HiMPP 媒体处理软件 V4.0

开发参考

文档版本 22

发布日期 2021-01-28

版权所有 © 上海海思技术有限公司 2020。保留一切权利。

非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

商标声明

、HISILICON、海思和其他海思商标均为海思技术有限公司的商标。

本文档提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

注意

您购买的产品、服务或特性等应受海思公司商业合同和条款的约束，本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，海思公司对本文档内容不做任何明示或默示的声明或保证。

由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

上海海思技术有限公司

地址：　深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼　邮编：518129

网址：　http://www.hisilicon.com/cn/

客户服务邮箱：　support@hisilicon.com

目 录

前 言.....1

 版权所有©上海海思技术有限公司

前 言

概述

本文为使用 HiMPP 媒体处理芯片进行开发的程序员而写，目的是供您在开发过程中查阅媒体处理软件开发包的各种参考信息，包括 API、头文件、错误码等。

本文档描述 HiMPP 媒体处理软件的各个 API 的使用方法，以及相关的数据结构和错误码。

说明

- 未有特殊说明，Hi3569V100、Hi3559CV100 与 Hi3559AV100 内容一致。
- 未有特殊说明，Hi3568V100、Hi3556AV100 与 Hi3519AV100 内容一致。
- 未有特殊说明，Hi3566V100、Hi3562V100、Hi3516AV300、Hi3516DV300、Hi3559V200、Hi3556V200 与 Hi3516CV500 内容一致。
- 未有特殊说明，Hi3516EV200、Hi3516EV300、Hi3516DV200、Hi3518EV300 内容一致。

产品版本

与本文档相对应的产品版本如下。

产品名称	产品版本	操作系统
Hi3559A	V100ES	Linux Linux+Huawei LiteOS
Hi3559A	V100	Linux Linux+Huawei LiteOS
Hi3559C	V100	Linux+Huawei LiteOS
Hi3519A	V100	Linux Linux+ Huawei LiteOS
Hi3556A	V100	Linux+Huawei LiteOS

版权所有©上海海思技术有限公司

产品名称	产品版本	操作系统
Hi3516C	V500	Linux Huawei LiteOS
Hi3516D	V300	Linux Huawei LiteOS
Hi3516A	V300	Linux Huawei LiteOS
Hi3559	V200	Linux Huawei LiteOS Linux+Huawei LiteOS
Hi3556	V200	Linux Huawei LiteOS Linux+Huawei LiteOS
Hi3516E	V200	Linux/Huawei LiteOS
Hi3516E	V300	Linux/Huawei LiteOS
Hi3518E	V300	Linux/Huawei LiteOS
Hi3516D	V200	Linux
Hi3562	V100	Linux+Huawei LiteOS
Hi3566	V100	Linux+Huawei LiteOS
Hi3568	V100	Linux+Huawei LiteOS
Hi3569	V100	Linux+Huawei LiteOS

读者对象

本文档主要适用于以下工程师：

- 技术支持工程师
- 软件开发工程师

 版权所有©上海海思技术有限公司

约定

符号约定

在本文中可能出现下列标志，它们所代表的含义如下。

符号	说明
⚠ 危险	表示如不避免则将会导致死亡或严重伤害的具有高等级风险的危害。
⚠ 警告	表示如不避免则可能导致死亡或严重伤害的具有中等级风险的危害。
⚠ 注意	表示如不避免则可能导致轻微或中度伤害的具有低等级风险的危害。
须知	用于传递设备或环境安全警示信息。如不避免则可能会导致设备损坏、数据丢失、设备性能降低或其它不可预知的结果。 “须知”不涉及人身伤害。
说明	对正文中重点信息的补充说明。 “说明”不是安全警示信息，不涉及人身、设备及环境伤害信息。

命令行格式约定

格式	意义
粗体	命令行关键字（命令中保持不变、必须照输的部分）采用**加粗**字体表示。
斜体	命令行参数（命令中必须由实际值进行替代的部分）采用*斜体*表示。
[ ]	表示用“[ ]”括起来的部分在命令配置时是可选的。
{ x | y | ... }	表示从两个或多个选项中选取一个。
[x | y | ...]	表示从两个或多个选项中选取一个或者不选。

版权所有©上海海思技术有限公司

格式	意义
{ x | y | ... } *	表示从两个或多个选项中选取多个，最少选取一个，最多选取所有选项。
[x | y | ...] *	表示从两个或多个选项中选取多个或者不选。

修订记录

修订记录累积了每次文档更新的说明。最新版本的文档包含以前所有文档版本的更新内容。

修订日期	版本	修订说明
2021-01-28	22	**第 2 章 系统控制** 2.3 小节，HI_MPI_SYS_Exit 涉及修改 **第 3 章 视频输入** 3.5 小节，新增 HI_MPI_VI_LDCPosQueryDst2Src 和 HI_MPI_VI_LDCPosQuerySrc2Dst；HI_MPI_VI_SetPipePostCrop【注意】涉及修改 3.6 小节，VI_DEV_ATTR_S、VI_PIPE_ATTR_S 和 VI_CHN_ATTR_S 涉及修改 **第 4 章 视频输出** 4.3 小节，新增 vou_mod_exit、VOU_DRV_EnableDev 和 VOU_DRV_DisableDev 4.4 小节，VO_MOD_PARAM_S【注意事项】涉及修改 **第 5 章 视频处理子系统** 5.2.4 涉及修改 5.3 小节，新增 HI_MPI_VPSS_LDCPosQueryDst2Src 和 HI_MPI_VPSS_LDCPosQuerySrc2Dst **第 6 章 视频编码** 6.3 小节，表 6-5 涉及修改，HI_MPI_VENC_SetDeBreathEffect 涉及修改 6.4 小节，VENC_H265_TRANS_S【注意事项】涉及修改 **第 7 章 视频解码**

 版权所有©上海海思技术有限公司

修订日期	版本	修订说明
		7.1 小节，表 7-1 涉及修改 **第 10 章 视频图形子系统** 10.3 小节，HI_MPI_VGS_AddRotationTask【注意】涉及修改 **第 11 章 几何畸变矫正子系统** 11.5 小节，新增 GDC_PMFCOEF_NUM **第 12 章 拼接** 12.5 小节，AVS_OUTPUT_ATTR_S【注意】涉及修改 **第 13 章 Proc 调试信息** 13.8 和 13.16 小节涉及修改
2020-12-03	21	**第 2 章 系统控制** 2.3 小节，HI_MPI_SYS_MmzFlushCache【注意】涉及修改。HI_MPI_VB_Init【举例】涉及修改。HI_MPI_VB_PhysAddr2Handle【返回值】涉及修改。 2.4.1 小节，公共数据类型增加 VI_MCF_GRP。 2.4.2 小节，【注意】涉及修改。 **第 3 章 视频输入** 3.3 小节，表 3-1 所示。 3.5 小节，HI_MPI_VI_SetPipePostCrop【注意】涉及修改。HI_MPI_VI_GetPipeDumpAttr、HI_MPI_VI_SetPipeRepeatMode、HI_MPI_VI_GetPipeRepeatMode、HI_MPI_VI_QueryPipeStatus、HI_MPI_VI_EnablePipeInterrupt、HI_MPI_VI_DisablePipeInterrupt【参数】涉及修改。HI_MPI_VI_GetPipeFd、HI_MPI_VI_GetChnFd【返回值】涉及修改。新增 HI_MPI_VI_SetMcfAttr、HI_MPI_VI_GetMcfAttr、VI_MAX_MCF_GRP_NUM。 3.6 小节，VI_DEV_ATTR_S【注意事项】涉及修改。VI_PIPE_ATTR_S【差异】涉及修改。新增 VI_MONO_COLOR_RATIO_E、VI_MCF_GRP_ATTR_S。 **第 4 章 视频输出** 4.2 小节，表 4-5 涉及修改。 **第 6 章 视频编码** 6.3 小节，新增 HI_MPI_VENC_SetH264Poc 和 HI_MPI_VENC_GetH264Poc。 HI_MPI_VENC_CreateChn、HI_MPI_VENC_SetRefParam、

版权所有©上海海思技术有限公司

修订日期	版本	修订说明
		HI_MPI_VENC_EnableSvc、HI_MPI_VENC_GetSvcParam、HI_MPI_VENC_GetCuPrediction、HI_MPI_VENC_GetSkipBias、HI_MPI_VENC_SetHierarchicalQp、HI_MPI_VENC_SetSvcParam、HI_MPI_VENC_SendSvcRegion 涉及更新。 HI_MPI_VENC_SetForegroundProtect【注意】涉及更新。 6.4 小节，VENC_STREAM_ADVANCE_INFO_JPEG_S、VENC_STREAM_ADVANCE_INFO_PRORES_S、VENC_ATTR_MJPEG_S、VENC_SVC_RECT_TYPE_E、H265E_NALU_TYPE_E 涉及更新。新增 HI_VENC_MAX_PACK_INFO_NUM 到 HI_VENC_PRORES_MAX_VENDOR_NUM、VENC_H264_POC_S、HI_VENC_ROI_FOP_FRAME、VENC_PRORES_PARAM_S。 VENC_PARAM_SET_ID_S【成员】涉及更新。 **第 7 章 视频解码** 7.3 小节，涉及更新。 7.4 小节，HI_MPI_VDEC_CreateChn【注意】涉及更新。 7.5 小节， VDEC_PARAM_VIDEO_S【成员】涉及更新。新增 VDEC_MAX_CHN_NUM。 **第 8 章 区域管理** 8.2.1 小节，表 8-1 涉及更新。 **第 9 章 音频** 9.2.1 小节，表 9-3、表 9-3 表下须知、表 9-4、图 9-4、DRC/ AGC/EQ/ NR/ PNR/ LIMITER/ DEREVERB/ FMP 模块内容涉及更新。新增 WNR 模块内容。 9.3.1 小节，HI_MPI_AUDIO_RegisterVQEModule 涉及更新。 9.3.2 小节，HI_MPI_AI_SetTalkVqeV2Attr、HI_MPI_AI_GetTalkVqeV2Attr【需求】涉及更新。HI_Resampler_Process【语法】涉及更新。新增 AI_TALKVQEV2_MASK_WNR。 9.3.7 小节，HI_Resampler_Process【返回值】涉及更新。 HI_Resampler_GetMaxOutputNum【注意】涉及更新。 9.4.1 小节，新增 AI_TALKV2_WNR_CONFIG_S。AI_TALKVQEV2_CONFIG_S、AUDIO_VQE_REGISTER_S 涉及更新。 9.5 小节，增加表 9-23。 **第 10 章 视频图形子系统**

版权所有©上海海思技术有限公司

修订日期	版本	修订说明
		10.4 小节，新增 HI_MPI_VGS_AddOnlineTask、VGS_ADD_ONLINE_S、VGS_MAX_COVER_NUM、VGS_MAX_OSD_NUM。 **第 13 章 Proc 调试信息** 13.5，13.9，13.10，13.11，13.12，13.14，13.20 小节，涉及更新。
2020-07-15	20	刷新 Hi3516DV300 视频输入分辨率 **第 4 章 视频输出** 4.3.2 小节，新增 HI_MPI_VO_SetVideoLayerEarlyDisplay 和 HI_MPI_VO_GetVideoLayerEarlyDisplay 4.3.3 小节，HI_MPI_VO_ClearChnBuf【注意】涉及修改 **第 6 章 视频编码** 6.3 小节，HI_MPI_VENC_StartRecvFrame【注意】涉及修改；新增 HI_MPI_VENC_SetParamId 和 HI_MPI_VENC_GetParamId 6.4 小节，新增 VENC_PARAM_SET_ID_S **第 9 章 音频** 9.3.7 小节，HI_Resampler_Process【注意】涉及修改 **第 10 章 视频图形子系统** 10.2.2 小节，表 10-3~表 10-11 均涉及修改 **第 13 章 Proc 调试信息** 13.11、13.17 小节涉及修改
2020-05-30	19	**第 3 章 视频输入** 3.3 小节，表 3-1 涉及修改 3.6 小节，VI_MAX_DEV_NUM~ VI_MAX_VIR_PIPE_NUM 和 VI_MAX_EXT_CHN_NUM【定义】涉及修改 **第 4 章 视频输出** 4.2 小节涉及更新 4.3 小节，新增 HI_MPI_VO_SetChnRotation 和 HI_MPI_VO_GetChnRotation 4.4 小节，新增 VO_MIRROR_MODE_E **第 5 章 视频处理子系统** 5.3 小节，HI_MPI_VPSS_SetChnAttr、HI_MPI_VPSS_SetExtChnFisheye、HI_MPI_VPSS_GetRegionLuma、HI_MPI_VPSS_SetChnBufWrapAttr、

 版权所有©上海海思技术有限公司

修订日期	版本	修订说明
		HI_MPI_VPSS_SetModParam【注意】涉及修改 **第 6 章 视频编码** 6.3 小节，新增 HI_MPI_VENC_SendSvcRegion 6.4 小节，新增 VENC_MAX_SVC_RECT_NUM 和 VENC_SVC_RECT_INFO_S **第 7 章 区域管理** 7.4 小节，HI_MPI_VDEC_SetChnParam【注意】涉及修改 7.5 小节，VDEC_PARAM_VIDEO_S【注意事项】涉及修改 **第 8 章 区域管理** 8.2.1 小节，表 8-5、表 8-11、表 8-13 和表 8-14 涉及修改 **第 9 章 音频** 9.2.3 和 9.3.2 小节涉及修改 9.3.3 小节，HI_MPI_AO_GetMute【注意】涉及修改 9.4.1 小节，AI_TALKV2_PNR_CONFIG_S 和 AI_TALKV2_AGC_CONFIG_S【成员】涉及修改，表 9-16 涉及修改 **第 10 章 视频图形子系统** 10.3 小节，HI_MPI_VGS_AddLumaTaskArray【注意】涉及修改 **第 11 章 几何畸变矫正子系统** 11.2.2、11.3.1 小节涉及修改 11.5 小节，RECT_S【成员】涉及修改 **第 13 章 Proc 调试信息** 13.9 和 13.17 小节涉及修改
2020-04-01	18	添加 Hi3569V100 相关内容 **第 3 章 视频输入** 3.5 小节，HI_MPI_VI_SetChnAttr【注意】涉及修改。 HI_MPI_VI_SetChnLDCV2Attr、HI_MPI_VI_SetChnDISConfig、HI_MPI_VI_SetChnDISParam、HI_MPI_VI_GetChnDISParam 涉及修改。 3.6 小节，DIS_MODE_E 涉及修改。 **第 4 章 视频输出** 4.2 小节，表 4-4 涉及更新。

版权所有©上海海思技术有限公司

修订日期	版本	修订说明
		4.4 小节，VO_PUB_ATTR_S 中表 4-8 涉及更新。 **第 5 章 视频处理子系统** 5.3 小节，HI_MPI_VPSS_StopGrp 涉及更新。 5.4 小节，VPSS_GRP_ATTR_S、VPSS_CHN_ATTR_S、VPSS_MOD_PARAM_S 涉及更新。 **第 6 章 视频编码** 6.2.17 小节，涉及更新。 6.3 小节，新增 HI_MPI_VENC_SendMultiFrame、HI_MPI_VENC_SetChnConfig、HI_MPI_VENC_GetChnConfig、HI_MPI_VENC_SetSearchWindow、HI_MPI_VENC_GetSearchWindow；HI_VENC_MOSAIC_MODE_E~MULTI_FRAME_INFO_S；VENC_SEARCH_WINDOW_S、VENC_CHN_CONFIG_S 新增 6.2.19 小节。 **第 7 章 区域管理** 7.4 小节，HI_MPI_VDEC_SetChnParam、HI_MPI_VDEC_GetFrame 涉及更新。 7.5 小节，VDEC_PARAM_VIDEO_S 涉及更新。 **第 8 章 区域管理** 8.3 小节，HI_MPI_RGN_BatchBegin【参数】涉及更新。 **第 9 章 音频** 9.2.1.3 和 9.2.1.4 小节涉及更新。 新增 9.2.4.4 小节 9.3.2.1 小节，HI_MPI_AI_SetPubAttr 和 HI_MPI_AI_SetChnParam 涉及更新。 9.3.3 小节，HI_MPI_AO_SetPubAttr 涉及更新。 9.3.6 小节，ACODEC_GET_INPUT_VOL【注意】涉及更新。 9.4.1 小节，AUDIO_BIT_WIDTH_E、AUDIO_FRAME_S、AUDIO_AGC_CONFIG_S【注意事项】涉及更新。 9.5 小节，表 9-17 涉及更新。 **第 11 章 几何畸变矫正子系统** 11.1 小节的注意涉及更新。 11.6.2 小节，表 11-15 涉及更新。

版权所有©上海海思技术有限公司

修订日期	版本	修订说明
		第 13 章 Proc 调试信息 13.5、13.9、13.10、13.11、13.16、13.18、13.25 小节涉及修改
2020-02-28	17	**第 2 章 系统控制** 2.2.3 小节涉及修改 **第 3 章 视频输入** 3.5 小节，HI_MPI_VI_SetChnAttr【注意】涉及修改 3.6 小节，VI_PIPE_ATTR_S【注意】涉及修改 **第 9 章 音频** 9.2.1 小节，表 9-4、图 9-4 涉及更新。DRC、AGC、EQ、LIMITER、DEREVERB、FMP 注意涉及修改。 9.4.1 小节，AI_TALKV2_PNR_CONFIG_S、AI_TALKV2_NR_CONFIG_S、AI_TALKV2_AGC_CONFIG_S、AI_TALKVQEV2_CONFIG_S 涉及修改
2020-01-20	16	**第 2 章 系统控制** 2.4.3 小节，新增 HI_GPS_ACCURACY_LEVEL 和 HI_GPS_NUMBER_DIMENSION GPS_INFO_S 涉及修改 **第 3 章 视频输入** 3.5 小节，HI_MPI_VI_SetChnLDCV2Attr【注意】涉及修改 新增 HI_MPI_VI_SetChnDISParam 和 HI_MPI_VI_GetChnDISParam 3.6 小节，新增 DIS_PARAM_S **第 4 章 视频输出** 4.3.1 小节，HI_MPI_VO_SetUserIntfSyncInfo【注意】涉及修改 4.4 小节，新增 VO_INTF_TYPE_E、VO_INTF_SYNC_E 和 VO_SYNC_INFO_S 表 4-7 涉及修改 **第 5 章 视频处理子系统** 5.2.2 小节，表 5-2 涉及修改 5.3 小节，HI_MPI_VPSS_SetModParam 和 HI_MPI_VPSS_EnableBufferShare【注意】涉及修改 5.4 小节，VPSS_GRP_ATTR_S【注意】涉及修改

版权所有©上海海思技术有限公司

修订日期	版本	修订说明
		第 6 章 视频编码 6.3 小节，HI_MPI_VENC_SendFrameEx 和 HI_MPI_VENC_SetH265Dblk【注意】涉及修改 6.4 小节，VENC_H265_DBLK_S 涉及修改 **第 8 章 区域管理** 8.2.1 小节涉及修改 8.4 小节，新增 RGN_OVERLAY_MIN_ALPHA 和 RGN_OVERLAYEX_MAX_ALPHA；RGN_MOSAIC_MAX_X 涉及修改 **第 9 章 音频** 9.3.2 小节，HI_MPI_AI_SetPubAttr 涉及修改 **第 10 章 视频图形子系统** 10.2 小节涉及修改 **第 11 章 几何畸变矫正子系统** 11.2.2 小节，表 11-6 和表 11-7 涉及修改 11.5 小节，新增 HI_GDC_PRIVATE_DATA_NUM **第 12 章 拼接** 12.4 小节，AVS_CHN_ATTR_S【注意】涉及修改
2019-12-12	15	新增 Hi3562V100/Hi3566V100 相关内容
2019-10-25	14	**第 2 章 系统控制** 2.3 小节，新增 HI_MPI_SYS_GetUniqueId；HI_MPI_SYS_GetVPSSVENCWrapBufferLine【注意】涉及修改 2.4.1 小节，DNG_IMAGE_DYNAMIC_INFO_S【注意事项】涉及修改 2.4.2 小节，新增 HI_UNIQUE_ID_S 2.4.3 小节，GPS_INFO_S【成员】涉及修改 **第 3 章 视频输入** 3.6 小节,新增 VI_PIPE2_YUV_MAX_WIDTH 和 VI_PIPE2_YUV_MAX_HEIGHT；VI_INTF_MODE_E 和 VI_PIPE_ATTR_S 涉及修改 **第 4 章 视频输出** 新增 4.3.7 小节

版权所有©上海海思技术有限公司

修订日期	版本	修订说明
		4.4 小节，新增 VOU_EXPORT_CALLBACK_S 和 VOU_EXPORT_SYMBOL_S **第 5 章 视频处理子系统** 5.2.1 小节涉及修改 5.2.3 小节，图 5-5 小涉及修改 5.2.4 小节，新增表 5-4 **第 6 章 视频编码** 6.2.3 和 6.2.18 小节涉及修改 6.3 小节，HI_MPI_VENC_SetRcParam【注意】涉及修改，HI_MPI_VENC_EnableSvc、HI_MPI_VENC_GetSvcParam、HI_MPI_VENC_SetSvcParam、HI_MPI_VENC_GetSvcSceneComplexity 涉及修改 6.4 小节，VENC_SVC_DETECT_RESULT_S 涉及修改 **第 9 章 音频** 9.3.3 小节，新增 HI_MPI_AO_GetChnDelay **第 11 章 几何畸变矫正子系统** 11.2.2 小节，表 11-6、表 11-7、表 11-8、表 11-9、表 11-12 和表 11-13 涉及修改 **第 12 章 拼接** 12.4 小节，AVS_MODE_E 涉及修改
2019-09-12	13	**第 2 章 系统控制** 2.4.1 小节，HI_MPI_SYS_Mmap 和 HI_MPI_SYS_MmapCache【注意】涉及修改 ROTATION_EX_S【成员】和【注意事项】涉及修改 **第 3 章 视频输入** 3.5 小节，HI_MPI_VI_SetPipeAttr、HI_MPI_VI_SetPipePostCrop【注意】涉及修改； HI_MPI_VI_SetPipePreCrop、HI_MPI_VI_GetPipePreCrop、HI_MPI_VI_SetPipePostCrop、HI_MPI_VI_GetPipePostCrop【芯片差异】和【注意】涉及修改 3.6 小节，VI_PIPE_ATTR_S【注意】涉及修改

版权所有©上海海思技术有限公司

修订日期	版本	修订说明
		第 4 章 视频输出 4.2 小节涉及修改 4.4 小节，表 4-6 和图 4-3 涉及修改 VO_WBC_MODE_E【成员】涉及修改 **第 5 章 视频处理子系统** 5.3 小节，HI_MPI_VPSS_SetChnBufWrapAttr【注意】涉及修改 **第 6 章 视频编码** 6.3 小节，HI_MPI_VENC_EnableSvc、HI_MPI_VENC_SetSvcParam 和 HI_MPI_VENC_GetSvcSceneComplexity【注意】涉及修改 6.4 小节，VENC_SLICE_SPLIT_S【成员】涉及修改；新增 FG_REGION_TYPE_E、VENC_SVC_MAP_PARAM_S；修改 VENC_SVC_PARAM_S 和 VENC_SVC_DETECT_RESULT_S **第 8 章 区域管理** 8.4 小节，OVERLAY_ATTR_S【成员】涉及修改 **第 9 章 音频** 9.3.2 小节，新增 HI_MPI_AI_SetChnAttr 和 HI_MPI_AI_GetChnAttr 9.4.1 小节，新增 AI_CHN_MODE_E 和 AI_CHN_ATTR_S **第 13 章 Proc 调试信息** 13.5、13.9 和 13.16 小节涉及修改
2019-08-01	12	**第 2 章 系统控制** 2.4.2 小节，VI_VPSS_MODE_E【注意】涉及修改 **第 3 章 视频输入** 3.3 小节，表 3-1 涉及修改 3.5 小节，新增 HI_MPI_VI_SetPipePostCrop 和 HI_MPI_VI_GetPipePostCrop；HI_MPI_VI_SetPipePreCrop 和 HI_MPI_VI_GetPipePreCrop 涉及修改 HI_MPI_VI_SetChnAttr、HI_MPI_VI_SetChnCrop 和 HI_MPI_VI_SetChnDISConfig【注意】涉及修改 3.6 小节，VI_LDCV2_ATTR_S【成员】涉及修改 VI_DEV_ATTR_S 和 DIS_CONFIG_S【注意事项】 **第 4 章 视频输出**

版权所有©上海海思技术有限公司

修订日期	版本	修订说明
		4.2 小节，表 4-2、表 4-3、表 4-4 涉及修改 4.3.2 小节，HI_MPI_VO_SetVideoLayerDecompress【成员】和【注意】涉及修改，HI_MPI_VO_BatchBegin、HI_MPI_VO_SetVideoLayerDecompress 涉及修改 4.3.3 小节,HI_MPI_VO_SetChnBorder 和 HI_MPI_VO_SetChnRotation【注意】涉及修改，HI_MPI_VO_SendFrame 涉及修改 4.4 小节，VO_VIDEO_LAYER_ATTR_S、VO_WBC_MODE_E 涉及修改 **第 5 章 视频处理子系统** 5.2.2 小节，表 5-3 涉及修改 5.3 小节，HI_MPI_VPSS_SetGrpCrop 和 HI_MPI_VPSS_SetChnCrop【注意】涉及修改 5.4 小节，VPSS_GRP_ATTR_S【注意】涉及修改；VPSS_EXT_CHN_ATTR_S、tV56aNRc、tV500_VPSS_pNRc【成员】涉及修改 **第 6 章 视频编码** 6.3 小节，新增 HI_MPI_VENC_SetSliceSplit~HI_MPI_VENC_GetSvcSceneComplexity HI_MPI_VENC_InsertUserData【参数】和【注意】涉及修改 6.4 小节，新增 VENC_SLICE_SPLIT_S、VENC_SVC_PARAM 和 VENC_SVC_DetectResult 新增 6.2.18 **第 7 章 视频解码** 7.4 小节，新增 HI_MPI_VDEC_SetUserDataAttr 和 HI_MPI_VDEC_GetUserDataAttr 7.5 小节，新增 VDEC_USER_DATA_ATTR_S **第 8 章 区域管理** 8.2.1 小节涉及修改 8.4 小节，RGN_COORDINATE_E【注意】涉及修改 **第 9 章 音频** 9.2.1 小节涉及修改 9.3.2 小节，HI_MPI_AI_SetPubAttr、HI_MPI_AI_SetVqeAttr、HI_MPI_AI_GetVqeAttr、HI_MPI_AI_SetHiFiVqeAttr 和

版权所有©上海海思技术有限公司

修订日期	版本	修订说明
		HI_MPI_AI_GetHiFiVqeAttr【注意】涉及修改 **第 10 章 视频图形子系统** 10.3 小节，HI_MPI_VGS_AddDrawLineTask~HI_MPI_VGS_AddLumaTaskArray【注意】涉及修改 **第 11 章 几何畸变矫正子系统** 11.4 小节，HI_MPI_GDC_SetConfig、HI_MPI_GDC_AddCorrectionExTask 和 HI_MPI_GDC_FisheyePosQueryDst2Src【注意】涉及修改 **第 13 章 Proc 调试信息** 13.10、13.11、13.18、13.20 和 13.25 涉及修改
2019-07-10	11	**第 3 章 视频输入** 3.5 小节，HI_MPI_VI_ReleasePipeBNRRaw【差异】涉及修改 **第 5 章 视频处理子系统** 5.3 小节，HI_MPI_VPSS_SetChnAttr 和 HI_MPI_VPSS_SetChnCrop【注意】涉及修改 5.4 小节，VPSS_GRP_SHARPEN_MANUAL_ATTR_S 和 VPSS_GRP_SHARPEN_AUTO_ATTR_S【定义】和【成员】涉及修改 **第 6 章 视频编码** 6.2.4 小节涉及修改 6.3 小节，HI_MPI_VENC_SendFrameEx、HI_MPI_VENC_SetRcParam【注意】涉及修改 6.4 小节，VENC_MOD_JPEGE_S、VENC_FRAME_TYPE_E【定义】和【成员】涉及修改 **第 7 章 视频解码** 7.5 小节，新增 VDEC_CAPACITY_STRATEGY_E，VDEC_PICTURE_MOD_PARAM_S 涉及修改 **第 8 章 区域管理** 8.4 小节，OVERLAY_ATTR_S、OVERLAY_CHN_ATTR_S【成员】涉及修改 **第 9 章 音频** 9.3.2 小节，HI_MPI_AI_SaveFile【注意】涉及修改涉及修改

版权所有©上海海思技术有限公司

修订日期	版本	修订说明
		第 13 章 Proc 调试信息 13.18、13.22 和 13.25 小节涉及修改
2019-06-20	10	**第 2 章 系统控制** 2.3 小节，HI_MPI_VB_DestroyPool、HI_MPI_VB_MunmapPool、HI_MPI_VB_SetModPoolConfig、HI_MPI_SYS_SetRawFrameCompressParam 和 HI_MPI_LOG_Read【注意】涉及修改 2.4.2 小节，RAW_FRAME_COMPRESS_PARAM_S【注意】涉及修改 **第 3 章 视频输入** 3.3 小节涉及修改，新增图 3-6 3.5 小节，HI_MPI_VI_SetChnRotationEx、HI_MPI_VI_GetChnRotationEx、HI_MPI_VI_SetChnLDCAttr、HI_MPI_VI_GetChnLDCAttr、HI_MPI_VI_SetChnLDCV2Attr、HI_MPI_VI_GetChnLDCV2Attr、HI_MPI_VI_SetChnSpreadAttr、HI_MPI_VI_GetChnSpreadAttr、HI_MPI_VI_SetChnDISAttr 和 HI_MPI_VI_GetChnDISAttr【芯片差异】涉及修改 3.6 小节，HI_MPI_VI_CreatePipe、HI_MPI_VI_ReleasePipeBNRRaw、HI_MPI_VI_PipeAttachVbPool、HI_MPI_VI_SetPipeFrameInterruptAttr、HI_MPI_VI_GetPipeFrameInterruptAttr、HI_MPI_VI_ChnAttachVbPool【注意】涉及修改；HI_MPI_VI_SetChnAttr 和 DIS_ATTR_S 涉及修改。 **第 4 章 视频输出** 4.2 小节，表 4-2 下增加注意。 4.3.2 小节，HI_MPI_VO_SetVideoLayerCSC、HI_MPI_VO_GetVideoLayerCSC、HI_MPI_VO_SetVideoLayerCrop、HI_MPI_VO_SetVideoLayerDecompress、HI_MPI_VO_GetVideoLayerDecompress 涉及修改。 **第 5 章 视频处理子系统** 5.2.3 小节，新增图 5-6 5.4 小节，VPSS_MOD_PARAM_S 和 VPSS_GRP_ATTR_S【注意】涉及修改 **第 6 章 视频编码** 6.3 小节，HI_MPI_VENC_RequestIDR 涉及修改 **第 7 章 视频解码** 7.5 小节，新增 VDEC_PICTURE_MOD_PARAM_S。VDEC_MOD_PARAM_S【定

版权所有©上海海思技术有限公司

修订日期	版本	修订说明
		义】【成员】涉及修改 **第 9 章 音频** 9.3.2 小节，HI_MPI_AI_SetVqeVolume 和 HI_MPI_AI_GetVqeVolume 的【注意】涉及修改 9.3.4 小节，新增 HI_MPI_AENC_SetMute 和 HI_MPI_AENC_GetMute。 **第 11 章 几何畸变矫正子系统** 修改 Hi3556V200 不支持的相关内容 11.1 小节，涉及更新。 11.2.2 小节，表 11-11 涉及修改 11.4 小节，新增 HI_MPI_GDC_FisheyePosQueryDst2Src 11.5 小节，FISHEYE_REGION_ATTR_EX_S 和 FISHEYE_ATTR_S【成员】涉及修改，新增 GDC_FISYEYE_POINT_QUERY_ATTR_S。 **第 13 章 Proc 调试信息** 13.12、13.16、13.25 小节涉及修改
2019-05-30	09	**第 3 章 视频输入** 3.6 小节，VI_DEV_ATTR_S、VI_PIPE_ATTR_S【成员】涉及修改；NRX_PARAM_AUTO_V1_S、NRX_PARAM_AUTO_V2_S【定义】涉及修改 **第 4 章 视频输出** 4.2 小节涉及修改 4.3.1 小节，HI_MPI_VO_SetDevFrameRate【参数】涉及修改 4.4 小节，VO_VIDEO_LAYER_ATTR_S、VO_USER_INTFSYNC_PLL_S、VO_USER_INTFSYNC_ATTR_S【注意事项】涉及修改 **第 5 章 视频处理子系统** 5.3 小节，HI_MPI_VPSS_SetLowDelayAttr、HI_MPI_VPSS_FisheyePosQueryDst2Src【注意】涉及修改 **第 6 章 视频编码** 6.3 小节，表 6-5 涉及修改 6.4 小节，新增 OPERATION_MODE_E；VENC_MAX_CHN_NUM 涉及修改 **第 7 章 视频解码**

版权所有©上海海思技术有限公司

修订日期	版本	修订说明
		7.3 小节涉及修改 **第 8 章 区域管理** 8.4 小节，RGN_HANDLE_MAX 涉及修改 **第 10 章 视频图形子系统** 10.2.1 小节涉及修改 10.3 小节，HI_MPI_VGS_AddRotationTask【注意】涉及修改 10.4 小节，VGS_MODULE_PARAMS_S 涉及修改 **第 13 章 Proc 调试信息** 13.6 小节涉及修改
2019-05-15	08	**第 3 章 视频输入** 3.6 小节，VI_DEV_MAX_WIDTH、VI_DEV_MAX_HEIGHT、VI_PIPE_OFFLINE_MAX_WIDTH、VI_PIPE_OFFLINE_MAX_HEIGHT、VI_PIPE_ONLINE_MAX_HEIGHT、VI_PHYCHN_OFFLINE_MAX_WIDTH、VI_PHYCHN_OFFLINE_MAX_HEIGHT【定义】涉及更新。VI_PIPE_ATTR_S【注意】涉及更新。 **第 5 章 视频处理子系统** 5.3 小节。HI_MPI_VPSS_SetLowDelayAttr、HI_MPI_VPSS_SetChnBufWrapAttr、HI_MPI_VPSS_SetGrpFrameInterruptAttr【注意】涉及修改 **第 6 章 视频编码** 6.2.16 小节，涉及更新。 6.4 小节，新增 OPERATION_MODE_E。VENC_ATTR_H265_S【定义】涉及修改 **第 8 章 区域管理** 8.2.1 小节，表 8-13 涉及修改 8.4 小节，新增 RGN_COVER_MIN_THICK 和 RGN_COVER_MAX_THICK。RGN_COVER_MAX_THICK、RGN_COVEREX_MAX_THICK【定义】涉及修改 RGN_QUADRANGLE_S、OVERLAY_ATTR_S【成员】涉及修改 COVER_CHN_ATTR_S、COVEREX_CHN_ATTR_S【注意事项】涉及修改 **第 13 章 Proc 调试信息**

版权所有©上海海思技术有限公司

修订日期	版本	修订说明
		13.16 涉及修改
2019-04-30	07	**第 2 章 系统控制** 2.3 小节，HI_MPI_VB_GetSupplementAddr 涉及修改 2.4.1 小节，LDC_ATTR_S【注意事项】涉及修改 2.4.1 小节，公共数据类型涉及修改，VPSS_VENC_WRAP_PARAM_S 涉及修改 **第 3 章 视频输入** 3.3 小节，图 3-4 涉及更新。 3.5 小节，HI_MPI_VI_SetDevBindPipe 和 HI_MPI_VI_SetExtChnFisheye 涉及更新。 3.5 小节，VI_PIPE_ONLINE_MAX_HEIGHT、VI_PHYCHN_ONLINE_MAX_HEIGHT、VI_SYNC_CFG_S、VI_PIPE_ATTR_S 涉及修改 3.6 小节，VI_VSYNC_VALID_E、VI_SYNC_CFG_S、VI_DEV_ATTR_S 和 VI_DEV_ATTR_EX_S 涉及更新。 **第 4 章 视频输出** 4.2 小节，修改表 4-4 4.3.1 小节，HI_MPI_VO_SetVtth2、HI_MPI_VO_GetVtth2 涉及修改 4.3.2 小节，HI_MPI_VO_SetVideoLayerPriority、HI_MPI_VO_GetVideoLayerPriority、HI_MPI_VO_SetVideoLayerCrop、HI_MPI_VO_GetVideoLayerCrop、HI_MPI_VO_BindVideoLayer、HI_MPI_VO_BindGraphicLayer 涉及修改 4.4 小节，VO_MAX_PRIORITY、VO_MOD_PARAM_S 涉及修改 **第 5 章 视频处理子系统** 5.2.1 小节，Sharpen 描述涉及更新。 5.2.3 小节，图 5-5 和图 5-6 涉及更新。 5.3 小节，HI_MPI_VPSS_SetLowDelayAttr、HI_MPI_VPSS_SetChnBufWrapAttr 和 VPSS_MOD_PARAM_S、HI_MPI_VPSS_SetChnAlign、HI_MPI_VPSS_GetChnAlign、HI_MPI_VPSS_EnableBufferShare、HI_MPI_VPSS_DisableBufferShare、涉及修改 新增 HI_MPI_VPSS_FisheyePosQueryDst2Src、

 版权所有©上海海思技术有限公司

修订日期	版本	修订说明
		HI_MPI_VPSS_SetChnProcMode 和 HI_MPI_VPSS_GetChnProcMode 5.4 小节，新增 VPSS_CHN_PROC_MODE_E，VPSS_MOD_PARAM_S 涉及修改 **第 6 章 视频编码** 6.3 小节，HI_MPI_VENC_SetRcParam、HI_MPI_VENC_SetSuperFrameStrategy、HI_MPI_VENC_SetChnParam 和 HI_MPI_VENC_SetDeBreathEffect【注意】涉及修改 **第 7 章 视频解码** 7.5 小节，VDEC_CHN_STATUS_S、VDEC_PARAM_PICTURE_S 涉及修改 **第 9 章 音频** 9.3.5 小节，新增 HI_MPI_ADEC_QueryChnStat 9.4.3 小节，新增 ADEC_CHN_STATE_S **第 10 章 视频图形子系统** 10.2.2 小节，表 10-3 和表 10-4 涉及修改 10.3 小节，HI_MPI_VGS_AddLumaTaskArray 涉及修改 **第 13 章 Proc 调试信息** 13.9, 13.18 小节涉及修改
2019-04-15	06	**第 2 章 系统控制** 2.2.1 小节，修改表 2-1 涉及更新。 2.4.1 小节，LDCV3_ATTR_S【注意】涉及修改。MOD_ID_E 和 VB_UID_E【定义】涉及修改 **第 3 章 视频输入** 3.5 小节，HI_MPI_VI_FisheyePosQueryDst2Src【语法】【参数】涉及修改。 3.6 小节，VB_UID_E 涉及修改。 **第 4 章 视频输出** 4.2 小节，表 4-2 涉及修改。 4.3 小节，HI_MPI_VO_SetGraphicLayerCSC 的【注意】涉及修改。 4.4 小节，VO_PUB_ATTR_S【芯片差异】涉及修改。VO_MOD_PARAM_S【定义】涉及修改。VO_USER_INTFSYNC_INFO_S 涉及修改。

版权所有©上海海思技术有限公司

修订日期	版本	修订说明
		第 5 章 视频处理子系统 5.2.1 小节，涉及更新。 5.2.3 小节，注意涉及更新。 5.3 小节，HI_MPI_VPSS_SetChnCrop【注意】涉及更新。 HI_MPI_VPSS_SetChnBufWrapAttr【相关主题】涉及更新。 5.4 小节，VPSS_CHN_ATTR_S 和 VPSS_CHN_BUF_WRAP_S【注意事项】涉及更新。 **第 9 章 音频** 9.3.1 小节，HI_MPI_AUDIO_RegisterVQEModule、ACODEC_DACL_SEL_TRACK、ACODEC_DACR_SEL_TRACK、ACODEC_ADCL_SEL_TRACK、ACODEC_ADCR_SEL_TRACK【注意】涉及更新。 **第 13 章 Proc 调试信息** 13.9 和 13.17 小节涉及修改
2019-03-30	05	添加 Hi3516DV200 的相关内容
2019-03-05	04	添加 Hi3516AV300 的相关内容 **第 2 章 系统控制** 2.4.1 小节，VPSS_VENC_WRAP_PARAM_S【成员】涉及修改 2.4.3 小节，PIXEL_FORMAT_E【定义】涉及修改, VIDEO_REGION_INFO_S、VIDEO_SUPPLEMENT_S、VIDEO_FRAME_S、BITMAP_S【成员】涉及修改 **第 3 章 视频输入** 3.5 小节，HI_MPI_VI_PipeDetachVbPool、HI_MPI_VI_ChnAttachVbPool、HI_MPI_VI_ChnDetachVbPool 添加【芯片差异】 HI_MPI_VI_SetChnLowDelayAttr、HI_MPI_VI_SetPipeFrameInterruptAttr【注意】涉及修改 新增 HI_MPI_VI_FisheyePosQueryDst2Src **第 4 章 视频输出** 4.1 小节，修改表 4-1 4.2 小节，修改表 4-2~表 4-5 4.3 小节，新增 HI_MPI_VO_SetVtth2 和 HI_MPI_VO_GetVtth2 4.3.1 小节，HI_MPI_VO_SetModParam【注意】涉及修改

 版权所有©上海海思技术有限公司

修订日期	版本	修订说明
		第 5 章 视频处理子系统 5.2.4 小节，修改表 5-4~表 5-6 5.3 小节，HI_MPI_VPSS_SetGrpCrop、HI_MPI_VPSS_SetGrpFrameInterruptAttr、HI_MPI_VPSS_SetChnLDCV3Attr、HI_MPI_VPSS_GetGrpFrameInterruptAttr【注意】涉及修改 新增 HI_MPI_VPSS_EnableBufferShare 和 HI_MPI_VPSS_DisableBufferShare 5.4 小节，VPSS_GRP_ATTR_S 涉及更新。 **第 6 章 视频编码** 6.1 小节，表 6-1 涉及修改 6.3 小节，表 6-5 和表 6-7 涉及修改，HI_MPI_VENC_SetDeBreathEffect【注意】涉及更新。 6.4 小节，VENC_GOP_SMARTP_S、VENC_GOP_ADVSMARTP_S、VENC_H264_CBR_S、VENC_H264_CVBR_S【成员】涉及更新。 **第 7 章 视频解码** 7.1 小节，表 7-1 涉及修改 **第 8 章 区域管理** 8.2.1 小节，表 8-13 涉及修改 8.4 小节，RGN_QUADRANGLE_S【成员】涉及修改，RGN_OVERLAY_MAX_X 至 RGN_OVERLAY_MAX_HEIGHT、RGN_OVERLAYEX_MAX_WIDTH【定义】涉及修改 **第 9 章 音频** 9.3.1 小节，增加 HI_MPI_AUDIO_RegisterVQEModule 9.4.1 小节，增加 VQE_MODULE_CONFIG_S 和 AUDIO_VQE_REGISTER_S 9.5 小节，增加音频基础属性错误码 **第 10 章 视频图形子系统** 10.2.1 小节，修改表 10-1 10.2.2 小节涉及修改 10.4 小节，VGS_DRAW_LINE_S、VGS_ADD_COVER_S 和 VGS_ADD_OSD_S【成员】涉及修改 **第 11 章 几何畸变矫正子系统**

 版权所有©上海海思技术有限公司

修订日期	版本	修订说明
		11.2.2 小节，表 11-5~表 11-9，表 11-13 涉及修改 11.4 小节，新增 HI_MPI_GDC_AddCorrectionExTask 11.5 小节，新增 FISHEYE_REGION_ATTR_EX_S 和 FISHEYE_ATTR_EX_S **第 13 章 Proc 调试信息** 13.9, 13.16~13.18 小节涉及修改
2019-01-31	03	**第 2 章 系统控制** 2.3 小节，HI_MPI_SYS_Bind【注意】涉及更新。 2.4 小节，SRC_LENS_COEF_NUM、DST_LENS_COEF_NUM【说明】涉及更新。 新增 DST_LENS_COEF_SEG_POINT。LDCV2_ATTR_S、LDCV3_ATTR_S FRAME_INTERRUPT_ATTR_S 涉及更新。 **第 3 章 视频输入** 3.5 小节，新增 HI_MPI_VI_PipeAttachVbPool、HI_MPI_VI_PipeDetachVbPool、HI_MPI_VI_ChnAttachVbPool、HI_MPI_VI_ChnDetachVbPool。 HI_MPI_VI_EnableUserPic、HI_MPI_VI_SetChnAttr、HI_MPI_VI_SetChnCrop、HI_MPI_VI_SetChnLDCAttr、HI_MPI_VI_SetChnLDCV2Attr、HI_MPI_VI_SetPipeFrameInterruptAttr【注意】涉及更新。 HI_MPI_VI_SetChnDISConfig【芯片差异】涉及更新。 3.6 小节，VI_EXTCHN_MAX_WIDTH、VI_EXTCHN_MAX_HEIGHT、VI_CMP_PARAM_SIZE【定义】涉及更新。DIS_MODE_E、DIS_CONFIG_S、VI_MOD_PARAM_S、VI_DEV_ATTR_S 涉及更新。 **第 4 章 视频输出** 4.2 小节，表 4-2 涉及更新，缩放和显示涉及更新。 4.3.2 小节，HI_MPI_VO_SetVideoLayerCSC 涉及更新。 4.3.5 小节，HI_MPI_VO_SetGraphicLayerCSC 涉及更新。 4.4 小节，VO_MAX_VIRT_DEV_NUM 和 VO_CSC_S 涉及更新。VO_PUB_ATTR_S 和 VO_MAX_CHN_NUM【注意】涉及更新 **第 5 章 视频处理子系统** 5.2.4 小节， 表 5-4 涉及更新。 5.3 小节，HI_MPI_VPSS_SetChnBufWrapAttr、HI_MPI_VPSS_SetChnRotation、HI_MPI_VPSS_SetChnLDCV3Attr【注意】涉及更新。

 版权所有©上海海思技术有限公司

修订日期	版本	修订说明
		5.4 小节，NR_MOTION_MODE_E、VPSS_NR_ATTR_S、NR_MOTION_MODE_E【注意事项】涉及更新。 VPSS_GRP_ATTR_S、tV56aSFy【成员】涉及更新。 **第 6 章 视频编码** 6.2.3 小节，QVBR 涉及更新。 6.3 小节，HI_MPI_VENC_SetRcParam、HI_MPI_VENC_SetDeBreathEffect【注意】涉及更新。 6.4 小节，VENC_MAX_ISO_THR_LEVEL、VENC_STREAM_INFO_H264_S、VENC_STREAM_INFO_S 涉及更新。删除 HI_MPI_VDEC_SetChnAttr **第 7 章 视频解码** 7.4 小节，HI_MPI_VDEC_SetChnAttr【注意】涉及更新。 **第 8 章 区域管理** 8.2.1 小节，表 8-6 和表 8-13 涉及更新。 **第 9 章 音频** 9.2.3 小节，图 9-10 下说明后面涉及更新。 **第 10 章 视频图形子系统** 10.2.2 小节，表 10-5 至表 10-7 涉及更新。 10.3 小节，HI_MPI_VGS_AddScaleTask、HI_MPI_VGS_AddLumaTaskArray 涉及更新。 10.4 小节，HI_MPI_VGS_AddLumaTaskArray、VGS_ADD_COVER_S、VGS_ADD_OSD_S【成员】涉及更新。VGS_QUADRANGLE_COVER_S【注意事项】涉及更新。 **第 13 章 Proc 调试信息** 13.2、13.9、13.15、13.16、13.18 小节，涉及修改。
2019-01-05	02	**第 2 章 系统控制** 2.2.3 小节，新增表 2-11。 2.3 小节，HI_MPI_SYS_SetRawFrameCompressParam 和 HI_MPI_SYS_GetRawFrameCompressParam【芯片差异】涉及更新。 2.4 小节，RAW_FRAME_COMPRESS_PARAM_S【芯片差异】涉及更新。COMPRESS_MODE_E 涉及更新。

版权所有©上海海思技术有限公司

修订日期	版本	修订说明
		2.4.1 小节，LDCV3_ATTR_S【成员】涉及更新。 **第 3 章 视频输入** 3.5 小节，删除 HI_MPI_VI_SetPipeFrameInterruptAttr 和 HI_MPI_VI_GetPipeFrameInterruptAttr。 HI_MPI_VI_SetPipeAttr、HI_MPI_VI_SetChnCrop、HI_MPI_VI_SetChnCrop、HI_MPI_VI_SetPipeFrameInterruptAttr、HI_MPI_VI_SetChnDISConfig【注意】涉及修改。HI_MPI_VI_SendPipeRaw【参数】涉及更新。 HI_MPI_VI_SetChnAttr、HI_MPI_VI_SetExtChnFisheye、HI_MPI_VI_GetExtChnFisheye、HI_MPI_VI_SetChnCrop、HI_MPI_VI_SetChnRotation、VI_EXTCHN_MAX_WIDTH、VI_EXTCHN_MAX_HEIGHT、VI_PIPE_ATTR_S 涉及更新。 3.6 小节，DIS_CONFIG_S【成员】涉及修改 **第 4 章 视频输出** 4.1 小节，表 4-1 涉及更新。 4.2 小节，表 4-2、表 4-3、表 4-4 涉及更新。 4.3.2 小节，增加 HI_MPI_VO_SetVideoLayerCrop 和 HI_MPI_VO_GetVideoLayerCrop。 4.4 小节，VO_DEV、VO_PUB_ATTR_S、VO_VIDEO_LAYER_ATTR_S 和 VO_USER_INTFSYNC_ATTR_S 涉及更新。 **第 5 章 视频处理子系统** 5.2.1 小节和 5.2.4 小节涉及更新。 5.3 小节，HI_MPI_VPSS_SetExtChnFisheye、HI_MPI_VPSS_GetExtChnFisheye、HI_MPI_VPSS_SetLowDelayAttr、HI_MPI_VPSS_SetChnBufWrapAttr 涉及更新。 5.4 小节，VPSS_NR_TYPE_E 和 VPSS_GRP_ATTR_S 涉及更新。 **第 6 章 视频编码** 6.2.16 小节，涉及更新。 6.3 小节，HI_MPI_VENC_SetJpegEncodeMode、HI_MPI_VENC_SetH265SliceSplit、HI_MPI_VENC_SetIntraRefresh、VENC_H265_SLICE_SPLIT_S 涉及更新。 6.4 小节，新增 VENC_QP_HISGRM_NUM，删除 H264E_REFSLICE_TYPE_E

版权所有©上海海思技术有限公司

修订日期	版本	修订说明
		第 7 章 视频解码 7.4 小节，HI_MPI_VDEC_ReleaseUserData【注意】涉及修改 **第 8 章 区域管理** 8.2.1 小节，修改表 8-13 和表 8-14 8.3 小节，HI_MPI_RGN_Destroy【注意】涉及修改 8.4 小节，寄存器【定义】中增加 Hi3516EV200 内容 **第 9 章 音频** 9.3.1 小节涉及修改 9.4.1 小节，AIO_MAX_CHN_NUM 和 AO_MAX_CHN_NUM 内容涉及更新。 **第 10 章 视频图形子系统** 10.3 小节，HI_MPI_VGS_AddLumaTaskArray 涉及更新。 **第 11 章 几何畸变矫正子系统** 11.2.2 涉及修改 11.4 小节，HI_MPI_GDC_AddCorrectionTask【注意】涉及修改 11.5 小节，FISHEYE_MOUNT_MODE_E、FISHEYE_ATTR_S【成员】和 FISHEYE_VIEW_MODE_E【注意事项】涉及修改 **第 13 章 Proc 调试信息** 13.16 和 13.18 小节涉及修改
2018-12-10	01	**第 2 章 系统控制** 2.2 小节，表 2-2 涉及修改 2.3 小节，HI_MPI_SYS_Init、HI_MPI_SYS_SetScaleCoefLevel【注意】涉及修改 2.4 小节，LDCV3_ATTR_S、LDC_VIEW_TYPE_E 和 FRAME_INTERRUPT_ATTR_S 涉及更新。 **第 3 章 视频输入** 3.5 小节，新增 HI_MPI_VI_SetPipeBNRRawDumpAttr、HI_MPI_VI_GetPipeBNRRawDumpAttr、HI_MPI_VI_GetPipeBNRRaw、HI_MPI_VI_ReleasePipeBNRRaw HI_MPI_VI_SetChnCrop【注意】涉及修改 3.6 小节，新增 VI_VPSS_DEFAULT_EARLINE 和 BNR_DUMP_ATTR_S；

版权所有©上海海思技术有限公司

修订日期	版本	修订说明
		VI_STITCH_GRP_ATTR_S 和 DIS_ATTR_S【定义】和【成员】涉及修改；VI_CROP_INFO_S 和 BNR_DUMP_ATTR_S【注意事项】涉及修改。删除 VI_SHARPEN_GAIN_NUM、VI_AUTO_ISO_STRENGTH_NUM、VI_PIPE_SHARPEN_MANUAL_ATTR_S、VI_PIPE_SHARPEN_AUTO_ATTR_S、VI_PIPE_SHARPEN_ATTR_S **第 4 章 视频输出** 4.2 小节，表 4-2 和表 4-5 涉及修改 4.3.2 小节，HI_MPI_VO_SetVideoLayerParam 【举例】涉及修改 HI_MPI_VO_GetVideoLayerDecompress【注意事项】涉及修改 4.3.3 小节，HI_MPI_VO_SetChnDisplayPosition 和 HI_MPI_VO_SetChnBorder【注意】涉及修改 4.3.5 小节，HI_MPI_VO_SetChnBorder【注意】涉及修改 4.4 小节，VO_PUB_ATTR_S、VO_USER_INTFSYNC_PLL_S 和 VO_USER_INTFSYNC_ATTR_S 涉及修改 **第 5 章 视频处理子系统** 5.3 小节，HI_MPI_VPSS_SetChnAttr 和 HI_MPI_VPSS_TriggerSnapFrame【注意】涉及修改、HI_MPI_VPSS_SetChnBufWrapAttr【相关主题】涉及修改 5.4 小节，VPSS_CROP_INFO_S、NR_MOTION_MODE_E、VPSS_CHN_ATTR_S、VPSS_NR_ATTR_S、VPSS_GRP_ATTR_S【注意事项】涉及修改 5.5 小节，涉及修改 **第 6 章 视频编码** 6.2 和 6.3 小节，补充 CVBR 的相关内容 6.3 小节，HI_MPI_VENC_CreateChn，表 6-5 涉及更新。HI_MPI_VENC_SetJpegEncodeMode【注意】涉及修改。6.4 小节，新增 VENC_H264_CVBR_S、VENC_H265_CVBR_S、VENC_PARAM_H264_CVBR_S、VENC_PARAM_H265_CVBR_S。VENC_GOP_SMARTP_S、VENC_GOP_ADVSMARTP_S、VENC_RC_PARAM_S 涉及更新 **第 8 章 区域管理** 新增 RGN_COVEREX_MIN_THICK 和 RGN_COVEREX_MAX_THICK **第 10 章 视频图形子系统** 10.2 小节涉及修改

版权所有©上海海思技术有限公司

修订日期	版本	修订说明
		10.3 小节，HI_MPI_VGS_AddRotationTask【注意】涉及修改 VGS_MODULE_PARAMS_S【定义】和【成员】涉及修改 **第 11 章 几何畸变矫正子系统** 11.5 小节，SPREAD_ATTR_S【定义】涉及修改 **第 13 章 Proc 调试信息** 13.6 和 13.16 小节涉及修改
2018-11-13	00B22	新增 Hi3518EV300 的相关内容 **第 2 章 系统控制** 2.2.1 小节，表 2-1 涉及修改 2.2.2 小节，表 2-2 涉及修改 2.3 小节，新增 HI_MPI_SYS_SetRawFrameCompressParam 和 HI_MPI_SYS_GetRawFrameCompressParam 2.4.1 小节，LDC_ATTR_S【成员】涉及修改 2.4.2 小节，新增 RAW_FRAME_COMPRESS_PARAM_S **第 3 章 视频输入** 3.2、3.3 涉及修改 3.5 小节，HI_MPI_VI_SetDevBindPipe、HI_MPI_VI_SetDevTimingAttr、HI_MPI_VI_GetPipeCmpParam、HI_MPI_VI_SetPipeCrop、HI_MPI_VI_GetPipeCrop、HI_MPI_VI_SendPipeRaw、HI_MPI_VI_SetPipeFrameInterruptAttr、HI_MPI_VI_SetChnDISAttr 涉及修改 3.6 小节，新增 VI_MAX_PHY_PIPE_NUM 和 VI_MAX_VIR_PIPE_NUM 以及 DIS_MAX_IMAGE_WIDTH~DIS_MAX_IMAGE_HEIGHT **第 4 章 视频输出** 4.2 小节，表 4-3 涉及修改 4.3.1 小节，HI_MPI_VO_Enable、HI_MPI_VO_Disable【注意】涉及修改 4.3.2 小节，HI_MPI_VO_SetVideoLayerPartitionMode【注意】涉及修改 4.3.3 小节，HI_MPI_VO_GetChnPTS 涉及修改 4.4 小节，VO_MOD_PARAM_S、VO_USER_INTFSYNC_INFO_S 涉及修改 **第 5 章 视频处理子系统** 5.2.3 小节，更新图 5-2~图 5-5

版权所有©上海海思技术有限公司

修订日期	版本	修订说明
		5.3 小节，HI_MPI_VPSS_SetChnAttr、HI_MPI_VPSS_SetLowDelayAttr【注意】涉及修改 5.4 小节，VPSS_MAX_ZOOMOUT、VPSS_CHN_ATTR_S【注意事项】涉及修改 **第 6 章 视频编码** 新增 QVBR 相关内容，涉及章节： 6.2.3 章节涉及修改 6.3 章节，HI_MPI_VENC_CreateChn、HI_MPI_VENC_SendFrameEx、HI_MPI_VENC_SetRcParam、HI_MPI_VENC_SetFrameLostStrategy、HI_MPI_VENC_SetSuperFrameStrategy、HI_MPI_VENC_GetSuperFrameStrategy、HI_MPI_VENC_SetDeBreathEffect 涉及修改 6.4 小节，新增 VENC_H264_QVBR_S、VENC_H265_QVBR_S、VENC_PARAM_H264_QVBR_S、VENC_PARAM_H265_QVBR_S、VENC_RC_ADVPARAM_S、VENC_STREAM_INFO_S JPEGE_PACK_TYPE_E、VENC_ATTR_JPEG_S、VENC_CHN_STATUS_S、VENC_RC_ATTR_S、VENC_RC_MODE_E、VENC_PARAM_H264_AVBR_S、VENC_PARAM_H265_AVBR_S、VENC_RC_PARAM_S、VENC_DEBREATHEFFECT_S、VENC_PIC_RECEIVE_SOURCE0~VENC_PIC_RECEIVE_SOURCE3；VENC_ATTR_JPEG_S【注意事项】及 VENC_DEBREATHEFFECT_S【成员】涉及修改 **第 8 章 区域管理** 8.2.1 小节，表 8-5、表 8-11、表 8-13 和表 8-14 涉及修改 8.4 小节，OVERLAY_ATTR_S、OVERLAYEX_ATTR_S【成员】涉及修改 **第 9 章 音频** 9.4.4 小节，ACODEC_FS_E【定义】涉及修改 **第 11 章 几何畸变矫正子系统** 11.2.2 小节，表 11-9 和表 11-13 涉及修改 11.5 小节，SPREAD_ATTR_S【成员】涉及修改 **第 12 章 拼接**

 版权所有©上海海思技术有限公司

修订日期	版本	修订说明
		12.3 小节，HI_MPI_AVS_SetGrpAttr【注意】涉及修改 12.4 小节，AVS_MOD_PARAM_S【注意】涉及修改 **第 13 章 proc 调试信息** 13.14、13.17 和 13.18 涉及修改
2018-10-30	00B21	新增 Hi3516EV200 和 Hi3516EV300 的相关内容 **第 2 章 系统控制** 2.3 小节，HI_MPI_SYS_UnBind 和 HI_MPI_VB_SetSupplementConfig【注意】涉及修改 **第 3 章 视频输入** 3.3 小节涉及修改 **第 4 章 视频输出** 4.1 小节，表 4-1 涉及修改 4.2 小节，表 4-3 涉及修改，补充虚拟设备的描述 4.3.1 小节，HI_MPI_VO_SetUserIntfSyncInfo【注意】涉及修改 4.3.2 小节，HI_MPI_VO_SetVideoLayerAttr、HI_MPI_VO_SetVideoLayerPriority、HI_MPI_VO_SetVideoLayerPartitionMode、HI_MPI_VO_SetVideoLayerCSC、HI_MPI_VO_BatchBegin【注意】涉及修改 4.3.3 小节，HI_MPI_VO_SetChnDisplayPosition、HI_MPI_VO_GetChnDisplayPosition【注意】涉及修改 4.4 小节，新增 VO_VIRT_DEV_0~VO_VIRT_LAYER_3 VO_PUB_ATTR_S【注意】涉及修改 **第 5 章 视频处理子系统** 5.3 小节，HI_MPI_VPSS_SetChnLDCAttr、HI_MPI_VPSS_GetChnLDCAttr、HI_MPI_VPSS_SetChnLDCV3Attr、HI_MPI_VPSS_GetChnLDCV3Attr、HI_MPI_VPSS_SetChnSpreadAttr、HI_MPI_VPSS_GetChnSpreadAttr【参数】涉及修改 5.4 小节，VPSS_NR_ATTR_S、VPSS_GRP_ATTR_S【注意事项】涉及修改；tV500_VPSS_MDy、tV500_VPSS_TFy、tV500_VPSS_NRc、VPSS_MOD_PARAM_S【定义】和【成员】涉及修改

版权所有©上海海思技术有限公司

修订日期	版本	修订说明
		第 6 章 视频编码 6.4 小节，VENC_MAX_CHN_NUM【定义】和【注意事项】涉及修改；VENC_STREAM_ADVANCE_INFO_H264_S【注意事项】涉及修改 **第 7 章 视频解码** 7.4 小节，HI_MPI_VDEC_ReleaseFrame【注意】涉及修改 **第 8 章 区域管理** 8.3 小节，PIXEL_FORMAT_RGB 改为 PIXEL_FORMAT_ARGB 8.4 小节，OVERLAYEX_ATTR_S【成员】涉及修改 **第 13 章 proc 调试信息** 13.9 涉及修改
2018-10-15	00B20	**第 2 章 系统控制** 2.3 小节，HI_MPI_SYS_SetMemConfig【注意】涉及修改 2.6 小节涉及修改 **第 3 章 视频输入** 3.6 小节，VI_PIPE_OFFLINE_MAX_WIDTH、VI_PIPE_OFFLINE_MAX_HEIGHT、VI_PIPE0_MAX_WIDTH~ VI_PIPE3_MAX_HEIGHT 涉及修改 VI_PIPE_ATTR_S、VI_STITCH_ISP_CFG_MODE_E【芯片差异】涉及修改 tV500_VI_Sfy【定义】涉及修改 **第 4 章 视频输出** 4.3.2~4.3.5 均涉及修改 **第 5 章 视频处理子系统** 5.3 小节，新增 HI_MPI_VPSS_SetChnLDCV3Attr、HI_MPI_VPSS_GetChnLDCV3Attr 和 VPSS_LDCV3_ATTR_S 5.4 小节，tV500_VPSS_Sfy 和 tV500_VPSS_Mdy 涉及修改 **第 6 章 视频编码** 6.2.11 小节涉及修改 6.4 小节，新增 VENC_PIC_RECEIVE_MODE_E；VENC_ATTR_JPEG_S 涉及修改 **第 8 章 区域管理** 8.3 小节，HI_MPI_RGN_SetAttr【注意】涉及修改

版权所有©上海海思技术有限公司

修订日期	版本	修订说明
		第 9 章 音频 9.2.1 小节，表 9-3 涉及修改 9.3.2、9.3.3 和 9.3.7 小节的库文件涉及修改 **第 11 章 几何畸变矫正子系统** 11.2.2 小节，表 11-6~表 11-9 涉及修改 11.5 小节，GDC_PMF_ATTR_S【成员】涉及修改 **第 13 章 proc 调试信息** 13.16 小节涉及修改
2018-09-04	00B19	新增 Hi3516CV500/Hi3516DV300 相关内容 **第 4 章 视频输出** 4.4 小节，VO_VIDEO_LAYER_ATTR_S、VO_LAYER_PARAM_S 和 VO_CHN_PARAM_S 的【注意】涉及修改 **第 5 章 视频处理子系统** 5.3 小节，HI_MPI_VPSS_CreateGrp 的【注意】涉及修改 tV56aTFy、tV56aNRc 的【成员】涉及修改 **第 6 章 视频编码** 6.3 小节，HI_MPI_VENC_SetFrameLostStrategy、HI_MPI_VENC_GetFrameLostStrategy、HI_MPI_VENC_SetSuperFrameStrategy 的【注意】涉及修改 **第 12 章 拼接** 12.3 小节，HI_MPI_AVS_EnableChn、AVS_OUTPUT_ATTR_S 的【注意】涉及修改 **第 13 章 proc 调试信息** 13.10、13.11、13.17 和 13.18 小节涉及修改
2018-08-08	00B18	**第 2 章 系统控制** 2.4.3 小节，PIXEL_FORMAT_E【定义】涉及修改 **第 3 章 视频输入** 3.5 小节，HI_MPI_VI_SetChnCrop~HI_MPI_VI_GetChnDISAttr【注意】涉及修改

版权所有©上海海思技术有限公司

修订日期	版本	修订说明
		3.6 小节, VI_PIPE_OFFLINE_MIN_HEIGHT【定义】涉及修改; VI_WDR_ATTR_S【芯片差异】和【注意事项】涉及修改 VI_BAS_ATTR_S【注意事项】及 VI_PIPE_ATTR_S【成员】涉及修改 **第 4 章 视频输出** 4.1 和 4.2 小节涉及修改 4.3.2 小节，HI_MPI_VO_SetVideoLayerParam【注意】涉及修改 4.3.3 小节，HI_MPI_VO_SetChnParam 和 HI_MPI_VO_GetChnParam【注意】涉及修改 4.4 小节，VO_CHN_ATTR_S【成员】和【注意事项】涉及修改 **第 5 章 视频处理子系统** 5.4 小节，NR_MOTION_MODE_E 和 VPSS_NRX_PARAM_AUTO_V1_S【注意事项】涉及修改 **第 6 章 视频编码** 6.1 和 6.2.13 小节涉及修改 6.3 小节，HI_MPI_VENC_SetChnAttr、HI_MPI_VENC_InsertUserData、HI_MPI_VENC_CloseFd 和 HI_MPI_VENC_SetRoiBgFrameRate【注意】涉及修改 6.4 小节，VENC_ATTR_JPEG_S 和 VENC_REF_PARAM_S【成员】涉及修改 **第 7 章 视频解码** 7.4 小节，HI_MPI_VDEC_ReleaseFrame【注意】涉及修改 **第 8 章 区域管理** 8.2.1 小节涉及修改 **第 11 章 几何畸变矫正子系统** 11.4 小节，HI_MPI_GDC_AddPMFTask【语法】涉及修改 **第 13 章 Proc 调试信息** 13.6, 13.7,13.8,13.14 和 13.16 小节涉及修改
2018-07-30	00B17	新增 Hi3556AV100 相关内容
2018-07-10	00B16	**第 2 章 系统控制** 2.3 小节，HI_MPI_SYS_Exit【注意】涉及修改

版权所有©上海海思技术有限公司

修订日期	版本	修订说明
		第 3 章 视频输入 **3.5 小节，**HI_MPI_VI_SetChnDISConfig 的【注意】涉及修改 3.6 小节，DIS_CONFIG_S 涉及修改 **第 4 章 视频输出** 4.2 小节，表 4-4 涉及修改 4.3.1 小节，HI_MPI_VO_Disable【注意】涉及修改； HI_MPI_VO_SetUserIntfSyncInfo【举例】和【相关主题】涉及修改 4.3.2 小节，HI_MPI_VO_SetVideoLayerPriority、 HI_MPI_VO_GetVideoLayerPriority 的【差异说明】及【注意】涉及修改 HI_MPI_VO_SetDisplayBufLen 的【注意】涉及修改 4.3.3 小节，HI_MPI_VO_SetZoomInWindow、 HI_MPI_VO_SetChnRecvThreshold、HI_MPI_VO_GetChnRegionLuma 的【注意】涉及修改 4.3.4 小节，HI_MPI_VO_SetWBCSource【注意】涉及修改 4.4 小节，VO_PUB_ATTR_S【成员】涉及修改 **第 5 章 视频处理子系统** 5.3 小节，HI_MPI_VPSS_SetLowDelayAttr【注意】涉及修改 5.4 小节，NR_MOTION_MODE_E【成员】和【注意】涉及修改； VPSS_CHN_MODE_E、VPSS_MAX_IMAGE_WIDTH【注意】涉及修改 **第 6 章 视频编码** 6.3 小节，表 6-4 涉及修改 6.4 小节，VENC_HIERARCHICAL_QP_S【成员】涉及修改，VENC_MPF_CFG_S、VENC_ATTR_JPEG_S 的【注意】涉及修改 **第 7 章 视频解码** 7.1 小节，表 7-1 涉及修改 7.5 小节，VDEC_CHN_ATTR_S、VDEC_ATTR_VIDEO_S 的【成员】涉及修改 **第 13 章 Proc 调试信息** 13.8、13.16 和 13.17 涉及修改
2018-06-15	00B15	**第 2 章 系统控制** 2.2.1 小节，表 2-1 涉及修改

版权所有©上海海思技术有限公司

修订日期	版本	修订说明
		新增 2.2.4 小节 2.3 小节，HI_MPI_SYS_Exit【注意】涉及修改 2.4.1 小节，新增 VB_MAX_POOLS 和 LDCV2_ATTR_S；ISP_FRAME_INFO_S 涉及修改 2.4.2 小节，VI_VPSS_MODE_E【注意】涉及修改 2.4.3 小节，新增 VB_CAL_CONFIG_S **第 3 章 视频输入** 3.5 节，删除 HI_MPI_VI_SetFusionGroupAttr 和 HI_MPI_VI_GetFusionGroupAttr； HI_MPI_VI_SetUserPic、HI_MPI_VI_EnableUserPic、HI_MPI_VI_DisableUserPic 和 HI_MPI_VI_SetChnCrop、HI_MPI_VI_SetChnDISConfig 的【注意】涉及修改 新增 HI_MPI_VI_SetChnLDCV2Attr 和 HI_MPI_VI_GetChnLDCV2Attr 3.6 小节，删除 VI_FUSION_GROUP_ATTR_S 和 VI_FUSION_CORRECTION_S VI_NR_ATTR_S、VI_PIPE_ATTR_S、DIS_MODE_E 和 VI_CHN_ATTR_S【注意】涉及修改 新增 VI_LDCV2_ATTR_S；DIS_MODE_E【定义】和【成员】涉及修改 **第 4 章 视频输出** 4.1 和 4.2 小节涉及修改 4.3.1 小节，HI_MPI_VO_Disable【注意】涉及修改；新增 HI_MPI_VO_SetUserIntfSyncInfo 4.3.2 小节，HI_MPI_VO_SetPlayToleration、HI_MPI_VO_GetScreenFrame、HI_MPI_VO_SetVideoLayerParam 和 HI_MPI_VO_SetChnRotation【注意】涉及修改 4.4 小节，新增 VO_CLK_SOURCE_E~VO_USER_INTFSYNC_INFO_S VO_PUB_ATTR_S 的【注意】涉及修改 **第 5 章 视频处理子系统** 5.2.1 和 5.2.2 涉及修改 5.3 小节，HI_MPI_VPSS_GetGrpFrame、HI_MPI_VPSS_ReleaseGrpFrame、HI_MPI_VPSS_SetChnCrop、HI_MPI_VPSS_EnableBackupFrame、HI_MPI_VPSS_SetGrpCrop 和 HI_MPI_VPSS_DisableBackupFrame【注意】涉

 版权所有©上海海思技术有限公司

修订日期	版本	修订说明
		及修改 5.4 小节，VPSS_MAX_GRP_NUM、VPSS_CROP_INFO_S、VPSS_GRP_ATTR_S 和 VPSS_CHN_ATTR_S 涉及修改 **第 6 章 视频编码** 6.3 小节，HI_MPI_VENC_SetHierarchicalQp【注意】涉及修改 6.4 小节，VENC_MAX_CHN_NUM、VENC_H265_TRANS_S 和 VENC_HIERARCHICAL_QP_S 涉及修改 **第 7 章 视频解码** 7.2 小节涉及修改,新增 7.3 小节 7.4 小节，HI_MPI_VDEC_SendStream 和 HI_MPI_VDEC_SetDisplayMode 涉及修改 7.5 小节，VDEC_CHN_ATTR_S、VIDEO_MODE_E、VDEC_CHN_STATUS_S、VDEC_DECODE_ERROR_S 和 VDEC_STREAM_S【成员】涉及修改 **第 8 章 区域管理** 8.2.2 小节涉及修改 8.4 小节，新增 RGN_COLOR_LUT_NUM；OVERLAY_CHN_ATTR_S【成员】涉及修改 添加 Hi3519AV100 的相关内容 **第 10 章 视频图形子系统** 10.2.1 小节涉及修改 **第 11 章 几何畸变矫正子系统** 11.2.1 小节涉及修改 11.5 小节，GDC_MODULE_PARAMS_S【成员】涉及修改 **第 13 章 Proc 调试信息** 13.6、13.7、13.9、13.15、13.16、13.18 和 13.25 涉及修改
2018-05-15	00B14	**第 2 章 系统控制** 2.2.3 小节涉及修改 2.3 小节，新增 HI_MPI_LOG_SetLevelConf~HI_MPI_LOG_Close；HI_MPI_VB_GetBlock、HI_MPI_SYS_UnBind【注意】涉及修改；HI_MPI_VB_CreatePool【语法】及【参数】涉及修改

版权所有©上海海思技术有限公司

修订日期	版本	修订说明
		2.4.2 小节，新增 LOG_LEVEL_CONF_S 和 VB_POOL_CONFIG_S **第 3 章 视频输入** 3.5 小节，新增 HI_MPI_VI_SetFusionGroupAttr 和 HI_MPI_VI_GetFusionGroupAttr；HI_MPI_VI_CreatePipe、HI_MPI_VI_SetUserPic、HI_MPI_VI_EnableUserPic、HI_MPI_VI_DisableUserPic、HI_MPI_VI_GetPipeFisheyeConfig、HI_MPI_VI_ReleasePipeFrame、HI_MPI_VI_SendPipeYUV、HI_MPI_VI_SetPipeNRXParam【注意】涉及修改 3.6 小节，新增 VI_PIPE_OFFLINE_MIN_WIDTH~VI_PIPE_PARALLEL_MIN_HEIGHT；VI_PIPE_PARALLEL_MAX_HEIGHT~VI_PHYCHN_PARALLEL_MAX_HEIGHT；新增 tV500_VI_IEy~NRX_PARAM_V2_S，VI_PIPE_FRAME_SOURCE_E~VI_FUSION_CORRECTION_S； VI_WDR_ATTR_S、VI_BAS_ATTR_S、VI_DEV_ATTR_S、VI_NR_ATTR_S【注意】涉及修改 VI_PIPE_ATTR_S、VI_CHN_ATTR_S、VI_EXT_CHN_ATTR_S、VI_CROP_INFO_S、tV59aSFy、NRX_PARAM_AUTO_V1_S【成员】涉及修改 3.7 小节，表 3-8 涉及修改 **第 4 章 视频输出** 4.2 小节涉及修改 4.3.1 小节，HI_MPI_VO_CloseFd【参数】和 HI_MPI_VO_SetVtth【注意】涉及修改 4.3.2 小节，HI_MPI_VO_SetVideoLayerParam、HI_MPI_VO_BindVideoLayer 和 HI_MPI_VO_UnBindVideoLayer【注意】涉及修改 4.3.5 小节，HI_MPI_VO_BindGraphicLayer 和 HI_MPI_VO_UnBindGraphicLayer【注意】涉及修改 4.4 小节，VO_LAYER_PARAM_S、VO_LAYER_BOUNDARY_S 和 VO_CHN_BOUNDARY_S【注意事项】涉及修改 **第 5 章 视频处理子系统** 5.2.1~5.2.3 小节涉及修改 5.3 小节，HI_MPI_VPSS_SetModParam、HI_MPI_VPSS_CloseFd、HI_MPI_VPSS_AttachVbPool、HI_MPI_VPSS_SetGrpCrop、

 版权所有©上海海思技术有限公司

修订日期	版本	修订说明
		HI_MPI_VPSS_GetGrpFrame、HI_MPI_VPSS_SetChnCrop【注意】涉及修改 5.4 小节，VPSS_MAX_IMAGE_WIDTH、VPSS_GRP_ATTR_S、VPSS_CHN_MODE_E【注意】涉及修改 **第 6 章 视频编码** 6.3 小节，表 6-4 涉及修改；HI_MPI_VENC_SendFrameEx、HI_MPI_VENC_CloseFd【注意】涉及修改；新增 HI_MPI_VENC_SetHierarchicalQp 和 HI_MPI_VENC_GetHierarchicalQp 6.4 小节，新增 VENC_FRAME_TYPE_E、VENC_CHN_POOL_S 和 VENC_HIERARCHICAL_QP_S；USER_RC_INFO_S【定义】和【成员】涉及修改； **第 7 章 视频解码** 7.3 小节，HI_MPI_VDEC_CloseFd【注意】涉及修改 7.4，VIDEO_MODE_E 和 VDEC_VIDEO_MOD_PARAM_S 涉及修改 **第 8 章 区域管理** 8.2.2 涉及修改 8.3 小节，HI_MPI_RGN_BatchBegin、HI_MPI_RGN_BatchEnd【注意】涉及修改 **第 9 章 音频** 9.3 小节涉及修改 9.3.3 节，HI_MPI_AENC_SaveFile、HI_MPI_AENC_QueryFileStatus 的【注意】涉及修改 **第 10 章 视频图形子系统** 10.2.2 小节涉及修改 10.3 小节，HI_MPI_VGS_AddScaleTask【注意】涉及修改 10.4 节，VGS_DRAW_LINE_S【成员】及 VGS_OSD_REVERT_S 的【注意】涉及修改 **第 11 章 几何畸变矫正子系统** 11.4 小节，新增 HI_MPI_GDC_AddPMFTask 11.5 小节，新增 GDC_PMF_ATTR_S **第 12 章 拼接**

版权所有©上海海思技术有限公司

修订日期	版本	修订说明
		12.3 小节，新增 HI_MPI_AVS_CloseFd **第 13 章 Proc 调试信息** 13.4、13.10、13.11、13.14、13.17 和 13.25 小节涉及修改
2018-04-12	00B13	第 13 次临时版本发布 添加 Hi3519AV100 的相关内容
2018-04-04	00B12	**第 2 章 系统控制** 2.2.2 节，表 2-2 涉及修改 2.3 小节，新增 HI_MPI_SYS_GetChipId、HI_MPI_SYS_GetCustomCode 和 HI_MPI_VB_InquireUserCnt； HI_MPI_VB_CreatePool、HI_MPI_VB_DestroyPool、HI_MPI_VB_GetBlock 和 HI_MPI_VB_MunmapPool【注意】涉及修改 2.4.1 小节，MOD_ID_E【定义】涉及修改 2.4.2 小节，VB_CONFIG_S【注意】涉及修改 2.4.3 小节，VIDEO_FRAME_S【成员】涉及修改 **第 3 章 视频输入** 3.4 小节，HI_MPI_VI_SetUserPic【注意】涉及修改 3.5 小节，HI_MPI_VI_SendPipeRaw、HI_MPI_VI_SetChnRotation 和 HI_MPI_VI_QueryChnStatus【注意】涉及修改 3.6 小节，新增 VI_EXT_CHN_SOURCE_E；VI_EXT_CHN_ATTR_S 和 VI_PIPE_STATUS_S 涉及修改 **第 4 章 视频输出** 4.2 小节涉及修改 4.3.3 小节，HI_MPI_VO_SetChnParam 和 HI_MPI_VO_SetChnRotation【注意】涉及修改 4.4 小节，VO_MAX_CHN_NUM【定义】涉及修改；VO_PUB_ATTR_S【成员】及【注意】涉及修改 **第 5 章 视频处理子系统** 5.2.1 小节中的“HDR 输出”添加注意 5.3 小节，HI_MPI_VPSS_CreateGrp、HI_MPI_VPSS_SetChnAttr、HI_MPI_VPSS_GetGrpFisheyeConfig 和 HI_MPI_VPSS_SetChnCrop【注意】涉

 版权所有©上海海思技术有限公司

修订日期	版本	修订说明
		及修改 5.4 小节，VPSS_GRP_ATTR_S、VPSS_CHN_ATTR_S 和 VPSS_CHN_MODE_E【注意】涉及修改 **第 6 章 视频编码** 6.2.3 小节，QPMAP 部分涉及修改 6.3 小节，HI_MPI_VENC_SendFrameEx 和 HI_MPI_VENC_SetSceneMode【注意】涉及修改 6.4 小节，VENC_H264_VBR_S~VENC_H265_QPMAP_S、VENC_MOD_RC_S、VENC_SKIP_BIAS_S【成员】涉及修改 **第 7 章 视频解码** 7.4 小节，新增 VDEC_VIDEO_MOD_PARAM_S，VDEC_MOD_PARAM_S 涉及修改 **第 8 章 区域管理** 8.2.2 小节涉及修改 8.4 小节，COVER_CHN_ATTR_S【成员】涉及修改 **第 11 章 几何畸变矫正子系统** 11.2.2 节涉及修改 11.5 小节，FISHEYE_REGION_ATTR_S【成员】涉及修改 **第 13 章 Proc 调试信息** 13.9、13.17、13.15 和 13.16 小节涉及修改
2018-03-15	00B11	第 11 次临时版本发布 **第 2 章 系统控制** 2.4.3 小节，VIDEO_SUPPLEMENT_S【定义】和【成员】涉及修改 2.5.2 小节，表 2-6 涉及修改 **第 3 章 视频输入** 3.5 小节，新增 HI_MPI_VI_SetUserPic、HI_MPI_VI_EnableUserPic、HI_MPI_VI_DisableUserPic、HI_MPI_VI_SetPipeVCNumber、HI_MPI_VI_GetPipeVCNumber、HI_MPI_VI_SetChnLowDelayAttr 到 HI_MPI_VI_GetChnEarlyInterrupt HI_MPI_VI_SetUserPic、HI_MPI_VI_SendPipeRaw、

 版权所有©上海海思技术有限公司

修订日期	版本	修订说明
		HI_MPI_VI_DisablePipeInterrupt、HI_MPI_VI_SetStitchGrpAttrt 和 HI_MPI_VI_SetModParam【注意】涉及修改 3.6 小节，新增 VI_PIPE_BYPASS_MODE_E、VI_USERPIC_BGC_S、VI_USERPIC_MODE_E、VI_USERPIC_ATTR_S、VI_LOW_DELAY_INFO_S 和 VI_EARLY_INTERRUPT_S VI_MOD_PARAM_S【定义】和【成员】涉及修改 VI_PIPE_STATUS_S、VI_CHN_STATUS_S【定义】、【成员】和【注意事项】涉及修改 **第 4 章 视频输出** 4.3.1 小节，新增 HI_MPI_VO_SetVtth 和 HI_MPI_VO_GetVtth **第 5 章 视频处理子系统** 5.1 及 5.2 小节涉及修改 5.3 小节，新增 HI_MPI_VPSS_SetGrpFisheyeConfig、HI_MPI_VPSS_GetGrpFisheyeConfig、HI_MPI_VPSS_SetExtChnFisheye、HI_MPI_VPSS_GetExtChnFisheye、HI_MPI_VPSS_EnableUserFrameRateCtrl、HI_MPI_VPSS_DisableUserFrameRateCtrl、HI_MPI_VPSS_AttachVbPool、HI_MPI_VPSS_DetachVbPool、HI_MPI_VPSS_SetChnRotationEx 到 HI_MPI_VPSS_GetChnSpreadAttr HI_MPI_VPSS_GetChnFrame【注意】涉及修改 5.4 小节，新增 VPSS_ROTATION_EX_ATTR_S 到 VPSS_NR_ATTR_S；VPSS_GRP_ATTR_S 和 VPSS_GRP_SHARPEN_AUTO_ATTR_S【成员】及【注意事项】涉及修改 VPSS_MOD_PARAM_S【定义】和【成员】涉及修改 **第 6 章 视频编码** 6.2.4 小节，修改图 6-7~图 6-10 6.2.5 小节，修改图 6-15 6.2.13~6.2.16 均涉及修改 6.3 节，HI_MPI_VENC_CreateChn、HI_MPI_VENC_GetStream、HI_MPI_VENC_InsertUserData【注意】有修改；新增 HI_MPI_VENC_SetDeBreathEffect 和 HI_MPI_VENC_GetDeBreathEffect 6.4 节，VENC_MOD_VENC_S、VENC_MOD_H264E_S、VENC_MOD_H265E_S、VENC_MOD_JPEGE_S 均涉及修改

 版权所有©上海海思技术有限公司

修订日期	版本	修订说明
		第 7 章 视频解码 7.4 小节, VDEC_PARAM_VIDEO_S【定义】和【成员】涉及修改 **第 8 章 区域管理** 8.3 节, HI_MPI_RGN_BatchBegin 涉及修改 **第 9 章 音频** 9.2.1.4 小节涉及修改 9.4.1 小节, AUDIO_SAMPLE_RATE_E 涉及修改 **第 12 章 拼接** 12.4 小节，AVS_CHN_ATTR_S【注意事项】有修改 **第 13 章 Proc 调试信息** 13.8、13.10 和 13.25 涉及修改 新增 13.26 小节
2018-02-10	00B10	第 10 次临时版本发布 **第 2 章 系统控制** 2.4.2 小节，VI_VPSS_MODE_E【注意事项】涉及修改 2.4.3 小节，PIXEL_FORMAT_E【定义】涉及修改,新增 ASPECT_RATIO_E 和 ASPECT_RATIO_S **第 3 章 视频输入** 3.5 小节，新增 HI_MPI_VI_SetDISDebugMode 3.6 小节，新增 DIS_DEBUG_INFO_E **第 4 章 视频输出** 4.3.1 小节，新增 HI_MPI_VO_SetVideoLayerParam 和 HI_MPI_VO_GetVideoLayerParam 4.3.3 小节，HI_MPI_VO_SetChnParam【注意】涉及修改 4.4 小节，VO_PUB_ATTR_S 涉及修改，新增 VO_LAYER_PARAM_S **第 5 章 视频处理子系统** 5.3 小节，HI_MPI_VPSS_SetLowDelayAttr【注意】涉及修改 新增 HI_MPI_VPSS_SetGrpDelay、HI_MPI_VPSS_GetGrpDelay、HI_MPI_VPSS_GetChnFd 和 HI_MPI_VPSS_CloseFd

版权所有©上海海思技术有限公司

修订日期	版本	修订说明
		第 6 章 视频编码 6.3 小节，新增 HI_MPI_VENC_SetCuPrediction 至 HI_MPI_VENC_GetSkipBias HI_MPI_VENC_EnableIDR【注意】涉及修改 6.4 小节，新增 VENC_CU_PREDICTION_S 和 VENC_SKIP_BIAS_S **第 8 章 区域管理** 8.3 小节，新增 RGN_COORDINATE_E COVER_CHN_ATTR_S【定义】和【成员】涉及修改 **第 11 章 几何畸变矫正子系统** 11.2.2 小节，表 11-3 涉及修改 11.5 小节，FISHEYE_VIEW_MODE_E【注意事项】涉及修改 **第 12 章 拼接** 12.4 小节，AVS_GAIN_ATTR_S、AVS_MOD_PARAM_S【注意】涉及修改 **第 13 章 Proc 调试信息** 13.15、13.18 和 13.25 小节涉及修改
2018-01-30	00B09	第 9 次临时版本发布 **第 1 章 概述** 图 1-2 涉及修改 **第 2 章 系统控制** 2.4.1 小节，新增 DNG_RATIONAL_S 和 DNG_IMAGE_DYNAMIC_INFO_S 2.4.3 小节，VIDEO_SUPPLEMENT_S【定义】和【成员】涉及修改 **第 3 章 视频输入** 新增 3.4 小节 3.5 小节，新增 HI_MPI_VI_SetPipeNRXParam 和 HI_MPI_VI_SetPipeNRXParam HI_MPI_VI_CreatePipe、HI_MPI_VI_SetPipeDumpAttr、HI_MPI_VI_SendPipeYUV、HI_MPI_VI_SendPipeRaw、HI_MPI_VI_SetChnLDCAttr 和 HI_MPI_VI_SetChnDISAttr【注意】涉及修改 3.6 小节，新增 VI_STITCH_ISP_CFG_MODE_E、VIPROC_IP_NUM、VI_NR_VERSION_E 至 VI_PIPE_NRX_PARAM_S VI_BAS_SCALE_ATTR_S【差异】和【注意】涉及修改；VI_BAS_ATTR_S、

 版权所有©上海海思技术有限公司

修订日期	版本	修订说明
		VI_DEV_ATTR_S【注意】涉及修改 删除 VI_DATA_PATH_E、VI_DUMP_TYPE_E 和 VI_DUMP_INFO_S VI_DUMP_ATTR_S、DIS_ATTR_S【定义】和【成员】涉及修改 **第 4 章 视频输出** 4.1 涉及修改 4.3.2 小节，HI_MPI_VO_SetVideoLayerPartitionMode【注意】涉及修改 4.3.3 小节，HI_MPI_VO_SetChnParam 和 HI_MPI_VO_GetChnParam【注意】涉及修改 **第 5 章 视频处理子系统** 5.2.1 小节涉及修改 5.4 小节，VPSS_CHN_ATTR_S、VPSS_MODULE_PARAMS_S 和 VPSS_MOD_PARAM_S 涉及修改;新增 ASPECT_RATIO_E 和 ASPECT_RATIO_S **第 6 章 视频编码** 6.2.3 小节涉及修改 新增 6.2.17 6.3 小节，新增 HI_MPI_VENC_SetRoiAttrEx 和 HI_MPI_VENC_GetRoiAttrEx；修改 HI_MPI_VENC_CreateChn 和 HI_MPI_VENC_SetH264SliceSplit 6.4 小节，新增 VENC_ROI_ATTR_EX_S；修改 VENC_ATTR_S、VENC_MOD_JPEGE_S 和 USER_RC_INFO_S **第 9 章 音频** 9.2.1.4、9.2.1.5、9.2.3 和 9.2.4.3 小节涉及修改 9.3.1 小节，HI_MPI_AI_DisableChn、HI_MPI_AI_DisableReSmp 至 HI_MPI_AI_DisableVqe【参数】涉及修改；HI_MPI_AI_SaveFile 至 HI_MPI_AI_DisableAecRefFrame【参数】涉及修改 新增 9.3.6 小节 9.4.1 小节，新增 AI_DEV_MAX_NUM、AO_DEV_MAX_NUM、AI_MAX_CHN_NUM 和 AO_MAX_CHN_NUM；AIO_ATTR_S【成员】涉及修改 **第 10 章 视频图形子系统** 10.2.1 小节涉及修改

版权所有©上海海思技术有限公司

修订日期	版本	修订说明
		10.4 小节，VGS_MODULE_PARAMS_S【注意】涉及修改 **第 11 章 几何畸变矫正子系统** 11.2.1 和 11.2.2 小节涉及修改 11.5 小节，新增 GDC_IP_NUM，SPREAD_MIN_IMAGE_WIDTH 至 ROTATION_EX_MIN_IMAGE_HEIGHT；修改 GDC_MODULE_PARAMS_S 的【定义】及【成员】 **第 12 章 拼接** 12.4 小节，AVS_GAIN_ATTR_S、AVS_SPLIT_ATTR_S、AVS_OUTPUT_ATTR_S 涉及修改 **第 13 章 Proc 调试信息** 13.9、13.11、13.12、13.14、13.16 和 13.18 涉及修改
2018-01-10	00B08	第 8 次临时版本发布 **第 2 章 系统控制** 2.3 小节，HI_MPI_SYS_MmapCache【注意】涉及修改；删除 HI_MPI_SYS_SetReg 和 HI_MPI_SYS_GetReg，新增 HI_MPI_SYS_SetTuningConnect 和 HI_MPI_SYS_GetTuningConnect 2.6.2 和 2.6.4 涉及修改 **第 3 章 视频输入** 3.3 小节，图 3-2 和图 3-4 涉及修改，新增表 3-3 3.4 小节，新增 HI_MPI_VI_SetDevAttrEx~HI_MPI_VI_TriggerFlash; HI_MPI_VI_SetPipeCrop、HI_MPI_VI_GetPipeCrop、HI_MPI_VI_QueryPipeStatus、HI_MPI_VI_EnablPipeInterrupt、HI_MPI_VI_DisablPipeInterrupt 和 HI_MPI_VI_QueryChnStatus 删除 HI_MPI_VI_GetDevFd 3.5 小节，删除 VI_PIPE_MAX_WIDTH 和 VI_CHN_MAX_WIDTH；新增 VI_DEV_ATTR_EX_S、VI_PIPE_STATUS_S、VI_FLASH_MODE_S，VI_FLASH_ATTR_S 和 VI_CHN_STATUS_S；VI_PIPE_ATTR_S 和 VI_CHN_ATTR_S【成员】涉及修改 **第 4 章 视频输出** 4.1 和 4.2 小节涉及修改 4.3 小节，新增 HI_MPI_VO_SetModParam 和 HI_MPI_VO_GetModParam

 版权所有©上海海思技术有限公司

修订日期	版本	修订说明
		4.3.2 小节，HI_MPI_VO_SetVideoLayerPartitionMode 和 HI_MPI_VO_GetVideoLayerPartitionMode 涉及修改 4.4 小节，VO_MAX_CHN_NUM【定义】和【芯片差异】涉及修改；VO_VIDEO_LAYER_ATTR_S【差异说明】涉及修改；新增 VO_MOD_PARAM_S **第 5 章 视频处理子系统** 5.2.3 小节涉及修改 5.3 小节，新增 HI_MPI_VPSS_SetGrpNRXParam 和 HI_MPI_VPSS_GetGrpNRXParam 5.4 小节，VPSS_MAX_IMAGE_WIDTH、VPSS_EXTCHN_MAX_IMAGE_WIDTH、VPSS_GRP_ATTR_S、VPSS_CHN_ATTR_S 和 VPSS_EXT_CHN_ATTR_S 涉及修改； 新增 VPSS_GRP_NRX_PARAM_S、VPSS_IP_NUM 和 VPSS_MODULE_PARAMS_S **第 6 章 视频编码** 6.2.3 和 6.2.16 涉及修改 6.3 小节，新增 HI_MPI_VENC_AttachVbPool 和 HI_MPI_VENC_DetachVbPool 6.4 小节，VENC_CHN_STATUS_S 和 VENC_MOD_H265E_S 涉及修改；新增 VENC_INTRA_REFRESH_MODE_E 和 VENC_PARAM_MOD_RC_S **第 7 章 视频解码** 7.2 小节涉及修改 7.3 小节，新增 HI_MPI_VDEC_SetChnAttr 7.4 小节，VDEC_CHN_ATTR_S、VDEC_ATTR_VIDEO_S 涉及修改 **第 8 章 区域管理** 8.3 小节，新增 HI_MPI_RGN_BatchBegin 和 HI_MPI_RGN_BatchEnd；删除 HI_MPI_RGN_SetAttachField 和 HI_MPI_RGN_GetAttachField 8.4 小节涉及修改 **第 9 章 音频** 9.2.3 小节，新增表 9-9 9.4.1 小节，新增 AO_SYSCHN_CHNID 和 AIO_I2STYPE_E **第 10 章 视频图形子系统** 10.2.2 小节涉及修改

版权所有©上海海思技术有限公司

修订日期	版本	修订说明
		10.3 小节，HI_MPI_VGS_AddScaleTask 至 HI_MPI_VGS_AddOsdTaskArray 的【注意】涉及修改；新增 HI_MPI_VGS_AddRotationTask 10.4 小节，VGS_DRAW_LINE_S、VGS_ADD_COVER_S 和 VGS_MODULE_PARAMS_S【成员】涉及修改；新增 VGS_IP_NUM **第 12 章 拼接** 12.1 涉及修改 12.3 小节，新增 HI_MPI_AVS_SetModParam 和 HI_MPI_AVS_SetModParam；表 12-1 涉及修改 12.4 小节，AVS_PROJECTION_MODE_E、AVS_GAIN_MODE_E、AVS_SPLIT_ATTR_S、AVS_GRP_ATTR_S 和 AVS_CUBE_MAP_ATTR_S【注意事项】涉及修改；新增 AVS_MOD_PARAM_S **第 13 章 Proc 调试信息** 13.14、13.16、13.17、13.18 和 13.24 小节涉及修改
2017-11-15	00B07	第 7 次临时版本发布，添加 Hi3559AV100 的相关内容 **第 2 章 系统控制** 2.3 小节，删除 HI_MPI_SYS_IOMmap，HI_MPI_VB_CreatePool、HI_MPI_VB_GetBlock 和 HI_MPI_VB_GetSupplementAddr【参数】涉及修改 **第 3 章 视频输入** 3.3 小节涉及修改 3.4 小节，新增 HI_MPI_VI_SetPipeRepeatMode 和 HI_MPI_VI_GetPipeRepeatMode HI_MPI_VI_SetMipiBindDev、HI_MPI_VI_GetMipiBindDev、HI_MPI_VI_GetPipeCmpParam、HI_MPI_VI_SetChnAttr【芯片差异】涉及修改 3.5 小节，新增 VI_PIPE_MAX_WIDTH、VI_CHN_MAX_WIDTH 和 VI_PIPE_REPEAT_MODE_E **第 5 章 视频处理子系统** 5.2.1 和 5.2.3 小节涉及修改 5.4 小节，VPSS_MAX_IMAGE_WIDTH~ VPSS_EXTCHN_MAX_IMAGE_HEIGHT【定义】涉及修改；VPSS_GRP_ATTR_S、VPSS_CHN_ATTR_S、VPSS_EXT_CHN_ATTR_S 和 VPSS_GRP_SHARPEN_AUTO_ATTR_S【成员】涉

 版权所有©上海海思技术有限公司

修订日期	版本	修订说明
		及修改 **第 6 章 视频编码** 表 6-1、表 6-3、表 6-4 和表 6-5 涉及修改 6.2.3 和 6.2.4 小节涉及修改 6.3 小节，新增 HI_MPI_VENC_SetSceneMode 和 HI_MPI_VENC_GetSceneMode 6.4 小节，新增 VENC_H264_AVBR_S、VENC_H265_AVBR_S、VENC_PARAM_H264_AVBR_S、VENC_PARAM_H265_AVBR_S 和 VENC_SCENE_MODE_E **第 10 章 视频图形子系统** 10.2.2 小节涉及修改 10.3 小节，HI_MPI_VGS_AddScaleTask【注意】涉及修改 10.4 小节，VGS_DRAW_LINE_S、VGS_ADD_COVER_S【成员】涉及修改 **第 11 章 几何畸变矫正子系统** 11.2 小节涉及修改 **第 12 章 全景拼接** 12.2 和 12.3 小节涉及修改 12.4 小节，AVS_LUT_ACCURACY_E、AVS_FOV_S、AVS_CUBE_MAP_ATTR_S、AVS_GRP_ATTR_S【注意】涉及修改 **第 13 章 Proc 调试信息** 13.15 小节涉及修改
2017-09-29	00B06	第 6 次临时版本发布 **第 2 章 系统控制** 新增 2.2.3 小节 2.3 小节，新增 HI_MPI_SYS_SetVIVPSSMode 和 HI_MPI_SYS_GetVIVPSSMode 2.4.1 小节，新增 DATA_RATE_E；FRAME_RATE_CTRL_S【成员】涉及修改 FRAME_FLAG_E【定义】和【成员】涉及修改；删除 SNAP_TYPE_E 和 FRAME_SUPPLEMENT_INFO_S 2.4.2 小节，新增 VI_VPSS_MODE_E 和 VI_VPSS_MODE_S 2.4.3 小节，VIDEO_SUPPLEMENT_S【定义】和【成员】涉及修改

版权所有©上海海思技术有限公司

修订日期	版本	修订说明
		第 3 章 视频输入 3.4 小节，HI_MPI_VI_SetPipeFrameSource 到 HI_MPI_VI_ReleasePipeFrame 涉及修改,新增 HI_MPI_VI_SetChnAlign 和 HI_MPI_VI_GetChnAlign HI_MPI_VI_SetDevTimingAttr、HI_MPI_VI_DestroyPipe、HI_MPI_VI_GetPipeFisheyeConfig、HI_MPI_VI_SetChnRotation 和 HI_MPI_VI_SetChnLDCAttr【注意】涉及修改 3.5 小节，新增 VI_PIPE_ONLINE_MAX_WIDTH、VI_PIPE_OFFLINE_MAX_WIDTH、VI_PIPE_PARALLEL_MAX_WIDTH、VI_CHN_OFFLINE_MAX_WIDTH 和 VI_CHN_PARALLEL_MAX_WIDTH 修改 VI_CHN_ONLINE_MAX_WIDTH 和 VI_PIPE_FRAME_SOURCE_E，删除 VI_PIPI_MODE_E 3.6 小节，表 3-6 涉及修改 **第 4 章 视频输出** 4.1 小节，表 4-1 涉及更新。 4.2 小节，涉及更新。 4.3.2 小节，新增 HI_MPI_VO_SetVideoLayerPriority 至 HI_MPI_VO_GetVideoLayerPartitionMode，HI_MPI_VO_BatchBegin 至 HI_MPI_VO_GetVideoLayerBoundary 4.3.3 小节，新增 HI_MPI_VO_SetChnParam 至 HI_MPI_VO_GetChnDisplayPosition，新增 HI_MPI_VO_RefreshChn、HI_MPI_VO_SetChnBoundary、HI_MPI_VO_GetChnBoundary 和 HI_MPI_VO_GetChnRegionLuma 4.4 小节涉及修改 **第 5 章 视频处理子系统** 5.3 小节，新增 HI_MPI_VPSS_EnableBackupFrame 至 HI_MPI_VPSS_GetChnAlign 5.4 小节,新增 VPSS_SHARPEN_GAIN_NUM 至 VPSS_YUV_SHPLUMA_NUM，VPSS_LOW_DELAY_INFO_S 至 VPSS_GRP_SHARPEN_ATTR_S **第 6 章 视频编码** 6.3 和 6.4 小节涉及修改 **第 7 章 视频解码** 7.3 小节，新增 HI_MPI_VDEC_SetRotation 和 HI_MPI_VDEC_SetRotation

版权所有©上海海思技术有限公司

修订日期	版本	修订说明
		HI_MPI_VDEC_ReleaseFrame 和 HI_MPI_VDEC_ReleaseUserData【注意】涉及修改 7.4 小节，VDEC_STREAM_S 和 VDEC_MOD_PARAM_S 涉及修改 **第 8 章 区域管理** 8.2.1 节，表 8-1 涉及修改 **第 11 章 几何畸变矫正子系统** 11.5 小节，RECT_S【注意事项】涉及修改 **第 12 章 全景拼接** 12.4 小节，新增 AVS_SPLIT_NUM、AVS_SPLIT_PIPE_NUM、AVS_CUBE_MAP_SURFACE_NUM、AVS_SPLIT_ATTR_S 和 AVS_CUBE_MAP_ATTR_S **第 13 章 Proc 调试信息** 13.6、13.10、13.11、13.13、13.15、13.17 和 13.24 的【调试信息】和【参数说明】均涉及修改
2017-07-20	00B05	第 5 次临时版本发布 **第 2 章 系统控制** 2.3 小节，新增 HI_MPI_SYS_IOMmap； HI_MPI_SYS_Mmap、HI_MPI_SYS_SetScaleCoefLevel【注意】涉及修改 2.4.2 小节，SCALE_RANGE_E 和 COEFF_LEVEL_E【定义】涉及修改；SCALE_COEFF_LEVEL_S【成员】涉及修改 2.4.3 小节，新增 ISP_CONFIG_INFO_S **第 3 章 视频输入** 3.3 小节，修改“从模式”相关内容 3.4 小节，新增 HI_MPI_VI_SetStitchGrpAttr 和 HI_MPI_VI_GetStitchGrpAttr HI_MPI_VI_SendPipeRaw【注意】涉及修改 3.5 小节，新增 VI_MAX_STITCH_GRP_NUM、VI_SHARPEN_GAIN_NUM、VI_AUTO_ISO_STRENGTH_NUM、VI_STITCH_GRP_ATTR_S、VI_PIPE_RAW_SOURCE_E 和 VI_RAW_INFO_S； VI_BAS_SCALE_ATTR_S【定义】和【注意事项】涉及修改 VI_NR_ATTR_S 和 VI_PIPE_ATTR_S【注意事项】涉及修改

 版权所有©上海海思技术有限公司

修订日期	版本	修订说明
		第 5 章 视频处理子系统 5.2.1、5.2.3 和 5.3 小节涉及修改 **第 6 章 视频编码** 6.3 小节，HI_MPI_VENC_InsertUserData 和 HI_MPI_VENC_SetRcParam 的【注意】涉及修改 新增 HI_MPI_VENC_SetSceneMode 和 HI_MPI_VENC_GetSceneMode 6.4 小节，新增 VENC_SCENE_MODE_E **第 8 章 区域管理** 8.2.1 小节，修改表 8-1 8.3 小节，HI_MPI_RGN_SetBitMap 的【参数】涉及修改 8.4 小节，COVEREX_MAX_NUM_VI、OVERLAYEX_MAX_NUM_VI 和 MOSAIC_MAX_NUM_VI【定义】涉及修改 **第 10 章 视频图形子系统** 10.2.2 小节涉及修改 10.4 小节，VGS_OSD_REVERT_S 和 VGS_ADD_OSD_S【成员】涉及修改 **第 11 章 几何畸变矫正子系统** 11.3.1 小节，HI_FISHEYE_ComputeCalibrateResult 和 HI_FISHEYE_MarkCalibrateResult【返回值】涉及修改 新增 11.6.2 小节 **第 13 章 Proc 调试信息** 13.2 小节【调试信息】涉及修改 13.15 小节，【调试信息】和【参数说明】涉及修改
2017-06-30	00B04	第 4 次临时版本发布 **第 2 章 系统控制** 2.2.1 小节涉及修改 2.4.1 小节，FRAME_FLAG_E 和 ISP_FRAME_INFO_S【成员】涉及修改 2.4.3 小节，VIDEO_SUPPLEMENT_S 和 VIDEO_FRAME_S【成员】涉及修改 **第 3 章 视频输入** 3.3 小节，新增“从模式”相关内容

版权所有©上海海思技术有限公司

修订日期	版本	修订说明
		3.4 小节，新增 HI_MPI_VI_GetDevFd、HI_MPI_VI_SetDevTimingAttr、HI_MPI_VI_GetDevTimingAttr、HI_MPI_VI_SetPipeRawSource、HI_MPI_VI_GetPipeRawSource、HI_MPI_VI_GetChnFd 和 HI_MPI_VI_CloseFd； 新增 HI_MPI_VI_GetPipeRaw~HI_MPI_VI_GetPipeSharpenAttr； HI_MPI_VI_SetChnAttr【差异】和【注意】涉及修改；HI_MPI_VI_SetExtChnAttr【差异】涉及修改；HI_MPI_VI_GetChnFrame 和 HI_MPI_VI_GetChnRegionLuma【参数】涉及修改 3.5 小节，新增 VI_PHY_CHN_ONLINE_MAX_ZOOMIN~VI_EXT_CHN_MAX_ZOOMOUT； 新增 VI_PIPE_SHARPEN_MANUAL_ATTR_S~VI_DEV_TIMING_ATTR_S； VI_PIPE_ATTR_S【成员】和【注意】涉及修改 **第 4 章 视频输出** 4.3.3 小节，HI_MPI_VO_SetChnRecvThreshold 和 VO_PUB_ATTR_S【注意】涉及修改 4.4 小节，VO_WBC_MODE_E【注意事项】涉及修改 **第 5 章 视频处理子系统** 5.2.1 小节涉及修改 5.4 小节，VPSS_CHN_ATTR_S【注意】涉及修改 **第 6 章 视频编码** 6.3 小节，HI_MPI_VENC_SetChnAttr、HI_MPI_VENC_SetRoiAttr、HI_MPI_VENC_CreateChn 和 HI_MPI_VENC_SetChnParam 的【注意】涉及修改 6.4 小节，VENC_VUI_VIDEO_SIGNAL_S【成员】涉及修改；VENC_MOD_H264E_S【定义】及【成员】涉及修改 **第 10 章 视频图形子系统** 10.2.1 和 10.2.2 小节涉及修改 **第 12 章 全景拼接** 12.3 小节，HI_MPI_AVS_CreateGrp 涉及修改 12.4 小节，AVS_MAX_GRP_NUM【定义】涉及修改；AVS_CHN_ATTR_S【成员】和【注意事项】涉及修改

版权所有©上海海思技术有限公司

修订日期	版本	修订说明
		第 13 章 Proc 调试信息 13.6 小节的【参数说明】涉及修改 13.15、13.16 和 13.18 小节的【调试信息】和【参数说明】涉及修改
2017-05-27	00B03	**第 2 章 系统控制** 2.4.3 小节，COLOR_GAMUT_E 的【定义】、【成员】及【注意】涉及修改 **第 3 章 视频输入** 3.1 有修改 3.3 节，修改图 3-1，VI Device 涉及修改 3.4 节，HI_MPI_VI_SetDevAttr、HI_MPI_VI_SetChnRotation、HI_MPI_VI_SetChnRotationEx 和 HI_MPI_VI_GetChnRotationEx【注意】涉及修改 新增 HI_MPI_VI_GetPipeCmpParam、HI_MPI_VI_SetPipeDumpAttr 和 HI_MPI_VI_GetPipeDumpAttr 3.5 小节，VI_CHN_ATTR_S【成员】涉及修改；DIS_CONFIG_S 和 DIS_ATTR_S【注意】涉及修改 新增 VI_CMP_PARAM_SIZE、VI_CMP_PARAM_S、VI_DUMP_TYPE_E、VI_DUMP_INFO_S 和 VI_DUMP_ATTR_S **第 4 章 视频输出** 4.3.4 小节，HI_MPI_VO_SetWBCSource 的【参数】、【差异说明】及【注意】涉及修改 HI_MPI_VO_GetWBCSource、HI_MPI_VO_GetWBCFrame 的【参数】及【注意】涉及修改 HI_MPI_VO_EnableWBC 的【注意】及【举例】涉及修改 HI_MPI_VO_DisableWBC、HI_MPI_VO_SetWBCAttr、HI_MPI_VO_SetWBCDepth 的【注意】及【举例】涉及修改 HI_MPI_VO_GetWBCAttr、HI_MPI_VO_GetWBCDepth、HI_MPI_VO_ReleaseWBCFrame 的【举例】涉及修改 HI_MPI_VO_SetWBCMode 的【注意】涉及修改 4.4 小节，VO_PUB_ATTR_S 的【注意】涉及修改 **第 5 章 视频处理子系统** 5.3 小节，HI_MPI_VPSS_SetChnCrop 和 HI_MPI_VPSS_GetChnCrop【参数】

 版权所有©上海海思技术有限公司

修订日期	版本	修订说明
		涉及修改 5.4 小节，VPSS_CHN_MODE_E 和 VPSS_CROP_INFO_S【注意事项】涉及修改，新增 VPSS_MAX_GRP_PIPE_NUM 删除 VPSS_STITCH_BLEND_MAX_IMAGE_WIDTH 和 VPSS_STITCH_BLEND_MAX_IMAGE_HEIGHT VPSS_CHN_ATTR_S 和 VPSS_EXT_CHN_ATTR_S【成员】涉及修改 **第 6 章 视频编码** 6.2.16 小节，表 6-4 下方说明有修改 6.3，HI_MPI_VENC_SetFrameLostStrategy【注意】涉及修改 6.4，VENC_H264_SLICE_SPLIT_S、VENC_VUI_VIDEO_SIGNAL_S 和 VENC_H265_SLICE_SPLIT_S【成员】涉及修改 **第 7 章 视频解码** 7.3 小节，HI_MPI_VDEC_SendStream【注意】涉及修改 7.4 小节，VDEC_CHN_STATUS_S【成员】涉及修改 **第 8 章 区域管理** 8.2 小节，表 8-2 和表 8-3 涉及修改 8.4 小节，新增 OVERLAYEX_MAX_NUM_AVS、COVER_MAX_NUM_VI 和 MOSAIC_MAX_NUM_VI OVERLAY_CHN_ATTR_S 和 OVERLAYEX_CHN_ATTR_S【成员】涉及修改 **第 9 章 音频接口** 9.3.3 小节，HI_MPI_AENC_RegeisterEncoder 涉及修改 9.3.4 小节，HI_MPI_ADEC_RegeisterDecoder 涉及修改 **第 10 章 视频图形子系统** 10.3 小节，HI_MPI_VGS_BeginJob 的【举例】涉及修改 HI_MPI_VGS_AddScaleTask 的【语法】和【参数】涉及修改 新增 VGS_SCLCOEF_MODE_E 10.5 小节涉及修改 **第 11 章 几何畸变校正子系统** 新增 11.3 小节的相关内容 **第 12 章 全景拼接**

版权所有©上海海思技术有限公司

修订日期	版本	修订说明
		12.3 小节，HI_MPI_AVS_SetChnAttr【参数】和【注意】涉及修改 12.4 小节，AVS_MODE_E、AVS_GAIN_MODE_E【注意】涉及修改 **第 13 章 Proc 调试信息** 13.19、13.20 和 13.23 涉及修改
2017-04-10	00B02	第 2 次临时版本发布 **第 2 章 系统控制** 2.4.1 小节，LDC_ATTR_S 的【注意】涉及修改。 新增 ROTATION_VIEW_TYPE_E、ROTATION_EX_S GPS_INFO_S 的【成员】涉及修改 **第 3 章 视频输入** 3.2 小节，PIPE 的并行模式涉及修改 3.3 小节，图 3-3 涉及修改 3.4 小节，新增 HI_MPI_VI_SetChnRotationEx 和 HI_MPI_VI_GetChnRotationEx 3.5 小节，新增 VI_ROTATION_EX_ATTR_S **第 4 章 视频输出** 4.1 小节，表 4-1 涉及修改 4.2 小节，表 4-3 涉及修改 4.4 小节，VO_PUB_ATTR_S 的【注意】涉及修改，VO_MAX_CHN_NUM、VO_CSC_MATRIX_E 的【定义】涉及修改 **第 5 章 视频处理子系统** 5.3 小节，HI_MPI_VPSS_SetChnCrop、HI_MPI_VPSS_SetChnRotation 的【注意】涉及修改 5.4 小节，新增 VPSS_STITCH_BLEND_ATTR_S、VPSS_STITCH_BLEND_MAX_IMAGE_WIDTH、VPSS_STITCH_BLEND_MAX_IMAGE_HEIGHT、VPSS_STITCH_BLEND_ATTR **第 6 章 视频编码** 6.2.4 小节，表 6-2 涉及修改 6.2.16 小节，表 6-4 涉及修改 6.3 小节，新增 HI_MPI_VENC_SetForegroundProtect 和

版权所有©上海海思技术有限公司

修订日期	版本	修订说明
		HI_MPI_VENC_GetForegroundProtect，HI_MPI_VENC_CreateChn 的【注意】涉及修改。 6.4 小节，新增 VENC_FOREGROUND_PROTECT_S **第 7 章 视频解码** 7.4 小节，VDEC_CHN_ATTR_S 的【说明】涉及修改 VDEC_CHN_PARAM_S 的【定义】、【成员】涉及修改 **第 9 章 音频接口** 9.2.1.5 小节，表 9-2 下面的注意涉及修改，表 9-3 涉及修改 9.3.1 小节，HI_MPI_AI_SetVqeVolume 的【注意】涉及修改 9.3.5 小节，ACODEC_SET_INPUT_VOL、ACODEC_SET_GAIN_MICL、ACODEC_SET_GAIN_MICR 的【注意】涉及修改。 **第 11 章 几何畸变校正子系统** 11.5 小节，FISHEYE_REGION_ATTR_S、SPREAD_ATTR_S 的【成员】涉及修改 **第 12 章 全景拼接** 12.3 小节，HI_MPI_AVS_CreateGrp 的【注意】涉及修改 12.4 小节，AVS_MIN_IN_WIDTH、AVS_MIN_IN_HEIGHT、AVS_MIN_OUT_WIDTH、AVS_MIN_OUT_HEIGHT 的【定义】涉及修改 AVS_ROTATION_S、AVS_FOV_S、AVS_OUTPUT_ATTR_S 的【成员】涉及修改 新增 AVS_MODE_E，AVS_GRP_ATTR_S 的【定义】、【成员】和【注意】涉及修改 AVS_CHN_ATTR_S 的【注意】涉及修改 新增 Proc 调试信息章节
2017-02-28	00B01	第 1 次临时版本发布

版权所有©上海海思技术有限公司

目 录

1 系统概述 1-1
1.1 概述 1-1
1.2 系统架构 1-1
1.3 上海海思媒体处理平台架构 1-2

 版权所有©上海海思技术有限公司

插图目录

图 1-1 Hi35xx 典型的系统层次图.....1-2
图 1-2 上海海思媒体处理平台内部处理流程图.....1-3

 版权所有©上海海思技术有限公司

1 系统概述

1.1 概述

上海海思提供的媒体处理软件平台(Media Process Platform,简称 MPP)，可支持应用软件快速开发。该平台对应用软件屏蔽了芯片相关的复杂的底层处理，并对应用软件直接提供 MPI（MPP Program Interface）接口完成相应功能。该平台支持应用软件快速开发以下功能：输入视频捕获、H.265/H.264/JPEG 编码、H.265/H.264/JPEG 解码、视频输出显示、视频图像前处理（包括去噪、增强、锐化)、图像拼接、图像几何矫正、智能、音频捕获及输出、音频编解码等功能。

1.2 系统架构

MPP 平台支持的典型的系统层次如图 1-1 所示，主要分为以下层次：

- 硬件层

  硬件层由 Hi35xx 芯片加上必要的外围器件构成。外围器件包括 Flash、DDR（Double Data-Rate)、视频 Sensor 或 AD、音频 AD 等。

- 操作系统层

  基于 Linux 或 Huawei LiteOS 的 OS 系统。

- 操作系统适配层

  提供操作系统系统调用基础函数，屏蔽操作系统差异，支持媒体处理平台运行在不同的操作系统上，或相同操作系统不同版本。

- 媒体处理平台

  基于操作系统适配层，控制芯片完成相应的媒体处理功能。它对应用层屏蔽了硬件处理细节，并为应用层提供 API 接口完成相应功能。

版权所有©上海海思技术有限公司

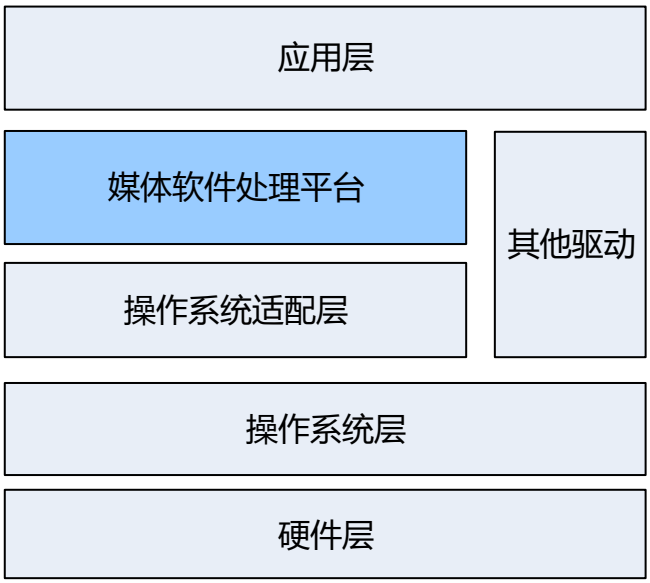
- 其他驱动

  除媒体处理平台外，上海海思为 Hi35xx 芯片的其他相关硬件处理单元提供了相应的驱动,包括 CIPHER、RTC 等驱动。

- 应用层

  基于上海海思媒体处理平台及其他驱动，由用户开发的应用软件系统。

图1-1 Hi35xx 典型的系统层次图

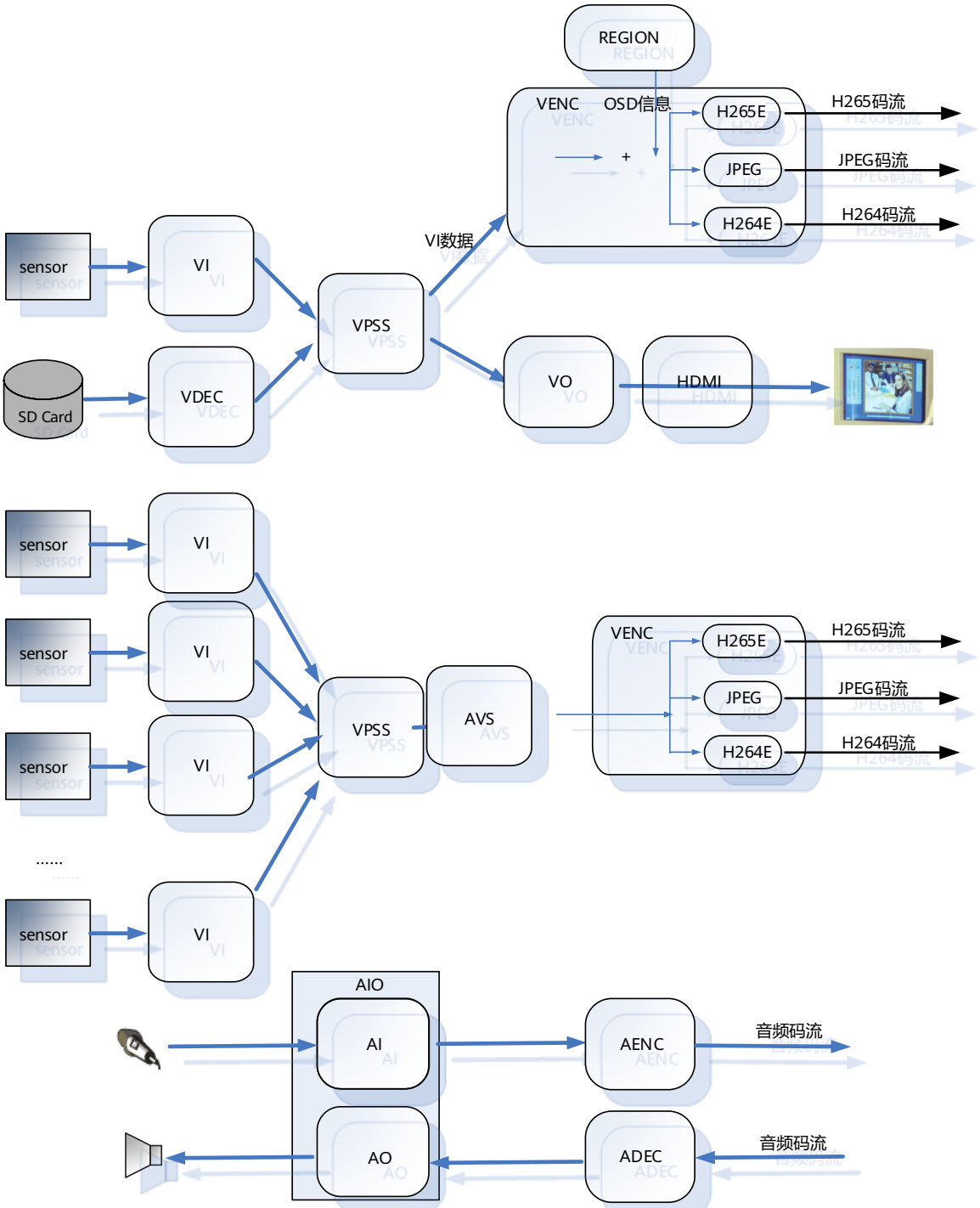


1.3 上海海思媒体处理平台架构

上海海思媒体处理平台的主要内部处理流程如图 1-2 所示，主要分为视频输入（VI）、视频处理（VPSS）、视频编码（VENC）、视频解码（VDEC）、视频输出(VO)、视频拼接(AVS)、音频输入(AI)、音频输出(AO)、音频编码（AENC）、音频解码（ADEC）、区域管理（REGION）等模块。主要的处理流程介绍如图 1-2：

版权所有©上海海思技术有限公司

图1-2 上海海思媒体处理平台内部处理流程图



- VI 模块捕获视频图像，可对其做剪切、去噪等处理，并输出多路不同分辨率的图像数据。
- 解码模块对编码后的视频码流进行解码，并将解析后的图像数据送 VPSS 进行图像处理，再送 VO 显示。可对 H.265/H.264/JPEG 格式的视频码流进行解码。

版权所有©上海海思技术有限公司

- VPSS 模块接收 VI 和解码模块发送过来的图像，可对图像进行图像增强、锐化等处理，并实现同源输出多路不同分辨率的图像数据用于编码、预览或抓拍。
- 编码模块接收 VI 捕获并经 VPSS 处理后输出的图像数据，可叠加用户通过 Region 模块设置的 OSD 图像，然后按不同协议进行编码并输出相应码流。
- VO 模块接收 VPSS 处理后的输出图像，可进行播放控制等处理，最后按用户配置的输出协议输出给外围视频设备。
- AVS 接收多路 VI 采集的图像，进行拼接合成全景图像。
- AI 模块捕获音频数据，然后 AENC 模块支持按多种音频协议对其进行编码，最后输出音频码流。
- 用户从网络或外围存储设备获取的音频码流可直接送给 ADEC 模块，ADEC 支持解码多种不同的音频格式码流，解码后数据送给 AO 模块即可播放声音。

版权所有©上海海思技术有限公司

目 录

2 系统控制 2-1
2.1 概述 2-1
2.2 功能描述 2-1
2.2.1 视频缓存池 2-1
2.2.2 系统绑定 2-3
2.2.3 VI 和 VPSS 的工作模式 2-5
2.2.4 强制销毁 VB 功能 2-8
2.3 API 参考 2-8
2.4 数据类型 2-83
2.4.1 基本数据类型 2-83
2.4.2 系统控制数据类型 2-120
2.4.3 视频公共类型 2-138
2.5 错误码 2-164
2.5.1 系统控制错误码 2-164
2.5.2 视频缓存池错误码 2-164
2.6 各模块支持的输入/输出数据格式和压缩模式 2-165
2.6.1 Hi3559AV100ES 各模块输出支持的数据格式和压缩格式 2-165
2.6.2 Hi3559AV100ES 各模块输入支持的数据格式和压缩模式 2-166
2.6.3 Hi3559AV100 各模块输出支持的数据格式和压缩模式 2-167
2.6.4 Hi3559AV100 各模块输入支持的数据格式和压缩模式 2-167
2.6.5 Hi3519AV100 各模块输出支持的数据格式和压缩模式 2-168
2.6.6 Hi3519AV100 各模块输入支持的数据格式和压缩模式 2-169
2.6.7 Hi3516CV500 各模块输出支持的数据格式和压缩模式 2-170
2.6.8 Hi3516CV500 各模块输入支持的数据格式和压缩模式 2-170

 版权所有©上海海思技术有限公司

2.6.9 Hi3516EV200 各模块输出支持的数据格式和压缩模式 2-171
2.6.10 Hi3516EV200 各模块输入支持的数据格式和压缩模式 2-171

 版权所有©上海海思技术有限公司

插图目录

图 2-1 典型的公共视频缓存池数据流图 2-2

 版权所有©上海海思技术有限公司

表格目录

表 2-1 hi_buffer.h 中视频缓存池大小计算接口简介 2-3
表 2-2 MPP 支持的绑定关系 2-4
表 2-3 VI 和 VPSS 的工作模式说明 2-5
表 2-4 Hi3559AV100ES VI PIPE 工作模式 2-6
表 2-5 Hi3559AV100/Hi3569V100 VI PIPE 工作模式 2-6
表 2-6 Hi3519AV100 VI PIPE 工作模式 2-7
表 2-7 Hi3516CV500/Hi3562V100 VI PIPE 工作模式 2-7
表 2-8 Hi3516DV300/Hi3516AV300/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3566V100 VI PIPE 工作模式 2-7
表 2-9 Hi3516EV200 VI PIPE 工作模式 2-8
表 2-10 stDestSize 的最大宽高值 2-114
表 2-11 各缩放比例下默认缩放参数等级表 2-130
表 2-12 系统控制 API 错误码 2-164
表 2-13 视频缓存池 API 错误码 2-165

 版权所有©上海海思技术有限公司

2 系统控制

2.1 概述

系统控制根据 Hi35xx 芯片特性，完成硬件各个部件的复位、基本初始化工作，同时负责完成 MPP（Media Process Platform 媒体处理平台）系统各个业务模块的初始化、去初始化以及管理 MPP 系统各个业务模块的工作状态、提供当前 MPP 系统的版本信息、提供大块物理内存管理等功能。

应用程序启动 MPP 业务前，必须完成 MPP 系统初始化工作。同理，应用程序退出 MPP 业务后，也要完成 MPP 系统去初始化工作，释放资源。

须知

- 无特殊说明，Hi3516EV300、Hi3518EV300、Hi3516DV200 的描述与 Hi3516EV200 一致。
- 无特殊说明，Hi3569V100、Hi3559CV100 的描述与 Hi3559AV100 一致。

2.2 功能描述

2.2.1 视频缓存池

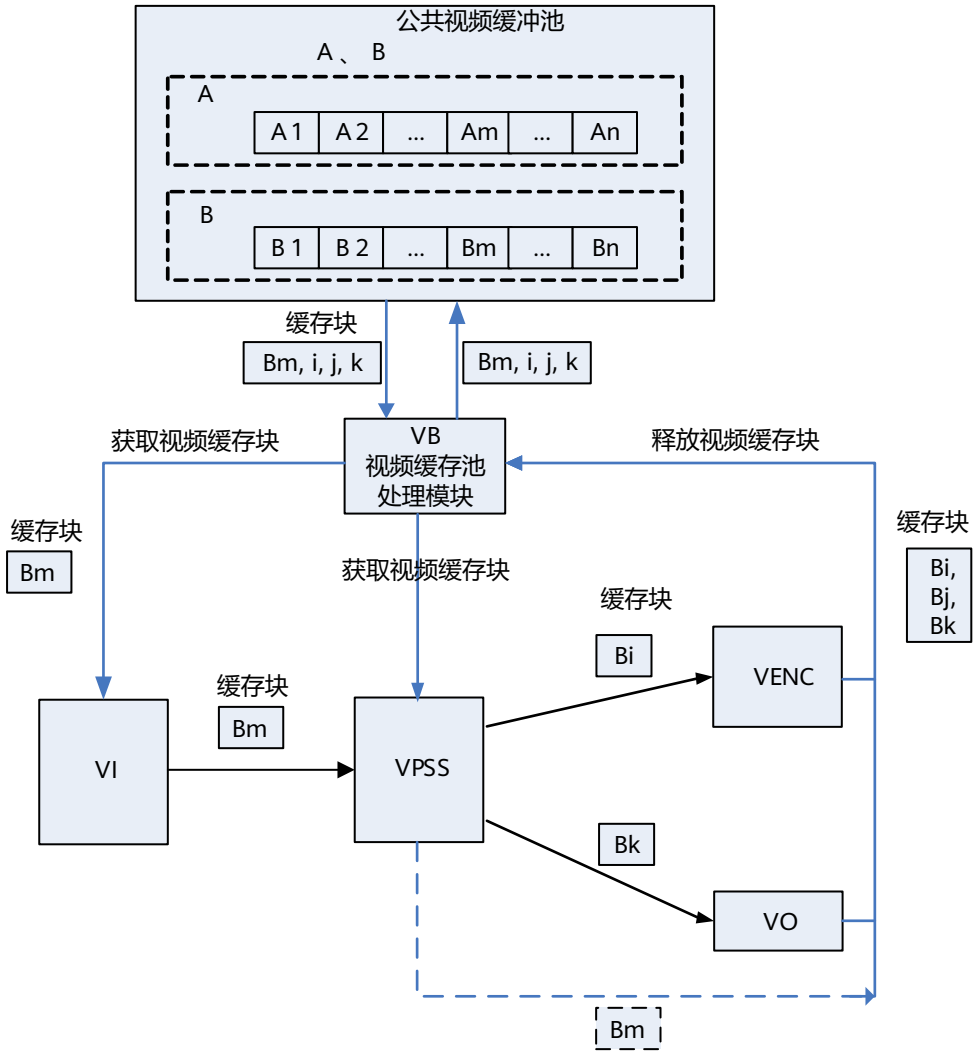
视频缓存池主要向媒体业务提供大块物理内存管理功能，负责内存的分配和回收，充分发挥内存缓存池的作用，让物理内存资源在各个媒体处理模块中合理使用。

版权所有©上海海思技术有限公司

一组大小相同、物理地址连续的缓存块组成一个视频缓存池。必须在系统初始化之前配置公共视频缓存池。根据业务的不同，公共缓存池的数量、缓存块的大小和数量不同。

所有的视频输入通道都可以从公共视频缓存池中获取视频缓存块用于保存采集的图像，如图 2-1 中所示 VI 从公共视频缓存池 B 中获取视频缓存块 Bm,缓存块 Bm 经 VI 发送给 VPSS，输入缓存块 Bm 经过 VPSS 处理之后被释放回公共视频缓存池。假设 VPSS 通道的工作模式是 USER，则 VPSS 通道 0 从公共视频缓存池 B 中获取缓存块 Bi 作为输出图像缓存 buffer 发送给 VENC，VPSS 通道 1 从公共视频缓存池 B 中获取缓存块 Bk 作为输出图像缓存 buffer 发送给 VO，Bi 经 VENC 编码完之后释放回公共视频缓存池，Bk 经 VO 显示完之后释放回公共视频缓存池。

图2-1 典型的公共视频缓存池数据流图



不同类型的视频缓存池大小计算请参考代码 hi_buffer.h

版权所有©上海海思技术有限公司

表2-1 hi_buffer.h 中视频缓存池大小计算接口简介

视频缓存池大小计算接口	接口简介
COMMON_GetPicBufferConfig	一般 linear 格式的 YUV 各部分数据大小
COMMON_GetPicBufferSize	一般 linear 格式的 YUV 缓存池
VI_GetRawBufferSize	VI 写出的 Raw 数据缓存池
VI_GetRawBufferSizeEx	帧压缩模式下根据压缩比计算 VI 写出的 Raw 数据缓存 BUFFER 大小，非帧压缩模式与 VI_GetRawBufferSize 一致。
AVS_GetPicBufferSize	AVS 输入的 YUV 数据缓存池
VDEC_GetPicBufferSize	VDEC 输出的 YUV 帧存缓存池
VDEC_GetTmvBufferSize	VDEC 输出的 Tmv 数据缓存池
VENC_GetRefBufferSize	VENC 输出的重构帧 YUV 缓存池
VENC_GetRefBufferSize	VENC 参考帧大小
VENC_GetRefPicInfoBufferSize	VENC 参考帧信息（pme、pmeinfo、tmv）大小
VENC_GetQpmapSize	Qpmap 映射表大小
VENC_GetQpmapSizeStride	Qpmap 映射表 stride
VENC_GetSkipWeightSize	SkipWeight 映射表大小
VENC_GetSkipWeightSizeStride	SkipWeight 映射表 stride
VPSS_GetWrapBufferSize	VPSS 低延时卷绕功能输出 buffer 大小。仅 Hi3516EV200 支持。

2.2.2 系统绑定

MPP 提供系统绑定接口（HI_MPI_SYS_Bind），即通过数据接收者绑定数据源来建立两者之间的关联关系（只允许数据接收者绑定数据源）。绑定后，数据源生成的数据将自动发送给接收者。目前 MPP 支持的绑定关系如表 2-2 所示。

版权所有©上海海思技术有限公司

表2-2 MPP 支持的绑定关系

数据源	数据接收者
VI	VO
	VENC
	VPSS
	PCIV
	VI（虚拟 PIPE）
VPSS	VO
	VENC
	PCIV
	VPSS
	AVS
	VI（虚拟 PIPE）
VDEC	VPSS
	VO
	VENC
	PCIV
	VI（虚拟 PIPE）
VO（WBC）	VO
	VENC
	VPSS
	PCIV
	VI（虚拟 PIPE）
AVS	VPSS
	VENC
	VO
	PCIV
	VI（虚拟 PIPE）

版权所有©上海海思技术有限公司

数据源	数据接收者
AI	AENC
	AO
ADEC	AO

2.2.3 VI 和 VPSS 的工作模式

VI 和 VPSS 各自的工作模式分为在线，离线，并行模式，工作模式说明如表 2-3 所示。

表2-3 VI 和 VPSS 的工作模式说明

模式	VI_CAP 与 VI_PROC	VI_PROC 与 VPSS
在线模式	VI_CAP 与 VI_PROC 之间在线数据流传输，此模式下 VI_CAP 不会写出 RAW 数据到 DDR，而是直接把数据流送给 VI_PROC。	VI_PROC 与 VPSS 之间的在线数据流传输，在此模式下 VI_PROC 不会写出 YUV 数据到 DDR，而是直接把数据流送给 VPSS。
离线模式	VI_CAP 写出 RAW 数据到 DDR，然后 VI_PROC 从 DDR 读取 RAW 数据进行后处理。	VI_PROC 写出 YUV 数据到 DDR，然后 VPSS 从 DDR 读取 YUV 数据进行后处理。
并行模式	当对接大数据量的时序，例如 8K@30fps 时，需要 VI_CAP 与两个 VI_PROC 处于并行模式，VI_CAP 直接把一帧数据送给两个 VI_PROC 并行处理。	当对接大数据量的时序，例如 8K@30fps 时，需要 VI_CAP 与两个 VI_PROC 处于并行模式，同时两个 VPSS 也分别与 VI_PROC 处于并行模式，VI_CAP 直接把一帧数据送给两个 VI_PROC 并行处理，再给 VPSS 并行处理。

PIPE 可以设置成多种工作模式，情况如下。

- **第 0 个 PIPE** 可以有 4 种模式：
  - VI 在线 VPSS 离线

版权所有©上海海思技术有限公司

  - VI 在线 VPSS 在线
  - VI 离线 VPSS 离线
  - VI 离线 VPSS 在线
- **其他 PIPE** 可以有 2 种模式：
  - 当第 0 个 PIPE 为 VI 离线 VPSS 在线时，绑定的其他 PIPE 只能设置 VI 离线 VPSS 在线。
  - 当第 0 个 PIPE 设置成其它模式时，绑定的其他 PIPE 只能为 VI 离线 VPSS 离线。
- PIPE 在不同的工作模式下可以进行切换，此时 VI 需要重建，情况如下：
  - VI 在线模式可以切换到 VI 并行模式；
  - VI 并行模式可以切换到 VI 在线模式；
  - VI 在线模式不能切换到 VI 离线模式；
  - VI 离线模式不能切换到 VI 在线模式及 VI 并行模式。

说明

- 本文档中出现的“VI 在线/离线”是指 VI_CAP 与 VI_PROC 之间的在线/离线模式。
- 本文档中出现的“VPSS 在线/离线”是指 VI_PROC 与 VPSS 之间的在线/离线模式。

各芯片 VI 的 PIPE 工作模式请见表 2-4~表 2-8 所示。

表2-4 Hi3559AV100ES VI PIPE 工作模式

PIPE ID	0	1	2	3	4	5	6-n
模式分布 1	离线	离线	离线	离线	离线	离线	离线
模式分布 2	在线	离线	离线	离线	离线	离线	离线
模式分布 3	离线	离线	离线	在线	离线	离线	离线
模式分布 4	在线	离线	离线	在线	离线	离线	不存在
模式分布 5	并行	离线	离线	离线	离线	离线	不存在

表2-5 Hi3559AV100/Hi3569V100 VI PIPE 工作模式

PIPE ID	0	1	2	3	4	5	6	7	8-n
模式分	离线	离线	离线	离线	离线	离线	离线	离线	离线

版权所有©上海海思技术有限公司

PIPE ID	0	1	2	3	4	5	6	7	8-n
布 1									
模式分布 2	在线	离线	离线	离线	离线	离线	离线	离线	离线
模式分布 3	离线	离线	离线	离线	在线	离线	离线	离线	离线
模式分布 4	在线	离线	离线	离线	在线	离线	离线	离线	不存在
模式分布 5	并行	离线	离线	离线	离线	离线	离线	离线	不存在

表2-6 Hi3519AV100 VI PIPE 工作模式

PIPE ID	0	1	2	3	4	5
模式分布 1	离线	离线	离线	离线	离线	离线
模式分布 2	在线	离线	离线	离线	离线	离线

表2-7 Hi3516CV500/Hi3562V100 VI PIPE 工作模式

PIPE ID	0	1	2
模式分布 1	离线	离线	离线
模式分布 2	在线	离线	离线

表2-8 Hi3516DV300/Hi3516AV300/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3566V100 VI PIPE 工作模式

PIPE ID	0	1	2	3
模式分布 1	离线	离线	离线	离线
模式分布 2	在线	离线	离线	离线

版权所有©上海海思技术有限公司

表2-9 Hi3516EV200 VI PIPE 工作模式

PIPE ID	0	1
模式分布 1	离线	离线
模式分布 2	在线	离线

Hi3516EV200 线性模式下不能同时离线。

说明

- 对于 Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516EV200 系列，当 PIPE0 为在线时，其他 PIPE 的离线模式只能用来获取 PIPE FRAME，其他功能都不能使用，即不能使用 VI_PROC 的功能。
- 对于 Hi3559AV100/Hi3559AV100ES 系列，当 PIPE0/PIPE4 都为在线模式时，其他 PIPE 的离线模式只能用来获取 PIPE FRAME，其他功能都不能使用，即不能使用 VI_PROC 的功能。

2.2.4 强制销毁 VB 功能

插入 hi35xx_base.ko 时加上模块参数 vb_force_exit=1，可允许用户在程序退出时不用手动销毁 VB，而由系统强制销毁 VB。

须知

此功能不是规范安全的做法，建议客户还是应该在退出程序时释放已申请的资源，禁止在使用时强制销毁资源。

2.3 API 参考

系统控制实现 MPP（Media Process Platform）系统初始化、系统绑定解绑、获取 MPP 版本号、视频缓存池初始化、创建视频缓存池等功能。

该功能模块提供以下 MPI：

- HI_MPI_SYS_SetConfig：配置系统控制参数。
- HI_MPI_SYS_GetConfig：获取系统控制参数。
- HI_MPI_SYS_Init：初始化 MPP 系统。
- HI_MPI_SYS_Exit：去初始化 MPP 系统。

版权所有©上海海思技术有限公司

- HI_MPI_SYS_Bind：数据源到数据接收者绑定。
- HI_MPI_SYS_UnBind：数据源到数据接收者解绑定。
- HI_MPI_SYS_GetBindbyDest：根据目标获取绑定的源。
- HI_MPI_SYS_GetBindbySrc：根据源获取绑定的目标。
- HI_MPI_SYS_GetVersion：获取 MPP 的版本号。
- HI_MPI_SYS_GetChipId：获取当前芯片的 ID。
- HI_MPI_SYS_GetUniqueId：获取芯片唯一识别码。
- HI_MPI_SYS_GetCustomCode：获取当前芯片的 CustomCode。
- HI_MPI_SYS_GetCurPTS：获取当前时间戳。
- HI_MPI_SYS_InitPTSBase：初始化 MPP 时间戳。
- HI_MPI_SYS_SyncPTS：同步 MPP 时间戳。
- HI_MPI_SYS_Mmap：memory 存储映射接口。
- HI_MPI_SYS_MmapCache：存储带 Cache 映射接口。
- HI_MPI_SYS_Munmap：存储反映射接口。
- HI_MPI_SYS_MflushCache：刷新 cache 里的内容到内存并且使 cache 里的内容无效。
- HI_MPI_SYS_MmzAlloc：在用户态分配 MMZ 内存。
- HI_MPI_SYS_MmzAlloc_Cached：在用户态分配 MMZ 内存，该内存支持 cache 缓存。
- HI_MPI_SYS_MmzFlushCache：刷新 cache 里的内容到内存并且使 cache 里的内容无效。
- HI_MPI_SYS_MmzFree：在用户态释放 MMZ 内存。
- HI_MPI_SYS_SetMemConfig：设置模块设备通道使用内存的 DDR 名。
- HI_MPI_SYS_GetMemConfig：获取模块设备通道使用的 MMZ 区域名称。
- HI_MPI_SYS_CloseFd：关闭所有 SYS 打开的日志、系统、内存 Fd。
- HI_MPI_SYS_GetVirMemInfo：根据虚拟地址获取对应的内存信息。
- HI_MPI_SYS_SetScaleCoefLevel：设置 VPSS 模块和 VGS 模块的缩放系数等级。
- HI_MPI_SYS_GetScaleCoefLevel：获取 VPSS 和 VGS 缩放系数等级。
- HI_MPI_SYS_SetTimeZone：设置时区信息。
- HI_MPI_SYS_GetTimeZone：获取时区信息。
- HI_MPI_SYS_SetGPSInfo：设置 GPS 信息。

版权所有©上海海思技术有限公司

- HI_MPI_SYS_GetGPSInfo：获取 GPS 信息。
- HI_MPI_SYS_SetTuningConnect：设置 Tuning 工具连接。
- HI_MPI_SYS_GetTuningConnect：获取 Tuning 工具连接。
- HI_MPI_SYS_SetVIVPSSMode：设置 VI，VPSS 的工作模式。
- HI_MPI_SYS_GetVIVPSSMode：获取 VI，VPSS 的工作模式。
- HI_MPI_SYS_GetVPSSVENCWrapBufferLine：获取 VPSS-VENC 低延时卷绕模式下的 buffer 行数。
- HI_MPI_VB_SetConfig：设置 MPP 视频缓存池属性。
- HI_MPI_VB_GetConfig：获取 MPP 视频缓存池属性。
- HI_MPI_VB_Init：初始化 MPP 视频缓存池。
- HI_MPI_VB_Exit：去初始化 MPP 视频缓存池。
- HI_MPI_VB_CreatePool：创建一个视频缓存池。
- HI_MPI_VB_DestroyPool：销毁一个视频缓存池。
- HI_MPI_VB_GetBlock：获取一个缓存块。
- HI_MPI_VB_ReleaseBlock：释放一个已经获取的缓存块。
- HI_MPI_VB_PhysAddr2Handle：用户态通过缓存块的物理地址获取其句柄。
- HI_MPI_VB_Handle2PhysAddr：获取一个缓存块的物理地址。
- HI_MPI_VB_Handle2PoolId：获取一个缓存块所在缓存池的 ID。
- HI_MPI_VB_MmapPool：为一个视频缓存池映射用户态虚拟地址。
- HI_MPI_VB_MunmapPool：为一个视频缓存池解除用户态映射。
- HI_MPI_VB_GetBlockVirAddr：获取一个视频缓存池中的缓存块的用户态虚拟地址。
- HI_MPI_VB_InitModCommPool：初始化模块公共视频缓冲池。
- HI_MPI_VB_ExitModCommPool：注销模块公共视频缓冲池。
- HI_MPI_VB_SetModPoolConfig：设置模块公共视频缓冲池属性。
- HI_MPI_VB_GetModPoolConfig：获取模块公共视频缓冲池属性。
- HI_MPI_VB_InquireUserCnt：查询缓存块使用计数信息。
- HI_MPI_VB_GetSupplementAddr：获取 VB Block 内存的辅助信息。
- HI_MPI_VB_SetSupplementConfig：设置 VB 内存的附加信息。
- HI_MPI_VB_GetSupplementConfig：获取 VB 内存的附加信息。

版权所有©上海海思技术有限公司

- HI_MPI_SYS_SetRawFrameCompressParam：设置 VI 模块 RAW 数据的帧压缩比。
- HI_MPI_SYS_GetRawFrameCompressParam：获取 VI 模块 RAW 数据的帧压缩比。
- HI_MPI_LOG_SetLevelConf：设置日志等级。
- HI_MPI_LOG_GetLevelConf：获取日志等级。
- HI_MPI_LOG_SetWaitFlag：设置读取日志时等待标志。
- HI_MPI_LOG_Read：读取日志。
- HI_MPI_LOG_Close：关闭日志文件。
- sys_mod_init：系统初始化。
- sys_mod_exit：系统去初始化。

HI_MPI_SYS_SetConfig

【描述】

配置系统控制参数。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_SYS_SetConfig(const MPP_SYS_CONFIG_S* pstSysConfig);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
pstSysConfig	系统控制参数指针。 静态属性（指只能在系统未初始化、未启用设备或通道时，才能设置的属性）。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值参见错误码。

版权所有©上海海思技术有限公司

【需求】

- 头文件：hi_comm_sys.h、mpi_sys.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 只有在 MPP 整个系统处于未初始化状态，才可调用此函数配置 MPP 系统，否则会配置失败。
- 此接口功能暂时无效。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_SYS_GetConfig

HI_MPI_SYS_GetConfig

【描述】

获取系统控制参数。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_SYS_GetConfig(MPP_SYS_CONFIG_S* pstSysConfig);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
pstSysConfig	系统控制参数指针。 静态属性。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值参见错误码。

版权所有©上海海思技术有限公司

【需求】

- 头文件：hi_comm_sys.h、mpi_sys.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

必须先调用 HI_MPI_SYS_SetConfig 成功后才能获取配置。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_SYS_SetConfig

HI_MPI_SYS_Init

【描述】

初始化 MPP 系统。包括音频输入输出、视频输入输出、视频编解码、视频叠加区域、视频处理、图形处理等模块都会被初始化。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_SYS_Init(HI_VOID);
```

【参数】

无。

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_sys.h、mpi_sys.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

版权所有©上海海思技术有限公司

- 必须先调用 HI_MPI_SYS_SetConfig 配置 MPP 系统后才能初始化，否则初始化会失败。
- 由于 MPP 系统的正常运行依赖于缓存池，因此需要先调用 HI_MPI_VB_Init 初始化缓存池，再初始化 MPP 系统，否则会导致业务运行异常。
- 如果多次初始化，仍会返回成功，但实际上系统不会对 MPP 的运行状态有任何影响。
- 只要有一个进程进行初始化即可，不需要所有的进程都做系统初始化的操作。
- 由于音频模块依赖用户态属性，故音频不支持多进程操作。用户需要保证音频的相关操作和 HI_MPI_SYS_Init 在同一个进程中。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_SYS_Exit

HI_MPI_SYS_Exit

【描述】

去初始化 MPP 系统。包括音频输入输出、视频输入输出、视频编解码、视频叠加区域、视频处理、图形处理等模块都会被销毁或者禁用。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_SYS_Exit(HI_VOID);
```

【参数】

无。

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值参见错误码。

【需求】

版权所有©上海海思技术有限公司

- 头文件：hi_comm_sys.h、mpi_sys.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 去初始化时，如果有阻塞在 MPI 上的用户进程，调用 HI_MPI_SYS_Exit 会唤醒该阻塞进程，如果没有成功唤醒，则去初始化会失败。如果所有阻塞在 MPI 上的调用都返回，则可以成功去初始化。
- 可以反复去初始化，不返回失败。
- 由于系统去初始化不会销毁音频的编解码通道，因此这些通道的销毁需要用户主动进行。如果创建这些通道的进程退出，则通道随之被销毁。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_SYS_Init

HI_MPI_SYS_Bind

【描述】

数据源到数据接收者绑定接口。

【语法】

```
HI_S32  HI_MPI_SYS_Bind(const MPP_CHN_S *pstSrcChn, const MPP_CHN_S *pstDestChn);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
pstSrcChn	源通道指针。	输入
pstDestChn	目的通道指针。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。

 版权所有©上海海思技术有限公司

返回值	描述
非 0	失败，其值参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_sys.h、mpi_sys.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 系统目前支持的绑定关系，请参见表 2-2。
- 同一个数据接收者只能绑定一个数据源。
- 绑定是指数据源和数据接收者建立关联关系。绑定后，数据源生成的数据将自动发送给接收者。
- VI 和 VDEC 作为数据源，是以通道为发送者，向其他模块发送数据，用户将设备号置为 0，SDK 不检查输入的设备号。
- VO 作为数据源发送回写(WBC)数据时，是以设备为发送者，向其他模块发送数据，用户将通道号置为 0，SDK 不检查输入的通道号。
- VPSS 作为数据接收者时，是以设备（GROUP）为接收者，接收其他模块发来的数据，用户将通道号置为 0。
- VENC 作为数据接收者时，是以通道号为接收者，接收其他模块发过来的数据，用户将设备号置为 0，SDK 不检查输入的设备号。若 VENC 工作在 VENC_PIC_RECEIVE_MULTI 模式下，用户需要配置设备号，此时设备号实际用于指定输入源，可以使用 VENC_PIC_RECEIVE_SOURCE0、VENC_PIC_RECEIVE_SOURCE1、VENC_PIC_RECEIVE_SOURCE2、VENC_PIC_RECEIVE_SOURCE3 宏进行输入源指定。
- AVS 作为数据接收者时，是以设备（GROUP）、通道（PIPE）为接收者。
- 其他情况均需指定设备号和通道号。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_SYS_UnBind

HI_MPI_SYS_UnBind

【描述】

数据源到数据接收者解绑定接口。

【语法】

```
HI_S32  HI_MPI_SYS_UnBind(const MPP_CHN_S *pstSrcChn, const MPP_CHN_S *pstDestChn);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
pstSrcChn	源通道指针。	输入
pstDestChn	目的通道指针。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_sys.h、mpi_sys.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

pstDestChn 如果找不到绑定的源通道，则直接返回成功。如果找到了绑定的源通道，但是绑定的源通道和 pstSrcChn 不匹配，则返回失败。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_SYS_Bind

版权所有©上海海思技术有限公司

HI_MPI_SYS_GetBindbyDest

【描述】

获取此通道上绑定的源通道的信息。

【语法】

```
HI_S32  HI_MPI_SYS_GetBindbyDest(const MPP_CHN_S *pstDestChn, MPP_CHN_S *pstSrcChn);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
pstSrcChn	源通道指针。	输出
pstDestChn	目的通道指针。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_sys.h、mpi_sys.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

无。

【举例】

无。

【相关主题】

- HI_MPI_SYS_Bind
- HI_MPI_SYS_UnBind

版权所有©上海海思技术有限公司

HI_MPI_SYS_GetBindbySrc

【描述】

根据源获取绑定的目标。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_SYS_GetBindbySrc(const MPP_CHN_S *pstSrcChn, MPP_BIND_DEST_S *pstBindDest);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
pstSrcChn	源通道指针。	输入
pstBindDest	绑定的目的指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_sys.h、mpi_sys.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

无。

【举例】

无。

【相关主题】

- HI_MPI_SYS_Bind
- HI_MPI_SYS_UnBind

版权所有©上海海思技术有限公司

HI_MPI_SYS_GetVersion

【描述】

获取 MPP 的版本号。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_SYS_GetVersion(MPP_VERSION_S *pstVersion);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
pstVersion	版本号描述指针。 动态属性（指在任何时刻都可以设置的属性）。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_sys.h、mpi_sys.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

无。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

版权所有©上海海思技术有限公司

HI_MPI_SYS_GetChipId

【描述】

获取当前芯片的 ID。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_SYS_GetChipId(HI_U32 *pu32ChipId);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
pu32ChipId	芯片 ID 指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_sys.h、mpi_sys.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

无。

【举例】

```
HI_S32 s32ret;
HI_U32 u32ChipId;

s32ret = HI_MPI_SYS_GetChipId(&u32ChipId);
if (HI_SUCCESS != s32ret)
{
    return s32ret;
}
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
printf("chip id is %#x\n", u32ChipId);
```

【相关主题】

无。

HI_MPI_SYS_GetUniqueId

【描述】

获取芯片唯一识别码。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_SYS_GetUniqueId(HI_UNIQUE_ID_S *pstUniqueId);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
pstUniqueId	芯片唯一识别码指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_sys.h、mpi_sys.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

无。

【举例】

无。

【相关主题】

版权所有©上海海思技术有限公司

无。

HI_MPI_SYS_GetCustomCode

【描述】

获取当前芯片的 CustomCode。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_SYS_GetCustomCode(HI_U32 *pu32CustomCode);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
pu32CustomCode	芯片 CustomCode 指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_sys.h、mpi_sys.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

无。

【举例】

```
HI_S32 s32ret;
HI_U32 u32C_code;

s32ret = HI_MPI_SYS_ GetCustomCode (&u32C_code);
if (HI_SUCCESS != s32ret)
{
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    return s32ret;
}
printf("CustomCode is %#x\n", u32C_code);。
```

【相关主题】

无。

HI_MPI_SYS_GetCurPTS

【描述】

获取 MPP 的当前时间戳。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_SYS_GetCurPTS(HI_U64* pu64CurPTS);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
pu64CurPTS	当前时间戳指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_sys.h、mpi_sys.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

无。

【举例】

版权所有©上海海思技术有限公司

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_SYS_InitPTSBase

【描述】

初始化 MPP 的时间戳基准。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_SYS_InitPTSBase(HI_U64 u64PTSBase);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
u64PTSBase	时间戳基准。单位：微秒。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_sys.h、mpi_sys.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

初始化时间戳基准会将当前系统的时间戳强制置成 u64PTSBase，与系统原有时间戳没有任何约束。因此，建议在媒体业务没有启动时（例如操作系统刚启动），调用这个接口。如果媒体业务已经启动，建议调用 HI_MPI_SYS_SyncPTS 进行时间戳微调。

【举例】

无。

版权所有©上海海思技术有限公司

【相关主题】

无。

HI_MPI_SYS_SyncPTS

【描述】

同步 MPP 的时间戳。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_SYS_SyncPTS(HI_U64 u64PTSBase);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
u64PTSBase	时间戳基准。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_sys.h、mpi_sys.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

对当前系统时间戳（微秒级）进行微调，微调后不会出现时间戳回退现象。在多片之间做同步时，由于单板的时钟源误差可能比较大，建议一秒钟进行一次时间戳微调。

【举例】

无。

【相关主题】

版权所有©上海海思技术有限公司

无。

HI_MPI_SYS_Mmap

【描述】

memory 存储映射接口。

【语法】

```
HI_VOID* HI_MPI_SYS_Mmap(HI_U64 u64PhyAddr, HI_U32 u32Size);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
u64PhyAddr	需映射的内存单元起始地址。	输入
u32Size	映射的字节数。取值范围：（0, 0xFFFFF000）	输入

【返回值】

返回值	描述
0	无效地址。
非 0	有效地址。

【需求】

- 头文件：hi_comm_sys.h、mpi_sys.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- open 的节点是 dev/mmz_userdev，在 MMZ 中实现映射非 device 类型（不可 cache、可 reorder）的 DDR 地址。
- 输入的地址需为合法的物理地址。
- 对应的解映射接口为 HI_MPI_SYS_Munmap。

【举例】

无。

版权所有©上海海思技术有限公司

【相关主题】

HI_MPI_SYS_Munmap

HI_MPI_SYS_MmapCache

【描述】

存储映射接口，映射成 cache 属性。

【语法】

```
HI_VOID* HI_MPI_SYS_MmapCache(HI_U64 u64PhyAddr, HI_U32 u32Size);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
u64PhyAddr	需映射的内存单元起始地址。	输入
u32Size	映射的字节数。取值范围：（0, 0xFFFFF000）	输入

【返回值】

返回值	描述
0	无效地址。
非 0	有效地址

【需求】

- 头文件：hi_comm_sys.h、mpi_sys.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

输入的地址需为合法的物理地址。

【举例】

无。

【相关主题】

版权所有©上海海思技术有限公司

HI_MPI_SYS_Munmap

HI_MPI_SYS_Munmap

【描述】

存储反映射接口。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_SYS_Munmap(HI_VOID* pVirAddr, HI_U32 u32Size);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
pVirAddr	mmap 后返回的地址。	输入
u32Size	映射区的字节长度。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_sys.h、mpi_sys.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

等同于系统 munmap 函数。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_SYS_Mmap

版权所有©上海海思技术有限公司

HI_MPI_SYS_MflushCache

【描述】

刷新 cache 里的内容到内存并且使 cache 里的内容无效。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_SYS_MflushCache(HI_U64 u64PhyAddr, HI_VOID *pVirAddr, HI_U32 u32Size);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
u64PhyAddr	待操作数据的起始物理地址。 需要 4 字节对齐。	输入
pVirtAddr	待操作数据的起始虚拟地址指针。 必须为用户态地址，且不能为空。 虚拟地址必须为物理地址映射的地址。	输入
u32Size	待操作数据的大小。 不能为 0。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_sys.h、mpi_sys.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 当 cache 里的数据为最新数据时，为了保证不能直接访问 cache 的硬件(如 ive)在访问内存时能够得到正确的数据，此时需要先调用此接口将 cache 里的内容更新到内存，这样，当硬件访问内存时，保证了数据的一致性和正确性。

版权所有©上海海思技术有限公司

- 此接口应与 HI_MPI_SYS_MmapCache 接口配套使用。
- 用户需要确保传入参数的合法性。

【相关主题】

HI_MPI_SYS_MmapCache

HI_MPI_SYS_MmzAlloc

【描述】

在用户态分配 MMZ 内存。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_SYS_MmzAlloc(HI_U64* pu64PhyAddr, HI_VOID** ppVirAddr,
const HI_CHAR* strMmb, const HI_CHAR* strZone, HI_U32 u32Len);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
pu64PhyAddr	物理地址指针。	输出
ppVirAddr	指向虚拟地址指针的指针。	输出
strMmb	Mmb 名称的字符串指针。	输入
strZone	MMZ zone 名称的字符串指针。	输入
u32Len	内存块大小。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_sys.h、mpi_sys.h
- 库文件：libmpi.a

版权所有©上海海思技术有限公司

【注意】

MMZ 分为许多区域（Zone），每个区域下有多个 Mmb，调用此接口在 MMZ 的名为*pstrZone 的区域中分配一个名为*pstrMmb 的内存块，大小为 u32Len，并返回物理地址和用户态虚拟地址指针。如果 MMZ 中有名为 anonymous 的区域，*pstrZone 可设为 NULL。如果*pstrMmb 设为 NULL，创建的 Mmb 分块名为“<null>”。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_SYS_MmzAlloc_Cached

【描述】

在用户态分配 MMZ 内存，该内存支持 cache 缓存。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_SYS_MmzAlloc_Cached(HI_U64* pu64PhyAddr, HI_VOID** ppVirAddr, const HI_CHAR* pstrMmb, const HI_CHAR* pstrZone, HI_U32 u32Len);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
pu64PhyAddr	物理地址指针。	输出
ppVirAddr	指向虚拟地址指针的指针。	输出
pstrMmb	Mmb 名称的字符串指针。	输入
pstrZone	MMZ zone 名称的字符串指针。	输入
u32Len	内存块大小。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。

版权所有©上海海思技术有限公司

返回值	描述
非 0	失败，其值参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_sys.h、mpi_sys.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 本接口与 HI_MPI_SYS_MmzAlloc 接口的区别：通过本接口分配的内存支持 cache 缓存，对于频繁使用的内存，最好使用本接口分配内存，这样可以提高 cpu 读写的效率，提升系统性能，如用户在使用 ive 算子时，就存在大量数据频繁读写，此时使用此接口来分配内存，就能很好的提高 cpu 的效率。
- 当 cpu 访问此接口分配的内存时，会将内存中的数据放在 cache 中，而硬件设备(如 ive)只能访问物理内存，不能访问 cache 的内容，对于这种 cpu 和硬件会共同操作的内存，需调用 HI_MPI_SYS_MmzFlushCache 做好数据同步。

【举例】

无。

【相关主题】

- HI_MPI_SYS_MmzAlloc
- HI_MPI_SYS_MmzFlushCache

HI_MPI_SYS_MmzFlushCache

【描述】

刷新 cache 里的内容到内存并且使 cache 里的内容无效。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_SYS_MmzFlushCache(HI_U64 u64PhyAddr, HI_VOID* pVirAddr, HI_U32 u32Size);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
u64PhyAddr	待操作数据的起始物理地址。	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
pVirAddr	待操作数据的起始虚拟地址指针。不能传 NULL。	输入
u32Size	待操作数据的大小。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_sys.h、mpi_sys.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 当 cache 里的数据为最新数据时，为了保证不能直接访问 cache 的硬件(如 ive)在访问内存时能够得到正确的数据，此时需要先调用此接口将 cache 里的内容更新到内存，这样，当硬件访问内存时，保证了数据的一致性和正确性。
- 此接口应与 HI_MPI_SYS_MmzAlloc_Cached 接口配套使用。
- 若将 u32PhyAddr 设为 0，则表示操作整个 cache 区域。
- 用户需要确保传入参数的合法性。
- 用户必须保证进行 flush 操作时不能调用 HI_MPI_SYS_MmzFree 接口释放当前 flush 的内存，否则会引发不可预知的异常。
- 与 HI_MPI_SYS_MflushCache 接口不同的是，本接口仅支持处理 mmz 内存。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_SYS_MmzAlloc_Cached

版权所有©上海海思技术有限公司

HI_MPI_SYS_MmzFree

【描述】

在用户态释放 MMZ 内存。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_SYS_MmzFree(HI_U64 u64PhyAddr, HI_VOID* pVirAddr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
u64PhyAddr	物理地址。	输入
pVirAddr	虚拟地址指针。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_sys.h、mpi_sys.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 输入的地址必须为有效的物理地址，虚拟地址指针可以置为 NULL。
- 不能释放正在进行 flush 操作的内存，否则会引发不可预知的异常。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_SYS_MmzAlloc

版权所有©上海海思技术有限公司

HI_MPI_SYS_SetMemConfig

【描述】

配置内存参数，设置模块设备通道使用的 MMZ 区域名称。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_SYS_SetMemConfig(const MPP_CHN_S *pstMppChn,const HI_CHAR *pcMmzName);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
pstMppChn	模块设备通道信息。	输入
pcMmzName	MMZ 区域名称。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_sys.h、mpi_sys.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 输入的 MMZ 区域名称不存在，接口也会返回成功，但在业务运行过程中分配内存会失败。所以为了保证内存分配正确，输入的 MMZ 区域名称必须从 MMZ 区域划分时的名称中选择。
- 对 VO 模块做均分内存策略时，用户须保证同一设备号下的通道内存在同一个 DDR 上。如果不一致，SDK 默认从该设备的通道 0 设置的 DDR 分配内存。

【举例】

无。

版权所有©上海海思技术有限公司

【相关主题】

HI_MPI_SYS_GetMemConfig

HI_MPI_SYS_GetMemConfig

【描述】

获取模块设备通道使用的 MMZ 区域名称。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_SYS_GetMemConfig(const MPP_CHN_S *pstMppChn, HI_CHAR *pcMmzName);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
pstMppChn	模块设备通道信息。	输入
pcMmzName	MMZ 区域的名称。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_sys.h、mpi_sys.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

无。

【举例】

无。

【相关主题】

版权所有©上海海思技术有限公司

HI_MPI_SYS_SetMemConfig

HI_MPI_SYS_CloseFd

【描述】

关闭所有 SYS 打开的日志、系统、内存 Fd。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_SYS_CloseFd(HI_VOID);
```

【参数】

无。

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_sys.h、mpi_sys.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

建议该接口在所有模块都禁用后使用。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_SYS_GetVirMemInfo

【描述】

根据虚拟地址获取对应的内存信息，包括物理地址及 cached 属性。

版权所有©上海海思技术有限公司

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_SYS_GetVirMemInfo(const void* pVirAddr, SYS_VIRMEM_INFO_S* pstMemInfo);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
pVirAddr	用户态虚拟地址。	输入
pstMemInfo	虚拟地址对应的内存信息，含物理地址、cached 属性等信息。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_sys.h、mpi_sys.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 输入必须为用户态虚拟地址。
- 不支持跨进程使用。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_SYS_SetScaleCoefLevel

【描述】

版权所有©上海海思技术有限公司

设置 VPSS 模块和 VGS 模块的缩放系数等级。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_SYS_SetScaleCoefLevel(const SCALE_RANGE_S *pstScaleRange, const SCALE_COEFF_LEVEL_S *pstScaleCoeffLevel);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
pstScaleRange	缩放系数所对应的缩放范围。	输入
pstScaleCoeffLevel	缩放系数等级	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_sys.h、mpi_sys.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 各个缩放比例下的缩放系数等级默认值请参考 SCALE_COEFF_LEVEL_S 结构体的注意事项。
- 在保持缩放比例范围不变的情况下，增大缩放系数的等级时，会使该缩放比例范围的图像看起来更锐利，反之则更模糊。
- 在保持缩放比例范围不变的情况下，增大缩放系数的等级时，会使得画面锯齿程度变严重，用户可根据需求进行选择。

【举例】

无。

【相关主题】

版权所有©上海海思技术有限公司

无。

HI_MPI_SYS_GetScaleCoefLevel

【描述】

获取 VPSS 和 VGS 缩放系数等级。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_SYS_GetScaleCoefLevel(const SCALE_RANGE_S
*pstScaleRange,SCALE_COEFF_LEVEL_S *pstScaleCoeffLevel);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
pstScaleRange	缩放系数所对应的缩放范围。	输入
pstScaleCoeffLevel	缩放系数等级	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_sys.h、mpi_sys.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

无。

【举例】

无。

【相关主题】

版权所有©上海海思技术有限公司

无。

HI_MPI_SYS_SetTimeZone

【描述】

设置时区信息。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_SYS_SetTimeZone(HI_S32 s32TimeZone);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
s32TimeZone	时区，相对于 UTC 时间的偏移。 单位：秒。 取值范围：[-86400, 86400]，对应为[-24, 24]小时。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_sys.h、mpi_sys.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

时区设置对 JPEG DCF 信息有效，设置后拍摄时间（UTC 时间）将转换为本地时间。

【举例】

无。

【相关主题】

版权所有©上海海思技术有限公司

无。

HI_MPI_SYS_GetTimeZone

【描述】

获取时区信息。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_SYS_GetTimeZone(HI_S32 *ps32TimeZone);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ps32TimeZone	时区，相对于 UTC 时间的偏移。 单位：秒。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_sys.h、mpi_sys.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

无。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

版权所有©上海海思技术有限公司

HI_MPI_SYS_SetGPSInfo

【描述】

设置 GPS 信息。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_SYS_SetGPSInfo(const GPS_INFO_S *pstGPSInfo);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
pstGPSInfo	GPS 信息	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_sys.h、mpi_sys.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

GPS 信息设置对 JPEG DCF 信息有效。

【举例】

无

【相关主题】

无

HI_MPI_SYS_GetGPSInfo

【描述】

版权所有©上海海思技术有限公司

获取 GPS 信息。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_SYS_GetGPSInfo(GPS_INFO_S *pstGPSInfo);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
pstGPSInfo	GPS 信息	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_sys.h、mpi_sys.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

无。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_SYS_SetTuningConnect

【描述】

设置 Tuning 工具连接。

【语法】

版权所有©上海海思技术有限公司

```
HI_S32 HI_MPI_SYS_SetTuningConnect(HI_S32 s32Connect);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
s32Connect	Tuning 工具连接值	输入 0：不允许 Tuning 工具连接 1：允许 Tuning 工具连接 其它值：保留

【返回值】

返回值	描述
0	成功。

【需求】

- 头文件：hi_comm_sys.h、mpi_sys.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 保留值目前按 0 处理。
- 第一次设置时可以设置为 0 或者 1，其它任何情况下无论设置什么值内部都置为 0。
- SYS 退出之后恢复默认值 1。
- s32Connect 为 1 时可正常接入 PQTool 等 Tuning 工具，s32Connect 为 0 时无法接入 PQTool 等 Tuning 工具。

【举例】

无

【相关主题】

无

版权所有©上海海思技术有限公司

HI_MPI_SYS_GetTuningConnect

【描述】

获取 Tuning 工具连接。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_SYS_GetTuningConnect(HI_S32* ps32Connect);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ps32Connect	Tuning 工具连接值	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。

【需求】

- 头文件：hi_comm_sys.h、mpi_sys.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

无。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_SYS_SetVIVPSSMode

【描述】

设置 VI，VPSS 工作模式。

版权所有©上海海思技术有限公司

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_SYS_SetVIVPSSMode(const VI_VPSS_MODE_S* pstVIVPSSMode);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
pstVIVPSSMode	VI，VPSS 的工作模式	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_sys.h、mpi_sys.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

必须在 HI_MPI_SYS_Init 后，所有的 VI PIPE 和所有的 VPSS 组创建前设置。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_SYS_GetVIVPSSMode

【描述】

获取 VI，VPSS 的工作模式。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_SYS_GetVIVPSSMode(VI_VPSS_MODE_S* pstVIVPSSMode);
```


版权所有©上海海思技术有限公司

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
pstGPSInfo	VI，VPSS 的工作模式	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_sys.h、mpi_sys.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

无。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_SYS_GetVPSSVENCWrapBufferLine

【描述】

获取 VPSS-VENC 低延时卷绕模式下的 buffer 行数。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_SYS_GetVPSSVENCWrapBufferLine(VPSS_VENC_WRAP_PARAM_S *pWrapParam,
HI_U32 *pu32BufLine);
```

【参数】

版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
pWrapParam	计算低延时卷绕 buffer 的参数	输入
pu32BufLine	卷绕 buffer 的像素行数。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
HI_ERR_SYS_ILLEGAL_PARAM	失败，输入的参数错误。
HI_ERR_SYS_NOT_SUPPORT	失败，不支持低延时卷绕模式。

【需求】

- 头文件：hi_comm_sys.h、mpi_sys.h、hi_comm_video.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 仅 Hi3516EV200 支持此接口。
- BufLine 行数与 sensor 时序、ISP 中断配置 sensor 时间、VPSS 性能、VENC 性能等多方面因素有关，这里计算出来的 BufLine 是假设 CPU 每帧都能立响应 VPSS/VENC 中断的前提下计算出来的理论值。实际业务场景中如 CPU 不能每帧都能立即响应 VPSS/VENC 中断，客户需以实测场景为准适当增大 BufLine。
- ISP 是在中断中配置 sensor 的，有些 sensor 需要配置的信息较多，占用 CPU 较久，可能需要很大的 BufLine 才能支持低延时卷绕功能。如果用户希望可以把 BufLine 调节得更小一些，可以尝试下使用 ISP 底半部中断（参考接口 HI_MPI_ISP_SetModParam）。
  - 或者缩短配置 sensor 的时间，比如通过 I2C 配置的 sensor 适当提高 I2C 速率（I2C 提速可能会对有些使用 I2C 的设备兼容性有影响）。
  - 或者调整 sensor 时序增大消隐区时间，比如 30fps 的 sensor 时序消隐区不够长时，可以通过提高 sensor 的传输速率，降低 sensor 有效数据的传输时间来达到增大消隐区的目的。

【举例】

 版权所有©上海海思技术有限公司

无。

【相关主题】

- VPSS_GetWrapBufferSize
- HI_MPI_VPSS_SetChnBufWrapAttr

HI_MPI_VB_SetConfig

【描述】

设置 MPP 视频缓存池属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VB_SetConfig(const VB_CONFIG_S *pstVbConfig);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
pstVbConfig	视频缓存池属性指针。 静态属性。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vb.h、mpi_vb.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 只能在系统处于未初始化的状态下，才可以设置缓存池属性，否则会返回失败。
- video buf 根据不同的应用场景需要不同的配置。配置规则参见 2.2.1 “视频缓存池”

版权所有©上海海思技术有限公司

- 公共缓存池中每个缓存块的大小应根据当前图像像素格式以及图像是否压缩而有所不同。具体分配大小请参考 VB_CONFIG_S 结构体中的描述。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_VB_GetConfig

HI_MPI_VB_GetConfig

【描述】

获取 MPP 视频缓存池属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VB_GetConfig (VB_CONFIG_S *pstVbConfig);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
pstVbConfig	视频缓存池属性指针。 静态属性。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vb.h、mpi_vb.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

必须先调用 HI_MPI_VB_SetConfig 设置 MPP 视频缓存池属性，再获取属性。

版权所有©上海海思技术有限公司

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_VB_SetConfig

HI_MPI_VB_Init

【描述】

初始化 MPP 视频缓存池。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VB_Init (HI_VOID);
```

【参数】

无。

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vb.h、mpi_vb.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 必须先调用 HI_MPI_VB_SetConfig 配置缓存池属性，再初始化缓存池，否则会失败。
- 可反复初始化，不返回失败。

【举例】

无。

【相关主题】

版权所有©上海海思技术有限公司

HI_MPI_VB_Exit

HI_MPI_VB_Exit

【描述】

去初始化 MPP 视频缓存池。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VB_Exit (HI_VOID);
```

【参数】

无。

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vb.h、mpi_vb.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 必须先调用 HI_MPI_SYS_Exit 去初始化 MPP 系统，再去初始化缓存池，否则返回失败。
- 可以反复去初始化，不返回失败。
- 去初始化不会清除先前对缓存池的配置。
- 退出 VB 池之前请确保 VB 池里的任何 VB 都没有被占用，否则无法退出。

【举例】

请参见 HI_MPI_VB_SetConfig 的举例。

【相关主题】

HI_MPI_VB_Init

版权所有©上海海思技术有限公司

HI_MPI_VB_CreatePool

【描述】

创建一个视频缓存池。

【语法】

```
VB_POOL HI_MPI_VB_CreatePool(VB_POOL_CONFIG_S *pstVbPoolCfg);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
pstVbPoolCfg	缓存池配置属性参数指针。	输入

【返回值】

返回值	描述
非 VB_INVALID_POOLID	有效的缓存池 ID 号。
VB_INVALID_POOLID	创建缓存池失败，可能是参数非法或者保留内存不够。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vb.h、mpi_vb.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

无。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_VB_DestroyPool

HI_MPI_VB_DestroyPool

【描述】

版权所有©上海海思技术有限公司

销毁一个视频缓存池。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VB_DestroyPool(VB_POOL Pool);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
Pool	缓存池 ID 号。 取值范围：[0, VB_MAX_POOLS)。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vb.h、mpi_vb.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 销毁一个不存在的缓存池，则返回 HI_ERR_VB_UNEXIST。
- 在去初始化 MPP 缓存池时，所有的缓存池都将被销毁，包括用户态的缓存池。
- 退出 VB 池之前请确保 VB 池里的任何 VB 都没有被占用，否则无法退出。
- [0, VB_MAX_POOLS)范围内的缓存池 ID 号，包括公共缓存池、模块公共缓存池、模块私有缓存池等的 ID 号。请确保 Pool 为 HI_MPI_VB_CreatePool 所创建的缓存池的 ID 号，否则会返回失败。
- 如果当前缓存池有通过 HI_MPI_VB_MmapPool 接口映射虚拟地址，则必须先通过 HI_MPI_VB_MunmapPool 接口解除映射，然后才能销毁缓存池。

【举例】

无。

版权所有©上海海思技术有限公司

【相关主题】

HI_MPI_VB_CreatePool

HI_MPI_VB_GetBlock

【描述】

用户态获取一个缓存块。

【语法】

```
VB_BLK HI_MPI_VB_GetBlock(VB_POOL Pool, HI_U64 u64BlkSize,const HI_CHAR *pcMmzName);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
Pool	缓存池 ID 号。 取值范围：[0, VB_MAX_POOLS)。	输入
u64BlkSize	缓存块大小。 取值范围：数据类型全范围，以 byte 为单位。	输入
pcMmzName	缓存池所在 DDR 的名字。	输入

【返回值】

返回值	描述
非 VB_INVALID_HANDLE	有效的缓存块句柄。
VB_INVALID_HANDLE	获取缓存块失败。

【错误码】

无。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vb.h、mpi_vb.h
- 库文件：libmpi.a

版权所有©上海海思技术有限公司

【注意】

- 用户可以在创建一个缓存池之后，调用本接口从该缓存池中获取一个缓存块；即将第 1 个参数 Pool 设置为创建的缓存池 ID；第 2 个参数 u64BlkSize 须小于或等于创建该缓存池时指定的缓存块大小。从指定缓存池获取缓存块时，参数 pcMmzName 无效。
- 如果用户需要从任意一个公共缓存池中获取一块指定大小的缓存块，则可以将第 1 个参数 Pool 设置为无效 ID 号（VB_INVALID_POOLID），将第 2 个参数 u64BlkSize 设置为需要的缓存块大小，并指定要从哪个 DDR 上的公共缓存池获取缓存块。如果指定的 DDR 上并没有公共缓存池，那么将获取不到缓存块。如果 pcMmzName 等于 NULL，则表示在没有命名的 DDR 上的公共缓存池获取缓存块。
- 公共缓存池主要用来存放 VIU 的捕获图像，因此，对公共缓存池的不当操作（如占用过多的缓存块）会影响 MPP 系统的正常运行。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_VB_ReleaseBlock

HI_MPI_VB_ReleaseBlock

【描述】

用户态释放一个已经获取的缓存块。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VB_ReleaseBlock(VB_BLK Block);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
Block	缓存块句柄。	输入

【返回值】

版权所有©上海海思技术有限公司

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vb.h、mpi_vb.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

获取的缓存块使用完后，应该调用此接口释放缓存块。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_VB_GetBlock

HI_MPI_VB_PhysAddr2Handle

【描述】

用户态通过缓存块的物理地址获取其句柄。

【语法】

```
VB_BLK HI_MPI_VB_PhysAddr2Handle(HI_U64 u64PhyAddr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
u64PhyAddr	缓存块物理地址。	输入

【返回值】

返回值	描述
非 VB_INVALID_HANDLE	有效的缓存池句柄。

版权所有©上海海思技术有限公司

返回值	描述
VB_INVALID_HANDLE	无效的缓存池句柄。

【错误码】

无。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vb.h、mpi_vb.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

物理地址应该是从 MPP 视频缓存池中获取的有效缓存块的地址。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VB_Handle2PhysAddr

【描述】

用户态获取一个缓存块的物理地址。

【语法】

```
HI_U64 HI_MPI_VB_Handle2PhysAddr(VB_BLK Block);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
Block	缓存块句柄。	输入

【返回值】

版权所有©上海海思技术有限公司

返回值	描述
0	无效返回值，缓存块句柄非法。
非 0	有效物理地址。

【错误码】

无。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vb.h、mpi_vb.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

指定的缓存块应该是从 MPP 视频缓存池中获取的有效缓存块。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VB_Handle2PoolId

【描述】

用户态获取一个帧缓存块所在缓存池的 ID。

【语法】

```
VB_POOL HI_MPI_VB_Handle2PoolId (VB_BLK Block);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
Block	缓存块句柄。	输入

【返回值】

版权所有©上海海思技术有限公司

返回值	描述
非负数	有效的缓存池 ID 号。
负数	无效的缓存池 ID 号。

【错误码】

无。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vb.h、mpi_vb.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

指定的缓存块应该是从 MPP 视频缓存池中获取的有效缓存块。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VB_MmapPool

【描述】

为一个视频缓存池映射用户态虚拟地址。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VB_MmapPool(VB_POOL Pool);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
Pool	缓存池 ID 号。 取值范围：[0, VB_MAX_POOLS)。	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vb.h、mpi_vb.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 必须输入合法的缓存池 ID。
- 重复映射视为成功。

【举例】

无。

【相关主题】

- HI_MPI_VB_MunmapPool
- HI_MPI_VB_GetBlockVirAddr

HI_MPI_VB_MunmapPool

【描述】

为一个视频缓存池解除用户态映射。

【语法】

HI_Σ32 HI_ΜΠΙ_ςΒ_ΜυνμαπΠοολ(ςΒ_ΠΟΟΛ Ποολ);

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
Pool	缓存池 ID 号。 取值范围：[0, VB_MAX_POOLS)。	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vb.h、mpi_vb.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 必须输入合法的缓存池 ID。
- 视频缓存池必须已经映射过。
- 如果视频缓存池未映射，则直接返回成功。
- 缓存池中的缓存块没有被 MPI 层占用，如果被 MPI 层占用，视为正在使用映射的用户态虚拟地址，返回失败。
- 必须先释放虚拟地址，然后再销毁缓存池。

【举例】

无。

【相关主题】

- HI_MPI_VB_MmapPool
- HI_MPI_VB_GetBlockVirAddr

HI_MPI_VB_GetBlockVirAddr

【描述】

获取一个视频缓存池中的缓存块的用户态虚拟地址。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VB_GetBlockVirAddr(VB_POOL Pool, HI_U64 u64PhyAddr, HI_VOID **ppVirAddr);
```

【参数】

版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
Pool	缓存池 ID 号。 取值范围：[0, VB_MAX_POOLS)。	输入
u64PhyAddr	缓存块的物理地址。	输入
ppVirAddr	用户态虚拟地址。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vb.h、mpi_vb.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 必须输入合法的缓存池 ID、合法的缓存块物理地址。
- 必须已调用 HI_MPI_VB_MmapPool。
- 如果物理地址不在当前 VB 池范围内，则返回 HI_ERR_VB_ILLEGAL_PARAM。

【举例】

无。

【相关主题】

- HI_MPI_VB_MmapPool
- HI_MPI_VB_MunmapPool

HI_MPI_VB_InitModCommPool

【描述】

初始化模块公共视频缓存池。

版权所有©上海海思技术有限公司

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VB_InitModCommPool(VB_UID_E enVbUid);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
enVbUid	使用模块公共视频缓冲池的模块 ID。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vb.h、mpi_vb.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 当前公共视频缓冲池仅适用于 VDEC 模块。
- 必须先调用 HI_MPI_VB_Init 进行公共视频缓冲池初始化。
- 必须先调用 HI_MPI_VB_SetModPoolConf 配置缓存池属性，再初始化缓存池，否则会失败。
- 可反复初始化，不返回失败。
- VDEC 模块公共池仅在解码帧存分配方式使用模块公共 VB 池时才需要创建。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_VB_ExitModCommPool

 版权所有©上海海思技术有限公司

HI_MPI_VB_ExitModCommPool

【描述】

退出模块公共视频缓存池。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VB_ExitModCommPool(VB_UID_E enVbUid);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
enVbUid	使用模块公共视频缓冲池的模块 ID。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vb.h、mpi_vb.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 必须在 HI_MPI_VB_Exit 之前调用该接口，否则返回失败。
- 可以反复退出，不返回失败。
- 退出后会清除先前对模块公共视频缓存池的配置。
- 退出 VB 池之前请确保 VB 池里的任何 VB 都没有被占用，否则无法退出。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_VB_InitModCommPool

版权所有©上海海思技术有限公司

HI_MPI_VB_SetModPoolConfig

【描述】

设置模块公共视频缓存池属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VB_SetModPoolConfig(VB_UID_E enVbUid, const VB_CONFIG_S *pstVbConfig);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
enVbUid	使用模块公共视频缓冲池的模块 ID。	输入
pstVbConfig	模块公共视频缓存池属性指针。 静态属性。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vb.h、mpi_vb.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 模块公共视频缓冲区的配置根据实际需要配置，否则会造成内存浪费。
- 如果模块 VB 已创建，再次配置返回错误码 HI_ERR_VB_BUSY。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_VB_GetModPoolConfig

版权所有©上海海思技术有限公司

HI_MPI_VB_GetModPoolConfig

【描述】

获取模块公共视频缓存池属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VB_GetModPoolConfig(VB_UID_E enVbUid, VB_CONFIG_S *pstVbConfig);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
enVbUid	使用模块公共视频缓冲池的模块 ID。	输入
pstVbConfig	模块公共视频缓存池属性指针。 静态属性。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vb.h、mpi_vb.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

必须先调用 HI_MPI_VB_SetModPoolConfig 设置模块公共视频缓存池属性，再获取属性。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_VB_SetModPoolConfig

版权所有©上海海思技术有限公司

HI_MPI_VB_InquireUserCnt

【描述】

查询缓存块使用计数信息。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VB_InquireUserCnt(VB_BLK Block);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
Block	缓存块句柄。	输入

【返回值】

返回值	描述
VB_INVALID_HANDLE	查询失败。
非 VB_INVALID_HANDLE	缓存块使用计数值。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vb.h、mpi_vb.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

无。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VB_GetSupplementAddr

【描述】

版权所有©上海海思技术有限公司

获取 VB Block 内存的辅助信息。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VB_GetSupplementAddr(VB_BLK Block, VIDEO_SUPPLEMENT_S *pstSupplement);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
Block	缓存块句柄。	输入
pstSupplement	VB Block 内存的辅助信息。 如闪光帧类型、DCF 信息等。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vb.h、mpi_vb.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

pstSupplement 保存的 DCF 地址信息为内核态虚拟地址。

【举例】

无

【相关主题】

无

HI_MPI_VB_SetSupplementConfig

【描述】

版权所有©上海海思技术有限公司

设置 VB 内存的附加信息。

说明

有些信息需要附加在 VB 内存的后面。例如 DCF 信息、ISP 的统计信息、ISP 的一些实时参数等，这些附加的信息可以跟着 VB 内存在 MPP 各个模块传递。用户态获取 VB 内存，也可以获取到这些信息。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VB_SetSupplementConfig(const VB_SUPPLEMENT_CONFIG_S
*pstSupplementConfig);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
pstSupplementConfig	VB 内存附加信息控制结构体。 用于附加信息分配内存。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vb.h、mpi_vb.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 当前支持 4 种 VB 内存附加信息，分别为：
  - DCF 信息，对应结构体 JPEG_DCF_S。对应的 MASK 为 VB_SUPPLEMENT_JPEG_MASK。
  - ISP 实时信息，对应结构体为 ISP_FRAME_INFO_S。对应的 MASK 为 VB_SUPPLEMENT_ISPINFO_MASK。
  - 图像运动信息。无对应的结构体。对应的 MASK 为 VB_SUPPLEMENT_MOTION_DATA_MASK。

版权所有©上海海思技术有限公司

  - DNG 信息。对应结构体为 DNG_IMAGE_DYNAMIC_INFO_S。对应的 MASK 为 VB_SUPPLEMENT_DNG_MASK。
- 需要在 HI_MPI_VB_Init 前调用此接口，辅助信息才能生效。
- 如果使能 DCF 功能，要求 HI_MPI_ISP_Init（请参考《HiISP 开发参考》）在 HI_MPI_VB_Init 之后调用，因为 ISP Init 时根据 VB 辅助信息决定是否分配 DCF 内存。

【举例】

无

【相关主题】

HI_MPI_VB_GetSupplementConfig

HI_MPI_VB_GetSupplementConfig

【描述】

获取 VB 内存的附加信息。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VB_GetSupplementConfig(VB_SUPPLEMENT_CONFIG_S *pstSupplementConfig);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
pstSupplementConfig	VB 内存附加信息控制结构体。 用于附加信息分配内存。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值参见错误码。

【需求】

版权所有©上海海思技术有限公司

- 头文件：hi_comm_vb.h、mpi_vb.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

无。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_VB_SetSupplementConfig

HI_MPI_SYS_SetRawFrameCompressParam

【描述】

设置 VI 模块 RAW 数据的帧压缩比。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_SYS_SetRawFrameCompressParam(const RAW_FRAME_COMPRESS_PARAM_S
*pstCompressParam);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
pstCompressParam	帧压缩比参数结构体	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败。

【芯片差异】

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	描述
Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516DV300/Hi3516CV500/Hi3559V200/Hi3556 V200/Hi3516AV300/ Hi3566V100/Hi3562V100	支持。
Hi3516E V200/Hi3559A V100ES	不支持。

【需求】

- 头文件：hi_comm_sys.h、mpi_sys.h、hi_debug.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 必须在 HI_MPI_SYS_Init 接口调用前才能调用。
- 调用 HI_MPI_SYS_Exit 后设置的值仍然有效。
- 当设置的压缩比超过默认值时，由于压缩算法的原因，可能会导致视觉可见上的损失，因而，为了保证压缩效果，建议用户设置的值不要超过默认值。各芯片默认值见后面 RAW_FRAME_COMPRESS_PARAM_S 的描述。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_SYS_GetRawFrameCompressParam

HI_MPI_SYS_GetRawFrameCompressParam

【描述】

获取 VI 模块 RAW 数据的帧压缩比。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_SYS_GetRawFrameCompressParam(RAW_FRAME_COMPRESS_PARAM_S *pstCompressParam);
```

【参数】

 版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
pstCompressParam	帧压缩比参数结构体。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败。

【芯片差异】

芯片	描述
Hi3559AV100/Hi3519AV100/ Hi3516DV300/Hi3516CV500/ Hi3559V200/Hi3556V200/ Hi3516AV300/Hi3566V100/Hi3562V100	支持。
Hi3516EV200/ Hi3559AV100ES	不支持。

【需求】

- 头文件：hi_comm_sys.h、mpi_sys.h、hi_debug.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

无。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_LOG_SetLevelConf

版权所有©上海海思技术有限公司

HI_MPI_LOG_SetLevelConf

【描述】

设置日志等级。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_LOG_SetLevelConf(LOG_LEVEL_CONF_S *pstConf);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
pstConf	日志等级信息结构体。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败。

【需求】

- 头文件：hi_comm_sys.h、mpi_sys.h、hi_debug.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

当 pstConf 中的成员 cModName 设置为字符串“all”时，将设置全部模块的日志等级。否则，只设定 enModId 指定的模块的日志等级。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_LOG_GetLevelConf

HI_MPI_LOG_GetLevelConf

【描述】

版权所有©上海海思技术有限公司

获取日志等级。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_LOG_GetLevelConf(LOG_LEVEL_CONF_S *pstConf);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
pstConf-> enModId	需要获取日志等级的模块 ID。	输入
pstConf-> s32Level	获取到日志等级。	输出
pstConf-> cModName	模块的名字。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败。

【需求】

- 头文件：hi_comm_sys.h、mpi_sys.h、hi_debug.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

无。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_LOG_SetLevelConf

HI_MPI_LOG_SetWaitFlag

【描述】

版权所有©上海海思技术有限公司

设置读取日志时等待标志。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_LOG_SetWaitFlag(HI_BOOL bWait);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
bWait	读取日志时是否等待的标志。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败。

【需求】

- 头文件：hi_comm_sys.h、mpi_sys.h、hi_debug.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

无。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_LOG_Read

【描述】

读取日志。

【语法】

版权所有©上海海思技术有限公司

```
HI_S32 HI_MPI_LOG_Read(HI_CHAR *pBuf, HI_U32 u32Size);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
pBuf	用于存放日志的内存指针。	输出
u32Size	读取日志的大小。	输入

【返回值】

返回值	描述
大于等于 0	成功读取的日志的大小。

【需求】

- 头文件：hi_comm_sys.h、mpi_sys.h、hi_debug.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

Huawei LiteOS 系统下不支持使用该接口。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_LOG_Close

【描述】

关闭日志文件。

【语法】

```
HI_ςOIΔ HI_MΠI_ΛOΓ_Xλoσε(HI_ςOIΔ);
```

【参数】

版权所有©上海海思技术有限公司

无。

【返回值】

无。

【需求】

- 头文件：hi_comm_sys.h、mpi_sys.h、hi_debug.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

无。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

sys_mod_init

【描述】

模块初始化。

【语法】

```
int sys_mod_init(void *pArgs);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
pArgs	模块参数。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

版权所有©上海海思技术有限公司

【需求】

头文件：hi_module_param.h

【注意】

只针对 Huawei LiteOS，linux 不涉及。

【举例】

参见 sys_init.c、sdk_init.c。

sys_mod_exit

【描述】

模块初始化。

【语法】

```
void sys_mod_exit(void);
```

【参数】

无

【返回值】

无

【需求】

头文件：hi_module_param.h

【注意】

只针对 Huawei LiteOS，linux 不涉及。

【举例】

参见 sys_init.c、sdk_init.c。

版权所有©上海海思技术有限公司

2.4 数据类型

2.4.1 基本数据类型

基本数据类型定义如下：

公共数据类型

```
typedef unsigned char               HI_UCHAR;
typedef unsigned char               HI_U8;
typedef unsigned short              HI_U16;
typedef unsigned int                HI_U32;
typedef unsigned long               HI_UL;
typedef HI_UL                       HI_ULONG;
typedef uintptr_t                   HI_UINTPTR_T;

typedef char                        HI_CHAR;
typedef signed char                 HI_S8;
typedef short                       HI_S16;
typedef int                             HI_S32;
typedef long                        HI_SL;

typedef float                       HI_FLOAT;
typedef double                      HI_DOUBLE;

#ifndef _M_IX86
    typedef unsigned long long      HI_U64;
    typedef long long               HI_S64;
#else
    typedef unsigned __int64  HI_U64;
    typedef __int64                 HI_S64;
#endif

typedef unsigned long               HI_SIZE_T;
typedef unsigned long               HI_LENGTH_T;
typedef unsigned long int           HI_PHYS_ADDR_T;

typedef unsigned int                HI_HANDLE;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
/*---------------------------------------------*
 * const defination                            *
 *---------------------------------------------*/
typedef enum {
    HI_FALSE = 0,
    HI_TRUE  = 1,
} HI_BOOL;

#ifndef NULL
    #define NULL                0L
#endif

#define HI_NULL                 0L
#define HI_SUCCESS              0
#define HI_FAILURE              (-1)

#define HI_VOID                 void

typedef HI_S32 AI_CHN;
typedef HI_S32 AO_CHN;
typedef HI_S32 AENC_CHN;
typedef HI_S32 ADEC_CHN;
typedef HI_S32 AUDIO_DEV;
typedef HI_S32 VI_DEV;
typedef HI_S32 VI_PIPE;
typedef HI_S32 VI_CHN;
typedef HI_S32 VI_STITCH_GRP;
typedef HI_S32 VI_MCF_GRP;
typedef HI_S32 VO_DEV;
typedef HI_S32 VO_LAYER;
typedef HI_S32 VO_CHN;
typedef HI_S32 VO_WBC;
typedef HI_S32 GRAPHIC_LAYER;
typedef HI_S32 VENC_CHN;
typedef HI_S32 VDEC_CHN;
typedef HI_S32 IVE_HANDLE;
typedef HI_S32 CLS_HANDLE;
```

 版权所有©上海海思技术有限公司

```
typedef HI_S32 FD_CHN;
typedef HI_S32 MD_CHN;
typedef HI_S32 ISP_DEV;
typedef HI_S32 BLK_DEV;
typedef HI_S32 SENSOR_ID;
typedef HI_S32 MIPI_DEV;
typedef HI_S32 SLAVE_DEV;
typedef HI_S32 SVP_NNIE_HANDLE;
typedef HI_S32 SVP_DSP_HANDLE;
typedef HI_S32 SVP_ALG_CHN;
typedef HI_S32 VPSS_GRP;
typedef HI_S32 VPSS_GRP_PIPE;
typedef HI_S32 VPSS_CHN;
typedef HI_S32 AVS_GRP;
typedef HI_S32 AVS_PIPE;
typedef HI_S32 AVS_CHN;
typedef HI_S32 MCF_GRP;
typedef HI_S32 MCF_PIPE;
typedef HI_S32 MCF_CHN;
typedef HI_U32 VB_POOL;
typedef HI_U32 VB_BLK;

/* 无效的通道号、无效的WAY号、无效的设备号 、无效的句柄号、无效的PoolID、无效handle*/
#define HI_INVALID_CHN (-1)
#define HI_INVALID_WAY (-1)
#define HI_INVALID_LAYER (-1)
#define HI_INVALID_DEV (-1)
#define HI_INVALID_HANDLE (-1)
#define HI_INVALID_VALUE (-1)
#define HI_INVALID_TYPE (-1)
#define VB_INVALID_POOLID                (-1U)
#define VB_INVALID_HANDLE                (-1U)

/* 最大的公共视频缓存池个数 */
#define VB_MAX_COMM_POOLS                16
/* 最大的模块视频缓存池个数 */
#define VB_MAX_MOD_COMM_POOLS            16
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
/* 公共视频缓存池的owner id */
#define POOL_OWNER_COMMON                -1

/* 私有视频缓存池的owner id */
#define POOL_OWNER_PRIVATE               -2
/* VB附加信息JPEG DCF MASK */
#define VB_SUPPLEMENT_JPEG_MASK   0x1
/* VB附加信息USER INFO MASK */
#define VB_SUPPLEMENT_ISPINFO_MASK 0x2
/*帧类型 MASK*/
#define FRAME_FLAG_FRAME_TYPE_MASK   (0xF << 8)
#define FRAME_FLAG_REF_TYPE_MASK     (0xF << 4)
#define FRAME_FLAG_FLASH_TYPE_MASK   (0x1 << 0)
/* MMZ名字长度 */
#define MAX_MMZ_NAME_LEN                 16

/* 定义变量的首地址按8Bytes对齐的宏ATTRIBUTE */
#define ALIGN_NUM 8
#define ATTRIBUTE __attribute__((aligned (ALIGN_NUM)))

/* 定义指针变量高32位清零的宏COMPAT_POINTER */
#define COMPAT_POINTER(ptr, type)\
do {\
    HI_UL ulAddr    =   (HI_UL)ptr;\
    HI_U32 u32Addr =   (HI_U32)ulAddr;\
    ptr = (type)(HI_UL)u32Addr;\
} while(0)
```

【注意事项】

Linux 系统下，如果是内核态 64 位、用户态 32 位系统架构的应用场景，指针变量在内核态和用户态的长度是不一样的，在内核态是 64bit 长度，用户态是 32bit 长度，如果用户态指针指向的内存里面的数据需要与内核态有交互，则需要把用户态指针变量传递到内核态之后把高 32bit 野值清 0，还原出一个真正的用户态指针。

 版权所有©上海海思技术有限公司

VB_MAX_POOLS

【说明】

最大的视频缓存池个数。

【定义】

Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3569V100/Hi3519AV100：

```
#define   VB_MAX_POOLS      768
```

Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3516EV200/Hi3516AV300/Hi3566V100/Hi3562V100：

```
#define   VB_MAX_POOLS      512
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

MOD_ID_E

【说明】

定义模块 ID 枚举类型。

【定义】

```
typedef enum hiMOD_ID_E
{
    HI_ID_CMPI      = 0,
    HI_ID_VB        = 1,
    HI_ID_SYS       = 2,
    HI_ID_RGN       = 3,
    HI_ID_CHNL      = 4,
    HI_ID_VDEC      = 5,
    HI_ID_AVS       = 6,
    HI_ID_VPSS      = 7,
    HI_ID_VENC      = 8,
    HI_ID_SVP       = 9,
    HI_ID_H264E     = 10,
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    HI_ID_JPEGE     = 11,
    HI_ID_MPEG4E    = 12,
    HI_ID_H265E     = 13,
    HI_ID_JPEGD     = 14,
    HI_ID_VO        = 15,
    HI_ID_VI        = 16,
    HI_ID_DIS       = 17,
    HI_ID_VALG      = 18,
    HI_ID_RC        = 19,
    HI_ID_AIO       = 20,
    HI_ID_AI        = 21,
    HI_ID_AO        = 22,
    HI_ID_AENC      = 23,
    HI_ID_ADEC      = 24,
    HI_ID_VPU       = 25,
    HI_ID_PCIV      = 26,
    HI_ID_PCIVFMW = 27,
    HI_ID_ISP       = 28,
    HI_ID_IVE       = 29,
    HI_ID_USER      = 30,
    HI_ID_DCCM      = 31,
    HI_ID_DCCS      = 32,
    HI_ID_PROC      = 33,
    HI_ID_LOG       = 34,
    HI_ID_VFMW      = 35,
    HI_ID_H264D     = 36,
    HI_ID_GDC       = 37,
    HI_ID_PHOTO     = 38,
    HI_ID_FB        = 39,
    HI_ID_HDMI      = 40,
    HI_ID_VOIE      = 41,
    HI_ID_TDE       = 42,
    HI_ID_HDR       = 43,
    HI_ID_PRORES    = 44,
    HI_ID_VGS       = 45,

    HI_ID_FD        = 47,
    HI_ID_ODT       = 48, //Object detection trace
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    HI_ID_VQA          = 49, //Video quality    analysis
    HI_ID_LPR          = 50, //Object detection trace
    HI_ID_SVP_NNIE     = 51,
    HI_ID_SVP_DSP      = 52,
    HI_ID_DPU_RECT     = 53,
    HI_ID_DPU_MATCH    = 54,

    HI_ID_MOTIONSENSOR = 55,
    HI_ID_MOTIONFUSION = 56,

    HI_ID_GYRODIS      = 57,
    HI_ID_PM           = 58,
    HI_ID_SVP_ALG      = 59,
    HI_ID_IVP          = 60,
    HI_ID_MCF          = 61,
    HI_ID_QR           = 62,
    HI_ID_FR           = 63,

    HI_ID_BUTT,
} MOD_ID_E;
```

【成员】

无。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

PAYLOAD_TYPE_E

【说明】

定义音视频净荷类型枚举。

【定义】

```
typedef enum
{
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
PT_PCMU          = 0,
PT_1016          = 1,
PT_G721          = 2,
PT_GSM           = 3,
PT_G723          = 4,
PT_DVI4_8K       = 5,
PT_DVI4_16K      = 6,
PT_LPC           = 7,
PT_PCMA          = 8,
PT_G722          = 9,
PT_S16BE_STEREO  = 10,
PT_S16BE_MONO    = 11,
PT_QCELP         = 12,
PT_CN            = 13,
PT_MPEGAUDIO     = 14,
PT_G728          = 15,
PT_DVI4_3        = 16,
PT_DVI4_4        = 17,
PT_G729          = 18,
PT_G711A         = 19,
PT_G711U         = 20,
PT_G726          = 21,
PT_G729A         = 22,
PT_LPCM          = 23,
PT_CelB          = 25,
PT_JPEG          = 26,
PT_CUSM          = 27,
PT_NV            = 28,
PT_PICW          = 29,
PT_CPV           = 30,
PT_H261          = 31,
PT_MPEGVIDEO     = 32,
PT_MPEG2TS       = 33,
PT_H263          = 34,
PT_SPEG          = 35,
PT_MPEG2VIDEO    = 36,
PT_AAC           = 37,
PT_WMA9STD       = 38,
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    PT_HEAAC            = 39,
    PT_PCM_VOICE        = 40,
    PT_PCM_AUDIO        = 41,
    PT_AACLC            = 42,
    PT_MP3              = 43,
    PT_ADPCMA           = 49,
    PT_AEC              = 50,
    PT_X_LD             = 95,
    PT_H264             = 96,
    PT_D_GSM_HR         = 200,
    PT_D_GSM_EFR        = 201,
    PT_D_L8             = 202,
    PT_D_RED            = 203,
    PT_D_VDVI           = 204,
    PT_D_BT656          = 220,
    PT_D_H263_1998      = 221,
    PT_D_MP1S           = 222,
    PT_D_MP2P           = 223,
    PT_D_BMPEG          = 224,
    PT_MP4VIDEO         = 230,
    PT_MP4AUDIO         = 237,
    PT_VC1              = 238,
    PT_JVC_ASF          = 255,
    PT_D_AVI            = 256,
    PT_DIVX3            = 257,
    PT_AVS              = 258,
    PT_REAL8            = 259,
    PT_REAL9            = 260,
    PT_VP6              = 261,
    PT_VP6F             = 262,
    PT_VP6A             = 263,
    PT_SORENSON         = 264,
    PT_H265             = 265,
    PT_VP8              = 266,
    PT_MVC              = 267,
    PT_PNG              = 268,
    /* add by hisilicon */
    PT_AMR              = 1001,
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    PT_MJPEG            = 1002,
    PT_AMRWB             = 1003,
    PT_PRORES           = 1006,
    PT_OPUS             = 1007,
    PT_BUTT
} PAYLOAD_TYPE_E;
```

【成员】

无。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- VENC_ATTR_S
- VDEC_CHN_ATTR_S
- VDEC_CHN_STATUS_S
- VDEC_CHN_PARAM_S
- VDEC_PRTCL_PARAM_S
- AENC_CHN_ATTR_S
- ADEC_CHN_ATTR_S

VB_UID_E

【说明】

定义视频缓冲池的模块 ID 枚举类型。

【定义】

```
typedef enum hiVB_UID_E {
    VB_UID_VI = 0,
    VB_UID_VO = 1,
    VB_UID_VGS = 2,
    VB_UID_VENC = 3,
    VB_UID_VDEC = 4,
    VB_UID_H265E = 5,
    VB_UID_H264E = 6,
    VB_UID_JPEGE = 7,
    VB_UID_H264D = 8,
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    VB_UID_JPEGD = 9,
    VB_UID_VPSS = 10,
    VB_UID_DIS = 11,
    VB_UID_USER = 12,
    VB_UID_PCIV = 13,
    VB_UID_AI = 14,
    VB_UID_AENC = 15,
    VB_UID_RC = 16,
    VB_UID_VFMW = 17,
    VB_UID_GDC = 18,
    VB_UID_AVS = 19,
    VB_UID_DPU_RECT = 20,
    VB_UID_DPU_MATCH = 21,
    VB_UID_MCF = 22,
    VB_UID_BUTT = 23,
} VB_UID_E;
```

【成员】

无。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

OPERATION_MODE_E

【说明】

定义操作模式枚举。

【定义】

```
typedef enum hiOPERATION_MODE_E
{
    OPERATION_MODE_AUTO   = 0,
    OPERATION_MODE_MANUAL = 1,
    OPERATION_MODE_BUTT
} OPERATION_MODE_E;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

【成员】

成员名称	描述
OPERATION_MODE_AUTO	自动模式，一般此模式使用程序内部的默认参数。
OPERATION_MODE_MANUAL	手动模式，一般此模式使用用户配置的参数。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

VI_SNAP_PROFESSIONAL_S

ROTATION_E

【说明】

定义旋转角度枚举。

【定义】

```
typedef enum hiROTATION_E
{
    ROTATION_0   = 0,
    ROTATION_90  = 1,
    ROTATION_180 = 2,
    ROTATION_270 = 3,
    ROTATION_BUTT
} ROTATION_E;
```

【成员】

成员名称	描述
ROTATION_0	不旋转，旋转 0 度。
ROTATION_90	旋转 90 度。
ROTATION_180	旋转 180 度。
ROTATION_270	旋转 270 度。

版权所有©上海海思技术有限公司

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

VB_SOURCE_E

【说明】

定义 VB 来源选择。

【定义】

```
typedef enum hiVB_SOURCE_E
{
    VB_SOURCE_COMMON   = 0,
    VB_SOURCE_MODULE   = 1,
    VB_SOURCE_PRIVATE = 2,
    VB_SOURCE_USER     = 3,
    VB_SOURCE_BUTT
} VB_SOURCE_E;
```

【成员】

成员名称	描述
VB_SOURCE_COMMON	公共 VB。
VB_SOURCE_MODULE	模块 VB。
VB_SOURCE_PRIVATE	私有 VB。
VB_SOURCE_USER	用户 VB。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

版权所有©上海海思技术有限公司

无。

DATA_RATE_E

【说明】

定义设备的速率。

【定义】

```
typedef enum hiDATA_RATE_E
{
    DATA_RATE_X1 = 0,          /* RW; output 1 pixel per clock */
    DATA_RATE_X2 = 1,          /* RW; output 2 pixel per clock */
    DATA_RATE_BUTT
} DATA_RATE_E;
```

【成员】

成员名称	描述
DATA_RATE_X1	一拍一像素。
DATA_RATE_X2	一拍两像素。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

POINT_S

【说明】

定义坐标信息结构体。

【定义】

```
typedef struct hiPOINT_S
{
    HI_S32    s32X;
    HI_S32    s32Y;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
}POINT_S;
```

【成员】

成员名称	描述
s32X	横坐标。
s32Y	纵坐标。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- ISP_RC_ATTR_SOVERLAY_CHN_ATTR_S
- OVERLAYEX_CHN_ATTR_S
- RGN_QUADRANGLE_S
- RGN_BMP_UPDATE_S
- AVS_OUTPUT_ATTR_S
- VGS_DRAW_LINE_S
- VGS_QUADRANGLE_COVER_S

SIZE_S

【说明】

定义大小信息结构体。

【定义】

```
typedef struct hiSIZE_S
{
    HI_U32 u32Width;
    HI_U32 u32Height;
} SIZE_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u32Width	宽度。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
u32Height	高度。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- RGN_ATTR_S
- OVERLAY_ATTR_S
- OVERLAYEX_ATTR_S
- VO_CHN_ATTR_S
- SPREAD_ATTR_S
- ISP_PUB_ATTR_S
- OVERLAY_INVERT_COLOR_S
- RGN_CANVAS_INFO_S
- VENC_MPF_CFG_S
- VI_BAS_SCALE_ATTR_S
- VI_DEV_ATTR_EX_S
- VI_DEV_ATTR_S
- VI_CHN_ATTR_S
- VI_EXT_CHN_ATTR_S
- VI_PMF_ATTR_S
- VO_WBC_ATTR_S
- VO_VIDEO_LAYER_ATTR_S

RECT_S

【说明】

定义矩形区域信息结构体。

【定义】

```
typedef struct hiRECT_S
{
    HI_S32    s32X;
    HI_S32    s32Y;
    HI_U32    u32Width;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    HI_U32    u32Height;
}RECT_S;
```

【成员】

成员名称	描述
s32X	横坐标。
s32Y	纵坐标。
u32Width	宽度。
u32Height	高度。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- VO_CHN_ATTR_S
- FISHEYE_REGION_ATTR_SISP_PUB_ATTR_S
- COVER_CHN_ATTR_S
- COVEREX_CHN_ATTR_S
- MOSAIC_CHN_ATTR_S
- VENC_ROI_ATTR_S
- VENC_CROP_INFO_S
- VENC_SSE_CFG_S
- VENC_ROI_CFG_S
- VENC_CROP_CFG_S
- VGS_OSD_REVERT_S
- VGS_ADD_COVER_S
- VGS_ADD_OSD_S
- VI_CROP_INFO_S
- VIDEO_REGION_INFO_S
- CROP_INFO_S
- VO_VIDEO_LAYER_ATTR_S
- VO_ZOOM_ATTR_S
- VO_REGION_INFO_S
- VPSS_CROP_INFO_S

版权所有©上海海思技术有限公司

BORDER_S

【说明】

定义边框属性结构体

【定义】

```
typedef struct hiBORDER_S
{
    HI_U32 u32TopWidth;          /* top border weight, in pixel*/
    HI_U32 u32BottomWidth;       /* bottom border weight, in pixel*/
    HI_U32 u32LeftWidth;         /* left border weight, in pixel*/
    HI_U32 u32RightWidth;        /* right border weight, in pixel*/
    HI_U32 u32Color;             /* border color, RGB888*/
} BORDER_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u32TopWidth	边框顶部宽度，以像素为单位。
u32BottomWidth	边框底部宽度，以像素为单位。
u32LeftWidth	边框左边宽度，以像素为单位。
u32RightWidth	边框右边宽度，以像素为单位。
u32Color	边框颜色，颜色格式为 rgb888，u32 的低 24bit 为有效位。

【注意事项】

无

【相关数据类型及接口】

VO_BORDER_S

WDR_MODE_E

【说明】

WDR 模式枚举。

版权所有©上海海思技术有限公司

【定义】

```
typedef enum hiWDR_MODE_E
{
    WDR_MODE_NONE = 0,
    WDR_MODE_BUILT_IN,
    WDR_MODE_QUDRA,
    WDR_MODE_2To1_LINE,
    WDR_MODE_2To1_FRAME,
    WDR_MODE_2To1_FRAME_FULL_RATE,

    WDR_MODE_3To1_LINE,
    WDR_MODE_3To1_FRAME,
    WDR_MODE_3To1_FRAME_FULL_RATE,

    WDR_MODE_4To1_LINE,
    WDR_MODE_4To1_FRAME,
    WDR_MODE_4To1_FRAME_FULL_RATE,

    WDR_MODE_BUTT,
} WDR_MODE_E;
```

【成员】

成员名称	描述
WDR_MODE_NONE	线性模式。
WDR_MODE_BUILT_IN	Sensor 合成 WDR 模式。
WDR_MODE_QUDRA	QUDRA WDR 模式。
WDR_MODE_2To1_LINE	2 帧合成行 WDR 模式。
WDR_MODE_2To1_FRAME	2 帧合成帧 WDR 模式。
WDR_MODE_2To1_FRAME_FULL_RATE	2 帧合成帧 WDR 全帧率模式。
WDR_MODE_3To1_LINE	3 帧合成行 WDR 模式。
WDR_MODE_3To1_FRAME	3 帧合成帧 WDR 模式。
WDR_MODE_3To1_FRAME_FULL_RATE	3 帧合成帧 WDR 全帧率模式。

 版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
WDR_MODE_4To1_LINE	4 帧合成行 WDR 模式。
WDR_MODE_4To1_FRAME	4 帧合成帧 WDR 模式。
WDR_MODE_4To1_FRAME_FULL_RATE	4 帧合成帧 WDR 全帧率模式。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

CROP_INFO_S

【说明】

定义 CROP 属性结构体

【定义】

```
typedef struct hiCROP_INFO_S
{
    HI_BOOL bEnable;
    RECT_S   stRect;
}CROP_INFO_S;
```

【成员】

成员名称	描述
bEnable	Crop 使能开关。
stRect	Crop 起始位置与宽高信息。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

版权所有©上海海思技术有限公司

- VI_DUMP_INFO_S
- HI_MPI_VI_SetPipeCrop
- HI_MPI_VI_GetPipeCrop

FRAME_RATE_CTRL_S

【说明】

定义帧率控制结构体。

【定义】

```
typedef struct hiFRAME_RATE_CTRL_S
{
    HI_S32   s32SrcFrameRate;          /* RW; source frame rate */
    HI_S32   s32DstFrameRate;          /* RW; dest frame rate */
} FRAME_RATE_CTRL_S;
```

【成员】

成员名称	描述
s32SrcFrameRate	源帧率，即输入帧率。 取值范围-1 或[1, 240]
s32DstFrameRate	目的帧率，即输出帧率。 取值范围：[-1, s32SrcFrameRate]

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- AVS_GRP_ATTR_S
- AVS_CHN_ATTR_S
- VI_PIPE_ATTR_S
- VI_CHN_ATTR_S
- VI_EXT_CHN_ATTR_S
- VPSS_GRP_ATTR_S
- VPSS_CHN_ATTR_S
- VPSS_EXT_CHN_ATTR_S

版权所有©上海海思技术有限公司

VIDEO_DISPLAY_MODE_E

【说明】

定义视频显示模式枚举。

【定义】

```
typedef enum hiVIDEO_DISPLAY_MODE_E
{
    VIDEO_DISPLAY_MODE_PREVIEW          = 0x0,
    VIDEO_DISPLAY_MODE_PLAYBACK         = 0x1,
    VIDEO_DISPLAY_MODE_BUTT
} VIDEO_DISPLAY_MODE_E;
```

【成员】

成员名称	描述
VIDEO_DISPLAY_MODE_PREVIEW	回放模式。
VIDEO_DISPLAY_MODE_PLAYBAKC	预览模式。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VDEC_SetDisplayMode
- HI_MPI_VDEC_GetDisplayMode

LUMA_INFO_S

【说明】

定义亮度信息结构体。

【定义】

```
typedef struct hiLUMA_INFO_S
{
    HI_U64 u64LumaPixSum;              /* Luma sum of current frame */
    HI_U32 u32LumaPixAverage;   /* Luma average of current frame */
    HI_U64 u64PTS;                     /* PTS of current frame   */
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
} LUMA_INFO_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u64LumaPixSum	亮度和。
u32LumaPixAverage	平均亮度。
u64PTS	当前帧的 PTS

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

HI_MPI_VI_GetPipeLuma

LDC_ATTR_S

【说明】

定义镜头畸变校正属性。

【定义】

```
typedef struct hiLDC_ATTR_S
{
    HI_BOOL   bAspect;                  /* RW;Whether aspect ration   is keep */
    HI_S32    s32XRatio;                    /* RW; Range: [0, 100], field angle ration of
horizontal,valid when bAspect=0.*/
    HI_S32    s32YRatio;                    /* RW; Range: [0, 100], field angle ration of
vertical,valid when bAspect=0.*/
    HI_S32    s32XYRatio;                   /* RW; Range: [0, 100], field angle ration of
all,valid when bAspect=1.*/
    HI_S32 s32CenterXOffset;          /* RW; Range: [-511, 511], horizontal offset of the image
distortion center relative to image center.*/
    HI_S32 s32CenterYOffset;          /* RW; Range: [-511, 511], vertical offset of the image
distortion center relative to image center.*/
    HI_S32 s32DistortionRatio;          /* RW; Range: [-300, 500], LDC Distortion ratio.*/
} LDC_ATTR_S;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

【成员】

成员名称	描述
bAspect	畸变校正类型。 bAspect=0：不保持幅形比； bAspect=1：保持幅形比。
s32XRatio	水平视场角大小，bAspect=0 有效； 其值为水平视场角介于最小视场角和最大视场角之间的一个比例。
s32YRatio	垂直视场角大小，bAspect=0 有效； 其值为垂直视场角介于最小视场角和最大视场角之间的一个比例。
s32XYRatio	整体视场角大小，包括水平视场角和垂直视场角，bAspect=1 有效； 其值为整体视场角介于最小视场角和最大视场角之间的一个比例。
s32CenterXOffset	畸变中心点相对图象中心点水平偏移。
s32CenterYOffset	畸变中心点相对图象中心点垂直偏移。
s32DistortionRatio	畸变程度。当开启展宽（Spread）时候，LDC 的 s32DistortionRatio 取值范围只能为[0, 500]。

【注意事项】

- Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500：
  - s32CenterXOffset 取值范围：[-511, 511]
  - s32CenterYOffset 取值范围：[-511, 511]；同时矫正中心点须落在图像内。
  - s32DistortionRatio 取值范围：[-300, 500]，其中[-300, 0)对应枕形模式，[0, 500]对应桶形模式。

【相关数据类型及接口】

无。

版权所有©上海海思技术有限公司

SRC_LENS_COEF_SEG

【说明】

镜头畸变系数分段段数。

【定义】

```
#define SRC_LENS_COEF_SEG   2
```

【注意事项】

无

【相关数据类型及接口】

无

DST_LENS_COEF_SEG

【说明】

DIS 输出虚拟镜头畸变系数分段段数。

【定义】

```
#define DST_LENS_COEF_SEG   3
```

【注意事项】

无

【相关数据类型及接口】

无

SRC_LENS_COEF_NUM

【说明】

镜头畸变表相关系数。

【定义】

```
#define SRC_LENS_COEF_NUM   4
```

【注意事项】

无

版权所有©上海海思技术有限公司

【相关数据类型及接口】

无

DST_LENS_COEF_NUM

【说明】

镜头畸变表相关系数。

【定义】

```
#define DST_LENS_COEF_NUM   4
```

【注意事项】

无

【相关数据类型及接口】

无

DST_LENS_COEF_SEG_POINT

【说明】

镜头畸变表相关系数。

【定义】

```
#define DST_LENS_COEF_SEG_POINT   (DST_LENS_COEF_SEG - 1)
```

【注意事项】

无

【相关数据类型及接口】

无

LDCV2_ATTR_S

【说明】

定义镜头畸变校正属性。

【定义】

```
typedef struct hiLDCV2_ATTR_S
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
{
    HI_S32 s32FocalLenX;                                    /* RW; focal length in
horizontal direction, with 2 decimal numbers */
    HI_S32 s32FocalLenY;                                    /* RW; focal length in
vertical direction, with 2 decimal numbers */
    HI_S32 s32CoorShiftX;                                   /* RW; coordinate of
image center, with 2 decimal numbers */
    HI_S32 s32CoorShiftY;                                   /* RW; Y coordinate of
image center, with 2 decimal numbers */
    HI_S32 as32SrcCaliRatio[SRC_LENS_COEF_SEG][SRC_LENS_COEF_NUM];   /* RW; lens
distortion coefficients of the source image, with 5 decimal numbers */
    HI_S32 s32SrcJunPt;                                     /* RW; Junction Point
of the two segments */
    HI_S32 as32DstCaliRatio[DST_LENS_COEF_SEG][DST_LENS_COEF_NUM];   /* RW; lens
distortion coefficients, with 5 decimal numbers */
    HI_S32 as32DstJunPt[DST_LENS_COEF_SEG_POINT];           /* RW; Junction
Point of the three segments */
    HI_S32 s32MaxDu;
} LDCV2_ATTR_S;
```

【成员】

成员名称	描述
s32FocalLenX	水平方向镜头有效焦距。 参数范围：[64*10^2,1173417*10^2] .
s32FocalLenY	垂直方向镜头有效焦距。 参数范围：[64*10^2,1173417*10^2].
s32CoorShiftX	光心 X 坐标。 参数范围：[0.35* Width*10^2，0.65* Width *10^2], Width 为图像宽
s32CoorShiftY	光心 Y 坐标。 参数范围：[0.35* Height*10^2，0.65* Height*10^2], Height 为图像宽。

 版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
as32SrcCaliRatio	镜头畸变系数，最多支持分 2 段。 Hi3559AV100/Hi3519AV100 只支持第一段，其中[0][0]固定为 1*10^5，[0][1]范围为[-0.7*10^5,1*10^5]，[0][2]范围为[-0.5*10^5,0.5*10^5]，[0][3]范围为[-0.1*10^5,0.1*10^5]。 Hi3516CV500 支持两段，其中[0][0]固定为 1*10^5，其他成员范围均为[-16*10^5,16*10^5]。
s32SrcJunPt	镜头畸变系数。参数范围：[0,32*10^5]。 Hi3559AV100/Hi3519AV100 此参数无效。
as32DstCaliRatio	镜头畸变系数。最多支持分 3 段。 Hi3519AV100 只支持第一段，其中[0][0]固定为 1*10^5，[0][1]范围为[-0.7*10^5,1*10^5]，[0][2]范围为[-0.5*10^5,0.5*10^5]，[0][3]固定为 0。 Hi3516CV500 支持两段，每个成员范围均为[-16*10^5,16*10^5]。
as32DstJunPt	镜头畸变系数。参数范围：[0,16*10^5]。 Hi3559AV100/Hi3519AV100 此参数无效。
s32MaxDu	镜头畸变系数。参数范围：[0,1<<20]。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

LDCV3_ATTR_S

【说明】

定义镜头畸变校正属性。

版权所有©上海海思技术有限公司

【定义】

```
typedef struct hiLDCV3_ATTR_S
{
    LDC_VIEW_TYPE_E enViewType; /* RW; Range: [0, 1], 0: all mode, 1: crop mode.*/
    HI_S32 s32CenterXOffset;    /* RW; Range: ABS(s32CenterXOffset)->[0, min(128,
width*0.08)], horizontal offset of the image distortion center relative to image center.*/
    HI_S32 s32CenterYOffset;    /* RW; Range: ABS(s32CenterXOffset)->[0, min(128,
height*0.08)], vertical offset of the image distortion center relative to image center.*/
    HI_S32 s32DistortionRatio;  /* RW; Range: [-300, 300], LDC Distortion ratio.*/
    HI_S32 s32MinRatio;         /* RW; Range: [-300, 300], to remove the black region around
when performing pinchusion distortion correction with crop mode.*/
} LDCV3_ATTR_S;
```

【成员】

成员名称	描述
enViewType	畸变校正类型，裁剪模式、全模式。
s32CenterXOffset	畸变中心点相对图象中心点水平偏移。
s32CenterYOffset	畸变中心点相对图象中心点垂直偏移。
s32DistortionRatio	畸变程度。
s32MinRatio	此变量用于辅助 s32DistortionRatio 进行 LDC 校正，因为在校正的过程可能会存在黑边或跳变，从而影响效果，可调节此变量来避免黑边或跳变。

【注意事项】

Hi3516EV200：

- s32CenterXOffset 取值范围：[-MIN(Width*8%, 128), MIN(Width*8%, 128)]
- s32CenterYOffset 取值范围：[-MIN(Height*8%, 128), MIN(Height*8%, 128)]
- s32DistortionRatio 取值范围：[-300, 300]，其中[-300, 0)对应枕形模式，[0, 300]对应桶形模式。
- s32MinRatio 取值范围：[-300,300]。

版权所有©上海海思技术有限公司

- 最小输入图像大小：640x480；最大输入图像大小：2688x1944 或者 3072x1728。

【相关数据类型及接口】

LDC_VIEW_TYPE_E

LDC_VIEW_TYPE_E

【说明】

定义镜头畸变校正的类型。

【定义】

```
typedef enum hiLDC_VIEW_TYPE_E
{
    LDC_VIEW_TYPE_ALL = 0,
    LDC_VIEW_TYPE_CROP,
    LDC_VIEW_TYPE_BUTT,
} LDC_VIEW_TYPE_E;
```

【成员】

成员名称	描述
LDC_VIEW_TYPE_ALL	全模式，从校正后的图像按边缘获取最大矩形，并缩小到原始图像大小，边缘数据会尽可能保留。
LDC_VIEW_TYPE_CROP	裁剪模式。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

LDCV3_ATTR_S

ROTATION_VIEW_TYPE_E

【说明】

定义旋转的视野模式。

版权所有©上海海思技术有限公司

【定义】

```
typedef enum hiROTATION_VIEW_TYPE_E
{
    ROTATION_VIEW_TYPE_ALL    = 0,      /* View all source Image,no lose*/
    ROTATION_VIEW_TYPE_TYPICAL   = 1, /* View from rotation Image with source size,same
lose*/
    ROTATION_VIEW_TYPE_INSIDE   = 2,         /* View with no black section,all   in dest
Image*/
    ROTATION_VIEW_TYPE_BUTT,
} ROTATION_VIEW_TYPE_E;
```

【成员】

成员名称	描述
ROTATION_VIEW_TYPE_ALL	全模式，保留所有的图像，无图像视野损失，但随着旋转角度改变带来较多的黑边。
ROTATION_VIEW_TYPE_TYPICAL	典型模式，用原有视野截取旋转后图像，会有部分图像损失，也会留有一定量的黑边。
ROTATION_VIEW_TYPE_INSIDE	无黑边模式，在旋转后图中选取无黑边的视野大小

【芯片差异】

无。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

ROTATION_EX_S

ROTATION_EX_S

【说明】

定义任意角度旋转属性。

【定义】

版权所有©上海海思技术有限公司

```
typedef struct hiROTATION_EX_S
{
    ROTATION_VIEW_TYPE_E enViewType;          /*Rotation mode*/
    HI_U32                u32Angle;           /*Rotation Angle:[0,360]*/
    HI_S32                s32CenterXOffset; /* Horizontal offset of the image distortion center relative to image center.*/
    HI_S32                s32CenterYOffset; /* Vertical offset of the image distortion center relative to image center.*/
    SIZE_S                stDestSize;         /*Dest size of any angle rotation*/
} ROTATION_EX_S;
```

【成员】

成员名称	描述
enViewType	任意角度旋转的旋转模式，裁剪模式、全模式和典型模式。
u32Angle	旋转的角度。范围是[0, 360]。
s32CenterXOffset	旋转中心点相对图象中心点水平偏移。仅典型模式支持。范围是[-511, 511]。
s32CenterYOffset	旋转中心点相对图象中心点垂直偏移。仅典型模式支持。范围是[-511, 511]
stDestSize	旋转后的得到的图像大小，如果旋转后截取图像大小相对 stDestSize 有变化，会对图像进行缩放处理。范围是 480*360 到最大宽高值（见表 2-10）。

【注意事项】

s32CenterXOffset/ s32CenterYOffset 仅典型模式支持。

表2-10 stDestSize 的最大宽高值

芯片	最大宽高值
Hi3559AV100/Hi3519AV100	8192 x 8192
Hi3569V100	4096 x 4096
Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3516AV300/Hi3559V200/Hi3566V100/Hi3562V100	4608 x 4608

版权所有©上海海思技术有限公司

【相关数据类型及接口】

ROTATION_VIEW_TYPE_E

FRAME_FLAG_E

【说明】

定义帧的类型。

【定义】

```
typedef enum hiFRAME_FLAG_E
{
    FRAME_FLAG_SNAP_FLASH   = 0x1 << 0,
    FRAME_FLAG_SNAP_CUR     = 0x1 << 1,
    FRAME_FLAG_SNAP_REF     = 0x1 << 2,
    FRAME_FLAG_SNAP_END     = 0x1 << 31,
    FRAME_FLAG_BUTT
} FRAME_FLAG_E;
```

【成员】

成员名称	描述
FRAME_FLAG_SNAP_FLASH	拍照时是否开启闪光灯。
FRAME_FLAG_SNAP_CUR	拍照的有效数据帧。
FRAME_FLAG_SNAP_REF	拍照帧的参考帧。
FRAME_FLAG_SNAP_END	连拍的最后一张帧数据标示。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

版权所有©上海海思技术有限公司

JPEG_DCF_S

【说明】

JPEG 图片使用的 DCF 信息。

【定义】

```
typedef struct hiJPEG_DCF_S
{
    HI_U8               au8CaptureTime[DCF_CAPTURE_TIME_LENGTH];
    HI_BOOL             bFlash;
    HI_U32              u32DigitalZoomRatio;
    ISP_DCF_INFO_S      stIspDCFInfo;
} JPEG_DCF_S;
```

【成员】

成员名称	描述
au8CaptureTime	Jpeg 图片拍摄的时间。
bFlash	Jpeg 照片拍摄的时候是否有闪光灯。
u32DigitalZoomRatio	Jpeg 照片拍摄的时候的数码缩放倍数。
stIspDCFInfo	DCF 其他信息，请参考 HiISP 开发参考章节。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

ISP_DCF_INFO_S 请参考《HiISP 开发参考》。

ISP_FRAME_INFO_S

【说明】

ISP 的实时信息。

【定义】

```
typedef struct hiISP_FRAME_INFO_S
{
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    HI_U32          u32ISO;
    HI_U32          u32ExposureTime;
    HI_U32          u32IspDgain;
    HI_U32          u32Again;
    HI_U32          u32Dgain;
    HI_U32          au32Ratio[3];

    HI_U32          u32IspNrStrength;
    HI_U32          u32FNumber;
    HI_U32          u32SensorID;
    HI_U32          u32SensorMode;
    HI_U32          u32HmaxTimes;
    HI_U32          u32VcNum;
} ISP_FRAME_INFO_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u32ISO	当前 sensor 模拟增益*sensor 数字增益*ISP 数字增益*100。
u32ExposureTime	曝光时间，单位是微秒（us）。
u32IspDgain	ISP 数字增益。
u32Again	Sensor 的模拟增益。
u32Dgain	Sensor 的数字增益。
au32Ratio[3]	多帧合成 WDR 相邻 2 帧默认曝光比。
u32IspNrStrength	ISP 的 NR 强度。当前未支持，默认值为 0。
u32FNumber	当前使用的镜头的 F 值。
u32SensorID	当前使用的 sensorID。
u32SensorMode	当前使用的 sensor 序列模式。
u32HmaxTimes	当前使用的 sensor 对应读出一行的时间，单位是纳秒（ns）。
u32VcNum	当前采集的帧的序列号。当前未支持，默认值为 0。

版权所有©上海海思技术有限公司

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

DNG_RATIONAL_S

【说明】

定义 DNG 的无符号除法结构体。

【定义】

```
typedef struct hiDNG_RATIONAL_S
{
    HI_U32 u32Numerator;
    HI_U32 u32Denominator;
} DNG_RATIONAL_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u32Numerator	分子
u32Denominator	分母

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

DNG_IMAGE_DYNAMIC_INFO_S

【说明】

DNG 格式的动态信息。

【定义】

版权所有©上海海思技术有限公司

```
typedef struct hiDNG_IMAGE_DYNAMIC_INFO_S
{
    HI_U32 au32BlackLevel[ISP_BAYER_CHN];
    DNG_RATIONAL_S astAsShotNeutral[CFACOLORPLANE];
    HI_DOUBLE adNoiseProfile[DNG_NP_SIZE];
} DNG_IMAGE_DYNAMIC_INFO_S;
```

【成员】

成员名称	描述
au32BlackLevel[ISP_BAYER_CHN]	黑电平
astAsShotNeutral[CFACOLORPLANE]	白平衡系数
adNoiseProfile[DNG_NP_SIZE]	噪声特性表

说明

宏定义如下：

```
#define CFACOLORPLANE       (3)
#define ISP_BAYER_CHN       (4)
#define DNG_NP_SIZE         (6)
```

【注意事项】

获取到的 au32BlackLevel 是 12bit 对应的黑电平。

【相关数据类型及接口】

无

VPSS_VENC_WRAP_PARAM_S

【说明】

定义 VPSS-VENC 低延时卷绕参数结构体。

【定义】

```
typedef struct hiVPSS_VENC_WRAP_PARAM_S
{
    HI_BOOL bAllOnline;
    HI_U32  u32FrameRate;       /* Input frame rate of VIPROC(linear/Frame mode WDR is the sensor frame rate, and the line mode WDR is the frame rate after synthesis)*/
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    HI_U32    u32FullLinesStd;      /* Total height of sensor, include of VBlank*/
    SIZE_S    stLargeStreamSize;    /* VENC Large Stream Size */
    SIZE_S    stSmallStreamSize;    /* VENC Small Stream Size */
} VPSS_VENC_WRAP_PARAM_S;
```

【成员】

成员名称	描述
bAllOnline	是否全在线模式，即是否 VI_ONLINE_VPSS_ONLINE 模式。 取值范围：[0, 1]
u32FrameRate	VIPROC 的输入帧率(linear/帧模式 WDR 是 sensor 帧率，行模式 WDR 是合成之后的帧率)。 取值范围：大于 0。
u32FullLinesStd	包括消隐区的 sensor 采集图像高度。 取值范围：大于 0，且不能小于或等于大码流高度。
stLargeStreamSize	编码大码流分辨率，同时也是 VPSS 通道 0 输出的分辨率。 取值范围：大于 0。
stSmallStreamSize	编码小码流分辨率。 取值范围：不能大于或等于大码流分辨率。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

2.4.2 系统控制数据类型

系统控制相关数据类型定义如下：

- BIND_DEST_MAXNUM：定义绑定目标的最大个数。

版权所有©上海海思技术有限公司

- VERSION_NAME_MAXLEN：定义版本名称的最大长度。
- HI_UNIQUE_ID_NUM：定义芯片唯一识别码寄存器个数。
- MPP_SYS_CONFIG_S：定义 MPP 系统控制属性结构体。
- MPP_CHN_S：定义模块设备通道结构体。
- MPP_BIND_DEST_S：定义 MPP 系统绑定目的信息结构体。
- MPP_VERSION_S：定义 MPP 版本描述结构体。
- SYS_VIRMEM_INFO_S：定义虚拟内存信息结构体。
- SCALE_RANGE_E：定义 VPSS 和 VGS 的缩放比例范围的枚举类型。
- COEFF_LEVEL_E：定义 VPSS 和 VGS 缩放系数等级的枚举类型。
- SCALE_RANGE_S：定义 VPSS 和 VGS 的水平和垂直缩放比例范围的结构体。
- SCALE_COEFF_LEVEL_S：定义 VPSS 和 VGS 水平亮度、水平色度、垂直亮度、垂直色度的缩放系数等级的结构体。
- VB_CONFIG_S：定义视频缓存池属性结构体。
- VB_POOL_CONFIG_S：定义视频缓存池属性结构体。
- VB_REMAP_MODE_E：定义 VB 内核态虚拟地址映射模式。
- VI_VPSS_MODE_E：定义 VI PIPE 和 VPSS 组的工作模式。
- VI_VPSS_MODE_S：定义 VI 各个 PIPE 和 VPSS 各个组的工作模式。
- RAW_FRAME_COMPRESS_PARAM_S：定义 VI 模块 RAW 数据的压缩比。
- LOG_LEVEL_CONF_S：定义日志等级信息结构体。
- HI_UNIQUE_ID_S：芯片唯一识别码结构体。

BIND_DEST_MAXNUM

【说明】

定义绑定目标的最大个数。

【定义】

```
#define   BIND_DEST_MAXNUM          64
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

 版权所有©上海海思技术有限公司

无。

VERSION_NAME_MAXLEN

【说明】

定义版本名称的最大长度。

【定义】

```
#define VERSION_NAME_MAXLEN      64
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

HI_UNIQUE_ID_NUM

【说明】

定义芯片唯一识别码寄存器个数。

【定义】

```
#define   HI_UNIQUE_ID_NUM      6
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

MPP_SYS_CONFIG_S

【说明】

定义 MPP 系统控制属性结构体。

【定义】

```
typedef struct hiMPP_SYS_CONFIG_S
{
    HI_U32    u32Align;
```

 版权所有©上海海思技术有限公司

```
}MPP_SYS_CONF_SIG;
```

【成员】

成员名称	描述
u32Align	整个系统中使用图像的 stride 字节对齐数，保留功能，暂未生效。 取值范围：[0, 1024]，其中 0 为自动模式，即使用系统默认的 stride 对齐。 静态属性。

【注意事项】

- u32Align 为 0 时 stride 对齐使用自动模式，对齐要求跟随系统。
- u32Align 为非 0 时使用指定的 stride 对齐。
- 当 u32Align 小于逻辑 IP 要求的 stride 对齐时，系统分配 buffer 和计算 stride 还是以逻辑 IP 要求 stride 对齐为准。
- 当 u32Align 不等于逻辑 IP 要求的 stride 对齐倍数时，系统分配 buffer 和计算 stride 向上对齐到逻辑 IP 要求 stride 对齐的倍数。

  例：u32Align 设置为 48，逻辑要求 32 对齐时，系统分配 buffer 和计算 stride 时使用 64 对齐。

【相关数据类型及接口】

HI_MPI_SYS_SetConfig

MPP_CHN_S

【说明】

定义模块设备通道结构体。

【定义】

```
typedef struct hiMPP_CHN_S
{
    MOD_ID_E    enModId;
    HI_S32      s32DevId;
    HI_S32      s32ChnId;
} MPP_CHN_S;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

【成员】

成员名称	描述
enModId	模块号。
s32DevId	设备号。
s32ChnId	通道号。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_SYS_Bind
- HI_MPI_SYS_UnBind
- HI_MPI_SYS_GetBindbyDest

MPP_BIND_DEST_S

【说明】

定义 MPP 系统绑定目的信息结构体。

【定义】

```
typedef struct hiMPP_BIND_DEST_S
{
    HI_U32      u32Num;
    MPP_CHN_S astMppChn[BIND_DEST_MAXNUM];
}MPP_BIND_DEST_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u32Num	通过 SYS 绑定的目的数目。
astMppChn	通过 SYS 绑定的目的模块通道信息结构体。

【注意事项】

版权所有©上海海思技术有限公司

无。

【相关数据类型及接口】

HI_MPI_SYS_GetBindbySrc

MPP_VERSION_S

【说明】

定义 MPI 版本描述结构体。

【定义】

```
typedef struct hiMPP_VERSION_S
{
    HI_CHAR aVersion[VERSION_NAME_MAXLEN];
} MPP_VERSION_S;
```

【成员】

成员名称	描述
aVersion	版本描述字符串。 比如“HI_VERSION=Hi35xx_MPP_V1.0.4.0”。

【注意事项】

无

【相关数据类型及接口】

HI_MPI_SYS_GetVersion

SYS_VIRMEM_INFO_S

【说明】

定义虚拟内存信息结构体。

【定义】

```
typedef struct hiSYS_VIRMEM_INFO_S
{
    HI_U64    u64PhyAddr;
    HI_BOOL bCached;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
} SYS_VIRMEM_INFO_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u64PhyAddr	虚拟地址对应物理地址。
bCached	是否为 cached 映射。

【注意事项】

无

【相关数据类型及接口】

HI_MPI_SYS_GetVirMemInfo

SCALE_RANGE_E

【说明】

定义 VPSS 和 VGS 的缩放比例范围的枚举类型。

【定义】

```
typedef enum hiSCALE_RANGE_E
{
    SCALE_RANGE_0 = 0,        /* scale range <    8/64 */
    SCALE_RANGE_1,            /* scale range >=   8/64 */
    SCALE_RANGE_2,            /* scale range >= 10/64 */
    SCALE_RANGE_3,            /* scale range >= 15/64 */
    SCALE_RANGE_4,            /* scale range >= 19/64 */
    SCALE_RANGE_5,            /* scale range >= 24/64 */
    SCALE_RANGE_6,            /* scale range >= 29/64 */
    SCALE_RANGE_7,            /* scale range >= 33/64 */
    SCALE_RANGE_8,            /* scale range >= 35/64 */
    SCALE_RANGE_9,            /* scale range >= 38/64 */
    SCALE_RANGE_10,           /* scale range >= 42/64 */
    SCALE_RANGE_11,           /* scale range >= 45/64 */
    SCALE_RANGE_12,           /* scale range >= 48/64 */
    SCALE_RANGE_13,           /* scale range >= 51/64 */
    SCALE_RANGE_14,           /* scale range >= 53/64 */
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    SCALE_RANGE_15,          /* scale range >= 55/64 */
    SCALE_RANGE_16,          /* scale range >= 57/64 */
    SCALE_RANGE_17,          /* scale range >= 60/64 */
    SCALE_RANGE_18,          /* scale range >   1       */
    SCALE_RANGE_BUTT,
} SCALE_RANGE_E;
```

【成员】

无

【注意事项】

无

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_SYS_SetScaleCoefLevel
- HI_MPI_SYS_GetScaleCoefLevel

COEFF_LEVEL_E

【说明】

定义 VPSS 和 VGS 缩放系数等级的枚举类型。

【定义】

```
typedef enum hiCOEFF_LEVEL_E
{
    COEFF_LEVEL_0 = 0,       /* coefficient level 0 */
    COEFF_LEVEL_1,           /* coefficient level 1 */
    COEFF_LEVEL_2,           /* coefficient level 2 */
    COEFF_LEVEL_3,           /* coefficient level 3 */
    COEFF_LEVEL_4,           /* coefficient level 4 */
    COEFF_LEVEL_5,           /* coefficient level 5 */
    COEFF_LEVEL_6,           /* coefficient level 6 */
    COEFF_LEVEL_7,           /* coefficient level 7 */
    COEFF_LEVEL_8,           /* coefficient level 8 */
    COEFF_LEVEL_9,           /* coefficient level 9 */
    COEFF_LEVEL_10,          /* coefficient level 10 */
    COEFF_LEVEL_11,          /* coefficient level 11 */
    COEFF_LEVEL_12,          /* coefficient level 12 */
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    COEFF_LEVEL_13,          /* coefficient level 13 */
    COEFF_LEVEL_14,          /* coefficient level 14 */
    COEFF_LEVEL_15,          /* coefficient level 15 */
    COEFF_LEVEL_16,          /* coefficient level 16 */
    COEFF_LEVEL_17,          /* coefficient level 17 */
    COEFF_LEVEL_18,          /* coefficient level 18 */
    COEFF_LEVEL_BUTT,
} COEFF_LEVEL_E;
```

【成员】

无

【注意事项】

无

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_SYS_SetScaleCoefLevel
- HI_MPI_SYS_GetScaleCoefLevel

SCALE_RANGE_S

【说明】

定义 VPSS 和 VGS 的水平和垂直缩放比例范围的结构体。

【定义】

```
typedef struct hiSCALE_RANGE_S
{
    SCALE_RANGE_E enHorizontal;
    SCALE_RANGE_E enVertical;
} SCALE_RANGE_S;
```

【成员】

成员名称	描述
enHorizontal	水平缩放比例范围。
enVertical	垂直缩放比例范围。

版权所有©上海海思技术有限公司

【注意事项】

无

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_SYS_SetScaleCoefLevel
- HI_MPI_SYS_GetScaleCoefLevel

SCALE_COEFF_LEVEL_S

【说明】

定义 VPSS 和 VGS 水平亮度、水平色度、垂直亮度、垂直色度的缩放系数等级的结构体。

【定义】

```
typedef struct hiSCALE_COEFF_LEVEL_S
{
    COEFF_LEVEL_E enHorLum; /* horizontal luminance     coefficient level */
    COEFF_LEVEL_E enHorChr; /* horizontal chrominance coefficient level */
    COEFF_LEVEL_E enVerLum; /* vertical      luminance     coefficient level */
    COEFF_LEVEL_E enVerChr; /* vertical     chrominance coefficient level */
} SCALE_COEFF_LEVEL_S;
```

【成员】

成员名称	描述
enHorLum	水平亮度的缩放系数等级。 取值范围[COEFF_LEVEL_0，COEFF_LEVEL_18]。
enHorChr	水平色度的缩放系数等级。 取值范围[COEFF_LEVEL_0，COEFF_LEVEL_18]。
enVerLum	垂直亮度的缩放系数等级。 取值范围[COEFF_LEVEL_0，COEFF_LEVEL_18]。
enVerChr	垂直色度的缩放系数等级。 取值范围[COEFF_LEVEL_0，COEFF_LEVEL_18]。

版权所有©上海海思技术有限公司

【注意事项】

各缩放比例下默认的缩放系数等级表，如表 2-11 所示。

表2-11 各缩放比例下默认缩放参数等级表

缩放比例	水平亮度	水平色度	垂直亮度	垂直色度
SR_0	CL_0	CL_0	CL_0	CL_0
SR_1	CL_1	CL_1	CL_1	CL_1
SR_2	CL_2	CL_2	CL_2	CL_2
SR_3	CL_3	CL_3	CL_3	CL_3
SR_4	CL_4	CL_4	CL_4	CL_4
SR_5	CL_5	CL_5	CL_5	CL_5
SR_6	CL_6	CL_6	CL_6	CL_6
SR_7	CL_7	CL_7	CL_7	CL_7
SR_8	CL_8	CL_8	CL_8	CL_8
SR_9	CL_9	CL_9	CL_9	CL_9
SR_10	CL_10	CL_10	CL_10	CL_10
SR_11	CL_11	CL_11	CL_11	CL_11
SR_12	CL_12	CL_12	CL_12	CL_12
SR_13	CL_13	CL_13	CL_13	CL_13
SR_14	CL_14	CL_14	CL_14	CL_14
SR_15	CL_15	CL_15	CL_15	CL_15
SR_16	CL_16	CL_16	CL_16	CL_16
SR_17	CL_17	CL_17	CL_17	CL_17
SR_18	CL_18	CL_18	CL_18	CL_18

注：（SR_x 表示 SCALE_RANGE_x，CL_x 表示 COEFF_LEVEL_x）

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_SYS_SetScaleCoefLevel
- HI_MPI_SYS_GetScaleCoefLevel

版权所有©上海海思技术有限公司

VB_CONFIG_S

【说明】

定义视频缓存池属性结构体。

【定义】

```
typedef struct hiVB_CONFIG_S
{
    HI_U32 u32MaxPoolCnt;        /* max count of pools, (0,VB_MAX_POOLS]    */
    VB_POOL_CONFIG_S astCommPool[VB_MAX_COMM_POOLS];
} VB_CONFIG_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u32MaxPoolCnt	整个系统中可容纳的缓存池个数。 取值范围：(0, VB_MAX_POOLS] 静态属性。 保留，目前内部固定取值 VB_MAX_POOLS。
astCommPool	公共缓存池属性结构体。 静态属性。

【注意事项】

- u32BlkSize 等于 0 或 u32BlkCnt 等于 0，则对应的缓存池不会被创建。
- astCommPool 的下标对应于创建的 VB pool ID，从 0 开始。
- 建议整个结构体先 memset 为 0 再按需赋值。

【相关数据类型及接口】

HI_MPI_SYS_SetConfig

VB_POOL_CONFIG_S

【说明】

定义视频缓存池属性结构体。

【定义】

版权所有©上海海思技术有限公司

```
typedef struct hiVB_POOL_CONFIG_S
{
    HI_U64 u64BlkSize;
    HI_U32 u32BlkCnt;
    VB_REMAP_MODE_E enRemapMode;
    HI_CHAR acMmzName[MAX_MMZ_NAME_LEN];
}VB_POOL_CONFIG_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u64BlkSize	缓存块大小，以 Byte 位单位。
u32BlkCnt	每个缓存池的缓存块个数。 取值范围：(0, 10240]
enRemapMode	VB 的内核态虚拟地址映射模式。
acMmzName	当前缓存池从哪个 MMZ 区域分配内存。

【注意事项】

- 每个缓存块的大小 u64BlkSize 应根据当前图像宽高、像素格式、数据位宽、是否压缩等来计算。详细计算方法请参见表 2-1 和代码 hi_buffer.h 里面各种格式的图像存储计算公式。
- 该缓存池是从空闲 MMZ 内存中分配，一个缓存池包含若干个大小相同的缓存块。如果该缓存池的大小超过了保留内存中的空闲空间，则创建缓存池会失败。
- 用户需保证输入的 DDR 名字已经存在，如果输入不存在 DDR 的名字，会造成分不到内存。如果数组 acMmzName 被 memset 为 0 则表示在没有命名的 DDR 中创建缓存池。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_SYS_SetConfig
- HI_MPI_VB_CreatePool

VB_REMAP_MODE_E

【说明】

版权所有©上海海思技术有限公司

定义 VB 内核态虚拟地址映射模式。

【定义】

```
typedef enum hiVB_REMAP_MODE_E
{
    VB_REMAP_MODE_NONE      = 0,
    VB_REMAP_MODE_NOCACHE = 1,
    VB_REMAP_MODE_CACHED   = 2,
    VB_REMAP_MODE_BUTT
} VB_REMAP_MODE_E;
```

【成员】

成员名称	描述
VB_REMAP_MODE_NONE	VB 不映射内核态虚拟地址。
VB_REMAP_MODE_NOCACHE	VB 映射 nocache 属性的内核态虚拟地址。
VB_REMAP_MODE_CACHED	VB 映射 cached 属性的内核态虚拟地址。

【注意事项】

无

【相关数据类型及接口】

无

VI_VPSS_MODE_E

【说明】

定义 VI PIPE 和 VPSS 组的工作模式。

【定义】

```
typedef enum hiVI_VPSS_MODE_E
{
    VI_OFFLINE_VPSS_OFFLINE = 0,
    VI_OFFLINE_VPSS_ONLINE,
    VI_ONLINE_VPSS_OFFLINE,
    VI_ONLINE_VPSS_ONLINE,
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    VI_PARALLEL_VPSS_OFFLINE,
    VI_PARALLEL_VPSS_PARALLEL,
    VI_VPSS_MODE_BUTT
} VI_VPSS_MODE_E;
```

【成员】

成员名称	描述
VI_OFFLINE_VPSS_OFFLINE	VI 离线，VPSS 离线。
VI_OFFLINE_VPSS_ONLINE	VI 离线，VPSS 在线。
VI_ONLINE_VPSS_OFFLINE	VI 在线，VPSS 离线。
VI_ONLINE_VPSS_ONLINE	VI 在线，VPSS 在线。
VI_PARALLEL_VPSS_OFFLINE	VI 并行，VPSS 离线。
VI_PARALLEL_VPSS_PARALLEL	VI 并行，VPSS 并行。

【注意事项】

- VI_OFFLINE_VPSS_ONLINE，VI_ONLINE_VPSS_ONLINE，VI_PARALLEL_VPSS_PARALLEL 模式下 VI PIPE 编号与 VPSS GROUP 号一一对应，数据从 VI PIPE 流动到 VPSS GROUP，不需要软件设定绑定关系。
- Hi3559AV100ES 只支持 VI_OFFLINE_VPSS_OFFLINE，VI_ONLINE_VPSS_OFFLINE，VI_PARALLEL_VPSS_OFFLINE 三种模式。
- Hi3559AV100 如下注意事项：
  - 只有 VI PIPE0 支持 VI_PARALLEL_VPSS_OFFLINE 和 VI_PARALLEL_VPSS_PARALLEL。
  - 只有 VI PIPE0 和 PIPE4 支持 VI_ONLINE_VPSS_ONLINE 和 VI_ONLINE_VPSS_OFFLINE。
- Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516EV200 如下注意事项：
  - 仅支持 VI_OFFLINE_VPSS_OFFLINE、VI_OFFLINE_VPSS_ONLINE、VI_ONLINE_VPSS_OFFLINE、VI_ONLINE_VPSS_ONLINE。
  - 只有 VI PIPE0 支持 VI_ONLINE_VPSS_ONLINE 和 VI_ONLINE_VPSS_OFFLINE。

版权所有©上海海思技术有限公司

【相关数据类型及接口】

无

VI_VPSS_MODE_S

【说明】

定义 VI 各个 PIPE 和 VPSS 各个组的工作模式。

【定义】

```
typedef struct hiVI_VPSS_MODE_S
{
    VI_VPSS_MODE_E aenMode[VI_MAX_PIPE_NUM];
}VI_VPSS_MODE_S;
```

【成员】

成员名称	描述
aenMode	VI 各个 PIPE 和 VPSS 各个组的工作模式。

【注意事项】

Hi3559AV100ES 只支持 VI_OFFLINE_VPSS_OFFLINE，VI_ONLINE_VPSS_OFFLINE，VI_PARALLEL_VPSS_OFFLINE 三种模式。

【相关数据类型及接口】

无

RAW_FRAME_COMPRESS_PARAM_S

【说明】

定义 VI 模块 RAW 数据的压缩比。

【定义】

```
typedef struct hiRAW_FRAME_COMPRESS_PARAM_S
{
    HI_U32 u32CompRatio_10Bit;
    HI_U32 u32CompRatio_12Bit;
    HI_U32 u32CompRatio_14Bit;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
} RAW_FRAME_COMPRESS_PARAM_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u32CompRatio_10Bit	VI 10bit RAW 数据的压缩比。
u32CompRatio_12Bit	VI 12bit RAW 数据的压缩比。
u32CompRatio_14Bit	VI 14bit RAW 数据的压缩比。

【芯片差异】

芯片类型	压缩比范围
Hi3559AV100	u32CompRatio_10Bit：范围[1000, 4470]：默认值 3000 u32CompRatio_12Bit：范围[1000, 3700]：默认值 3000 u32CompRatio_14Bit：范围[1000, 3300]：默认值 3000
Hi3519AV100/Hi3516DV300/ Hi3516CV500/Hi3559V200/ Hi3556V200/Hi3516AV300/ Hi3566V100/Hi3562V100	u32CompRatio_10Bit：范围[1000, 4500]：默认值 2000 u32CompRatio_12Bit：范围[1000, 3700]：默认值 2000 u32CompRatio_14Bit：范围[1000, 3300]：默认值 2000
其他	不支持。

【注意事项】

- 这里的压缩比是放大了 1000 倍，即压缩比=(输入大小/输出大小)*1000。
- 当压缩比发生变化的时候，所需要的 VB 大小是不一样的，可以通过 VI_GetRawBufferSizeEx 函数计算 VB 大小。
- 当设置的压缩比超过默认值时，由于压缩算法的原因，可能会导致视觉上可见的损失，因而，为了保证压缩效果，建议用户设置的值不要超过默认值。

版权所有©上海海思技术有限公司

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_SYS_SetRawFrameCompressParam
- HI_MPI_SYS_GetRawFrameCompressParam

LOG_LEVEL_CONF_S

【说明】

定义日志等级信息结构体。

【定义】

```
typedef struct hiLOG_LEVEL_CONF_S
{
    MOD_ID_E    enModId;
    HI_S32      s32Level;
    HI_CHAR     cModName[16];
} LOG_LEVEL_CONF_S;
```

【成员】

成员名称	描述
enModId	模块的 ID。
s32Level	日志等级。
cModName	模块的名字。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

HI_UNIQUE_ID_S

【说明】

定义芯片唯一识别码结构体。

【定义】

版权所有©上海海思技术有限公司

```
typedef struct hiHI_UNIQUE_ID_S {
    HI_U32 u32Id[HI_UNIQUE_ID_NUM];
} HI_UNIQUE_ID_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u32Id	芯片唯一识别码。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

2.4.3 视频公共类型

视频公共数据类型定义如下：

- VIDEO_REGION_INFO_S：定义视频区域信息。
- ASPECT_RATIO_E：定义幅型比类型。
- ASPECT_RATIO_S：定义幅型比信息。
- PIXEL_FORMAT_E：定义像素格式类型。
- VIDEO_FIELD_E：定义视频图像帧场类型。
- COLOR_GAMUT_E：定义色域范围枚举。
- DYNAMIC_RANGE_E：定义动态范围枚举。
- DATA_BITWIDTH_E：定义数据位宽枚举。
- VIDEO_SUPPLEMENT_S：定义视频图像帧补充信息。
- VIDEO_FRAME_S：定义视频原始图像帧结构体。
- VIDEO_FRAME_INFO_S：定义视频图像帧信息结构体。
- VB_CAL_CONFIG_S：定义视频图像帧各部分数据大小配置信息结构体。
- BITMAP_S：定义位图图像信息结构。
- VIDEO_FORMAT_E：定义视频格式结构体。
- COMPRESS_MODE_E：定义视频压缩数据格式结构体。

版权所有©上海海思技术有限公司

- VB_SUPPLEMENT_CONFIG_S：定义 VB 辅助信息结构体。
- HI_GPS_ACCURACY_LEVEL：定义 GPS 精确度等级。
- HI_GPS_NUMBER_DIMENSION：定义 GPS 维数。
- GPS_INFO_S：定义 GPS 信息结构体。
- ISP_WB_GAIN_NUM：WB 颜色通道数。
- ISP_CAP_CCM_NUM：颜色校正矩阵大小。
- ISP_CONFIG_INFO_S：定义 ISP 配置信息。
- FRAME_INTERRUPT_TYPE_E：定义帧中断类型的枚举。
- FRAME_INTERRUPT_ATTR_S：定义帧中断属性结构体。

VIDEO_REGION_INFO_S

【说明】

定义视频区域信息。

【定义】

```
typedef struct hiVIDEO_REGION_INFO_S
{
    HI_U32              u32RegionNum;          /* W; count of the region */
    RECT_S ATTRIBUTE* pstRegion;               /* W; region attribute */
} VIDEO_REGION_INFO_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u32RegionNum	视频区域个数。
pstRegion	视频区域位置信息指针。 用户态虚拟地址。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VI_GetChnRegionLuma

版权所有©上海海思技术有限公司

- HI_MPI_VPSS_GetRegionLuma

ASPECT_RATIO_E

【说明】

定义幅型比类型。

【定义】

```
typedef enum hiASPECT_RATIO_E
{
    ASPECT_RATIO_NONE    = 0,        /* full screen */
    ASPECT_RATIO_AUTO    = 1,        /* ratio no change, 1:1*/
    ASPECT_RATIO_MANUAL = 2,         /* ratio manual set */
    ASPECT_RATIO_BUTT
}ASPECT_RATIO_E;
```

【成员】

成员名称	描述
ASPECT_RATIO_NONE	无幅型比。
ASPECT_RATIO_AUTO	自动模式。
ASPECT_RATIO_MANUAL	手动模式。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

ASPECT_RATIO_S

【说明】

定义幅型比信息。

【定义】

```
typedef struct hiASPECT_RATIO_S
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
{
    ASPECT_RATIO_E enMode;              /* aspect ratio mode: none/auto/manual */
    HI_U32         u32BgColor;          /* background color, RGB 888 */
    RECT_S         stVideoRect;         /* valid in ASPECT_RATIO_MANUAL mode */

} ASPECT_RATIO_S;
```

【成员】

成员名称	描述
enMode	幅型比类型。
u32BgColor	幅型比背景颜色。
stVideoRect	幅型比视频区域

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- ASPECT_RATIO_E
- VO_CHN_PARAM_S

PIXEL_FORMAT_E

【说明】

定义像素格式类型。

【定义】

```
typedef enum hiPIXEL_FORMAT_E
{
    PIXEL_FORMAT_RGB_444 = 0,
    PIXEL_FORMAT_RGB_555,
    PIXEL_FORMAT_RGB_565,
    PIXEL_FORMAT_RGB_888,

    PIXEL_FORMAT_BGR_444,
    PIXEL_FORMAT_BGR_555,
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
PIXEL_FORMAT_BGR_565,
PIXEL_FORMAT_BGR_888,

PIXEL_FORMAT_ARGB_1555,
PIXEL_FORMAT_ARGB_4444,
PIXEL_FORMAT_ARGB_8565,
PIXEL_FORMAT_ARGB_8888,
PIXEL_FORMAT_ARGB_2BPP,

PIXEL_FORMAT_ABGR_1555,
PIXEL_FORMAT_ABGR_4444,
PIXEL_FORMAT_ABGR_8565,
PIXEL_FORMAT_ABGR_8888,

PIXEL_FORMAT_RGB_BAYER_8BPP,
PIXEL_FORMAT_RGB_BAYER_10BPP,
PIXEL_FORMAT_RGB_BAYER_12BPP,
PIXEL_FORMAT_RGB_BAYER_14BPP,
PIXEL_FORMAT_RGB_BAYER_16BPP,

PIXEL_FORMAT_YVU_PLANAR_422,
PIXEL_FORMAT_YVU_PLANAR_420,
PIXEL_FORMAT_YVU_PLANAR_444,

PIXEL_FORMAT_YVU_SEMIPLANAR_422,
PIXEL_FORMAT_YVU_SEMIPLANAR_420,
PIXEL_FORMAT_YVU_SEMIPLANAR_444,

PIXEL_FORMAT_YUV_SEMIPLANAR_422,
PIXEL_FORMAT_YUV_SEMIPLANAR_420,
PIXEL_FORMAT_YUV_SEMIPLANAR_444,

PIXEL_FORMAT_YUYV_PACKAGE_422,
PIXEL_FORMAT_YVYU_PACKAGE_422,
PIXEL_FORMAT_UYVY_PACKAGE_422,
PIXEL_FORMAT_VYUY_PACKAGE_422,
PIXEL_FORMAT_YYUV_PACKAGE_422,
PIXEL_FORMAT_YYVU_PACKAGE_422,
```

 版权所有©上海海思技术有限公司

```
    PIXEL_FORMAT_UVYY_PACKAGE_422,
    PIXEL_FORMAT_VUYY_PACKAGE_422,
    PIXEL_FORMAT_VY1UY0_PACKAGE_422,

    PIXEL_FORMAT_YUV_400,
    PIXEL_FORMAT_UV_420,

    /* SVP data format */
    PIXEL_FORMAT_BGR_888_PLANAR,
    PIXEL_FORMAT_HSV_888_PACKAGE,
    PIXEL_FORMAT_HSV_888_PLANAR,
    PIXEL_FORMAT_LAB_888_PACKAGE,
    PIXEL_FORMAT_LAB_888_PLANAR,
    PIXEL_FORMAT_S8C1,
    PIXEL_FORMAT_S8C2_PACKAGE,
    PIXEL_FORMAT_S8C2_PLANAR,
    PIXEL_FORMAT_S8C3_PLANAR,
    PIXEL_FORMAT_S16C1,
    PIXEL_FORMAT_U8C1,
    PIXEL_FORMAT_U16C1,
    PIXEL_FORMAT_S32C1,
    PIXEL_FORMAT_U32C1,
    PIXEL_FORMAT_U64C1,
    PIXEL_FORMAT_S64C1,
    PIXEL_FORMAT_BUTT
} PIXEL_FORMAT_E;
```

【成员】

无。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- VI_CHN_ATTR_S
- OVERLAY_ATTR_S
- OVERLAYEX_ATTR_SRGN_CANVAS_INFO_S
- VDEC_PARAM_PICTURE_S

 版权所有©上海海思技术有限公司

- VGS_ADD_OSD_S
- VI_NR_ATTR_S
- VI_PIPE_ATTR_S
- VI_CHN_ATTR_S
- VI_EXT_CHN_ATTR_S
- VI_DUMP_INFO_S
- VIDEO_FRAME_S
- BITMAP_S
- VO_WBC_ATTR_S
- VO_VIDEO_LAYER_ATTR_S
- VPSS_CHN_ATTR_S
- VPSS_EXT_CHN_ATTR_S

VIDEO_FIELD_E

【说明】

定义视频图像帧场类型。

【定义】

```
typedef enum hiVIDEO_FIELD_E
{
    VIDEO_FIELD_TOP             = 0x01,    /* even field */
    VIDEO_FIELD_BOTTOM          = 0x02,    /* odd field */
    VIDEO_FIELD_INTERLACED      = 0x03,    /* two interlaced fields */
    VIDEO_FIELD_FRAME           = 0x04,    /* frame */
    VIDEO_FIELD_BUTT
} VIDEO_FIELD_E;
```

【成员】

成员名称	描述
VIDEO_FIELD_TOP	顶场类型。
VIDEO_FIELD_BOTTOM	底场类型。
VIDEO_FIELD_INTERLACED	两场间插类型。
VIDEO_FIELD_FRAME	帧类型。

版权所有©上海海思技术有限公司

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

VIDEO_FRAME_S

COLOR_GAMUT_E

【说明】

定义色域范围枚举。

【定义】

```
typedef enum hiCOLOR_GAMUT_E
{
    COLOR_GAMUT_BT601 = 0,
    COLOR_GAMUT_BT709,
    COLOR_GAMUT_BT2020,
    COLOR_GAMUT_USER,
    COLOR_GAMUT_BUTT
} COLOR_GAMUT_E;
```

【成员】

成员名称	描述
COLOR_GAMUT_BT601	BT601 色域
COLOR_GAMUT_BT709	BT709 色域。
COLOR_GAMUT_BT2020	BT2020 色域。
COLOR_GAMUT_USER	用户自定义的色域，非标准色域。

【注意事项】

- 各个色域范围的绿、蓝、红、白点坐标如下：

版权所有©上海海思技术有限公司

ColorGamut	Primary			
	Green	Blue	Reg	White
BT601	(0.29, 0.60)	(0.15, 0.06)	(0.64, 0.33)	(0.3127, 0.3290)
BT709	(0.300, 0.600)	(0.150, 0.060)	(0.640, 0.330)	(0.3127, 0.3290)
BT2020	(0.170, 0.797)	(0.131, 0.046)	(0.708, 0.292)	(0.3127, 0.3290)

- Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516EV200 支持 BT601、BT709 以及用户自定义色域，不支持 BT2020。

【相关数据类型及接口】

无。

DYNAMIC_RANGE_E

【说明】

定义动态范围枚举。

【定义】

```
typedef enum hiDYNAMIC_RANGE_E
{
    DYNAMIC_RANGE_SDR8 = 0,
    DYNAMIC_RANGE_SDR10,
    DYNAMIC_RANGE_HDR10,
    DYNAMIC_RANGE_HLG,
    DYNAMIC_RANGE_SLF,
    DYNAMIC_RANGE_XDR,
    DYNAMIC_RANGE_BUTT
} DYNAMIC_RANGE_E;
```

【成员】

成员名称	描述
DYNAMIC_RANGE_SDR8	8bit 数据的标准动态范围。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
DYNAMIC_RANGE_SDR10	10bit 数据的标准动态范围。
DYNAMIC_RANGE_HDR10	10bit 数据的高动态范围。
DYNAMIC_RANGE_HLG	10bit 数据的高动态范围。
DYNAMIC_RANGE_SLF	暂时无效。
DYNAMIC_RANGE_XDR	10bit 数据，算法处理的一个中间类型数据，用户无需关心。

【注意事项】

- 各个动态范围对应的曲线如下：

Dynamic Range	Transfer Characteristic
SDR8/ SDR10	$V = \alpha * L_c^{0.45} - (\alpha - 1)$ for $1 >= L_c >= \beta$ $V = 4.500 * L_c$ for $\beta > L_c >= 0$
HDR10	$V = ((c_1 + c_2 * L_c^{n}) \div (1 + c_3 * L_c^{n}))^{m}$ for all values of L_c $c_1 = c_3 - c_2 + 1 = 3424 \div 4096 = 0.8359375$ $c_2 = 32 * 2413 \div 4096 = 18.8515625$ $c_3 = 32 * 2392 \div 4096 = 18.6875$ $m = 128 * 2523 \div 4096 = 78.84375$ $n = 0.25 * 2610 \div 4096 = 0.1593017578125$ for which L_c equal to 1 for peak white is ordinarily intended to correspond to a reference output luminance level of 10000 candelas per square metre
HLG	$V = a * Ln(12 * L_c - b) + c$ for $1 >= L_c > 1 \div 12$ $V = Sqrt(3) * L_c^{0.5}$ for $1 \div 12 >= L_c >= 0$ a = 0.17883277, b = 0.28466892, c = 0.55991073

- Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516EV200 仅支持 SDR8。

【相关数据类型及接口】

无。

版权所有©上海海思技术有限公司

DATA_BITWIDTH_E

【说明】

定义数据位宽枚举。

【定义】

```
typedef enum hiDATA_BITWIDTH_E
{
    DATA_BITWIDTH_8 = 0,
    DATA_BITWIDTH_10,
    DATA_BITWIDTH_12,
    DATA_BITWIDTH_14,
    DATA_BITWIDTH_16,
    DATA_BITWIDTH_BUTT
} DATA_BITWIDTH_E;
```

【成员】

成员名称	描述
DATA_BITWIDTH_8	8 bit 数据位宽。
DATA_BITWIDTH_10	10 bit 数据位宽。
DATA_BITWIDTH_12	12 bit 数据位宽。
DATA_BITWIDTH_14	14 bit 数据位宽。
DATA_BITWIDTH_16	16 bit 数据位宽。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

VIDEO_SUPPLEMENT_S

【说明】

定义视频图像帧补充信息。

版权所有©上海海思技术有限公司

【定义】

```
typedef struct hiVIDEO_SUPPLEMENT_S
{
    HI_U64    u64JpegDCFPhyAddr;
    HI_U64    u64IspInfoPhyAddr;
    HI_U64    u64LowDelayPhyAddr;
    HI_U64    u64MotionDataPhyAddr;
    HI_U64    u64FrameDNGPhyAddr;
    HI_VOID* ATTRIBUTE pJpegDCFVirAddr;
    HI_VOID* ATTRIBUTE pIspInfoVirAddr;
    HI_VOID* ATTRIBUTE pLowDelayVirAddr;
    HI_VOID* ATTRIBUTE pMotionDataVirAddr;
    HI_VOID* ATTRIBUTE pFrameDNGVirAddr;
} VIDEO_SUPPLEMENT_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u64JpegDCFPhyAddr	Jpeg DCF 信息的物理地址。
u64IspInfoPhyAddr	ISP 辅助信息的物理地址。
u64LowDelayPhyAddr	低延时信息物理地址。
u64MotionDataPhyAddr	VPSS 运动信息物理地址。
u64FrameDNGPhyAddr	DNG 信息的物理地址。
pJpegDCFVirAddr	Jpeg DCF 信息的虚拟地址，指向 JPEG_DCF_S 结构体。 内核态虚拟地址。
pIspInfoVirAddr	ISP 辅助信息的内核态虚拟地址，指向 ISP_FRAME_INFO_S 结构体。 内核态虚拟地址。
pLowDelayVirAddr	低延时信息虚拟地址。 内核态虚拟地址。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
pMotionDataVirAddr	VPSS 运动信息虚拟地址。 内核态虚拟地址。
pFrameDNGVirAddr	DNG 格式信息的虚拟地址。 内核态虚拟地址。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

VIDEO_FRAME_S

VIDEO_FRAME_S

【说明】

定义视频原始图像帧结构。

【定义】

```
typedef struct hiVIDEO_FRAME_S
{
    HI_U32              u32Width;
    HI_U32              u32Height;
    VIDEO_FIELD_E       enField;
    PIXEL_FORMAT_E      enPixelFormat;
    VIDEO_FORMAT_E      enVideoFormat;
    COMPRESS_MODE_E     enCompressMode;
    DYNAMIC_RANGE_E enDynamicRange;
    COLOR_GAMUT_E       enColorGamut;
    HI_U32              u32HeaderStride[3];
    HI_U32              u32Stride[3];
    HI_U32              u32ExtStride[3];
    HI_U64              u64HeaderPhyAddr[3];
    HI_U64              u64HeaderVirAddr[3];
    HI_U64              u64PhyAddr[3];
    HI_U64              u64VirAddr[3];
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    HI_U64              u64ExtPhyAddr[3];
    HI_U64              u64ExtVirAddr[3];

    HI_S16              s16OffsetTop;           /* top offset of show area */
    HI_S16              s16OffsetBottom;  /* bottom offset of show area */
    HI_S16              s16OffsetLeft;          /* left offset of show area */
    HI_S16              s16OffsetRight;         /* right offset of show area */

    HI_U32              u32MaxLuminance;
    HI_U32              u32MinLuminance;

    HI_U32              u32TimeRef;
    HI_U64              u64PTS;

    HI_U64              u64PrivateData;
    HI_U32              u32FrameFlag;
    VIDEO_SUPPLEMENT_S stSupplement;
} VIDEO_FRAME_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u32Width	图像宽度。
u32Height	图像高度。
enField	帧场模式。
enPixelFormat	视频图像像素格式。
enVideoFormat	视频图像格式。
enCompressMode	视频压缩模式。
enDynamicRange	动态范围。
enColorGamut	色域范围。
u32HeaderStride	图像压缩头跨距。
u32Stride	图像数据跨距。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
u32ExtStride	10bit 数据位宽的图像，有些数据格式的存储方式是前 8bit 和后 2bit 分开存储，这里指后 2bit 数据跨距。
u64HeaderPhyAddr	压缩头物理地址
u64HeaderVirAddr	压缩头虚拟地址。 内核态虚拟地址。
u64PhyAddr	图像数据物理地址。
u64VirAddr	图像数据虚拟地址。 内核态虚拟地址。
u64ExtPhyAddr	10bit 数据位宽的图像，有些数据格式的存储方式是前 8bit 和后 2bit 分开存储，这里指后 2bit 数据的物理地址。
u64ExtVirAddr	10bit 数据位宽的图像，有些数据格式的存储方式是前 8bit 和后 2bit 分开存储，这里指后 2bit 数据的虚拟地址。 内核态虚拟地址。
s16OffsetTop	图像顶部剪裁宽度。
s16OffsetBottom	图像底部剪裁宽度。
s16OffsetLeft	图像左侧剪裁宽度。
s16OffsetRight	图像右侧剪裁宽度。
u32MaxLuminance	显示图像的最大亮度。
u32MinLuminance	显示图像的最小亮度。
u32TimeRef	图像帧序列号。
U64PTS	图像时间戳。
u64PrivateData	私有数据。
u32FrameFlag	当前帧的标记，使用 FRAME_FLAG_E 里面的值标记，可以按位或操作。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
stSupplement	图像的补充信息。

【注意事项】

- 10bit 数据不压缩时在内存中的存储方式是是紧凑排列的。
- 10bit YUV 段压缩数据存储是前 8bit 和后 2bit 分开存储。
- 10bit tile 64x16 数据（即 VDH 解码之后的数据）不管是压缩还是非压缩，在内存中的存储方式都是前 8bit 和后 2bit 分开存储。

【相关数据类型及接口】

无。

VIDEO_FRAME_INFO_S

【说明】

定义视频图像帧信息结构体。

【定义】

```
typedef struct hiVIDEO_FRAME_INFO_S
{
    VIDEO_FRAME_S    stVFrame;
    HI_U32           u32PoolId;
    MOD_ID_E         enModId;
}VIDEO_FRAME_INFO_S;
```

【成员】

成员名称	描述
stVFrame	视频图像帧。
u32PoolId	视频缓存池 ID。
enModId	当前帧数据是由哪一个硬件逻辑模块写出的。

【注意事项】

版权所有©上海海思技术有限公司

无。

【相关数据类型及接口】

VIDEO_FRAME_S

VB_CAL_CONFIG_S

【说明】

定义视频图像帧各部分数据大小配置信息结构体。

【定义】

```
typedef struct hiVB_CAL_CONFIG_S
{
    HI_U32 u32VBSize;
    HI_U32 u32HeadStride;
    HI_U32 u32HeadSize;
    HI_U32 u32HeadYSize;
    HI_U32 u32MainStride;
    HI_U32 u32MainSize;
    HI_U32 u32MainYSize;
    HI_U32 u32ExtStride;
    HI_U32 u32ExtYSize;
}VB_CAL_CONFIG_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u32VBSize	视频图像帧总大小。
u32HeadStride	视频图像帧压缩头 stride。
u32HeadSize	视频图像帧压缩头总大小。
u32HeadYSize	视频图像帧亮度压缩头大小
u32MainStride	视频图像帧主体数据 stride
32MainSize	视频图像帧主体数据总大小
u32MainYSize	视频图像帧主体数据亮度大小

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
u32ExtStride	10bit 像素的视频图像帧额外存储的 2bit 数据 stride
u32ExtYSize	10bit 像素的视频图像帧额外存储的 2bit 数据亮度大小

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

VIDEO_FRAME_S

BITMAP_S

【说明】

定义位图图像信息结构。

【定义】

```
typedef struct hiBITMAP_S
{
    PIXEL_FORMAT_E enPixelFormat;   /* Bitmap's pixel format */
    HI_U32 u32Width;                /* Bitmap's width */
    HI_U32 u32Height;               /* Bitmap's height */
    HI_VOID* ATTRIBUTE pData;       /* Address of Bitmap's data */
} BITMAP_S;
```

【成员】

成员名称	描述
enPixelFormat	位图像素格式。
u32Width	位图宽度。
u32Height	位图高度。
pData	位图数据。 用户态虚拟地址。

版权所有©上海海思技术有限公司

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

VIDEO_FORMAT_E

【说明】

定义视频格式结构体。

【定义】

```
typedef enum hiVIDEO_FORMAT_E
{
    VIDEO_FORMAT_LINEAR         = 0,  /* nature video line */
    VIDEO_FORMAT_TILE_64x16,          /* tile cell: 64pixel x 16line */
    VIDEO_FORMAT_TILE_16x8,           /* tile cell: 16pixel x 8line */
    VIDEO_FORMAT_LINEAR_DISCRETE, /* The data bits are align in bytes */
    VIDEO_FORMAT_BUTT
} VIDEO_FORMAT_E;
```

【成员】

成员名称	描述
VIDEO_FORMAT_LINEAR	线性存储的视频格式。
VIDEO_FORMAT_TILE_64x16	TILE 格式存储的视频格式，其中 tile 的块大小为 64 像素宽，16 行像素高。
VIDEO_FORMAT_TILE_16x8	TILE 格式存储的视频格式，其中 tile 的块大小为 16 像素宽，8 行像素高，也称为小 TILE 格式。
VIDEO_FORMAT_LINEAR_DISCRETE	线性离散自然行存储数据格式，数据 bit 位宽按字节对齐，低位有效，高位无效。

【注意事项】

无。

版权所有©上海海思技术有限公司

COMPRESS_MODE_E

【说明】

定义视频压缩数据格式结构体。

【定义】

```
typedef enum hiCOMPRESS_MODE_E
{
    COMPRESS_MODE_NONE = 0,
    COMPRESS_MODE_SEG,
    COMPRESS_MODE_TILE,
    COMPRESS_MODE_LINE,
    COMPRESS_MODE_FRAME,
    COMPRESS_MODE_BUTT
} COMPRESS_MODE_E;
```

【成员】

成员名称	描述
COMPRESS_MODE_NONE	非压缩的视频格式。
COMPRESS_MODE_SEG	段压缩的视频格式，Hi3516EV200 按照 128bytes 为一段进行压缩，其它芯片按 256 bytes 为一段进行压缩。
COMPRESS_MODE_TILE	Tile 压缩的视频格式，按照 Tile 为一段进行压缩。
COMPRESS_MODE_LINE	行压缩的视频格式，按照一行为一段进行压缩。
COMPRESS_MODE_ FRAME	帧压缩的视频格式，以一帧为单位进行压缩。

【注意事项】

无。

VB_SUPPLEMENT_CONFIG_S

【说明】

定义 VB 附加信息结构体。

版权所有©上海海思技术有限公司

【定义】

```
typedef struct hiVB_SUPPLEMENT_CONFIG_S
{
    HI_U32 u32SupplementConfig;
}VB_SUPPLEMENT_CONFIG_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u32SupplementConfig	附加信息控制。

【注意事项】

当前支持 4 种附加信息，具体请参考 HI_MPI_VB_SetSupplementConfig 接口描述。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VB_GetSupplementConfig
- HI_MPI_VB_SetSupplementConfig

HI_GPS_ACCURACY_LEVEL

【说明】

定义 GPS 精确度等级。

【定义】

```
#define HI_GPS_ACCURACY_LEVEL    3   /* dd/mm/ss */
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

HI_GPS_NUMBER_DIMENSION

【说明】

定义 GPS 维数。

版权所有©上海海思技术有限公司

【定义】

```
#define HI_GPS_NUMBER_DIMENSION    2    /* numerator/denominator */
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

GPS_INFO_S

【说明】

定义 GPS 信息结构体。

【定义】

```
typedef struct hiGPS_INFO_S
{
    HI_CHAR    chGPSLatitudeRef;
    HI_U32     au32GPSLatitude[HI_GPS_ACCURACY_LEVEL]
[HI_GPS_NUMBER_DIMENSION];
    HI_CHAR    chGPSLongitudeRef;
    HI_U32     au32GPSLongitude[HI_GPS_ACCURACY_LEVEL] [HI_GPS_NUMBER_DIMENSION];
     HI_U8      u8GPSAltitudeRef;
      HI_U32     au32GPSAltitude[HI_GPS_NUMBER_DIMENSION];
} GPS_INFO_S
```

【成员】

成员名称	描述
chGPSLatitudeRef	GPS 纬度参考。取值'N'或'S'，默认值为'N'。
au32GPSLatitude[HI_GPS_ACCURACY_LEVEL][HI_GPS_NUMBER_DIMENSION]	GPS 纬度坐标。形式为度、分、秒三维，每一纬度数值表达包含分子分母两部分，每维数组中第一位数为分子，第二位数为分母，分母必须大于0，例如{dd/1, mm/1, ss/1}。默认值为{0/1,0/1,0/1}，表示 0 度 0 分 0 秒。
chGPSLongitudeRef	GPS 经度参考。取值'E'或'W'，默认值为'E'。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
au32GPSLongitude[HI_GPS_ACCURACY_LEVEL][HI_GPS_NUMBER_DIMENSION]	GPS 经度坐标。形式为度、分、秒三维，每一纬度数值表达包含分子分母两部分，每维数组中第一位数为分子，第二位数为分母，分母必须大于 0，例如{dd/1, mm/1, ss/1}。默认值为 {0/1,0/1,0/1}，表示 0 度 0 分 0 秒。
u8GPSAltitudeRef	GPS 高度参考。取值 0 或 1，默认值为 0。 0：海平面参考，海平面向上； 1：海平面参考，海平面向下
au32GPSAltitude[HI_GPS_NUMBER_DIMENSION]	GPS 高度坐标。数值表达包含分子分母两部分，数组中第一位数为分子，第二位数为分母，分母必须大于 0，例如 hh/1。默认值为 0/1，表示 0 米。 单位为米。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_SYS_SetGPSInfo
- HI_MPI_SYS_GetGPSInfo

ISP_WB_GAIN_NUM

【说明】

WB 颜色通道数。

【定义】

```
#define ISP_WB_GAIN_NUM         4
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

版权所有©上海海思技术有限公司

无。

ISP_CAP_CCM_NUM

【说明】

颜色校正矩阵大小。

【定义】

```
#define ISP_WB_GAIN_NUM          9
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

ISP_CONFIG_INFO_S

【说明】

定义 ISP 配置信息。

【定义】

```
typedef struct hiISP_CONFIG_INFO_S
{
    HI_U32   u32ISO;
    HI_U32   u32IspDgain;
    HI_U32   u32ExposureTime;
    HI_U32   au32WhiteBalanceGain[ISP_WB_GAIN_NUM];
    HI_U32   u32ColorTemperature;
    HI_U16   au16CapCCM[ISP_CAP_CCM_NUM];
} ISP_CONFIG_INFO_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u32ISO	曝光 ISO 值。
u32IspDgain	ISP 的数字增益。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
u32ExposureTime	曝光时间。
au32WhiteBalanceGain	R、Gr、Gb、B 四颜色通道的增益，16bit 精度表示。
u32ColorTemperature	当前检测的色温值。
au16CapCCM	颜色还原矩阵。为 3*3 矩阵。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

FRAME_INTERRUPT_TYPE_E

【说明】

定义帧中断类型的枚举。

【定义】

```
typedef enum hiFRAME_INTERRUPT_TYPE_E
{
    FRAME_INTERRUPT_START,
    FRAME_INTERRUPT_EARLY,
    FRAME_INTERRUPT_EARLY_END,
    FRAME_INTERRUPT_EARLY_ONE_BUF,
    FRAME_INTERRUPT_EARLY_END_ONE_BUF,
    FRAME_INTERRUPT_BUTT,
} FRAME_INTERRUPT_TYPE_E;
```

【成员】

成员名称	描述
FRAME_INTERRUPT_START	使用帧起始中断。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
FRAME_INTERRUPT_EARLY	使用帧提前上报中断。
FRAME_INTERRUPT_EARLY_END	使用帧提前上报中断和帧完成中断。
FRAME_INTERRUPT_EARLY_ONE_BUF	使用帧提前上报中断，进一步省 VB 方案。
FRAME_INTERRUPT_EARLY_END_ONE_BUF	使用帧提前上报中断和帧完成中断，进一步省 VB 方案。

【注意事项】

各个中断类型使用注意事项请参考《HiMPP 媒体处理软件 V4.0 FAQ》的 3.4 章节。

【相关数据类型及接口】

无。

FRAME_INTERRUPT_ATTR_S

【说明】

定义帧中断属性结构体。

【定义】

```
typedef struct hiFRAME_INTERRUPT_ATTR_S
{
    FRAME_INTERRUPT_TYPE_E enIntType;
    HI_U32 u32EarlyLine;
} FRAME_INTERRUPT_ATTR_S;
```

【成员】

成员名称	描述
enIntType	帧中断类型的枚举。
u32EarlyLine	使用帧提前上报中断时，从帧起始开始延迟多少行上报中断。 取值范围：[0, u32MaxH)。

版权所有©上海海思技术有限公司

【注意事项】

当 enIntType 为 FRAME_INTERRUPT_EARLY_END/FRAME_INTERRUPT_EARLY 时，对于 VI_ONLINE_VPSS_ONLINE/VI_ONLINE_VPSS_OFFLINE 模式，u32EarlyLine 不能小于 128，用户可自行调试出 u32EarlyLine 最优值。当 enIntType 为 FRAME_INTERRUPT_START 时，u32EarlyLine 无效。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VI_SetPipeFrameInterruptAttr
- HI_MPI_VI_GetPipeFrameInterruptAttr
- HI_MPI_VPSS_SetGrpFrameInterruptAttr
- HI_MPI_VPSS_GetGrpFrameInterruptAttr

2.5 错误码

2.5.1 系统控制错误码

系统控制 API 错误码如表 2-12 所示。

表2-12 系统控制 API 错误码

错误代码	宏定义	描述
0xA0028003	HI_ERR_SYS_ILLEGAL_PARAM	参数设置无效
0xA0028006	HI_ERR_SYS_NULL_PTR	空指针错误
0xA0028008	HI_ERR_SYS_NOT_SUPPORT	不支持的功能
0xA0028009	HI_ERR_SYS_NOT_PERM	操作不允许
0xA0028010	HI_ERR_SYS_NOTREADY	系统控制属性未配置
0xA0028012	HI_ERR_SYS_BUSY	系统忙
0xA002800C	HI_ERR_SYS_NOMEM	分配内存失败，如系统内存不足

2.5.2 视频缓存池错误码

视频缓存池 API 错误码如表 2-13 所示。

版权所有©上海海思技术有限公司

表2-13 视频缓存池 API 错误码

错误代码	宏定义	描述
0xA0018003	HI_ERR_VB_ILLEGAL_PARAM	参数设置无效
0xA0018005	HI_ERR_VB_UNEXIST	视频缓存池不存在
0xA0018006	HI_ERR_VB_NULL_PTR	参数空指针错误
0xA0018009	HI_ERR_VB_NOT_PERM	操作不允许
0xA001800C	HI_ERR_VB_NOMEM	分配内存失败
0xA001800D	HI_ERR_VB_NOBUF	分配缓存失败
0xA0018010	HI_ERR_VB_NOTREADY	系统控制属性未配置
0xA0018012	HI_ERR_VB_BUSY	系统忙
0xA0018013	HI_ERR_VB_SIZE_NOT_ENOUGH	VB 块大小不够
0xA0018040	HI_ERR_VB_2MPOOLS	创建缓存池太多

2.6 各模块支持的输入/输出数据格式和压缩模式

2.6.1 Hi3559AV100ES 各模块输出支持的数据格式和压缩格式

模块	输出支持的数据格式	输出支持的压缩模式
VI for YUV	VIDEO_FORMAT_LINEAR	COMPRESS_MODE_SEG
	VIDEO_FORMAT_TILE_16x8	不支持压缩
VI for RAW	VIDEO_FORMAT_LINEAR	COMPRESS_MODE_LINE
VPSS	VIDEO_FORMAT_LINEAR	COMPRESS_MODE_SEG
AVS	VIDEO_FORMAT_LINEAR	COMPRESS_MODE_SEG
VGS	VIDEO_FORMAT_LINEAR	COMPRESS_MODE_SEG
GDC	VIDEO_FORMAT_LINEAR	COMPRESS_MODE_SEG
VO(WBC)	VIDEO_FORMAT_LINEAR	COMPRESS_MODE_SEG

版权所有©上海海思技术有限公司

模块	输出支持的数据格式	输出支持的压缩模式
VDEC for H264/H265	VIDEO_FORMAT_TILE_64x16	COMPRESS_MODE_TILE
VDEC for JPEG	VIDEO_FORMAT_LINEAR	不支持压缩
TDE	VIDEO_FORMAT_LINEAR	COMPRESS_MODE_FRAME
GPU	VIDEO_FORMAT_LINEAR_DISCRETE	不支持压缩
PGD	VIDEO_FORMAT_LINEAR	不支持压缩

2.6.2 Hi3559AV100ES 各模块输入支持的数据格式和压缩模式

模块	输入支持的数据格式	输入支持的压缩模式
VI for YUV	VIDEO_FORMAT_LINEAR	COMPRESS_MODE_SEG
VI for RAW	VIDEO_FORMAT_LINEAR	COMPRESS_MODE_LINE
VPSS	VIDEO_FORMAT_LINEAR	COMPRESS_MODE_SEG
	VIDEO_FORMAT_TILE_64x16	COMPRESS_MODE_TILE
AVS for Blend	VIDEO_FORMAT_TILE_16x8	不支持压缩
AVS for NoBlend	VIDEO_FORMAT_LINEAR	COMPRESS_MODE_SEG
VGS	VIDEO_FORMAT_LINEAR	COMPRESS_MODE_SEG
GDC	VIDEO_FORMAT_LINEAR	不支持压缩
VO	VIDEO_FORMAT_LINEAR	COMPRESS_MODE_SEG
VENC	VIDEO_FORMAT_LINEAR	COMPRESS_MODE_SEG
TDE	VIDEO_FORMAT_LINEAR	不支持压缩
HIFB	VIDEO_FORMAT_LINEAR	COMPRESS_MODE_FRAME
GPU	VIDEO_FORMAT_LINEAR_DISCRETE	不支持压缩
PGD	VIDEO_FORMAT_LINEAR	不支持压缩

版权所有©上海海思技术有限公司

2.6.3 Hi3559AV100 各模块输出支持的数据格式和压缩模式

模块	输出支持的数据格式	输出支持的压缩模式
VI for YUV	VIDEO_FORMAT_LINEAR	COMPRESS_MODE_SEG
	VIDEO_FORMAT_TILE_16x8	COMPRESS_MODE_TILE
VI for RAW	VIDEO_FORMAT_LINEAR	COMPRESS_MODE_LINE
	VIDEO_FORMAT_LINEAR	COMPRESS_MODE_FRAME
VPSS	VIDEO_FORMAT_LINEAR	COMPRESS_MODE_SEG
	VIDEO_FORMAT_TILE_16x8	COMPRESS_MODE_TILE
	VIDEO_FORMAT_LINEAR_DISCRETE	不支持压缩
AVS	VIDEO_FORMAT_LINEAR	COMPRESS_MODE_SEG
VGS	VIDEO_FORMAT_LINEAR	COMPRESS_MODE_SEG
	VIDEO_FORMAT_LINEAR_DISCRETE	不支持压缩
GDC	VIDEO_FORMAT_LINEAR	COMPRESS_MODE_SEG
VO(WBC)	VIDEO_FORMAT_LINEAR	COMPRESS_MODE_SEG
VDEC for H264/H265	VIDEO_FORMAT_TILE_64x16	COMPRESS_MODE_TILE
VDEC for JPEG	VIDEO_FORMAT_LINEAR	不支持压缩
TDE	VIDEO_FORMAT_LINEAR	COMPRESS_MODE_FRAME
GPU	VIDEO_FORMAT_LINEAR_DISCRETE	不支持压缩
PGD	VIDEO_FORMAT_LINEAR	不支持压缩

2.6.4 Hi3559AV100 各模块输入支持的数据格式和压缩模式

模块	输入支持的数据格式	输入支持的压缩模式
VI for YUV	VIDEO_FORMAT_LINEAR	不支持压缩
VI for RAW	VIDEO_FORMAT_LINEAR	COMPRESS_MODE_LINE

版权所有©上海海思技术有限公司

模块	输入支持的数据格式	输入支持的压缩模式
	VIDEO_FORMAT_LINEAR	COMPRESS_MODE_FRAME
VPSS	VIDEO_FORMAT_LINEAR	COMPRESS_MODE_SEG
	VIDEO_FORMAT_TILE_64x16	COMPRESS_MODE_TILE
AVS for Blend	VIDEO_FORMAT_TILE_16x8	COMPRESS_MODE_TILE
AVS for NoBlend	VIDEO_FORMAT_LINEAR	COMPRESS_MODE_SEG
VGS	VIDEO_FORMAT_LINEAR	COMPRESS_MODE_SEG
	VIDEO_FORMAT_TILE_16x8	COMPRESS_MODE_TILE
	VIDEO_FORMAT_TILE_64x16	COMPRESS_MODE_TILE
GDC	VIDEO_FORMAT_LINEAR	不支持压缩
VO	VIDEO_FORMAT_LINEAR	COMPRESS_MODE_SEG
	VIDEO_FORMAT_LINEAR_DISCRETE	不支持压缩
VENC	VIDEO_FORMAT_LINEAR	COMPRESS_MODE_SEG
TDE	VIDEO_FORMAT_LINEAR	不支持压缩
HIFB	VIDEO_FORMAT_LINEAR	COMPRESS_MODE_FRAME
GPU	VIDEO_FORMAT_LINEAR_DISCRETE	不支持压缩
PGD	VIDEO_FORMAT_LINEAR	不支持压缩

2.6.5 Hi3519AV100 各模块输出支持的数据格式和压缩模式

模块	输出支持的数据格式	输出支持的压缩模式
VI for YUV	VIDEO_FORMAT_LINEAR	COMPRESS_MODE_SEG
VI for RAW	VIDEO_FORMAT_LINEAR	COMPRESS_MODE_LINE
	VIDEO_FORMAT_LINEAR	COMPRESS_MODE_FRAME
VPSS	VIDEO_FORMAT_LINEAR	COMPRESS_MODE_SEG
	VIDEO_FORMAT_TILE_16x8	COMPRESS_MODE_TILE
AVS	VIDEO_FORMAT_LINEAR	COMPRESS_MODE_SEG

版权所有©上海海思技术有限公司

模块	输出支持的数据格式	输出支持的压缩模式
VGS	VIDEO_FORMAT_LINEAR	COMPRESS_MODE_SEG
GDC	VIDEO_FORMAT_LINEAR	COMPRESS_MODE_SEG
VO(WBC)	VIDEO_FORMAT_LINEAR	不支持压缩
VDEC for H264/H265	VIDEO_FORMAT_TILE_64x16	不支持压缩
	VIDEO_FORMAT_LINEAR	不支持压缩
VDEC for JPEG	VIDEO_FORMAT_LINEAR	不支持压缩
TDE	VIDEO_FORMAT_LINEAR	COMPRESS_MODE_LINE

2.6.6 Hi3519AV100 各模块输入支持的数据格式和压缩模式

模块	输入支持的数据格式	输入支持的压缩模式
VI for YUV	VIDEO_FORMAT_LINEAR	不支持压缩
VI for RAW	VIDEO_FORMAT_LINEAR	COMPRESS_MODE_LINE
	VIDEO_FORMAT_LINEAR	COMPRESS_MODE_FRAME
VPSS	VIDEO_FORMAT_LINEAR	COMPRESS_MODE_SEG
	VIDEO_FORMAT_TILE_64x16	不支持压缩
AVS for Blend	VIDEO_FORMAT_TILE_16x8	COMPRESS_MODE_TILE
AVS for NoBlend	VIDEO_FORMAT_LINEAR	COMPRESS_MODE_SEG
VGS	VIDEO_FORMAT_LINEAR	COMPRESS_MODE_SEG
	VIDEO_FORMAT_TILE_64x16	不支持压缩
GDC	VIDEO_FORMAT_LINEAR	不支持压缩
VO	VIDEO_FORMAT_LINEAR	COMPRESS_MODE_SEG
VENC	VIDEO_FORMAT_LINEAR	COMPRESS_MODE_SEG
TDE	VIDEO_FORMAT_LINEAR	不支持压缩
HIFB	VIDEO_FORMAT_LINEAR	COMPRESS_MODE_LINE

版权所有©上海海思技术有限公司

2.6.7 Hi3516CV500 各模块输出支持的数据格式和压缩模式

模块	输出支持的数据格式	输出支持的压缩模式
VI for YUV	VIDEO_FORMAT_LINEAR	COMPRESS_MODE_SEG
VI for RAW	VIDEO_FORMAT_LINEAR	COMPRESS_MODE_LINE
	VIDEO_FORMAT_LINEAR	COMPRESS_MODE_FRAME
VPSS	VIDEO_FORMAT_LINEAR	COMPRESS_MODE_SEG
VGS	VIDEO_FORMAT_LINEAR	COMPRESS_MODE_SEG
GDC	VIDEO_FORMAT_LINEAR	COMPRESS_MODE_SEG
VO	VIDEO_FORMAT_LINEAR	不支持压缩
TDE	VIDEO_FORMAT_LINEAR	COMPRESS_MODE_LINE

2.6.8 Hi3516CV500 各模块输入支持的数据格式和压缩模式

模块	输入支持的数据格式	输入支持的压缩模式
VI for YUV	VIDEO_FORMAT_LINEAR	不支持压缩
VI for RAW	VIDEO_FORMAT_LINEAR	COMPRESS_MODE_LINE
	VIDEO_FORMAT_LINEAR	COMPRESS_MODE_FRAME
VPSS	VIDEO_FORMAT_LINEAR	COMPRESS_MODE_SEG
	VIDEO_FORMAT_TILE_64x16	不支持压缩
VGS	VIDEO_FORMAT_LINEAR	COMPRESS_MODE_SEG
GDC	VIDEO_FORMAT_LINEAR	不支持压缩
VO	VIDEO_FORMAT_LINEAR	COMPRESS_MODE_SEG
VENC	VIDEO_FORMAT_LINEAR	COMPRESS_MODE_SEG
TDE	VIDEO_FORMAT_LINEAR	不支持压缩
HIFB	VIDEO_FORMAT_LINEAR	COMPRESS_MODE_LINE

版权所有©上海海思技术有限公司

2.6.9 Hi3516EV200 各模块输出支持的数据格式和压缩模式

模块	输出支持的数据格式	输出支持的压缩模式
VI for YUV	VIDEO_FORMAT_LINEAR	不支持压缩
VI for RAW	VIDEO_FORMAT_LINEAR	不支持压缩
VPSS	VIDEO_FORMAT_LINEAR	COMPRESS_MODE_SEG
VGS	VIDEO_FORMAT_LINEAR	不支持压缩
VO	VIDEO_FORMAT_LINEAR	不支持压缩
TDE	VIDEO_FORMAT_LINEAR	不支持压缩

2.6.10 Hi3516EV200 各模块输入支持的数据格式和压缩模式

模块	输入支持的数据格式	输入支持的压缩模式
VI for YUV	VIDEO_FORMAT_LINEAR	不支持压缩
VI for RAW	VIDEO_FORMAT_LINEAR	不支持压缩
VPSS	VIDEO_FORMAT_LINEAR	不支持压缩
VGS	VIDEO_FORMAT_LINEAR	不支持压缩
VO	VIDEO_FORMAT_LINEAR	不支持压缩
VENC for H264/H265	VIDEO_FORMAT_LINEAR	COMPRESS_MODE_SEG
VENC for JPEG/MJPEG	VIDEO_FORMAT_LINEAR	不支持压缩
TDE	VIDEO_FORMAT_LINEAR	不支持压缩
HIFB	VIDEO_FORMAT_LINEAR	不支持压缩

版权所有©上海海思技术有限公司

目 录

3 视频输入 3-1

3.1 概述 3-1

3.2 重要概念 3-1

3.3 功能描述 3-3

3.4 模块参数 3-11

3.5 API 参考 3-12

3.6 数据类型 3-181

3.7 错误码 3-326

 版权所有©上海海思技术有限公司

插图目录

图 3-1 VI 在软件层次划分的 4 个部分 3-3

图 3-2 Hi3559AV100ES VI 硬件单元功能框图 3-4

图 3-3 Hi3559AV100 VI 通道功能框图 3-4

图 3-4 Hi3519AV100 VI 通道功能框图 3-5

图 3-5 Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3516CV500/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3562V100/Hi3566V100 VI 通道功能框图 3-5

图 3-6 Hi3516EV200 VI 通道功能框图 3-5

版权所有©上海海思技术有限公司

表格目录

表 3-1 设备/PIPE/通道的个数.....3-3
表 3-2 Hi3559AV100 DEV 与 MIPI/SLVS/BT.1120/BT.656/BT601/DC 接口的绑定关系.....3-7
表 3-3 Hi3519AV100 DEV 与 MIPI/SLVS/BT.1120/BT656/BT.601/DC 接口的绑定关系.....3-8
表 3-4 Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3516CV500/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3566V100/Hi3562V100 DEV 与 MIPI/BT.1120/BT656/BT.601/DC 接口的绑定关系.....3-8
表 3-5 Hi3516EV200 DEV 与 MIPI/BT656/BT.601/DC 接口的绑定关系.....3-8
表 3-6 从模式与 PIPE 的对应关系表.....3-9
表 3-7 1 路、2 路 5M 或 1080p 场景下的掩码配置（12bit）.....3-11
表 3-8 1 路/2 路 BT.1120 图像输入场景下的掩码配置（16bit）.....3-11
表 3-9 1 路 D1 图像输入场景下的掩码配置（8bit）.....3-11
表 3-10 视频输入 API 错误码.....3-326

 版权所有©上海海思技术有限公司

3 视频输入

3.1 概述

视频输入（VI）模块实现的功能：通过 MIPI Rx(含 MIPI 接口、LVDS 接口和 HISPI 接口)，SLVS-EC，BT.1120，BT.656，BT.601，DC 等接口接收视频数据。VI 将接收到的数据存入到指定的内存区域，在此过程中，VI 可以对接收到的原始视频图像数据进行处理，实现视频数据的采集。

须知

- 无特殊说明，Hi3516EV300、Hi3518EV300、Hi3516DV200 的描述与 Hi3516EV200 一致。
- 无特殊说明，Hi3569V100 的描述与 Hi3559AV100 一致。
- 无特殊说明，Hi3568V100 的描述与 Hi3519AV100 一致。

3.2 重要概念

- 视频输入设备

  视频输入设备支持若干种时序输入，负责对时序进行解析。

- 视频输入物理 PIPE

  视频输入 PIPE 绑定在设备后端，负责设备解析后的数据再处理。

- 视频输入虚拟 PIPE

  视频输入虚拟 PIPE 不绑定设备，负责其他模块或用户发送过来的数据再处理。

版权所有©上海海思技术有限公司

- 视频物理通道

  物理通道负责将最终处理后的数据输出到 DDR，在真正将数据输出到 DDR 之前，它可以实现裁剪等功能。

- PIPE 的工作模式

  详情请参考“系统控制”章节的“VI 和 VPSS”的工作模式描述。

- 掩码

  掩码用于指示 VI 设备的视频数据来源。

- 镜头畸变校正（LDC）

  镜头畸变校正，一些低端镜头容易产生图像畸变，需要根据畸变程度对其图像进行校正。

- DIS

  DIS 模块通过比较当前图像与前两帧图像采用不同自由度的防抖算法计算出当前图像在各个轴方向上的抖动偏移向量，然后根据抖动偏移向量对当前图像进行校正，从而起到防抖的效果。

- BAS

  Bayer scaling，即 Bayer 域缩放。

- 低延时

  低延时指图像写出指定的行数到 DDR 后，VI 上报一个中断，把图像发给后端模块处理，可以减少延时，且硬件会有机制保证图像是先写后读，不会出现读图像错误。

- 提前上报中断

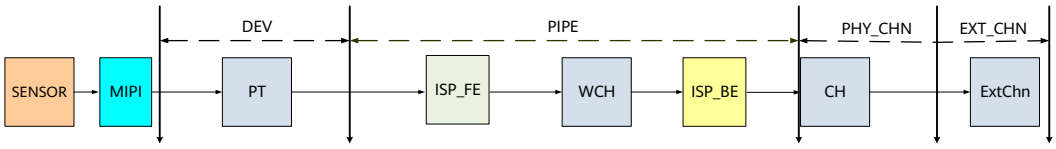
  提前上报中断指图像写出指定的行数到 DDR 后，VI 上报一个中断，把图像发给后端模块处理，可以减少延时，但没有和低延时一样的硬件机制保证后端模块读图像不会出错。

 版权所有©上海海思技术有限公司

3.3 功能描述

功能框图

图3-1 VI 在软件层次划分的 4 个部分



VI 从软件上划分了输入设备（DEV），输入 PIPE(图示为物理 PIPE，虚拟 PIPE 只包含 ISP_BE)、物理通道（PHY_CHN）、扩展通道（EXT_CHN）四个层级。各芯片的设备、PIPE、通道个数差异如表 3-1 所示。

注意：Hi3519AV100 的 PIPE5 比较特殊，没有 ISP AE/AWB 等统计信息处理，处理 raw 图像会有图像质量问题，建议使用 PIPE5 处理 YUV 图像。

表3-1 设备/PIPE/通道的个数

芯片	DEV	PHY_PIPE	VIR_PIPE	PHY_CHN	EXT_CHN
	VI_MAX_DEV_NUM	VI_MAX_PHY_PIPE_NUM	VI_MAX_VIR_PIPE_NUM	VI_MAX_PHY_CHN_NUM	VI_MAX_EXT_CHN_NUM
Hi3559AV100ES	6	6	0	2	8
Hi3559AV100	8	8	2	1	8
Hi3519AV100	5	6	0	2	8
Hi3516AV300/ Hi3516DV300/ Hi3559V200/ Hi3556V200/ Hi3566V100	2	4	0	1	8
Hi3516CV500/ Hi3562V100	2	3	0	1	8
Hi3516EV200	1	2	2	1	8

- Hi3559AV100ES 视频输入通道功能如图 3-2 所示。

版权所有©上海海思技术有限公司

- Hi3559AV100 视频输入通道功能如图 3-3 所示。
- Hi3519AV100 视频输入通道功能如图 3-4 所示。
- Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3516CV500/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3562V100/Hi3566V100 视频输入通道功能如图 3-5 所示。
- Hi3516EV200 视频输入通道功能如图 3-6 所示。

图3-2 Hi3559AV100ES VI 硬件单元功能框图

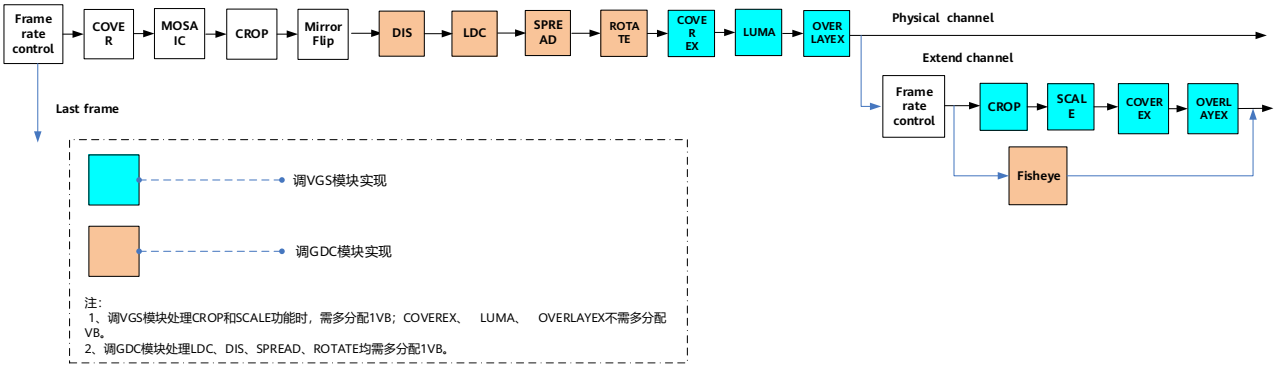
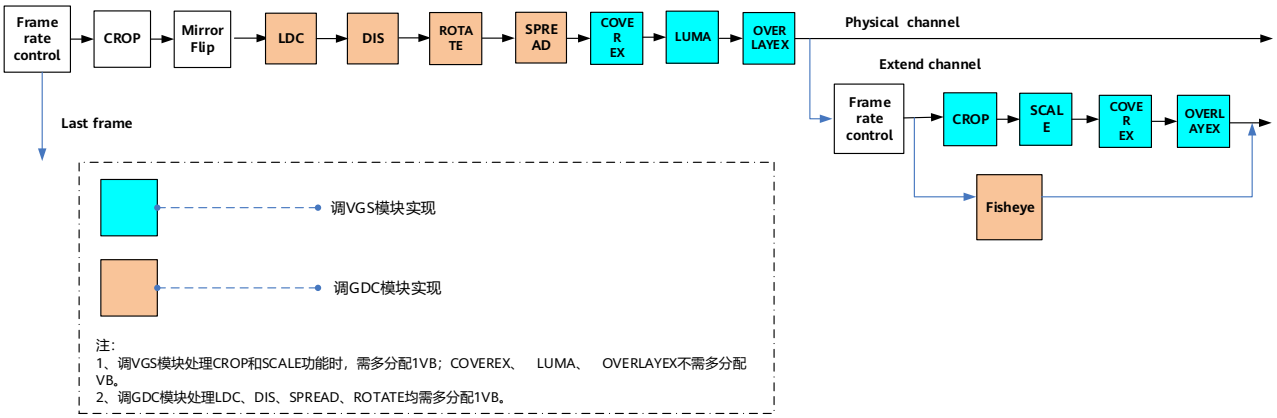


图3-3 Hi3559AV100 VI 通道功能框图



 版权所有©上海海思技术有限公司

图3-4 Hi3519AV100 VI 通道功能框图

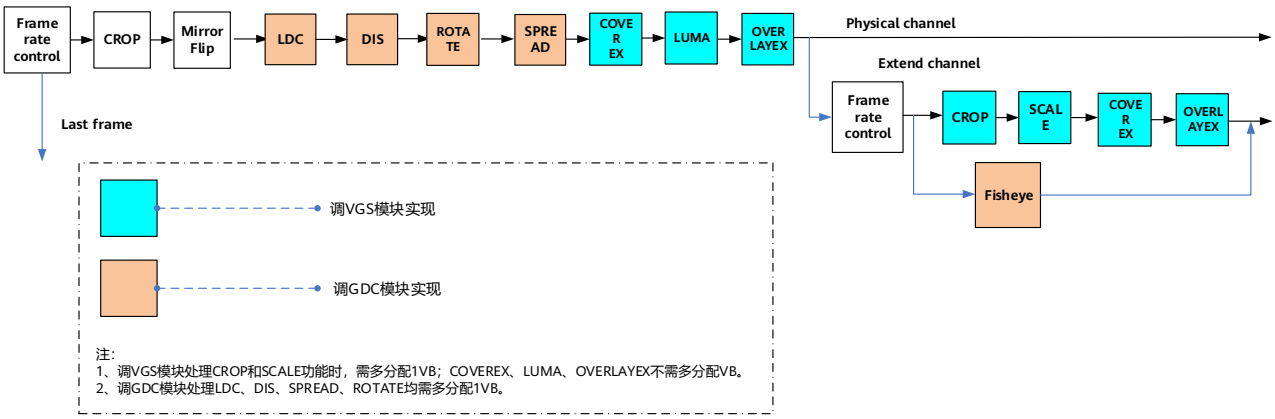


图3-5 Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3516CV500/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3562V100/Hi3566V100 VI 通道功能框图

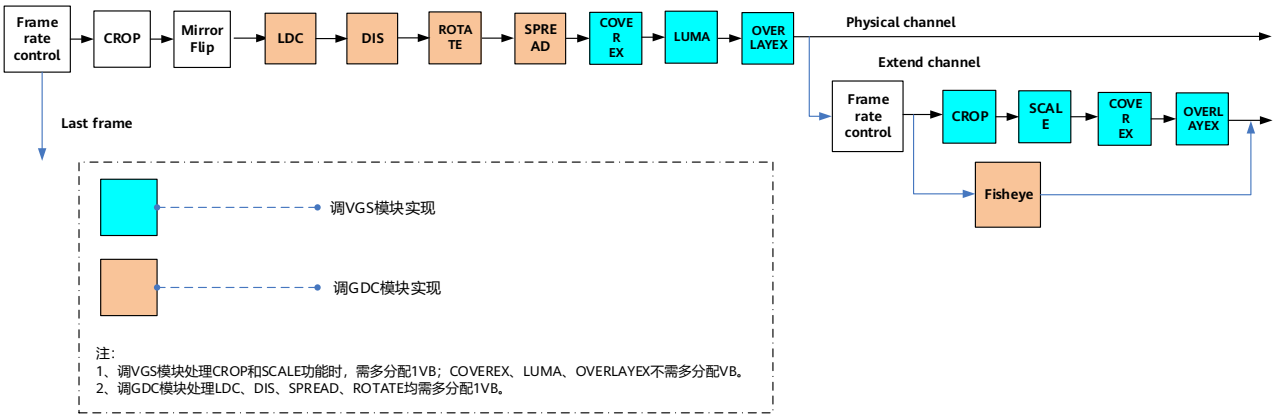
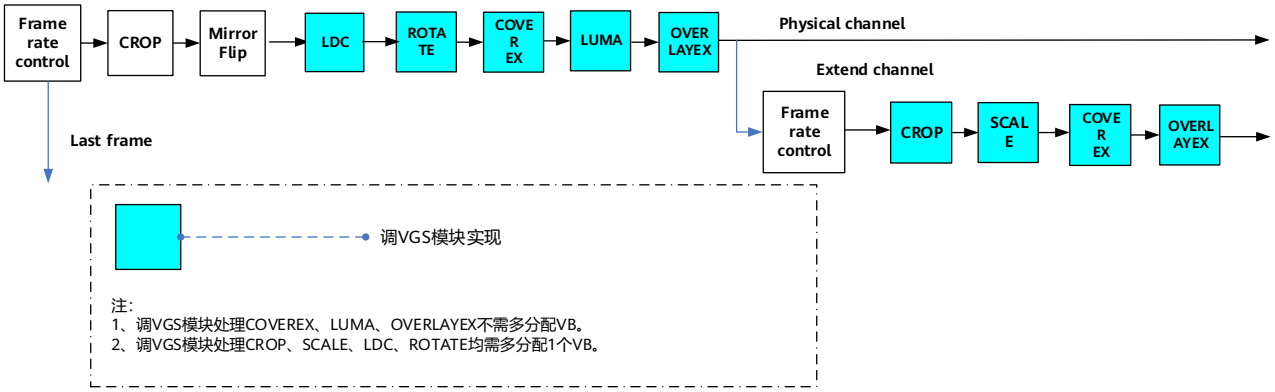


图3-6 Hi3516EV200 VI 通道功能框图



版权所有©上海海思技术有限公司

视频输入设备

所有 VI 设备都是相互独立的，支持时序解析。

视频输入 PIPE

VI 的 PIPE 包含了 ISP 的相关处理功能，主要是对图像数据进行流水线处理，输出 YUV 图像格式给通道。PIPE 的工作模式请参考“系统控制”章节的“VI 和 VPSS”的工作模式描述。

视频物理通道

- Hi3559AV100ES VI 的一个 PIPE 包含 2 个物理通道，每个物理通道具有裁剪等功能，每个物理通道同时支持 8 个扩展通道。
- Hi3559AV100 VI 只有一个物理通道，支持 8 个扩展通道。
- Hi3519AV100 VI 的一个 PIPE 包含 2 个物理通道，CH0 具有裁剪、压缩等功能，CH1 具有缩小的功能，支持 8 个扩展通道。
- Hi3559AV100ES/Hi3559AV100 物理通道支持的典型分辨率如 7680x4320@30fps、3840x2160@120fps、3840x2160@60fps、3840x2160@30fps、1080p@240fps、1080p @120fps、1080p @60fps、1080p@30fps 等。
- Hi3519AV100 物理通道支持的典型分辨率如 3840x2160@60fps、3840x2160@30fps、1080p@240fps、1080p@120fps、1080p@60fps、1080p@30fps 等。
- Hi3516AV300 物理通道支持的典型分辨率如 3840x2160@30fps(DOL)、2688x1944@30fps 等。
- Hi3516DV300 物理通道支持的典型分辨率如 3072x2160@20fps、2688x1536@30fps 等。
- Hi3516CV500 物理通道支持的典型分辨率如 2304x1296@20fps、1920x1080@30fps、2048x1536@20fps 等。
- Hi3559V200 物理通道支持的典型分辨率如 3840x2160@30fps、2688x1944@25fps(DOL)等。
- Hi3556V200 物理通道支持的典型分辨率如 2688x1600@30fps(DOL)、1920x1080@30fps(DOL)等。
- Hi3566V100/Hi3562V100 物理通道支持的典型分辨率如 1920x1080@30fps、1920x1080@30fps(DOL)等。

版权所有©上海海思技术有限公司

- Hi3516EV200 物理通道支持的典型分辨率如 2304x1296@20fps 等。
- Hi3516EV300 物理通道支持的典型分辨率如 2304x1296@30fps、2688x1520@25fps 等。
- Hi3516DV200 物理通道支持的典型分辨率如 3072x1728@20fps 等。

视频扩展通道

扩展通道是物理通道的扩展，扩展通道具备缩放、裁剪、鱼眼矫正功能，它通过绑定物理通道，将物理通道输出作为自己的输入，然后输出用户设置的目标图像。

绑定关系

- MIPI 和 DEV 的绑定关系。
- Hi3559AV100ES 的 Dev 可以与任意 MIPI 设置绑定，不能动态修改绑定关系。
- Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3516CV500/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3566V100/Hi3562V100/Hi3516EV200 的 Dev 与 MIPI 绑定关系是固定的，不能动态修改绑定关系。
- DEV 和前端时序输入的接口有约束关系。例如 Hi3559AV100 前端需要接入 BT.1120，且选择了第 0 组 BT.1120 管脚，PIPE 应该和 DEV5 绑定，才能正常接收数据。

  注意：Hi3569V100/Hi3568V100 不支持 SLVS-EC。
- Hi3559AV100 DEV 和时序输入接口的约束关系如表 3-2 所示。
- Hi3519AV100 DEV 和时序输入接口的约束关系如表 3-3 所示。
- Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3516CV500/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3566V100/
  Hi3562V100 DEV 和时序输入接口的约束关系如表 3-4 所示。
- Hi3516EV200 DEV 和时序输入接口的约束关系如表 3-5 所示，Hi3516EV300 与 Hi3516DV200 相对增加支持绑定 BT1120 接口。

表3-2 Hi3559AV100 DEV 与 MIPI/SLVS/BT.1120/BT.656/BT601/DC 接口的绑定关系

VI DEV	MIPI	SLVS	BT.1120/BT.656/BT.601	DC
0	0	0	x	x
1	1	x	x	x
2	2	1	x	x
3	3	x	2	2

版权所有©上海海思技术有限公司

VI DEV	MIPI	SLVS	BT.1120/BT.656/BT.601	DC
4	4	2	x	x
5	5	x	0	0
6	6	3	x	x
7	7	x	1	1

表3-3 Hi3519AV100 DEV 与 MIPI/SLVS/BT.1120/BT656/BT.601/DC 接口的绑定关系

VI DEV	MIPI	SLVS	只支持 BT656	BT.1120/BT.656/BT.601	DC
0	0	0	x	x	x
1	1	x	x	x	x
2	2	x	x	x	x
3	3	x	x	0	0
4	4	x	1	x	x

表3-4 Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3516CV500/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3566V100/Hi3562V100 DEV 与 MIPI/BT.1120/BT656/BT.601/DC 接口的绑定关系

VI DEV	MIPI	BT.1120/BT.656/BT.601/DC
0	0	x
1	1	0

表3-5 Hi3516EV200 DEV 与 MIPI/BT656/BT.601/DC 接口的绑定关系

VI DEV	MIPI	BT.656/BT.601/DC
0	0	0

- DEV 和 PIPE 的绑定关系。
- 每个 PIPE 都可以与任意 Dev 绑定，但不能动态修改绑定关系。

 版权所有©上海海思技术有限公司

- 线性模式（非 WDR 模式）的一条通路应该是一个物理 PIPE 绑定一个 Dev，WDR 模式下需要多个物理 PIPE 绑定一个 Dev，例如 2 合 1WDR，我们需要 2 个物理 PIPE 绑定到一个 Dev。且在 WDR 模式下只有绑定到 Dev 的第 1 条物理 PIPE 的通道有数据输出，其他绑定的物理 PIPE 的通道是没有图像数据输出。

从模式

从模式 SENSOR，需要使用 VI 的从模式模块。从模式与 VI 的物理 PIPE 对应关系是固定的。用户需要根据 SENSOR 管脚的连线和表 3-6 确定使用哪个从模式模块，然后选择对应的物理 PIPE 号创建物理 PIPE，否则会没有数据，详细步骤如下：

步骤 1 根据硬件原理图确认 SENSOR 管脚连接到了 SENSOR_HSx/ SENSOR_VSx。

步骤 2 根据表 3-6 确定该 SENSOR 连接到从模式模块 x。

步骤 3 软件根据表 3-6 确定在采集这个 SENSOR 的数据时可以使用编号为 2*x，2*x+1 的 PIPE。

表3-6 从模式与 PIPE 的对应关系表

芯片	从模式编号	可连接 SENSOR 数目	管脚名称	默认使用 PIPE 的编号
Hi3559AV100ES	0	2	SENSOR_VS0 SENSOR_HS0	PIPE：0 1
	1	2	SENSOR_VS1 SENSOR_HS1	PIPE：2 3
	2	2	SENSOR_VS2 SENSOR_HS2	PIPE：4 5
Hi3559AV100	0	2	SENSOR_VS0 SENSOR_HS0	PIPE：0 1
	1	2	SENSOR_VS1 SENSOR_HS1	PIPE：2 3
	2	2	SENSOR_VS2 SENSOR_HS2	PIPE：4 5
	3	2	SENSOR_VS3 SENSOR_HS3	PIPE：6 7
Hi3519AV100	0	2	SENSOR_VS0	PIPE：0 1

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	从模式编号	可连接 SENSOR 数目	管脚名称	默认使用 PIPE 的编号
			SENSOR_HS0	
	1	2	SENSOR_VS1 SENSOR_HS1	PIPE：2 3
	2	2	SENSOR_VS2 SENSOR_HS2	PIPE：4
Hi3516AV300/ Hi3516DV300/ Hi3559V200/ Hi3556V200/ Hi3566V100	0	2	SENSOR_VS0 SENSOR_HS0	PIPE：0 1
Hi3516CV500/ Hi3562V100	0	1	SENSOR_VS0 SENSOR_HS0	PIPE：0 1
Hi3516EV200	不支持从模式。			
Hi3516EV300/ Hi3516DV200	0	1	SENSOR_VS0 SENSOR_HS0	PIPE：0

须知

从模式和 PIPE 的对应关系默认是如表 3-6 所示，如果需要修改，可以通过修改 ISP 相关的代码完成。

----结束

掩码配置

掩码的高 12bit 对应着硬件线路的 12 个 pin 脚连接（D0 到 D15 之间的任意连续 12 个 pin 脚即可，例如 D4～D15），用户需要根据实际连接情况设置恰当的掩码配置，掩码的最高比特位对应的 pin 为 D15，例如 10bit 输入的 Sensor 连接的 pin 为 D6~D15，掩码配置为 0xFFC00000；同理如果是 14bit 输入时，对应的掩码配置为 0xFFFC0000。

- 1 路/2 路 5M 或 1080p 图像输入场景（12bit 输入）

  1 路/2 路 5M 或 1080p 图像输入场景下，设置 VI 设备属性时，可根据表 3-7 配置掩码。

版权所有©上海海思技术有限公司

表3-7 1 路、2 路 5M 或 1080p 场景下的掩码配置（12bit）

设备号	掩码 0	掩码 1
0	0xFFF00000	0x0
1	0xFFF00000	0x0

- 1 路/2 路 BT.1120 高清输入场景（16bit 输入）

  1 路/2 路 BT.1120 高清图像输入场景下，设置 VI 设备属性时，可根据表 3-8 配置掩码。

表3-8 1 路/2 路 BT.1120 图像输入场景下的掩码配置（16bit）

设备号	掩码 0	掩码 1
0	0xFF000000	0x00FF0000
1	0xFF000000	0x00FF0000

- 1 路/2 路 D1 图像输入场景（8bit 输入）

  1 路/2 路 图像输入场景下，设置 VI 设备属性时，可根据表 3-9 配置掩码。

表3-9 1 路 D1 图像输入场景下的掩码配置（8bit）

设备号	掩码 0	掩码 1
0	0xFF000000	0x0
1	0xFF000000	0x0

3.4 模块参数

版权所有©上海海思技术有限公司

须知

Hi3519AV100/Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3516CV500/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3566V100/Hi3562V100/Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3516DV200 不支持该模块参数。

viproc_en

Hi3559AV100 SOC 有两个 VI 逻辑模块，默认两个逻辑都是打开的。在 Linux 操作系统下，逻辑的开关可以使用 viproc_en 模块参数控制，Huawei LiteOS 不涉及。Linux 操作系统下加载 VI 的驱动时可以控制逻辑 1 的开关，但是逻辑 0 必须要打开。打开逻辑 1 的操作方法为 insmod hi3559av100_vi.ko viproc_en=1,1，关闭逻辑 1 的操作方法为 insmod hi3559av100_vi.ko viproc_en=1,0。

当关闭逻辑 1 时，会有如下的一些影响：

- PIPE0 的 VI 并行 VPSS 离线模式和 VI 并行 VPSS 并行模式不支持。
- PIPE4 的 VI 在线 VPSS 离线模式和 VI 在线 VPSS 在线模式不支持。
- PIPE0 为 VI 在线 VPSS 离线模式或 VI 在线 VPSS 在线模式时，只能接一路 sensor。
- PIPE0 为 VI 离线 VPSS 离线模式时，其他 PIPE 也只能为 VI 离线 VPSS 离线模式。
- PIPE0 为 VI 离线 VPSS 在线模式时，其他 PIPE 也只能为 VI 离线 VPSS 在线模式。
- 多路 SENSOR 接入时，VI 处理性能降一半。

3.5 API 参考

视频输入（VI）实现启用视频输入设备、视频输入 PIPE 创建，视频输入通道配置、Dev 绑定 MIPI 设备，PIPE 绑定 Dev 等功能。

该功能模块提供以下 MPI：

- HI_MPI_VI_SetDevAttr：设置 VI 设备属性。
- HI_MPI_VI_GetDevAttr：获取 VI 设备属性。
- HI_MPI_VI_SetDevAttrEx：设置 VI 设备高级属性。
- HI_MPI_VI_GetDevAttrEx：获取 VI 设备高级属性。
- HI_MPI_VI_SetVSSignalAttr：设置 VS 信号属性。
- HI_MPI_VI_GetVSSignalAttr：获取 VS 信号属性。

版权所有©上海海思技术有限公司

- HI_MPI_VI_TriggerVSSignal：触发 VS 信号。
- HI_MPI_VI_EnableDev：启用 VI 设备。
- HI_MPI_VI_DisableDev：禁用 VI 设备。
- HI_MPI_VI_SetMipiBindDev：设置 VI 设备与 MIPI 设备的绑定关系。
- HI_MPI_VI_GetMipiBindDev：获取 VI 设备所绑定的 MIPI 设备。
- HI_MPI_VI_SetDevBindPipe：设置 VI 设备与物理 PIPE 的绑定关系。
- HI_MPI_VI_GetDevBindPipe：取 VI 设备所绑定的物理 PIPE。
- HI_MPI_VI_SetDevTimingAttr：设置自产生时序属性。
- HI_MPI_VI_GetDevTimingAttr：获取自产生时序属性。
- HI_MPI_VI_GetPipeCmpParam：获取 VI 物理 PIPE 的 RAW 压缩参数。
- HI_MPI_VI_CreatePipe：创建一个 VI PIPE。
- HI_MPI_VI_DestroyPipe：销毁一个 VI PIPE。
- HI_MPI_VI_SetPipeAttr：设置 VI PIPE 的属性。
- HI_MPI_VI_GetPipeAttr：获取 VI PIPE 的属性。
- HI_MPI_VI_StartPipe：启用 VI PIPE。
- HI_MPI_VI_StopPipe：禁用 VI PIPE。
- HI_MPI_VI_SetUserPic：设置用户图片，作为无视频信号时的插入图片。
- HI_MPI_VI_EnableUserPic：启用 VI PIPE 插入用户图片。
- HI_MPI_VI_DisableUserPic：禁用 VI PIPE 插入用户图片。
- HI_MPI_VI_SetPipePreCrop：设置 VI 物理 PIPE 输入端的裁剪功能属性。
- HI_MPI_VI_GetPipePreCrop：获取 VI 物理 PIPE 输入端的裁剪功能属性。
- HI_MPI_VI_SetPipePostCrop：设置 VI 物理 PIPE 输出端的裁剪功能属性。
- HI_MPI_VI_GetPipePostCrop：获取 VI 物理 PIPE 输出端的裁剪功能属性。
- HI_MPI_VI_SetPipeFisheyeConfig：设置 VI 设备对应的鱼眼镜头 LMF 参数配置。
- HI_MPI_VI_GetPipeFisheyeConfig：获取 VI 设备对应的鱼眼镜头 LMF 参数配置。
- HI_MPI_VI_SetPipeDumpAttr：设置 VI 物理 PIPE dump 属性。
- HI_MPI_VI_GetPipeDumpAttr：获取 VI 物理 PIPE dump 属性。
- HI_MPI_VI_SetPipeFrameSource：设置 VI PIPE 数据的来源。
- HI_MPI_VI_GetPipeFrameSource：获取 VI PIPE 数据的来源。

版权所有©上海海思技术有限公司

- HI_MPI_VI_GetPipeFrame：获取 VI 物理 PIPE 的数据。
- HI_MPI_VI_ReleasePipeFrame：释放 VI PIPE 的数据。
- HI_MPI_VI_SendPipeYUV：通过 VI PIPE 发送 YUV 数据。
- HI_MPI_VI_SendPipeRaw：通过 VI PIPE 发送 RAW 数据。
- HI_MPI_VI_SetPipeNRXParam：设置 PIPE 的 3DNR X 接口参数。
- HI_MPI_VI_GetPipeNRXParam：获取 PIPE 的 3DNR X 接口参数。
- HI_MPI_VI_SetPipeBNRRawDumpAttr：设置 BNR 写出 RAW 的 Dump 参数。
- HI_MPI_VI_GetPipeBNRRawDumpAttr：获取 BNR 写出 RAW 的 Dump 参数。
- HI_MPI_VI_GetPipeBNRRaw：获取 BNR 写出的 RAW 数据。
- HI_MPI_VI_ReleasePipeBNRRaw：释放 BNR 写出的 RAW 数据。
- HI_MPI_VI_SetPipeRepeatMode：设置 VI PIPE 重复模式。
- HI_MPI_VI_GetPipeRepeatMode：获取 VI PIPE 重复模式。
- HI_MPI_VI_QueryPipeStatus：查看 VI PIPE 状态。
- HI_MPI_VI_EnablePipeInterrupt：启动 VI 物理 PIPE 中断。
- HI_MPI_VI_DisablePipeInterrupt：禁用 VI 物理 PIPE 中断。
- HI_MPI_VI_SetPipeVCNumber：设置 VI 物理 PIPE 对接前端 sensor 或者 AD 的 VC 号。
- HI_MPI_VI_GetPipeVCNumber：获取 VI 物理 PIPE 对接前端 sensor 或者 AD 的 VC 号。
- HI_MPI_VI_PipeAttachVbPool：将 VI 的 PIPE 绑定到某个视频缓存 VB 池中。
- HI_MPI_VI_PipeDetachVbPool：将 VI 的 PIPE 从某个视频缓存 VB 池中解绑定。
- HI_MPI_VI_GetPipeFd：获取 VI PIPE 文件描述符。
- HI_MPI_VI_SetChnAttr：设置 VI 通道属性。
- HI_MPI_VI_GetChnAttr：获取 VI 通道属性。
- HI_MPI_VI_EnableChn：启用 VI 通道。
- HI_MPI_VI_DisableChn：禁用 VI 通道。
- HI_MPI_VI_SetChnCrop：设置 VI 通道裁剪功能属性。
- HI_MPI_VI_GetChnCrop：获取 VI 通道裁剪功能属性。
- HI_MPI_VI_SetChnRotation：设置 VI 图像旋转属性。
- HI_MPI_VI_GetChnRotation：获取 VI 图像旋转属性。
- HI_MPI_VI_SetChnRotationEx：设置 VI 的任意角度旋转属性。

版权所有©上海海思技术有限公司

- HI_MPI_VI_GetChnRotationEx：获取 VI 的任意角度旋转属性。
- HI_MPI_VI_SetChnLDCAttr：设置 VI 镜头畸变校正（LDC）属性。
- HI_MPI_VI_GetChnLDCAttr：获取 VI 镜头畸变校正（LDC）属性。
- HI_MPI_VI_LDCPosQueryDst2Src：根据镜头畸变校正（LDC）的输出图像坐标点查找输入图像的坐标点。
- HI_MPI_VI_LDCPosQuerySrc2Dst：根据镜头畸变校正（LDC）的输入图像坐标点查找输出图像的坐标点。
- HI_MPI_VI_SetChnLDCV2Attr：设置 VI 镜头畸变参数（LDCV2）属性。
- HI_MPI_VI_GetChnLDCV2Attr：获取 VI 镜头畸变参数（LDCV2）属性。
- HI_MPI_VI_SetChnLDCV3Attr：设置 VI 镜头畸变校正（LDC）属性。
- HI_MPI_VI_GetChnLDCV3Attr：获取 VI 镜头畸变校正（LDC）属性。
- HI_MPI_VI_SetChnSpreadAttr：设置 VI 通道展宽属性。
- HI_MPI_VI_GetChnSpreadAttr：获取 VI 通道展宽属性。
- HI_MPI_VI_SetChnLowDelayAttr：设置 VI 通道低延时属性。
- HI_MPI_VI_GetChnLowDelayAttr：获取 VI 通道低延时属性。
- HI_MPI_VI_SetChnEarlyInterrupt：设置 VI 通道提前上报中断属性。
- HI_MPI_VI_GetChnEarlyInterrupt： 获取 VI 通道提前上报中断属性。
- HI_MPI_VI_SetPipeFrameInterruptAttr：设置 VI PIPE 上报中断属性。
- HI_MPI_VI_GetPipeFrameInterruptAttr：获取 VI PIPE 上报中断属性。
- HI_MPI_VI_GetChnRegionLuma：获取指定图像区域的亮度总和。
- HI_MPI_VI_SetChnDISConfig：设置 VI 通道的 DIS 配置信息。
- HI_MPI_VI_GetChnDISConfig：获取 VI 通道的 DIS 配置信息。
- HI_MPI_VI_SetChnDISAttr：设置 VI 通道的 DIS 属性。
- HI_MPI_VI_GetChnDISAttr：获取 VI 通道的 DIS 属性。
- HI_MPI_VI_SetChnDISParam：设置 VI 通道的 DIS 可选参数
- HI_MPI_VI_GetChnDISParam：获取 VI 通道的 DIS 的可选参数。
- HI_MPI_VI_SetExtChnAttr：设置 VI 扩展通道属性。
- HI_MPI_VI_GetExtChnAttr：获取 VI 扩展通道属性。
- HI_MPI_VI_SetExtChnFisheye：设置 VI 扩展通道对应的鱼眼属性。
- HI_MPI_VI_GetExtChnFisheye：获取 VI 扩展通道对应的鱼眼属性。

 版权所有©上海海思技术有限公司

- HI_MPI_VI_FisheyePosQueryDst2Src：根据鱼眼校正输出图像坐标点查找源图像坐标点。
- HI_MPI_VI_GetChnFrame：从 VI 通道获取采集的图像。
- HI_MPI_VI_ReleaseChnFrame：释放一帧从 VI 通道获取的图像。
- HI_MPI_VI_GetChnFd：获取 VI 通道文件描述符。
- HI_MPI_VI_SetStitchGrpAttr：设置 VI 的拼接组属性。
- HI_MPI_VI_GetStitchGrpAttr：获取 VI 的拼接组属性。
- HI_MPI_VI_SetMcfAttr：设置 VI 的黑白融合组属性。
- HI_MPI_VI_GetMcfAttr：获取 VI 的黑白融合组属性。
- HI_MPI_VI_SetModParam：设置 VI 模块参数。
- HI_MPI_VI_GetModParam：获取 VI 模块参数。
- HI_MPI_VI_CloseFd：关闭 VI 通道文件描述符。
- HI_MPI_VI_SetChnAlign：设置 VI 通道输出 YUV 数据的行 stride 对齐。
- HI_MPI_VI_GetChnAlign：获取 VI 通道输出 YUV 数据的行 stride 对齐。
- HI_MPI_VI_ChnAttachVbPool：将 VI PIPE 的通道绑定到某个视频缓存 VB 池中。
- HI_MPI_VI_ChnDetachVbPool：将 VI PIPE 的通道从某个视频缓存 VB 池中解绑定。
- HI_MPI_VI_QueryChnStatus：查询 VI 通道的状态。

HI_MPI_VI_SetDevAttr

【描述】

设置 VI 设备属性。基本设备属性默认了部分芯片配置，满足绝大部分的 sensor 对接要求。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_SetDevAttr(VI_DEV ViDev, const VI_DEV_ATTR_S *pstDevAttr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViDev	VI 设备号。 取值范围：[0, VI_MAX_DEV_NUM)。	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
pstDevAttr	VI 设备属性指针。 静态属性。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

无。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vi.h、mpi_vi.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 不支持 BT.1120 隔行输入。
- 在调用前要保证 VI 设备处于禁用状态。如果 VI 设备已处于使能状态，可以使用 HI_MPI_VI_DisableDev 来禁用设备。
- 参数 pstDevAttr 主要用来配置指定 VI 设备的视频接口模式，用于与外围 camera、sensor 或 codec 对接，支持的接口模式包括 MIPI Rx（MIPI/LVDS/HISPI）、SLVS-EC。用户需要配置以下几类信息，具体属性意义参见 3.6 “数据类型”部分的说明：
  - 接口模式信息：接口模式为 MIPI Rx（MIPI/LVDS/HISPI）、SLVS-EC 等模式
  - 工作模式信息：1 路、2 路、4 路复合模式
  - 数据布局信息：复合模式下多路数据的排布
  - 数据信息：逐行输入、YUV 数据输入顺序
  - 同步时序信息：垂直、水平同步信号的属性
- WDR 模式下不支持 BAS 功能。

 版权所有©上海海思技术有限公司

- Hi3519AV100 配置 WDR 模式为 WDR_MODE_2To1_LINE 或者 WDR_MODE_QUDRA，设备只能绑定 PIPE0 和 PIPE1。
- Hi3569V100/Hi3568V100 不支持 SLVS_EC。

【举例】

```
HI_S32 s32Ret;
VI_DEV ViDev = 0;
VI_PIPE ViPipe = 0;
VI_CHN ViChn = 0;
MIPI_DEV MipiDev = 0;
VI_DEV_ATTR_S stDevAttr;
VI_PIPE_ATTR_S stPipeAttr;
VI_CHN_ATTR_S stChnAttr;
VI_DEV_BIND_PIPE_S stDevBindPipe;
stDevAttr.enIntfMode = VI_MODE_DIGITAL_CAMERA;
stDevAttr.enWorkMode = VI_WORK_MODE_1Multiplex;
stDevAttr.au32ComponentMask [0] = 0xFFF00000;
stDevAttr.au32ComponentMask [1] = 0x0;
stDevAttr.enScanMode = VI_SCAN_PROGRESSIVE;
stDevAttr.as32AdChnId[0] = -1;
stDevAttr.as32AdChnId[1] = -1;
stDevAttr.as32AdChnId[2] = -1;
stDevAttr.as32AdChnId[3] = -1;
stDevAttr.stSize.u32Width   = 1920;
stDevAttr.stSize.u32Height = 1080;

s32Ret = HI_MPI_VI_SetDevAttr(ViDev, &stDevAttr);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Set dev attributes failed with error code %#x!\n", s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}
s32Ret = HI_MPI_VI_EnableDev(ViDev);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Enable dev failed with error code %#x!\n", s32Ret);
    return HI_FAILURE;
```

 版权所有©上海海思技术有限公司

```
}

s32Ret = HI_MPI_VI_SetMipiBindDev(ViDev, MipiDev);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Mipi bind dev failed with error code %#x!\n", s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}

stDevBindPipe.PipeId[0] = ViPipe;
stDevBindPipe.u32Num = 1;
s32Ret = HI_MPI_VI_SetDevBindPipe(ViDev, MipiDev);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Dev bind pipe failed with error code %#x!\n", s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}

stPipeAttr.bBindDev = HI_TRUE;
stPipeAttr.bYuvSkip = HI_FALSE;
stPipeAttr.u32MaxW = 1920;
stPipeAttr.u32MaxH = 1080;
stPipeAttr.enPixFmt = PIXEL_FORMAT_RGB_BAYER_12BPP;
stPipeAttr.enBitWidth = DATA_BITWIDTH_12;
stPipeAttr.stFrameRate. s32SrcFrameRate = -1;
stPipeAttr.stFrameRate. s32DstFrameRate = -1;
stPipeAttr.bNrEn = HI_TRUE;
stPipeAttr.stNrAttr.enPixFmt = PIXEL_FORMAT_YVU_SEMIPLANAR_420;
stPipeAttr.stNrAttr.enBitWidth = DATA_BITWIDTH_8;
stPipeAttr.stNrAttr.enNrRefSource = VI_NR_REF_FROM_RFR;
stPipeAttr.stNrAttr.enCompressMode = COMPRESS_MODE_FRAME;
s32Ret = HI_MPI_VI_CreatePipe(ViPipe, &stPipeAttr);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Creat pipe failed with error code %#x!\n", s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
stChnAttr.stSize.u32Width = 1920;
stChnAttr.stSize.u32Height = 1080;
stChnAttr.enDynamicRange = DYNAMIC_RANGE_SDR8;
stChnAttr.enPixelFormat = PIXEL_FORMAT_YVU_SEMIPLANAR_420;
stChnAttr.enVideoFormat= VIDEO_FORMAT_LINEAR;
stChnAttr. enCompressMode = COMPRESS_MODE_NONE;
stChnAttr.bMirror = HI_FALSE;
stChnAttr.bFlip = HI_FALSE;
stChnAttr.u32Depth = 0;
stChnAttr.stFrameRate.s32SrcFrameRate = -1;
stChnAttr.stFrameRate.s32DstFrameRate = -1;

s32Ret = HI_MPI_VI_StartPipe (ViPipe);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Start pipe failed with error code %#x!\n", s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}

s32Ret = HI_MPI_VI_SetChnAttr(ViPipe,ViChn,&stChnAttr);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Set chn attributes failed with error code %#x!\n", s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}
s32Ret = HI_MPI_VI_EnableChn(ViPipe,ViChn);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Enable chn failed with error code %#x!\n", s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}
/* now, vi is capturing images, you can do something else ... */

s32Ret = HI_MPI_VI_DisableChn(ViPipe,ViChn);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Disable chn failed with error code %#x!\n", s32Ret);
    return HI_FAILURE;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
}

s32Ret = HI_MPI_VI_StopPipe (ViPipe);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Stop pipe failed with error code %#x!\n", s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}

s32Ret = HI_MPI_VI_DestroyPipe(ViPipe);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Destroy pipe failed with error code %#x!\n", s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}

s32Ret = HI_MPI_VI_DisableDev(ViDev);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Disable dev failed with error code %#x!\n", s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}
```

【相关主题】

HI_MPI_VI_GetDevAttr

HI_MPI_VI_GetDevAttr

【描述】

获取 VI 设备属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_GetDevAttr(VI_DEV ViDev, VI_DEV_ATTR_S    *pstDevAttr);
```

【参数】

 版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
ViDev	VI 设备号。 取值范围：[0, VI_MAX_DEV_NUM)。	输入
pstDevAttr	VI 设备属性指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

无。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vi.h、mpi_vi.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

如果未设置 VI 设备属性，该接口将返回失败。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_VI_SetDevAttr

HI_MPI_VI_SetDevAttrEx

【描述】

设置 VI 设备高级属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_SetDevAttrEx(VI_DEV ViDev, const VI_DEV_ATTR_EX_S *pstDevAttrEx);
```


版权所有©上海海思技术有限公司

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViDev	VI 设备号。 取值范围：[0, VI_MAX_DEV_NUM)。	输入
pstDevAttrEx	VI 设备高级属性指针。 静态属性。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

无。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vi.h、mpi_vi.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

暂不支持此接口。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_VI_GetDevAttrEx

HI_MPI_VI_GetDevAttrEx

【描述】

版权所有©上海海思技术有限公司

获取 VI 设备高级属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_GetDevAttrEx(VI_DEV ViDev, VI_DEV_ATTR_EX_S *pstDevAttrEx);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViDev	VI 设备号。 取值范围：[0, VI_MAX_DEV_NUM)。	输入
pstDevAttrEx	VI 设备高级属性指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

无。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vi.h、mpi_vi.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

暂不支持此接口。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_VI_SetDevAttrEx

版权所有©上海海思技术有限公司

HI_MPI_VI_SetVSSignalAttr

【描述】

设置 VS 信号属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_SetVSSignalAttr(VI_DEV ViDev, const VI_VS_SIGNAL_ATTR_S *pstVSSignalAttr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViDev	VI 设备号。 取值范围：[0, VI_MAX_DEV_NUM)。	输入
pstVSSignalAttr	VI 设备 VS 信号属性指针。 静态属性。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

无。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vi.h、mpi_vi.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

暂不支持此接口。

【举例】

无。

版权所有©上海海思技术有限公司

【相关主题】

- HI_MPI_VI_GetVSSignalAttr
- HI_MPI_VI_TriggerVSSignal

HI_MPI_VI_GetVSSignalAttr

【描述】

获取 VS 信号属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_GetVSSignalAttr(VI_DEV ViDev, VI_VS_SIGNAL_ATTR_S *pstVSSignalAttr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViDev	VI 设备号。 取值范围：[0, VI_MAX_DEV_NUM)。	输入
pstVSSignalAttr	VS 信号属性指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

无。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vi.h、mpi_vi.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

暂不支持此接口。

版权所有©上海海思技术有限公司

【举例】

无。

【相关主题】

- HI_MPI_VI_SetVSSignalAttr
- HI_MPI_VI_TriggerVSSignal

HI_MPI_VI_TriggerVSSignal

【描述】

触发 VS 信号开关。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_TriggerVSSignal(VI_DEV ViDev, HI_BOOL bEnable);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViDev	VI 设备号。 取值范围：[0, VI_MAX_DEV_NUM)。	输入
bEnable	VS 信号开关。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

无。

【需求】

- 头文件：hi_comm.h、mpi_vi.h
- 库文件：libmpi.a

版权所有©上海海思技术有限公司

【注意】

暂不支持此接口。

【举例】

无。

【相关主题】

- HI_MPI_VI_SetVSSignalAttr
- HI_MPI_VI_GetVSSignalAttr

HI_MPI_VI_EnableDev

【描述】

启用 VI 设备。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_EnableDev(VI_DEV ViDev);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViDev	VI 设备号。 取值范围：[0, VI_MAX_DEV_NUM)。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

无。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vi.h、mpi_vi.h

版权所有©上海海思技术有限公司

- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 启用前必须已经设置设备属性，否则返回失败。
- 可重复启用，不返回失败。
- Hi3516CV500/Hi3562V100 在同一时刻只支持启动一个 VI DEV。
- Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3566V100 支持同时启动两个 VI DEV。

【举例】

请参见 HI_MPI_VI_SetDevAttr 的举例。

【相关主题】

HI_MPI_VI_DisableDev

HI_MPI_VI_DisableDev

【描述】

禁用 VI 设备。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_DisableDev(VI_DEV ViDev);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViDev	VI 设备号。 取值范围：[0, VI_MAX_DEV_NUM)。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

版权所有©上海海思技术有限公司

【芯片差异】

无。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vi.h、mpi_vi.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 需先销毁所有与该 VI 设备绑定的物理 PIPE 后，再禁用 VI 设备。
- 可重复禁用，不返回失败。
- 支持低功耗处理，禁用 VI 设备后将完全关闭该设备，需要重新设置属性，才能使能 VI 设备。

【举例】

请参见 HI_MPI_VI_SetDevAttr 的举例。

【相关主题】

HI_MPI_VI_EnableDev

HI_MPI_VI_SetMipiBindDev

【描述】

设置 VI 设备与 MIPI 设备的绑定关系。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_SetMipiBindDev(VI_DEV ViDev, MIPI_DEV MipiDev);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViDev	VI 设备号。 取值范围：[0, VI_MAX_DEV_NUM)。	输入
MipiDev	MIPI 设备号。 取值范围：[0, MIPI_RX_MAX_DEV_NUM)。	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

芯片	描述
Hi3559AV100ES	支持。
Hi3559AV100/Hi3519AV100/ Hi3516AV300/Hi3516DV300/ Hi3516CV500/Hi3559V200/ Hi3556V200//Hi3566V100/ Hi3562V100/Hi3516EV200	不支持。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vi.h、mpi_vi.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 必须先使能 VI 设备后才能绑定 MIPI 设备
- 不支持动态绑定。

【举例】

请参见 HI_MPI_VI_SetDevAttr 的举例。

【相关主题】

HI_MPI_VI_EnableDev

HI_MPI_VI_GetMipiBindDev

【描述】

获取 VI 设备所绑定的 MIPI 设备。

版权所有©上海海思技术有限公司

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_GetMipiBindDev(VI_DEV ViDev, MIPI_DEV *pMipiDev);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViDev	VI 设备号。 取值范围：[0, VI_MAX_DEV_NUM)	输入
pMipiDev	MIPI 设备指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

芯片	描述
Hi3559AV100ES	支持。
Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516DV300/ Hi3516AV300/Hi3516CV500/Hi3559V200/ Hi3556V200/Hi3566V100/Hi3562V100/ Hi3516EV200	不支持。

【需求】

头文件：hi_comm_vi.h、mpi_vi.h

【注意】

使用本接口前，需使能设备并绑定 MIPI，否则返回失败。

【举例】

版权所有©上海海思技术有限公司

无。

【相关主题】

HI_MPI_VI_SetMipiBindDev

HI_MPI_VI_SetDevBindPipe

【描述】

设置 VI 设备与物理 PIPE 的绑定关系。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_SetDevBindPipe(VI_DEV ViDev, const VI_DEV_BIND_PIPE_S *pstDevBindPipe);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViDev	VI 设备号。 取值范围：[0, VI_MAX_DEV_NUM)。	输入
pstDevBindPipe	绑定到 Dev 的物理 PIPE 信息的结构体指针。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

无

【需求】

- 头文件：hi_comm_vi.h、mpi_vi.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

版权所有©上海海思技术有限公司

- 必须先使能 VI 设备后才能绑定物理 PIPE
- 不支持动态绑定。
- Hi3516CV500/Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3566V100 芯片，在 WDR 二合一时，需选择使用 PIPE0 与 PIPE1，或 PIPE2 与 PIPE3，且 pstDevBindPipe->PipeId[0]需为 PIPE0 或 PIPE2。
- Hi3516CV500/Hi3562V100 线性模式时仅支持绑定 1 个 PIPE。

【举例】

请参见 HI_MPI_VI_SetDevAttr 的举例。

【相关主题】

HI_MPI_VI_EnableDev

HI_MPI_VI_GetDevBindPipe

【描述】

获取 VI 设备所绑定的物理 PIPE。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_GetDevBindPipe(VI_DEV ViDev, VI_DEV_BIND_PIPE_S *pstDevBindPipe);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViDev	VI 设备号。 取值范围：[0, VI_MAX_DEV_NUM)	输入
pstDevBindPipe	绑定到 Dev 的物理 PIPE 信息的结构体指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

版权所有©上海海思技术有限公司

【芯片差异】

无。

【需求】

头文件：hi_comm_vi.h、mpi_vi.h

【注意】

使用本接口前，需使能设备并绑定物理 PIPE，否则返回失败。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VI_SetDevTimingAttr

【描述】

设置自产生时序属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_SetDevTimingAttr(VI_DEV ViDev, const VI_DEV_TIMING_ATTR_S
*pstTimingAttr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViDev	VI 设备号。 取值范围：[0, VI_MAX_DEV_NUM)	输入
pstTimingAttr	详见 VI_DEV_TIMING_ATTR_S 说明	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。

版权所有©上海海思技术有限公司

返回值	描述
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

无

【需求】

头文件：hi_comm_vi.h、mpi_vi.h

【注意】

- 使用本接口前，需先配置 DEV 属性，并使能设备，否则返回失败。
- 使用自产生时序功能灌 RAW 时，需配置 DEV/ PIPE/ CHN 的宽高与 RAW 文件的宽高保持一致。
- 使能自产生时序后，若不灌 RAW，则无图像显示；灌 RAW 方式请参考 HI_MPI_VI_SendPipeRaw 的描述。
- 使能自产生时序后，从 FE 灌 RAW 后 VI 输出帧率由配置自产生时序产生的有效帧率决定；若从 BE 灌 RAW，VI 输出帧率由 VIPROC 性能和用户送 RAW 速率的最小值决定。

【举例】

无。

【相关主题】

- HI_MPI_VI_SetDevAttr
- HI_MPI_VI_EnableDev

HI_MPI_VI_GetDevTimingAttr

【描述】

获取自产生时序属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_GetDevTimingAttr(VI_DEV ViDev, VI_DEV_TIMING_ATTR_S *pstTimingAttr);
```

【参数】

 版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
ViDev	VI 设备号。 取值范围：[0, VI_MAX_DEV_NUM)	输入
pstTimingAttr	详见 VI_DEV_TIMING_ATTR_S 说明	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

无。

【需求】

头文件：hi_comm_vi.h 、mpi_vi.h

【注意】

无。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VI_GetPipeCmpParam

【描述】

获取 VI 物理 PIPE 的 RAW 压缩参数。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_GetPipeCmpParam(VI_PIPE ViPipe, VI_CMP_PARAM_S *pCmpParam);
```


版权所有©上海海思技术有限公司

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	物理 PIPE 号。 取值范围：[0, VI_MAX_PHY_PIPE_NUM)。	输入
pCmpParam	压缩参数的结构体指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

芯片	描述
Hi3559AV100ES/ Hi3559AV100/Hi3519AV100/ Hi3516AV300/Hi3516DV300/ Hi3516CV500/ Hi3559V200/Hi3556V200 Hi3566V100/Hi3562V100	支持
Hi3516EV200	不支持

【需求】

- 头文件：hi_comm_vi.h、mpi_vi.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 物理 PIPE 必须已创建。
- 若物理 PIPE 是非压，则返回失败。
- 虚拟 PIPE 不支持。

版权所有©上海海思技术有限公司

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VI_CreatePipe

【描述】

创建一个 VI PIPE。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_CreatePipe(VI_PIPE ViPipe, const VI_PIPE_ATTR_S *pstPipeAttr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	PIPE 号。 取值范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)。	输入
pstPipeAttr	PIPE 的属性结构体指针。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

芯片	描述
Hi3559AV100ES	只有 PIPE0 和 PIPE3 支持在线模式。
Hi3559AV100	只有 PIPE0 和 PIPE4 支持在线模式。
Hi3519AV100/	只有 PIPE0 支持在线模式。

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	描述
Hi3516AV300/ Hi3516DV300/ Hi3516CV500/ Hi3559V200/ Hi3556V200/ Hi3566V100/ Hi3562V100/ Hi3516EV200	

芯片	是否支持并行模式
Hi3559AV100ES/ Hi3559AV100	仅 PIPE0 支持。
Hi3519AV100/ Hi3516AV300/ Hi3516DV300/ Hi3516CV500/ Hi3559V200/ Hi3556V200/ Hi3566V100/ Hi3562V100/ Hi3516EV200	不支持。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vi.h、mpi_vi.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 只有 PIPE0 支持并行模式。
- 物理 PIPE 属性中的 u32MaxW、u32MaxH、enPixFmt、enBitWidth 等必须与前端进入 VI 的时序设置保持一致，否则会出现错误。
- 不支持重复创建。
- 当 VI 离线且输入图像大于 4096 时，不支持压缩。

 版权所有©上海海思技术有限公司

- Hi3516AV300/Hi3559V200/Hi3556V200 全离线 WDR 模式时，输入图像宽度大于 2688 时，不支持压缩。
- WDR 模式下需要创建多个物理 PIPE 绑定到同一个开了 WDR 的设备上，当进行切换时，需要把所有绑定到该设备的物理 PIPE 销毁再重建。不能使用上次使用过而未销毁的物理 PIPE，否则可能造成错误。
- Hi3559AV100 有 8 个物理 PIPE，当有多路输入时，PIPE 的选择可以在前 4 个和后四个 PIPE 中均衡选择，使 DDR 带宽更优化，例如有两路输入，则可以选择 PIPE 0 和 PIPE4，4 路则可以选择 PIPE0，PIPE1，PIPE4，PIPE5。

【举例】

请参见 HI_MPI_VI_SetDevAttr 的举例。

【相关主题】

HI_MPI_VI_EnableDev

HI_MPI_VI_DestroyPipe

【描述】

销毁一个 VI PIPE。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_DestroyPipe(VI_PIPE ViPipe);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	PIPE 号。 取值范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

版权所有©上海海思技术有限公司

【芯片差异】

无。

【需求】

头文件：hi_comm_vi.h、mpi_vi.h

【注意】

- 使用本接口前，需先调用 HI_MPI_VI_StopPipe(ViPipe)停止 PIPE，否则提示失败。
- 在未创建 PIPE 或重复销毁 PIPE 时，调用本接口，将提示 PIPE 不存在。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_VI_CreatePipe

HI_MPI_VI_SetPipeAttr

【描述】

设置 VI PIPE 的属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_SetPipeAttr(VI_PIPE ViPipe, const VI_PIPE_ATTR_S *pstPipeAttr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	PIPE 号。 取值范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)。	输入
pstPipeAttr	PIPE 的属性结构体指针。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。

版权所有©上海海思技术有限公司

返回值	描述
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

无。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vi.h、mpi_vi.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- PIPE 必须已创建
- PIPE 属性必须合法，其中部分静态属性不可动态设置，具体请参见 VI_PIPE_ATTR_S。
- Hi3559V200/Hi3556V200 VI 离线 VPSS 离线模式且 PIPE 的宽度大于 4096 时，PIPE 属性需配置为非压缩；同理 VI 离线 VPSS 离线模式 WDR 时，当 PIPE 宽度大于 2688，也需配置为非压缩。
- Hi3516EV200 线性模式，不支持 PIPE0，PIPE1 同时离线。
- 当配置为 VI_PIPE_BYPASS_BE 时，VI 通道类功能（如 mirror/flip）不生效。

【举例】

无。

【相关主题】

无

HI_MPI_VI_GetPipeAttr

【描述】

获取 VI PIPE 的属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_GetPipeAttr(VI_PIPE ViPipe, VI_PIPE_ATTR_S *pstPipeAttr);
```

【参数】

版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	PIPE 号。 取值范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)	输入
pstPipeAttr	PIPE 的属性结构体指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

无。

【需求】

头文件：hi_comm_vi.h、mpi_vi.h

【注意】

PIPE 必须已创建

【举例】

无

【相关主题】

无

HI_MPI_VI_StartPipe

【描述】

启用 VI PIPE。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_StartPipe(VI_PIPE ViPipe);
```


版权所有©上海海思技术有限公司

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	PIPE 号。 取值范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

无。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vi.h、mpi_vi.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- PIPE 必须已创建
- 重复调用该函数设置同一个 PIPE 返回成功。

【举例】

请参见 HI_MPI_VI_SetDevAttr 的举例。

【相关主题】

HI_MPI_VI_SetDevAttr

HI_MPI_VI_StopPipe

【描述】

禁用 VI PIPE。

【语法】

 版权所有©上海海思技术有限公司

```
HI_S32 HI_MPI_VI_StopPipe(VI_PIPE ViPipe);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	PIPE 号。 取值范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

无。

【需求】

头文件：hi_comm_vi.h、mpi_vi.h

【注意】

- PIPE 必须已创建。
- 重复调用该函数设置同一个 PIPE 返回成功。

【举例】

请参见 HI_MPI_VI_SetDevAttr 的举例。

【相关主题】

HI_MPI_VI_SetDevAttr

HI_MPI_VI_SetUserPic

【描述】

设置用户图片，作为无视频信号时的插入图片。

版权所有©上海海思技术有限公司

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_SetUserPic(VI_PIPE ViPipe, const VI_USERPIC_ATTR_S *pstUsrPic);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	PIPE 号。 取值范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)。	输入
pstUsrPic	用户图片信息结构指针。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

芯片	是否支持用户图片功能
Hi3559AV100/ Hi3519AV100/ Hi3516AV300/ Hi3516DV300/ Hi3516CV500/ Hi3559V200/ Hi3556V200/ Hi3566V100/ Hi3562V100/ Hi3516EV200	支持
Hi3559AV100ES	不支持

【需求】

版权所有©上海海思技术有限公司

- 头文件：hi_comm_vi.h、mpi_vi.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 只支持 VI 离线 VPSS 离线和 VI 在线 VPSS 离线，VI 并行 VPSS 离线三种模式。
- 此接口支持两种用户图片模式，一种是 YUV 图像模式，另一种是纯色背景模式。
- 设置 VI 用户图片，用于将 VI 通道输出的视频帧图像修改为用户配置的指定 YUV 图像数据或纯色背景，而不是 codec 的视频数据；此接口需要与 HI_MPI_VI_EnableUserPic、HI_MPI_VI_DisableUserPic 配合使用。
- 用户图片的帧率依赖于 PIPE 属性里面的目标帧率配置，如果 PIPE 属性的目标帧率设置成 15 帧，这个 PIPE 的用户图片的帧率则为 15 帧，通道帧率则根据通道属性的帧率来确定。如果 PIPE 属性的目标帧率设置成-1，用户图片的帧率则为 30 帧。
- 设置完用户图片后，即可调用 HI_MPI_VI_EnableUserPic 接口对指定 VI PIPE 启用插入用户图片，此时 VI PIPE 的通道输出的数据即为所配置的图片 YUV 数据或纯色背景；一般用于视频信号丢失时，VI PIPE 的通道输出 NoVideo 图片。

  配置的用户图片的宽高一般应该与 VI PIPE 大小相一致；如果不一致，VI 内部会自动将其缩放为 VI PIPE 大小。
- 用户图片的视频帧信息结构中，需要设置图片的宽度、高度、行间隔、YUV 格式以及 Y 分量和 C 分量数据的物理地址；可以从 MPP 公共缓冲池中获取一块相应大小的视频缓存块，从缓存块信息中得到存放 YUV 数据的物理地址，然后将物理地址映射到用户空间，即可对这块内存进行 YUV 数据的填充操作；**填充数据时需要遵循先存 Y 分量数据，再存 UV 分量间插数据的存储顺序（小端字节序先 V 后 U）。**
- VI 模块在启用插入用户图片时，会直接使用设置的用户图片帧信息中的物理地址，因此设置完用户图片后，不应该释放或销毁其视频缓存块，除非确认不再使用。可以通过再次调用此接口设置另外一块 VideoBuffer 以修改图片信息。
- 本接口设置的用户图片对所有 PIPE 均有效。
- 需设置 HI_MPI_VI_SetPipeFrameSource 为 DEV，与从 BE 灌 YUV 功能互斥。
- 图像模式送下来的 YUV 帧信息必须为真实有效的 VB。
- 图像模式 YUV 数据像素格式支持 PIXEL_FORMAT_YVU_SEMIPLANAR_420、PIXEL_FORMAT_YVU_SEMIPLANAR_422、PIXEL_FORMAT_YUV_400。
- 图像模式 YUV 数据 enField 必须为 VIDEO_FIELD_FRAME。
- 图像模式 YUV 数据 enVideoFormat 必须为 VIDEO_FORMAT_LINEAR。

 版权所有©上海海思技术有限公司

- 图像模式 YUV 数据 enCompressMode 必须为非压 COMPRESS_MODE_NONE。
- 图像模式 YUV 数据动态范围 enDynamicRange 必须为 DYNAMIC_RANGE_SDR8。
- 图像模式 YUV 数据色域必须为合法值[COLOR_GAMUT_BT601，COLOR_GAMUT_BUTT)。
- 图像模式 YUV 数据宽度必须 2 对齐，范围为[VI_PIPE_OFFLINE_MIN_WIDTH，VI_PIPE_OFFLINE_MAX_WIDTH]。高度必须 2 对齐范围为[VI_PIPE_OFFLINE_MIN_HEIGHT, VI_PIPE_OFFLINE_MAX_HEIGHT]。

【相关主题】

- HI_MPI_VI_EnableUserPic
- HI_MPI_VI_DisableUserPic

HI_MPI_VI_EnableUserPic

【描述】

启用 VI PIPE 插入用户图片。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_EnableUserPic(VI_PIPE ViPipe);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	PIPE 号。 取值范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	是否支持用户图片功能
Hi3559AV100/ Hi3519AV100/ Hi3516AV300/ Hi3516DV300/ Hi3516CV500/ Hi3559V200/ Hi3556V200/ Hi3566V100/ Hi3562V100/ Hi3516EV200	支持
Hi3559AV100ES	不支持

【需求】

- 头文件：hi_comm_vi.h、mpi_vi.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 只支持 VI 离线 VPSS 离线和 VI 在线 VPSS 离线，VI 并行 VPSS 离线三种模式。
- 启用插入用户图片之前，需要先设置用户图片帧信息。
- 启用插入用户图片之后，当前 VI PIPE 的通道即输出配置的用户图片帧数据。
- PIPE 必须已创建。
- 此接口可以重复调用。
- WDR 模式下只需要使能主 PIPE 的用户图片即可。
- 使能用户图片后，通道后处理 LDC/LDCV2/DIS/RoateEx/Spread 功能开启了也不生效。

【举例】

无。

【相关主题】

- HI_MPI_VI_SetUserPic
- HI_MPI_VI_DisableUserPic

版权所有©上海海思技术有限公司

HI_MPI_VI_DisableUserPic

【描述】

禁用 VI PIPE 插入用户图片。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_DisableUserPic(VI_PIPE ViPipe);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	PIPE 号。 取值范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

芯片	是否支持用户图片功能
Hi3559AV100/ Hi3519AV100/ Hi3516AV300/ Hi3516DV300/ Hi3516CV500/ Hi3559V200/ Hi3556V200/ Hi3566V100/ Hi3562V100/ Hi3516EV200	支持
Hi3559AV100ES	不支持

版权所有©上海海思技术有限公司

【需求】

头文件：hi_comm_vi.h、mpi_vi.h

【注意】

- 只支持 VI 离线 VPSS 离线和 VI 在线 VPSS 离线，VI 并行 VPSS 离线三种模式。
- VI 通道不再需要输出用户图片时，应该调用此接口以恢复输出 AD 的原始视频数据。
- 此接口可以重复调用。
- PIPE 必须已创建。

【举例】

无。

【相关主题】

- HI_MPI_VI_SetUserPic
- HI_MPI_VI_EnableUserPic

HI_MPI_VI_SetPipePreCrop

【描述】

设置 VI 物理 PIPE 输入端的裁剪功能属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_SetPipePreCrop(VI_PIPE ViPipe, const CROP_INFO_S *pstCropInfo);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	VI 物理 PIPE 号。 取值范围：[0, VI_MAX_PHY_PIPE_NUM)	输入
pstCropInfo	裁剪功能参数结构体指针。 CROP_INFO_S 请查看“系统控制”章节。	输入

【返回值】

版权所有©上海海思技术有限公司

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

芯片	是否支持本接口
Hi3559AV100/Hi3519AV100/ Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3516CV500/ Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3566V100/ Hi3562V100/	支持
Hi3559AV100ES/ Hi3516EV200	不支持

【需求】

- 头文件：hi_comm_video.h、mpi_vi.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- PIPE 必须已创建，否则会返回失败。
- 本接口需在 Start Pipe 前配置，启动 PIPE 后，不可调用。
- pstCropInfo.rect.x+width 需大于等于 PipeAttr.max_w，且 Hi3559AV100/Hi3519AV100 需小于等于 BAS 输出的宽度，其他芯片需小于等于 Dev 的宽度；高度同理。
- Crop 属性的 x/y 需 2 对齐，宽高需 4 对齐。
- 配置 PreCrop 后，需配置 ISP 的 PUB 属性小于或者等于 PreCrop 的宽高。
- 虚拟 PIPE 不支持。

【举例】

无。

【相关主题】

版权所有©上海海思技术有限公司

无。

HI_MPI_VI_GetPipePreCrop

【描述】

获取 VI 物理 PIPE 输入端的裁剪功能属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_GetPipePreCrop(VI_PIPE ViPipe, CROP_INFO_S *pstCropInfo);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	VI 物理 PIPE 号。 取值范围：[0, VI_MAX_PHY_PIPE_NUM)	输入
pstCropInfo	裁剪功能参数结构体指针	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

芯片	是否支持本接口
Hi3559AV100/Hi3519AV100/ Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3516CV500/ Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3566V100/ Hi3562V100/	支持
Hi3559AV100ES/Hi3516EV200	不支持

【需求】

版权所有©上海海思技术有限公司

- 头文件：hi_comm_video.h、mpi_vi.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- PIPE 必须已创建，否则会返回失败。
- 虚拟 PIPE 不支持。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VI_SetPipePostCrop

【描述】

设置 VI 物理 PIPE 输出端的裁剪功能属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_SetPipePostCrop(VI_PIPE ViPipe, const CROP_INFO_S *pstCropInfo);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	VI 物理 PIPE 号。 取值范围：[0, VI_MAX_PHY_PIPE_NUM)	输入
pstCropInfo	裁剪功能参数结构体指针。 CROP_INFO_S 请查看“系统控制”章节。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

版权所有©上海海思技术有限公司

【芯片差异】

芯片	是否支持本接口
Hi3559AV100/Hi3519AV100/ Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3516CV500/ Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3516EV200/ Hi3566V100/Hi3562V100/	支持
Hi3559AV100ES	不支持

【需求】

- 头文件：hi_comm_video.h、mpi_vi.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- PIPE 必须已创建，否则会返回失败。
- VI 离线 VPSS 离线、VI 离线 VPSS 在线时，不支持本接口。
- WDR 模块不支持本接口。
- pstCropInfo.rect.x+width 需小于等于 PipeAttr.max_w。裁剪宽度需要大于等于 32；高度同理。
- 支持动态配置 pipe post crop 属性。
- Crop 属性的 x/y 需 2 对齐，宽高需 2 对齐。
- 虚拟 PIPE 不支持。
- 此接口会影响从 pipe 端 dump 图像的大小。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VI_GetPipePostCrop

【描述】

版权所有©上海海思技术有限公司

获取 VI 物理 PIPE 输出端的裁剪功能属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_GetPipePostCrop(VI_PIPE ViPipe, CROP_INFO_S *pstCropInfo);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	VI 物理 PIPE 号。 取值范围：[0, VI_MAX_PHY_PIPE_NUM)	输入
pstCropInfo	裁剪功能参数结构体指针	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

芯片	是否支持本接口
Hi3559AV100/Hi3519AV100/ Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3516CV500/ Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3516EV200/ Hi3566V100/Hi3562V100/	支持
Hi3559AV100ES	不支持

【需求】

- 头文件：hi_comm_video.h、mpi_vi.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

版权所有©上海海思技术有限公司

- PIPE 必须已创建，否则会返回失败。
- VI 离线 VPSS 离线、VI 离线 VPSS 在线时，不支持本接口。
- 虚拟 PIPE 不支持。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VI_SetPipeFisheyeConfig

【描述】

设置 VI PIPE 对应的鱼眼镜头 LMF 参数配置。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_SetPipeFisheyeConfig(VI_PIPE ViPipe, const FISHEYE_CONFIG_S *pstFishEyeConfig);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	PIPE 号。 取值范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)。	输入
pstFishEyeConfig	鱼眼镜头 LMF 参数结构体指针，具体描述请参考“几何畸变矫正子系统”章节。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	描述
Hi3559AV100ES/ Hi3559AV100/ Hi3519AV100	支持
Hi3516AV300/ Hi3516DV300/ Hi3516CV500/ Hi3559V200/ Hi3556V200/ Hi3566V100/ Hi3562V100/ Hi3516EV200	不支持

【需求】

- 头文件：hi_comm_vi.h、mpi_vi.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- PIPE 必须已创建。
- VI 在线 VPSS 在线模式、VI 离线 VPSS 在线模式，VI 并行 VPSS 并行模式下，不支持本接口。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VI_GetPipeFisheyeConfig

【描述】

获取 VI PIPE 对应的鱼眼镜头 LMF 参数配置。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_GetPipeFisheyeConfig(VI_PIPE ViPipe, FISHEYE_CONFIG_S
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
*pstFishEyeConfig);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	PIPE 号。 取值范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)	输入
pstFishEyeConfig	鱼眼镜头 LMF 参数结构体指针，具体描述请参考“几何畸变矫正子系统”章节。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

芯片	描述
Hi3559AV100ES/ Hi3559AV100/ Hi3519AV100	支持
Hi3516AV300/ Hi3516DV300/ Hi3516CV500/ Hi3559V200/ Hi3556V200/ Hi3566V100/ Hi3562V100/ Hi3516EV200	不支持

【需求】

版权所有©上海海思技术有限公司

头文件：hi_comm_vi.h、mpi_vi.h

【注意】

- PIPE 必须已创建。
- VI 在线 VPSS 在线模式、VI 离线 VPSS 在线模式，VI 并行 VPSS 并行模式下，不支持本接口。

【举例】

无

【相关主题】

无

HI_MPI_VI_SetPipeDumpAttr

【描述】

设置 VI 物理 PIPE dump 属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_SetPipeDumpAttr(VI_PIPE ViPipe, const VI_DUMP_ATTR_S *pstDumpAttr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	物理 PIPE 号。 取值范围：[0, VI_MAX_PHY_PIPE_NUM)。	输入
pstDumpAttr	VI 物理 PIPE dump 的属性。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

版权所有©上海海思技术有限公司

【芯片差异】

芯片	描述
Hi3559AV100ES	• 支持获取 8/10/12/14/16bit 非压的 RAW 数据。 • 支持获取 8/10/12/14bit 的行压缩 RAW 数据。 • 支持 8/10bit 非压的 YUV 数据。
Hi3559AV100	• 支持获取 8/10/12/14/16bit 非压的 RAW 数据。 • 支持获取 8/10/12/14bit 的行压缩 RAW 数据。 • 支持获取 8/10/12/14bit 的帧压缩 RAW 数据。 • 支持 8/10bit 非压的 YUV 数据。 • 从 PIPE0 Dump 16Bit 数据时，低两位是 0，其他 PIPE 无限制。
Hi3519AV100/ Hi3516AV300/ Hi3516DV300/ Hi3516CV500/ Hi3559V200/ Hi3556V200/ Hi3566V100/ Hi3562V100/	• 支持获取 8/10/12/14/16bit 非压的 RAW 数据。 • 支持获取 8/10/12/14bit 的行压缩 RAW 数据。 • 支持获取 8/10/12/14bit 的帧压缩 RAW 数据。 • 支持 8bit 非压的 YUV 数据。
Hi3516EV200	• 支持获取 8/10/12/14/16bit 非压的 RAW 数据。 • 支持获取 IR 单分量数据。 • 支持 8bit 非压的 YUV 数据。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vi.h、mpi_vi.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

版权所有©上海海思技术有限公司

- PIPE 必须已创建。
- 需要 dump 不同的像素格式数据，可以在 dump 前设置 pipe 的属性以改变像素格式。
- 需要 dump 裁剪后的图像，可以在 dump 前设置 pipe 的裁剪(目前 pipe 的裁剪不支持)。
- 需要 dump 压缩或者非压图像，可以在 dump 前设置 pipe 的属性以改变压缩类型。
- 虚拟 PIPE 不支持。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VI_GetPipeDumpAttr

【描述】

获取 VI 物理 PIPE dump 属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_GetPipeDumpAttr(VI_PIPE ViPipe, VI_DUMP_ATTR_S *pstDumpAttr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	物理 PIPE 号。 取值范围：[0, VI_MAX_PHY_PIPE_NUM)	输入
pstDumpAttr	VI 物理 PIPE dump 的属性。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。

版权所有©上海海思技术有限公司

返回值	描述
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

无。

【需求】

头文件：hi_comm_vi.h、mpi_vi.h

【注意】

- PIPE 必须已创建。
- 虚拟 PIPE 不支持。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VI_SetPipeFrameSource

【描述】

设置 VI PIPE 数据的来源。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_SetPipeFrameSource(VI_PIPE ViPipe, const VI_PIPE_FRAME_SOURCE_E enSource);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	PIPE 号。 取值范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)	输入
enSource	PIPE 的数据来源。	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

无。

【需求】

头文件：hi_comm_vi.h、mpi_vi.h

【注意】

PIPE 必须已创建。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VI_GetPipeFrameSource

【描述】

获取 VI PIPE 数据的来源。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_GetPipeFrameSource(VI_PIPE ViPipe, VI_PIPE_FRAME_SOURCE_E *penSource);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	PIPE 号。 取值范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)	输入
penSource	PIPE 的数据来源。	输出

版权所有©上海海思技术有限公司

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

无。

【需求】

头文件：hi_comm_vi.h、mpi_vi.h

【注意】

PIPE 必须已创建。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VI_GetPipeFrame

【描述】

获取 VI 物理 PIPE 的数据。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_GetPipeFrame(VI_PIPE ViPipe, VIDEO_FRAME_INFO_S *pstVideoFrame,
HI_S32 s32MilliSec);
```

【参数】

 版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	物理 PIPE 号。 取值范围：[0, VI_MAX_PHY_PIPE_NUM)	输入
pstVideoFrame	VI PIPE 数据信息的指针。	输出
s32MilliSec	超时参数 s32MilliSec： -1 表示阻塞模式； 0 表示非阻塞模式； 大于 0 表示超时模式，超时时间的单位为毫秒（ms）。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

无。

【需求】

头文件：hi_comm_vi.h、mpi_vi.h

【注意】

- PIPE 必须已创建。
- 调用 HI_MPI_VI_SetPipeDumpAttr 设置 dump 属性、使能 dump、设置 depth，否则获取不到 raw 数据。
- 虚拟 PIPE 不支持。

【举例】

无

【相关主题】

版权所有©上海海思技术有限公司

HI_MPI_VI_ReleasePipeFrame

HI_MPI_VI_ReleasePipeFrame

【描述】

释放 VI PIPE 的数据。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_ReleasePipeFrame(VI_PIPE ViPipe, const VIDEO_FRAME_INFO_S
*pstVideoFrame);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	PIPE 号。	输入
pstVideoFrame	VI PIPE 数据信息的指针。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

无。

【需求】

头文件：hi_comm_vi.h、mpi_vi.h

【注意】

- 本接口调用次数需与 HI_MPI_VI_GetPipeFrame 匹配使用，释放次数过多则返回报错。
- 用户必须保证 pstVideoFrame 结构中的信息与获取时一致，否则可能造成释放不成功。

版权所有©上海海思技术有限公司

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_VI_GetPipeFrame

HI_MPI_VI_SendPipeYUV

【描述】

通过 VI PIPE 发送 YUV 数据。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_SendPipeYUV(VI_PIPE ViPipe, const VIDEO_FRAME_INFO_S *pstVideoFrame, HI_S32 s32MilliSec);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	PIPE 号。 取值范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)	输入
pstVideoFrame	VI 帧信息结构指针。具体描述请参见系统控制章节。	输入
s32MilliSec	超时参数 s32MilliSec： -1 表示阻塞模式； 0 表示非阻塞模式； 大于 0 表示超时模式，超时时间的单位为毫秒（ms）。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

版权所有©上海海思技术有限公司

【芯片差异】

芯片	是否支持该功能
Hi3559AV100/ Hi3519AV100/ Hi3516AV300/ Hi3516DV300/ Hi3516CV500/ Hi3559AV100ES/ Hi3559V200/ Hi3556V200/ Hi3566V100/ Hi3562V100/	支持
Hi3516EV200	不支持

【需求】

头文件：hi_comm_vi.h、mpi_vi.h

【注意】

- PIPE 必须已创建且启动。
- 送 YUV 首先需要通过 HI_MPI_VI_SetPipeFrameSource 来设置 PIPE 的数据来源。
- 用户在送 YUV 的时候，SENSOR 的数据可能也在源源不断送过来，可以设置数据的来源为 VI_PIPE_FRAME_SOURCE_USER_BE，且用户不调用 HI_MPI_VI_SendPipeRaw 发送数据，这样可以阻止 SENSOR 的数据送过来。
- YUV 数据的宽高必须与 PIPE 属性的 u32MaxW，u32MaxH 保持一致。
- 送下来的 YUV 帧信息必须为真实有效的 VB。
- YUV 数据像素格式必须与 PIPE 属性的像素格式 enPixelFormat 保持一致
- YUV 数据 enField 必须为 VIDEO_FIELD_FRAME。
- YUV 数据 enVideoFormat 必须为 VIDEO_FORMAT_LINEAR。
- YUV 数据 enCompressMode 必须为非压 COMPRESS_MODE_NONE。

 版权所有©上海海思技术有限公司

- YUV 数据动态范围 enDynamicRange 必须为 DYNAMIC_RANGE_SDR8、DYNAMIC_RANGE_SDR10、DYNAMIC_RANGE_XDR。YUV 数据色域必须为合法值[COLOR_GAMUT_BT601，COLOR_GAMUT_BUTT)。
- WDR 模式不支持本接口。
- 从 BE 送 YUV 时，来自 SENSOR 的数据不会送给 BE 处理，BE 只会处理用户送下来的帧数据。
- 送 YUV 只能从 BE 送，不支持从 FE 送 YUV。
- VI 在线 VPSS 在线模式、VI 在线 VPSS 离线模式，VI 并行 VPSS 离线，VI 并行 VPSS 并行模式下，不支持本接口。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VI_SendPipeRaw

【描述】

通过 VI PIPE 发送 RAW 数据。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_SendPipeRaw(HI_U32 u32PipeNum, VI_PIPE PipeId[], const VIDEO_FRAME_INFO_S *pstVideoFrame[], HI_S32 s32MilliSec);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
u32PipeNum	Pipe 数目，当为线性模式的时候取值为 1，当为 WDR 模式的时候取值需要与 WDR 的 PIPE 数相匹配。	输入
PipeId	PIPE 号数组，个数为 u32PipeNum。	输入
pstVideoFrame	RAW 数据信息	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
s32MilliSec	超时参数 s32MilliSec： -1 表示阻塞模式； 0 表示非阻塞模式； 大于 0 表示超时模式，超时时间的单位为毫秒（ms）。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

芯片	是否支持从 FE 灌 RAW
Hi3559AV100ES/ Hi3559AV100/ Hi3519AV100	支持
Hi3516AV300/ Hi3516DV300/ Hi3516CV500/ Hi3559V200/ Hi3556V200/ Hi3516EV200/ Hi3566V100/ Hi3562V100/	不支持

【需求】

头文件：hi_comm_vi.h、mpi_vi.h

【注意】

版权所有©上海海思技术有限公司

- PIPE 必须已创建且启动。
- 送 RAW 首先需要通过 HI_MPI_VI_SetPipeFrameSource 来设置 PIPE 的数据来源。
- 从 BE 送 RAW，PIPE 必须为离线，送一帧处理一帧，不会循环处理。
- 从 FE 送 RAW，PIPE 必须绑定设备 0，支持自产生时序灌 RAW，若使用 sensor 时序灌 RAW，可能出现图像闪烁问题，从 FE 送 RAW 建议使用自产生时序。
- WDR 模式只能从 BE 送，且 WDR 的所有 PIPE 为离线模式，每个 PIPE 的 RAW 在 pstVideoFrame 存放的顺序必须与 PIPE 绑定设备的顺序保持一致，目的是保证长短曝光帧的顺序正确，每个 PIPE 的 RAW 的属性(宽高，像素格式，压缩等等)要保持一致。
- PIPE 属性的 bIspBypass 必须为 HI_FALSE。
- 当开了 BAS，且从 FE 送 RAW 时，RAW 的宽高必须要与设备宽高保持一致，否则 RAW 数据的宽高必须与 PIPE 属性的 u32MaxW，u32MaxH 保持一致。
- 送下来的 RAW 帧信息必须为真实有效的 VB。
- RAW 数据像素格式必须在[PIXEL_FORMAT_RGB_BAYER_8BPP，PIXEL_FORMAT_RGB_BAYER_16BPP]范围内。
- RAW 数据 enField 必须为 VIDEO_FIELD_FRAME。
- RAW 数据 enVideoFormat 必须为 VIDEO_FORMAT_LINEAR。
- RAW 数据色域必须为合法值[COLOR_GAMUT_BT601，COLOR_GAMUT_BUTT)
- 从 FE 送 RAW 时，如果用户没有及时送 RAW 数据，VI 循环处理上一次的 RAW 数据。
- 从 FE 送 RAW 只支持非压模式，从 BE 灌 RAW 支持非压模式和行压缩模式。
- 线性模式下，支持从 FE 和 BE 灌 RAW；但 WDR 模式下只支持从 BE 灌 RAW。
- 从 BE 灌 RAW 时，来自 SENSOR 的数据不会送给 BE 处理，BE 只会处理用户送下来的帧数据。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

 版权所有©上海海思技术有限公司

HI_MPI_VI_SetPipeNRXParam

【描述】

设置 PIPE 的 3DNR X 接口参数。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_SetPipeNRXParam(VI_PIPE ViPipe, const VI_PIPE_NRX_PARAM_S *pstNrXParam);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	PIPE 号。	输入
VI_PIPE_NRX_PARAM_S	3DNR 的 X 接口参数结构体指针	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

芯片类型	是否支持设置 3DNR 的 X 接口参数
Hi3559AV100ES	不支持
Hi3559AV100/ Hi3516AV300/ Hi3516DV300/ Hi3516CV500/ Hi3559V200/ Hi3556V200/ Hi3566V100/ Hi3562V100/	支持

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片类型	是否支持设置 3DNR 的 X 接口参数
Hi3519AV100/ Hi3516EV200	不支持

芯片类型	VI_NR_V1 版本	VI_NR_V2 版本	VI_NR_V3 版本	VI_NR_V4 版本
Hi3559AV100ES	不支持	不支持	不支持	不支持
Hi3559AV100	支持	不支持	不支持	不支持
Hi3519AV100/ Hi3516EV200	不支持	不支持	不支持	不支持
Hi3516AV300/ Hi3516DV300/ Hi3516CV500/ Hi3559V200/ Hi3556V200/ Hi3566V100/ Hi3562V100/	不支持	支持	不支持	不支持

【需求】

头文件：hi_comm_vi.h、mpi_vi.h

【注意】

- PIPE 必须已创建。
- Hi3559AV100 的默认值为手动模式，自动模式的参数为 0 组（无自动参数默认值）
- 手动模式的参数与自动模式的参数都会进行参数检查且设置，enOptMode 决定是手动模式还是自动模式参数生效。
- 自动参数需要申请内存空间，自动参数的组数为 u32ParamNum，需要为 pau32ISO 申请不小于 u32ParamNum*sizeof(HI_U32)的内存。需要为 pastNRXParamV1 申请不小于 u32ParamNum*sizeof(VI_PIPE_NRX_PARAM_V1_S)的内存。
- 当使用自动模式时，自动模式的参数组数取值范围为[1, 16]，当使用手动模式参数时自动模式的参数组数取值范围为[0, 16]。

 版权所有©上海海思技术有限公司

- 当 VI 离线 VPSS 离线，或者 VI 离线 VPSS 在线时，自动模式下，会根据帧的 ISO 动态选择 3DNR 参数，此时在创建 VB 池前需要打开 VB 内存的 ISP 实时信息(VB_SUPPLEMENT_ISPINFO_MASK)，否则会导致 ISO 值不更新。
- 对 Hi3516CV500 系列芯片设置 VI_NR_V2 参数时，若 de_rete = 0，srt0 ~ srt1 将被自动钳位到 16；若 de_rete 大于 0，sfn0 ~ sfn 3 小于 3 时将被自动钳位到 3。并且用 HI_MPI_VI_GetPipeNRXParam 接口获取的是钳位后的值。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_VI_GetPipeNRXParam

HI_MPI_VI_GetPipeNRXParam

【描述】

获取 PIPE 的 3DNR X 接口参数。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_GetPipeNRXParam(VI_PIPE ViPipe, VI_PIPE_NRX_PARAM_S *pstNrXParam);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	PIPE 号。	输入
VI_PIPE_NRX_PARAM_S	3DNR 的 X 接口参数结构体指针	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片类型	是否支持获取 3DNR 的 X 接口参数
Hi3559AV100ES	不支持
Hi3559AV100/ Hi3516AV300/ Hi3516DV300/ Hi3516CV500/ Hi3559V200/ Hi3556V200/ Hi3566V100/ Hi3562V100/	支持
Hi3519AV100/ Hi3516EV200	不支持

【需求】

头文件：hi_comm_vi.h、mpi_vi.h

【注意】

PIPE 必须已创建。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_VI_SetPipeNRXParam

HI_MPI_VI_SetPipeBNRRawDumpAttr

【描述】

设置 BNR 写出 RAW 的 Dump 参数。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_SetPipeBNRRawDumpAttr (VI_PIPE ViPipe, const BNR_DUMP_ATTR_S*
pstBnrDumpAttr);
```

【参数】

 版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	VI 的 pipe 号。 取值范围：[0, VI_MAX_PHY_PIPE_NUM)。	输入
pstBnrDumpAttr	BNR 写出 RAW 的属性信息。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

芯片	是否支持该功能
Hi3559AV100/Hi3519AV100	支持
Hi3559AV100ES/ Hi3516AV300/Hi3516DV300/ Hi3516CV500/ Hi3559V200/Hi3556V200 Hi3516EV200/Hi3566V100/ Hi3562V100/	不支持

【需求】

- 头文件：hi_comm_snap.h、mpi_snap.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

PIPE 必须已创建。

【举例】

无。

版权所有©上海海思技术有限公司

【相关主题】

无。

HI_MPI_VI_GetPipeBNRRawDumpAttr

【描述】

获取 BNR 写出 RAW 的 Dump 参数。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_GetPipeBNRRawDumpAttr (VI_PIPE ViPipe, BNR_DUMP_ATTR_S*
pstBnrDumpAttr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	VI 的 pipe 号。 取值范围：[0, VI_MAX_PHY_PIPE_NUM)。	输入
pstBnrDumpAttr	BNR 写出 RAW 的属性信息。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

芯片	是否支持该功能
Hi3559AV100/Hi3519AV100	支持
Hi3559AV100ES/ Hi3516AV300/ Hi3516DV300/Hi3516CV500/ Hi3559V200/Hi3556V200/ Hi3516EV200/Hi3566V100/	不支持

版权所有©上海海思技术有限公司

Hi3562V100/	

【需求】

- 头文件：hi_comm_snap.h、mpi_snap.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

PIPE 必须已创建。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VI_GetPipeBNRRaw

【描述】

获取 BNR 写出的 RAW 数据。BNR 写出的 RAW 数据是给 DE 拍照后处理算法使用的，其他场景下并不需要。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_GetPipeBNRRaw (VI_PIPE ViPipe, VIDEO_FRAME_INFO_S *pstVideoFrame,
HI_S32 s32MilliSec);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	VI 的 pipe 号。 取值范围：[0, VI_MAX_PHY_PIPE_NUM)。	输入
pstVideoFrame	BNR 写出 RAW 的帧信息结构体。	输出

版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
s32MilliSec	超时参数 s32MilliSec： • -1 表示阻塞模式； • 0 表示非阻塞模式； • 大于 0 表示超时模式，超时时间的单位为毫秒（ms）。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

芯片	是否支持该功能
Hi3559AV100/Hi3519AV100	支持
Hi3559AV100ES/ Hi3516AV300/Hi3516DV300/ Hi3516CV500/Hi3559V200/ Hi3556V200/Hi3516EV200/ Hi3566V100/Hi3562V100/	不支持

【需求】

- 头文件：hi_comm_snap.h、mpi_snap.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- PIPE 必须已创建。
- 获取 BNR 写出的 Raw 数据之前必须调用 HI_MPI_VI_SetPipeBNRRawDumpAttr 使能，并且 u32Depth 不能为 0。

版权所有©上海海思技术有限公司

- 获取 BNR 写出的 Raw 数据之前必须确保 ISP 的 bayer 域 NR 功能已经打开。
- 获取 Raw 之后，退出应用程序之前，需要调用 HI_MPI_VI_SetPipeBNRRawDumpAttr 去使能，并且 u32Depth 设置为 0。
- BNR 写出的 Raw 数据固定为 16Byte，每一行的宽度固定为 128Byte 对齐，不支持压缩。分配系统公共 VB 池时，如果需要 DE 后处理算法，要按照这个对齐要求来分配内存。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VI_ReleasePipeBNRRaw

【描述】

释放 BNR 写出的 RAW 数据。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_ReleasePipeBNRRaw (VI_PIPE ViPipe, const VIDEO_FRAME_INFO_S *pstVideoFrame);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	VI 的 pipe 号。 取值范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)。	输入
pstVideoFrame	BNR 写出 RAW 的帧信息结构体。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

版权所有©上海海思技术有限公司

【芯片差异】

芯片	是否支持该功能
Hi3559AV100/Hi3519AV100	支持
Hi3559AV100ES/Hi3516AV300/ Hi3516DV300/Hi3516CV500/ Hi3559V200/Hi3556V200/ Hi3516EV200/Hi3566V100/ Hi3562V100/	不支持

【需求】

- 头文件：hi_comm_snap.h、mpi_snap.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

对于同一帧数据，不能重释放，否则会报错。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VI_SetPipeRepeatMode

【描述】

设置 VI PIPE 重复模式。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_SetPipeRepeatMode(VI_PIPE ViPipe, const VI_PIPE_REPEAT_MODE_E enRepeatMode);
```

【参数】

 版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	VI 的 pipe 号。 取值范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)。	输入
enRepeatMode	PIPE 重复模式。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

无。

【需求】

头文件：hi_comm_vi.h、mpi_vi.h

【注意】

- PIPE 必须已创建。
- 线性模式和 WDR 模式下都支持。
- VI 在线 VPSS 在线模式、VI 在线 VPSS 离线线模式，VI 并行 VPSS 并行，VI 并行 VPSS 离线模式下，不支持本接口。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_VI_GetPipeRepeatMode

HI_MPI_VI_GetPipeRepeatMode

【描述】

获取 VI PIPE 重复模式。

版权所有©上海海思技术有限公司

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_GetPipeRepeatMode(VI_PIPE ViPipe, VI_PIPE_REPEAT_MODE_E
*penRepeatMode);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	VI 的 pipe 号。 取值范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)。	输入
penRepeatMode	PIPE 重复模式。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

无。

【需求】

头文件：hi_comm_vi.h、mpi_vi.h

【注意】

- PIPE 必须已创建。
- VI 在线 VPSS 在线模式、VI 在线 VPSS 离线模式，VI 并行 VPSS 并行，VI 并行 VPSS 离线模式下，不支持本接口。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_VI_SetPipeRepeatMode

版权所有©上海海思技术有限公司

HI_MPI_VI_QueryPipeStatus

【描述】

查询 VI PIPE 状态。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_QueryPipeStatus(VI_PIPE ViPipe, VI_PIPE_STATUS_S *pstStatus);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	VI 的 pipe 号。 取值范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)。	输入
pstStatus	PIPE 状态信息。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

无。

【需求】

头文件：hi_comm_vi.h、mpi_vi.h

【注意】

PIPE 必须已创建。

【举例】

无。

【相关主题】

版权所有©上海海思技术有限公司

无。

HI_MPI_VI_EnablePipeInterrupt

【描述】

启动 VI 物理 PIPE 中断。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_EnablePipeInterrupt(VI_PIPE ViPipe);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	物理 PIPE 号。 取值范围：[0, VI_MAX_PHY_PIPE_NUM)。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

无。

【需求】

头文件：hi_comm.h、mpi_vi.h

【注意】

- PIPE 必须已创建。
- 当 PIPE 处于 VI 在线，VPSS 在线模式，不支持该接口。
- 当 PIPE 处于 VI 并行，VPSS 并行模式，不支持该接口。
- 虚拟 PIPE 不支持。

【举例】

 版权所有©上海海思技术有限公司

无。

【相关主题】

HI_MPI_VI_DisablePipeInterrupt

HI_MPI_VI_DisablePipeInterrupt

【描述】

禁用 VI 物理 PIPE 中断。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_DisablePipeInterrupt(VI_PIPE ViPipe);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	物理 PIPE 号。 取值范围：[0, VI_MAX_PHY_PIPE_NUM)。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

无。

【需求】

头文件：hi_comm.h、mpi_vi.h

【注意】

- PIPE 必须已创建。
- 当 PIPE 处于 VI 在线，VPSS 在线模式，不支持该接口。
- 当 PIPE 处于 VI 并行，VPSS 并行模式，不支持该接口。

版权所有©上海海思技术有限公司

- 虚拟 PIPE 不支持。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_VI_EnablePipeInterrupt

HI_MPI_VI_SetPipeVCNumber

【描述】

设置 VI 物理 PIPE 对接前端 sensor 或者 AD 的 VC 号。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_SetPipeVCNumber(VI_PIPE ViPipe, HI_U32 u32VCNumber);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	VI 物理 PIPE 号。 取值范围：[0, VI_MAX_PHY_PIPE_NUM)	输入
u32VCNumber	VC 号。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

无。

【需求】

头文件：mpi_vi.h

版权所有©上海海思技术有限公司

【注意】

- 必须在 PIPE 创建后，使能之前调用。
- 虚拟 PIPE 不支持。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VI_GetPipeVCNumber

【描述】

获取 VI 物理 PIPE 对接前端 sensor 或者 AD 的 VC 号。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_GetPipeVCNumber(VI_PIPE ViPipe, HI_U32 *pu32VCNumber);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	VI 物理 PIPE 号。 取值范围：[0, VI_MAX_PHY_PIPE_NUM)	输入
pu32VCNumber	VC 号指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

无。

版权所有©上海海思技术有限公司

【需求】

头文件：mpi_vi.h

【注意】

- 必须在 PIPE 创建后调用。
- 虚拟 PIPE 不支持。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VI_PipeAttachVbPool

【描述】

将 VI 的 PIPE 绑定到某个视频缓存 VB 池中。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_PipeAttachVbPool(VI_PIPE ViPipe, VB_POOL VbPool);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	VI PIPE 号。 取值范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)	输入
VbPool	视频缓存 VB 池信息。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，请参见错误码。

版权所有©上海海思技术有限公司

【需求】

- 头文件：mpi_vi.h、hi_comm_vi.h
- 库文件：libmpi.a

【芯片差异】

芯片	是否支持该功能
Hi3559AV100/Hi3519AV100/ Hi3516AV300/Hi3516DV300/ Hi3516CV500/Hi3559V200/ Hi3556V200/Hi3566V100/ Hi3562V100/	支持
Hi3559AV100ES/Hi3516EV200	不支持

【注意】

- PIPE 必须已创建。
- 用户通常调用接口 HI_MPI_VB_CreatePool 创建一个视频缓存 VB 池，再通过调用接口 HI_MPI_VI_PipeAttachVbPool 把当前组的通道绑定到固定 PoolId 的 VB 池中。支持多个 PIPE，多个通道绑定到同一个 VB 池中。
- 当要切换当前组绑定的 VB 池时，只需再调一次接口 HI_MPI_VI_PipeAttachVbPool 正确配置需要绑定到的 VB 池即可。
- VbPool 必须保证是已创建 VB 池的有效 PoolId。
- 在调用 HI_MPI_VI_PipeDetachVbPool 后，销毁创建的 VB 之前，需要保证 VB 没有被 VI 后端绑定的模块使用，可以通过 sleep 或清除后端模块通道缓存的方式先把 VB 都释放，再销毁缓存 VB 池。
- 需要配合视频缓存池类型模块参数使用。由于是模块参数控制，必须要销毁 VI 的全部业务后才能配置模块参数，因此两种使用方式无法动态切换。
  - 使用绑定固定 VB 池的方式，必须设置 VI_MOD_PARAM_S 的 enViVbSource 为 VB_SOURCE_USER，
  - 使用公共 VB 池的方式，必须设置 VI_MOD_PARAM_S 的 enViVbSource 为 VB_SOURCE_COMMON。
- UserVB 大小根据 PIPE 输出图像计算，具体计算公式参考 hi_buffer.h。

【举例】

 版权所有©上海海思技术有限公司

无。

【相关主题】

- HI_MPI_VI_PipeDetachVbPool
- HI_MPI_VI_SetModParam

HI_MPI_VI_PipeDetachVbPool

【描述】

将 VI 的 PIPE 从某个视频缓存 VB 池中解绑定。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_PipeDetachVbPool(VI_PIPE ViPipe);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	VI PIPE 号。 取值范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，请参见错误码。

【需求】

- 头文件：mpi_vi.h、hi_comm_vi.h
- 库文件：libmpi.a

【芯片差异】

芯片	是否支持该功能
Hi3559AV100/Hi3519AV100/ Hi3516AV300/Hi3516DV300/	支持

版权所有©上海海思技术有限公司

Hi3516CV500/Hi3559V200/ Hi3556V200/Hi3566V100/ Hi3562V100/	
Hi3559AV100ES/Hi3516EV200	不支持

【注意】

PIPE 必须已创建。

【举例】

无。

【相关主题】

- HI_MPI_VI_PipeAttachVbPool
- HI_MPI_VI_SetModParam

HI_MPI_VI_GetPipeFd

【描述】

获取 VI PIPE 文件描述符。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_GetPipeFd(VI_PIPE ViPipe);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	VI PIPE 号。 取值范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)	输入

【返回值】

返回值	描述
正数值	有效返回值。
非正数值	无效返回值。

版权所有©上海海思技术有限公司

【芯片差异】

无。

【需求】

头文件：mpi_vi.h

【注意】

无。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VI_SetChnAttr

【描述】

设置 VI 通道属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_SetChnAttr(VI_PIPE ViPipe, VI_CHN ViChn, const VI_CHN_ATTR_S *pstChnAttr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	VI PIPE 号。 取值范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)	输入
ViChn	VI 通道号。 取值范围：[0, VI_MAX_PHY_CHN_NUM)	输入
pstChnAttr	VI 通道属性结构体指针。	输入

【返回值】

版权所有©上海海思技术有限公司

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

芯片	通道	在线缩放倍数	离线缩放倍数	并行缩放倍数	描述
Hi3559AV100ES	0	[-VI_PHY_CHN_ONLINE_MAX_ZOOMOUT, VI_PHY_CHN_ONLINE_MAX_ZOOMIN]	[-VI_PHY_CHN_OFFLINE_MAX_ZOOMOUT, VI_PHY_CHN_OFFLINE_MAX_ZOOMIN]	[-VI_PHY_CHN_PARALLEL_MAX_ZOOMOUT, VI_PHY_CHN_PARALLEL_MAX_ZOOMIN]	1. YVU422 不支持压缩。 2. 只有通道 0 支持 VIDEO_FORMAT_TILE_16x8，用于对接 AVSP 模块。 3. 当 PIPE 处于并行模式时，不支持 MIRROR。
	1	[-VI_PHY_CHN_ONLINE_MAX_ZOOMOUT, VI_PHY_CHN_ONLINE_MAX_ZOOMIN]	[-VI_PHY_CHN_OFFLINE_MAX_ZOOMOUT, 1]	[-VI_PHY_CHN_PARALLEL_MAX_ZOOMOUT, VI_PHY_CHN_PARALLEL_MAX_ZOOMIN]	
Hi3559AV100	0	[-VI_PHY_CHN_ONLINE_MAX_ZOOMOUT, VI_PHY_CHN_ONLINE_MAX_ZOOMIN]	[-VI_PHY_CHN_OFFLINE_MAX_ZOOMOUT, VI_PHY_CHN_OFFLINE_MAX_ZOOMIN]	[-VI_PHY_CHN_PARALLEL_MAX_ZOOMOUT, VI_PHY_CHN_PARALLEL_MAX_ZOOMIN]	1. YVU422 支持压缩。 2. 支持 VIDEO_FORMAT_TILE_16x8。 3. 当 PIPE 处于并行模式时，不支持 MIRROR。 4. 当 PIPE 处于离线且输入图像宽度大于 4096，不支持 MIRROR。

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	通道	在线缩放倍数	离线缩放倍数	并行缩放倍数	描述
Hi3519AV100	0	不支持缩放	不支持缩放	不支持并行模式	1. YVU422 支持压缩。 2. 不支持 VIDEO_FORMAT_TILE_16x8。 3. 当 PIPE 处于离线且输入图像宽度大于 4096，不支持 MIRROR。
	1	[-VI_PHY_CHN1_MAX_ZOOMOUT, 1]	[-VI_PHY_CHN1_MAX_ZOOMOUT, 1]	不支持并行模式	
Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3516CV500/ Hi3559V200/ Hi3556V200/ Hi3566V100/ Hi3562V100/	0	不支持缩放	不支持缩放	不支持并行模式	1. YVU422 支持压缩。 2. 不支持 VIDEO_FORMAT_TILE_16x8。 3. 当 PIPE 处于离线且输入图像宽度大于 4096，不支持 MIRROR。WDR 时，宽度大于 2688 不支持 MIRROR。
Hi3516EV200	0	不支持缩放	不支持缩放	不支持并行模式	不支持压缩。 当 PIPE 处于离线且输入图像宽度大于 2304，不支持 MIRROR。

芯片类型	取值范围		
	enDynamicRange	enVideoFormat	enCompressMode
Hi3559AV100ES	DYNAMIC_RANGE_SDR8，DYNAMIC_RANGE_SDR10，DYNAMIC_RANGE_XDR	VIDEO_FORMAT_LINEAR 和 VIDEO_FORMAT_TILE_16x8	两个通道，通道 0 和 1 都支持段压缩 COMPRESS_MODE_SEG

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片类型	取值范围		
	enDynamicRange	enVideoFormat	enCompressMode
Hi3559AV100	DYNAMIC_RANGE_SDR8，DYNAMIC_RANGE_SDR10，DYNAMIC_RANGE_XDR	VIDEO_FORMAT_LINEAR 和 VIDEO_FORMAT_TILE_16x8	只有一个通道，通道 0 支持段压缩 COMPRESS_MODE_SEG 和 COMPRESS_MODE_TILE。
Hi3569V100	DYNAMIC_RANGE_SDR8	VIDEO_FORMAT_LINEAR 和 VIDEO_FORMAT_TILE_16x8	只有一个通道，通道 0 支持段压缩 COMPRESS_MODE_SEG 和 COMPRESS_MODE_TILE。
Hi3519AV100	DYNAMIC_RANGE_SDR8	VIDEO_FORMAT_LINEAR	两个通道，通道 0 支持段压缩 COMPRESS_MODE_SEG，通道 1 不支持段压缩 COMPRESS_MODE_SEG
Hi3516AV300/ Hi3516DV300/ Hi3516CV500/ Hi3559V200/ Hi3556V200/ Hi3566V100/ Hi3562V100/	DYNAMIC_RANGE_SDR8	VIDEO_FORMAT_LINEAR	只有一个通道，通道 0 支持段压缩 COMPRESS_MODE_SEG
Hi3516EV200	DYNAMIC_RANGE_SDR8	VIDEO_FORMAT_LINEAR	不支持压缩

【需求】

- 头文件：hi_comm_vi.h、mpi_vi.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

通道属性的各项配置限制如下：

- 目标图像大小 stSize：
  - 必须配置，且大小需要在 VI 支持的范围内且不超过 VI 的缩放倍数限制。

 版权所有©上海海思技术有限公司

- 像素格式 enPixelFormat：
  - Rotation 功能开启时，输出像素格式支持 semi-planar 420 和 YUV400。
  - 输出数据给 AVSP 模块时，必须是 semi-planar 420，且是 tile 16x8 的格式，否则 AVSP 模块不支持，故此时不能开启 DIS/LDC/ LDCV2/SPREAD/Rotation/RotationEx。
  - 像素格式不能动态切换。
  - Hi3559AV100 处在 VI 在线 VPSS 离线、VI 离线 VPSS 离线模式下，支持输出 RAW 数据，但不支持 mirror、flip 和压缩，同时由于 VGS/GDC/DIS 不支持 RAW 数据，DIS/LDC/ LDCV2/SPREAD/Rotation/RotationEx 等相关的功能也不能开启。
- 动态范围 enDynamicRange：
  - DYNAMIC_RANGE_SDR8 表示的是 8bit 数据，其余为 10bit 数据。
  - VI 只支持 DYNAMIC_RANGE_SDR8，DYNAMIC_RANGE_SDR10，DYNAMIC_RANGE_XDR。
  - 当 VPSS 做 HDR 时，需要设置为 DYNAMIC_RANGE_XDR。
  - 色域信息由 ISP 的 CSC 控制。
- 视频数据格式 enVideoFormat：

  所有通道都支持 VIDEO_FORMAT_LINEAR 格式。
- 压缩模式 enCompressMode：
  - 支持段压缩 COMPRESS_MODE_SEG。
  - Hi3559AV100ES 上 DIS/LDC/SPREAD/ROTATION/FISHEYE 处理时，输入输出只支持非压缩。
- 帧率控制 stFrameRate：
  - 原始帧率 s32SrcFrameRate：如果不进行帧率控制，则该值设置为-1。
  - 目标帧率 s32DstFrameRate：如果不进行帧率控制，则该值设置为-1，否则必须设置原始帧率 s32SrcFrameRate 的值，且目标帧率必须小于或等于原始帧率。
  - 抓拍机方案中，建议不要使用帧率控制，否则会造成闪光信号触发的延时，不能及时响应抓拍。
- 当 PIPE 处于并行模式下：
  - 压缩格式不支持缩放和裁剪。
  - 不支持 tile 16x8 的格式。

 版权所有©上海海思技术有限公司

  - 不支持 DYNAMIC_RANGE_XDR。
  - 不支持 MIRROR。
- 当视频数据格式 enVideoFormat 为 VIDEO_FORMAT_TILE_16x8：
  - 只支持 semi-planar 420。
  - 支持非压缩和 TILE 压缩。
  - 不支持 DIS，LDC，SPREAD，TOTATION，ROTATIONEX，COVEREX，OVERLAYEX，LUMA，
  - 扩展通道绑定的物理通道格式为 VIDEO_FORMAT_TILE_16x8 时，扩展通道无数据。
- PIPE 必须已创建，否则会返回失败。
- Hi3559AV100ES 当 0 通道输出的数据格式是 semi-planar 420，且视频格式为 tile16x8 时，物理通道 1 才能工作，否则物理通道 1 是不能工作的。
- Hi3519AV100 CHN1 不能支持宽度大于 4096 的图像输入。

【举例】

请参见 HI_MPI_VI_SetDevAttr 的举例。

【相关主题】

HI_MPI_VI_GetChnAttr

HI_MPI_VI_GetChnAttr

【描述】

获取 VI 通道属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_GetChnAttr(VI_PIPE ViPipe, VI_CHN ViChn, VI_CHN_ATTR_S *pstChnAttr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	VI PIPE 号。 取值范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
ViChn	VI 通道号。 取值范围：[0, VI_MAX_PHY_CHN_NUM)	输入
pstChnAttr	VI 通道属性结构体指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

无。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vi.h、mpi_vi.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- PIPE 必须已创建，否则会返回失败。
- 通道属性需先设置后，才可获取。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_VI_SetChnAttr

HI_MPI_VI_EnableChn

【描述】

启用 VI 通道。

版权所有©上海海思技术有限公司

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_EnableChn(VI_PIPE ViPipe, VI_CHN ViChn);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	VI PIPE 号。 取值范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)	输入
ViChn	VI 通道号。 取值范围：[0, VI_MAX_CHN_NUM)	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

无。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vi.h、mpi_vi.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- PIPE 必须已创建，否则会返回失败。
- 必须先设置通道属性。
- 若启用扩展通道，则必须保证此通道绑定的源物理通道已经使能，否则返回失败错误码。
- 可重复启用 VI 通道，不返回失败。
- VI 在线 VPSS 在线模式、VI 离线 VPSS 在线模式，VI 并行 VPSS 并行模式下，启动 VI 通道不生效，直接返回成功。

版权所有©上海海思技术有限公司

【举例】

请参见 HI_MPI_VI_SetDevAttr 的举例。

【相关主题】

HI_MPI_VI_DisableChn

HI_MPI_VI_DisableChn

【描述】

禁用 VI 通道。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_DisableChn(VI_PIPE ViPipe,VI_CHN ViChn);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	VI PIPE 号。 取值范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)	输入
ViChn	VI 通道号。 取值范围：[0, VI_MAX_CHN_NUM)	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

无。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vi.h、mpi_vi.h
- 库文件：libmpi.a

版权所有©上海海思技术有限公司

【注意】

- PIPE 必须已创建，否则会返回失败。
- 若禁用物理通道，则必须保证此通道绑定的扩展通道已经全部禁用，否则返回失败的错误码。
- 可重复禁用 VI 通道，不返回失败。
- VI 在线 VPSS 在线模式、VI 离线 VPSS 在线模式，VI 并行 VPSS 并行模式下，禁用 VI 通道不生效，直接返回成功。

【举例】

请参见 HI_MPI_VI_SetDevAttr 的举例。

【相关主题】

HI_MPI_VI_EnableChn

HI_MPI_VI_SetChnCrop

【描述】

设置 VI 通道裁剪功能属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_SetChnCrop(VI_PIPE ViPipe, VI_CHN ViChn, const VI_CROP_INFO_S
*pstCropInfo);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	VI PIPE 号。 取值范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)	输入
ViChn	VI 通道号。 取值范围：[0, VI_MAX_CHN_NUM)	输入
pstCropInfo	裁剪功能参数结构体指针	输入

【返回值】

版权所有©上海海思技术有限公司

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

芯片类型	物理通道是否支持设置 CROP
Hi3559AV100ES	两个通道，通道 0 和 1 都支持 CROP
Hi3559AV100/ Hi3516AV300/ Hi3516DV300/ Hi3516CV500/ Hi3559V200/ Hi3556V200/ Hi3516EV200/ Hi3566V100/ Hi3562V100/	只有一个通道，通道 0 支持 CROP。
Hi3519AV100	两个通道，通道 0 支持 CROP，通道 1 不支持 CROP。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vi.h、mpi_vi.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- PIPE 必须已创建，否则会返回失败。
- Hi3559AV100/Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3516CV500/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3566V100/Hi3562V100/Hi3519AV100 等物理通道开启 LDC/LDCV2/SPREAD/ROTATION 后，为防止这些功能的输入图像大小发生变化，要求不能再设置裁剪属性。
- Hi3559AV100/Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3516CV500/Hi3559V200/Hi3566V100/Hi3562V100/Hi3519AV100 等物理通道开启 DIS 时，通道 CROP 必须关闭。

版权所有©上海海思技术有限公司

- 扩展通道开启鱼眼后，为防止鱼眼的输入图像大小发生变化，要求不能再设置所绑定的物理通道的裁剪属性。
- VI 在线 VPSS 在线模式、VI 离线 VPSS 在线模式，VI 并行 VPSS 并行模式下，不支持本接口。
- Hi3519AV100 通道 1 不支持本接口。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VI_GetChnCrop

【描述】

获取 VI 通道裁剪功能属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_GetChnCrop(VI_PIPE ViPipe, VI_CHN ViChn, VI_CROP_INFO_S    *pstCropInfo) ;
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	VI PIPE 号。 取值范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)	输入
ViChn	VI 通道号。 取值范围：[0, VI_MAX_CHN_NUM)	输入
pstCropInfo	裁剪功能参数结构体指针	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

版权所有©上海海思技术有限公司

【芯片差异】

无。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vi.h、mpi_vi.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- PIPE 必须已创建，否则会返回失败。
- VI 在线 VPSS 在线模式、VI 离线 VPSS 在线模式，VI 并行 VPSS 并行模式下，不支持本接口。
- Hi3519AV100 通道 1 不支持本接口。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VI_SetChnRotation

【描述】

设置 VI 图像旋转属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_SetChnRotation(VI_PIPE ViPipe, VI_CHN ViChn, const ROTATION_E enRotation);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	PIPE 号。 取值范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)	输入
ViChn	VI 物理通道号。 取值范围：[0, VI_MAX_PHY_CHN_NUM)	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
enRotation	旋转属性，具体描述请参见“系统控制”章节。 动态属性	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

无。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vi.h、mpi_vi.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- PIPE 必须已创建。
- 必须在设置通道属性后才能设置此属性。
- 支持非场输出的 semi-planar 420 和 YUV400 图像的旋转。
- 仅支持 90 度、180 度、270 度的旋转，不支持任意角度旋转。
- 仅支持物理通道的 Rotation。
- 设置旋转后，物理通道输出的宽高可能会发生变化，但获取的通道属性中的通道宽高仍为用户设置值。比如 720p 输入的图像，在旋转 90 度、270 度时，实际输出的图像大小为 720x1280，但 HI_MPI_VI_GetChnAttr 获取的 DestSize 宽高仍为 1280x 720。
- 当 0 通道旋转且 3DNR 的参考帧选择为 VI_NR_REF_FROM_CHN0 时，3DNR 无效。
- 设置 Rotation 时，物理通道属性的压缩模式必须配置为非压缩。
- 此接口与 HI_MPI_VI_SetChnRotationEx 接口不能同时使用。

版权所有©上海海思技术有限公司

- VIDEO_FORMAT_TILE_16x8 视频数据格式时，不支持 Rotation。
- VI 在线 VPSS 在线模式、VI 离线 VPSS 在线模式，VI 并行 VPSS 并行模式下，不支持本接口。
- Hi3519AV100 通道 1 不支持本接口。
- Hi3516EV200 180 度旋转采用通道 mirror+flip 实现。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VI_GetChnRotation

【描述】

获取 VI 图像旋转属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_GetChnRotation(VI_PIPE ViPipe, VI_CHN ViChn, ROTATION_E *penRotation);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	PIPE 号。 取值范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)	输入
ViChn	VI 物理通道号。 取值范围：[0, VI_MAX_PHY_CHN_NUM)	输入
penRotation	旋转属性指针，具体描述请参见“系统控制”章节	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

版权所有©上海海思技术有限公司

【芯片差异】

无。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vi.h、mpi_vi.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- PIPE 必须已创建。
- VI 在线 VPSS 在线模式、VI 离线 VPSS 在线模式，VI 并行 VPSS 并行模式下，不支持本接口。
- Hi3519AV100 通道 1 不支持本接口。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_VI_SetChnRotation

HI_MPI_VI_SetChnRotationEx

【描述】

设置 VI 的任意角度旋转属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_SetChnRotationEx(VI_PIPE ViPipe, VI_CHN ViChn, const
VI_ROTATION_EX_ATTR_S* pstViRotationExAttr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	PIPE 号。 取值范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)	输入
ViChn	VI 物理通道号。 取值范围：[0, VI_MAX_PHY_CHN_NUM)	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
pstViRotationExAttr	任意角度旋转属性结构体指针。 动态属性	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

芯片类型	是否支持本接口
Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/ Hi3519AV100/Hi3516AV300/ Hi3516DV300/Hi3516CV500/ Hi3559V200/Hi3556V200/ Hi3566V100/Hi3562V100/	支持
Hi3516EV200	不支持

【需求】

- 头文件：hi_comm_vi.h、hi_comm_video.h、mpi_vi.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- PIPE 必须已创建。
- 必须在设置通道属性后才能设置此属性。
- 仅支持物理通道的 RotationEx。
- 此接口与 HI_MPI_VI_SetChnRotation 接口不能同时使用。
- 开启 RotationEx 时，不支持同时开启 DIS 且 DIS 属性中的 bScale=FALSE。

版权所有©上海海思技术有限公司

- VIDEO_FORMAT_TILE_16x8 视频数据格式时，不支持 RotationEx。
- VI 在线 VPSS 在线模式、VI 离线 VPSS 在线模式，VI 并行 VPSS 并行模式下，不支持本接口。
- Hi3519AV100 通道 1 不支持本接口。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_VI_GetChnRotationEx

HI_MPI_VI_GetChnRotationEx

【描述】

获取 VI 的任意角度旋转属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_GetChnRotationEx(VI_PIPE ViPipe, VI_CHN ViChn, VI_ROTATION_EX_ATTR_S *pstViRotationExAttr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	PIPE 号。 取值范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)	输入
ViChn	Vi 的通道号。 取值范围：[0, VI_MAX_PHY_CHN_NUM)	输入
pstViRotationExAttr	任意角度旋转属性结构体指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

版权所有©上海海思技术有限公司

【芯片差异】

芯片类型	是否支持本接口
Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/ Hi3519AV100/Hi3516AV300/ Hi3516DV300/Hi3516CV500/ Hi3559V200/Hi3556V200/ Hi3566V100/Hi3562V100/	支持
Hi3516EV200	不支持

【需求】

- 头文件：hi_comm_vi.h、hi_comm_video.h、mpi_vi.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- PIPE 必须已创建。
- VI 在线 VPSS 在线模式、VI 离线 VPSS 在线模式，VI 并行 VPSS 并行模式下，不支持本接口。
- Hi3519AV100 通道 1 不支持本接口。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_VI_SetChnRotationEx

HI_MPI_VI_SetChnLDCAttr

【描述】

设置 VI 镜头畸变校正（LDC）属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_SetChnLDCAttr(VI_PIPE ViPipe, VI_CHN ViChn, const VI_LDC_ATTR_S
*pstLDCAttr);
```


版权所有©上海海思技术有限公司

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	PIPE 号。 取值范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)	输入
ViChn	Vi 的通道号。 取值范围：[0, VI_MAX_PHY_CHN_NUM)	输入
pstLDCAttr	LDC 属性结构体指针。 动态属性	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

芯片类型	是否支持本接口
Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/ Hi3519AV100/Hi3516AV300/ Hi3516DV300/Hi3516CV500/ Hi3559V200/Hi3556V200/ Hi3566V100/Hi3562V100/	支持
Hi3516EV200	不支持

芯片类型	支持的像素格式
Hi3559AV100ES	PIXEL_FORMAT_YVU_SEMIPLANAR_420 PIXEL_FORMAT_YUV_400

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片类型	支持的像素格式
Hi3559AV100	PIXEL_FORMAT_YVU_SEMIPLANAR_422 PIXEL_FORMAT_YVU_SEMIPLANAR_420 PIXEL_FORMAT_YUV_400
Hi3519AV100/ Hi3516AV300/ Hi3516DV300/ Hi3516CV500/ Hi3559V200/ Hi3556V200/ Hi3566V100/ Hi3562V100/	PIXEL_FORMAT_YVU_SEMIPLANAR_420 PIXEL_FORMAT_YUV_400

【需求】

- 头文件：hi_comm_vi.h、mpi_vi.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- PIPE 必须已创建。
- 该接口必须在设置通道属性后调用。
- 仅支持非场输出的图像。
- 仅支持物理通道的 LDC 设置。
- 启用 LDC 时，VI 的 COVER 可能会变形，此时建议使用 COVEREX 来代替 COVER。
- VIDEO_FORMAT_TILE_16x8 视频数据格式时，不支持 LDC。
- VI 在线 VPSS 在线模式、VI 离线 VPSS 在线模式，VI 并行 VPSS 并行模式下，不支持本接口。
- 当开启展宽（Spread）时候，LDC 的 s32DistortionRatio 取值范围只能为 [0, 500]，即只支持 LDC 的桶形模式。
- 不能跟 LDCV2 同时使用。不能跟 Gyro Dis 同时使用。
- Hi3519AV100 通道 1 不支持本接口。

版权所有©上海海思技术有限公司

- 由于 LDC 会对图像进行几何拉伸或几何压缩，当输入图像存在明显噪声，在桶型矫正过后，可能存在图像四周噪声颗粒变大（四周被拉伸）的现象。对于芯片 Hi3519AV100，可将 LDC 配置于 3DNR 之后改善此现象，即调用 VPSS 的接口 HI_MPI_VPSS_SetChnLDCAttr 代替此接口来配置 LDC。

【举例】

无。

【相关主题】

- HI_MPI_VI_GetChnLDCAttr
- HI_MPI_VI_SetChnSpreadAttr

HI_MPI_VI_GetChnLDCAttr

【描述】

获取 VI 镜头畸变校正（LDC）属性。

【语法】

```
HI_S32  HI_MPI_VI_GetChnLDCAttr(VI_PIPE ViPipe, VI_CHN ViChn, VI_LDC_ATTR_S *pstLDCAttr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	PIPE 号。 取值范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)	输入
ViChn	VI 物理通道号。 取值范围：[0, VI_MAX_PHY_CHN_NUM)	输入
pstLDCAttr	LDC 属性结构体指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

版权所有©上海海思技术有限公司

【芯片差异】

芯片类型	是否支持本接口
Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/ Hi3519AV100/Hi3516AV300/ Hi3516DV300/Hi3516CV500/ Hi3559V200/Hi3556V200/ Hi3566V100/Hi3562V100/	支持
Hi3516EV200	不支持

【需求】

- 头文件：hi_comm_vi.h、mpi_vi.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- PIPE 必须已创建。
- VI 在线 VPSS 在线模式、VI 离线 VPSS 在线模式，VI 并行 VPSS 并行模式下，不支持本接口。
- Hi3519AV100 通道 1 不支持本接口。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_VI_SetChnLDCAttr

HI_MPI_VI_LDCPosQueryDst2Src

【描述】

根据镜头畸变校正（LDC）的输出图像坐标点查找输入图像的坐标点。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_LDCPosQueryDst2Src(VI_PIPE ViPipe, VI_CHN ViChn,
    const POINT_S *pstDstPointIn, POINT_S *pstSrcPointOut);
```

【参数】

 版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	PIPE 号。 取值范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)	输入
ViChn	VI 物理通道号。 取值范围：[0, VI_MAX_PHY_CHN_NUM)	输入
pstDstPointIn	镜头畸变校正输出图像上需要查找映射关系的坐标点。	输入
pstSrcPointOut	镜头畸变校正输入图像上查找到的坐标点。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

芯片	是否支持本接口
Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/ Hi3519AV100/Hi3516AV300/ Hi3516DV300/Hi3516CV500/ Hi3559V200/Hi3556V200/ Hi3566V100/Hi3562V100	支持
Hi3516EV200	不支持

【需求】

- 头文件：hi_comm_vi.h、mpi_vi.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

版权所有©上海海思技术有限公司

- PIPE 必须已创建，否则会返回失败。
- 必须 LDC 使能之后再调用，否则会返回失败。
- 使能 LDC 后，如果需要变动参数，要遵循参数变动、获取校正图像和启动坐标点查询的先后原则。如果在 LDC 参数变动之前就获取了矫正图像，可能导致查找到错误的坐标点。
- VI 在线 VPSS 在线模式、VI 离线 VPSS 在线模式，VI 并行 VPSS 并行模式下，不支持本接口。
- Hi3519AV100 通道 1 不支持本接口。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_VI_SetChnLDCAttr

HI_MPI_VI_LDCPosQuerySrc2Dst

【描述】

根据镜头畸变校正（LDC）的输入图像坐标点查找输出图像的坐标点。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_LDCPosQuerySrc2Dst(VI_PIPE ViPipe, VI_CHN ViChn,
    const POINT_S *pstSrcPointIn, POINT_S *pstDstPointOut);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	PIPE 号。 取值范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)	输入
ViChn	VI 物理通道号。 取值范围：[0, VI_MAX_PHY_CHN_NUM)	输入
pstSrcPointIn	镜头畸变校正输入图像上需要查找映射关系的坐标点。	输入
pstDstPointOut	镜头畸变校正输出图像上查找到的坐标点。	输出

版权所有©上海海思技术有限公司

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

芯片	是否支持本接口
Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/ Hi3519AV100/Hi3516AV300/ Hi3516DV300/Hi3516CV500/ Hi3559V200/Hi3556V200/ Hi3566V100/Hi3562V100	支持
Hi3516EV200	不支持

【需求】

- 头文件：hi_comm_vi.h、mpi_vi.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- PIPE 必须已创建，否则会返回失败。
- 必须 LDC 使能之后再调用，否则会返回失败。
- 使能 LDC 后，如果需要变动参数，要遵循参数变动、获取校正图像和启动坐标点查询的先后原则。如果在 LDC 参数变动之前就获取了矫正图像，可能导致查找到错误的坐标点。
- VI 在线 VPSS 在线模式、VI 离线 VPSS 在线模式，VI 并行 VPSS 并行模式下，不支持本接口。
- Hi3519AV100 通道 1 不支持本接口。

【举例】

无。

 版权所有©上海海思技术有限公司

【相关主题】

HI_MPI_VI_SetChnLDCAttr

HI_MPI_VI_SetChnLDCV2Attr

【描述】

设置 VI 镜头畸变参数（LDCV2）属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_SetChnLDCV2Attr(VI_PIPE ViPipe, VI_CHN ViChn, const VI_LDCV2_ATTR_S *pstLDCV2Attr);;
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	PIPE 号。 取值范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)	输入
ViChn	Vi 的通道号。 取值范围：[0, VI_MAX_PHY_CHN_NUM)	输入
pstLDCV2Attr	LDCV2 属性结构体指针。 动态属性。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

芯片类型	是否支持本接口
Hi3519AV100/Hi3559V200/Hi3556V200/ Hi3566V100/Hi3562V100	支持

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片类型	是否支持本接口
Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/ Hi3516AV300/Hi3516EV200/Hi3516DV300/Hi3516CV500	不支持

【需求】

- 头文件：hi_comm_vi.h、mpi_vi.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- PIPE 必须已创建。
- 该接口必须在设置通道属性以及使能 VI 通道后调用。
- 仅支持非场输出的图像。
- 仅支持物理通道的 LDCV2 设置。
- VI 在线 VPSS 在线模式、VI 离线 VPSS 在线模式，VI 并行 VPSS 并行模式下，不支持本接口。
- 不能跟 LDC 同时使用，不能跟 4 轴或 6 轴 dis 同时使用。
- Hi3519AV100 通道 1 不支持本接口。
- 参数请使用标定参数，不可随意配置，否则可能导致错误中断。
- 使用 Gyro DIS 时，必须设置此接口。请参考《图像质量调试工具使用指南》文档章节“DIS 标定工具使用说明”。
  - 场景一：LDC+DIS 效果，DIS 设置为 TRUE，LDCV2 设置为 TRUE。
  - 场景二：单独 DIS 效果，DIS 设置为 TRUE，LDCV2 设置为 FALSE。
  - 场景三：单独 LDC 效果，DIS 设置为 FALSE，LDCV2 设置为 TRUE。

【举例】

无。

【相关主题】

- HI_MPI_VI_SetChnLDCAttr
- HI_MPI_VI_GetChnLDCV2Attr

版权所有©上海海思技术有限公司

HI_MPI_VI_GetChnLDCV2Attr

【描述】

获取 VI 镜头畸变参数（LDCV2）属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_GetChnLDCV2Attr(VI_PIPE ViPipe, VI_CHN ViChn, const VI_LDCV2_ATTR_S *pstLDCV2Attr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	PIPE 号。 取值范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)	输入
ViChn	VI 物理通道号。 取值范围：[0, VI_MAX_PHY_CHN_NUM)	输入
pstLDCV2Attr	LDCV2 属性结构体指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

芯片类型	是否支持本接口
Hi3519AV100 Hi3559V200/Hi3556V200/ Hi3566V100/Hi3562V100	支持
Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/ Hi3516EV200/Hi3516AV300/ Hi3516DV300/Hi3516CV500	不支持

版权所有©上海海思技术有限公司

【需求】

- 头文件：hi_comm_vi.h、mpi_vi.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- PIPE 必须已创建。
- VI 在线 VPSS 在线模式、VI 离线 VPSS 在线模式，VI 并行 VPSS 并行模式下，不支持本接口。
- Hi3519AV100 通道 1 不支持本接口。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_VI_SetChnLDCV2Attr

HI_MPI_VI_SetChnLDCV3Attr

【描述】

设置 VI 镜头畸变校正（LDC）属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_SetChnLDCV3Attr(VI_PIPE ViPipe, VI_CHN ViChn, const VI_LDCV3_ATTR_S *pstLDCV3Attr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	PIPE 号。 取值范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)	输入
ViChn	VI 物理通道号。 取值范围：[0, VI_MAX_PHYCHN_NUM)	输入
pstLDCV3Attr	LDC 属性指针。	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vi.h、mpi_vi.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 仅 Hi3516EV200、Hi3516EV300、Hi3516DV200 支持该接口。
- VI 在线 VPSS 在线模式、VI 离线 VPSS 在线模式，不支持本接口。

【相关主题】

HI_MPI_VI_GetChnLDCV3Attr

HI_MPI_VI_GetChnLDCV3Attr

【描述】

获取 VI 镜头畸变校正（LDC）属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_GetChnLDCV3Attr(VI_PIPE ViPipe, VI_CHN ViChn, VI_LDCV3_ATTR_S
*pstLDCV3Attr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	PIPE 号。 取值范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)	输入
ViChn	VI 物理通道号。 取值范围：[0, VI_MAX_PHYCHN_NUM)	输入
pstLDCV3Attr	LDC 属性指针。	输出

版权所有©上海海思技术有限公司

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【注意】

仅 Hi3516EV200、Hi3516EV300、Hi3516DV200 支持该接口。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vi.h、mpi_vi.h
- 库文件：libmpi.a

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_VI_SetChnLDCV3Attr

HI_MPI_VI_SetChnSpreadAttr

【描述】

设置 VI 通道展宽属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_SetChnSpreadAttr(VI_PIPE ViPipe, VI_CHN ViChn, const SPREAD_ATTR_S *pstSpreadAttr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	PIPE 号。 取值范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
ViChn	Vi 的通道号。 取值范围：[0, VI_MAX_PHY_CHN_NUM]	输入
pstSpreadAttr	展宽属性结构体指针，具体描述请参考“几何畸变矫正子系统”章节。 动态属性	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

芯片类型	是否支持本接口
Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/ Hi3519AV100/Hi3516AV300/ Hi3516DV300/Hi3516CV500/ Hi3559V200/Hi3556V200/ Hi3566V100/Hi3562V100/	支持
Hi3516EV200	不支持

芯片类型	支持的像素格式
Hi3559AV100	PIXEL_FORMAT_YVU_SEMIPLANAR_422 PIXEL_FORMAT_YVU_SEMIPLANAR_420 PIXEL_FORMAT_YUV_400

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片类型	支持的像素格式
Hi3519AV100/ Hi3516AV300/ Hi3516DV300/ Hi3516CV500/ Hi3559V200/ Hi3556V200/ Hi3566V100/ Hi3562V100/	PIXEL_FORMAT_YVU_SEMIPLANAR_420 PIXEL_FORMAT_YUV_400

【需求】

- 头文件：hi_comm_fisheye.h、mpi_vi.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- PIPE 必须已创建。
- 该接口必须在设置通道属性后调用。
- 仅支持物理通道的展宽属性设置。
- 参数详细描述请参考“几何畸变矫正子系统”。
- VIDEO_FORMAT_TILE_16x8 视频数据格式时，不支持 Spread。
- VI 在线 VPSS 在线模式、VI 离线 VPSS 在线模式，VI 并行 VPSS 并行模式下，不支持本接口。
- 当开启展宽（Spread）时候，LDC 的 s32DistortionRatio 取值范围只能为 [0, 500]，即只支持 LDC 的桶形模式。
- Hi3519AV100 通道 1 不支持本接口。

【举例】

无。

【相关主题】

- HI_MPI_VI_SetChnLDCAttr
- HI_MPI_VI_GetChnLDCAttr
- HI_MPI_VI_GetChnSpreadAttr

版权所有©上海海思技术有限公司

HI_MPI_VI_GetChnSpreadAttr

【描述】

获取 VI 通道展宽属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_GetChnSpreadAttr(VI_PIPE ViPipe, VI_CHN ViChn, SPREAD_ATTR_S *pstSpreadAttr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	PIPE 号。 取值范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)	输入
ViChn	Vi 的通道号。 取值范围：[0, VI_MAX_PHY_CHN_NUM)	输入
pstSpreadAttr	展宽属性结构体指针，具体描述请参考“几何畸变矫正子系统”章节	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

芯片类型	是否支持本接口
Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/ Hi3519AV100/Hi3516AV300/ Hi3516DV300/Hi3516CV500/ Hi3559V200/Hi3556V200/ Hi3566V100/Hi3562V100/	支持

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片类型	是否支持本接口
Hi3516EV200	不支持

【需求】

- 头文件：hi_comm_fisheye.h、mpi_vi.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- PIPE 必须已创建。
- 参数详细描述请参考“几何畸变矫正子系统”。
- VI 在线 VPSS 在线模式、VI 离线 VPSS 在线模式，VI 并行 VPSS 并行模式下，不支持本接口。
- Hi3519AV100 通道 1 不支持本接口。

【举例】

无。

【相关主题】

- HI_MPI_VI_SetChnLDCAttr
- HI_MPI_VI_GetChnLDCAttr
- HI_MPI_VI_SetChnSpreadAttr

HI_MPI_VI_SetChnLowDelayAttr

【描述】

设置 VI 通道低延时属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_SetChnLowDelayAttr(VI_PIPE ViPipe, VI_CHN ViChn, const VI_LOW_DELAY_INFO_S *pstLowDelayInfo);
```

【参数】

 版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	VI PIPE 号。 取值范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)	输入
ViChn	VI 通道号。 取值范围：[0, VI_MAX_PHY_CHN_NUM)	输入
pstLowDelayInfo	低延时功能参数结构体指针。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

芯片类型	是否支持低延时
Hi3559AV100ES/ Hi3559AV100/ Hi3516EV200	不支持
HI3519AV100/ Hi3516AV300/ Hi3516DV300/ Hi3516CV500/ Hi3559V200/Hi3556V200/ Hi3566V100/ Hi3562V100/	支持，只有通道 0 支持该功能。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vi.h、mpi_vi.h
- 库文件：libmpi.a

版权所有©上海海思技术有限公司

【注意】

- PIPE 必须已创建。
- 只有 VI 在线 VPSS 离线、VI 离线 VPSS 离线模式下支持该功能。
- 低延时不是设置了就生效，还依赖以下条件：
  - 通道绑定了 vpss 或者 venc；
  - 满足以下任意一项：

    1）Rotation 未使能，使能了 DIS、LDC、Spread 和 RotationEx 任意一个或组合功能

    2）使能了 DIS+Rotation 或 LDC+Rotation 组合功能，其他功能未使能

    3）使能了 Spread，其他功能使能或不使能均可
  - 设定的低延时提前的行数小于输出图像的高度
  - 通道不能打 COVEREX 和 OVERLAYEX，不能获取亮度和
- 是否生效可以通过查看 vi 的 proc 信息确认，具体信息请参考《Proc 调试信息》章节。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VI_GetChnLowDelayAttr

【描述】

获取 VI 通道低延时属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_GetChnLowDelayAttr(VI_PIPE ViPipe, VI_CHN ViChn, VI_LOW_DELAY_INFO_S *pstLowDelayInfo);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	VI PIPE 号。 取值范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
ViChn	VI 通道号。 取值范围：[0, VI_MAX_PHY_CHN_NUM)	输入
pstLowDelayInfo	低延时功能参数结构体指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

芯片类型	是否支持低延时
Hi3559AV100ES/ Hi3559AV100/ Hi3516EV200	不支持
Hi3519AV100/ Hi3516AV300/ Hi3516DV300/ Hi3516CV500/ Hi3559V200/Hi3556V200/ Hi3566V100/ Hi3562V100/	支持，只有通道 0 支持该功能。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vi.h、mpi_vi.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- PIPE 必须已创建。

版权所有©上海海思技术有限公司

- 只有 VI 在线 VPSS 离线、VI 离线 VPSS 离线模式下支持该功能。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VI_SetChnEarlyInterrupt

【描述】

设置 VI 通道提前上报中断属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_SetChnEarlyInterrupt(VI_PIPE ViPipe, VI_CHN ViChn, const
VI_EARLY_INTERRUPT_S *pstEarlyInterrupt);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	VI PIPE 号。 取值范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)	输入
ViChn	VI 通道号。 取值范围：[0, VI_MAX_PHY_CHN_NUM)	输入
pstEarlyInterrupt	提前上报中断功能参数结构体指针。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片类型	是否支持设置提前上报中断属性
Hi3559AV100ES/ Hi3559AV100/ Hi3516AV300/ Hi3516DV300/ Hi3516CV500/ Hi3559V200/ Hi3556V200/ Hi3516EV200/ Hi3566V100/ Hi3562V100/	不支持。
Hi3519AV100	支持，但只有通道 1 支持该功能。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vi.h、mpi_vi.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- PIPE 必须已创建。
- 只有 VI 在线 VPSS 离线模式下支持该功能。
- 该接口在 HI_MPI_VI_EnableChn 之前调用，如果通道使能，该接口调用会返回错误。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VI_GetChnEarlyInterrupt

【描述】

获取 VI 通道提前上报中断属性。

【语法】

 版权所有©上海海思技术有限公司

```
HI_S32 HI_MPI_VI_GetChnEarlyInterrupt(VI_PIPE ViPipe, VI_CHN ViChn, VI_EARLY_INTERRUPT_S
*pstEarlyInterrupt);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	VI PIPE 号。 取值范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)	输入
ViChn	VI 通道号。 取值范围：[0, VI_MAX_PHY_CHN_NUM)	输入
pstEarlyInterrupt	提前上报中断功能参数结构体指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

芯片类型	是否支持获取提前上报中断属性
Hi3559AV100ES/ HI3559AV100/ Hi3516AV300/ Hi3516DV300/ Hi3516CV500/ Hi3559V200/ Hi3556V200/ Hi3516EV200/ Hi3566V100/ Hi3562V100/	不支持。
HI3519AV100	支持，但只有通道 1 支持该功能。

版权所有©上海海思技术有限公司

【需求】

- 头文件：hi_comm_vi.h、mpi_vi.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- PIPE 必须已创建。
- 只有 VI 在线 VPSS 离线模式下支持该功能。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VI_SetPipeFrameInterruptAttr

【描述】

设置 VI PIPE 上报中断属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_SetPipeFrameInterruptAttr(VI_PIPE ViPipe, const FRAME_INTERRUPT_ATTR_S* pstFrameIntAttr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	VI PIPE 号。 取值范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)	输入
pstFrameIntAttr	中断属性结构体指针。详情请查看“系统控制”章节	输入

【返回值】

版权所有©上海海思技术有限公司

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

芯片类型	是否支持本功能
Hi3559AV100ES	不支持。
Hi3559AV100/Hi3519AV100/ Hi3516AV300/Hi3516DV300/ Hi3516CV500/Hi3559V200/ Hi3556V200/Hi3516EV200/ Hi3566V100/Hi3562V100	支持。 其中只有 Hi3516EV200、Hi3516CV500 系列的芯片支持 FRAME_INTERRUPT_EARLY_ONE_BUF，FRAME_INTERRUPT_EARLY_END_ONE_BUF，其他芯片不支持这两个中断类型。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vi.h、mpi_vi.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- PIPE 必须已创建。
- 在线 WDR 模式下，离线的 PIPE 只能配置为 FRAME_INTERRUPT_START 方案。
- 仅 VI 离线 VPSS 离线、VI 离线 VPSS 在线、VI 在线 VPSS 离线模式下：支持本接口。
- 当配置为 FRAME_INTERRUPT_EARLY，FRAME_INTERRUPT_EARLY_END 时通过调节 u32EarlyLine 行数可提高 VB 利用率，减少 VB 占用个数。
- u32EarlyLine 具体调节方法可参考《HiMPP 媒体处理软件 V4.0 FAQ》中断属性章节。
- FRAME_INTERRUPT_EARLY_ONE_BUF，FRAME_INTERRUPT_EARLY_END_ONE_BUF 仅 VI 离线 VPSS 离线，VI 离线 VPSS 在线时支持。

 版权所有©上海海思技术有限公司

- FRAME_INTERRUPT_EARLY_ONE_BUF，FRAME_INTERRUPT_EARLY_END_ONE_BUF 中断方案不支持重复送帧，不支持获取 PIPE 帧，不支持从 VIPROC 送帧，不支持拍照。
- 当 PIPE 属性像素格式是 YUV 时不支持 FRAME_INTERRUPT_EARLY_ONE_BUF，FRAME_INTERRUPT_EARLY_END_ONE_BUF 方案。
- 该接口在 HI_MPI_VI_StartPipe 之前调用。
- 若启动 PIPE 后，想重新修改提前上报属性，可通过 HI_MPI_VI_StopPipe 后，再通过调用本接口重新配置提前上报中断属性，然后启动 PIPE 生效。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_VI_GetPipeFrameInterruptAttr

HI_MPI_VI_GetPipeFrameInterruptAttr

【描述】

获取 VI PIPE 上报中断属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_GetPipeFrameInterruptAttr(VI_PIPE ViPipe, FRAME_INTERRUPT_ATTR_S* pstFrameIntAttr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	VI PIPE 号。 取值范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)	输入
pstFrameIntAttr	中断属性结构体指针。详情请查看“系统控制”章节	输出

【返回值】

版权所有©上海海思技术有限公司

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

芯片类型	是否支持本功能
Hi3559AV100ES	不支持。
Hi3559AV100/Hi3519AV100/ Hi3516AV300/Hi3516DV300/ Hi3516CV500/ Hi3559V200/Hi3556V200/ Hi3516EV200/ Hi3566V100/Hi3562V100/	支持。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vi.h、mpi_vi.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- PIPE 必须已创建。
- 仅 VI 离线 VPSS 离线、VI 离线 VPSS 在线、VI 在线 VPSS 离线模式下，支持本接口。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_VI_SetPipeFrameInterruptAttr

HI_MPI_VI_GetChnRegionLuma

【描述】

版权所有©上海海思技术有限公司

获取指定图像区域的亮度总和。该接口主要用于对遮挡区域进行亮度和统计，根据统计的亮度，进行反色处理，使遮挡区域更加明显。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_GetChnRegionLuma(VI_PIPE ViPipe, VI_CHN ViChn, const
VIDEO_REGION_INFO_S *pstRegionInfo, HI_U64 *pu64LumaData, HI_S32 s32MilliSec);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	VI PIPE 号。 取值范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)	输入
ViChn	VI 通道号。 取值范围：[0, VI_MAX_PHY_CHN_NUM)	输入
pstRegionInfo	区域信息。其中 pstRegionInfo->pstRegion 为统计区域的区域属性，即起始位置、宽、高；pstRegionInfo->u32RegionNum 为统计区域的个数，详情请查看“系统控制”章节。	输入
pu64LumaData	接收区域亮度和统计信息的内存指针，该内存大小应该大于或等于 sizeof(HI_U64)×pstRegionInfo->u32RegionNum。	输出
s32MilliSec	超时参数 s32MilliSec： -1 表示阻塞模式； 0 表示非阻塞模式； 大于 0 表示超时模式，超时时间的单位为毫秒（ms）。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

版权所有©上海海思技术有限公司

【芯片差异】

芯片	支持统计区域的最大个数
Hi3559AV100ES/ Hi3559AV100/ Hi3519AV100	64
Hi3516AV300/ Hi3516DV300/ Hi3516CV500/ Hi3516EV200	32

【需求】

- 头文件：hi_comm_vi.h、mpi_vi.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- PIPE 必须已创建，否则会返回失败。
- 此接口针对的是 VI 通道的输出图像。获取亮度统计信息的时机是这些图像被用户获取或被发送到后端模块之前。
- 统计区域的起始坐标的确定分两种情况：如果不使能 CROP，则起始坐标相对于原始图像的左上角坐标；如果使能 CROP，则起始坐标相对于 CROP 以后的图像的左上角坐标。统计区域不得超出原始图像或 CROP 之后的图像区域。
- VI 在线 VPSS 在线模式、VI 离线 VPSS 在线模式，VI 并行 VPSS 并行模式下，不支持本接口。
- Hi3519AV100 通道 1 不支持本接口。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

版权所有©上海海思技术有限公司

HI_MPI_VI_SetChnDISConfig

【描述】

设置 VI 通道的 DIS 配置信息。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_SetChnDISConfig(VI_PIPE ViPipe, VI_CHN ViChn, const DIS_CONFIG_S *
pstDISConfig);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	PIPE 号。 取值范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)	输入
ViChn	VI 通道号。 取值范围：[0, VI_MAX_PHY_CHN_NUM)	输入
pstDISConfig	DIS 配置信息结构体指针。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

芯片类型	是否支持 DIS_MODE_GYRO
Hi3519AV100/ Hi3559V200/Hi3556V200/ Hi3566V100/Hi3562V100	支持。
Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3516AV300/ Hi3516DV300/Hi3516CV500/ Hi3516EV200/Hi3569V100/Hi3568V100	不支持。

版权所有©上海海思技术有限公司

【需求】

- 头文件：hi_comm_vi.h、hi_comm_dis.h、mpi_vi.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- PIPE 必须已创建，否则会返回失败。
- 在 DIS 使能且 bScale 为 TRUE 时，crop_ratio 参数可以动态修改，其他情况要修改 pstDISConfig 中参数时，必须先关闭 DIS 再修改参数，不可动态修改。
- 1 路 pipe 只支持 1 路通道防抖。
- VI 在线 VPSS 在线模式、VI 离线 VPSS 在线模式，VI 并行 VPSS 并行模式下，不支持本接口。
- Hi3519AV100 通道 1 不支持本接口。
- Hi3559V200 linux 版本不支持 GYRO 防抖模式。
- Hi3516EV200/Hi3569V100 不支持该接口。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_VI_GetChnDISConfig

HI_MPI_VI_GetChnDISConfig

【描述】

获取 VI 通道的 DIS 配置信息。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_GetChnDISConfig(VI_PIPE ViPipe, VI_CHN ViChn, DIS_CONFIG_S
*pstDISConfig);
```

【参数】

 版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	PIPE 号。 取值范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)	输入
ViChn	VI 通道号。 取值范围：[0, VI_MAX_PHY_CHN_NUM)	输入
pstDISConfig	DIS 配置信息结构体指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

芯片类型	是否支持 DIS_MODE_GYRO
Hi3519AV100/ Hi3559V200/Hi3556V200/ Hi3566V100/Hi3562V100	支持
Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/ Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3516CV500/ Hi3516EV200/Hi3569V100/Hi3568V100	不支持

【需求】

- 头文件：hi_comm_vi.h、hi_comm_dis.h、mpi_vi.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- PIPE 必须已创建，否则会返回失败。

版权所有©上海海思技术有限公司

- VI 在线 VPSS 在线模式、VI 离线 VPSS 在线模式，VI 并行 VPSS 并行模式下，不支持本接口。
- Hi3519AV100 通道 1 不支持本接口。
- Hi3516EV200/Hi3569V100 不支持该接口。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_VI_SetChnDISConfig

HI_MPI_VI_SetChnDISAttr

【描述】

设置 VI 通道的 DIS 属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_SetChnDISAttr(VI_PIPE ViPipe, VI_CHN ViChn, const DIS_ATTR_S *pstDISAttr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	PIPE 号。 取值范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)	输入
ViChn	VI 通道号。 取值范围：[0, VI_MAX_PHY_CHN_NUM)	输入
pstDISAttr	DIS 属性结构体指针。 动态属性	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

版权所有©上海海思技术有限公司

【芯片差异】

芯片类型	是否支持本接口
Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/ Hi3519AV100/Hi3516AV300/ Hi3516DV300/Hi3516CV500/ Hi3559V200/Hi3556V200/ Hi3566V100/Hi3562V100/Hi3568V100	支持
Hi3516EV200/Hi3569V100	不支持

【需求】

- 头文件：hi_comm_vi.h、hi_comm_dis.h、mpi_vi.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- PIPE 必须已创建，否则会返回失败。
- 必须先使能 VI 通道和设置 DIS 配置后，才能设置 DIS 属性。
- 1 个 PIPE 只能使能一个通道的 DIS 功能。
- 使能 DIS 后，不支持开启 Mirror 和 Flip 功能。
- 使能 DIS，对应的通道不能使能裁剪功能，如果要裁剪后的图像做 DIS，建议在前端 MIPI 或者 ISP 做裁剪。
- 使能 DIS，同时 DIS 参数中 bScale=FALSE 时候，不支持同时开启自由角度旋转属性。
- 修改 DIS 配置或修改通道属性，必须先关闭 DIS。
- VI 在线 VPSS 在线模式、VI 离线 VPSS 在线模式，VI 并行 VPSS 并行模式下，不支持本接口。
- Hi3519AV100 通道 1 不支持本接口。

【举例】

无。

【相关主题】

版权所有©上海海思技术有限公司

- HI_MPI_VI_SetChnDISConfig
- HI_MPI_VI_GetChnDISConfig

HI_MPI_VI_GetChnDISAttr

【描述】

获取 VI 通道的 DIS 属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_GetChnDISAttr(VI_PIPE ViPipe, VI_CHN ViChn, DIS_ATTR_S *pstDISAttr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	PIPE 号。 取值范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)	输入
ViChn	VI 通道号。 取值范围：[0, VI_MAX_PHY_CHN_NUM)	输入
pstDISAttr	DIS 属性结构体指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

芯片类型	是否支持本接口
Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/ Hi3519AV100/Hi3516AV300/ Hi3516DV300/Hi3516CV500/ Hi3559V200/Hi3556V200/ Hi3566V100/Hi3562V100/Hi3568V100	支持

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片类型	是否支持本接口
Hi3516EV200/Hi3569V100	不支持

【需求】

- 头文件：hi_comm_vi.h、hi_comm_dis.h、mpi_vi.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- PIPE 必须已创建，否则会返回失败。
- 建议先设置 DIS 属性后，再使用该接口。
- VI 在线 VPSS 在线模式、VI 离线 VPSS 在线模式，VI 并行 VPSS 并行模式下，不支持本接口。
- Hi3519AV100 通道 1 不支持本接口。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_VI_SetChnDISConfig

HI_MPI_VI_SetChnDISParam

【描述】

设置 VI 通道的 DIS 可选参数。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_SetChnDISParam(VI_PIPE ViPipe, VI_CHN ViChn, const
DIS_PARAM_S*pstDISParam);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	PIPE 号。 取值范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
ViChn	VI 通道号。 取值范围：[0, VI_MAX_PHY_CHN_NUM)	输入
pstDISParam	DIS 可选参数结构体指针。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

芯片类型	是否支持本接口
Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/ Hi3519AV100/Hi3516AV300/ Hi3516DV300/Hi3516CV500/ Hi3559V200/Hi3556V200/ Hi3562V100/Hi3566V100/Hi3568V100	支持
Hi3516EV200/Hi3569V100	不支持

【需求】

- 头文件：hi_comm_vi.h、hi_comm_dis.h、mpi_vi.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- PIPE 必须已创建，否则会返回失败。
- VI 在线 VPSS 在线模式、VI 离线 VPSS 在线模式，VI 并行 VPSS 并行模式下，不支持本接口。
- Hi3519AV100 通道 1 不支持本接口。

版权所有©上海海思技术有限公司

- 该接口为可选调用，可以调整 GME 模式下的防抖效果，不调用使用默认值。
- 参数只在 GME 模式下有效果，GYRO 模式下无效。

【举例】

无。

【相关主题】

- HI_MPI_VI_SetChnDISConfig
- HI_MPI_VI_GetChnDISConfig

HI_MPI_VI_GetChnDISParam

【描述】

获取 VI 通道的 DIS 的可选参数。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_GetChnDISParam(VI_PIPE ViPipe, VI_CHN ViChn, DIS_PARAM_S
*pstDISParam);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	PIPE 号。 取值范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)	输入
ViChn	VI 通道号。 取值范围：[0, VI_MAX_PHY_CHN_NUM)	输入
pstDISParam	DIS 可选参数结构体指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

版权所有©上海海思技术有限公司

【芯片差异】

芯片类型	是否支持本接口
Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/ Hi3519AV100/Hi3516AV300/ Hi3516DV300/Hi3516CV500/ Hi3559V200/Hi3556V200/ Hi3562V100/Hi3566V100/Hi3568V100	支持
Hi3516EV200/Hi3569V100	不支持

【需求】

- 头文件：hi_comm_vi.h、hi_comm_dis.h、mpi_vi.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- PIPE 必须已创建，否则会返回失败。
- VI 在线 VPSS 在线模式、VI 离线 VPSS 在线模式，VI 并行 VPSS 并行模式下，不支持本接口。
- Hi3519AV100 通道 1 不支持本接口。
- 参数只在 GME 模式下有效果，GYRO 模式下无效

【举例】

无。

【相关主题】

- HI_MPI_VI_SetChnDISConfig
- HI_MPI_VI_GetChnDISConfig

HI_MPI_VI_SetExtChnAttr

【描述】

设置 VI 扩展通道属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_SetExtChnAttr(VI_PIPE ViPipe, VI_CHN ViChn, const VI_EXT_CHN_ATTR_S
*pstExtChnAttr);
```


版权所有©上海海思技术有限公司

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	VI PIPE 号。 取值范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)	输入
ViChn	VI 通道号。 取值范围：[VI_MAX_PHY_CHN_NUM, VI_MAX_CHN_NUM)	输入
pstExtChnAttr	扩展通道属性结构体指针。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

芯片	缩放倍数
Hi3559AV100ES	[-VI_EXT_CHN_MAX_ZOOMOUT, VI_EXT_CHN_MAX_ZOOMIN]
Hi3559AV100/Hi3519AV100/ Hi3516AV300/Hi3516DV300/ Hi3516CV500/Hi3516EV200/ Hi3559V200/Hi3556V200/ Hi3566V100/Hi3562V100	[-VI_EXT_CHN_MAX_ZOOMOUT, VI_EXT_CHN_MAX_ZOOMIN]

【需求】

- 头文件：hi_comm_vi.h、mpi_vi.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

版权所有©上海海思技术有限公司

- PIPE 必须已创建，否则会返回失败。
- 扩展通道的输入绑定源必须为物理通道。
- 扩展通道以绑定的方式连接物理通道，每个扩展通道最多绑定一个物理通道。
- VI 在线 VPSS 在线模式、VI 离线 VPSS 在线模式，VI 并行 VPSS 并行模式下，不支持本接口。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_VI_GetExtChnAttr

HI_MPI_VI_GetExtChnAttr

【描述】

获取 VI 扩展通道属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_GetExtChnAttr(VI_PIPE ViPipe, VI_CHN ViChn, VI_EXT_CHN_ATTR_S
*pstExtChnAttr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	VI PIPE 号。 取值范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)	输入
ViChn	VI 通道号。 取值范围：[VI_MAX_PHY_CHN_NUM, VI_MAX_CHN_NUM)	输入
pstExtChnAttr	扩展通道属性结构体指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。

版权所有©上海海思技术有限公司

返回值	描述
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vi.h、mpi_vi.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- PIPE 必须已创建，否则会返回失败。
- 扩展通道属性需先设置后，才可获取。
- VI 在线 VPSS 在线模式、VI 离线 VPSS 在线模式，VI 并行 VPSS 并行模式下，不支持本接口。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_VI_SetExtChnAttr

HI_MPI_VI_SetExtChnFisheye

【描述】

设置 VI 扩展通道对应的鱼眼属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_SetExtChnFisheye(VI_PIPE ViPipe, VI_CHN ViChn, const FISHEYE_ATTR_S *pstFishEyeAttr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	PIPE 号。 取值范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
ViChn	VI 扩展通道号。 取值范围：[VI_MAX_PHY_CHN_NUM, VI_MAX_CHN_NUM)	输入
pstFisheyeAttr	VI 扩展通道的鱼眼属性结构体指针，具体描述请参考“几何畸变矫正子系统”章节。 动态属性	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

芯片	是否支持本接口
Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/ Hi3519AV100/Hi3516AV300/Hi3516DV300/ Hi3516CV500/Hi3559V200/ Hi3556V200/Hi3566V100/Hi3562V100	支持
Hi3516EV200	不支持

芯片	支持哪几种鱼眼校正模式
Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/ Hi3519AV100	360 全景模式，180 全景模式，normal 模式
Hi3516AV300/Hi3516DV300/ Hi3516CV500/Hi3559V200/ Hi3556V200/Hi3566V100/Hi3562V100	仅支持壁装的 normal 模式
Hi3516EV200	不支持

版权所有©上海海思技术有限公司

【需求】

- 头文件：hi_comm_vi.h、mpi_vi.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- PIPE 必须已创建，否则会返回失败
- 通道号必须为 VI 扩展通道，且扩展通道属性已配置。
- 扩展通道绑定的物理通道属性不能开启段压缩，鱼眼不支持压缩输入。
- VI 在线 VPSS 在线模式、VI 离线 VPSS 在线模式，VI 并行 VPSS 并行模式下，不支持本接口。
- 鱼眼校正三种校正模式：
  - 360 全景模式支持地装和顶装；
  - 180 全景模式支持壁装；
  - normal 模式支持地装，顶装，壁装。
- Hi3516CV500/Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3566V100/Hi3562V100 只支持壁装下的 noraml 模式矫正和缩放，不支持 LMF 功能。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_VI_GetExtChnFisheye

HI_MPI_VI_GetExtChnFisheye

【描述】

获取 VI 扩展通道对应的鱼眼属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_GetExtChnFisheye(VI_PIPE ViPipe, VI_CHN ViChn, FISHEYE_ATTR_S *pstFishEyeAttr);
```

【参数】

 版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	PIPE 号。 取值范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)	输入
ViChn	VI 扩展通道号。 取值范围：[VI_MAX_PHY_CHN_NUM, VI_MAX_CHN_NUM)	输入
pstFisheyeAttr	VI 扩展通道的鱼眼属性，具体描述请参考“几何畸变矫正子系统”章节。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

芯片	是否支持本接口
Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/ Hi3519AV100/Hi3516AV300/ Hi3516DV300/Hi3516CV500/ Hi3559V200/Hi3556V200/ Hi3566V100/Hi3562V100	支持
Hi3516EV200	不支持

【需求】

- 头文件：hi_comm_vi.h、mpi_vi.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- PIPE 必须已创建，否则会返回失败。

版权所有©上海海思技术有限公司

- 通道号必须为 VI 扩展通道。
- 必需先设置才能获取，否则会获取失败。
- VI 在线 VPSS 在线模式、VI 离线 VPSS 在线模式，VI 并行 VPSS 并行模式下，不支持本接口。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_VI_SetExtChnFisheye

HI_MPI_VI_FisheyePosQueryDst2Src

【描述】

根据鱼眼校正输出图像坐标点查找源图像坐标点。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_FisheyePosQueryDst2Src(VI_PIPE ViPipe, VI_CHN ViChn, HI_U32 u32RegionIndex, const POINT_S *pstDstPointIn, POINT_S *pstSrcPointOut);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	PIPE 号。 取值范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)	输入
ViChn	VI 扩展通道号。 取值范围：[VI_MAX_PHY_CHN_NUM, VI_MAX_CHN_NUM)	输入
u32RegionIndex	鱼眼校正区域号。 取值范围：[0, FISHEYE_MAX_REGION_NUM - 1]	输入
pstDstPointIn	鱼眼校正图上需要查找映射关系的坐标点	输入
pstSrcPointOut	鱼眼原图上查找到的坐标点	输出

【返回值】

版权所有©上海海思技术有限公司

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

芯片	是否支持本接口
Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/ Hi3519AV100/Hi3516AV300/ Hi3516DV300/Hi3516CV500/ Hi3559V200/Hi3556V200/ Hi3566V100/Hi3562V100	支持
Hi3516EV200	不支持

【需求】

- 头文件：hi_comm_vi.h、mpi_vi.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- PIPE 必须已创建，否则会返回失败。
- 通道号必须为 VI 扩展通道。
- 必需鱼眼校正启动之后再调用，否则会返回失败。
- 启动鱼眼矫正后，如果需要变动参数，要遵循参数变动、获取校正图像和启动坐标点查询的先后原则。如果在鱼眼参数变动之前就获取了矫正图像，可能导致查找到错误的坐标点。
- 多区域时，每个区域的坐标点按照每个区域单独计算，不能按照拼接之后的图像来计算。
- VI 在线 VPSS 在线模式、VI 离线 VPSS 在线模式，VI 并行 VPSS 并行模式下，不支持本接口。

【举例】

无。

 版权所有©上海海思技术有限公司

【相关主题】

无。

HI_MPI_VI_GetChnFrame

【描述】

从 VI 通道获取采集的图像。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_GetChnFrame(VI_PIPE ViPipe, VI_CHN ViChn, VIDEO_FRAME_INFO_S *pstFrameInfo, HI_S32 s32MilliSec);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	VI PIPE 号。 取值范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)	输入
ViChn	VI 通道号。 取值范围：[0, VI_MAX_CHN_NUM)	输入
pstFrameInfo	VI 帧信息结构指针。具体描述请参见系统控制章节。	输出
s32MilliSec	超时参数 s32MilliSec： -1 表示阻塞模式； 0 表示非阻塞模式； 大于 0 表示超时模式，超时时间的单位为毫秒（ms）。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

版权所有©上海海思技术有限公司

【芯片差异】

无。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vi.h、mpi_vi.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- PIPE 必须已创建，否则会返回失败。
- 此接口可以获取指定 VI 通道的视频图像信息。图像信息主要包括：图像的宽度、高度、像素格式、时间戳以及 YUV 各分量的物理地址等等。
- 此接口需在通道已启用，且通道队列深度不为 0，才能获取到图像。
- 支持多次获取后再释放，但建议获取和释放接口配对使用。
- 获取的物理地址信息来自 MPP 内部使用的 VideoBuffer，因此使用完之后，必须要调用 HI_MPI_VI_ReleaseChnFrame 接口释放其内存。
- pstFrameInfo -> stVFrame . u64PhyAddr[0]和 pstFrameInfo -> stVFrame . u64PhyAddr [1]分别指向图像的亮度分量和色度分量的物理地址。
- 调用该接口获取图像，不会对后端绑定的模块有影响。如后端绑定 VO 显示，可以在显示过程中获取图像，VO 仍正常显示，不会受到影响。
- 当 u32MilliSec 设为-1 时，表示阻塞模式，程序一直等待，直到获取到图像才返回。如果 u32MilliSec 大于 0 时，表示非阻塞模式，参数的单位是毫秒，指超时时间，在此时间内如果没有获取到图像，则超时返回。
- VI 在线 VPSS 在线模式、VI 离线 VPSS 在线模式，VI 并行 VPSS 并行模式下，不支持本接口。

【举例】

无。

【相关主题】

- HI_MPI_VI_ReleaseChnFrame
- HI_MPI_VI_SetChnAttr

HI_MPI_VI_ReleaseChnFrame

【描述】

 版权所有©上海海思技术有限公司

释放一帧从 VI 通道获取的图像。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_ReleaseChnFrame(VI_PIPE ViPipe, VI_CHN ViChn, const
VIDEO_FRAME_INFO_S *pstFrameInfo) ;
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	VI PIPE 号。	输入
ViChn	VI 通道号。	输入
pstFrameInfo	VI 帧信息结构指针。具体描述请参见系统控制章节。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

无。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vi.h、mpi_vi.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 此接口必须与 HI_MPI_VI_GetChnFrame 配对使用。
- 用户必须保证 pstFrameInfo 结构中的信息与获取时一致，否则可能造成释放不成功。

【举例】

 版权所有©上海海思技术有限公司

无。

【相关主题】

HI_MPI_VI_GetChnFrame

HI_MPI_VI_GetChnFd

【描述】

获取 VI 通道文件描述符。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_GetChnFd(VI_PIPE ViPipe, VI_CHN ViChn);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	VI PIPE 号。 取值范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)	输入
ViChn	VI 通道号。 取值范围：[0, VI_MAX_CHN_NUM)	输入

【返回值】

返回值	描述
正数值	有效返回值。
非正数值	无效返回值。

【芯片差异】

无。

【需求】

头文件：mpi_vi.h

【注意】

版权所有©上海海思技术有限公司

无。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VI_SetStitchGrpAttr

【描述】

设置 VI 的拼接组属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_SetStitchGrpAttr(VI_STITCH_GRP StitchGrp, const VI_STITCH_GRP_ATTR_S *pstStitchGrpAttr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
StitchGrp	拼接组号。 取值范围：[0, VI_MAX_STITCH_GRP_NUM)。	输入
pstStitchGrpAttr	拼接组的属性结构体指针。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

芯片	是否支持本接口
Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/	支持

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	是否支持本接口
Hi3519AV100/	
Hi3516AV300/Hi3516DV300/ Hi3516CV500/Hi3559V200/ Hi3556V200/Hi3516EV200/ Hi3566V100/Hi3562V100	不支持

【需求】

- 头文件：hi_comm_vi.h、mpi_vi.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 必须在所有 VI 设备设置，PIPE 创建之前设置 VI 拼接组属性。
- 拼接组属性中的 bStitch 表示拼接组的使能，不允许重复设置为 HI_TRUE，如果已经为 HI_TRUE，重新设置拼接组属性，必须先设置为 HI_FALSE，再重新设置。
- 拼接组属性的 PIPE 必须不重复。
- 拼接组的 PIPE 必须是相同的工作模式，比如都是 VI 离线，VPSS 离线模式。
- 拼接的 sensor 时序必须保持同步，如果相差大于 u32MaxPTSGap，则会出现同步不上的现象。
- 当设置为同步模式的时候，拼接的 sensor 时序必须一致(同时上报帧起始)，否则效果可能不一致。
- 当设置为同步模式的时候，拼接组的 PIPE 必须是相同的工作模式且必须是 VI 离线，VPSS 离线，或者 VI 离线，VPSS 在线。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VI_GetStitchGrpAttr

【描述】

获取 VI 的拼接组属性。

版权所有©上海海思技术有限公司

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_GetStitchGrpAttr(VI_STITCH_GRP StitchGrp, VI_STITCH_GRP_ATTR_S
*pstStitchGrpAttr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
StitchGrp	拼接组号。 取值范围：[0, VI_MAX_STITCH_GRP_NUM)。	输入
pstStitchGrpAttr	拼接组的属性结构体指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

芯片	是否支持本接口
Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/ Hi3519AV100/	支持
Hi3516AV300/Hi3516DV300/ Hi3516CV500/Hi3559V200/Hi3556V200/ Hi3516EV200/Hi3566V100/Hi3562V100	不支持

【需求】

头文件：hi_comm_vi.h、mpi_vi.h

【注意】

无。

版权所有©上海海思技术有限公司

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VI_SetMcfAttr

【描述】

设置 VI 的黑白融合组属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_SetMcfAttr(VI_MCF_GRP McfGrp, const VI_MCF_GRP_ATTR_S *pstMcfGrpAttr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
McfGrp	黑白融合组组号。 取值范围：[0, VI_MAX_MCF_GRP_NUM)。 详情请参考“系统控制”章节。	输入
pstMcfGrpAttr	黑白融合组的属性结构体指针。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

芯片	是否支持本接口
Hi3516EV200	支持
Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/	不支持

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	是否支持本接口
Hi3519AV100/Hi3516AV300/ Hi3516DV300/Hi3516CV500/ Hi3559V200/Hi3556V200/ Hi3566V100/Hi3562V100	

【需求】

- 头文件：hi_comm_vi.h、mpi_vi.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 必须在所有 VI 设备设置，PIPE 创建之前设置 VI 黑白融合组属性。
- 黑白融合组属性的 MonoPipe 和 ColorPipe 必须不重复。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VI_GetMcfAttr

【描述】

获取 VI 的黑白融合组属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_GetMcfAttr(VI_MCF_GRP McfGrp, VI_MCF_GRP_ATTR_S *pstMcfGrpAttr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
McfGrp	黑白融合组号。 取值范围：[0, VI_MAX_MCF_GRP_NUM)。 详情请参考“系统控制”章节。	输入
pstMcfGrpAttr	黑白融合组的属性结构体指针。	输出

版权所有©上海海思技术有限公司

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

芯片	是否支持本接口
Hi3516EV200/	支持
Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/ Hi3519AV100/Hi3516AV300/ Hi3516DV300/Hi3516CV500/ Hi3559V200/Hi3556V200/ Hi3566V100/Hi3562V100	不支持

【需求】

头文件：hi_comm_vi.h、mpi_vi.h

【注意】

无。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VI_SetModParam

【描述】

设置 VI 模块参数。

【语法】

 版权所有©上海海思技术有限公司

```
HI_S32 HI_MPI_VI_SetModParam(const VI_MOD_PARAM_S *pstModParam);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
pstModParam	VI 模块参数结构体指针。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

无。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vi.h、mpi_vi.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 必须在所有 VI 设备设置，PIPE 创建之前设置 VI 模块参数。
- VPSS 控制是否丢帧，PIPE 丢帧取决于 PIPE 是否有数据写出，如果有数据写出则丢帧策略有效，否则丢帧策略无效。
- 当 PIPE 未处于 VI 在线 VPSS 在线，VI 并行 VPSS 并行模式时，通道丢帧策略有效。当 PIPE 处于 VI 在线 VPSS 在线，VI 并行 VPSS 并行模式时，由于 VI 通道无帧数据输出，因此 VI 通道丢帧失效。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

 版权所有©上海海思技术有限公司

HI_MPI_VI_GetModParam

【描述】

获取 VI 模块参数。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_GetModParam(VI_MOD_PARAM_S *pstModParam);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
pstModParam	VI 模块参数结构体指针	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

无。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vi.h、mpi_vi.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

无。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

版权所有©上海海思技术有限公司

HI_MPI_VI_CloseFd

【描述】

关闭 VI 文件描述符。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_CloseFd(HI_VOID);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
HI_VOID	-	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

无。

【需求】

头文件：mpi_vi.h

【注意】

该接口不支持多线程调用。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

版权所有©上海海思技术有限公司

HI_MPI_VI_SetChnAlign

【描述】

设置 VI 通道输出 YUV 数据的行 stride 对齐。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_SetChnAlign(VI_PIPE ViPipe, VI_CHN ViChn, HI_U32 u32Align);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	PIPE 号。 取值范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)。	输入
ViChn	VI 通道号。 取值范围：[0, VI_MAX_CHN_NUM)	输入
u32Align	VI 通道输出 YUV 数据的行 stride 对齐，单位为 Byte。 取值范围：[0, 1024]	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

无。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vi.h、mpi_vi.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- PIPE 必须已创建。

版权所有©上海海思技术有限公司

- u32Align 为 0 时 stride 对齐使用自动模式，对齐要求跟随系统。
- u32Align 为非 0 时使用指定的 stride 对齐。
- 当 u32Align 小于逻辑 IP 要求的 stride 对齐时，系统分配 buffer 和计算 stride 还是以逻辑 IP 要求 stride 对齐为准。
- 当 u32Align 不等于逻辑 IP 要求的 stride 对齐倍数时，系统分配 buffer 和计算 stride 向上对齐到逻辑 IP 要求 stride 对齐的倍数。

  例：u32Align 设置为 48，逻辑要求 32 对齐时，系统分配 buffer 和计算 stride 时使用 64 对齐。
- 拍照后处理算法输入的 YUV 数据 stride 需要 128Bytes 对齐，因此需要调用本接口配置 VI 输出的 YUV 数据 stride 对齐。
- VI 在线 VPSS 在线模式、VI 离线 VPSS 在线模式，VI 并行 VPSS 并行模式下，不支持本接口。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_VI_GetChnAlign

HI_MPI_VI_GetChnAlign

【描述】

获取 VI 通道输出 YUV 数据的行 stride 对齐。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_GetChnAlign(VI_PIPE ViPipe, VI_CHN ViChn, HI_U32 *pu32Align);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	PIPE 号。 取值范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)。	输入
ViChn	VI 通道号。 取值范围：[0, VI_MAX_CHN_NUM)	输入
pu32Align	VI 通道输出 YUV 数据的行 stride 对齐，单位为 Byte。	输出

版权所有©上海海思技术有限公司

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

无。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vi.h、mpi_vi.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- PIPE 必须已创建。
- VI 在线 VPSS 在线模式、VI 离线 VPSS 在线模式，VI 并行 VPSS 并行模式下，不支持本接口。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_VI_SetChnAlign

HI_MPI_VI_ChnAttachVbPool

【描述】

将 VI PIPE 的通道绑定到某个视频缓存 VB 池中。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_ChnAttachVbPool(VI_PIPE ViPipe, VI_CHN ViChn, VB_POOL VbPool);
```

【参数】

版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	VI PIPE 号。 取值范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)	输入
ViChn	VI 通道号。 取值范围：[0, VI_MAX_CHN_NUM)	输入
VbPool	视频缓存 VB 池信息。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，请参见错误码。

【需求】

- 头文件：mpi_vi.h、hi_comm_vi.h
- 库文件：libmpi.a

【芯片差异】

芯片	是否支持该功能
Hi3559AV100/Hi3519AV100/ Hi3516AV300/Hi3516DV300/ Hi3516CV500/Hi3559V200/ Hi3556V200/Hi3566V100/Hi3562V100	支持
Hi3559AV100ES/Hi3516EV200	不支持

【注意】

- PIPE 必须已创建。

版权所有©上海海思技术有限公司

- 用户必须调用接口 HI_MPI_VB_CreatePool 创建一个视频缓存 VB 池，再通过调用接口 HI_MPI_VI_ChnAttachVbPool 把当前组的通道绑定到固定 PoolId 的 VB 池中。支持多个 PIPE，多个通道绑定到同一个 VB 池中。
- 当要切换当前组绑定的 VB 池时，只需再调一次接口 HI_MPI_VI_ChnAttachVbPool 正确配置需要绑定到的 VB 池即可。
- VbPool 必须保证是已创建 VB 池的有效 PoolId。
- 在调用 HI_MPI_VI_ChnDetachVbPool 后，销毁创建的 VB 之前，需要保证 VB 没有被 VI 后端绑定的模块使用，可以通过 sleep 或清除后端模块通道缓存的方式先把 VB 都释放，再销毁缓存 VB 池。
- 需要配合视频缓存池类型模块参数使用。由于是模块参数控制，必须要销毁 VI 的全部业务后才能配置模块参数，因此两种使用方式无法动态切换。
  - 使用绑定固定 VB 池的方式，必须设置 VI_MOD_PARAM_S 的 enViVbSource 为 VB_SOURCE_USER，
  - 使用公共 VB 池的方式，必须则设置 VI_MOD_PARAM_S 的 enViVbSource 为 VB_SOURCE_COMMON。
- UserVB 大小根据 PIPE 的通道输出图像计算，具体计算公式参考 hi_buffer.h。

【举例】

无。

【相关主题】

- HI_MPI_VI_ChnDetachVbPool
- HI_MPI_VI_SetModParam

HI_MPI_VI_ChnDetachVbPool

【描述】

将 VI PIPE 的通道从某个视频缓存 VB 池中解绑定。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_ChnDetachVbPool(VI_PIPE ViPipe, VI_CHN ViChn);
```

【参数】

 版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	VI PIPE 号。 取值范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)	输入
ViChn	VI 通道号。 取值范围：[0, VI_MAX_CHN_NUM)	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，请参见错误码。

【需求】

- 头文件：mpi_vi.h、hi_comm_vi.h
- 库文件：libmpi.a

【芯片差异】

芯片	是否支持该功能
Hi3559AV100/Hi3519AV100/ Hi3516AV300/Hi3516DV300/ Hi3516CV500/Hi3559V200/ Hi3556V200/Hi3566V100/Hi3562V100	支持
Hi3559AV100ES/Hi3516EV200	不支持

【注意】

PIPE 必须已创建。

【举例】

无。

版权所有©上海海思技术有限公司

【相关主题】

- HI_MPI_VI_ChnAttachVbPool
- HI_MPI_VI_SetModParam

HI_MPI_VI_QueryChnStatus

【描述】

查询 VI 通道的状态。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VI_QueryChnStatus (VI_PIPE ViPipe, VI_CHN ViChn, VI_CHN_STATUS_S
*pstChnStatus);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ViPipe	PIPE 号。 取值范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)	输入
ViChn	VI 通道号。 取值范围：[0, VI_MAX_PHY_CHN_NUM)	输入
pstChnStatus	VI 通道状态的指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【芯片差异】

无。

【需求】

- 头文件：hi_comm.h、mpi_vi.h、hi_comm_video.h

版权所有©上海海思技术有限公司

- 库文件：libmpi.a

【注意】

PIPE 必须已创建。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

3.6 数据类型

视频输入相关数据类型定义如下：

- VI_MAX_DEV_NUM：定义 VI 设备的最大个数。
- VI_MAX_PHY_PIPE_NUM：定义 VI 物理 PIPE 的最大个数。
- VI_MAX_VIR_PIPE_NUM：定义 VI 虚拟 PIPE 的最大个数。
- VI_MAX_PIPE_NUM：定义 VI PIPE 的最大个数。
- VI_MAX_STITCH_GRP_NUM：定义 VI 拼接组的最大个数。
- VI_MAX_MCF_GRP_NUM：定义 VI 黑白融合组的最大个数。
- VI_MAX_PHY_CHN_NUM：定义 VI 物理通道的最大个数。
- VI_MAX_EXT_CHN_NUM：定义 VI 扩展通道的最大个数。
- VI_EXT_CHN_START：定义 VI 扩展通道的起始通道号。
- VI_MAX_EXTCHN_BIND_PER_CHN：定义 VI 单个通道可绑定的扩展通道最大个数。
- VI_MAX_CHN_NUM：定义 VI 物理通道和扩展通道的总个数。
- VI_DEV_MIN_WIDTH：VI 设备捕获图像的最小宽度。
- VI_DEV_MIN_HEIGHT：VI 设备捕获图像的最小高度。
- VI_DEV_MAX_WIDTH：VI 设备捕获图像的最大宽度。
- VI_DEV_MAX_HEIGHT：VI 设备捕获图像的最大高度。
- VI_PIPE_OFFLINE_MIN_WIDTH：VI PIPE 离线处理图像的最小宽度。
- VI_PIPE_OFFLINE_MIN_HEIGHT：VI PIPE 离线处理图像的最小高度。

 版权所有©上海海思技术有限公司

- VI_PIPE_OFFLINE_MAX_WIDTH：离线模式下 VI PIPE 处理图像的最大宽度。
- VI_PIPE_OFFLINE_MAX_HEIGHT：VI PIPE 离线处理图像的最大高度。
- VI_PIPE_ONLINE_MIN_WIDTH：在线模式下 VI PIPE 处理图像的最小宽度。
- VI_PIPE_ONLINE_MIN_HEIGHT：在线模式下 VI PIPE 处理图像的最小高度。
- VI_PIPE_ONLINE_MAX_WIDTH：在线模式下 VI PIPE 处理图像的最大宽度。
- VI_PIPE_ONLINE_MAX_HEIGHT：在线模式下 VI PIPE 处理图像的最大高度。
- VI_PIPE_PARALLEL_MIN_WIDTH：并行模式下 VI PIPE 处理图像的最小宽度。
- VI_PIPE_PARALLEL_MIN_HEIGHT：并行模式下 VI PIPE 处理图像的最小高度
- VI_PIPE_PARALLEL_MAX_WIDTH：并行模式下 VI PIPE 处理图像的最大宽度。
- VI_PIPE_PARALLEL_MAX_HEIGHT：并行模式下 VI PIPE 处理图像的最大高度。
- VI_PIPE0_MAX_WIDTH：VI PIPE0 处理图像的最大宽度。
- VI_PIPE0_MAX_HEIGHT：VI PIPE0 处理图像的最大高度。
- VI_PIPE1_MAX_WIDTH：VI PIPE1 处理图像的最大宽度。
- VI_PIPE1_MAX_HEIGHT：VI PIPE1 处理图像的最大高度。
- VI_PIPE2_MAX_WIDTH：VI PIPE2 处理图像的最大宽度。
- VI_PIPE2_MAX_HEIGHT：VI PIPE2 处理图像的最大高度。
- VI_PIPE2_YUV_MAX_WIDTH：VI PIPE2 处理 YUV 图像的最大宽度。
- VI_PIPE2_YUV_MAX_HEIGHT：VI PIPE2 处理 YUV 图像的最大高度。
- VI_PIPE3_MAX_WIDTH：VI PIPE3 处理图像的最大宽度。
- VI_PIPE3_MAX_HEIGHT：VI PIPE3 处理图像的最大高度。
- VI_PHYCHN_OFFLINE_MIN_WIDTH：VI 物理通道离线支持的最小宽度。
- VI_PHYCHN_OFFLINE_MIN_HEIGHT：VI 物理通道支持的最小高度。
- VI_PHYCHN_OFFLINE_MAX_WIDTH：VI 物理通道离线支持的最大宽度。
- VI_PHYCHN_OFFLINE_MAX_HEIGHT：VI 物理通道支持的最大高度。
- VI_PHYCHN_ONLINE_MIN_WIDTH：VI 物理通道在线支持的最小宽度。
- VI_PHYCHN_ONLINE_MIN_HEIGHT：VI 物理通道在线支持的最小高度。
- VI_PHYCHN_ONLINE_MAX_WIDTH：VI 物理通道在线支持的最大宽度。
- VI_PHYCHN_ONLINE_MAX_HEIGHT：VI 物理通道在线支持的最大高度。
- VI_PHYCHN_PARALLEL_MIN_WIDTH：VI 物理通道并行模式支持的最小宽度。
- VI_PHYCHN_PARALLEL_MIN_HEIGHT：VI 物理通道并行模式支持的最小高度。

 版权所有©上海海思技术有限公司

- VI_PHYCHN_PARALLEL_MAX_WIDTH：VI 物理通道并行模式支持的最大宽度。
- VI_PHYCHN_PARALLEL_MAX_HEIGHT：VI 物理通道并行模式支持的最大高度。
- VI_PHY_CHN_ONLINE_MAX_ZOOMIN：在线模式下 VI 物理通道支持的最大放大倍数。
- VI_PHY_CHN_ONLINE_MAX_ZOOMOUT：在线模式下 VI 物理通道支持的最大缩小倍数。
- VI_PHY_CHN_OFFLINE_MAX_ZOOMIN：离线模式下 VI 物理通道支持的最大放大倍数。
- VI_PHY_CHN_OFFLINE_MAX_ZOOMOUT：离线模式下 VI 物理通道支持的最大缩小倍数。
- VI_PHY_CHN_PARALLEL_MAX_ZOOMIN：并行模式下 VI 物理通道支持的最大放大倍数。
- VI_PHY_CHN_PARALLEL_MAX_ZOOMOUT：并行模式下 VI 物理通道支持的最大缩小倍数。
- VI_PHY_CHN1_MAX_ZOOMIN：在线或离线模式下 VI 物理通道 1 支持的最大放大倍数。
- VI_PHY_CHN1_MAX_ZOOMOUT：在线或离线模式下 VI 物理通道 1 支持的最大缩小倍数。
- VI_EXT_CHN_MAX_ZOOMIN：VI 扩展通道支持的最大放大倍数。
- VI_EXT_CHN_MAX_ZOOMOUT：VI 扩展通道支持的最大缩小倍数。
- VI_EXTCHN_MIN_WIDTH：VI 扩展通道支持的最小宽度。
- VI_EXTCHN_MIN_HEIGHT：VI 扩展通道支持的最小高度。
- VI_EXTCHN_MAX_WIDTH：VI 扩展通道支持的最大宽度。
- VI_EXTCHN_MAX_HEIGHT：VI 扩展通道支持的最大高度。
- VI_CMP_PARAM_SIZE：VI RAW 数据压缩参数的大小。
- VI_MAX_ADCHN_NUM：VI 设备属性中 s32AdChnId 的个数。
- VI_COMPMASK_NUM：VI 设备属性中 Component mask 的个数。
- VI_INVALID_FRMRATE：VI 帧率控制的宏，当原始帧率和目标帧率都为该宏时，不做帧率控制。
- VI_INTF_MODE_E：定义视频设备的接口模式。
- VI_INPUT_MODE_E：定义视频设备的输入模式。
- VI_WORK_MODE_E：定义视频设备的复合工作模式。

 版权所有©上海海思技术有限公司

- VI_SCAN_MODE_E：定义视频设备接收的是隔行或逐行输入图像。
- VI_YUV_DATA_SEQ_E：定义视频设备接收的 YUV 数据的数据排列顺序。
- VI_CLK_EDGE_E：定义视频设备接收的时钟类型。
- VI_COMPONENT_MODE_E：定义视频设备接收的数据的分量类型。
- VI_COMBINE_MODE_E：定义视频设备接收的数据是复合还是分离模式。
- VI_VSYNC_E：定义视频设备输入数据的垂直同步信号类型。
- VI_VSYNC_NEG_E：定义视频设备输入数据垂直同步信号的极性。
- VI_HSYNC_E：定义视频设备输入数据的水平同步信号类型。
- VI_HSYNC_NEG_E：定义视频设备输入数据水平同步信号的极性。
- VI_VSYNC_VALID_E：定义视频设备输入数据的垂直有效同步信号类型。
- VI_VSYNC_VALID_NEG_E：定义视频设备输入数据垂直有效同步信号的极性。
- VI_TIMING_BLANK_S：定义视频设备输入时序的消隐信息。
- VI_SYNC_CFG_S：定义视频设备接收 BT.601、DC、BT.656 和 BT.1120 时序的同步信息。
- VI_BT656_FIXCODE_E：定义 BT.656 定时基准码最高 bit 配置。
- VI_BT656_FIELD_POLAR_E：BT.656 定时基准码场指示位（F）极性。
- VI_BT656_SYNC_CFG_S：定义视频设备接收的 BT.656 时序的同步信息。
- VI_DATA_TYPE_E：VI 输入数据类型枚举。
- VI_REPHASE_MODE_E：定义 bayer 域相位调整类型。
- VI_BAS_REPHASE_ATTR_S：定义 bayer 域相位调整属性。
- VI_BAS_SCALE_ATTR_S：定义 bayer 域缩放属性。
- VI_WDR_ATTR_S：定义 WDR 参数数据信息。
- VI_BAS_ATTR_S：定义 bayer 域属性。
- VI_DEV_ATTR_S：定义视频输入设备的属性。
- VI_DEV_ATTR_EX_S：定义视频输入设备的高级属性。
- VI_DEV_BIND_PIPE_S：定义 VI DEV 与 PIPE 的绑定关系。
- VI_VS_SIGNAL_MODE_E：定义 VS 信号的模式。
- VI_VS_SIGNAL_ATTR_S：定义 VS 信号的属性。
- VI_CMP_PARAM_S：定义 VI PIPE 的 RAW 数据压缩参数。
- VI_PIPE_BYPASS_MODE_E：定义 VI PIPE 的 Bypass 模式。

 版权所有©上海海思技术有限公司

- VI_NR_REF_SOURCE_E：定义 VI PIPE 的 3DNR 参考帧来源选择。
- VI_NR_ATTR_S：定义 VI PIPE 的 3DNR 属性。
- VI_PIPE_ATTR_S：定义 VI PIPE 属性。
- VI_USERPIC_BGC_S：纯色背景模式下的用户图片相关信息。
- VI_USERPIC_MODE_E：用户图片类型。
- VI_USERPIC_ATTR_S：用户图片信息。
- VI_STITCH_ISP_CFG_MODE_E：定义拼接组 ISP 配置的同步方式。
- VI_STITCH_GRP_ATTR_S：定义 VI 拼接组的属性。
- VI_MONO_COLOR_RATIO_E：定义黑白融合组黑白图像与彩色图像数量的比例。
- VI_MCF_GRP_ATTR_S：定义 VI 黑白融合组的属性。
- VI_DUMP_TYPE_E：枚举 dump 类型。
- VI_DUMP_ATTR_S：定义 VI PIPE dump 属性。
- VI_CHN_ATTR_S：定义 VI 通道属性。
- VI_EXT_CHN_SOURCE_E：定义扩展通道的源数据来自物理通道的哪个阶段。
- VI_EXT_CHN_ATTR_S：定义 VI 扩展通道属性。
- VI_CROP_COORDINATE_E：定义 CROP 起点坐标的模式。
- VI_CROP_INFO_S：定义 VI CROP 信息结构体。
- VI_LDC_ATTR_S：定义 VI 镜头畸变校正属性。
- VI_LDCV2_ATTR_S：定义 VI 镜头畸变参数属性。
- VI_LDCV3_ATTR_S：定义 VI 镜头畸变参数属性。
- VI_LOW_DELAY_INFO_S：定义 VI 通道低延时属性。
- VI_EARLY_INTERRUPT_S：定义 VI 通道提前上报中断属性。
- VI_ROTATION_EX_ATTR_S：定义 VI 的任意角度旋转属性。
- DIS_MAX_IMAGE_WIDTH：定义 DIS 的最大图像宽度。
- DIS_MAX_IMAGE_HEIGHT：定义 DIS 的最大图像高度。
- DIS_MIN_IMAGE_WIDTH：定义 DIS 的最小图像宽度。
- DIS_MAX_IMAGE_HEIGHT：定义 DIS 的最小图像高度。
- DIS_MODE_E：定义 DIS 防抖算法模式。
- DIS_MOTION_LEVEL_E：定义镜头的运动级别。

版权所有©上海海思技术有限公司

- DIS_PDT_TYPE_E：定义使用 DIS 的产品形态。
- DIS_CONFIG_S：定义 DIS 的配置信息。
- DIS_ATTR_S：定义 DIS 属性。
- DIS_PARAM_S：定义 DIS 可选参数。
- VIPROC_IP_NUM：定义 VI 逻辑的数目。
- VI_MOD_PARAM_S：定义 VI 模块参数。
- VI_NR_VERSION_E：定义 3DNR 版本的枚举。
- tV59aIEy：定义 Hi3559AV100 的 3DNR 图像增强参数。
- tV59aSFy：定义 Hi3559AV100 的 3DNR 空域滤波参数。
- tV59aMDy：定义 Hi3559AV100 的 3DNR 动静判决参数。
- tV59aTFy：定义 Hi3559AV100 的 3DNR 时域滤波参数。
- tV59aNRc：定义 Hi3559AV100 的 3DNR 去色噪参数。
- VI_PIPE_NRX_PARAM_V1_S：定义 VI PIPE 的 3DNR X 接口 VI_NR_V1 版本的基础参数。
- NRX_PARAM_AUTO_V1_S：定义 VI PIPE 的 3DNR X 接口 VI_NR_V1 版本的自动参数。
- NRX_PARAM_MANUAL_V1_S：定义 VI PIPE 的 3DNR X 接口 VI_NR_V1 版本的手动参数。
- NRX_PARAM_V1_S：定义 VI PIPE 的 3DNR X 接口 VI_NR_V1 版本的参数。
- tV500_VI_IEy：定义 VI_NR_V2 版本的 3DNR 图像增强参数。
- tV500_VI_SFy：定义 VI_NR_V2 版本的 3DNR 空域滤波参数。
- VI_PIPE_NRX_PARAM_V2_S：定义 VI PIPE 的 3DNR X 接口 VI_NR_V2 版本的基础参数。
- NRX_PARAM_AUTO_V2_S：定义 VI PIPE 的 3DNR X 接口 VI_NR_V2 版本的自动参数。
- NRX_PARAM_MANUAL_V2_S：定义 VI PIPE 的 3DNR X 接口 VI_NR_V2 版本的手动参数。
- NRX_PARAM_V2_S：定义 VI PIPE 的 3DNR X 接口 VI_NR_V2 版本的参数。
- VI_PIPE_NRX_PARAM_S：定义 VI PIPE 的 3DNR X 接口的参数。
- BNR_DUMP_ATTR_S：定义 BNR 写出 RAW 数据的 dump 参数结构体。
- VI_DEV_TIMING_ATTR_S：自产生时序属性。

版权所有©上海海思技术有限公司

- VI_PIPE_STATUS_S：定义 VI PIPE 状态信息。
- VI_CHN_STATUS_S：定义 VI 通道状态信息。
- VI_PIPE_REPEAT_MODE_E：定义 VI PIPE 重复模式类型。
- VI_PIPE_FRAME_SOURCE_E：定义 VI PIPE 数据的来源类型。
- VI_VPSS_DEFAULT_EARLINE：定义延时中断行数的最小值。

VI_MAX_DEV_NUM

【说明】

定义 VI 设备的最大个数。

【定义】

不同项目对应具体信息请参见表 3-1。

VI_MAX_PHY_PIPE_NUM

【说明】

定义 VI 物理 PIPE 的最大个数。

【定义】

不同项目对应具体信息请参见表 3-1。

VI_MAX_VIR_PIPE_NUM

【说明】

定义 VI 虚拟 PIPE 的最大个数。

【定义】

不同项目对应具体信息请参见表 3-1。

VI_MAX_PIPE_NUM

【说明】

定义 VI PIPE 的最大个数。

【定义】

```
#define VI_MAX_PIPE_NUM          (VI_MAX_PHY_PIPE_NUM + VI_MAX_VIR_PIPE_NUM)
```

 版权所有©上海海思技术有限公司

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

VI_MAX_STITCH_GRP_NUM

【说明】

定义 VI 拼接组的最大个数。

【定义】

Hi3559AV100ES：

```
#define VI_MAX_STITCH_GRP_NUM    6
```

Hi3559AV100：

```
#define VI_MAX_STITCH_GRP_NUM    8
```

Hi3519AV100：

```
#define VI_MAX_STITCH_GRP_NUM    6
```

Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3516CV500/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3516EV200/Hi3566V100/Hi3562V100：

```
#define VI_MAX_STITCH_GRP_NUM    0
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

VI_MAX_MCF_GRP_NUM

【说明】

定义 VI 黑白融合组的最大个数。

【定义】

Hi3516EV200：

版权所有©上海海思技术有限公司

```
#define VI_MAX_MCF_GRP_NUM                1
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

VI_MAX_PHY_CHN_NUM

【说明】

定义 VI 物理通道的最大个数。

【定义】

不同项目对应具体信息请参见表 3-1。

VI_MAX_EXT_CHN_NUM

【说明】

定义 VI 扩展通道的最大个数。

【定义】

不同项目对应具体信息请参见表 3-1。

VI_EXT_CHN_START

【说明】

定义 VI 扩展通道的起始通道号。

【定义】

```
#define VI_EXT_CHN_START                VI_MAX_PHY_CHN_NUM
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

版权所有©上海海思技术有限公司

VI_MAX_EXTCHN_BIND_PER_CHN

【说明】

定义 VI 单个通道可绑定的扩展通道最大个数。

【定义】

```
#define VI_MAX_EXTCHN_BIND_PER_CHN    8
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

VI_MAX_CHN_NUM

【说明】

定义 VI 物理通道和扩展通道的总个数。

【定义】

```
#define VI_MAX_CHN_NUM              (VI_MAX_PHY_CHN_NUM + VI_MAX_EXT_CHN_NUM)
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

VI_DEV_MIN_WIDTH

【说明】

VI 设备捕获图像的最小宽度。

【定义】

```
#define VI_DEV_MIN_WIDTH          120
```

【注意事项】

无。

版权所有©上海海思技术有限公司

【相关数据类型及接口】

无。

VI_DEV_MIN_HEIGHT

【说明】

VI 设备捕获图像的最小高度。

【定义】

```
#define VI_DEV_MIN_HEIGHT        120
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

VI_DEV_MAX_WIDTH

【说明】

VI 设备捕获图像的最大宽度。

【定义】

Hi3559AV100ES：

```
#define VI_DEV_MAX_WIDTH         8000
```

Hi3559AV100/Hi3519AV100：

```
#define VI_DEV_MAX_WIDTH         8192
```

Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3516CV500/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3566V100/Hi3562V100：

```
#define VI_DEV_MAX_WIDTH         4608
```

Hi3516EV200：

```
#define VI_DEV_MAX_WIDTH         3072
```

Hi3569V100/Hi3568V100：

```
#define VI_DEV_MAX_WIDTH         4096
```


版权所有©上海海思技术有限公司

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

VI_DEV_MAX_HEIGHT

【说明】

VI 设备捕获图像的最大高度。

【定义】

Hi3559AV100ES：

```
#define VI_DEV_MAX_HEIGHT        8000
```

Hi3559AV100/Hi3519AV100：

```
#define VI_DEV_MAX_HEIGHT        8192
```

Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3516CV500/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3566V100/Hi3562V100：

```
#define VI_DEV_MAX_ HEIGHT       4608
```

Hi3516EV200：

```
#define VI_DEV_MAX_HEIGHT        3072
```

Hi3569V100/Hi3568V100：

```
#define VI_DEV_MAX_ HEIGHT       4096
```

【注意事项】

无

【相关数据类型及接口】

HI_MPI_VI_SetDevAttr

VI_PIPE_OFFLINE_MIN_WIDTH

【说明】

VI PIPE 离线处理图像的最小宽度。

版权所有©上海海思技术有限公司

【定义】

```
#define VI_PIPE_OFFLINE_MIN_WIDTH          120
```

【注意事项】

无

【相关数据类型及接口】

无。

VI_PIPE_OFFLINE_MIN_HEIGHT

【说明】

VI PIPE 离线处理图像的最小高度。

【定义】

```
#define VI_PIPE_OFFLINE_MIN_HEIGHT         120
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

VI_PIPE_OFFLINE_MAX_WIDTH

【说明】

离线模式下 VI PIPE 处理图像的最大宽度。

【定义】

Hi3559AV100ES/Hi3559AV100:

```
#define VI_PIPE_OFFLINE_MAX_WIDTH          8192
```

Hi3519AV100:

```
#define VI_PIPE_OFFLINE_MAX_WIDTH          7680
```

Hi3559V200/Hi3556V200:

```
#define VI_PIPE_OFFLINE_MAX_WIDTH          4608
```

Hi3516EV200:

版权所有©上海海思技术有限公司

```
#define VI_PIPE_OFFLINE_MAX_WIDTH        3072
```

Hi3569V100/Hi3568V100:

```
#define VI_PIPE_OFFLINE_MAX_WIDTH        4096
```

【注意事项】

无

【相关数据类型及接口】

无

VI_PIPE_OFFLINE_MAX_HEIGHT

【说明】

VI PIPE 离线处理图像的最大高度。

【定义】

Hi3559AV100ES/Hi3559AV100:

```
#define VI_PIPE_OFFLINE_MAX_HEIGHT       8192
```

Hi3519AV100:

```
#define VI_PIPE_OFFLINE_MAX_HEIGHT       8192
```

Hi3559V200/Hi3556V200:

```
#define VI_PIPE_OFFLINE_MAX_HEIGHT       3456
```

Hi3516EV200:

```
#define VI_PIPE_OFFLINE_MAX_HEIGHT       3072
```

Hi3569V100/Hi3568V100:

```
#define VI_PIPE_OFFLINE_MAX_HEIGHT       4096
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无

版权所有©上海海思技术有限公司

VI_PIPE_ONLINE_MIN_WIDTH

【说明】

在线模式下，VI PIPE 处理图像的最小宽度。

【定义】

```
#define VI_PIPE_ONLINE_MIN_WIDTH          120
```

【注意事项】

无

【相关数据类型及接口】

无

VI_PIPE_ONLINE_MIN_HEIGHT

【说明】

在线模式下，VI PIPE 处理图像的最小高度。

【定义】

```
#define VI_PIPE_ONLINE_MIN_HEIGHT         120
```

【注意事项】

无

【相关数据类型及接口】

无

VI_PIPE_ONLINE_MAX_WIDTH

【说明】

在线模式下，VI PIPE 处理图像的最大宽度。

【定义】

Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3559V200/Hi3556V200：

```
#define VI_PIPE_ONLINE_MAX_WIDTH          4096
```

Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3516DV200：

版权所有©上海海思技术有限公司

```
#define VI_PIPE_ONLINE_MAX_WIDTH        2304
```

Hi3569V100/Hi3568V100:

```
#define VI_PIPE_ONLINE_MAX_WIDTH        4096
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无

VI_PIPE_ONLINE_MAX_HEIGHT

【说明】

在线模式下，VI PIPE 处理图像的最大高度。

【定义】

Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100：

```
#define VI_PIPE_ONLINE_MAX_HEIGHT       8192
```

Hi3559V200/Hi3556V200:

```
#define VI_PIPE_ONLINE_MAX_HEIGHT       3456
```

Hi3516EV200:

```
#define VI_PIPE_ONLINE_MAX_HEIGHT       3072
```

Hi3569V100/Hi3568V100:

```
#define VI_PIPE_ONLINE_MAX_HEIGHT       4096
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无

VI_PIPE_PARALLEL_MIN_WIDTH

【说明】

并行模式下，VI PIPE 处理图像的最小宽度。

版权所有©上海海思技术有限公司

【定义】

Hi3559AV100ES/Hi3559AV100:

```
#define VI_PIPE_PARALLEL_MIN_WIDTH          512
```

【注意事项】

无

【相关数据类型及接口】

无

VI_PIPE_PARALLEL_MIN_HEIGHT

【说明】

并行模式下，VI PIPE 处理图像的最小高度。

【定义】

Hi3559AV100ES/Hi3559AV100:

```
#define VI_PIPE_PARALLEL_MIN_HEIGHT         120
```

【注意事项】

无

【相关数据类型及接口】

无

VI_PIPE_PARALLEL_MAX_WIDTH

【说明】

并行模式下 VI PIPE 处理图像的最大宽度。

【定义】

Hi3559AV100ES/Hi3559AV100:

```
#define VI_PIPE_PARALLEL_MAX_WIDTH          8192
```

Hi3569V100:

```
#define VI_PIPE_PARALLEL_MAX_WIDTH          4096
```

【注意事项】

版权所有©上海海思技术有限公司

无

【相关数据类型及接口】

无

VI_PIPE_PARALLEL_MAX_HEIGHT

【说明】

并行模式下，VI PIPE 处理图像的最大高度。

【定义】

Hi3559AV100ES/Hi3559AV100:

```
#define VI_PIPE_PARALLEL_MAX_HEIGHT          8192
```

Hi3569V100:

```
#define VI_PIPE_PARALLEL_MAX_HEIGHT          4096
```

【注意事项】

无

【相关数据类型及接口】

无

VI_PIPE0_MAX_WIDTH

【说明】

VI PIPE0 处理图像的最大宽度。

【定义】

Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3516CV500/Hi3559V200/Hi3556V200：

```
#define VI_PIPE0_MAX_WIDTH          4608
```

【注意事项】

无

【相关数据类型及接口】

VI_PIPE0_MAX_HEIGHT

版权所有©上海海思技术有限公司

VI_PIPE0_MAX_HEIGHT

【说明】

VI PIPE0 处理图像的最大高度。

【定义】

Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3516CV500/Hi3559V200/Hi3556V200：

```
#define VI_PIPE0_MAX_HEIGHT          3456
```

【注意事项】

无

【相关数据类型及接口】

VI_PIPE0_MAX_WIDTH

VI_PIPE1_MAX_WIDTH

【说明】

VI PIPE1 处理图像的最大宽度。

【定义】

Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3516CV500/Hi3559V200/Hi3556V200：

```
#define VI_PIPE1_MAX_WIDTH          3840
```

【注意事项】

无

【相关数据类型及接口】

VI_PIPE1_MAX_HEIGHT

VI_PIPE1_MAX_HEIGHT

【说明】

VI PIPE1 处理图像的最大高度。

【定义】

Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3516CV500/Hi3559V200/Hi3556V200：

```
#define VI_PIPE1_MAX_HEIGHT          2160
```


版权所有©上海海思技术有限公司

【注意事项】

无

【相关数据类型及接口】

VI_PIPE1_MAX_WIDTH

VI_PIPE2_MAX_WIDTH

【说明】

VI PIPE2 处理图像的最大宽度。

【定义】

Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3516CV500/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3566V100/Hi3562V100：

```
#define VI_PIPE2_MAX_WIDTH          2048
```

【注意事项】

无

【相关数据类型及接口】

VI_PIPE2_MAX_HEIGHT

VI_PIPE2_MAX_HEIGHT

【说明】

VI PIPE2 处理图像的最大高度。

【定义】

Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3516CV500/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3566V100/Hi3562V100：

```
#define VI_PIPE2_MAX_HEIGHT          2048
```

【注意事项】

无

【相关数据类型及接口】

VI_PIPE2_MAX_WIDTH

版权所有©上海海思技术有限公司

VI_PIPE2_YUV_MAX_WIDTH

【说明】

VI PIPE2 处理 YUV 图像的最大宽度。

【定义】

Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3559V200/Hi3556V200：

```
#define VI_PIPE2_YUV_MAX_WIDTH          3072
```

【注意事项】

无

【相关数据类型及接口】

VI_PIPE2_YUV_MAX_HEIGHT

VI_PIPE2_YUV_MAX_HEIGHT

【说明】

VI PIPE2 处理 YUV 图像的最大高度。

【定义】

Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3559V200/Hi3556V200：

```
#define VI_PIPE2_YUV_MAX_HEIGHT         3072
```

【注意事项】

无

【相关数据类型及接口】

VI_PIPE2_YUV_MAX_WIDTH

VI_PIPE3_MAX_WIDTH

【说明】

VI PIPE3 处理图像的最大宽度。

【定义】

Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3516CV500/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3566V100/Hi3562V100：

版权所有©上海海思技术有限公司

```
#define    VI_PIPE3_MAX_WIDTH          2048
```

【注意事项】

无

【相关数据类型及接口】

VI_PIPE3_MAX_HEIGHT

VI_PIPE3_MAX_HEIGHT

【说明】

VI PIPE3 处理图像的最大高度。

【定义】

Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3516CV500/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3566V100/Hi3562V100：

```
#define VI_PIPE3_MAX_HEIGHT          2048
```

【注意事项】

无

【相关数据类型及接口】

VI_PIPE3_MAX_WIDTH

VI_PHYCHN_OFFLINE_MIN_WIDTH

【说明】

VI 物理通道离线支持的最小宽度。

【定义】

```
#define VI_PHYCHN_OFFLINE_MIN_WIDTH          120
```

【注意事项】

无

【相关数据类型及接口】

无

版权所有©上海海思技术有限公司

VI_PHYCHN_OFFLINE_MIN_HEIGHT

【说明】

VI 物理通道离线支持的最小高度。

【定义】

```
#define VI_PHYCHN_OFFLINE_MIN_HEIGHT        120
```

【注意事项】

无

【相关数据类型及接口】

无

VI_PHYCHN_OFFLINE_MAX_WIDTH

【说明】

VI 物理通道离线支持的最大宽度。

【定义】

Hi3559AV100ES/Hi3559AV100:

```
#define VI_PHYCHN_OFFLINE_MAX_WIDTH         8192
```

Hi3519AV100:

```
#define VI_PHYCHN_OFFLINE_MAX_WIDTH         7680
```

Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3516CV500/Hi3559V200/Hi3556V200：

```
#define VI_PHYCHN_OFFLINE_MAX_WIDTH         4608
```

Hi3516EV200：

```
#define VI_PHYCHN_OFFLINE_MAX_WIDTH         3072
```

Hi3569V100/Hi3568V100:

```
#define VI_PHYCHN_OFFLINE_MAX_WIDTH         4096
```

【注意事项】

无

【相关数据类型及接口】

版权所有©上海海思技术有限公司

无

VI_PHYCHN_OFFLINE_MAX_HEIGHT

【说明】

VI 物理通道离线支持的最大高度。

【定义】

Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100：

```
#define VI_PHYCHN_OFFLINE_MAX_HEIGHT        8192
```

Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3516CV500/Hi3559V200/Hi3556V200：

```
#define VI_PHYCHN_OFFLINE_MAX_HEIGHT        4608
```

Hi3516EV200：

```
#define VI_PHYCHN_OFFLINE_MAX_HEIGHT        3072
```

Hi3569V100/Hi3568V100:

```
#define VI_PHYCHN_OFFLINE_MAX_HEIGHT        4096
```

【注意事项】

无

【相关数据类型及接口】

无

VI_PHYCHN_ONLINE_MIN_WIDTH

【说明】

VI 物理通道在线支持的最小宽度。

【定义】

```
#define VI_PHYCHN_ONLINE_MIN_WIDTH          120
```

【注意事项】

无

【相关数据类型及接口】

版权所有©上海海思技术有限公司

无

VI_PHYCHN_ONLINE_MIN_HEIGHT

【说明】

VI 物理通道在线支持的最小高度。

【定义】

```
#define VI_PHYCHN_OFFLINE_MIN_HEIGHT        120
```

【注意事项】

无

【相关数据类型及接口】

无

VI_PHYCHN_ONLINE_MAX_WIDTH

【说明】

VI 物理通道在线支持的最大宽度。

【定义】

Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516AV300/
Hi3516DV300/Hi3516CV500/Hi3559V200/Hi3556V200：

```
#define VI_PHYCHN_ONLINE MAX_WIDTH          4096
```

Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3516DV200：

```
#define VI_PHYCHN_ONLINE MAX_WIDTH          2304
```

Hi3569V100/Hi3568V100:

```
#define VI_PHYCHN_OFFLINE_MAX_WIDTH         4096
```

【注意事项】

无

【相关数据类型及接口】

无

版权所有©上海海思技术有限公司

VI_PHYCHN_ONLINE_MAX_HEIGHT

【说明】

VI 物理通道在线支持的最大高度。

【定义】

Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100：

```
#define VI_PHYCHN_ONLINE_MAX_HEIGHT          8192
```

Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3516CV500/Hi3559V200/Hi3556V200：

```
#define VI_PHYCHN_ONLINE_MAX_HEIGHT          4608
```

Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3516DV200：

```
#define VI_PHYCHN_ONLINE MAX_HEIGHT          3072
```

Hi3569V100/Hi3568V100:

```
#define VI_PHYCHN_ONLINE_MAX_HEIGHT          4096
```

【注意事项】

无

【相关数据类型及接口】

无

VI_PHYCHN_PARALLEL_MIN_WIDTH

【说明】

VI 物理通道并行模式支持的最小宽度。

【定义】

Hi3559AV100ES/Hi3559AV100：

```
#define VI_PHYCHN_PARALLEL_MIN_WIDTH          512
```

【注意事项】

无

【相关数据类型及接口】

无

版权所有©上海海思技术有限公司

VI_PHYCHN_PARALLEL_MIN_HEIGHT

【说明】

VI 物理通道并行模式支持的最小高度。

【定义】

Hi3559AV100ES/Hi3559AV100：

```
#define VI_PHYCHN_PARALLEL_MIN_HEIGHT          120
```

【注意事项】

无

【相关数据类型及接口】

无

VI_PHYCHN_PARALLEL_MAX_WIDTH

【说明】

VI 物理通道并行模式支持的最大宽度。

【定义】

Hi3559AV100ES/Hi3559AV100：

```
#define VI_CHN_PARALLEL MAX_WIDTH          8192
```

Hi3569V100：

```
#define VI_CHN_PARALLEL MAX_WIDTH          4096
```

【注意事项】

无

【相关数据类型及接口】

无

VI_PHYCHN_PARALLEL_MAX_HEIGHT

【说明】

VI 物理通道并行模式支持的最大高度。

版权所有©上海海思技术有限公司

【定义】

Hi3559AV100ES/Hi3559AV100：

```
#define VI_PHYCHN_PARALLEL_MAX_HEIGHT          8192
```

Hi3569V100：

```
#define VI_PHYCHN_PARALLEL_MAX_HEIGHT          4096
```

【注意事项】

无

【相关数据类型及接口】

无。

VI_PHY_CHN_ONLINE_MAX_ZOOMIN

【说明】

在线模式下 VI 物理通道支持的最大放大倍数。

【定义】

```
#define VI_PHY_CHN_ONLINE_MAX_ZOOMIN                1
```

【注意事项】

在线模式下 VI 物理通道不支持放大，所以最大放大倍数为 1。

【相关数据类型及接口】

VI_PHY_CHN_ONLINE_MAX_ZOOMOUT

VI_PHY_CHN_ONLINE_MAX_ZOOMOUT

【说明】

在线模式下 VI 物理通道支持的最大缩小倍数。

【定义】

Hi3559AV100ES：

```
#define VI_PHY_CHN_ONLINE_MAX_ZOOMOUT               15
```

Hi3559AV100：

```
#define VI_PHY_CHN_ONLINE_MAX_ZOOMOUT               1
```


版权所有©上海海思技术有限公司

【注意事项】

[Hi3559AV100ES] VI 物理通道的最大缩小倍数均为 15。

【相关数据类型及接口】

VI_PHY_CHN_ONLINE_MAX_ZOOMIN

VI_PHY_CHN_OFFLINE_MAX_ZOOMIN

【说明】

离线模式下 VI 物理通道支持的最大放大倍数。

【定义】

Hi3559AV100ES：

```
#define VI_PHY_CHN_OFFLINE_MAX_ZOOMIN          16
```

Hi3559AV100：

```
#define VI_PHY_CHN_OFFLINE_MAX_ZOOMIN          1
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

VI_PHY_CHN_OFFLINE_MAX_ZOOMOUT

VI_PHY_CHN_OFFLINE_MAX_ZOOMOUT

【说明】

离线模式下 VI 物理通道支持的最大缩小倍数。

【定义】

Hi3559AV100ES：

```
#define VI_PHY_CHN_OFFLINE_MAX_ZOOMOUT         15
```

Hi3559AV100：

```
#define VI_PHY_CHN_OFFLINE_MAX_ZOOMOUT         1
```

【注意事项】

无。

版权所有©上海海思技术有限公司

【相关数据类型及接口】

VI_PHY_CHN_OFFLINE_MAX_ZOOMIN

VI_PHY_CHN_PARALLEL_MAX_ZOOMIN

【说明】

并行模式下 VI 物理通道支持的最大放大倍数。

【定义】

Hi3559AV100ES：

```
#define VI_PHY_CHN PARALLEL_MAX_ZOOMIN          15
```

Hi3559AV100：

```
#define VI_PHY_CHN_PARALLEL_MAX_ZOOMIN          1
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

VI_PHY_CHN_PARALLEL_MAX_ZOOMOUT

VI_PHY_CHN_PARALLEL_MAX_ZOOMOUT

【说明】

并行模式下 VI 物理通道支持的最大缩小倍数。

【定义】

Hi3559AV100ES：

```
#define VI_PHY_CHN PARALLEL_MAX_ZOOMOUT         15
```

Hi3559AV100：

```
#define VI_PHY_CHN_PARALLEL_MAX_ZOOMOUT         1
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

VI_PHY_CHN_PARALLEL_MAX_ZOOMIN

 版权所有©上海海思技术有限公司

VI_PHY_CHN1_MAX_ZOOMIN

【说明】

在线或离线模式下 VI 物理通道 1 支持的最大放大倍数。

【定义】

Hi3519AV100：

```
#define VI_PHY_CHN1_MAX_ZOOMIN              1
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

VI_PHY_CHN1_MAX_ZOOMOUT

VI_PHY_CHN1_MAX_ZOOMOUT

【说明】

在线或离线模式下 VI 物理通道 1 支持的最大缩小倍数。

【定义】

Hi3519AV100：

```
#define VI_PHY_CHN1_MAX_ZOOMOUT             30
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

VI_PHY_CHN1_MAX_ZOOMIN

VI_EXT_CHN_MAX_ZOOMIN

【说明】

VI 扩展通道支持的最大放大倍数。

【定义】

```
#define VI_EXT_CHN_MAX_ZOOMIN           16
```

【注意事项】

版权所有©上海海思技术有限公司

无。

【相关数据类型及接口】

VI_EXT_CHN_MAX_ZOOMOUT

VI_EXT_CHN_MAX_ZOOMOUT

【说明】

VI 扩展通道支持的最大缩小倍数。

【定义】

```
#define VI_EXT_CHN_MAX_ZOOMOUT          30
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

VI_EXT_CHN_MAX_ZOOMIN

VI_EXTCHN_MIN_WIDTH

【说明】

VI 扩展通道支持的最小宽度。

【定义】

```
#define VI_EXTCHN_MIN_WIDTH     32
```

【注意事项】

无

【相关数据类型及接口】

HI_MPI_VI_SetExtChnAttr

VI_EXTCHN_MIN_HEIGHT

【说明】

VI 扩展通道支持的最小高度。

【定义】

```
#define VI_EXTCHN_MIN_HEIGHT     32
```


版权所有©上海海思技术有限公司

【注意事项】

无

【相关数据类型及接口】

HI_MPI_VI_SetExtChnAttr

VI_EXTCHN_MAX_WIDTH

【说明】

VI 扩展通道支持的最大宽度。

【定义】

Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/ Hi3519AV100/ Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3516CV500/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3566V100/ Hi3562V100:

```
#define VI_EXTCHN_MAX_WIDTH     8192
```

Hi3516EV200:

```
#define VI_EXTCHN_MAX_WIDTH     4096
```

【相关数据类型及接口】

HI_MPI_VI_SetExtChnAttr

VI_EXTCHN_MAX_HEIGHT

【说明】

VI 扩展通道支持的最大高度。

【定义】

Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/ Hi3519AV100/ Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3516CV500/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3566V100/ Hi3562V100:

```
#define VI_EXTCHN_MAX_HEIGHT     8192
```

Hi3516EV200:

```
#define VI_EXTCHN_MAX_HEIGHT     4096
```

【注意事项】

Hi3516EV200 扩展通道最大高度为 4096。

版权所有©上海海思技术有限公司

【相关数据类型及接口】

HI_MPI_VI_SetExtChnAttr

VI_CMP_PARAM_SIZE

【说明】

VI RAW 数据压缩参数的大小。

【定义】

Hi3559AV100ES/Hi3559AV100：

```
#define VI_CMP_PARAM_SIZE              144
```

Hi3519AV100/Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3516CV500/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3566V100/Hi3562V100：

```
#define VI_CMP_PARAM_SIZE              152
```

Hi3516EV200：

不支持压缩，不支持该参数。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- VI_CMP_PARAM_S
- HI_MPI_VI_GetPipeCmpParam

VI_MAX_ADCHN_NUM

【说明】

VI 设备属性中 s32AdChnId 的个数。

【定义】

```
#define VI_MAX_ADCHN_NUM               (4UL)
```

【注意事项】

无

【相关数据类型及接口】

版权所有©上海海思技术有限公司

无

VI_COMPMASK_NUM

【说明】

VI 设备属性中 Component mask 的个数。

【定义】

```
#define VI_COMPMASK_NUM                (2UL)
```

【注意事项】

无

【相关数据类型及接口】

无。

VI_INVALID_FRMRATE

【说明】

VI 帧率控制的宏，当原始帧率和目标帧率都为该宏时，不做帧率控制。

【定义】

```
#define VI_INVALID_FRMRATE   (-1)
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

VI_INTF_MODE_E

【说明】

定义视频设备的接口模式。

【定义】

```
typedef enum hiVI_INTF_MODE_E
{
VI_MODE_BT656 = 0,
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
VI_MODE_BT656_PACKED_YUV,
    VI_MODE_BT601,
    VI_MODE_DIGITAL_CAMERA,
    VI_MODE_BT1120_STANDARD,
    VI_MODE_BT1120_INTERLEAVED,
VI_MODE_MIPI,
VI_MODE_MIPI_YUV420_NORMAL,
VI_MODE_MIPI_YUV420_LEGACY,
VI_MODE_MIPI_YUV422,
    VI_MODE_LVDS,
    VI_MODE_HISPI,
    VI_MODE_SLVS,
    VI_MODE_BUTT
} VI_INTF_MODE_E;
```

【成员】

成员名称	描述
VI_MODE_BT656	输入数据的协议符合标准 BT.656 协议，端口数据输入模式为亮度色度分离模式，分量模式为单分量。
VI_MODE_BT656_PACKED_YUV	输入数据的协议符合标准 BT.656 协议，端口数据输入模式为亮度色度复合模式，分量模式为单分量，且 VI 按 8bit raw 数据格式采集
VI_MODE_BT601	输入数据的协议符合标准 BT.601 协议，端口数据输入模式为亮度色度复合模式，分量模式为单分量。
VI_MODE_DIGITAL_CAMERA	输入数据的协议为 Digital camera 协议，端口数据输入模式为亮度色度复合模式，分量模式为单分量。
VI_MODE_BT1120_STANDARD	输入数据的协议符合标准 BT.1120 协议（BT656+双分量），端口数据输入模式为亮度色度分离模式，分量模式为双分量。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
VI_MODE_BT1120_INTERLEAVED	输入数据的协议符合 BT.1120 interleave 模式，端口数据输入模式为亮度色度分离模式，分量模式为双分量。
VI_MODE_MIPI	输入数据符合 MIPI 协议，用于传输 RAW 数据。
VI_MODE_MIPI_YUV420_NORMAL	输入数据符合 MIPI 协议，用于传输 YUV420 normal 模式的数据。
VI_MODE_MIPI_YUV420_LEGACY	输入数据符合 MIPI 协议，用于传输 YUV420 legacy 模式的数据。
VI_MODE_MIPI_YUV422	输入数据符合 MIPI 协议，用于传输 YUV422 数据。
VI_MODE_LVDS	输入数据符合 LVDS 协议。
VI_MODE_HISPI	输入数据符合 HISPI 协议。
VI_MODE_SLVS	输入数据符合 SLVS-EC 协议。

【芯片差异】

芯片	是否支持 VI_MODE_MIPI_YUV420_LEGACY
Hi3559AV100ES/ Hi3559AV100	支持
Hi3519AV100/Hi3516AV300/Hi3516DV300/ Hi3516CV500/Hi3559V200/Hi3556V200/ Hi3516EV200/Hi3566V100/Hi3562V100	不支持

芯片	是否支持 VI_MODE_BT1120_INTERLEAVED
Hi3559AV100ES/Hi3559AV100	支持
Hi3519AV100/Hi3516AV300/ Hi3516DV300/Hi3516CV500/ Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3516EV200/	不支持

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	是否支持 VI_MODE_BT1120_INTERLEAVED
Hi3566V100/Hi3562V100	

芯片	是否支持 VI_MODE_SLVS
Hi3559AV100ES/ Hi3559AV100/ Hi3519AV100	支持
Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3516CV500/ Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3516EV200/ Hi3566V100/Hi3562V100/Hi3569V100/Hi3568V100	不支持

芯片	是否支持 VI_MODE_BT656_PACKED_YUV
Hi3519AV100	支持
Hi3559AV100ES/ Hi3559AV100/ Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3516CV500/ Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3516EV200/ Hi3566V100/Hi3562V100	不支持

【注意事项】

Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3516CV500/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3566V100/Hi3562V100 配置接口模式为 VI_MODE_BT656、VI_MODE_BT601、VI_MODE_DIGITAL_CAMERA、VI_MODE_BT1120_STANDARD 时，需配置 ViDev 为 1。

【相关数据类型及接口】

- VI_DEV_ATTR_S
- HI_MPI_VI_SetDevAttr

VI_INPUT_MODE_E

【说明】

定义视频设备的输入模式。

 版权所有©上海海思技术有限公司

【定义】

```
typedef enum hiVI_INPUT_MODE_E
{
    VI_INPUT_MODE_BT656 = 0,
    VI_INPUT_MODE_BT601,
VI_INPUT_MODE_DIGITAL_CAMERA,
VI_INPUT_MODE_INTERLEAVED,
VI_INPUT_MODE_MIPI,
VI_INPUT_MODE_LVDS,
VI_INPUT_MODE_HISPI,
VI_INPUT_MODE_SLVS,
    VI_INPUT_MODE_BUTT
} VI_INPUT_MODE_E;
```

【成员】

成员名称	描述
VI_INPUT_MODE_BT656	输入数据的协议符合标准 BT.656 协议。
VI_INPUT_MODE_BT601	输入数据的协议符合标准 BT.601 协议。
VI_INPUT_MODE_DIGITAL_CAMERA	输入数据的协议为 Digital camera 协议。
VI_INPUT_MODE_INTERLEAVED	输入数据的协议为 BT1120 interleave。
VI_INPUT_MODE_MIPI	输入数据符合 MIPI 协议。
VI_INPUT_MODE_LVDS	输入数据符合 LVDS 协议。
VI_INPUT_MODE_HISPI	输入数据符合 HISPI 协议。
VI_INPUT_MODE_SLVS	输入数据符合 SLVS-EC 协议。

【注意事项】

如果是 Sensor，则为 VI_INPUT_MODE_DIGITAL_CAMERA；如果 VI 设备的输入符合标准 BT1120 协议，在此应设置为 VI_INPUT_MODE_BT656，且 VI_COMPONENT_MODE_E 应设置为双分量模式，如果设备输入符合 BT1120 interleave 模式，则此处应设置为 VI_INPUT_MODE_INTERLEAVED。

【相关数据类型及接口】

版权所有©上海海思技术有限公司

无

VI_WORK_MODE_E

【说明】

定义视频设备的复合工作模式。

【定义】

```
typedef enum hiVI_WORK_MODE_E
{
    VI_WORK_MODE_1Multiplex = 0,
    VI_WORK_MODE_2Multiplex,
    VI_WORK_MODE_3Multiplex,
    VI_WORK_MODE_4Multiplex,
    VI_WORK_MODE_BUTT
} VI_WORK_MODE_E;
```

【成员】

成员名称	描述
VI_WORK_MODE_1Multiplex	1 路复合工作模式。
VI_WORK_MODE_2Multiplex	2 路复合工作模式，输入数据的协议必须为标准 BT.656 协议。
VI_WORK_MODE_3Multiplex	3 路复合工作模式，输入数据的协议必须为标准 BT.656 协议。
VI_WORK_MODE_4Multiplex	4 路复合工作模式，输入数据的协议必须为标准 BT.656 协议。

【注意事项】

当该项设为 2 路或 4 路复合工作模式时，设备输入的协议必须是 BT.656 协议。1 路复合工作模式没有限制。

【相关数据类型及接口】

- VI_DEV_ATTR_S
- HI_MPI_VI_SetDevAttr

版权所有©上海海思技术有限公司

VI_SCAN_MODE_E

【说明】

定义视频设备接收的是隔行或逐行输入图像。

【定义】

```
typedef enum hiVI_SCAN_MODE_E
{
    VI_SCAN_INTERLACED  = 0,    /*隔行*/
    VI_SCAN_PROGRESSIVE,        /*逐行*/
    VI_SCAN_BUTT,
} VI_SCAN_MODE_E;
```

【成员】

成员名称	描述
VI_SCAN_INTERLACED	VI 输入为隔行图像。
VI_SCAN_PROGRESSIVE	VI 输入为逐行图像。

【注意事项】

仅支持 VI_SCAN_PROGRESSIVE。

【相关数据类型及接口】

- VI_DEV_ATTR_S
- HI_MPI_VI_SetDevAttr

VI_YUV_DATA_SEQ_E

【说明】

定义视频设备接收的 YUV 数据的数据排列顺序。

【定义】

```
typedef enum hiVI_YUV_DATA_SEQ_E
{
    VI_DATA_SEQ_VUVU = 0,
    VI_DATA_SEQ_UVUV,
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    VI_DATA_SEQ_UYVY,
    VI_DATA_SEQ_VYUY,
    VI_DATA_SEQ_YUYV,
    VI_DATA_SEQ_YVYU,
    VI_DATA_SEQ_BUTT
} VI_YUV_DATA_SEQ_E;
```

【成员】

成员名称	描述
VI_DATA_SEQ_VUVU	YUV 数据通过分离模式输入时，C 分量的输入排列顺序为 VUVU。
VI_DATA_SEQ_UVUV	YUV 数据通过分离模式输入时，C 分量的输入排列顺序为 UVUV。
VI_DATA_SEQ_UYVY	YUV 数据通过复合模式输入时，顺序为 UYVY。
VI_DATA_SEQ_VYUY	YUV 数据通过复合模式输入时，顺序为 VYUY。
VI_DATA_SEQ_YUYV	YUV 数据通过复合模式输入时，顺序为 YUYV。
VI_DATA_SEQ_YVYU	YUV 数据通过复合模式输入时，顺序为 YVYU。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- VI_DEV_ATTR_S
- HI_MPI_VI_SetDevAttr

VI_CLK_EDGE_E

【说明】

定义视频设备接收的时钟类型。

【定义】

```
typedef enum hiVI_CLK_EDGE_E
{
    VI_CLK_EDGE_SINGLE_UP = 0,
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    VI_CLK_EDGE_SINGLE_DOWN,
    VI_CLK_EDGE_BUTT
} VI_CLK_EDGE_E;
```

【成员】

成员名称	描述
VI_CLK_EDGE_SINGLE_UP	时钟单沿模式，且 VI 设备在上升沿采样。
VI_CLK_EDGE_SINGLE_DOWN	时钟单沿模式，且 VI 设备在下降沿采样。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

VI_DEV_ATTR_S

VI_COMPONENT_MODE_E

【说明】

定义视频设备接收的数据的分量类型。

【定义】

```
typedef enum hiVI_COMPONENT_MODE_E
{
    VI_COMPONENT_MODE_SINGLE = 0,
    VI_COMPONENT_MODE_DOUBLE,
    VI_COMPONENT_MODE_BUTT
} VI_COMPONENT_MODE_E;
```

【成员】

成员名称	描述
VI_COMPONENT_MODE_SINGLE	输入数据为单分量。
VI_COMPONENT_MODE_DOUBLE	输入数据为双分量。

版权所有©上海海思技术有限公司

【注意事项】

- 此枚举需要与 VI_DEV_ATTR_S 中的分量掩码 au32ComponentMask[VI_COMPMASK_NUM]配合设置。
- VI 视频输入设备 Dev0 最多可以输入 16bit，用于与外部视频源对接，对接时可能仅使用 16bit 数据线中的一部分（由硬件连线决定）。例如 camera 与 VI 对接时，要使用 16bit 数据线的前 12bit 数据线（即 bit0~bit11 对应的数据线），此时配置输入数据为单分量，分量掩码为 0xFFF00000。
- 如果视频数据是双分量输入，则需要将设备属性配为双分量，并根据管脚的实际连接情况指定每个分量的分量掩码。例如 Dev0 设为 BT.1120、双分量输入（亮度分量和色度分量各占用 8bit），则分量掩码配置为 0xFF000000 和 0xFF0000。

【相关数据类型及接口】

- VI_DEV_ATTR_S
- HI_MPI_VI_SetDevAttr

VI_COMBINE_MODE_E

【说明】

定义视频设备接收的数据是复合还是分离模式。

【定义】

```
typedef enum hiVI_COMBINE_MODE_E
{
    VI_COMBINE_COMPOSITE = 0,
    VI_COMBINE_SEPARATE,
    VI_COMBINE_BUTT,
} VI_COMBINE_MODE_E;
```

【成员】

成员名称	描述
VI_COMBINE_COMPOSITE	复合模式。
VI_COMBINE_SEPARATE	分离模式。

【注意事项】

版权所有©上海海思技术有限公司

如果 Y 与 C 分量是通过同一组数据线输入，则为 VI_COMBINE_COMPOSITE，如 BT.656；如果 Y 与 C 分量是通过不同的数据线输入，为 VI_COMBINE_SEPARATE，如 BT.1120。

【相关数据类型及接口】

None

VI_VSYNC_E

【说明】

定义视频设备输入数据的垂直同步信号类型。

【定义】

```
typedef enum hiVI_VSYNC_E
{
    VI_VSYNC_FIELD = 0,
    VI_VSYNC_PULSE,
} VI_VSYNC_E;
```

【成员】

成员名称	描述
VI_VSYNC_FIELD	垂直同步翻转模式，即翻转一次表示一场。BT.601 模式下表示场号，DC 模式下表示行有效信号。
VI_VSYNC_PULSE	垂直同步脉冲模式，即一个脉冲到来表示新的一帧或一场。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- VI_VSYNC_NEG_E
- VI_SYNC_CFG_S

VI_VSYNC_NEG_E

【说明】

定义视频设备输入数据垂直同步信号的极性。

版权所有©上海海思技术有限公司

【定义】

```
typedef enum hiVI_VSYNC_NEG_E
{
    VI_VSYNC_NEG_HIGH = 0,
    VI_VSYNC_NEG_LOW
} VI_VSYNC_NEG_E;
```

【成员】

成员名称	描述
VI_VSYNC_NEG_HIGH	若 VI_VSYNC_E = VI_VSYNC_FIELD，则表示偶数场的 vsync 信号为高电平； 若 VI_VSYNC_E = VI_VSYNC_PULSE，则表示 vsync 同步脉冲为正脉冲。
VI_VSYNC_NEG_LOW	若 VI_VSYNC_E = VI_VSYNC_FIELD，则表示偶数场的 vsync 信号为低电平； 若 VI_VSYNC_E = VI_VSYNC_PULSE，则表示 vsync 同步脉冲为负脉冲。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- VI_VSYNC_E
- VI_SYNC_CFG_S

VI_HSYNC_E

【说明】

定义视频设备输入数据的水平同步信号类型。

【定义】

```
typedef enum hiVI_HSYNC_E
{
    VI_HSYNC_VALID_SINGNAL = 0,
    VI_HSYNC_PULSE,
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
} VI_HSYNC_E;
```

【成员】

成员名称	描述
VI_HSYNC_VALID_SINGNAL	水平同步数据有效信号。
VI_HSYNC_PULSE	水平同步脉冲信号。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- VI_HSYNC_NEG_E
- VI_SYNC_CFG_S

VI_HSYNC_NEG_E

【说明】

定义视频设备输入数据水平同步信号的极性。

【定义】

```
typedef enum hiVI_HSYNC_NEG_E
{
    VI_HSYNC_NEG_HIGH = 0,
    VI_HSYNC_NEG_LOW
} VI_HSYNC_NEG_E;
```

【成员】

成员名称	描述
VI_HSYNC_NEG_HIGH	若 VI_HSYNC_E=VI_HSYNC_VALID_SINGNAL，则高电平表示有效数据； 若 VI_HSYNC_E = VI_HSYNC_PULSE，则正脉冲表示同步脉冲。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
VI_HSYNC_NEG_LOW	若 VI_HSYNC_E=VI_HSYNC_VALID_SINGNAL，则低电平表示有效数据； 若 VI_HSYNC_E = VI_HSYNC_PULSE，则负脉冲表示同步脉冲。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- VI_HSYNC_E
- VI_SYNC_CFG_S

VI_VSYNC_VALID_E

【说明】

定义视频设备输入数据的垂直有效同步信号类型。

【定义】

```
typedef enum hiVI_VSYNC_VALID_E
{
    VI_VSYNC_NORM_PULSE = 0,
    VI_VSYNC_VALID_SINGAL,
} VI_VSYNC_VALID_E;
```

【成员】

成员名称	描述
VI_VSYNC_NORM_PULSE	表示垂直有效同步标识。
VI_VSYNC_VALID_SINGAL	表示垂直同步时序行有效信号。

【注意事项】

DC/BT.656/BT.1120 模式下需要配置该项。

 版权所有©上海海思技术有限公司

【相关数据类型及接口】

- VI_VSYNC_E
- VI_VSYNC_VALID_NEG_E
- VI_SYNC_CFG_S

VI_VSYNC_VALID_NEG_E

【说明】

定义视频设备输入数据垂直有效同步信号的极性。

【定义】

```
typedef enum hiVI_VSYNC_VALID_NEG_E
{
    VI_VSYNC_VALID_NEG_HIGH = 0,
    VI_VSYNC_VALID_NEG_LOW
} VI_VSYNC_VALID_NEG_E;
```

【成员】

成员名称	描述
VI_VSYNC_VALID_NEG_HIGH	若 VI_VSYNC_VALID_E = VI_VSYNC_NORM_SINGAL，则表示高电平为有效信号。
VI_VSYNC_VALID_NEG_LOW	若 VI_VSYNC_VALID_E = VI_VSYNC_NORM_SINGAL，则表示低电平为有效信号。

【注意事项】

只有在 VI_VSYNC_VALID_E = VI_VSYNC_NORM_SINGAL 时，该项才有效。

【相关数据类型及接口】

- VI_VSYNC_VALID_E
- VI_SYNC_CFG_S

VI_TIMING_BLANK_S

【说明】

版权所有©上海海思技术有限公司

定义视频设备输入时序的消隐信息。

【定义】

```
typedef struct hiVI_TIMING_BLANK_S
{
    HI_U32 u32HsyncHfb;
    HI_U32 u32HsyncAct;
    HI_U32 u32HsyncHbb;
    HI_U32 u32VsyncVfb;
    HI_U32 u32VsyncVact;
    HI_U32 u32VsyncVbb;
    HI_U32 u32VsyncVbfb;
    HI_U32 u32VsyncVbact;
    HI_U32 u32VsyncVbbb;
}VI_TIMING_BLANK_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u32HsyncHfb	水平前消隐区宽度。
u32HsyncAct	水平有效宽度。
u32HsyncHbb	水平后消隐区宽度
u32VsyncVfb	帧图像或隔行输入时奇场图像的垂直前消隐区高度。
u32VsyncVact	帧图像或隔行输入时奇场垂直有效高度。
u32VsyncVbb	帧图像或隔行输入时奇场垂直后消隐区高度。
u32VsyncVbfb	隔行输入时偶场垂直前消隐区高度（帧输入时无效）。
u32VsyncVbact	隔行输入时偶场垂直有效高度（帧输入时无效）。
u32VsyncVbbb	隔行输入时偶场垂直后消隐区高度（帧输入时无效）。

【注意事项】

该结构体只有在 BT.601 时生效，其他时序无效。

【相关数据类型及接口】

版权所有©上海海思技术有限公司

VI_SYNC_CFG_S

VI_SYNC_CFG_S

【说明】

定义视频设备接收 BT.601、DC、BT.656 和 BT.1120 时序的同步信息。

【定义】

```
typedef struct hiVI_SYNC_CFG_S
{
    VI_VSYNC_E          enVsync;
    VI_VSYNC_NEG_E      enVsyncNeg;
    VI_HSYNC_E          enHsync;
    VI_HSYNC_NEG_E      enHsyncNeg;
    VI_VSYNC_VALID_E    enVsyncValid;
    VI_VSYNC_VALID_NEG_E enVsyncValidNeg;
    VI_TIMING_BLANK_S   stTimingBlank;
} VI_SYNC_CFG_S;
```

【成员】

成员名称	描述
enVsync	垂直同步信号类型。
enVsyncNeg	垂直同步信号的极性。
enHsync	水平同步信号类型。
enHsyncNeg	水平同步信号的极性。
enVsyncValid	垂直有效同步信号类型。
enVsyncValidNeg	垂直有效同步信号的极性。
stTimingBlank	输入时序的消隐信息。

【注意事项】

- 此部分同步信息详细配置可参考《HiMPP 媒体处理软件 V4.0 FAQ》3.3 节 VI 时序配置。

版权所有©上海海思技术有限公司

- BT.601 模式下，垂直同步信号只需配置 enVsync 和 enVsyncNeg 即可，它们分别表示管脚 VI_P_VSYNC_FIELD 的垂直同步信号类型和垂直同步信号的极性，两者决定了采用何种垂直同步时序。
  - enVsync 配置为 VI_VSYNC_FIELD，BT.601 模式下表示场号。此时，如果 enVsyncNeg 配置为 VI_VSYNC_NEG_HIGH，则高电平表示偶场，低电平表示奇场；如果 enVsyncNeg 配置为 VI_VSYNC_NEG_LOW，则低电平表示偶场，高电平表示奇场。
  - enVsync 配置为 VI_VSYNC_PULSE，表示垂直同步脉冲，即一个脉冲到来表示新的一场或一帧。此时，如果 enVsyncNeg 配置为 VI_VSYNC_NEG_HIGH，则正脉冲表示垂直同步脉冲；如果 enVsyncNeg 配置为 VI_VSYNC_NEG_LOW，则负脉冲表示垂直同步脉冲。
- DC/BT.656/BT.1120 模式下，垂直同步信号需要配置 enVsync、enVsyncValid 和 enVsyncValidNeg 三项，它们分别表示管脚 VI_P_VSYNC_FIELD 的垂直同步信号类型、垂直同步信号标识和垂直有效信号极性。enVsyncValidNeg 只有在 enVsyncValid 配为 VI_VSYNC_VALID_SINGAL 时有效。
  - enVsync 配置为 VI_VSYNC_PULSE，表示垂直时序脉冲方式。如果在垂直消隐区内 hsync 信号仍有效，则 enVsyncValid 需配置为 VI_VSYNC_VALID_SINGAL 选择垂直有效标识，同时 enVsyncValidNeg 需要配置为 VI_VSYNC_VALID_NEG_HIGH（或 VI_VSYNC_VALID_NEG_LOW），以表示高（低）电平有效，其他情况不需关注此属性。
  - 如果输入时序为垂直时序行有效方式，只需将 enVsync 配置为 VI_VSYNC_FIELD 即可。
  - 标准 BT.656、BT.1120 同步信息配置可参考《HiMPP 媒体处理软件 V4.0 FAQ》3.3 小节“VI 时序配置”。
- enHsync 和 enHsyncNeg 分别表示管脚 VI_P_HSYNC_VD 的水平同步信号类型和水平同步信号的极性，两者决定了采用何种水平同步时序。
  - enHsync 配置为 VI_HSYNC_VALID_SINGNAL，表示数据有效信号。此时，如果 enHsyncNeg 配置为 VI_HSYNC_NEG_HIGH，则高电平表示数据有效；如果 enHsyncNeg 配置为 VI_HSYNC_NEG_LOW，则低电平表示数据有效。
  - enHsync 配置为 VI_HSYNC_PULSE，表示水平同步脉冲信号，即一个脉冲到来表示新一行的开始。此时，如果 enHsyncNeg 配置为 VI_HSYNC_NEG_HIGH，则正脉冲表示水平同步脉冲；如果 enHsyncNeg 配置为 VI_HSYNC_NEG_LOW，则负脉冲表示水平同步脉冲。

对于消隐信息，水平或垂直的有效数据方式不需要配消隐区。

 版权所有©上海海思技术有限公司

Hi35xx 支持的具体时序介绍请参见《Hi35xx ultra-HD Mobile Camera SoC 用户指南》。

【相关数据类型及接口】

- VI_DEV_ATTR_S
- HI_MPI_VI_SetDevAttr

VI_BT656_FIXCODE_E

【说明】

定义 BT.656 定时基准码最高 bit 配置。

【定义】

```
typedef enum hiVI_BT656_FIXCODE_E
{
VI_BT656_FIXCODE_1 = 0,
VI_BT656_FIXCODE_0,
VI_BT656_FIXCODE_BUTT
}VI_BT656_FIXCODE_E;
```

【成员】

成员名称	描述
VI_BT656_FIXCODE_1	BT.656 协议的 EAV/SAV 最高 bit 固定为 1。
VI_BT656_FIXCODE_0	BT.656 协议的 EAV/SAV 最高 bit 固定为 0。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- VI_DEV_ATTR_S
- HI_MPI_VI_SetDevAttr

VI_BT656_FIELD_POLAR_E

【说明】

BT.656 定时基准码场指示位（F）极性。

版权所有©上海海思技术有限公司

【定义】

```
typedef enum hiVI_BT656_FIELD_POLAR_E
{
    VI_BT656_FIELD_POLAR_STD = 0,
    VI_BT656_FIELD_POLAR_NSTD,
    VI_BT656_FIELD_POLAR_BUTT
} VI_BT656_FIELD_POLAR_E;
```

【成员】

成员名称	描述
VI_BT656_FIELD_POLAR_STD	标准模式，第一场 F=0，第二场 F=1。
VI_BT656_FIELD_POLAR_NSTD	非标准模式，第一场 F=1，第二场 F=0。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- VI_DEV_ATTR_S
- HI_MPI_VI_SetDevAttr

VI_BT656_SYNC_CFG_S

【说明】

定义视频设备接收的 BT.656 时序的同步信息。

【定义】

```
typedef struct hiVI_BT656_SYNC_CFG_S
{
    VI_BT656_FIXCODE_E              enFixCode;
    VI_BT656_FIELD_POLAR_E          enFieldPolar;
}VI_BT656_SYNC_CFG_S;
```

【成员】

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
enFixCode	BT.656 定时基准码最高 bit 配置。
enFieldPolar	BT.656 定时基准码场指示位（F）极性。

【注意事项】

BT.656 相关定义请参见标准协议说明。

【相关数据类型及接口】

- VI_DEV_ATTR_S
- HI_MPI_VI_SetDevAttr

VI_DATA_TYPE_E

【说明】

VI 输入数据类型枚举。

【定义】

```
typedef enum hiVI_DATA_TYPE_E
{
    VI_DATA_TYPE_YUV = 0,
    VI_DATA_TYPE_RGB = 1,
    VI_DATA_TYPE_BUTT
} VI_DATA_TYPE_E;
```

【成员】

成员名称	描述
VI_DATA_TYPE_YUV	输入数据类型为 YUV，VI 前端一般接的是 AD。
VI_DATA_TYPE_RGB	输入数据类型为 RGB，VI 前端一般接的是 Sensor。

【注意事项】

无。

版权所有©上海海思技术有限公司

【相关数据类型及接口】

- VI_DEV_ATTR_S
- HI_MPI_VI_SetDevAttr

VI_REPHASE_MODE_E

【说明】

定义 bayer 域相位调整类型。

【定义】

```
typedef enum hiVI_REPHASE_MODE_E
{
    VI_REPHASE_MODE_NONE          = 0,
    VI_REPHASE_MODE_SKIP_1_2  = 1,
    VI_REPHASE_MODE_SKIP_1_3  = 2,
    VI_REPHASE_MODE_BINNING_1_2  = 3,
    VI_REPHASE_MODE_BINNING_1_3  = 4,
    VI_REPHASE_MODE_BUTT
}VI_REPHASE_MODE_E;
```

【成员】

成员名称	描述
VI_REPHASE_MODE_NONE	不进行相位调整。
VI_REPHASE_MODE_SKIP_1_2	进行 SKIP1/2 类型的调整。
VI_REPHASE_MODE_SKIP_1_3	进行 SKIP1/3 类型的调整。
VI_REPHASE_MODE_BINNING_1_2	进行 BINNING1/2 类型的调整。
VI_REPHASE_MODE_BINNING_1_3	进行 BINNING1/3 类型的调整。

【注意事项】

当前端 sensor 进行了相应的调整后，为了保持好的图像质量就需要在采集的时候进行相应的调整。

【相关数据类型及接口】

- VI_DEV_ATTR_S

版权所有©上海海思技术有限公司

- HI_MPI_VI_SetDevAttr

VI_BAS_REPHASE_ATTR_S

【说明】

定义 bayer 域相位调整属性。

【定义】

```
typedef struct hiVI_BAS_REPHASE_ATTR_S
{
    VI_REPHASE_MODE_E    enHRephaseMode;
    VI_REPHASE_MODE_E    enVRephaseMode;
} VI_BAS_REPHASE_ATTR_S;
```

【成员】

成员名称	描述
enHRephaseMode	水平相位调整类型。
enVRephaseMode	垂直相位调整类型。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- VI_DEV_ATTR_S
- HI_MPI_VI_SetDevAttr

VI_BAS_SCALE_ATTR_S

【说明】

定义 bayer 域缩放属性。

【定义】

```
typedef struct hiVI_BAS_SCALE_ATTR_S
{
    SIZE_S                  stBasSize;              /* bayer scale size.*/
} VI_BAS_SCALE_ATTR_S;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

【成员】

成员名称	描述
stBasSize	缩放之后的宽与高。

【芯片差异】

芯片	描述
Hi3559AV100ES	只有 DEV0 支持 bayer 域缩放、相位调整，宽与高只能进行 1、1/2、1/3 倍的缩小。只有 PIPE0 绑定 Dev0 时 BAS 才生效。
Hi3559AV100	只有 DEV0 支持 bayer 域缩放、相位调整，宽与高只能进行 1、1/2、1/3 倍的缩小。只有 PIPE0 绑定 Dev0 时 BAS 才生效。
Hi3519AV100	只有 DEV0 支持 bayer 域缩放、相位调整，宽与高只能进行 1、1/2、1/3 倍的缩小。只有 PIPE0 绑定 Dev0 时 BAS 才生效。
Hi3516AV300/Hi3516DV300/ Hi3516CV500/ Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3516EV200/Hi3566V100/Hi3562V100	不支持 BAS。

【注意事项】

- WDR 模式下不支持 BAS。
- 前端输入 YUV 数据，则不支持 BAS。
- 前端 RAW 数据位宽大于 14bit 不支持 BAS。

【相关数据类型及接口】

- VI_DEV_ATTR_S
- HI_MPI_VI_SetDevAttr

VI_WDR_ATTR_S

【说明】

版权所有©上海海思技术有限公司

定义 WDR 参数数据信息。

【定义】

```
typedef struct hiVI_WDR_ATTR_S
{
WDR_MODE_E    enWDRMode;
HI_U32        u32CacheLine;
}VI_WDR_ATTR_S;
```

【成员】

成员名称	描述
enWDRMode	WDR 工作模式，分为帧模式、行模式、非 WDR 等三大类。
u32CacheLine	在线行模式 WDR，离线 PIPE 数据缓存的行数。 取值范围为[1，PIPE 的图像高度 u32MaxH]。根据带宽的使用情况和 sensor 的曝光行差等因素来调节到合适值。

【芯片差异】

芯片	支持的 WDR 模式	支持缓存行数
Hi3559AV100ES	WDR_MODE_NONE = 0, WDR_MODE_BUILT_IN, WDR_MODE_2To1_LINE, WDR_MODE_2To1_FRAME, WDR_MODE_3To1_LINE, WDR_MODE_3To1_FRAME, WDR_MODE_4To1_LINE, WDR_MODE_4To1_FRAME,	不支持。
Hi3559AV100	WDR_MODE_NONE, WDR_MODE_BUILT_IN, WDR_MODE_QUDRA, WDR_MODE_2To1_LINE, WDR_MODE_2To1_FRAME, WDR_MODE_3To1_LINE,	不支持。

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	支持的 WDR 模式	支持缓存行数
	WDR_MODE_3To1_FRAME, WDR_MODE_4To1_LINE, WDR_MODE_4To1_FRAME	
Hi3519AV100	WDR_MODE_NONE, WDR_MODE_BUILT_IN, WDR_MODE_QUDRA, WDR_MODE_2To1_LINE, WDR_MODE_2To1_FRAME	支持。
Hi3516AV300/Hi3516DV300/ Hi3516CV500/ Hi3559V200/Hi3556V200/ Hi3516EV300/Hi3516DV200/Hi3566V100/Hi3562V100	WDR_MODE_NONE, WDR_MODE_BUILT_IN, WDR_MODE_2To1_LINE, WDR_MODE_2To1_FRAME	支持。
Hi3516EV200	WDR_MODE_NONE, WDR_MODE_BUILT_IN, WDR_MODE_2To1_FRAME	支持。

【注意事项】

- 芯片跑在线 WDR 时，u32CacheLine 需被 VI DEV 高度整除；需大于长短帧曝光的第一行的行数差距，需大于 100。若配置后出现图像效果异常时，则需调节配置的卷绕行数。推荐配置为 DEV 高度的一半。
- 在线 WDR 时，会创建一个私有 VB；离线 WDR 时，使用公共 VB 轮转。
- WDR 卷绕的配置可减小在线 WDR 私有 VB 的大小，仅在线 WDR 行模式才支持。

【相关数据类型及接口】

- VI_DEV_ATTR_S
- HI_MPI_VI_SetDevAttr

VI_BAS_ATTR_S

【说明】

定义 bayer 域属性。

版权所有©上海海思技术有限公司

【定义】

```
typedef struct hiVI_BAS_ATTR_S
{
    VI_BAS_SCALE_ATTR_S stSacleAttr;
    VI_BAS_REPHASE_ATTR_S stRephaseAttr;
} VI_BAS_ATTR_S;
```

【成员】

成员名称	描述
stSacleAttr	Bayer 域缩放属性。
stRephaseAttr	Bayer 域相位调整属性。

【注意事项】

- BAS 只支持 1 倍，2 倍或者 3 倍缩小。
- Rephease 限制：BAS 打开 rephase 功能时（rephase 的调整类型不是设置成 VI_REPHASE_MODE_NONE 时），前端输入的宽度有限制，Hi3559AV100 最大输入宽度为 2304，Hi3519AV100 最大输入宽度为 2114，否则图像会出现异常。
- 当 DEV0 开 BAS 功能时，只有 PIPE0 绑定在 DEV0 上才会得到 BAS 后的数据，其他 PIPE 绑定到 DEV0 无 BAS 效果。

【相关数据类型及接口】

- VI_DEV_ATTR_S
- HI_MPI_VI_SetDevAttr

VI_DEV_ATTR_S

【说明】

定义视频输入设备的属性。

【定义】

```
typedef struct hiVI_DEV_ATTR_S
{
    VI_INTF_MODE_E          enIntfMode;
    VI_WORK_MODE_E          enWorkMode;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    HI_U32                  au32ComponentMask[VI_COMPMASK_NUM];
    VI_SCAN_MODE_E          enScanMode;
    HI_S32                  as32AdChnId[VI_MAX_ADCHN_NUM];
    VI_YUV_DATA_SEQ_E       enDataSeq;
    VI_SYNC_CFG_S           stSynCfg;
    VI_DATA_TYPE_E          enInputDataType;
    HI_BOOL                 bDataReverse;
    SIZE_S                  stSize;
    VI_BAS_ATTR_S           stBasAttr;
VI_WDR_ATTR_S           stWDRAttr;
DATA_RATE_E             enDataRate;
} VI_DEV_ATTR_S;
```

【成员】

成员名称	描述
enIntfMode	接口模式。
enWorkMode	1、2、4 路复合工作模式，enIntfMode 为 VI_MODE_BT656 或者 VI_MODE_BT656_PACKED_YUV 时有效，其他情况不做参数检查。
au32ComponentMask[VI_COMPMASK_NUM]	分量掩码配置。当 enIntfMode=VI_MODE_BT1120_STANDARD 时，需要配置 Y（对应该变量数组的 0 下标）和 C（对应该变量数组的 1 下标）的分量掩码，其他模式时配置单分量掩码（对应该变量数组的 0 下标），另一个分量（对应该变量数组的 1 下标）配成 0x0。
enScanMode	输入扫描模式（逐行、隔行）。
as32AdChnId[VI_MAX_ADCHN_NUM]	取值范围[-1, 3]，推荐统一设置为默认值-1，此参数无意义。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
enDataSeq	输入数据顺序（仅支持 yuv 格式），当 enIntfMode 为 VI_MODE_BT656 或者 VI_MODE_BT601 时取值范围为 [VI_DATA_SEQ_UYVY, VI_DATA_SEQ_YVYU]，当 enIntfMod 为 VI_MODE_BT1120_STANDARD，VI_MODE_MIPI_YUV420_NORMAL，VI_MODE_MIPI_YUV420_LEGACY，VI_MODE_MIPI_YUV422 时取值必须为 VI_DATA_SEQ_VUVU 或者 VI_DATA_SEQ_UVUV。
stSynCfg	同步时序配置。
enInputDataType	输入数据类型，Sensor 输入一般为 RGB，AD 输入一般为 YUV。
bDataReverse	因为走线约束等硬件原因，有可能出现 AD/Sensor 的数据线与 VI 数据线连接数据高低位反接，比如，AD_DATA0 与 VIU_DATA7 连接，AD_DATA7 与 VIU_DATA0 连接，以此类推。当 AD/Sensor 管脚与 VI 管脚正向连接时，取 bDataReverse = HI_FALSE；当反向连接时，取 bDataReverse = HI_TRUE。
stSize	VI 设备可设置要捕获图像的高宽。 捕获图像的最小宽高与最大宽高： 宽度：[VI_DEV_MIN_WIDTH, VI_DEV_MAX_WIDTH] 高度：[VI_DEV_MIN_HEIGHT, VI_DEV_MAX_HEIGHT] Hi3516AV300：stSize 需不大于 3840*2160，否则报错。 Hi3516DV300：stSize 需不大于 3072*2160，否则报错。 Hi3516CV500：stSize 需不大于 2304*1296，否则报错。 Hi3569V100：stSize 需不大于 4096*2160，否则报错。 Hi3566V100/Hi3562V100：stSize 需不大于 2048*1536，否则报错。
stBasAttr	Bayer 域缩放之后的宽、高，以及相位调整的类型。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
stWDRAttr	WDR 属性，当 enIntfMode 为 VI_MODE_DIGITAL_CAMERA 或者 VI_MODE_MIPI，VI_MODE_LVDS，VI_MODE_HISPI，VI_MODE_SLVS 时有效，其他情况不做参数检查。
enDataRate	设备的速率。 参数详情请参考“系统控制”DATA_RATE_E 的描述。

【芯片差异】

芯片	QUDRA WDR 模式下的 PIPE 和 DEV 绑定约束
Hi3559AV100ES/ Hi3516AV300/Hi3516DV300/ Hi3516CV500/Hi3559V200/ Hi3556V200/Hi3516EV200/ Hi3566V100/Hi3562V100	不支持
Hi3559AV100	PIPE0 和 PIPE1，或者 PIPE4 和 PIPE5 绑定对应的 DEV 上。
Hi3519AV100	PIPE0 和 PIPE1 绑定对应的 DEV 上。

芯片	SLVS-EC 接口模式
Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/ Hi3519AV100	支持
Hi3569V100/ Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3516CV500/ Hi3559V200/Hi3556V200/ Hi3516EV200/Hi3566V100/ Hi3562V100/Hi3568V100	不支持

芯片	是否支持 BAS
Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/	支持

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	是否支持 BAS
Hi3519AV100	
Hi3516AV300/Hi3516DV300/ Hi3516CV500/Hi3559V200/Hi3556V200/ Hi3516EV200/Hi3566V100/Hi3562V100	不支持

芯片	是否支持 DATA_RATE_X2
Hi3559AV100ES/Hi3559AV100	VI 离线 VPSS 离线：支持。 VI 离线 VPSS 在线：支持。 VI 在线 VPSS 离线：不支持。 VI 在线 VPSS 在线：不支持。 VI 并行 VPSS 离线：支持。 VI 并行 VPSS 并行：支持。
Hi3519AV100	VI 离线 VPSS 离线：支持。 VI 离线 VPSS 在线：支持。 VI 在线 VPSS 离线：不支持。 VI 在线 VPSS 在线：不支持。
Hi3516AV300/Hi3516DV300/ Hi3516CV500/Hi3559V200/ Hi3556V200/Hi3516EV200/ Hi3566V100/Hi3562V100	不支持

【注意事项】

- as32AdChnId 为无效参数，推荐统一将数组 as32AdChnId 的值都设为-1。
- 不支持多路复合只有 1 路复合工作模式，必须设置为 VI_WORK_MODE_1Multiplex，否则报错。
- stSize 中 u32Width 必须等于实际输入图像的宽度，u32Height 必须等于实际输入图像的高度，否则会导致没有图像输出。
- 只有 DEV0 支持 DATA_RATE_X2。enDataRate 的值需与 mipi_data_rate_t（详情请参考 MIPI 章节）保持一致。

 版权所有©上海海思技术有限公司

- 并行模式时，必须配置 enDataRate 为 DATA_RATE_X2。
- DATA_RATE_X2 通路配置：MIPI0 配置为 MIPI_DATA_RATE_X2，DEV0 配置 DATA_RATE_X2，DEV0 绑定 PIPE0，其他通路不支持。
- 当接口模式为 VI_MODE_MIPI_YUV420_NORMAL，VI_MODE_MIPI_YUV420_LEGACY，VI_MODE_MIPI_YUV422 时 bDataReverse 必须为 HI_FALSE。
  - 当掩码设置为 au32ComponentMask[0] = 0xFF000000，au32ComponentMask[1] = 0x00FF0000，表示高 8bit 输入 Y 数据，低 8bit 输入 C 数据。
  - 当掩码掩码设置为 au32ComponentMask[0] = 0x00FF0000，au32ComponentMask[1] = 0xFF000000，表示高 8bit 输入 C 数据，低 8bit 输入 Y 数据。
- Hi3516CV500/Hi3562V100：DEV0 仅支持 MIPI 接口模式，DEV1 仅支持并口模式。

【相关数据类型及接口】

- VI_DEV_ATTR_S
- HI_MPI_VI_SetDevAttr

VI_DEV_ATTR_EX_S

【说明】

定义视频输入设备的高级属性。

【定义】

```
typedef struct hiVI_DEV_ATTR_EX_S
{
    VI_INPUT_MODE_E          enInputMode;
    VI_WORK_MODE_E           enWorkMode;
    VI_COMBINE_MODE_E        enCombineMode;
    VI_COMPONENT_MODE_E      enComponentMode;
    VI_CLK_EDGE_E            enClkEdge;
    HI_U32                   au32ComponentMask[VI_COMPMASK_NUM];
    VI_SCAN_MODE_E           enScanMode;
    HI_S32                   as32AdChnId[VI_MAX_ADCHN_NUM];
    VI_YUV_DATA_SEQ_E        enDataSeq;
    VI_SYNC_CFG_S            stSynCfg;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    VI_BT656_SYNC_CFG_S     stBT656SynCfg;
    VI_DATA_TYPE_E          enInputDataType;
    HI_BOOL                 bDataReverse;
    SIZE_S                  stSize;
    VI_BAS_ATTR_S           stBasAttr;
    VI_WDR_ATTR_S           stWDRAttr;
    DATA_RATE_E             enDataRate;
} VI_DEV_ATTR_EX_S;
```

【成员】

成员名称	描述
enInputMode	接口模式。
enWorkMode	1、2、4 路复合工作模式。
au32ComponentMask[VI_COMPMASK_NUM]	分量掩码配置。当 enIntfMode=VI_MODE_BT1120_STANDARD 时，需要配置 Y 和 C 的分量掩码，其他模式时只需配置单分量掩码。
enScanMode	输入扫描模式（逐行、隔行）。
as32AdChnId[VI_MAX_ADCHN_NUM]	取值范围[-1, 3]，推荐统一设置为默认值-1.
enDataSeq	输入数据顺序（仅支持 yuv 格式）。
stSynCfg	同步时序配置，BT.601、DC、BT.656 和 BT.1120 模式时必须配置。
enInputDataType	输入数据类型，Sensor 输入一般为 RGB，AD 输入一般为 YUV。
bDataReverse	因为走线约束等硬件原因，有可能出现 AD/Sensor 的数据线与 VI 数据线连接数据高低位反接，比如，AD_DATA0 与 VIU_DATA7 连接，AD_DATA7 与 VIU_DATA0 连接，以此类推。当 AD/Sensor 管脚与 VI 管脚正向连接时，取 bDataReverse = HI_FALSE；当反向连接时，取 bDataReverse = HI_TRUE。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
stSize	VI 设备可设置要捕获图像的高宽。 捕获图像的最小宽高与最大宽高： 宽度：[VI_DEV_MIN_WIDTH，VI_DEV_MAX_WIDTH] 高度：[VI_DEV_MIN_HEIGHT，VI_DEV_MAX_HEIGHT]
stBasAttr	Bayer 域缩放之后的宽、高，以及相位调整的类型。
stWDRAttr	WDR 属性。
enDataRate	设备的速率。 参数详情请参考“系统控制”DATA_RATE_E 的描述。

【芯片差异】

无。

【注意事项】

暂未实现。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VI_SetDevAttrEx
- HI_MPI_VI_GetDevAttrEx

VI_DEV_BIND_PIPE_S

【说明】

定义 VI DEV 与 PIPE 的绑定关系。

【定义】

```
typedef struct hiVI_DEV_BIND_PIPE_S
{
    HI_U32  u32Num;
    VI_PIPE PipeId[VI_MAX_PIPE_NUM];
} VI_DEV_BIND_PIPE_S;
```

【成员】

 版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
U32Num	该 VI Dev 所绑定的 PIPE 数目，取值范围[1, VI_MAX_PIPE_NUM]。
PipeId	该 VI Dev 绑定的 PIPE 号。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VI_SetDevBindPipe
- HI_MPI_VI_GetDevBindPipe

VI_VS_SIGNAL_MODE_E

【说明】

定义 VS 信号的模式。

【定义】

```
typedef enum hiVI_VS_SIGNAL_MODE_E
{
    VI_VS_SIGNAL_ONCE = 0,
    VI_VS_SIGNAL_FREQ,
    VI_VS_SIGNAL_MODE_BUTT
} VI_VS_SIGNAL_MODE_E
```

【成员】

成员名称	描述
VI_VS_SIGNAL_ONCE	VS 信号输出一次。
VI_VS_SIGNAL_FREQ	以设置的频率间隔输出 VS 信号。

【注意事项】

无。

版权所有©上海海思技术有限公司

【相关数据类型及接口】

VI_VS_SIGNAL_ATTR_S

VI_VS_SIGNAL_ATTR_S

【说明】

定义 VS 信号的属性。

【定义】

```
typedef struct hiVI_VS_SIGNAL_ATTR_S
{
    VI_VS_SIGNAL_MODE_E enMode;
    HI_U32              u32StartTime;
    HI_U32              u32Duration;
    HI_U32              u32CapFrmIndex;
    HI_U32              u32Interval;
} VI_VS_SIGNAL_ATTR_S
```

【成员】

成员名称	描述
enMode	VS 信号的模式。 请参考 VI_VS_SIGNAL_MODE_E 描述。
u32StartTime	VS 信号开始输出的时间。
u32Duration	VS 信号输出持续的时间。
u32CapFrmIndex	触发 VS 信号后第几帧开始输出 VS 信号。 默认值为 0。
u32Interval	VS 信号的模式为 VI_VS_SIGNAL_FREQ 时，VS 信号输出的间隔周期。 单位为帧。

【注意事项】

无。

版权所有©上海海思技术有限公司

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VI_SetVSSignalAttr
- HI_MPI_VI_GetVSSignalAttr
- HI_MPI_VI_TriggerVSSignal

VI_CMP_PARAM_S

【说明】

定义 VI PIPE 的 RAW 数据压缩参数。

【定义】

```
typedef struct hiVI_CMP_PARAM_S
{
    HI_U8   au8CmpParam[VI_CMP_PARAM_SIZE];
} VI_CMP_PARAM_S;
```

【成员】

成员名称	描述
au8CmpParam	压缩参数。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

HI_MPI_VI_GetPipeCmpParam

VI_PIPE_BYPASS_MODE_E

【说明】

定义 VI PIPE 的 Bypass 模式。

【定义】

```
typedef enum hiVI_PIPE_BYPASS_MODE_E
{
    VI_PIPE_BYPASS_NONE,
    VI_PIPE_BYPASS_FE,
```

 版权所有©上海海思技术有限公司

```
    VI_PIPE_BYPASS_BE,

    VI_PIPE_BYPASS_BUTT
} VI_PIPE_BYPASS_MODE_E;
```

【成员】

成员名称	描述
VI_PIPE_BYPASS_NONE	VI 的数据经过 FE 与 BE 处理。
VI_PIPE_BYPASS_FE	VI 的数据不经过 FE 处理，只经过 BE 处理。
VI_PIPE_BYPASS_BE	VI 的数据经过 FE 处理，不经过 BE 处理。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- VI_PIPE_ATTR_S
- HI_MPI_VI_CreatePipe
- HI_MPI_VI_SetPipeAttr
- HI_MPI_VI_GetPipeAttr

VI_NR_REF_SOURCE_E

【说明】

定义 VI PIPE 的 3DNR 参考帧来源选择。

【定义】

```
typedef enum hiVI_NR_REF_SOURCE_E
{
    VI_NR_REF_FROM_RFR = 0,
    VI_NR_REF_FROM_CHN0,
    VI_NR_REF_FROM_BUTT
} VI_NR_REF_SOURCE_E;
```

【成员】

 版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
VI_NR_REF_FROM_RFR	重构帧作为参考帧。
VI_NR_REF_FROM_CHN0	0 通道输出作为参考帧。

【芯片差异】

芯片	描述
Hi3559AV100ES	均支持
Hi3559AV100	只支持 VI_NR_REF_FROM_RFR。
Hi3519AV100/ Hi3516AV300/Hi3516DV300/ Hi3516CV500/Hi3559V200/ Hi3556V200/Hi3516EV200/ Hi3566V100/Hi3562V100	不支持

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- VI_PIPE_ATTR_S
- VI_NR_ATTR_S
- HI_MPI_VI_CreatePipe
- HI_MPI_VI_SetPipeAttr
- HI_MPI_VI_GetPipeAttr

VI_NR_ATTR_S

【说明】

定义 VI PIPE 的 3DNR 属性。

【定义】

```
typedef struct hiVI_NR_ATTR_S
{
    PIXEL_FORMAT_E        enPixFmt;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    DATA_BITWIDTH_E       enBitWidth;
    VI_NR_REF_SOURCE_E    enNrRefSource;
    COMPRESS_MODE_E       enCompressMode;
} VI_NR_ATTR_S;
```

【成员】

成员名称	描述
enPixFmt	重构帧的像素格式。
enBitWidth	重构帧的 bit 位宽。
enNrRefSource	参考帧来源选择。
enCompressMode	重构帧是否压缩。

【芯片差异】

芯片	是否支持重构帧压缩
Hi3559AV100ES	当重构帧像素格式为 SP422 时，重构帧不支持压缩，其他像素格式则支持。
Hi3559AV100	均支持。
Hi3519AV100/ Hi3516AV300/Hi3516DV300/ Hi3516CV500/Hi3559V200/ Hi3556V200/Hi3516EV200/ Hi3566V100/Hi3562V100	不支持

【注意事项】

- 0 通道输出作为参考帧时，除了 enNrRefSource，其他成员不起作用。
- 开 3DNR 时，像素格式只支持 PIXEL_FORMAT_YUV_400，PIXEL_FORMAT_YVU_SEMIPLANAR_420 和 PIXEL_FORMAT_YVU_SEMIPLANAR_422。
- 开 3DNR 时，像素位宽只支持 DATA_BITWIDTH_8 和 DATA_BITWIDTH_10。
- 开 3DNR 时，压缩格式只支持帧压缩和非压。

版权所有©上海海思技术有限公司

- 开 3DNR 时，像素格式与通道的像素格式不一致时，内部会强制把 3DNR 关闭。
- Hi3559AV100 回写帧的 enBitWidth，进 RAW 的场景建议设置为 DATA_BITWIDTH_10，进 8bit YUV 的场景建议设置为 DATA_BITWIDTH_8。

【相关数据类型及接口】

- VI_PIPE_ATTR_S
- HI_MPI_VI_CreatePipe
- HI_MPI_VI_SetPipeAttr
- HI_MPI_VI_GetPipeAttr

VI_PIPE_ATTR_S

【说明】

定义 VI PIPE 属性。

【定义】

```
typedef struct hiVI_PIPE_ATTR_S
{
    VI_PIPE_BYPASS_MODE_E enPipeBypassMode;
    HI_BOOL               bYuvSkip;
    HI_BOOL               bIspBypass;
    HI_U32                u32MaxW;
    HI_U32                u32MaxH;
    PIXEL_FORMAT_E        enPixFmt;
COMPRESS_MODE_E     enCompressMode;
    DATA_BITWIDTH_E     enBitWidth;
    HI_BOOL               bNrEn;
VI_NR_ATTR_S          stNrAttr;
HI_BOOL               bSharpenEn;
FRAME_RATE_CTRL_S stFrameRate;
HI_BOOL               bDiscardProPic;
} VI_PIPE_ATTR_S;
```

【成员】

成员名称	描述
enPipeBypassMode	VI PIPE 的 Bypass 模式。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
	静态属性，创建 PIPE 时设定，不可更改。
bYuvSkip	是否关闭下采样和 CSC。 HI_FALSE：yuv skip 不使能 HI_TRUE：yuv skip 使能。 静态属性，创建 PIPE 时设定，不可更改。
bIspBypass	ISP 是否 bypass。 HI_FALSE：ISP 正常运行。 HI_TRUE：ISP bypass，不运行 ISP。 静态属性，创建 PIPE 时设定，不可更改。
u32MaxW	输入图像宽度。 静态属性，创建 PIPE 时设定，不可更改。 在线模式下取值范围：[VI_PIPE_ONLINE_MIN_WIDTH, VI_PIPE_ONLINE_MAX_WIDTH] 离线模式下取值范围：[VI_PIPE_OFFLINE_MIN_WIDTH, VI_PIPE_OFFLINE_MAX_WIDTH] 并行模式下取值范围：[VI_PIPE_PARALLEL_MIN_WIDTH VI_PIPE_PARALLEL_MAX_WIDTH]
u32MaxH	输入图像高度。 取值范围： 在线模式下取值范围： [VI_PIPE_ONLINE_MIN_HEIGHT, VI_PIPE_ONLINE_MAX_HEIGHT] 离线模式下取值范围： [VI_PIPE_OFFLINE_MIN_HEIGHT, VI_PIPE_OFFLINE_MAX_HEIGHT] 并行模式下取值范围： [VI_PIPE_PARALLEL_MIN_HEIGHT, VI_PIPE_PARALLEL_MAX_HEIGHT] 静态属性，创建 PIPE 时设定，不可更改。
enPixFmt	像素格式。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
enCompressMode	数据压缩格式。
enBitWidth	输入图像的 bit 位宽。 静态属性，创建 PIPE 时设定，不可更改，仅当像素格式 enPixFmt 为 YUV 像素格式时有效。
bNrEn	NR 使能开关。 HI_FALSE：不使能； HI_TRUE：使能。 注意：Hi3519AV100/Hi3516EV200 不支持 NR 功能，此参数无意义。
stNrAttr	NR 属性结构体。 静态属性，创建 PIPE 时设定，不可更改。 注意：Hi3519AV100/Hi3516EV200 不支持 NR 功能，此参数无意义。
bSharpenEn	Sharpen 使能开关。 注意：Hi3559AV100/Hi3519AV100/ Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3516CV500/Hi3559V200/ Hi3556V200/Hi3516EV200/Hi3566V100/Hi3562V100 不支持 sharpen 功能，此参数无意义。
stFrameRate	帧率控制。 取值范围请参考“系统控制”章节 FRAME_RATE_CTRL_S 的描述。
bDiscardProPic	视频通路是否丢弃长曝光的帧。

【芯片差异】

芯片	u32MaxW 的取值范围差异：
Hi3559AV100ES	在线模式下取值范围：[VI_PIPE_ONLINE_MIN_WIDTH, VI_PIPE_ONLINE_MAX_WIDTH] 离线模式下取值范围：[VI_PIPE_OFFLINE_MIN_WIDTH,

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	u32MaxW 的取值范围差异：
	VI_PIPE_OFFLINE_MAX_WIDTH] 并行模式下取值范围：[VI_PIPE_PARALLEL_MIN_WIDTH, VI_PIPE_PARALLEL_MAX_WIDTH]
Hi3559AV100	在线模式下取值范围：[VI_PIPE_ONLINE_MIN_WIDTH, VI_PIPE_ONLINE_MAX_WIDTH] 离线模式下取值范围：[VI_PIPE_OFFLINE_MIN_WIDTH, VI_PIPE_OFFLINE_MAX_WIDTH] 并行模式下取值范围：[VI_PIPE_PARALLEL_MIN_WIDTH, VI_PIPE_PARALLEL_MAX_WIDTH]
Hi3519AV100	在线模式下取值范围：[VI_PIPE_ONLINE_MIN_WIDTH, VI_PIPE_ONLINE_MAX_WIDTH] 离线模式下取值范围：[VI_PIPE_OFFLINE_MIN_WIDTH, VI_PIPE_OFFLINE_MAX_WIDTH]
Hi3559V200/ Hi3556V200	在线线性模式下 PIPE0 的取值范围： [VI_PIPE_ONLINE_MIN_WIDTH, VI_PIPE_ONLINE_MAX_WIDTH]； 在线 WDR 模式下 PIPE0 的取值范围： [VI_PIPE_ONLINE_MIN_WIDTH, 2688]； 离线模式下 PIPE0 的取值范围： [VI_PIPE_OFFLINE_MIN_WIDTH, VI_PIPE_OFFLINE_MAX_WIDTH]； PIPE1 的取值范围：[VI_PIPE_OFFLINE_MIN_WIDTH, VI_PIPE1_MAX_WIDTH] PIPE2 YUV 的取值范围：[VI_PIPE_OFFLINE_MIN_WIDTH, VI_PIPE2_YUV_MAX_WIDTH] PIPE2 RAW 的取值范围：[VI_PIPE_OFFLINE_MIN_WIDTH, VI_PIPE2_MAX_WIDTH] PIPE3 的取值范围：[VI_PIPE_OFFLINE_MIN_WIDTH, VI_PIPE3_MAX_WIDTH]
Hi3516DV300	PIPE0 的取值范围：[VI_PIPE_OFFLINE_MIN_WIDTH, 3072] PIPE1 的取值范围：[VI_PIPE_OFFLINE_MIN_WIDTH, 3072] PIPE2 YUV 的取值范围：[VI_PIPE_OFFLINE_MIN_WIDTH, VI_PIPE2_YUV_MAX_WIDTH]

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	u32MaxW 的取值范围差异：
	PIPE2 RAW 的取值范围：[VI_PIPE_OFFLINE_MIN_WIDTH, VI_PIPE2_MAX_WIDTH] PIPE3 的取值范围：[VI_PIPE_OFFLINE_MIN_WIDTH, VI_PIPE3_MAX_WIDTH]
Hi3516AV300	在线 WDR 模式下 PIPE0 的取值范围：[VI_PIPE_OFFLINE_MIN_WIDTH, 2688] 其他模式下 PIPE0 的取值范围：[VI_PIPE_OFFLINE_MIN_WIDTH, 3840] PIPE1 的取值范围：[VI_PIPE_OFFLINE_MIN_WIDTH, 3840] PIPE2 YUV 的取值范围：[VI_PIPE_OFFLINE_MIN_WIDTH, VI_PIPE2_YUV_MAX_WIDTH] PIPE2 RAW 的取值范围：[VI_PIPE_OFFLINE_MIN_WIDTH, VI_PIPE2_MAX_WIDTH] PIPE3 的取值范围：[VI_PIPE_OFFLINE_MIN_WIDTH, VI_PIPE3_MAX_WIDTH]
Hi3516CV500	PIPE0 的取值范围：[VI_PIPE_OFFLINE_MIN_WIDTH, 2304] PIPE1 的取值范围：[VI_PIPE_OFFLINE_MIN_WIDTH, 2304] PIPE2 的取值范围：[VI_PIPE_OFFLINE_MIN_WIDTH, VI_PIPE2_MAX_WIDTH]
Hi3566V100	PIPE0 的取值范围：[VI_PIPE_OFFLINE_MIN_WIDTH, 2048] PIPE1 的取值范围：[VI_PIPE_OFFLINE_MIN_WIDTH, 2048] PIPE2 的取值范围：[VI_PIPE_OFFLINE_MIN_WIDTH, VI_PIPE2_MAX_WIDTH] PIPE3 的取值范围：[VI_PIPE_OFFLINE_MIN_WIDTH, VI_PIPE2_MAX_WIDTH]
Hi3562V100	PIPE0 的取值范围：[VI_PIPE_OFFLINE_MIN_WIDTH, 2048] PIPE1 的取值范围：[VI_PIPE_OFFLINE_MIN_WIDTH, 2048] PIPE2 的取值范围：[VI_PIPE_OFFLINE_MIN_WIDTH, VI_PIPE2_MAX_WIDTH]
Hi3516EV200	在线模式下取值范围：[VI_PIPE_ONLINE_MIN_WIDTH, VI_PIPE_ONLINE_MAX_WIDTH] 离线模式下取值范围：[VI_PIPE_OFFLINE_MIN_WIDTH, VI_PIPE_OFFLINE_MAX_WIDTH]

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	enPixFmt 的取值范围差异:	enCompressMode 的取值范围差异:	enPipeBypassMode 的取值范围差异:	bYuvSkip 的取值范围差异:
Hi3559AV100ES	支持 RAW 格式和 YUV 数据格式。	线性和 WDR 模式时，只支持非压和行压缩模式。	物理 PIPE 只支持 VI_PIPE_BYPASS_NONE 模式。	不支持 VCDS 下采样，默认是丢点下采样，此参数无意义。
Hi3559AV100	支持 RAW 格式和 YUV 数据格式。	线性模式时，支持非压、行压缩和帧压缩模式。 WDR 模式时，只支持非压和行压缩模式。	物理 PIPE 只支持 VI_PIPE_BYPASS_NONE 模式，虚拟 PIPE 只支持 VI_PIPE_BYPASS_FE。	不支持 VCDS 下采样，默认是丢点下采样，此参数无意义。
Hi3519AV100	所有 PIPE 都支持 Raw 数据格式，只有 PIPE2~PIPE5 支持 YUV 数据格式。	线性模式时，支持非压、行压缩和帧压缩模式，且只有 PIPE0 和 PIPE1 支持行压缩和帧压缩。 WDR 模式时，只支持非压和行压缩模式。且仅 PIPE0 和 PIPE1 进行 WDR 合成时支持行压缩	物理 PIPE 支持 VI_PIPE_BYPASS_NONE 和 VI_PIPE_BYPASS_BE 模式。	支持 VCDS 下采样，该值为 HI_TRUE 时，使用丢点方式采样，该值为 HI_FALSE 时，使用 VCDS 方式下采样，且只有 YUV422 时序输入下采样成 YUV420 才有效。
Hi3516AV300/Hi3516DV300/ Hi3559V200/ Hi3556V200/ Hi3566V100	所有 PIPE 都支持 Raw 数据格式，只有 PIPE2 支持 YUV 数据格式。	线性和 WDR 模式时，支持非压、行压缩和帧压缩模式，且只有 PIPE0 和 PIPE1 支持行压缩和帧压缩。	物理 PIPE 支持 VI_PIPE_BYPASS_NONE 和 VI_PIPE_BYPASS_BE 模式。	不支持 VCDS 下采样，默认是丢点下采样，此参数无意义。
Hi3516CV500/Hi3562V1	PIPE0~2 支持 RAW 数据格	线性和 WDR 模式时，支持非压、行	物理 PIPE 支持 VI_PIPE_BYPASS_NO	不支持 VCDS 下采样，默认是丢点下采样，此参数

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	enPixFmt 的取值范围差异：	enCompressMode 的取值范围差异：	enPipeBypassMode 的取值范围差异：	bYuvSkip 的取值范围差异：
00	式；仅 PIPE2 支持 YUV 格式；不支持 PIPE3。	压缩和帧压缩模式，且 PIPE2 不支持压缩。	NE 和 VI_PIPE_BYPASS_BE 模式。	无意义。
Hi3516EV200	VI 在线模式支持 RAW 格式和 YUV 数据格式。离线模式只支持 RAW 格式。	仅支持非压	物理 PIPE 支持 VI_PIPE_BYPASS_NONE 和 VI_PIPE_BYPASS_BE 模式。	不支持 VCDS 下采样，默认是丢点下采样，此参数无意义。

【注意事项】

- u32MaxW 和 u32MaxH 定义了当前 PIPE 可接收的输入图像大小创建 GRP 时设定，不可动态更改。
- enPixFmt 定义当前 PIPE 接收的图像像素格式，当为 RGB 数据时，可以动态修改为不同位宽的 RGB 像素格式（位宽低于实际输入 RGB 位宽时有精度损失），当为 YUV 格式数据时，可以动态修改为 SP420，SP422，但是建议与输入保持一致，否则可能导致图像异常。
- bYuvSkip 使能时，可进行下采样操作，如把 YUV422 下采样为 YUV420。
- bIspBypass 表示是否 bypass ISP 的算法。
  - 当输入为 RGB 数据时，必须设置为 HI_FALSE。
  - 当输入为 YUV 时，则可以设置为 HI_TRUE 或者 HI_FALSE。
  - 当 YUV 需要获取 AF 统计信息和 YUV 图像处理时，bIspBypass 参数设置成 HI_FALSE；
  - 当 YUV 不需要经过 ISP 处理时，bIspBypass 参数设置成 HI_TRUE，同时强烈建议不起 ISP 业务，避免内存等资源的浪费。
  - 当参数 enPipeBypassMode 设置成 VI_PIPE_BYPASS_NONE 或者 VI_PIPE_BYPASS_FE 时，bIspBypass 参数才有效，当参数 enPipeBypassMode 设置成 VI_PIPE_BYPASS_BE 时，bIspBypass 参数无效。

 版权所有©上海海思技术有限公司

- 当参数 enPipeBypassMode 设置成 VI_PIPE_BYPASS_BE 时，不支持从该 PIPE 灌 YUV。
- 当参数 enPipeBypassMode 设置成 VI_PIPE_BYPASS_BE 时，PIPE 只能处于 VI_OFFLINE_VPSS_OFFLINE 模式。
- CompressMode 表示压缩类型，所有支持的数据类型都支持非压缩。当输入数据像素格式为 PIXEL_FORMAT_RGB_BAYER_10BPP，PIXEL_FORMAT_RGB_BAYER_12BPP，PIXEL_FORMAT_RGB_BAYER_14BPP 时，线性模式下压缩类型支持 COMPRESS_MODE_LINE 和 COMPRESS_MODE_FRAME，WDR 模式下支持 COMPRESS_MODE_LINE，当输入数据为 YUV 数据时不支持压缩。Hi3516CV500/Hi3516DV300/ Hi3516AV300/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3566V100/Hi3562V100 WDR 帧模式支持 COMPRESS_MODE_FRAME，离线 WDR 行模式也支持 COMPRESS_MODE_FRAME。
- 像素格式为 PIXEL_FORMAT_RGB_BAYER_16BPP 和 PIXEL_FORMAT_RGB_BAYER_8BPP 时，不支持压缩。
- enBitWidth 表示输入数据类型为 YUV 时的数据位宽，不能动态设置，Hi3519AV100/Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3516CV500/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3566V100/Hi3562V100 不支持 10bit 的 YUV 数据输入。
- u32MaxW 及 u32MaxH 需与 ISP_PUB_ATTR_S 的 stWndRect 宽高需保持一致。
- PIPE 的帧率控制只有离线或者使能了 dump 属性才有效。
- Hi3516AV300：当 PIPE2 接收 RAW 时，PIPE3 也支持接收 RAW；但当 PIPE2 接收 YUV 时，PIPE3 不可用；同理当 PIPE3 已接收 RAW 时，PIPE2 不可接收 YUV。
- Hi3516DV300/Hi3516CV500/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3566V100：PIPE3 只支持 WDR sensor 通路，当配置为线性模式时，支持从 BE 灌 RAW；
- Hi3516AV300：PIPE0/PIPE1 的 u32MaxW*u32MaxH 需不大于 3840*2160，PIPE2/PIPE3 的 u32MaxW*u32MaxH 需不大于 2048*1536，否则报错。PIPE2 YUV 时，u32MaxW*u32MaxH 需不大于 3072*3072。
- Hi3516DV300：PIPE0/PIPE1 的 u32MaxW*u32MaxH 需不大于 3072*2160，PIPE2/PIPE3 的 u32MaxW*u32MaxH 需不大于 2048*1536，否则报错。PIPE2 YUV 时，u32MaxW*u32MaxH 需不大于 3072*3072。
- Hi3516CV500：PIPE0/PIPE1 的 u32MaxW*u32MaxH 需不大于 2304*1296，PIPE2 的 u32MaxW*u32MaxH 需不大于 2048*1536，否则报错。

 版权所有©上海海思技术有限公司

- Hi3569V100：所有 PIPE 的 u32MaxW*u32MaxH 需不大于 4096*2160，否则报错。
- Hi3566V100：PIPE0/PIPE1/PIPE2/PIPE3 的 u32MaxW*u32MaxH 需不大于 2048*1536，否则报错。
- Hi3562V100：PIPE0/PIPE1/PIPE2 的 u32MaxW*u32MaxH 需不大于 2048*1536，否则报错。
- Hi3559V200：PIPE2 YUV 时，u32MaxW*u32MaxH 需不大于 3072*3072。
- Hi3516EV200：支持线性模式和 WDR 帧模式；
- Hi3516EV300/Hi3516DV200：支持线性模式，WDR 行模式与帧模式。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VI_CreatePipe
- HI_MPI_VI_SetPipeAttr
- HI_MPI_VI_GetPipeAttr

VI_USERPIC_BGC_S

【说明】

纯色背景模式下的用户图片相关信息。

【定义】

```
typedef struct hiVI_USERPIC_BGC_S
{
    HI_U32              u32BgColor;
} VI_USERPIC_BGC_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u32BgColor	填充数据，与颜色的 RGB 值对应。 取值范围：[0, 0xFFFFFF]

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

版权所有©上海海思技术有限公司

无。

VI_USERPIC_MODE_E

【说明】

用户图片类型。

【定义】

```
typedef enum hi_VI_USERPIC_MODE_E
{
    VI_USERPIC_MODE_PIC = 0,
    VI_USERPIC_MODE_BGC,
    VI_USERPIC_MODE_BUTT,
} VI_USERPIC_MODE_E;
```

【成员】

成员名称	描述
VI_USERPIC_MODE_PIC	YUV 图像模式。
VI_USERPIC_MODE_BGC	纯色背景图像模式。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- VI_USERPIC_ATTR_S
- HI_MPI_VI_SetUserPic
- HI_MPI_VI_EnableUserPic
- HI_MPI_VI_DisableUserPic

VI_USERPIC_ATTR_S

【说明】

用户图片信息。

【定义】

```
typedef struct hiVI_USERPIC_ATTR_S
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
{
    VI_USERPIC_MODE_E          enUsrPicMode;
    union
    {
        VIDEO_FRAME_INFO_S    stUsrPicFrm;
        VI_USERPIC_BGC_S      stUsrPicBg;
    }unUsrPic;
} VI_USERPIC_ATTR_S;
```

【成员】

成员名称	描述
enUsrPicMode	用户图片模式。
stUsrPicFrm	YUV 图像模式下的用户图片信息。具体描述请参见“系统控制”章节。
stUsrPicBg	纯色背景模式下的用户图片信息。 取值范围 [0x0, 0xFFFFFF]。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VI_SetUserPic
- HI_MPI_VI_EnableUserPic
- HI_MPI_VI_DisableUserPic

VI_STITCH_ISP_CFG_MODE_E

【说明】

定义拼接组 ISP 配置的同步方式。

【定义】

```
typedef enum hiVI_STITCH_ISP_CFG_MODE_E
{
    VI_STITCH_ISP_CFG_NORMAL      = 0,
    VI_STITCH_ISP_CFG_SYNC,
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    VI_STITCH_ISP_CFG_BUTT
}VI_STITCH_ISP_CFG_MODE_E;
```

【成员】

成员名称	描述
VI_STITCH_ISP_CFG_NORMAL	拼接组内的 PIPE 独立使用对应 ISP 的配置。
VI_STITCH_ISP_CFG_SYNC	拼接组内的 PIPE 共同使用拼接组内第 0 个 PIPE 对应 ISP 的配置。

【芯片差异】

芯片	描述
Hi3559AV100ES	只支持 VI_STITCH_ISP_CFG_NORMAL
Hi3559AV100/Hi3519AV100	支持 VI_STITCH_ISP_CFG_NORMAL、VI_STITCH_ISP_CFG_SYNC
Hi3516AV300/ Hi3516DV300/ Hi3516CV500/Hi3559V200/ Hi3556V200/Hi3516EV200/ Hi3566V100/Hi3562V100	不支持拼接

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- VI_PIPE_ATTR_S
- VI_NR_ATTR_S
- HI_MPI_VI_CreatePipe
- HI_MPI_VI_SetPipeAttr
- HI_MPI_VI_GetPipeAttr

VI_STITCH_GRP_ATTR_S

【说明】

版权所有©上海海思技术有限公司

定义 VI 拼接组的属性。

【定义】

```
typedef struct hiVI_STITCH_GRP_ATTR_S
{
    HI_BOOL                     bStitch;
VI_STITCH_ISP_CFG_MODE_E    enMode;
    HI_U32                      u32MaxPTSGap;
    HI_U32                      u32PipeNum;
    VI_PIPE                     PipeId[VI_MAX_PIPE_NUM];
} VI_STITCH_GRP_ATTR_S;
```

【成员】

成员名称	描述
bStitch	是否使能拼接组。
enMode	拼接组 ISP 配置的同步方式。
u32MaxPTSGap	多路拼接图像之间的最大时间间隔，单位 us。
u32PipeNum	拼接组包含的 VI PIPE 数目。 取值范围：[2, VI_MAX_PIPE_NUM]
PipeId	拼接组包含的 PIPE 号。

【芯片差异】

无。

【注意事项】

一个 PIPE 最多只能属于一个拼接组。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VI_SetStitchGrpAttr
- HI_MPI_VI_GetStitchGrpAttr

VI_MONO_COLOR_RATIO_E

【说明】

版权所有©上海海思技术有限公司

定义黑白融合组黑白图像与彩色图像数量的比例。

【定义】

```
typedef enum hiVI_MONO_COLOR_RATIO_E {
    VI_MONO_COLOR_RATIO_1_1 = 0,
    VI_MONO_COLOR_RATIO_2_1,
    VI_MONO_COLOR_RATIO_3_1,
    VI_MONO_COLOR_RATIO_1_2,
    VI_MONO_COLOR_RATIO_1_3,
    VI_MONO_COLOR_RATIO_BUTT
} VI_MONO_COLOR_RATIO_E;
```

【成员】

成员名称	描述
VI_MONO_COLOR_RATIO_1_1	黑白图像与彩色图像数量的比例为 1:1。
VI_MONO_COLOR_RATIO_2_1	黑白图像与彩色图像数量的比例为 2:1。
VI_MONO_COLOR_RATIO_3_1	黑白图像与彩色图像数量的比例为 3:1。
VI_MONO_COLOR_RATIO_1_2	黑白图像与彩色图像数量的比例为 1:2。
VI_MONO_COLOR_RATIO_1_3	黑白图像与彩色图像数量的比例为 1:3。

【芯片差异】

芯片	描述
Hi3516EV200	支持
Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/ Hi3519AV100/Hi3516AV300/ Hi3516DV300/Hi3516CV500/ Hi3559V200/Hi3556V200/ Hi3566V100/Hi3562V100	不支持

【注意事项】

无。

版权所有©上海海思技术有限公司

【相关数据类型及接口】

- VI_MCF_GRP_ATTR_S
- HI_MPI_VI_SetMcfAttr
- HI_MPI_VI_GetMcfAttr

VI_MCF_GRP_ATTR_S

【说明】

定义 VI 黑白融合组的属性。

【定义】

```
typedef struct hiVI_MCF_GRP_ATTR_S {
    HI_BOOL    bEnable;
    VI_MONO_COLOR_RATIO_E enRatio;
    VI_PIPE    MonoPipe;
    VI_PIPE    ColorPipe;
} VI_MCF_GRP_ATTR_S;
```

【成员】

成员名称	描述
bEnable	是否使能黑白融合组。
enRatio	黑白与彩色图像比例。
MonoPipe	黑白图像的 PIPE 号。
ColorPipe	彩色图像的 PIPE 号。

【芯片差异】

芯片	描述
Hi3516EV200	支持
Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/ Hi3519AV100/Hi3516AV300/ Hi3516DV300/Hi3516CV500/ Hi3559V200/Hi3556V200/ Hi3566V100/Hi3562V100	不支持

版权所有©上海海思技术有限公司

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VI_SetMcfAttr
- HI_MPI_VI_GetMcfAttr

VI_DUMP_TYPE_E

【说明】

枚举 dump 类型。

【定义】

```
typedef enum hiVI_DUMP_TYPE_E
{
    VI_DUMP_TYPE_RAW    = 0,
    VI_DUMP_TYPE_YUV    = 1,
    VI_DUMP_TYPE_IR     = 2,
VI_DUMP_TYPE_BUTT
} VI_DUMP_TYPE_E;
```

【成员】

成员名称	描述
VI_DUMP_TYPE_RAW	Dump RAW 数据。
VI_DUMP_TYPE_YUV	Dump YUV 数据。
VI_DUMP_TYPE_IR	Dump IR 分量数据。

【芯片差异】

仅 Hi3516EV200、Hi3516EV300、Hi3516DV200 支持 Dump IR 分量，对于其他芯片该字段不会生效。

【注意事项】

无。

版权所有©上海海思技术有限公司

VI_DUMP_ATTR_S

【说明】

定义 VI PIPEdump 属性。

【定义】

```
typedef struct hiVI_DUMP_ATTR_S
{
HI_BOOL              bEnable;
HI_U32               u32Depth;
VI_DUMP_TYPE_E   enDumpType;
} VI_DUMP_ATTR_S;
```

【成员】

成员名称	描述
bEnable	是否使能 dump。
u32Depth	Dump 数据的队列深度。 取值范围：[0, 8]。
enDumpType	Dump 数据类型

【芯片差异】

无。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VI_SetPipeDumpAttr
- HI_MPI_VI_GetPipeDumpAttr

VI_CHN_ATTR_S

【说明】

定义 VI 通道属性。

版权所有©上海海思技术有限公司

【定义】

```
typedef struct hiVI_CHN_ATTR_S
{
    SIZE_S                  stSize;
    PIXEL_FORMAT_E          enPixelFormat;
    DYNAMIC_RANGE_E         enDynamicRange;
    VIDEO_FORMAT_E          enVideoFormat;
    COMPRESS_MODE_E         enCompressMode;
    HI_BOOL                 bMirror;
    HI_BOOL                 bFlip;
    HI_U32                  u32Depth;
    FRAME_RATE_CTRL_S       stFrameRate;
} VI_CHN_ATTR_S;
```

【成员】

 版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
stSize	目标图像大小。 目标图像的最小宽高与最大宽高： 在线模式下高度 [VI_PHYCHN_ONLINE_MIN_HEIGHT, VI_PHYCHN_ONLINE_MAX_HEIGHT]。 离线模式下高度 [VI_PHYCHN_OFFLINE_MIN_HEIGHT, VI_PHYCHN_OFFLINE_MAX_HEIGHT]。 并行模式下高度 [VI_PHYCHN_PARALLEL_MIN_HEIGHT, VI_PHYCHN_PARALLEL_MAX_HEIGHT]。 在线模式下宽度 [VI_PHYCHN_ONLINE_MIN_WIDTH, VI_PHYCHN_ONLINE_MAX_WIDTH]。 离线模式下宽度[VI_PHYCHN_OFFLINE_MIN_WIDTH, VI_PHYCHN_OFFLINE_MAX_WIDTH]。 并行模式下宽度[VI_PHYCHN_PARALLEL_MIN_WIDTH, VI_PHYCHN_PARALLEL_MAX_WIDTH]。 Hi3516AV300：stSize 需不大于 3840*2160，否则报错。 Hi3516DV300：stSize 需不大于 3072*2160，否则报错。 Hi3516CV500：stSize 需不大于 2304*1296，否则报错。 Hi3569V100：stSize 需不大于 4096*2160，否则报错。 Hi3566V100/Hi3562V100：stSize 需不大于 2048*1536，否则报错。
enPixelFormat	目标图像像素格式。具体描述请参见“系统控制”章节。 静态属性，设置 CHN 时设定，不可更改。
enDynamicRange	目标图像动态范围。 静态属性，设置 CHN 时设定，不可更改。
enVideoFormat	目标图像视频数据格式。
enCompressMode	目标图像压缩格式。
bMirror	Mirror 使能开关。 HI_FALSE：不使能； HI_TRUE：使能。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
bFlip	Flip 使能开关。 HI_FALSE：不使能； HI_TRUE：使能。
u32Depth	用户获取图像的队列深度，取值范围：[0, 8]。
stFrameRate	帧率控制。 源帧率取值范围：(0, 240]，以及-1。 目标帧率取值范围：[-1, 240]。 当源帧率为-1 时，目标帧率必须为-1(不进行帧率控制)，其他情况下，目标帧率不能大于源帧率。

【芯片差异】

无

【注意事项】

- 若 LDC/ROTATIONEX/SPREAD/DIS 使能，stSize 不可动态更改，视频数据格式为线性。
- 如果 ROTATION 已经设置成 90/180/270 旋转，通道属性不能设置成压缩。
- 若 DIS 使能，不能使能 MIRROR，FLIP，缩放，CROP。
- 宽高必须 4 对齐。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VI_SetChnAttr
- HI_MPI_VI_GetChnAttr

VI_EXT_CHN_SOURCE_E

【说明】

定义扩展通道的图像来源。

【定义】

```
typedef enum hiVI_EXT_CHN_SOURCE_E
{
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    VI_EXT_CHN_SOURCE_TAIL,
    VI_EXT_CHN_SOURCE_HEAD,
    VI_EXT_CHN_SOURCE_BUTT
} VI_EXT_CHN_SOURCE_E;
```

【成员】

成员名称	描述
VI_EXT_CHN_SOURCE_TAIL	扩展通道的图像来自物理通道后处理（DIS,LDC,SPREAD 等）后的图像。
VI_EXT_CHN_SOURCE_HEAD	扩展通道的图像来自物理通道后处理（DIS,LDC,SPREAD 等）前的图像。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- VI_EXT_CHN_ATTR_S
- HI_MPI_VI_SetExtChnAttr
- HI_MPI_VI_GetExtChnAttr

VI_EXT_CHN_ATTR_S

【说明】

定义 VI 扩展通道属性。

【定义】

```
typedef struct hiVI_EXT_CHN_ATTR_S
{
    VI_EXT_CHN_SOURCE_E enSource;
    VI_CHN              s32BindChn;
    SIZE_S              stSize;
    PIXEL_FORMAT_E      enPixFormat;
    DYNAMIC_RANGE_E     enDynamicRange;
    COMPRESS_MODE_E     enCompressMode;
    HI_U32              u32Depth;
    FRAME_RATE_CTRL_S   stFrameRate;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
} VI_EXT_CHN_ATTR_S;
```

【成员】

成员名称	描述
enSource	定义扩展通道的图像来源。
s32BindChn	绑定的源物理通道。
stSize	目标图像大小。 目标图像的最小宽高与最大宽高： 宽度［VI_EXTCHN_MIN_WIDTH，VI_EXTCHN_MAX_WIDTH］ 高度［VI_EXTCHN_MIN_HEIGHT，VI_EXTCHN_MAX_HEIGHT］
enPixelFormat	目标图像像素格式。具体描述请参见“系统控制”章节。
enDynamicRange	目标图像动态范围。
enCompressMode	目标图像压缩格式。
u32Depth	用户获取图像的队列深度，取值范围：[0, 8]。
stFrameRate	帧率控制。 源帧率取值范围：(0, 240]，以及-1。 目标帧率取值范围：[-1, 240]。 当源帧率为-1 时，目标帧率必须为-1(不进行帧率控制)，其他情况下，目标帧率不能大于源帧率。

【芯片差异】

芯片	是否支持 enSource 配置为 VI_EXT_CHN_SOURCE_HEAD
Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/ Hi3516EV200/	不支持
Hi3519AV100/Hi3516AV300/ Hi3516DV300/Hi3516CV500/ Hi3559V200/Hi3556V200/ Hi3566V100/Hi3562V100	支持

版权所有©上海海思技术有限公司

【注意事项】

扩展通道宽高必须 4 对齐。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VI_SetExtChnAttr
- HI_MPI_VI_GetExtChnAttr

VI_CROP_COORDINATE_E

【说明】

定义 CROP 起点坐标的模式。

【定义】

```
typedef enum hiVI_CROP_COORDINATE_E
{
    VI_CROP_RATIO_COOR = 0,
    VI_CROP_ABS_COOR,
    VI_CROP_BUTT
} VI_CROP_COORDINATE_E ;
```

【成员】

成员名称	描述
VI_CROP_RATIO_COOR	相对坐标。
VI_CROP_ABS_COOR	绝对坐标。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- VI_CROP_INFO_S
- HI_MPI_VI_SetChnCrop
- HI_MPI_VI_GetChnCrop

版权所有©上海海思技术有限公司

VI_CROP_INFO_S

【说明】

定义 VI CROP 信息结构体。

【定义】

```
typedef struct hiVI_CROP_INFO_S
{
    HI_BOOL                 bEnable;
    VI_CROP_COORDINATE_E    enCropCoordinate;
    RECT_S                  stCropRect;
} VI_CROP_INFO_S;
```

【成员】

成员名称	描述
bEnable	CROP 使能开关。
enCropCoordinate	CROP 起点坐标模式。
stCropRect	CROP 的矩形区域。 VI_CROP_ABS_COOR 模式下的取值范围如下 物理通道： stCropRect.s32X 取值范围： 在线模式：[0, VI_PHYCHN_ONLINE_MAX_WIDTH-1]。 离线模式：[0, VI_PHYCHN_OFFLINE_MAX_WIDTH-1]。 并行模式：[0, VI_PHYCHN_PARALLEL_MAX_WIDTH-1]。 stCropRect.s32Y 取值范围： 在线模式：[0, VI_PHYCHN_ONLINE_MAX_HEIGHT-1]。 离线模式：[0, VI_PHYCHN_OFFLINE_MAX_HEIGHT-1]。 并行模式：[0, VI_PHYCHN_PARALLEL_MAX_HEIGHT-1]。 stCropRect.u32Width 取值范围： 在线模式：[VI_PHYCHN_ONLINE_MIN_WIDTH, VI_PHYCHN_ONLINE_MAX_WIDTH]。 离线模式：[VI_PHYCHN_OFFLINE_MIN_WIDTH,

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
	VI_PHYCHN_OFFLINE_MAX_WIDTH]。 并行模式：[VI_PHYCHN_PARALLEL_MIN_WIDTH, VI_PHYCHN_PARALLEL_MAX_WIDTH] stCropRect.u32Height 取值范围： 在线模式：[VI_PHYCHN_ONLINE_MIN_HEIGHT, VI_PHYCHN_ONLINE_MAX_HEIGHT]。 离线模式：[VI_PHYCHN_OFFLINE_MIN_HEIGHT, VI_PHYCHN_OFFLINE_MAX_HEIGHT]。 并行模式：[VI_PHYCHN_PARALLEL_MIN_HEIGHT, VI_PHYCHN_PARALLEL_MAX_HEIGHT]。 扩展通道： stCropRect.s32X 取值范围： [0, VI_EXTCHN_MAX_WIDTH-1]。 stCropRect.s32Y 取值范围： [0, VI_EXTCHN_MAX_HEIGHT-1]。 stCropRect.u32Width 取值范围： [VI_EXTCHN_MIN_WIDTH, VI_EXTCHN_MAX_WIDTH]。 stCropRect.u32Height 取值范围： [VI_EXTCHN_MIN_HEIGHT, VI_EXTCHN_MAX_HEIGHT]

【芯片差异】

无

【注意事项】

- 若 enCropCoordinate 为 VI_CROP_RATIO_COOR（相对坐标模式），使用 stCropRect 的成员时应做转换，计算公式为：
  - s32X = 起始点坐标 x 原始图像宽度/1000，合法取值范围[0, 999]，计算完成后会进行取整操作和对齐操作。公式同样适用于纵坐标计算，8bit YUV X 坐标 2 对齐，10bit YUV X 坐标 4 对齐，Y 坐标都是 2 对齐。
  - u32Width=区域宽度 x 实际图像宽度/1000，区域宽度取值范围[0, 1000]。计算完成后会进行取整操作和 4 字节对齐操作。公式同样适用于区域高度计算。

版权所有©上海海思技术有限公司

- 计算后的宽高不能小于通道支持的最小宽高。

- 若 enCropCoordinate 为 VI_CROP_ABS_COOR（绝对坐标模式），8bit YUV X 坐标要求 2 对齐，10bit YUV X 坐标要求 4 对齐，Y 坐标都是要求 2 对齐，宽高要求 4 对齐。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VI_SetChnCrop
- HI_MPI_VI_GetChnCrop

VI_LDC_ATTR_S

【说明】

定义 VI 镜头畸变校正属性。

【定义】

```
typedef struct hiVI_LDC_ATTR_S
{
    HI_BOOL     bEnable;                    /* RW;Whether LDC is enbale */
    LDC_ATTR_S  stAttr;
} VI_LDC_ATTR_S;
```

【成员】

成员名称	描述
bEnable	LDC 使能开关。 HI_FALSE：不使能； HI_TRUE：使能。
stAttr	LDC 详细属性，具体描述请参考“系统控制”章节。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- LDC_ATTR_S
- HI_MPI_VI_SetChnLDCAttr
- HI_MPI_VI_GetChnLDCAttr

版权所有©上海海思技术有限公司

VI_LDCV2_ATTR_S

【说明】

定义 VI 镜头畸变参数属性。

【定义】

```
/* The attributes of LDCV2 */
typedef struct hiVI_LDCV2_ATTR_S
{
    HI_BOOL         bEnable;            /* RW;Whether LDC is enbale */
    LDCV2_ATTR_S    stAttr;
} VI_LDCV2_ATTR_S;
```

【成员】

成员名称	描述
bEnable	使用 LDCV2 进行畸变校正。 • HI_TRUE：最大程度的镜头畸变校正。使用 LDCV2 标定的参数进行镜头畸变校正；图像无畸变，可能会损失部分视场角。 • HI_FALSE：根据 LDCV2 标定参数还原镜头畸变，通过调整 LDCV2 stAttr 中的参数可以实现畸变或校正程度的调整；畸变越大，视场角损失越小。畸变参数的来源可以通过 Pqtools 的 DIS 标定工具的 distratio 进行配置，distratio=0,无畸变（效果等效于 HI_TRUE，最大程度的畸变校正），视场角损失最大；distratio=1，不做畸变校正，视场角损失最小。
stAttr	LDCV2 详细属性，具体描述请参考“系统控制”章节。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- LDCV2_ATTR_S
- HI_MPI_VI_SetChnLDCV2Attr
- HI_MPI_VI_GetChnLDCV2Attr

版权所有©上海海思技术有限公司

VI_LDCV3_ATTR_S

【说明】

定义 VI 镜头畸变参数属性。

【定义】

```
/* The attributes of LDCV3 */
typedef struct hiVI_LDCV3_ATTR_S
{
    HI_BOOL         bEnable;            /* RW;Whether LDC is enbale */
    LDCV3_ATTR_S    stAttr;
} VI_LDCV3_ATTR_S;
```

【成员】

成员名称	描述
bEnable	LDCV3 使能开关。 HI_FALSE：不使能； HI_TRUE：使能。
stAttr	LDCV3 详细属性，具体描述请参考“系统控制”章节。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- LDCV3_ATTR_S
- HI_MPI_VI_SetChnLDCV3Attr
- HI_MPI_VI_GetChnLDCV3Attr

VI_LOW_DELAY_INFO_S

【说明】

定义 VI 通道低延时属性。

【定义】

```
typedef struct hiVI_LOW_DELAY_INFO_S
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
{
    HI_BOOL bEnable;
    HI_U32 u32LineCnt;
}VI_LOW_DELAY_INFO_S;
```

【成员】

成员名称	描述
bEnable	低延时使能开关。 HI_FALSE：不使能； HI_TRUE：使能。
u32LineCnt	低延时提前的行数。 该行数必须大于等于 32，小于等于通道图像输出的高度。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VI_SetChnLowDelayAttr
- HI_MPI_VI_GetChnLowDelayAttr

VI_EARLY_INTERRUPT_S

【说明】

定义 VI 通道提前上报中断属性。

【定义】

```
typedef struct hiVI_EARLY_INTERRUPT_S
{
    HI_BOOL bEnable;
    HI_U32 u32LineCnt;
} VI_EARLY_INTERRUPT_S;
```

【成员】

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
bEnable	提前上报中断使能开关。 HI_FALSE：不使能； HI_TRUE：使能。
u32LineCnt	提前上报中断提前的行数。 该行数必须大于 0，小于等于通道图像输出的高度。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VI_SetChnEarlyInterrupt
- HI_MPI_VI_GetChnEarlyInterrupt

VI_ROTATION_EX_ATTR_S

【说明】

定义 VI 的任意角度旋转属性。

【定义】

```
typedef struct hiVI_ROTATION_EX_ATTR_S
{
    HI_BOOL          bEnable;                    /* Whether ROTATE_EX_S is enbale */
    ROTATION_EX_S stRotationEx;                      /* Rotate Attribute */
}VI_ROTATION_EX_ATTR_S;
```

【成员】

成员名称	描述
bEnable	Enable/Disable 任意角度旋转功能。
stRotationEx	任意角度旋转的详细属性，具体描述请参考“系统控制”章节。

【注意事项】

版权所有©上海海思技术有限公司

无。

【相关数据类型及接口】

- ROTATION_VIEW_TYPE_E
- ROTATION_EX_S
- HI_MPI_VI_SetChnRotationEx
- HI_MPI_VI_GetChnRotationEx

DIS_MAX_IMAGE_WIDTH

【说明】

定义 DIS 的最大图像宽度。

【定义】

Hi3559AV100：

```
#define DIS_MAX_IMAGE_WIDTH      (8192)
```

Hi3519AV100：

```
#define DIS_MAX_IMAGE_WIDTH      (4096)
```

【注意事项】

芯片	DIS 的最大图像宽度
Hi3516DV300	3072
Hi3516CV500	2304
Hi3559V200/ Hi3556V200/ Hi3516AV300	3840
Hi3566V100/ Hi3562V100	2048

【相关数据类型及接口】

无。

DIS_MAX_IMAGE_HEIGHT

【说明】

版权所有©上海海思技术有限公司

定义 DIS 的最大图像高度。

【定义】

Hi3559AV100：

```
#define DIS_MAX_IMAGE_HEIGHT        (8192)
```

Hi3519AV100：

```
#define DIS_MAX_IMAGE_HEIGHT        (4096)
```

【注意事项】

芯片	DIS 的最大图像高度
Hi3516DV300	2160
Hi3516CV500	1296
Hi3559V200/Hi3556V200/ Hi3516AV300	2160
Hi3566V100/Hi3562V100	2048

【相关数据类型及接口】

无。

DIS_MIN_IMAGE_WIDTH

【说明】

定义 DIS 的最小图像宽度。

【定义】

```
#define DIS_MIN_IMAGE_WIDTH        (1280)
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

版权所有©上海海思技术有限公司

DIS_MIN_IMAGE_HEIGHT

【说明】

定义 DIS 的最小图像高度。

【定义】

```
#define DIS_MIN_IMAGE_HEIGHT      (720)
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

DIS_MODE_E

【说明】

定义 DIS 防抖算法模式。

【定义】

```
typedef enum hiDIS_MODE_E
{
    DIS_MODE_4_DOF_GME        = 0,     /* Only use with GME in 4 dof   */
    DIS_MODE_6_DOF_GME,                /* Only use with GME in 6 dof   */
    DIS_MODE_GYRO,                    /* Only use with gryo in 6 dof   */
    DIS_MODE_DOF_BUTT,
} DIS_MODE_E;
```

【成员】

成员名称	描述
DIS_MODE_4_DOF_GME	四自由度 GME 算法，不使用陀螺仪
DIS_MODE_6_DOF_GME	六自由度 GME 算法，不使用陀螺仪
DIS_MODE_GYRO	陀螺仪算法，不使用 GME

【注意事项】

版权所有©上海海思技术有限公司

- 仅 Hi3519AV100/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3562V100/Hi3566V100 支持 DIS 的 DIS_MODE_GYRO 模式。
- Hi3559V200 linux 版本不支持 DIS 的 DIS_MODE_GYRO 模式。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VI_SetChnDISConfig
- HI_MPI_VI_GetChnDISConfig

DIS_MOTION_LEVEL_E

【说明】

定义镜头的运动级别。

【定义】

```
typedef enum hiDIS_MOTION_LEVEL_E
{
    DIS_MOTION_LEVEL_LOW     = 0,
    DIS_MOTION_LEVEL_NORMAL,
    DIS_MOTION_LEVEL_HIGH,
    DIS_MOTION_LEVEL_BUTT
}DIS_MOTION_LEVEL_E;
```

【成员】

成员名称	描述
DIS_MOTION_LEVEL_LOW	低级别运动，镜头小幅度运动，Hi3516CV500 不支持 DIS_MOTION_LEVEL_LOW。
DIS_MOTION_LEVEL_NORMAL	正常级别运动，镜头正常幅度运动。
DIS_MOTION_LEVEL_HIGH	高级别运动，镜头大幅度运动。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VI_SetChnDISConfig
- HI_MPI_VI_GetChnDISConfig

版权所有©上海海思技术有限公司

DIS_PDT_TYPE_E

【说明】

定义使用 DIS 的产品形态。

【定义】

```
typedef enum hiDIS_PDT_TYPE_E
{
    DIS_PDT_TYPE_IPC        = 0,
    DIS_PDT_TYPE_DV,
    DIS_PDT_TYPE_DRONE,
    DIS_PDT_TYPE_BUTT
} DIS_PDT_TYPE_E;
```

【成员】

成员名称	描述
DIS_PDT_TYPE_IPC	IPC 产品形态。
DIS_PDT_TYPE_DV	DV 产品形态。
DIS_PDT_TYPE_DRONE	无人机产品形态。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VI_SetChnDISConfig
- HI_MPI_VI_GetChnDISConfig

DIS_CONFIG_S

【说明】

定义 DIS 的配置信息。

【定义】

```
typedef struct hiDIS_CONFIG_S
{
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    DIS_MODE_E              enMode;
    DIS_MOTION_LEVEL_E      enMotionLevel;
    DIS_PDT_TYPE_E          enPdtType;
    HI_U32                  u32BufNum;
    HI_U32                  u32CropRatio;
    HI_U32                  u32FrameRate;
    HI_U32                  u32GyroOutputRange;
    HI_U32                  u32GyroDataBitWidth;
    HI_BOOL                 bCameraSteady;
    HI_BOOL                 bScale;
}DIS_CONFIG_S;
```

【成员】

成员名称	描述
enMode	DIS 中使用不同自由度防抖算法，共有 3 种不同算法。
enMotionLevel	Camera 的运动级别。
enPdtType	使用 DIS 的产品形态，当前支持 IPC、DV 和无人机。
u32BufNum	DIS 用于缓存图像的 buf 数目，在 DIS 输出帧率偶尔出现丢帧时，可以增加缓存 buf 数。 取值范围是[5,10]。
u32CropRatio	DIS 输出图像的裁剪比例。 取值范围为[50,98]。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
u32FrameRate	设置帧率。 取值范围： Hi3559AV100/Hi3519AV100：(0, 120] Hi35516CV500：(0, 60] 请设置为 VI 输出的实际帧率。 • 当防抖模式为 DIS_MODE_4_DOF_GME/DIS_MODE_6_DOF_GME 时，低帧率会导致两帧间隔变大，两帧之间抖动幅度增加，同时，rolling shutter 现象也更加严重，预期可能会出现防抖效果下降，特别是在抖动幅度大的场景; • 当防抖模式为 DIS_MODE_GYRO(版本暂不支持)；除了防抖效果的影响和 GME 一致，会导致算法支持的陀螺仪的最高采样率（ODR）下降。当前 3.5KHz 的规格是基于最小 25fps 设计，如果下降，对应的支持的陀螺仪的最大采样率也会下降。
u32GyroOutputRange	无效参数，未使用。
u32GyroDataBitWidth	无效参数，未使用。
bCameraSteady	镜头是否固定静止的。
bScale	Crop 后的输出图像是否进行放大。当前 DIS 提供 Crop 后的输出图像是否进行放大操作选择。如果用户不想采用在 DIS 放大功能，可以选择在后端的 VPSS 进行放大操作。 bScale 为 false 的情况下输出图像宽高等于输入宽高乘以 u32CropRatio，输出宽高是 2 对齐的。

【注意事项】

- bCameraSteady 只在 IPC 产品形态下有效，在 DV 和无人机产品形态下会默认设置为 HI_FALSE。
- DIS_CONFIG_S 中的参数除 u32CropRatio 外，其他参数都不可动态修改，如果需要修改，必须先关闭 DIS，再动态修改 DIS_CONFIG_S 中的参数。

 版权所有©上海海思技术有限公司

- 对于 u32CropRatio 参数：
  - bScale 为 TRUE 时，u32CropRatio 可以调用接口 HI_MPI_VI_SetChnDISConfig 动态修改。
  - bScale 为 FALSE 时，u32CropRatio 不可以动态修改，必须先关闭 DIS，再动态修改 u32CropRatio 值。
- 对于参数未有任何修改，但调用 HI_MPI_VI_SetChnDISConfig 重复设置时，接口返回成功。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VI_SetChnDISAttr
- HI_MPI_VI_GetChnDISAttr
- HI_MPI_VI_SetChnDISConfig
- HI_MPI_VI_GetChnDISConfig

DIS_ATTR_S

【说明】

定义 DIS 属性。

【定义】

```
typedef struct hiDIS_ATTR_S
{
    HI_BOOL         bEnable;
    HI_BOOL          bGdcBypass;
    HI_U32          u32MovingSubjectLevel;
    HI_S32          s32RollingShutterCoef;
    HI_S32          s32Timelag;
    HI_U32          u32ViewAngle;
    HI_U32          u32HorizontalLimit;
    HI_U32          u32VerticalLimit;
    HI_BOOL         bStillCrop;
    HI_U32          u32Strength;
}DIS_ATTR_S;
```

【成员】

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
bEnable	DIS 使能开关。 HI_FALSE：不使能； HI_TRUE：使能。
bGdcBypass	DIS 功能中是否 Bypass GDC 的开关。 HI_FALSE：不使能 Bypass GDC 功能，即正常调用 GDC 做 PMF 矫正； HI_TRUE：使能 Bypass GDC 功能，即不调用 GDC 做 PMF 矫正。
u32MovingSubjectLevel	用于判断物体是否是运动的级别，取值范围为[0,6]，级别越大，防抖效果越弱。值越小，运动过程中越稳定，但更容易出现偏移情况。值较大时，运动过程中背景抖动幅度大，但能够改善图像偏移现象。 请根据具体应用场景设置级别大小。
s32RollingShutterCoef	校正 rolling shutter 现象的校正参数。 取值范围为[0, 1000]。
s32TimeLag	帧起始时间和陀螺仪数据采集时间的时间差，取值范围为[-2000000, 2000000]，单位为微秒。
u32ViewAngle	无效参数，未使用。
u32HorizontalLimit	水平偏移限制，取值范围[0,1000]。当大面积物体经过引起背景拖拽的水平偏移超过一定幅度时就不进行防抖。偏移幅度计算：2047* u32HorizontalLimit/1000。
u32VerticalLimit	垂直偏移限制，取值范围[0,1000]。当大面积物体经过引起背景拖拽的垂直偏移超过一定幅度时就不进行防抖。偏移幅度计算：2047* u32VerticalLimit /1000。
bStillCrop	关闭 DIS 防抖效果，但图像依旧保持裁剪比例输出的使能开关。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
u32Strength	陀螺仪防抖的强度控制，取值范围[0,1024]。仅对 GYRO 模式有效，对 GME 模式无效，默认强度为 1024。

【注意事项】

- u32HorizontalLimit 和 u32VerticalLimit 只在 bCameraSteady 为 HI_TRUE 时生效，当 bCameraSteady 为 HI_FALSE 时，会默认设置为最大值。
- 在 Hi3559AV100 上不建议使用 bGdcBypass 参数作为 DIS 功能开关，默认设置其值为 HI_FALSE，当设置为 HI_TRUE 时，DIS 的 PMF 矫正功能不生效。使用中，如果不想使能 DIS，请设置 DIS 开关 bEnable 为 HI_FALSE；如果想使能 DIS,请把 DIS 开关 bEnable 设置为 HI_TRUE，同时把 bGdcBypass 设置为 HI_FALSE。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VI_SetChnDISAttr
- HI_MPI_VI_GetChnDISAttr

DIS_PARAM_S

【说明】

定义 DIS 可选参数。

【定义】

```
typedef struct hiDIS_PARAM_S
{
    HI_U32 u32LargeMotionStableCoef;
    HI_U32 u32LowFreqMotionPreserve;
     HI_U32 u32LowFreqMotionFreq;
}DIS_PARAM_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u32LargeMotionStableCoef	大幅度运动的防抖衰减参数。取值范围[0, 100]。默认值及具体参数效果参见《DIS 调试指南》。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
u32LowFreqMotionPreserve	低频运动的保留程度。取值范围[0, 100]。默认值及具体参数效果参见《DIS 调试指南》。
u32LowFreqMotionFreq	低频运动的截止频率。取值范围[0, 100]。默认值及具体参数效果参见《DIS 调试指南》。

【注意事项】

参数只在 GME 模式下有效，不配置使用默认参数

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VI_SetChnDISAttr
- HI_MPI_VI_GetChnDISAttr

VIPROC_IP_NUM

【说明】

定义 VI 逻辑的数目。

【定义】

```
#define VIPROC_IP_NUM 2
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

viproc_en

VI_MOD_PARAM_S

【说明】

定义 VI 模块参数。

【定义】

```
typedef struct hiVI_MOD_PARAM_S
{
    HI_S32 s32DetectErrFrame;
```

 版权所有©上海海思技术有限公司

```
    HI_U32 u32DropErrFrame;
    VB_SOURCE_E enViVbSource;
} VI_MOD_PARAM_S;
```

【成员】

成员名称	描述
s32DetectErrFrame	该参数表示是否由客户来控制 VI 的时序异常实时检测。 • 大于 0：由用户控制； • 等于 0：由 SDK 来控制实时检测，只要检测到错误图像就丢帧； • 小于 0：关闭错误检测功能。 默认值为 0。
u32DropErrFrame	该参数表示当检测到图像错误时，连续丢多少帧(不管后面的图像是否正确)。0 和 1 表示丢弃当前帧。 默认值为 0。
enViVbSource	VI 使用的视频缓存池类型。 • VB_SOURCE_COMMON：VI 使用公共 VB 池。 • VB_SOURCE_USER：VI 使用用户 VB 池，需要调用 HI_MPI_VI_PipeAttachVbPool 和 HI_MPI_VI_ChnAttachVbPool 接口绑定所使用的 VB 池。 默认值为 VB_SOURCE_COMMON。 VB_SOURCE_E 请参考控制章节。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VI_SetModParam
- HI_MPI_VI_GetModParam

版权所有©上海海思技术有限公司

VI_NR_VERSION_E

【说明】

定义 3DNR 版本的枚举。

【定义】

```
typedef enum hiVI_NR_VERSION_E
{
    VI_NR_V1 = 1,
    VI_NR_V2 = 2,
    VI_NR_V3 = 3,
    VI_NR_V4 = 4,
    VI_NR_BUTT
}VI_NR_VERSION_E;
```

【成员】

成员名称	描述
VI_NR_V1	3DNR 参数版本 1。
VI_NR_V2	3DNR 参数版本 2。
VI_NR_V3	3DNR 参数版本 3。
VI_NR_V4	3DNR 参数版本 4。

【注意事项】

无

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VI_SetPipeNRXParam
- HI_MPI_VI_GetPipeNRXParam
- VI_PIPE_NRX_PARAM_S

tV59aIEy

【说明】

定义 Hi3559AV100 的 3DNR 图像增强参数。

版权所有©上海海思技术有限公司

【定义】

```
typedef struct
{
    HI_U8    IES;
    HI_U8    IESS;
    HI_U16   IEDZ;
} tV59aIEy;
```

【成员】

成员名称	描述
IES	边缘的绝对增强强度。 取值范围[0,255]。
IESS	纹理和阴影的绝对增强强度。 取值范围[0,255]。
IEDZ	噪声控制阈值。 取值范围[0,8192]。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

VI_PIPE_NRX_PARAM_V1_S

tV59aSFy

【说明】

定义 Hi3559AV100 的 3DNR 空域滤波参数。

【定义】

```
typedef struct
{
    HI_U8    SBF      : 2;
    HI_U8    STR      : 4;
    HI_U8    STHp     : 2;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    HI_U8    SFT      : 5;
    HI_U8    kPro     : 3;
    HI_U16   STH[3];
    HI_U16   SBS[3];
    HI_U16   SDS[3];
} tV59aSFy;
```

【成员】

成员名称	描述
SBF	滤波器的选择类型。 取值范围[0,3]。NRX 接口的 SFy [0].SBF 和 SFy [1].SBF 取值范围[2,3]；SFy [2].SBF 和 SFy [3].SBF 取值范围[0,3]
STR	前三级带有时域参考的空域滤波器发挥的相对强度。 取值范围[0,13]。
STHp	标定参数，**不建议调试**，前三级都保持默认值 **2**。 取值范围[0,2]。
SFT	平坦区域的降噪强度。 取值范围[0,31]。
kPro	纯空域滤波器去噪等级。 取值范围[0,7]。
STH	保边阈值，值越小，越多的边缘被保留，噪声也会越大，值越大，保留的边缘越少，只有很强的边缘被保留住。 取值范围[0,999]。
SBS	亮区空域去噪声强度。 取值范围[0,9999]。
SDS	暗区空域去噪声强度。 取值范围[0,9999]。

【注意事项】

无

版权所有©上海海思技术有限公司

【相关数据类型及接口】

VI_PIPE_NRX_PARAM_V1_S

tV59aMDy

【说明】

定义 Hi3559AV100 的 3DNR 动静判决参数。

【定义】

```
typedef struct
{
    HI_U16   MATH     : 10;
    HI_U16   MATE     : 4;
    HI_U16   MATW     : 2;
    HI_U8    MASW     : 4;
    HI_U8    MABW     : 3;
    HI_U8    MAXN     : 1;
} tV59aMDy;
```

【成员】

成员名称	描述
MATH	动静判决阈值。 取值范围[0,1023]。
MATE	表示平坦区域运动检测指数。 取值范围[0,11]。
MATW	时域滤波防运动拖尾指数，该值越大，运动拖尾收敛越快，反之，该值越小，运动拖尾收敛越慢，一般不建议调试，建议设置为默认值 **2**。 取值范围[0,3]。
MASW	时域滤波防雨点指数，该值越大，有助于降低雨点噪声出现的概率，一般不建议调试，设置为默认值 **12**。 取值范围[0,12]。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
MABW	运动检测内容窗口大小的选择。 取值范围[0,4]。
MAXN	不建议调试，应该使用其默认值 **1**。 取值范围[0,1]。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

VI_PIPE_NRX_PARAM_V1_S

tV59aTFy

【说明】

定义 Hi3559AV100 的 3DNR 时域滤波参数。

【定义】

```
typedef struct
{
    HI_U8    TFR[4];
    HI_U16   TDZ : 14;
    HI_U16   TDX : 2;
    HI_U16   TFS : 6;
    HI_U16   _rb1_: 10;
} tV59aTFy;
```

【成员】

成员名称	描述
TFR	静止区域时域滤波的相对强度。 取值范围[0,255]。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
TDZ	主要为了保护运动区域的纹理不受时域滤波影响，将 **TDZ** 调大时，运动区域的纹理可以得到保护，同时也会带来时域滤波强度的削弱。 取值范围[0,999]。
TDX	该参数建议使用默认值为 **2**，不推荐调试。 取值范围[0,2]。
TFS	时域滤波绝对强度。 取值范围[0,63]。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

VI_PIPE_NRX_PARAM_V1_S

tV59aNRc

【说明】

定义 Hi3559AV100 的 3DNR 去色噪参数。

【定义】

```
typedef struct
{
    HI_U16   SFC       : 10;
    HI_U16   TFC       : 6;
    HI_U16   CSFS      : 14;
    HI_U16   CSFk      : 2;
    HI_U16   CTFS      : 4;
    HI_U16   CIIR      : 1;
    HI_U16   CTFR      : 11;
    HI_U8    MODE      : 1;
    HI_U8    PRESFC    : 6;
    HI_U8 _rb1_        : 1;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
} tV59aNRc;
```

【成员】

成员名称	描述
SFC	表示 **3DNR** 去色噪的第 **0** 级的空域滤波强度。 取值范围**[0, 999]**。
TFC	表示 **3DNR** 去色噪的第 **0** 级的时域滤波强度，一般建议在低照度下调试不要超过 **36-42** 之间，否则会出现色彩拖尾和画面色调变化。 取值范围**[0, 63]**。
CSFS	表示 **3DNR** 去色噪的第 **1** 级的空域滤波强度。 取值范围**[0, 999]**。
CSFk	**3DNR** 色度默认参数，该值不建议调试，建议为默认值 **0**。 取值范围**[0,3]**。
CTFS	表示 **3DNR** 去色噪的第 **1** 级的时域滤波强度。 取值范围**[0, 15]**。
CIIR	表示 **3DNR** 去色噪的第 **1** 级的空域滤波的模式，该值为 **1** 时，空域滤波去低频色噪的能力会更强，但色彩溢出效应会更严重，建议该值为 **0**。 取值范围**[0,1]**。
CTFR	表示 **3DNR** 去色噪的第 **1** 级时域滤波的相对强度，该值越大，第 **1** 级去色噪的时域滤波能够发挥的强度越大，但同时会带来色彩拖尾的风险。 取值范围**[0,999]**。
MODE	表示色度滤波模式： • 当 mode=0 时候，采用传统色度滤波模式，效果保持和原来一致。 • 当 mode=1 时，采用新色度滤波模式，新模式下可以开启色度空域预处理滤波器，取值范围[0,1]。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
PRESFC	色度空域预处理滤波器的强度： • 当 mode=0 的时候不生效。 • 当 mode=1 的时候生效，可以和 sfc 配合使用，提高空域去色噪能力，取值范围[0,32]
_rb1_	无效参数，保留位。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

VI_PIPE_NRX_PARAM_V1_S

VI_PIPE_NRX_PARAM_V1_S

【说明】

定义 VI PIPE 的 3DNR X 接口 VI_NR_V1 版本的基础参数。

【定义】

```
typedef struct
{
    tV59aIEy   IEy;
    tV59aSFy   SFy[5];
    tV59aMDy   MDy[2];
    tV59aTFy   TFy[2];

    HI_U16   HdgType : 1;
    HI_U16   BriType : 1;
    HI_U16   HdgMode : 2;
    HI_U16   kTab2    : 1;
    HI_U16   HdgWnd   : 1;
    HI_U16   kTab3    : 1;
    HI_U16   HdgSFR   : 4;
    HI_U16   nOut     : 5;
    HI_U8    HdgIES;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    HI_U8    nRef     : 1;
    HI_U8    IEyMode : 1;
    HI_U8   _rb1_     : 6;
    HI_U8    IEyEx[4];
    HI_U8    SFRi[4];
    HI_U8    SFRk[4];
    HI_U16   SBSk2[32];
    HI_U16   SBSk3[32];
    HI_U16   SDSk2[32];
    HI_U16   SDSk3[32];
    HI_U16   BriThr[16];

    tV59aNRc   NRc;
} VI_PIPE_NRX_PARAM_V1_S;
```

【成员】

成员名称	描述
IEy	图像增强参数。
SFy	空域滤波参数。
MDy	动静判决参数。
TFy	时域滤波参数。
HdgType	决定所参与的复杂混合处理的空域滤波器的模式是 **SFi** 还是 **SFk**。 • 当该值为 **0** 时，所参与的复杂混合处理的空域滤波器为 **SFi** 模式； • 当该值为 **1** 时，所参与的复杂混合处理的空域滤波器为 **SFk** 模式。 取值范围：[0,1]。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
BriType	第 **3** 级纯空域滤波器亮区和暗区选择 **SFi** 和 **SFk** 的模式参数，一般从调试的简便性，建议将 **BriThr** 参数表全部设置为 **0**，这样整个画面都是属于亮区。 因此当 **BriType** 为 **0** 时，此时对整个画面生效的空域滤波器模式为 **Sfi**； 当 **BriType** 为 **1**，此时对整个画面生效的空域滤波器模式为 **SFk**。 取值范围：[0,1]。
HdgMode	复杂混合处理的空域滤波器针对平坦区域所选用的滤波器频段。 当 **HdgType** 为 **0** 时，**HdgMode** 建议设置为 **2**； 当 **HdgType** 为 **1**，**HdgMode** 建议设置为 **2** 或者 **3**。 取值范围[0,3]。
kTab2	第二级空域滤波器是否按照画面绝对亮度划分阈值进行去噪的判断标记。 取值范围[0,1]。
HdgWnd	复杂混合处理的空域滤波器中噪声检测的取样范围，该值为 **0** 时，表示取样为小范围，该值为 **1** 时，表示为取样为大范围。大范围取样的去噪效果特定场景下要优于小范围的取样效果，但功耗会大于后者。 取值范围[0,1]。
kTab3	第三级空域滤波器是否按照画面绝对亮度划分阈值进行去噪的判断标记。 取值范围[0,1]。
HdgSFR	复杂混合处理的空域滤波器在平坦区域倾向降噪的程度，该值越大，平坦的空域降噪能力就越强，但边缘受损的可能性就越大，一般推荐调试为 **1-8** 左右，该值的调试实际以画面清晰度和去颗粒感的程度为平衡。 取值范围[0,13]。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
nOut	第 **3** 级纯空域滤波器中间去噪结果输出调试参数， **nOut** 为 **0** 时，表示第 **3** 级纯空域滤波器输出是不经过该级纯空域滤波器去噪的结果，**nOut** 为 **27** 时，表示第 **3** 级纯空域滤波器输出的是 **100%**经过该级纯空域滤波器去噪的结果，此参数一般建议调为默认值为 **27**，其他值禁止调试。 取值范围[0,27]。
HdgIES	复杂混合处理的空域滤波器中后置 IE 增强强度，当且仅当 **HdgMode=0** 时和 **HdgSFR>0** 时，该值有效，该值越大，后置 IE 纹理越强，但也带来颗粒噪声的加重，**HdgMode=1、2、3 时**，该值无效。 取值范围[0, 255]。
nRef	属于 3DNR 参考帧的属性控制参数，一般不建议调试，建议保持为默认值 1。 取值范围[0, 1]。
IEyMode	IE 的模式选择，取值范围[0, 1]
IEyEx	当 IEyMode 选择模式 1 的时候生效，通过该接口设置不同频段 IE 的增强系数。
SFRi	即第 3 级纯空域滤波器在 SFi 模式下空域滤波结果通过 4 种滤波器审查后所能发挥的相对强度。 取值范围[0,255]。
SFRk	即第 3 级纯空域滤波器在 SFk 模式下空域滤波结果通过 4 种滤波器审查后所能发挥的相对强度。 取值范围[0,255]。
SBSk2	第 2 级空域滤波器 SFy2 根据画面的绝对亮度阈值划分的去相对亮区的去噪强度表。 取值范围[0,9999]。
SBSk3	第 3 级空域滤波器 SFy3 根据画面的绝对亮度阈值划分的去相对亮区的去噪强度表。 取值范围[0,9999]。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
SDSk2	第 2 级空域滤波器 SFy2 根据画面的绝对亮度阈值划分的去相对暗区的去噪强度表。 取值范围[0,9999]。
SDSk3	第 3 级空域滤波器 SFy3 根据画面的绝对亮度阈值划分的去相对暗区的去噪强度表。 取值范围[0,9999]。
BriThr	决定 **SFy3** 亮区和暗区选择 **SFi** 模式和 **SFk** 模式的阈值。 取值范围[0,1024]。
NRc	色域去噪参数。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VI_SetPipeNRXParam
- HI_MPI_VI_GetPipeNRXParam
- VI_PIPE_NRX_PARAM_S

NRX_PARAM_AUTO_V1_S

【说明】

定义 VI PIPE 的 3DNR X 接口 VI_NR_V1 版本的自动参数。

【定义】

```
typedef struct hiNRX_PARAM_AUTO_V1_S
{
    HI_U32                          u32ParamNum;
    HI_U32                         ATTRIBUTE    *pau32ISO;
    VI_PIPE_NRX_PARAM_V1_S  ATTRIBUTE    *pastNRXParamV1;
} NRX_PARAM_AUTO_V1_S;
```

【成员】

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
u32ParamNum	自动模式的参数组数，取值范围：[0, 16]。
pau32ISO	自动模式下的 ISO 值数组，ISO 值的取值范围：[100, 3276800]，且数组中的 ISO 值是递增的。
pastNRXParamV1	自动模式下 3DNR X 接口参数的数组。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VI_SetPipeNRXParam
- HI_MPI_VI_GetPipeNRXParam
- VI_PIPE_NRX_PARAM_S

NRX_PARAM_MANUAL_V1_S

【说明】

定义 VI PIPE 的 3DNR X 接口 VI_NR_V1 版本的手动参数。

【定义】

```
typedef struct hiNRX_PARAM_MANUAL_V1_S
{
    VI_PIPE_NRX_PARAM_V1_S stNRXParamV1;
} NRX_PARAM_MANUAL_V1_S;
```

【成员】

成员名称	描述
stNRXParamV1	手动模式的 3DNR X 接口参数。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

版权所有©上海海思技术有限公司

- HI_MPI_VI_SetPipeNRXParam
- HI_MPI_VI_GetPipeNRXParam
- VI_PIPE_NRX_PARAM_S

NRX_PARAM_V1_S

【说明】

定义 VI PIPE 的 3DNR X 接口 VI_NR_V1 版本的参数。

【定义】

```
typedef struct hiNRX_PARAM_V1_S
{
    OPERATION_MODE_E          enOptMode;
    NRX_PARAM_MANUAL_V1_S     stNRXManualV1;
    NRX_PARAM_AUTO_V1_S       stNRXAutoV1;
} NRX_PARAM_V1_S;
```

【成员】

成员名称	描述
enOptMode	3DNR 工作模式。 OPERATION_MODE_AUTO：自动； OPERATION_MODE _MANUAL：手动。 默认值为 OPERATION_MODE _MANUAL（1）。
stNRXManualV1	手动模式下的参数。
stNRXAutoV1	自动模式下的参数

【注意事项】

无论手动模式还是自动模式，两种模式下的参数都必须设置正确。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VI_SetPipeNRXParam
- HI_MPI_VI_GetPipeNRXParam
- VI_PIPE_NRX_PARAM_S

版权所有©上海海思技术有限公司

tV500_VI_IEy

【说明】

定义 VI_NR_V2 版本的 3DNR 图像增强参数。

【定义】

```
typedef struct
{
    HI_U8   IES0, IES1, IES2, IES3;
    HI_U16 IEDZ : 10, _rb_ : 6;
} tV500_VI_IEy;
```

【成员】

成员名称	描述
IES0	边缘的绝对增强强度。 取值范围：[0,255]。
IES1	边缘的绝对增强强度。 取值范围：[0,255]。
IES2	边缘的绝对增强强度。 取值范围：[0,255]。
IES3	边缘的绝对增强强度。 取值范围：[0,255]。
IEDZ	噪声控制阈值。 取值范围：[0,999]。
_rb_	保留位。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

VI_PIPE_NRX_PARAM_V2_S

版权所有©上海海思技术有限公司

tV500_VI_SFy

【说明】

定义 VI_NR_V2 版本的 3DNR 空域滤波参数。

【定义】

```
typedef struct
{
    HI_U8   SPN6 : 3, SFR   : 5;
    HI_U8   SBN6 : 3, PBR6 : 5;
    HI_U16 SRT0 : 5, SRT1 : 5, JMODE : 3, DeIdx : 3;
    HI_U8   DeRate, SFR6[3];

    HI_U8   SFS1, SFT1, SBR1;
    HI_U8   SFS2, SFT2, SBR2;
    HI_U8   SFS4, SFT4, SBR4;

    HI_U16 STH1 : 9, SFN1 : 3, NRyEn : 1, SFN0   : 3;
    HI_U16 STH2 : 9, SFN2 : 3, BWSF4 : 1, kMode : 3;
    HI_U16 STH3 : 9, SFN3 : 3, TriTh : 1, _rb0_ : 3;
} tV500_VI_SFy;
```

【成员】

成员名称	描述
SPN6	混合模式滤波器选择。 取值范围：[0, 5]。
SFR	纯空域滤波器在 SFi 或者 SFk 模式下空域滤波结果通过 4 种滤波器审查后所能发挥的相对强度。 取值范围：[0, 31]。
SBN6	混合模式滤波器选择。 取值范围：[0, 5]。
PBR6	表示 SPN6 和 SBN6 滤波结果的混合比例，当混合模式 JMODE 为 1 时生效。 取值范围：[0, 16]。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
SRT0	串行模式下增强强度的频段混合比例。 取值范围：[0, 16]。
SRT1	串行模式下增强强度的频段混合比例。 取值范围：[0, 16]。
JMODE	空域混合模式。 取值范围：[0, 4]。
DeIdx	串行模式选择。 取值范围：[3, 6]。
TriTh	保边阈值选择开关，打开表示 3 个阈值起作用，关闭只有阈值 STH1， STH3 起作用。 取值范围：[0,1]。
DeRate	串行模式增强强度，串行模式 CPMode>=1 时，该参数生效。产生 4 号滤波器结果。 取值范围：[0, 255]。
SFR6	表示 SBN6 滤波器在空域滤器在 SPN6 的滤波结果的基础上通过 4 种滤波审查后所能发挥的相对强度。 取值范围：[0, 31]。
SFS1	1 号滤波器强度。 取值范围：[0, 255]。
SFS2	2 号滤波器强度。 取值范围：[0, 255]。
SFS4	4 号滤波器强度。 取值范围：[0, 255]。
SFT1	1 号滤波器附加强度。 取值范围：[0, 255]。
SFT2	2 号滤波器附加强度。 取值范围：[0, 255]。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
SFT4	4 号滤波器附加强度。 取值范围：[0, 255]。
SBR1	1 号滤波器的滤波不对称强度。 取值范围：[0, 255]。
SBR2	2 号滤波器的滤波不对称强度。 取值范围：[0, 255]。
SBR4	4 号滤波器的滤波不对称强度。 取值范围：[0, 255]。
STH1	保边阈值上限，值越小，越多的边缘被保留，噪声也会越大，值越大，保留的边缘越少，只有很强的边缘被保留住。 取值范围：[0, 511]。
STH2	保边阈值上限，值越小，越多的边缘被保留，噪声也会越大，值越大，保留的边缘越少，只有很强的边缘被保留住。 取值范围：[0, 511]。
STH3	保边阈值上限，值越小，越多的边缘被保留，噪声也会越大，值越大，保留的边缘越少，只有很强的边缘被保留住。 取值范围：[0, 511]。
SFN0	对应 STH1 不同图像特性选择不同滤波器的类型（编号）。 取值范围：[0, 6]。
SFN1	对应 STH2 不同图像特性选择不同滤波器的类型（编号）。 取值范围：[0, 6]。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
SFN2	对应 STH3 不同图像特性选择不同滤波器的类型（编号）。 取值范围：[0, 6]。
SFN3	对应 STH3 不同图像特性选择不同滤波器的类型（编号）。 取值范围：[0, 6]。
NRyEn	第 0 级去噪的使能开关。 取值范围：[0, 1]。
kMode	选择根据绝对亮度调整去噪强度的模式。 取值范围：[0, 7]。
BWSF4	3 号和 4 号滤波器的窗口大小选择。 取值范围：[0, 1]。 0：小窗; 1：大窗。
_rb0_	保留位。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

VI_PIPE_NRX_PARAM_V2_S

VI_PIPE_NRX_PARAM_V2_S

【说明】

定义 VI PIPE 的 3DNR X 接口 VI_NR_V2 版本的基础参数。

【定义】

```
typedef struct
{
    tV500_VI_IEy   IEy;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    tV500_VI_SFy    SFy;
} VI_PIPE_NRX_PARAM_V2_S;
```

【成员】

成员名称	描述
IEy	VI_NR_V2 版本的 3DNR 图像增强参数。
SFy	VI_NR_V2 版本的 3DNR 空域滤波参数。

【注意事项】

本结构体仅 Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3516CV500/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3566V100/Hi3562V100 支持。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VI_SetPipeNRXParam
- HI_MPI_VI_GetPipeNRXParam
- NRX_PARAM_AUTO_V2_S
- NRX_PARAM_MANUAL_V2_S

NRX_PARAM_AUTO_V2_S

【说明】

定义 VI PIPE 的 3DNR X 接口 VI_NR_V2 版本的自动参数。

【定义】

```
typedef struct hiNRX_PARAM_AUTO_V2_S {
    HI_U32                                  u32ParamNum;
    HI_U32                      ATTRIBUTE   *pau32ISO;
    VI_PIPE_NRX_PARAM_V2_S      ATTRIBUTE   *pastNRXParamV2;
} NRX_PARAM_AUTO_V2_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u32ParamNum	自动模式的参数组数。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
pau32ISO	自动模式下的 ISO 值数组，ISO 值的取值范围：[100, 3276800]，且数组中的 ISO 值是递增的。
PastNRXParamV2	自动模式下 3DNR X 接口参数的数组。

【注意事项】

本结构体仅 Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3516CV500/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3566V100/Hi3562V100 支持。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VI_SetPipeNRXParam
- HI_MPI_VI_GetPipeNRXParam
- VI_PIPE_NRX_PARAM_S

NRX_PARAM_MANUAL_V2_S

【说明】

定义 VI PIPE 的 3DNR X 接口 VI_NR_V2 版本的手动参数。

【定义】

```
typedef struct hiNRX_PARAM_MANUAL_V2_S
{
    VI_PIPE_NRX_PARAM_V2_S stNRXParamV2;
} NRX_PARAM_MANUAL_V2_S;
```

【成员】

成员名称	描述
stNRXParamV2	手动模式的 3DNR X 接口 VI_NR_V2 版本的参数。

【注意事项】

本结构体仅 Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3516CV500/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3566V100/Hi3562V100 支持。

版权所有©上海海思技术有限公司

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VI_SetPipeNRXParam
- VI_PIPE_NRX_PARAM_S

NRX_PARAM_V2_S

【说明】

定义 VI PIPE 的 3DNR X 接口 VI_NR_V2 版本的参数。

【定义】

```
typedef struct hiNRX_PARAM_V2_S
{
    OPERATION_MODE_E          enOptMode;
    NRX_PARAM_MANUAL_V2_S     stNRXManualV2;
    NRX_PARAM_AUTO_V2_S       stNRXAutoV2;
} NRX_PARAM_V2_S;
```

【成员】

成员名称	描述
enOptMode	3DNR 工作模式。 OPERATION_MODE_AUTO：自动； OPERATION_MODE_MANUAL：手动。 默认值为 OPERATION_MODE_MANUAL（1）。
stNRXManualV2	手动模式下的参数。
stNRXAutoV2	自动模式下的参数。

【注意事项】

无论手动模式还是自动模式，两种模式下的参数都必须设置正确。

【相关数据类型及接口】

无

版权所有©上海海思技术有限公司

VI_PIPE_NRX_PARAM_S

【说明】

定义 VI PIPE 的 3DNR X 接口的参数。

【定义】

```
typedef struct hiVI_PIPE_NRX_PARAM_S
{
    VI_NR_VERSION_E enNRVersion;
    union
    {
        NRX_PARAM_V1_S          stNRXParamV1;
        NRX_PARAM_V2_S          stNRXParamV2;
    };
}VI_PIPE_NRX_PARAM_S;
```

【成员】

成员名称	描述
enNRVersion	3DNR X 接口的版本号。
stNRXParamV1	3DNR X 接口版本号为 VI_NR_V1 的参数。
stNRXParamV2	3DNR X 接口版本号为 VI_NR_V2 的参数。

【芯片差异】

芯片类型	物理通道是否支持设置 3DNR X 接口
Hi3559AV100ES	支持
Hi3559AV100	仅支持 VI_NR_V1 版本
Hi3519AV100	不支持
Hi3516AV300/ Hi3516DV300/ Hi3516CV500/Hi3559V200/ Hi3556V200/ Hi3566V100/Hi3562V100	仅支持 VI_NR_V2 版本

版权所有©上海海思技术有限公司

【注意事项】

版本号需与参数的版本号一致，如 VI_NR_V1 版本对应的是 stNRXParamV1。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VI_SetPipeNRXParam
- HI_MPI_VI_GetPipeNRXParam

BNR_DUMP_ATTR_S

【说明】

定义 BNR 写出 RAW 数据的 dump 参数结构体。

【定义】

```
typedef struct hiBNR_DUMP_ATTR_S
{
    HI_BOOL bEnable;
    HI_U32   u32Depth;
} BNR_DUMP_ATTR_S;
```

【成员】

成员名称	描述
bEnable	是否使能 BNR 写出 RAW 数据的功能。
u32Depth	BNR 写出 RAW 数据的缓存队列长度。

【注意事项】

无

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VI_SetPipeBNRRawDumpAttr
- HI_MPI_VI_GetPipeBNRRawDumpAttr

VI_DEV_TIMING_ATTR_S

【说明】

版权所有©上海海思技术有限公司

自产生时序属性。

【定义】

```
typedef struct hiVI_DEV_TIMING_ATTR_S
{
    HI_BOOL bEnable;
    HI_S32   s32FrmRate;
}VI_DEV_TIMING_ATTR_S;
```

【成员】

成员名称	描述
bEnable	自产生时序使能开关。
s32FrmRate	自产生时序的帧率。

【注意事项】

- 使用此功能时，需配置 Sensor 类型与 RAW 数据文件的宽高相等，如均为 4000px*3000px 或者 3840px*2160px。
- 当使能自产生时序后，若用户设置的帧率超过设备最大帧率时，系统自动以设备最大帧率为有效值；
- 设备最大帧率由设备对应的时钟 clk、设备宽高共同决定。

【相关数据类型及接口】

无。

VI_PIPE_STATUS_S

【说明】

定义 VI PIPE 的状态信息。

【定义】

```
typedef struct hiVI_PIPE_STATUS_S
{
    HI_BOOL bEnable;
    HI_U32   u32IntCnt;
    HI_U32   u32FrameRate;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    HI_U32    u32LostFrame;
    HI_U32    u32VbFail;
    SIZE_S    stSize;
} VI_PIPE_STATUS_S;
```

【成员】

成员名称	描述
bEnable	当前 PIPE 是否使能。
u32IntCnt	中断计数。
u32FrameRate	VI PIPE 的实时帧率。
u32LostFrame	丢帧计数。
u32VbFail	VB 申请失败计数。
stSize	PIPE 当前图像大小。

【注意事项】

- 当 PIPE 处于 VI 离线，VPSS 离线模式，所有字段都有效。
- 当 PIPE 处于 VI 离线，VPSS 在线模式，所有字段都有效。
- 当 PIPE 处于 VI 在线，VPSS 离线模式，如果未使能 dump 功能，由于无帧数据输出，则 u32FrameRate 和 u32VbFail 无效。
- 当 PIPE 处于 VI 在线，VPSS 在线模式，如果未使能 dump 功能，由于无帧数据输出，则 u32FrameRate 和 u32VbFail 无效。
- 当 PIPE 处于 VI 并行，VPSS 离线模式，如果未使能 dump 功能，由于无帧数据输出，则 u32FrameRate 和 u32VbFail 无效。
- 当 PIPE 处于 VI 并行，VPSS 并行模式，如果未使能 dump 功能，由于无帧数据输出，则 u32FrameRate 和 u32VbFail 无效。
- 当使能了用户图片，u32FrameRate 无效。
- 用户从 BE 送 RAW，送 YUV 不会统计到 u32FrameRate 中。
- 用户从 FE 送 RAW，当 PIPE 处于 VI 在线，VPSS 离线或者 VI 在线，VPSS 在线或者 VI 并行，VPSS 离线或者 VI 并行，VPSS 并行模式，如果未使能 dump 功能，由于无帧数据输出，则 u32FrameRate 无效。

版权所有©上海海思技术有限公司

【相关数据类型及接口】

HI_MPI_VI_QueryPipeStatus

VI_CHN_STATUS_S

【说明】

定义 VI 通道的状态信息。

【定义】

```
typedef struct hiVI_CHN_STATUS_S
{
    HI_BOOL bEnable;
    HI_U32   u32FrameRate;
    HI_U32   u32LostFrame;
    HI_U32   u32VbFail;
    SIZE_S   stSize;
```

【成员】

成员名称	描述
bEnable	当前通道是否使能。 0：不使能； 1：使能。
u32FrameRate	VI 通道的实时帧率。
u32LostFrame	丢帧计数。
u32VbFail	VB 申请失败计数。
stSize	通道当前图像大小。

【注意事项】

- 当 PIPE 处于 VI 离线，VPSS 离线模式，所有字段都有效。
- 当 PIPE 处于 VI 离线，VPSS 在线模式，该接口不支持。
- 当 PIPE 处于 VI 在线，VPSS 离线模式，所有字段都有效。
- 当 PIPE 处于 VI 在线，VPSS 在线模式，该接口不支持。

版权所有©上海海思技术有限公司

- 当 PIPE 处于 VI 并行，VPSS 离线模式，所有字段都有效。
- 当 PIPE 处于 VI 并行，VPSS 并行模式，该接口不支持。

【相关数据类型及接口】

HI_MPI_VI_QueryChnStatus

VI_PIPE_REPEAT_MODE_E

【说明】

定义 VI PIPE 重复模式的类型。

【定义】

```
typedef enum hiVI_PIPE_REPEAT_MODE_E
{
    VI_PIPE_REPEAT_NONE   = 0,
    VI_PIPE_REPEAT_ONCE   = 1,
    VI_PIPE_REPEAT_BUTT
} VI_PIPE_REPEAT_MODE_E;
```

【成员】

成员名称	描述
VI_PIPE_REPEAT_NONE	不重复送 PIPE 帧。
VI_PIPE_REPEAT_ONCE	重复送 PIPE 帧一次。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VI_SetPipeRepeatMode
- HI_MPI_VI_GetPipeRepeatMode

VI_PIPE_FRAME_SOURCE_E

【说明】

定义 VI PIPE 数据的来源类型。

版权所有©上海海思技术有限公司

【定义】

```
typedef enum hiVI_PIPE_FRAME_SOURCE_E
{
    VI_PIPE_FRAME_SOURCE_DEV = 0,
    VI_PIPE_FRAME_SOURCE_USER_FE,
    VI_PIPE_FRAME_SOURCE_USER_BE,
    VI_PIPE_FRAME_SOURCE_BUTT
} VI_PIPE_FRAME_SOURCE_E;
```

【成员】

成员名称	描述
VI_PIPE_FRAME_SOURCE_DEV	数据来自设备。
VI_PIPE_FRAME_SOURCE_USER_FE	数据来自用户从 FE 送进来的数据。
VI_PIPE_FRAME_SOURCE_USER_BE	数据来自用户从 BE 送进来的数据。

【注意事项】

Hi3516EV200/Hi3516CV500 等数据源不支持从 FE 进数据 VI_PIPE_FRAME_SOURCE_USER_FE。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VI_SetPipeFrameSource
- HI_MPI_VI_GetPipeFrameSource

VI_VPSS_DEFAULT_EARLINE

【说明】

定义延时中断行数的最小值。

【定义】

Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3516CV500/Hi3566V100/Hi3562V100
Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3516DV200:

```
#define VI_VPSS_DEFAULT_EARLINE          64
```

【注意事项】

版权所有©上海海思技术有限公司

VI 在线 VPSS 离线或 VI 在线 VPSS 在线时，才有此限制。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VI_SetPipeFrameInterruptAttr
- HI_MPI_VI_GetPipeFrameInterruptAttr

3.7 错误码

视频输入 API 错误码如表 3-10 所示。

表3-10 视频输入 API 错误码

错误代码	宏定义	描述
0xA0108001	HI_ERR_VI_INVALID_DEVID	视频输入设备号无效
0xA0108002	HI_ERR_VI_INVALID_CHNID	视频输入通道号无效
0xA0108003	HI_ERR_VI_INVALID_PARA	视频输入参数设置无效
0xA0108004	HI_ERR_VI_PIPE_EXIST	PIPE 已存在
0xA0108005	HI_ERR_VI_PIPE_UNEXIST	PIPE 不存在
0xA0108006	HI_ERR_VI_INVALID_NULL_PTR	输入参数空指针错误
0xA0108007	HI_ERR_VI_FAILED_NOTCONFIG	视频设备或通道属性未配置
0xA0108008	HI_ERR_VI_NOT_SUPPORT	操作不支持
0xA0108009	HI_ERR_VI_NOT_PERM	操作不允许
0xA010800A	HI_ERR_VI_INVALID_PIPEID	PIPE 号无效
0xA010800B	HI_ERR_VI_INVALID_STITCHGRPID	拼接组无效
0xA010800C	HI_ERR_VI_NOMEM	分配内存失败
0xA010800E	HI_ERR_VI_BUF_EMPTY	视频输入缓存为空
0xA010800F	HI_ERR_VI_BUF_FULL	视频输入缓存为满
0xA0108010	HI_ERR_VI_SYS_NOTREADY	视频输入系统未初始化

版权所有©上海海思技术有限公司

错误代码	宏定义	描述
0xA0108012	HI_ERR_VI_BUSY	视频输入系统忙
0xA0108040	HI_ERR_VI_FAILED_NOTENABLE	视频输入设备未启用
0xA0108041	HI_ERR_VI_FAILED_NOTDISABLE	视频输入设备未禁用
0xA0108042	HI_ERR_VI_FAILED_CHNOTDISABLE	视频输入通道未禁用
0xA0108043	HI_ERR_VI_CFG_TIMEOUT	视频配置属性超时
0xA0108044	HI_ERR_VI_NORM_UNMATCH	不匹配
0xA0108045	HI_ERR_VI_INVALID_WAYID	视频通路号无效
0xA0108047	HI_ERR_VI_FAILED_NOTBIND	视频通道未绑定
0xA0108048	HI_ERR_VI_FAILED_BINDED	视频通道已绑定
0xA0108049	HI_ERR_VI_DIS_PROCESS_FAIL	DIS 运行失败

版权所有©上海海思技术有限公司

目 录

4 视频输出 4-1
4.1 概述 4-1
4.2 基本概念 4-4
4.3 API 参考 4-21
4.3.1 设备相关 API 4-24
4.3.2 视频层相关 API 4-44
4.3.3 通道相关 API 4-108
4.3.4 回写相关 API 4-176
4.3.5 图形相关 API 4-197
4.3.6 Huawei LiteOS 函数 4-202
4.3.7 内核态导出符号 4-204
4.4 数据类型 4-206
4.5 错误码 4-301

 版权所有©上海海思技术有限公司

插图目录

图 4-1 时序信息结构示意图 4-235
图 4-2 时序信息结构示意图 4-240
图 4-3 视频层属性的相关概念示意 4-256
图 4-4 视频层使用聚集内存方式的场景 a（聚集使用内存） 4-257
图 4-5 视频层使用非聚集内存方式的场景 b（非聚集使用内存） 4-257
图 4-6 局部放大原理示意 4-277
图 4-7 像素时钟拓扑结构示意图 4-296

 版权所有©上海海思技术有限公司

表格目录

表 4-1 芯片支持的显示/回写设备、视频层和图形层.....4-1
表 4-2 芯片设备规格.....4-4
表 4-3 芯片视频层规格.....4-6
表 4-4 芯片视频输出接口时序.....4-9
表 4-5 芯片支持的输入输出数据格式.....4-15
表 4-6 时序像素时钟计算公式.....4-235
表 4-7 时序像素时钟计算公式.....4-241
表 4-8 接口支持时序范围.....4-245
表 4-9 PLL 频率计算方法（以 Hi3519AV100 为例）.....4-291
表 4-10 LCDMCLK 频率计算方法.....4-294
表 4-11 时钟大小配置方法.....4-294
表 4-12 时钟分频比配置方法.....4-297
表 4-13 前置分频配置方法.....4-298
表 4-14 用户时序信息推导方法.....4-298
表 4-15 视频输出 API 错误码.....4-301

 版权所有©上海海思技术有限公司

4 视频输出

4.1 概述

VO（Video Output，视频输出）模块主动从内存相应位置读取视频和图形数据，并通过相应的显示设备输出视频和图形。芯片支持的显示/回写设备、视频层和图形层情况如表 4-1 所示。

表4-1 芯片支持的显示/回写设备、视频层和图形层

芯片名称	子项	超高清显示设备 DHD0			高清显示设备 DHD1		回写设备 WD	
Hi3559AV100ES	名称	视频层 VHD0	图形层 G0		视频 VHD1	图形层 G1	设备级回写	视频层回写
	描述	最多支持 1 画面			最多支持 1 画面		回写自 DHD0	回写自 VHD0
	输出接口	HDMI、BT.1120/BT.656、MIPI Tx			BT.1120/BT.656、MIPI Tx、LCD		DDR	
Hi3559AV100/Hi3569V100	名称	视频层 VHD0	视频层 VHD2	图形层 G0 图形层 G3	视频层 VHD1	图形层 G1 图形层 G3	设备级回写	视频层回写
	描述	最多支持 65 画面			最多支持 65 画面		回写自 DHD0	回写自 VHD0
	输出接口	HDMI、BT.1120/BT.656、MIPI Tx、LCD			BT.1120/BT.656、MIPI Tx、LCD		DDR	

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片名称	子项	超高清显示设备 DHD0			高清显示设备 DHD1			回写设备 WD	
Hi3519 AV100	名称	视频层 VHD0	视频层 VHD2	图形层 G0 图形层 G3	视频层 VHD1	视频层 VHD2	图形层 G1 图形层 G3	设备级回写	视频层回写
	描述	最多支持 36 画面			最多支持 16 画面			回写自 DHD0	回写自 VHD0
	输出接口	HDMI、BT.1120/BT.656、MIPI Tx、LCD			BT.1120/BT.656、MIPI Tx、LCD			DDR	
Hi3556 AV100	名称	视频层 VHD0	视频层 VHD2	图形层 G0 图形层 G3	视频层 VHD1	视频层 VHD2	图形层 G1 图形层 G3	设备级回写	视频层回写
	描述	最多支持 4 画面			最多支持 1 画面			回写自 DHD0	回写自 VHD0
	输出接口	HDMI、BT.1120/BT.656、MIPI Tx			BT.1120/BT.656、MIPI Tx、LCD			DDR	
Hi3568 V100	名称	视频层 VHD0	视频层 VHD2	图形层 G0 图形层 G3	视频层 VHD1	视频层 VHD2	图形层 G1 图形层 G3	设备级回写	视频层回写
	描述	最多支持 36 画面			最多支持 16 画面			回写自 DHD0	回写自 VHD0
	输出接口	BT.1120/BT.656、MIPI Tx、LCD			BT.1120/BT.656、MIPI Tx、LCD			DDR	
Hi3516 CV500/ Hi3562 V100/Hi 3566V1 00	名称	视频层 VHD0	图形层 G0		不支持			不支持	
	描述	最多支持 4 画面							
	输出接口	BT.1120/BT.656、MIPI TX、LCD							
Hi3516	名称	视频层 VHD0	图形层 G0		不支持			不支持	

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片名称	子项	超高清显示设备 DHD0		高清显示设备 DHD1	回写设备 WD
DV300	描述	最多支持 4 画面			
	输出接口	HDMI、BT.1120/BT.656、MIPI TX、LCD			
Hi3559 V200	名称	视频层 VHD0	图形层 G0	不支持	不支持
	描述	最多支持 4 画面			
	输出接口	HDMI、BT.1120/BT.656、MIPI TX、LCD			
Hi3556 V200	名称	视频层 VHD0	图形层 G0	不支持	不支持
	描述	最多支持 4 画面			
	输出接口	HDMI、BT.1120/BT.656、MIPI TX、LCD			
Hi3516 AV300	名称	视频层 VHD0	图形层 G0	不支持	不支持
	描述	最多支持 4 画面			
	输出接口	HDMI、BT.1120/BT.656、MIPI_TX、LCD			
Hi3516E V200/ Hi3516E V300/ Hi3518E V300/Hi 3516DV 200	名称	视频层 VHD0	图形层 G0	不支持	不支持
	描述	最多支持 1 画面			
	输出接口	BT.1120/BT656、LCD			

注：缩写解释

DHD0：Device HD0，超高清设备 0。

DHD1：Device HD1，高清设备 1。

VHD0：Video layer of HD0，超高清视频层 0，隶属于 DHD0。

VHD1：Video layer of HD1，高清视频层 1，隶属于 DHD1。

版权所有©上海海思技术有限公司

VHD2：Video layer of HD 2，高清视频层 2，Hi3559AV100 上隶属于 DHD0，Hi3519AV100/Hi3556AV100/Hi3568V100 上可以绑定至 DHD0 或者 DHD1，用作 PIP 层。

WD：Write Back Channel Device，回写通道设备。

图形层 G3：Graphic layer 3，用作鼠标层，DHD0 和 DHD1 中均有此项，但只能绑定其中一个设备，G3 默认绑定在 DHD1 上。

4.2 基本概念

- 超高清、高清和标清显示设备

  SDK 将高清和标清显示设备分别标示为 DHDx（Device High Definition x）和 DSDx（Device Standard Definition x），其中，x 为索引号，从 0 开始取值，表示第几路高清/标清显示设备。例如第 0 路高清设备标示为 DHD0，第 0 路标清显示设备标示为 DSD0。所有高清和标清显示设备又可分别简称为 HD 和 SD 设备。Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3569V100/Hi3519AV100/Hi3568V100 中有两个高清显示设备 DHD0 和 DHD1，而 Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3516AV300/Hi3562V100/ Hi3566V100/Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200 中有 1 个高清显示设备 DHD0。由于 DHD0 能够支持到 4K（3840x2160）的时序，因此 DHD0 也可以称之为超高清显示设备。

- 视频层

  对于固定在每个显示设备上面对应的视频层，SDK 也对应采取 VHDx 和 VSDx 来标示。芯片支持显示设备的情况请参见表 4-1。芯片 HD 设备功能对比参考表 4-2。芯片 VHD 视频层功能对比如表 4-3 所示。视频层和显示设备的实际显示分辨率依赖于具体输出接口，设备上视频输出接口支持的最大时序见表 4-4 所示。

表4-2 芯片设备规格

芯片		最大输出时序	输出接口	叠加拼接显示
Hi3559AV100ES	DHD0	4K@60 (3840x2160)	HDMI/BT.1120/BT.656/MIPI Tx	VGS 叠加
	DHD1	1080p@60	BT.1120/BT.656/MIPI Tx/LCD	VGS 叠加

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片		最大输出时序	输出接口	叠加拼接显示
Hi3559AV100	DHD0	8K@30 (7680x4320)	HDMI/BT.1120/BT.656/MIPI Tx/LCD	PIP 层可绑定到 DHD0 上，且可以修改 VHD0 层与 VHD2 层的优先级，VGS 叠加。
	DHD1	1080p@60	BT.1120/BT.656/MIPI Tx/LCD	VGS 叠加
Hi3569V100	DHD0	4K@60 (4096x2160)	HDMI/BT.1120/BT.656/MIPI Tx/LCD	PIP 层可绑定到 DHD0 上，且可以修改 VHD0 层与 VHD2 层的优先级，VGS 叠加。
	DHD1	1080p@60	BT.1120/BT.656/MIPI Tx/LCD	VGS 叠加
Hi3519AV100	DHD0	4K@60 (4096x2160)	HDMI/BT.1120/BT.656/MIPI Tx/LCD	PIP 层可绑定到 DHD0 上，且可以修改 VHD0 层与 VHD2 层的优先级，VGS 叠加。
	DHD1	1080p@60	BT.1120/BT.656/MIPI Tx/LCD	PIP 层可绑定到 DHD1 上，且可以修改 VHD1 层与 VHD2 层的优先级，VGS 叠加
Hi3568V100	DHD0	1080p@60	BT.1120/BT.656/MIPI Tx/LCD	PIP 层可绑定到 DHD0 上，且可以修改 VHD0 层与 VHD2 层的优先级，VGS 叠加。
	DHD1	1080p@60	BT.1120/BT.656/MIPI Tx/LCD	PIP 层可绑定到 DHD1 上，且可以修改 VHD1 层与 VHD2 层的优先级，VGS 叠加
Hi3516CV500	DHD0	1080p@60	BT.1120/BT.656/MIPI Tx/LCD	VGS 叠加
Hi3516DV300	DHD0	1080p@60	HDMI/BT.1120/BT.656/MIPI Tx/LCD	VGS 叠加

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片		最大输出时序	输出接口	叠加拼接显示
Hi3559V200	DHD0	4K@30	HDMI/BT.1120/BT.656/MIPI Tx/LCD	VGS 叠加
Hi3556V200	DHD0	1080p@60	HDMI/BT.1120/BT.656/MIPI Tx/LCD	VGS 叠加
Hi3516AV300	DHD0	4K@30	HDMI/BT.1120/BT.656/MIPI Tx/LCD	VGS 叠加
Hi3562V100/Hi3566V100	DHD0	1080p@60	BT.1120/BT.656/MIPI Tx/LCD	VGS 叠加
Hi3516EV200/ Hi3516EV300/ Hi3518EV300/ Hi3516DV200	DHD0	1080p@30	BT.1120/BT.656/LCD	不支持

表4-3 芯片视频层规格

芯片		动态绑定能力	缩放能力	支持通道数		CSC 调节
				SINGLE 模式	MULTI 模式	
Hi3559AV100ES	VHD0	不支持 (固定绑定在对应的 HD0 设备上)	支持	1	-	支持
	VHD1	不支持 (固定绑定在对应的 HD1 设备上)	不支持	1	-	支持

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片		动态绑定能力	缩放能力	支持通道数		CSC 调节
				SINGLE 模式	MULTI 模式	
Hi3559AV100/Hi3569V100	VHD0	不支持 (固定绑定在对应的 HD0 设备上)	支持	65	64	支持
	VHD1	不支持 (固定绑定在对应的 HD1 设备上)	不支持	65	16	支持
	VHD2	不支持 (固定绑定在对应的 HD0 设备上)	不支持	65	-	支持
Hi3519AV100/Hi3568V100	VHD0	不支持 (固定绑定在对应的 HD0 设备上)	不支持	36	36	支持
	VHD1	不支持 (固定绑定在对应的 HD1 设备上)	不支持	16	16	支持
	VHD2	支持 (可以选择绑定在 HD0、HD1 设备上)	不支持	1	-	支持
Hi3556AV100	VHD0	不支持 (固定绑定在对应的 HD0 设备上)	不支持	4	4	支持

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片		动态绑定能力	缩放能力	支持通道数		CSC 调节
				SINGLE 模式	MULTI 模式	
	VHD1	不支持 (固定绑定在对应的 HD1 设备上)	不支持	1	-	支持
	VHD2	支持 (可以选择绑定在 HD0、HD1 设备上)	不支持	1	-	支持
Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3516AV300/Hi3562V100/Hi3566V100	VHD0	不支持（固定绑定到 HD0 设备上）	不支持	4	-	支持
Hi3516EV200/ Hi3516EV300/ Hi3518EV300/ Hi3516DV200	VHD0	不支持（固定绑定到 HD0 设备上）	不支持	1	-	支持

须知

Hi3519AV100 当 DHD0 的时序为 2160p@60 时，G0 层 ARGB8888 格式最大只能使用 1080P，通过图形层的放大功能进行显示。或者采用 2160P 分辨率，ARGB1555 或 ARGB4444 格式显示。

版权所有©上海海思技术有限公司

表4-4 芯片视频输出接口时序

芯片		最大输出时序
Hi3559AV100ES	HDMI	4K@60（3840x2160）
	MIPI Tx	1080P60
	BT.1120	1080P60
	BT.656	1080P30(需配置用户时序)
	LCD	1080P60(需配置用户时序)
Hi3559AV100	HDMI	8K@30（7680x4320）
	MIPI Tx	支持 1080P60 显示，最大支持 3840x2160@30（仅支持 YUV422 8bit)输出。
	BT.1120	1080P60
	BT.656	1080P30(需配置用户时序)
	LCD	1080P60(需配置用户时序)
Hi3569V100	HDMI	4K@60（4096x2160）
	MIPI Tx	最大支持 1080P60 输出。
	BT.1120	1080P60
	BT.656	1080P30(需配置用户时序)
	LCD	1080P60(需配置用户时序)
Hi3519AV100	HDMI	4K@60（4096x2160）
	MIPI Tx	支持 1080P60 显示，最大支持 3840x2160@30（仅支持 YUV422 8bit)输出。
	BT.1120	1080P60
	BT.656	1080P30(需配置用户时序)
	LCD	1080P60(需配置用户时序)
Hi3516CV500	MIPI Tx	1080P60

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片		最大输出时序
	BT.1120	1080P60
	BT.656	1080P30(需配置用户时序)
	LCD	1080P60(需配置用户时序)
Hi3516DV300	HDMI	1080P60
	MIPI Tx	1080P60
	BT.1120	1080P60
	BT.656	1080P30(需配置用户时序)
	LCD	1080P60(需配置用户时序)
Hi3559V200	HDMI	4K@30
	MIPI Tx	1080P60
	BT.1120	1080P60
	BT.656	1080P30(需配置用户时序)
	LCD	1080P60(需配置用户时序)
Hi3556V200	HDMI	1080P60
	MIPI Tx	1080P60
	BT.1120	1080P60
	BT.656	1080P30(需配置用户时序)
	LCD	1080P60(需配置用户时序)
Hi3568V100	MIPI Tx	1080P60
	BT.1120	1080P60
	BT.656	1080P30(需配置用户时序)
	LCD	1080P60(需配置用户时序)
Hi3516AV300	HDMI	4K@30
	MIPI Tx	1080P60
	BT.1120	1080P60
	BT.656	1080P30(需配置用户时序)

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片		最大输出时序
	LCD	1080P60(需配置用户时序)
Hi3562V100/ Hi3566V100	BT.1120	1080P60（不支持 1366x768_60、 1440x900_60、 1280x800_60、 1600x1200_60、 1680x1050_60、 1920x1200_60)
	BT.656	1080P30(需配置用户时序)
	MIPI Tx	1080P60(需配置用户时序，不保证能配置出所有小于1080P60 时序)
	LCD	1080P60(需配置用户时序，不保证能配置出所有小于1080P60 时序)
Hi3516EV200/ Hi3516EV300/ Hi3518EV300/ Hi3516DV200	BT.1120	1080P30
	BT.656	1080P30(需配置用户时序)
	LCD	720P30(需配置用户时序)

- 视频回写

  将回写设备称之为 WD（Write Back Channel Device）。回写功能：捕获视频层和设备级的视频数据，可用于显示和编码。回写设备的使用依赖于被回写的设备，既可以回写设备级（视频层与图形层叠加后）的视频数据，也可以回写视频层的数据。

- 通道

  SDK 将通道归属于视频层管理，一个视频层上可显示多个视频，每一个视频显示区域称为一个通道，视频被限制通道内，通道被限制在视频层内。对于一个视频层，其上面的通道都是独立的。同时，不同的视频层上的通道也是独立的。对于通道的排号上面不存在跨层的连续。

 版权所有©上海海思技术有限公司

对于系统绑定，应该使用视频层号和通道号来进行绑定配置；另外，对于回写的图像作为输出源时，需要使用回写内容所在的设备号和 0 通道号进行绑定配置。

- 缩放和显示

  每个 VHD 超高清视频层（Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3569V100/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3559V200/HI3556V200/Hi3516AV300/Hi3562V100/Hi3566V100/HI3568V100/Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200：VHD0）只有 x 个通道（x 的取值请参见表 4-3），设备视频层内的通道不可重叠。超高清视频层的通道具有缩放能力。VI 或 VDEC 的源图像经由缩放后，输出到 VO 的某一通道显示。如果输出给 VO 通道的图像超过 VO 的通道区域大小，则 VO 将会对图像进行缩放。Hi3559AV100ES/Hi3559AV100 超高清视频层支持对整个视频层进行放大和缩小，不支持裁剪，支持最大放大 15 倍，支持最大缩小 15 倍；Hi3519AV100 超高清视频层不支持视频层的缩放。视频层的通道通过 VGS 实现缩放，并叠加为一整幅图像，并将这一整幅图像的数据配给硬件显示。芯片的视频层缩放能力请参见表 4-3。

  每个 VHD 高清视频层（Hi3559AV100ES：VHD1；Hi3559AV100/Hi3569V100/Hi3519AV100/Hi3516CV500：VHD1,VHD2）只有 x 个通道（x 的取值请见表 4-3）。高清视频层的通道通过 VGS 实现缩放，并叠加为一整幅图像，并将这一整幅图像的数据配给硬件显示。高清视频层不支持对整个视频层缩放，允许裁剪。芯片缩放和显示情况请参见表 4-3。

  视频层在显示视频图像上的策略为：对于支持缩放的视频层，则对视频进行缩放显示，对于不支持缩放的视频层，则对于视频进行裁剪显示。

须知

- 裁剪是指视频层属性中画布大小 stImageSize 中的宽高大于显示设备分辨率大小 stDispRect 中的宽高时，对画布进行裁剪以符合显示分辨率大小。
- 缩放是指视频层属性中显示设备分辨率大小 stDispRect 中的宽高大于画布大小 stImageSize 中的宽高时，对画布进行放大以符合显示分辨率大小。

- 通道优先级

  超高清和高清显示设备软件上支持多个通道同时输出显示，按照优先级顺序对输出图像进行叠加，当各个通道的画面有重叠区域时，优先级高的图像显示在上层，如果各个通道优先级一致，则通道号越大的默认优先级越高。

- 分辨率

版权所有©上海海思技术有限公司

分辨率主要有以下 3 种概念：

- 设备分辨率指该设备的输出有效像素点数，由设备时序决定。
- 显示分辨率指画面在显示设备上的有效显示区域，由视频层属性中的 stDispRect 成员决定。
- 画布分辨率指 VGS 拼接时使用的一块输出视频数据的内存区域，由视频层属性中的 stImageSize 决定。直通时无此定义。
- 图像分辨率指图像本身的有效像素点数，由实际的显示图像分辨率决定。

- 局部放大
  - 通道支持将显示画面上的一部分图像进行放大显示，放大显示的源区域从源图像上截取，放大显示的目标区域是该显示通道的通道大小；
  - 局部放大在水平方向和垂直方向所支持的最大比例为 16 倍。
- 图形层绑定

  图形层绑定是指芯片支持将特定的某个图形层绑定到某个设备上。
  - Hi3559AV100ES 支持 2 个图形层（G0，G1），G0 固定绑定到 DHD0 上，G1 固定绑定到 DHD1 上，即 G0 只能与 VHD0 叠加显示，G1 只能与 VHD1 叠加显示。
  - Hi3559AV100 支持 3 个图形层（G0，G1，G3），G0 固定绑定到 DHD0 上，G1 固定绑定到 DHD1 上，即 G0 只能与 VHD0 叠加显示，G1 只能与 VHD1 叠加显示；G3 可动态绑定到 DHD0 或 DHD1，即 G3 或者与 VHD0 叠加显示，或者与 VHD1 叠加显示，G3 默认绑定在 DHD1 上。
  - Hi3519AV100 支持 3 个图形层（G0，G1，G3），G0 固定绑定到 DHD0 上，G1 固定绑定到 DHD1 上，即 G0 只能与 VHD0 叠加显示，G1 只能与 VHD1 叠加显示；G3 可动态绑定到 DHD0 或 DHD1，即 G3 或者与 VHD0 叠加显示，或者与 VHD1 叠加显示，G3 默认绑定在 DHD0 上。
  - Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3516AV300/Hi3562V100/Hi3566V100 支持 1 个图形层（G0），G0 固定绑定到 DHD0 上，即 G0 只能与 VHD0 叠加显示。
  - Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200 支持 1 个图形层（G0），G0 固定绑定到 DHD0 上，即 G0 只能与 VHD0 叠加显示。
- 单画面直通模式

  单画面直通模式是指在 SINGLE 模式下，VO 通道中的图像不经过 VGS 模块处理而直接显示出来，节省一次 VGS 搬移过程，并且 VO 无需申请私有内存，但是需要满足以下条件才会选择走直通模式：

版权所有©上海海思技术有限公司

- VO 通道使能，且只有一个通道显示；
- VO 没有显示 OSD 和 COVER；
- VO 没有使能边框；
- VO 没有使能抗闪；
- VO 没有电子放大；
- VO 没有开启镜像；
- VO 通道图像像素格式和设置的像素格式一致；
- VO 通道图像视频格式为 LINEAR(包括 LINEAR DISCRETE 格式)
- VO 通道图像大小(FrameSize)=通道大小(ChnRect)=画布大小(ImageSize)
- Hi3559AV100 的 VHD2 视频层还需满足输入图像为非压缩图像的条件；
  Hi3519AV100/Hi3568V100 上还需要满足不使能幅形比的条件；
  Hi3519AV100/Hi3568V100 的 VHD1 和 VHD2 视频层还需要满足输入图像为非压缩图像的条件；
  Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200 的 VHD0 视频层还需要满足输入图像为非压缩图像。

如果不满足直通模式的条件，由于 VO 默认不分配内存，因此需要在使能视频层之前调用 HI_MPI_VO_SetDisplayBufLen 接口设置缓冲长度来确定分配内存，否则 VO 将不会输出视频显示，其中 Hi3559V200/Hi3556V200 不支持 COVER 和 OSD。

- 解压和压缩

  视频数据解压。
  Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3569V100/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3568V100/Hi3562V100/Hi3566V100 支持输入源图像是压缩数据（格式为段压缩，256Bytes 为一段），VO 会进行解压显示。解压功能是视频层的功能，在 MULTI 模式下（MULTI 模式见 4.2 基本概念“ SINGLE 模式和 MULTI 模式”），前端送入 VO 各通道的数据的压缩模式必须保持一致。

- 低功耗策略

  VO 模块使用低功耗策略，在模块加载后或者用例退出后 VO 时钟是关闭的，这时候手动读写 VO 模块的寄存器可能会有读写错误或者卡死的现象。

- HDR 功能

  Hi3559AV100 芯片支持输入 HDR 视频内容，也支持 HDR 内容的显示、HDR 不同标准之间的转换以及 HDR 转 SDR 显示。不同 HDR 标准之间的转换：

 版权所有©上海海思技术有限公司

- 当视频内容和显示设备具有不同的 HDR 标准支持时，VO 会做诸如 HLG/SLF/HDR10->HDR10 的转换；
- 当视频内容是 HDR 的，而显示设备不支持 HDR，则 VO 可以将 HDR 内容转换到 SDR 显示，目前仅 DHD0 支持 HDR10->SDR 的转换。

- 旋转

  VO 支持对进入通道前的图像进行旋转操作。对通道设置旋转角度，旋转是作用于进入通道前的图像的。旋转的典型应用是将 DHD0 上的图像回写出来，送到 DHD1 显示，若 DHD1 接的是竖屏，则可设置 DHD1 上的通道旋转 90 度或 270 度进行显示。

- 输入和输出数据格式

  VO 支持输入和输出指定格式的数据，其中，输出是指回写数据到 DDR。芯片支持的输入输出数据格式见表 4-5。表中 PIXEL FORMAT、VIDEO FORMAT、COMPRESS MODE 和 DYNAMIC RANGE 项分别列出了芯片支持的输入输出像素格式、视频格式、压缩模式和视频动态范围，表中数据格式可参“2 系统控制”章节。

表4-5 芯片支持的输入输出数据格式

芯片		输入	输出
Hi3559AV100	PIXEL FORMAT	YVU SEMIPLANAR 422 YVU SEMIPLANAR 420 YUV 400 ARGB 1555 ARGB 4444 ARGB 8888	YVU SEMIPLANAR 422 YVU SEMIPLANAR 420
	VIDEO FORMAT	LINEAR LINEAR DISCRETE	LINEAR
	COMPRESS MODE	NONE SEG	NONE SEG
	DYNAMIC RANGE	SDR8 SDR10 HDR10	SDR8

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片		输入	输出
	COLOR_GAMUT_E	BT601 BT709 BT2020 USER	BT601 BT709 BT2020 USER
Hi3569V100	PIXEL FORMAT	YVU SEMIPLANAR 422 YVU SEMIPLANAR 420 YUV 400 ARGB 1555 ARGB 4444 ARGB 8888	YVU SEMIPLANAR 422 YVU SEMIPLANAR 420
	VIDEO FORMAT	LINEAR LINEAR DISCRETE	LINEAR
	COMPRESS MODE	NONE SEG	NONE SEG
	DYNAMIC RANGE	SDR8	SDR8
	COLOR_GAMUT_E	BT601 BT709 BT2020 USER	BT601 BT709 BT2020 USER
Hi3519AV100/ Hi3568V100	PIXEL FORMAT	YVU SEMIPLANAR 422 YVU SEMIPLANAR 420 YUV 400 ARGB 1555 ARGB 4444 ARGB 8888	YVU SEMIPLANAR 422 YVU SEMIPLANAR 420
	VIDEO FORMAT	LINEAR	LINEAR
	COMPRESS MODE	NONE SEG	NONE
	DYNAMIC RANGE	SDR8	SDR8

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片		输入	输出
	COLOR_GAMUT_E	BT601 BT709 USER	BT601 BT709 USER
Hi3516CV500/ Hi3516DV300/ Hi3559V200/ Hi3556V200/ Hi3516DV300/ Hi3562V100/ Hi3566V100	PIXEL FORMAT	YVU SEMIPLANAR 422 YVU SEMIPLANAR 420 YUV 400 ARGB 1555 ARGB 4444 ARGB 8888	-
	VIDEO FORMAT	LINEAR	-
	COMPRESS MODE	NONE SEG	-
	DYNAMIC RANGE	SDR8	-
	COLOR_GAMUT_E	BT601 BT709 USER	-
Hi3516DV300	PIXEL FORMAT	YVU SEMIPLANAR 422 YVU SEMIPLANAR 420 YUV 400 ARGB 1555 ARGB 4444 ARGB 8888	-
	VIDEO FORMAT	LINEAR	-
	COMPRESS MODE	NONE SEG	-
	DYNAMIC RANGE	SDR8	-
	COLOR_GAMUT_E	BT601 BT709 USER	-

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片		输入	输出
Hi3559V200	PIXEL FORMAT	YVU SEMIPLANAR 422 YVU SEMIPLANAR 420 YUV 400 ARGB 1555 ARGB 4444 ARGB 8888	-
	VIDEO FORMAT	LINEAR	-
	COMPRESS MODE	NONE SEG	-
	DYNAMIC RANGE	SDR8	-
	COLOR_GAMUT_E	BT601 BT709 USER	-
Hi3556V200	PIXEL FORMAT	YVU SEMIPLANAR 422 YVU SEMIPLANAR 420 YUV 400 ARGB 1555 ARGB 4444 ARGB 8888	-
	VIDEO FORMAT	LINEAR	-
	COMPRESS MODE	NONE SEG	-
	DYNAMIC RANGE	SDR8	-
	COLOR_GAMUT_E	BT601 BT709 USER	-

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片		输入	输出
Hi3516AV300	PIXEL FORMAT	YVU SEMIPLANAR 422 YVU SEMIPLANAR 420 YUV 400 ARGB 1555 ARGB 4444 ARGB 8888	-
	VIDEO FORMAT	LINEAR	-
	COMPRESS MODE	NONE SEG	-
	DYNAMIC RANGE	SDR8	-
	COLOR_GAMUT_E	BT601 BT709 USER	-
Hi3516EV200/ Hi3516EV300/ Hi3518EV300/ Hi3516DV200	PIXEL FORMAT	YVU SEMIPLANAR 422 YVU SEMIPLANAR 420 YUV SEMIPLANAR 420 YUV SEMIPLANAR 422 YUV 400 ARGB 1555 ARGB 4444	-
	VIDEO FORMAT	LINEAR	-
	DYNAMIC RANGE	SDR8	-
	COLOR_GAMUT_E	BT601 BT709	-

注意：Hi3516CV500 不支持前端送低延时并且是压缩的帧。

- SINGLE 模式和 MULTI 模式

版权所有©上海海思技术有限公司

SINGLE 模式和 MULTI 模式是对支持多区域的视频层而言的，即硬件支持多区域，见表 4-3 的“支持通道数——MULTI 模式”列，为区别于软件上的通道概念，此处称为多区域。SINGLE 模式表示在硬件上配置一个显示区域，MULTI 模式是在硬件上配置多个显示区域（大于等于 1 个区域）。注意将多区域与通道区别开来，SINGLE 模式和 MULTI 模式下都可以实现多通道显示，前者其所有通道被组织成一幅图像显示在一个区域内，后者其每个通道独立并独占一个显示区域。另外，一个视频层只能工作在其中一种模式下。

- 像素格式转换
  - SINGLE 模式非直通时支持像素格式转换，如果输入图像的像素格式和视频层的像素格式不相同，可调用 VGS 做像素格式转换。
  - MULTI 模式下不支持像素格式转换，输入图像的像素格式须和视频层像素格式相同。
- 虚拟设备

  虚拟设备是软件上的概念，没有实际对应的物理设备。
  - 内部处理流程：虚拟设备只支持 SINGLE 模式，通过 VGS 实现缩放，并叠加为一整幅图像。
  - 发送虚拟设备图像：虚拟设备支持通过用户态线程调用 HI_MPI_VO_GetScreenFrame 接口获取虚拟设备对应视频层的图像，并发送给其他模块；也支持 SYS_Bind 的方式在内核态向其他模块发送虚拟设备图像。
  - 时序限制：根据用户设置的时序，虚拟设备决定 VGS 最终叠加出来的图像大小和帧率。例如：虚拟设备的时序被设置为 1080P60，虚拟设备将发送 1920x1080@60fps 的图像给其他模块。需要注意的是，这里是在理论情况下的假定，虚拟设备的输出时序，还需考虑 VGS 的性能和以及当前整系统的总业务量大小。

  Hi3559AV100/Hi3569V100/Hi3519AV100/Hi3568V100 支持 VO_MAX_VIRT_DEV_NUM 个虚拟设备，设备号为(VO_MAX_DEV_NUM-VO_MAX_VIRT_DEV_NUM) ~ (VO_MAX_DEV_NUM-1)，对应的虚拟视频层为(VO_MAX_LAYER_NUM-VO_MAX_VIRT_DEV_NUM)~(VO_MAX_LAYER_NUM-1)，每个虚拟视频层上最多支持 VO_MAX_CHN_NUM 个通道。其余芯片不支持虚拟设备。

 版权所有©上海海思技术有限公司

4.3 API 参考

视频输出（VO）实现启用视频输出设备或通道、发送视频数据到输出通道等功能。该功能模块提供以下 API（Application Programming Interface，应用程序编程接口），下面分别从设备、视频层、通道、回写、图形层等方面进行介绍：

设备相关 API 如下：

- HI_MPI_VO_Enable：启用视频输出设备。
- HI_MPI_VO_Disable：禁用视频输出设备。
- HI_MPI_VO_SetPubAttr：设置视频输出设备的公共属性。
- HI_MPI_VO_GetPubAttr：获取视频输出设备的公共属性。
- HI_MPI_VO_CloseFd：关闭所有视频输出设备的 Fd。
- HI_MPI_VO_SetDevFrameRate：设置设备用户时序下设备帧率。
- HI_MPI_VO_GetDevFrameRate：获取设备帧率。
- HI_MPI_VO_SetModParam：设置模块参数。
- HI_MPI_VO_GetModParam：获取模块参数。
- HI_MPI_VO_SetVtth：设置设备垂直时序中断门限。
- HI_MPI_VO_GetVtth：获取设备垂直时序中断门限。
- HI_MPI_VO_SetVtth2：设置设备垂直时序 2 中断门限。
- HI_MPI_VO_GetVtth2：获取设备垂直时序 2 中断门限。
- HI_MPI_VO_SetUserIntfSyncInfo：设置用户接口时序信息。

视频层相关 API 如下：

- HI_MPI_VO_EnableVideoLayer：使能视频层。
- HI_MPI_VO_DisableVideoLayer：禁止视频层。
- HI_MPI_VO_SetVideoLayerAttr：设置视频层属性。
- HI_MPI_VO_GetVideoLayerAttr：获取视频层属性。
- HI_MPI_VO_SetVideoLayerPriority：设置视频层优先级。
- HI_MPI_VO_GetVideoLayerPriority：获取视频层优先级。
- HI_MPI_VO_SetVideoLayerPartitionMode：设置视频层的分割模式。
- HI_MPI_VO_GetVideoLayerPartitionMode：获取视频层的分割模式。
- HI_MPI_VO_SetVideoLayerCSC：设置视频层 CSC。

版权所有©上海海思技术有限公司

- HI_MPI_VO_GetVideoLayerCSC：获取视频层 CSC。
- HI_MPI_VO_SetVideoLayerCrop：设置视频层 CROP 功能属性。
- HI_MPI_VO_GetVideoLayerCrop：获取视频层 CROP 功能属性。
- HI_MPI_VO_BatchBegin：设置视频层上的通道的属性等批处理开始。
- HI_MPI_VO_BatchEnd：设置视频层上的通道的属性等批处理结束。
- HI_MPI_VO_SetVideoLayerBoundary：设置视频层上区域边框的宽度和颜色。
- HI_MPI_VO_GetVideoLayerBoundary：获取视频层上区域边框的宽度和颜色。
- HI_MPI_VO_SetPlayToleration：设置视频层上的播放容忍度。
- HI_MPI_VO_GetPlayToleration：获取视频层上的播放容忍度。
- HI_MPI_VO_GetScreenFrame：获取视频层上的输出图像帧。
- HI_MPI_VO_ReleaseScreenFrame：释放视频层上的输出图像帧。
- HI_MPI_VO_SetDisplayBufLen：设置视频层上的显示缓存长度。
- HI_MPI_VO_GetDisplayBufLen：获取视频层上的显示缓存长度。
- HI_MPI_VO_SetVideoLayerParam：设置视频层参数。
- HI_MPI_VO_GetVideoLayerParam：获取视频层参数。
- HI_MPI_VO_BindVideoLayer：绑定视频层到某个设备。
- HI_MPI_VO_UnBindVideoLayer：解绑定视频层。
- HI_MPI_VO_SetVideoLayerDecompress：设置视频层是否开启解压缩功能，仅 MULTI 模式下有效。
- HI_MPI_VO_GetVideoLayerDecompress：获取视频层是否开启解压缩功能。
- HI_MPI_VO_SetVideoLayerEarlyDisplay：设置视频层是否开启提前显示功能。
- HI_MPI_VO_GetVideoLayerEarlyDisplay：获取视频层是否开启提前显示功能。

通道相关 API 如下：

- HI_MPI_VO_EnableChn：启用指定的视频输出通道。
- HI_MPI_VO_DisableChn：禁用指定的视频输出通道。
- HI_MPI_VO_SetChnAttr：设置指定视频输出通道的属性。
- HI_MPI_VO_GetChnAttr：获取指定视频输出通道的属性。
- HI_MPI_VO_SetChnParam：设置通道参数（幅型比参数）。
- HI_MPI_VO_GetChnParam：获取通道参数（幅型比参数）。
- HI_MPI_VO_SetChnDisplayPosition：设置指定视频输出通道的显示位置。

 版权所有©上海海思技术有限公司

- HI_MPI_VO_GetChnDisplayPosition：获取指定视频输出通道的显示位置。
- HI_MPI_VO_GetChnFrame：获取输出通道图像数据。
- HI_MPI_VO_ReleaseChnFrame：释放输出通道图像数据。
- HI_MPI_VO_SendFrame：将视频图像送入指定视频输出通道显示。
- HI_MPI_VO_SetChnFrameRate：设置指定视频输出通道的显示帧率。
- HI_MPI_VO_GetChnFrameRate：获取指定视频输出通道的显示帧率。
- HI_MPI_VO_PauseChn：暂停指定的视频输出通道。
- HI_MPI_VO_ResumeChn：恢复指定的视频输出通道。
- HI_MPI_VO_StepChn：单帧播放指定的视频输出通道。
- HI_MPI_VO_RefreshChn：刷新指定的视频输出通道。
- HI_MPI_VO_ShowChn：设置显示通道。
- HI_MPI_VO_HideChn：设置隐藏通道。
- HI_MPI_VO_SetZoomInWindow：设置视频输出局部放大窗口。
- HI_MPI_VO_GetZoomInWindow：获取视频输出局部放大窗口参数。
- HI_MPI_VO_GetChnPTS：获取指定视频输出通道当前显示图像的时间戳。
- HI_MPI_VO_QueryChnStatus：查询视频输出通道状态。
- HI_MPI_VO_ClearChnBuf：清空指定输出通道的缓存 buffer 数据。
- HI_MPI_VO_SetChnBorder：设置指定输出通道的边框属性。
- HI_MPI_VO_GetChnBorder：获取指定输出通道的边框属性。
- HI_MPI_VO_SetChnBoundary：设置指定输出通道的边框和颜色索引号。
- HI_MPI_VO_GetChnBoundary：获取指定输出通道的边框和颜色索引号。
- HI_MPI_VO_SetChnRecvThreshold：设置视频输出通道的显示门限值。
- HI_MPI_VO_GetChnRecvThreshold：获取视频输出通道的显示门限值。
- HI_MPI_VO_SetChnRotation：设置视频输出通道旋转角度。
- HI_MPI_VO_GetChnRotation：获取视频输出通道旋转角度。
- HI_MPI_VO_GetChnRegionLuma：获取区域亮度信息。
- HI_MPI_VO_SetChnMirror：设置视频输出通道镜像类型。
- HI_MPI_VO_GetChnMirror：获取视频输出通道镜像类型。

回写相关 API 如下：

- HI_MPI_VO_SetWBCSource：设置指定回写设备的回写源。

版权所有©上海海思技术有限公司

- HI_MPI_VO_GetWBCSource：获取指定回写设备的回写源。
- HI_MPI_VO_EnableWBC：启用指定的回写设备。
- HI_MPI_VO_DisableWBC：禁用指定的回写设备。
- HI_MPI_VO_SetWBCAttr：设置指定回写设备的属性。
- HI_MPI_VO_GetWBCAttr：获取指定回写设备的属性。
- HI_MPI_VO_SetWBCMode：设置指定回写设备的回写模式。
- HI_MPI_VO_GetWBCMode：获取指定回写设备的回写模式。
- HI_MPI_VO_SetWBCDepth：设置指定回写设备的回写深度。
- HI_MPI_VO_GetWBCDepth：获取指定回写设备的回写深度。
- HI_MPI_VO_GetWBCFrame：获取回写视频数据。
- HI_MPI_VO_ReleaseWBCFrame：释放回写视频数据。

图形层相关 API 如下：

- HI_MPI_VO_SetGraphicLayerCSC：设置图形层输出图像效果。
- HI_MPI_VO_GetGraphicLayerCSC：获取图形层输出图像效果。
- HI_MPI_VO_BindGraphicLayer：绑定图形层到某个设备。
- HI_MPI_VO_UnBindGraphicLayer：解绑定图形层。

Huawei LiteOS 相关函数：

- vou_mod_init：模块初始化。
- vou_mod_exit：模块去初始化。

内核态导出符号：

- g_vou_exp_symbol：内核态导出符号，用于注册中断回调函数。
- VOU_DRV_EnableDev：内核态导出函数，用于客户外部调用，用于使能设备。
- VOU_DRV_DisableDev：内核态导出函数，用于客户外部调用，用于去使能设备。

4.3.1 设备相关 API

HI_MPI_VO_Enable

【描述】

启用视频输出设备。

版权所有©上海海思技术有限公司

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_Enable (VO_DEV VoDev);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoDev	视频输出设备号。 取值范围：[0, VO_MAX_DEV_NUM)。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 由于系统没有初始化设备为使能状态，所以在使用视频输出功能前必须先进行设备使能操作。
- 在调用设备使能前，必须对设备公共属性进行配置，否则返回设备未配置错误。
- 为适应开机画面与正常操作界面间顺畅切换，此处需要检查 VO 硬件是否已经使能，如果已使能则返回成功，且沿用已有时序配置。如果希望更改 VO 的时序配置，则需要先调用 HI_MPI_VO_Disable 接口，强制关闭 VO 硬件后再使能。
- 各个 DEV 的使用说明详见 VO_DEV。
- VOU_DRV_EnableDev 函数提取了此接口启动时序的功能，提供给外部调用，主要用于多片视频同步方案，用户可以启动 VO 业务后再调用此接口，以达到多片时序相位同步的目的。此函数仅在 Hi3559AV100 上支持。
- 重复调用此接口，会返回设备已使能。

【举例】

版权所有©上海海思技术有限公司

```
HI_S32 s32Ret;
VO_DEV VoDev = 0;
VO_PUB_ATTR_S stPubAttr;
s32Ret = HI_MPI_VO_GetPubAttr(VoDev, &stPubAttr);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Get device attributes failed with error code %#x!\n", s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}
stPubAttr.u32BgColor = 0xff;
stPubAttr.enIntfType = VO_INTF_VGA;
stPubAttr.enIntfSync = VO_OUTPUT_1280x1024_60;
s32Ret = HI_MPI_VO_SetPubAttr(VoDev, &stPubAttr);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Set device attributes failed with errno %#x!\n", s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}
s32Ret = HI_MPI_VO_Enable(VoDev);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Disable vo dev %d failed with errno %#x!\n", VoDev, s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}
s32Ret = HI_MPI_VO_Disable(VoDev);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Disable vo dev %d failed with errno %#x!\n", VoDev, s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}
s32Ret = HI_MPI_VO_CloseFd();
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Some device is not disable with errno %#x!\n", VoDev, s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}
```

【相关主题】

版权所有©上海海思技术有限公司

HI_MPI_VO_Disable

HI_MPI_VO_Disable

【描述】

禁用视频输出设备。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_Disable(VO_DEV VoDev);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoDev	视频输出设备号。 取值范围：[0, VO_MAX_DEV_NUM)。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 设备禁止前必须先禁止该设备上的视频层。
- 设备禁止前，如果有使能 WBC，则必须关闭该使能。
- 调用 HI_MPI_VO_Enable 后，如果未调用该接口进行禁止，则 VO 设备将一直保持使能状态，并且下次设置设备属性时不会生效。
- 设备禁止后需要重新设置设备公共属性，才可使能设备。

版权所有©上海海思技术有限公司

- VOU_DRV_DisableDev 函数提取了此接口关闭时序的功能，提供给外部调用，主要用于多片视频同步方案，用户结合 VOU_DRV_EnableDev 使用，以达到多片时序相位同步的目的。此函数仅在 Hi3559AV100 上支持。

【举例】

请参见 HI_MPI_VO_Enable 的举例。

【相关主题】

- HI_MPI_VO_Enable
- HI_MPI_SYS_Exit

HI_MPI_VO_SetPubAttr

【描述】

配置视频输出设备的公共属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_SetPubAttr(VO_DEV VoDev, const VO_PUB_ATTR_S *pstPubAttr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoDev	视频输出设备号。 取值范围：[0, VO_MAX_DEV_NUM)。	输入
pstPubAttr	视频输出设备公共属性结构体指针。 静态属性。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【需求】

版权所有©上海海思技术有限公司

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 视频输出设备属性为静态属性，必须在执行 HI_MPI_VO_Enable 前配置。
- 各个 DEV 的使用说明详见 VO_DEV。
- 视频输出设备属性的使用说明详见 VO_PUB_ATTR_S 章节。

【举例】

请参见 HI_MPI_VO_Enable 的举例。

【相关主题】

HI_MPI_VO_GetPubAttr

HI_MPI_VO_GetPubAttr

【描述】

获取视频输出设备的公共属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_GetPubAttr(VO_DEV VoDev, VO_PUB_ATTR_S *pstPubAttr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoDev	视频输出设备号。 取值范围：[0, VO_MAX_DEV_NUM)。	输入
pstPubAttr	视频输出设备公共属性结构体指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

版权所有©上海海思技术有限公司

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

在设置设备公共属性前先获取属性，就可以只设置需要改变的配置项。

【举例】

请参见 HI_MPI_VO_Enable 的举例。

【相关主题】

HI_MPI_VO_SetPubAttr

HI_MPI_VO_CloseFd

【描述】

关闭所有视频输出设备的 Fd。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_CloseFd(HI_VOID);
```

【参数】

此接口不能与其它 mpi 接口同时调用，用户必须保证此接口与其它接口在时间上是串行调用的。

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

版权所有©上海海思技术有限公司

本接口用于关闭 VO 设备文件句柄，在设备都关闭后，建议使用该接口。

【举例】

请参见 HI_MPI_VO_Enable 的举例。

【相关主题】

HI_MPI_VO_Enable

HI_MPI_VO_SetDevFrameRate

【描述】

设置设备用户时序下设备帧率。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_SetDevFrameRate(VO_DEV VoDev, HI_U32 u32FrameRate);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoDev	视频输出设备号。 取值范围：[0, VO_MAX_DEV_NUM)。	输入
u32FrameRate	设备帧率。 取值范围：(0, 240]	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

版权所有©上海海思技术有限公司

- 只能在用户时序下使用。
- 只能在调用 HI_MPI_VO_SetPubAttr 之后、HI_MPI_VO_Enable 之前调用。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_VO_GetDevFrameRate

HI_MPI_VO_GetDevFrameRate

【描述】

获取设备帧率。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_GetDevFrameRate(VO_DEV VoDev, HI_U32 *pu32FrameRate);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoDev	视频输出设备号。 取值范围：[0, VO_MAX_DEV_NUM)。	输入
pu32FrameRate	HI_U32 类型的指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

版权所有©上海海思技术有限公司

无。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_VO_SetDevFrameRate

HI_MPI_VO_SetModParam

【描述】

设置模块参数。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_SetModParam(const VO_MOD_PARAM_S *pstModParam);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
pstModParam	模块参数结构体指针。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 如果要设置回写黑色背景色，该接口应该在 HI_MPI_VO_EnableWBC 前调用，否则不会生效。
- 调用这个接口的时候不能有物理设备使能。

版权所有©上海海思技术有限公司

- 模块参数只会在系统启动的时候进行初始化。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_VO_GetModParam

HI_MPI_VO_GetModParam

【描述】

获取模块参数。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_GetModParam(VO_MOD_PARAM_S *pstModParam);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
pstModParam	模块参数结构体指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

无。

【举例】

版权所有©上海海思技术有限公司

无。

【相关主题】

HI_MPI_VO_SetModParam

HI_MPI_VO_SetVtth

【描述】

设置设备垂直时序中断门限，单位：行。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_SetVtth(VO_DEV VoDev, HI_U32 u32Vtth);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoDev	视频输出设备号。 取值范围：[0, VO_MAX_DEV_NUM)。	输入
u32Vtth	门限值，表示在时序的倒数第 u32Vtth 行（包括消隐区）处上报垂直时序中断。 取值范围：高清设备为[240, 8191]，标清设备为[100, 8191]。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

版权所有©上海海思技术有限公司

- 一般在多片视频级联场景下，因业务量大，中断处理被延迟响应时，可通过本接口调大门限值，使垂直时序中断提前上报。
- 低延迟处理中可以调小门限值，减小延迟，尽快显示。
- 调用前需保证设备未使能。
- 只有物理设备支持设置门限值。
- 用户必须保证设置的门限值不超过当前时序的垂直全部行数-1 行。如果用户设置的门限值低于默认值，会自动适配到默认的门限值。
- 高清设备在分辨率小于 2560x1600@60 时默认垂直时序中断门限为 240，分辨率是 2560x1600@60、3840x2160@24、3840x2160@25、3840x2160@30、4096x2160@24、4096x2160@25、4096x2160@30 时为 480，分辨率是 3840x2160@60、3840x2160@50、4096x2160@60、4096x2160@50 时为 960，分辨率是 7680x4320@30 时为 1920。
- 标清设备的默认垂直时序中断门限为 100。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_VO_GetVtth

HI_MPI_VO_GetVtth

【描述】

获取设备垂直时序中断门限值。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_GetVtth(VO_DEV VoDev, HI_U32* pu32Vtth);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoDev	视频输出设备号。 取值范围：[0, VO_MAX_DEV_NUM)。	输入
pu32Vtth	u32 类型的指针。	输出

版权所有©上海海思技术有限公司

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

只有物理设备支持获取门限值。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_VO_SetVtth

HI_MPI_VO_SetVtth2

【描述】

设置设备垂直时序 2 中断门限。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_SetVtth2(VO_DEV VoDev, HI_U32 u32Vtth);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoDev	视频输出设备号。	输入
u32Vtth	门限值，表示在倒数第 u32Vtth 行（包括消隐区）处上报垂直时序中断。 取值范围：最小值为 2，最大值不能大于 HI_MPI_VO_SetVtth 设置的值或默认值。	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【差异分析】

芯片	描述
Hi3559AV100ES	不支持
Hi3559AV100/Hi3569V100	不支持
Hi3519AV100/Hi3568V100	不支持
Hi3516CV500	支持
Hi3516DV300	支持
Hi3559V200	支持
Hi3556V200	支持
Hi3516AV300	支持
Hi3562V100	支持
Hi3566V100	支持
Hi3516EV200	支持
Hi3516EV300	支持
Hi3518EV300	支持
Hi3516DV200	支持

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h

版权所有©上海海思技术有限公司

- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 模块参数 bSaveBufMode[VO_MAX_PHY_DEV_NUM]必须设置为 1。此时 VO 会增加一个中断来加快 buf 的轮转，但是会增加 CPU 的使用。
- 配合 HI_MPI_VO_SetDisplayBufLen 接口使用，可以把 buflen 设置为 3 或 2，需根据具体场景来设置。
- 调用前需保证设备未使能。
- 只有物理设备支持设置门限值。
- 默认值为 2，取值范围最小值为 2，最大值不能大于 HI_MPI_VO_SetVtth 设置的 vtth 值或 vtth 的默认值。如果取值小于 2，会自动适配到 2，如果取值大于 vtth 的值，会自动适配到 vtth 的值。
- 在 SINGLE 模式下，且 buflen 设置为 2，如果设置 vtth2 为[2, vfb]——vfb 为时序的垂直消隐前肩，使中断上报行数落在 vfb 内，可保证显示正常；如果设置 vtth2 为[vfb, vtth]，使中断上报行数落在 vact 内——vact 为时序的垂直有效区，则可能发生花屏，原因是在 vtth2 处 VO 会将正在显示的 VB 提交给 VGS 进行绘制，此时可适当调小 vtth2。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_VO_GetVtth2

HI_MPI_VO_GetVtth2

【描述】

获取设备垂直时序 2 中断门限值。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_GetVtth2(VO_DEV VoDev, HI_U32* pu32Vtth);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoDev	视频输出设备号。	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
pu32Vtth	u32 类型的指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【差异分析】

芯片	描述
Hi3559AV100ES	不支持
Hi3559AV100/Hi3569V100	不支持
Hi3519AV100/Hi3568V100	不支持
Hi3516CV500	支持
Hi3516DV300	支持
Hi3559V200	支持
Hi3556V200	支持
Hi3516AV300	支持
Hi3562V100	支持
Hi3566V100	支持
Hi3516EV200	支持
Hi3516EV300	支持
Hi3518EV300	支持
Hi3516DV200	支持

版权所有©上海海思技术有限公司

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

只有物理设备支持获取门限值。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_VO_SetVtth2

HI_MPI_VO_SetUserIntfSyncInfo

【描述】

设置用户接口时序信息，用于配置时钟源、时钟大小和时钟分频比。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_SetUserIntfSyncInfo (VO_DEV VoDev, VO_USER_INTFSYNC_INFO_S *pstUserInfo);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoDev	视频输出设备号。 取值范围：[0, VO_MAX_DEV_NUM)。	输入
pstUserInfo	用户时序信息指针。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

版权所有©上海海思技术有限公司

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 在调用该接口前，必须对设备公共属性进行配置，否则返回设备未配置错误。
- 只有物理设备支持设置用户时序信息。
- 时钟源类型和时钟大小为静态信息，必须在执行 HI_MPI_VO_Enable 前配置。
- 仅在 HI_MPI_VO_SetPubAttr 中接口数据 VO_PUB_ATTR_S 的 enIntfSync 成员设置为 VO_OUTPUT_USER 时有效。
- 具体用户时序调试方法可参考《HiMPP 媒体处理软件 V4.0 FAQ》，用户时序时钟相关的配置可参考 VO_USER_INTFSYNC_INFO_S。

【举例】

```
HI_S32 s32Ret = HI_SUCCESS;
HI_U32 u32Framerate        = 60;
VO_PUB_ATTR_S              stPubAttr;
VO_USER_INTFSYNC_INFO_S stUserInfo     = {0};

/* Fill pub attr */
stPubAttr.enIntfType = VO_INTF_MIPI;
stPubAttr.enIntfSync = VO_OUTPUT_USER;

stPubAttr.stSyncInfo.bSynm      = 0;
stPubAttr.stSyncInfo.bIop       = 1;
stPubAttr.stSyncInfo.u8Intfb    = 1;
stPubAttr.stSyncInfo.u16Vact    = 1920;
stPubAttr.stSyncInfo.u16Vbb     = 36;
stPubAttr.stSyncInfo.u16Vfb     = 16;
stPubAttr.stSyncInfo.u16Hact    = 1080;
stPubAttr.stSyncInfo.u16Hbb     = 28;
stPubAttr.stSyncInfo.u16Hfb     = 130;
stPubAttr.stSyncInfo.u16Hmid    = 1;
stPubAttr.stSyncInfo.u16Bvact = 1;
stPubAttr.stSyncInfo.u16Bvbb    = 1;
stPubAttr.stSyncInfo.u16Bvfb    = 1;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
stPubAttr.stSyncInfo.u16Hpw     = 24;
stPubAttr.stSyncInfo.u16Vpw     = 4;
stPubAttr.stSyncInfo.bIdv       = 0;
stPubAttr.stSyncInfo.bIhs       = 0;
stPubAttr.stSyncInfo.bIvs       = 0;

/* Set dev pub attr */
s32Ret = HI_MPI_VO_SetPubAttr(VoDev, &stPubAttr);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Set dev pub attr failed with %x.\n",s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}

/* Fill user sync info */
stUserInfo.stUserIntfSyncAttr.enClkSource = VO_CLK_SOURCE_PLL;
stUserInfo.stUserIntfSyncAttr.stUserSyncPll.u32Fbdiv = 99;
stUserInfo.stUserIntfSyncAttr.stUserSyncPll.u32Frac= 0;
stUserInfo.stUserIntfSyncAttr.stUserSyncPll.u32Refdiv = 2;
stUserInfo.stUserIntfSyncAttr.stUserSyncPll.u32Postdiv1 = 4;
stUserInfo.stUserIntfSyncAttr.stUserSyncPll.u32Postdiv2 = 2;
stUserInfo.u32DevDiv = 2;

/* Set user interface sync info */
s32Ret = HI_MPI_VO_SetUserIntfSyncInfo(VoDev, &stUserInfo);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Set user interface sync info failed with %x.\n",s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}

    s32Ret = HI_MPI_VO_SetDevFrameRate(VoDev, u32Framerate);
s32Ret = HI_MPI_VO_Enable(VoDev);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Enable vo dev failed with %x.\n",s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}
```


版权所有©上海海思技术有限公司

【相关主题】

HI_MPI_VO_SetPubAttr

4.3.2 视频层相关 API

HI_MPI_VO_EnableVideoLayer

【描述】

使能视频层。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_EnableVideoLayer (VO_LAYER VoLayer);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。 取值范围：[0, VO_MAX_LAYER_NUM)。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 视频层使能前必须保证该视频层所绑定的设备处于使能状态。
- 视频层使能前必须保证该视频层已经配置。
- 各个视频层的使用说明详见 VO_LAYER。

版权所有©上海海思技术有限公司

【举例】

```
HI_S32 s32Ret;
VoLayer VoLayer = 0;
RECT_S stRect;
VO_VIDEO_LAYER_ATTR_S stLayerAttr;
s32Ret = HI_MPI_VO_GetVideoLayerAttr(VoLayer, &stLayerAttr);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Get video layer attributes failed with errno %#x!\n", s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}
stLayerAttr.stDispRect.s32X       = 0;
stLayerAttr.stDispRect.s32Y       = 0;
stLayerAttr.stDispRect.u32Width   = 720;
stLayerAttr.stDispRect.u32Height = 576;
stLayerAttr.stImageSize.u32Width   = 720;
stLayerAttr.stImageSize.u32Height = 576;
stLayerAttr. u32DispFrmRt = 25;
stLayerAttr. enPixFormat = PIXEL_FORMAT_YVU_SEMIPLANAR_422;
stLayerAttr. bDoubleFrame = HI_TRUE;
stLayerAttr.bClusterMode = HI_FALSE;
s32Ret = HI_MPI_VO_SetVideoLayerAttr(VoLayer, &stLayerAttr);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Set video layer attributes failed with errno %#x!\n", s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}
s32Ret = HI_MPI_VO_EnableVideoLayer(VoLayer);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Enable video layer failed with errno %#x!\n", s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}
s32Ret = HI_MPI_VO_DisableVideoLayer(VoLayer);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Disable video layer failed with errno %#x!\n", s32Ret);
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    return HI_FAILURE;
}
```

【相关主题】

HI_MPI_VO_DisableVideoLayer

HI_MPI_VO_DisableVideoLayer

【描述】

禁止视频层。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_DisableVideoLayer(VO_LAYER VoLayer);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。 取值范围：[0, VO_MAX_LAYER_NUM)。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 视频层禁止前必须保证其上的通道全部禁止。

版权所有©上海海思技术有限公司

- 在禁止视频层时，非直通情况下，如果用户没有释放从 VO 获取的图像 buffer 资源，该接口会返回 HI_ERR_VB_BUSY 的错误码，表示 VO 创建的 VB 资源没有释放。多见于用户调用获取屏幕图像未释放的情况下。
- 在禁止视频层时，如果用户选择了 WBC 数据源为 VO_WBC_DATASOURCE_VIDEO 模式，则必须保证将该设备的 WBC 功能关闭使能。

【举例】

请参见 HI_MPI_VO_EnableVideoLayer 的举例。

【相关主题】

HI_MPI_VO_EnableVideoLayer

HI_MPI_VO_SetVideoLayerAttr

【描述】

设置视频层属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_SetVideoLayerAttr(VO_LAYER VoLayer, const VO_VIDEO_LAYER_ATTR_S *pstLayerAttr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。 取值范围：[0, VO_MAX_LAYER_NUM)。	输入
pstLayerAttr	视频层属性结构体指针。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

版权所有©上海海思技术有限公司

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 需要在视频层所绑定的设备处于使能状态时才能设置视频层属性。
- 设置视频层属性（SINGLE 模式下除了 pstLayerAttr 中 stDispRect 的 s32X,s32Y）必须在视频层禁止的情况下进行。
- SINGLE 模式下，视频层使能后，可单独设置视频层显示位置。
- 视频层属性的使用说明详见 VO_VIDEO_LAYER_ATTR_S。

【举例】

请参见 HI_MPI_VO_EnableVideoLayer 的举例。

【相关主题】

HI_MPI_VO_GetVideoLayerAttr

HI_MPI_VO_GetVideoLayerAttr

【描述】

获取视频层属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_GetVideoLayerAttr(VO_LAYER VoLayer, VO_VIDEO_LAYER_ATTR_S
*pstLayerAttr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。 取值范围：[0, VO_MAX_LAYER_NUM)。	输入
pstLayerAttr	视频层属性结构体指针。	输出

版权所有©上海海思技术有限公司

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 不调用 HI_MPI_VO_EnableVideoLayer 和 HI_MPI_VO_SetVideoLayerAttr 也可获取视频层属性。此时获取的为默认值。
- 建议在设置视频层属性前先调用此接口获取视频层属性。

【举例】

请参见 HI_MPI_VO_EnableVideoLayer 的举例。

【相关主题】

HI_MPI_VO_SetVideoLayerAttr

HI_MPI_VO_SetVideoLayerPriority

【描述】

设置视频层的优先级。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_SetVideoLayerPriority(VO_LAYER VoLayer, HI_U32 u32Priority);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。 取值范围：[0, VO_MAX_LAYER_NUM)。	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
u32Priority	视频层优先级设置等级。 取值范围： • Hi3559AV100/Hi3569V100： DHD0：[0, 3] DHD1：[0, 2] • Hi3519AV100/Hi3568V100： DHD0：[0, 3] DHD1：[0, 3]	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【差异说明】

芯片	描述
Hi3559AV100ES	不支持
Hi3559AV100/Hi3569V100	支持，默认优先级： • DHD0： 0：VHD0 1：VHD2 2：G0 3：G3 • DHD1： 0：VHD1 1：G1

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	描述
Hi3519AV100/Hi3568V100	支持，默认优先级： • DHD0： 0：VHD0 1：VHD2 2：G0 3：G3 • DHD1: 0：VHD1 2：G1
Hi3516CV500	不支持
Hi3516DV300	不支持
Hi3559V200	不支持
Hi3556V200	不支持
Hi3516AV300	不支持
Hi3562V100	不支持
Hi3566V100	不支持
Hi3516EV200	不支持
Hi3516EV300	不支持
Hi3518EV300	不支持
Hi3516DV200	不支持

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h、hi_defines.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 本接口被调用时，VoLayer 视频层必须已经绑定在某个 VoDev 设备上。

版权所有©上海海思技术有限公司

- 只有物理设备上的视频层支持设置优先级。
- 如果在视频层 VoLayer 绑定的设备 VoDev 上，需要设置 VoLayer 的优先级为 u32Priority，但是已经有视频层 VoLayer_old 配置优先级 u32Priority，那么，将优先保障 VoLayer 的设置，同时将 VoLayer 的默认优先级赋值给视频层 VoLayer_old。例如，视频层 VHD2 和 VHD0 都绑定在 DHD0 上面，且他们的优先级分别为 1 和 0。若视频层 VHD2 调用设置优先级接口设置优先级为 0，那么此时就会有优先级的冲突，这时，优先设置的配置，将 VHD2 层的优先级设置为 0，并将 VHD2 层原始的优先级 1 赋值给 VHD0。
- 请参考上文中的【差异说明】查看支持或者不支持本接口的芯片。

【举例】

```
HI_S32 s32Ret;
VO_DEV VoDev = 0;
VO_LAYER VoLayer = 2;
HI_U32 u32Pri;
s32Ret = HI_MPI_VO_GetVideoLayerPriority(VoLayer , &u32Pri);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Pip video layer get the priority failed with errno %#x!\n", VoDev, s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}
u32Pri = 0;
s32Ret = HI_MPI_VO_SetVideoLayerPriority(VoLayer , &u32Pri);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Pip video layer set the priority failed with errno %#x!\n", VoDev, s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}
```

【相关主题】

HI_MPI_VO_GetVideoLayerPriority

HI_MPI_VO_GetVideoLayerPriority

【描述】

获取视频层的优先级。

【语法】

 版权所有©上海海思技术有限公司

```
HI_S32 HI_MPI_VO_GetVideoLayerPriority(VO_LAYER VoLayer, HI_U32 *pu32Priority);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。 取值范围：[0, VO_MAX_LAYER_NUM)。	输入
pu32Priority	视频层优先级指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【差异说明】

芯片	描述
Hi3559AV100ES	不支持
Hi3559AV100/Hi3569V100	支持
Hi3519AV100/Hi3568V100	支持
Hi3516CV500	不支持
Hi3516DV300	不支持
Hi3559V200	不支持
Hi3556V200	不支持
Hi3516AV300	不支持
Hi3562V100	不支持
Hi3566V100	不支持
Hi3516EV200	不支持

版权所有©上海海思技术有限公司

Hi3516EV300	不支持
Hi3518EV300	不支持
Hi3516DV200	不支持

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

请参考上文中的【差异说明】查看支持或者不支持本接口的芯片。

【举例】

请参见 HI_MPI_VO_SetVideoLayerPriority 的举例。

【相关主题】

HI_MPI_VO_SetVideoLayerPriority

HI_MPI_VO_SetVideoLayerPartitionMode

【描述】

设置视频层的分割模式。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_SetVideoLayerPartitionMode(VO_LAYER VoLayer, VO_PART_MODE_E enPartMode);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。 取值范围：[0, VO_MAX_LAYER_NUM)。	输入
enPartMode	视频层处理的分割模式。	输入

【返回值】

版权所有©上海海思技术有限公司

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【差异说明】

芯片	描述
Hi3559AV100ES	不支持
Hi3559AV100/Hi3569V100/Hi3519AV100/Hi3568V100	支持
Hi3516CV500	不支持
Hi3516DV300	不支持
Hi3559V200	不支持
Hi3556V200	不支持
Hi3516AV300	不支持
Hi3562V100	不支持
Hi3566V100	不支持
Hi3516EV200	不支持
Hi3516EV300	不支持
Hi3518EV300	不支持
Hi3516DV200	不支持

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h、hi_defines.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

版权所有©上海海思技术有限公司

- 调用前必须确保该视频层没有使能。
- 视频层分割模式是指图像在配置硬件显示的时候，按照什么方式配置区域。即：对于 VO_PART_MODE_MULTI 模式，多区域图像按照区域数目在硬件配置同等数目的显示信息。对于 VO_PART_MODE_SINGLE 模式，不管单通道图像还是多通道图像，在硬件处理的时候，只会按照单个区域的图像进行配置。
- 按照 VO_PART_MODE_MULTI 模式处理的视频层，能显示的画面个数受硬件限制，参考表 4-3 硬件支持的通道数；而按照 VO_PART_MODE_SINGLE 模式处理的视频层，多通道的拼接是由 VGS 模块实现，能显示的画面个数参考表 4-3 软件支持的通道数。
- 对于硬件上仅支持单区域的视频层和虚拟设备上的视频层，通过该接口只能设置其为 VO_PART_MODE_SINGLE 模式。
- 系统初始化的时候会给每个视频层配置初始的分割模式，默认为 VO_PART_MODE_SINGLE。
- MULTI 模式下，要求各个通道输入的图像的压缩模式一致，即全部通道为非压缩或全部通道为压缩模式，Hi3519AV100/Hi3568V100 上仅 VHD0 在 MULTI 模式下支持压缩，VHD1 在 MULTI 模式下不支持压缩。
- 请参考上文中的【差异说明】查看支持或者不支持本接口的芯片。

【举例】

```
HI_S32 s32Ret;
VoLayer VoLayer = 0;
RECT_S stRect;
VO_VIDEO_LAYER_ATTR_S stLayerAttr;
VO_PART_MODE_E     enVoPartitionMode = VO_PART_MODE_SINGLE;
VO_LAYER_BOUNDARY_S          stLayerBoundary;
s32Ret = HI_MPI_VO_GetVideoLayerAttr(VoLayer, &stLayerAttr);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Get video layer attributes failed with errno %#x!\n", s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}
stLayerAttr.stDispRect.s32X       = 0;
stLayerAttr.stDispRect.s32Y       = 0;
stLayerAttr.stDispRect.u32Width   = 1920;
stLayerAttr.stDispRect.u32Height = 1080;
stLayerAttr.stImageSize.u32Width   = 1920;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
stLayerAttr.stImageSize.u32Height = 1080;
stLayerAttr. u32DispFrmRt = 30;
stLayerAttr. enPixFormat = PIXEL_FORMAT_YVU_SEMIPLANAR_420;
stLayerAttr. bDoubleFrame = HI_FALSE;
stLayerAttr.bClusterMode = HI_FALSE;
s32Ret = HI_MPI_VO_SetVideoLayerAttr(VoLayer, &stLayerAttr);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Set video layer attributes failed with errno %#x!\n", s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}
/* optional step: set video layer's partition mode as MULTI mode before enable video layer.*/
s32Ret = HI_MPI_VO_SetVideoLayerPartitionMode(VoLayer, enVoPartitionMode);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Set video layer partition mode failed with errno %#x!\n", s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}

/* optional step: set video layer decompress TRUE or FALSE.
 * default: FALSE.
 */
s32Ret = HI_MPI_VO_SetVideoLayerDecompress (VoLayer, HI_TRUE);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Set video layer decompress failed with errno %#x!\n", s32Ret);
}

s32Ret = HI_MPI_VO_EnableVideoLayer(VoLayer);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Enable video layer failed with errno %#x!\n", s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}

/* optional step: set video layer's regions boundary width and color index.It is recommended to
call get interface before calling set interface . Do it in MULTI mode, not support in SINGLE
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
mode*/
s32Ret = HI_MPI_VO_GetVideoLayerBoundary (VoLayer, &stLayerBoundary);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Get video layer's boundary failed with errno %#x!\n", s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}
/* Set video layer's boundary */
stLayerBoundary.u32Width= 8;                    // 8 pixels
stLayerBoundary.u32Color[0]= 0x00ff00; // index 0: green
stLayerBoundary.u32Color[1]= 0x0000ff; // index 1: red
s32Ret = HI_MPI_VO_SetVideoLayerBoundary (VoLayer, stLayerBoundary);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Set video layer's boundary failed with errno %#x!\n", s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}

s32Ret = HI_MPI_VO_SetVideoLayerBoundary (VoLayer, &stLayerBoundary);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Get video layer's boundary failed with errno %#x!\n", s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}


s32Ret = HI_MPI_VO_DisableVideoLayer(VoLayer);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Disable video layer failed with errno %#x!\n", s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}
```

【相关主题】

- HI_MPI_VO_GetVideoLayerPartitionMode
- HI_MPI_VO_SetVideoLayerBoundary

版权所有©上海海思技术有限公司

HI_MPI_VO_GetVideoLayerPartitionMode

【描述】

获取视频层的分割模式。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_GetVideoLayerPartitionMode(VO_LAYER VoLayer, VO_PART_MODE_E *penPartMode);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。 取值范围：[0, VO_MAX_LAYER_NUM)。	输入
penPartMode	视频层分割模式指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【差异说明】

芯片	描述
Hi3559AV100ES	不支持
Hi3559AV100/Hi3569V100/Hi3519AV100/Hi3568V100	支持
Hi3516CV500	不支持
Hi3516DV300	不支持
Hi3559V200	不支持

版权所有©上海海思技术有限公司

Hi3556V200	不支持
Hi3516AV300	不支持
Hi3562V100	不支持
Hi3566V100	不支持
Hi3516EV200	不支持
Hi3516EV300	不支持
Hi3518EV300	不支持
Hi3516DV200	不支持

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

请参考上文中的【差异说明】查看支持或者不支持本接口的芯片。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_VO_SetVideoLayerPartitionMode

HI_MPI_VO_SetVideoLayerCSC

【描述】

设置视频层输出图像效果。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_SetVideoLayerCSC(VO_LAYER VoLayer, const VO_CSC_S *pstVideoCSC);
```

【参数】

 版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。 取值范围：物理视频层号。	输入
pstDevCSC	图像输出效果结构体指针。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【差异说明】

芯片	描述
Hi3559AV100ES	u32Luma、u32Contrast、u32Hue、u32Satuature 取值范围：[0, 100]，默认值：50。 enCscMatrix 默认值：单位矩阵。可以选择： VO_CSC_MATRIX_IDENTITY VO_CSC_MATRIX_BT601_TO_BT709 VO_CSC_MATRIX_BT709_TO_BT601 VO_CSC_MATRIX_BT601_TO_RGB_PC VO_CSC_MATRIX_BT709_TO_RGB_PC
Hi3559AV100/Hi3569V100	u32Luma、u32Contrast、u32Hue、u32Satuature 取值范围：[0, 100]，默认值：50。 enCscMatrix 默认值：单位矩阵。可以选择： VO_CSC_MATRIX_IDENTITY VO_CSC_MATRIX_BT601_TO_BT709 VO_CSC_MATRIX_BT709_TO_BT601 VO_CSC_MATRIX_BT601_TO_RGB_PC VO_CSC_MATRIX_BT709_TO_RGB_PC VO_CSC_MATRIX_BT2020_TO_RGB_PC

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	描述
Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3562V100/Hi3566V100/Hi3568V100/Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200	u32Luma、u32Contrast、u32Hue、u32Satuature 取值范围：[0, 100]，默认值：50。 enCscMatrix 默认值：单位矩阵。可以选择： VO_CSC_MATRIX_IDENTITY VO_CSC_MATRIX_BT601_TO_BT709 VO_CSC_MATRIX_BT709_TO_BT601 VO_CSC_MATRIX_BT601_TO_RGB_PC VO_CSC_MATRIX_BT709_TO_RGB_PC

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 该接口主要用于调节图像的输出效果，包括亮度、对比度、色调、饱和度，其取值范围均为[0, 100]。
- 禁止视频层时会将亮度、对比度、色调、饱和度的值恢复为默认值，CSC 转换矩阵恢复为默认值。
- 只有物理设备上的视频层才支持设置 CSC。
- 由于 LCD 接口输出数据为 RGB 数据，而视频层默认输出数据为 YUV，因此当输出接口为 LCD，需要调用该接口，选择 VO_CSC_MATRIX_BT601_TO_RGB_PC 或 VO_CSC_MATRIX_BT709_TO_RGB_PC 转换矩阵将输出数据转换为 RGB 数据。
- 若使用 MIPI Tx 接口对接屏幕进行显示，且屏幕设置为接收 RGB 数据，由于视频层默认输出 YUV，因此输出接口设置为 MIPI Tx 时，需要调用该接口，选择 VO_CSC_MATRIX_BT601_TO_RGB_PC 或 VO_CSC_MATRIX_BT709_TO_RGB_PC 转换矩阵将输出数据转换为 RGB 数据。
- 请参考上文中的【差异说明】查看支持或者不支持本接口的芯片。

【举例】

无

【相关主题】

HI_MPI_VO_GetVideoLayerCSC

版权所有©上海海思技术有限公司

HI_MPI_VO_GetVideoLayerCSC

【描述】

获取设备输出图像效果。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_GetVideoLayerCSC(VO_LAYER VoLayer, VO_CSC_S *pstVideoCSC);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。 取值范围：物理视频层号。	输入
pstDevCSC	图像输出效果结构体指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

该接口主要用于获取图像的输出效果，包括亮度、对比度、色调、饱和度，其取值范围均为[0, 100]。

【举例】

无

版权所有©上海海思技术有限公司

【相关主题】

HI_MPI_VO_SetVideoLayerCSC

HI_MPI_VO_SetVideoLayerCrop

【描述】

设置视频层 CROP 功能属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_SetVideoLayerCrop(VO_LAYER VoLayer, const CROP_INFO_S *pstCropInfo);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。 取值范围：物理视频层号。	输入
pstCropInfo	视频层 CROP 属性结构体指针。 CROP_INFO_S 具体参考“系统控制”章节。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【差异分析】

芯片	描述
Hi3559AV100ES	不支持
Hi3559AV100/Hi3569V100	不支持
Hi3519AV100/Hi3568V100	支持
Hi3516CV500	支持

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	描述
Hi3516DV300	支持
Hi3559V200	支持
Hi3556V200	支持
Hi3516AV300	支持
Hi3562V100	支持
Hi3566V100	支持
Hi3516EV200	不支持
Hi3516EV300	不支持
Hi3518EV300	不支持
Hi3516DV200	不支持

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 仅在物理视频层的 SINGLE 模式下支持。
- 接口需要在设置视频层属性之后调用。
- CROP 的起点和宽高要求 2 对齐，并且 Crop 的区域不能超出视频层属性中 stImageSize。
- CROP 的宽高均不能小于 32。
- 如果使能了 CROP 功能，视频层幅型比功能不生效。
- 如果视频层使能了 CROP 功能，如果开启了回写功能并且回写源为该视频层时，CROP 会改变回写的大小，回写大小和回写目标大小的限制参考 HI_MPI_VO_SetWBCAttr 接口的描述。

【举例】

无

版权所有©上海海思技术有限公司

【相关主题】

HI_MPI_VO_GetVideoLayerCrop

HI_MPI_VO_GetVideoLayerCrop

【描述】

获取视频层 CROP 功能属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_GetVideoLayerCrop(VO_LAYER VoLayer, CROP_INFO_S *pstCropInfo);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。 取值范围：[0, VO_MAX_LAYER_NUM)。	输入
pstCropInfo	视频层 CROP 属性结构体指针。 CROP_INFO_S 具体参考“系统控制”章节。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【差异分析】

芯片	描述
Hi3559AV100ES	不支持
Hi3559AV100/Hi3569V100	不支持
Hi3519AV100/Hi3568V100	支持
Hi3516CV500	支持

版权所有©上海海思技术有限公司

Hi3516DV300	支持
Hi3559V200	支持
Hi3556V200	支持
Hi3516AV300	支持
Hi3562V100	支持
Hi3566V100	支持
Hi3516EV200	不支持
Hi3516EV300	不支持
Hi3518EV300	不支持
Hi3516DV200	不支持

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

请参考上文中的【差异说明】查看支持或者不支持本接口的芯片。

【举例】

无

【相关主题】

HI_MPI_VO_SetVideoLayerCrop

HI_MPI_VO_BatchBegin

【描述】

设置视频层上的通道的设置属性开始。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_BatchBegin(VO_LAYER VoLayer);
```


版权所有©上海海思技术有限公司

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。 取值范围：[0, VO_MAX_LAYER_NUM)。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【差异说明】

芯片	描述
Hi3559AV100ES	不支持
Hi3559AV100/Hi3569V100 /Hi3519AV100/Hi3568V100	支持
Hi3516CV500	不支持
Hi3516DV300	不支持
Hi3559V200	不支持
Hi3556V200	不支持
Hi3516AV300	不支持
Hi3562V100	不支持
Hi3566V100	不支持
Hi3516EV200	不支持
Hi3516EV300	不支持
Hi3518EV300	不支持

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	描述
Hi3516DV200	不支持

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- BEGIN 和 END 接口要配对使用，否则 BEGIN 后设置的通道属性不会生效。
- 此接口可对通道的动态操作进行批处理，支持以下接口的批处理：HI_MPI_VO_SetChnAttr、HI_MPI_VO_ShowChn、HI_MPI_VO_HideChn、HI_MPI_VO_EnableChn、HI_MPI_VO_DisableChn、HI_MPI_VO_SetChnDisplayPosition。当 VO 切换画面大小或显示隐藏时，需要重新准备内存并保证切换的及时性，因此建议的调用顺序为：在 BEGIN 和 END 接口之间调用设置通道属性、通道显示、通道隐藏等接口，对设备的多个通道进行批处理操作。
- 批处理中的通道操作都是在 HI_MPI_VO_BatchEnd 接口调用之后生效，建议合理控制 BEGIN 和 END 接口的范围。例如希望批处理禁止通道，并禁止视频层。由于禁止视频层的调用必须在禁止通道成功后生效，禁止通道必须在 HI_MPI_VO_BatchEnd 接口调用后生效，因此要按照如下顺序调用 HI_MPI_VO_BatchBegin、HI_MPI_VO_DisableChn、HI_MPI_VO_BatchEnd 和 HI_MPI_VO_DisableVideoLayer。如果是按照以下顺序调用 HI_MPI_VO_BatchBegin、HI_MPI_VO_DisableChn、HI_MPI_VO_DisableVideoLayer 和 HI_MPI_VO_BatchEnd，将导致禁止视频层失败。
- 重复调用该接口会把之前的 cmd 清除掉再重新开始记录 cmd。
- 请参考上文中的【差异说明】查看支持或者不支持本接口的芯片。

【举例】

```
HI_S32 s32ret;
HI_S32 i;
VO_DEV VoDev = 0;
VO_LAYER VoLayer = 0;
VO_PUB_ATTR_S VoAttr;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
VO_CHN_ATTR_S VoChnAttr[4];

memset(&VoAttr, 0, sizeof(VO_PUB_ATTR_S));
VoAttr.enIntfType = VO_INTF_HDMI;   /*HDMI */
VoAttr.enIntfSync = VO_OUTPUT_1080P60 ; /*1080P60*/
VoAttr.u32BgColor = 0x0;

/* set public attribute of vo device */
s32ret = HI_MPI_VO_SetPubAttr(VoDev, &VoAttr);
if (HI_SUCCESS != s32ret)
{
    printf("vo set pub attr failed! \n");
    return s32ret;
}

/* enable vo device */
s32ret = HI_MPI_VO_Enable(VoDev);
if (HI_SUCCESS != s32ret)
{
    printf("enable vo device failed! \n");
    return s32ret;
}
/* configure and enable vo Layer 0                                    */
.....
/* configure and enable vo channel                                    */
for (i = 0; i < 4; i++)
{
    VoChnAttr[i].bDeflicker = HI_FALSE;
    VoChnAttr[i].u32Priority = 1;
    VoChnAttr[i].stRect.s32X = 960*(i%2);
    VoChnAttr[i].stRect.s32Y = 540*(i/2);
    VoChnAttr[i].stRect.u32Width = 960;
    VoChnAttr[i].stRect.u32Height = 540;

    /* set attribute of vo chn*/
    s32ret = HI_MPI_VO_SetChnAttr(VoLayer, i, &VoChnAttr[i]);
    if (HI_SUCCESS != s32ret)
    {
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
        printf("vo set dev %d chn %d attr failed! \n", VoLayer, i);
        return s32ret;
       }

       /* enable vo chn */
       s32ret = HI_MPI_VO_EnableChn(VoLayer, i);
       if (HI_SUCCESS != s32ret)
       {
        printf("enable vo Layer %d chn %d failed! \n", VoLayer,i);
        return s32ret;
       }
}

/* do somethng else                                                    */
sleep(20);

/* set channel attributes begin                                      */
s32ret = HI_MPI_VO_BatchBegin(VoLayer);
if (HI_SUCCESS != s32ret)
{
       printf("set batch begin failed!\n");
       return s32ret;
}

/* reset channel attributes
 * we just show channel 0 and 1 on screen, and scale them as vertical
* half 1080P
 */
for (i = 0; i < 2; i++)
{
       VoChnAttr[i].bDeflicker = HI_FALSE;
       VoChnAttr[i].u32Priority = 1;
       VoChnAttr[i].stRect.s32X = 960*(i%2);
       VoChnAttr[i].stRect.s32Y = 540*(i/2);
       VoChnAttr[i].stRect.u32Width = 960;
       VoChnAttr[i].stRect.u32Height = 1080;

       /* set attribute of vo chn*/
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    s32ret = HI_MPI_VO_SetChnAttr(VoLayer, i, &VoChnAttr[i]);
    if (HI_SUCCESS != s32ret)
    {
     printf("vo set chn %d attr failed! \n", i);
     return s32ret;
    }
}

/* hide channel 2 and 3
 * we do this just for saving bandwidth
 */
for (i = 2; i < 4; i++)
{
    s32ret = HI_MPI_VO_HideChn(VoLayer,i);
    if (s32ret != HI_SUCCESS)
    {
        printf("vo hide channel %d failed!\n", i);
        return HI_FAILURE;
    }
}

/* set batch end                                                    */
s32ret = HI_MPI_VO_BatchEnd(VoLayer);
if (HI_SUCCESS != s32ret)
{
    printf("set batch end failed!\n");
    return s32ret;
}

/* do somethng else                                                                  */
sleep(20);

/* set batch begin                                                  */
s32ret = HI_MPI_VO_BatchBegin(VoLayer);
if (HI_SUCCESS != s32ret)
{
    printf("set batch begin failed!\n");
    return s32ret;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
}

/* reset channel attributes
 * now we set them back as 4 960x540 on screen
 */
for (i = 0; i < 4; i++)
{
    VoChnAttr[i].bDeflicker = HI_FALSE;
    VoChnAttr[i].u32Priority = 1;
    VoChnAttr[i].stRect.s32X = 960*(i%2);
    VoChnAttr[i].stRect.s32Y = 540*(i/2);
    VoChnAttr[i].stRect.u32Width = 960;
    VoChnAttr[i].stRect.u32Height = 540;

    /* set attribute of vo chn*/
    s32ret = HI_MPI_VO_SetChnAttr(VoLayer,i, &VoChnAttr[i]);
    if (HI_SUCCESS != s32ret)
    {
     printf("vo set chn %d attr failed! \n", i);
     return s32ret;
    }
}

/* show channel 2 and 3                                                    */
for (i = 2; i < 4; i++)
{
    s32ret = HI_MPI_VO_ShowChn(VoLayer,i);
    if (s32ret != HI_SUCCESS)
    {
        printf("vo show channel %d failed!\n", i);
        return HI_FAILURE;
    }
}

/* set batch end                                                           */
s32ret = HI_MPI_VO_BatchEnd(VoLayer);
if (HI_SUCCESS != s32ret)
{
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    printf("set attributes end failed!\n");
    return s32ret;
}

/* do somethng else                                                    */
sleep(20);

/* disable all channels                                                */
for (i = 0; i < 4; i++)
{
    s32ret = HI_MPI_VO_DisableChn(VoLayer, i);
    if (HI_SUCCESS != s32ret)
    {
        printf("vo disable chn %d failed!\n", i);
        return s32ret;
    }
}
/* disable VoLayer                                                     */
.....
/* disable vo                                                          */
(void)HI_MPI_VO_Disable(VoDev);
```

【相关主题】

HI_MPI_VO_BatchEnd

HI_MPI_VO_BatchEnd

【描述】

设置视频层上的通道的设置属性结束。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_BatchEnd   (VO_LAYER VoLayer);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。 取值范围：[0, VO_MAX_LAYER_NUM)。	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【差异说明】

芯片	描述
Hi3559AV100ES	不支持
Hi3559AV100/Hi3569V100 /Hi3519AV100/Hi3568V100	支持
Hi3516CV500	不支持
Hi3516DV300	不支持
Hi3559V200	不支持
Hi3556V200	不支持
Hi3516AV300	不支持
Hi3562V100	不支持
Hi3566V100	不支持
Hi3516EV200	不支持
Hi3516EV300	不支持
Hi3518EV300	不支持
Hi3516DV200	不支持

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

版权所有©上海海思技术有限公司

【注意】

- 调用前需保证 HI_MPI_VO_BatchBegin 已经调用。
- BEGIN 和 END 接口要配对使用，否则 BEGIN 后设置的通道属性不会生效。
- 在调用 END 接口时，必须要保证此接口及相应的批处理操作的正确性。
- 请参考上文中的【差异说明】查看支持或者不支持本接口的芯片。

【举例】

请参见 HI_MPI_VO_BatchBegin 的举例。

【相关主题】

HI_MPI_VO_BatchBegin

HI_MPI_VO_SetVideoLayerBoundary

【描述】

设置视频层内所有区域的边框的宽度和颜色。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_SetVideoLayerBoundary(VO_LAYER VoLayer, VO_LAYER_BOUNDARY_S
*pstLayerBoundary);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。 取值范围：[0, VO_MAX_LAYER_NUM)。	输入
pstLayerBoundary	视频层区域边框结构体指针。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

版权所有©上海海思技术有限公司

【差异说明】

芯片	描述
Hi3559AV100ES	不支持
Hi3559AV100/Hi3569V100 /Hi3519AV100/Hi3568V100	支持
Hi3516CV500	不支持
Hi3516DV300	不支持
Hi3559V200	不支持
Hi3556V200	不支持
Hi3516AV300	不支持
Hi3562V100	不支持
Hi3566V100	不支持
Hi3516EV200	不支持
Hi3516EV300	不支持
Hi3518EV300	不支持
Hi3516DV200	不支持

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 仅适用于 VO_PART_MODE_MULTI 模式。
- 请参考上文中的【差异说明】查看支持或者不支持本接口的芯片。

【举例】

见 HI_MPI_VO_SetVideoLayerPartitionMode 中【举例】。

【相关主题】

 版权所有©上海海思技术有限公司

- HI_MPI_VO_SetVideoLayerPartitionMode
- HI_MPI_VO_GetVideoLayerBoundary

HI_MPI_VO_GetVideoLayerBoundary

【描述】

设置视频层内所有区域的边框的宽度和颜色。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_GetVideoLayerBoundary(VO_LAYER VoLayer, VO_LAYER_BOUNDARY_S
*pstLayerBoundary);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。 取值范围：[0, VO_MAX_LAYER_NUM)。	输入
pstLayerBoundary	视频层区域边框结构体指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【差异说明】

芯片	描述
Hi3559AV100ES	不支持
Hi3559AV100/Hi3569V100 /Hi3519AV100/Hi3568V100	支持
Hi3516CV500	不支持
Hi3516DV300	不支持

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	描述
Hi3559V200	不支持
Hi3556V200	不支持
Hi3516AV300	不支持
Hi3562V100	不支持
Hi3566V100	不支持
Hi3516EV200	不支持
Hi3516EV300	不支持
Hi3518EV300	不支持
Hi3516DV200	不支持

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 仅适用于 VO_PART_MODE_MULTI 模式。
- 请参考上文中的【差异说明】查看支持或者不支持本接口的芯片。

【举例】

见 HI_MPI_VO_SetVideoLayerPartitionMode 中【举例】。

【相关主题】

- HI_MPI_VO_SetVideoLayerPartitionMode
- HI_MPI_VO_SetVideoLayerBoundary

HI_MPI_VO_SetPlayToleration

【描述】

设置播放容忍度。

版权所有©上海海思技术有限公司

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_SetPlayToleration(VO_LAYER VoLayer, HI_U32 u32Toleration);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。 取值范围：[0, VO_MAX_LAYER_NUM)。	输入
u32Toleration	播放容忍度。 取值范围：[1, 100000]	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【差异说明】

芯片	描述
Hi3559AV100ES	不支持
Hi3559AV100/Hi3569V100 /Hi3519AV100/Hi3568V100	支持
Hi3516CV500	不支持
Hi3516DV300	不支持
Hi3559V200	不支持
Hi3556V200	不支持
Hi3516AV300	不支持
Hi3562V100	不支持

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	描述
Hi3566V100	不支持
Hi3516EV200	不支持
Hi3516EV300	不支持
Hi3518EV300	不支持
Hi3516DV200	不支持

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 调用前需保证视频层已使能。
- 接口参数 u32Toleration 以秒（s）为单位。
- 播放容忍度是以毫秒（ms）为单位，默认值为 10000。
- 当两帧解码数据的时间戳之差的绝对值超过容忍度时，系统将重置时间戳，以当前帧的时间戳为起点，对解码数据进行帧率控制。播放容忍度仅对解码图像的播放控制生效，对预览的播放控制无效。
- 请参考上文中的【差异说明】查看支持或者不支持本接口的芯片。

【举例】

```
HI_S32 s32Ret;
VO_DEV VoDev = 1;
VO_LAYER VoLayer =1;
VO_PUB_ATTR_S stPubAttr;
VO_VIDEO_LAYER_ATTR_S stLayerAttr;
HI_U32 u32Toleration = 5000;

s32Ret = HI_MPI_VO_GetPubAttr(VoDev, &stPubAttr);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Get device attributes failed with error code %#x!\n", s32Ret);
```

 版权所有©上海海思技术有限公司

```
    return HI_FAILURE;
}

stPubAttr.u32BgColor = 0xff;
stPubAttr.enIntfType = VO_INTF_VGA;
stPubAttr.enIntfSync = VO_OUTPUT_1280x1024_60;

s32Ret = HI_MPI_VO_SetPubAttr(VoDev, &stPubAttr);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Set device attributes failed with errno %#x!\n", s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}

s32Ret = HI_MPI_VO_Enable(VoDev);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Enable vo dev %d failed with errno %#x!\n", VoDev, s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}
/* configure and enable vo Layer 1                                    */
.....

s32Ret = HI_MPI_VO_SetPlayToleration (VoLayer, u32Toleration);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Set play toleration failed with error code %#x!\n", s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}
```

【相关主题】

HI_MPI_VO_GetPlayToleration

HI_MPI_VO_GetPlayToleration

【描述】

获取播放容忍度。

 版权所有©上海海思技术有限公司

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_GetPlayToleration(VO_LAYER VoLayer, HI_U32 *pu32Toleration);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。 取值范围：[0, VO_MAX_LAYER_NUM)。	输入
pu32Toleration	HI_U32 类型的指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【差异说明】

芯片	描述
Hi3559AV100ES	不支持
Hi3559AV100/Hi3569V100 /Hi3519AV100/Hi3568V100	支持
Hi3516CV500	不支持
Hi3516DV300	不支持
Hi3559V200	不支持
Hi3556V200	不支持
Hi3516AV300	不支持
Hi3562V100	不支持
Hi3566V100	不支持

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	描述
Hi3516EV200	不支持
Hi3516EV300	不支持
Hi3518EV300	不支持
Hi3516DV200	不支持

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 调用前需保证视频层已使能。
- 请参考上文中的【差异说明】查看支持或者不支持本接口的芯片。

【举例】

```
HI_S32 s32Ret;
VO_DEV VoDev = 0;
VO_LAYER VoLayer = 0;
HI_U32 u32Toleration;

s32Ret = HI_MPI_VO_GetPlayToleration (VoLayer, & u32Toleration);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Get play toleration failed with error code %#x!\n", s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}

printf("Get dev %d play toleration is %d.\n", VoLayer, u32Toleration);
```

【相关主题】

HI_MPI_VO_SetPlayToleration

版权所有©上海海思技术有限公司

HI_MPI_VO_GetScreenFrame

【描述】

获取输出屏幕图像数据。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_GetScreenFrame(VO_LAYER VoLayer, VIDEO_FRAME_INFO_S *pstVFrame,
HI_S32 s32MilliSec);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。 取值范围：[0, VO_MAX_LAYER_NUM)。	输入
pstVFrame	获取的输出屏幕图像数据信息结构体指针。	输出
s32MilliSec	超时时间。单位：ms	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 调用前需保证视频层已经使能。

版权所有©上海海思技术有限公司

- 该接口支持阻塞式获取屏幕图像，s32MilliSec 为-1 时表示阻塞获取，一直等到屏幕有图像为止；s32MilliSec 为 0 时表示非阻塞获取；s32MilliSec > 0 时，表示阻塞等待时间，超过该时间则不再等待。
- 可以多次调用，获取后应保证及时的释放。对于物理 VO 设备需要立即释放。
- 该接口获取的图像含有时间戳，该时间戳表示图像拼接时的时间信息，如果用户不希望采用该时间戳进行编码，可以自行修改时间戳信息。
- 该接口只能用于调试使用，不支持用于其它的操作。
- 若视频层上未有任何通道使能或所有通道上未接收到任何数据，则用户调用此接口将无法获取屏幕图像。
- 该接口只在 VO_PART_MODE_SINGLE 模式下支持。

【举例】

无

【相关主题】

HI_MPI_VO_ReleaseScreenFrame

HI_MPI_VO_ReleaseScreenFrame

【描述】

释放输出屏幕图像数据。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_ReleaseScreenFrame(VO_LAYER VoLayer, const VIDEO_FRAME_INFO_S *pstVFrame)
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。 取值范围：[0, VO_MAX_LAYER_NUM)。	输入
pstVFrame	释放的输出屏幕图像数据信息结构体指针。	输入

【返回值】

版权所有©上海海思技术有限公司

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 禁止视频层前要释放已经获取到的屏幕图像。
- 可以多次调用，获取操作应保证与释放操作配对。
- 不允许重复释放。

【举例】

无

【相关主题】

HI_MPI_VO_GetScreenFrame

HI_MPI_VO_SetDisplayBufLen

【描述】

设置显示缓冲的长度。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_SetDisplayBufLen(VO_LAYER VoLayer, HI_U32 u32BufLen);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。 取值范围：[0, VO_MAX_LAYER_NUM)。	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
u32BufLen	显示缓冲的长度。 非省 buf 方案下取值范围：[0]，[3, 15]。 省 buf 方案下取值范围：[0]，[2,15]。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 调用前需保证视频输出视频层未使能。
- 缓冲长度默认值是 0，默认是 VO 直通模式显示。
- 当不满足 VO 直通的条件时，需要调用该接口设置缓冲的长度，否则 VO 无法正常工作。
- 非直通情况下，当 VO 所有通道输入性能总和超过 3840x2160@60（或 7680x4320@15）时，VGS 处理一帧的时间耗费得更多，一块缓存被占用的时间也更久，因此，设备帧率不变的情况下，需要将缓冲长度设置为大于等于 4 以满足低延时显示。

【举例】

```
HI_S32 s32Ret;
VO_DEV VoDev = 1;
VO_LAYER VoLayer = 1;
VO_PUB_ATTR_S stPubAttr;
HI_U32 u32DispBufLen = 10;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
s32Ret = HI_MPI_VO_SetDisplayBufLen(VoLayer, u32DispBufLen);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Set display buf len failed with error code %#x!\n", s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}

s32Ret = HI_MPI_VO_GetPubAttr(VoDev, &stPubAttr);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Get device attributes failed with error code %#x!\n", s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}

stPubAttr.u32BgColor = 0xff;
stPubAttr.enIntfType = VO_INTF_VGA;
stPubAttr.enIntfSync = VO_OUTPUT_1280x1024_60;

s32Ret = HI_MPI_VO_SetPubAttr(VoDev, &stPubAttr);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Set device attributes failed with errno %#x!\n", s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}

s32Ret = HI_MPI_VO_Enable(VoDev);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Enable vo dev %d failed with errno %#x!\n", VoDev, s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}
```

【相关主题】

HI_MPI_VO_GetDisplayBufLen

版权所有©上海海思技术有限公司

HI_MPI_VO_GetDisplayBufLen

【描述】

获取显示缓冲的长度。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_GetDisplayBufLen(VO_LAYER VoLayer, HI_U32 *pu32BufLen);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。 取值范围：[0, VO_MAX_LAYER_NUM)。	输入
pu32BufLen	HI_U32 类型的指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

无

【举例】

```
HI_S32 s32Ret;
VO_DEV VoDev = 1;
VO_LAYER VoLayer = 1;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
VO_PUB_ATTR_S stPubAttr;
HI_U32 u32DispBufLen;

s32Ret = HI_MPI_VO_GetDisplayBufLen(VoLayer, &u32DispBufLen);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Get display buf len failed with error code %#x!\n", s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}

printf("Get VoLayer %d disp buf len is %d.\n", VoLayer, u32DispBufLen);
```

【相关主题】

HI_MPI_VO_SetDisplayBufLen

HI_MPI_VO_SetVideoLayerParam

【描述】

配置指定视频层的参数，可用于幅型比功能。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_SetVideoLayerParam(VO_LAYER VoLayer,  const VO_LAYER_PARAM_S *pstLayerParam);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频层号。 取值范围：[0, VO_MAX_LAYER_NUM)。	输入
pstLayerParam	视频层参数指针。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。

版权所有©上海海思技术有限公司

返回值	描述
非 0	失败，参见错误码。

【差异说明】

芯片	描述
Hi3559AV100ES	不支持。
Hi3559AV100/Hi3569V100/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3562V100/Hi3568V100/Hi3566V100/Hi3516EV200/Hi3516EV300/ Hi3518EV300/Hi3516DV200	支持。

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 该接口为动态设置接口，可在 VO 设备使能且相应视频层属性已配置的情况下调用。
- 只有物理设备上的视频层支持该接口。
- 仅支持 SINGLE 模式下设置视频层参数，SINGLE 模式下该接口的调用将作用在视频层上；MULTI 模式下不支持该接口。
- 手动模式下，幅型比参数中的视频区域 stVideoRect(s32X, s32Y, u32Width, u32Height)：坐标(s32X, s32Y)值在视频层属性成员的 stDispRect 以内，坐标以 stDispRect 为参考；宽高值范围为：stImageSize 宽高=< (u32Width, u32Height)<=stDispRect 宽高，特别的，若 stImageSize 宽高较 stDispRect 宽高大，则任何幅型比参数均无效——无法设置幅型比。
- 幅型比与缩放的关系：视频层的幅型比是通过层的缩放功能来实现的，支持缩放功能的层可以充分利用幅型比参数中的视频区域 stVideoRect(s32X, s32Y, u32Width, u32Height)，调整视频位置和大小；不具有缩放功能的层只能利用其中的(s32X, s32Y)调整视频显示位置，宽高(u32Width, u32Height)无效——因为

版权所有©上海海思技术有限公司

无法缩放。特别的，AUTO 模式下，不具有缩放功能的层默认显示在视频显示区域的中央位置。

- Hi3519AV100/Hi3568V100/Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3562V100/Hi3566V100/Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200 仅支持 MANUAL 模式的幅型比，并且幅型比的宽高必须和 stImageSize 的宽高相等。
- 请参考上文中的【差异说明】查看支持或者不支持本接口的芯片。

【举例】

```
VO_DEV VoDev          = 0;
VO_LAYER VoLayer = 0;
VO_CHN VoChn          = 0;
VO_CHN_ATTR_S stChnAttr;
VO_VIDEO_LAYER_ATTR_S stLayerAttr;
VO_CHN_PARAM_S stChnParam;
VO_LAYER_PARAM_S stLayerParam;

s32Ret = HI_MPI_VO_GetVideoLayerAttr (VoLayer, &stLayerAttr);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Get layer attr failed with errno %#x!\n", s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}

stLayerAttr .stDispRect.s32X = 0;
stLayerAttr.stDispRect.s32Y = 0;
stLayerAttr.stDispRect.u32Width = 1920;
stLayerAttr.stDispRect.u32Height = 1080;
stLayerAttr.stImageSize.u32Width = 1280;
stLayerAttr.stImageSize.u32Height = 720;
stLayerAttr.bClusterMode = HI_FALSE;

s32Ret = HI_MPI_VO_SetLayerAttr(VoLayer, &stLayerAttr);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Set layer attr failed with errno %#x!\n", s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}
```

 版权所有©上海海思技术有限公司

```
s32Ret = HI_MPI_VO_GetVideoLayerParam (VoLayer, &stLayerParam);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Get layer param failed with errno %#x!\n", s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}

stLayerParam.stAspectRatio.enMode = ASPECT_RATIO_MANUAL;
stLayerParam.stAspectRatio.stVideoRect.s32X = (1920 - 1280) / 2;
stLayerParam.stAspectRatio.stVideoRect.s32Y = (1080 - 720) / 2;
stLayerParam.stAspectRatio.stVideoRect.u32Width = 1280;
stLayerParam.stAspectRatio.stVideoRect.u32Height = 720;
stLayerParam.stAspectRatio.u32BgColor = 0xff0000;

s32Ret = HI_MPI_VO_SetVideoLayerParam (VoLayer, & stLayerParam);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Set layer param failed with errno %#x!\n", s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}

s32Ret = HI_MPI_VO_EnableVideoLayer(VoLayer);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Enable layer failed with errno %#x!\n", s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}

s32Ret = HI_MPI_VO_DisableVideoLayer(VoLayer);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Disable layer failed with errno %#x!\n", s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}
```

【相关主题】

- HI_MPI_VO_GetVideoLayerParam

版权所有©上海海思技术有限公司

- HI_MPI_VO_SetWBCSource

HI_MPI_VO_GetVideoLayerParam

【描述】

获取指定视频层的参数。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_GetVideoLayerParam(VO_LAYER VoLayer, VO_LAYER_PARAM_S
*pstLayerParam);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。 取值范围：[0, VO_MAX_LAYER_NUM)。	输入
pstChnParam	视频层参数指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【差异说明】

芯片	描述
Hi3559AV100ES	不支持。
Hi3559AV100/Hi3569V100/Hi3519AV100/Hi3568V100/Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3562V100/Hi3566V100/Hi3516EV200/Hi3516EV300/ Hi3518EV300/Hi3516DV200	支持。

版权所有©上海海思技术有限公司

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 暂仅支持 SINGLE 模式视频内容幅型比功能。
- 请参考上文中的【差异说明】查看支持或者不支持本接口的芯片。

【举例】

请参考 HI_MPI_VO_SetVideoLayerParam 的举例。

【相关主题】

HI_MPI_VO_SetVideoLayerParam

HI_MPI_VO_BindVideoLayer

【描述】

绑定视频层到某个设备。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_BindVideoLayer(VO_LAYER VoLayer, VO_DEV VoDev);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。 取值范围：[0, VO_MAX_LAYER_NUM)。	输入
VoDev	设备号。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

版权所有©上海海思技术有限公司

【差异说明】

芯片	描述
Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/ Hi3569V100	不支持
Hi3519AV100/Hi3568V100	支持
Hi3516CV500	不支持
Hi3516DV300	不支持
Hi3559V200	不支持
Hi3556V200	不支持
Hi3516AV300	不支持
Hi3562V100	不支持
Hi3566V100	不支持
Hi3516EV200	不支持
Hi3516EV300	不支持
Hi3518EV300	不支持
Hi3516DV200	不支持

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- Hi3559AV100 所有视频层均不支持绑定到某设备。
- PIP 层默认绑定在高清设备 DHD0 上面，如果希望将该层绑定到 DHD1 上面，则在调用该接口之前先解除与 DHD0 的绑定。
- 对已经存在的绑定关系，支持重复绑定。
- 不能在视频层使能的情况下，调用该接口设置绑定关系。

版权所有©上海海思技术有限公司

- 每个视频层绑定到设备时，都会被默认给定一个优先级。默认的优先级是按照所有优先级从小到大索引的原则设置的，当找到一个最小的优先级，则会对这个视频层进行默认设置。
- 请参考上文中的【差异说明】查看支持或者不支持本接口的芯片。

【举例】

```
HI_S32 s32Ret;
VO_DEV VoDev = 1;
VO_LAYER VoLayer = 2;
HI_U32 u32Pri;

s32Ret = HI_MPI_VO_UnBindVideoLayer(VoLayer ,VoDev);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Pip video layer unbind to dev 0 failed with errno %#x!\n", VoDev, s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}

s32Ret = HI_MPI_VO_BindVideoLayer(VoLayer ,VoDev);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Pip video layer bind to dev %d failed with errno %#x!\n", VoDev, s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}

s32Ret = HI_MPI_VO_GetVideoLayerPriority(VoLayer , &u32Pri);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Pip video layer get the priority failed with errno %#x!\n", VoDev, s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}
```

【相关主题】

HI_MPI_VO_UnBindVideoLayer

HI_MPI_VO_UnBindVideoLayer

【描述】

 版权所有©上海海思技术有限公司

解绑定视频层到某个设备。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_UnBindVideoLayer(VO_LAYER VoLayer, VO_DEV VoDev);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。 取值范围：[0, VO_MAX_LAYER_NUM)。	输入
VoDev	设备号。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【差异说明】

芯片	描述
Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/ Hi3569V100	不支持
Hi3519AV100/Hi3568V100	支持
Hi3516CV500	不支持
Hi3516DV300	不支持
Hi3559V200	不支持
Hi3556V200	不支持
Hi3516AV300	不支持
Hi3562V100	不支持

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	描述
Hi3566V100	不支持
Hi3516EV200	不支持
Hi3516EV300	不支持
Hi3518EV300	不支持
Hi3516DV200	不支持

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- Hi3559AV100 所有视频层均不支持解绑定。
- 将 VoLayer 层从设备 VoDev 解除绑定前必须关闭视频层。
- 重复解绑定返回成功。
- 不强制要求传入的形参 VoDev 必须是之前 VoLayer 层绑定的设备号，用户调用此接口就视为解除 VoLayer 层的绑定关系。
- 请参考上文中的【差异说明】查看支持或者不支持本接口的芯片。

【举例】

请参见 HI_MPI_VO_BindVideoLayer 的举例。

【相关主题】

HI_MPI_VO_BindVideoLayer

HI_MPI_VO_SetVideoLayerDecompress

【描述】

设置视频层是否开启解压缩功能，仅 MULTI 模式下有效。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_SetVideoLayerDecompress(VO_LAYER VoLayer, HI_BOOL
bSupportDecompress);
```


版权所有©上海海思技术有限公司

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。 Hi3559AV100/Hi3569V100：[0, 1] Hi3519AV100/Hi3568V100：0	输入
bSupportDecompress	是否开启解压缩功能。 HI_TRUE：开启解压缩（类型仅有段压缩） HI_FALSE：关闭解压缩	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【差异说明】

芯片	描述
Hi3559AV100ES	不支持。
Hi3519AV100/Hi3559AV100/ Hi3569V100/Hi3568V100	支持。
Hi3516CV500	不支持
Hi3516DV300	不支持
Hi3559V200	不支持
Hi3556V200	不支持
Hi3516AV300	不支持
Hi3562V100	不支持
Hi3566V100	不支持

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	描述
Hi3516EV200	不支持
Hi3516EV300	不支持
Hi3518EV300	不支持
Hi3516DV200	不支持

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

此接口的作用是设备视频层在 MULTI 模式下是否开启解压缩功能，若通道数据压缩模式与接口设置不一致（COMPRESS_MODE_NONE 与 HI_FALSE 对应，COMPRESS_MODE_SEG 与 HI_TRUE 对应），则数据被 VO 丢弃。

特别当 VPSS 的通道以 AUTO 模式绑定 VO 的通道，且设置开启视频层解压缩功能时，则前述 VO 的通道将不接收数据。

- 需要视频层绑定到的设备处于使能状态。
- 需要视频层处于禁用状态。
- 物理设备才有效，虚拟设备无效。
- 支持解压缩功能的视频层有效，不支持的无效。
- MULTI 模式下有效，SINGLE 模式下无效，设置后只在 MULTI 模式下生效。
- 不调用此接口，默认不开启解压缩功能。
- 对于 Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3568V100，VHD2（PIP 层）仅支持 SINGLE 模式，因此 VHD2 不支持该接口。
- 请参考上文中的【差异说明】查看支持或者不支持本接口的芯片。

【举例】

请参见 HI_MPI_VO_SetVideoLayerPartitionMode 的举例。

【相关主题】

HI_MPI_VO_GetVideoLayerDecompress

版权所有©上海海思技术有限公司

HI_MPI_VO_GetVideoLayerDecompress

【描述】

获取视频层是否开启解压缩功能。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_GetVideoLayerDecompress(VO_LAYER VoLayer, HI_BOOL *
pbSupportDecompress);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。 取值范围：物理视频层号。	输入
pbSupportDecompress	HI_BOOL 类型指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【差异说明】

芯片	描述
Hi3559AV100ES	不支持。
Hi3519AV100/Hi3559AV100/ Hi3569V100/Hi3568V100	支持。
Hi3516CV500	不支持
Hi3516DV300	不支持
Hi3559V200	不支持

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	描述
Hi3556V200	不支持
Hi3516AV300	不支持
Hi3562V100	不支持
Hi3566V100	不支持
Hi3516EV200	不支持
Hi3516EV300	不支持
Hi3518EV300	不支持
Hi3516DV200	不支持

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 物理设备和视频层才有效，虚拟设备或视频层无效。
- 视频层默认解压缩设置：关闭。
- 请参考上文中的【差异说明】查看支持或者不支持本接口的芯片。

【举例】

请参见 HI_MPI_VO_SetVideoLayerPartitionMode 的举例。

【相关主题】

HI_MPI_VO_SetVideoLayerEarlyDisplay

HI_MPI_VO_SetVideoLayerEarlyDisplay

【描述】

设置视频层是否开启提前显示功能。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_SetVideoLayerEarlyDisplay(VO_LAYER VoLayer, HI_BOOL bEarlyDisplayEn);
```


版权所有©上海海思技术有限公司

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。 取值范围：物理视频层号。	输入
bEarlyDisplayEn	是否开启提前显示功能，默认值 HI_FALSE。 HI_TRUE：开启提前显示 HI_FALSE：关闭提前显示	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【差异说明】

芯片	描述
Hi3559AV100ES	不支持。
Hi3519AV100/Hi3559AV100/ Hi3569V100/Hi3568V100	支持。
Hi3516CV500	支持
Hi3516DV300	支持
Hi3559V200	支持
Hi3556V200	支持
Hi3516AV300	支持
Hi3562V100	支持
Hi3566V100	支持
Hi3516EV200	不支持

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	描述
Hi3516EV300	不支持
Hi3518EV300	不支持
Hi3516DV200	不支持

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 只有物理设备的层才支持配置提前显示标记。
- 只有 SINGLE 模式的层才支持配置提前显示标记。
- 必须在配置视频层属性后配置提前显示标记。
- 必须在视频层使能前配置提前显示标记，不支持动态配置。
- 视频层提前显示标记用于控制 VO 的显示流程中 VGS 处理完的帧是在当前帧中显示，还是在下一帧中显示。如果默认配置成关闭提前显示时，会在下一帧中显示，可以保证 VGS 有足够的时间可以处理完。如果配置成开启提前显示，可以直接在当前帧中显示 VGS 处理完后帧，可以降低 VO 的显示延时，但是此配置会导致 VGS 来不及处理完就到了显示点，此时可能会导致裂屏和显示图像异常等问题。客户可以通过调用接口 HI_MPI_VO_SetVtth 调整 VO 的提前中断垂直时序用于给 VGS 足够的时间，保证在满足低延时的要求下不影响画面的正常显示。
- 请参考上文中的【差异说明】查看支持或者不支持本接口的芯片。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_VO_GetVideoLayerDecompress

HI_MPI_VO_GetVideoLayerEarlyDisplay

【描述】

获取视频层是否开启提前显示功能。

版权所有©上海海思技术有限公司

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_GetVideoLayerEarlyDisplay(VO_LAYER VoLayer, HI_BOOL *pbEarlyDisplayEn);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。 取值范围：物理视频层号。	输入
pbEarlyDisplayEn	HI_BOOL 类型指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【差异说明】

芯片	描述
Hi3559AV100ES	不支持。
Hi3519AV100/Hi3559AV100/ Hi3569V100/Hi3568V100	支持。
Hi3516CV500	支持
Hi3516DV300	支持
Hi3559V200	支持
Hi3556V200	支持
Hi3516AV300	支持
Hi3562V100	支持
Hi3566V100	支持

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	描述
Hi3516EV200	不支持
Hi3516EV300	不支持
Hi3518EV300	不支持
Hi3516DV200	不支持

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 只有物理设备的层才支持获取提前显示标记。
- 只有 SINGLE 模式的层才支持获取提前显示标记。
- 必须在配置视频层属性后获取提前显示标记。
- 视频层默认提前显示标记：关闭。
- 请参考上文中的【差异说明】查看支持或者不支持本接口的芯片。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_VO_SetVideoLayerEarlyDisplay

4.3.3 通道相关 API

HI_MPI_VO_EnableChn

【描述】

启用指定的视频输出通道。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_EnableChn (VO_LAYER VoLayer, VO_CHN VoChn);
```


版权所有©上海海思技术有限公司

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。 取值范围：[0, VO_MAX_LAYER_NUM)。	输入
VoChn	视频输出通道号。 取值范围：[0, VO_MAX_CHN_NUM)。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 调用前必须保证视频层绑定关系存在，否则将返回失败。
- 调用前必须使能相应设备上的视频层。
- 通道使能前必须进行通道配置，否则返回通道未配置的错误。
- 允许重复使能同一视频输出通道，不返回失败。

【举例】

```
VO_DEV VoDev = 0;
VO_LAYER VoLayer = 0;
VO_CHN VoChn = 0;
VO_CHN_ATTR_S stChnAttr;

s32Ret = HI_MPI_VO_GetChnAttr(VoLayer, VoChn, &stChnAttr);
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Get channel attr failed with errno %#x!\n", s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}

stChnAttr.u32Priority = 0;
stChnAttr.stRect.s32X = 0;
stChnAttr.stRect.s32Y = 0;
stChnAttr.stRect.u32Width = 720;
stChnAttr.stRect.u32Height = 576;

s32Ret = HI_MPI_VO_SetChnAttr(VoLayer, VoChn, &stChnAttr);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Set channel attr failed with errno %#x!\n", s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}

s32Ret = HI_MPI_VO_EnableChn(VoLayer, VoChn);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Enable channel failed with errno %#x!\n", s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}

s32Ret = HI_MPI_VO_DisableChn(VoLayer, VoChn);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Disable channel failed with errno %#x!\n", s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}
```

【相关主题】

HI_MPI_VO_DisableChn

版权所有©上海海思技术有限公司

HI_MPI_VO_DisableChn

【描述】

禁用指定的视频输出通道。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_DisableChn(VO_LAYER VoLayer, VO_CHN VoChn);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。 取值范围：[0, VO_MAX_LAYER_NUM)。	输入
VoChn	视频输出通道号。 取值范围：[0, VO_MAX_CHN_NUM)。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 允许重复禁用同一视频输出通道，不返回失败。
- 当高清设备的通道绑定 VPSS 时，建议先调用本接口停止通道后，再解绑定 VO 通道与 VPSS 通道的绑定关系，否则，可能出现 HI_ERR_VO_BUSY 的超时返回错误。

【举例】

版权所有©上海海思技术有限公司

请参见 HI_MPI_VO_EnableChn 的举例。

【相关主题】

HI_MPI_VO_EnableChn

HI_MPI_VO_SetChnAttr

【描述】

配置指定视频输出通道的属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_SetChnAttr(VO_LAYER VoLayer, VO_CHN VoChn, const VO_CHN_ATTR_S *pstChnAttr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。 取值范围：[0, VO_MAX_LAYER_NUM)。	输入
VoChn	视频输出通道的通道号。 取值范围：[0, VO_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstAttr	视频通道属性指针。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

版权所有©上海海思技术有限公司

【注意】

- 属性中的优先级，数值越大优先级越高。

  优先级有 0～VO_MAX_CHN_NUM-1，当多个通道有重叠的显示区域时，优先级高的通道图像将覆盖优先级低的通道。优先级相同的各通道有重叠时，默认通道号大的图像将覆盖通道号小的通道图像。
- 通道显示区域不能超过视频层属性中设定的画布大小(stImageSize 大小)。
- 该接口为动态设置接口，可在 VO 设备使能且相应视频层已配置的情况下调用。
- HD 设备的通道属性 stRect 需 2 对齐，且宽高必须不小于 32。在隔行时序且像素格式为 SEMIPLANAR_420 时，stRect 的高度必须 4 对齐。**起始点的纵坐标建议按照 4 对齐配置，否则可能会出现不可预料的图像质量问题。**HD 的宽高必须不小于 32。
- 如果 HD 有视频层放大的情况，stRect 是放大前视频层上的通道原始的起始位置和宽高，放大后的通道的显示起始位置和宽高会按视频层放大的比例偏移或放大。

【举例】

请参见 HI_MPI_VO_EnableChn 的举例。

【相关主题】

HI_MPI_VO_GetChnAttr

HI_MPI_VO_GetChnAttr

【描述】

获取指定视频输出通道的属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_GetChnAttr(VO_LAYER VoLayer, VO_CHN VoChn, VO_CHN_ATTR_S
*pstChnAttr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。 取值范围：[0, VO_MAX_LAYER_NUM)。	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
VoChn	视频输出通道的通道号。 取值范围：[0, VO_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstChnAttr	视频通道属性指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

无

【举例】

请参见 HI_MPI_VO_EnableChn 的举例。

【相关主题】

HI_MPI_VO_SetChnAttr

HI_MPI_VO_SetChnParam

【描述】

配置指定视频输出通道的参数，用于幅型比功能。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_SetChnParam(VO_LAYER VoLayer, VO_CHN VoChn, const VO_CHN_PARAM_S *pstChnParam);
```


版权所有©上海海思技术有限公司

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。 取值范围：[0, VO_MAX_LAYER_NUM)。	输入
VoChn	视频输出通道的通道号。 取值范围：[0, VO_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstChnParam	视频通道参数指针。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【差异说明】

芯片	描述
Hi3559AV100ES	不支持。
Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3569V100/Hi3568V100	支持。
Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3516AV300/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3562V100/Hi3566V100/Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200	不支持

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

版权所有©上海海思技术有限公司

- 该接口为动态设置接口，可在 VO 设备使能且相应视频层和通道属性已配置的情况下调用。
- VO 在 MULTI 模式下时需要与 VPSS 配合使用，仅支持 VPSS 在 AUTO 模式下（AUTO 模式，USER 模式，可参考“01-5 视频处理子系统”章节）的幅型比功能。VPSS-AUTO 模式绑定 VO 时，可通过参数对通道进行幅型比设置。VPSS-USER 模式绑定 VO 时，接口参数无效。
- Hi3559AV100 仅在 MULTI 模式下支持幅型比功能，Hi3519AV100/Hi3568V100 在 MULTI 和 SINGLE 模式下均支持幅型比功能。
- 请参考上文中的【差异说明】查看支持或者不支持本接口的芯片。

【举例】

```
VO_DEV VoDev = 0;
VO_LAYER VoLayer = 0;
VO_CHN VoChn = 0;
VO_CHN_ATTR_S stChnAttr;
VO_CHN_PARAM_S stChnParam;

s32Ret = HI_MPI_VO_GetChnAttr(VoLayer, VoChn, &stChnAttr);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Get channel attr failed with errno %#x!\n", s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}

stChnAttr.u32Priority = 0;
stChnAttr.stRect.s32X = 0;
stChnAttr.stRect.s32Y = 0;
stChnAttr.stRect.u32Width = 720;
stChnAttr.stRect.u32Height = 576;

s32Ret = HI_MPI_VO_SetChnAttr(VoLayer, VoChn, &stChnAttr);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Set channel attr failed with errno %#x!\n", s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
s32Ret = HI_MPI_VO_GetChnParam(VoLayer, VoChn, &stChnParam);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Get channel param failed with errno %#x!\n", s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}

stChnParam.stAspectRatio.enMode = ASPECT_RATIO_MANUAL;
stChnParam.stAspectRatio.stVideoRect.s32X = 0;
stChnParam.stAspectRatio.stVideoRect.s32Y = 90;
stChnParam.stAspectRatio.stVideoRect.u32Width = 720;
stChnParam.stAspectRatio.stVideoRect.u32Height = 396;
stChnParam.stAspectRatio.u32BgColor = 0xff0000;

s32Ret = HI_MPI_VO_SetChnParam(VoLayer, VoChn, &stChnParam);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Set channel param failed with errno %#x!\n", s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}

s32Ret = HI_MPI_VO_EnableChn(VoLayer, VoChn);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Enable channel failed with errno %#x!\n", s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}

s32Ret = HI_MPI_VO_DisableChn(VoLayer, VoChn);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Disable channel failed with errno %#x!\n", s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}
```

【相关主题】

HI_MPI_VO_GetChnParam

版权所有©上海海思技术有限公司

HI_MPI_VO_GetChnParam

【描述】

获取指定视频输出通道的参数。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_GetChnParam(VO_LAYER VoLayer, VO_CHN VoChn, VO_CHN_ATTR_S
*pstChnParam);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。 取值范围：[0, VO_MAX_LAYER_NUM)。	输入
VoChn	视频输出通道的通道号。 取值范围：[0, VO_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstChnParam	视频通道参数指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【差异说明】

芯片	描述
Hi3559AV100ES	不支持
Hi3559AV100/Hi3519AV100/ Hi3569V100/Hi3568V100	支持
Hi3516CV500/Hi3516DV300/ Hi3516AV300/Hi3559V200/Hi3 556V200/Hi3562V100/Hi3566V 100/Hi3516EV200/Hi3516EV30	不支持

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	描述
0/Hi3518EV300/Hi3516DV200	

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- Hi3559AV100 仅在 MULTI 模式下支持幅型比功能，Hi3519AV100/Hi3568V100 在 MULTI 和 SINGLE 模式下均支持幅型比功能。
- 请参考上文中的【差异说明】查看支持或者不支持本接口的芯片。

【举例】

请参见 HI_MPI_VO_SetChnParam 的举例。

【相关主题】

HI_MPI_VO_SetChnParam

HI_MPI_VO_SetChnDisplayPosition

【描述】

设置指定视频输出通道的显示位置。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_SetChnDisplayPosition (VO_LAYER VoLayer, VO_CHN VoChn, const POINT_S *pstDispPos);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。 取值范围：[0, VO_MAX_LAYER_NUM)。	输入
VoChn	视频输出通道的通道号。 取值范围：[0, VO_MAX_CHN_NUM)。	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
pstDispPos	通道显示位置。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【差异说明】

芯片	描述
Hi3559AV100ES	不支持
Hi3559AV100/Hi3519AV100 /Hi3569V100/Hi3568V100	支持
Hi3516CV500	不支持
Hi3516DV300	不支持
Hi3559V200	不支持
Hi3556V200	不支持
Hi3516AV300	不支持
Hi3562V100	不支持
Hi3566V100	不支持
Hi3516EV200	不支持
Hi3516EV300	不支持
Hi3518EV300	不支持
Hi3516DV200	不支持

版权所有©上海海思技术有限公司

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 该接口用于设置通道的实际显示位置，仅适用于 MULTI 模式下的视频层。
  - 默认情况下，VO 设备从视频层的左上角开始显示视频层画布上的通道，设置通道属性时设定了通道在画布上的位置，通道在画布上的位置即为默认的显示位置。
  - 希望节省视频层内存时，可以将视频层的画布大小（stImageSize）设置为实际显示图像需要的内存大小，显示区域大小（stDispRect）设置为 VO 设备输出分辨率大小。这样设置对视频层而言，不会将画布放大到整个显示区域（一般情况下，高清设备的普通视频层这样设置时会将画布放大到整个显示区域。标清设备的画布大小和显示区域大小必须一致）。
  - 当调用该接口设置通道的显示位置时，新的显示位置将取代默认值，成为 VO 设备上通道的实际显示位置。
- 通道显示位置不能超过视频层属性中设定的显示区域 stDispRect 的范围。
- 调用该接口前必须先设置通道属性。
- 通道显示位置的（x，y）必须 2 对齐。
- 该接口可以动态设置，并支持批处理。建议用户使用批处理方式设置通道的实际显示位置。
- 通道显示位置的（x，y）设置为（-1，-1）时表示恢复通道原有的默认显示位置，用户需注意恢复通道原有的默认显示位置时不要与其他通道的区域产出重叠。建议用户使用批处理方式恢复通道的默认显示位置。
- 该接口设置的显示位置（x,y）在通道 disable 之后仍然有效，用户再使能通道，该通道的显示位置仍然为（x,y）；若用户需要恢复默认的显示位置，需要手动的去设置显示位置为（-1，-1）。
- 视频层属性 VO_VIDEO_LAYER_ATTR_S 的 bClusterMode 为 TRUE 时才支持该接口。
- VO 处于 MULTI 模式下，并且前端为 VPSS 的 AUTO 模式才会生效。
- 请参考上文中的【差异说明】查看支持或者不支持本接口的芯片。

【举例】

```
VO_DEV VoDev = 0;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
VO_LAYER VoLayer = 0;
VO_CHN VoChn = 0;
VO_CHN_ATTR_S stChnAttr;
VO_VIDEO_LAYER_ATTR_S stLayerAttr;
POINT_S stDispPos;
......
stLayerAttr->stDispRect.s32X       = 0;
stLayerAttr->stDispRect.s32Y       = 0;
stLayerAttr->stDispRect.u32Width   = 1920;
stLayerAttr->stDispRect.u32Height  = 1080;
stLayerAttr->stImageSize.u32Width  = 720;
stLayerAttr->stImageSize.u32Height = 576;
stLayerAttr->u32DispFrmRt          = 25;
stLayerAttr->enPixFormat           = PIXEL_FORMAT_YVU_SEMIPLANAR_422;

stLayerAttr->bClusterMode          = HI_TRUE;

stChnAttr.u32Priority = 1;
stChnAttr.stRect.s32X = 0;
stChnAttr.stRect.s32Y = 0;
stChnAttr.stRect.u32Width = 720;
stChnAttr.stRect.u32Height = 576;
stChnAttr.bDeflicker = HI_FALSE;

s32Ret = HI_MPI_VO_SetChnAttr(VoLayer, VoChn, &stChnAttr);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Set channel attr failed with errno %#x!\n", s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}

s32Ret = HI_MPI_VO_EnableChn(VoLayer, VoChn);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Enable channel failed with errno %#x!\n", s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
stDispPos.s32X = 500;
stDispPos.s32Y = 500;
s32Ret =
HI_MPI_VO_SetChnDisplayPosition (VoLayer, VoChn, & stDispPos);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Set channel display position failed with errno %#x!\n", s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}

s32Ret = HI_MPI_VO_DisableChn(VoLayer, VoChn);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Disable channel failed with errno %#x!\n", s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}
```

【相关主题】

HI_MPI_VO_GetChnDisplayPosition

HI_MPI_VO_GetChnDisplayPosition

【描述】

获取指定视频输出通道的显示位置。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_GetChnDisplayPosition(VO_LAYER VoLayer, VO_CHN VoChn, POINT_S
*pstDispPos);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。 取值范围：[0, VO_MAX_LAYER_NUM)	输入
VoChn	视频输出通道的通道号。 取值范围：[0, VO_MAX_CHN_NUM)。	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
pstDispPos	视频通道显示位置属性指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

芯片	描述
Hi3559AV100ES	不支持。
Hi3559AV100/ Hi3519AV100/Hi3569V100/Hi3568V100	支持。
Hi3516CV500	不支持
Hi3516DV300	不支持
Hi3559V200	不支持
Hi3556V200	不支持
Hi3516AV300	不支持
Hi3562V100	不支持
Hi3566V100	不支持
Hi3516EV200	不支持
Hi3516EV300	不支持
Hi3518EV300	不支持
Hi3516DV200	不支持

【需求】

版权所有©上海海思技术有限公司

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

视频层工作在 MULTI 模式下，并且视频层属性 VO_VIDEO_LAYER_ATTR_S 的 bClusterMode 为 TRUE 时才支持该接口。

【相关主题】

HI_MPI_VO_SetChnDisplayPosition

HI_MPI_VO_GetChnFrame

【描述】

获取通道帧。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_GetChnFrame(VO_LAYER VoLayer, VO_CHN VoChn, VIDEO_FRAME_INFO_S *pstFrame, HI_S32 s32MilliSec);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。 取值范围：[0, VO_MAX_LAYER_NUM)。	输入
VoChn	视频输出通道的通道号。 取值范围：[0, VO_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstVFrame	视频数据信息指针。	输出
s32MilliSec	超时时间。单位：ms	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。

版权所有©上海海思技术有限公司

返回值	描述
非 0	失败，参见错误码。

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 调用该接口前必须保证通道已经使能。
- 该接口支持阻塞式获取通道帧，s32MilliSec 为-1 时表示阻塞获取，一直等到通道有图像为止；s32MilliSec 为 0 时表示非阻塞获取；s32MilliSec > 0 时，表示阻塞等待时间，超过该时间则不再等待。
- 获取后应保证及时的释放，调用 HI_MPI_VO_ReleaseChnFrame 可释放通道帧。

【举例】

无

【相关主题】

无

HI_MPI_VO_ReleaseChnFrame

【描述】

释放输出通道图像数据。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_ReleaseChnFrame(VO_LAYER VoLayer, VO_CHN VoChn, const VIDEO_FRAME_INFO_S *pstFrame);
```

【参数】

 版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。 取值范围：[0, VO_MAX_LAYER_NUM)。	输入
VoChn	视频输出通道的通道号。 取值范围：[0, VO_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstFrame	释放的输出通道图像数据信息结构体指针。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 获取操作应保证与释放操作配对。
- 不允许重复调用本接口。

【举例】

无

【相关主题】

HI_MPI_VO_GetChnFrame

HI_MPI_VO_SendFrame

【描述】

版权所有©上海海思技术有限公司

将视频图像送入指定输出通道显示。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_SendFrame(VO_LAYER VoLayer, VO_CHN VoChn, VIDEO_FRAME_INFO_S *pstVFrame, HI_S32 s32MilliSec);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。 取值范围：[0, VO_MAX_LAYER_NUM)。	输入
VoChn	视频输出通道的通道号。 取值范围：[0, VO_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstVFrame	视频数据信息指针。	输入
s32MilliSec	超时时间。单位：ms	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【差异说明】

芯片	支持的视频格式
Hi3559AV100/Hi3569V100	VIDEO_FORMAT_LINEAR、 VIDEO_FORMAT_TILE_64x16、 VIDEO_FORMAT_LINEAR_DISCRETE
Hi3559AV100ES/Hi3516CV500/Hi3519AV100/Hi3516DV300/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3568V100/Hi3562V100/Hi3566V100/Hi3516AV300/Hi3516	VIDEO_FORMAT_LINEAR

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	支持的视频格式
EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200	

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 调用该接口前必须保证通道已经使能。
- 该接口支持阻塞式发送，s32MilliSec 为-1 时表示阻塞发送，一直等到有图像发送为止；s32MilliSec 为 0 时表示非阻塞发送；s32MilliSec > 0 时，表示阻塞等待时间，超过该时间则不再等待。
- 输入视频数据信息要符合 VO 数据的要求。宽和高需要与实际图像宽高相符，且均不能小于 32，宽高要求以 2 对齐。像素格式为 SPYCbCr420、SPYCbCr422 或者单分量格式。压缩模式为非压缩模式或者是 256 段压缩模式。视频格式只支持 LINEAR 格式。

【举例】

无

【相关主题】

无

HI_MPI_VO_SetChnFrameRate

【描述】

设置指定视频输出通道的显示帧率。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_SetChnFrameRate(VO_LAYER VoLayer, VO_CHN VoChn, HI_S32 s32ChnFrmRate);
```

【参数】

版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。 取值范围：[0, VO_MAX_LAYER_NUM)。	输入
VoChn	视频输出通道的通道号。 取值范围：[0, VO_MAX_CHN_NUM)。	输入
s32VoFramerate	视频通道显示帧率。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 需先设置 VO 相应视频输出通道属性，才能调用此接口，否则返回失败。
- 帧率可设置为 Nx（其中 N 为[-64，+64]的任意整数，x 为设备帧率）。负数的倍数用于倒放操作，此时需要用户来倒序送图像到 VO，即送时间戳递减的图像。
- 调用 HI_MPI_VO_EnableChn 接口会使通道重置为正常速度播放，因此，建议在通道使能后再调用本接口进行播放控制。
- 在通道禁用的情况下，调用 HI_MPI_VO_SetChnAttr 接口会将通道帧率重置为显示帧率。通道帧率为通道的输入的图像的帧率，显示帧率为通道最终要显示的帧率，显示帧率可以在视频层属性处设置。
- 在解码回放场景中，如果送来的帧的 PTS 为 0，则 VO 会自动打上合适的 PTS，如果用户希望使用自己设置的 PTS，则设置的 PTS 不能出现 0 和非 0 混合的情况。

版权所有©上海海思技术有限公司

【举例】

```
VO_DEV VoDev = 0;
VO_LAYER VoLayer = 0;
VO_CHN VoChn = 0;
HI_S32 s32ChnFrmRate = 30;

s32Ret = HI_MPI_VO_SetChnFrameRate(VoLayer, VoChn, s32ChnFrmRate);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Set channel %d frame rate failed with errno %#x!\n", VoChn, s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}
```

【相关主题】

无

HI_MPI_VO_GetChnFrameRate

【描述】

获取指定视频输出通道的显示帧率。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_GetChnFrameRate(VO_LAYER VoLayer, VO_CHN VoChn, HI_S32
*ps32ChnFrmRate);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。 取值范围：[0, VO_MAX_LAYER_NUM)。	输入
VoChn	视频输出通道的通道号。 取值范围：[0, VO_MAX_CHN_NUM)。	输入
ps32VoFramerate	视频通道显示帧率。	输出

版权所有©上海海思技术有限公司

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

获取的为用户配置的帧率，如未设置则返回满帧率。

【举例】

```
VO_DEV VoDev = 0;
VO_LAYER VoLayer = 0;
VO_CHN VoChn = 0;
HI_S32 s32ChnFrmRate;
s32Ret = HI_MPI_VO_GetChnFrameRate(VoLayer, VoChn, &s32ChnFrmRate);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Set channel %d frame rate failed with errno %#x!\n", VoChn, s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}
printf("Channel %d frame rate is %d.\n", VoChn, s32ChnFrmRate);
```

【相关主题】

无

HI_MPI_VO_PauseChn

【描述】

暂停指定的视频输出通道。

版权所有©上海海思技术有限公司

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_PauseChn (VO_LAYER VoLayer, VO_CHN VoChn);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。 取值范围：[0, VO_MAX_LAYER_NUM)。	输入
VoChn	视频输出通道号。 取值范围：[0, VO_MAX_CHN_NUM)。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【差异说明】

芯片	描述
Hi3559AV100ES	不支持
Hi3559AV100/Hi3519AV100/ Hi3569V100/Hi3568V100	支持
Hi3516CV500	不支持
Hi3516DV300	不支持
Hi3559V200	不支持
Hi3556V200	不支持
Hi3516AV300	不支持
Hi3562V100	不支持

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	描述
Hi3566V100	不支持
Hi3516EV200	不支持
Hi3516EV300	不支持
Hi3518EV300	不支持
Hi3516DV200	不支持

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- VI-VO 预览时不推荐使用此接口。
- 允许重复暂停同一通道，不返回失败。
- 请参考上文中的【差异说明】查看支持或者不支持本接口的芯片。

【举例】

```
HI_S32 s32ret;
VO_DEV VoDev = 0;
VO_LAYER VoLayer = 0;
VO_CHN VoChn = 0;

...

/* enable vo chn */
s32ret = HI_MPI_VO_EnableChn(VoLayer, VoChn);
if (HI_SUCCESS != s32ret)
{
    printf("enable vo chn failed! \n");
    return s32ret;
}

/* pause current vo channel */
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
s32ret = HI_MPI_VO_PauseChn(VoLayer, VoChn);
if (HI_SUCCESS != s32ret)
{
    printf("pause vo chn failed! \n");
    return s32ret;
}

/* resume current vo channel */
s32ret = HI_MPI_VO_ResumeChn(VoLayer, VoChn);
if (HI_SUCCESS != s32ret)
{
    printf("resume vo chn failed! \n");
    return s32ret;
}

while (getchar() != 'q')
{
/* step forward current vo channel */
s32ret = HI_MPI_VO_StepChn(VoLayer, VoChn);
if (HI_SUCCESS != s32ret)
{
        printf("step play vo chn failed! \n");
        return s32ret;
}
}

/* resume current vo channel */
s32ret = HI_MPI_VO_ResumeChn(VoLayer, VoChn);
if (HI_SUCCESS != s32ret)
{
    printf("resume vo chn failed! \n");
    return s32ret;
}

(void)HI_MPI_VO_DisableChn(VoLayer, VoChn);
```

【相关主题】

版权所有©上海海思技术有限公司

HI_MPI_VO_ResumeChn

HI_MPI_VO_ResumeChn

【描述】

恢复指定的视频输出通道。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_ResumeChn(VO_LAYER VoLayer, VO_CHN VoChn);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。 取值范围：[0, VO_MAX_LAYER_NUM)。	输入
VoChn	视频输出通道号。 取值范围：[0, VO_MAX_CHN_NUM)。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【差异说明】

芯片	描述
Hi3559AV100ES	不支持。
Hi3559AV100/Hi3519AV100/ Hi3569V100/Hi3568V100	支持。
Hi3516CV500	不支持
Hi3516DV300	不支持

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	描述
Hi3559V200	不支持
Hi3556V200	不支持
Hi3516AV300	不支持
Hi3562V100	不支持
Hi3566V100	不支持
Hi3516EV200	不支持
Hi3516EV300	不支持
Hi3518EV300	不支持
Hi3516DV200	不支持

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 允许重复恢复同一通道，不返回失败。
- 请参考上文中的【差异说明】查看支持或者不支持本接口的芯片。

【举例】

请参见 HI_MPI_VO_PauseChn 的举例。

【相关主题】

无

HI_MPI_VO_StepChn

【描述】

单帧播放指定的视频输出通道。

版权所有©上海海思技术有限公司

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_StepChn(VO_LAYER VoLayer, VO_CHN VoChn);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。 取值范围：[0, VO_MAX_LAYER_NUM)。	输入
VoChn	视频输出通道号。 取值范围：[0, VO_MAX_CHN_NUM)。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【差异说明】

芯片	描述
Hi3559AV100ES	不支持。
Hi3559AV100/Hi3519AV100/ Hi3569V100/Hi3568V100	支持。
Hi3516CV500	不支持
Hi3516DV300	不支持
Hi3559V200	不支持
Hi3556V200	不支持
Hi3516AV300	不支持
Hi3562V100	不支持

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	描述
Hi3566V100	不支持
Hi3516EV200	不支持
Hi3516EV300	不支持
Hi3518EV300	不支持
Hi3516DV200	不支持

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 恢复正常播放使用 HI_MPI_VO_ResumeChn 接口。
- VI-VO 预览时不推荐使用此接口。
- 请参考上文中的【差异说明】查看支持或者不支持本接口的芯片。

【举例】

请参见 HI_MPI_VO_PauseChn 的举例。

【相关主题】

HI_MPI_VO_ResumeChn

HI_MPI_VO_RefreshChn

【描述】

刷新指定的视频输出通道。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_RefreshChn(VO_LAYER VoLayer, VO_CHN VoChn);
```

【参数】

 版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。 取值范围：[0, VO_MAX_LAYER_NUM)。	输入
VoChn	视频输出通道号。 取值范围：[0, VO_MAX_CHN_NUM)。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【差异说明】

芯片	描述
Hi3559AV100ES	不支持
Hi3559AV100/Hi3519AV100/ Hi3569V100/Hi3568V100	支持
Hi3516CV500	不支持
Hi3516DV300	不支持
Hi3559V200	不支持
Hi3556V200	不支持
Hi3516AV300	不支持
Hi3562V100	不支持
Hi3566V100	不支持
Hi3516EV200	不支持
Hi3516EV300	不支持

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	描述
Hi3518EV300	不支持
Hi3516DV200	不支持

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 主要应用场景是解码回放中，MULTI 模式下暂停时的电子放大场景。MULTI 模式的电子放大场景是通过对 VPSS Group 调用 HI_MPI_VPSS_SetGrpCrop 接口来实现，当 MULTI 模式暂停时，VPSS 裁剪后的图像不能送给 VO，此时调用 HI_MPI_VO_RefreshChn 接口刷新视频输出通道即可。
- 该接口还适用于解码低帧率下的电子放大场景。
- 该接口调用后立即生效，因此应该在调用 HI_MPI_VPSS_SetGrpCrop 接口之后调用，否则视频输出通道刷新的是 VPSS 裁剪之前的图像。
- 该接口在正常播放时看不到任何效果，包括快进慢放。
- 该接口不适用于 SINGLE 模式，也不适用于 VI-VO 预览场景。
- 请参考上文中的【差异说明】查看支持或者不支持本接口的芯片。

【举例】

```
HI_S32 s32ret;
VO_DEV VoDev = 0;
VO_LAYER VoLayer = 0;
VO_CHN VoChn = 0;


...


/* enable vo chn */
s32ret = HI_MPI_VO_EnableChn(VoLayer, VoChn);
if (HI_SUCCESS != s32ret)
{
    printf("enable vo chn failed! \n");
    return s32ret;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
}

/* pause current vo channel */
s32ret = HI_MPI_VO_PauseChn(VoLayer, VoChn);
if (HI_SUCCESS != s32ret)
{
    printf("pause vo chn failed! \n");
    return s32ret;
}

/* set vpss clip config */
...

/* refresh current vo channel */
s32ret = HI_MPI_VO_RefreshChn(VoLayer, VoChn);
if (HI_SUCCESS != s32ret)
{
    printf("refresh vo chn failed! \n");
    return s32ret;
}

(void)HI_MPI_VO_DisableChn(VoLayer, VoChn);
```

【相关主题】

HI_MPI_VO_ResumeChn

HI_MPI_VO_ShowChn

【描述】

显示指定通道。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_ShowChn(VO_LAYER VoLayer, VO_CHN VoChn);
```

【参数】

 版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。 取值范围：[0, VO_MAX_LAYER_NUM)。	输入
VoChn	视频输出通道的通道号。 取值范围：[0, VO_MAX_CHN_NUM)。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【差异说明】

芯片	描述
Hi3559AV100ES	不支持
Hi3559AV100/Hi3519AV100/ Hi3569V100/Hi3568V100	支持
Hi3516CV500	支持
Hi3516DV300	支持
Hi3559V200	支持
Hi3556V200	支持
Hi3562V100	支持
Hi3566V100	支持
Hi3516AV300	支持
Hi3516EV200	支持
Hi3516EV300	支持

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	描述
Hi3518EV300	支持
Hi3516DV200	支持

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 调用前需保证视频输出通道所在的视频层已经使能。
- 默认情况下通道处于显示状态。
- 请参考上文中的【差异说明】查看支持或者不支持本接口的芯片。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_VO_HideChn

HI_MPI_VO_HideChn

【描述】

隐藏指定通道。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_HideChn(VO_LAYER VoLayer, VO_CHN VoChn);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。 取值范围：[0, VO_MAX_LAYER_NUM)。	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
VoChn	视频输出通道的通道号。 取值范围：[0, VO_MAX_CHN_NUM)。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【差异说明】

芯片	描述
Hi3559AV100ES	不支持
Hi3559AV100/Hi3519AV100/ Hi3569V100/Hi3568V100	支持
Hi3516CV500	支持
Hi3516DV300	支持
Hi3559V200	支持
Hi3556V200	支持
Hi3516AV300	支持
Hi3562V100	支持
Hi3566V100	支持
Hi3516EV200	支持
Hi3516EV300	支持
Hi3518EV300	支持
Hi3516DV200	支持

版权所有©上海海思技术有限公司

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 当高清设备的通道绑定 VPSS 时，建议先调用本接口隐藏通道后，再解绑定 VO 通道与 VPSS 通道的绑定关系，否则，可能出现 HI_ERR_VO_BUSY 的超时返回错误。
- 请参考上文中的【差异说明】查看支持或者不支持本接口的芯片。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_VO_ShowChn

HI_MPI_VO_SetZoomInWindow

【描述】

设置视频输出局部放大窗口。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_SetZoomInWindow(VO_LAYER VoLayer, VO_CHN VoChn, const VO_ZOOM_ATTR_S *pstZoomAttr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。 取值范围：[0, VO_MAX_LAYER_NUM)。	输入
VoChn	视频输出通道的通道号。 取值范围：[0, VO_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstZoomAttr	局部放大属性结构体。	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 调用前必须先启用视频输出设备，并且配置视频输出公共属性。
- 调用前必须保证视频层已经配置。
- 该接口对 MULTI 模式和 SINGLE 模式具有不同的意义。

  MULTI 模式下压缩图像时无效果，非压缩图像时该接口的作用在于截取一部分 VO 通道的图像数据，不经放大，直接在区域上显示，不足的部分显示背景色。

  SINGLE 模式通过 VGS 实现对单个通道的缩放，该接口的作用在于截取一部分 VO 通道的图像数据，并利用 VGS 缩放到通道大小，实现局部放大的功能。
- 支持两种截取 VO 通道源数据的方式：按位置和按比例。详见 VO_ZOOM_ATTR_S。
- 在视频级联的主片上，利用局部放大功能在级联的图像上选取不同区域进行多画面拼接。

【举例】

```
/* define input parameter */
HI_S32 s32Ret;
VO_DEV VoDev = 0;
VO_LAYER VoLayer = 0;
VO_CHN VoChn = 0;
VO_ZOOM_ATTR_S stZoomWindow, stZoomWindowGet;
/*
 * we should enable VO and VO channel first!
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
 * TODO: enable operation.
 */
stZoomAttr.enZoomType = VOU_ZOOM_IN_RECT;
stZoomWindow.stZoomRect.s32X = 128;
stZoomWindow.stZoomRect.s32Y = 128;
stZoomWindow.stZoomRect.u32Width = 200;
stZoomWindow.stZoomRect.u32Height = 200;

/* set zoom window */
s32Ret = HI_MPI_VO_SetZoomInWindow(VoLayer, VoChn, &stZoomWindow);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Set zoom attribute failed, ret = %#x.\n", s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}

/* get current zoom window parameter */
s32Ret = HI_MPI_VO_GetZoomInWindow(VoLayer, VoChn, &stZoomWindowGet);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Get zoom attribute failed, ret = %#x.\n", s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}
else
{
    printf("Current zoom window is (%d,%d,%d,%d)!\n",
                stZoomWindowGet.stZoomRect.s32X,
                stZoomWindowGet.stZoomRect.s32Y,
                stZoomWindowGet.stZoomRect.u32Width,
                stZoomWindowGet.stZoomRect.u32Height);
}
/*
 * TODO: something else ...
 */
stZoomWindow.stZoomRect.s32X = 0;
stZoomWindow.stZoomRect.s32Y = 0;
stZoomWindow.stZoomRect.u32Width = 0;
stZoomWindow.stZoomRect.u32Height = 0;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
/* cancel zoom window, we use (0,0,0,0) to recover */
s32Ret = HI_MPI_VO_SetZoomInWindow(VoLayer, VoChn, &stZoomWindow);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Recover zoom attribute failed, ret = %#x.\n", s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}
```

【相关主题】

HI_MPI_VO_GetZoomInWindow

HI_MPI_VO_GetZoomInWindow

【描述】

获取视频输出局部放大窗口。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_GetZoomInWindow(VO_LAYER VoLayer, VO_CHN VoChn,
VO_ZOOM_ATTR_S *pstZoomAttr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。 取值范围：[0, VO_MAX_LAYER_NUM)。	输入
VoChn	视频输出通道的通道号。 取值范围：[0, VO_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstZoomAttr	局部放大属性结构体指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。

版权所有©上海海思技术有限公司

返回值	描述
非 0	失败，参见错误码。

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

如果没有设置局部放大窗口，默认获取到（0, 0, 0, 0）。

【举例】

请参见 HI_MPI_VO_SetZoomInWindow 的举例。

【相关主题】

HI_MPI_VO_SetZoomInWindow

HI_MPI_VO_GetChnPTS

【描述】

获取指定视频输出通道正在显示图像的时间戳。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_GetChnPTS(VO_LAYER VoLayer, VO_CHN VoChn, HI_U64 *pu64ChnPts);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。 取值范围：[0, VO_MAX_LAYER_NUM)。	输入
VoChn	视频输出通道的通道号。 取值范围：[0, VO_MAX_CHN_NUM)。	输入
pu64VoChnPts	通道时间戳指针。	输出

版权所有©上海海思技术有限公司

【差异说明】

芯片	描述
Hi3559AV100ES	不支持
Hi3559AV100/Hi3519AV100/ Hi3569V100/Hi3568V100	支持
Hi3516CV500	不支持
Hi3516DV300	不支持
Hi3559V200	不支持
Hi3556V200	不支持
Hi3516AV300	不支持
Hi3562V100	不支持
Hi3566V100	不支持
Hi3516EV200	不支持
Hi3516EV300	不支持
Hi3518EV300	不支持
Hi3516DV200	不支持

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h

版权所有©上海海思技术有限公司

- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 调用前需保证视频层使能，视频通道使能。
- 解码通过系统绑定的方式向 VO 发送视频帧时，如果解码帧的 pts 为 0，VO 会从 0 开始，按照每帧的播放时间间隔打上时间戳，以确保每帧播放一次。其他情况下不会改动视频源的时间戳。
- 请参考上文中的【差异说明】查看支持或者不支持本接口的芯片。

【举例】

```
VO_DEV VoDev = 0;
VO_LAYER VoLayer = 0;
VO_CHN VoChn = 0;
HI_U64 u64ChnPts;
s32Ret = HI_MPI_VO_GetChnPts(VoLayer, VoChn, &u64ChnPts);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Get channel %d pts failed with errno %#x!\n", VoChn, s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}
printf("Channel %d pts is %llu.\n", VoChn, u64ChnPts);
```

【相关主题】

无

HI_MPI_VO_QueryChnStatus

【描述】

查询视频输出通道状态。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_QueryChnStatus(VO_LAYER VoLayer, VO_CHN VoChn,
VO_QUERY_STATUS_S *pstStatus);
```

【参数】

 版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。 取值范围：[0, VO_MAX_LAYER_NUM)。	输入
VoChn	视频输出通道的通道号。 取值范围：[0, VO_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstStatus	通道状态结构体指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 调用前需保证视频设备使能。
- 调用前需要保证所要查询的通道已经使能。
- 可以多次调用获取通道状态接口。

【举例】

```
HI_S32 s32Ret;
VO_DEV VoDev = 0;
VO_LAYER VoLayer = 0;
VO_CHN VoChn = 0;
VO_QUERY_STATUS_S stVoQueryStatus;

/* enable vo device and vo channel */
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
...

s32Ret = HI_MPI_VO_QueryChnStat(VoLayer, VoChn, &stVoQueryStatus);
if (HI_SUCCESS != s32Ret)
{
    printf("Query channel status failed with errorcode %#x!\n", s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}
printf("Current vo dev %d channel %d has %d VB occupied!\n",
VoDev, VoChn, stVoQueryStatus .u32ChnBufUsed );
```

【相关主题】

无

HI_MPI_VO_ClearChnBuf

【描述】

清空指定输出通道的缓存 buffer 数据。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_ClearChnBuf(VO_LAYER VoLayer, VO_CHN VoChn, HI_BOOL bClrAll);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。 取值范围：[0, VO_MAX_LAYER_NUM)。	输入
VoChn	视频输出通道的通道号。 取值范围：[0, VO_MAX_CHN_NUM)。	输入
bClrAll	是否将通道 buffer 中的数据全部清空。取值范围： • HI_TRUE：将通道 buffer 中的数据全部清空，此时屏幕上该通道的区域将无图像显示，直到有新的图像数据到来。 • HI_FALSE：在通道 buffer 中保留一幅图像数据，而将其他数据清空。	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 用户可以调用此接口实现清除 VO 通道 buffer 的功能。
- 如果传入参数 bClrAll 是为 HI_FALSE 时，建议在保证当前有显示帧的情况下，在调用清除当前队列中的帧。例如在暂停场景下的画面切换时，会清空当前显示帧，并且只会进一帧，如果此时清除当前队列中帧，会导致通道无显示帧导致无法显示。

【举例】

```
VO_DEV VoDev = 0;
VO_LAYER VoLayer = 0;
VO_CHN VoChn = 0;
HI_BOOL bClearAll = HI_TRUE;

s32Ret = HI_MPI_VO_ClearChnBuffer (VoLayer, VoChn, bClearAll);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Clear channel %d buf failed with errno %#x!\n", VoChn, s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}
```

【相关主题】

无

版权所有©上海海思技术有限公司

HI_MPI_VO_SetChnBorder

【描述】

设置通道的边框属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_SetChnBorder(VO_LAYER VoLayer, VO_CHN VoChn, const VO_BORDER_S *pstBorder);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。 取值范围：[0, VO_MAX_LAYER_NUM)。	输入
VoChn	视频输出通道的通道号。 取值范围：[0, VO_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstBorder	视频通道边框属性指针。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 该接口作用于视频层上的通道，使通道具有边框效果，通道边框在 VO 模块通过调用 VGS 拼接图像的过程中进行边框的处理。

版权所有©上海海思技术有限公司

- VO 边框属性要求宽度在范围[2, 8]取值，并且为偶数。
  Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200 要求宽度范围为[2，14]取值，并且为偶数。
- 该接口允许设置边框各边的宽度不一致，但实际效果为：边框各边的宽度相等，且都等于上边框的宽度。
- MULTI 模式下，使用 HI_MPI_VO_SetChnBoundary 设置通道边框。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VO_GetChnBorder

【描述】

获取通道的边框属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_GetChnBorder(VO_LAYER VoLayer, VO_CHN VoChn, VO_BORDER_S *pstBorder);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。 取值范围：[0, VO_MAX_LAYER_NUM)。	输入
VoChn	视频输出通道的通道号。 取值范围：[0, VO_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstBorder	视频通道边框属性指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

版权所有©上海海思技术有限公司

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

无。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VO_SetChnBoundary

【描述】

设置区域的边框属性：边框宽度和颜色。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_SetChnBoundary(VO_LAYER VoLayer, VO_CHN VoChn, const VO_CHN_BOUNDARY_S *pstChnBoundary);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。 取值范围：[0, VO_MAX_LAYER_NUM)。	输入
VoChn	视频输出通道的通道号。 取值范围：[0, VO_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstChnBoundary	视频通道边框属性指针。	输入

【返回值】

版权所有©上海海思技术有限公司

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【差异说明】

芯片	描述
Hi3559AV100ES	不支持
Hi3559AV100/Hi3519AV100/ Hi3569V100/Hi3568V100	支持
Hi3516CV500	不支持
Hi3516DV300	不支持
Hi3559V200	不支持
Hi3556V200	不支持
Hi3516AV300	不支持
Hi3562V100	不支持
Hi3566V100	不支持
Hi3516EV200	不支持
Hi3516EV300	不支持
Hi3518EV300	不支持
Hi3516DV200	不支持

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

版权所有©上海海思技术有限公司

- MULTI 模式下，该接口作用于视频层上的通道，使通道具有边框效果。
- SINGLE 模式下，使用 HI_MPI_VO_SetChnBorder 设置通道边框。
- 请参考上文中的【差异说明】查看支持或者不支持本接口的芯片。

【相关主题】

HI_MPI_VO_GetChnBoundary

HI_MPI_VO_GetChnBoundary

【描述】

获取通道的边框属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_GetChnBoundary(VO_LAYER VoLayer, VO_CHN VoChn,
VO_CHN_BOUNDARY_S *pstChnBoundary);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。 取值范围：[0, VO_MAX_LAYER_NUM)。	输入
VoChn	视频输出通道的通道号。 取值范围：[0, VO_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstChnBoundary	视频通道边框属性指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【差异说明】

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	描述
Hi3559AV100ES	不支持。
Hi3559AV100/Hi3519AV100/ Hi3569V100/Hi3568V100	支持。
Hi3516CV500	不支持
Hi3516DV300	不支持
Hi3559V200	不支持
Hi3556V200	不支持
Hi3516AV300	不支持
Hi3562V100	不支持
Hi3566V100	不支持
Hi3516EV200	不支持
Hi3516EV300	不支持
Hi3518EV300	不支持
Hi3516DV200	不支持

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

请参考上文中的【差异说明】查看支持或者不支持本接口的芯片。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_VO_SetChnBoundary

版权所有©上海海思技术有限公司

HI_MPI_VO_SetChnRecvThreshold

【描述】

设置视频输出通道的显示门限值。主要应用场景：PCIV 级联，从片传输图像到主片进行预览显示时，由于传输到主片的图像的时间间隔是不均匀的，可能造成通道待显示图像超过默认的门限值，引起丢帧卡顿现象，需要调大门限值。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_SetChnRecvThreshold (VO_LAYER VoLayer, VO_CHN VoChn, HI_U32 u32Threshold);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。 取值范围：[0, VO_MAX_LAYER_NUM)。	输入
VoChn	视频输出通道的通道号。 取值范围：[0, VO_MAX_CHN_NUM)。	输入
u32Threshold	视频输出通道的显示门限值。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

版权所有©上海海思技术有限公司

- MULTI 模式下显示门限取值范围为[3, 4]，默认门限为 3，表示该通道图像总的待显示帧数为 3；SINGLE 模式下显示门限取值范围为[2, 4]，默认门限为 3，表示该通道图像总的待显示帧数为 3，该通道缓冲队列最多可接收 2 帧图像，再加上正在（或即将）显示的一帧图像，即总的待显示帧数为 3。
- 门限值越小，预览延迟越小，反之越大，因此，正常情况下，不建议用户调大门限。
- 门限值越大，缓冲队列中待显示的图像就可能越多，有可能占用更多的内存。为了减少内存占用，可以将门限值调小。
- 可动态调整门限值，但建议在通道使能前设置好。如需恢复默认值，需由用户调用本接口将门限设回默认值。
- VPSS 以 AUTO 模式绑定 VO，当 VPSS 通道输入或输出性能超过 3840x2160@60（或 7680x4320@15）时，VPSS 处理一帧的时间耗费得更多，VO 通道节点被占用的时间也更久，此时，可以将门限值设置为 4 以满足 VPSS 帧率不波动，VO 均匀显示。

【举例】

无

【相关主题】

HI_MPI_VO_GetChnRecvThreshold

HI_MPI_VO_GetChnRecvThreshold

【描述】

获取视频输出通道的显示门限值。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_GetChnRecvThreshold (VO_LAYER VoLayer, VO_CHN VoChn, HI_U32 *pu32Threshold);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。 取值范围：[0, VO_MAX_LAYER_NUM)。	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
VoChn	视频输出通道的通道号。 取值范围：[0, VO_MAX_CHN_NUM)。	输入
pu32Threshold	视频输出通道的显示门限值指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

在调用 HI_MPI_VO_SetChnRecvThreshold 之后调用本接口将获取到 HI_MPI_VO_SetChnRecvThreshold 设置的门限值。

【举例】

无

【相关主题】

HI_MPI_VO_SetChnRecvThreshold

HI_MPI_VO_SetChnRotation

【描述】

设置指定视频输出通道的旋转角度。对通道设置旋转角度，该旋转角度将作用于进入通道的视频图像，具体效果是对图像旋转相应的角度后再进行显示。

【语法】

版权所有©上海海思技术有限公司

```
HI_S32 HI_MPI_VO_SetChnRotation(VO_LAYER VoLayer, VO_CHN VoChn,  ROTATION_E enRotation);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频层号。 取值范围：[0, VO_MAX_LAYER_NUM)。	输入
VoChn	通道号。 取值范围：[0, VO_MAX_CHN_NUM)。	输入
enRotation	旋转角度枚举值。 取值范围：{ROTATION_0 , ROTATION_90, ROTATION_180, ROTATION_270}。 enRotation 默认值：ROTATION_0。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 设置旋转的角度只能是 ROTATION_0 , ROTATION_90, ROTATION_180, ROTATION_270 其中之一。
- VO 在 SINGLE 模式下并且前端在预览模式下旋转功能才会生效。但如果 VO 前端绑定 VPSS 并且 VPSS 工作在 USER 模式下，即使 VPSS 前端为回放模式，旋转也会生效。

版权所有©上海海思技术有限公司

- VO 在 MULTI 模式下通道不支持旋转，即使对通道设置了旋转角度，也不生效。

【举例】

```
HI_S32 s32ChnNum = 1;
HI_S32 s32Ret;
VO_DEV VoDev = 0;
VoLayer VoLayer = 0;
RECT_S stRect;
VO_VIDEO_LAYER_ATTR_S stLayerAttr;
VO_PUB_ATTR_S stPubAttr;
VO_CHN VoChn = 0;
VO_CHN_ATTR_S stChnAttr;
ROTATION_E enRotation;

/* System initilization */
......
/* Start vo */
/* Initialize device */
s32Ret = HI_MPI_VO_GetPubAttr(VoDev, &stPubAttr);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Get device attributes failed with error code %#x!\n", s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}
stPubAttr.u32BgColor = 0xff;
stPubAttr.enIntfType = VO_INTF_VGA;
stPubAttr.enIntfSync = VO_OUTPUT_1280x1024_60;
s32Ret = HI_MPI_VO_SetPubAttr(VoDev, &stPubAttr);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Set device attributes failed with errno %#x!\n", s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}
s32Ret = HI_MPI_VO_Enable(VoDev);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Enable vo dev %d failed with errno %#x!\n", VoDev, s32Ret);
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    return HI_FAILURE;
}

/* Initialize video layer */
s32Ret = HI_MPI_VO_GetVideoLayerAttr(VoLayer, &stLayerAttr);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Get video layer attributes failed with errno %#x!\n", s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}
stLayerAttr.stDispRect.s32X       = 0;
stLayerAttr.stDispRect.s32Y       = 0;
stLayerAttr.stDispRect.u32Width   = 1920;
stLayerAttr.stDispRect.u32Height = 1080;
stLayerAttr.stImageSize.u32Width   = 1920;
stLayerAttr.stImageSize.u32Height = 1080;
stLayerAttr. u32DispFrmRt = 30;
stLayerAttr. enPixFormat = PIXEL_FORMAT_YVU_SEMIPLANAR_420;
stLayerAttr. bDoubleFrame = HI_FALSE;
stLayerAttr.bClusterMode = HI_FALSE;
s32Ret = HI_MPI_VO_SetVideoLayerAttr(VoLayer, &stLayerAttr);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Set video layer attributes failed with errno %#x!\n", s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}
s32Ret = HI_MPI_VO_EnableVideoLayer(VoLayer);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Enable video layer failed with errno %#x!\n", s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}
/* Initialize channel */
s32Ret = HI_MPI_VO_GetChnAttr(VoLayer, VoChn, &stChnAttr);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Get channel attr failed with errno %#x!\n", s32Ret);
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    return HI_FAILURE;
}

stChnAttr.u32Priority = 0;
stChnAttr.stRect.s32X = 0;
stChnAttr.stRect.s32Y = 0;
stChnAttr.stRect.u32Width = 720;
stChnAttr.stRect.u32Height = 576;

s32Ret = HI_MPI_VO_SetChnAttr(VoLayer, VoChn, &stChnAttr);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Set channel attr failed with errno %#x!\n", s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}

s32Ret = HI_MPI_VO_EnableChn(VoLayer, VoChn);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Enable channel failed with errno %#x!\n", s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}

/* Rotate 90 degrees to the channel */
s32Ret = HI_MPI_VO_SetChnRotation(VoLayer, VoChn, ROTATION_90);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Set channel rotation failed with errno %#x!\n", s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}
/* Get rotation degrees of the channel */
s32Ret = HI_MPI_VO_GetChnRotation(VoLayer, VoChn,&enRotation);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Get channel rotation failed with errno %#x!\n", s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
/* User threads */
...
/* Disable chn. See HI_MPI_VO_DisableChn */
/* Disable video layer. See HI_MPI_VO_DisableVideoLayer */
/* Disable device. See HI_MPI_VO_Disable*/
```

【相关主题】

HI_MPI_VO_GetChnRotation

HI_MPI_VO_GetChnRotation

【描述】

获取指定视频输出通道的旋转角度。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_GetChnRotation(VO_LAYER VoLayer, VO_CHN VoChn, ROTATION_E
*penRotation);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频层号。 取值范围：[0, VO_MAX_LAYER_NUM)。	输入
VoChn	通道号。 取值范围：[0, VO_MAX_CHN_NUM)。	输入
penRotation	旋转角度枚举变量指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

版权所有©上海海思技术有限公司

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

无。

【举例】

查看 HI_MPI_VO_SetChnRotation 中的【举例】。

【相关主题】

HI_MPI_VO_GetChnRotation

HI_MPI_VO_GetChnRegionLuma

【描述】

获取指定图像区域的亮度总和。该接口主要用于对遮挡区域进行亮度和统计，根据统计的亮度，进行反色处理，使遮挡区域更加明显。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_GetChnRegionLuma(VO_LAYER VoLayer, VO_CHN VoChn,
VO_REGION_INFO_S *pstRegionInfo, HI_U64 *pu64LumaData, HI_S32 s32MilliSec);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。 取值范围：[0, VO_MAX_LAYER_NUM)。	输入
VoChn	视频输出通道的通道号。 取值范围：[0, VO_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstRegionInfo	区域信息。其中 pstRegionInfo->pstRegion 为统计区域的区域属性，即起始位置、宽、高；pstRegionInfo->u32RegionNum 为统计区域的个数。	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
pu64LumaData	接收区域亮度和统计信息的内存指针，该内存大小应该大于或等于 sizeof(HI_U64)×pstRegionInfo->u32RegionNum。	输出
s32MilliSec	超时参数 s32MilliSec 设为-1 时，为阻塞接口；0 时为非阻塞接口；大于 0 时为超时等待时间。超时时间的单位为毫秒（ms）。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【差异说明】

芯片	描述
Hi3559AV100ES	不支持
Hi3559AV100/Hi3519AV100/ Hi3569V100/Hi3568V100	支持
Hi3516CV500	不支持
Hi3516DV300	不支持
Hi3559V200	不支持
Hi3556V200	不支持
Hi3516AV300	不支持
Hi3562V100	不支持
Hi3566V100	不支持
Hi3516EV200	不支持

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	描述
Hi3516EV300	不支持
Hi3518EV300	不支持
Hi3516DV200	不支持

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 调用接口前，该通道必须使能。
- 该接口只使用于 VO_PART_MODE_SINGLE 模式下的视频层通道，否则返回错误；VO_PART_MODE_MULTI 模式下的亮度信息获取可以在 VPSS 处理部分获取。
- 统计区域的数量最大为 64 个区域。
- 统计区域的起始坐标的确定分两种情况：如果不使能 CROP，则起始坐标相对于原始图像的左上角坐标；如果使能 CROP，则起始坐标相对于 CROP 以后的图像的左上角坐标。
- 请参考上文中的【差异说明】查看支持或者不支持本接口的芯片。

【举例】

无。

【相关主题】

VO_REGION_INFO_S

HI_MPI_VO_SetChnMirror

【描述】

设置通道的镜像类型。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_SetChnMirror(VO_LAYER VoLayer, VO_CHN VoChn, VO_MIRROR_MODE_E enMirrorMode);
```


版权所有©上海海思技术有限公司

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。 取值范围：[0, VO_MAX_LAYER_NUM)。	输入
VoChn	视频输出通道的通道号。 取值范围：[0, VO_MAX_CHN_NUM)。	输入
enMirrorMode	镜像类型枚举值。 取值范围：{VO_MIRROR_NONE, VO_MIRROR_HOR}。 enMirrorMode 默认值：VO_MIRROR_NONE。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【差异说明】

芯片	描述
Hi3559AV100ES	不支持
Hi3559AV100/Hi3519AV100/ Hi3569V100/Hi3568V100	不支持
Hi3516CV500	不支持
Hi3516DV300	不支持
Hi3559V200	不支持
Hi3556V200	不支持

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	描述
Hi3516AV300	不支持
Hi3562V100	不支持
Hi3566V100	不支持
Hi3516EV200	支持
Hi3516EV300	支持
Hi3518EV300	支持
Hi3516DV200	不支持

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 该接口作用于视频层上的通道，使通道具有镜像效果，通道镜像在 VO 模块通过调用 VGS 拼接图像的过程中进行镜像的处理。
- MULTI 模式下不支持该接口。
- 当视频层的显示 buffer 长度配置成 0，表示直通模式时，此时由于不能调用 VGS 处理镜像，固不支持设置镜像镜像为非 NONE，可以支持设置镜像类型为 NONE。
- 当输入图像宽度超过 1280 行时，不支持调用 VGS 进行通道的镜像操作。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VO_GetChnMirror

【描述】

获取通道的镜像类型。

【语法】

 版权所有©上海海思技术有限公司

```
HI_S32 HI_MPI_VO_GetChnMirror(VO_LAYER VoLayer, VO_CHN VoChn, VO_MIRROR_MODE_E
*penMirrorMode);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoLayer	视频输出视频层号。 取值范围：[0, VO_MAX_LAYER_NUM)。	输入
VoChn	视频输出通道的通道号。 取值范围：[0, VO_MAX_CHN_NUM)。	输入
penMirrorMode	镜像类型枚举变量指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【差异说明】

芯片	描述
Hi3559AV100ES	不支持
Hi3559AV100/Hi3519AV100/ Hi3569V100/Hi3568V100	不支持
Hi3516CV500	不支持
Hi3516DV300	不支持
Hi3559V200	不支持
Hi3556V200	不支持
Hi3516AV300	不支持

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	描述
Hi3562V100	不支持
Hi3566V100	不支持
Hi3516EV200	支持
Hi3516EV300	支持
Hi3518EV300	支持
Hi3516DV200	不支持

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

MULTI 模式下不支持该接口。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

4.3.4 回写相关 API

HI_MPI_VO_SetWBCSource

【描述】

设置回写设备的回写源，可设置从设备回写还是从设备的视频层回写。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_SetWBCSource(VO_WBC VoWbc, const VO_WBC_SOURCE_S *pstWbcSource);
```

【参数】

版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
VoWbc	回写设备号。 取值范围：[0, VO_MAX_WBC_NUM)。	输入
pstWbcSource	回写源结构体指针。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【差异说明】

芯片	VoWbc 取值范围
Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3569V100/Hi3568V100	[0, VO_MAX_WBC_NUM)。 1、芯片只支持一个回写通路，所以 VoWbc 只有一个值：0 2、回写源可以为：视频层 VHD0；设备 DHD0。 3、回写源类型只能为 VO_WBC_SOURCE_DEV 或者 VO_WBC_SOURCE_VIDEO。 4、不支持 VO_WBC_SOURCE_GRAPHIC 类型的回写。
Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3516AV300/Hi3562V100/Hi3566V100/Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200	不支持回写

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h

版权所有©上海海思技术有限公司

- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 回写源设置为设备时，可以回写出视频层和图形层叠加的数据；回写源设置为视频层时，只能回写出视频层的数据。
- 设置回写源之前不能对回写属性进行设置。
- SINGLE 模式下，回写源设置为视频层，且幅型比为手动模式 ASPECT_RATIO_MANUAL，有幅型比时，则回写输出的视频内容没有幅型比。
- 回写源设置为视频层，当视频层上面没有任何通道处使能状态时，视频层会进入关闭状态，此时回写设备没有输出。
- 请参考上文中的【差异说明】查看支持或者不支持本接口的芯片。

【举例】

无。

【相关主题】

- HI_MPI_VO_GetWBCSource
- HI_MPI_VO_SetVideoLayerParam

HI_MPI_VO_GetWBCSource

【描述】

获取回写设备的回写源。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_GetWBCSource(VO_WBC VoWbc, VO_WBC_SOURCE_S *pstWbcSources);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoWbc	回写设备号。 取值范围：[0, VO_MAX_WBC_NUM)。	输入
pstWbcSources	回写源结构体指针。	输出

【返回值】

版权所有©上海海思技术有限公司

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【差异说明】

芯片	描述
Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3569V100/Hi3568V100	支持
Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3516AV300/Hi3562V100/Hi3566V100/Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200	不支持回写

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 未设置回写源时，该接口返回默认的回写源。
- 请参考上文中的【差异说明】查看支持或者不支持本接口的芯片。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_VO_SetWBCSource

HI_MPI_VO_EnableWBC

【描述】

使能回写设备。

【语法】

版权所有©上海海思技术有限公司

```
HI_S32 HI_MPI_VO_EnableWBC(VO_WBC VoWbc);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoWbc	回写设备号。 取值范围：[0, VO_MAX_WBC_NUM)。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【差异说明】

芯片	描述
Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3569V100/Hi3568V100	支持
Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3559V200/Hi3556V200Hi3516AV300/ Hi3562V100/Hi3566V100/Hi3516EV200/ Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200	不支持回写

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 需要首先使用 HI_MPI_VO_SetWBCAttr 设置回写设备的属性。
- 支持回写功能的设备存在芯片差异，下文统一用 DEVx 设备描述。
- DEVx 设备必须先使能。

版权所有©上海海思技术有限公司

- 必须先设置视频回写属性，再使能视频回写功能。
- 重复使能视频回写返回成功。
- 如果使能 DEVx 设备后立即使能 WBC，由于在短时间内 DEVx 可能还没接收到 VI 或其他模块发送的图像数据，此时 DEVx 会显示背景色，WBC 也将回写背景色。且如果 WBC 回写模式为 VO_WBC_MODE_PROG_TO_INTL（将两帧图像分别回写成顶底场图像，最终形成一帧图像），此时两帧图像可能刚好一帧是背景色图像，另一帧是数据图像，此时回写合成的一帧图像将一场是背景色另一场是图像数据。因此，建议使能 DEVx 后，等待该设备显示图像数据后再使能 WBC 回写功能。
- 请参考上文中的【差异说明】查看支持或者不支持本接口的芯片。

【举例】

```
.....
VO_WBC_ATTR_S stWbcAttr;
VO_WBC_MODE_E enWbcMode;
stWbcAttr.stTargetSize.u32Width = 720;
stWbcAttr.stTargetSize.u32Height = 576;
stWbcAttr.enPixelFormat = PIXEL_FORMAT_YVU_SEMIPLANAR_422;
stWbcAttr.u32FrameRate = 25;
}

if (HI_SUCCESS != HI_MPI_VO_SetWBCAttr(0,&stWbcAttr))
{
    printf("Set wbc attr failed!\n");
    return HI_FAILURE;
}
if (HI_SUCCESS != HI_MPI_VO_GetWBCMode(0, VO_WBC_MODE_NOMAL))
{
    printf("Get wbc mode failed!\n");
    return HI_FAILURE;
}
printf(“Get wbc mode %d\n”, enWbcMode);
enWbcMode = VO_WBC_MODE_NOMAL;

if (HI_SUCCESS != HI_MPI_VO_SetWBCMode(0, enWbcMode))
{
    printf("Set wbc mode failed!\n");
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    return HI_FAILURE;
}

/* enable wbc */
if (HI_SUCCESS != HI_MPI_VO_EnableWBC(0)
{
    printf("Enable wbc failed!\n");
    return HI_FAILURE;
}
if (HI_SUCCESS != HI_MPI_VO_GetWBCAttr(0,&stWbcAttr))
{
    printf("Get wbc attr failed!\n");
    return HI_FAILURE;
}

/* do some process, i.e. */

/* disable wbc */
if (HI_SUCCESS != HI_MPI_VO_DisableWBC (0))
{
    printf("Disable wbc failed!\n");
    return HI_FAILURE;
}
```

【相关主题】

HI_MPI_VO_DisableWBC

HI_MPI_VO_DisableWBC

【描述】

禁用回写设备。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_DisableWBC(VO_WBC VoWbc);
```

【参数】

版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
VoWbc	回写设备号。 取值范围：[0, VO_MAX_WBC_NUM)	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【差异说明】

芯片	描述
Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/ Hi3569V100/Hi3568V100	支持
Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3516AV300 Hi3562V100/Hi3566V100//Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200	不支持回写

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 重复禁用视频回写返回成功。
- 禁用视频回写后，会把视频回写源，视频回写属性和视频回写模式恢复为默认值，再次使能视频回写时，需要重新设置。
- 请参考上文中的【差异说明】查看支持或者不支持本接口的芯片。

版权所有©上海海思技术有限公司

【举例】

请参考 HI_MPI_VO_EnableWBC。

【相关主题】

HI_MPI_VO_EnableWBC

HI_MPI_VO_SetWBCAttr

【描述】

设置回写设备属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_SetWBCAttr(VO_WBC VoWbc, const VO_WBC_ATTR_S *pstWbcAttr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoWbc	回写设备号。 取值范围：[0, VO_MAX_WBC_NUM)	输入
pstWbcAttr	回写设备属性结构体指针。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【差异说明】

芯片	描述
Hi3559AV100ES/Hi3519AV100/Hi3568V100	支持回写功能，不支持压缩模式设置，只支持回写输出非压缩数据。
Hi3559AV100/Hi3569V100	支持回写功能，支持回写压缩或者非压缩数据。

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	描述
Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3516AV300/Hi3562V100/Hi3566V100/Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200	不支持回写功能。

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 当回写源为设备时，回写大小为设备大小。当回写源为视频层时，Hi3559AV100上回写大小为视频层显示大小；Hi3519AV100/Hi3568V100 上在 MULTI 模式下为视频层显示大小，在 SINGLE 模式下为图像实际显示的大小。
- 属性中的目标大小不能超过回写大小，且确保需要缩小的倍数在 WBC 允许的缩小倍数范围内。SPYCbCr422 格式图像最大支持 16 倍（不含 16 倍）缩小，SPYCbCr420 格式最大支持 8 倍（不含 8 倍）缩小。
- WBC 回写模式设为 VO_WBC_MODE_PROG_TO_INTL 时，SPYCbCr422 格式的图像最大支持缩放 8 倍（不含 8 倍）缩小，SPYCbCr420 格式最大支持 4 倍（不含 4 倍）缩小。
- 该接口为动态设置接口，可在 WBC 视频回写使能的情况下调用。
- 视频回写属性中，宽高必须大于 32，且 2 对齐。
- 设置视频回写属性时必须先设置视频回写源。
- Hi3559AV100ES/Hi3519AV100/Hi3568V100 不支持回写属性中压缩模式的配置，即不支持回写输出压缩数据。Hi3559AV100 支持回写输出压缩数据。
- 回写视频的动态范围仅支持 SDR8。
- 属性中的帧率用于控制回写帧率，若设置的帧率超过设备帧率，则回写帧率以实际回写帧率为准；若设置的帧率小于等于设备帧率，则回写帧率以设置的帧率为准。
- 请参考上文中的【差异说明】查看支持或者不支持本接口的芯片。

【举例】

版权所有©上海海思技术有限公司

请参见 HI_MPI_VO_EnableWBC 的举例。

【相关主题】

HI_MPI_VO_GetWBCAttr

HI_MPI_VO_GetWBCAttr

【描述】

获取回写设备属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_GetWBCAttr(VO_WBC VoWbc, VO_WBC_ATTR_S *pstWbcAttr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoWbc	回写设备号。 取值范围：[0, VO_MAX_WBC_NUM)	输入
pstWbcAttr	回写设备属性结构体指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【差异说明】

芯片	描述
Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3569V100/Hi3568V100	支持
Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3516AV300	不支持回写

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	描述
Hi3562V100/Hi3566V100//Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200	

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

请参考上文中的【差异说明】查看支持或者不支持本接口的芯片。

【举例】

请参见 HI_MPI_VO_EnableWBC 的举例。

【相关主题】

HI_MPI_VO_SetWBCAttr

HI_MPI_VO_SetWBCMode

【描述】

设置回写设备的回写模式。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_SetWBCMode(VO_WBC VoWbc, VO_WBC_MODE_E enWbcMode);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoWbc	回写设备号。 取值范围：[0, VO_MAX_WBC_NUM)	输入
enWbcMode	回写模式枚举变量。	输入

【返回值】

版权所有©上海海思技术有限公司

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【差异说明】

芯片	描述
Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3569V100/Hi3568V100	支持
Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3516AV300/Hi3562V100/Hi3566V100/Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200	不支持回写

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 可调用该接口设置回写模式，达到最佳的回写显示效果。
- 该接口为静态接口，必须先禁用 WBC 后才能改变模式。
- WBC 回写模式设为 VO_WBC_MODE_PROG_TO_INTL 时，SPYCbCr422 格式的图像最大支持缩放 8 倍（不含 8 倍）缩小，SPYCbCr420 格式最大支持 4 倍（不含 4 倍）缩小。
- 回写模式选择为逐行转隔行模式或者丢弃重复帧模式下，且回写源上面的设备为叠加了多个视频层，同时回写源选择为回写设备的情况下，要求回写源设备上的视频层的显示帧率相同，若是不同，则会有问题。
- 请参考上文中的【差异说明】查看支持或者不支持本接口的芯片。

【举例】

无

版权所有©上海海思技术有限公司

【相关主题】

HI_MPI_VO_GetWBCMode

HI_MPI_VO_GetWBCMode

【描述】

获取回写设备的回写模式。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_GetWBCMode(VO_WBC VoWbc, VO_WBC_MODE_E *penWbcMode);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoWbc	回写设备号。 取值范围：[0, VO_MAX_WBC_NUM)	输入
penWbcMode	回写模式枚举变量指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【差异说明】

芯片	描述
Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3569V100/Hi3568V100	支持
Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3516AV300 Hi3562V100/Hi3566V100/Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi	不支持回写

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	描述
3518EV300/Hi3516DV200	

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

请参考上文中的【差异说明】查看支持或者不支持本接口的芯片。

【举例】

无

【相关主题】

HI_MPI_VO_SetWBCMode

HI_MPI_VO_SetWBCDepth

【描述】

设置回写设备的回写深度。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_SetWBCDepth(VO_WBC VoWbc, HI_U32 u32Depth);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoWbc	回写设备号。 取值范围：[0, VO_MAX_WBC_NUM)	输入
u32Depth	回写设备回写深度。 取值范围：[0, 8]。	输入

【返回值】

版权所有©上海海思技术有限公司

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【差异说明】

芯片	描述
Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3569V100/Hi3568V100	支持
Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3516AV300/Hi3562V100/Hi3566V100//Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200	不支持回写

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 用户可以获取回写图像用于编码、或标清显示、或其他目的，设置视频回写图像的缓存深度可以让用户获取回写图像时不丢失视频帧。
- 请参考上文中的【差异说明】查看支持或者不支持本接口的芯片。

【举例】

```
HI_S32 s32Ret;
VO_DEV VoDev = 1;
VO_WBC VoWbc = 0;
HI_U32 u32Depth;
VIDEO_FRAME_INFO_S *pstFrame =
(VIDEO_FRAME_INFO_S*)malloc(sizeof(VIDEO_FRAME_INFO_S));
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
s32Ret = HI_MPI_VO_GetWbcDepth (VoWbc, &u32Depth);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Get wbc depth failed with error code %#x!\n", s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}

u32Depth = 10;

s32Ret = HI_MPI_VO_SetWbcDepth (VoWbc, u32Depth);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    printf("Set wbc depth failed with error code %#x!\n", s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}

if (HI_SUCCESS != HI_MPI_VO_GetWbcFrame(VoWbc, pstFrame))
{
    printf("Get wbc screen frame failed!\n");
    return HI_FAILURE;
}

/* do some process, i.e. store file or do JPEG encodeing ... */

if (HI_SUCCESS != HI_MPI_VO_ReleaseWBCFrame (VoWbc, pstFrame))
{
    printf("Release wbc screen frame failed!\n");
    return HI_FAILURE;
}
```

【相关主题】

HI_MPI_VO_GetWBCDepth

HI_MPI_VO_GetWBCDepth

【描述】

获取回写设备的回写深度。

 版权所有©上海海思技术有限公司

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_GetWBCDepth(VO_WBC VoWbc, HI_U32 *pu32Depth);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoWbc	回写设备号。 取值范围：[0, VO_MAX_WBC_NUM)	输入
pu32Depth	回写设备回写深度。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【差异说明】

芯片	描述
Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3569V100/Hi3568V100	支持
Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3516AV300/Hi3562V100/Hi3566V100/Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200	不支持回写

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

版权所有©上海海思技术有限公司

【注意】

请参考上文中的【差异说明】查看支持或者不支持本接口的芯片。

【举例】

请参见 HI_MPI_VO_SetWBCDepth 的举例。

【相关主题】

HI_MPI_VO_SetWBCDepth

HI_MPI_VO_GetWBCFrame

【描述】

获取回写设备的输出图像数据。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_GetWBCFrame(VO_WBC VoWbc, VIDEO_FRAME_INFO_S *pstVFrame, HI_S32 s32MilliSec);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoWbc	回写设备号。 取值范围：[0, VO_MAX_WBC_NUM)	输入
pstVFrame	获取的回写输出图像数据信息结构体指针。	输出
s32MilliSec	超时时间。单位：ms。 超时参数 s32MilliSec 设为-1 时，为阻塞接口，为 0 时为非阻塞接口，大于 0 时为超时等待时间。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

版权所有©上海海思技术有限公司

【差异说明】

芯片	描述
Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3569V100/Hi3568V100	支持
Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3516AV300/Hi3562V100/Hi3566V100/Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200	不支持回写

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 获取操作应保证与释放操作配对。
- 不允许重复释放。
- 调用前应先设置视频回写缓存深度为大于 0 的值，否则获取不到图像。
- 调用前应该视频回写使能，否则获取不到图像。
- 获取后应保证及时的释放。

【举例】

请参见 HI_MPI_VO_SetWBCDepth 的举例。

【相关主题】

HI_MPI_VO_ReleaseWBCFrame

HI_MPI_VO_ReleaseWBCFrame

【描述】

释放回写设备的输出图像数据。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_ReleaseWBCFrame(VO_WBC VoWbc, const VIDEO_FRAME_INFO_S *pstVFrame);
```

 版权所有©上海海思技术有限公司

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VoWbc	回写设备号。 取值范围：[0, VO_MAX_WBC_NUM)	输入
pstVFrame	释放的输出通道图像数据信息结构体指针。	

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【差异说明】

芯片	描述
Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3569V100/Hi3568V100	支持
Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3516AV300/Hi3562V100/Hi3566V100/Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200	不支持回写

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 获取操作应保证与释放操作配对。
- 不允许重复释放。

【举例】

版权所有©上海海思技术有限公司

请参见 HI_MPI_VO_SetWBCDepth 的举例。

【相关主题】

HI_MPI_VO_GetWBCFrame

4.3.5 图形相关 API

HI_MPI_VO_SetGraphicLayerCSC

【描述】

设置图形层输出图像效果。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_SetGraphicLayerCSC(GRAPHIC_LAYER GraphicLayer, const VO_CSC_S *pstCSC);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
GraphicLayer	图形层号。 取值范围：[0, VO_MAX_GRAPHICS_LAYER_NUM)	输入
pstCSC	图形层输出效果结构体指针。 u32Luma、u32Contrast、u32Hue、u32Satuature 取值范围：[0, 100]，默认值：50。 enCscMatrix 默认值：VO_CSC_MATRIX_RGB_TO_BT601_PC。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

版权所有©上海海思技术有限公司

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 该接口主要用于调节图像的输出效果，包括亮度、对比度、色调、饱和度，其取值范围为[0, 100]。
- Hi3559AV100/Hi3569V100/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3562V100/Hi3568V100/Hi3566V100 CSC 转换矩阵支持 VO_CSC_MATRIX_IDENTITY、VO_CSC_MATRIX_RGB_TO_BT601_PC、VO_CSC_MATRIX_RGB_TO_BT709_PC、VO_CSC_MATRIX_RGB_TO_BT601_TV、VO_CSC_MATRIX_RGB_TO_BT709_TV，Hi3559AV100 还支持 VO_CSC_MATRIX_RGB_TO_BT2020_PC 转换矩阵。
- 禁止图形层时会将亮度、对比度、色调、饱和度的值恢复为默认值。
- 图形层默认 CSC 转换矩阵为 VO_CSC_MATRIX_RGB_TO_BT601_TV，当设置 RGB 数据输出接口（如 LCD，MIPI_Tx）时，需要选择 VO_CSC_MATRIX_IDENTITY 使输出数据保持为 RGB 类型，否则显示异常。
- 该接口须在图形层使能之后再调用。
- Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200 中仅支持 CSC 转换矩阵配置，且固化为两种模式：VO_CSC_MATRIX_RGB_TO_BT601_PC 和 VO_CSC_MATRIX_RGB_TO_BT709_PC，其它参数配置无效。
- **MIPI 输出数据格式可能被设置成 YUV 格式，这时要正确选择 CSC 的转换矩阵。**

【举例】

无

【相关主题】

HI_MPI_VO_GetGraphicLayerCSC

HI_MPI_VO_GetGraphicLayerCSC

【描述】

获取图形层输出图像效果。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_GetGraphicLayerCSC(GRAPHIC_LAYER GraphicLayer, VO_CSC_S *pstCSC);
```

 版权所有©上海海思技术有限公司

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
GraphicLayer	图形层号。 取值范围：[0, VO_MAX_GRAPHICS_LAYER_NUM)	输入
pstCSC	图形层输出效果结构体指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 该接口主要用于获取图形层的输出效果，包括亮度、对比度、色调、饱和度，其取值范围为[0, 100]。
- 该接口须在图形层使能之后再调用。

【举例】

无

【相关主题】

HI_MPI_VO_SetGraphicLayerCSC

HI_MPI_VO_BindGraphicLayer

【描述】

绑定图形层到某个设备。

版权所有©上海海思技术有限公司

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_BindGraphicLayer(GRAPHIC_LAYER GraphicLayer, VO_DEV VoDev);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
GraphicLayer	图形层号。 取值范围：[0, VO_MAX_GRAPHICS_LAYER_NUM)	输入
VoDev	设备号。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【差异说明】

芯片	描述
Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3569V100/Hi3568V100	支持
Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3516AV300/Hi3562V100/Hi3566V100/Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200	不支持

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

版权所有©上海海思技术有限公司

- Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3568V100/Hi3569V100 中仅 G3 支持绑定到某设备。
- 每个图形层绑定到设备时，都会被默认给定一个优先级。默认的优先级是按照所有优先级从大到小索引的原则设置的，当找到一个最大的优先级，则会对这个视频层进行默认设置。
- 请参考上文中的【差异说明】查看支持或者不支持本接口的芯片。

【举例】

无

【相关主题】

HI_MPI_VO_UnBindGraphicLayer

HI_MPI_VO_UnBindGraphicLayer

【描述】

解绑定图形层。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VO_UnBindGraphicLayer(GRAPHIC_LAYER GraphicLayer, VO_DEV VoDev);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
GraphicLayer	图形层号。 取值范围：[0, VO_MAX_GRAPHICS_LAYER_NUM)	输入
VoDev	设备号。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

版权所有©上海海思技术有限公司

【差异说明】

芯片	描述
Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3569V100/Hi3568V100	支持
Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3516AV300/Hi3562V100/Hi3566V100/Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200	不支持

【需求】

- 头文件：mpi_vo.h、hi_comm_vo.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3568V100/Hi3569V100 中仅 G3 支持解绑定。
- 请参考上文中的【差异说明】查看支持或者不支持本接口的芯片。

【举例】

无

【相关主题】

HI_MPI_VO_BindGraphicLayer

4.3.6 Huawei LiteOS 函数

vou_mod_init

【描述】

模块初始化。

【语法】

```
int vou_mod_init(void);
```

【参数】

版权所有©上海海思技术有限公司

无

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【注意】

只针对 Huawei LiteOS，linux 不涉及。

【举例】

参见 vo_init.c、sdk_init.c。

vou_mod_exit

【描述】

模块去初始化。

【语法】

```
void vou_mod_exit(void);
```

【参数】

无

【返回值】

无

【注意】

只针对 Huawei LiteOS、linux 不涉及。

【举例】

参见 vo_init.c、sdk_exit.c。

版权所有©上海海思技术有限公司

4.3.7 内核态导出符号

g_vou_exp_symbol

【描述】

内核态导出符号，用于注册中断回调函数。

【语法】

```
extern VOU_EXPORT_SYMBOL_S g_vou_exp_symbol;
EXPORT_SYMBOL(g_vou_exp_symbol);
```

【参数】

无。

【返回值】

无。

【需求】

头文件：vou_exp.h

【注意】

- 在内核态使用。
- 使用者应有声明格式：extern VOU_EXPORT_SYMBOL_S g_vou_exp_symbol;

【举例】

无。

【相关主题】

VOU_EXPORT_CALLBACK_S

VOU_DRV_EnableDev

【描述】

内核态导出函数，用于客户外部调用，用于使能设备。

【语法】

```
void VOU_DRV_EnableDev(int dev);
```


版权所有©上海海思技术有限公司

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
dev	设备号。	输入

【返回值】

无

【需求】

参考文件 vo_init.c

【注意】

- 在内核态使用。
- 使用者应有声明格式：extern void VOU_DRV_EnableDev(int dev);
- 当前只有 Hi3559AV100 芯片支持。

【举例】

无

【相关主题】

VOU_DRV_DisableDev

VOU_DRV_DisableDev

【描述】

内核态导出函数，用于客户外部调用，用于去使能设备。

【语法】

```
void VOU_DRV_DisableDev(int dev);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
dev	设备号。	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

【返回值】

无

【需求】

参考文件 vo_init.c

【注意】

- 在内核态使用。
- 使用者应有声明格式： extern void VOU_DRV_DisableDev(int dev);
- 当前只有 Hi3559AV100 芯片支持。

【举例】

无

【相关主题】

VOU_DRV_EnableDev

4.4 数据类型

视频输出相关数据类型定义如下：

- VO_MIN_CHN_WIDTH：定义通道最小宽度。
- VO_MIN_CHN_HEIGHT：定义通道最小高度。
- VO_MAX_ZOOM_RATIO：定义最大缩放比例。
- VO_VIRT_DEV_0：定义虚拟设备 0 的设备号。
- VO_VIRT_DEV_1：定义虚拟设备 1 的设备号。
- VO_VIRT_DEV_2：定义虚拟设备 2 的设备号。
- VO_VIRT_DEV_3：定义虚拟设备 3 的设备号。
- VO_MAX_VIRT_DEV_NUM：定义视频输出虚拟设备最大个数。
- VO_MAX_PHY_DEV_NUM：定义视频输出物理设备最大个数。
- VO_VIRT_LAYER_0：定义虚拟视频层 0 的视频层号。
- VO_VIRT_LAYER_1：定义虚拟视频层 1 的视频层号。
- VO_VIRT_LAYER_2：定义虚拟视频层 2 的视频层号。
- VO_VIRT_LAYER_3：定义虚拟视频层 3 的视频层号。

版权所有©上海海思技术有限公司

- VO_MAX_DEV_NUM：定义视频输出设备最大个数。
- VO_MAX_LAYER_NUM：定义视频层最大个数。
- VO_MAX_PRIORITY：定义视频层最大优先级。
- VO_MAX_CHN_NUM：定义通道最大个数。
- VO_MAX_LAYER_IN_DEV：定义每个设备中的（视频）层数。
- VO_MAX_GRAPHICS_LAYER_NUM：定义最大的图形层数。
- VO_MAX_WBC_NUM：定义回写设备最大个数。
- VO_MIN_TOLERATE：定义最小的播放容忍度。
- VO_MAX_TOLERATE：定义最大的播放容忍度。
- VO_DEV：定义设备号。
- VO_LAYER：定义视频层号。
- VO_WBC：定义回写通路号。
- GRAPHIC_LAYER：定义图形层号。
- VO_INTF_TYPE_E：定义接口类型。
- VO_INTF_SYNC_E：定义时序类型枚举。
- VO_SYNC_INFO_S：定义时序信息结构体。
- VO_INTF_TYPE_E：定义接口类型。
- VO_INTF_SYNC_E：定义时序类型枚举。
- VO_SYNC_INFO_S：定义时序信息结构体。
- VO_PUB_ATTR_S：定义视频输出设备属性结构体。
- VO_VIDEO_LAYER_ATTR_S：定义视频层属性结构体。
- VO_PART_MODE_E：定义视频层分割模式枚举类型。
- VO_LAYER_PARAM_S：定义视频层参数，用于调整视频层内视频内容的显示效果。
- VO_LAYER_BOUNDARY_S：定义视频层区域边框宽度和颜色属性结构体。
- VO_CHN_ATTR_S：定义视频输出通道属性结构体。
- VO_CHN_PARAM_S：定义视频输出通道参数（幅型比）结构体。
- VO_REGION_INFO_S：定义 VO 区域信息，用于获取区域亮度总和。
- VO_QUERY_STATUS_S：定义视频输出通道状态结构体。
- VO_BORDER_S：定义边框属性结构体。

版权所有©上海海思技术有限公司

- VO_CHN_BOUNDARY_S：定义视频输出通道区域边框宽度和颜色索引号结构体。
- VO_MIRROR_MODE_E：定义通道镜像类型。
- VO_ZOOM_IN_E：定义局部放大类型。
- VO_ZOOM_RATIO_S：定义按比例局部放大结构体。
- VO_ZOOM_ATTR_S：定义局部放大属性结构体。
- VO_CSC_S：定义图像输出效果结构体。
- VO_CSC_MATRIX_E：定义 CSC 转换矩阵。
- VO_WBC_ATTR_S：定义视频回写的属性。
- VO_WBC_MODE_E：定义视频回写的模式。
- VO_WBC_SOURCE_TYPE_E：定义视频回写源的类型。
- VO_WBC_SOURCE_S：定义视频回写源。
- VO_MOD_PARAM_S：VO 模块参数。
- VO_CLK_SOURCE_E：VO 设备的时钟源类型。
- VO_USER_INTFSYNC_PLL_S：用户接口时序 PLL 信息：用于配置 PLL.
- VO_USER_INTFSYNC_ATTR_S：用户接口时序属性，包括配置时钟源类型、时钟大小（时钟源输出的大小）配置信息。
- VO_USER_INTFSYNC_INFO_S：用户接口时序信息，包括配置时钟源类型、时钟大小、时钟分频比和时钟相位。
- VOU_EXPORT_CALLBACK_S：定义中断回调通知函数结构。
- VOU_EXPORT_SYMBOL_S：定义注册中断回调函数结构体。

VO_MIN_CHN_WIDTH

【说明】

定义通道最小宽度。

【定义】

```
#define VO_MIN_CHN_WIDTH        32      /* channel minimal width */
```

【注意事项】

无。

版权所有©上海海思技术有限公司

【相关数据类型及接口】

无。

VO_MIN_CHN_HEIGHT

【说明】

定义通道最小高度。

【定义】

```
#define VO_MIN_CHN_HEIGHT        32        /* channel minimal height */
```

【注意事项】

实际图像大小要大于或等于显示的最小分辨率 32x32。

【相关数据类型及接口】

无。

VO_MAX_ZOOM_RATIO

【说明】

定义最大缩放比例。

【定义】

```
#define VO_MAX_ZOOM_RATIO   1000 /* max zoom ratio, 1000 means 100% scale */
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

VO_VIRT_DEV_0

【说明】

定义虚拟设备 0 的设备号。

【定义】

版权所有©上海海思技术有限公司

Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3568V100/Hi3569V100:

```
#define VO_VIRT_DEV_0          2
```

【芯片差异】

芯片	描述
Hi3559AV100ES	无此数据类型
Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3568V100/Hi3569V100	虚拟设备 0 设备号为 2
Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3516AV300/Hi3562V100/Hi3566V100/Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200	无此数据类型

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

VO_VIRT_DEV_1

【说明】

定义虚拟设备 1 的设备号。

【定义】

Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3568V100/Hi3569V100:

```
#define VO_VIRT_DEV_1          3
```

【芯片差异】

芯片	描述
Hi3559AV100ES	无此数据类型
Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3568V100/Hi3569V100	虚拟设备 1 的设备号为 3
Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3516AV300/Hi3562V100/Hi3566V100/Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200	无此数据类型

版权所有©上海海思技术有限公司

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

VO_VIRT_DEV_2

【说明】

定义虚拟设备 2 的设备号。

【定义】

Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3568V100/Hi3569V100:

```
#define VO_VIRT_DEV_2                4
```

【芯片差异】

芯片	描述
Hi3559AV100ES	无此数据类型
Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3568V100/Hi3569V100	虚拟设备 2 的设备号为 4
Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3559V200/Hi3556V200/ Hi3516AV300/Hi3562V100/Hi3566V100/Hi3516EV200/ Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200	无此数据类型

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

VO_VIRT_DEV_3

【说明】

定义虚拟设备 3 的设备号。

版权所有©上海海思技术有限公司

【定义】

Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3568V100/Hi3569V100:

```
#define VO_VIRT_DEV_3          5
```

【芯片差异】

芯片	描述
Hi3559AV100ES	无此数据类型
Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3568V100/Hi3569V100	虚拟设备 3 的设备号为 5
Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3559V200/Hi3556V200/ Hi3516AV300/Hi3562V100/Hi3566V100/Hi3516EV200/ Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200	无此数据类型

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

VO_MAX_VIRT_DEV_NUM

【说明】

定义视频输出虚拟设备最大个数。

【定义】

Hi3559AV100/Hi3569V100:

```
#define VO_MAX_VIRT_DEV_NUM      32
```

Hi3519AV100/Hi3568V100:

```
#define VO_MAX_VIRT_DEV_NUM      4
```

Hi3516CV500/Hi3516D V300/Hi3559 V200/Hi3556 V200/Hi3516AV300/Hi3562V100/Hi3566V100/Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200:

```
#define VO_MAX_VIRT_DEV_NUM      0
```


版权所有©上海海思技术有限公司

【芯片差异】

芯片	描述
Hi3559AV100ES	无此数据类型
Hi3559AV100/Hi3569V100	最多 32 个设备
Hi3519AV100/Hi3568V100	最多 4 个设备
Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3559V200/Hi3556V200/ Hi3516AV300/Hi3562V100/Hi3566V100/Hi3516EV200/ Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200	最多 0 个设备

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

VO_MAX_PHY_DEV_NUM

【说明】

定义视频输出物理设备最大个数。

【定义】

Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3568V100/Hi3569V100:

```
#define VO_MAX_PHY_DEV_NUM        2
```

Hi3516CV500/Hi3516D V300/Hi3559 V200/Hi3556 V200/
Hi3516AV300/Hi3562V100/Hi3566V100/Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300
/Hi3516DV200:

```
#define VO_MAX_PHY_DEV_NUM        1
```

【芯片差异】

芯片	描述
Hi3559AV100ES	无此数据类型
Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3568V100/Hi3569V100	最多 2 个物理设备

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	描述
Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3559V200/Hi3556V200/ Hi3516AV300/Hi3516AV300/Hi3562V100/Hi3566V100/ Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200	最多 1 个物理设备

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

VO_VIRT_LAYER_0

【说明】

定义虚拟视频层 0 的视频层号。

【定义】

Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3568V100/Hi3569V100:

```
#define VO_VIRT_LAYER_0              3
```

【芯片差异】

芯片	描述
Hi3559AV100ES	无此数据类型
Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3568V100/Hi3569V100	虚拟视频层 0 视频层号为 3
Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3559V200/Hi3556V200/ Hi3516AV300/Hi3562V100/Hi3566V100/Hi3516EV200/ Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200	无此数据类型

【注意事项】

虚拟视频层 0 固定绑定在虚拟设备 0 上。

【相关数据类型及接口】

无。

版权所有©上海海思技术有限公司

VO_VIRT_LAYER_1

【说明】

定义虚拟视频层 1 的视频层号。

【定义】

Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3568V100/Hi3569V100:

```
#define VO_VIRT_LAYER_1          4
```

【芯片差异】

芯片	描述
Hi3559AV100ES	无此数据类型
Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3568V100/Hi3569V100	虚拟视频层 1 视频层号为 4
Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3516AV300/Hi3562V100/Hi3566V100/Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200	无此数据类型

【注意事项】

虚拟视频层 1 固定绑定在虚拟设备 1 上。

【相关数据类型及接口】

无。

VO_VIRT_LAYER_2

【说明】

定义虚拟视频层 2 的视频层号。

【定义】

Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3568V100/Hi3569V100:

```
#define VO_VIRT_LAYER_2          5
```

【芯片差异】

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	描述
Hi3559AV100ES	无此数据类型
Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3568V100/Hi3569V100	虚拟视频层 2 视频层号为 5
Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3516AV300/Hi3562V100/Hi3566V100/Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200	无此数据类型

【注意事项】

虚拟视频层 2 固定绑定在虚拟设备 2 上。

【相关数据类型及接口】

无。

VO_VIRT_LAYER_3

【说明】

定义虚拟视频层 3 的视频层号。

【定义】

Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3568V100/Hi3569V100:

```
#define VO_VIRT_LAYER_3                6
```

【芯片差异】

芯片	描述
Hi3559AV100ES	无此数据类型
Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3568V100/Hi3569V100	虚拟视频层 3 视频层号为 6
Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3516AV300/Hi3562V100/Hi3566V100/Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200	无此数据类型

【注意事项】

版权所有©上海海思技术有限公司

虚拟视频层 3 固定绑定在虚拟设备 3 上。

【相关数据类型及接口】

无。

VO_MAX_DEV_NUM

【说明】

定义视频输出设备最大个数。

【定义】

Hi3559AV100ES:

```
#define VO_MAX_DEV_NUM              2
```

Hi3559AV100/Hi3569V100:

```
#define VO_MAX_DEV_NUM              (VO_MAX_PHY_DEV_NUM+VO_MAX_VIRT_DEV_NUM)
```

Hi3519AV100/Hi3568V100:

```
#define VO_MAX_DEV_NUM              (VO_MAX_PHY_DEV_NUM+VO_MAX_VIRT_DEV_NUM)
```

Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3516AV300/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3562V100/Hi3566V100/Hi3516EV200 /Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200:

```
#define VO_MAX_DEV_NUM              1
```

【芯片差异】

芯片	描述
Hi3559AV100ES	最多 2 个设备
Hi3559AV100/Hi3569V100	最多(VO_MAX_PHY_DEV_NUM+VO_MAX_VIRT_DEV_NUM)个设备
Hi3519AV100/Hi3568V100	最多(VO_MAX_PHY_DEV_NUM+VO_MAX_VIRT_DEV_NUM)个设备

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	描述
Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3516AV300/Hi3562V100/Hi3566V100/Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200	最多 1 个设备

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

VO_MAX_LAYER_NUM

【说明】

定义视频层最大个数。

【定义】

Hi3559AV100ES:

```
#define VO_MAX_LAYER_NUM        2
```

Hi3559AV100/Hi3569V100:

```
#define VO_MAX_LAYER_NUM        (3+VO_MAX_VIRT_DEV_NUM)
```

Hi3519AV100/Hi3568V100:

```
#define VO_MAX_LAYER_NUM        (3+VO_MAX_VIRT_DEV_NUM)
```

Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3559V200/Hi3556V200/ Hi3516AV300/ Hi3562V100/Hi3566V100/Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200:

```
#define VO_MAX_LAYER_NUM        1
```

【芯片差异】

芯片	描述
Hi3559AV100ES	最多 2 个视频层。

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	描述
Hi3559AV100/Hi3569V100	最多(3+VO_MAX_VIRT_DEV_NUM)个视频层。
Hi3519AV100/Hi3568V100	最多(3+VO_MAX_VIRT_DEV_NUM)个视频层。
Hi3516CV500/Hi3516DV300/ Hi3516AV300/ Hi3562V100/Hi3566V100/Hi3559V200/ Hi3556V200/Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200	最多 1 个视频层。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

VO_MAX_PRIORITY

【说明】

定义视频层最大优先级。

【定义】

Hi3559AV100/Hi3569V100:

```
#define VO_MAX_PRIORITY    3
```

Hi3519AV100/Hi3568V100:

```
#define VO_MAX_PRIORITY    3
```

Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3516AV300/ Hi3562V100/Hi3566V100/Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200:

```
#define VO_MAX_PRIORITY    1
```

【芯片差异】

 版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	描述
Hi3559AV100ES	不支持此项。
Hi3559AV100/Hi3569V100	视频层最大优先级为 3。
Hi3519AV100/Hi3568V100	视频层最大优先级为 3。
Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3516AV300/Hi3562V100/Hi3566V100/Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200	视频层最大优先级为 1。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

VO_MAX_CHN_NUM

【说明】

定义通道最大个数。

【定义】

Hi3559AV100ES：

```
#define VO_MAX_CHN_NUM          1
```

Hi3559AV100/Hi3569V100：

```
#define VO_MAX_CHN_NUM          65
```

Hi3519AV100/Hi3568V100：

```
#define VO_MAX_CHN_NUM          36
```

Hi3556AV100：

```
#define VO_MAX_CHN_NUM          36
```

Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3516AV300
Hi3562V100/Hi3566V100：

版权所有©上海海思技术有限公司

```
#define VO_MAX_CHN_NUM          4
```

Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200

```
#define VO_MAX_CHN_NUM          1
```

【芯片差异】

芯片	描述
Hi3559AV100ES	最多支持 1 个通道。
Hi3559AV100/Hi3569V100	最多支持 65 个通道。
Hi3519AV100/Hi3568V100	VHD0 上最多支持 36 个通道，在 VHD1 上最大通道数为 16 个，VHD2 上的最大通道数为 1 个，虚拟视频层上的最大通道数为 36。
Hi3556AV100	VHD0 层最多支持 4 个通道，在 VHD1 上最大通道数为 1 个，VHD2 上的最大通道数为 1 个，虚拟视频层上的最大通道数为 36。
Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3516AV300/Hi3562V100/Hi3566V100	最多支持 4 个通道。
Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200	最多支持 1 个通道。

【注意事项】

Hi3519AV100/Hi3568V100 和 Hi3556AV100 上，API 接口的通道号检查时最大通道数 VO_MAX_CHN_NUM 使用以上的【芯片差异】中的值。

【相关数据类型及接口】

无。

VO_MAX_LAYER_IN_DEV

【说明】

每个设备上最大的（视频）层数。

【定义】

版权所有©上海海思技术有限公司

Hi3559AV100ES：

```
#define VO_MAX_LAYER_IN_DEV     1       /* max layer num of each dev */
```

Hi3559AV100/Hi3569V100：

```
#define VO_MAX_LAYER_IN_DEV     2       /* max layer num of each dev */
```

Hi3519AV100/Hi3568V100：

```
#define VO_MAX_LAYER_IN_DEV     2       /* max layer num of each dev */
```

Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3516AV300/
Hi3562V100/Hi3566V100/Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200
：

```
#define VO_MAX_LAYER_IN_DEV     1       /* max layer num of each dev */
```

【芯片差异】

芯片	描述
Hi3559AV100ES	最多 1 个视频层。
Hi3559AV100/Hi3569V100	最多 2 个视频层。
Hi3519AV100/Hi3568V100	最多 2 个视频层。
Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3516AV300/ Hi3562V100/Hi3566V100/Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200	最多 1 个视频层。

【注意事项】

仅指视频层，不包括图形层。

【相关数据类型及接口】

无。

VO_MAX_GRAPHICS_LAYER_NUM

【说明】

定义图形层最大个数。

版权所有©上海海思技术有限公司

【定义】

Hi3559AV100ES：

```
#define VO_MAX_GRAPHICS_LAYER_NUM    2
```

Hi3559AV100/Hi3569V100：

```
#define VO_MAX_GRAPHICS_LAYER_NUM    3
```

Hi3519AV100/Hi3568V100：

```
#define VO_MAX_GRAPHICS_LAYER_NUM    3
```

Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3516AV300/
Hi3562V100/Hi3566V100/Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200
：

```
#define VO_MAX_GRAPHICS_LAYER_NUM    1
```

【芯片差异】

芯片	描述
Hi3559AV100ES	最多 2 个图形层。
Hi3559AV100/Hi3569V100	最多 3 个图形层。
Hi3519AV100/Hi3568V100	最多 3 个图形层。
Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3516AV300/ Hi3562V100/Hi3566V100/Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200	最多 1 个图形层

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

VO_MAX_WBC_NUM

【说明】

版权所有©上海海思技术有限公司

定义回写设备最大个数。

【定义】

Hi3559AV100ES：

```
#define VO_MAX_WBC_NUM          1
```

Hi3559AV100/Hi3569V100：

```
#define VO_MAX_WBC_NUM          1
```

Hi3519AV100/Hi3568V100：

```
#define VO_MAX_WBC_NUM          1
```

Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3516AV300/
Hi3562V100/Hi3566V100/Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200
：

```
#define VO_MAX_WBC_NUM          0
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

VO_MIN_TOLERATE

【说明】

定义最小的播放容忍度，单位是毫秒（ms）。

【定义】

```
#define VO_MIN_TOLERATE         1
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

版权所有©上海海思技术有限公司

VO_MAX_TOLERATE

【说明】

定义最大的播放容忍度，单位是毫秒（ms）。

【定义】

```
#define VO_MAX_TOLERATE          100000
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

VO_DEV

【说明】

定义设备号。

【定义】

```
typedef HI_S32 VO_DEV;
```

【成员】

芯片	描述
Hi3559AV100ES	视频输出模块有 2 个视频输出设备，如下定义： 0：DHD0 设备，即高清显示设备 0； 1：DHD1 设备，即高清显示设备 1。
Hi3559AV100/Hi3569V100	视频输出模块有 2 个视频输出设备，如下定义： 0：DHD0 设备，即高清显示设备 0。 1：DHD1 设备，即高清显示设备 1。
Hi3519AV100/Hi3568V100	视频输出模块有 2 个视频输出设备，如下定义： 0：DHD0 设备，即高清显示设备 0。 1：DHD1 设备，即高清显示设备 1。

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	描述
Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3516AV300/Hi3562V100/Hi3566V100/Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200	视频输出模块有 1 个视频输出设备，如下定义： 0：DHD0 设备，即高清显示设备 0

【芯片差异】

芯片	描述
Hi3559AV100ES	高清设备 DHD0，支持输出 HDMI、BT.1120、BT.656、MIPI Tx 信号。
	高清设备 DHD1，支持输出 MIPI Tx、BT.1120、BT.656 和 LCD 信号。
Hi3559AV100/Hi3569V100	高清设备 DHD0，支持输出 HDMI、BT.1120、BT.656、MIPI Tx 和 LCD 信号。
	高清设备 DHD1，支持输出 MIPI Tx、BT.1120、BT.656 和 LCD 信号。
Hi3519AV100/Hi3568V100	高清设备 DHD0，支持输出 HDMI、BT.1120、BT.656、MIPI Tx 和 LCD 信号。
	高清设备 DHD1，支持输出 MIPI Tx、BT.1120、BT.656 和 LCD 信号。
Hi3516CV500/Hi3562V100/Hi3566V100	高清设备 DHD0，支持输出 BT.1120、BT.656、MIPI Tx 信号，LCD 信号。
Hi3516DV300/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3516AV300	高清设备 DHD0，支持输出 HDMI、BT.1120、BT.656、MIPI Tx 信号，LCD 信号。
Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200	高清设备 DHD0，支持输出 BT.1120、BT.656，LCD 信号。

【注意事项】

版权所有©上海海思技术有限公司

无。

【相关数据类型及接口】

VO_PUB_ATTR_S

VO_LAYER

【说明】

定义视频层号。

【定义】

```
typedef HI_S32 VO_LAYER;
```

【成员】

芯片	描述
Hi3559AV100ES	视频输出模块有 2 个视频层，如下定义： 0：VHD0，即高清视频层 0； 1：VHD1，即高清视频层 1。
Hi3559AV100/Hi3569V100	视频输出模块有 3 个视频层，如下定义： 0：VHD0，即高清视频层 0； 1：VHD1，即高清视频层 1； 2：VHD2，即高清视频层 2，用作 PIP 层。
Hi3519AV100/Hi3568V100	视频输出模块有 3 个视频层，如下定义： 0：VHD0，即高清视频层 0； 1：VHD1，即高清视频层 1； 2：VHD2，即高清视频层 2，用作 PIP 层。
Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3516AV300/Hi3562V100/Hi3566V100	视频输出模块有 1 个视频层，如下定义： 0：VHD0，即高清视频层 0。
Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200	视频输出模块有 1 个视频层，如下定义： 0：VHD0，即高清视频层 0。

版权所有©上海海思技术有限公司

【芯片差异】

芯片	描述
Hi3559AV100ES	VHD 视频层固定绑定在相应的设备上面。
Hi3559AV100/Hi3569V100	VHD 视频层固定绑定在相应的设备上面，PIP 视频层固定绑定在设备 DHD0 上。
Hi3519AV100/Hi3568V100	VHD 视频层固定绑定在相应的设备上面，PIP 视频层可以选择绑定在设备 DHD0 和 DHD1 上。
Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3559V200/Hi3556V200/ Hi3516AV300/Hi3562V100/Hi3566V100	VHD0 固定绑定到设备 DHD0 上。
Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200	VHD0 固定绑定到设备 DHD0 上。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

VO_VIDEO_LAYER_ATTR_S

VO_WBC

【说明】

定义回写通路号。

【定义】

```
typedef HI_S32 VO_WBC;
```

【成员】

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	描述
Hi3559AV100ES	芯片只支持一条回写通路，即同时只能回写一个源。 VO_WBC 的取值为 0。
Hi3559AV100/Hi3569V100	芯片只支持一条回写通路，即同时只能回写一个源。 VO_WBC 的取值为 0。
Hi3519AV100/Hi3568V100	芯片只支持一条回写通路，即同时只能回写一个源。 VO_WBC 的取值为 0。
Hi3516CV500/Hi3516DV300 Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3516AV300/ Hi3562V100/Hi3566V100/Hi3516EV200 /Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200	不支持

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

HI_MPI_VO_EnableWBC

GRAPHIC_LAYER

【说明】

定义图形层号。

【定义】

```
typedef HI_S32 GRAPHIC_LAYER;
```

【成员】

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	描述
Hi3559AV100ES	支持 2 个图形层： 0：G0； 1：G1。
Hi3559AV100/Hi3569V100	支持 3 个图形层： 0：G0； 1：G1； 2：G3。
Hi3519AV100/Hi3568V100	支持 3 个图形层： 0：G0； 1：G1； 2：G3。
Hi3516CV500/Hi3516DV300 Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3516AV300/ Hi3562V100/Hi3566V100Hi3516EV200/ Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200	支持 1 个图像层： 0：G0

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- VO_MAX_GRAPHICS_LAYER_NUM
- HI_MPI_VO_SetGraphicLayerCSC

VO_INTF_TYPE_E

【说明】

定义接口类型。

【定义】

```
#define VO_INTF_CVBS                (0x01L << 0)
#define VO_INTF_YPBPR               (0x01L << 1)
#define VO_INTF_VGA                 (0x01L << 2)
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
#define VO_INTF_BT656                (0x01L << 3)
#define VO_INTF_BT1120               (0x01L << 4)
#define VO_INTF_HDMI                 (0x01L << 5)
#define VO_INTF_LCD                  (0x01L << 6)
#define VO_INTF_BT656_H              (0x01L << 7)
#define VO_INTF_BT656_L              (0x01L << 8)
#define VO_INTF_LCD_6BIT             (0x01L << 9)
#define VO_INTF_LCD_8BIT             (0x01L << 10)
#define VO_INTF_LCD_16BIT            (0x01L << 11)
#define VO_INTF_LCD_18BIT            (0x01L << 12)
#define VO_INTF_LCD_24BIT            (0x01L << 13)
#define VO_INTF_MIPI                 (0x01L << 14)
#define VO_INTF_MIPI_SLAVE           (0x01L << 15)

typedef HI_U32 VO_INTF_TYPE_E;
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

VO_PUB_ATTR_S

VO_INTF_SYNC_E

【说明】

定义时序类型枚举。

【定义】

```
typedef enum hiVO_INTF_SYNC_E {
    VO_OUTPUT_PAL = 0,
    VO_OUTPUT_NTSC,

    VO_OUTPUT_1080P24,
    VO_OUTPUT_1080P25,
    VO_OUTPUT_1080P30,

    VO_OUTPUT_720P50,
    VO_OUTPUT_720P60,
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    VO_OUTPUT_1080I50,
    VO_OUTPUT_1080I60,
    VO_OUTPUT_1080P50,
    VO_OUTPUT_1080P60,

    VO_OUTPUT_576P50,
    VO_OUTPUT_480P60,

    VO_OUTPUT_800x600_60,
    VO_OUTPUT_1024x768_60,
    VO_OUTPUT_1280x1024_60,
    VO_OUTPUT_1366x768_60,
    VO_OUTPUT_1440x900_60,
    VO_OUTPUT_1280x800_60,
    VO_OUTPUT_1600x1200_60,
    VO_OUTPUT_1680x1050_60,
    VO_OUTPUT_1920x1200_60,
    VO_OUTPUT_640x480_60,
    VO_OUTPUT_960H_PAL,
    VO_OUTPUT_960H_NTSC,
    VO_OUTPUT_1920x2160_30,
    VO_OUTPUT_2560x1440_30,
    VO_OUTPUT_2560x1440_60,
    VO_OUTPUT_2560x1600_60,
    VO_OUTPUT_3840x2160_24,
    VO_OUTPUT_3840x2160_25,
    VO_OUTPUT_3840x2160_30,
    VO_OUTPUT_3840x2160_50,
    VO_OUTPUT_3840x2160_60,
    VO_OUTPUT_4096x2160_24,
    VO_OUTPUT_4096x2160_25,
    VO_OUTPUT_4096x2160_30,
    VO_OUTPUT_4096x2160_50,
    VO_OUTPUT_4096x2160_60,
    VO_OUTPUT_320x240_60,
    VO_OUTPUT_320x240_50,
    VO_OUTPUT_240x320_50,
```

 版权所有©上海海思技术有限公司

```
    VO_OUTPUT_240x320_60,
    VO_OUTPUT_800x600_50,
    VO_OUTPUT_720x1280_60,
    VO_OUTPUT_1080x1920_60,
    VO_OUTPUT_7680x4320_30,
    VO_OUTPUT_USER,

    VO_OUTPUT_BUTT
} VO_INTF_SYNC_E;
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

VO_SYNC_INFO_S

【说明】

定义时序信息结构体。

【定义】

```
typedef struct hiVO_SYNC_INFO_S {
    HI_BOOL bSynm;
    HI_BOOL bIop;
    HI_U8 u8Intfb;

    HI_U16 u16Vact;
    HI_U16 u16Vbb;
    HI_U16 u16Vfb;

    HI_U16 u16Hact;
    HI_U16 u16Hbb;
    HI_U16 u16Hfb;
    HI_U16 u16Hmid;

    HI_U16 u16Bvact;
    HI_U16 u16Bvbb;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    HI_U16 u16Bvfb;

    HI_U16 u16Hpw;
    HI_U16 u16Vpw;

    HI_BOOL bIdv;
    HI_BOOL bIhs;
    HI_BOOL bIvs;
} VO_SYNC_INFO_S;
```

【成员】

成员名称	描述
bSynm	同步模式，LCD 接口选择 1，表示信号同步。
bIop	0 为隔行，1 为逐行，LCD 接口一般配置为 1。
u8Intfb	无效参数，可以忽略。
u16Vact	垂直有效区，隔行输出时表示顶场垂直有效区。单位：行。
u16Vbb	垂直消隐后肩，隔行输出时表示顶场垂直消隐后肩。单位：行。
u16Vfb	垂直消隐前肩，隔行输出时表示顶场垂直消隐前肩。单位：行。
u16Hact	水平有效区。单位：像素。
u16Hbb	水平消隐后肩。单位：像素。
u16Hfb	水平消隐前肩。单位：像素。
u16Hmid	底场垂直同步有效像素值。
u16Bvact	底场垂直有效区，隔行时有效。单位：行。
u16Bvbb	底场垂直消隐后肩，隔行时有效。单位：行。
u16Bvfb	底场垂直消隐前肩，隔行时有效。单位：行。
u16Hpw	水平同步信号的宽度。单位：像素。
u16Vpw	垂直同步信号的宽度。单位：行。
bIdv	数据有效信号的极性。配置 0 为高有效，配置 1 为低有效。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
bIhs	水平有效信号的极性，配置 0 为高有效，配置 1 为低有效。
bIvs	垂直有效信号的极性，配置 0 为高有效，配置 1 为低有效。

图4-1 时序信息结构示意图

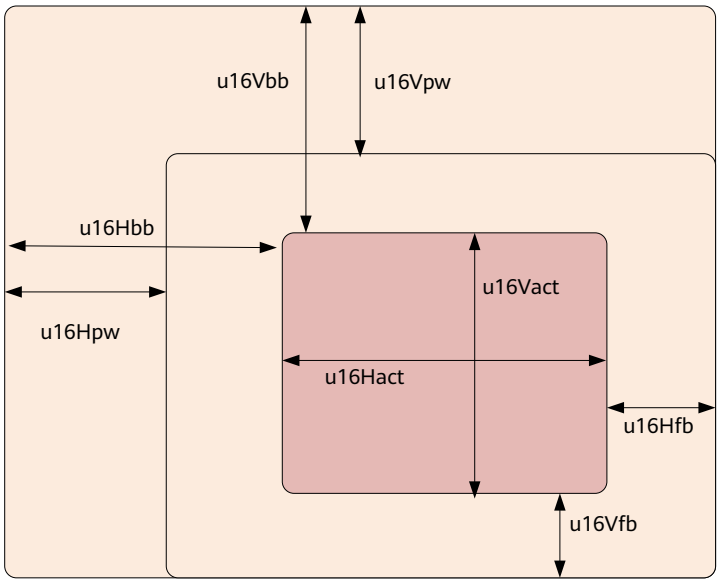


表4-6 时序像素时钟计算公式

像素时钟 pixel_clk	计算公式(MHz)
逐行时序	(u16Hbb+u16Hact+u16Hfb)*(u16Vbb+u16Vact+u16Vfb) * frame_rate / 1000000
隔行时序	(u16Hbb+u16Hact+u16Hfb)*(u16Vbb+u16Vact+u16Vfb +u16Bvbb+u16Bvact+u16Bvfb) * frame_rate / 1000000

【注意事项】

- 如图图 4-1 所示，配置消隐区时，水平消隐后肩 u16Hbb 已经包含水平同步信号的宽度 u16Hpw；垂直消隐后肩 u16Vbb 已经包含垂直同步信号高度 u16Vpw（隔行时，底场垂直消隐后肩 u16Bvbb 已经包含 u16Vpw）。

版权所有©上海海思技术有限公司

- 内部只做以下参数检查：u16Hact、u16Hbb、u16Hfb、u16Vbb、u16Vfb、u16Hpw、u16Vpw 要求不能为 0，u16Vact 要求大于等于 100。在 bIop 为 HI_FALSE 时，要求 u16Bvact、u16Bvbb 和 u16Bvfb 不能为 0。用户须自行保证时序配置的正确性。

【相关数据类型及接口】

无。

VO_INTF_TYPE_E

【说明】

定义接口类型。

【定义】

```
#define VO_INTF_CVBS                (0x01L << 0)
#define VO_INTF_YPBPR               (0x01L << 1)
#define VO_INTF_VGA                 (0x01L << 2)
#define VO_INTF_BT656               (0x01L << 3)
#define VO_INTF_BT1120              (0x01L << 4)
#define VO_INTF_HDMI                (0x01L << 5)
#define VO_INTF_LCD                 (0x01L << 6)
#define VO_INTF_BT656_H             (0x01L << 7)
#define VO_INTF_BT656_L             (0x01L << 8)
#define VO_INTF_LCD_6BIT            (0x01L << 9)
#define VO_INTF_LCD_8BIT            (0x01L << 10)
#define VO_INTF_LCD_16BIT           (0x01L << 11)
#define VO_INTF_LCD_18BIT           (0x01L << 12)
#define VO_INTF_LCD_24BIT           (0x01L << 13)
#define VO_INTF_MIPI                (0x01L << 14)
#define VO_INTF_MIPI_SLAVE          (0x01L << 15)

typedef HI_U32 VO_INTF_TYPE_E;
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

VO_PUB_ATTR_S

版权所有©上海海思技术有限公司

VO_INTF_SYNC_E

【说明】

定义时序类型枚举。

【定义】

```
typedef enum hiVO_INTF_SYNC_E {
    VO_OUTPUT_PAL = 0,
    VO_OUTPUT_NTSC,

    VO_OUTPUT_1080P24,
    VO_OUTPUT_1080P25,
    VO_OUTPUT_1080P30,

    VO_OUTPUT_720P50,
    VO_OUTPUT_720P60,
    VO_OUTPUT_1080I50,
    VO_OUTPUT_1080I60,
    VO_OUTPUT_1080P50,
    VO_OUTPUT_1080P60,

    VO_OUTPUT_576P50,
    VO_OUTPUT_480P60,

    VO_OUTPUT_800x600_60,
    VO_OUTPUT_1024x768_60,
    VO_OUTPUT_1280x1024_60,
    VO_OUTPUT_1366x768_60,
    VO_OUTPUT_1440x900_60,
    VO_OUTPUT_1280x800_60,
    VO_OUTPUT_1600x1200_60,
    VO_OUTPUT_1680x1050_60,
    VO_OUTPUT_1920x1200_60,
    VO_OUTPUT_640x480_60,
    VO_OUTPUT_960H_PAL,
    VO_OUTPUT_960H_NTSC,
    VO_OUTPUT_1920x2160_30,
    VO_OUTPUT_2560x1440_30,
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    VO_OUTPUT_2560x1440_60,
    VO_OUTPUT_2560x1600_60,
    VO_OUTPUT_3840x2160_24,
    VO_OUTPUT_3840x2160_25,
    VO_OUTPUT_3840x2160_30,
    VO_OUTPUT_3840x2160_50,
    VO_OUTPUT_3840x2160_60,
    VO_OUTPUT_4096x2160_24,
    VO_OUTPUT_4096x2160_25,
    VO_OUTPUT_4096x2160_30,
    VO_OUTPUT_4096x2160_50,
    VO_OUTPUT_4096x2160_60,
    VO_OUTPUT_320x240_60,
    VO_OUTPUT_320x240_50,
    VO_OUTPUT_240x320_50,

    VO_OUTPUT_240x320_60,
    VO_OUTPUT_800x600_50,
    VO_OUTPUT_720x1280_60,
    VO_OUTPUT_1080x1920_60,
    VO_OUTPUT_7680x4320_30,
    VO_OUTPUT_USER,

    VO_OUTPUT_BUTT
} VO_INTF_SYNC_E;
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

VO_SYNC_INFO_S

【说明】

定义时序信息结构体。

【定义】

 版权所有©上海海思技术有限公司

```
typedef struct hiVO_SYNC_INFO_S {
    HI_BOOL bSynm;
    HI_BOOL bIop;
    HI_U8 u8Intfb;

    HI_U16 u16Vact;
    HI_U16 u16Vbb;
    HI_U16 u16Vfb;

    HI_U16 u16Hact;
    HI_U16 u16Hbb;
    HI_U16 u16Hfb;
    HI_U16 u16Hmid;

    HI_U16 u16Bvact;
    HI_U16 u16Bvbb;
    HI_U16 u16Bvfb;

    HI_U16 u16Hpw;
    HI_U16 u16Vpw;

    HI_BOOL bIdv;
    HI_BOOL bIhs;
    HI_BOOL bIvs;
} VO_SYNC_INFO_S;
```

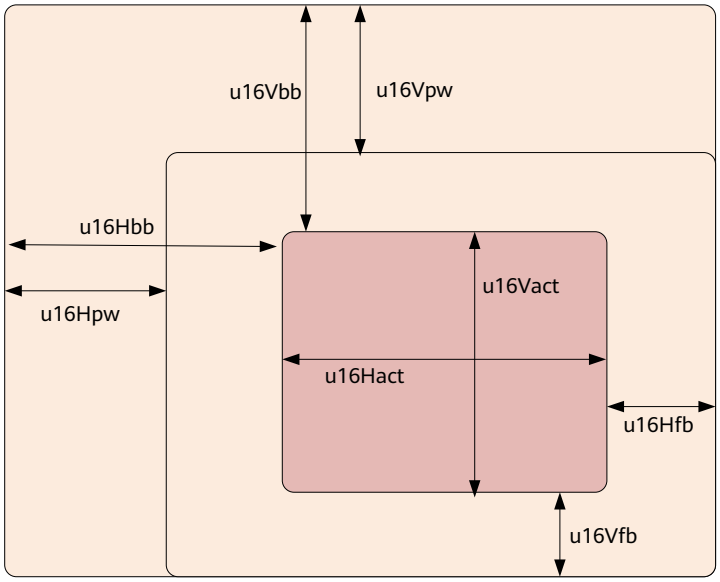
【成员】

成员名称	描述
bSynm	同步模式，LCD 接口选择 1，表示信号同步。
bIop	0 为隔行，1 为逐行，LCD 接口一般配置为 1。
u8Intfb	无效参数，可以忽略。
u16Vact	垂直有效区，隔行输出时表示顶场垂直有效区。单位：行。
u16Vbb	垂直消隐后肩，隔行输出时表示顶场垂直消隐后肩。单位：行。
u16Vfb	垂直消隐前肩，隔行输出时表示顶场垂直消隐前肩。单位：行。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
u16Hact	水平有效区。单位：像素。
u16Hbb	水平消隐后肩。单位：像素。
u16Hfb	水平消隐前肩。单位：像素。
u16Hmid	底场垂直同步有效像素值。
u16Bvact	底场垂直有效区，隔行时有效。单位：行。
u16Bvbb	底场垂直消隐后肩，隔行时有效。单位：行。
u16Bvfb	底场垂直消隐前肩，隔行时有效。单位：行。
u16Hpw	水平同步信号的宽度。单位：像素。
u16Vpw	垂直同步信号的宽度。单位：行。
bIdv	数据有效信号的极性。配置 0 为高有效，配置 1 为低有效。
bIhs	水平有效信号的极性，配置 0 为高有效，配置 1 为低有效。
bIvs	垂直有效信号的极性，配置 0 为高有效，配置 1 为低有效。

图4-2 时序信息结构示意图



版权所有©上海海思技术有限公司

表4-7 时序像素时钟计算公式

像素时钟 pixel_clk	计算公式(MHz)
逐行时序	(u16Hbb+u16Hact+u16Hfb)*(u16Vbb+u16Vact+u16Vfb) * frame_rate / 1000000
隔行时序	(u16Hbb+u16Hact+u16Hfb)*(u16Vbb+u16Vact+u16Vfb +u16Bvbb+u16Bvact+u16Bvfb) * frame_rate / 1000000

【注意事项】

- 如图图 4-1 所示，配置消隐区时，水平消隐后肩 u16Hbb 已经包含水平同步信号的宽度 u16Hpw；垂直消隐后肩 u16Vbb 已经包含垂直同步信号高度 u16Vpw（隔行时，底场垂直消隐后肩 u16Bvbb 已经包含 u16Vpw）。
- 内部只做以下参数检查：u16Hact、u16Hbb、u16Hfb、u16Vbb、u16Vfb、u16Hpw、u16Vpw 要求不能为 0，u16Vact 要求大于等于 100。在 bIop 为 HI_FALSE 时，要求 u16Bvact、u16Bvbb 和 u16Bvfb 不能为 0。用户须自行保证时序配置的正确性。

【相关数据类型及接口】

无。

VO_PUB_ATTR_S

【说明】

定义视频输出公共属性结构体。

【定义】

```
typedef struct hiVO_PUB_ATTR_S
{
    HI_U32                  u32BgColor;          /* 设备背景色 RGB表示 */
    VO_INTF_TYPE_E          enIntfType;          /* Vo 接口类型 */
    VO_INTF_SYNC_E          enIntfSync;          /* Vo接口时序类型 */
    VO_SYNC_INFO_S          stSyncInfo;          /* Vo接口时序信息 */
} VO_PUB_ATTR_S;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

【成员】

成员名称	描述
u32BgColor	设备背景色，表示方法 RGB888。
enIntfType	接口类型，可选择以下值或组合： VO_INTF_CVBS VO_INTF_YPBPR VO_INTF_VGA VO_INTF_BT656 VO_INTF_BT1120 VO_INTF_HDMI VO_INTF_LCD VO_INTF_BT656_H VO_INTF_BT656_L VO_INTF_LCD_6BIT VO_INTF_LCD_8BIT VO_INTF_LCD_16BIT VO_INTF_LCD_18BIT VO_INTF_LCD_24BIT VO_INTF_MIPI VO_INTF_MIPI_SLAVE
enIntfSync	接口时序。
stSyncInfo	接口时序信息结构体。 在使能用户时序时，该结构体生效。

【芯片差异】

芯片	描述
Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3569V100	DHD0 支持 VO_INTF_HDMI、VO_INTF_BT1120、VO_INTF_BT656、VO_INTF_MIPI、VO_INTF_LCD_6BIT、VO_INTF_LCD_8BIT、VO_INTF_LCD_16BIT、VO_INTF_LCD_18BIT、VO_INTF_LCD_24BIT 接口。

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	描述
	DHD1 支持 VO_INTF_BT1120、VO_INTF_BT656、VO_INTF_MIPI、VO_INTF_LCD_6BIT、VO_INTF_LCD_8BIT、VO_INTF_LCD_16BIT、VO_INTF_LCD_18BIT、VO_INTF_LCD_24BIT 接口。
Hi3519AV100	DHD0 支持 VO_INTF_HDMI、VO_INTF_BT1120、VO_INTF_BT656、VO_INTF_MIPI、VO_INTF_MIPI_SLAVE、VO_INTF_LCD_6BIT、VO_INTF_LCD_8BIT、VO_INTF_LCD_16BIT、VO_INTF_LCD_18BIT、VO_INTF_LCD_24BIT 接口。
	DHD1 支持 VO_INTF_BT1120、VO_INTF_BT656、VO_INTF_MIPI、VO_INTF_MIPI_SLAVE 、VO_INTF_LCD_6BIT、VO_INTF_LCD_8BIT、VO_INTF_LCD_16BIT、VO_INTF_LCD_18BIT、VO_INTF_LCD_24BIT 接口。
Hi3568V100	DHD0 支持 VO_INTF_BT1120、VO_INTF_BT656、VO_INTF_MIPI、VO_INTF_MIPI_SLAVE、VO_INTF_LCD_6BIT、VO_INTF_LCD_8BIT、VO_INTF_LCD_16BIT、VO_INTF_LCD_18BIT、VO_INTF_LCD_24BIT 接口。
	DHD1 支持 VO_INTF_BT1120、VO_INTF_BT656、VO_INTF_MIPI、VO_INTF_MIPI_SLAVE 、VO_INTF_LCD_6BIT、VO_INTF_LCD_8BIT、VO_INTF_LCD_16BIT、VO_INTF_LCD_18BIT、VO_INTF_LCD_24BIT 接口。
Hi3516CV500/Hi3562V100/Hi3566V100	DHD0 支持 VO_INTF_BT1120、VO_INTF_BT656、VO_INTF_MIPI、VO_INTF_LCD_6BIT、VO_INTF_LCD_8BIT、VO_INTF_LCD_16BIT、VO_INTF_LCD_18BIT、VO_INTF_LCD_24BIT 接口。
Hi3516DV300/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3516AV300	DHD0 支持 VO_INTF_HDMI、VO_INTF_BT1120、VO_INTF_BT656、VO_INTF_MIPI、VO_INTF_LCD_6BIT、VO_INTF_LCD_8BIT、VO_INTF_LCD_16BIT、VO_INTF_LCD_18BIT、VO_INTF_LCD_24BIT 接口。

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	描述
Hi3516EV200/Hi3518EV300	DHD0 支持 VO_INTF_BT1120、VO_INTF_BT656、VO_INTF_LCD_6BIT、VO_INTF_LCD_8BIT 接口。
Hi3516EV300/Hi3516DV200	DHD0 支持 VO_INTF_BT1120、VO_INTF_BT656、VO_INTF_LCD_6BIT、VO_INTF_LCD_8BIT、VO_INTF_LCD_16BIT 接口。

【注意事项】

- 虚拟设备的接口类型为无用参数，不做参数检查。虚拟设备支持的时序为[VO_OUTPUT_PAL, VO_OUTPUT_USER]。
- 当接口时序配置为 VO_OUTPUT_USER 时，stSyncInfo 定义的时序结构才会生效，表示用户自定义的时序结构。
- BT.1120/BT.656/LCD 三种接口同时只能使用其中一种接口。
  - 同时使用多个接口类型示意：enIntfSync = VO_INTF_BT1120 | VO_INTF_HDMI。
  - Hi3559AV100ES 不支持一个设备同时使用多个接口。
  - Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3569V100 的 DHD0 设备支持同时从 HDMI 和 MIPI_Tx 输出同一时序。
  - Hi3519AV100 的 DHD0 设备支持 HDMI 和 BT.1120 输出同一个时序。
  - Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3516AV300/Hi3562V100/Hi3566V100/Hi3568V100/Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200 不支持同源输出。

  输出时序支持情况：两个接口支持的时序的交集。
- 接口支持的时序范围见表 4-8。
- 对于 Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3568V100 VO 设备 DHD1，enIntfSync 取值为[VO_OUTPUT_800x600_60, VO_OUTPUT_640x480_60]时，VDP 中 DHD1 设备的时钟源将选择为 SPLL，这时音频的时钟源不能选择 SPLL，具体参考“音频”9.3.1 章节。
- Hi3559AV100/Hi3569V100 DHD0 设备上所有接口均不支持以下隔行时序：VO_OUTPUT_1080I50、VO_OUTPUT_1080I60、隔行的 VO_OUTPUT_USER。
- 所有接口均支持用户时序。
- 配置设备属性在设备下一次打开时生效。

版权所有©上海海思技术有限公司

- 用户自定义时序时，需要保证时序的有效性，并且需要自行配置 VDP 的 CRG 寄存器，具体参考《Hi35xxVxxx ultra-HD Mobile Camera SoC 用户指南》系统章节的 CRG 小节。

表4-8 接口支持时序范围

芯片	接口 enIntfType	时序范围 enIntfSync	
		DHD0	DHD1
Hi3559AV100	VO_INTF_HDMI | VO_INTF_MIPI	VO_OUTPUT_720P50, VO_OUTPUT_720P60, VO_OUTPUT_1080P60, VO_OUTPUT_576P50, VO_OUTPUT_1024x768_60, VO_OUTPUT_1280x1024_60, VO_OUTPUT_3840x2160_30, VO_OUTPUT_3840x2160_60, VO_OUTPUT_USER	不支持
	VO_INTF_BT1120	[VO_OUTPUT_1080P24, VO_OUTPUT_720P60], [VO_OUTPUT_1080P50, VO_OUTPUT_640x480_60], VO_OUTPUT_USER	[VO_OUTPUT_1080P24, VO_OUTPUT_640x480_60], VO_OUTPUT_USER
	VO_INTF_HDMI	[VO_OUTPUT_1080P24, VO_OUTPUT_720P60], [VO_OUTPUT_1080P50, VO_OUTPUT_640x480_60], [VO_OUTPUT_1920x2160_30, VO_OUTPUT_4096x2160_60], VO_OUTPUT_USER	不支持

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	接口 enIntfType	时序范围 enIntfSync	
		DHD0	DHD1
	VO_INTF_MIPI	VO_OUTPUT_720P50, VO_OUTPUT_720P60, VO_OUTPUT_1080P60, VO_OUTPUT_576P50, VO_OUTPUT_1024x768_60, VO_OUTPUT_1280x1024_60, VO_OUTPUT_3840x2160_30, VO_OUTPUT_3840x2160_60, VO_OUTPUT_720x1280_60, VO_OUTPUT_1080x1920_60, VO_OUTPUT_USER	VO_OUTPUT_720P50, VO_OUTPUT_720P60, VO_OUTPUT_1080P60, VO_OUTPUT_576P50, VO_OUTPUT_1024x768_60, VO_OUTPUT_1280x1024_60, VO_OUTPUT_720x1280_60, VO_OUTPUT_1080x1920_60, VO_OUTPUT_USER
	VO_INTF_BT656	VO_OUTPUT_USER	[VO_OUTPUT_PAL, VO_OUTPUT_NTSC], VO_OUTPUT_USER
	VO_INTF_LCD_6BIT	VO_OUTPUT_USER	[VO_OUTPUT_320x240_50, VO_OUTPUT_240x320_50], VO_OUTPUT_USER
	VO_INTF_LCD_8BIT	VO_OUTPUT_USER	VO_OUTPUT_320x240_60, VO_OUTPUT_USER
	VO_INTF_LCD_16BIT	VO_OUTPUT_USER	VO_OUTPUT_240x320_60, VO_OUTPUT_USER
	VO_INTF_LCD_18BIT	VO_OUTPUT_USER	VO_OUTPUT_240x320_60, VO_OUTPUT_USER
	VO_INTF_LCD_24BIT	VO_OUTPUT_USER	VO_OUTPUT_800x600_50, VO_OUTPUT_USER

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	接口 enIntfType	时序范围 enIntfSync	
		DHD0	DHD1
Hi3569V100	VO_INTF_HDMI | VO_INTF_MIPI	VO_OUTPUT_720P50, VO_OUTPUT_720P60, VO_OUTPUT_1080P60, VO_OUTPUT_576P50, VO_OUTPUT_1024x768_60, VO_OUTPUT_1280x1024_60, VO_OUTPUT_USER	不支持
	VO_INTF_BT1120	[VO_OUTPUT_1080P24, VO_OUTPUT_720P60], [VO_OUTPUT_1080P50, VO_OUTPUT_640x480_60], VO_OUTPUT_USER	[VO_OUTPUT_1080P24, VO_OUTPUT_640x480_60], VO_OUTPUT_USER
	VO_INTF_HDMI	[VO_OUTPUT_1080P24, VO_OUTPUT_720P60], [VO_OUTPUT_1080P50, VO_OUTPUT_640x480_60], [VO_OUTPUT_1920x2160_30, VO_OUTPUT_4096x2160_60], VO_OUTPUT_7680x4320_30, VO_OUTPUT_USER	不支持
	VO_INTF_MIPI	VO_OUTPUT_720P50, VO_OUTPUT_720P60, VO_OUTPUT_1080P60, VO_OUTPUT_576P50, VO_OUTPUT_1024x768_60, VO_OUTPUT_1280x1024_60, VO_OUTPUT_720x1280_60, VO_OUTPUT_1080x1920_60, VO_OUTPUT_USER	VO_OUTPUT_720P50, VO_OUTPUT_720P60, VO_OUTPUT_1080P60, VO_OUTPUT_576P50, VO_OUTPUT_1024x768_60, VO_OUTPUT_1280x1024_60, VO_OUTPUT_720x1280_60, VO_OUTPUT_1080x1920_60, VO_OUTPUT_USER

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	接口 enIntfType	时序范围 enIntfSync	
		DHD0	DHD1
	VO_INTF_BT656	VO_OUTPUT_USER	[VO_OUTPUT_PAL, VO_OUTPUT_NTSC], VO_OUTPUT_USER
	VO_INTF_LCD_6BIT	VO_OUTPUT_USER	[VO_OUTPUT_320x240_50, VO_OUTPUT_240x320_50], VO_OUTPUT_USER
	VO_INTF_LCD_8BIT	VO_OUTPUT_USER	VO_OUTPUT_320x240_60, VO_OUTPUT_USER
	VO_INTF_LCD_16BIT	VO_OUTPUT_USER	VO_OUTPUT_240x320_60, VO_OUTPUT_USER
	VO_INTF_LCD_18BIT	VO_OUTPUT_USER	VO_OUTPUT_240x320_60, VO_OUTPUT_USER
	VO_INTF_LCD_24BIT	VO_OUTPUT_USER	VO_OUTPUT_800x600_50, VO_OUTPUT_USER
Hi3519AV100	VO_INTF_HDMI | VO_INTF_MIPI	VO_OUTPUT_720P50, VO_OUTPUT_720P60, VO_OUTPUT_1080P60, VO_OUTPUT_1280x1024_60, VO_OUTPUT_3840x2160_30, VO_OUTPUT_3840x2160_60, VO_OUTPUT_USER	不支持
	VO_INTF_HDMI | VO_INTF_BT1120	[VO_OUTPUT_1080P24, VO_OUTPUT_640x480_60], VO_OUTPUT_USER	不支持

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	接口 enIntfType	时序范围 enIntfSync	
		DHD0	DHD1
	VO_INTF_BT1120	[VO_OUTPUT_1080P24, VO_OUTPUT_640x480_60], VO_OUTPUT_USER	[VO_OUTPUT_1080P24, VO_OUTPUT_640x480_60], VO_OUTPUT_USER
	VO_INTF_HDMI	[VO_OUTPUT_1080P24, VO_OUTPUT_640x480_60], [VO_OUTPUT_1920x2160_30, VO_OUTPUT_4096x2160_60], VO_OUTPUT_USER	不支持
	VO_INTF_MIPI	VO_OUTPUT_720P50, VO_OUTPUT_720P60, VO_OUTPUT_1080P60, VO_OUTPUT_576P50, VO_OUTPUT_1024x768_60, VO_OUTPUT_1280x1024_60, VO_OUTPUT_3840x2160_30, VO_OUTPUT_3840x2160_60, VO_OUTPUT_720x1280_60, VO_OUTPUT_1080x1920_60, VO_OUTPUT_USER	VO_OUTPUT_720P50, VO_OUTPUT_720P60, VO_OUTPUT_1080P60, VO_OUTPUT_576P50, VO_OUTPUT_1024x768_60, VO_OUTPUT_1280x1024_60, VO_OUTPUT_720x1280_60, VO_OUTPUT_1080x1920_60, VO_OUTPUT_USER
	VO_INTF_MIPI_SLAVE	VO_OUTPUT_720P50, VO_OUTPUT_720P60, VO_OUTPUT_1080P60, VO_OUTPUT_576P50, VO_OUTPUT_1024x768_60, VO_OUTPUT_1280x1024_60, VO_OUTPUT_3840x2160_30, VO_OUTPUT_3840x2160_60, VO_OUTPUT_720x1280_60, VO_OUTPUT_1080x1920_60, VO_OUTPUT_USER	VO_OUTPUT_720P50, VO_OUTPUT_720P60, VO_OUTPUT_1080P60, VO_OUTPUT_576P50, VO_OUTPUT_1024x768_60, VO_OUTPUT_1280x1024_60, VO_OUTPUT_720x1280_60, VO_OUTPUT_1080x1920_60, VO_OUTPUT_USER

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	接口 enIntfType	时序范围 enIntfSync	
		DHD0	DHD1
	VO_INTF_BT656	[VO_OUTPUT_PAL, VO_OUTPUT_NTSC], VO_OUTPUT_USER	[VO_OUTPUT_PAL, VO_OUTPUT_NTSC], VO_OUTPUT_USER
	VO_INTF_LCD_6BIT	VO_OUTPUT_USER	[VO_OUTPUT_320x240_50, VO_OUTPUT_240x320_50], VO_OUTPUT_USER
	VO_INTF_LCD_8BIT	VO_OUTPUT_USER	VO_OUTPUT_320x240_60, VO_OUTPUT_USER
	VO_INTF_LCD_16BIT	VO_OUTPUT_USER	VO_OUTPUT_240x320_60, VO_OUTPUT_USER
	VO_INTF_LCD_18BIT	VO_OUTPUT_USER	VO_OUTPUT_USER
	VO_INTF_LCD_24BIT	VO_OUTPUT_USER	VO_OUTPUT_800x600_50, VO_OUTPUT_USER
Hi3568V100	VO_INTF_BT1120	[VO_OUTPUT_1080P24, VO_OUTPUT_640x480_60], VO_OUTPUT_USER	[VO_OUTPUT_1080P24, VO_OUTPUT_640x480_60], VO_OUTPUT_USER
	VO_INTF_MIPI	VO_OUTPUT_720P50, VO_OUTPUT_720P60, VO_OUTPUT_1080P60, VO_OUTPUT_576P50, VO_OUTPUT_1024x768_60, VO_OUTPUT_1280x1024_60, VO_OUTPUT_720x1280_60, VO_OUTPUT_1080x1920_60, VO_OUTPUT_USER	VO_OUTPUT_720P50, VO_OUTPUT_720P60, VO_OUTPUT_1080P60, VO_OUTPUT_576P50, VO_OUTPUT_1024x768_60, VO_OUTPUT_1280x1024_60, VO_OUTPUT_720x1280_60, VO_OUTPUT_1080x1920_60, VO_OUTPUT_USER

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	接口 enIntfType	时序范围 enIntfSync	
		DHD0	DHD1
	VO_INTF_MIPI_SLAVE	VO_OUTPUT_720P50, VO_OUTPUT_720P60, VO_OUTPUT_1080P60, VO_OUTPUT_576P50, VO_OUTPUT_1024x768_60, VO_OUTPUT_1280x1024_60, VO_OUTPUT_720x1280_60, VO_OUTPUT_1080x1920_60, VO_OUTPUT_USER	VO_OUTPUT_720P50, VO_OUTPUT_720P60, VO_OUTPUT_1080P60, VO_OUTPUT_576P50, VO_OUTPUT_1024x768_60, VO_OUTPUT_1280x1024_60, VO_OUTPUT_720x1280_60, VO_OUTPUT_1080x1920_60, VO_OUTPUT_USER
	VO_INTF_BT656	[VO_OUTPUT_PAL, VO_OUTPUT_NTSC], VO_OUTPUT_USER	[VO_OUTPUT_PAL, VO_OUTPUT_NTSC], VO_OUTPUT_USER
	VO_INTF_LCD_6BIT	VO_OUTPUT_USER	[VO_OUTPUT_320x240_50, VO_OUTPUT_240x320_50], VO_OUTPUT_USER
	VO_INTF_LCD_8BIT	VO_OUTPUT_USER	VO_OUTPUT_320x240_60, VO_OUTPUT_USER
	VO_INTF_LCD_16BIT	VO_OUTPUT_USER	VO_OUTPUT_240x320_60, VO_OUTPUT_USER
	VO_INTF_LCD_18BIT	VO_OUTPUT_USER	VO_OUTPUT_USER
	VO_INTF_LCD_24BIT	VO_OUTPUT_USER	VO_OUTPUT_800x600_50, VO_OUTPUT_USER
Hi3516CV500	VO_INTF_BT1120	[VO_OUTPUT_1080P24, VO_OUTPUT_640x480_60], VO_OUTPUT_USER	不支持
	VO_INTF_MIPI	[VO_OUTPUT_720x1280_60, VO_OUTPUT_1080x1920_60], VO_OUTPUT_USER	不支持

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	接口 enIntfType	时序范围 enIntfSync	
		DHD0	DHD1
	VO_INTF_BT656	[VO_OUTPUT_PAL, VO_OUTPUT_NTSC], VO_OUTPUT_USER	不支持
	VO_INTF_LCD_6BIT	[VO_OUTPUT_320x240_50, VO_OUTPUT_240x320_50], VO_OUTPUT_USER	不支持
	VO_INTF_LCD_8BIT	VO_OUTPUT_320x240_60, VO_OUTPUT_USER	不支持
	VO_INTF_LCD_16BIT	VO_OUTPUT_240x320_60, VO_OUTPUT_USER	不支持
	VO_INTF_LCD_18BIT	VO_OUTPUT_USER	不支持
	VO_INTF_LCD_24BIT	VO_OUTPUT_800x600_50, VO_OUTPUT_USER	不支持
Hi3516DV300 /Hi3556V200/ Hi3516AV300	VO_INTF_BT1120	[VO_OUTPUT_1080P24, VO_OUTPUT_640x480_60], VO_OUTPUT_USER	不支持
	VO_INTF_HDMI	[VO_OUTPUT_1080P24, VO_OUTPUT_640x480_60], VO_OUTPUT_USER	不支持
	VO_INTF_MIPI	[VO_OUTPUT_720x1280_60, VO_OUTPUT_1080x1920_60], VO_OUTPUT_USER	不支持
	VO_INTF_BT656	[VO_OUTPUT_PAL, VO_OUTPUT_NTSC], VO_OUTPUT_USER	不支持
	VO_INTF_LCD_6BIT	[VO_OUTPUT_320x240_50, VO_OUTPUT_240x320_50], VO_OUTPUT_USER	不支持
	VO_INTF_LCD_8BIT	VO_OUTPUT_320x240_60, VO_OUTPUT_USER	不支持

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	接口 enIntfType	时序范围 enIntfSync	
		DHD0	DHD1
	VO_INTF_LCD_16BIT	VO_OUTPUT_240x320_60, VO_OUTPUT_USER	不支持
	VO_INTF_LCD_18BIT	VO_OUTPUT_USER	不支持
	VO_INTF_LCD_24BIT	VO_OUTPUT_800x600_50, VO_OUTPUT_USER	不支持
Hi3516DV300 /Hi3556V200	VO_INTF_HDMI	[VO_OUTPUT_1080P24, VO_OUTPUT_640x480_60], VO_OUTPUT_USER	不支持
Hi3516AV300	VO_INTF_HDMI	[VO_OUTPUT_1080P24, VO_OUTPUT_640x480_60], [VO_OUTPUT_1920x2160_30, VO_OUTPUT_3840x2160_30], VO_OUTPUT_USER	不支持
Hi3559V200	VO_INTF_BT1120	[VO_OUTPUT_1080P24, VO_OUTPUT_640x480_60], VO_OUTPUT_USER	不支持
	VO_INTF_HDMI	[VO_OUTPUT_1080P24, VO_OUTPUT_640x480_60], [VO_OUTPUT_1920x2160_30, VO_OUTPUT_3840x2160_30], VO_OUTPUT_USER	不支持
	VO_INTF_MIPI	[VO_OUTPUT_720x1280_60, VO_OUTPUT_1080x1920_60], VO_OUTPUT_USER	不支持
	VO_INTF_BT656	[VO_OUTPUT_PAL, VO_OUTPUT_NTSC], VO_OUTPUT_USER	不支持
	VO_INTF_LCD_6BIT	[VO_OUTPUT_320x240_50, VO_OUTPUT_240x320_50], VO_OUTPUT_USER	不支持
	VO_INTF_LCD_8BIT	VO_OUTPUT_320x240_60, VO_OUTPUT_USER	不支持

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	接口 enIntfType	时序范围 enIntfSync	
		DHD0	DHD1
	VO_INTF_LCD_16BIT	VO_OUTPUT_240x320_60, VO_OUTPUT_USER	不支持
	VO_INTF_LCD_18BIT	VO_OUTPUT_USER	不支持
	VO_INTF_LCD_24BIT	VO_OUTPUT_800x600_50, VO_OUTPUT_USER	不支持
Hi3562V100/ Hi3566V100	VO_INTF_BT1120	[VO_OUTPUT_1080P24, VO_OUTPUT_1280x1024_60], VO_OUTPUT_640x480_60, VO_OUTPUT_USER	不支持
	VO_INTF_MIPI	[VO_OUTPUT_720x1280_60, VO_OUTPUT_1080x1920_60], VO_OUTPUT_USER	不支持
	VO_INTF_BT656	[VO_OUTPUT_PAL, VO_OUTPUT_NTSC], VO_OUTPUT_USER	不支持
	VO_INTF_LCD_6BIT	[VO_OUTPUT_320x240_50, VO_OUTPUT_240x320_50], VO_OUTPUT_USER	不支持
	VO_INTF_LCD_8BIT	VO_OUTPUT_320x240_60, VO_OUTPUT_USER	不支持
	VO_INTF_LCD_16BIT	VO_OUTPUT_240x320_60, VO_OUTPUT_USER	不支持
	VO_INTF_LCD_18BIT	VO_OUTPUT_USER	不支持
	VO_INTF_LCD_24BIT	VO_OUTPUT_800x600_50, VO_OUTPUT_USER	不支持

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	接口 enIntfType	时序范围 enIntfSync	
		DHD0	DHD1
Hi3516EV300/Hi3516DV200	VO_INTF_BT1120	[VO_OUTPUT_1080P24, VO_OUTPUT_1080I60], [VO_OUTPUT_576P50, VO_OUTPUT_1024x768_60], VO_OUTPUT_640x480_60, VO_OUTPUT_USER	不支持
	VO_INTF_BT656	[VO_OUTPUT_PAL, VO_OUTPUT_NTSC], VO_OUTPUT_USER	不支持
	VO_INTF_LCD_6BIT	[VO_OUTPUT_320x240_50, VO_OUTPUT_240x320_50], VO_OUTPUT_USER	不支持
	VO_INTF_LCD_8BIT	VO_OUTPUT_320x240_60, VO_OUTPUT_USER	不支持
	VO_INTF_LCD_16BIT	VO_OUTPUT_240x320_60, VO_OUTPUT_USER	不支持
Hi3516EV200/Hi3518EV300	VO_INTF_BT1120	[VO_OUTPUT_1080P24, VO_OUTPUT_1080I60], [VO_OUTPUT_576P50, VO_OUTPUT_1024x768_60], VO_OUTPUT_640x480_60, VO_OUTPUT_USER	不支持
	VO_INTF_BT656	[VO_OUTPUT_PAL, VO_OUTPUT_NTSC], VO_OUTPUT_USER	不支持
	VO_INTF_LCD_6BIT	[VO_OUTPUT_320x240_50, VO_OUTPUT_240x320_50], VO_OUTPUT_USER	不支持
	VO_INTF_LCD_8BIT	VO_OUTPUT_320x240_60, VO_OUTPUT_USER	不支持

【相关数据类型及接口】

版权所有©上海海思技术有限公司

HI_MPI_VO_SetPubAttr

VO_VIDEO_LAYER_ATTR_S

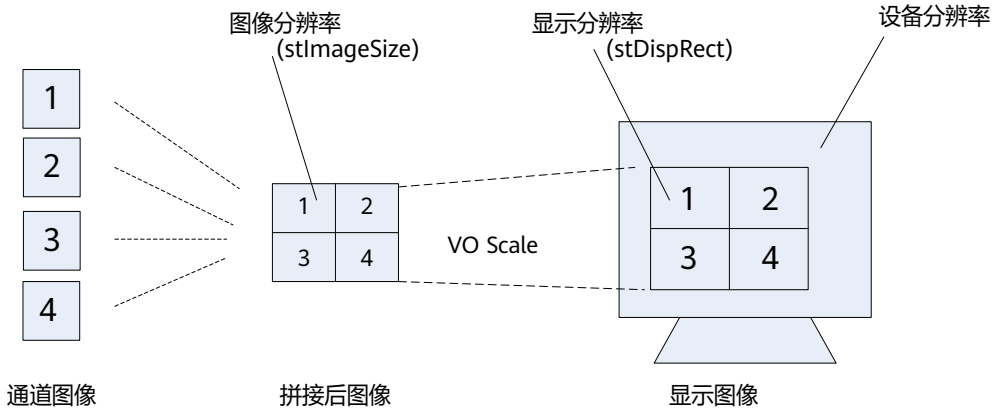
【说明】

定义视频层属性。

在视频层属性中存在三个概念，即设备分辨率、显示分辨率和图像分辨率。每种分辨率的概念可以从图 4-3 中看出。

- 图像分辨率指放置各个通道图像的画布大小。
- 显示分辨率是把图像分辨率中描述的画布经过 VO 放大后的显示区域。
- 设备分辨率与设备时序一致，即如果时序为 1920 x 1080，那设备分辨率就为 1920 x 1080。

图4-3 视频层属性的相关概念示意



视频层的内存使用分为通道聚集（如图 4-4 所示）和非聚集（如图 4-5 所示）两种方式。

- 聚集方式：
  - 决定内存分配大小的因素：实际显示通道的分辨率的总和。
  - 不支持视频层的放大功能。
  - 仅适用于 MULTI 模式。
  - 聚集方式开启后，对于 MULTI 模式下的视频层，可以调用通道显示位置接口（HI_MPI_VO_SetChnDisplayPosition）来合理布局通道的显示位置。

版权所有©上海海思技术有限公司

- 非聚集方式：
  - 决定内存分配大小的因素：显示图像的起始坐标（0，0）与最右下角的坐标所决定的区域大小和缩放比例（图像分辨率与显示分辨率的比）。
  - 支持视频层的放大功能。通过视频放大功能，在相同显示分辨率情况下，依据适当的比例把图像分辨率调小，那么需要分配的内存也相应减少，这种情况下可以做到节省内存，但是会因放大导致图像质量下降。
  - 在拼接好图像画面后，通道画面的显示位置不可以调整。

图4-4 视频层使用聚集内存方式的场景 a（聚集使用内存）

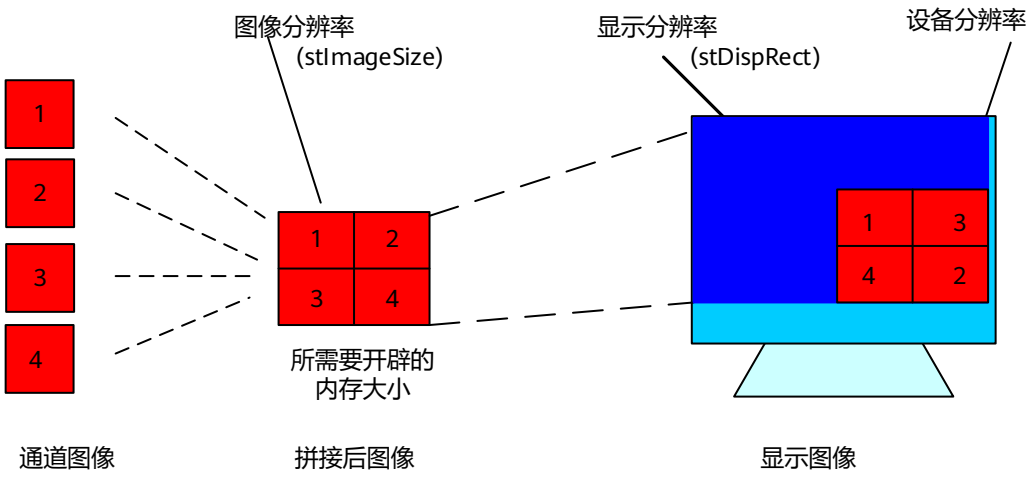
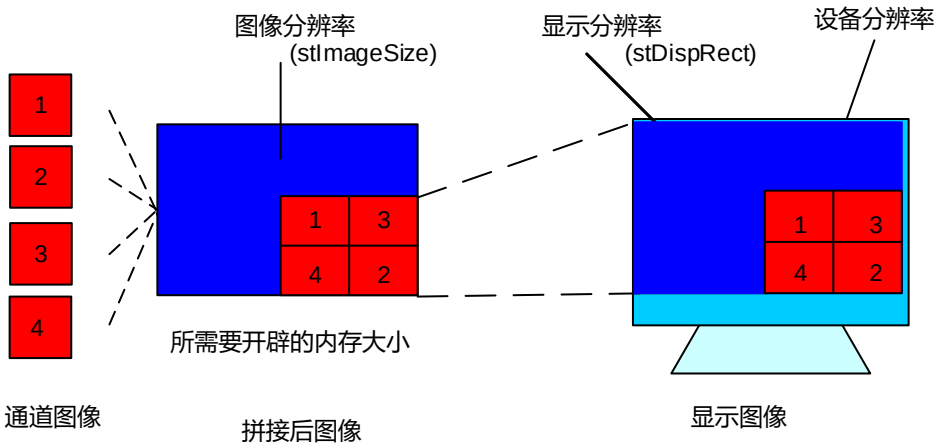


图4-5 视频层使用非聚集内存方式的场景 b（非聚集使用内存）



版权所有©上海海思技术有限公司

【定义】

```
typedef struct hiVO_VIDEO_LAYER_ATTR_S
{
    RECT_S stDispRect;                  /* 显示分辨率大小 */
    SIZE_S stImageSize;                 /* 视频层画布大小 */
    HI_U32 u32DispFrmRt;                /* 显示帧率 */
    PIXEL_FORMAT_E enPixFormat;         /* 视频层使用的像素格式 */
    HI_BOOL bDoubleFrame;               /* 视频层是否开启倍帧*/
HI_BOOL bClusterMode;                   /* 视频层上的通道是否采用聚集的方式使用内存*/
    DYNAMIC_RANGE_E enDstDynamicRange; /*输出动态范围类型*/
} VO_VIDEO_LAYER_ATTR_S;
```

【成员】

成员名称	描述
stDispRect	视频显示区域矩形结构体。 • SINGLE 模式下 stDispRect.s32X，stDispRect.s32Y 为动态属性；stDispRect.u32Width，stDispRect.u32Height 为静态属性； • MULTI 模式下 stDispRect 为静态属性。
stImageSize	图像分辨率结构体，即合成画面尺寸，静态属性。
u32DispFrmRt	视频显示帧率，静态属性。
enPixFormat	视频层输入像素格式：YVU420 SEMIPLANAR，YVU422 SEMIPLANAR，YUV400，静态属性。
bDoubleFrame	视频层倍帧开关，静态属性。
bClusterMode	视频层内存聚集使能开关，静态属性。
enDstDynamicRange	指定视频层输出动态范围类型，静态属性。

【差异说明】

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	显示能力	输入像素格式
Hi3559AV100ES	VHD0 视频层的最大分辨率为 4K@30 (4096x2160)。即 stDispRect 不能超过这个值。	YVU420 SEMIPLANAR YVU422 SEMIPLANAR YUV400
	VHD1 视频层的最大分辨率为 1920 x 1080。即 stDispRect 不能超过这个值。	YVU420 SEMIPLANAR YVU422 SEMIPLANAR YUV400
Hi3559AV100/Hi3569V100	VHD0 视频层的最大分辨率为 7680x4320。即 stDispRect 不能超过这个值。 VHD0 的缩放存在限制： 1、放大功能限制如下： • 对于 sp422 的视频输出像素格式。 **放大的倍数**：垂直和水平都不能超过 15 倍。 • 对于 sp420 的视频输出像素格式， **放大的倍数**：垂直不能超过 7.5 倍，水平不能超过 15 倍。 2、缩小功能限制如下： **缩小的倍数**：垂直和水平都不能超过 15 倍，缩小需要满足如下 3 个条件。 • 设备帧率小于等于 30 时，图像分辨率 stImageSize 最大为 7680x4320； • 设备帧率大于 30 且小于等于 60 时，图像分辨率 stImageSize 最大为 3840x2160； • 设备帧率大于 60 时，不支持缩小，即 stImageSize 不能大于	YVU420 SEMIPLANAR YVU422 SEMIPLANAR YUV400

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	显示能力	输入像素格式
	stDispRect。	
	VHD1 视频层的最大分辨率为 1920 x 1920。即 stDispRect 不能超过这个值。	YVU420 SEMIPLANAR YVU422 SEMIPLANAR YUV400
	VHD2 视频层的最大分辨率为 1920 x 1920。即 stDispRect 不能超过这个值。	YVU420 SEMIPLANAR YVU422 SEMIPLANAR YUV400
Hi3519AV100	VHD0 视频层的最大分辨率为 4096x4096。即 stDispRect 不能超过这个值。	YVU420 SEMIPLANAR YVU422 SEMIPLANAR YUV400
	VHD1 视频层的最大分辨率为 1920x1920。即 stDispRect 不能超过这个值。	YVU420 SEMIPLANAR YVU422 SEMIPLANAR YUV400
	VHD2 视频层的最大分辨率为 1920x1920。即 stDispRect 不能超过这个值。	YVU420 SEMIPLANAR YVU422 SEMIPLANAR YUV400
Hi3568V100	VHD0 视频层的最大分辨率为 1920x1920。即 stDispRect 不能超过这个值。	YVU420 SEMIPLANAR YVU422 SEMIPLANAR YUV400
	VHD1 视频层的最大分辨率为 1920x1920。即 stDispRect 不能超过这个值。	YVU420 SEMIPLANAR YVU422 SEMIPLANAR YUV400
	VHD2 视频层的最大分辨率为 1920x1920。即 stDispRect 不能超过这个值。	YVU420 SEMIPLANAR YVU422 SEMIPLANAR YUV400
Hi3516CV500	VHD0 视频层的最大分辨率为 1920x1920。即 stDispRect 不能超过这个值。	YVU420 SEMIPLANAR YVU422 SEMIPLANAR YUV400
Hi3516DV300	VHD0 视频层的最大分辨率为 1920x1920。即 stDispRect 不能超	YVU420 SEMIPLANAR YVU422 SEMIPLANAR

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	显示能力	输入像素格式
	过这个值。	YUV400
Hi3559V200	VHD0 视频层的最大分辨率为 3840x3840。即 stDispRect 不能超过这个值。	YVU420 SEMIPLANAR YVU422 SEMIPLANAR YUV400
Hi3556V200	VHD0 视频层的最大分辨率为 1920x1920。即 stDispRect 不能超过这个值。	YVU420 SEMIPLANAR YVU422 SEMIPLANAR YUV400
Hi3516AV300	VHD0 视频层的最大分辨率为 1920x1920。即 stDispRect 不能超过这个值。	YVU420 SEMIPLANAR YVU422 SEMIPLANAR YUV400
Hi3562V100	VHD0 视频层的最大分辨率为 1920x1920。即 stDispRect 不能超过这个值。	YVU420 SEMIPLANAR YVU422 SEMIPLANAR YUV400
Hi3566V100	VHD0 视频层的最大分辨率为 1920x1920。即 stDispRect 不能超过这个值。	YVU420 SEMIPLANAR YVU422 SEMIPLANAR YUV400
Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200	VHD0 视频层的最大分辨率为 1920x1920。即 stDispRect 不能超过这个值。	YVU420 SEMIPLANAR YVU422 SEMIPLANAR YUV420 SEMIPLANAR YUV422 SEMIPLANAR YUV400

【注意事项】

- stDispRect 范围不能超出设备分辨率。stImageSize 和 stDispRect 的范围都要大于或等于显示的最小分辨率 32x32。
- Hi3559AV100 视频层 VHD0 支持缩放，不支持裁剪，stImageSize 不等于 stDispRect 时，视频层的图像将从 stImageSize 缩放到 stDispRect 显示；VHD1 和 VHD2 不支持缩放，可以裁剪，stImageSize 如果大于 stDispRect，图像将被剪裁显示。
- Hi3559AV100 视频层 VHD0 上如果 stDispRect 小于设备大小，不支持缩小。

版权所有©上海海思技术有限公司

- Hi3519AV100/Hi3568V100/Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3516AV300/Hi3562V100/Hi3566V100 所有视频层不支持缩放。stImageSize 如果大于 stDispRect，图像将被剪裁显示。
- stImageSize 和 stDispRect 要求 2 对齐。
- u32DispFrmRt 是视频显示帧率。该值可设范围为(0, 240]，该值一般设置为通道满帧率，即：
  - 如果源是 PAL 制式，设置为 25；
  - 如果源是 NTSC 制式，设置为 30。

  如果设置的帧率比通道的源帧率高，则会造成不必要的性能浪费。
- 对于不支持缩放的视频层，通常保持图像分辨率和显示分辨率一致。
- Hi3559AV100 上 HD0 设备上的 VHD0 缩放支持放大和缩小。在画面未覆盖整个视频层的情况下，不建议使用视频层放大功能。
- 用户通过配置设备下各通道的起始位置来实现任意位置显示。
- 在 MULTI 模式下，stDispRect 中的起始位置 s32X 和 s32Y 无效，视频层始终以(0, 0)为起始坐标，用户通过配置各个通道的起始位置来实现显示位置的调节。
- 不支持倍帧。
- Hi3559AV100 的聚集模式下，stImageSize 和 stDispRect 不相等时也不会有缩放效果。

【相关数据类型及接口】

HI_MPI_VO_SetVideoLayerAttr

VO_PART_MODE_E

【说明】

定义视频层分割处理模式。

【定义】

```
typedef enum hiVO_PART_MODE_E
{
    VO_PART_MODE_SINGLE = 0,
    VO_PART_MODE_MULTI  = 1,
    VO_PART_MODE_BUTT
} VO_PART_MODE_E;
```

【成员】

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
VO_PART_MODE_SINGLE	视频层按照单区域配置给硬件显示。
VO_PART_MODE_MULTI	视频层按照多区域配置给硬件显示。

【差异说明】

芯片	描述
Hi3559AV100ES	不支持
Hi3559AV100/Hi3569V100	支持
Hi3519AV100/Hi3568V100	支持
Hi3516CV500	不支持
Hi3516DV300	不支持
Hi3559V200	不支持
Hi3556V200	不支持
Hi3516AV300	不支持
Hi3562V100	不支持
Hi3566V100	不支持
Hi3516EV200	不支持
Hi3516EV300	不支持
Hi3518EV300	不支持
Hi3516DV200	不支持

【注意事项】

VO 软件本身不具备将多个通道的图像拼接的功能，一般通过两种方式进行处理：

- 通过硬件多区域管理显示，对应 VO_PART_MODE_MULTI 模式，该模式不支持区域重叠；

版权所有©上海海思技术有限公司

- 通过内部调用 VGS 拼接，最终配置单个拼接后的全图像硬件显示，对应 VO_PART_MODE_SINGLE 模式，该模式支持区域重叠。

【相关数据类型及接口】

HI_MPI_VO_SetVideoLayerPartitionMode

VO_LAYER_PARAM_S

【说明】

定义视频层参数，用于调整视频层内视频内容的显示效果。

【定义】

```
typedef struct hiVO_LAYER_PARAM_S
{
    ASPECT_RATIO_S stAspectRatio;
}VO_LAYER_PARAM_S;
```

【成员】

成员名称	描述
stAspectRatio	视频层内视频的幅型比，请参见“系统控制”章节。

【差异说明】

芯片	描述
Hi3559AV100ES	不支持
Hi3559AV100/ Hi3569V100	支持
Hi3519AV100/Hi3568V100	支持
Hi3516CV500	支持
Hi3516DV300	支持
Hi3559V200	支持
Hi3556V200	支持

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	描述
Hi3516AV300	支持
Hi3562V100	支持
Hi3566V100	支持
Hi3516EV200	支持
Hi3516EV300	支持
Hi3518EV300	支持
Hi3516DV200	支持

【注意事项】

- 视频层在 SINGLE 模式下使用该数据项，可用于调整视频层内视频数据的显示位置和大小（对支持缩放的层，调整大小有效，对不支持缩放的层，调整大小无效）。
- 手动模式下，幅型比参数中的视频内区域 stVideoRect(s32X, s32Y, u32Width, u32Height)：坐标(s32X, s32Y)值在视频层属性成员的 stDispRect 以内，坐标以 stDispRect 为参考；宽高值范围为：stImageSize 宽高=< (u32Width, u32Height)<=stDispRect 宽高，特别的，若 stImageSize 宽高较 stDispRect 宽高大，则任何幅型比参数均无效——无法设置幅型比。
- 幅型比背景色范围为[0, 0xFFFFFF]。

【相关数据类型及接口】

HI_MPI_VO_SetVideoLayerParam

VO_LAYER_BOUNDARY_S

【说明】

定义视频层内区域边框的宽度和颜色，将作用于视频层内所有的区域。

【定义】

```
typedef struct hiVO_LAYER_BOUNDARY_S
{
    HI_U32   u32Width;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    HI_U32   u32Color[2];
}VO_LAYER_BOUNDARY_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u32Width	视频层内区域的边框宽度，单位是像素。 边框各边的宽度是相等的。 Hi3559AV100 上取值范围：[0, 16]; Hi3519AV100/Hi3568V100 上取值为{0,1,2,4,8,16}。
u32Color[2]	边框颜色，可设置两种颜色，视频层内区域边框颜色只可选择其中一种。

【差异说明】

芯片	描述
Hi3559AV100ES	不支持
Hi3559AV100/ Hi3569V100	支持
Hi3519AV100/Hi3568V100	支持
Hi3516CV500	不支持
Hi3516DV300	不支持
Hi3559V200	不支持
Hi3556V200	不支持
Hi3516AV300	不支持
Hi3562V100	不支持
Hi3566V100	不支持
Hi3516EV200	不支持
Hi3516EV300	不支持

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	描述
Hi3518EV300	不支持
Hi3516DV200	不支持

【注意事项】

- 仅多区域视频层在 MULTI 模式下使用该数据项。
- Hi3559AV100 上当设备时序为非用户时序，且为隔行时序时，边框取值范围为{0,2,4}。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VO_SetVideoLayerBoundary
- HI_MPI_VO_GetVideoLayerBoundary

VO_CHN_ATTR_S

【说明】

定义视频输出通道属性。

【定义】

```
typedef struct hiVO_CHN_ATTR_S
{
    HI_U32   u32Priority;
    RECT_S   stRect;
    HI_BOOL bDeflicker;
}VO_CHN_ATTR_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u32Priority	视频通道叠加优先级，优先级高的在上层。 该属性只在 SINGLE 模式下有效。 SINGLE 模式下优先级取值范围：[0, VO_MAX_CHN_NUM-1]。 动态属性。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
stRect	通道矩形显示区域。以屏幕的左上角为原点。其取值必须是 2 对齐，且该矩形区域必须在屏幕范围之内。**注意：MULTI 模式下隔行时序且 SPYCbCr420 显示时，高度必须 4 对齐。** 动态属性。起点和宽高要求 2 对齐，通道宽高必须不小于 32。
bDeflicker	是否开启抗闪烁。 HI_TRUE：开启； HI_FALSE：关闭。 抗闪烁效果仅针对使用 VGS 缩放的设备的通道有效，即该参数仅在 SINGLE 模式下有效。 动态属性。

【注意事项】

- 属性中的优先级，数值越大优先级越高。

  SINGLE 模式下，当多个通道有重叠的显示区域时，优先级高的通道图像将覆盖优先级低的通道。优先级相同的各通道有重叠时，默认通道号大的图像将覆盖通道号小的通道图像。
- 通道显示区域不能超过视频层属性中设定的画布大小(stImageSize 大小)。
- 如果有视频层放大的情况，stRect 是放大前视频层上的起始位置和宽高，放大后显示的起始位置和宽高会按视频层放大的比例偏移或放大。

【相关数据类型及接口】

HI_MPI_VO_SetChnAttr

VO_CHN_PARAM_S

【说明】

定义视频输出通道参数，用于幅型比功能。

【定义】

```
typedef struct hiVO_CHN_PARAM_S
{
    ASPECT_RATIO_S stAspectRatio;
}VO_CHN_PARAM_S;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

【成员】

成员名称	描述
stAspectRatio	幅型比参数。

【芯片差异】

芯片	描述
Hi3559AV100ES	不支持
Hi3559AV100/ Hi3569V100	支持
Hi3519AV100/Hi3568V100	支持
Hi3516CV500	支持
Hi3516DV300	支持
Hi3559V200	支持
Hi3556V200	支持
Hi3516AV300	支持
Hi3562V100	支持
Hi3566V100	支持
Hi3516EV200	支持
Hi3516EV300	支持
Hi3518EV300	支持
Hi3516DV200	支持

【注意事项】

- 设置幅型比参数可以实现用户需要显示的视频大小，对于没有视频显示的区域通过设置相应颜色来填充。
- 幅型比参数需要满足 2 对齐且在通道区域范围内。

版权所有©上海海思技术有限公司

- 如果输出图像有缩放，则图像会缩放到幅行比视频区域的大小，缩放比例不能超过芯片支持的缩放比例，芯片支持的缩放比例请参考 5.2.3 小节 芯片处理流程。
- 单区域下，幅型比是通过 VO 调整视频内容显示位置和大小来实现的；多区域下，幅型比是通过 VPSS 来实现的。
- 幅型比背景色范围为[0, 0xFFFFFF]。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VO_SetChnParam
- HI_MPI_VO_SetChnAttr

VO_REGION_INFO_S

【说明】

定义 VO 区域信息，用于获取区域亮度总和。

【定义】

```
typedef struct hiVO_REGION_INFO_S
{
    HI_U32                  u32RegionNum;
    RECT_S* ATTRIBUTE       pstRegion;
}VO_REGION_INFO_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u32RegionNum	区域数量
pstRegion	区域属性，包括统计区域的起始位置及宽高

【芯片差异】

芯片	描述
Hi3559AV100ES	不支持
Hi3559AV100/ Hi3569V100	支持
Hi3519AV100/Hi3568V100	支持

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	描述
Hi3516CV500	支持
Hi3516DV300	支持
Hi3559V200	支持
Hi3556V200	支持
Hi3516AV300	支持
Hi3562V100	支持
Hi3566V100	支持
Hi3516EV200	支持
Hi3516EV300	支持
Hi3518EV300	支持
Hi3516DV200	支持

【注意事项】

起始位置、宽、高必须满足 2 对齐。

【相关数据类型及接口】

- RECT_S
- HI_MPI_VO_GetChnRegionLuma

VO_QUERY_STATUS_S

【说明】

视频输出通道状态结构体。

【定义】

```
typedef struct hiVO_QUERY_STATUS_S
{
    HI_U32 u32ChnBufUsed;
} VO_QUERY_STATUS_S;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

【成员】

成员名称	描述
u32ChnBufUsed	视频输出通道当前占用的视频 buffer 数目。

【注意事项】

无

【相关数据类型及接口】

HI_MPI_VO_QueryChnStatus

VO_BORDER_S

【说明】

定义边框属性结构体。

【定义】

```
typedef struct hiVO_BORDER_S
{
    HI_BOOL bBorderEn;
    BORDER_S stBorder;
}VO_BORDER_S;
```

【成员】

成员名称	描述
bBorderEn	是否使能边框。
stBorder	边框属性结构体，包括边框各边的宽度和边框颜色。

【注意事项】

边框的宽度取值范围[2, 8]，且为偶数。VO 上边框各边的宽度是相等的，且都等于上边框的宽度。

【相关数据类型及接口】

版权所有©上海海思技术有限公司

- VO_BORDER_S
- HI_MPI_VO_SetChnBorder
- HI_MPI_VO_GetChnBorder

VO_CHN_BOUNDARY_S

【说明】

定义边框属性结构体。

【定义】

```
typedef struct hiVO_CHN_BOUNDARY_S
{
    HI_BOOL bBoundaryEn;
    HI_U32 u32ColorIndex;
}VO_CHN_BOUNDARY_S;
```

【成员】

成员名称	描述
bBorderEn	是否使能边框。
u32ColorIndex	区域边框颜色索引号。

【芯片差异】

芯片	描述
Hi3559AV100ES	不支持
Hi3559AV100/Hi3569V100	支持
Hi3519AV100/Hi3568V100	支持
Hi3516CV500	不支持
Hi3516DV300	不支持
Hi3559V200	不支持
Hi3556V200	不支持

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	描述
Hi3516AV300	不支持
Hi3562V100	不支持
Hi3566V100	不支持
Hi3516EV200	不支持
Hi3516EV300	不支持
Hi3518EV300	不支持
Hi3516DV200	不支持

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- VO_BORDER_S
- HI_MPI_VO_SetChnBoundary
- HI_MPI_VO_GetChnBoundary
- HI_MPI_VO_SetVideoLayerBoundary

VO_MIRROR_MODE_E

【说明】

定义通道镜像类型。

【定义】

```
typedef enum hiVO_MIRROR_MODE_E {
    VO_MIRROR_NONE = 0,
    VO_MIRROR_HOR,
    VO_MIRROR_BUTT
} VO_MIRROR_MODE_E;
```

【成员】

 版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
VO_MIRROR_NONE	通道图像镜像类型为不镜像操作。
VO_MIRROR_HOR	通道图像镜像类型为水平镜像操作。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VO_SetChnMirror
- HI_MPI_VO_GetChnMirror

VO_ZOOM_IN_E

【说明】

定义局部放大类型。

【定义】

```
typedef enum hiVO_ZOOM_IN_E
{
    VO_ZOOM_IN_RECT = 0,
    VO_ZOOM_IN_RATIO,
    VO_ZOOM_IN_BUTT
} VO_ZOOM_IN_E;
```

【成员】

成员名称	描述
VO_ZOOM_IN_RECT	按矩形局部放大。
VO_ZOOM_IN_RATIO	按比例局部放大。
VO_ZOOM_IN_BUTT	无效配置。

【注意事项】

版权所有©上海海思技术有限公司

无。

【相关数据类型及接口】

HI_MPI_VO_SetZoomInWindow

VO_ZOOM_RATIO_S

【说明】

定义按比例局部放大结构体。

【定义】

```
typedef struct hiVO_ZOOM_RATIO_S
{
    HI_U32 u32XRatio;
    HI_U32 u32YRatio;
    HI_U32 u32WRatio;
    HI_U32 u32HRatio;
 } VO_ZOOM_RATIO_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u32XRatio	屏幕坐标上，待缩放区域起始点横坐标与显示通道宽的比例。
u32YRatio	屏幕坐标上，待缩放区域起始点纵坐标与显示通道高的比例。
u32WRatio	屏幕坐标上，待缩放区域宽与显示通道宽的比例。
u32HRatio	屏幕坐标上，待缩放区域高与显示通道高的比例。

【注意事项】

- 结构体成员变量的取值范围[0, 1000]。
- 参数取值相对比例值是放大了 1000 倍，例如待缩放区域宽与显示通道宽的比例是 0.6，对应的参数 u32WRatio 则是 600。
- 取消局部放大功能时，只要将该结构体中的成员都置 0 即可。

【相关数据类型及接口】

版权所有©上海海思技术有限公司

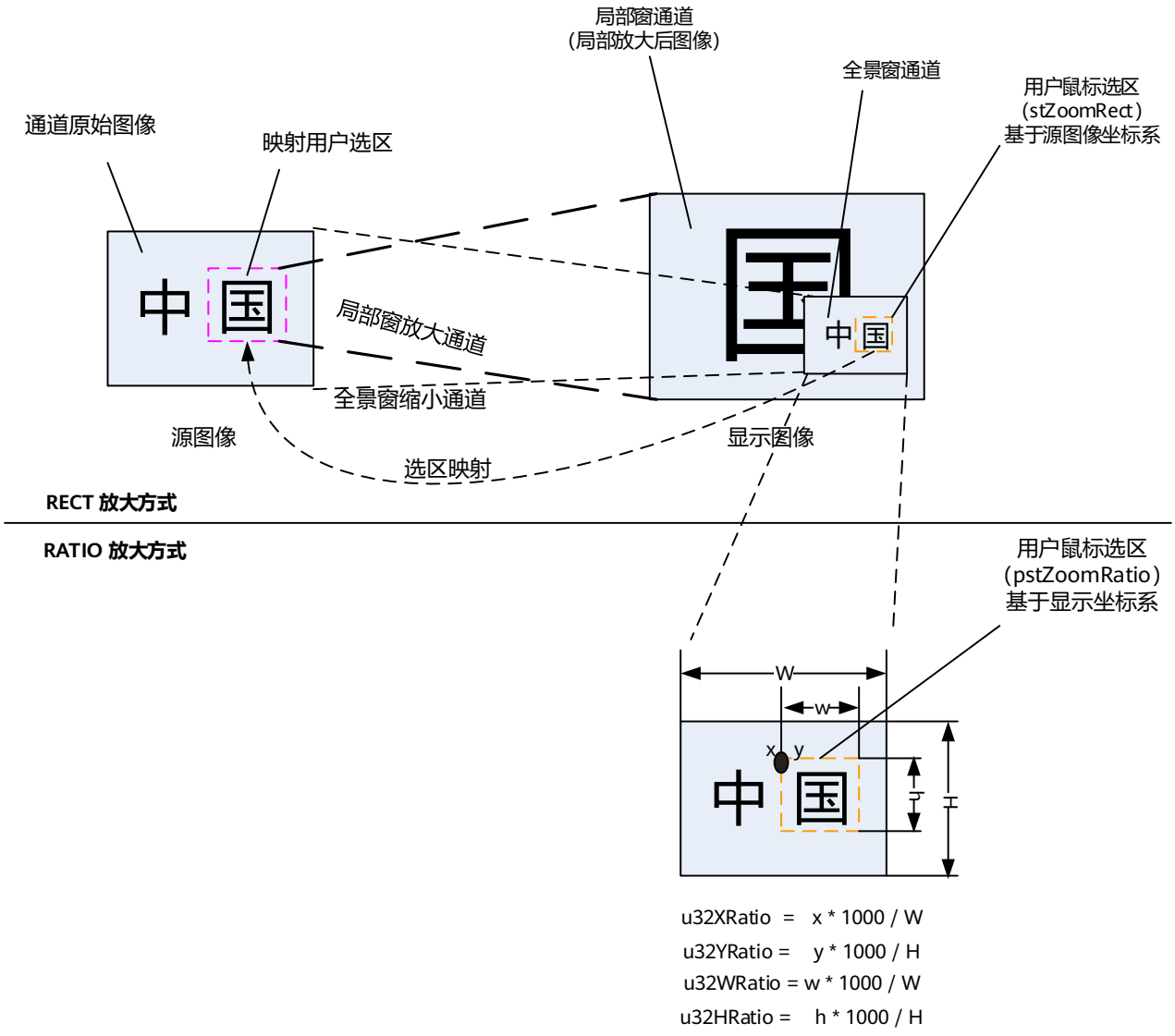
HI_MPI_VO_SetZoomInWindow

VO_ZOOM_ATTR_S

【说明】

定义局部放大属性结构体。局部放大原理示意如图 4-6 所示。

图4-6 局部放大原理示意



【定义】

```
typedef struct hiVO_ZOOM_ATTR_S
{
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    VO_ZOOM_IN_E    enZoomType;             /* choose the type of zoom in */
    union
    {
        RECT_S              stZoomRect;     /* zoom in by rect */
        VO_ZOOM_RATIO_S stZoomRatio;        /* zoom in by ratio */
    };
} VO_ZOOM_ATTR_S;
```

【成员】

成员名称	描述
enZoomType	局部放大类型。
stZoomRect	局部放大窗口矩形坐标。局部放大窗口不小于32x32（即宽高不小于32）
stZoomRatio	局部放大窗口比例结构体。

【注意事项】

- 局部放大支持两种截取 VO 通道源数据的方式，按位置和按比例：
  - 按位置时，配置联合体中的 stZoomRect，要求参数为非负数，按 2 像素对齐。且局部放大窗口不小于 32x32（即宽高不小于 32）。
  - 按比例时，配置联合体中的 stZoomRatio。参数范围要求[0, 1000]，1000 表示 1:1，计算出来的宽高会按 2 对齐，如果计算出来的宽高小于 32，则无放大效果。
- 按位置和按比例两种类型都是相对于输入图像数据而言，而不是屏幕坐标。
- 取消局部放大时，可以按位置方式设置 stZoomRect 为（0, 0, 0, 0），或按比例方式设置 stZoomRatio 为（0, 0, 0, 0）。
- 若局部放大窗口部分超出输入图像，则截取源数据与窗口相交部分，若局部放大窗口全部超出输入图像，则无放大效果。
- 通道的宽高与截取窗口的宽高的比值不能大于 16。

【相关数据类型及接口】

HI_MPI_VO_SetZoomInWindow

版权所有©上海海思技术有限公司

VO_CSC_S

【说明】

定义图像输出效果结构体。

【定义】

```
typedef struct hiVO_CSC_S
{
    VO_CSC_MATRIX_E enCscMatrix;
    HI_U32 u32Luma;
    HI_U32 u32Contrast;
    HI_U32 u32Hue;
    HI_U32 u32Satuature;
} VO_CSC_S;
```

【成员】

成员名称	描述
enCscMatrix	CSC 矩阵选择。
u32Luma	亮度值。
u32Contrast	对比度值。
u32Hue	色调值。
u32Satuature	饱和度值。

【差异说明】

芯片	描述
Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3569V100/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3568V100/Hi3562V100/Hi3566V100/Hi3516AV300/Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200	• 亮度值的取值范围：[0,100]； • 对比度值的取值范围：[0,100]； • 色调值的取值范围：[0,100]； • 饱和度值的取值范围：[0,100]。

版权所有©上海海思技术有限公司

【注意事项】

无

【相关数据类型及接口】

HI_MPI_VO_SetVideoLayerCSC

VO_CSC_MATRIX_E

【说明】

定义 CSC 转换矩阵。

【定义】

```
typedef enum hiVO_CSC_MATRIX_E
{
    VO_CSC_MATRIX_IDENTITY = 0,
    VO_CSC_MATRIX_BT601_TO_BT709,
    VO_CSC_MATRIX_BT709_TO_BT601,
    VO_CSC_MATRIX_BT601_TO_RGB_PC,
    VO_CSC_MATRIX_BT709_TO_RGB_PC,
    VO_CSC_MATRIX_RGB_TO_BT601_PC,
    VO_CSC_MATRIX_RGB_TO_BT709_PC,
    VO_CSC_MATRIX_RGB_TO_BT2020_PC,
    VO_CSC_MATRIX_BT2020_TO_RGB_PC,
    VO_CSC_MATRIX_RGB_TO_BT601_TV,
    VO_CSC_MATRIX_RGB_TO_BT709_TV,
    VO_CSC_MATRIX_BUTT
} VO_CSC_MATRIX_E;
```

【成员】

成员名称	描述
VO_CSC_MATRIX_IDENTITY	单位转换矩阵。
VO_CSC_MATRIX_BT601_TO_BT709	BT.601 LIMIT 到 BT.709 LIMIT 色彩空间的 CSC 矩阵。
VO_CSC_MATRIX_BT709_TO_BT601	BT.709 LIMIT 到 BT.601 LIMIT 色彩空间的 CSC 矩阵。

 版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
VO_CSC_MATRIX_BT601_TO_RGB_PC	BT.601 FULL 到 RGB 色彩空间的 CSC 矩阵。
VO_CSC_MATRIX_BT709_TO_RGB_PC	BT.709 FULL 到 RGB 色彩空间的 CSC 矩阵。
VO_CSC_MATRIX_RGB_TO_BT601_PC	RGB 到 BT.601 FULL 色彩空间的 CSC 矩阵。
VO_CSC_MATRIX_RGB_TO_BT709_PC	RGB 到 BT.709 FULL 色彩空间的 CSC 矩阵。
VO_CSC_MATRIX_RGB_TO_BT2020_PC	RGB 到 BT.2020 色彩空间的 CSC 矩。阵。
VO_CSC_MATRIX_BT2020_TO_RGB_PC	BT.2020 到 RGB 色彩空间的 CSC 矩。阵。
VO_CSC_MATRIX_RGB_TO_BT601_TV	RGB 到 BT.601 LIMIT 色彩空间的 CSC 矩阵。
VO_CSC_MATRIX_RGB_TO_BT709_TV	RGB 到 BT.709 LIMIT 色彩空间的 CSC 矩阵。

【注意事项】

无

【相关数据类型及接口】

HI_MPI_VO_SetVideoLayerCSC

VO_WBC_ATTR_S

【说明】

回写设备属性。

【定义】

```
typedef struct hiVO_WBC_ATTR_S
{
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    SIZE_S                  stTargetSize;
    PIXEL_FORMAT_E          enPixelFormat;
    HI_U32                  u32FrameRate;
    DYNAMIC_RANGE_E         enDynamicRange;
    COMPRESS_MODE_E         enCompressMode;
} VO_WBC_ATTR_S;
```

【成员】

成员名称	描述
stTargetSize	回写的目标大小。
enPixelFormat	回写图像的像素格式。
u32FrameRate	回写视频的帧率。
enDynamicRange	回写视频的动态范围。
enCompressMode	回写视频的压缩模式。

【差异说明】

芯片	描述
Hi3559AV100ES	不支持回写压缩数据。
Hi3559AV100/ Hi3569V100	支持回写压缩数据。
Hi3519AV100/Hi3568V100	不支持回写压缩数据。
Hi3516CV500	不支持回写。
Hi3516DV300	不支持回写。
Hi3559V200	不支持回写。
Hi3556V200	不支持回写。
Hi3516AV300	不支持回写。
Hi3562V100	不支持回写。
Hi3566V100	不支持回写。

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	描述
Hi3516EV200	不支持回写。
Hi3516EV300	不支持回写。
Hi3518EV300	不支持回写。
Hi3516DV200	不支持回写

【注意事项】

- Hi3559AV100ES/Hi3519AV100/Hi3568V100 不支持回写属性中压缩模式的配置，即不支持回写输出压缩数据。
- 回写视频的动态范围仅支持 SDR8。
- 回写属性中的帧率用于控制回写帧率，若设置的帧率超过设备帧率，则回写帧率以实际回写帧率为准；若设置的帧率小于等于设备帧率，则回写帧率以设置的帧率为准。
- 当回写模式为 VO_WBC_MODE_PROG_TO_INTL 时，帧率控制无效。

【相关数据类型及接口】

无。

VO_WBC_MODE_E

【说明】

回写模式枚举类型。

【定义】

```
typedef enum hiVO_WBC_MODE_E
{
    VO_WBC_MODE_NORMAL = 0,
    VO_WBC_MODE_DROP_REPEAT,
    VO_WBC_MODE_PROG_TO_INTL,
    VO_WBC_MODE_BUTT,
} VO_WBC_MODE_E;
```

【成员】

 版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
VO_WBC_MODE_NORMAL	NORMAL 模式，使用设备帧率回写。该模式下，仅根据设备帧率和回写帧率来控制采集图像。
VO_WBC_MODE_DROP_REPEAT	DROP_REPEAT 模式，丢弃重复显示帧模式。 1、该模式下，VO 使用设备帧率和视频层 VHDx 显示帧率进行帧率控制而重复显示的帧，WBC 只回写一次。 2、该模式下，根据视频层 VHDx 显示帧率和 WBC 回写帧率进行帧率控制。 3、该模式仅在设备是逐行显示时才有效。 4、回写源为设备，则 VHD0 显示时，VHDx 指 VHD0；VHD0 禁用，VHD2 显示时：VHDx 指 VHD2。 5、回写源为视频层，则 VHDx 指 VHD0。 6、该模式在至少有一个视频层 VHDx 显示情况下有效。
VO_WBC_MODE_PROG_TO_INTL	PROG_TO_INTL 模式，逐行转隔行模式。 该模式下，WBC 会将 HD 逐行显示的相邻两帧处理成一帧隔行图像。丢弃重复显示 3 次及以上的帧中断。 该模式仅在高清设备 HD 是逐行显示时才有效。

【注意事项】

- WBC 回写模式设为 VO_WBC_MODE_PROG_TO_INTL 时，如果高清设备 HD 是 1080P@60fps 显示，VI 实际采集帧率为 30fps，WBC 会将 60 帧逐行显示的图像转为 30 帧隔行图像，使回写后的图像在监视器上达到较好的显示效果。因此，当 HD 是 1080P@30fps 显示时，该模式下 WBC 的回写帧率最大只能达到 15fps，且该模式下设置的帧率控制无效。在该模式下，WBC 实际回写帧率分以下几种情况：

版权所有©上海海思技术有限公司

  - 当 DispFrmRt <= 1/2 x DevFrmRt 时，WBC 实际回写帧率为 DispFrmRt。
  - 当 DispFrmRt == DevFrmRt 时，WBC 实际回写帧率为 1/2 x DevFrmRt。
  - 当 1/2 x DevFrmRt < DispFrmRt < DevFrmRt 时，WBC 实际回写帧率不固定，随 dispFrmRt 不同而变。
- 建议用户设置 DispFrmRt == 1/2 x DevFrmRt。
- WBC 回写模式设为 VO_WBC_MODE_PROG_TO_INTL 时，SPYCbCr422 格式的图像最大支持缩放 8 倍（不含 8 倍）缩小，SPYCbCr420 格式最大支持 4 倍（不含 4 倍）缩小。
- WBC 回写模式设为 VO_WBC_MODE_DROP_REPEAT 时，回写源为设备时，视频层 VHD0 禁用且 VHD2（PIP）显示的情况下，则根据 VHD2 显示帧率和 WBC 回写帧率进行帧率控制；回写源为设备时，视频层 VHD0 显示的情况下，则根据 VHD0 显示帧率和 WBC 回写帧率进行帧率控制；回写源为视频层时，视频层 VHD0 禁用情况下，则回写设备无输出。
- WBC 回写模式设为 VO_WBC_MODE_DROP_REPEAT 时，视频层 VHD0 显示情况下，如果设备是 1080P@60fps 显示，视频层 VHD0 显示帧率（回写源为设备时，取 VHD0 显示帧率）为 30fps，WBC 只回写视频层显示的 30 帧图像，丢弃设备上重复显示的帧图像，即该模式下回写帧率最大不会超过视频层显示帧率。例如：设备是 1080P@60fps 显示，视频层显示帧率为 30fps，回写帧率为 15fps，则丢弃重复显示帧后帧率为 f1=30fps，根据视频层显示帧率 f2=30fps 和回写帧率 f3=15fps 进行帧率控制得实际帧率为 15fps(f1*(f3/f2))。

【相关数据类型及接口】

无。

VO_WBC_SOURCE_TYPE_E

【说明】

回写设备捕获数据的源类型，用于区别是从视频层回写还是从设备回写。

【定义】

```
typedef enum hiVO_WBC_SOURCE_TYPE_E
{
    VO_WBC_SOURCE_DEV       = 0x0,
    VO_WBC_SOURCE_VIDEO     = 0x1,
    VO_WBC_SOURCE_GRAPHIC   = 0x2,
    VO_WBC_SOURCE_BUTT
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
} VO_WBC_SOURCE_TYPE_E;
```

【成员】

成员名称	描述
VO_WBC_SOURCE_DEV	回写源是设备。
VO_WBC_SOURCE_VIDEO	回写源是视频层。
VO_WBC_SOURCE_GRAPHIC	回写源是图形层。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

VO_WBC_SOURCE_S

【说明】

回写设备回写源。

【定义】

```
typedef struct hiVO_WBC_SOURCE_S
{
    VO_WBC_SOURCE_TYPE_E      enSourceType;
    HI_U32                    u32SourceId;
} VO_WBC_SOURCE_S;
```

【成员】

成员名称	描述
enSourceType	回写源类型。
u32SourceId	回写源的 ID。

【注意事项】

版权所有©上海海思技术有限公司

回写源类型是设备时，回写源 ID 表示设备 ID，回写源类型是视频层时，回写源 ID 表示视频层的 ID。

【相关数据类型及接口】

无。

VO_MOD_PARAM_S

【说明】

VO 模块参数。

【定义】

```
typedef struct hiVO_MOD_PARAM_S
{
    HI_BOOL         bTransparentTransmit;
    HI_BOOL         bExitDev;
    HI_BOOL         bWbcBgBlackEn;
    HI_BOOL         bDevClkExtEn;
    HI_BOOL         bSaveBufMode[VO_MAX_PHY_DEV_NUM];
} VO_MOD_PARAM_S;
```

【成员】

成员名称	描述
bTransparentTransmit	设置 YC 透传标记（默认为 HI_FALSE）。 HI_TRUE：使能 YC 透传； HI_FALSE：不使能 YC 透传。
bExitDev	设置 VO 退出标记（默认为 HI_TRUE）。 HI_TRUE：退出 VO 设备。 HI_FALSE：不退出 VO 设备。
bWbcBgBlackEn	设置回写是否使能背景色为黑色的标记。（默认为 HI_FALSE）。 HI_TRUE：使能回写黑色背景色； HI_FALSE：不使能回写黑色背景色。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
bDevClkExtEn	模块参数，表示是否由用户自己开启设备接口时钟。（默认 HI_FALSE） HI_TRUE：使能设备时 VO 模块内部不开启接口时钟，由用户自己开启。 HI_FALSE：使能设备时 VO 模块内部开启接口时钟；
bSaveBufMode[VO_MAX_PHY_DEV_NUM]	设备是否采用省 buff 方案。（默认为 HI_FALSE）。 HI_TRUE：设置该设备的省 buff 方案。 HI_FALSE：设置该设备为非省 buff 方案。 Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3568V100/Hi3569V100 不支持省 buff 方案。

【注意事项】

- bExitDev 标记表示通过 HI_MPI_SYS_Exit（参考 “系统控制”章节）退出 VO 时是否关闭 VO 设备。
- bDevClkExtEn 主要用于多片视频同步场景，此场景下 bDevClkExtEn 置 TRUE，使能设备时并不开启接口时钟，由用户统一在外部对多个设备同时开启接口时钟来达到时钟同步的效果。特别说明，VO 驱动加载时默认开启了接口时钟，可以先通过关闭设备来关闭接口时钟。此模块参数仅在 Hi3559AV100 有效。
- 只有物理设备才能采用省 buff 方案。
- bTransparentTransmit 为 TRUE，仅支持 BT.1120 透传，并且有如下限制：
  - 要求数据本身是 clip 的，亮度 Y 范围[16, 235]，色度 C 范围[16, 240]，因为 BT.1120 接口对数据做了 clip 处理。
  - 图像大小=通道大小=视频层 img_size=视频层显示大小 disp_rect=设备时序大小 dev_size。
  - VO 设置为 single 模式，视频层输入格式设置为 HI_PIXEL_FORMAT_YVU_SEMIPLANAR_422。
  - VO 通道上未开旋转、OSD、COVER、LINE、角框、BORDER、抗闪等改变图像数据的功能。
  - VO 视频层需要设置为单位矩阵。

版权所有©上海海思技术有限公司

- 未叠加 PIP，未叠加图形层，仅一个视频层全屏显示。

【相关数据类型及接口】

无。

VO_CLK_SOURCE_E

【说明】

VO 设备的时钟源类型。

【定义】

```
typedef enum hiVO_CLK_SOURCE_E
{
    VO_CLK_SOURCE_PLL,
    VO_CLK_SOURCE_LCDMCLK,
    VO_CLK_SOURCE_BUTT
} VO_CLK_SOURCE_E;
```

【成员】

成员名称	描述
VO_CLK_SOURCE_PLL	PLL 类型时钟源。
VO_CLK_SOURCE_LCDMCLK	LCD 分频器时钟源。

【注意事项】

无

【相关数据类型及接口】

无。

VO_USER_INTFSYNC_PLL_S

【说明】

用户接口时序 PLL 信息：用于配置 PLL。

【定义】

 版权所有©上海海思技术有限公司

```
typedef struct hiVO_USER_INTFSYNC_PLL_S
{
    HI_U32  u32Fbdiv;
    HI_U32  u32Frac;
    HI_U32  u32Refdiv;
    HI_U32  u32Postdiv1;
    HI_U32  u32Postdiv2;
}VO_USER_INTFSYNC_PLL_S;
```

【差异说明】

芯片	描述
Hi3559AV100ES	支持
Hi3559AV100/ Hi3569V100	支持
Hi3519AV100/Hi3568V100	支持
Hi3516CV500	支持
Hi3516DV300	支持
Hi3559V200	支持
Hi3556V200	支持
Hi3516AV300	支持
Hi3562V100	支持
Hi3566V100	支持
Hi3516EV200	不支持
Hi3516EV300	不支持
Hi3518EV300	不支持
Hi3516DV200	不支持

【成员】

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
u32Fbdiv	PLL 整数倍频系数，数值范围：[0,0xfff]。
u32Frac	PLL 小数分频系数，数值范围：[0,0xffffff]。
u32Refdiv	PLL 参考时钟分频系数，数值范围：(0,0x3f]。
u32Postdiv1	PLL 第一级输出分频系数，数值范围：(0,0x7]。
u32Postdiv2	PLL 第二级输出分频系数，数值范围：(0,0x7]。

【注意事项】

- 该数据项仅用于配置【成员】表所列系数。
- u32Fbdiv、u32Frac、u32Refdiv 需满足：PLL 引脚 FOUTVCO 范围在[800, 3200](MHz)，FOUTVCO=FREF x (u32Fbdiv + u32Frac / 2^24) / u32Refdiv (FREF 值固定为 24)。
- u32Postdiv1、u32Postdiv2 需满足 u32Postdiv1 >= u32Postdiv2。
- PLL 系数计算和配置方法参考以下步骤：

步骤 1 推导 PLL 输出大小。PLL 系数用于计算 PLL 时钟源的输出大小，用户需要根据时序的像素时钟、前置分频比（见表 4-13）、时钟分频比（见表 4-12）推算出 PLL 的输出大小，可参考表 4-11 进行推导，时钟源、前置分频、时钟分频比拓扑结构见图 4-7。

步骤 2 确认 PLL 输出到 VO 的 Pin 脚。PLL 时钟源具体计算方法和 Pin 脚参见《Hi35xx ultra-HD Mobile Camera SoC 用户指南.pdf》系统章节“PLL 频率计算方法”。

表4-9 PLL 频率计算方法 (以 Hi3519AV100 为例)

PLL Pin	计算方法描述	注意事项
FREF	PLL 输入参考时钟	Hi3519AV100 要求固定输入 24MHz
FOUTVCO	FREF x (fbdiv + frac/ 2^24) / refdiv	PLL 工作频率，要求大于等于 800MHz，且小于等于 3.2GHz
FOUTVCO2X	FOUTVCO * 2	-
FOUTPOSTDIV	FOUTVCO / (pstdiv1 x pstdiv2)	pstdiv1 >= pstdiv2

版权所有©上海海思技术有限公司

PLL Pin	计算方法描述	注意事项
FOUT1PH0	FOUTVCO / (pstdiv1 x pstdiv2 x 2)	-
FOUT2	FOUTVCO / (pstdiv1 x pstdiv2 x 4)	-
FOUT3	FOUTVCO / (pstdiv1 x pstdiv2 x 6)	-
FOUT4	FOUTVCO / (pstdiv1 x pstdiv2 x 8)	-

以配置 PLL 时钟源输出 600MHz 为例，目标是 600MHz。

- 确认 PLL 输出到 VO 的 Pin 脚：FOUTPOSTDIV，即 FOUTPOSTDIV=600MHz。
- 配置 FOUTPOSTDIV 为 FOUTVCO 的一半，根据 FOUTPOSTDIV= FOUTVCO / (pstdiv1 x pstdiv2)，pstdiv2=1，pstdiv1=2。
- 配置 FOUTVCO 输出 1200MHz，根据 FREF x (fbdiv + frac/ 2^24) / refdiv=1200MHz，其中 FREF=24MHz，若取 refdiv=1，计算出 fbdiv=50，frac=0

步骤 3 将步骤 2 中计算出来的 fbdiv，frac，refdiv，pstdiv1，pstdiv2 填充到 VO_USER_INTFSYNC_PLL_S 中，然后使用接口 HI_MPI_VO_SetUserIntfSyncInfo 配置 PLL。

---结束

【相关数据类型及接口】

VO_USER_INTFSYNC_INFO_S

VO_USER_INTFSYNC_ATTR_S

【说明】

用户接口时序属性，包括配置时钟源类型、时钟大小（时钟源输出的大小）配置信息。

【定义】

```
typedef struct hiVO_USER_INTFSYNC_ATTR_S
{
```

 版权所有©上海海思技术有限公司

```
    VO_CLK_SOURCE_E enClkSource;
    union
    {
        VO_USER_INTFSYNC_PLL_S stUserSyncPll;
        HI_U32                 u32LcdMClkDiv;
    };
} VO_USER_INTFSYNC_ATTR_S;
```

【成员】

成员名称	描述
enClkSource	时钟源类型：PLL 类型、LCD 分频器时钟。
stUserSyncPll	PLL 配置信息。
u32LcdMClkDiv	LCD 分频器时钟大小。

【差异说明】

芯片	描述
Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3569V100/Hi3568V100	时钟源类型： DHD0：PLL DHD1：PLL 类型、LCD 分频器时钟
Hi3516CV500 Hi3516DV300 Hi3516AV300 Hi3559V200 Hi3556V200 Hi3562V100 Hi3566V100	时钟源类型： DHD0：PLL 类型、LCD 分频器时钟
Hi3516EV200 Hi3516EV300 Hi3518EV300 Hi3516DV200	DHD0：LCD 分频器时钟

版权所有©上海海思技术有限公司

【注意事项】

- 设备 DHD0 有一种类型时钟源：PLL 类型，设备 DHD1 有两种类型时钟源：PLL 类型和 LCD 分频器时钟。LCD 分频器时钟频率计算方法如表 4-10 所示。

表4-10 LCDMCLK 频率计算方法

LCDMCLK	计算方法描述	注意事项
u32LcdMClkDiv	(X/1188) * 2^27	假定目标频率 X（MHz），则 u32LcdMClkDiv = (X/1188) * 2^27；最大 75MHz。

- 时钟大小与芯片、接口相关，建议配置方法如表 4-11。

表4-11 时钟大小配置方法

芯片	HDMI	MIPI MIPI_SLAVE	BT.1120 BT.656 LCD
Hi3559AV100/ Hi3569V100	PixelClk	PixelClk	PixelClk*u32DevDiv
Hi3519AV100	PixelClk*u32DevDiv	PixelClk*u32DevDiv	
Hi3516CV500/ Hi3568V100	-		
Hi3516DV300 Hi3516AV300 Hi3559V200 Hi3556V200 Hi3562V100 Hi3566V100	PixelClk*u32PreDiv		
Hi3516EV200 Hi3516EV300 Hi3518EV300 Hi3516DV200	-	-	

版权所有©上海海思技术有限公司

注：PixelClk 表示时序的像素时钟大小，u32DevDiv 和 u32PreDiv 见 VO_USER_INTFSYNC_INFO_S。

- Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3568V100/Hi3569V100 的 DHD1 选择 PLL 为时钟源时，音频的时钟源不能选择 SPLL，具体参考“音频”的 9.3.1 章节。
- 芯片 Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200 不支持 PLL 类型时钟源配置，仅在设备 DHD0 时，支持 LCD 分频器时钟配置，可通过设置 u32LcdMClkDiv 参数来配置用户时钟。
- 仅在成员 enClkSource 为 VO_CLK_SOURCE_PLL 时，stUserSyncPll 成员有效。
- 仅在成员 enClkSource 为 VO_CLK_SOURCE_LCDMCLK 时，u32LcdMClkDiv 成员有效。
- 对于芯片 Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200，u32LcdMClkDiv 范围：(0, 5592405]。
- 对于芯片 Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3568V100/Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3516AV300/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3562V100/Hi3566V100，u32LcdMClkDiv 范围：(0, 8473341]。

【相关数据类型及接口】

VO_USER_INTFSYNC_INFO_S

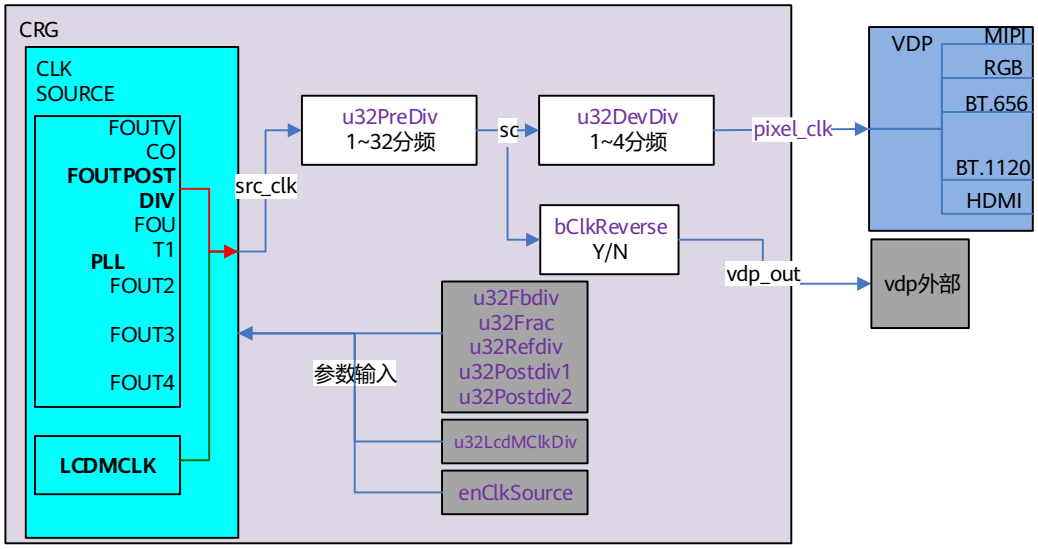
VO_USER_INTFSYNC_INFO_S

【说明】

用户接口时序信息，包括配置时钟源类型、时钟大小、时钟分频比和时钟相位，它们的拓扑关系参见图 4-7。

版权所有©上海海思技术有限公司

图4-7 像素时钟拓扑结构示意图



【定义】

```
typedef struct hiVO_USER_INTFSYNC_INFO_S
{
    VO_USER_INTFSYNC_ATTR_S stUserIntfSyncAttr;
    HI_U32                  u32PreDiv;
    HI_U32                  u32DevDiv;
    HI_BOOL                 bClkReverse;
} VO_USER_INTFSYNC_INFO_S;
```

【成员】

成员名称	描述
stUserIntfSyncAttr	用户接口时序属性：时钟源类型、时钟大小配置信息。
u32PreDiv	设备前置分频，数值范围[1, 32]。
u32DevDiv	设备的时钟分频比，数值范围[1,4]。
bClkReverse	时钟相位是否反向。 HI_TRUE：时钟反向； HI_FALSE：时钟不反向。

版权所有©上海海思技术有限公司

【注意事项】

- 时钟分频比最小为 1：不分频，最大为 4：4 分频。
- 设备时钟分频比与芯片、设备、接口相关，建议配置方法如表 4-12。

表4-12 时钟分频比配置方法

芯片	HDMI	MIPI/MIPI_SLAVE	BT.1120	BT.656	LCD
Hi3559AV100/Hi3569V100	固定为 2	DHD0:固定为 2 DHD1:固定为 1	固定为 1	固定为 2	1/3/4
Hi3519AV100	固定为 1	固定为 1			
Hi3516CV500 Hi3562V100 Hi3566V100					
Hi3568V100	-	固定为 1			
Hi3516DV300 Hi3516AV300 Hi3559V200 Hi3556V200	-	-			
Hi3516EV200 Hi3516EV300 Hi3518EV300 Hi3516DV200	-	-			

- 只有在芯片 Hi3516DV300/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3516AV300 采用 HDMI 接口输出时设备前置分频属性需要进行配置,其他接口输出时前置分频属性配置为 1（不分频）。Hi3516CV500/Hi3562V100/Hi3566V100 使用非 HDMI 接口输出时，可以配置前置分频为 1。
  Hi3559AV100/Hi3569V100/Hi3519AV100/Hi3568V100
  Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200 不需要配置。
- 根据像素时钟频率所在的范围来配置前置分频属性值。由于有前置分频的存在，锁相环配置时钟时需要相应的增加倍数。

版权所有©上海海思技术有限公司

表4-13 前置分频配置方法

像素时钟频率范围	前置分频属性值	PLL 时钟算式
[21.25M,50M]	16	像素时钟频率*前置分频比*时钟分频比
[50M,100M]	8	
[100M,200M]	4	
[200M,340M]	2	
[340M,600M]	1	

- 以下为用户时序信息推导方法

表4-14 用户时序信息推导方法

计算项	计算方法
HDMI 接口输出 1080P60	以 Hi3519AV100-DHD0-HDMI-1080P60 为例。

时序结构	bSynm = 0;
	bIop = 1;
	u8Intfb = 1;
	u16Vact = 1080;
	u16Vbb = 41;
	u16Vfb = 4;
	u16Hact = 1920;
	u16Hbb = 192;
	u16Hfb = 88;
	u16Hmid = 1;
	u16Bvact = 1;
	u16Bvbb = 1;
	u16Bvfb = 1;
	u16Hpw = 44;
	u16Vpw = 5;
	bIdv = 0;
	bIhs = 0;
	bIvs = 0;

pixel_clk	pixel_clk=148.5MHz。从表 4-6 可知。

版权所有©上海海思技术有限公司

计算项	计算方法
u32DevDiv	从表 4-12 可知：u32DevDiv =1
u32PreDiv	不涉及。（若涉及，从表 4-13 可知）
时钟源大小 src_clk	从表 4-11 可知：src_clk= pixel_clk* u32DevDiv =148.5MHz
时钟源类型 enClkSource	VO_CLK_SOURCE_PLL（根据 VO_USER_INTFSYNC_ATTR_S 中列出的芯片和设备支持的时钟源进行选择，有多种时钟源可以选择时，可根据频点大小和时钟源特性进行选择，如一般 LCD 接口输出频点较小（小于 75MHz），可使用 LCD 分频器时钟源）

时钟源参数
u32Fbdiv
u32Frac
u32Refdiv
u32Postdiv1
u32Postdiv2
或
u32LcdMClkDiv
	PLL 参数：
	从表 4-9 可知：
	u32fbdiv=99
	u32frac = 0;
	u32refdiv = 2;
	u32postdiv1 = 4;
	u32postdiv2 = 2;

	LCDMCLK 参数（若涉及）： 从表 4-10 可知。
时钟相位反向 bClkReverse	与对接设备相关。

用户时序信息最终结果	VO_USER_INTFSYNC_INFO_S g_vo_user_sync_info = {
	.stUserIntfSyncAttr = {
	.enClkSource = VO_CLK_SOURCE_PLL,
	.stUserSyncPll = {
	.u32Fbdiv = 99,
	.u32Frac = 0,
	.u32Refdiv = 2,
	.u32Postdiv1 = 4,
	.u32Postdiv2 = 2,
	},
	},
	.u32PreDiv = 1,

版权所有©上海海思技术有限公司

计算项	计算方法
	.u32DevDiv = 1, .bClkReverse = HI_TRUE, }

【相关数据类型及接口】

VO_USER_INTFSYNC_ATTR_S

VOU_EXPORT_CALLBACK_S

【说明】

定义中断回调通知函数结构。

【定义】

```
typedef struct hiVOU_EXPORT_CALLBACK_S {
    void (*pfnVoNotify)(int module_id, int vodev);
} VOU_EXPORT_CALLBACK_S;
```

【成员】

成员名称	描述
pfnVoNotify	回调通知函数指针。

【注意事项】

在内核态使用。

【相关数据类型及接口】

g_vou_exp_symbol

VOU_EXPORT_SYMBOL_S

【说明】

定义注册中断回调函数结构体。

【定义】

```
typedef HI_S32 FN_VO_RegisterExternCallback(VOU_EXPORT_CALLBACK_S *pstExpCallback);
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
typedef struct hiVOU_EXPORT_SYMBOL_S {
    FN_VO_RegisterExternCallback *pfnVoRegisterExpCallback;
} VOU_EXPORT_SYMBOL_S;
```

【成员】

成员名称	描述
pfnVoRegisterExpCallback	注册回调通知函数指针。

【注意事项】

在内核态使用。

【相关数据类型及接口】

g_vou_exp_symbol

4.5 错误码

视频输出 API 错误码如表 4-15 所示。

表4-15 视频输出 API 错误码

错误代码	宏定义	描述
0xA00F8001	HI_ERR_VO_INVALID_DEVID	设备 ID 超出合法范围
0xA00F8002	HI_ERR_VO_INVALID_CHNID	通道 ID 超出合法范围
0xA00F8003	HI_ERR_VO_ILLEGAL_PARAM	参数超出合法范围
0xA00F8006	HI_ERR_VO_NULL_PTR	函数参数中有空指针
0xA00F8008	HI_ERR_VO_NOT_SUPPORT	不支持的操作
0xA00F8009	HI_ERR_VO_NOT_PERMIT	操作不允许
0xA00F800C	HI_ERR_VO_NO_MEM	内存不足
0xA00F8010	HI_ERR_VO_SYS_NOTREADY	系统未初始化
0xA00F8012	HI_ERR_VO_BUSY	资源忙

版权所有©上海海思技术有限公司

错误代码	宏定义	描述
0xA00F8040	HI_ERR_VO_DEV_NOT_CONFIG	设备未配置
0xA00F8041	HI_ERR_VO_DEV_NOT_ENABLE	设备未使能
0xA00F8042	HI_ERR_VO_DEV_HAS_ENABLED	设备已使能
0xA00F8043	HI_ERR_VO_DEV_HAS_BINDED	设备已被绑定
0xA00F8044	HI_ERR_VO_DEV_NOT_BINDED	设备未被绑定
0xA00F8045	HI_ERR_VO_VIDEO_NOT_ENABLE	视频层未使能
0xA00F8046	HI_ERR_VO_VIDEO_NOT_DISABLE	视频层未禁止
0xA00F8047	HI_ERR_VO_VIDEO_NOT_CONFIG	视频层未配置
0xA00F8048	HI_ERR_VO_CHN_NOT_DISABLE	通道未禁止
0xA00F8049	HI_ERR_VO_CHN_NOT_ENABLE	通道未使能
0xA00F804A	HI_ERR_VO_CHN_NOT_CONFIG	通道未配置
0xA00F804B	HI_ERR_VO_CHN_NOT_ALLOC	通道未分配资源
0xA00F804C	HI_ERR_VO_INVALID_PATTERN	无效样式
0xA00F804D	HI_ERR_VO_INVALID_POSITION	无效级联位置
0xA00F804E	HI_ERR_VO_WAIT_TIMEOUT	等待超时
0xA00F804F	HI_ERR_VO_INVALID_VFRAME	无效视频帧
0xA00F8050	HI_ERR_VO_INVALID_RECT_PARA	无效矩形参数
0xA00F8051	HI_ERR_VO_SETBEGIN_ALREADY	BEGIN 已设置
0xA00F8052	HI_ERR_VO_SETBEGIN_NOTYET	BEGIN 没有设置
0xA00F8053	HI_ERR_VO_SETEND_ALREADY	END 已设置
0xA00F8054	HI_ERR_VO_SETEND_NOTYET	END 没有设置
0xA00F8055	HI_ERR_VO_GRP_INVALID_ID	组 ID 非法
0xA00F8056	HI_ERR_VO_GRP_NOT_CREATE	组未创建
0xA00F8057	HI_ERR_VO_GRP_HAS_CREATED	组已经创建

版权所有©上海海思技术有限公司

错误代码	宏定义	描述
0xA00F8058	HI_ERR_VO_GRP_NOT_DESTROY	组未销毁
0xA00F8059	HI_ERR_VO_GRP_CHN_FULL	组通道已满
0xA00F805A	HI_ERR_VO_GRP_CHN_EMPTY	组通道为空
0xA00F805B	HI_ERR_VO_GRP_CHN_NOT_EMPTY	组通道不为空
0xA00F805C	HI_ERR_VO_GRP_INVALID_SYN_MODE	组非法同步模式
0xA00F805D	HI_ERR_VO_GRP_INVALID_BASE_PTS	组非法基本 PTS
0xA00F805E	HI_ERR_VO_GRP_NOT_START	组未启动
0xA00F805F	HI_ERR_VO_GRP_NOT_STOP	组未停止
0xA00F8060	HI_ERR_VO_GRP_INVALID_FRMRATE	组非法帧率
0xA00F8061	HI_ERR_VO_GRP_CHN_HAS_REG	组通道已经注册
0xA00F8062	HI_ERR_VO_GRP_CHN_NOT_REG	组通道未注册
0xA00F8063	HI_ERR_VO_GRP_CHN_NOT_UNREG	组通道未注销
0xA00F8064	HI_ERR_VO_GRP_BASE_NOT_CFG	组基本信息未配置
0xA00F8065	HI_ERR_VO_GFX_NOT_DISABLE	图形层未关闭
0xA00F8066	HI_ERR_VO_GFX_NOT_BIND	图形层未绑定
0xA00F8067	HI_ERR_VO_GFX_NOT_UNBIND	图形层未解绑定
0xA00F8068	HI_ERR_VO_GFX_INVALID_ID	图形层 ID 超出范围
0xA00F8069	HI_ERR_VO_WBC_NOT_DISABLE	回写设备未禁用
0xA00F806A	HI_ERR_VO_WBC_NOT_CONFIG	回写设备未配置
0xA00F806B	HI_ERR_VO_CHN_AREA_OVERLAP	VO 通道区域重叠
0xA00F806C	HI_ERR_VO_INVALID_WBCID	WBC 号超出范围
0xA00F806D	HI_ERR_VO_INVALID_LAYERID	视频层号超出范围
0xA00F806E	HI_ERR_VO_VIDEO_HAS_BINDED	视频层已绑定
0xA00F806F	HI_ERR_VO_VIDEO_NOT_BINDED	视频层未绑定

版权所有©上海海思技术有限公司

错误代码	宏定义	描述
0xA00F8070	HI_ERR_VO_WBC_HAS_BIND	回写设备已经绑定
0xA00F8071	HI_ERR_VO_WBC_HAS_CONFIG	回写设备已经配置
0xA00F8072	HI_ERR_VO_WBC_NOT_BIND	回写设备未绑定

版权所有©上海海思技术有限公司

目 录

5 视频处理子系统 5-1
5.1 概述 5-1
5.2 功能描述 5-1
5.2.1 基本概念 5-1
5.2.2 功能描述 5-5
5.2.3 芯片处理流程 5-10
5.2.4 输入输出特性 5-12
5.3 API 参考 5-18
5.4 数据类型 5-112
5.5 错误码 5-191

 版权所有©上海海思技术有限公司

插图目录

图 5-1 VPSS 上下文关系 5-6

图 5-2 Hi3559AV100ES VPSS 的数据流图 5-10

图 5-3 Hi3559AV100 VPSS 的数据流图 5-10

图 5-4 Hi3519AV100 VPSS 的数据流图 5-11

图 5-5 Hi3516CV500/Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3562V100/Hi3566V100 VPSS 的数据流图 5-11

图 5-6 Hi3516EV200 VPSS 的数据流图 5-12

版权所有©上海海思技术有限公司

表格目录

表 5-1 Hi3559AV100 VPSS 功能限制 5-7

表 5-2 Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3562V100/Hi3566V100 VPSS 功能限制 5-8

表 5-3 Hi3516EV200 VPSS 功能限制 5-9

表 5-4 Hi3559AV100 VPSS 支持的动态范围转换 5-13

表 5-5 VPSS 输入特性 5-13

表 5-6 VPSS 物理通道特性 5-15

表 5-7 VPSS 扩展通道特性 5-17

表 5-1 VPSS API 错误码 5-192

 版权所有©上海海思技术有限公司

5 视频处理子系统

5.1 概述

VPSS（Video Process Sub-System）是视频处理子系统，支持的具体图像处理功能包括 FRC（Frame Rate Control）、CROP、Sharpen、3DNR、Scale、像素格式转换、LDC、Spread、固定角度旋转、任意角度旋转、鱼眼校正、Cover/Coverex、Overlayex、Mosaic、Mirror/Flip、HDR、Aspect Ratio、压缩解压等。

须知

- 无特殊说明，Hi3516EV300、Hi3518EV300、Hi3516DV200 的描述与 Hi3516EV200 一致。
- 无特殊说明，Hi3569V100 描述与 Hi3559AV100 一致。
- 无特殊说明，Hi3568V100 描述与 Hi3519AV100 一致。

5.2 功能描述

5.2.1 基本概念

- GROUP

  VPSS 对用户提供组（GROUP）的概念。最大个数请参见 VPSS_MAX_GRP_NUM 定义，各 GROUP 分时复用 VPSS 硬件，硬件依次处理各个组提交的任务。
- CHANNEL

版权所有©上海海思技术有限公司

VPSS 组的通道。通道分为 2 种：物理通道和扩展通道。VPSS 硬件提供多个物理通道，每个通道具有缩放、裁剪等功能。扩展通道具备裁剪、缩放功能，它通过绑定物理通道，将物理通道输出作为自己的输入，把图像裁剪、缩放成用户设置的目标分辨率输出。

- PIPE

  VPSS 组的管道，取值只能为 0。

- FRC

  帧率控制，分为 2 种：组帧率控制和通道帧率控制。

  - 组帧率控制：用于控制各 GROUP 对输入图像的接收。
  - 通道帧率控制：用于控制各个物理通道和扩展通道图像的处理。

- CROP

  裁剪，分为 3 种：组裁剪、物理通道裁剪以及扩展通道裁剪。

  - 组裁剪，VPSS 对输入图像进行裁剪。
  - 物理通道裁剪，VPSS 对各个物理通道的输出图像进行裁剪。
  - 扩展通道裁剪，VPSS 调用 VGS 对扩展通道的输出图像进行裁剪

- Sharpen

  锐化，对图像进行锐化处理。仅 Hi3559AV100、Hi3519AV100 支持。

- 像素格式转换

  支持输入输出图像的数据格式转换。

  - Hi3516EV200 物理通道支持 semi-planar 422 转 semi-planar 420/单分量、semi-planar 420 转单分量；
  - **Hi3559AV100ES/Hi3559AV100 仅离线模式下支持** semi-planar 422 转 semi-planar 420；
  - 其它芯片物理通道支持 semi-planar 422 转 semi-planar 420。
  - 扩展通道支持 semi-planar 422 和 semi-planar 420 互相转换，支持 semi-planar 422/semi-planar 420 转单分量。

- Scale

  缩放，对图像进行缩小放大。物理通道水平、垂直最大支持 15 倍缩小，最大支持 16 倍放大；扩展通道水平、垂直最大支持 30 倍缩小，最大支持 16 倍放大。

- Mirror/Flip

  Mirror 即水平镜像，Flip 即上下翻转。可使用 Mirror+Flip 实现 180°旋转。

- Mosaic

  马赛克，对 VPSS 的输出图像填充马赛克块。

版权所有©上海海思技术有限公司

注意：Hi3559AV100ES/Hi3559AV100 通道 0 和通道 1 共用一个 Mosaic 逻辑，马赛克效果相同，使用时只需将 REGION 属性绑定到通道 0；通道 2 和通道 3 共用一个 Mosaic 逻辑，马赛克效果相同，使用时只需将 REGION 属性绑定到通道 2；其他芯片所有通道共用一个 Mosaic 逻辑，马赛克效果相同，使用时只需将 REGION 属性绑定到通道 0。

- Cover

  视频遮挡区域，对 VPSS 的输出图像填充纯色块。

  注意：**Hi3559AV100ES/Hi3559AV100** 通道 0 和通道 1 共用一个 Cover 逻辑，遮挡效果相同，使用时只需将 REGION 属性绑定到通道 0；通道 2 和通道 3 共用一个 Cover 逻辑，遮挡效果相同，使用时只需将 REGION 属性绑定到通道 2；**其他芯片所有通道共用一个 Cover 逻辑，遮挡效果相同，使用时只需将 REGION 属性绑定到通道 0。**

- Coverex

  视频遮挡区域，调用 VGS 对 VPSS 通道的输出图像填充纯色块。

- Overlayex

  视频叠加区域，调用 VGS 对 VPSS 通道的输出图像叠加位图，支持位图格式 ARGB4444、ARGB1555、ARGB8888、2BPP（仅 Hi3516EV200/Hi3516EV300 支持）。

- 3DNR

  去噪。通过参数配置，把图像中的高斯噪声去除，使得图像变得平滑，有助于降低编码码率。Hi3559AV100ES/Hi3559AV100 不支持。

- 固定角度旋转

  支持 0 度、90 度、180 度以及 270 度固定角度的旋转功能。

- 任意角度旋转

  支持任意角度的旋转功能。Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3516EV200 不支持。

- LDC

  对输入图像做镜头畸变校正。Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3516EV200 不支持。

- Spread

  对输入图像做展宽处理。Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3516EV200 不支持。

- 鱼眼校正

版权所有©上海海思技术有限公司

仅 Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3562V100/Hi3566V100 支持。

- HDR 输出
  - VPSS 支持的 HDR 类型包括 HDR10 和 HLG。
  - Hi3559AV100ES/Hi3559AV100 VPSS 开启 HDR 处理时，通道 0 和通道 1 动态范围配置需保持一致；通道 2 和通道 3 输出动态范围配置需保持一致；Hi3569V100 不支持 HDR；
  - Hi3559AV100ES 通道 2 和通道 3 不支持非 SDR 转 SDR；
  - 其他芯片只支持 SDR。

  注意：VPSS 输出 HDR 图像时，需要从 ISP 获取色温参数，如果是用户送图像给 VPSS 则无法获取色温，HDR 效果无法保证，因此不建议这样使用。输入 XDR 或 HDR10 时会开启 HDR 处理。
- 压缩
  - 所有芯片 VPSS 均支持 linear 格式的 SEG 压缩。
  - Hi3559AV100/Hi3519AV100 VPSS 支持 VIDEO_FORMAT_TILE_16x8 格式的 TILE 压缩。
- 解压
  - 除 Hi3516EV200 外，所有芯片 VPSS 均支持 linear 格式-SEG 解压，Hi3559AV100ES/Hi3559AV100 VPSS 支持 VIDEO_FORMAT_TILE_64x16 格式的 TILE 解压。
  - Hi3516EV200 VPSS 不支持解压。
- Aspect Ratio
  - 幅形比，指定输出画面相对于输入画面的宽高纵横比。
  - 幅形比参数在通道属性中设置。只有在 VPSS 通道设置为 USER 模式时才生效，AUTO 模式下幅形比参数由 VO 设置。
  - 设定为 ASPECT_RATIO_MANUAL 模式时，用户手动设置图像的起始坐标和宽高，VPSS 会根据用户的设置来输出图像并添加黑边。
  - 设定为 ASPECT_RATIO_AUTO 模式时，VPSS 会保持输出画面的宽高比和输入宽高比一致，自动在画面上下或者左右加上黑边。
  - Hi3516EV200 VPSS 不支持幅形比。
- 工作模式
  - Hi3559AV100ES 只支持 VI_OFFLINE_VPSS_OFFLINE 模式，

 版权所有©上海海思技术有限公司

  - Hi3559AV100 支持 VI_OFFLINE_VPSS_OFFLINE、VI_ONLINE_VPSS_OFFLINE、VI_ONLINE_VPSS_ONLINE、VI_OFFLINE_VPSS_ONLINE、VI_PARALLEL_VPSS_OFFLINE 和 VI_PARALLEL_VPSS_PARALLEL 模式。
  - 其它芯片支持 VI_OFFLINE_VPSS_OFFLINE、VI_ONLINE_VPSS_OFFLINE、VI_ONLINE_VPSS_ONLINE、VI_OFFLINE_VPSS_ONLINE 模式。
  - 工作模式通过 HI_MPI_SYS_SetVIVPSSMode 接口设置，详见“系统控制”章节。
- vpss_en[VPSS_IP_NUM]

  VPSS 硬件开关，用户可以在加载 VPSS ko 时设置模块参数（vpss_en）来设置 VPSS IP 使能。只支持开启或关闭 VPSS1，VPSS0 和 VPSS1 默认打开。

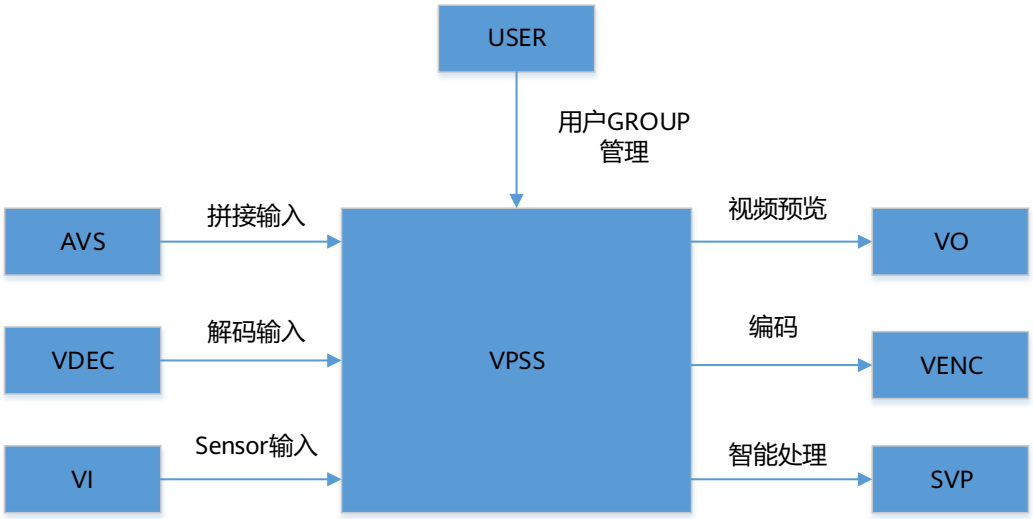
  注意：由于 VI-VPSS 工作在 VI_PARALLEL_VPSS_PARALLEL 模式时需要使用 2 个 VPSS IP，关闭 VPSS IP1 后 VI_PARALLEL_VPSS_PARALLEL 模式不可用。仅 Hi3559AV100/Hi3559AV100ES **支持此模块参数。**
- 分块
  - Hi3559AV100 输入图像宽度超过 4096 或者输出图像超过 8192 时分块。
  - Hi3519AV100 输入图像宽度超过 4096 时分块。
  - Hi3516CV500/Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3556V200/Hi3559V200 输入图像宽度超过 2048 时分块。
  - Hi3516EV200 VPSS 输入图像宽度超过 2304 时分块。
  - Hi3559AV100ES/Hi3562V100/Hi3566V100/Hi3568V100 VPSS 不支持分块。

5.2.2 功能描述

VPSS 在系统中位置如图 5-1 所示。

 版权所有©上海海思技术有限公司

图5-1 VPSS 上下文关系



通过调用 SYS 模块的绑定接口，可与 AVS/USER/VDEC/VI 和 VO/VENC/SVP 等模块进行绑定，其中前者为 VPSS 的输入源，后者为 VPSS 的接收者。用户可通过 MPI 接口对 GROUP 进行管理。每个 GROUP 仅可与一个输入源绑定。GROUP 的物理通道有两种工作模式：AUTO 和 USER，两种模式间可动态切换。AUTO 模式下各通道仅可与一个接收者绑定，主要用于预览和回放场景下做播放控制。USER 模式下各通道可与多个接收者绑定。需要**特别注意**的是，**USER 模式主要用于对同一通道图像进行多路编码的场景，此模式下播放控制不生效，因此回放场景下不建议使用 USER 模式。**VPSS 只有工作在离线模式下才支持 AUTO 模式。

视频处理子系统在不同工作模式下的功能限制如表 5-1 和表 5-3 所示。

版权所有©上海海思技术有限公司

须知

- Hi3519AV100 VPSS 通道 0 支持放大和缩小，其它通道只支持缩小，但如果通道 0 缩小，则其它通道不能开启缩放功能，包括像素格式转换。
- Hi3516CV500/Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3562V100/Hi3566V100/Hi3516EV200 VPSS 通道 0 只支持放大，其它通道只支持缩小。
- Hi3559AV100/Hi3559AV100ES VPSS 所有通道都支持放大和缩小。
- 分块处理时如果通道输出宽度小于 512，则不支持压缩输出。
- Hi3516CV500/Hi3516AV300/Hi3516EV200 无 VDEC 模块。
- 仅 Hi3559AV100/Hi3559AV100ES/Hi3519AV100 有 AVS 模块。
- 分块时，通道 1/2/3 不支持压缩，如果系统带宽压力大，不建议这 3 个通道做图像放大处理。
- Hi3569V100 不支持 HDR。

表5-1 Hi3559AV100 VPSS 功能限制

工作模式	功能					
	组裁剪	缩放	通道裁剪	压缩	低延时	HDR
VI-VPSS 离线（不分块）	支持	支持	支持	支持	不支持	支持
VI-VPSS 离线（分块）	支持	支持	通道 0 不支持	只有通道 0 支持	不支持	支持
VI_OFFLINE_VPSS_ONLINE（不分块）	不支持	支持	支持	支持	不支持	支持
VI_OFFLINE_VPSS_ONLINE（分块）	不支持	通道 0 不支持水平缩放	通道 0 不支持	只有通道 0 支持	不支持	支持
VI_ONLINE_VPSS_ONLINE	不支持	只支持缩小	支持	支持	通道 0~2 支持	支持
VI_PARALLEL_VPS	不支持	通道 0 不	通道 0	只有通道 0	不支持	不支

版权所有©上海海思技术有限公司

工作模式	功能					
	组裁剪	缩放	通道裁剪	压缩	低延时	HDR
S_PARALLEL		支持水平缩放，支持垂直缩小，其他通道只支持缩小	不支持	支持		持

表5-2 Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3562V100/Hi3566V100 VPSS 功能限制

工作模式	功能				
	组裁剪	缩放	通道裁剪	段压缩	低延时
VI-VPSS 离线（不分块）	支持	支持	支持	只有通道 0 支持	通道 0~2 支持
VI-VPSS 离线（分块）	支持	支持	通道 0 不支持	只有通道 0 支持	通道 0~2 支持
VI_OFFLINE_VPSS_ONLINE（不分块）	不支持	支持	支持	只有通道 0 支持	不支持
VI_OFFLINE_VPSS_ONLINE（分块）	不支持	通道 0 不支持水平缩放	通道 0 不支持	只有通道 0 支持	不支持
VI_ONLINE_VPSS_ONLINE	不支持	通道 0 不支持缩放，其它通道只支持缩小	支持	只有通道 0 支持	通道 0~2 支持

注意：Hi3562V100/Hi3566V100 不支持分块处理。

版权所有©上海海思技术有限公司

表5-3 Hi3516EV200 VPSS 功能限制

工作模式	功能					
	组裁剪	缩放	通道裁剪	输出段压缩	低延时	低延时卷绕
VI-VPSS 离线（不分块）	支持	通道 0 仅支持放大，其它通道仅支持缩小	支持	仅通道 0 支持	通道 0~1 支持	支持
VI-VPSS 离线（分块）	支持	通道 0 仅支持放大，其它通道仅支持缩小	通道 0 不支持	仅通道 0 支持	通道 0~1 支持	不支持
VI_OFFLINE_VPSS_ONLINE（不分块）	不支持	通道 0 仅支持放大，其它通道仅支持缩小	支持	仅通道 0 支持	通道 0~1 支持	支持
VI_OFFLINE_VPSS_ONLINE（分块）	不支持	通道 0 不支持水平缩放，其它通道仅支持缩小	通道 0 不支持	仅通道 0 支持	通道 0~1 支持	不支持
VI_ONLINE_VPSS_ONLINE	不支持	通道 0 不支持缩放，其它通道仅支持缩小	支持	只有通道 0 支持	通道 0~1 支持	支持

须知

压缩输出时，Hi3519AV100 通道 0 只支持 COMPRESS_MODE_SEG 压缩，通道 1 只支持 VIDEO_FORMAT_TILE_16x8 输出时的 COMPRESS_MODE_TILE 压缩。

版权所有©上海海思技术有限公司

说明

- 开启了低功耗模式时,vpss 模块硬件不工作的时候时钟是关闭的，读写 vpss 的寄存器可能导致挂死，因此最好不要做此操作。
- VI-VPSS 离线包含 VI_OFFLINE_VPSS_OFFLINE/VI_ONLINE_VPSS_OFFLINE/VI_PARALLEL_VPSS_OFFLINE。

5.2.3 芯片处理流程

VPSS 数据处理流程如图 5-2 至图 5-6 所示。

图5-2 Hi3559AV100ES VPSS 的数据流图

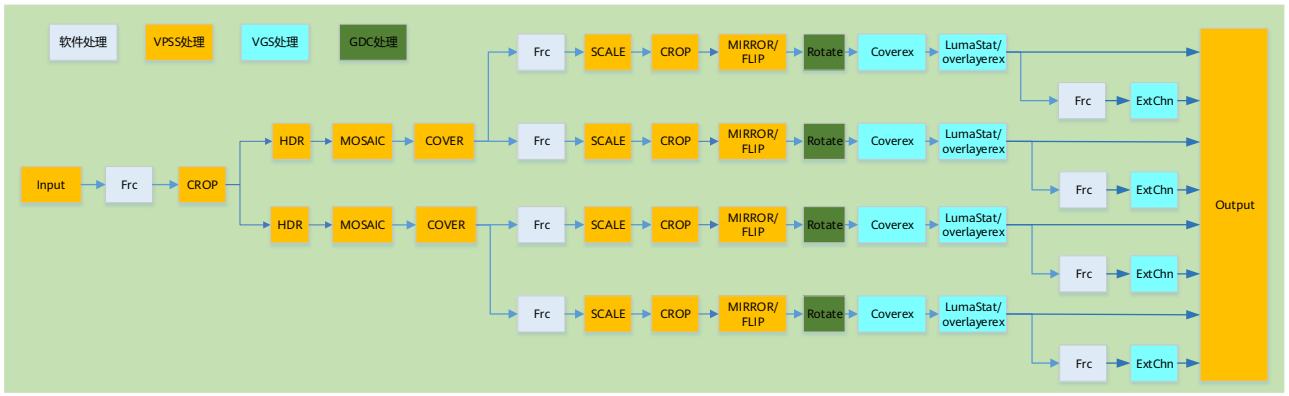
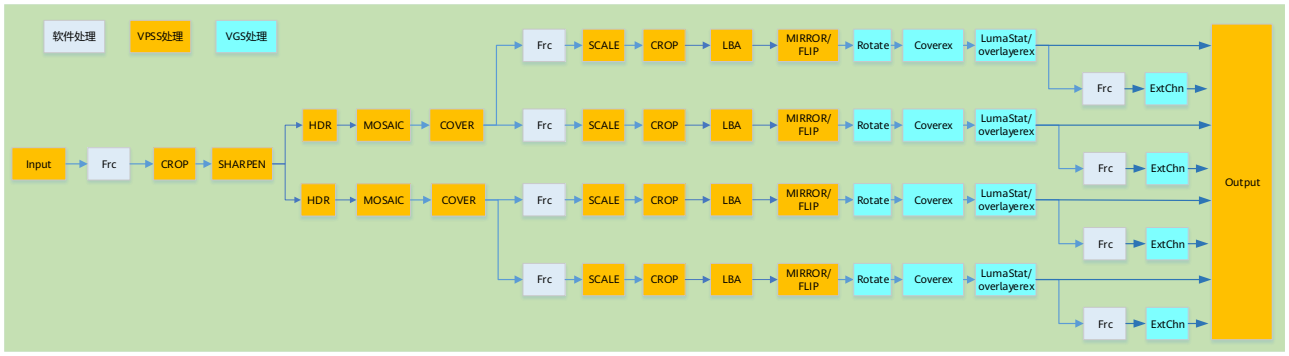
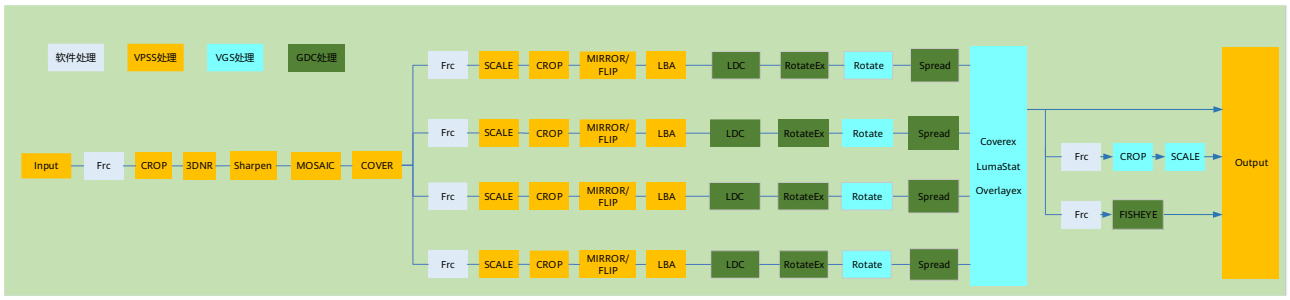


图5-3 Hi3559AV100 VPSS 的数据流图



版权所有©上海海思技术有限公司

图5-4 Hi3519AV100 VPSS 的数据流图

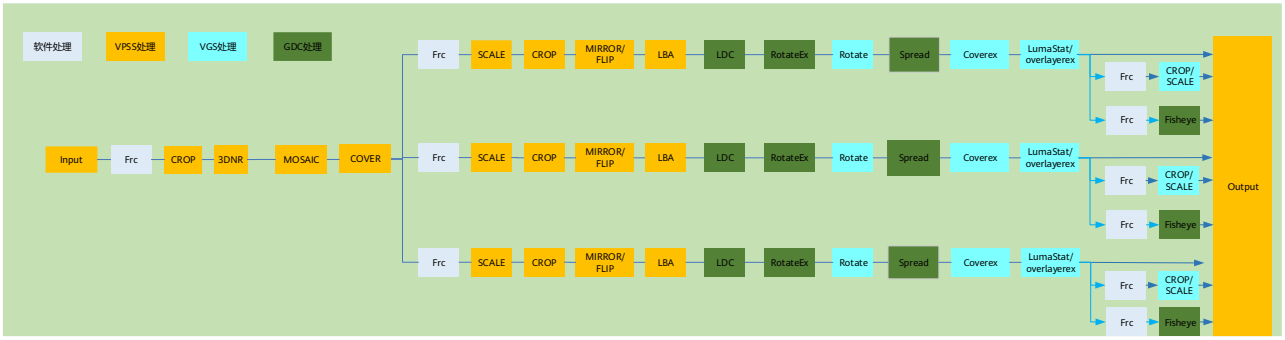


说明

当 Hi3519AV100 VPSS 性能不够时，可以使用 VGS 来代替 VPSS 做一部分功能。VPSS 的组号设置为[100, 127]，即最后 28 个组默认提交给 VGS 来实现，此类组有一些限制：

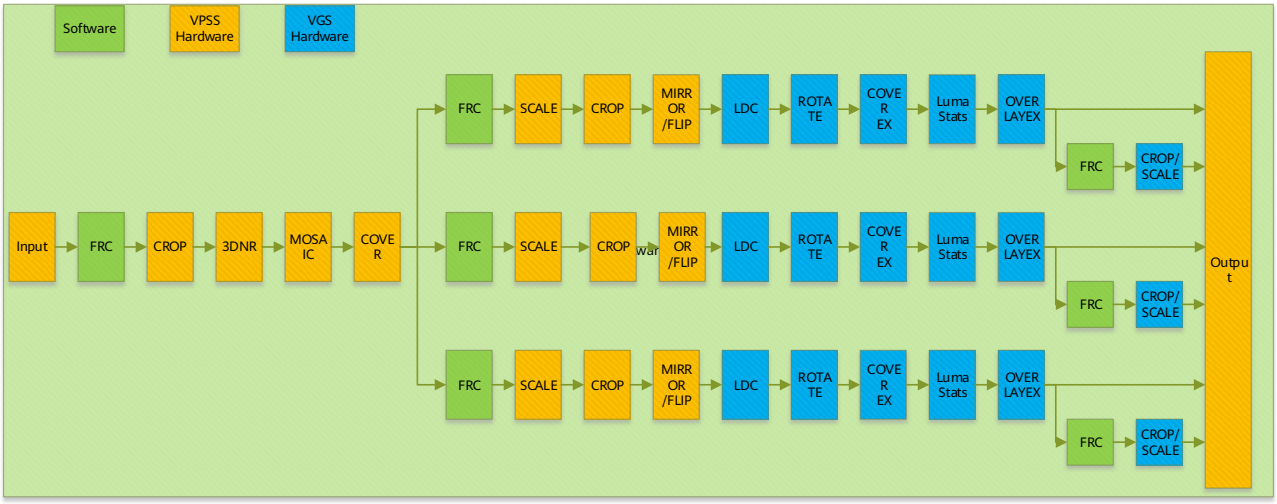
- 只支持 linear 格式输入，只支持通道 0 输出；
- 组上只支持打一个 Cover；
- 不支持 Mosaic、3DNR、Sharpen、通道 Crop、通道低延时。

图5-5 Hi3516CV500/Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3562V100/Hi3566V100 VPSS 的数据流图



版权所有©上海海思技术有限公司

图5-6 Hi3516EV200 VPSS 的数据流图



须知

- VPSS 在调用 VGS 做通道后处理时顺序为 CoverEx、LumaStat、OverlayEx。
- 固定角度旋转和任意角度旋转功能互斥，这两个功能在图中的先后顺序无需关注。
- 扩展通道 GDC 任务和 VGS 任务互斥。

5.2.4 输入输出特性

Hi3559AV100ES/Hi3559AV100 支持 8/10bit YUV；Hi3569V100 和其它芯片仅支持 8bit YUV。

- 输入像素格式仅包含 PIXEL_FORMAT_YVU_SEMIPLANAR_422、PIXEL_FORMAT_YVU_SEMIPLANAR_420、PIXEL_FORMAT_YUV_400、PIXEL_FORMAT_YUV_SEMIPLANAR_422 和 PIXEL_FORMAT_YUV_SEMIPLANAR_420。
- 输出像素格式仅 PIXEL_FORMAT_YVU_SEMIPLANAR_422、PIXEL_FORMAT_YVU_SEMIPLANAR_420、PIXEL_FORMAT_YUV_400、PIXEL_FORMAT_YUV_SEMIPLANAR_422 和 PIXEL_FORMAT_YUV_SEMIPLANAR_420。

Hi3559AV100ES/Hi3559AV100 支持动态范围见表 5-4，**其中列表示输入类型，行表示输出类型**；Hi3569V100 和其它芯片动态范围仅支持 SDR8。

版权所有©上海海思技术有限公司

表5-4 Hi3559AV100 VPSS 支持的动态范围转换

类型	HDR10	HLG	SDR8	SDR10
XDR	Y	Y	Y	Y
HDR10	Y	N	Y	Y
HLG	N	Y	Y	Y
SDR8	N	N	Y	Y
SDR10	N	N	Y	Y

注：XDR 为介于 SDR 和 HDR 中间的一种动态范围，其 OETF 曲线为类 GAMMA 曲线。XDR 数据来源于 VI。

VPSS 输入特性，如表 5-5 所示。

表5-5 VPSS 输入特性

芯片	数据格式		解压缩模式		分辨率			
	Linear	Tile_64x16	SEG	TILE	离线模式	VI_OFFLINE_VPSS_ONLINE	VI_ONLINE_VPSS_ONLINE	VI_PARALLEL_VPSS_PARALLEL
Hi3559AV100	Y	Y	Y	Y	宽[64, 16384] 高[64, 16384]	宽[64, 8192] 高[64, 16384]	宽[64, 4096] 高[64, 16384]	宽[512, 8192] 高[64, 16384]
Hi3519AV100	Y	Y	Y	N	宽[64, 8192] 高[64, 8192]	宽[64, 8192] 高[64, 8192]	宽[64, 4096] 高[64, 8192]	N
Hi3568V100	Y	Y	Y	N	宽[64, 4096] 高[64, 8192]	宽[64, 4096] 高[64, 8192]	宽[64, 4096] 高[64, 8192]	N
Hi3516CV500	Y	N	Y	N	宽[64, 2304] 高[64, 2304]	宽[64, 2304] 高[64, 2304]	宽[64, 2048] 高[64,	N

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	数据格式		解压缩模式		分辨率			
	Linear	Tile_64x16	SEG	TILE	离线模式	VI_OFFLINE_VPSS_ONLINE	VI_ONLINE_VPSS_ONLINE	VI_PARALLEL_VPSS_PARALLEL
							2304]	
Hi3516AV300	Y	Y	Y	N	宽[64, 3840] 高[64, 3840]	宽[64, 3840] 高[64, 3840]	宽[64, 2048] 高[64, 3840]	N
Hi3516DV300	Y	Y	Y	N	宽[64, 3072] 高[64, 3072]	宽[64, 3072] 高[64, 3072]	宽[64, 2048] 高[64, 3072]	N
Hi3556V200	Y	Y	Y	N	宽[64, 4608] 高[64, 4608]	宽[64, 4608] 高[64, 4608]	宽[64, 2048] 高[64, 4608]	N
Hi3559V200	Y	Y	Y	N	宽[64, 5120] 高[64, 4608]	宽[64, 5120] 高[64, 4608]	宽[64, 2048] 高[64, 4608]	N
Hi3562V100	Y	Y	Y	N	宽[64, 2048] 高[64, 2048]	宽[64, 2048] 高[64, 2048]	宽[64, 2048] 高[64, 2048]	N
Hi3566V100	Y	Y	Y	N	宽[64, 2048] 高[64, 2048]	宽[64, 2048] 高[64, 2048]	宽[64, 2048] 高[64, 2048]	N
Hi3516EV200	Y	N	N	N	宽[64, 4096] 高[64, 4096]	宽[64, 4096] 高[64, 4096]	宽[64, 2304] 高[64, 4096]	N

版权所有©上海海思技术有限公司

VPSS 物理通道特性，如表 5-6 所示。

表5-6 VPSS 物理通道特性

芯片	输出数据格式			压缩模式		分辨率			
	Linear	Tile_16x8	GPU	SEG	TILE	离线模式	VI_OFFLINE_VPSS_ONLINE	VI_ONLINE_VPSS_ONLINE	VI_PARALLEL_VPSS_PARALLEL
Hi3559AV100	Y	Y(通道0)	Y	Y	Y	宽[64, 16384] 高[64, 16384]	宽[64, 8192] 高[64, 16384]	宽[64, 4096] 高[64, 16384]	宽[512, 8192] 高[64, 8192]
Hi3519AV100	Y	Y(通道1)	N	Y	N	宽[64, 8192] 高[64, 8192]	宽[64, 8192] 高[64, 8192]	宽[64, 4096] 高[64, 8192]	N
Hi3568V100	Y	Y(通道1)	N	Y	N	宽[64, 8192] 高[64, 8192]	宽[64, 4096] 高[64, 8192]	宽[64, 4096] 高[64, 8192]	N
Hi3516CV500	Y	N	N	Y	N	宽[64, 8192] 高[64, 8192]	宽[64, 8192] 高[64, 8192]	宽[64, 2048] 高[64, 2304]	N
Hi3516AV300	Y	N	N	Y	N	宽[64, 8192] 高[64, 8192]	宽[64, 8192] 高[64, 8192]	宽[64, 2048] 高[64, 3840]	N
Hi3516DV300	Y	N	N	Y	N	宽[64, 8192] 高[64, 8192]	宽[64, 8192] 高[64, 8192]	宽[64, 2048] 高[64, 3072]	N
Hi3556V200	Y	N	N	Y	N	宽[64, 8192] 高[64,	宽[64, 8192] 高[64,	宽[64, 2048] 高[64,	N

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	输出数据格式			压缩模式		分辨率			
	Linear	Tile_16x8	GPU	SEG	TILE	离线模式	VI_OFFLINE_VPSS_ONLINE	VI_ONLINE_VPSS_ONLINE	VI_PARALLEL_VPSS_PARALLEL
						8192]	8192]	4608]	
Hi3559V200	Y	N	N	Y	N	宽[64, 8192] 高[64, 8192]	宽[64, 8192] 高[64, 8192]	宽[64, 2048] 高[64, 4608]	N
Hi3562V100	Y	N	N	Y	N	宽[64, 8192] 高[64, 8192]	宽[64, 8192] 高[64, 8192]	宽[64, 2048] 高[64, 2048]	N
Hi3566V100	Y	N	N	Y	N	宽[64, 8192] 高[64, 8192]	宽[64, 8192] 高[64, 8192]	宽[64, 2048] 高[64, 2048]	N
Hi3516EV200	Y	N	N	Y	N	非压缩： 宽[64, 4096] 高[64, 4096] 压缩： 宽[64, 3072] 高[64, 3072]	非压缩： 宽[64, 4096] 高[64, 4096] 压缩： 宽[64, 3072] 高[64, 3072]	宽[64, 2304] 高[64, 4096]	N

VPSS 扩展通道特性，如表 5-7 所示。

版权所有©上海海思技术有限公司

表5-7 VPSS 扩展通道特性

芯片	输出数据格式		压缩模式		分辨率
	Linear	Tile_16x8	SEG	TILE	
Hi3559AV100	Y	N	Y	N	宽[64, 16384]；高[64, 16384]
Hi3519AV100	Y	N	Y	N	宽[64, 8192]；高[64, 8192]
Hi3516CV500	Y	N	Y	N	宽[64, 8192]；高[64, 8192]
Hi3516AV300	Y	N	Y	N	宽[64, 8192]；高[64, 8192]
Hi3516DV300	Y	N	Y	N	宽[64, 8192]；高[64, 8192]
Hi3556V200	Y	N	Y	N	宽[64, 8192]；高[64, 8192]
Hi3559V200	Y	N	Y	N	宽[64, 8192]；高[64, 8192]
Hi3562V100	Y	N	Y	N	宽[64, 8192]；高[64, 8192]
Hi3566V100	Y	N	Y	N	宽[64, 8192]；高[64, 8192]
Hi3516EV200	Y	N	N	N	宽[64, 4096]；高[64, 4096]

须知

- 输入宽高 2 像素对齐（3DNR 打开时要求 4 像素对齐）。
- 在非压缩时，输入奇数分辨率时会向下 2 对齐，开启 3DNR 时会向下 4 对齐。
- 通道写出宽高 2 像素对齐。
- semi-planar 420 16x8 tile 格式用于对接 AVS 模块，此格式不支持放大。
- Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3562V100/Hi3566V100 扩展通道如果做鱼眼校正，则扩展通道不会经过 VGS，只能通过 GDC 单独实现鱼眼校正功能。
- GPU 格式(VIDEO_FORMAT_LINEAR_DISCRETE)仅支持 10bit YUV。
- Hi3569V100 不支持 GPU 格式。

VPSS 调用 GDC 做 LDC、展宽、任意角度旋转或者调用 VGS 做旋转时，需要额外申请一块临时 buffer，用于存放处理后的图像，因此也需要一次额外读写 DDR。

版权所有©上海海思技术有限公司

VPSS 物理通道调用 VGS 做亮度和、COVER、OSD 时，无需额外申请 buffer，需要读写 DDR。

VPSS 扩展通道调用 VGS 做裁剪、缩放时，需要额外申请一块临时 buffer，用于存放处理后的图像，因此也需要一次额外读写 DDR。

5.3 API 参考

该功能模块为用户提供以下 MPI：

- HI_MPI_VPSS_CreateGrp：创建一个 VPSS GROUP。
- HI_MPI_VPSS_DestroyGrp：销毁一个 VPSS GROUP。
- HI_MPI_VPSS_GetGrpAttr：获取 VPSS GROUP 属性。
- HI_MPI_VPSS_SetGrpAttr：设置 VPSS GROUP 属性。
- HI_MPI_VPSS_StartGrp：启用 VPSS GROUP。
- HI_MPI_VPSS_StopGrp：禁用 VPSS GROUP。
- HI_MPI_VPSS_ResetGrp：重置一个 VPSS GROUP。
- HI_MPI_VPSS_GetChnAttr：获取 VPSS 通道属性。
- HI_MPI_VPSS_SetChnAttr：设置 VPSS 通道属性。
- HI_MPI_VPSS_EnableChn：启用 VPSS 通道。
- HI_MPI_VPSS_DisableChn：禁用 VPSS 通道。
- HI_MPI_VPSS_SetGrpCrop：设置 VPSS GROUP CROP 功能属性。
- HI_MPI_VPSS_GetGrpCrop：获取 VPSS GROUP CROP 功能属性。
- HI_MPI_VPSS_SetGrpFisheyeConfig：设置 VPSS GROUP 对应的鱼眼镜头 LMF 参数配置。
- HI_MPI_VPSS_GetGrpFisheyeConfig：获取 VPSS GROUP 对应的鱼眼镜头 LMF 参数配置。
- HI_MPI_VPSS_SendFrame：用户向 VPSS GROUP 发送数据。
- HI_MPI_VPSS_GetChnFrame：用户获取一帧通道图像。
- HI_MPI_VPSS_ReleaseChnFrame：用户释放一帧通道图像。
- HI_MPI_VPSS_GetGrpFrame：用户从 VPSS GROUP 获取一帧原始图像。
- HI_MPI_VPSS_ReleaseGrpFrame：用户释放一帧原始图像。
- HI_MPI_VPSS_SetExtChnAttr：设置 VPSS GROUP 扩展通道属性。

版权所有©上海海思技术有限公司

- HI_MPI_VPSS_GetExtChnAttr：获取 VPSS GROUP 扩展通道属性。
- HI_MPI_VPSS_SetExtChnFisheye：设置 VPSS 扩展通道对应的鱼眼属性。
- HI_MPI_VPSS_GetExtChnFisheye：获取 VPSS 扩展通道对应的鱼眼属性。
- HI_MPI_VPSS_GetRegionLuma：获取指定图像区域的亮度总和。
- HI_MPI_VPSS_SetChnCrop：设置 VPSS 通道裁剪功能属性。
- HI_MPI_VPSS_GetChnCrop：获取 VPSS 通道裁剪功能属性。
- HI_MPI_VPSS_SetChnRotation：设置 VPSS 通道图像固定角度旋转属性。
- HI_MPI_VPSS_GetChnRotation：获取 VPSS 通道图像固定角度旋转属性。
- HI_MPI_VPSS_SetChnRotationEx：设置 VPSS 的任意角度旋转属性。
- HI_MPI_VPSS_GetChnRotationEx：获取 VPSS 的任意角度旋转属性。
- HI_MPI_VPSS_SetChnLDCAttr：设置 VPSS 镜头畸变校正（LDC）属性。
- HI_MPI_VPSS_GetChnLDCAttr：获取 VPSS 镜头畸变校正（LDC）属性。
- HI_MPI_VPSS_LDCPosQueryDst2Src：根据镜头畸变校正（LDC）的输出图像坐标点查找输入图像的坐标点。
- HI_MPI_VPSS_LDCPosQuerySrc2Dst：根据镜头畸变校正（LDC）的输入图像坐标点查找输出图像的坐标点。
- HI_MPI_VPSS_SetChnLDCV3Attr：设置 VPSS 镜头畸变校正（LDCV3）属性。
- HI_MPI_VPSS_GetChnLDCV3Attr：获取 VPSS 镜头畸变校正（LDCV3）属性。
- HI_MPI_VPSS_SetChnSpreadAttr：设置 VPSS 通道展宽属性。
- HI_MPI_VPSS_GetChnSpreadAttr：获取 VPSS 通道展宽属性。
- HI_MPI_VPSS_EnableBackupFrame：使能 backup 帧。
- HI_MPI_VPSS_DisableBackupFrame：不使能 backup 帧。
- HI_MPI_VPSS_SetGrpSharpen：设置 Sharpen 属性。
- HI_MPI_VPSS_GetGrpSharpen：获取 Sharpen 属性。
- HI_MPI_VPSS_SetLowDelayAttr：设置低延时属性。
- HI_MPI_VPSS_GetLowDelayAttr：获取低延时属性。
- HI_MPI_VPSS_SetChnBufWrapAttr：设置低延时卷绕属性。
- HI_MPI_VPSS_GetChnBufWrapAttr：获取低延时卷绕属性。
- HI_MPI_VPSS_TriggerSnapFrame：触发抓拍帧。
- HI_MPI_VPSS_SetGrpDelay：设置延迟启动 VPSS 处理的延时队列长度。
- HI_MPI_VPSS_GetGrpDelay：获取延迟启动 VPSS 处理的延时队列长度。

版权所有©上海海思技术有限公司

- HI_MPI_VPSS_EnableUserFrameRateCtrl：使能用户发图片时的用户帧率控制。
- HI_MPI_VPSS_DisableUserFrameRateCtrl：禁止用户发图片时的用户帧率控制。
- HI_MPI_VPSS_SetGrpFrameInterruptAttr：设置 VPSS 在线时使用的帧中断属性结构体。
- HI_MPI_VPSS_GetGrpFrameInterruptAttr：获取 VPSS 在线时使用的帧中断属性结构体。
- HI_MPI_VPSS_SetChnAlign：设置 VPSS 通道输出 YUV 数据的行 stride 对齐。
- HI_MPI_VPSS_GetChnAlign：获取 VPSS 通道输出 YUV 数据的行 stride 对齐。
- HI_MPI_VPSS_SetGrpNRXParam：设置 VPSS 3DNR X 接口参数。
- HI_MPI_VPSS_GetGrpNRXParam：获取 VPSS 3DNR X 接口参数。
- HI_MPI_VPSS_SetModParam：设置 VPSS 模块参数。
- HI_MPI_VPSS_GetModParam：获取 VPSS 模块参数。
- HI_MPI_VPSS_GetChnFd：获取 VPSS 通道对应的设备文件句柄。
- HI_MPI_VPSS_CloseFd：关闭设备和通道的文件描述符。
- HI_MPI_VPSS_AttachVbPool：将 VPSS 的通道绑定到某个视频缓存 VB 池中。
- HI_MPI_VPSS_DetachVbPool：将 VPSS 的通道从某个视频缓存 VB 池中解绑定。
- HI_MPI_VPSS_EnableBufferShare：使能输入输出复用 buffer。
- HI_MPI_VPSS_DisableBufferShare：不使能输入输出复用 buffer。
- HI_MPI_VPSS_FisheyePosQueryDst2Src：根据鱼眼校正输出图像坐标点查找源图像坐标点。
- HI_MPI_VPSS_SetChnProcMode：设置 VPSS 通道处理模式。
- HI_MPI_VPSS_GetChnProcMode：获取 VPSS 通道处理模式。

Huawei LiteOS 相关函数：

- vpss_mod_init：模块初始化。

HI_MPI_VPSS_CreateGrp

【描述】

创建一个 VPSS GROUP。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VPSS_CreateGrp(VPSS_GRP VpssGrp, const VPSS_GRP_ATTR_S *pstGrpAttr);
```


版权所有©上海海思技术有限公司

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VpssGrp	VPSS GROUP 号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_GRP_NUM)。	输入
pstGrpAttr	VPSS GROUP 属性指针。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，请参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vpss.h、mpi_vpss.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 不支持重复创建。
- 当 VPSS 工作在 VI_PARALLEL_VPSS_PARALLEL 模式时，只有 GROUP0 可以被创建。
- 当 Hi3559AV100 VPSS 的 GROUP0 和 GROUP4 都工作 VI_ONLINE_VPSS_ONLINE 模式时，请客户只创建 GROUP0 和 GROUP4， 此模式下创建其他 GROUP 没有意义。
- 当 Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3556V200/Hi3559V200/ Hi3562V100/Hi3566V100/Hi3516EV200 VPSS 的 GROUP0 工作 VI_ONLINE_VPSS_ONLINE 模式时，只有 GROUP0 可以被创建。

【举例】

```
HI_S32 s32Ret = HI_SUCCESS;
VPSS_GRP VpssGrp = 0;
VPSS_CHN VpssChn = VPSS_CHN0;
```

 版权所有©上海海思技术有限公司

```
VPSS_GRP_ATTR_S stGrpVpssAttr = {0};
VPSS_CHN_ATTR_S stVpssChnAttr = {0};
VPSS_CROP_INFO_S stCropInfo;

stGrpVpssAttr.bStitchBlendEn = HI_FALSE;
stGrpVpssAttr.stFrameRate.s32SrcFrameRate = -1;
stGrpVpssAttr.stFrameRate.s32DstFrameRate = -1;
s32Ret = HI_MPI_VPSS_CreateGrp(VpssGrp, &stGrpVpssAttr);
if(s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    return s32Ret;
}

s32Ret = HI_MPI_VPSS_ResetGrp(VpssGrp);
if(s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    return s32Ret;
}

stCropInfo.bEnable = HI_TRUE;
stCropInfo.enCropCoordinate = VPSS_CROP_ABS_COOR;
stCropInfo.stCropRect.s32X = 960;
stCropInfo.stCropRect.s32Y = 540;
stCropInfo.stCropRect.u32Width = 960;
stCropInfo.stCropRect.u32Height = 540;

s32Ret = HI_MPI_VPSS_SetGrpCrop(VpssGrp, &stCropInfo);
if(s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    return s32Ret;
}

 s32Ret = HI_MPI_VPSS_GetGrpCrop(VpssGrp, &stCropInfo);
 if(s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    return s32Ret;
}
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
memset(&stVpssChnAttr, 0, sizeof(VPSS_CHN_ATTR_S));
stVpssChnAttr.enChnMode = VPSS_CHN_MODE_USER;
stVpssChnAttr.enCompressMode = COMPRESS_MODE_NONE;
stVpssChnAttr.enDynamicRange    = DYNAMIC_RANGE_SDR8;
stVpssChnAttr.enPixelFormat = PIXEL_FORMAT_YUV_SEMIPLANAR_420;
stVpssChnAttr.u32Width = 960;
stVpssChnAttr.u32Height = 540;
stVpssChnAttr.stFrameRate.s32SrcFrameRate = -1;
stVpssChnAttr.stFrameRate.s32DstFrameRate = -1;

s32Ret = HI_MPI_VPSS_SetChnAttr(VpssGrp, VpssChn, &stVpssChnAttr);
if(s32Ret != HI_SUCCESS)
{
      return s32Ret;
}

 s32Ret = HI_MPI_VPSS_GetChnAttr(VpssGrp, VpssChn,&stVpssChnAttr);
 if(s32Ret != HI_SUCCESS)
 {
        return s32Ret;
 }


s32Ret = HI_MPI_VPSS_EnableChn(VpssGrp, VpssChn);
if(s32Ret != HI_SUCCESS)
{
      return s32Ret;
}

s32Ret = HI_MPI_VPSS_StartGrp(VpssGrp);
if(s32Ret != HI_SUCCESS)
{
      return s32Ret;
}

s32Ret = HI_MPI_VPSS_StopGrp(VpssGrp);
if(s32Ret != HI_SUCCESS)
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
{
    return s32Ret;
}

s32Ret = HI_MPI_VPSS_DisableChn(VpssGrp, VpssChn);
if(s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    return s32Ret;
}

s32Ret = HI_MPI_VPSS_DestroyGrp(VpssGrp);
if(s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    return s32Ret;
}
```

【相关主题】

- HI_MPI_VPSS_DestroyGrp
- HI_MPI_VPSS_GetGrpAttr
- HI_MPI_VPSS_StartGrp
- HI_MPI_VPSS_StopGrp
- HI_MPI_VPSS_DestroyGrp
- HI_MPI_VPSS_ResetGrp
- HI_MPI_VPSS_SetChnAttr
- HI_MPI_VPSS_EnableChn
- HI_MPI_VPSS_DisableChn
- HI_MPI_VPSS_SetGrpCrop
- HI_MPI_VPSS_GetGrpCrop

HI_MPI_VPSS_DestroyGrp

【描述】

销毁一个 VPSS GROUP。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VPSS_DestroyGrp(VPSS_GRP VpssGrp);
```


版权所有©上海海思技术有限公司

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VpssGrp	VPSS GROUP 号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_GRP_NUM)。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，请参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vpss.h、mpi_vpss.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- GROUP 必须已创建。
- 调用此接口之前，必须先调用 HI_MPI_VPSS_StopGrp 禁用此 GROUP。
- 调用此接口时，会一直等待此 GROUP 当前任务处理结束才会真正销毁。

【举例】

请参见 HI_MPI_VPSS_CreateGrp。

【相关主题】

HI_MPI_VPSS_CreateGrp

HI_MPI_VPSS_GetGrpAttr

【描述】

获取 VPSS GROUP 属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VPSS_GetGrpAttr (VPSS_GRP VpssGrp, VPSS_GRP_ATTR_S *pstVpssGrpAttr);
```


版权所有©上海海思技术有限公司

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VpssGrp	VPSS GROUP 号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_GRP_NUM)。	输入
pstVpssGrpAttr	VPSS GROUP 属性指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vpss.h、mpi_vpss.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- GROUP 必须已创建。
- GROUP 属性必须合法，其中部分静态属性不可动态设置，具体请参见 VPSS_GRP_ATTR_S。

【举例】

请参见 HI_MPI_VPSS_CreateGrp。

【相关主题】

HI_MPI_VPSS_CreateGrp

HI_MPI_VPSS_SetGrpAttr

【描述】

设置 VPSS GROUP 属性。

版权所有©上海海思技术有限公司

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VPSS_SetGrpAttr (VPSS_GRP VpssGrp, const VPSS_GRP_ATTR_S *pstVpssGrpAttr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VpssGrp	VPSS GROUP 号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_GRP_NUM)。	输入
pstVpssGrpAttr	VPSS GROUP 属性指针。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，请参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vpss.h、mpi_vpss.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- GROUP 必须已创建。
- GROUP 属性必须合法，其中部分静态属性不可动态设置，具体请参见 VPSS_GRP_ATTR_S。

【举例】

请参见 HI_MPI_VPSS_CreateGrp。

【相关主题】

HI_MPI_VPSS_CreateGrp

HI_MPI_VPSS_StartGrp

【描述】

版权所有©上海海思技术有限公司

启用 VPSS GROUP。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VPSS_StartGrp(VPSS_GRP VpssGrp);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VpssGrp	VPSS GROUP 号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_GRP_NUM)。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，请参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vpss.h、mpi_vpss.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- GROUP 必须已创建。
- 重复调用该函数设置同一个组返回成功。

【举例】

请参见 HI_MPI_VPSS_CreateGrp。

【相关主题】

HI_MPI_VPSS_CreateGrp

HI_MPI_VPSS_StopGrp

【描述】

禁用 VPSS GROUP。

版权所有©上海海思技术有限公司

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VPSS_StopGrp(VPSS_GRP VpssGrp);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VpssGrp	VPSS GROUP 号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_GRP_NUM)。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，请参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vpss.h、mpi_vpss.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- GROUP 必须已创建。
- 重复禁用同一 VPSS GROUP 返回成功。
- VI-VPSS 工作在 VI_OFFLINE_VPSS_ONLINE 模式时，VPSS 是否工作受 VI 控制，此接口无效。

【举例】

请参见 HI_MPI_VPSS_CreateGrp。

【相关主题】

HI_MPI_VPSS_CreateGrp

HI_MPI_VPSS_ResetGrp

【描述】

版权所有©上海海思技术有限公司

复位 VPSS GROUP。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VPSS_ResetGrp (VPSS_GRP VpssGrp);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VpssGrp	VPSS GROUP 号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_GRP_NUM)。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，请参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vpss.h、mpi_vpss.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

GROUP 必须已创建。

【举例】

请参见 HI_MPI_VPSS_CreateGrp。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VPSS_GetChnAttr

【描述】

获取 VPSS 通道属性。

版权所有©上海海思技术有限公司

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VPSS_GetChnAttr(VPSS_GRP VpssGrp, VPSS_CHN VpssChn, VPSS_CHN_ATTR_S *pstChnAttr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VpssGrp	VPSS GROUP 号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_GRP_NUM)	输入
VpssChn	VPSS 通道号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_PHY_CHN_NUM)	输入
pstChnAttr	VPSS 通道属性。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，请参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vpss.h、mpi_vpss.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- GROUP 必须已创建。
- 扩展通道不支持此接口。

【举例】

请参见 HI_MPI_VPSS_CreateGrp。

【相关主题】

- VPSS_CHN_ATTR_S
- HI_MPI_VPSS_CreateGrp

版权所有©上海海思技术有限公司

HI_MPI_VPSS_SetChnAttr

【描述】

设置 VPSS 通道属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VPSS_SetChnAttr(VPSS_GRP VpssGrp, VPSS_CHN VpssChn, const VPSS_CHN_ATTR_S *pstChnAttr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VpssGrp	VPSS GROUP 号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_GRP_NUM)	输入
VpssChn	VPSS 通道号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_PHY_CHN_NUM)	输入
pstChnAttr	VPSS 通道属性。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，请参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vpss.h、mpi_vpss.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- GROUP 必须已创建。
- 扩展通道不支持此接口。
- 通道做任意角度旋转、LDC、Spread 处理或者其绑定的扩展通道开启了鱼眼校正时不支持通道尺寸动态改变，需要先关闭如上功能，才能动态改变通道尺寸。

版权所有©上海海思技术有限公司

【举例】

请参见 HI_MPI_VPSS_CreateGrp。

【相关主题】

HI_MPI_VPSS_GetChnAttr

HI_MPI_VPSS_EnableChn

【描述】

启用 VPSS 通道。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VPSS_EnableChn(VPSS_GRP VpssGrp, VPSS_CHN VpssChn);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VpssGrp	VPSS GROUP 号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_GRP_NUM)	输入
VpssChn	VPSS 通道号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_CHN_NUM)	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，请参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vpss.h、mpi_vpss.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 多次使能返回成功。

版权所有©上海海思技术有限公司

- GROUP 必须已创建。
- Hi3516EV200 通道 0 低延时 buffer 卷绕开启时，若通道 0 写出 bufferSize 大于卷绕 bufferSize，接口返回错误码 HI_ERR_VPSS_SIZE_NOT_ENOUGH。
- 若支持扩展通道，扩展通道必须保证此通道绑定的源物理通道已经使能，否则返回失败错误码。

【举例】

请参见 HI_MPI_VPSS_CreateGrp。

【相关主题】

HI_MPI_VPSS_DisableChn

HI_MPI_VPSS_DisableChn

【描述】

禁用 VPSS 通道。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VPSS_DisableChn(VPSS_GRP VpssGrp, VPSS_CHN VpssChn);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VpssGrp	VPSS GROUP 号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_GRP_NUM)	输入
VpssChn	VPSS 通道号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_CHN_NUM)	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，请参见错误码。

版权所有©上海海思技术有限公司

【需求】

- 头文件：hi_comm_vpss.h、mpi_vpss.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 重复禁用返回成功。
- GROUP 必须已创建。
- 若支持扩展通道，必须保证此通道绑定的目的扩展通道已经全部禁用，否则将会返回失败的错误码。

【举例】

请参见 HI_MPI_VPSS_CreateGrp。

【相关主题】

HI_MPI_VPSS_EnableChn

HI_MPI_VPSS_SetGrpCrop

【描述】

设置 VPSS CROP 功能属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VPSS_SetGrpCrop(VPSS_GRP VpssGrp, const VPSS_CROP_INFO_S *pstCropInfo);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VpssGrp	VPSS GROUP 号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_GRP_NUM)	输入
pstCropInfo	CROP 功能参数。	输入

【返回值】

版权所有©上海海思技术有限公司

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，请参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vpss.h、mpi_vpss.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- GROUP 必须已创建。
- 相对模式裁剪时，裁剪区域坐标取值范围为[0, 999]，裁剪区域宽高取值范围为[1,1000]。
- CROP 区域的尺寸不能小于 VPSS 最小尺寸，不能超过 VPSS 支持的最大输入分辨率；裁剪区域起始点不支持负坐标，裁剪区域右边界不能超出 VPSS 支持的最大输入宽度，裁剪区域下边界不能超出 VPSS 支持的最大输入高度。
- 2 轴防抖仅支持绝对坐标。
- 如果裁剪区域超出图像范围，裁剪坐标向原点方向移动，优先保证裁剪出的宽高与所设置的参数相同。
- 如果裁剪宽度大于输入图像宽度，则裁剪输出宽度调整为输入图像宽度。
- 如果裁剪高度大于输入图像高度，则裁剪输出高度调整为输入图像高度。
- 处理 8bit YUV 数据时，裁剪区域起始点坐标和宽高要求 2 像素对齐；处理 10bit YUV 数据时，x 坐标和裁剪区域宽度要求 4 像素对齐，y 坐标和高度要求 2 像素对齐。当 3DNR 打开时，裁剪宽高自动向下 4 像素对齐。

【举例】

请参见 HI_MPI_VPSS_CreateGrp。

【相关主题】

- HI_MPI_VPSS_CreateGrp
- VPSS_CROP_COORDINATE_E
- VPSS_CROP_INFO_S

版权所有©上海海思技术有限公司

HI_MPI_VPSS_GetGrpCrop

【描述】

获取 VPSS CROP 功能属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VPSS_GetGrpCrop(VPSS_GRP VpssGrp, VPSS_CROP_INFO_S *pstCropInfo);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VpssGrp	VPSS GROUP 号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_GRP_NUM)	输入
pstCropInfo	CROP 功能参数	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，请参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vpss.h、mpi_vpss.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

无。

【举例】

请参见 HI_MPI_VPSS_CreateGrp。

【相关主题】

HI_MPI_VPSS_CreateGrp

版权所有©上海海思技术有限公司

HI_MPI_VPSS_SetGrpFisheyeConfig

【描述】

设置 VPSS GROUP 对应的鱼眼镜头 LMF 参数配置。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VPSS_SetGrpFisheyeConfig(VPSS_GRP VpssGrp, const FISHEYE_CONFIG_S *pstFisheyeConfig);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VpssGrp	VPSS GROUP 号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_GRP_NUM)	输入
pstFishEyeConfig	鱼眼镜头 LMF 参数结构体指针，具体描述请参考 “几何畸变矫正子系统”章节。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vpss.h、mpi_vpss.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- GROUP 必须已创建。
- 仅 Hi3519AV100 支持本接口。

【举例】

版权所有©上海海思技术有限公司

无。

【相关主题】

HI_MPI_VPSS_GetGrpFisheyeConfig

HI_MPI_VPSS_GetGrpFisheyeConfig

【描述】

获取 VPSS GROUP 对应的鱼眼镜头 LMF 参数配置。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VPSS_GetGrpFisheyeConfig(VPSS_GRP VpssGrp, FISHEYE_CONFIG_S *pstFisheyeConfig);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VpssGrp	VPSS GROUP 号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_GRP_NUM)	输入
pstFishEyeConfig	鱼眼镜头 LMF 参数结构体指针，具体描述请参考“几何畸变矫正子系统”章节。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

头文件：hi_comm_vpss.h、mpi_vpss.h

【注意】

- GROUP 必须已创建。
- 仅 Hi3519AV100 支持本接口。

版权所有©上海海思技术有限公司

【举例】

无

【相关主题】

HI_MPI_VPSS_SetGrpFisheyeConfig

HI_MPI_VPSS_SendFrame

【描述】

用户向 VPSS 发送数据。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VPSS_SendFrame(VPSS_GRP VpssGrp, VPSS_GRP_PIPE VpssGrpPipe,  const VIDEO_FRAME_INFO_S *pstVideoFrame, HI_S32 s32MilliSec);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VpssGrp	VPSS GROUP 号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_GRP_NUM)。	输入
VpssGrpPipe	VPSS 组的管道号。取值只能为 0。	输入
pstVideoFrame	待发送的图像信息。具体描述请参见“系统控制”章节。	输入
s32MilliSec	超时参数 s32MilliSec 设为-1 时，为阻塞接口；0 时为非阻塞接口；大于 0 时为超时等待时间，超时时间的单位为毫秒（ms）。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，请参见错误码。

版权所有©上海海思技术有限公司

【需求】

- 头文件：hi_comm_vpss.h、mpi_vpss.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- GROUP 必须已创建。
- 用户使用此接口时，可以自行进行帧率控制。
- VPSS 通道设置为 AUTO 模式时使用此接口前，VPSS 应正常启动，并与后端接收者绑定；或 VPSS 通道设置为 USER 模式，用户通过获取图像接口获取图像。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VPSS_GetChnFrame

【描述】

用户从通道获取一帧处理完成的图像。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VPSS_GetChnFrame(VPSS_GRP VpssGrp, VPSS_CHN VpssChn,
VIDEO_FRAME_INFO_S *pstVideoFrame, HI_S32 s32MilliSec);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VpssGrp	VPSS GROUP 号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_GRP_NUM)	输入
VpssChn	VPSS 通道号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_CHN_NUM)	输入
pstVideoFrame	图像信息。具体描述请参见“系统控制”章节。	输出
s32MilliSec	超时时间	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，请参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vpss.h、mpi_vpss.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- GROUP 必须已创建。
- 该接口适用于 VPSS 所有通道，包括物理通道与扩展通道。
- 只有在 USER 模式下，并且队列深度不为 0，才能获取到图像。
- 调用该接口获取图像，不会对后端绑定的模块有影响。如后端绑定 VO 显示，可以在显示过程中获取图像，VO 仍正常显示，不会受到影响。
- 当 s32MilliSec 设为-1 时，表示阻塞模式，程序一直等待，直到获取到图像才返回。如果 s32MilliSec 等于 0 时，表示非阻塞模式。如果 s32MilliSec 大于 0 时，表示超时等待模式，参数的单位是毫秒，指超时时间，在此时间内如果没有获取到图像，则超时返回。
- 解码回放场景，由于不允许出现丢帧，VPSS 只要有一个通道不处理新图像（通道已使能），则整个 VPSS 不处理新图像。例如说使能了通道 0 和通道 1，两者都不绑定后端，通道图像队列长度都设为 2，此时从通道 0 中最多获取出 2 帧已缓存的图像，因为通道 1 缓存 2 帧后未处理新图像，所以 VPSS 不会再处理新图像。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

版权所有©上海海思技术有限公司

HI_MPI_VPSS_ReleaseChnFrame

【描述】

用户释放一帧通道图像。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VPSS_ReleaseChnFrame (VPSS_GRP VpssGrp, VPSS_CHN VpssChn, const VIDEO_FRAME_INFO_S *pstVideoFrame);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VpssGrp	VPSS GROUP 号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_GRP_NUM)	输入
VpssChn	VPSS 通道号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_CHN_NUM)	输入
pstVideoFrame	图像信息。具体描述请参见“系统控制”章节。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，请参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vpss.h、mpi_vpss.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

此接口需与 HI_MPI_VPSS_GetChnFrame 配对使用。

【举例】

无。

版权所有©上海海思技术有限公司

【相关主题】

无。

HI_MPI_VPSS_GetGrpFrame

【描述】

用户从 GROUP 获取一帧原始图像。主要应用场景：高清设备解码回放，要求暂停、步进时，PIP 层和普通视频层上的两个通道显示同一帧图像。通过本接口和 HI_MPI_VPSS_SendFrame 等接口的配合使用，可实现该功能。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VPSS_GetGrpFrame(VPSS_GRP VpssGrp, VPSS_GRP_PIPE VpssGrpPipe,
VIDEO_FRAME_INFO_S *pstVideoFrame);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VpssGrp	VPSS GROUP 号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_GRP_NUM)。	输入
VpssGrpPipe	VPSS 组的管道号。取值只能为 0。	输入
pstVideoFrame	图像信息。具体描述请参见“系统控制”章节。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，请参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vpss.h、mpi_vpss.h
- 库文件：libmpi.a

版权所有©上海海思技术有限公司

【注意】

- GROUP 必须已创建且使能，且必须要有通道使能。
- 获取的图像要及时释放，否则将造成 VB 不够或解码回放时停止，建议与 HI_MPI_VPSS_ReleaseGrpFrame 接口配对使用。
- 使能了 backup 帧时获取的是 backup 帧，否则获取的是当前帧。
- 仅离线模式支持此功能。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_VPSS_ReleaseGrpFrame

HI_MPI_VPSS_ReleaseGrpFrame

【描述】

用户释放一帧源图像。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VPSS_ReleaseGrpFrame(VPSS_GRP VpssGrp, VPSS_GRP_PIPE VpssGrpPipe, const VIDEO_FRAME_INFO_S *pstVideoFrame)
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VpssGrp	VPSS GROUP 号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_GRP_NUM)。	输入
VpssGrpPipe	VPSS 组的管道号，取值只能为 0。	输入
pstVideoFrame	图像信息。具体描述请参见“系统控制”章节。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。

版权所有©上海海思技术有限公司

返回值	描述
非 0	失败，请参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vpss.h、mpi_vpss.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 实际上，此接口的 VpssGrp 参数并无实际用途，可在取值范围内任意设置。注意 PIPE 号取值只能为 0。
- 此接口需与 HI_MPI_VPSS_GetGrpFrame 配对使用。
- 仅离线模式支持此功能。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_VPSS_GetGrpFrame

HI_MPI_VPSS_SetExtChnAttr

【描述】

设置 VPSS 扩展通道属性，扩展通道的主要应用是进行二次缩放和帧率控制。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VPSS_SetExtChnAttr(VPSS_GRP VpssGrp, VPSS_CHN VpssChn, const VPSS_EXT_CHN_ATTR_S *pstExtChnAttr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VpssGrp	VPSS GROUP 号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_GRP_NUM)。	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
VpssChn	VPSS 扩展通道号。 取值范围：[VPSS_MAX_PHY_CHN_NUM, VPSS_MAX_CHN_NUM)。	输入
pExtChnAttr	VPSS 扩展通道属性。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，请参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vpss.h、mpi_vpss.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 扩展通道的输入绑定源必须为物理通道，宽、高需要满足 2 对齐，SrcFrameRate 必须大于等于 DstFrameRate，若都设置成-1，表示不进行帧率控制。
- 扩展通道以绑定的方式连接物理通道，每个扩展通道最多绑定一个物理通道。
- 多个扩展通道可以绑定到同一个物理通道。
- GROUP 必须已创建。

【举例】

无。

【相关主题】

VPSS_EXT_CHN_ATTR_S

HI_MPI_VPSS_GetExtChnAttr

【描述】

版权所有©上海海思技术有限公司

获取 VPSS 扩展通道属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VPSS_GetExtChnAttr(VPSS_GRP VpssGrp, VPSS_CHN VpssChn,
VPSS_EXT_CHN_ATTR_S *pstExtChnAttr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VpssGrp	VPSS GROUP 号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_GRP_NUM)。	输入
VpssChn	VPSS 扩展通道号。 取值范围：[VPSS_MAX_PHY_CHN_NUM, VPSS_MAX_CHN_NUM)。	输入
pExtChnAttr	VPSS 扩展通道属性。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，请参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vpss.h、mpi_vpss.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

GROUP 必须已创建。

【举例】

无。

【相关主题】

版权所有©上海海思技术有限公司

VPSS_EXT_CHN_ATTR_S

HI_MPI_VPSS_SetExtChnFisheye

【描述】

设置 VPSS 扩展通道对应的鱼眼属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VPSS_SetExtChnFisheye(VPSS_GRP VpssGrp, VPSS_CHN VpssChn, const FISHEYE_ATTR_S *pstFishEyeAttr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VpssGrp	VPSS GROUP 号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_GRP_NUM)	输入
VpssChn	VPSS 扩展通道号。 取值范围：[VPSS_MAX_PHY_CHN_NUM, VPSS_MAX_CHN_NUM)	输入
pstFisheyeAttr	VPSS 扩展通道的鱼眼属性结构体指针，具体描述请参考“几何畸变矫正子系统”章节。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vpss.h、mpi_vpss.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- GROUP 必须已创建，否则会返回失败

版权所有©上海海思技术有限公司

- 通道号必须为 VPSS 扩展通道，且扩展通道属性已配置。
- 扩展通道开启了鱼眼校正后，其绑定的物理通道不支持动态改变通道 Crop 属性、通道旋转属性以及通道展宽属性。
- Hi3559AV100/Hi3516EV200 不支持此接口。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_VPSS_GetExtChnFisheye

HI_MPI_VPSS_GetExtChnFisheye

【描述】

获取 VPSS 扩展通道对应的鱼眼属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VPSS_GetExtChnFisheye(VPSS_GRP VpssGrp, VPSS_CHN VpssChn,
FISHEYE_ATTR_S *pstFishEyeAttr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VpssGrp	VPSS GROUP 号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_GRP_NUM)	输入
VpssChn	VPSS 扩展通道号。 取值范围：[VPSS_MAX_PHY_CHN_NUM, VPSS_MAX_CHN_NUM)	输入
pstFisheyeAttr	VPSS 扩展通道的鱼眼属性，具体描述请参考“几何畸变矫正子系统”章节。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。

版权所有©上海海思技术有限公司

返回值	描述
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vpss.h、mpi_vpss.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- GROUP 必须已创建，否则会返回失败。
- 通道号必须为 VPSS 扩展通道。
- 必须先设置才能获取，否则会获取失败。
- Hi3559AV100/Hi3516EV200 不支持此接口。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_VPSS_SetExtChnFisheye

HI_MPI_VPSS_GetRegionLuma

【描述】

获取指定图像区域的亮度总和。该接口主要用于对 OSD 区域进行亮度和统计，根据统计的亮度，进行反色处理，使 OSD 区域更加明显。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VPSS_GetRegionLuma(VPSS_GRP VpssGrp, VPSS_CHN VpssChn， const VIDEO_REGION_INFO_S *pstRegionInfo, HI_U64 *pu64LumaData, HI_S32 s32MilliSec);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VpssGrp	VPSS GROUP 号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_GRP_NUM)。	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
VpssChn	VPSS 通道号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_PHY_CHN_NUM)。	输入
pstRegionInfo	区域信息。其中 pstRegionInfo->pstRegion 为统计区域的区域属性，即起始位置、宽、高；pstRegionInfo->u32RegionNum 为统计区域的个数。	输入
pu64LumaData	接收区域亮度和统计信息的内存指针，该内存大小应该大于或等于 sizeof(HI_U64)×pstRegionInfo->u32RegionNum。	输出
s32MilliSec	超时参数 s32MilliSec 设为-1 或 0 时为阻塞接口；大于 0 时为超时等待时间。超时时间的单位为毫秒（ms）。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，请参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vpss.h、mpi_vpss.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- GROUP 必须已创建。
- 此接口针对的是 VPSS 通道的输出图像。获取亮度统计信息的时机是这些图像被用户获取或被发送到后端模块之前。
- 统计区域的数量最大为 64 个区域。
- 统计区域的起始坐标的确定分两种情况：

版权所有©上海海思技术有限公司

- 如果不使能 CROP，则起始坐标相对于原始图像的左上角坐标；
- 如果使能 CROP，则起始坐标相对于 CROP 以后的图像的左上角坐标。

统计区域不得超出原始图像或 CROP 之后的图像区域。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VPSS_SetChnCrop

【描述】

设置 VPSS 通道裁剪功能属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VPSS_SetChnCrop(VPSS_GRP VpssGrp, VPSS_CHN VpssChn, const VPSS_CROP_INFO_S *pstCropInfo);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VpssGrp	VPSS GROUP 号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_GRP_NUM)。	输入
VpssChn	VPSS 通道号 取值范围：[0, VPSS_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstCropInfo	CROP 功能参数。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，请参见错误码。

版权所有©上海海思技术有限公司

【需求】

- 头文件：hi_comm_vpss.h、mpi_vpss.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- GROUP 必须已创建。
- 通道 AUTO 模式下不支持。
- 如果裁剪区域超出图像范围，丢弃超出部分图像，优先保证裁剪坐标与所设置的参数相同。
- 通道裁剪不能与幅形比同时开启。
- 通道做任意角度旋转、LDC、Spread 处理或者其绑定的扩展通道开启鱼眼校正时不支持再做通道裁剪。
- 物理通道做裁剪时，绝对模式裁剪要求配置的裁剪坐标和宽高 2 像素对齐，相对模式裁剪计算出的坐标和宽高自动向下 2 像素对齐；扩展通道做裁剪时，如果处理的是 8bit YUV，裁剪坐标和宽高要求 2 像素对齐，如果处理的是 10bit YUV，裁剪 x 坐标会自适应向下做 4 对齐。
- 扩展通道先做裁剪，后做缩放。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_VPSS_GetChnCrop

HI_MPI_VPSS_GetChnCrop

【描述】

获取 VPSS 通道裁剪功能属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VPSS_GetChnCrop(VPSS_GRP VpssGrp, VPSS_CHN VpssChn, VPSS_CROP_INFO_S *pstCropInfo);
```

【参数】

版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
VpssGrp	VPSS GROUP 号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_GRP_NUM)。	输入
VpssChn	VPSS 通道号 取值范围：[0, VPSS_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstCropInfo	CROP 功能参数。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，请参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vpss.h、mpi_vpss.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

GROUP 必须已创建。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_VPSS_SetChnCrop

HI_MPI_VPSS_SetChnRotation

【描述】

设置 VPSS 通道图像固定角度旋转属性。

【语法】

```
HI_S32  HI_MPI_VPSS_SetChnRotation (VPSS_GRP VpssGrp, VPSS_CHN VpssChn, ROTATION_E
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
enRotation);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VpssGrp	VPSS GROUP 号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_GRP_NUM)。	输入
VpssChn	VPSS 通道号 取值范围：[0, VPSS_MAX_PHY_CHN_NUM)。	输入
enRotation	旋转属性。结构体说明请参考“系统控制”章节。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，请参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vpss.h、mpi_vpss.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- GROUP 必须已创建。
- 通道属性必须已设置。
- 仅物理通道支持。
- Hi3516EV200 仅非压缩图像支持，其它芯片支持压缩或非压输入，非压输出。
- 仅支持 semi-planar 420 和单分量像素格式。
- 仅支持 0 度、90 度、180 度、270 度的旋转，不支持任意角度旋转。
- 通道 AUTO 模式下不支持。
- 通道绑定的扩展通道开启了鱼眼校正时，不支持通道的旋转。

【举例】

版权所有©上海海思技术有限公司

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VPSS_GetChnRotation

【描述】

获取 VPSS 通道图像固定角度旋转属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VPSS_GetChnRotation (VPSS_GRP VpssGrp, VPSS_CHN VpssChn, ROTATION_E *penRotation);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VpssGrp	VPSS GROUP 号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_GRP_NUM)。	输入
VpssChn	VPSS 通道号 取值范围：[0, VPSS_MAX_PHY_CHN_NUM)。	输入
penRotation	旋转属性。结构体说明请参考“系统控制”章节。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，请参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vpss.h、mpi_vpss.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

版权所有©上海海思技术有限公司

GROUP 必须已创建。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VPSS_SetChnRotationEx

【描述】

设置 VPSS 的任意角度旋转属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VPSS_SetChnRotationEx(VPSS_GRP VpssGrp, VPSS_CHN VpssChn, const VPSS_ROTATION_EX_ATTR_S* pstRotationExAttr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VpssGrp	VPSS GROUP 号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_GRP_NUM)	输入
VpssChn	VPSS 通道号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_PHY_CHN_NUM)	输入
pstRotationExAttr	任意角度旋转属性结构体指针。 动态属性。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

版权所有©上海海思技术有限公司

- 头文件：hi_comm_vpss.h、hi_comm_video.h、mpi_vpss.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- GROUP 必须已创建。
- 必须在设置通道属性后才能设置此属性。
- 通道 AUTO 模式下不支持。
- 支持非场输出的 semi-planar 420 和 YUV400 图像的旋转。
- 仅支持物理通道的 RotationEx。
- 设置 RotationEx 时，物理通道属性的压缩模式必须配置为非压缩。
- 此接口与 HI_MPI_VPSS_SetChnRotation 接口不能同时使用。
- VIDEO_FORMAT_TILE_16x8 视频数据格式时，不支持 RotationEx。
- Hi3559AV100ES、Hi3559AV100、Hi3516EV200 不支持本接口。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_VPSS_GetChnRotationEx

HI_MPI_VPSS_GetChnRotationEx

【描述】

获取 VPSS 的任意角度旋转属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VPSS_GetChnRotationEx(VPSS_GRP VpssGrp, VPSS_CHN VpssChn,
VPSS_ROTATION_EX_ATTR_S *pstRotationExAttr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VpssGrp	VPSS GROUP 号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_GRP_NUM)	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
VpssChn	VPSS 通道号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_PHY_CHN_NUM)	输入
pstRotationExAttr	任意角度旋转属性结构体指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vpss.h、hi_comm_video.h、mpi_vpss.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- GROUP 必须已创建。
- Hi3559AV100ES、Hi3559AV100、Hi3516EV200 不支持本接口。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_VPSS_SetChnRotationEx

HI_MPI_VPSS_SetChnLDCAttr

【描述】

设置 VPSS 镜头畸变校正（LDC）属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VPSS_SetChnLDCAttr(VPSS_GRP VpssGrp, VPSS_CHN VpssChn, const VPSS_LDC_ATTR_S *pstLDCAttr);
```


版权所有©上海海思技术有限公司

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VpssGrp	VPSS GROUP 号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_GRP_NUM)	输入
VpssChn	VPSS 通道号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_PHY_CHN_NUM)	输入
pstLDCAttr	LDC 属性结构体指针。 动态属性。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vpss.h、mpi_vpss.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- GROUP 必须已创建。
- 该接口必须在设置通道属性后调用。
- 通道 AUTO 模式下不支持。
- 仅支持非场输出的图像。
- 仅支持物理通道的 LDC 设置。
- 开启 LDC 时，物理通道属性的压缩模式必须配置为非压缩。
- 启用 LDC 时，VPSS 的 COVER 可能会变形，此时建议使用 COVEREX 来代替 COVER。
- VIDEO_FORMAT_TILE_16x8 视频数据格式时，不支持 LDC。

 版权所有©上海海思技术有限公司

- 当开启展宽（Spread）时候，LDC 的 s32DistortionRatio 取值范围只能为 [0, 500]，即只支持 LDC 的桶形模式。
- Hi3559AV100ES、Hi3559AV100、Hi3516EV200 不支持本接口。
- 由于 LDC 会对图像进行几何拉伸或几何压缩，当输入图像存在明显噪声，在桶型矫正过后，可能存在图像四周噪声颗粒变大（四周被拉伸）的现象。对于芯片 Hi3519AV100，可将 LDC 配置于 3DNR 之后改善此现象，建议调用此接口来配置 LDC。

【举例】

无。

【相关主题】

- HI_MPI_VPSS_GetChnLDCAttr
- HI_MPI_VPSS_SetChnSpreadAttr

HI_MPI_VPSS_GetChnLDCAttr

【描述】

获取 VPSS 镜头畸变校正（LDC）属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VPSS_GetChnLDCAttr(VPSS_GRP VpssGrp, VPSS_CHN VpssChn,
VPSS_LDC_ATTR_S *pstLDCAttr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VpssGrp	VPSS GROUP 号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_GRP_NUM)	输入
VpssChn	VPSS 通道号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_PHY_CHN_NUM)	输入
pstLDCAttr	LDC 属性结构体指针。	输出

【返回值】

版权所有©上海海思技术有限公司

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vpss.h、mpi_vpss.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- GROUP 必须已创建。
- Hi3559AV100ES、Hi3559AV100、Hi3516EV200 不支持本接口。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_VPSS_SetChnLDCAttr

HI_MPI_VPSS_LDCPosQueryDst2Src

【描述】

根据镜头畸变校正（LDC）的输出图像坐标点查找输入图像的坐标点。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VPSS_LDCPosQueryDst2Src(VPSS_GRP VpssGrp, VPSS_CHN VpssChn, const POINT_S *pstDstPointIn, POINT_S *pstSrcPointOut);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VpssGrp	VPSS 组号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_GRP_NUM)	输入
VpssChn	VPSS 通道号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_PHY_CHN_NUM)	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
pstDstPointIn	镜头畸变校正输出图像上需要查找映射关系的坐标点	输入
pstSrcPointOut	镜头畸变校正输入图像上查找到的坐标点	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，请参见错误码。

【芯片差异】

芯片	是否支持本接口
Hi3519AV100/Hi3516AV300/Hi3516CV500/Hi3516DV300/ Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3562V100/Hi3566V100	支持
Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3516EV200	不支持

【需求】

- 头文件：mpi_vpss.h、hi_comm_vpss.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 必须保证组已创建。
- 通道号必须为 VPSS 物理通道。
- 必须 LDC 使能之后再调用，否则会返回失败。
- 使能 LDC 后，如果需要变动参数，要遵循参数变动、获取校正图像和启动坐标点查询的先后原则。如果在 LDC 参数变动之前就获取了矫正图像，可能导致查找到错误的坐标点。

【举例】

 版权所有©上海海思技术有限公司

无。

【相关主题】

HI_MPI_VPSS_SetChnLDCAttr

HI_MPI_VPSS_LDCPosQuerySrc2Dst

【描述】

根据镜头畸变校正（LDC）的输入图像坐标点查找输出图像的坐标点。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VPSS_LDCPosQuerySrc2Dst(VPSS_GRP VpssGrp, VPSS_CHN VpssChn, const POINT_S *pstSrcPointIn, POINT_S *pstDstPointOut);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VpssGrp	VPSS 组号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_GRP_NUM)。	输入
VpssChn	VPSS 通道号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_PHY_CHN_NUM)	输入
pstSrcPointIn	镜头畸变校正输入图像上需要查找映射关系的坐标点	输入
pstDstPointOut	镜头畸变校正输出图像上查找到的坐标点	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，请参见错误码。

【芯片差异】

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	是否支持本接口
Hi3519AV100/Hi3516AV300/Hi3516CV500/Hi3516DV300/ Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3562V100/Hi3566V100	支持
Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3516EV200	不支持

【需求】

- 头文件：mpi_vpss.h、hi_comm_vpss.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 必须保证组已创建。
- 通道号必须为 VPSS 物理通道。
- 必须 LDC 使能之后再调用，否则会返回失败。
- 使能 LDC 后，如果需要变动参数，要遵循参数变动、获取校正图像和启动坐标点查询的先后原则。如果在 LDC 参数变动之前就获取了矫正图像，可能导致查找到错误的坐标点。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_VPSS_SetChnLDCAttr

HI_MPI_VPSS_SetChnLDCV3Attr

【描述】

设置 VPSS 镜头畸变校正（LDCV3）属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VPSS_SetChnLDCV3Attr(VPSS_GRP VpssGrp, VPSS_CHN VpssChn, const VPSS_LDCV3_ATTR_S *pstLDCV3Attr);
```

【参数】

 版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
VpssGrp	VPSS GROUP 号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_GRP_NUM)	输入
VpssChn	VPSS 通道号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_PHY_CHN_NUM)	输入
pstLDCV3Attr	LDCV3 属性结构体指针。 动态属性。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vpss.h、mpi_vpss.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- GROUP 必须已创建。
- 仅支持物理通道的 LDCV3 设置。
- 通道属性必须已设置。
- 仅支持非压缩图像，支持 semi-planar420 和单分量像素格式。
- LDCV3 参数仅在运行时实时检查，如果参数配置不在合理范围，VPSS 会采取丢帧处理，并输出错误打印。
- 启用 LDCV3 时，VPSS 的 COVER 可能会变形，此时建议使用 COVEREX 来代替 COVER。
- 仅 Hi3516EV200 支持本接口。

【举例】

 版权所有©上海海思技术有限公司

无。

【相关主题】

HI_MPI_VPSS_GetChnLDCV3Attr

HI_MPI_VPSS_GetChnLDCV3Attr

【描述】

获取 VPSS 镜头畸变校正（LDCV3）属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VPSS_GetChnLDCV3Attr(VPSS_GRP VpssGrp, VPSS_CHN VpssChn,
VPSS_LDCV3_ATTR_S *pstLDCV3Attr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VpssGrp	VPSS GROUP 号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_GRP_NUM)	输入
VpssChn	VPSS 通道号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_PHY_CHN_NUM)	输入
pstLDCV3Attr	LDCV3 属性结构体指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vpss.h、mpi_vpss.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

版权所有©上海海思技术有限公司

- GROUP 必须已创建。
- 仅 Hi3516EV200 支持本接口。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_VPSS_SetChnLDCV3Attr

HI_MPI_VPSS_SetChnSpreadAttr

【描述】

设置 VPSS 通道展宽属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VPSS_SetChnSpreadAttr(VPSS_GRP VpssGrp, VPSS_CHN VpssChn, const SPREAD_ATTR_S *pstSpreadAttr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VpssGrp	VPSS GROUP 号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_GRP_NUM)	输入
VpssChn	VPSS 通道号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_PHY_CHN_NUM)	输入
pstSpreadAttr	展宽属性结构体指针，具体描述请参考“几何畸变矫正子系统”章节。 动态属性。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

版权所有©上海海思技术有限公司

【需求】

- 头文件：hi_comm_fisheye.h、mpi_vpss.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- GROUP 必须已创建。
- 仅支持物理通道的展宽属性设置。
- 通道 AUTO 模式下不支持。
- 开启展宽时，物理通道属性的压缩模式必须配置为非压缩。
- semi-planar422 图像不支持展宽。
- VIDEO_FORMAT_TILE_16x8 视频数据格式时，不支持 Spread。
- 当开启展宽（Spread）时候，LDC 的 s32DistortionRatio 取值范围只能为 [0, 500]，即只支持 LDC 的桶形模式。
- Hi3559AV100ES、Hi3559AV100、Hi3516EV200 不支持本接口。

【举例】

无。

【相关主题】

- HI_MPI_VPSS_SetChnLDCAttr
- HI_MPI_VPSS_GetChnLDCAttr
- HI_MPI_VPSS_GetChnSpreadAttr

HI_MPI_VPSS_GetChnSpreadAttr

【描述】

获取 VPSS 通道展宽属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VPSS_GetChnSpreadAttr(VPSS_GRP VpssGrp, VPSS_CHN VpssChn,
SPREAD_ATTR_S *pstSpreadAttr);
```

【参数】

版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
VpssGrp	VPSS GROUP 号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_GRP_NUM)	输入
VpssChn	VPSS 通道号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_PHY_CHN_NUM)	输入
pstSpreadAttr	展宽属性结构体指针，具体描述请参考“几何畸变矫正子系统”章节	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_fisheye.h、mpi_vpss.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- GROUP 必须已创建。
- 参数详细描述请参考几何畸变矫正子系统。
- Hi3559AV100ES、Hi3559AV100、Hi3516EV200 不支持本接口。

【举例】

无。

【相关主题】

- HI_MPI_VPSS_SetChnLDCAttr
- HI_MPI_VPSS_GetChnLDCAttr
- HI_MPI_VPSS_SetChnSpreadAttr

版权所有©上海海思技术有限公司

HI_MPI_VPSS_EnableBackupFrame

【描述】

使能 Backup 帧。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VPSS_EnableBackupFrame(VPSS_GRP VpssGrp);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VpssGrp	VPSS GROUP 号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_GRP_NUM)。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，请参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vpss.h、mpi_vpss.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- GROUP 必须已创建。
- 仅 Hi3559AV100、Hi3519AV100 支持此接口。
- 仅离线模式支持此功能。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

版权所有©上海海思技术有限公司

HI_MPI_VPSS_DisableBackupFrame

【描述】

不使能 Backup 帧。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VPSS_DisableBackupFrame (VPSS_GRP VpssGrp);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VpssGrp	VPSS GROUP 号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_GRP_NUM)。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，请参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vpss.h、mpi_vpss.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- GROUP 必须已创建。
- 仅 Hi3559AV100、Hi3519AV100 支持此接口。
- 仅离线模式支持此功能。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

版权所有©上海海思技术有限公司

HI_MPI_VPSS_SetGrpSharpen

【描述】

设置 Sharpen 属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VPSS_SetGrpSharpen(VPSS_GRP VpssGrp, const VPSS_GRP_SHARPEN_ATTR_S *pstGrpSharpenAttr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VpssGrp	VPSS GROUP 号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_GRP_NUM)。	输入
pstGrpSharpenAttr	Sharpen 属性。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，请参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vpss.h、mpi_vpss.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- GROUP 必须已创建。
- 仅 Hi3559AV100、Hi3519AV100 VPSS 支持此接口。

【举例】

无。

【相关主题】

版权所有©上海海思技术有限公司

无。

HI_MPI_VPSS_GetGrpSharpen

【描述】

获取 Sharpen 属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VPSS_GetGrpSharpen(VPSS_GRP VpssGrp, VPSS_GRP_SHARPEN_ATTR_S
*pstGrpSharpenAttr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VpssGrp	VPSS GROUP 号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_GRP_NUM)。	输入
pstGrpSharpenAttr	Sharpen 属性。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，请参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vpss.h、mpi_vpss.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- GROUP 必须已创建。
- 仅 Hi3559AV100、Hi3519AV100 VPSS 支持此接口。

【举例】

版权所有©上海海思技术有限公司

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VPSS_SetLowDelayAttr

【描述】

设置低延时属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VPSS_SetLowDelayAttr(VPSS_GRP VpssGrp,  VPSS_CHN VpssChn, const VPSS_LOW_DELAY_INFO_S *pstLowDelayInfo);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VpssGrp	VPSS GROUP 号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_GRP_NUM)。	输入
VpssChn	VPSS 通道号 取值范围：[0, VPSS_MAX_PHY_CHN_NUM)。	输入
pstLowDelayInfo	低延时属性。 动态属性。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，请参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vpss.h、mpi_vpss.h
- 库文件：libmpi.a

版权所有©上海海思技术有限公司

【注意】

- GROUP 必须已创建。
- ChnMode 必须已设置，低延时不支持 AUTO 模式。
- Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3562V100/Hi3566V100 仅通道 0、1、2 支持低延时。
- Hi3516EV200 仅通道 0、1 支持低延时。
- Hi3559AV100ES VPSS 不支持此接口；Hi3516EV200 所有模式均支持低延时；Hi3559AV100 仅在 VI_ONLINE_VPSS_ONLINE 模式下支持低延时；其他芯片在 VI_ONLINE_VPSS_ONLINE/VI_ONLINE_VPSS_OFFLINE/VI_OFFLINE_VPSS_OFFLINE 模式下支持低延时。
- 低延时不支持 Flip。
- 低延时通道在一个组上只能有 1 个通道同时使能，且不能在有通道低延时使能的情况下切换到另外一个通道低延时使能，必须先关闭使能的低延时通道，再去使能另外一个通道的低延时。
- Hi3516EV200 如果已开启通道 0 低延时卷绕（HI_MPI_VPSS_SetChnBufWrapAttr），VPSS 内部会默认开启低延时功能并且行号固定为 1，此时不支持通过此接口设置低延时属性。
- 通路低延时开启时，通道的获取、亮度、旋转、CoverEx、OverlayEx、任意角度旋转、LDC、展宽、扩展通道将无效。
- 低延时通道只能与编码模块或者视频输出模块绑定才有效。与视频输出模块绑定时，低延时行号不建议设置太小，原因是 VPSS 处理 u32LineCnt 行后将 VB 提前发送给 VO，如果 VO 显示此帧图像时 VPSS 还未处理完整幅图像，则会显示花屏。最小行号受 sensor 时序（VI_ONLINE_VPSS_ONLINE 模式）、VPSS 性能（非 VI_ONLINE_VPSS_ONLINE 模式）、VO 设备帧率影响，需根据实际情况调试。

  注意：VPSS 性能越强，行号设置越小;VO 设备帧率越高，行号设置越大；sensor 消隐区越短，行号设置越大。
- 低延时通道绑编码场景下，当有多个码流时，若设置编码通道优先级，此时低延时通道行数设置不能过小，建议设置 128 行以上，否则可能会引起非低延时通道阻塞不编码。
- 在低延时通道绑编码场景下，编码不支持软件抽场。在低延时单 buffer 绑定编码场景下，编码不支持去呼吸效应。
- 在低延时单 buffer 绑定编码场景下，编码不能开启重复编码的功能，包含增帧模式、超大帧重编码、码率波动导致的重编码，用户应把最大重编码次数设置为 0。

版权所有©上海海思技术有限公司

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VPSS_GetLowDelayAttr

【描述】

获取低延时属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VPSS_GetLowDelayAttr(VPSS_GRP VpssGrp,  VPSS_CHN VpssChn,
VPSS_LOW_DELAY_INFO_S *pstLowDelayInfo);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VpssGrp	VPSS GROUP 号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_GRP_NUM)。	输入
VpssChn	VPSS 通道号 取值范围：[0, VPSS_MAX_PHY_CHN_NUM)。	输入
pstLowDelayInfo	低延时属性。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，请参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vpss.h、mpi_vpss.h
- 库文件：libmpi.a

版权所有©上海海思技术有限公司

【注意】

- GROUP 必须已创建。
- Hi3516EV200 仅通道 0、1 支持低延时。
- Hi3559AV100ES VPSS 不支持此接口。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VPSS_SetChnBufWrapAttr

【描述】

设置低延时卷绕属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VPSS_SetChnBufWrapAttr(VPSS_GRP VpssGrp,  VPSS_CHN VpssChn, const VPSS_CHN_BUF_WRAP_S* pstVpssChnBufWrap);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VpssGrp	VPSS GROUP 号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_GRP_NUM)。	输入
VpssChn	VPSS 通道号 取值：0	输入
pstVpssChnBufWrap	通道 buffer 卷绕属性结构体。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。

版权所有©上海海思技术有限公司

返回值	描述
非 0	失败，请参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vpss.h、mpi_vpss.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- GROUP 必须已创建。
- 通道使能状态下不支持。
- 仅通道 0 支持此接口。
- 必须在已设置通道属性的前提下才能设置此接口。
- 不支持 semi-planar422 图像，不支持 Flip。
- 通道低延时卷绕开启时，通道的获取、亮度、旋转、CoverEx、OverlayEx、任意角度旋转、LDC、展宽、扩展通道将无效。
- 在低延时卷绕通道绑编码场景下，编码不支持软件抽场。在低延时卷绕通道绑编码场景下，编码不支持去呼吸效应功能。
- 在低延时卷绕通道绑编码场景下，编码不能开启重复编码的功能，包含增帧模式、超大帧重编码、码率波动导致的重编码，用户应把最大重编码次数设置为 0。
- Hi3516EV200 如果通道 0 或通道 1 已开启低延时，则不支持此接口。
- Hi3516EV200 如果开启通道 0 低延时卷绕，则通道 0 不支持同时绑定多路 JPEG/MJPEG 或多路 H264/H265。可同时绑定一路 JPEG/MJPEG +一路 H264/H265，此时其它 VPSS 通道最多支持绑定 1 路 H264 或者 H265 小码流编码（能否支持这路小码流编码与 sensor 时序、小码流分辨率、CPU 响应是否及时等因素有关）。
- 仅支持与 VEDU 和 JPEGE 对接。
- 仅 Hi3516EV200 支持此接口。
- 卷绕模式开启的情况下不能关闭 sensor 时序，否则可能导致编码异常。

【举例】

无。

 版权所有©上海海思技术有限公司

【相关主题】

无。

HI_MPI_VPSS_GetChnBufWrapAttr

【描述】

获取低延时卷绕属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VPSS_GetChnBufWrapAttr(VPSS_GRP VpssGrp,  VPSS_CHN VpssChn,
VPSS_CHN_BUF_WRAP_S* pstVpssChnBufWrap);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VpssGrp	VPSS GROUP 号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_GRP_NUM)。	输入
VpssChn	VPSS 通道号 取值：0	输入
pstVpssChnBufWrap	通道 buffer 卷绕属性结构体。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，请参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vpss.h、mpi_vpss.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

版权所有©上海海思技术有限公司

- GROUP 必须已创建。
- 仅通道 0 支持此接口。
- 仅 Hi3516EV200 支持此接口。

【举例】

无。

【相关主题】

无

HI_MPI_VPSS_TriggerSnapFrame

【描述】

触发抓拍帧。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VPSS_TriggerSnapFrame(VPSS_GRP VpssGrp, VPSS_CHN VpssChn, HI_U32 u32FrameCnt);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VpssGrp	VPSS GROUP 号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_GRP_NUM)。	输入
VpssChn	VPSS 通道号 取值范围：[0, VPSS_MAX_PHY_CHN_NUM)。	输入
u32FrameCnt	触发抓拍帧的总数。 取值范围：[1, 0xFFFFFFFF]	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，请参见错误码。

版权所有©上海海思技术有限公司

【需求】

- 头文件：hi_comm_vpss.h、mpi_vpss.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- GROUP 必须已创建和启用。
- 通道必须已使能。
- Hi3516EV200 Trigger 的帧会配置为非压缩输出，其需要的输出 bufferSize 会变大。
- 若是通道 0 且开启低延时卷绕功能，Trigger 的帧需要的 bufferSize 大于卷绕 bufferSize 时，接口返回错误码 HI_ERR_VPSS_SIZE_NOT_ENOUGH。
- 该接口仅支持和 VENC 的 JPEG_ENCODE_SNAP 抓拍模式配合使用。
- 剩余需要抓拍的帧数以最后一次设置的 u32FrameCnt 值为准，可通过配置 u32FrameCnt 为 0 以停止抓拍操作。
- 仅 Hi3516EV200 支持此接口。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_VPSS_GetChnBufWrapAttr

HI_MPI_VPSS_SetGrpDelay

【描述】

设置延迟启动 VPSS 处理的延时队列长度。

延时处理主要由于前端进来的图像通过 PCI 传到主片可能会有延迟，为了保持同步，VPSS 通过 delay 队列让主片的图像也延迟一段时间；另一应用场景是用户从 VI 获取图像，再通过 TDE 模块画框，该帧同时又送给 VPSS 进行处理，由于 VPSS 处理速度比 TDE 快，因此需要 VPSS 进行延迟处理。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VPSS_SetGrpDelay (VPSS_GRP VpssGrp, HI_U32 u32Delay);
```

【参数】

版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
VpssGrp	VPSS GROUP 号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_GRP_NUM)。	输入
u32Delay	延时队列长度。 取值范围：[0, 5]	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，请参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vpss.h、mpi_vpss.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- GROUP 必须已创建。
- 只有离线模式支持此接口。
- 仅 Hi3559AV100、Hi3519AV100 支持此接口。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_VPSS_GetGrpDelay

HI_MPI_VPSS_GetGrpDelay

【描述】

获取延迟启动 VPSS 处理的延时队列长度。

【语法】

 版权所有©上海海思技术有限公司

```
HI_S32 HI_MPI_VPSS_GetGrpDelay (VPSS_GRP VpssGrp, HI_U32 *pu32Delay);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VpssGrp	VPSS GROUP 号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_GRP_NUM)。	输入
pu32Delay	获取延时队列长度指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，请参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vpss.h、mpi_vpss.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- GROUP 必须已创建。
- 只有离线模式支持此接口。
- 仅 Hi3559AV100、Hi3519AV100 支持此接口。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_VPSS_SetGrpDelay

HI_MPI_VPSS_EnableUserFrameRateCtrl

【描述】

版权所有©上海海思技术有限公司

VPSS 以非绑定方式接收图像时，使能用户自己做帧率控制，此时 VPSS 通道帧率控制和 VO 的帧率控制不生效。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VPSS_EnableUserFrameRateCtrl(VPSS_GRP VpssGrp);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VpssGrp	VPSS GROUP 号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_GRP_NUM)。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，请参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vpss.h、mpi_vpss.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 多次使能返回成功。
- GROUP 必须已创建。
- 此接口仅在 VPSS 通过接口 HI_MPI_VPSS_SendFrame 接收图像时，使能用户自己做帧率控制，此时 VO 的帧率控制不生效。
- VPSS 通过接口 HI_MPI_VPSS_SendFrame 接收图像时默认是使能用户自己做帧率控制。
- 仅 Hi3559AV100、Hi3519AV100 支持此接口。

【举例】

无。

版权所有©上海海思技术有限公司

【相关主题】

无。

HI_MPI_VPSS_DisableUserFrameRateCtrl

【描述】

VPSS 以非绑定方式接收图像时，禁止用户自己做帧率控制，此时 VPSS 通道的帧率控制和 VO 的帧率控制生效。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VPSS_DisableUserFrameRateCtrl(VPSS_GRP VpssGrp);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VpssGrp	VPSS GROUP 号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_GRP_NUM)。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，请参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vpss.h、mpi_vpss.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 重复禁用返回成功。
- GROUP 必须已创建。
- 此接口仅在 VPSS 通过接口 HI_MPI_VPSS_SendFrame 接收图像时，禁止用户自己做帧率控制，此时 VPSS 通道帧率控制和 VO 的帧率控制生效。

版权所有©上海海思技术有限公司

- 此接口仅在 VPSS 为 AUTO 模式下禁用用户帧率控制后 VO 的帧率控制有效。
- 仅 Hi3559AV100、Hi3519AV100 支持此接口。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VPSS_SetGrpFrameInterruptAttr

【描述】

设置 VPSS 在线时使用的帧中断属性结构体。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VPSS_SetGrpFrameInterruptAttr(VPSS_GRP VpssGrp, const FRAME_INTERRUPT_ATTR_S *pstFrameIntAttr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VpssGrp	VPSS GROUP 号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_GRP_NUM)。	输入
pstFrameIntAttr	帧中断属性结构体，具体描述请参考“系统控制”章节。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，请参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vpss.h、mpi_vpss.h

版权所有©上海海思技术有限公司

- 库文件：libmpi.a

【注意】

- VPSS GROUP 号必须为 0。
- 只有 VI_ONLINE_VPSS_ONLINE 模式时有效。
- 该接口在 HI_MPI_VI_CreatePipe 之后，HI_MPI_VI_StartPipe 之前调用。
- 若启动 PIPE 后，想重新修改帧中断属性，可通过 HI_MPI_VI_StopPipe 后，再通过调用本接口配置，再次启动 PIPE 后生效。此方式会造成丢帧。
- 调用 HI_MPI_VPSS_DestroyGrp 接口销毁 VPSS 时，会把 VPSS 帧中断属性恢复为默认值。所以，调用此接口修改帧中断属性后，若不销毁 VI，仅销毁 VPSS 再重建，则必须调用此接口重新配置中断属性，保证 VI 和 VPSS 中断属性一致。
- 该接口不支持中断类型 FRAME_INTERRUPT_EARLY_ONE_BUF 与 FRAME_INTERRUPT_EARLY_END_ONE_BUF。
- 仅 Hi3516EV200 支持此接口。

【举例】

无

【相关主题】

无

HI_MPI_VPSS_GetGrpFrameInterruptAttr

【描述】

获取 VPSS 在线时使用的帧中断属性结构体。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VPSS_GetGrpFrameInterruptAttr(VPSS_GRP VpssGrp,
FRAME_INTERRUPT_ATTR_S *pstFrameIntAttr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VpssGrp	VPSS GROUP 号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_GRP_NUM)。	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
pstFrameIntAttr	帧中断属性结构体，具体描述请参考“系统控制”章节。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，请参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vpss.h、mpi_vpss.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- VPSS GROUP 号必须为 0。
- 仅 Hi3516EV200 支持此接口。

【举例】

无。

【相关主题】

无

HI_MPI_VPSS_SetChnAlign

【描述】

设置 VPSS 通道输出 YUV 数据的行 stride 对齐。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VPSS_SetChnAlign(VPSS_GRP VpssGrp, VPSS_CHN VpssChn, HI_U32 u32Align);
```

【参数】

 版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
VpssGrp	VPSS GROUP 号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_GRP_NUM)。	输入
VpssChn	VPSS 通道号 取值范围：[0, VPSS_MAX_CHN_NUM)。	输入
u32Align	VPSS 通道输出 YUV 数据的行 stride 对齐，单位为 Byte。 取值范围：[0, 1024]	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，请参见错误码。

【芯片差异】

芯片	是否支持本接口
Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516EV200	支持
Hi3516CV500/Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3562V100/Hi3566V100	不支持

【需求】

- 头文件：hi_comm_vpss.h、mpi_vpss.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- GROUP 必须已创建。

版权所有©上海海思技术有限公司

- 开启低延时单 buffer 或者卷绕时，不影响接口调用，但是对应通道 stride 对齐使用自动模式，对齐要求跟随系统。
- u32Align 为 0 时 stride 对齐使用自动模式，对齐要求跟随系统。
- u32Align 为非 0 时使用指定的 stride 对齐。
- 当 u32Align 小于逻辑 IP 要求的 stride 对齐时，系统分配 buffer 和计算 stride 还是以逻辑 IP 要求 stride 对齐为准。
- 当 u32Align 不等于逻辑 IP 要求的 stride 对齐倍数时，系统分配 buffer 和计算 stride 向上对齐到逻辑 IP 要求 stride 对齐的倍数。例：u32Align 设置为 48，逻辑要求 32 对齐时，系统分配 buffer 和计算 stride 时使用 64 对齐。
- 拍照后处理算法输入的 YUV 数据 stride 需要 128Bytes 对齐，因此需要调用本接口配置 VI 输出的 YUV 数据 stride 对齐。
- 对于 Hi3516EV200，通道写出非压缩时，指定对齐为 8，如果某些使用场景不支持 8 对齐的图像数据，可调用本接口使 VPSS 通道输出图像按需对齐。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_VPSS_GetChnAlign

HI_MPI_VPSS_GetChnAlign

【描述】

获取 VPSS 通道输出 YUV 数据的行 stride 对齐。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VPSS_GetChnAlign(VPSS_GRP VpssGrp, VPSS_CHN VpssChn, HI_U32 *pu32Align);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VpssGrp	VPSS GROUP 号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_GRP_NUM)。	输入
VpssChn	VPSS 通道号 取值范围：[0, VPSS_MAX_CHN_NUM)。	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
pu32Align	VPSS 通道输出 YUV 数据的行 stride 对齐，单位为 Byte。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，请参见错误码。

【芯片差异】

芯片	是否支持本接口
Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516EV200	支持
Hi3516CV500/Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3562V100/Hi3566V100	不支持

【需求】

- 头文件：hi_comm_vpss.h、mpi_vpss.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

GROUP 必须已创建。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_VPSS_GetChnAlign

HI_MPI_VPSS_SetGrpNRXParam

【描述】

版权所有©上海海思技术有限公司

设置 VPSS 3DNR X 接口参数。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VPSS_SetGrpNRXParam(VPSS_GRP VpssGrp, const VPSS_GRP_NRX_PARAM_S *pstVpssNrXParam);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VpssGrp	VPSS GROUP 号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_GRP_NUM)。	输入
pstVpssNrXParam	3DNR 参数。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，请参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vpss.h、mpi_vpss.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- GROUP 必须已创建。
- 3DNR 参数默认为手动模式，自动模式的参数为 0 组（无自动参数默认值）。
- 手动模式的参数与自动模式的参数都会进行参数检查且设置，enOptMode 决定是手动模式还是自动模式参数生效。
- 自动参数需要申请内存空间，自动参数的组数为 u32ParamNum，需要为 pau32ISO 申请不小于 u32ParamNum*sizeof(HI_U32)的内存。需要为 pastNRXParamV1 申请不小于 u32ParamNum*sizeof(VPSS_NRX Vn_S)的内存 (Vn 为对应的版本)。

版权所有©上海海思技术有限公司

- 当使用自动模式时，自动模式的参数组数取值范围为[1, 16]，当使用手动模式参数时自动模式的参数组数取值范围为[0, 16]。
- 当 VI 离线 VPSS 离线，VI 离线 VPSS 在线，或者 VI 在线 VPSS 离线时，自动模式下，会根据帧的 ISO 动态选择 3DNR 参数，此时在创建 VB 池前需要打开 VB 内存的 JPEG 附加信息(VB_SUPPLEMENT_JPEG_MASK)，否则可能导致如下问题：

  1，绑定 VI 模块的时候 ISO 值更新不及时。

  2，未绑定 VI 时 ISO 值不更新。
- Hi3559AV100ES/Hi3559AV100 VPSS 不支持此接口。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_VPSS_GetGrpNRXParam

HI_MPI_VPSS_GetGrpNRXParam

【描述】

获取 VPSS 3DNR X 接口参数。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VPSS_GetGrpNRXParam(VPSS_GRP VpssGrp, VPSS_GRP_NRX_PARAM_S
*pstVpssNrXParam);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VpssGrp	VPSS GROUP 号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_GRP_NUM)。	输入
pstVpssNrXParam	3DNR 参数	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。

版权所有©上海海思技术有限公司

返回值	描述
非 0	失败，请参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vpss.h、mpi_vpss.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- GROUP 必须已创建。
- 如果已设置过自动模式下的自动参数，那么调用此接口前需要确保有上次设置相应自动参数的内存空间，以保证自动参数能正常获取。
- Hi3559AV100ES/Hi3559AV100 VPSS 不支持此接口。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_VPSS_SetGrpNRXParam

HI_MPI_VPSS_SetModParam

【描述】

设置 VPSS 模块参数。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VPSS_SetModParam(const VPSS_MOD_PARAM_S *pstModParam);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
pstModParam	模块参数	输入

【返回值】

 版权所有©上海海思技术有限公司

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，请参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vpss.h、mpi_vpss.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- Hi3559AV100ES 不支持此接口。
- 此接口只有在未创建任何组时才能调用。
- 设置模块参数之前请先获取默认模块参数配置。
- 若需配置 VPSS_SPLIT_PRIORITY_POWER，请在启动 VI 和 ISP 之前配置好此参数。否则 VI-ISP-VPSS 三者信息不匹配会导致芯片处理异常，会出现 VI 打印寄存器信息，提示 timeout。

【举例】

无。

【相关主题】

VPSS_MOD_PARAM_S

HI_MPI_VPSS_GetModParam

【描述】

获取 VPSS 模块参数。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VPSS_GetModParam(VPSS_MOD_PARAM_S *pstModParam);
```

【参数】

版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
pstModParam	模块参数	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，请参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vpss.h、mpi_vpss.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

Hi3559AV100ES 不支持此接口。

【举例】

无。

【相关主题】

VPSS_MOD_PARAM_S

HI_MPI_VPSS_GetChnFd

【描述】

获取 VPSS 通道对应的设备文件句柄。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VPSS_GetChnFd(VPSS_GRP VpssGrp, VPSS_CHN VpssChn);
```

【参数】

 版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
VpssGrp	VPSS GROUP 号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_GRP_NUM)。	输入
VpssChn	VPSS 通道号 取值范围：[0, VPSS_MAX_CHN_NUM)。	输入

【返回值】

返回值	描述
正数值	有效返回值。
非正数值	无效返回值。

【错误码】

无。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vpss.h、mpi_vpss.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

Hi3559AV100ES 不支持此接口。

【举例】

用户可以获取文件句柄实现多通道 select 获取视频帧数据。

```
VPSS_GRP VpssGrp = 0;
VPSS_CHN VpssChn = 0;
HI_S32 s32VpssChnFd = 0;

/* enable vpss grp and vpss chn */

/* get chn fd before get video frame from vpss chn */
s32VpssChnFd = HI_MPI_VPSS_GetChnFd(VpssGrp,VpssChn);
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
if(s32VpssChnFd <= 0)
{
    return HI_FAILURE;
}
```

【相关主题】

无。

HI_MPI_VPSS_CloseFd

【描述】

关闭设备和通道的文件描述符。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VPSS_CloseFd(HI_VOID);
```

【参数】

无。

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，请参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vpss.h、mpi_vpss.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- Hi3559AV100ES 不支持此接口。
- 此接口不能与其他 MPI 接口同时调用，用户必须保证此接口与其他接口在时间上是串行调用的。

【相关主题】

HI_MPI_VPSS_GetChnFd

版权所有©上海海思技术有限公司

HI_MPI_VPSS_AttachVbPool

【描述】

将 VPSS 的通道绑定到某个视频缓存 VB 池中。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VPSS_AttachVbPool(VPSS_GRP VpssGrp, VPSS_CHN VpssChn, VB_POOL hVbPool);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VpssGrp	VPSS 组号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_GRP_NUM)。	输入
VpssChn	VPSS 通道号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_PHY_CHN_NUM)。	输入
hVbPool	视频缓存 VB 池信息。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，请参见错误码。

【需求】

- 头文件：mpi_vpss.h、hi_comm_vpss.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 必须保证组已创建。
- 用户必须调用接口 HI_MPI_VB_CreatePool 创建一个视频缓存 VB 池，再通过调用接口 HI_MPI_VPSS_AttachVbPool 把当前组的通道绑定到固定 PoolId 的 VB 池中。支持多个组的多个通道绑定到同一个 VB 池中。

版权所有©上海海思技术有限公司

- 当要切换当前组绑定的 VB 池时，只需再调一次接口 HI_MPI_VPSS_AttachVbPool 正确配置需要绑定到的 VB 池即可。
- hVbPool 必须保证是已创建 VB 池的有效 PoolId。
- 只对 USER 模式的通道有效，AUTO 模式的通道不受影响。
- 在调用 HI_MPI_VPSS_DetachVbPool 后，销毁创建的 VB 之前，需要保证 VB 没有被 VPSS 后端绑定的模块使用，可以通过 sleep 或清除后端模块通道缓存的方式先把 VB 都释放，再销毁缓存 VB 池。
- 需要配合视频缓存池类型模块参数使用，如果需要切换是否绑定 VB 池，需要销毁所有 VPSS 组，设置模块参数，然后重新创建组。
- UserVB 大小根据 VPSS 通道输出图像计算，具体计算公式参考 hi_buffer.h。
- 仅 Hi3559AV100、Hi3519AV100、Hi3516CV500 支持此接口。

【举例】

无。

【相关主题】

- HI_MPI_VPSS_DetachVbPool
- HI_MPI_VPSS_SetModParam

HI_MPI_VPSS_DetachVbPool

【描述】

将 VPSS 的通道从某个视频缓存 VB 池中解绑定。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VPSS_DetachVbPool(VPSS_GRP VpssGrp, VPSS_CHN VpssChn);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VpssGrp	VPSS 组号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_GRP_NUM)。	输入
VpssChn	VPSS 通道号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_PHY_CHN_NUM)。	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，请参见错误码。

【需求】

- 头文件：mpi_vpss.h、hi_comm_vpss.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 必须保证组已创建。
- 仅 Hi3559AV100、Hi3519AV100、Hi3516CV500 支持此接口。

【举例】

无。

【相关主题】

- HI_MPI_VPSS_AttachVbPool
- HI_MPI_VPSS_SetModParam

HI_MPI_VPSS_EnableBufferShare

【描述】

使能输入输出复用 buffer。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VPSS_EnableBufferShare (VPSS_GRP VpssGrp, VPSS_CHN VpssChn);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VpssGrp	VPSS 组号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_GRP_NUM)。	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
VpssChn	VPSS 通道号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_PHY_CHN_NUM)。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，请参见错误码。

【需求】

- 头文件：mpi_vpss.h、hi_comm_vpss.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 必须保证组已创建。
- Hi3559AV100 不支持此接口。
- 输入输出复用 buffer 功能有以下约束：
  - 仅 VIPROC-VPSS 离线时支持；
  - 必须开启 3DNR；
  - 不支持分块处理；
  - 不支持组裁剪；
  - 开启 flip 的通道不支持复用 buffer；
  - 一个组只能有一个通道开启复用 buffer；
  - 压缩模式与输入图像压缩模式不同的通道不支持复用 buffer；
  - 开启图像放大的通道不支持复用 buffer；
  - 开启低延时卷绕的通道不支持复用 buffer；
  - 开启低延时单 buffer 的通道不支持复用 buffer；
  - 对于 Hi3516EV200，旋转 180 度的通道不支持复用 buffer；
  - 用户送图像时不支持复用 buffer；

版权所有©上海海思技术有限公司

- 多个组绑定同一个输入源时不支持复用 buffer。
- VPSS 和其它模块一起绑定同一个输入源时不支持复用 buffer。
- 开启 LBA 的通道不支持复用 buffer。
- AUTO 模式 buffer share 接口无效。

- 开启输入输出复用 buffer 功能后，如果上述约束条件相关参数改变，VPSS 会自适应开关复用 buffer 功能（退出时仍需调用 HI_MPI_VPSS_DisableBufferShare 接口）。
- 通道属性 proc 信息中显示的输入输出复用 buffer 功能开启状态是实际生效状态，不是接口设置的状态。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_VPSS_DisableBufferShare

HI_MPI_VPSS_DisableBufferShare

【描述】

不使能输入输出复用 buffer。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VPSS_DisableBufferShare (VPSS_GRP VpssGrp, VPSS_CHN VpssChn);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VpssGrp	VPSS 组号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_GRP_NUM)。	输入
VpssChn	VPSS 通道号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_PHY_CHN_NUM)。	输入

【返回值】

版权所有©上海海思技术有限公司

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，请参见错误码。

【需求】

- 头文件：mpi_vpss.h、hi_comm_vpss.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 必须保证组已创建。
- Hi3559AV100 不支持此接口。
- 默认不使能输入输出复用 buffer。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_VPSS_EnableBufferShare

HI_MPI_VPSS_FisheyePosQueryDst2Src

【描述】

根据鱼眼校正输出图像坐标点查找源图像坐标点。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VPSS_FisheyePosQueryDst2Src(VPSS_GRP VpssGrp, VPSS_CHN VpssChn, HI_U32 u32RegionIndex, const POINT_S *pstDstPointIn, POINT_S *pstSrcPointOut);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VpssGrp	VPSS 组号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_GRP_NUM)。	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
VpssChn	VPSS 通道号。 取值范围：[VPSS_MAX_PHY_CHN_NUM, VPSS_MAX_CHN_NUM)。	输入
u32RegionIndex	鱼眼校正区域号。 取值范围：[0, FISHEYE_MAX_REGION_NUM - 1]	输入
pstDstPointIn	鱼眼校正图上需要查找映射关系的坐标点	输入
pstSrcPointOut	鱼眼原图上查找到的坐标点	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，请参见错误码。

【芯片差异】

芯片	是否支持本接口
Hi3519AV100/Hi3516AV300/ Hi3516CV500/Hi3516DV300/ Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3562V100/Hi3566V100	支持
Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/ Hi3516EV200	不支持

【需求】

- 头文件：mpi_vpss.h、hi_comm_vpss.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 必须保证组已创建。
- 通道号必须为 VPSS 扩展通道号。
- 调用此接口前必需先开启鱼眼校正功能。

版权所有©上海海思技术有限公司

- 启动鱼眼矫正后，如果需要变动参数，要遵循参数变动、获取校正图像和启动坐标点查询的先后原则。如果在鱼眼参数变动之前就获取了矫正图像，可能导致查找到错误的坐标点。
- 多区域时，每个区域的坐标点按照每个区域单独计算，不能按照拼接之后的图像来计算。

【举例】

无。

【相关主题】

- HI_MPI_VPSS_SetExtChnFisheye
- HI_MPI_VPSS_GetExtChnFisheye

HI_MPI_VPSS_SetChnProcMode

【描述】

设置 VPSS 通道处理模式。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VPSS_SetChnProcMode(VPSS_GRP VpssGrp, VPSS_CHN VpssChn,
VPSS_CHN_PROC_MODE_E enVpssChnProcMode);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VpssGrp	VPSS 组号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_GRP_NUM)。	输入
VpssChn	VPSS 通道号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_CHN_NUM)。	输入
enVpssChnProcMode	VPSS 通道处理模式。	输入

【返回值】

版权所有©上海海思技术有限公司

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，请参见错误码。

【需求】

- 头文件：mpi_vpss.h、hi_comm_vpss.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 必须保证组已创建。
- 通道 AUTO 模式与通道抓拍模式互斥。
- 如果 VPSS 通道同时绑定 VENC（JPEG 抓拍）和 VO，同时需要预览和抓拍，需要将 VPSS 通道处理模式设置为视频模式，由 VENC 保证只编 JPEG。
- 对于 Hi3516EV200，通道抓拍模式支持与 HI_MPI_VPSS_TriggerSnapFrame 接口配合使用，行为如下：

接口	VPSS_CHN_PROC_MODE_SNAP	VPSS_CHN_PROC_MODE_VIDEO
调用 HI_MPI_VPSS_TriggerSnapFrame 并设置参数：u32FrameCnt=n	VPSS 通道最多处理 n+1 帧图像，并标记 n 帧为抓拍帧	VPSS 通道处理每帧图像，只有 n 帧标记为抓拍帧
不调用 HI_MPI_VPSS_TriggerSnapFrame	VPSS 通道不处理图像	VPSS 通道处理每帧图像

【举例】

无。

【相关主题】

- HI_MPI_VPSS_GetChnProcMode
- VPSS_CHN_PROC_MODE_E

版权所有©上海海思技术有限公司

HI_MPI_VPSS_GetChnProcMode

【描述】

获取 VPSS 通道处理模式。

【语法】

```
HI_MPI_VPSS_GetChnProcMode(VPSS_GRP VpssGrp, VPSS_CHN VpssChn,
VPSS_CHN_PROC_MODE_E *penVpssChnProcMode)
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VpssGrp	VPSS 组号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_GRP_NUM)。	输入
VpssChn	VPSS 通道号。 取值范围：[0, VPSS_MAX_CHN_NUM)。	输入
penVpssChnProcMode	VPSS 通道处理模式。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，请参见错误码。

【需求】

- 头文件：mpi_vpss.h、hi_comm_vpss.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 必须保证组已创建。
- 默认为视频模式。

版权所有©上海海思技术有限公司

【举例】

无。

【相关主题】

- HI_MPI_VPSS_SetChnProcMode
- VPSS_CHN_PROC_MODE_E

vpss_mod_init

【描述】

模块初始化。

【语法】

```
int vpss_mod_init(void *pArgs);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
pArgs	模块参数	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，请参见错误码。

【需求】

头文件：hi_module_param.h

【注意】

只针对 Huawei LiteOS，linux 不涉及。

【举例】

参见 vpss_init.c，sdk_init.c。

版权所有©上海海思技术有限公司

5.4 数据类型

VPSS 模块相关数据类型定义如下：

- VPSS_MAX_GRP_NUM：定义 VPSS GROUP 的最大个数。
- VPSS_MAX_GRP_PIPE_NUM：定义 VPSS GROUP 上最大的 PIPE 个数。
- VPSS_MAX_CHN_NUM：定义 VPSS 通道的最大个数。
- VPSS_MAX_PHY_CHN_NUM：定义 VPSS 物理通道的最大个数。
- VPSS_MAX_EXT_CHN_NUM：定义 VPSS 扩展通道的最大个数。
- VPSS_MIN_IMAGE_WIDTH：定义 VPSS 图像的最小宽度。
- VPSS_MIN_IMAGE_HEIGHT：定义 VPSS 图像的最小高度。
- VPSS_MAX_IMAGE_WIDTH：定义 VPSS 图像的最大宽度。
- VPSS_MAX_IMAGE_HEIGHT：定义 VPSS 图像的最大高度。
- VPSS_EXTCHN_MAX_IMAGE_WIDTH：定义 VPSS 扩展通道的最大宽度。
- VPSS_EXTCHN_MAX_IMAGE_HEIGHT：定义 VPSS 扩展通道的最大高度。
- VPSS_MAX_ZOOMIN：定义 VPSS 物理通道的最大放大倍数。
- VPSS_MAX_ZOOMOUT：定义 VPSS 物理通道的最大缩小倍数。
- VPSS_EXT_CHN_MAX_ZOOMIN：定义 VPSS 扩展通道的最大放大倍数。
- VPSS_EXT_CHN_MAX_ZOOMOUT：定义 VPSS 扩展通道的最大缩小倍数。
- VPSS_SHARPEN_GAIN_NUM：定义 Sharpen 属性中 GAIN 值的数目。
- VPSS_AUTO_ISO_STRENGTH_NUM：定义 ISO 动态属性中与 ISO 联动的参数组数。
- VPSS_YUV_SHPLUMA_NUM：定义 Sharpen 亮度权重。
- VPSS_GRP：定义 VPSS 组号。
- VPSS_GRP_PIPE：定义 VPSS 组的管道号。
- VPSS_CHN：定义 VPSS 通道号。
- VPSS_CROP_COORDINATE_E：定义 CROP 起点坐标的模式。
- VPSS_CROP_INFO_S：定义 CROP 功能所需信息。
- VPSS_ROTATION_EX_ATTR_S：定义 VPSS 的任意角度旋转属性。
- VPSS_LDC_ATTR_S：定义 VPSS 镜头畸变校正属性。
- VPSS_LDCV3_ATTR_S：定义 VPSS 镜头畸变校正属性。

版权所有©上海海思技术有限公司

- VPSS_NR_TYPE_E：NR 类型枚举。
- NR_MOTION_MODE_E：NR 的运动矢量模式。
- VPSS_NR_ATTR_S：定义 VPSS GRP 的 3DNR 属性。
- VPSS_GRP_ATTR_S：定义 VPSS GROUP 属性。
- VPSS_CHN_ATTR_S：定义 VPSS 物理通道属性。
- VPSS_CHN_MODE_E：定义 VPSS CHN 工作模式。
- VPSS_CHN_PROC_MODE_E：定义 VPSS CHN 处理模式。
- VPSS_SPLIT_PRIORITY_E：定义分块处理时内存/功耗优先级。
- VPSS_EXT_CHN_ATTR_S：定义 VPSS 扩展通道的属性。
- VPSS_LOW_DELAY_INFO_S：定义低延时属性。
- VPSS_GRP_SHARPEN_MANUAL_ATTR_S：定义 Sharpen 手动属性。
- VPSS_GRP_SHARPEN_AUTO_ATTR_S：定义 Sharpen 自动属性。
- VPSS_GRP_SHARPEN_ATTR_S：定义 Sharpen 属性。
- VPSS_NR_VER_E：芯片 NR 版本枚举。
- tV56aIEy：定义 Hi3519AV100 的 3DNR 图像增强参数。
- tV56aSFy：定义 Hi3519AV100 的 3DNR 空域滤波参数。
- tV56aMDy：定义 Hi3519AV100 的 3DNR 动静判决参数。
- tV56aTFy：定义 Hi3519AV100 的 3DNR 时域滤波参数。
- tV56aNRc：定义 Hi3519AV100 的 3DNR 去色噪参数。
- VPSS_NRX_V1_S：定义 3DNR X 接口版本 V1 的参数。
- VPSS_NRX_PARAM_MANUAL_V1_S：定义 3DNR X 接口版本 V1 的手动参数。
- VPSS_NRX_PARAM_AUTO_V1_S：定义 3DNR X 接口版本 V1 的自动参数。
- VPSS_NRX_PARAM_V1_S：定义 3DNR X 接口版本 V1 的属性。
- tV500_VPSS_IEy：定义 Hi3516CV500/Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3562V100/Hi3566V100 的 3DNR 增强模块参数。
- tV500_VPSS_SFy：定义 Hi3516CV500/Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3562V100/Hi3566V100 的 3DNR 空域滤波参数。
- tV500_VPSS_MDy：定义 Hi3516CV500/Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3562V100/Hi3566V100 的 3DNR 运动检测参数。

版权所有©上海海思技术有限公司

- tV500_VPSS_TFy：定义 Hi3516CV500/Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3562V100/Hi3566V100 的 3DNR 时域滤波参数。
- tV500_VPSS_RFs：定义 Hi3516CV500/Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3562V100/Hi3566V100 的 3DNR 运动搜索参数。
- tV500_VPSS_NRc：定义 Hi3516CV500/Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3562V100/Hi3566V100 的 3DNR 色度滤波参数。
- tV500_VPSS_pNRc：定义 Hi3516CV500/Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3562V100/Hi3566V100 的 3DNR 视频色度滤波参数。
- VPSS_NRX_V2_S：定义 3DNR X 接口版本 V2 的参数。
- VPSS_NRX_PARAM_MANUAL_V2_S：定义 3DNR X 接口版本 V2 的手动参数。
- VPSS_NRX_PARAM_AUTO_V2_S：定义 3DNR X 接口版本 V2 的自动参数
- VPSS_NRX_PARAM_V2_S：定义 3DNR X 接口版本 V2 的属性。
- tV200_VPSS_IEy：Hi3516EV200 的 3DNR 增强模块参数。
- tV200_VPSS_SFy：Hi3516EV200 的 3DNR 空域滤波参数。
- tV200_VPSS_MDy：Hi3516EV200 的 3DNR 运动检测参数。
- tV200_VPSS_TFy：Hi3516EV200 的 3DNR 时域滤波参数。
- tV200_VPSS_NRc：Hi3516EV200 的 3DNR 视频色度滤波参数。
- VPSS_NRX_V3_S：定义 3DNR X 接口版本 V3 的参数。
- VPSS_NRX_PARAM_MANUAL_V3_S：定义 3DNR X 接口版本 V3 的手动参数。
- VPSS_NRX_PARAM_AUTO_V3_S：定义 3DNR X 接口版本 V3 的自动参数。
- VPSS_NRX_PARAM_V3_S：定义 3DNR X 接口版本 V3 的属性。
- VPSS_GRP_NRX_PARAM_S：定义 3DNR X 接口属性。
- VPSS_CHN_BUF_WRAP_S：定义 VPSS 通道 0 Buffer 卷绕属性。
- VPSS_IP_NUM：定义 VPSS IP 数量。
- VPSS_MODULE_PARAMS_S：Huawei LiteOS 的 sdk_init 用来设置 VPSS IP 使能。
- VPSS_MOD_PARAM_S：通过接口设置模块参数。
- ASPECT_RATIO_E：定义 VPSS 输出图像幅形比的类型。
- ASPECT_RATIO_S：定义 VPSS 输出图像幅形比的设置参数。

版权所有©上海海思技术有限公司

VPSS_MAX_GRP_NUM

【说明】

定义 VPSS GROUP 的最大个数。

【定义】

Hi3559AV100ES/Hi3559AV100:

```
#define VPSS_MAX_GRP_NUM      256
```

Hi3519AV100:

```
#define VPSS_MAX_GRP_NUM      128
```

Hi3516CV500/Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3562V100/Hi3566V100:

```
#define VPSS_MAX_GRP_NUM      16
```

Hi3516EV200:

```
#define VPSS_MAX_GRP_NUM      8
```

【注意事项】

Hi3559AV100 由于 Huawei LiteOS 最大信号量数量限制为 1024，数量不足导致驱动运行异常，最大组数量只支持 128，linux 系统最大组数量 256。

【相关数据类型及接口】

无。

VPSS_MAX_GRP_PIPE_NUM

【说明】

定义 VPSS GROUP 上最大的 PIPE 个数。

【定义】

Hi3559AV100ES/Hi3559AV100:

```
#define VPSS_MAX_GRP_PIPE_NUM     2
```

Hi3519AV100/Hi3516EV200:

```
#define VPSS_MAX_GRP_PIPE_NUM     1
```

【注意事项】

版权所有©上海海思技术有限公司

只能设置为 0。

【相关数据类型及接口】

无。

VPSS_MAX_CHN_NUM

【说明】

定义 VPSS 通道的最大个数。

【定义】

```
#define VPSS_MAX_CHN_NUM      (VPSS_MAX_PHY_CHN_NUM + VPSS_MAX_EXT_CHN_NUM )
```

【注意事项】

VPSS 最大通道数为物理通道与扩展通道之和。

【相关数据类型及接口】

无。

VPSS_MAX_PHY_CHN_NUM

【说明】

定义 VPSS 物理通道的最大个数。

【定义】

Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100:

```
#define VPSS_MAX_PHY_CHN_NUM      4
```

Hi3516CV500/Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3556V200/Hi3559V200/
Hi3562V100/Hi3566V100/Hi3516EV200:

```
#define VPSS_MAX_PHY_CHN_NUM      3
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

版权所有©上海海思技术有限公司

VPSS_MAX_EXT_CHN_NUM

【说明】

定义 VPSS 扩展通道的最大个数。

【定义】

Hi3516EV200:

```
#define VPSS_MAX_EXT_CHN_NUM 4
```

其它芯片:

```
#define VPSS_MAX_EXT_CHN_NUM 8
```

【注意事项】

数目根据方案设计和系统能力而定。

【相关数据类型及接口】

无。

VPSS_MIN_IMAGE_WIDTH

【说明】

定义 VPSS 图像的最小宽度。

【定义】

```
#define VPSS_MIN_IMAGE_WIDTH      64
```

【注意事项】

Hi3559AV100 VI_PARALLEL_VPSS_PARALLEL 模式最小输入宽度支持 512。

【相关数据类型及接口】

无。

VPSS_MIN_IMAGE_HEIGHT

【说明】

定义 VPSS 图像的最小高度。

【定义】

```
#define VPSS_MIN_IMAGE_HEIGHT      64
```


版权所有©上海海思技术有限公司

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

VPSS_MAX_IMAGE_WIDTH

【说明】

定义 VPSS 图像的最大宽度。

【定义】

Hi3559AV100ES/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3562V100/Hi3566V100:

```
#define VPSS_MAX_IMAGE_WIDTH      8192
```

Hi3559AV100:

```
#define VPSS_MAX_IMAGE_WIDTH      16384
```

Hi3516EV200:

```
#define VPSS_MAX_IMAGE_WIDTH      4096
```

【注意事项】

Hi3559AV100 在 VI_OFFLINE_VPSS_ONLINE 模式和 VI_PARALLEL_VPSS_PARALLEL 模式下最大图像宽度支持 8192，VI_ONLINE_VPSS_ONLINE 模式最大图像宽度支持 4096。

【相关数据类型及接口】

无。

VPSS_MAX_IMAGE_HEIGHT

【说明】

定义 VPSS 图像的最大高度。

【定义】

Hi3559AV100ES/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3562V100/Hi3566V100:

```
#define VPSS_MAX_IMAGE_HEIGHT     8192
```


版权所有©上海海思技术有限公司

Hi3559AV100:

```
#define VPSS_MAX_IMAGE_HEIGHT    16384
```

Hi3516EV200:

```
#define VPSS_MAX_IMAGE_WIDTH     4096
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

VPSS_EXTCHN_MAX_IMAGE_WIDTH

【说明】

定义 VPSS 扩展通道的最大宽度。

【定义】

Hi3559AV100ES/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3562V100/Hi3566V100:

```
#define VPSS_EXTCHN_MAX_IMAGE_WIDTH      8192
```

Hi3559AV100:

```
#define VPSS_EXTCHN_MAX_IMAGE_WIDTH      16384
```

Hi3516EV200:

```
#define VPSS_MAX_IMAGE_WIDTH     4096
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

VPSS_EXTCHN_MAX_IMAGE_HEIGHT

【说明】

定义 VPSS 扩展通道的最大高度。

版权所有©上海海思技术有限公司

【定义】

Hi3559AV100ES/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3562V100/Hi3566V100:

```
#define VPSS_EXTCHN_MAX_IMAGE_HEIGHT      8192
```

Hi3559AV100:

```
#define VPSS_EXTCHN_MAX_IMAGE_HEIGHT      16384
```

Hi3516EV200:

```
#define VPSS_MAX_IMAGE_WIDTH      4096
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

VPSS_MAX_ZOOMIN

【说明】

定义 VPSS 物理通道的最大放大倍数。

【定义】

```
#define VPSS_MAX_ZOOMIN 16
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

VPSS_MAX_ZOOMOUT

【说明】

定义 VPSS 物理通道的最大缩小倍数。

【定义】

```
#define VPSS_MAX_ZOOMOUT 15
```


版权所有©上海海思技术有限公司

【注意事项】

- Hi3519AV100 分块压缩输出场景，压缩输出通道的最大缩小倍数 VPSS_MAX_ZOOMOUT 等于 14。
- Hi3559AV100 缩小倍数超过 VPSS_MAX_ZOOMOUT 的时候，则会调用 VGS 进行再缩小，VGS 最大再缩小 2 倍，即最大缩小倍数为 VPSS_MAX_ZOOMOUT*2。
- 当 Hi3559AV100 缩小倍数超过 VPSS_MAX_ZOOMOUT 倍时，通道的裁剪，幅形比，低延时，Tile16x8 格式都不支持。

【相关数据类型及接口】

无。

VPSS_EXT_CHN_MAX_ZOOMIN

【说明】

定义 VPSS 扩展通道的最大放大倍数。

【定义】

```
#define VPSS_EXT_CHN_MAX_ZOOMIN    16
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

VPSS_EXT_CHN_MAX_ZOOMOUT

【说明】

定义 VPSS 扩展通道的最大缩小倍数。

【定义】

```
#define VPSS_EXT_CHN_MAX_ZOOMOUT    30
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

版权所有©上海海思技术有限公司

无。

VPSS_SHARPEN_GAIN_NUM

【说明】

定义 Sharpen 属性中 GAIN 值的数目。

【定义】

```
#define VPSS_SHARPEN_GAIN_NUM          (32)
```

【注意事项】

仅 Hi3559AV100、Hi3519AV100 VPSS 支持 Sharpen。

【相关数据类型及接口】

无。

VPSS_AUTO_ISO_STRENGTH_NUM

【说明】

定义 ISO 动态属性中与 ISO 联动的参数组数。

【定义】

```
#define VPSS_AUTO_ISO_STRENGTH_NUM     (16)
```

【注意事项】

仅 Hi3559AV100、Hi3519AV100 VPSS 支持 Sharpen。

【相关数据类型及接口】

无。

VPSS_YUV_SHPLUMA_NUM

【说明】

定义 Sharpen 亮度权重。

【定义】

```
#define VPSS_YUV_SHPLUMA_NUM           (32)
```

【注意事项】

版权所有©上海海思技术有限公司

仅 Hi3559AV100、Hi3519AV100 VPSS 支持 Sharpen。

【相关数据类型及接口】

无。

VPSS_GRP

【说明】

定义 VPSS 组号。

【定义】

```
typedef    HI_S32    VPSS_GRP;
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

VPSS_GRP_PIPE

【说明】

定义 VPSS 组的管道号。

【定义】

```
typedef    HI_S32 VPSS_GRP_PIPE;
```

【注意事项】

VPSS_GRP_PIPE 取值只能为 0

【相关数据类型及接口】

无。

VPSS_CHN

【说明】

定义 VPSS 通道号。

【定义】

版权所有©上海海思技术有限公司

```
typedef    HI_S32    VPSS_CHN;
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

VPSS_CROP_COORDINATE_E

【说明】

定义 CROP 起点坐标的模式。

【定义】

```
typedef enum hiVPSS_CROP_COORDINATE_E
{
    VPSS_CROP_RATIO_COOR = 0,
    VPSS_CROP_ABS_COOR
}VPSS_CROP_COORDINATE_E;
```

【成员】

成员名称	描述
VPSS_CROP_RATIO_COOR	相对坐标。
VPSS_CROP_ABS_COOR	绝对坐标。

【注意事项】

相对坐标，即起始点的坐标值是以与当前图像宽高的比率来表示，使用时需做转换，具体请参见 VPSS_CROP_INFO_S。

【相关数据类型及接口】

VPSS_CROP_INFO_S

VPSS_CROP_INFO_S

【说明】

版权所有©上海海思技术有限公司

定义 CROP 功能所需信息。

【定义】

```
typedef struct hiVPSS_CROP_INFO_S
{
    HI_BOOL        bEnable;
    VPSS_CROP_COORDINATE_E    enCropCoordinate;
    RECT_S    stCropRect;
}VPSS_CROP_INFO_S;
```

【成员】

成员名称	描述
bEnable	CROP 使能开关。
enCropCoordinate	CROP 起始点坐标模式。
stCropRect	CROP 的矩形区域。 结构体说明请参考“系统控制”章节。

【注意事项】

若 enCropCoordinate 为 VPSS_CROP_RATIO_COOR（相对坐标模式），使用 stCropRect 的成员时应做转换，计算公式为：

- s32X = 起始点坐标 x 原始图像宽度/1000，合法取值范围：[0, 999]，计算完成后会进行取整操作和对齐操作。公式同样适用于纵坐标计算。
- u32Width=区域宽度 x 实际图像宽度/1000，区域宽度取值范围：[1, 1000]。计算完成后会进行取整操作和对齐操作。公式同样适用于区域高度计算。

【相关数据类型及接口】

VPSS_CROP_COORDINATE_E

VPSS_ROTATION_EX_ATTR_S

【说明】

定义 VPSS 的任意角度旋转属性。

【定义】

版权所有©上海海思技术有限公司

```
typedef struct hiVPSS_ROTATION_EX_ATTR_S
{
    HI_BOOL          bEnable;
    ROTATION_EX_S stRotationEx;
}VPSS_ROTATION_EX_ATTR_S;
```

【成员】

成员名称	描述
bEnable	Enable/Disable 任意角度旋转功能。
stRotationEx	任意角度旋转的详细属性，具体描述请参考“系统控制”章节。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- ROTATION_EX_S
- HI_MPI_VPSS_SetChnRotationEx
- HI_MPI_VPSS_GetChnRotationEx

VPSS_LDC_ATTR_S

【说明】

定义 VPSS 镜头畸变校正属性。

【定义】

```
typedef struct hiVPSS_LDC_ATTR_S
{
    HI_BOOL       bEnable;
    LDC_ATTR_S   stAttr;
} VPSS_LDC_ATTR_S;
```

【成员】

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
bEnable	LDC 使能开关。 HI_FALSE：不使能； HI_TRUE：使能。
stAttr	LDC 详细属性，具体描述请参考“系统控制”章节。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- LDC_ATTR_S
- HI_MPI_VPSS_SetChnLDCAttr
- HI_MPI_VPSS_GetChnLDCAttr

VPSS_LDCV3_ATTR_S

【说明】

定义 VPSS 镜头畸变校正属性。

【定义】

```
typedef struct hiVPSS_LDCV3_ATTR_S
{
    HI_BOOL       bEnable;
    LDCV3_ATTR_S  stAttr;
} VPSS_LDCV3_ATTR_S;
```

【成员】

成员名称	描述
bEnable	LDCV3 使能开关。 HI_FALSE：不使能； HI_TRUE：使能。
stAttr	LDCV3 详细属性，具体描述请参考“系统控制”章节。

版权所有©上海海思技术有限公司

【注意事项】

仅 Hi3516EV200 支持此接口

【相关数据类型及接口】

- LDCV3_ATTR_S
- HI_MPI_VPSS_SetChnLDCV3Attr
- HI_MPI_VPSS_GetChnLDCV3Attr

VPSS_NR_TYPE_E

【说明】

NR 类型枚举。

【定义】

```
typedef enum hiVPSS_NR_TYPE_E
{
    VPSS_NR_TYPE_VIDEO          = 0,
    VPSS_NR_TYPE_SNAP           = 1,
    VPSS_NR_TYPE_VIDEO_SPATIAL = 2,
    VPSS_NR_TYPE_VIDEO_ENHANCE = 3,
    VPSS_NR_TYPE_BUTT
}VPSS_NR_TYPE_E;
```

【成员】

成员名称	描述
VPSS_NR_TYPE_VIDEO	视频 NR 类型。
VPSS_NR_TYPE_SNAP	抓拍 NR 类型。
VPSS_NR_TYPE_VIDEO_SPATIAL	视频纯空域 NR 类型。
VPSS_NR_TYPE_VIDEO_ENHANCE	视频 NR 增强类型。

【注意事项】

- Hi3559AV100ES/Hi3559AV100 不支持此结构体。

版权所有©上海海思技术有限公司

- 仅 Hi3516CV500/Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3562V100/Hi3566V100 支持 VPSS_NR_TYPE_VIDEO_SPATIAL 模式，此模式仅做空域处理，不分配参考帧内存。
- 抓拍场景需要开启 NR，并设置为抓拍类型。
- 暂不支持 VPSS_NR_TYPE_VIDEO_ENHANCE。
- Hi3516EV200 不支持 VPSS_NR_TYPE_SNAP。Hi3516CV500/Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3562V100/Hi3566V100 仅离线模式支持 VPSS_NR_TYPE_SNAP，且只做空域处理，不分配参考帧内存。
- Hi3519AV100 VPSS 所有工作模式均支持 VPSS_NR_TYPE_SNAP，支持时域和空域处理，分配参考帧内存。

【相关数据类型及接口】

VPSS_NR_ATTR_S

NR_MOTION_MODE_E

【说明】

NR 的运动矢量模式。

【定义】

```
typedef enum hiNR_MOTION_MODE_E
{
    NR_MOTION_MODE_NORMAL           = 0,
    NR_MOTION_MODE_COMPENSATE       = 1,
    NR_MOTION_MODE_BUTT
} NR_MOTION_MODE_E;
```

【成员】

成员名称	描述
NR_MOTION_MODE_NORMAL	普通模式。
NR_MOTION_MODE_COMPENSATE	带运动补偿的运动矢量模式。

【注意事项】

- Hi3559AV100ES/Hi3559AV100 VPSS 不支持此枚举类型。

版权所有©上海海思技术有限公司

- 运动矢量运动补偿模式需要依赖 DIS 的开启。
- 运动矢量运动补偿模式必须在初始化 VB 前调用“系统控制”章节 HI_MPI_VB_SetSupplementConf 进行 mask 配置，主要作用是为存储 Motion Data 申请相应内存。
- 如果需要运动矢量模式与普通模式切换的场景，必须在创建 Group 的时候开启 NR 以及配置运动矢量模式。
- Hi3516EV200 不支持带运动补偿的运动矢量模式。

【相关数据类型及接口】

VPSS_NR_ATTR_S

VPSS_NR_ATTR_S

【说明】

定义 VPSS GRP 的 3DNR 属性。

【定义】

```
typedef struct hiVPSS_NR_ATTR_S
{
    VPSS_NR_TYPE_E        enNrType;
    COMPRESS_MODE_E       enCompressMode;
     NR_MOTION_MODE_E enNrMotionMode;
} VPSS_NR_ATTR_S;
```

【成员】

成员名称	描述
enNrType	NR 类型。
enCompressMode	重构帧压缩类型。详细请参考“系统控制”章节。
enNrMotionMode	NR 运动矢量模式。

【注意事项】

- 开 3DNR 时，压缩格式只支持帧压缩和非压，而且压缩方式不能动态改变。

版权所有©上海海思技术有限公司

- Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3562V100/Hi3566V100/Hi3516EV200 图像宽度小于 128 时不支持帧压缩。

【相关数据类型及接口】

- VPSS_GRP_ATTR_S
- HI_MPI_VPSS_CreateGrp
- HI_MPI_VPSS_SetGrpAttr
- HI_MPI_VPSS_GetGrpAttr

VPSS_GRP_ATTR_S

【说明】

定义 VPSS GROUP 属性。

【定义】

```
typedef struct hiVPSS_GRP_ATTR_S
{
    HI_U32                  u32MaxW;
    HI_U32                  u32MaxH;
    PIXEL_FORMAT_E          enPixelFormat;
    DYNAMIC_RANGE_E         enDynamicRange;
    FRAME_RATE_CTRL_S       stFrameRate;
    HI_BOOL                 bNrEn;
    VPSS_NR_ATTR_S          stNrAttr;
} VPSS_GRP_ATTR_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u32MaxW	输入图像宽度。 Hi3559AV100ES 此参数无效。 取值范围请参见表 5-5。 静态属性，创建 Group 时设定，不可更改。
u32MaxH	输入图像高度。 Hi3559AV100ES 此参数无效。 取值范围请参见表 5-5。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
	静态属性，创建 Group 时设定，不可更改。
enPixelFormat	输入图像像素格式。 Hi3559AV100ES 此参数无效。 静态属性，创建 Group 时设定，不可更改。
enDynamicRange	输入图像动态范围。 Hi3559AV100ES 此参数无效。 静态属性，创建 Group 时设定，不可更改。
stFrameRate	组帧率。具体描述请参见“系统控制”章节。
bNrEn	NR 使能开关。 Hi3559AV100ES、Hi3559AV100 此参数无效。
stNrAttr	NR 属性。 Hi3559AV100ES、Hi3559AV100 此参数无效。

【注意事项】

- 无效参数无需设置，不做异常参数检查。
- 非离线模式下 enDynamicRange 必须设置为 VPSS 输入图像的动态范围。对于 Hi3559AV100，需要做 HDR 处理时必须设置 enDynamicRange 为 VPSS 输入图像的动态范围。
- u32MaxW、u32MaxH 作用及使用约束说明如下表：

芯片	说明
Hi3559AV100	VI_ONLINE_VPSS_ONLINE 和 VI_PARALLEL_VPSS_PARALLEL 模式下表示 VPSS 输入分辨率，u32MaxW、u32MaxH 必须设置为 VPSS 实际输入分辨率。
Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3562V100/Hi3566V100	1、VI_ONLINE_VPSS_ONLINE 模式下表示 VPSS 输入分辨率，u32MaxW、u32MaxH 必须设置为 VPSS 实际输入分辨率； 2、用于计算 3DNR 参考帧 buffer 大小；

版权所有©上海海思技术有限公司

	3、开启 3DNR 时，输入图像面积（宽*高）不能大于 u32MaxW*u32MaxH。 4、其他限制见 bRotationInputSupport 模块参数描述。
Hi3516EV200	1、VI_ONLINE_VPSS_ONLINE 模式下表示 VPSS 输入分辨率，u32MaxW、u32MaxH 必须设置为 VPSS 实际输入分辨率； 2、用于计算 3DNR 参考帧 buffer 大小； 3、输入图像宽不能大于 u32MaxW，高不能大于 u32MaxH。

- enPixelFormat 用于分配 3DNR buffer，也表示当前组支持输入的最大像素格式，如果设置为 semi-planar 420 则不支持输入 semi-planar 422 图像，Hi3516CV500/Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3556V200/Hi3559V2000/Hi3562V100/Hi3566V100，在线模式下，enPixelFormat 必须设置为 VPSS 实际输入图像的像素格式；其他芯片在非离线模式下，enPixelFormat 必须设置为 VPSS 实际输入图像的像素格式。
- 组帧率控制只有 VPSS 工作在离线模式时，并且通过系统绑定送图像到 VPSS 时才会生效，通过 HI_MPI_VPSS_SendFrame 接口送图像到 VPSS 组帧率控制不生效。
- 对于 Hi3519AV100 如下因素会导致当前处理的图像 3DNR 时域处理暂时关闭：
  - VPSS 输入图像的宽高改变或者组裁剪宽高改变
  - VPSS 输入图像的压缩模式改变
  - 输入压缩图像时组裁剪 x 坐标改变
  - 3DNR enNrMotionMode 模式改变
  - 离线模式或 VI_OFFLINE_VPSS_ONLINE 模式的分块场景，通道 0 输出图像宽度改变，或者通道 0 幅形比参数改变（模式、x 坐标、宽度），或者通道 0 压缩模式改变
  - 离线模式分块场景，通道 0 压缩输出时 mirror 使能改变
- 对于 Hi3516CV500/Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3556V200/Hi3559V2000/Hi3562V100/Hi3566V100 如下因素会导致当前处理的图像 3DNR 时域处理暂时关闭：
  - VPSS 输入图像的宽高改变

版权所有©上海海思技术有限公司

  - VPSS 输入图像的压缩模式改变
  - 3DNR enNrMotionMode 模式改变
  - 组裁剪宽高改变
  - 输入压缩图像时组裁剪 x 坐标改变
  - 离线模式分块场景，通道 0 输出图像宽度改变
  - 离线模式分块场景，通道 0 幅形比参数改变（模式、x 坐标、宽度、高度）
  - 离线模式或 VI_OFFLINE_VPSS_ONLINE 模式，分块场景，通道 0 压缩模式改变
  - 离线模式分块场景，通道 0 输出压缩时 mirror 使能改变
- 对于 Hi3516EV200 如下因素会导致当前处理的图像 3DNR 时域处理暂时关闭：
  - VPSS 输入图像的宽高改变
  - 3DNR enNrMotionMode 模式改变
  - 组裁剪宽高改变或动态开关组裁剪
  - 分块场景，通道 0 输出图像宽度改变
  - 分块场景，通道 0 压缩模式改变
  - 分块场景，通道 0 输出压缩时，mirror 使能改变
- 当配置 bNrEn 使能时，要求 VPSS 输入图像宽高 4 像素对齐。
- Hi3516CV500/Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3556V200/Hi3559V2000/Hi3562V100/Hi3566V100/Hi3516EV200 3DNR 仅支持 VIDEO_FORMAT_LINEAR 格式。
- Hi3519AV100 3NDR 支持 VIDEO_FORMAT_LINEAR、VIDEO_FORMAT_TILE_64x16 格式。

【相关数据类及接口】

- PIXEL_FORMAT_E
- HI_MPI_VPSS_CreateGrp
- HI_MPI_VPSS_SetGrpAttr
- HI_MPI_VPSS_GetGrpAttr

VPSS_CHN_ATTR_S

【说明】

定义 VPSS 物理通道的属性。

【定义】

 版权所有©上海海思技术有限公司

```
typedef struct hiVPSS_CHN_ATTR_S
{
    VPSS_CHN_MODE_E       enChnMode;
    HI_U32                u32Width;
    HI_U32                u32Height;
    VIDEO_FORMAT_E        enVideoFormat;
    PIXEL_FORMAT_E        enPixelFormat;
    DYNAMIC_RANGE_E       enDynamicRange;
    COMPRESS_MODE_E       enCompressMode;
    FRAME_RATE_CTRL_S     stFrameRate;
    HI_BOOL               bMirror;
    HI_BOOL               bFlip;
    HI_U32                u32Depth;
    ASPECT_RATIO_S        stAspectRatio;
} VPSS_CHN_ATTR_S;
```

【成员】

成员名称	描述
enChnMode	通道工作模式。
u32Width	目标图像宽度，要求 2 对齐。 取值范围请见表 5-6。
u32Height	目标图像高度，要求 2 对齐。 取值范围请见表 5-6。
enVideoFormat	目标图像视频格式。具体描述请参见“系统控制”章节。
enPixelFormat	目标图像像素格式。具体描述请参见“系统控制”章节。
enDynamicRange	目标图像动态范围。具体描述请参见“系统控制”章节。
enCompressMode	目标图像压缩模式。具体描述请参见“系统控制”章节。
stFrameRate	帧率控制信息。具体描述请参见“系统控制”章节。
bMirror	水平镜像使能。
bFlip	垂直翻转使能。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
u32Depth	用户获取通道图像的队列长度。 取值范围：[0, 8]
stAspectRatio	幅形比参数

【注意事项】

- 源帧率与目标帧率都为-1，则不进行帧率控制，在通道 AUTO 模式下通道帧率控制不生效。
- 目标帧率不能大于源帧率。
- Hi3559AV100ES 在 USER 工作模式下通道压缩写出时，不支持 mirror 功能。
- Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3556V200/Hi3559V200 分块处理时，在 VI_OFFLINE_VPSS_ONLINE 模式下，通道 0 压缩和 mirror 功能不能同时开启，在离线模式下通道 0 压缩、幅形比和 mirror 不能同时开启，支持两两组合。
- Hi3516EV200 分块处理时，在 VI_OFFLINE_VPSS_ONLINE 模式下，通道 0 压缩和 mirror 功能不能同时开启。
- Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3556V200/Hi3559V200 在 VI_OFFLINE_VPSS_ONLINE 模式下分块处理时，通道 0 不支持幅形比、不支持水平缩放。
- Hi3516EV200 通道压缩写出时仅支持 semi-planar 420 像素格式。
- 仅 Hi3516EV200 支持 semi-planar 420/semi-planar 422 转单分量。
- Hi3559AV100ES 上 enVideoFormat 参数无效，无需配置，不做异常参数检查。
- Hi3559AV100ES 上 stAspectRatio 参数无效，无需配置，不做异常参数检查。
- 幅形比不能与通道裁剪同时开启。
- 幅形比处理时，先做缩放，再加黑边，缩放比例越大，逻辑处理时间越长，可能会导致帧率下降。
- Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3556AV100/Hi3516CV500/Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3556V200/Hi3559V2000/Hi3562V100/Hi3566V100/Hi3516EV200 支持通过设置通道输出像素格式实现 UV 反转。
- VI_PARALLEL_VPSS_PARALLEL 模式下通道 0 开 mirror 时只支持非压缩输出。
- 由于 VGS 只支持 linear 格式输出，所以通道输出 semi-planar 420 16x8 tile 格式时，不支持打 COVEREX/OVERLAYEX。

版权所有©上海海思技术有限公司

- Hi3559AV100/Hi3519AV100 通道 1/2/3 不支持压缩输出，如果 AUTO 模式 query 到压缩，会强制修改为非压输出。
- 开启通道低延时，该通道不支持 Flip 功能。
- Hi3516EV200 开启通道 0 Buffer 卷绕时，通道 0 有如下限制：
  - 不支持输出 semi-planar 422 像素格式。
  - u32Width、u32Height、enPixelFormat、enCompressMode 这几个参数改变时，其对应的输出 buffer 大小可能会发生变化，当输出图像需要的 bufferSize 大于卷绕 bufferSize 时，接口返回错误码 HI_ERR_VPSS_SIZE_NOT_ENOUGH。

【相关数据类型及接口】

HI_MPI_VPSS_SetChnAttr

VPSS_CHN_MODE_E

【说明】

定义 VPSS CHN 工作模式。

【定义】

```
typedef enum hiVPSS_CHN_MODE_E
{
    VPSS_CHN_MODE_USER = 0,
    VPSS_CHN_MODE_AUTO = 1
}VPSS_CHN_MODE_E;
```

【成员】

成员名称	描述
VPSS_CHN_MODE_USER	用户设置模式。
VPSS_CHN_MODE_AUTO	自动模式。

【注意事项】

- 通道设置为 AUTO 模式时，Hi3559AV100ES 只支持与 VO 模块绑定，Hi3559AV100/Hi3519AV100 支持与 VO、VENC 或 PCIV 模块绑定。AUTO 模式绑定 VENC 时，不支持放大。

版权所有©上海海思技术有限公司

- 通道设置为 AUTO 模式时，只能与一个接收者绑定。
- 只有工作在离线模式下，通道才支持 AUTO 模式。
- Hi3516CV500/Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3556V200/Hi3559V2000/Hi3562V100/Hi3566V100/Hi3516EV200 仅支持 USER 模式。

【相关数据类型及接口】

无。

VPSS_CHN_PROC_MODE_E

【说明】

定义 VPSS CHN 处理模式。

【定义】

```
typedef enum hiVPSS_CHN_PROC_MODE_E {
    VPSS_CHN_PROC_MODE_VIDEO = 0,
    VPSS_CHN_PROC_MODE_SNAP = 1,
    VPSS_CHN_PROC_MODE_BUTT
} VPSS_CHN_PROC_MODE_E;
```

【成员】

成员名称	描述
VPSS_CHN_PROC_MODE_VIDEO	视频模式，处理抓拍帧和非抓拍帧。
VPSS_CHN_PROC_MODE_SNAP	抓拍模式，仅处理抓拍帧。

【注意事项】

- 默认为视频模式。
- 通道抓拍模式和通道 AUTO 模式互斥。
- 图像默认标记为非抓拍帧。
- 抓拍帧：
  - 对于 Hi3516EV200，HI_MPI_VPSS_TriggerSnapFrame 处理的图像被标记为抓拍帧；

版权所有©上海海思技术有限公司

- 对于其他芯片，抓拍模块通过 HI_MPI_SNAP_TriggerPipe、HI_MPI_SNAP_MultiTrigger 接口处理的图像被标记为抓拍帧。接口详细信息请参考《抓拍 使用指南》。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VPSS_SetChnProcMode
- HI_MPI_VPSS_GetChnProcMode

VPSS_SPLIT_PRIORITY_E

【说明】

定义分块处理时内存/功耗优先级。

【定义】

```
typedef enum hiVPSS_SPLIT_PRIORITY_E {
    VPSS_SPLIT_PRIORITY_MEMORY = 0,
    VPSS_SPLIT_PRIORITY_POWER = 1,
    VPSS_SPLIT_PRIORITY_BUTT
} VPSS_SPLIT_PRIORITY_E;
```

【成员】

成员名称	描述
VPSS_SPLIT_PRIORITY_MEMORY	优先省内存。
VPSS_SPLIT_PRIORITY_POWER	优先省功耗。

【注意事项】

- 默认优先省内存。
- 设置为省内存模式时，输入图像宽度在(3360,3840]区间内，通道 0 不支持压缩，节省 3DNR 参考帧 buffer 内存。
- 设置为省功耗模式时，输入图像宽度在(3360,3840]区间内，通道 0 支持压缩，节省功耗。
- 仅 Hi3516CV500/Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3556V200/Hi3559V200 有效。

【相关数据类型及接口】

版权所有©上海海思技术有限公司

- HI_MPI_VPSS_GetModParam
- HI_MPI_VPSS_SetModParam

VPSS_EXT_CHN_ATTR_S

【说明】

定义 VPSS 扩展通道的属性。

【定义】

```
typedef struct hiVPSS_EXT_CHN_ATTR_S
{
    VPSS_CHN              s32BindChn;
    HI_U32                u32Width;
    HI_U32                u32Height;
    VIDEO_FORMAT_E        enVideoFormat;
    PIXEL_FORMAT_E        enPixelFormat;
    DYNAMIC_RANGE_E       enDynamicRange;
    COMPRESS_MODE_E       enCompressMode;
    HI_U32                u32Depth;
    FRAME_RATE_CTRL_S     stFrameRate;
} VPSS_EXT_CHN_ATTR_S;
```

【成员】

成员名称	描述
s32BindChn	绑定源物理通道。
u32Width	扩展通道输出目标宽度，要求 2 对齐。 Hi3559AV100ES/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3562V100/Hi3566V100 的取值范围：[64,8192] Hi3559AV100 的取值范围：[64, 16384] Hi3516EV200 的取值范围：[64, 4096]

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
u32Height	扩展通道输出目标高度。要求 2 对齐。 Hi3559AV100ES/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3562V100/Hi3566V100 的取值范围：[64,8192] Hi3559AV100 的取值范围：[64,16384] Hi3516EV200 的取值范围： [64, 4096]
enVideoFormat	目标图像视频格式。具体描述请参见“系统控制”章节。
enPixelFormat	扩展通道输出图像数据格式。具体描述请参见“系统控制”章节。
enDynamicRange	动态范围。具体描述请参见“系统控制”章节。
enCompressMode	扩展通道输出压缩模式。
u32Depth	队列长度。 取值范围: [0, 8]
stFrameRate	帧率控制信息。具体描述请参见“系统控制”章节。

【注意事项】

- 绑定源物理通道必须合法，范围为[0, VPSS_MAX_PHY_CHN_NUM)。
- 宽、高必须满足 2 对齐。
- 目标帧率不能大于源帧率，源帧率与目标帧率都为-1，则不进行帧率控制。
- Hi3559AV100ES 上 enVideoFormat 参数无效，无需配置，不做异常参数检查。

【相关数据类型及接口】

无。

VPSS_LOW_DELAY_INFO_S

【说明】

定义低延时属性。

【定义】

 版权所有©上海海思技术有限公司

```
typedef struct hiVPSS_LOW_DELAY_INFO_S
{
    HI_BOOL bEnable;
    HI_U32 u32LineCnt;
}VPSS_LOW_DELAY_INFO_S;
```

【成员】

成员名称	描述
bEnable	低延时使能开关，默认值为 HI_FALSE。
u32LineCnt	低延时提前的行数。 该行数必须大于等于 16，小于等于通道属性中设置的图像输出的高度，默认值为 16，不建议设置太接近图像输出高度的行数。

【注意事项】

Hi3559AV100ES 不支持低延时。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VPSS_SetLowDelayAttr
- HI_MPI_VPSS_GetLowDelayAttr

VPSS_GRP_SHARPEN_MANUAL_ATTR_S

【说明】

定义 Sharpen 手动属性。

【定义】

```
typedef struct hiVPSS_GRP_SHARPEN_MANUAL_ATTR_S
{
    HI_U16 au16TextureStr[VPSS_SHARPEN_GAIN_NUM];
    HI_U16 au16EdgeStr[VPSS_SHARPEN_GAIN_NUM];
    HI_U16 u16TextureFreq;
    HI_U16 u16EdgeFreq;
    HI_U8  u8OverShoot;
    HI_U8  u8UnderShoot;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    HI_U8   u8ShootSupStr;
    HI_U8   u8DetailCtrl;
    HI_U8   u8EdgeFiltStr;
    HI_U8   u8DetailCtrlThr;
} VPSS_GRP_SHARPEN_MANUAL_ATTR_S;
```

【成员】

成员名称	描述
au16TextureStr	无方向的细节纹理的锐化强度，设置图像无方向的细节纹理的锐度。 该值越大，无方向的细节纹理的清晰度越高。该参数是一个 VPSS_SHARPEN_GAIN_NUM=32 的数组，是一个 32 段的连续的强度曲线。 取值范围：[0, 4095]。默认值 0。
au16EdgeStr	带方向的边缘的锐化强度，设置图像带方向的边缘的锐度。 该值越大，带方向的边缘的锐度越高。该参数是一个 VPSS_SHARPEN_GAIN_NUM=32 的数组，是一个 32 段的连续的强度曲线。 取值范围：[0, 4095]。默认值 300。
u16TextureFreq	图像的无方向细节纹理的增强频段控制。设置图像的细节纹理增强的频率。 该值越大，细节纹理的增强就越偏向于高频增强，细节纹理就越细碎。反之，该值越小，细节纹理就越粗越圆润。u16TextureFreq 对应于强度参数 u16TextureStr。u16TextureFreq 越大，图像的细节纹理就越细碎，该值过大，会导致图像的细节纹理过于细碎而不自然，甚至感觉模糊。 取值范围：[0, 4095]。默认值 256。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
u16EdgeFreq	图像的带方向的边缘的增强频段控制。设置图像边缘增强的频率。 该值越大，边缘的增强就越偏向于高频增强，图像的边缘就越纤薄越窄。反之，该值越小，边缘就越粗越圆润。u16EdgeFreq 对应于强度参数 u16EdgeStr。u16EdgeFreq 越大，图像的边缘就越纤薄越窄，该值过大，会导致图像的边缘过于纤薄而出现虚边现象。 取值范围：[0, 4095]。默认值 100。
u8OverShoot	Overshoot（白边和白点）的控制。取值范围：[0,127]。值默认值 65。
u8UnderShoot	Undershoot（黑边和黑点）的控制。取值范围：[0, 127]。默认值 70。
u8ShootSupStr	锐化后的黑白边的抑制强度。取值范围：[0, 255]。默认值 0。
u8DetailCtrl	细节纹理控制。取值范围：[0, 255]。默认值 128。
u8EdgeFiltStr	边缘滤波强度调试参数：实现图像锐化边缘的范围和边缘平滑强度的控制。 • 该值越大，判为边缘的区域越多、也越宽，EdgeStr 起作用的图像边缘就越多，而且，该值越大，沿着边缘方向的平滑滤波强度也越大，边缘就越平滑。 • 反之，判为边缘的区域越少、也越窄，EdgeStr 起作用的图像区域越少，边缘平滑就越弱。 取值范围：[0, 63]。默认值 10。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
u8DetailCtrlThr	图像的细节纹理区的 shoot 强度的控制阈值。该值配合 DetailCtrl 使用，用于区分 DetailCtrl 所控制 shoot 的纹理区和边缘，也即纹理区和边缘的区分阈值。 • 小于该值的区域为纹理区，该纹理区域的 shoot 会被 DetailCtrl 单独控制； • 大于该阈值的边缘区域的 shoot 依然等于 u8OverShoot 和 u8UnderShoot。 取值范围：[0, 255]，默认值 65。

【注意事项】

仅 Hi3559AV100、Hi3519AV100 VPSS 支持 Sharpen。

【相关数据类型及接口】

VPSS_SHARPEN_GAIN_NUM

VPSS_GRP_SHARPEN_AUTO_ATTR_S

【说明】

定义 Sharpen 自动属性。

【定义】

```
typedef struct hiVPSS_GRP_SHARPEN_AUTO_ATTR_S
{
    HI_U16 au16TextureStr[VPSS_SHARPEN_GAIN_NUM][VPSS_AUTO_ISO_STRENGTH_NUM];
    HI_U16 au16EdgeStr[VPSS_SHARPEN_GAIN_NUM][VPSS_AUTO_ISO_STRENGTH_NUM];
    HI_U16 au16TextureFreq[VPSS_AUTO_ISO_STRENGTH_NUM];
    HI_U16 au16EdgeFreq[VPSS_AUTO_ISO_STRENGTH_NUM];
    HI_U8   au8OverShoot[VPSS_AUTO_ISO_STRENGTH_NUM];
    HI_U8   au8UnderShoot[VPSS_AUTO_ISO_STRENGTH_NUM];
    HI_U8 au8ShootSupStr [VPSS_AUTO_ISO_STRENGTH_NUM];
    HI_U8   au8DetailCtrl[VPSS_AUTO_ISO_STRENGTH_NUM];
    HI_U8   au8EdgeFiltStr[VPSS_AUTO_ISO_STRENGTH_NUM];
    HI_U8   au8DetailCtrlThr[VPSS_AUTO_ISO_STRENGTH_NUM];
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
} VPSS_GRP_SHARPEN_AUTO_ATTR_S;
```

【成员】

成员名称	描述
au16TextureStr	无方向的细节纹理的锐化强度，设置图像无方向的细节纹理的锐度。 该值越大，无方向的细节纹理的清晰度越高。该参数是一个 VPSS_SHARPEN_GAIN_NUM=32 的数组，是一个 32 段的连续的强度曲线。 取值范围：[0, 4095]。
au16EdgeStr	带方向的边缘的锐化强度，设置图像带方向的边缘的锐度。 该值越大，带方向的边缘的锐度越高。该参数是一个 VPSS_SHARPEN_GAIN_NUM=32 的数组，是一个 32 段的连续的强度曲线。 取值范围：[0, 4095]。
au16TextureFreq	图像的无方向细节纹理的增强频段控制。设置图像的细节纹理增强的频率。 该值越大，细节纹理的增强就越偏向于高频增强，细节纹理就越细碎。反之，该值越小，细节纹理就越粗越圆润。au16TextureFreq 对应于强度参数 au16TextureStr。au16TextureFreq 越大，图像的细节纹理就越细碎，该值过大，会导致图像的细节纹理过于细碎而不自然，甚至感觉模糊。 取值范围：[0, 4095]。
au16EdgeFreq	图像的带方向的边缘的增强频段控制。设置图像边缘增强的频率。 该值越大，边缘的增强就越偏向于高频增强，图像的边缘就越纤薄越窄。反之，该值越小，边缘就越粗越圆润。au16EdgeFreq 对应于强度参数 au16EdgeStr。au16EdgeFreq 越大，图像的边缘就越纤薄越窄，该值过大，会导致图像的边缘过于纤薄而出现虚边现象。 取值范围：[0, 4095]。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
au8OverShoot	设置图像的 overshoot（锐化后的白边白点）的强度。 该值越小，锐化后的白边白点越弱，清晰度也会下降。该值过小，图像会呈油画效果。 取值范围：[0, 127]。
au8UnderShoot	设置图像的 undershoot（锐化后的黑边黑点）的强度。 该值越小，锐化后的黑边黑点越弱，清晰度也会下降。该值过小，图像会呈油画效果。 取值范围：[0, 127]。
au8ShootSupStr	图像锐化后的 overshoot 和 undershoot 的抑制强度。用于在保证清晰度不明显下降的前提下，抑制锐化后的图像的 overshoot 和 undershoot 的宽度和幅度。 该值越大，锐化后的图像的 overshoot 和 undershoot 的宽度越窄、强度越小。该值变大，理论上不会影响图像的清晰度，只是黑白边变窄以后，会减弱人眼的锐度感受。 取值范围：[0, 255]。
au8DetailCtrl	细节纹理控制。取值范围：[0, 255]。该值默认设为 128。
u8EdgeFiltStr	边缘滤波强度调试参数：实现图像锐化边缘的范围和边缘平滑强度的控制。 • 该值越大，判为边缘的区域越多、也越宽，EdgeStr 起作用的图像边缘就越多，而且，该值越大，沿着边缘方向的平滑滤波强度也越大，边缘就越平滑。 • 反之，判为边缘的区域越少、也越窄，EdgeStr 起作用的图像区域越少，边缘平滑就越弱。 取值范围：[0, 63]。
u8DetailCtrlThr	图像的细节纹理区的 shoot 强度的控制阈值。该值配合 DetailCtrl 使用，用于区分 DetailCtrl 所控制 shoot 的纹理区和边缘，也即纹理区和边缘的区分阈值。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
	• 小于该值的区域为纹理区，该纹理区域的 shoot 会被 DetailCtrl 单独控制； • 大于该阈值的边缘区域的 shoot 依然等于 u8OverShoot 和 u8UnderShoot。 取值范围：[0, 255]，默认值 65。

【注意事项】

- 仅 Hi3559AV100、Hi3519AV100 VPSS 支持 Sharpen。
- 自动模式下，内部会根据不同增益（ISO）自动选择一组 sharpen 参数。

【相关数据类型及接口】

- VPSS_SHARPEN_GAIN_NUM
- VPSS_AUTO_ISO_STRENGTH_NUM

VPSS_GRP_SHARPEN_ATTR_S

【说明】

定义 Sharpen 属性。

【定义】

```
typedef struct hiVPSS_GRP_SHARPEN_ATTR_S
{
    HI_BOOL                          bEnable;
    OPERATION_MODE_E                 enOpType;
    HI_U8                            au8LumaWgt[VPSS_YUV_SHPLUMA_NUM];
    VPSS_GRP_SHARPEN_MANUAL_ATTR_S   stSharpenManualAttr;
    VPSS_GRP_SHARPEN_AUTO_ATTR_S     stSharpenAutoAttr;
} VPSS_GRP_SHARPEN_ATTR_S;
```

【成员】

成员名称	描述
bEnable	Sharpen 使能。
enOpType	设置 Sharpen 模式，支持自动模式和手动模式。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
au8LumaWgt	亮度权重，用于控制不同的亮度区域的锐化强度。取值范围：[0, 127]。
stSharpenManualAttr	手动模式下 Sharpen 参数。
stSharpenAutoAttr	自动模式下 Sharpen 参数。

【注意事项】

仅 Hi3559AV100、Hi3519AV100 VPSS 支持 Sharpen。

【相关数据类型及接口】

无。

VPSS_NR_VER_E

【说明】

芯片 NR 版本枚举。

【定义】

```
typedef enum hiVPSS_NR_VER_E
{
    VPSS_NR_V1 = 1,
    VPSS_NR_V2 = 2,
    VPSS_NR_V3 = 3,
    VPSS_NR_V4 = 4,
    VPSS_NR_BUTT
}VPSS_NR_VER_E;
```

【成员】

对于 X 接口：

成员名称	描述
VPSS_NR_V1	用于 Hi3519AV100 的 NR 标准参数。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
VPSS_NR_V2	用于 Hi3516CV500/Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3556V200/Hi3559V200/ Hi3562V100/Hi3566V100 的 NR 标准参数。
VPSS_NR_V3	用于 Hi3516EV200 的 NR 标准参数。
VPSS_NR_V4	保留。

【注意事项】

VPSS_NR_V4 为后续待扩展的版本号，暂时没有使用。

【相关数据类型及接口】

VPSS_GRP_NRX_PARAM_S

tV56aIEy

【说明】

定义 Hi3519AV100 的 3DNR 图像增强参数。

【定义】

```
typedef struct
{
    HI_U8   IES0, IES1, IES2, IES3;
    HI_U16 IEDZ : 10,   _rb_ : 6;
} tV56aIEy;
```

【成员】

成员名称	描述
IES0、IES1、IES2、IES3	细节的绝对增强强度，4 个参数代表四组滤波器。仅第 0 级和第 3 级有效。 取值范围：[0, 255]。
IEDZ	用于控制细节增加在图像中的使用范围。该值越小，使用的范围越大。 取值范围：[0, 999]。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
_rb_	保留字。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

VPSS_NRX_V1_S

tV56aSFy

【说明】

定义 Hi3519AV100 的 3DNR 空域滤波参数。

【定义】

```
typedef struct
{
    HI_U8   SPN6 : 3, SFR   : 5;
    HI_U8   SBN6 : 3, PBR6 : 5;

    HI_U8   SFS2, SFT2, SBR2;
    HI_U8   SFS4, SFT4, SBR4;

    HI_U16 STH1 : 9,   SFN1 : 3, SFN0   : 3, NRyEn : 1;
    HI_U16 STH2 : 9,   SFN2 : 3, BWSF4 : 1, kMode : 3;
    HI_U16 STH3 : 9,   SFN3 : 3, tEdge : 2, TriTh : 1, _rb : 1;
} tV56aSFy;
```

【成员】

成员名称	描述
SPN6、SBN6、PBR6	配置六号滤波器结果。其中 SPN6/SBN6 为滤波器号码，取值范围：[0, 4]；PBR6 为混合权重，取值范围：[0, 16]。
SFR	整个空域滤波器结果控制。取值范围：[0, 31]。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
SFS2、SFT2、SBR2	用于调节二号滤波器。其中 SFS2/SFT2 用于调节滤波器强度；SBR2 用于调试“亮暗不对称”去噪模式。 3 个参数取值范围均为[0, 255]。
SFS4、SFT4、SBR4	用于调节四号滤波器。其中 SFS4/SFT4 用于调节滤波器强度；SBR4 用于调试“亮暗不对称”去噪模式。 3 个参数取值范围均为[0, 255]。
STH1、STH2、STH3	表示不同区域的特征区分阈值。 3 个参数取值范围均为[0, 511]。
SFN0、SFN1、SFN2、SFN3	表示不同图像特征区域选择不同滤波器类型。 取值范围：[0, 6]。
NRyEn	滤波器使能标识。 取值范围：[0, 1]。
BWSF4	用于四号滤波器的滤波窗大小设定。 取值范围：[0, 1]。
kMode	用于四号滤波器的滤波器种类选择。仅第 2 级和第 3 级有效。 取值范围：[0, 3]。
tEdge	用于控制运动后新内容的方法，仅在时域生效时有效。取值范围：[0, 3]，取 0 表示关闭；1、2 表示使用空域方法处理；3 表示使用时域方法处理。
TriTh	用于指定作为区域特征方差的方式。 取值范围：[0, 1]。
_rb_	保留字。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

版权所有©上海海思技术有限公司

VPSS_NRX_V1_S

tV56aMDy

【说明】

定义 Hi3519AV100 的 3DNR 动静判决参数。

【定义】

```
typedef struct
{
    HI_U16 MADZ : 10, MAI0 : 2, MAI1 : 2,   MAI2 : 2;
    HI_U8   MADK, MABR;

    HI_U16 MATH : 10, MATE : 4, MATW : 2;
    HI_U8   MASW :   4, MABW : 3, MAXN : 1, _rB_;
} tV56aMDy;
```

【成员】

成员名称	描述
MADZ	控制图像的特征内容的阈值。 取值范围：[0, 999]。
MAI0、MAI1、MAI2	选择采用哪种时域滤波器和空域滤波器进行混合。 3 个参数取值范围均为[0, 3]。
MADK、MABR	控制根据图像的亮暗按照一定比例，在时域滤波结果中混入空域结果。MADK/MABR 分别对应混入阈值的上下限。2 个参数的取值范围均为[0, 255]。
MATH	动静判决阈值。 Hi3519AV100 取值范围：[0, 999]； Hi3556AV100/Hi3568V100 取值范围：[0, 200]。
MATE	表示平坦区域运动检测指数。 取值范围：[0, 8]。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
MATW	时域滤波防运动拖尾指数，该值越大，运动拖尾收敛越快，反之，该值越小，运动拖尾收敛越慢，一般不建议调试，建议设置为默认值 2。 取值范围：[0, 3]。
MASW	时域滤波防雨点指数，该值越大，有助于降低雨点噪声出现的概率，一般不建议调试，设置为默认值 12。 取值范围：[0, 15]。
MABW	运动检测内容窗口大小的选择。 取值范围：[0, 4]。
MAXN	不建议调试，应该使用其默认值 1。 取值范围：[0,1]。
_rB_	保留字。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

VPSS_NRX_V1_S

tV56aTFy

【说明】

定义 Hi3519AV100 的 3DNR 时域滤波参数。

【定义】

```
typedef struct
{
    HI_U16 TFS : 4,   TDZ : 10, TDX : 2;
    HI_U8   TFR[5],    TSS : 4,   TSI : 1, _rb_ : 2;
    HI_U16 SDZ : 10, STR : 5,   bRef : 1;
} tV56aTFy;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

【成员】

成员名称	描述
TFS	时域滤波绝对强度。 Hi3519AV100 取值范围：[0, 15]； Hi3556AV100/Hi3568V100 取值范围：[0, 10]。
TDZ	主要为了保护运动区域的纹理不受时域滤波影响，将 **TDZ** 调大时，运动区域的纹理可以得到保护，同时也会带来时域滤波强度的削弱。 取值范围：[0, 999]。
TDX	该参数建议使用默认值为 **2**，不推荐调试。 取值范围：[0,3]。
TFR[5]	时空域滤波结果强度修正。 取值范围：[0, 31]。
TSS	空域结果混合进参考帧的权重，让静止区更光滑，不建议使用。 取值范围：[0, 15]。
TSI	表述混入的是当前输入还是空域结果。 取值范围：[0, 1]。
STR、SDZ	时域参考的空域滤波处理。STR 表示滤波器作用后叠加在结果的比例，值越大比例越高，取值范围：[0, 31]；SDZ 表示约束此滤波器作用强度，值越小，作用强度越低，取值范围：[0, 999]。
bRef	参考帧开关。 取值范围：[0, 1]。
_rb_	保留字。

【注意事项】

无。

版权所有©上海海思技术有限公司

【相关数据类型及接口】

VPSS_NRX_V1_S

tV56aNRc

【说明】

定义 Hi3519AV100 的 3DNR 去色噪参数。

【定义】

```
typedef struct
{
    HI_U8   SFC, _rb_ : 2, TFC : 6;
    HI_U16 CSFS : 10,      CSFR : 6;
    HI_U16 CTFR : 11,      CTFS :   4,      CIIR : 1;
    HI_U8 MODE : 1, _rb1_ : 7;
    HI_U8   PRESFC : 6, _rb2_ : 2;
} tV56aNRc;
```

【成员】

成员名称	描述
SFC	表示去色噪的第 **0** 级的空域滤波强度。 取值范围：[0, 255]。
TFC	表示去色噪的第 **0** 级的时域滤波强度，一般建议在低照度下调试不要超过 **36-42** 之间，否则会出现色彩拖尾和画面色调变化。 取值范围：[0, 63]。
CSFS	表示去色噪的第 **1** 级的空域滤波强度。 取值范围：[0, 999]。
CSFR	表示色度的控制滤波强度。 取值范围：[0, 32]。
CTFS	表示去色噪的第 **1** 级的时域滤波强度。 取值范围：[0, 15]。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
CIIR	表示去色噪的第 **1** 级的空域滤波的模式，该值为 **1** 时，空域滤波去低频色噪的能力会更强，但色彩溢出效应会更严重，建议该值为 **0**。 取值范围：[0, 1]。
CTFR	表示去色噪的第 **1** 级时域滤波的相对强度，该值越大，第 **1** 级去色噪的时域滤波能够发挥的强度越大，但同时会带来色彩拖尾的风险。 取值范围：[0, 999]。
_rb_	保留字。
MODE	表示色度滤波模式： • 当 mode=0 时，采用传统色度滤波模式，效果保持和原来一致。 • 当 mode=1 时，采用新色度滤波模式，新模式下可以开启色度空域预处理滤波器，取值范围：[0, 1]。
_rb1_	保留字。
PRESFC	色度空域预处理滤波器的强度： • 当 mode=0 的时候不生效。 • 当 mode=1 的时候生效，可以和 sfc 配合使用，提高空域去色噪能力，取值范围：[0, 32]。
_rb2_	保留字。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

VPSS_NRX_V1_S

【说明】

版权所有©上海海思技术有限公司

定义 3DNR X 接口版本 V1 的参数。

【定义】

```
typedef struct
{
    tV56aIEy IEy[2];
    tV56aSFy SFy[4];
    tV56aMDy MDy[2];
    tV56aTFy TFy[2];
    tV56aNRc NRc;

    HI_U16 SBSk2[32], SDSk2[32];
    HI_U16 SBSk3[32], SDSk3[32];
} VPSS_NRX_V1_S;
```

【成员】

成员名称	描述
IEy	亮度 IE 增强参数。
SFy	空域滤波参数。
MDy	动静判决参数。
TFy	时域滤波参数。
NRc	色域去噪参数。
SBSk2	第 2 级空域滤波器 SFy2 根据画面的绝对亮度阈值划分的去相对亮区的去噪强度表。 取值范围：[0,8192]。
SBSk3	第 3 级空域滤波器 SFy3 根据画面的绝对亮度阈值划分的去相对亮区的去噪强度表。 取值范围：[0,8192]。
SDSk2	第 2 级空域滤波器 SFy2 根据画面的绝对亮度阈值划分的去相对暗区的去噪强度表。 取值范围：[0,8192]。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
SDSk3	第 3 级空域滤波器 SFy3 根据画面的绝对亮度阈值划分的去相对暗区的去噪强度表。 取值范围：[0,8192]。

【注意事项】

此结构体仅用于 Hi3519AV100。

【相关数据类型及接口】

- VPSS_NRX_PARAM_MANUAL_V1_S
- VPSS_NRX_PARAM_AUTO_V1_S

VPSS_NRX_PARAM_MANUAL_V1_S

【说明】

定义 3DNR X 接口版本 V1 的手动参数。

【定义】

```
typedef struct hiVPSS_NRX_PARAM_MANUAL_V1_S
{
    VPSS_NRX_V1_S stNRXParam;
} VPSS_NRX_PARAM_MANUAL_V1_S;
```

【成员】

成员名称	描述
stNRXParam	NRX 接口的标准参数。

【注意事项】

此结构体仅用于 Hi3519AV100。

【相关数据类型及接口】

VPSS_NRX_PARAM_V1_S

版权所有©上海海思技术有限公司

VPSS_NRX_PARAM_AUTO_V1_S

【说明】

定义 3DNR X 接口版本 V1 的自动参数。

【定义】

```
typedef struct hiVPSS_NRX_PARAM_AUTO_V1_S
{
    HI_U32 u32ParamNum;
    HI_U32* pau32ISO;
    VPSS_NRX_V1_S* pastNRXParam;
} VPSS_NRX_PARAM_AUTO_V1_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u32ParamNum	NR 自动模式配置标准参数个数。 取值范围：[1, 16]。
pau32ISO	NR 自动模式 ISO 数组指针。 ISO 值的取值范围：[100, 3276800]，且数组中的 ISO 值是递增的。
pastNRXParam	NR 自动模式标准参数数组指针。

【注意事项】

- 此结构体仅用于 Hi3519AV100。
- pau32ISO 和 pastNRXParam 指向的数组成员个数都必须与 u32ParamNum 一致。
- pau32ISO 与 pastNRXParam 存在一一对应关系。u32ParamNum、ISO 值与 pastNRXParam 参数为动态，用户可根据需求自由配置，其中最大组合数目不得大于 16，ISO 值必须从小到大配置，范围为[100, 3276800]。
- 如图像实际 ISO 值超出用户配置的 ISO 边界值，按边界值计算。
- 使用自动模式时，用户必须根据 NR 自动模式配置标准参数的个数申请相应大小的内存。

版权所有©上海海思技术有限公司

- 离线拍照场景，使用自动模式前，必须在初始化 VB 前调用“系统控制”章节 HI_MPI_VB_SetSupplementConf 进行 mask 配置，主要作用是为存储 ISO 申请相应内存。
- 业务运行过程中，如果 VPSS 获取的 ISO 值处于某一区间内，实际配置的 NR 参数为该区间左值对应的标准参数与右值对应的标准参数进行差值运算所得。

【相关数据类型及接口】

VPSS_NRX_PARAM_V1_S

VPSS_NRX_PARAM_V1_S

【说明】

定义 3DNR X 接口版本 V1 的属性。

【定义】

```
typedef struct hiVPSS_NRX_PARAM_V1_S
{
    OPERATION_MODE_E                enOptMode;
    VPSS_NRX_PARAM_MANUAL_V1_S stNRXManual;
    VPSS_NRX_PARAM_AUTO_V1_S     stNRXAuto;
} VPSS_NRX_PARAM_V1_S;
```

【成员】

成员名称	描述
enOptMode	NR 选择模式。详细请参考“系统控制”章节。
stNRXManual	NR 手动模式的标准参数。
stNRXAuto	NR 自动模式的标准参数。

【注意事项】

此结构体仅用于 Hi3519AV100。

【相关数据类型及接口】

VPSS_GRP_NRX_PARAM_S

版权所有©上海海思技术有限公司

tV500_VPSS_IEy

【说明】

定义 Hi3516CV500/Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3562V100/Hi3566V100 的 3DNR 增强模块参数。

【定义】

```
typedef struct
{
    HI_U8   IES0, IES1, IES2, IES3;
    HI_U16 IEDZ : 10, _rb_ : 6;
} tV500_VPSS_IEy;
```

【成员】

成员名称	描述
IES0、IES1、IES2、IES3	边缘的绝对增强强度，0~3 对应不同频段。 取值范围：[0, 255]。
IEDZ	噪声控制阈值。 取值范围：[0, 999]。
_rb_	保留。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

VPSS_NRX_V2_S

tV500_VPSS_SFy

【说明】

定义 Hi3516CV500/Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3562V100/Hi3566V100 的 3DNR 空域滤波参数。

【定义】

```
typedef struct
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
{
    HI_U8   SPN6 : 3, SFR   : 5;
    HI_U8   SBN6 : 3, PBR6 : 5;
    HI_U16 SRT0 : 5, SRT1 : 5, JMODE : 3,   DeIdx : 3;
    HI_U8   DeRate, SFR6[3];
    HI_U8   SFS1,   SFT1,   SBR1;
    HI_U8   SFS2,   SFT2,   SBR2;
    HI_U8   SFS4,   SFT4,   SBR4;
    HI_U16 STH1 : 9, SFN1 : 3, SFN0   : 3, NRyEn : 1;
    HI_U16 STH2 : 9, SFN2 : 3, BWSF4 : 1, kMode : 3;
    HI_U16 STH3 : 9, SFN3 : 3, TriTh : 1, _rb0_ : 3;
    HI_U16 SBSk[32], SDSk[32];
} tV500_VPSS_SFy;
```

【成员】

成员名称	描述
JMODE	空域混合模式。 取值范围：[0,4]。
SPN6、SBN6	混合模式滤波器选择。 取值范围：[0, 5]。
PBR6	表示 SPN6 和 SBN6 滤波结果的混合比例，当混合模式 JMODE 为 1 时生效。 取值范围 [0,16]。
SFR6	表示 由 SBN 选择的滤波器产生的结果在 SPN6 的结果的基础上通过 3 种审查机制后能发挥出来的相对强度。 取值范围 [0, 31]。
DeIdx	串行模式选择。 取值范围 [3, 6]。
DeRate	串行模式增强强度，DeRate>=1 时，该参数生效。 取值范围 [0, 255]。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
SRT0，SRT1	串行模式下增强强度的频段混合比例。默认值 16。 取值范围 [0,16]。
TriTh	保边阈值选择开关，打开表示 3 个阈值起作用，关闭时只有阈值 STH1，STH3 起作用。 0：关闭 1：打开
SFR	纯空域滤波器在 SFi 或者 SFk 模式下空域滤波结果通过 4 种滤波器审查后所能发挥的相对强度。 取值范围：[0,31]。
SFS1、SFS2、SFS4	表示 1~4 号滤波器强度（3 和 4 号滤波器强度一样）。 取值范围：[0,255]。
SFT1、SFT2、SFT4	表示 1~4 号滤波器附加强度。 取值范围：[0,255]。
SBR1、SBR2、SBR4	表示 1~4 号滤波器的滤波的不对称强度。 取值范围：[0,255]。
STH1、STH2、STH3	保边阈值上限。值越小，越多的边缘被保留，噪声也会越大；值越大，保留的边缘越少，只有很强的边缘被保留住。 取值范围：[0,511]。
SFN0、SFN1、SFN2、SFN3	对应 STH1，STH2，STH3 不同图像特性选择不同滤波器的类型（编号）。 取值范围：[0,6]。
BWSF4	3 号和 4 号滤波器的窗口大小选择。第 0 级和第 1 级有效。 0：小窗 1：大窗

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
kMode	选择根据绝对亮度调整去噪强度的模式。第 2 级和第 3 级有效。 取值范围：[0,3]。
NRyEn	每一级去噪的使能开关。 0：关闭； 1：打开。
SBSk、SDSk	根据画面的绝对亮度阈值划分的去相对暗区的去噪强度表。第 2 级和第 3 级有效。 取值范围 [0, 8191]。
_rb0_	保留。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

VPSS_NRX_V2_S

tV500_VPSS_MDy

【说明】

定义 Hi3516CV500/Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3562V100/Hi3566V100 的 3DNR 运动检测参数。

【定义】

```
typedef struct
{
    HI_U16 MADZ0    : 9,   MAI00    : 2,   MAI01   : 2,   MAI02    : 2,   biPath   : 1;
    HI_U16 MADZ1    : 9,   MAI10    : 2,   MAI11   : 2,   MAI12    : 2,   _rb0_ : 1;
    HI_U8   MABR0, MABR1;

    HI_U16 MATH0    : 10,   MATE0    : 4,   MATW   : 2;
    HI_U16 MATH1    : 10,   MATE1    : 4,   _rb1_     : 2;
    HI_U8   MASW    :  4,   _rb2_     : 4;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    HI_U8   MABW0    :  4,   MABW1    : 4;
} tV500_VPSS_MDy;
```

【成员】

成员名称	描述
MAI00、MAI01、MAI02	选择采用哪种时域滤波器和空域的滤波器进行混合（通路 0）。 取值范围 [0,3]。
MAI10、MAI11、MAI12	选择采用哪种时域滤波器和空域的滤波器进行混合（通路 1）。 取值范围 [0,3]。
MADZ0	控制根据图像的方差信息（MADZ0 表示方差阈值的上限），在 MAI02 中混入 MAI01 的结果。 取值范围[0,511]。
MADZ1	控制根据图像的方差信息（MADZ1 表示方差阈值的上限），在 MAI12 中混入 MAI11 的结果。 取值范围[0,511]。
MABR0	控制根据图像的亮度信息（MABR0 表示亮度阈值），在 MAI02 中混入 MAI01 的结果。 取值范围[0, 255]。
MABR1	控制根据图像的亮度信息（MABR1 表示亮度阈值），在 MAI12 中混入 MAI11 的结果。 取值范围[0, 255]。
biPath	是否选择两条时域滤波通路的开关。 0：关闭 1：打开
MATH0	动静判决阈值（通路 0）。 Hi3516CV500/Hi3516AV300/Hi3516DV300 取值范围：[0, 999]； Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3562V100/Hi3566V100 取值范围：[0, 511]。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
MATH1	动静判决阈值（通路 1）。 Hi3516CV500/Hi3516AV300/Hi3516DV300 取值范围：[0, 999]； Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3562V100/Hi3566V100 取值范围：[0, 511]。
MATE0、MATE1	表示通路 0，1 中平坦区域运动检测指数。 取值范围[0, 8]。
MATW	表示时域滤波防运动拖尾指数，该值越大，运动拖尾收敛越快，反之，该值越小，运动拖尾收敛越慢，一般不建议调试，建议设置为默认值 2。 取值范围[0, 3]。
MASW	表示时域滤波防雨点指数，该值越大，有助于降低雨点噪声出现的概率，一般不建议调试，设置为默认值 12。 取值范围[0, 15]。
MABW0、MABW1	表示通路 0，1 中运动检测内容窗口大小的选择。 取值范围[0, 9]。
_rb0_、_rb1_、_rb2_	保留。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

VPSS_NRX_V2_S

tV500_VPSS_TFy

【说明】

定义 Hi3516CV500/Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3562V100/Hi3566V100 的 3DNR 时域滤波参数。

版权所有©上海海思技术有限公司

【定义】

```
typedef struct
{
    HI_U16 TFS0   :  4, TDZ0    : 10, TDX0     : 2;
    HI_U16 TFS1   :  4, TDZ1    : 10, TDX1     : 2;
    HI_U16 SDZ0   : 10, STR0    : 5,  DZMode0 : 1;
    HI_U16 SDZ1   : 10, STR1    : 5,  DZMode1 : 1;
    HI_U8  TFR0[6],     TSS0    : 4,  TSI0     : 4;
    HI_U8  TFR1[6],     TSS1    : 4,  TSI1     : 4;
    HI_U8  RFI    : 3,  tEdge   : 2, bRef   : 1,  _rb_    : 2
} tV500_VPSS_TFy;
```

【成员】

成员名称	描述
TFS0、TFS1	通路 0，1 中时域滤波绝对强度。 Hi3516CV500/Hi3516AV300/Hi3516DV300 取值范围：[0, 15]; Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3562V100/Hi3566V100 取值范围：[0, 10]。
DZMode0、DZMode1	通路 0，1 中 TDZ 的模式选择。 取值范围：[0,1]
TDZ0、TDZ1	当 DZMode0， DZMode1 为 0 时，保护运动区域的纹理不受时域滤波影响，将 TDZ 调大时，运动区域的纹理可以得到保护，同时也会带来时域滤波强度的削弱；当 DZMode0，DZMode1 为 1 时，增加运动区域的时域滤波强度，将 TDZ 调大时，运动区域时域去噪能力加强。 取值范围[0, 999]。
TDX0、TDX1	该参数建议使用默认值为 2，不推荐调试。 取值范围：[0, 3]。
STR0、STR1	通路 0，1 中滤波器作用后叠加在结果的比例，值越大比例越高。 取值范围：[0, 31]。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
TFR0、TFR1	通路 0，1 中静止区域时域滤波的相对强度。 取值范围：[0, 31]。
TSS0、TSS1	通路 0，1 中时域静止区域混入空域的比例。 取值范围：[0, 15]。
TSI0、TSI1	通路 0，1 中时混入空域滤波器的选择。 取值范围：[0, 1]
bRef	参考帧开关。 0：关闭 1：打开
tEdge	仅在时域生效时有效，用于控制运动后新内容的方法，0 表示关闭，不做处理，1、2 表示使用空域方法处理，3 表示使用时域方法处理。 取值范围：[0,3]。
RFI	运动补偿模式。 取值范围：[0, 4]。
SDZ0、SDZ1	通路 0，1 中约束滤波器作用强度，值越小，作用强度越低。 取值范围：[0, 999]。
_rb_	保留。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

VPSS_NRX_V2_S

tV500_VPSS_RFs

【说明】

版权所有©上海海思技术有限公司

定义 Hi3516CV500/Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3562V100/Hi3566V100 的 3DNR 运动搜索参数。

【定义】

```
typedef struct
{
    HI_U16 advMATH : 1, RFDZ   : 9,     _rb_ : 6;
    HI_U8   RFUI     : 3, RFSLP : 5;
} tV500_VPSS_RFs;
```

【成员】

成员名称	描述
RFUI	更新参考帧模式。 取值范围：[0, 4]。
RFDZ	对应 RFHI 模式选择 1，2，3，作用阈值。 取值范围：[0, 511]。
RFSLP	对应 RFHI 模式选择 1，2，3，作用强度。 取值范围：[0, 31]。
advMATH	增强动静判决 MATH 开关，仅适用于通路 0。 0：关闭 1：打开
_rb_	保留。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

VPSS_NRX_V2_S

tV500_VPSS_NRc

【说明】

版权所有©上海海思技术有限公司

定义 Hi3516CV500/Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3562V100/Hi3566V100 的 3DNR 色度滤波参数。

【定义】

```
typedef struct
{
    tV500_VPSS_IEy   IEy;
    tV500_VPSS_SFy   SFy;
    HI_U8 NRcEn : 1, _rb_ : 7;
} tV500_VPSS_NRc;
```

【成员】

成员名称	描述
IEy	3DNR 增强模块参数
SFy	3DNR 空域滤波参数
NRcEn	NRc 使能。 0：关闭 1：打开
_rb_	保留

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

VPSS_NRX_V2_S

tV500_VPSS_pNRc

【说明】

定义 Hi3516CV500/Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3562V100/Hi3566V100 的 3DNR 视频色度滤波参数。

【定义】

```
typedef struct
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
{
    HI_U8   SFC;
    HI_U16 CTFS : 4, TFC : 6, _rb_ : 6;
    HI_U8 MODE : 1, _rb1_ : 7;
    HI_U8   PRESFC : 6, _rb2_ : 2;
} tV500_VPSS_pNRc;
```

【成员】

成员名称	描述
SFC	表示 3DNR 去色噪的空域滤波强度。 取值范围：[0,255]。
CTFS	表示 3DNR 去色噪的时域滤波绝对强度。 取值范围：[0, 15]。
TFC	表示 3DNR 去色噪的时域滤波的相对强度，该值越大，去色噪的时域滤波能够发挥的强度越大。 取值范围：[0, 63]。
_rb_	保留。
MODE	表示色度滤波模式： • 当 mode=0 时，采用传统色度滤波模式，效果保持和原来一致。 • 当 mode=1 时，采用新色度滤波模式，新模式下可以开启色度空域预处理滤波器，取值范围：[0,1]。
_rb1_	保留字。
PRESFC	色度空域预处理滤波器的强度： • 当 mode=0 的时候不生效。 • 当 mode=1 的时候生效，可以和 sfc 配合使用，提高空域去色噪能力，取值范围：[0,32]。
_rb2_	保留字。

版权所有©上海海思技术有限公司

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

VPSS_NRX_V2_S

VPSS_NRX_V2_S

【说明】

定义 3DNR X 接口版本 V2 的参数。

【定义】

```
typedef struct
{
    tV500_VPSS_IEy   IEy[3];
    tV500_VPSS_SFy   SFy[3];
    tV500_VPSS_MDy   MDy[2];
    tV500_VPSS_RFs   RFs;
    tV500_VPSS_TFy   TFy[2];
     tV500_VPSS_pNRc pNRc;
     tV500_VPSS_NRc   NRc;
} VPSS_NRX_V2_S;
```

【成员】

成员名称	描述
IEy	增强模块参数。
SFy	空域滤波参数。
MDy	运动检测参数。
RFs	运动搜索参数
TFy	时域滤波参数。
pNRc	视频色度滤波参数
NRc	色度滤波参数。

版权所有©上海海思技术有限公司

【注意事项】

此结构体仅用于Hi3516CV500/Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3562V100/Hi3566V100。

【相关数据类型及接口】

- VPSS_NRX_PARAM_MANUAL_V2_S
- VPSS_NRX_PARAM_AUTO_V2_S

VPSS_NRX_PARAM_MANUAL_V2_S

【说明】

定义 3DNR X 接口版本 V2 的手动参数。

【定义】

```
typedef struct hiVPSS_NRX_PARAM_MANUAL_V2_S
{
    VPSS_NRX_V2_S    stNRXParam;
} VPSS_NRX_PARAM_MANUAL_V2_S;
```

【成员】

成员名称	描述
stNRXParam	NRX 接口的标准参数。

【注意事项】

此结构体仅用于Hi3516CV500/Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3562V100/Hi3566V100。

【相关数据类型及接口】

VPSS_NRX_PARAM_V2_S

VPSS_NRX_PARAM_AUTO_V2_S

【说明】

定义 3DNR X 接口版本 V2 的自动参数。

版权所有©上海海思技术有限公司

【定义】

```
typedef struct hiVPSS_NRX_PARAM_AUTO_V2_S
{
    HI_U32 u32ParamNum;
    HI_U32* pau32ISO;
    VPSS_NRX_V2_S * pastNRXParam;
} VPSS_NRX_PARAM_AUTO_V2_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u32ParamNum	NR 自动模式配置标准参数个数。 取值范围：[1, 16]。
pau32ISO	NR 自动模式 ISO 数组指针。 ISO 值的取值范围：[100, 3276800]，且数组中的 ISO 值是递增的。
pastNRXParam	NR 自动模式标准参数数组指针。

【注意事项】

- 此结构体仅用于 Hi3516CV500/Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3562V100/Hi3566V100。
- pau32ISO 和 pastNRXParam 指向的数组成员个数都必须与 u32ParamNum 一致。
- pau32ISO 与 pastNRXParam 存在一一对应关系。u32ParamNum、ISO 值与 pastNRXParam 参数为动态，用户可根据需求自由配置，其中最大组合数目不得大于 16，ISO 值必须从小到大配置，范围为[100, 3276800]。
- 如图像实际 ISO 值超出用户配置的 ISO 边界值，按边界值计算。
- 使用自动模式时，用户必须根据 NR 自动模式配置标准参数的个数申请相应大小的内存。
- 离线拍照场景，使用自动模式前，必须在初始化 VB 前调用“系统控制”章节 HI_MPI_VB_SetSupplementConf 进行 mask 配置，主要作用是为存储 ISO 申请相应内存。

版权所有©上海海思技术有限公司

- 业务运行过程中，如果 VPSS 获取的 ISO 值处于某一区间内，实际配置的 NR 参数为该区间左值对应的标准参数与右值对应的标准参数进行差值运算所得。

【相关数据类型及接口】

VPSS_NRX_PARAM_V2_S

VPSS_NRX_PARAM_V2_S

【说明】

定义 3DNR X 接口版本 V2 的属性。

【定义】

```
typedef struct hiVPSS_NRX_PARAM_V2_S
{
    OPERATION_MODE_E              enOptMode;
    VPSS_NRX_PARAM_MANUAL_V2_S stNRXManual;
    VPSS_NRX_PARAM_AUTO_V2_S     stNRXAuto;
} VPSS_NRX_PARAM_V2_S;
```

【成员】

成员名称	描述
enOptMode	NR 选择模式。详细请参考“系统控制”章节。
stNRXManual	NR 手动模式的标准参数。
stNRXAuto	NR 自动模式的标准参数。

【注意事项】

此结构体仅用于 Hi3516CV500/Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3562V100/Hi3566V100。

【相关数据类型及接口】

VPSS_GRP_NRX_PARAM_S

tV200_VPSS_IEy

【说明】

版权所有©上海海思技术有限公司

Hi3516EV200 的 3DNR 增强模块参数。

【定义】

```
typedef struct
{
    HI_U8   IES0, IES1, IES2, IES3;
    HI_U16   IEDZ : 10, IEEn : 1, _rb_ : 5;
} tV200_VPSS_IEy;
```

【成员】

无

【注意事项】

请参考《Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300 3DNR 参数配置说明》。

【相关数据类型及接口】

VPSS_NRX_V3_S

tV200_VPSS_SFy

【说明】

Hi3516EV200 的 3DNR 空域滤波参数。

【定义】

```
typedef struct
{
    HI_U8   SPN6 : 3, SFR   : 5;
    HI_U8   SBN6 : 3, PBR6 : 5;
    HI_U16   SRT0 : 5, SRT1 : 5, JMODE : 3, DeIdx : 3;
    HI_U8   SFR6[4], SBR6[2], DeRate;
    HI_U8   SFS1,   SFT1,   SBR1;
    HI_U8   SFS2,   SFT2,   SBR2;
    HI_U8   SFS4,   SFT4,   SBR4;
    HI_U16   STH1 : 9,   SFN1 : 3, SFN0   : 3, NRyEn    : 1;
    HI_U16   STHd1 : 9, _rb0_ : 7;
    HI_U16   STH2 : 9,   SFN2 : 3, kMode : 3, _rb1_;
    HI_U16   STHd2 : 9, _rb2_ : 7;
    HI_U16   SBSk[32], SDSk[32];
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
} tV200_VPSS_SFy;
```

【成员】

无

【注意事项】

请参考《Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300 3DNR 参数配置说明》。

【相关数据类型及接口】

VPSS_NRX_V3_S

tV200_VPSS_MDy

【说明】

Hi3516EV200 的 3DNR 运动检测参数。

【定义】

```
typedef struct
{
    /* PATH0 */
    HI_U16   MADZ0    : 9,    MAI00 : 2,   MAI01   : 2, MAI02 : 2, _rb0_ : 1;
    HI_U16   MADZ1    : 9,    MAI10 : 2,   MAI11   : 2, MAI12 : 2, _rb1_ : 1;
    HI_U8    MABR0, MABR1;
    HI_U16   MATH0    : 10,   MATE0 : 4,   MATW    : 2;
    HI_U16   MATHd0   : 10,   _rb2_ : 6;
    HI_U16   MATH1    : 10,   _rb3_ : 6;
    HI_U16   MATHd1   : 10,   _rb4_ : 6;
    HI_U8    MASW     :  4,   MATE1 : 4;
    HI_U8    MABW0    :  4,   MABW1 : 4;
    HI_U16   AdvMATH : 1,    AdvTH : 12, _rb5_   : 3;
} tV200_VPSS_MDy;
```

【成员】

无

【注意事项】

请参考《Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300 3DNR 参数配置说明》。

【相关数据类型及接口】

版权所有©上海海思技术有限公司

VPSS_NRX_V3_S

tV200_VPSS_TFy

【说明】

Hi3516EV200 的 3DNR 时域滤波参数。

【定义】

```
typedef struct
{
    HI_U16  TFS0 : 4,   TDZ0 : 10,  TDX0    : 2;
    HI_U16  TFS1 : 4,   TDZ1 : 10,  TDX1    : 2;
    HI_U16  SDZ0 : 10,  STR0 : 5,   DZMode0 : 1;
    HI_U16  SDZ1 : 10,  STR1 : 5,   DZMode1 : 1;
    HI_U8   TSS0 : 4,   TSI0 : 4,   TFR0[6];
    HI_U8   TSS1 : 4,   TSI1 : 4,   TFR1[6];
    HI_U8   TFRS : 4,   TED  : 2,   bRef    : 1,  _rb_ : 1;
} tV200_VPSS_TFy;
```

【成员】

无

【注意事项】

请参考《Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300 3DNR 参数配置说明》。

【相关数据类型及接口】

VPSS_NRX_V3_S

tV200_VPSS_NRc

【说明】

Hi3516EV200 的 3DNR 视频色度滤波参数。

【定义】

```
typedef struct
{
    HI_U8   SFC, TFC : 6, _rb0_ : 2;
    HI_U16  TRC, TPC : 6, _rb1_ : 2;
     HI_BOOL MODE;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    HI_U8   PRESFC : 6, _rb2_ : 2;
} tV200_VPSS_NRc;
```

【成员】

无

【注意事项】

请参考《Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300 3DNR 参数配置说明》。

【相关数据类型及接口】

VPSS_NRX_V3_S

VPSS_NRX_V3_S

【说明】

定义 3DNR X 接口版本 V3 的参数。

【定义】

```
typedef struct
{
    tV200_VPSS_IEy   IEy[5];
    tV200_VPSS_SFy   SFy[5];
    tV200_VPSS_MDy   MDy[2];
    tV200_VPSS_TFy   TFy[3];
    tV200_VPSS_NRc   NRc;
} VPSS_NRX_V3_S;
```

【成员】

成员名称	描述
IEy	增强模块参数。
SFy	空域滤波参数。
MDy	运动检测参数。
TFy	时域滤波参数。
NRc	色度滤波参数。

版权所有©上海海思技术有限公司

【注意事项】

- 此结构体仅用于 Hi3516EV200。
- 详细参数介绍请参考《Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300 3DNR 参数配置说明》。

【相关数据类型及接口】

- VPSS_NRX_PARAM_MANUAL_V3_S
- VPSS_NRX_PARAM_AUTO_V3_S

VPSS_NRX_PARAM_MANUAL_V3_S

【说明】

定义 3DNR X 接口版本 V3 的手动参数。

【定义】

```
typedef struct hiVPSS_NRX_PARAM_MANUAL_V3_S
{
    VPSS_NRX_V3_S stNRXParam;
} VPSS_NRX_PARAM_MANUAL_V3_S;
```

【成员】

成员名称	描述
stNRXParam	NRX 接口的标准参数。

【注意事项】

此结构体仅用于 Hi3516EV200。

【相关数据类型及接口】

VPSS_NRX_PARAM_V3_S

VPSS_NRX_PARAM_AUTO_V3_S

【说明】

定义 3DNR X 接口版本 V3 的自动参数。

【定义】

版权所有©上海海思技术有限公司

```
typedef struct hiVPSS_NRX_PARAM_AUTO_V3_S
{
    HI_U32 u32ParamNum;
    HI_U32* pau32ISO;
    VPSS_NRX_V3_S* pastNRXParam;
} VPSS_NRX_PARAM_AUTO_V3_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u32ParamNum	NR 自动模式配置标准参数个数。 取值范围：[1, 16]。
pau32ISO	NR 自动模式 ISO 数组指针。 ISO 值的取值范围：[100, 3276800]，且数组中的 ISO 值是递增的。
pastNRXParam	NR 自动模式标准参数数组指针。

【注意事项】

- 此结构体仅用于 Hi3516EV200。
- pau32ISO 和 pastNRXParam 指向的数组成员个数都必须与 u32ParamNum 一致。
- pau32ISO 与 pastNRXParam 存在一一对应关系。u32ParamNum、ISO 值与 pastNRXParam 参数为动态，用户可根据需求自由配置，其中最大组合数目不得大于 16，ISO 值必须从小到大配置，范围为[100, 3276800]。
- 如图像实际 ISO 值超出用户配置的 ISO 边界值，按边界值计算。
- 使用自动模式时，用户必须根据 NR 自动模式配置标准参数的个数申请相应大小的内存。
- 离线拍照场景，使用自动模式前，必须在初始化 VB 前调用“系统控制”章节 HI_MPI_VB_SetSupplementConf 进行 mask 配置，主要作用是为存储 ISO 申请相应内存。
- 业务运行过程中，如果 VPSS 获取的 ISO 值处于某一区间内，实际配置的 NR 参数为该区间左值对应的标准参数与右值对应的标准参数进行差值运算所得。

【相关数据类型及接口】

版权所有©上海海思技术有限公司

VPSS_NRX_PARAM_V3_S

VPSS_NRX_PARAM_V3_S

【说明】

定义 3DNR X 接口版本 V3 的属性。

【定义】

```
typedef struct hiVPSS_NRX_PARAM_V3_S
{
    OPERATION_MODE_E                enOptMode;
    VPSS_NRX_PARAM_MANUAL_V3_S stNRXManual;
    VPSS_NRX_PARAM_AUTO_V3_S     stNRXAuto;
} VPSS_NRX_PARAM_V3_S;
```

【成员】

成员名称	描述
enOptMode	NR 选择模式。详细请参考“系统控制”章节。
stNRXManual	NR 手动模式的标准参数。
stNRXAuto	NR 自动模式的标准参数。

【注意事项】

此结构体仅用于 Hi3516EV200

【相关数据类型及接口】

VPSS_GRP_NRX_PARAM_S

VPSS_GRP_NRX_PARAM_S

【说明】

定义 3DNR X 接口属性。

【定义】

```
typedef struct hiVPSS_GRP_NRX_PARAM_S
{
    VPSS_NR_VER_E enNRVer;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    union
    {
        VPSS_NRX_PARAM_V1_S stNRXParam_V1;
        VPSS_NRX_PARAM_V2_S stNRXParam_V2;
        VPSS_NRX_PARAM_V3_S stNRXParam_V3;
    };
} VPSS_GRP_NRX_PARAM_S;
```

【成员】

成员名称	描述
enNRVer	NR 接口版本枚举。
stNRXParam_V1	Hi3519AV100 的 NR X 接口标准参数
stNRXParam_V2	Hi3516CV500/Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3562V100/Hi3566V100 的 NR X 接口标准参数。
stNRXParam_V3	Hi3516EV200 的 NR X 接口标准参数。

【注意事项】

Hi3559AV100ES/Hi3559AV100 VPSS 不支持此结构体。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VPSS_SetGrpNRXParam
- HI_MPI_VPSS_GetGrpNRXParam

VPSS_CHN_BUF_WRAP_S

【说明】

定义 VPSS 通道 0 Buffer 卷绕属性。

【定义】

```
typedef struct hiVPSS_CHN_BUF_WRAP_S
{
    HI_BOOL bEnable;
    HI_U32  u32BufLine;
    HI_U32  u32WrapBufferSize;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
} VPSS_CHN_BUF_WRAP_S;
```

【成员】

成员名称	描述
bEnable	VPSS 通道 0 Buffer 卷绕开关。
u32BufLine	卷绕 Buffer 行高。
u32WrapBufferSize	卷绕 Buffer 大小。

【注意事项】

- VI_ONLINE_VPSS_ONLINE 模式下 u32BufLine 不小于 192。其它模式模式下 u32BufLine 不小于 160。为适应不同业务压力，避免丢帧，请参考 HI_MPI_SYS_GetVPSSVENCWrapBufferLine（请参考“系统控制”章节）接口计算 u32BufLine 的推荐值。
- u32BufLine 需小于输出图像高度。
- u32BufLine 必须是 32 的整数倍。
- 使能卷绕时，u32WrapBufferSize 必须大于 0，其计算可参考代码 hi_buffer.h 中的函数 VPSS_GetWrapBufferSize。
- 卷绕 buffer 使用的是公共 VB，用户需先为其分配一个合适的公共 VB，VPSS 在使能通道时按 u32WrapBufferSize 获取公共 VB。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VPSS_SetChnBufWrapAttr
- HI_MPI_VPSS_GetChnBufWrapAttr
- VPSS_GetWrapBufferSize

VPSS_IP_NUM

【说明】

定义 VPSS IP 数量。

【定义】

Hi3559AV100ES/Hi3559AV100:

```
#define VPSS_IP_NUM 2
```


版权所有©上海海思技术有限公司

Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3556V200/Hi3559V200/ Hi3562V100/Hi3566V100/Hi3516EV200:

```
#define VPSS_IP_NUM 1
```

【注意事项】

Hi3559AV100 和 Hi3559AV100ES 有 2 个 VPSS IP，低功耗场景只能选择性开关 VPSS1，VPSS0 必须打开。

【相关数据类型及接口】

VPSS_MODULE_PARAMS_S

VPSS_MODULE_PARAMS_S

【说明】

Huawei LiteOS 的 sdk_init 用来设置 VPSS 模块 IP 使能。

【定义】

```
typedef struct hiVPSS_MODULE_PARAMS_S
{
    HI_U32 u32VpssEn[VPSS_IP_NUM];
}VPSS_MODULE_PARAMS_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u32VpssEn	VPSS IP 开关。 0：关闭； 1：打开

【注意事项】

- 只能选择性开关 VPSS1。
- 结构体在 hi_module_param.h 中描述，当使用 Huawei LiteOS 时，可以通过该结构体在初始化函数中设置 VPSS 模块参数。只针对 Huawei LiteOS, linux 不涉及。
- 仅 Hi3559AV100 支持此结构体。

【相关数据类型及接口】

版权所有©上海海思技术有限公司

VPSS_IP_NUM

VPSS_MOD_PARAM_S

【说明】

通过接口设置模块参数。

【定义】

```
typedef struct hiVPSS_PARAM_MOD_S
{
    HI_BOOL bOneBufForLowDelay;
    HI_U32   u32VpssSplitNodeNum;
    HI_BOOL bHdrSupport;
    HI_BOOL bNrQuickStart;
    VPSS_SPLIT_PRIORITY_E enSplitPriority;
    HI_BOOL bRotationInputSupport;
}VPSS_MOD_PARAM_S;
```

【成员】

成员名称	描述
bOneBufferforLowDelay	低延时单 buffer 开关。 FALSE：关闭； TRUE：打开。 默认值为 FALSE。低延时单 buffer 场景需要设置合理的低延时行号，而且后端只能绑定编码模块单通道。
u32VpssSplitNodeNum	分块节点数量。仅 Hi3559AV100 有效。 取值范围：[1, 16]，默认值为 3。无需分块时可设置为 1，以节省模板内存。
bHdrSupport	HDR 使能。仅 Hi3559AV100 有效，Hi3569V100 和其他芯片不支持。 HI_FALSE：关闭； HI_TRUE：打开。 关闭时不会分配 HDR 相关内存。默认关闭。bHdrSupport 为 HI_FALSE 时，不支持调用 HDR 相关接口，不支持 XDR

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
	和 HDR10 输入。
bNrQuickStart	3DNR 快速收敛开关，仅 Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200 有效。 HI_FALSE：关闭； HI_TRUE：打开； 关闭时收敛过程更加平滑，打开时收敛速度更快（快一帧）。默认关闭。
enSplitPriority	分块处理时内存/功耗优先级。 VPSS_SPLIT_PRIORITY_MEMORY：优先省内存； VPSS_SPLIT_PRIORITY_POWER：优先省功耗； 默认优先省内存。 仅 Hi3516CV500/Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3556V200/Hi3559V200 有效。
bRotationInputSupport	3DNR 支持旋转输入开关。仅 Hi3516CV500/Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3562V100/Hi3566V100/Hi3519AV100 支持。 HI_FALSE：关闭； HI_TRUE：打开。 • 打开时，支持图像旋转输入，支持面积等价（图像宽高乘积不大于组属性最大宽高乘积）；不分块时支持图像宽度大于组属性最大宽度。 • 关闭时，不支持图像旋转输入，不支持面积等价，能力级检查参考帧 buffer 大小足够才能处理，不够时必须修改组属性最大宽高；分块时不支持图像宽度大于组属性最大宽度。 默认支持旋转输入。

【注意事项】

 版权所有©上海海思技术有限公司

Hi3559AV100 分块数量计算公式非常复杂，取决于输入图像宽度、通道 0 输出图像宽度、压缩模式、幅形比等参数，可参考如下估算方法，具体场景分块数量是否足够请关注串口和 logmpp 打印信息。

放大场景估算公式如下：

- 输入宽度≤4096，通道 0 输出宽度≤8192，不分块。
- 输入宽度≤4096，通道 0 输出宽度(8192，12288]，分 2 块处理。
- 输入宽度≤4096，通道 0 输出宽度(12288，16384]，分 3 块处理。
- 输入宽度(4096，8192]，通道 0 输出宽度≤12288，分 2 块处理。
- 输入宽度(4096，8192]，通道 0 输出宽度 > 12288，分 3 块处理。
- 输入宽度(8192，16384]，分 4 块处理。

缩小场景估算公式如下：

u32VpssSplitNodeNum = 2 * input_width / 4096 - 1

input_width 为输入图像宽度。

注意：分块数量不够时，请通过 HI_MPI_VPSS_SetModParam 接口设置合理的分块节点数量。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VPSS_SetModParam
- HI_MPI_VPSS_GetModParam

ASPECT_RATIO_E

【说明】

定义幅形比。

【定义】

```
typedef enum hiASPECT_RATIO_E
{
    ASPECT_RATIO_NONE    = 0,
    ASPECT_RATIO_AUTO    = 1,
    ASPECT_RATIO_MANUAL = 2,
    ASPECT_RATIO_BUTT
}ASPECT_RATIO_E;
```

【成员】

 版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
ASPECT_RATIO_NONE	不开启幅形比功能。
ASPECT_RATIO_AUTO	开启幅形比自动适配功能，输出图像保持和输入图像宽高比一致。
ASPECT_RATIO_MANUAL	手动调整输出画面在显示区域中的位置。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

ASPECT_RATIO_S

ASPECT_RATIO_S

【说明】

定义 VPSS 输出图像幅形比的设置参数。

【定义】

```
typedef struct hiASPECT_RATIO_S
{
    ASPECT_RATIO_E enMode;
    HI_U32 u32BgColor;
    RECT_S stVideoRect;
} ASPECT_RATIO_S;
```

【成员】

成员名称	描述
enMode	设置幅形比的类型。
u32BgColor	开启幅形比后，非视频区域的填充颜色，值不大于 0xFFFFFF。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
stVideoRect	ASPECT_RATIO_MANUAL 模式下，视频区域在显示区域的位置。 MANUAL 模式下，坐标值必须满足 x：大于等于 0，小于通道图像宽； y：大于等于 0，小于通道图像高；宽高满足 w：大于等于 64，小于等于通道图像宽度； h：大于等于 64，小于等于通道图像高度，并且 x+w 不大于通道图像宽，y+h 不大于通道图像高。

【注意事项】

- 幅形比周围填充颜色为 RGB 模式，R、G、B 分别对应位域如下：

  31 23 15 7 0

  |----------|--------R------|--------G------|--------B------|

- 如果输出图像存在缩放，则图像会缩放至幅形比视频区域的大小，缩放比例不能超过 VPSS 支持的缩放比例。
- 通道裁剪场景下不支持幅形比。
- Hi3559AV100 分块场景下不支持幅形比。
- Hi3559AV100 仅在离线模式下支持幅形比；Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3556V200/Hi3559V200/ Hi3562V100/Hi3566V100 在 VI_ONLINE_VPSS_ONLINE 模式下不支持幅形比。
- Hi3516EV200 不支持幅形比。

【相关数据类型及接口】

- ASPECT_RATIO_E
- ASPECT_RATIO_S

5.5 错误码

视频处理子系统 API 错误码如表 5-1 所示。

 版权所有©上海海思技术有限公司

表5-1 VPSS API 错误码

错误代码	宏定义	描述
0xA0078001	HI_ERR_VPSS_INVALID_DEVID	VPSS GROUP 号无效
0xA0078002	HI_ERR_VPSS_INVALID_CHNID	VPSS 通道号无效
0xA0078003	HI_ERR_VPSS_ILLEGAL_PARAM	VPSS 参数设置无效
0xA0078004	HI_ERR_VPSS_EXIST	VPSS GROUP 已创建
0xA0078005	HI_ERR_VPSS_UNEXIST	VPSS GROUP 未创建
0xA0078006	HI_ERR_VPSS_NULL_PTR	输入参数空指针错误
0xA0078008	HI_ERR_VPSS_NOT_SUPPORT	操作不支持
0xA0078009	HI_ERR_VPSS_NOT_PERM	操作不允许
0xA007800C	HI_ERR_VPSS_NOMEM	分配内存失败
0xA007800D	HI_ERR_VPSS_NOBUF	分配 BUF 池失败
0xA007800E	HI_ERR_VPSS_BUF_EMPTY	图像队列为空
0xA0078010	HI_ERR_VPSS_NOTREADY	VPSS 系统未初始化
0xA0078012	HI_ERR_VPSS_BUSY	VPSS 系统忙
0xA0078013	HI_ERR_VPSS_SIZE_NOT_ENOUGH	VB 块大小不够

版权所有©上海海思技术有限公司

目 录

6 视频编码 6-1
6.1 概述 6-1
6.2 功能描述 6-3
6.2.1 编码数据流程图 6-3
6.2.2 编码通道 6-4
6.2.3 码率控制 6-4
6.2.4 GOP 结构 6-10
6.2.5 高级跳帧参考模式 6-14
6.2.6 彩转灰 6-17
6.2.7 裁剪编码 6-17
6.2.8 ROI 6-18
6.2.9 非 ROI 区域的低帧率编码 6-19
6.2.10 QPMAP 模式下 OSD、ROI 及非 ROI 区域低帧率 6-19
6.2.11 JPEG 抓拍模式 6-19
6.2.12 P 帧帧内刷新 6-20
6.2.13 编码码流帧配置模式 6-20
6.2.14 编码码流 buffer 配置模式 6-22
6.2.15 编码帧存回收 6-23
6.2.16 编码帧存计算 6-23
6.2.17 多编码器并行编码 6-28
6.2.18 智能编码 6-28
6.2.19 复合编码 6-29
6.3 API 参考 6-29
6.4 数据类型 6-211

 版权所有©上海海思技术有限公司

6.5 错误码.....6-402

 版权所有©上海海思技术有限公司

插图目录

图 6-1 VENC 的数据流程图 6-3
图 6-2 编码通道功能模块划分 6-4
图 6-3 H.265 QPMAP LCU（64*64）排放位置 6-8
图 6-4 H.264 QPMAP MB 排放位置 6-8
图 6-5 H.265 SkipWeight 表排布(64*64) 6-9
图 6-6 H.264 SkipWeight 表排布(16*16) 6-9
图 6-7 VENC_GOPMODE_DUALP 模式的帧结构图 6-12
图 6-8 VENC_GOPMODE_SMARTP 模式的帧结构图 6-12
图 6-9 AdvSmartP 模式的帧结构图 6-13
图 6-10 VENC_GOPMODE_BIPREDB 模式的帧结构图 6-13
图 6-11 NormalP 高级跳帧参考示意图 6-15
图 6-12 SmartP 高级跳帧参考示意图 6-15
图 6-13 AdvSmartP 高级跳帧参考示意图 6-16
图 6-14 DualP(u32SPinterval!=0)高级跳帧参考示意图 6-16
图 6-15 DualP(u32SPinterval=0)高级跳帧参考示意图 6-16
图 6-16 BIPREDB 高级跳帧参考示意图 6-17
图 6-17 裁剪编码示意图 6-18
图 6-18 ROI 示意图 6-19
图 6-19 编码码流帧配置模式 6-22
图 6-20 码流包结构图 6-60

 版权所有©上海海思技术有限公司

图 6-21 码流包结构图 6-69
图 6-22 丢帧示意图 6-160
图 6-23 NormalP 分层 QP 示意图 6-194
图 6-24 Smartp/AdvSmartp 分层 QP 示意图 6-194

 版权所有©上海海思技术有限公司

表格目录

表 6-1 芯片编码规格 6-1
表 6-2 编码协议支持 RC 模式 6-5
表 6-3 编码协议支持 GOP 结构类型 6-11
表 6-4 各个子项内存计算方法 6-24
表 6-5 芯片相关编码通道宽高 6-35
表 6-6 Tile 划分数目 6-38
表 6-7 编码器属性的约束 6-40
表 6-8 码率控制器属性的约束 6-42
表 6-9 典型平均比特率配置 6-42
表 6-10 最大延时生效时间 6-55
表 6-11 不同 profile 下系统默认 trans 参数 6-104
表 6-12 不同 profile 下系统默认熵编码参数 6-108
表 6-13 u32RefreshNum 计算 6-166
表 6-14 视频编码 API 错误码 6-402

 版权所有©上海海思技术有限公司

6 视频编码

6.1 概述

VENC 模块，即视频编码模块。本模块支持多路实时编码，且每路编码独立，编码协议和编码 profile 可以不同。本模块支持视频编码同时，调度 Region 模块对编码图像内容进行叠加和遮挡。

VENC 模块的输入源包括四类：

- 用户态读取图像文件向编码模块发送数据；
- 视频输入（VI）模块采集的图像经视频处理子系统（VPSS）发送到编码模块；
- 视频输入（VI）模块采集的图像经视频拼接子系统（AVS）发送到编码模块；
- 视频输入（VI）模块采集的图像直接发送到编码模块；
- 视频解码（VDEC）模块解码图像经视频处理子系统（VPSS）发送到编码模块；
- 视频输出（VO）模块经 WBC 视频回写发送到编码模块。

不同型号的芯片支持不同的编码规格，芯片支持的编码规格如表 6-1 所示。

表6-1 芯片编码规格

芯片	H.264			JPEG	MOTION JPEG	H.265		PRORES
	BP	MP	HP			MP	Main 10	
Hi3559AV100	支持	支持	支持	支持	支持	支持	支持	不支持
Hi3519AV100	支持	支持	支持	支持	支持	支持	不支持	不支持
Hi3556AV100	支持	支持	支持	支持	支持	支持	不支持	不支持

版权所有©上海海思技术有限公司

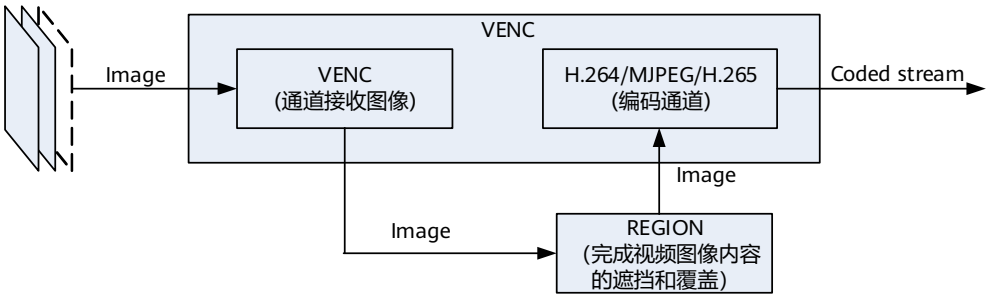
芯片	H.264			JPEG	MOTION JPEG	H.265		PRORES
	BP	MP	HP			MP	Main 10	
Hi3516CV500	支持	支持	支持	支持	支持	支持	不支持	不支持
Hi3516DV300	支持	支持	支持	支持	支持	支持	不支持	不支持
Hi3516AV300	支持	支持	支持	支持	支持	支持	不支持	不支持
Hi3556V200	支持	支持	支持	支持	支持	支持	不支持	不支持
Hi3559V200	支持	支持	支持	支持	支持	支持	不支持	不支持
Hi3516EV200	支持	支持	支持	支持	支持	支持	不支持	不支持
Hi3516EV300	支持	支持	支持	支持	支持	支持	不支持	不支持
Hi3518EV300	支持	支持	支持	支持	支持	支持	不支持	不支持
Hi3516DV200	支持	支持	支持	支持	支持	支持	不支持	不支持
Hi3562V100	支持	支持	支持	支持	支持	支持	不支持	不支持
Hi3566V100	支持	支持	支持	支持	支持	支持	不支持	不支持
Hi3568V100	支持	支持	支持	支持	支持	支持	不支持	不支持
Hi3569V100	支持	支持	支持	支持	支持	支持	不支持	不支持

版权所有©上海海思技术有限公司

6.2 功能描述

6.2.1 编码数据流程图

图6-1 VENC 的数据流程图



典型的编码流程包括了输入图像的接收、图像内容的遮挡和覆盖、图像的编码、以及码流的输出等过程。

VENC 模块由编码通道子模块（VENC）和编码协议子模块（H.264/H.265/JPEG/MJPEG/PRORES）组成。

通道支持接收 YVU 格式图像输入，其中 H.264/H.265 支持 Semi-planar YVU 4:2:0/Semi-planar YUV 4:2:0 或单分量输入(PIXEL_FORMAT_YUV_400)，JPEG/MJPEG 支持 Semi-planar YVU 4:2:0/Semi-planar YUV 4:2:0、Semi-planar YVU 4:2:2/Semi-planar YUV 4:2:2 或单分量输入(PIXEL_FORMAT_YUV_400)，PRORES 支持 Semi-planar YVU4:2:2。通道模块接收外部原始图像数据，而不关心图像数据是来自哪个外部模块。

通道接收到图像之后，比较图像尺寸和编码通道尺寸：

- 如果输入图像比编码通道尺寸大，VENC 将按照编码通道尺寸大小，调用 VGS 对源图像进行缩小，然后对缩小之后的图像进行编码。
- 如果输入图像比编码通道尺寸小，VENC 丢弃源图像。VENC 不支持放大输入图像编码。
- 如果输入图像与编码通道尺寸相当，VENC 直接接受源图像，进行编码。

版权所有©上海海思技术有限公司

说明

- 通道的帧率控制默认不打开，需要用户调用接口设置。RC 中也具有帧率控制功能。推荐使用 RC 的帧率控制，这样不会对码率控制造成过大的冲击。
- 对于 H.264/ H.265 编码，输入图像格式由非单分量切换为单分量时，由于存在帧间预测量化误差，在编码出下一个 I 帧之前图像会存有色度残留。建议客户在切换单分量时调用接口 HI_MPI_VENC_ResetChn 进行通道复位。

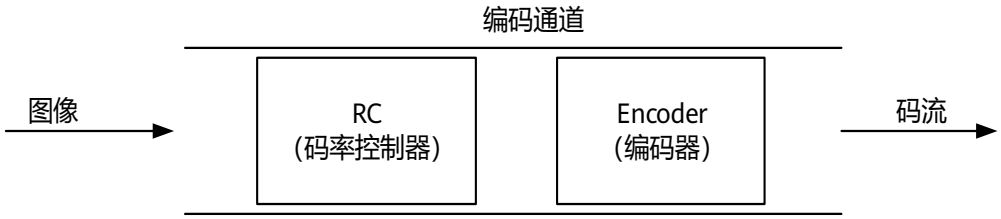
REGION 模块支持对图像内容的遮挡和叠加。

完成视频区域管理之后，图像被送入具体协议类型编码通道，完成视频编码，输出码流。

6.2.2 编码通道

编码通道作为基本容器，保存编码通道的多种用户设置和管理编码通道的多种内部资源。编码通道完成图像转化为码流的功能，具体由码率控制器和编码器协同完成。这里的编码器指的是狭义上的编码器，只完成编码功能。码率控制器提供了对编码参数的控制和调整，从而对输出码率进行控制。

图6-2 编码通道功能模块划分



6.2.3 码率控制

码率控制器实现对编码码率进行控制。

从信息学的角度分析，图像的压缩比越低，压缩图像的质量越高；图像压缩比例越高，压缩图像的质量越低。对于场景变化的真实场景，图像质量稳定，编码码率会波动；编码码率稳定，图像质量会波动。以 H.264 编码为例，通常图像 Qp 越低，图像的质量越好，码率越高；图像 Qp 越高，图像质量越差，码率越低。

码率控制是针对连续的编码码流而言，所以，JPEG 协议编码通道不包括码率控制功能。

码率控制器分别提供了对 MJPEG 协议编码通道 CBR、VBR、FIXQP 三种码率控制模式，H.264/H.265 协议编码通道 CBR、VBR、AVBR、QVBR、CVBR、FIXQP、QPMAP

版权所有©上海海思技术有限公司

七种码率控制模式，对图像质量和码率进行调节，对于 H.264/H.265/协议通道的 QPMAP 模式，码控的策略由用户决定。

编码协议 H.264/H.265 对 RC 模式的支持情况如表 6-2。

表6-2 编码协议支持 RC 模式

RC 模式	Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200		Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3516AV300/Hi3569V100/Hi3568V100		Hi3556AV100/Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3562V100/Hi3566V100	
	H264	H265	H.264	H.265	H.264	H.265
CBR	支持	支持	支持	支持	支持	支持
VBR	支持	支持	支持	支持	支持	支持
AVBR	支持	支持	支持	支持	不支持	不支持
QVBR	支持	支持	支持	支持	支持	支持
CVBR	支持	支持	支持	支持	不支持	不支持
FIXQP	支持	支持	支持	支持	支持	支持
QPMAP	支持	支持	支持	支持	不支持	不支持

CBR

CBR（Constant Bit Rate）固定比特率。即在码率统计时间内保证编码码率平稳。码率稳定主要由两个量来评估。

- 码率统计时间 u32StatTime

  单位为秒(s)，码率统计时间越长，每帧图像的码率波动对于码率调节的影响越弱，码率的调节会更缓慢，图像质量的波动会更轻微；码率统计时间越短，每帧图像的码率波动对于码率调节的影响越强，图像码率的调节会更灵敏，图像质量的波动会更剧烈。

- 行级码率控制调节幅度 u32RowQpDelta

  行级码率控制调节幅度是一帧内行级调节的最大范围，其中行级以宏块行为单位。调节幅度越大，允许行级调整的 QP 范围越大，码率越平稳。对于图像复杂度分布不均匀的场景，行级码率控制调节幅度设置过大会带来图像质量不均匀。

版权所有©上海海思技术有限公司

VBR

VBR（Variable Bit Rate）可变比特率，即允许在码率统计时间内编码码率波动，从而保证编码图像质量平稳。

以 H.264 编码为例，VENC 模块提供用户可设置 MaxQp，MinQp，MaxBitrate 和 ChangePos。MaxQp：

- MinQp 用于控制图像的质量范围。
- MaxBitrate 用于钳位码率统计时间内的最大编码码率。
- ChangePos 用于控制开始调整 Qp 的码率基准线。

当编码码率大于 MaxBitrate*ChangePos 时，图像 qp 会逐步向 MaxQp 调整，如果图像 QP 达到 MaxQp，QP 会被钳位到最大值，MaxBitrate 的钳位效果失效，编码码率有可能会超出 MaxBitrate。

当编码码率小于 MaxBitrate*ChangePos 时，图像 QP 会逐步向 MinQp 调整，如果图像 QP 达到 MinQp，此时编码的码率已经达到最大值，而且图像质量最好。

AVBR

AVBR（Adaptive Variable Bit Rate）可变比特率，即允许在码率统计时间内编码码率波动，从而保证编码图像质量平稳。码率控制内部会检测当前场景的运动静止状态，在运动时用较高码率编码，在静止时主动降低目标码率。

以 H.264 编码为例，VENC 模块提供用户可设置 MaxBitrate，ChangePos 和 MinStillPercent。

MaxBitrate 表示运动场景下的最大码率；

MaxBitrate*ChangePos*MinStillPercent 表示静止情况下的最小码率。

根据运动程度的不同目标码率会在最大码率和最小码率间调整。MaxQp，MinQp 用于控制图像的质量范围，码率控制以 QP 钳位为最高优先级，超出 MinQp，MaxQp 范围内码率控制将失效。

QVBR

QVBR (Quality Variable Bit Rate)基于主观图像质量的可变比特率，该码控调节方式是利用实时统计的 PSNR（图像质量客观评价指标）的大小来动态调整码率，从而保证编码图像质量平稳。在 PSNR 较小时主动升高目标码率，PSNR 较大时主动降低目标码率。

版权所有©上海海思技术有限公司

以 H.264 编码为例，VENC 模块提供用户可设置 TargetBitRate、s32BitPercentUL、s32BitPercentLL、s32PsnrFluctuateLL 和 s32PsnrFluctuateUL。

- 当实时统计的 PSNR 小于 s32PsnrFluctuateLL 时，适当增加目标码率，最大码率=TargetBitRate* s32BitPercentUL；
- 当实时统计的 PSNR 大于 s32PsnrFluctuateUL 时，适当减小目标码率，最小码率 = TargetBitRate* s32BitPercentLL。
- 根据当前 PSNR 的不同目标码率会在最大码率和最小码率间调整，当 PSNR 值范围超过[s32PsnrFluctuateLL-4, s32PsnrFluctuateUL+4]∩ [20,40]时，PSNR 不再起作用，码率会在最大码率和最小码率间调整。

MaxQp，MinQp 用于控制图像的质量范围，码率控制以 QP 钳位为最高优先级，超出 MinQp，MaxQp 范围内码率控制将失效。码率浮动上下限的优先级高于 PSNR 的优先级，例如，当码率浮动到上限依然不能满足 PSNR 要求，则码率不会再继续上调。

CVBR

CVBR (Constrained Variable Bit Rate) 是以 VBR 为基础，旨在提供平稳的图像质量的码控算法，同时对 VBR 的码率进行限制，以满足传输带宽以及存储空间的要求。具体来说，CVBR 设置了瞬时，短期与长期码率的限制。其中，瞬时码率的限制保证了网络带宽对传输的要求；长期码率限制保证了在长时间视频录制时，存储设备有足够的空间储存数据；同时，短期码率会根据长期码率的设置和实际使用情况进行调节，以在场景复杂的情况下提供更加平稳的图像质量，并在场景简单时节省码率。

特别说明：CVBR 码率控制在码率较低的情况下，会自动下调 MinQP。

FIXQP

Fix Qp 固定 Qp 值。在码率统计时间内，编码图像所有宏块 Qp 值相同，采用用户设定的图像 Qp 值，I 帧和 P 帧的 QP 值可以分别设置。

QPMAP

QPMAP 模式下允许用户自由决定码控的策略。用户需要申请内存，内存会映射到编码的图像上，通过内存的赋值完成编码图像的每一块 qp 和选择 skip 块倾向性大小的配置。Qp 的设置是以 16*16 块为单位，每一个 16*16 块的 Qp 值，采用用户设定的相应块的 Qp 值。所有这些块的 QP 值组成 QP 表，该表中 QP 值的组织方式如图 6-3 和图 6-4 所示。H.264 的 skip 倾向性配置以 16*16 块为单位，H.265 的 skip 倾向性配置以 64*64 块为单位，skip 倾向性配置表如图 6-5 和图 6-6 所示。

版权所有©上海海思技术有限公司

图6-3 H.265 QPMAP LCU（64*64）排放位置

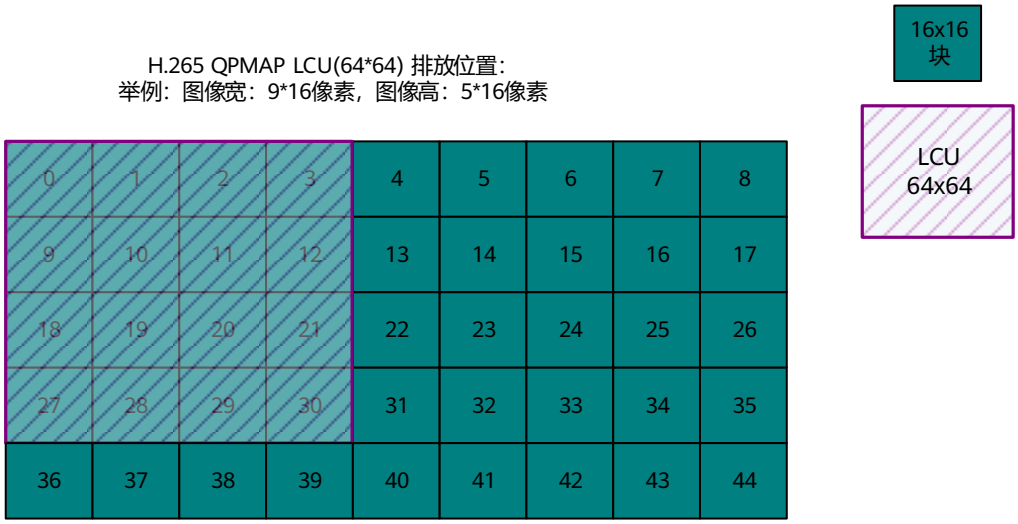
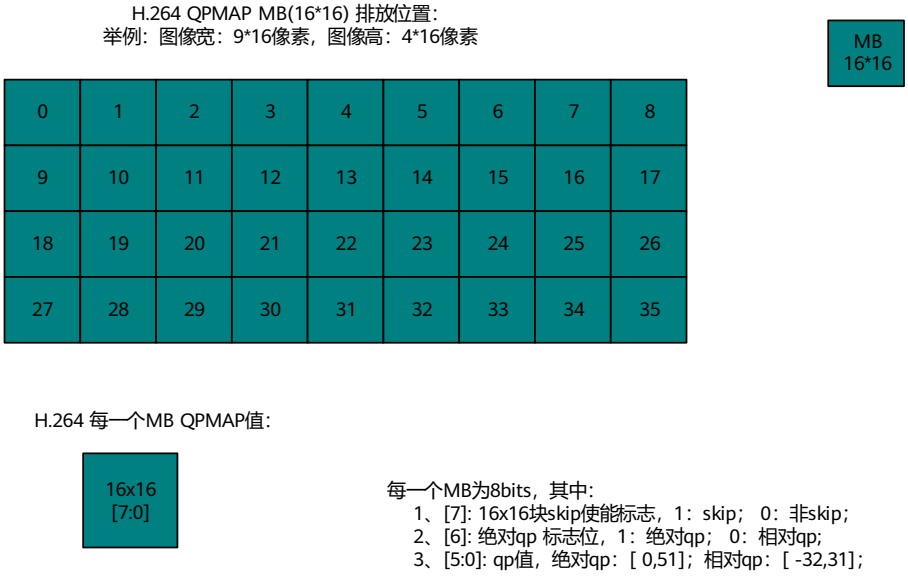


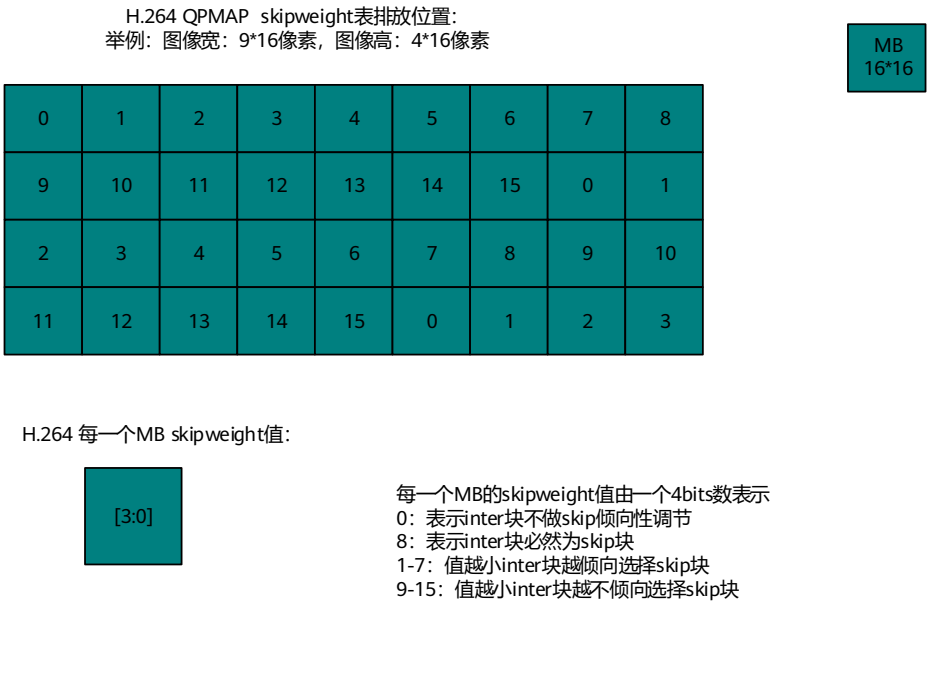
图6-4 H.264 QPMAP MB 排放位置



版权所有©上海海思技术有限公司

图6-5 H.265 SkipWeight 表排布(64*64)

图6-6 H.264 SkipWeight 表排布(16*16)



版权所有©上海海思技术有限公司

说明：

- 非 normalp 模式下，qp 表 16x16 块 skip 使能标志需配置为 1，如果进行错误检查，处理的数据量较多，影响性能，因此在使用该功能时需保证配置正确。
- 使用 QpMap 表实现 H.265 协议通道编码 pskip 帧/非 ROI 区域帧率低于 ROI 区域帧率时，需客户调用 HI_MPI_VENC_SetH265Sao 关闭 SAO 功能。
- QpMap 模式下需要调用接口 HI_MPI_VENC_SendFrameEx 发送图像和 qpmap 表。
- Gop Mode 模式为 VENC_GOPMODE_ADVSMARTP 时不支持 QpMap 模式。
- 使用 Skip Weight 时，建议调用接口 HI_MPI_VENC_SetSkipBias 关闭帧级控制 cu/mb 选择 Skip 模式的倾向性，否则，Skip Weight 是在帧级控制 Skip 模式的基础上进行调节。
- Qpmap 模式下，QPMAP Qp 表需要内存计算如下：
  stride*((height +15)/16)，其中：

  Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200 芯片上，stride 等于((width +127)/128*8)；

  其他芯片上，stride 等于((width +511)/512*32)。
- Qpmap 模式下，skipweight 表需要内存计算如下：

  H.264：stride*((height +15)/16)，其中：

  Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200 芯片上，stride 等于((width +255)/256*8)；

  其他芯片上，stride 等于((width +511)/512*16)。

  H.265：stride*((height +lcuSize-1)/ lcuSize)，其中：

  Hi3516EV200/H3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200 芯片上，stride 等于((width +511)/512*8)，lcuSize 等于 32；

  其他芯片上，stride 等于((width +2047)/2048*16)，lcuSize 等于 64。

6.2.4 GOP 结构

两种编码协议（H.264/H.265）对 GOP 结构类型模式的支持情况如表 6-3。

版权所有©上海海思技术有限公司

表6-3 编码协议支持 GOP 结构类型

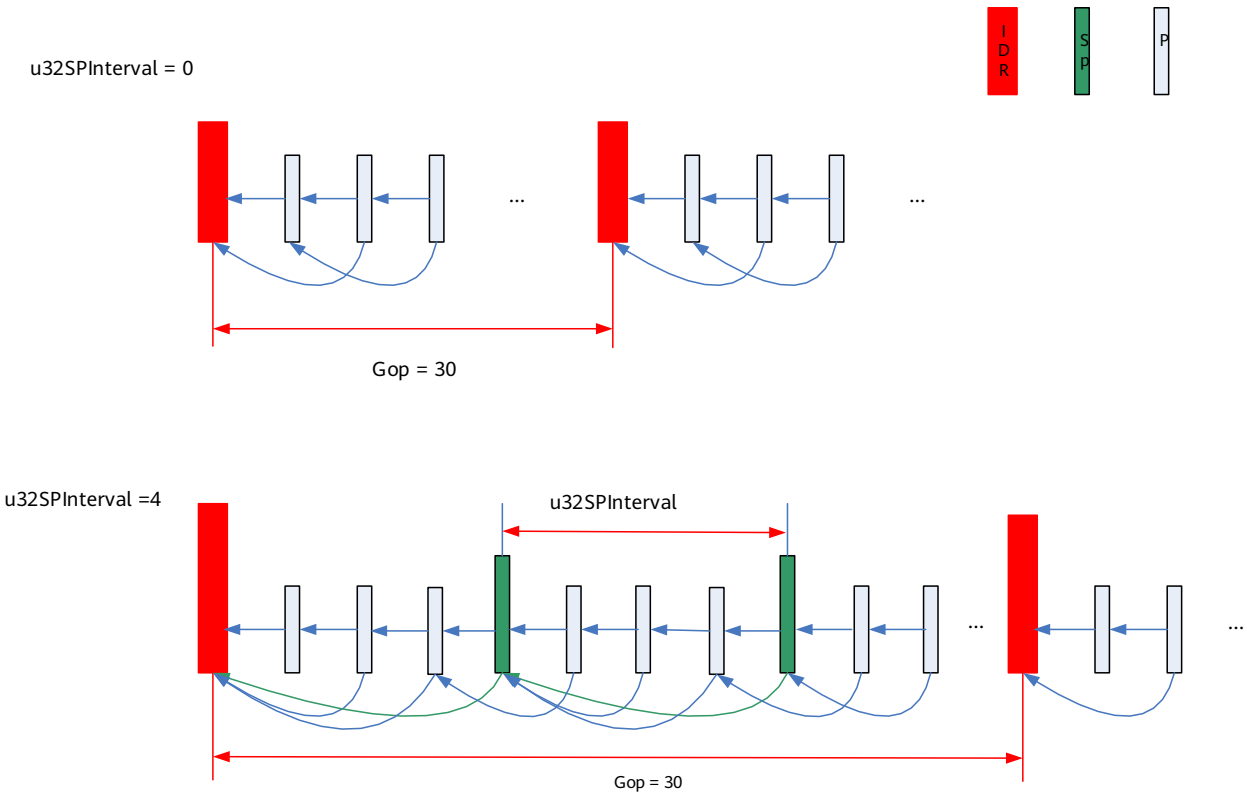
GOP 模式	参考帧个数	Hi3559AV100ES Hi3556AV100 Hi3556V200 Hi3559V200 Hi3569V100		Hi3559AV100		Hi3519AV100 Hi3568V100		Hi3516CV500 Hi3516DV300 Hi3516AV300 Hi3516EV200 Hi3516EV300 Hi3518EV300 Hi3516DV200		Hi3566V100 Hi3562V100	
		H.264	H.265	H.264	H.265	H.264	H.265	H.264	H.265	H.264	H.265
VENC_GOPMODE_NORMALP	1	支持	支持	支持	支持	支持	支持	支持	支持	支持	支持
VENC_GOPMODE_DUALP	2	不支持	不支持	支持	支持	支持	支持	支持	支持	不支持	不支持
VENC_GOPMODE_SMARTP	2	不支持	不支持	支持	支持	支持	支持	支持	支持	支持	支持
VENC_GOPMODE_ADVSMARTP	2	不支持	不支持	不支持	支持	不支持	不支持	不支持	不支持	不支持	不支持
VENC_GOPMODE_BIPREDB	2	不支持	不支持	支持	支持	支持	支持	不支持	不支持	不支持	不支持
VENC_GOPMODE_LOWDELAYB	2	不支持	不支持	不支持	不支持	不支持	不支持	不支持	不支持	不支持	不支持

- VENC_GOPMODE_DUALP 模式的帧结构，如图 6-7 所示。

  其中：SP 指特殊的 P 帧，这里简称 SP 帧，该帧 Qp 值小于其他 P 帧 Qp 值，u32SpInterval=0 指不支持 SP 帧。

版权所有©上海海思技术有限公司

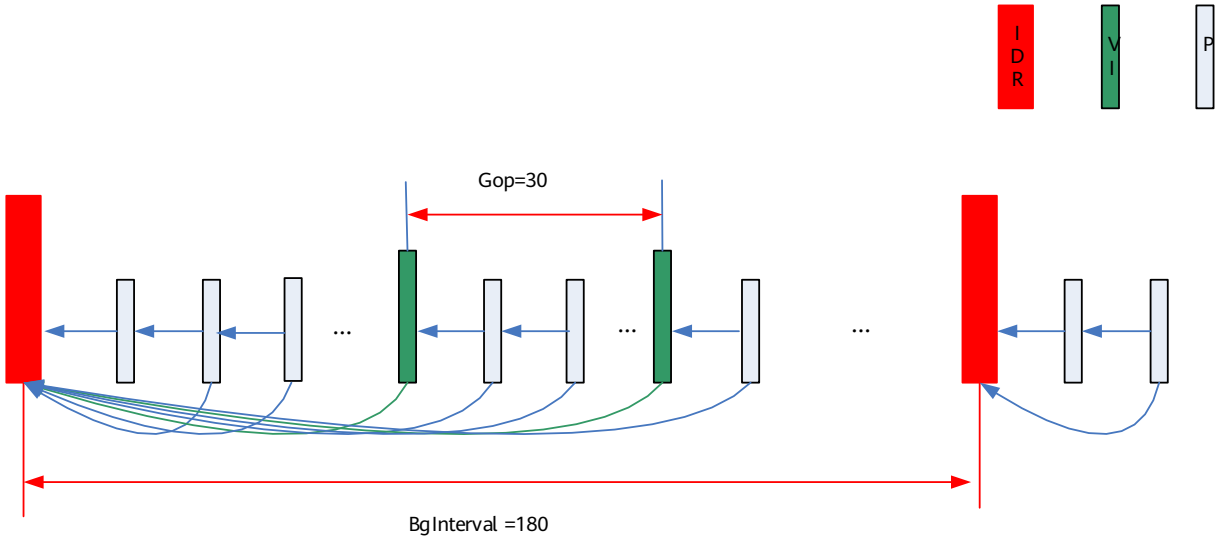
图6-7 VENC_GOPMODE_DUALP 模式的帧结构图



- VENC_GOPMODE_SMARTP 模式的帧结构，如图 6-8 所示。

  其中：Bg 指 IDR 帧，且为长期参考帧，VI 指 P 帧，该帧只参考 Bg 帧，且 Qp 值小于其他 P 帧 Qp 值。

图6-8 VENC_GOPMODE_SMARTP 模式的帧结构图

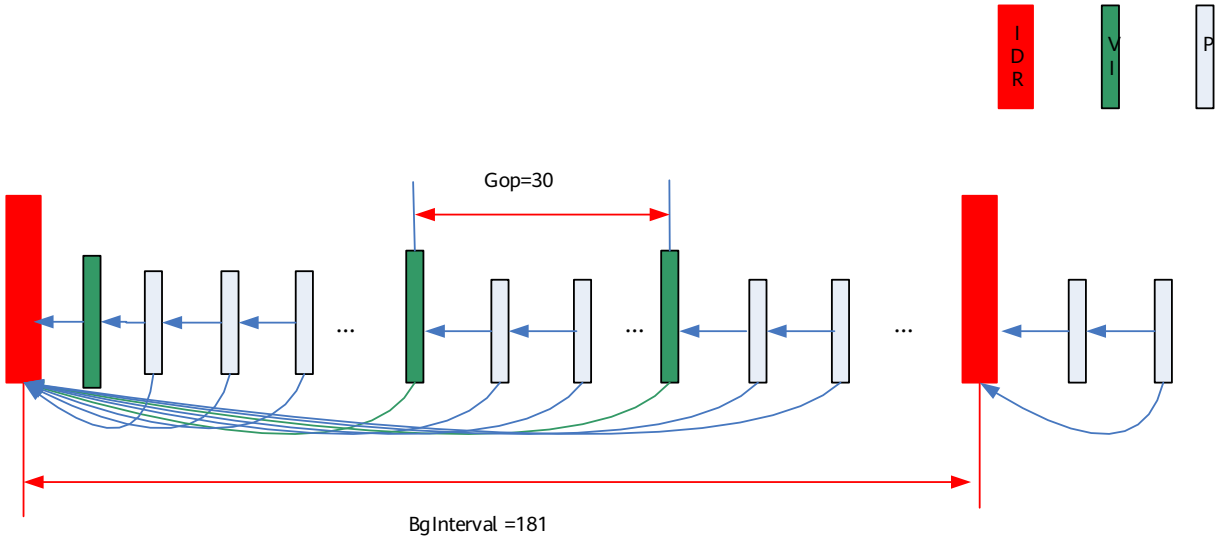


版权所有©上海海思技术有限公司

- VENC_GOPMODE_ ADVSMARTP 模式的帧结构，如图 6-9 所示。

  其中：Bg 指背景建模帧，是 IDR 帧，且为长期参考帧，VI 指 P 帧，该帧只参考 Bg 帧，且 Qp 值小于其他 P 帧 Qp 值

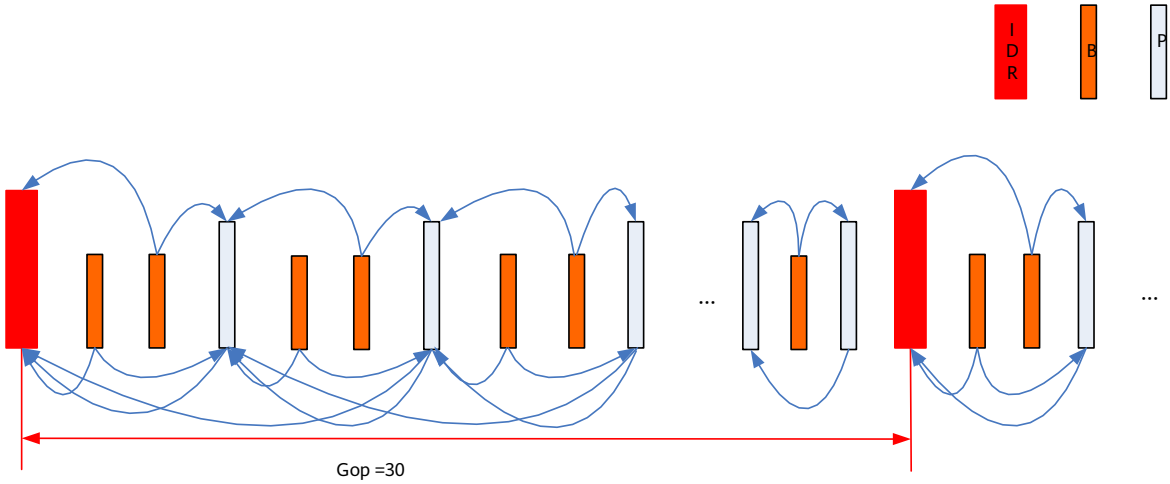
图6-9 AdvSmartP 模式的帧结构图



- VENC_GOPMODE_BIPREDB 模式的帧结构，如图 6-10 所示。

  其中：u32BFrmNum 指 IDR 帧和 P 帧或 P 帧和 P 帧之间 B 帧的个数，且 B 帧不作参考帧，上图中 u32BFrmNum = 2，用户需注意，可能在一个 Gop 的尾部，u32BFrmNum 不一定为 2，且一个 Gop 的最后一帧一定是 P 帧。

图6-10 VENC_GOPMODE_BIPREDB 模式的帧结构图



版权所有©上海海思技术有限公司

说明

- H.264 非 normalp 模式下，不支持 svc-t。
- Hi3519AV100/Hi3556AV100 在 H.264 BIPREDB 模式下，P 帧仅支持单参考帧。
- H.265 协议的帧存管理方式默认在码流中传输，通过模块参数 H265eFeatureEnable 控制，默认为 1。如果客户的解码器有兼容性问题可以在加载 h265e.ko 设置 H265eFeatureEnable=0。

6.2.5 高级跳帧参考模式

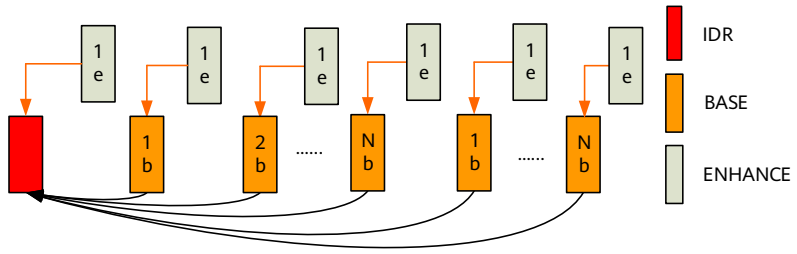
高级跳帧参考模式涉及 3 个参数：u32Base、u32Enhance 和 bEnablePred，其含义请参考 VENC_REF_PARAM_S。高级跳帧参考模式示意如图 6-11 至图 6-16 所示。

须知

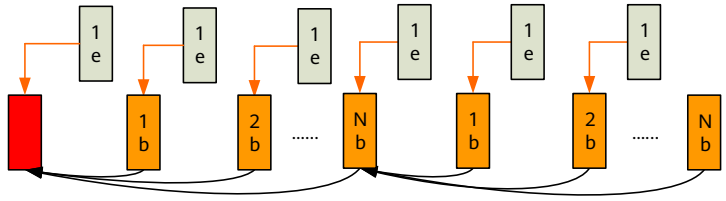
DUALP 模式且 u32SpInterval 不等于 0 下配置高级跳帧参考需要满足如下条件：u32Base*(u32Enhance+1)= u32SpInterval，例如：4 倍高级跳帧参考（base=2，enhance=1），那么 DualP 的 u32SpInterval =2*（1+1）=4；

版权所有©上海海思技术有限公司

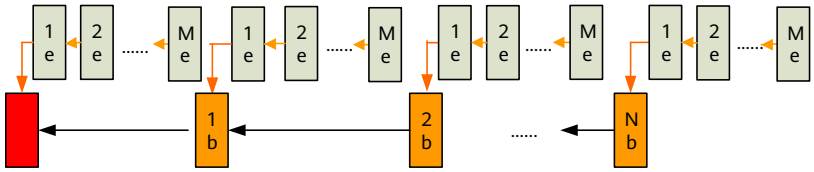
图6-11 NormalP 高级跳帧参考示意图



(N,1,HI_FALSE)

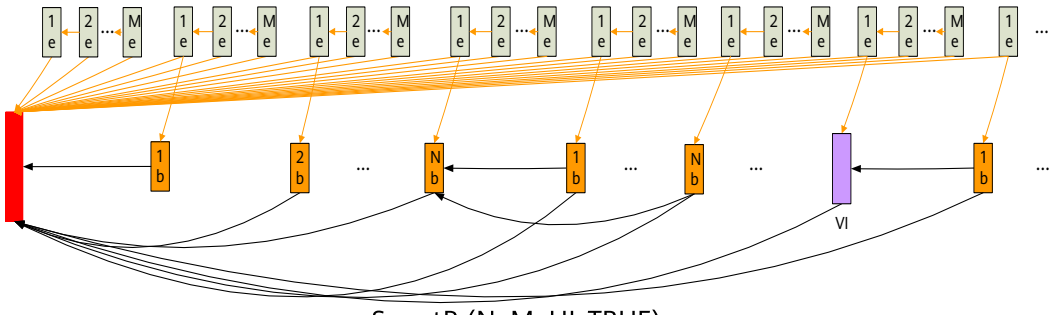


(N,1,HI_TRUE)



(1,M,HI_TRUE)

图6-12 SmartP 高级跳帧参考示意图



SmartP (N, M, HI_TRUE)

版权所有©上海海思技术有限公司

图6-13 AdvSmartP 高级跳帧参考示意图

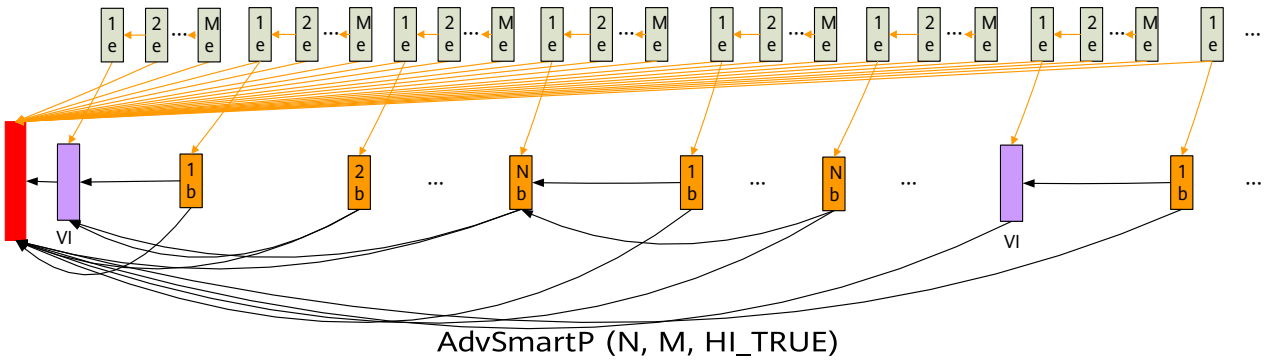


图6-14 DualP(u32SPinterval!=0)高级跳帧参考示意图

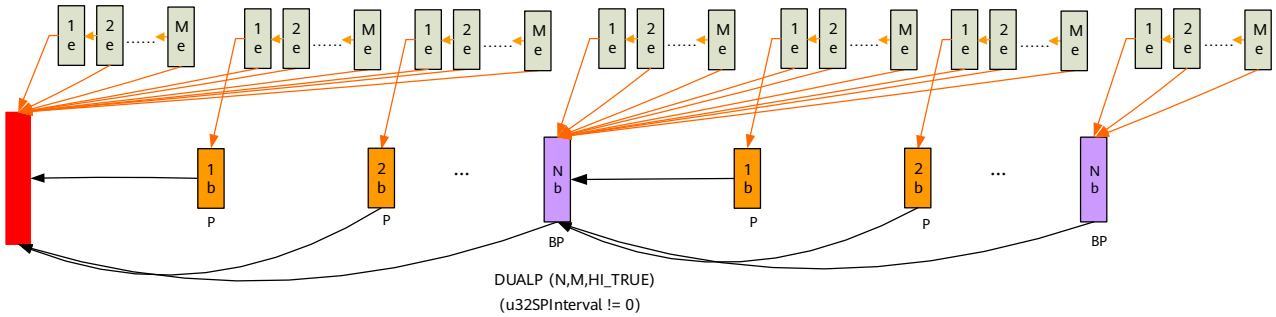
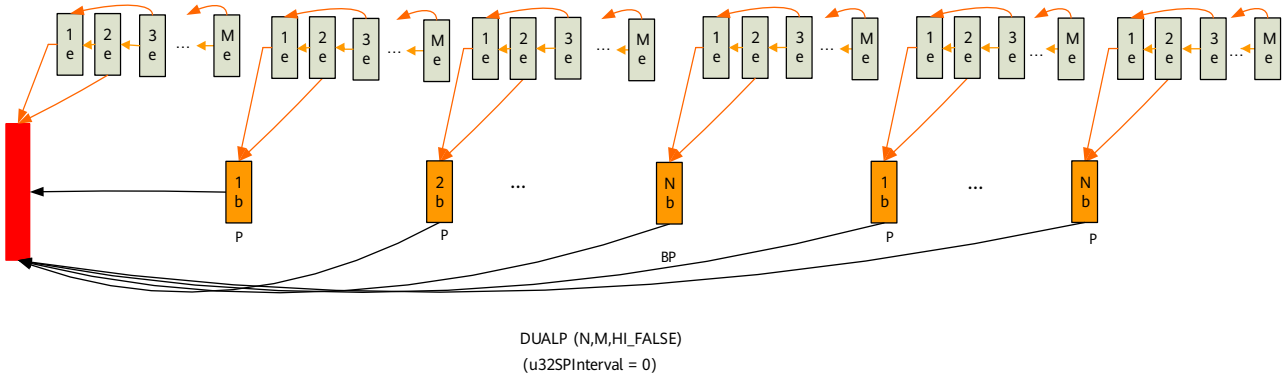


图6-15 DualP(u32SPinterval=0)高级跳帧参考示意图



版权所有©上海海思技术有限公司

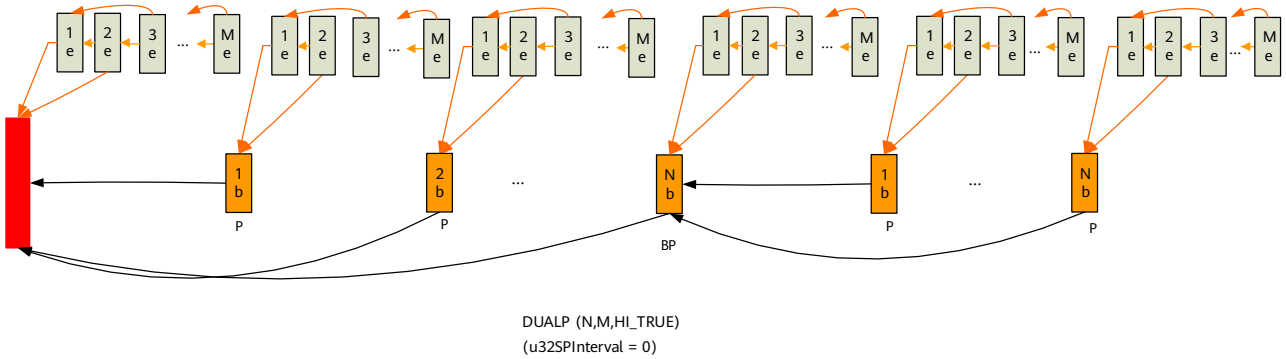
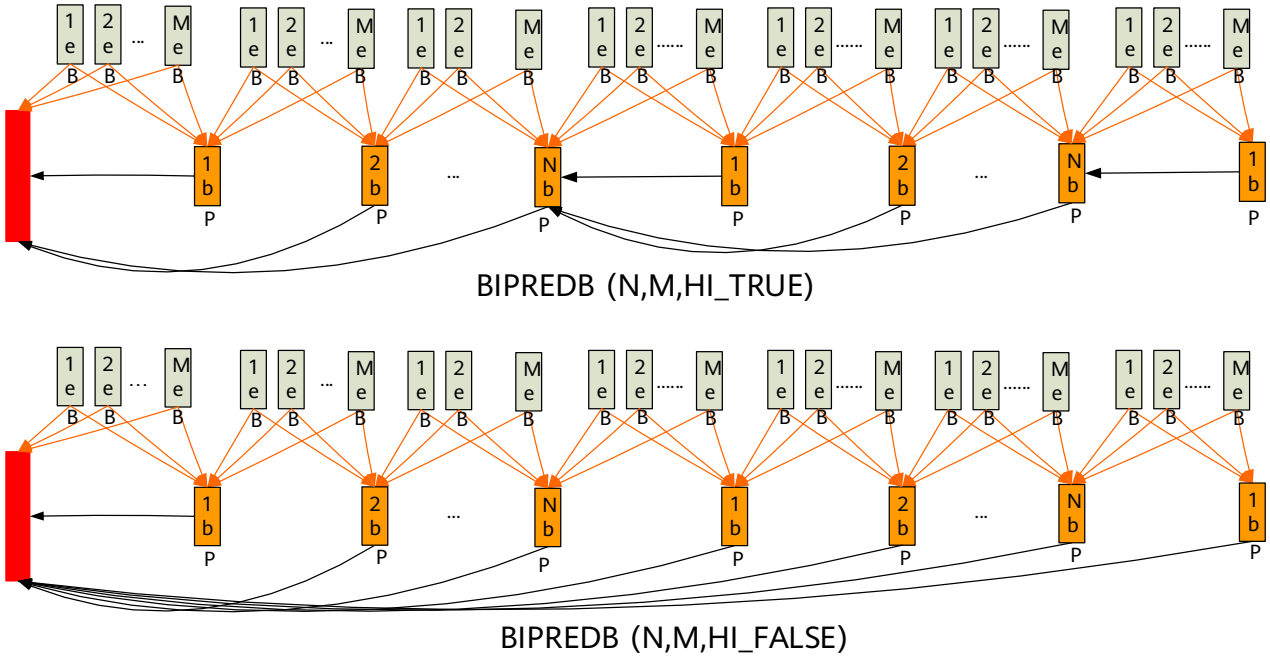


图6-16 BIPREDB 高级跳帧参考示意图



6.2.6 彩转灰

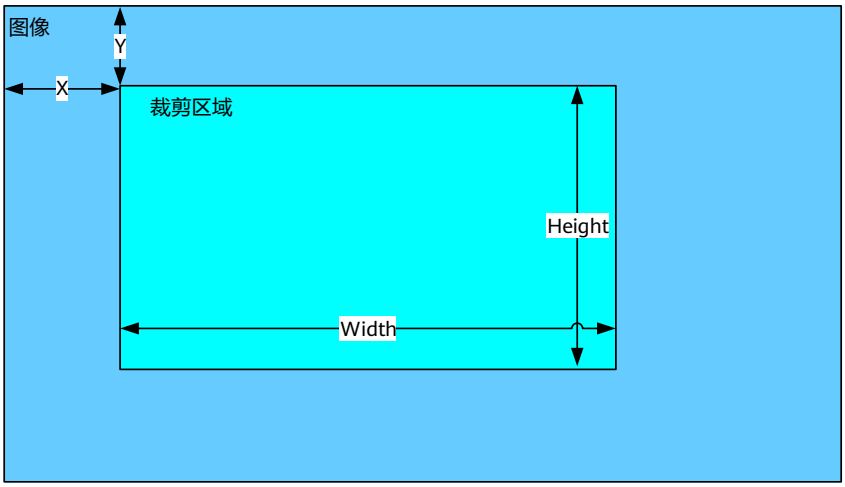
彩转灰：即 VENC 支持把彩色图像转换成灰度图像进行编码。具体功能请参考相关 API：HI_MPI_VENC_SetChnParam 中彩转灰部分。

6.2.7 裁剪编码

裁剪编码：即 VENC 从图像中裁剪出一部分进行编码，用户可以设置裁剪的起始点 X、Y 和裁剪的宽度 width 和高度 height，具体功能请参考相关 HI_MPI_VENC_GetChnParam 和图 6-17 等。

版权所有©上海海思技术有限公司

图6-17 裁剪编码示意图



6.2.8 ROI

ROI（Region Of Interest）编码：感兴趣区域编码。

用户可以通过配置 ROI 区域，对该区域的图像 Qp 进行限制，从而实现图像中该区域的 Qp 与其他图像区域的差异化。系统现仅支持对 H.264/H.265 通道进行 ROI 设置。系统提供了 8 个感兴趣区域，可供用户同时使用。

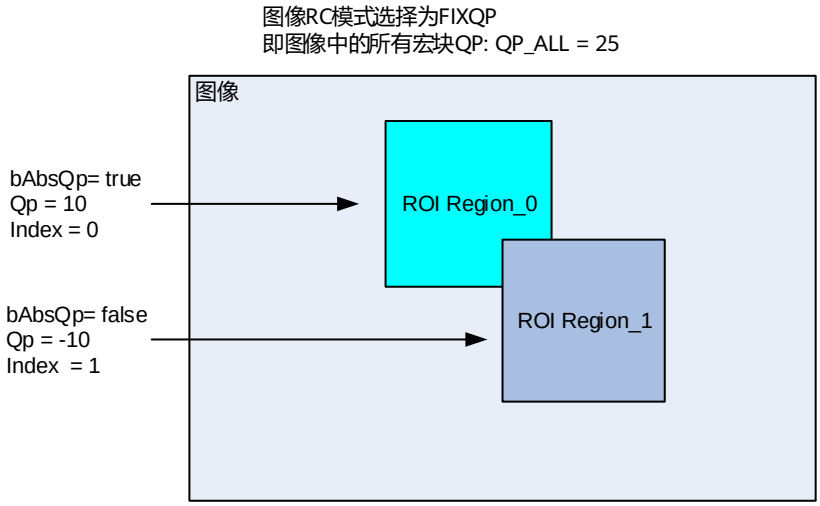
8 个区域可以互相叠加，且叠加时的优先级按照 0～7 的索引号依次提高，这里，叠加优先级是指发生叠加时，图像区域的最终 Qp 值的判定，最终的区域 Qp 值按照优先级最高的区域设定。ROI 区域可配置绝对 Qp 和相对 Qp 两种模式。

- 绝对 Qp：ROI 区域的 Qp 为用户设定的 Qp 值。
- 相对 Qp：ROI 区域的 Qp 为码率控制产生的 Qp 与用户设定的 Qp 偏移值的和。

以下示例编码图像采用 FixQp 模式，设置图像 Qp 为 25，即图像中所有宏块 Qp 值为 25。Roi 区域 0 设置为绝对 Qp 模式，Qp 值为 10，索引为 0；Roi 区域 1 设置为相对 Qp 模式，Qp 为-10，索引为 1。区域 0 的 index 小于区域 1 的 index，所以在发生互相重叠的图像区域按高优先级的区域（区域 1）Qp 设置。区域 0 除了发生重叠的部分的 Qp 值等于 10。区域 1 的 Qp 值为 25-10=15。

版权所有©上海海思技术有限公司

图6-18 ROI 示意图



6.2.9 非 ROI 区域的低帧率编码

非 ROI 区域低帧率，即 ROI 区域正常编码，而非 ROI 区域低帧率编码，用户可以根据具体的情况设置非 ROI 区域的帧率，具体功能能请参考相关 API：HI_MPI_VENC_SetRoiBgFrameRate，HI_MPI_VENC_GetRoiBgFrameRate。

6.2.10 QPMAP 模式下 OSD、ROI 及非 ROI 区域低帧率

由 6.2.3 可知，QPMAP 模式下一帧图像每个 16*16 块的 Qp 由用户决定，所以：

- 该模式下，ROI 区域大小、起点、Qp、个数可由用户决定，从图 6-3 和图 6-4 可知，非 ROI 区域低帧率也由用户决定。此时，使用 HI_MPI_VENC_SetRoiAttr 接口不生效。
- 该模式下，使用 REGION 模块对图像内容的遮挡和叠加，最多支持叠加 8 个区域，但此时叠加区域的 Qp 则用 QPMAP 表决定，由 REGION 模块设置的 overlay 区域 Qp 配置无效。

6.2.11 JPEG 抓拍模式

JPEG 编码抓拍模式有两种工作模式：全部抓拍模式和抓拍模式。

支持两种抓拍模式:

- 全部抓拍模式：通道启动接收图像后，编码所有接收的图像。
- 抓拍模式：通道启动接收图像后，只编码标记为抓拍帧的图像。

版权所有©上海海思技术有限公司

6.2.12 P 帧帧内刷新

P 帧刷新 ISlice，可以为客户提供码率非常平滑的编码方式，每个 I 帧和 P 帧的大小可以非常接近。在网络带宽有限（如无线网络）的情况下，降低 I 帧过大带来的网络冲击，降低网传延时，降低网络传输出错的概率。

6.2.12.1 使用方式

步骤 1 通过接口 HI_MPI_VENC_SetIntraRefresh 设置刷新使能 bRefreshEnable；

步骤 2 设置刷新使能后 SDK 会自动根据设置的刷新行数或列数 u32RefreshNum 从每个 GOP 的第一帧开始按行（从上至下）或按列（从左至右）完成 Intra 宏块刷新；刷新间隔为 GOP；

步骤 3 SDK 会自动把每次按行刷新第一帧的帧内预测宏块转换为一个 I Slice；

步骤 4 设置 HI_MPI_VENC_SetIntraRefresh 接口后，码率控制依然生效，可以调整 VENC_GOP_ATTR_S：stGopAttr.stNormalP.s32IPQpDelta 来控制 Intra 宏块刷新起始帧的大小，推荐值为-1。

----结束

6.2.12.2 注意事项

- HI_MPI_VENC_SetIntraRefresh 设置的刷新行数或列数 u32RefreshNum 需要保证在一个 GOP 周期内，图像内所有的宏块行或列都完成一次刷新；
- 由于刷新行数或列数 u32RefreshNum 与编码参数 GOP 及跳帧参考参数相关，所以设置编码属性及跳帧参考高级接口后，HI_MPI_VENC_SetIntraRefresh 接口需要重新设置；
- HI_MPI_VENC_SetIntraRefresh 只对 H.264/H.265 协议有效；
- HI_MPI_VENC_SetIntraRefresh 设置使能 bRefreshEnable，按行刷新 Islice 的帧会自动按照刷新 Islice 的大小做 slice 划分，用户设置的 slice 划分接口将无效，其它帧按用户的设置进行 slice 划分；
- 调用 HI_MPI_VENC_ResetChn 接口复位通道后，此前设置的 IntraRefresh 相关配置失效。

6.2.13 编码码流帧配置模式

编码码流帧配置支持两种模式：单包模式和多包模式（在不调用 slice 分割接口及其插入用户数据接口的情况下），如图 6-19 所示。

版权所有©上海海思技术有限公司

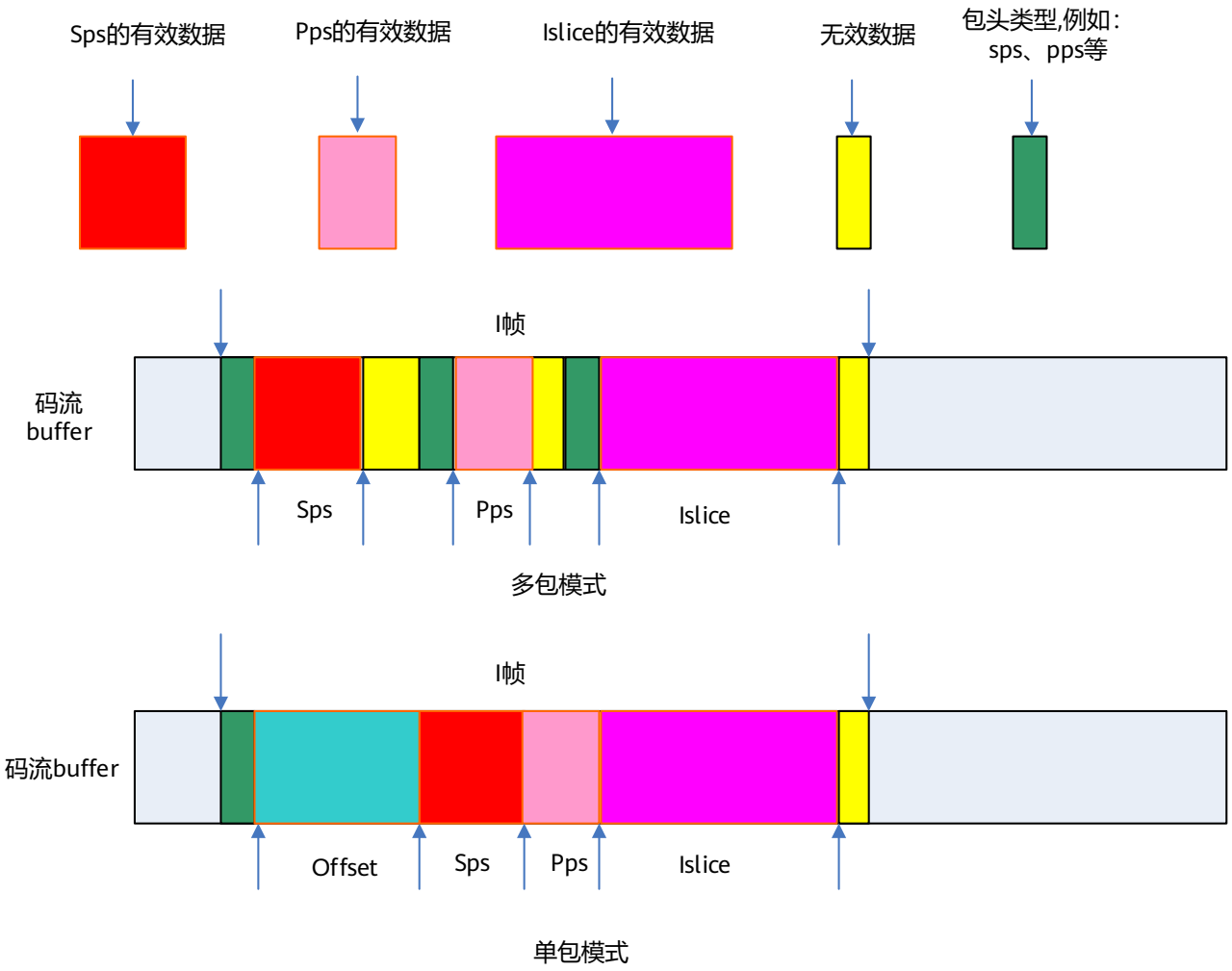
- 多包模式：对于 H.264，当为 I 帧时，调用 HI_MPI_VENC_GetStream 接口，一个 I 帧至少包含 4 个 NAL 包（NAL 包分别为 sps 包、pps 包、sei 包、Islice 包，且 NAL 包是独立的，包类型不同）；对于 JPEG，一帧图像包含 2 个包（1 个图像参数包，1 个图像数据包，2 个包是独立的，包类型不同）。
- 单包模式：对于 H.264，当为 I 帧时，调用 HI_MPI_VENC_GetStream 接口，一个 I 帧包含 1 个 NAL 包（该 NAL 包的包类型为 Islice 包，且包含 sps、pps、sei、Islice 的数据）；对于 JPEG，一帧图像只有 1 个包（该包的包类型为图像数据包，且包含图像参数包的数据）。

两种模式可通过调用 HI_MPI_VENC_SetModParam 接口设置 h.265e.ko/h264e.ko/jpege.ko 模块参数 u32OneStreamBuffer 来选择。模块参数为 1 表示单包模式；模块参数为 0 表示多包模式，系统默认为 0。

当用户调用分包接口（例如：HI_MPI_VENC_SetH264SliceSplit 时,一帧会被分成多个 slice，如果用户选择单包模式时，对于 I 帧来说，该帧第一个 ISlice 包会包含 sps、pps、sei 的数据，该帧的其他 ISlice 则没有。即对于 H.264，sps、pps、sei 的数据只会出现在 I 帧的第一个 Islice 中并合为 1 个包，且包类型为 ISlice；对于 JPEG/MJPEG 来说，图像参数包只会出现在一帧的第一个数据包中并合为 1 个包，且包类型为数据包。

版权所有©上海海思技术有限公司

图6-19 编码码流帧配置模式



6.2.14 编码码流 buffer 配置模式

编码码流 buffer 配置支持两种模式：一般模式和省内存模式。

- 一般模式：考虑到超大帧的情况，码流 Buffer 大小配置的下限为：H264 和 H265 是通道宽 x 通道高 x3/4，JPEG 和 MJPEG 是通道宽 x 通道高。
- 省内存模式：码流 Buffer 大小配置的下限是 32*1024 bytes，此模式需要用户保证码流 buffer 大小设置合理，否则会出现因码流 buffer 不足而不断重编或者丢帧的情况。

两种模式可通过调用 HI_MPI_VENC_SetModParam 接口设置相应的模块参数来选择。模块参数值为 1 表示省内存模式，模块参数值 0 表示一般模式。

版权所有©上海海思技术有限公司

6.2.15 编码帧存回收

H.264 和 H.265 编码目前支持的参考帧数最多为 3 个，当编码码流由多个参考帧切换到更少的参考帧数时，则编码参考帧 Buffer 会有闲置。当 AdvSmartP 功能由开启切换到关闭时，则 AdvSmartPBuffer 闲置。通过调用 HI_MPI_VENC_SetModParam 接口设置 VENC 的模块参数 u32FrameBufRecycle 可控制帧存回收。
u32FrameBufRecycle 为 1 时表示当 RefBuffer 和 AdvSmartPBuffer 闲置时回收这些帧存 VB，即销毁对应的 VB Pool。如果回收，则系统切换参考帧个数或者开关 AdvSmartP 多次之后可能会产生较多的内存碎片。u32FrameBufRecycle 默认为 0，即不回收编码帧存。编码帧存回收仅在 PrivateVB 模式下有效。

6.2.16 编码帧存计算

编码帧存（参考帧和重构帧）分配支持两种方式：PrivateVB 池方式和 UserVB 池方式。

- 编码 PrivateVB 池方式：创建编码通道时由 VENC 创建私有 VB 池作为该通道的参考帧和重构帧 buffer。
- 编码 UserVB 池方式（仅 H.264/H.265 编码支持）：创建编码通道时不分配参考帧和重构帧 buffer，而是由用户调用接口 HI_MPI_VB_CreatePool 创建一个视频缓存 VB 池，再通过调用接口 HI_MPI_VENC_AttachVbPool 把某个编码通道绑定到固定的视频缓存 VB 池中。

两种方式可通过调用 HI_MPI_VENC_SetModParam 接口设置相应的模块参数来选择。模块参数设置为 VB_SOURCE_PRIVATE 表示使用编码 PrivateVB 池方式；设置为 VB_SOURCE_USER 表示使用编码 UserVB 池方式。

使用 PrivateVB 方式时每个编码通道之间没有关联，单独销毁某个通道对其它通道无影响，使用灵活。对于多个相同分辨率的编码通道，使用 UserVB 方式可以节省内存；对于单个编码通道使用 UserVB 的方式，在消毁再创建通道时（例如 H.265 切换到 H.264），使用 UserVB 方式，参考帧和重构帧内存可以不必反复分配销毁，减少内存碎片的产生。

如果使用 UserVB 方式，需要先创建一个 VB 池，再把 n 个通道绑定到这个 VB 池中。通道个数大于 2 的情况，使用 UserVB 可以减少内存消耗，需要的帧存个数请参考多通道使用的情况；通道数为 1 或 2 的情况，也不会增加内存消耗，此时需要的帧存个数可以参考单通道使用的情况。

- 多个通道绑定同一个 VBPool，VB 块个数 BlkCnt 的计算方法是：

  m = number of $VEDU$； ref_n = reference number of channel n

 版权所有©上海海思技术有限公司

$$BlkCnt = \mathrm{m} + 1 + \sum_{n=1}^{N}(\mathrm{ref}_n)$$

ref_n 请参考 6.2.4 小节的描述，使用 4 倍跳帧参考、svc-t 或高级跳帧参考需要相应通道增加一个参考帧。

- 单个通道绑定一个 VBPool，VB 块个数 BlkCnt 的计算方法是：

  BlkCnt = 1 + refn

- 编码帧存（参考帧和重构帧）每块 VB 大小计算方式如下：

  FrameSize = YHeaderSize + CHeaderSize + YSize + CSize +PmeSize + PmeInfoSize+TmvSize

- 部分芯片支持帧节省模式，使能后可以节省一帧 buffer，但异常情况（比如超大帧、码率过冲、码流 buffer 满等）导致丢帧的下一帧或者重编的帧会编码为 I 帧。使能帧节省模式需要额外的内存（YAdditionalBufSize、CAdditionalBufSize 和 PmeAdditionalBufSize）。编码帧存每块 VB 大小计算方式如下：

  FrameSize = 2*YHeaderSize + 2*CHeaderSize + YSize +YAdditionalBufSize+ CSize+CAdditionalBufSize+PmeSize + PmeInfoSize + PmeAdditionalBufSize +TmvSize

- 其中各个子项内存计算方法如表 6-4，定义（align（x，y）=（x+y-1）/y*y）

表6-4 各个子项内存计算方法

内存子项名称				H.264	H.265
YHeaderSize	Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3556AV100/Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3516AV300Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3562V100/Hi3566V100/Hi3569V100/Hi3568V100	压缩		(align(width,512)>>8)*(align(height,16)>>4)*16	(align(width,128)>>6)*(align(height,64)>>6)*32
	Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200	压缩		(width+255)/256*16 *(align(height,16)/16+1)	(width+127)/128*16 *(align(height,32)/32+1)
YSize	Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi	压	8bit	align(width,64)*align(height,16)	align(width,64)*align(height,16)

版权所有©上海海思技术有限公司

内存子项名称				H.264	H.265
	3569V100	压缩	10bit	-	align(width,64)*align(height,64)/4*5
		非压缩	8bit	align(width,64)*align(height,16)	align(width,64)*align(height,16)
			10bit	-	align(width,64)*align(height,16)/4*5
	Hi3519AV100/Hi3556AV100/Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3516AV300Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200/Hi3562V100/Hi3566V100/Hi3568V100	压缩	8bit	align(width,64)*align(height,16)	align(width,64)*align(height,16)
		非压缩	8bit	align(width,64)*align(height,16)	align(width,64)*align(height,16)
CHeaderSize	Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/ Hi3519AV100/ Hi3556AV100/Hi3516CV500/ Hi3516DV300/Hi3516AV300/ Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200/Hi3562V100/Hi3566V100/Hi3569V100/Hi3568V100			YHeaderSize	YHeaderSize
CSize	Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3556AV100Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3516AV300/Hi3556V200/ Hi3559V200/Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200/Hi3562V100/ Hi3566V100/Hi3569V100/Hi3568V100			YSize/2	YSize/2
PmeSize	Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3556AV100/Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3516AV300/Hi3556V200			(align(width,64)>>6)*(align(height,64)>>6)<<8	(align(width,64)>>6)*(align(height,64)>>6)<<8

版权所有©上海海思技术有限公司

内存子项名称		H.264	H.265
	/Hi3559V200/Hi3562V100/Hi3566V100/Hi3569V100/Hi3568V100		
	Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200	(align(width,64)/4)*(align(height,16)/4)	(align(width,32)/4)*(align(height,32)/4)
PmeInfoSize	Hi3559AV100ES	(align (align(width,64)>>6, 64)>>6)*(align(height,16)>>4)<<4	(align ((align(width,64)>>6), 4))>>2)*(align(height,64)>>6)<<4
	Hi3559AV100/Hi3569V100	((align(width,4096)>>12)*(align(height,16)>>4))<<5	((align(width,128)>>7)*(align(height,256)>>8))<<5
	Hi3519AV100/Hi3556AV100/Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3516AV300/Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3562V100/Hi3566V100/Hi3568V100	((align(width,4096)>>12)*(align(height,16)>>4))<<5	((align(width,1024)>>10)*(align(height,64)>>6))<<5
	Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200	((width+1023)/1024) * align(height,16)/16*8	((width+511)/512) *align(height,32)/32*8
PmeAdditionalBufSize	Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/ Hi3519AV100/Hi3556AV100/Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3516AV300/Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3562V100/Hi3566V100/Hi3569V100/Hi3568V100	-	-
	Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200	((width + 63)/64) * 64	((width + 31)/32) * 64
TmvSize	Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3569V100	(align(width,16)>>4)*(align(height,16)>>4)<<5	(align(width,64)>>6)*(align(height,64)>>6)<<7
	Hi3519AV100/Hi3556AV100/Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3516AV300/Hi3556V200/H	(align(width,16)>>4)*(align(height,16)>>4)<	(align(width,64)>>6)*(align(height,64)>>6)<<8

版权所有©上海海思技术有限公司

内存子项名称		H.264	H.265
	i3559V200/Hi3562V100/Hi3566V100/Hi3568V100	<5	
	Hi3516EV200/Hi3516EV300/ Hi3518EV300/Hi3516DV200	0	((align(width,32)/32)*(align(height,32)/32)+1)/2*2*16
NbiUpSize	Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/ Hi3519AV100/ Hi3556AV100/Hi3516CV500/ Hi3516DV300/Hi3516AV300/ Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3562V100/Hi3566V100/Hi3569V100/Hi3568V100	-	-
	Hi3516EV200/Hi3516EV300/ Hi3518EV300/Hi3516DV200	(align(width,16)/16)*256	(align(width,32)/32)*440
YAdditionalBufSize	Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/ Hi3556AV100/Hi3569V100/Hi3568V100	-	-
	Hi3516EV200/Hi3516EV300/ Hi3518EV300/Hi3516DV200	96* align(width,64)	128* align(width,64)
	Hi3516CV500/Hi3516DV300/ Hi3516AV300/Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3562V100/Hi3566V100	96* align(width,64)	192* align(width,64)
CAdditionalBufSize	Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/ Hi3519AV100/ Hi3556AV100/Hi3569V100/Hi3568V100	-	-
	Hi3516EV200/Hi3516EV300/ Hi3518EV300/Hi3516DV200	48* align(width,64)	64* align(width,64)
	Hi3516CV500/Hi3516DV300/ Hi3516AV300/Hi3556V200/ Hi3559V200/Hi3562V100/Hi3566V100	48* align(width,64)	96* align(width,64)

版权所有©上海海思技术有限公司

说明

- 编码使用 PrivateVB 模式时，编码器使用通道 MaxPicWidth 和 MaxPicHeight 代入帧存计算公式计算出来的 MaxFrameSize 来分配参考帧和重构帧 Buffer，只要在编码器限制的最大宽高 MAX_WIDTH 和 MAX_HEIGHT 范围内的 PicWidth 和 PicHeight 代入帧存计算公式计算出来的 FrameSize 不超过 MaxFrameSize，这样的分辨率都能编码，其中 MAX_WIDTH 和 MAX_HEIGHT 请参看表 6-5。
- UserVB 池实际使用中是拆分为存储 Picture 的 VB 池和存储 Picture 信息（Pme、Tmv、PmeInfo）的 VB 池。
- Qpmap 模式下内存计算见 6.2.3 ” 码率控制 “小节中 qpmap 段落。

6.2.17 多编码器并行编码

说明
Hi3519AV100/Hi3556AV100/Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3516AV300/Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200/Hi3562V100/Hi3566V100/Hi3569V100/Hi3568V100 不支持。

H.264/H.265 编码支持多编码器并行编码，Hi3559AV100 支持 3 个逻辑并行。实际使用中可以根据需要的编码性能选择关闭部分编码逻辑用来降低部分芯片功耗。使用方式为：

- 对于 linux，加载 hi35xx_vedu.ko 时设置模块参数 g_vedu_en，关闭逻辑时仅支持 VEDU 编号从大到小依次关闭。比如，Hi3559AV100 支持 vedu0/vedu1/vedu2 三个逻辑，vedu2 没有关闭时是不允许关闭 vedu0 和 vedu1，假如现在仅需要 2 个逻辑，则设置 g_vedu_en=1,1,0
- 对于 Huawei LiteOS，在初始化函数 VEDU_init 中设置参数 u32VeduEn[VEDU_IP_NUM]，假如现在仅需要 2 个逻辑，则设置 u32VeduEn[0]=1; u32VeduEn[1]=1; u32VeduEn[2]=0.

6.2.18 智能编码

说明
Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200/Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3516AV300 支持。

智能编码(Smart Video Coding，简称：SVC)技术包括编码更低码率与前景保护的控制机制。

为了更加准确地对场景中的目标进行保护或者从背景中节省码率，智能编码将一帧图像按照前景、背景及可能目标区域等不同层次进行编码。为了满足用户对各区域质量与总体码率的不同需求，智能编码为用户提供了各区域对应 QpMap 值和 Skip 倾向性的配置接口。具体来说，当调用 HI_MPI_VENC_EnableSvc 接口使能智能编码后，可以进一步配置结构体 HI_MPI_VENC_SetSvcParam 中对应的变量，以达到在不同的场

版权所有©上海海思技术有限公司

景中对前景、背景及可能目标区域的质量进行不同控制的目的，而最终实现该场景的码率质量优化。例如，增加背景区域的 QpMap 值或者 Skip 倾向性可以节省码率，但也可能带来质量损失。同时，通过 HI_MPI_VENC_GetSvcSceneComplexity 可以获得图像场景的复杂度的总体信息，以帮助用户主动调节编码参数。

特别说明：QpMap 调节 Qp 的优先级高于参数设置的 MinQP 和 MaxQp，因此在打开智能编码时，在码率不足或者码率充裕时，MaxQP 和 MinQP 会失效。

6.2.19 复合编码

说明
暂不支持此章节。

复合编码(Composite Encoding)技术能做到同一路视频码流可以解码输出两种效果的目标，可以用于隐私保护等特殊使用场景。

- 开启复合编码需要在编码通道创建之前调用 HI_MPI_VENC_SetChnConfig 接口设置 bCompositeEncEnable=HI_TRUE，仅 H265 编码通道支持这个规格。在使能复合编码时 bMosaicEnable 可以根据客户需要设置为 HI_TRUE 或 HI_FALSE。bMosaicEnable=HI_TRUE 时编码器内部会根据客户输入的区域信息在图像上叠加正方形马赛克；如果客户需要其他效果（例如椭圆形等）也可以自行叠加马赛克，并且设置 bMosaicEnable=HI_FALSE。
- 开启复合编码需要用户态一次送 2 帧图像给编码器，不能使用绑定模式。使用复合编码一路视频可以解码出两种效果，可以节省存储空间和网络带宽，在解码端可以通过权限控制显示不同的内容。只显示基础层不会有额外的解码开销。更多的使用方法可以参考接口 HI_MPI_VENC_SetChnConfig 和 HI_MPI_VENC_SendMultiFrame 的描述。

特别说明：复合编码每帧需要启动 2 次编码逻辑，因此最大编码能力降低一半，复合编码码流的解码，如果输出基础层图像，解码器无额外性能和 VB 开销；如果输出增强层图像，解码器也需要启动 2 次逻辑，最大解码能力降低一半。

6.3 API 参考

视频编码模块主要提供视频编码通道的创建和销毁、视频编码通道的复位、开启和停止接收图像、设置和获取编码通道属性、获取和释放码流等功能。

注意：
Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3556AV100/Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3516AV300/Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/H

版权所有©上海海思技术有限公司

i3516DV200/Hi3562V100/Hi3566V100/Hi3569V100/Hi3568V100 不支持 PRORES 相关接口。

该功能模块提供以下 MPI：

- HI_MPI_VENC_CreateChn：创建编码通道。
- HI_MPI_VENC_DestroyChn：销毁编码通道。
- HI_MPI_VENC_ResetChn：复位编码通道。
- HI_MPI_VENC_StartRecvFrame：开启编码通道接收输入图像。
- HI_MPI_VENC_StopRecvFrame：停止编码通道接收输入图像。
- HI_MPI_VENC_QueryStatus：查询编码通道状态。
- HI_MPI_VENC_SetChnAttr 设置编码通道的编码属性。
- HI_MPI_VENC_GetChnAttr：获取编码通道的编码属性。
- HI_MPI_VENC_GetStream：获取编码码流。
- HI_MPI_VENC_ReleaseStream：释放码流缓存。
- HI_MPI_VENC_GetStreamBufInfo：获取码流 buffer 的物理地址和大小。
- HI_MPI_VENC_InsertUserData：插入用户数据。
- HI_MPI_VENC_SendFrame：支持用户发送原始图像进行编码。
- HI_MPI_VENC_SendFrameEx：支持用户发送原始图像及该图的 QpMap 表信息进行编码。
- HI_MPI_VENC_SendMultiFrame：用户发送 2 个图像及马赛克区域信息进行编码。
- HI_MPI_VENC_SetChnConfig：设置编码通道配置。
- HI_MPI_VENC_GetChnConfig：获取编码通道配置。
- HI_MPI_VENC_RequestIDR：请求 IDR 帧。
- HI_MPI_VENC_EnableIDR：使能 IDR 帧。
- HI_MPI_VENC_GetFd：获取编码通道对应的设备文件句柄。
- HI_MPI_VENC_CloseFd：关闭编码通道对应的设备文件句柄。
- HI_MPI_VENC_SetRoiAttr：设置编码通道的感兴趣区域编码配置。
- HI_MPI_VENC_GetRoiAttr：获取编码通道的感兴趣区域编码配置。
- HI_MPI_VENC_SetRoiAttrEx：设置编码通道的感兴趣区域编码高级配置。
- HI_MPI_VENC_GetRoiAttrEx：获取编码通道的感兴趣区域编码高级配置。

 版权所有©上海海思技术有限公司

- HI_MPI_VENC_SetRoiBgFrameRate：设置编码通道非感兴趣区域的帧率配置。
- HI_MPI_VENC_GetRoiBgFrameRate：获取编码通道非感兴趣区域的帧率配置。
- HI_MPI_VENC_SetH264SliceSplit：设置 H.264 编码的 slice 分割配置。
- HI_MPI_VENC_GetH264SliceSplit：获取 H.264 编码的 slice 分割配置。
- HI_MPI_VENC_SetH264IntraPred：设置 H.264 编码的帧内预测配置。
- HI_MPI_VENC_GetH264IntraPred：获取 H.264 编码的帧内预测配置。
- HI_MPI_VENC_SetH264Trans：设置 H.264 编码的变换、量化配置。
- HI_MPI_VENC_GetH264Trans：获取 H.264 编码的变换、量化配置。
- HI_MPI_VENC_SetH264Entropy：设置 H.264 编码的熵编码配置。
- HI_MPI_VENC_GetH264Entropy：获取 H.264 编码的熵编码配置。
- HI_MPI_VENC_SetH264Dblk：设置 H.264 编码的 deblocking 配置。
- HI_MPI_VENC_GetH264Dblk：获取 H.264 编码的 deblocking 配置。
- HI_MPI_VENC_SetH264Poc：设置 H.264 编码的 POC 类型。
- HI_MPI_VENC_GetH264Poc：获取 H.264 编码的 POC 类型。
- HI_MPI_VENC_SetH264Vui：设置 H.264 编码的 VUI 配置。
- HI_MPI_VENC_GetH264Vui：获取 H.264 编码的 VUI 配置。
- HI_MPI_VENC_SetH265Vui：设置 H.265 协议编码通道的 VUI 参数。
- HI_MPI_VENC_GetH265Vui：获取 H.265 协议编码通道的 VUI 配置
- HI_MPI_VENC_SetJpegParam：设置 JPEG 编码的参数集合。
- HI_MPI_VENC_GetJpegParam：获取 JPEG 编码的参数集合。
- HI_MPI_VENC_SetMjpegParam：设置 MJPEG 协议编码通道的高级参数。
- HI_MPI_VENC_GetMjpegParam：获取 MJPEG 协议编码通道的高级参数。
- HI_MPI_VENC_SetRcParam：设置通道码率控制高级参数。
- HI_MPI_VENC_GetRcParam：获取通道码率控制高级参数。
- HI_MPI_VENC_SetRefParam：设置 H.264/H.265 编码通道高级跳帧参考参数。
- HI_MPI_VENC_GetRefParam：获取 H.264/H.265 编码通道高级跳帧参考参数。
- HI_MPI_VENC_SetJpegEncodeMode：设置 JPEG 抓拍通道的抓拍模式。
- HI_MPI_VENC_GetJpegEncodeMode：获取 JPEG 抓拍通道的抓拍模式。
- HI_MPI_VENC_SetH265SliceSplit：设置 H.265 编码的 slice 分割配置。
- HI_MPI_VENC_GetH265SliceSplit：获取 H.265 编码的 slice 分割配置。

 版权所有©上海海思技术有限公司

- HI_MPI_VENC_SetH265PredUnit：设置 H.265 编码的 PU 配置。
- HI_MPI_VENC_GetH265PredUnit：获取 H.265 编码的 PU 配置。
- HI_MPI_VENC_SetH265Trans：设置 H.265 编码的变换、量化配置。
- HI_MPI_VENC_GetH265Trans：获取 H.265 编码的变换、量化配置。
- HI_MPI_VENC_SetH265Entropy：设置 H.265 通道的熵编码属性。
- HI_MPI_VENC_GetH265Entropy：获取 H.265 通道的熵编码属性。
- HI_MPI_VENC_SetH265Dblk：设置 H.265 编码的 deblocking 配置。
- HI_MPI_VENC_GetH265Dblk：获取 H.265 编码的 deblocking 配置。
- HI_MPI_VENC_SetH265Sao：设置 H.265 编码的 SAO 配置。
- HI_MPI_VENC_GetH265Sao：获取 H.265 编码的 SAO 配置。
- HI_MPI_VENC_SetFrameLostStrategy：设置瞬时码率超出阈值时丢帧策略的配置。
- HI_MPI_VENC_GetFrameLostStrategy：获取瞬时码率超出阈值时丢帧策略的配置。
- HI_MPI_VENC_SetSuperFrameStrategy：设置超大帧处理配置。
- HI_MPI_VENC_GetSuperFrameStrategy：获取超大帧处理配置。
- HI_MPI_VENC_GetIntraRefresh：获取 P 帧刷 Islice 的设置参数。
- HI_MPI_VENC_SetIntraRefresh：设置 P 帧刷 Islice 的参数。
- HI_MPI_VENC_SetModParam：设置编码相关的模块参数。
- HI_MPI_VENC_GetModParam：获取编码相关的模块参数。
- HI_MPI_VENC_SetSSERegion：设置 H.264/H.265 通道的 SSE 属性。
- HI_MPI_VENC_GetSSERegion：获取 H.264/H.265 通道的 SSE 属性。
- HI_MPI_VENC_SetChnParam：设置 Venc 通道参数。
- HI_MPI_VENC_GetChnParam：获取 Venc 通道参数。
- HI_MPI_VENC_SetForegroundProtect：设置通道的前景保护参数。
- HI_MPI_VENC_GetForegroundProtect：获取通道的前景保护参数。
- HI_MPI_VENC_SetSceneMode：设置编码场景模式。
- HI_MPI_VENC_GetSceneMode：获取编码场景模式。
- HI_MPI_VENC_AttachVbPool：将编码通道绑定到某个视频缓存 VB 池中。
- HI_MPI_VENC_DetachVbPool：将编码通道从某个视频缓存 VB 池中解绑定。
- HI_MPI_VENC_SetCuPrediction：设置 CU 模式的倾向性。

 版权所有©上海海思技术有限公司

- HI_MPI_VENC_GetCuPrediction：获取 CU 模式的倾向性配置。
- HI_MPI_VENC_SetSkipBias：设置 cu/mb 选择 Skip 模式的倾向性。
- HI_MPI_VENC_GetSkipBias：获取 cu/mb 选择 Skip 模式的倾向性配置。
- HI_MPI_VENC_SetDeBreathEffect：设置去除呼吸效应参数。
- HI_MPI_VENC_GetDeBreathEffect：获取去除呼吸效应参数。
- HI_MPI_VENC_SetHierarchicalQp：设置分层 qp 参数。
- HI_MPI_VENC_GetHierarchicalQp：获取分层 qp 参数。
- HI_MPI_VENC_SetRcAdvParam：设置 RC 模块的高级参数。
- HI_MPI_VENC_GetRcAdvParam：获取 RC 模块的高级参数。
- HI_MPI_VENC_SetSliceSplit：设置 H264/H265 通道的 slice 分割属性。
- HI_MPI_VENC_GetSliceSplit：获取 H264/H265 通道的 slice 分割属性。
- HI_MPI_VENC_SetSearchWindow：设置 H264/H265 通道的搜索窗范围。
- HI_MPI_VENC_GetSearchWindow：获取 H265/H264 通道的搜索窗范围。
- HI_MPI_VENC_EnableSvc：开启/关闭智能编码。
- HI_MPI_VENC_GetSvcParam：获取智能编码相关参数。
- HI_MPI_VENC_SetSvcParam：设置智能编码相关参数。
- HI_MPI_VENC_GetSvcSceneComplexity：获取图像场景复杂度相关信息。
- HI_MPI_VENC_SendSvcRegion：传送检测目标框属性信息。
- HI_MPI_VENC_SetParamId：设置 H264/H265 参数集 id。
- HI_MPI_VENC_GetParamId：获取 H264/H265 参数集 id。

HI_MPI_VENC_CreateChn

【描述】

创建编码通道。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_CreateChn(VENC_CHN VeChn, const VENC_CHN_ATTR_S *pstAttr);
```

【参数】

 版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	编码通道号。 取值范围：[0, VENC_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstAttr	编码通道属性指针。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、hi_comm_rc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 编码通道属性由三部分组成，编码器属性、码率控制器属性和帧结构类型属性，帧结构类型属性简称 GOP 类型属性。
- 编码器属性首先需要选择编码协议，然后分别对各种协议对应的属性进行赋值。
- 编码器属性最大宽高，通道宽高必须满足如下约束：

  MaxPicWidth∈[MIN_WIDTH, MAX_WIDTH]

  MaxPicHeight∈[MIN_HEIGHT, MAX_HEIGHT]

  PicWidth∈[MIN_WIDTH, MAX_WIDTH]

  PicHeight∈[MIN_HEIGHT, MAX_HEIGHT]

  最大宽高，通道宽高必须是 MIN_ALIGN 的整数倍。

  其中 MIN_WIDTH，MAX_WIDTH，MIN_HEIGHT，MAX_HEIGHT，MIN_ALIGN 分别表示编码通道支持的最小宽度，最大宽度，最小高度，最大高度，最小对齐单元（像素）。

  编码器支持通道宽高如表 6-5 所示。

 版权所有©上海海思技术有限公司

表6-5 芯片相关编码通道宽高

芯片	W/H (pixel)	H.264	H.265	JPEG	MJPEG	Prores
Hi3559AV100ES	MIN_WIDTH	256	128	64	64	N/A
	MAX_WIDTH	8192	16384	8192	8192	N/A
	MIN_HEIGHT	128	128	64	64	N/A
	MAX_HEIGHT	8192	8640	8192	8192	N/A
	MIN_ALIGN	2	2	4	4	N/A
Hi3559AV100	MIN_WIDTH	114	114	32	32	256
	MAX_WIDTH	8192	16384	16384	16384	7680
	MIN_HEIGHT	114	114	32	32	256
	MAX_HEIGHT	8640	8640	16384	16384	4320
	MIN_ALIGN	2	2	2	2	2
Hi3519AV100/ Hi3556AV100	MIN_WIDTH	114	114	32	32	N/A
	MAX_WIDTH	8192	8192	8192	8192	N/A
	MIN_HEIGHT	114	114	32	32	N/A
	MAX_HEIGHT	8192	8192	8192	8192	N/A
	MIN_ALIGN	2	2	2	2	N/A
Hi3516DV300	MIN_WIDTH	114	114	32	32	N/A
	MAX_WIDTH	3072	3072	8192	8192	N/A
	MIN_HEIGHT	114	114	32	32	N/A
	MAX_HEIGHT	3072	3072	8192	8192	N/A
	MIN_ALIGN	2	2	2	2	N/A
	MAX_WIDTH* MAX_HEIGHT	3072x 2160	3072x2 160	8192 x819 2	8192x8 192	N/A
Hi3516CV500	MIN_WIDTH	114	114	32	32	N/A
	MAX_WIDTH	2304	2304	8192	8192	N/A
	MIN_HEIGHT	114	114	32	32	N/A
	MAX_HEIGHT	2304	2304	8192	8192	N/A

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	W/H (pixel)	H.264	H.265	JPEG	MJPEG	Prores
	MIN_ALIGN	2	2	2	2	N/A
	MAX_WIDTH* MAX_HEIGHT	2304x 1296	2304x1 296	8192 x819 2	8192x8 192	N/A
Hi3516AV300	MIN_WIDTH	114	114	32	32	N/A
	MAX_WIDTH	3840	3840	8192	8192	N/A
	MIN_HEIGHT	114	114	32	32	N/A
	MAX_HEIGHT	3840	3840	8192	8192	N/A
	MIN_ALIGN	2	2	2	2	N/A
	MAX_WIDTH* MAX_HEIGHT	3840x 2160	3840x2 160	8192 x819 2	8192x8 192	N/A
Hi3556V200	MIN_WIDTH	114	114	32	32	N/A
	MAX_WIDTH	2688	2688	8192	8192	N/A
	MIN_HEIGHT	114	114	32	32	N/A
	MAX_HEIGHT	2688	2688	8192	8192	N/A
	MIN_ALIGN	2	2	2	2	N/A
	MAX_WIDTH* MAX_HEIGHT	2592x 1944	2592x1 944	8192 x819 2	8192x8 192	N/A
Hi3559V200	MIN_WIDTH	114	114	32	32	N/A
	MAX_WIDTH	3840	3840	8192	8192	N/A
	MIN_HEIGHT	114	114	32	32	N/A
	MAX_HEIGHT	3840	3840	8192	8192	N/A
	MIN_ALIGN	2	2	2	2	N/A
	MAX_WIDTH* MAX_HEIGHT	3840 x 2160	3840 x 2160	8192 x819 2	8192x8 192	N/A
Hi3516EV200/Hi3518EV300	MIN_WIDTH	114	114	32	32	N/A
	MAX_WIDTH	2304	2304	8192	8192	N/A
	MIN_HEIGHT	114	114	32	32	N/A

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	W/H (pixel)	H.264	H.265	JPEG	MJPEG	Prores
	MAX_HEIGHT	2304	2304	8192	8192	N/A
	MIN_ALIGN	2	2	2	2	N/A
	MAX_WIDTH* MAX_HEIGHT	2048 x 1536	2048 x 1536	8192 x8192	8192 x 8192	N/A
Hi3516EV300	MIN_WIDTH	114	114	32	32	N/A
	MAX_WIDTH	2880	2880	8192	8192	N/A
	MIN_HEIGHT	114	114	32	32	N/A
	MAX_HEIGHT	2880	2880	8192	8192	N/A
	MIN_ALIGN	2	2	2	2	N/A
	MAX_WIDTH* MAX_HEIGHT	2592 x 1944	2592 x 1944	8192 x8192	8192x8192	N/A
Hi3516DV200	MIN_WIDTH	114	114	32	32	N/A
	MAX_WIDTH	3072	3072	8192	8192	N/A
	MIN_HEIGHT	114	114	32	32	N/A
	MAX_HEIGHT	3072	3072	8192	8192	N/A
	MIN_ALIGN	2	2	2	2	N/A
	MAX_WIDTH* MAX_HEIGHT	3072 x 1728	3072 x 1728	8192 x8192	8192x8192	N/A
Hi3562V100	MIN_WIDTH	114	114	32	32	N/A
	MAX_WIDTH	2048	2048	8192	8192	N/A
	MIN_HEIGHT	114	114	32	32	N/A
	MAX_HEIGHT	2048	2048	8192	8192	N/A
	MIN_ALIGN	2	2	2	2	N/A
	MAX_WIDTH* MAX_HEIGHT	2048x 1536	2048x1536	8192 x8192	8192x8192	N/A
Hi3566V100	MIN_WIDTH	114	114	32	32	N/A
	MAX_WIDTH	2048	2048	8192	8192	N/A

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	W/H (pixel)	H.264	H.265	JPEG	MJPEG	Prores
	MIN_HEIGHT	114	114	32	32	N/A
	MAX_HEIGHT	2048	2048	8192	8192	N/A
	MIN_ALIGN	2	2	2	2	N/A
	MAX_WIDTH* MAX_HEIGHT	2048x1536	2048x1536	8192x8192	8192x8192	N/A
Hi3569V100	MIN_WIDTH	114	114	32	32	N/A
	MAX_WIDTH	4096	4096	16384	16384	N/A
	MIN_HEIGHT	114	114	32	32	N/A
	MAX_HEIGHT	4096	4096	16384	16384	N/A
	MIN_ALIGN	2	2	2	2	N/A
Hi3568V100	MIN_WIDTH	114	114	32	32	N/A
	MAX_WIDTH	4096	4096	4096	4096	N/A
	MIN_HEIGHT	114	114	32	32	N/A
	MAX_HEIGHT	4096	4096	4096	4096	N/A
	MIN_ALIGN	2	2	2	2	N/A

- 部分芯片支持多编码器并行编码，H.265e 编码支持垂直划分 Tile，根据通道宽高和码率控制器输出帧率决定 tile 划分数目；H.264e 编码支持水平划分 Tile(实际是划分 slice)，根据通道宽高和帧率决定 Tile 划分数目。表 6-6 描述了如何计算 Tile 数目，其中未列出的芯片默认不支持。
- 对于 H.264/H.265，FrameRate 指的是 rc 的目的帧率 fr32DstFrameRate；对于 Prores，FrameRate 指的是通道属性中设置的帧率 enFrameRateCode。

表6-6 Tile 划分数目

芯片	编码协议	PicWidth* PicHeight*FrameRate	PicWidth	划分数目
Hi355	H.264	(0, 3840*2160*30]	-	1

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	编码协议	PicWidth* PicHeight*FrameRate	PicWidth	划分数目
9AV100ES		(3840*2160*30, 3840*2160*60]	-	2
		(3840*2160*60, ∞)	-	4
	H.265	(0, 3840*2160*30]	(0, 4096]	1
			(4096, 8192]	2
			(8192, MAX_WIDTH]	4
		(3840*2160*30, 3840*2160*60]	(0, 8192]	2
			(8192, MAX_WIDTH]	4
		(3840*2160*60, ∞)	-	4
Hi3559AV100	H.264	(0, 3840*2160*40]	-	1
		(3840*2160*40, 3840*2160*80]	-	2
		(3840*2160*80, ∞)	-	3
	H.265	(0, 3840*2160*40]	(0, 4096]	1
		(3840*2160*40, 3840*2160*80]	(4096, 8192]	2
		(3840*2160*80, ∞)	(8192, MAX_WIDTH]	3
	Prores	(0, 7680*4320*10]	-	1
		(7680*4320*10, 7680*4320*20]	-	2
		(7680*4320*30, ∞)	-	3

- 编码器属性必须设置编码码流 buffer 深度，获取码流方式，编码 profile 等，表 6-7 详细描述了各种协议的各项属性的特性。

版权所有©上海海思技术有限公司

表6-7 编码器属性的约束

编码协议	编码方式	码流 buffer 深度	获取码流模式	编码 profile
H.264	Frame	• 当H264eMiniBufMode=0时，Buffer≥MaxPicwidth x MaxPicheight x 3/4； • 当H264eMiniBufMode=1时，Buffer≥32*1024 byte；	Frame/Slice	Baseline Mainprofile Highprofile svc-t
MJPEG	Frame	• JpegeMiniBufMode=0时，Buffer≥MaxPicwidth * MaxPicheight； • JpegeMiniBufMode=1时，Buffer≥32*1024 byte；	Frame/Ecs	Baseline
JPEG	Frame	• JpegeMiniBufMode=0时，Buffer≥MaxPicwidth * MaxPicheight； • JpegeMiniBufMode=1时，Buffer≥32*1024 byte；	Frame/Ecs	Baseline
H.265	Frame	• H265eMiniBufMode=0时，Buffer≥MaxPicwidth * MaxPicheight x 3/4； • H265eMiniBufMode=1时，Buffer≥32*1024 byte	Frame/Slice	Main profile Main 10 profile

版权所有©上海海思技术有限公司

编码协议	编码方式	码流 buffer 深度	获取码流模式	编码 profile
		• H265eMiniBufMode=0 时，Buffer≥ MaxPicwidth * MaxPicheight * （3/4） *（5/4）； • H265eMiniBufMode=1 时，Buffer≥32*1024 byte	Frame/Slice	Main 10 profile
Prores	Frame	Buffer≥ MaxPicwidth x MaxPicheight x 2；	Frame	Proxy 422(LT) 422 422(HQ)

- 为了保证本芯片自编自解的解码性能也能达到最优，当只划分 3 个 tile 时，每个 tile 内部均分划 2 个 slice，但是如果户调用接口 HI_MPI_VENC_SetH264SliceSplit/ HI_MPI_VENC_SetH265SliceSplit 进行划分时内部不会自动划分。
- 每个通道的码流 buf 个数等于划分的 tile 数，假设划分 4 个 tile 则划分出 buffer1、buffer2、buffer3 和 buffer4，其中 buffer1 大小等于接口设置码流 buffer 的大小，buffer2 = buffer1/2，buffer3=buffer4=buffer2/2。如果在运行过程中 tile 数目发生变化，buffer 个数等于变化过程中的最大 tile 数。
- 推荐的编码宽高为：7680x4320（8k）、3840x2160（4k）、1920x1080（1080P）、1280x720（720P）。
- 编码器属性中除通道宽高（u32PicWidth 和 u32PicHeight）外都是静态属性，一旦创建编码通道成功，静态属性不支持被修改，除非该通道被销毁，重新创建。设置时需要注意的事项请参考 HI_MPI_VENC_SetChnAttr 接口说明。
- H.264/H.265，编码帧存由 YHeaderSize、CHeaderSize、YSize、CSize、PmeSize、 PmeInfoSize 和 TmvSize 共同构成，编码器默认根据最大宽高计算帧存进行内存分配，在设置通道宽高时需保证根据通道宽高计算的每一部分帧存大小都不能大于最大宽高计算的帧存大小。帧存具体计算方式可见 6.2.16 “编码帧存计算”章节。
- JPEG/MJPEG，通道宽高的设置要满足：
  u32PicWidth*u32PicHeight<= MaxPicWidth* MaxPicHeight

 版权所有©上海海思技术有限公司

- 码率控制器属性首先需要配置 RC 模式，JPEG 抓拍通道不需要配置码率控制器属性，其他协议类型通道（H.264/H.265/MJPEG）都必须配置。码率控制器属性 RC 模式必须与编码器属性协议类型匹配。
- 两种编码协议（H.264/H.265），码率控制均支持七种模式：CBR、VBR、AVBR、QVBR、CVBR、QPMAP 和 FIXQP。并且对于不同协议，相同 RC 模式的属性变量基本一致。表 6-8 介绍了六种 RC 模式的公共的属性。

表6-8 码率控制器属性的约束

RC 模式	GOP	StatTime(s)	FrmRate(SrcFrmRate/DstFrmRate)
CBR	≥1	≥1	SrcFrmRate ≥ DstFrmRate
VBR	≥1	≥1	SrcFrmRate ≥DstFrmRate
AVBR	≥1	≥1	SrcFrmRate ≥DstFrmRate
QVBR	≥1	≥1	SrcFrmRate ≥DstFrmRate
CVBR	≥1	≥1	SrcFrmRate ≥DstFrmRate
FIXQP	≥1	≥1	SrcFrmRate ≥ DstFrmRate
QPMAP	≥1	≥1	SrcFrmRate ≥ DstFrmRate

- MJPEG 的码率控制支持三种模式：CBR、VBR 和 FIXQP。表 6-7 介绍了其中三种 RC 模式的公共的属性。
- SrcFrmRate 应该设置为产生 TimeRef 的实际帧率，RC 需要根据 SrcFrmRate 统计实际的帧率以及进行码率控制。详情请参看 VENC_H264_CBR_S 注意事项。
- CBR 除了上述的属性之外，还需要设置平均比特率。平均比特率的单位是 kbps。平均比特率的设置与编码通道宽高以及图像帧率都有关系。典型的平均比特率的设置如下表所示。注意，下表中的平均比特率的设置是在通道编码帧率为满帧率（30fps）时的设置。当用户设置编码输出帧率不为满帧率时，可以对下表中的码率按用户设置帧率与满帧率（30fps）的比例进行换算。

表6-9 典型平均比特率配置

图像宽高/码率等级	1080p(1920x1080)	4K(3840x2160)	8K(7680x4320)
低码率	< 2Mbps	< 8Mbps	< 30Mbps

版权所有©上海海思技术有限公司

图像宽高/码率等级	1080p(1920x1080)	4K(3840x2160)	8K(7680x4320)
中码率	2Mbps ~ 8Mbps	8Mbps ~ 30Mbps	30Mbps ~ 100Mpbs
高码率	8Mbps	30Mbps	100Mbps

- VBR 除了上述属性之外，还需要设置 MaxBitRate，表示编码通道在码率统计时间内允许的最大码率。
- AVBR 需要设置 MaxBitRate。MaxBitRate：编码通道在码率统计时间内允许的最大码率。
- QVBR 需要设置 TargetBitRate。编码通道在 TargetBitRate 的基础上调节实时码率。实时码率可能大于 TargetBitRate，也可能小于 TargetBitRate。
- CVBR 需要设置以下码率：
  - MaxBitRate：编码通道在短期统计时间 ShortTermStatTime 内允许的最大码率。
  - LongTermMaxBitrate：编码通道在长期统计时间 LongTermStatTime 内允许的最大码率。
  - u32ExtraBitPercent：编码器输出码流最大透支 bit 数相对于 LongTermMaxBitrate 的百分比。在码率不足时，为保证图像质量，编码器会通过透支一定 bit 数以提升图像质量，这部分透支的码率会在编码器压力较小时进行偿还。
- FIXQP 除了上述属性之外，还需要设置 IQp，PQp，BQp。IQp：I 帧时，图像固定使用的 QP 值。PQp：P 帧时，图像固定使用的 QP 值。BQp：B 帧时，图像固定使用的 QP 值。在设置 I 帧 QP，P 帧 QP 时，可以根据当前的带宽限制对 I 帧 QP 和 P 帧 QP 同时进行向上或是向下调整。为了减少呼吸效应，推荐 I 帧 QP 始终比 P 帧的 QP 小 2 ~ 3。
- H.264e 编码通道 profile 为 Baseline 时，协议不支持编码 B 帧。
- 仅 Hi3559AV100ES 和 Hi3559AV100 支持 profile 设置为 Main 10 Profile。
- H265e 编码通道 QPMAP 除了上述属性之外，还需要设置 enQpMapMode，表示 CU 的 QP 值的选择方式。
- H.264/H.265 GOP 结构属性首先需要配置 Gop Mode 模式，(JPEG/MJPEG 通道不需要配置 GOP 结构属性)。

 版权所有©上海海思技术有限公司

- Jpege 编码时，使能 MPF 后获取码流不支持单包模式，调用接口 HI_MPI_VENC_SetModParam 设置 u32OneStreamBuffer 为多包模式。
- 多路 Prores 编码时性能和单路编码不具有转换关系，可能存在多路性能小于单路编码的性能。
- H.264/H.265 通道使能帧节省模式后，编码帧存（参考帧和重构帧）分配仅支持 PrivateVB 池方式方式。
- 开启复合编码高质量模式，同时使能帧节省模式后不支持设置 2 倍跳帧参考（bEnablePred = HI_TRUE，u32Enhance = 1，u32Base = 1），原因是开启复合编码高质量模式+2 倍跳帧参考时再使能参考帧重构帧复用不但达不到节省内存的目标，反而会使用更多内存。
- JPEGE 编码通道 VENC_PIC_RECEIVE_MULTI 模式用于编码 MPF/DCF，此时编码不会调用 VGS 模块进行图像缩小。使能该模式后需要调用 HI_MPI_SYS_Bind 接口将编码通道绑定到多个输入源，HI_MPI_SYS_Bind 传递的数据接收者的设备号实际用于指定输入源，可以使用 VENC_PIC_RECEIVE_SOURCE0、VENC_PIC_RECEIVE_SOURCE1、VENC_PIC_RECEIVE_SOURCE2、VENC_PIC_RECEIVE_SOURCE3 宏进行输入源指定。

【举例】

```
HI_S32 StartVenc(HI_VOID)
{
    HI_S32 s32Ret;
    VI_CHN ViChn = 0;
    VENC_CHN VeChn = 0;
    VENC_CHN_ATTR_S stAttr;
    VENC_RECV_PIC_PARAM_S stRecvParam;
    MPP_CHN_S stSrcChn, stDestChn;
    /* set h264 chnnel video encode attribute */
    stAttr.stVencAttr.enType     = PT_H264;
    stAttr.stVencAttr.u32PicWidth = u32PicWidth;
    stAttr.stVencAttr.u32PicHeight = u32PicHeigh;
    stAttr.stVencAttr.u32MaxPicWidth = u32MaxPicWidth;
    stAttr.stVencAttr.u32MaxPicHeight = u32MaxPicHeigh;
    stAttr.stVencAttr.u32Profile = 2;
    ..... // omit other video encode assignments here.
    /* set h264 chnnel rate control attribute */
    stAttr.stRcAttr.enRcMode              =   VENC_RC_MODE_H264CBR;
    stAttr.stRcAttr.stH264Cbr.u32BitRate                  = 10*1024;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    stAttr.stRcAttr.stH264Cbr.fr32DstFrmRate        = 30;
    stAttr.stRcAttr.stH264Cbr.u32SrcFrmRate                 = 30;
    stAttr.stRcAttr.stH264Cbr.u32Gop                          = 30;
    stAttr.stRcAttr.stH264Cbr.u32StatTime                     = 1;
    stAttr.stGopAttr.enGopMode     = VENC_GOPMODE_NORMALP;
    stAttr.stGopAttr.stNormalP.s32IPQpDelta     = 1;
    ..... // omit other rate control assignments here.
    s32Ret = HI_MPI_VENC_CreateChn(VeChn, &stAttr);
    if (HI_SUCCESS != s32Ret)
    {
        printf("HI_MPI_VENC_CreateChn err 0x%x\n",s32Ret);
        return HI_FAILURE;
    }
    stRecvParam.s32RecvPicNum = -1;
    s32Ret = HI_MPI_VENC_StartRecvFrame (VeChn, &stRecvParam);
    if (s32Ret != HI_SUCCESS)
    {
        printf("HI_MPI_VENC_StartRecvFrame err 0x%x\n",s32Ret);
        return HI_FAILURE;
    }
    ..... // omit other code here.

    return HI_SUCCESS;
}
```

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_DestroyChn

【描述】

销毁编码通道。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_DestroyChn(VENC_CHN VeChn);
```

【参数】

 版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	编码通道号。 取值范围：[0, VENC_MAX_CHN_NUM)。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 销毁并不存在的通道，返回失败。
- 销毁前必须停止接收图像，否则返回失败。
- 如果开启了 OSD，则编码通道销毁前要调用接口 HI_MPI_RGN_DetachFromChn 将 OSD 区域从当前通道撤出。
- 开启了 OSD，如果需要销毁 OSD，建议在调用 HI_MPI_RGN_Destroy 接口之前先调用 HI_MPI_VENC_ResetChn。

【举例】

```
HI_S32 StopVenc(HI_VOID)
{
    HI_S32 s32Ret;
    VENC_CHN VeChn = 0;

    s32Ret = HI_MPI_VENC_StopRecvFrame(VeChn);
    if (s32Ret != HI_SUCCESS)
    {
        printf("HI_MPI_VENC_StopRecvFrameerr 0x%x\n",s32Ret);
        return HI_FAILURE;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    }
    s32Ret = HI_MPI_VENC_DestroyChn(VeChn);
    if (s32Ret != HI_SUCCESS)
    {
        printf("HI_MPI_VENC_DestroyChn err 0x%x\n",s32Ret);
        return HI_FAILURE;
    }
    return HI_SUCCESS;
}
```

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_ResetChn

【描述】

复位通道。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_ResetChn(VENC_CHN VeChn);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	通道号。 取值范围：[0, VENC_MAX_CHN_NUM)。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h

版权所有©上海海思技术有限公司

- 库文件：libmpi.a

【注意】

- Reset 并不存在的通道，返回失败 HI_ERR_VENC_UNEXIST。
- 如果一个通道没有停止接收图像而 reset 通道，则返回失败。
- 开启了 OSD，如果需要销毁 OSD，建议在调用 HI_MPI_RGN_Destroy 接口之前先调用该接口。

【举例】

```
HI_S32 ResetVenc(HI_VOID)
{
    HI_S32 s32Ret;
    VI_CHN ViChn = 0;
    VENC_CHN VeChn = 0;
    VENC_CHN_ATTR_S stAttr;
    VENC_RECV_PIC_PARAM_S stRecvParam;
    MPP_CHN_S stSrcChn, stDestChn;
/* set h264 chnnel video encode attribute */
    stAttr.stVencAttr.enType     = PT_H264;
    stAttr.stVencAttr.u32PicWidth = u32PicWidth;
    stAttr.stVencAttr.u32PicHeight = u32PicHeigh;
    stAttr.stVencAttr.u32MaxPicWidth = u32MaxPicWidth;
    stAttr.stVencAttr.u32MaxPicHeight = u32MaxPicHeigh;
    stAttr.stVencAttr.u32Profile = 2;
    ..... // omit other video encode assignments here.
    /* set h264 chnnel rate control attribute */
    stAttr.stRcAttr.enRcMode                =    VENC_RC_MODE_H264CBR;
    stAttr.stRcAttr.stH264Cbr.u32BitRate                    = 10*1024;
    stAttr.stRcAttr.stH264Cbr.fr32DstFrmRate        = 30;
    stAttr.stRcAttr.stH264Cbr.u32SrcFrmRate              = 30;
    stAttr.stRcAttr.stH264Cbr.u32Gop                      = 30;
    stAttr.stRcAttr.stH264Cbr.u32StatTime                  = 1;
    stAttr.stGopAttr.enGopMode     = VENC_GOPMODE_NORMALP;
    stAttr.stGopAttr.stNormalP     = 1;
    ..... // omit other rate control assignments here.
     s32Ret = HI_MPI_VENC_CreateChn(VeChn, &stAttr);
     if (HI_SUCCESS != s32Ret)
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    {
        printf("HI_MPI_VENC_CreateChn err 0x%x\n",s32Ret);
        return HI_FAILURE;
    }
    stRecvParam.s32RecvPicNum=-1;
    s32Ret = HI_MPI_VENC_StartRecvFrame(VeChn,&stRecvParam);
    if (s32Ret != HI_SUCCESS)
    {
        printf("HI_MPI_VENC_StartRecvFrame err 0x%x\n",s32Ret);
        return HI_FAILURE;
    }
    s32Ret = HI_MPI_VENC_StopRecvFrame(VeChn);
    if (s32Ret != HI_SUCCESS)
    {
        printf("HI_MPI_VENC_StopRecvFrame err 0x%x\n",s32Ret);
        return HI_FAILURE;
    }
    s32Ret = HI_MPI_VENC_ResetChn(VeChn);
    if (s32Ret != HI_SUCCESS)
    {
        printf("HI_MPI_VENC_ResetChn err 0x%x\n",s32Ret);
        return HI_FAILURE;
    }
    ..... // omit other code here.
    return HI_SUCCESS;
}
```

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_StartRecvFrame

【描述】

开启编码通道接收输入图像，允许指定接收帧数，超出指定的帧数后自动停止接收图像。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_StartRecvFrame (VENC_CHN VeChn, const VENC_RECV_PIC_PARAM_S
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
*pstRecvParam);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	编码通道号。 取值范围：[0, VENC_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstRecvParam	接收图像参数结构体指针，用于指定需要接收的图像帧数。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 如果通道未创建，则返回失败 HI_ERR_VENC_UNEXIST。
- 需要接收的图像帧数设置为-1 时表示不指定帧数。
- 如果通道已经开始接收图像，没有停止接收图像前再一次调用此接口指定接收帧数，返回操作不允许。
- 如果通道不指定接收帧数接收图像，没有停止接收图像前允许再一次调用此接口不指定帧数接收图像。
- 只有开启接收之后编码器才开始接收图像编码。

【举例】

请参见 HI_MPI_VENC_CreateChn 的举例。

【相关主题】

版权所有©上海海思技术有限公司

无。

HI_MPI_VENC_StopRecvFrame

【描述】

停止编码通道接收输入图像。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_StopRecvFrame(VENC_CHN VeChn);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	编码通道号。 取值范围：[0, VENC_MAX_CHN_NUM)。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 如果通道未创建，则返回失败。
- 此接口并不判断当前是否停止接收，即允许重复停止接收不返回错误。
- 此接口用于编码通道停止接收图像来编码，在编码通道销毁或复位前必须停止接收图像。
- 调用此接口仅停止接收原始数据编码，码流 buffer 并不会被清除。

【举例】

版权所有©上海海思技术有限公司

请参见 HI_MPI_VENC_DestroyChn 的举例。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_QueryStatus

【描述】

查询编码通道状态。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_QueryStatus(VENC_CHN VeChn, VENC_CHN_STATUS_S *pstStatus);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	编码通道号。 取值范围：[0, VENC_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstStatus	编码通道的状态指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 如果通道未创建，则返回失败。
- 此接口用于查询此函数调用时刻的编码器状态，pstStatus 包含四个主要的信息：
  - 在编码通道状态结构体中，u32LeftPics 表示待编码的帧个数。

版权所有©上海海思技术有限公司

在复位通道前，可以通过查询是否还有图像待编码来决定复位时机，防止复位时将可能需要编码的帧清理出去。

- 在编码通道状态结构体中，u32LeftStreamBytes 表示码流 buffer 中剩余的 byte 数目。

  在复位通道前，可以通过查询是否还有码流没有被处理来决定复位时机，防止复位时将可能需要的码流清理出去。

- 在编码通道状态结构体中，u32LeftStreamFrames 表示码流 buffer 中剩余的帧数目。

  在复位通道前，可以通过查询是否还有图像的码流没有被取走来决定复位时机，防止复位时将可能需要的码流清理出去。

- 在编码通道状态结构体中，u32CurPacks 表示当前帧的码流包个数。在调用 HI_MPI_VENC_GetStream 之前应确保 u32CurPacks 大于 0。

  在按包获取时当前帧可能不是一个完整帧（被取走一部分），按帧获取时表示当前一个完整帧的包个数（如果没有一帧数据则为 0）。用户在需要按帧获取码流时，需要查询一个完整帧的包个数，在这种情况下，通常可以在 select 成功后执行 query 操作，此时 u32CurPacks 是当前完整帧中包的个数。

- 在编码通道状态结构体中，u32LeftRecvPics 表示调用 HI_MPI_VENC_StartRecvFrame 接口后剩余等待接收的帧数目。

- 在编码通道状态结构体中，u32LeftEncPics 表示调用 HI_MPI_VENC_StartRecvFrame 接口后剩余等待编码的帧数目。

  如果调用 HI_MPI_VENC_StartRecvFrame 但没有指定接收帧数，u32LeftRecvPics 和 u32LeftEncPics 数目始终为 0。

【举例】

请参见 HI_MPI_VENC_GetStream 的举例。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_SetChnAttr

【描述】

设置编码通道属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_SetChnAttr(VENC_CHN VeChn, const VENC_CHN_ATTR_S* pstChnAttr);
```


版权所有©上海海思技术有限公司

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	编码通道号。 取值范围：[0, VENC_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstChnAttr	编码通道属性指针。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 编码通道属性包括了编码器属性、帧结构类型属性和码率控制器属性三部分。
- 不能动态设置编码通道最大宽、最大高等属性。
- 设置未创建的通道的属性，则返回失败。
- 如果 pstChnAttr 为空，则返回失败。
- 设置编码图像大小时的限制和创建通道时的限制一样。
- 编码通道属性分为动态属性和静态属性两种。其中，动态属性的属性值在通道创建时配置，在通道销毁之前可以被修改；静态属性的属性值在通道创建时配置，在通道创建之后不能被修改。
- 此接口只能设置编码通道属性中的动态属性，如果设置静态属性，则返回失败。编码协议、获取码流的方式（按帧还是按包获取码流）、编码图像最大宽高属性属于静态属性。另外，各个编码协议的静态属性由各个协议模块指定，具体请参见 VENC_CHN_ATTR_S。

版权所有©上海海思技术有限公司

- 设置编码器属性中通道宽高属性时，需要首先停止编码通道接收输入图像。通道宽高设置后通道的优先级并不会恢复默认，编码通道的其它所有参数配置恢复默认值，关闭 OSD，并且清空码流 buffer 和缓存图像队列。
- 如果去除呼吸效应功能开启时，修改 GOP 等于 1 为非法参数。
- 当编码器宽高属性、GOP 结构、RC 属性改变后，RC 模块会重新初始化，所有 RC 高级参数都恢复到默认值。如果客户程序中有对 RC 高级参数的调整，需要重新设置。RC 高级参数请参考 HI_MPI_VENC_SetRcParam、HI_MPI_VENC_SetSuperFrameStrategy、HI_MPI_VENC_SetFrameLostStrategy 等。
- 重设码流分辨率时 OSD 功能使用推荐以下接口调用顺序：1）HI_MPI_VENC_StopRecvFrame 编码通道停止接收图像；2）HI_MPI_RGN_DetachFromChn 把 OSD 区域从编码通道撤出；3）HI_MPI_VENC_SetChnAttr 重设编码码流分辨率；4）HI_MPI_RGN_AttachToChn 把 OSD 区域叠加到编码通道上；5）HI_MPI_VENC_StartRecvFrame 开始接收图像编码。
- 设置编码通道属性，无修改 enGopMode 时，则通道属性立即生效，修改 enGopMode 时，则通道属性延时生效，最大延时生效时间如表 6-10 所示（不支持 VENC_GOPMODE_LOWDELAYB，下表中不涉及该模式）：

表6-10 最大延时生效时间

改变前的 enGopMode	改变后的 enGopMode	最大延时（以编码帧的个数为单位）
VENC_GOPMODE_BIPREDB	非 VENC_GOPMODE_BIPREDB	1+u32BFrmNum
非 VENC_GOPMODE_BIPREDB	任意不同于改变前的 enGopMode	1

- 修改 enGopMode 时，通道的非 ROI 区域帧率、去除呼吸效应、P 帧刷 Islice 以及编码通道瞬时码率超过阈值时丢帧策略的属性、跳帧参考的属性（H.264/H.265）、pic_order_cnt_type（H.264）会恢复默认值，如需继续使用需要重新配置。

版权所有©上海海思技术有限公司

- 如果同时修改 enGopMode 和 RC 模式时，由于存在延迟生效，为了防止调用 HI_MPI_VENC_GetRcParam 获取 RC 参数不准确，建议等待延迟参数生效后再执行相应操作。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_GetChnAttr

【描述】

获取编码通道属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_GetChnAttr(VENC_CHN VeChn, VENC_CHN_ATTR_S* pstChnAttr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	编码通道号。 取值范围：[0, VENC_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstChnAttr	编码通道属性指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

版权所有©上海海思技术有限公司

【注意】

- 获取未创建的通道的属性，返回失败 HI_ERR_VENC_UNEXIST。
- 如果 pstChnAttr 为空，则返回失败。
- 在切换 GOP 模式时，获取的通道属性是已设置的最新的属性。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_GetStream

【描述】

获取编码的码流。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_GetStream(VENC_CHN VeChn, VENC_STREAM_S *pstStream, HI_S32 s32MilliSec);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	编码通道号。 取值范围：[0, VENC_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstStream	码流结构体指针。	输出
s32MilliSec	获取码流超时时间。 取值范围：[-1, +∞) • -1：阻塞。 • 0：非阻塞。 • 大于 0：超时时间。	输入

【返回值】

版权所有©上海海思技术有限公司

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 如果通道未创建，返回失败。
- 如果 pstStream 为空，返回 HI_ERR_VENC_NULL_PTR。
- 如果 s32MilliSec 小于-1，返回 HI_ERR_VENC_ILLEGAL_PARAM。
- 支持超时方式获取。支持 select/poll 系统调用。
  - s32MilliSec = 0 时，则为非阻塞获取，即如果缓冲无数据，则返回失败 HI_ERR_VENC_BUF_EMPTY。
  - s32MilliSec = -1 时，则为阻塞，即如果缓冲无数据，则会等待有数据时才返回获取成功。
  - s32MilliSec > 0 时，则为超时，即如果缓冲无数据，则会等待用户设定的超时时间，若在设定的时间内有数据则返回获取成功，否则返回超时失败。
- 支持按包或按帧方式获取码流。如果按包获取，则：
  - 对于 H.264 编码协议，每次获取的是一个 NAL 单元。
  - 对于 JPEG 编码协议， 每次获取的是一个参数包或数据包。
  - 对于 H.265 编码协议，每次获取的是一个 NAL 单元。
- 码流结构体 VENC_STREAM_S 包含 4 个部分：
  - 码流包信息指针 pstPack

    指向一组 VENC_PACK_S 的内存空间，该空间由调用者分配。如果是按包获取，则此空间不小于 sizeof（VENC_PACK_S）的大小；如果按帧获取，则此空间不小于 N sizeof（VENC_PACK_S）的大小，其中 N 代表当前帧之中的包的个数，可以在 select 之后通过查询接口获得。
  - 码流包个数 u32PackCount

 版权所有©上海海思技术有限公司

在输入时，此值指定 pstPack 中 VENC_PACK_S 的个数。按包获取时，u32PackCount 必须不小于 1；按帧获取时，u32PackCount 必须不小于当前帧的包个数。在函数调用成功后，u32PackCount 返回实际填充 pstPack 的包的个数。

- 序列号 u32Seq

  按帧获取时是帧序列号；按包获取时为包序列号。

- 码流特征信息，数据类型为联合体，包含了不同编码协议对应的码流特征信息 stH264Info/ stJpegInfo/ stH265Info，码流特征信息的输出用于支持用户的上层应用。
- 码流高级特征信息，数据类型为联合体，包含了不同编码协议对应的码流高级特征信息 stAdvanceH264Info/ stAdvanceJpegInfo/ stAdvanceH265Info，码流高级特征信息的输出用于支持用户的上层应用。

- 如果用户长时间不获取码流，码流缓冲区就会满。一个编码通道如果发生码流缓冲区满，就会不再启动编码，直到用户获取码流，从而有足够的码流缓冲可以用于编码时，才开始继续编码。
- 建议用户获取码流接口调用与释放码流的接口调用成对出现，且尽快释放码流，防止出现由于用户态获取码流，释放不及时而导致的码流 buffer 满，停止编码。
- 建议用户使用 select 方式获取码流，且按照如下的流程：

步骤 1 调用 HI_MPI_VENC_QueryStatus 函数查询编码通道状态；

步骤 2 确保 u32CurPacks 和 u32LeftStreamFrames 同时大于 0；

步骤 3 调用 malloc 分配 u32CurPacks 个包信息结构体；

步骤 4 调用 HI_MPI_VENC_GetStream 获取编码码流；

步骤 5 调用 HI_MPI_VENC_ReleaseStream 释放码流缓存。

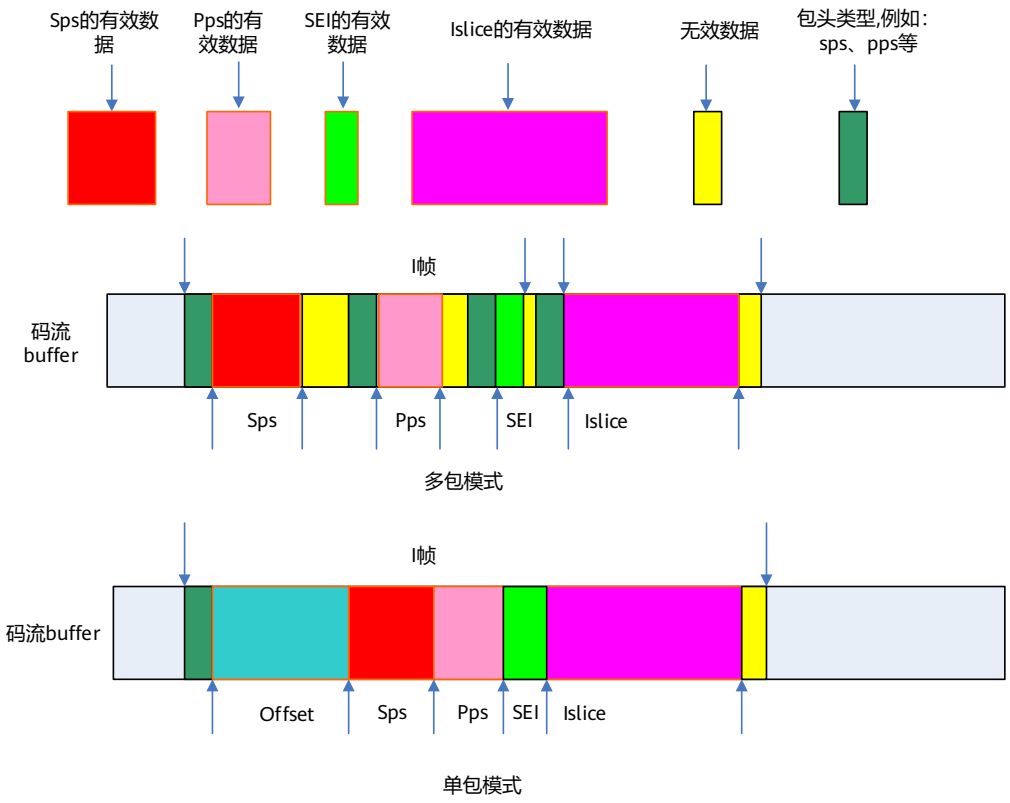
----结束

- 当 u32OneStreamBuffer 为 1 时，用户获取一帧码流时只会得到一个码流包（不包含用户数据）的地址，即 u32PackCount 为 1，地址为 pstPack[0].pu8Addr。而在 VENC_PACK_S 结构体中增加 u32Offset，用来指出一帧码流中有效数据的地址和 pstPack[0].pu8Addr 的偏移。如图 6-20 所示（以 H.264 单包为例），pstPack[0]. u32DataNum = 3,即 3 种 NAL 包，分别为 SPS、PPS、SEI。pstPack[0]. stPackInfo[0]. u32PackType. enH264EType = H264E_NALU_SPS，pstPack[0]. stPackInfo [1]. u32PackType. enH264EType = H264E_NALU_PPS，

 版权所有©上海海思技术有限公司

pstPack[0]. stPackInfo [2]. u32PackType. enH264EType = H264E_NALU_SEI；其他协议以此类推，u32DataNum 和 stPackInfo 只在单包模式才有意义。

图6-20 码流包结构图



- 两种模式可通过调用接口 HI_MPI_VENC_SetModParam 设置 h.265e.ko/h264e.ko/jpege.ko 模块参数 u32OneStreamBuffer 来选择。
  - u32OneStreamBuffer=1 表示单包模式；
  - u32OneStreamBuffer=0 表示非单包模式，系统默认 u32OneStreamBuffer=0。
- 码流获取支持 cache 方式，可通过调用接口 HI_MPI_VENC_SetModParam 设置 venc 模块参数 u32VencBufferCache 来选择。
  - u32VencBufferCache=1 表示使用 cache 方式；
  - u32VencBufferCache=0 表示非 cache 方式，系统默认 u32VencBufferCache=0。

  当每帧码流只从码流 buffer 拷贝一次时不建议使用 cache 方式。

【举例】

版权所有©上海海思技术有限公司

```
HI_S32 VencGetH264Stream(HI_VOID)
{
    HI_S32 i;
    HI_S32 s32Ret;
    HI_S32 s32VencFd;
    HI_U32 u32FrameIdx = 0;
    VENC_CHN VeChn = 0;
    VENC_CHN_STAT_S stStat;
    VENC_STREAM_S stStream;
    fd_set read_fds;
    FILE *pFile    = NULL;

    pFile = fopen("stream.h264","wb");
    if(pFile == NULL)
    {
        return HI_FAILURE;
    }
    s32VencFd = HI_MPI_VENC_GetFd(VeChn);
    do{
        FD_ZERO(&read_fds);
        FD_SET(s32VencFd,&read_fds);
        s32Ret = select(s32VencFd+1, &read_fds, NULL, NULL, NULL);
        if (s32Ret < 0)
        {
            printf("select err\n");
            return HI_FAILURE;
        }
        else if (0 == s32Ret)
        {
            printf("time out\n");
            return HI_FAILURE;
        }
        else
        {
            if (FD_ISSET(s32VencFd, &read_fds))
            {
                s32Ret = HI_MPI_VENC_QueryStatus(VeChn, &stStat);
                if (s32Ret != HI_SUCCESS)
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
                {
                    return HI_FAILURE;
                }
                                /*****************************************************
                suggest to check both u32CurPacks and u32LeftStreamFrames at the same
time,for example:
                 if(0 == stStat.u32CurPacks || 0 == stStat.u32LeftStreamFrames)
                 {
                     continue;
                 }
                *****************************************************/
                if(0 == stStat.u32CurPacks)
                {
                    continue;
                }
                    stStream.pstPack = (VENC_PACK_S*)
                        malloc(sizeof(VENC_PACK_S)*stStat.u32CurPacks);
                    if (NULL == stStream.pstPack)
                    {
                        return HI_FAILURE;
                    }

                    stStream.u32PackCount = stStat.u32CurPacks;
                    s32Ret = HI_MPI_VENC_GetStream(VeChn, &stStream, -1);
                    if (HI_SUCCESS != s32Ret)
                    {
                        free(stStream.pstPack);
                        stStream.pstPack = NULL;
                        return HI_FAILURE;
                    }

                    for (i=0; i< stStream.u32PackCount; i++)
                    {
                        fwrite(stStream.pstPack[i].pu8Addr+ stStream.pstPack[i].u32Offset,
                                1, stStream.pstPack[i].u32Len- stStream.pstPack[i].u32Offset,
pFile);

                    }
```

 版权所有©上海海思技术有限公司

```
                    s32Ret = HI_MPI_VENC_ReleaseStream(VeChn,&stStream);
                    if (HI_SUCCESS != s32Ret)
                    {
                        free(stStream.pstPack);
                        stStream.pstPack = NULL;
                        return HI_FAILURE;
                    }

                    free(stStream.pstPack);
                    stStream.pstPack = NULL;
                }
            }
            u32FrameIdx++;
        }while (u32FrameIdx < 0xff);

        fclose(pFile);
        return HI_SUCCESS;
}
```

更详细的内容，请参考 sample 代码。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_ReleaseStream

【描述】

释放码流缓存。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_ReleaseStream(VENC_CHN VeChn, VENC_STREAM_S *pstStream);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	编码通道号。 取值范围：[0, VENC_MAX_CHN_NUM)。	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

pstStream	码流结构体指针。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 如果通道未创建，则返回错误码 HI_ERR_VENC_UNEXIST。
- 如果 pstStream 为空，则返回错误码 HI_ERR_VENC_NULL_PTR。
- 此接口应当和 HI_MPI_VENC_GetStream 配对起来使用，用户获取码流后必须及时释放已经获取的码流缓存，否则可能会导致码流 buffer 满，影响编码器编码，并且用户必须按先获取先释放的顺序释放已经获取的码流缓存。
- 在编码通道复位以后，所有未释放的码流包均无效，不能再使用或者释放这部分无效的码流缓存。
- 释放无效的码流会返回失败 HI_ERR_VENC_ILLEGAL_PARAM。

【举例】

请参见 HI_MPI_VENC_GetStream 的举例。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_GetStreamBufInfo

【描述】

获取码流 buffer 的物理地址和大小。

【语法】

 版权所有©上海海思技术有限公司

HI_S32 HI_MPI_VENC_GetStreamBufInfo(VENC_CHN VeChn, VENC_STREAM_BUF_INFO_S *pstStreamBufInfo)

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	编码通道号。 取值范围：[0, VENC_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstStreamBufInfo	码流 buffer 信息结构体指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 如果通道未创建，则返回错误码 HI_ERR_VENC_UNEXIST。
- 如果 pstStreamBufInfo 为空，则返回错误码 HI_ERR_VENC_NULL_PTR。
- 当用户需要使用一帧码流的物理地址时，应先调用该接口来获取每个 tile 的码流 buffer 的起始物理地址及其大小，判断码流是否有折回。多 tile 编码时，获取到一个码流包时，首先需要判断出该段码流所在的 tile，例如：当 VENC_STREAM_S 结构体中 pstPack[0]. u64PhyAddr 大于或等于 pstStreamBufInfo-> u64PhyAddr[i]并小于 pstStreamBufInfo-> u64PhyAddr[i+1]时，该段码流属于第 i 个 tile。然后计算码流是否有折回，pstPack[0]. u64PhyAddr+ u32Len 大于 pstStreamBufInfo-> u64PhyAddr[i]+ pstStreamBufInfo-> u64BufSize 则折回。通过获取码流因折回而得到的两个物理地址，从而正确使用码流的物理地址，其中 u32Len 为该段码流的长度。

【举例】

版权所有©上海海思技术有限公司

```
HI_S32 VencGetH264StreamBufInfo(HI_VOID)
{
    HI_S32 i,j;
    HI_S32 s32Ret;
    HI_S32 s32VencFd;
    HI_U32 u32FrameIdx = 0;
    VENC_CHN VeChn = 0;
    VENC_CHN_STAT_S stStat;
    VENC_STREAM_S stStream;
    fd_set read_fds;
    VENC_STREAM_BUF_INFO_S stStreamBufInfo;
    HI_U32 u32Left;
    HI_U64 u64SrcPhyAddr, u64DestPhyAddr;

    s32Ret = HI_MPI_VENC_GetStreamBufInfo (VeChn,&stStreamBufInfo);
    if (HI_SUCCESS != s32Ret)
    {
            return HI_FAILURE;
    }
    do{
        s32Ret = HI_MPI_VENC_QueryStatus(VeChn, &stStat);
        if (s32Ret != HI_SUCCESS)
        {
            return HI_FAILURE;
        }

        stStream.pstPack = (VENC_PACK_S*)
                            malloc(sizeof(VENC_PACK_S)*stStat.u32CurPacks);
        if (NULL == stStream.pstPack)
        {
            return HI_FAILURE;
        }
        stStream.u32PackCount = stStat.u32CurPacks;
        s32Ret = HI_MPI_VENC_GetStream(VeChn, &stStream, -1);
        if (HI_SUCCESS != s32Ret)
        {
            free(stStream.pstPack);
            stStream.pstPack = NULL;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
            return HI_FAILURE;
        }

        //FUNC Transfer,only use physical address
        for (i=0; i< stStream.u32PackCount; i++)
        {
            for(j=0; j< MAX_TILE_NUM; j++)
            {
                if((stStream.pstPack[i].u64PhyAddr >= pstStreamBufInfo->
                u64PhyAddr[j])&&( stStream.pstPack[i].u64PhyAddr < pstStreamBufInfo->
                u64PhyAddr[j]+ pstStreamBufInfo-> u64BufSize))
                {
                    break;
                }

            }
            if(stStream.pstPack[i].u64PhyAddr+ stStream.pstPack[i].u32Len >=
            stStreamBufInfo.u64PhyAddr +
            stStreamBufInfo.u64BufSize)
            {
                if(stStream.pstPack[i].u64PhyAddr+ stStream.pstPack[i].u32Offset >=
                stStreamBufInfo.u64PhyAddr +
                stStreamBufInfo.u64BufSize)
                {
                    //(a) branch in picture
                    u64SrcPhyAddr = stStreamBufInfo.u64PhyAddr+
                    ((stStream.pstPack[i].u64PhyAddr+ stStream.pstPack[i].u32Offset) –
                    (stStreamBufInfo.u64PhyAddr +
                    stStreamBufInfo. u64BufSize));

                    FUNC_TransFer(u64SrcPhyAddr, u64DestPhyAddr,
                    stStream.pstPack[i].u32Len-
                    stStream.pstPack[i].u32Offset);
                }
                else
                {
                    // (b) branch in picture
                    u32Left = (stStreamBufInfo.u64PhyAddr +
```


版权所有©上海海思技术有限公司

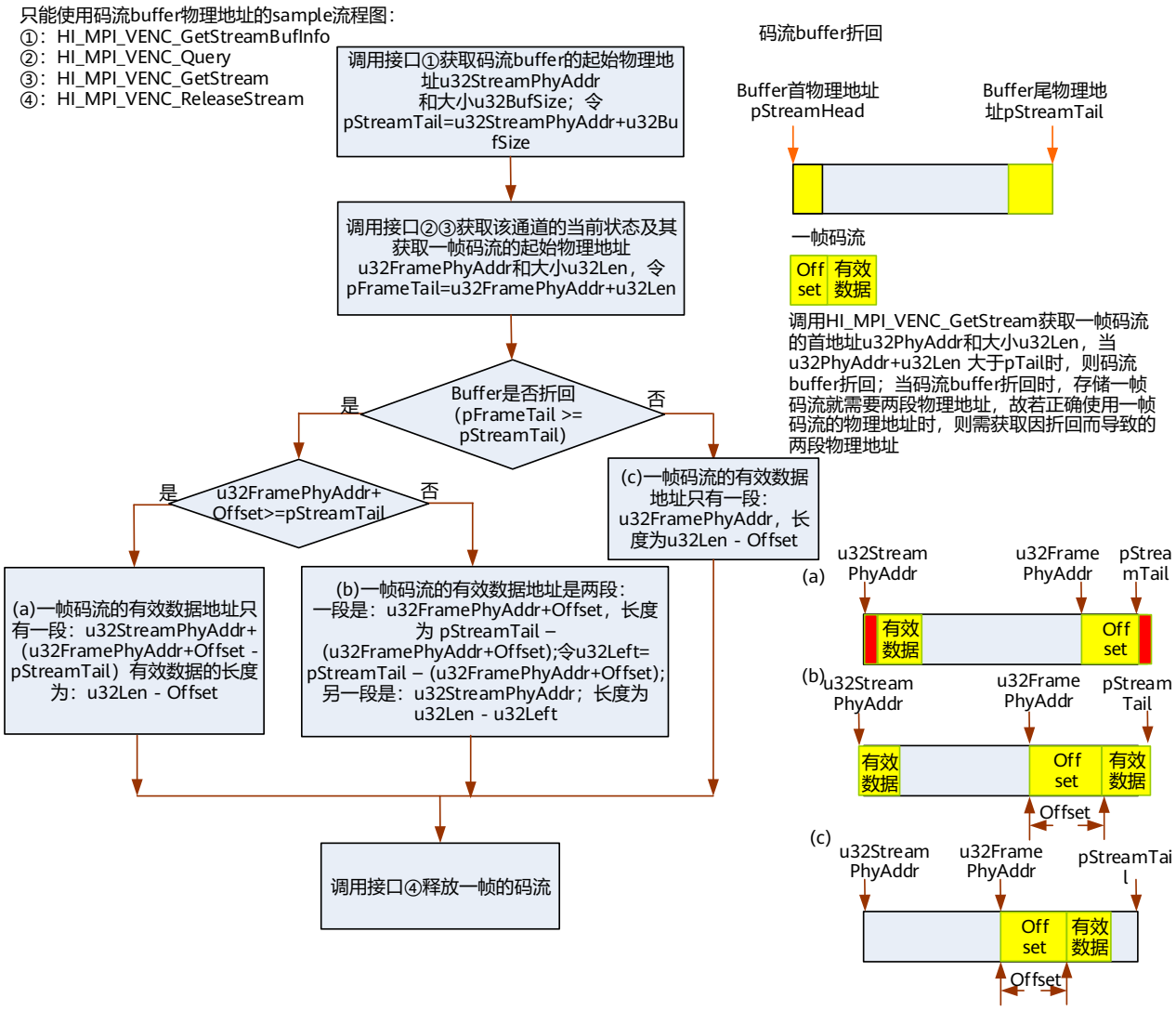
```
                                        stStreamBufInfo.u64BufSize) –
                                        stStream.pstPack[i].u64PhyAddr;

                                FUNC_TransFer(stStream.pstPack[i].u64PhyAddr +
                                stStream.pstPack[i].u32Offset,
                                u32DestPhyAddr,u32Left - stStream.pstPack[i].u32Offset);
                                FUNC_TransFer(stStreamBufInfo.u64PhyAddr, u32DestPhyAddr,
                                stStream.pstPack[i].u32Len-u32Left);
                            }
                        }
                        else
                        {
                            //(c) branch in picture
                            FUNC_TransFer (stStream.pstPack[i].u64PhyAddr +
                            stStream.pstPack[i].u32Offset,
                            stStream.pstPack[i].u32Len-
                            stStream.pstPack[i].u32Offset);
                        }
                    }
                    s32Ret = HI_MPI_VENC_ReleaseStream(VeChn,&stStream);
                    if (HI_SUCCESS != s32Ret)
                    {
                        free(stStream.pstPack);
                        stStream.pstPack = NULL;
                        return HI_FAILURE;
                    }

                    free(stStream.pstPack);
                    stStream.pstPack = NULL;
                    u32FrameIdx++;
                }while (u32FrameIdx < 0xff);
                return HI_SUCCESS;
            }
```

说明
示例中 FUNC_TransFer（）为虚构函数。

如图 6-21 所示：

 版权所有©上海海思技术有限公司

图6-21 码流包结构图



【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_InsertUserData

【描述】

插入用户数据。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_InsertUserData(VENC_CHN VeChn, HI_U8 *pu8Data, HI_U32 u32Len);
```


版权所有©上海海思技术有限公司

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	编码通道号。 取值范围：[0, VENC_MAX_CHN_NUM)。	输入
pu8Data	用户数据指针。	输入
u32Len	用户数据长度。 • H.264/H.265 取值范围：(0, u32UserDataMaxLen]，以 byte 为单位 • Mjpeg/Jpege 取值范围：(0, 1024]，以 byte 为单位。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 如果通道未创建，则返回失败。
- 如果 pu8Data 为空，则返回失败。
- 插入用户数据，只支持 H.264/H.265 和 MJPEG/JPEG 编码协议。
- H.264/H.265 协议通道最多同时分配 4 块内存空间用于缓存用户数据，并通过调用接口 HI_MPI_VENC_SetModParam 设置每段用户数据允许的最大字节数 u32UserDataMaxLen。如果用户插入的数据多于 4 块，或插入的一段用户数据字节数大于 u32UserDataMaxLen 时，此接口会返回错误。每段用户数据以 SEI 包的形式被插入到最新的图像码流包之前。在某段用户数据包被编码发送之后，

 版权所有©上海海思技术有限公司

H.264/H.265 通道内缓存这段用户数据的内存空间被清零，用于存放新的用户数据。

- H.264/H.265 协议，在调用接口 HI_MPI_VENC_SetModParam 将编码码流帧模式为单包模式时，用户数据的 SEI 包不进行拼包处理。
- JPEG/MJPEG 协议通道分配 1 块 1k byte 大小的内存空间，用于缓存用户数据，可以插入多块用户数据，但总大小不能超出内存空间的限制。用户数据以 APP segment（0xFFEF）形式添加到图像码流中。在用户数据被编码发送之后，JPEG/MJPEG 通道内缓存这段用户数据的内存空间被清零，用于存放新的用户数据。

【举例】

```
HI_U8 au8UserData[] = "hisilicon2011";
s32Ret = HI_MPI_VENC_InsertUserData(VeChn, au8UserData,
                    sizeof(au8UserData));
    if(HI_SUCCESS != s32Ret)
    {
        printf("HI_MPI_VENC_InsertUserData err 0x%xn",s32Ret);
    }
```

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_SendFrame

【描述】

支持用户发送原始图像进行编码。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_SendFrame(VENC_CHN VeChn, const VIDEO_FRAME_INFO_S *pstFrame,
HI_S32 s32MilliSec)
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	编码通道号。 取值范围：[0, VENC_MAX_CHN_NUM)。	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

pstFrame	原始图像信息结构指针。 VIDEO_FRAME_INFO_S 具体描述请参见“系统控制”章节。	输入
s32MilliSec	发送图像超时时间。 取值范围：[-1,+∞) • -1：阻塞。 • 0：非阻塞。 • 大于 0：超时时间。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 此接口支持用户发送图像至编码通道。
- 如果 s32MilliSec 小于-1，返回 HI_ERR_VENC_ILLEGAL_PARAM。
- 用户发送原始图像必须为 Semi-planar YVU 4:2:0/Semi-planar YUV 4:2:0 或 Semi-planar YVU 4:2:2/Semi-planar YUV 4:2:2 或 PIXEL_FORMAT_YUV_400 格式。H.264/H.265 编码通道支持接收 Semi-plannar YVU 4:2:0 或 PIXEL_FORMAT_YUV_400 图像，JPEG/MJPEG 编码通道支持接收 Semi-plannar YVU 4:2:0/Semi-planar YUV 4:2:0、Semi-plannar YVU 4:2:2/Semi-planar YUV 4:2:2 或 PIXEL_FORMAT_YUV_400 图像。
- 视频输入的原始图像大小必须不小于编码通道的大小。
- 调用该接口发送图像，用户需要保证编码通道已创建且开启接收输入图像。

【举例】

版权所有©上海海思技术有限公司

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_SendFrameEx

【描述】

支持用户发送原始图像及该图的 QpMap 表信息进行编码。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_SendFrameEx(VENC_CHN VeChn, const USER_FRAME_INFO_S *pstFrame,
HI_S32 s32MilliSec)
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	编码通道号。 取值范围：[0, VENC_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstFrame	原始图像信息结构指针。	输入
s32MilliSec	发送图像超时时间。 取值范围：[-1,+∞) • -1：阻塞。 • 0：非阻塞。 大于 0：超时时间。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

版权所有©上海海思技术有限公司

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 此接口支持用户发送图像至编码通道。
- 如果 s32MilliSec 小于-1，返回 HI_ERR_VENC_ILLEGAL_PARAM。
- 用户发送原始图像必须为 Semi-planar YVU 4:2:0/Semi-planar YUV 4:2:0/PIXEL_FORMAT_YUV_400 图像。H.264/H.265 编码通道支持接收 Semi-plannar YVU 4:2:0/Semi-planar YUV 4:2:0/PIXEL_FORMAT_YUV_400 图像。
- 视频输入的原始图像大小必须不小于编码通道的大小。
- 调用该接口发送图像，用户需要保证编码通道已创建且开启接收输入图像，若码控模式为 CBR/VBR/AVBR/QVBR/CVBR 时，用户需调用接口 HI_MPI_VENC_SetRcParam 接口使能 QpMap 功能，且只支持相对模式。
- Gop Mode 模式为 VENC_GOPMODE_ADVSMARTP 时不支持 qpmap 模式，调用此接口会返回不支持。
- 仅编码通道协议为 H.264 或者 H.265 支持此接口。
- Rc 为 fixqp 模式下不支持该接口。
- 指定当前帧编码类型时，GOP 类型为 VENC_GOPMODE_BIPREDB 时不支持指定当前帧编码为 IDR 帧，即 enFrameType 仅支持配置为 VENC_FRAME_TYPE_NONE。
- 指定当前帧类型为 pskip 时，仅在 GOP 类型为 VENC_GOPMODE_NORMALP 时支持。
- 指定当前帧类型为 pskip 时，同时 bQpMapValid 使能，pskip 功能不生效。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_SendMultiFrame

【描述】

用户发送 2 个图像及马赛克区域信息进行编码。

【语法】

版权所有©上海海思技术有限公司

HI_S32 HI_MPI_VENC_SendMultiFrame(VENC_CHN VeChn, const MULTI_FRAME_INFO_S *pstMultiFrame, HI_S32 s32MilliSec)

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	编码通道号。 取值范围：[0, VENC_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstMultiFrame	图像及信息结构体指针。	输入
s32MilliSec	发送图像超时时间。 取值范围：[-1,+∞) • -1：阻塞。 • 0：非阻塞。 • 大于 0：超时时间。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 此接口必须在使能复合编码后使用，支持用户一次发送两张图像及对应的马赛克区域信息至编码通道。
- 如果 s32MilliSec 小于-1，返回 HI_ERR_VENC_ILLEGAL_PARAM。
- 用户发送原始图像必须为 Semi-planar YVU 4:2:0/Semi-planar YUV 4:2:0/PIXEL_FORMAT_YUV_400 图像。

版权所有©上海海思技术有限公司

- 复合编码仅支持 8bit 像素位宽。输入的两张图像必须是同一时刻采集的，对应的 TimeRef 和 Pts 必须相同。复合编码不支持编码内部的 CROP 和 VGS 旋转缩放等操作，输入图像大小必须等于编码通道的大小。如果需要对输入图像叠加马赛克，图像 MULTI_FRAME_INFO_S:stFrame[0]不能使用压缩模式。
- 马赛克的输入模式仅支持 HI_VENC_MOSAIC_MODE_0，即用户输入马赛克区域，SDK 内部执行矩形的马赛克叠加。马赛克使用 CPU 叠加到图像上，内部使用了 neon 汇编优化；马赛克块大小仅支持 HI_VENC_MOSAIC_SIZE_32x32 和 HI_VENC_MOSAIC_SIZE_64x64 两种；支持最多 200 个马赛克区域，区域可以重叠；每个马赛克区域起始点（x，y）、结束点（x1=x+w，y1=y+h）不能超出图像边界；在叠加马赛克前起始点（x，y）和结束点（x1，y1）会对齐到 32x32 或 64x64，起始点（x，y）向左上方向对齐，结束点（x1，y1）向右下方向对齐；
- 由于马赛克使用 CPU 叠加到图像上，如果叠加马赛克的区域面积很大，或者重叠的区域很多，会增加 CPU 占用率。
- 调用该接口发送图像，用户需要保证编码通道已创建且开启接收输入图像。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_SetChnConfig

【描述】

设置编码通道配置。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_SetChnConfig(VENC_CHN VeChn, const VENC_CHN_CONFIG_S *
pstChnConfig);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	编码通道号。 取值范围：[0, VENC_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstChnConfig	编码通道配置。	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 本接口需要在创建通道之前调用。
- 暂不支持支持复合编码。
- 使能复合编码后，编码不支持绑定接收图像，只能通过接口 HI_MPI_VENC_SendMultiFrame 送图像到编码器。
- 复合编码使能后仅支持创建 H265 编码通道；仅支持 NormalP 和 SmartP 两种 GOP 结构。
- 复合编码使能后，RC 模式支持 CBR、VBR、AVBR、CVBR、QVBR、FixQP，不支持 QpMap 模式，也不支持在 CBR 等模式中使用相对 QpMap。
- 使能复合编码后，客户可以设置质量级别。
  - 质量级别为 0 时编码通道需要增加一个重构帧 VB，总 VB 个数的计算方法：TotalVB = RefNum + 2；
  - 质量级别为 1 时编码通道需要的参考帧需要增加一倍，总 VB 个数的计算方法：TotalVB = RefNum * 2 + 2。参考帧数目 RefNum 取决于 GOP 结构和跳帧参考参数。
- 马赛克功能不支持单独开启，在使能复合编码才可以添加马赛克。
- 复合编码使能后除码流长度外，其他码流上报信息都只统计基础层图像的数据。
- 复合编码使能后，不能使用 PSkip 编码，受影响的有：
  - RC 码率过冲插入 PSkip 帧；
  - ROI 背景低帧率；
  - H265 编码 Skip 倾向性。

 版权所有©上海海思技术有限公司

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_GetChnConfig

【描述】

获取编码通道配置。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_GetChnConfig(VENC_CHN VeChn, VENC_CHN_CONFIG_S * pstChnConfig);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	编码通道号。 取值范围：[0, VENC_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstChnConfig	编码通道配置。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

无。

版权所有©上海海思技术有限公司

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_RequestIDR

【描述】

请求 IDR 帧。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_RequestIDR(VENC_CHN VeChn, HI_BOOL bInstant);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	编码通道号。 取值范围：[0, VENC_MAX_CHN_NUM)。	输入
bInstant	是否使能立即编码 IDR 帧。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 如果通道未创建，则返回失败。

版权所有©上海海思技术有限公司

- 接受 IDR 帧请求后，当 bInstant =0 时，则在帧率控制的下一帧编出 IDR 帧，当 bInstant =1 时，则立即编出 IDR 帧，不受帧率控制约束。
- IDR 帧请求，只支持 H.264/H.265 编码协议。
- 由于此接口不受帧率控制影响，每调用一次即编出一个 IDR，调用频繁会影响码流帧率和码率的稳定，使用时需要注意。此外，下一帧编码启动前多次接口调用只会编出一个 IDR。
- 当 GOP 模式为 Smartp 或 B 帧模式下，请求 IDR 帧会延时生效。

【举例】

```
HI_S32 s32Ret;
VENC_CHN VeChn = 0;
s32Ret = HI_MPI_VENC_RequestIDR(VeChn, HI_TRUE);
if(HI_SUCCESS != s32Ret)
{
printf("HI_MPI_VENC_RequestIDR err 0x%xn",s32Ret);
}
```

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_EnableIDR

【描述】

是否使能 IDR 帧。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_EnableIDR(VENC_CHN VeChn, HI_BOOL bEnableIDR);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	编码通道号。 取值范围：[0, VENC_MAX_CHN_NUM)。	输入
bEnableIDR	是否使能的标志。	输入

【返回值】

版权所有©上海海思技术有限公司

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 如果通道未创建，则返回失败。
- 若不使能 IDR 帧，则在下一帧之后都编不出 IDR 帧或 I 帧，直到再次使能为止。
- 若不使能 IDR 帧，请求 IDR 帧且请求生效。
- 由不使能 IDR 帧到使能 IDR 帧切换，下一帧会编码 IDR 帧。
- 当 GOPMODE 为 VENC_GOPMODE_SMARTP，只支持使能 IDR 帧。
- 本接口只支持 H.264/H.265 编码协议。

【举例】

```
HI_S32 s32Ret;
VENC_CHN VeChn = 0;
s32Ret = HI_MPI_VENC_EnableIDR(VeChn,HI_TRUE);
if(HI_SUCCESS != s32Ret)
{
printf("HI_MPI_VENC_EnableIDR err 0x%xn",s32Ret);
}
```

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_GetFd

【描述】

获取编码通道对应的设备文件句柄。

【语法】

 版权所有©上海海思技术有限公司

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_GetFd(VENC_CHN VeChn);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	编码通道号。 取值范围：[0, VENC_MAX_CHN_NUM)。	输入

【返回值】

返回值	描述
正数值	有效返回值。
非正数值	无效返回值。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

无。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_CloseFd

【描述】

关闭编码通道对应的设备文件句柄。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_CloseFd(VENC_CHN VeChn);
```


版权所有©上海海思技术有限公司

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	视频编码通道号。 取值范围：[0, VENC_MAX_CHN_NUM)。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	关闭成功。
-1	关闭失败。

【错误码】

无。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 此接口不能与其它 MPI 接口同时调用，用户必须保证此接口与其它接口在时间上是串行调用的。
- 本接口用于关闭 VENC 通道文件句柄，建议在 VENC 通道销毁情况下使用。
- 使用 select 方式监听码流时，不能关闭对应通道 fd，否则会影响码流监听。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_SetRoiAttr

【描述】

 版权所有©上海海思技术有限公司

设置 H.264/H.265 通道的 ROI 属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_SetRoiAttr (VENC_CHN VeChn, const VENC_ROI_ATTR_S *pstRoiAttr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	编码通道号。 取值范围：[0, VENC_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstRoiAttr	ROI 区域参数。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 本接口用于设置 H.264/H.265 协议编码通道 ROI 区域的参数
- ROI 参数主要由五个参数决定
  - u32Index：系统支持每个通道可设置 8 个 ROI 区域，系统内部按照 0～7 的索引号对 ROI 区域进行管理，u32Index 表示的用户设置 ROI 的索引号。ROI 区域之间可以互相叠加，且当发生叠加时，ROI 区域之间的优先级按照索引号 0～7 依次提高。
  - bEnable：指定当前的 ROI 区域是否使能。
  - bAbsQp：指定当前的 ROI 区域采用绝对 QP 方式或是相对 QP。

版权所有©上海海思技术有限公司

  - s32Qp：当 bAbsQp 为 true 时，s32Qp 表示 ROI 区域内部的所有宏块采用的 QP 值，当 bAbsQp 为 false 时，s32Qp 表示 ROI 区域内部的所有宏块采用的相对 QP 值。
  - stRect：指定当前的 ROI 区域的位置坐标和区域的大小。ROI 区域的起始点坐标必须在图像范围内，且必须 16 对齐；ROI 区域的长宽必须是 16 对齐并且大于 0；ROI 区域必须在图像范围内。
- 本接口属于高级接口，系统默认没有 ROI 区域使能，用户必须调用此接口启动 ROI。
- 本接口在编码通道创建之后，编码通道销毁之前设置。此接口在编码过程中被调用时，等到下一个帧时生效。
- 建议用户在创建通道之后，启动编码之前调用此接口，减少在编码过程中调用的次数。
- 建议用户在调用此接口之前，先调用 HI_MPI_VENC_GetRoiAttr 接口，获取当前通道的 ROI 配置，然后再进行设置。
- 设置该接口后，如果当前帧判断编码为 pskip 帧，以 pskip 帧效果优先。

【举例】

```
HI_S32 SetRoi(HI_VOID)
{
    HI_S32 s32Ret = HI_FAILURE;
    VENC_ROI_ATTR_S     stRoiAttr;
    VENC_CHN_ATTR_S     stChnAttr;
    HI_S32 index = 0;
    VENC_CHN VeChnId = 0;
    //...omit other thing
    s32Ret = HI_MPI_VENC_GetChnAttr(VeChnId,&stChnAttr);
    if (HI_SUCCESS != s32Ret)
    {
        printf("HI_MPI_VENC_GetChnAttr err 0x%x\n",s32Ret);
        return HI_FAILURE;
    }

    s32Ret = HI_MPI_VENC_GetRoiAttr(VeChnId, index, &stRoiAttr);
    if (HI_SUCCESS != s32Ret)
    {
        printf("HI_MPI_VENC_GetRoiAttr err 0x%x\n",s32Ret);
```

 版权所有©上海海思技术有限公司

```
        return HI_FAILURE;
    }

    stRoiAttr.bEnable               = HI_TRUE;
    stRoiAttr.bAbsQp                = HI_TRUE;
    stRoiAttr.s32Qp                 = 10;
    stRoiAttr.stRect.s32X           = 16;
    stRoiAttr.stRect.s32Y           = 16;
    stRoiAttr.stRect.u32Width    = 16;
    stRoiAttr.stRect.u32Height = 16;
    stRoiAttr.u32Index              = 0;
    s32Ret = HI_MPI_VENC_SetRoiAttr(VeChnId,   &stRoiAttr);
    if (HI_SUCCESS != s32Ret)
    {
            printf("HI_MPI_VENC_SetRoiAttr err 0x%x\n",s32Ret);
        return HI_FAILURE;
    }
    return HI_SUCCESS;
}
```

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_GetRoiAttr

【描述】

获取 H.264/H.265 通道的 Roi 配置属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_GetRoiAttr(VENC_CHN VeChn, HI_U32 u32Index, VENC_ROI_ATTR_S
*pstRoiAttr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	编码通道号。 取值范围：[0, VENC_MAX_CHN_NUM)。	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
u32Index	H.264/H.265 协议编码通道 ROI 区域索引。	输入
pstRoiAttr	对应 ROI 区域的配置。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 本接口用于获取 H.264/H.265 协议编码通道的 index 的 ROI 配置。
- 本接口在编码通道创建之后，编码通道销毁之前调用。
- 建议用户在创建通道之后，启动编码之前调用此接口，减少在编码过程中调用的次数。

【举例】

请参见 HI_MPI_VENC_GetRoiAttr 的举例。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_SetRoiAttrEx

【描述】

设置 H.264/H.265 通道的 ROI 配置高级属性。可以分开设置 I 帧、P/B 帧、VI 帧的 ROI 属性。

【语法】

 版权所有©上海海思技术有限公司

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_SetRoiAttrEx(VENC_CHN VeChn, const VENC_ROI_ATTR_EX_S *
pstRoiAttrEx);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	编码通道号。 取值范围：[0, VENC_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstRoiAttrEx	ROI 区域参数。 除 index 参数外，其他参数都为数组，数组下标： 0：代表 I 帧的 ROI 参数； 1：代表 P/B 帧的 ROI 参数； 2：代表 VI 帧的 ROI 参数；	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 本接口用于设置 H.264/H.265 协议编码通道 ROI 区域的参数。
- ROI 参数主要由五个参数决定
  - u32Index：系统支持每个通道可设置 8 个 ROI 区域，系统内部按照 0～7 的索引号对 ROI 区域进行管理，u32Index 表示的用户设置 ROI 的索引号。ROI 区域之间可以互相叠加，且当发生叠加时，ROI 区域之间的优先级按照索引号 0～7 依次提高。

版权所有©上海海思技术有限公司

  - bEnable：指定当前的 ROI 区域是否使能。
  - bAbsQp：指定当前的 ROI 区域采用绝对 QP 方式或是相对 QP。
  - s32Qp：当 bAbsQp 为 true 时，s32Qp 表示 ROI 区域内部的所有宏块采用的 QP 值，当 bAbsQp 为 false 时，s32Qp 表示 ROI 区域内部的所有宏块采用的相对 QP 值。
  - stRect：指定当前的 ROI 区域的位置坐标和区域的大小。ROI 区域的起始点坐标必须在图像范围内，且必须 16 对齐；ROI 区域的长宽必须是 16 对齐；ROI 区域必须在图像范围内。计算图像范围时，图像的宽高会扩充到 16 像素整数倍，保证图像边界处也可以设置 ROI 区域。

- 本接口属于高级接口，系统默认没有 ROI 区域使能，用户必须调用此接口启动 ROI。
- 本接口在编码通道创建之后，编码通道销毁之前设置。此接口在编码过程中被调用时，等到下一个帧时生效。
- 建议用户在创建通道之后，启动编码之前调用此接口，减少在编码过程中调用的次数。
- 建议用户在调用此接口之前，先调用 HI_MPI_VENC_GetRoiAttrEx 接口，获取当前通道的 ROI 配置，然后再进行设置。
- 设置该接口后，如果当前帧判断编码为 pskip 帧，以 pskip 帧效果优先。
- 此接口可以分开设置 I 帧和 P、B 帧的 ROI 属性，数组标号为 0 的代表 I 帧的 ROI 属性，数组标号为 1 代表 P、B 帧的 ROI 属性，数组标号为 2 代表 VI 帧的 ROI 属性。I 帧、P/B 帧、VI 帧的 ROI 属性可以不同，例如可以 I 帧开启 ROI，P 帧不开启 ROI；I 帧可以和 P 帧设置不同的 ROI 区域。

【举例】

```
HI_S32 SetRoiEx(HI_VOID)
{
    HI_S32 s32Ret = HI_FAILURE;
    VENC_ROI_ATTR_EX_S stRoiAttr;
    VENC_CHN_ATTR_S    stChnAttr;
    HI_S32 index = 0;
    VENC_CHN VeChnId = 0;
    //...omit other thing
    s32Ret = HI_MPI_VENC_GetChnAttr(VeChnId,&stChnAttr);
    if (HI_SUCCESS != s32Ret)
    {
```

 版权所有©上海海思技术有限公司

```
        printf("HI_MPI_VENC_GetChnAttr err 0x%x\n",s32Ret);
        return HI_FAILURE;
    }

    s32Ret = HI_MPI_VENC_GetRoiAttrEx (VeChnId, index, & stRoiAttr);
    if (HI_SUCCESS != s32Ret)
    {
        printf("HI_MPI_VENC_GetRoiAttrEx err 0x%x\n",s32Ret);
        return HI_FAILURE;
    }

    stRoiAttr.bEnable[0]              = HI_TRUE;
    stRoiAttr.bAbsQp[0]               = HI_TRUE;
    stRoiAttr.s32Qp[0]                = 10;
    stRoiAttr.stRect[0].s32X          = 16;
    stRoiAttr.stRect[0].s32Y          = 16;
    stRoiAttr.stRect[0].u32Width      = 16;
    stRoiAttr.stRect[0].u32Height     = 16;

    stRoiAttr.bEnable[1]              = HI_TRUE;
    stRoiAttr.bAbsQp[1]               = HI_FALSE;
    stRoiAttr.s32Qp[1]                = 5;
    stRoiAttr.stRect[1].s32X          = 64;
    stRoiAttr.stRect[1].s32Y          = 128;
    stRoiAttr.stRect[1].u32Width      = 32;
    stRoiAttr.stRect[1].u32Height     = 32;

    stRoiAttr.bEnable[2]              = HI_TRUE;
    stRoiAttr.bAbsQp[2]               = HI_TRUE;
    stRoiAttr.s32Qp[2]                = 10;
    stRoiAttr.stRect[2].s32X          = 16;
    stRoiAttr.stRect[2].s32Y          = 16;
    stRoiAttr.stRect[2].u32Width      = 16;
    stRoiAttr.stRect[2].u32Height     = 16;

    stRoiAttr.u32Index                = 0;
    s32Ret = HI_MPI_VENC_SetRoiAttrEx(VeChnId,    &stRoiCfg);
    if (HI_SUCCESS != s32Ret)
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    {
        printf("HI_MPI_VENC_SetRoiAttrEx err 0x%x\n",s32Ret);
        return HI_FAILURE;
    }
    return HI_SUCCESS;
}
```

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_GetRoiAttrEx

【描述】

获取 H.264/H.265 通道的 ROI 配置高级属性。可以获取 I 帧、P/B 帧、VI 帧的 ROI 属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_GetRoiAttrEx (VENC_CHN VeChn, HI_U32 u32Index,
VENC_ROI_ATTR_EX_S * pstRoiAttrEx);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	编码通道号。 取值范围：[0, VENC_MAX_CHN_NUM)。	输入
u32Index	H.264/H.265 协议编码通道 ROI 区域索引。	输入
pstRoiAttrEx	对应 ROI 区域的配置。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

版权所有©上海海思技术有限公司

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 本接口用于获取 H.264/H.265 协议编码通道的 index 的 ROI 配置。
- 本接口在编码通道创建之后，编码通道销毁之前调用。
- 建议用户在创建通道之后，启动编码之前调用此接口，减少在编码过程中调用的次数。

【举例】

请参见 HI_MPI_VENC_SetRoiAttrEx 的举例。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_SetRoiBgFrameRate

【描述】

设置 H.264/H.265 通道的非 ROI 区域帧率属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_SetRoiBgFrameRate(VENC_CHN VeChn, const
VENC_ROIBG_FRAME_RATE_S *pstRoiBgFrmRate);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	编码通道号。 取值范围：[0, VENC_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstRoiBgFrmRate	非 ROI 区域帧率控制参数。	输入

【返回值】

版权所有©上海海思技术有限公司

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 本接口用于设置 H.264/H.265 协议编码通道非 ROI 区域帧率控制的参数。
- 本接口调用之前必须首先使能 ROI 区域。
- 本接口属于高级接口，系统默认没有使能非 ROI 区域帧率属性，用户必须调用此接口使能。
- 本接口在编码通道创建之后，编码通道销毁之前设置。此接口在编码过程中被调用时，等到下一帧时生效。
- 设置非 ROI 区域帧率控制属性时，输入帧率 SrcFrmRate 大于输出帧率 DstFrmRate 且 DstFrmRate 大于等于 0 或同时等于-1。
- 当输入帧率 SrcFrmRate 和输出帧率 DstFrmRate 均等于-1 时，此时表示不进行帧率控制。
- 建议用户在创建通道之后，启动编码之前调用此接口，减少在编码过程中调用的次数。
- 建议用户在调用此接口之前，先调用 HI_MPI_VENC_GetRoiBgFrameRate 接口，获取当前通道的非 ROI 区域帧率配置，然后再进行设置。
- 设置非 ROI 区域的帧率低于 ROI 区域时，不建议使用跳帧参考或者 svc-t 编码。跳帧参考或 svc-t 编码，如果设置了非 ROI 区域的帧率低于 ROI 区域，则实际编码的非 ROI 区域目标帧率可能大于用户配置的目标帧率，因为 base 层的非 ROI 区域不能编码为 pskip 块。
- 仅支持 GOP 模式为 VENC_GOPMODE_NORMALP 的编码通道。
- GOP 模式切换后，该接口失效，如需继续使用需要重新设置该接口。如果 GOP 模式是从非 NORMALP 切向 NORMALP，模式切换后调用该接口需等到 GOP 生效后该接口生效。

 版权所有©上海海思技术有限公司

- 设置该接口后，如果当前帧判断编码为 pskip 帧，以 pskip 帧效果优先。如果有设置 osd，osd 更新的帧以 osd 效果优先。
- 当设置 H.265 协议通道非 ROI 区域的帧率低于 ROI 区域时，本模块内部会关闭 SAO 滤波，故建议客户调用 HI_MPI_VENC_SetH265Sao 关闭 SAO 功能。

【举例】

```
HI_S32 SetRoiFrameRate(HI_VOID)
{
    HI_S32 s32Ret = HI_FAILURE;
    VENC_ROI_ATTR_S     stRoiAttr;
    VENC_CHN_ATTR_S     stChnAttr;
    VENC_ROIBG_FRAME_RATE_S stRoiBgFrameRate;
    HI_S32 index = 0;
    VENC_CHN VeChnId = 0;

    //...omit other thing
    s32Ret = HI_MPI_VENC_GetChnAttr(VeChnId,&stChnAttr);
    if (HI_SUCCESS != s32Ret)
    {
        printf("HI_MPI_VENC_GetChnAttr err 0x%x\n",s32Ret);
        return HI_FAILURE;
    }

    s32Ret = HI_MPI_VENC_GetRoiAttr(VeChnId, index, &stRoiAttr);
    if (HI_SUCCESS != s32Ret)
    {
        printf("HI_MPI_VENC_GetRoiAttr err 0x%x\n",s32Ret);
        return HI_FAILURE;
    }

    stRoiAttr.bEnable               = HI_TRUE;
    stRoiAttr.bAbsQp                = HI_TRUE;
    stRoiAttr.s32Qp                 = 10;
    stRoiAttr.stRect.s32X           = 16;
    stRoiAttr.stRect.s32Y           = 16;
    stRoiAttr.stRect.u32Width    = 16;
    stRoiAttr.stRect.u32Height = 16;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    stRoiAttr.u32Index              = 0;
    s32Ret = HI_MPI_VENC_GetRoiAttr(VeChnId,   &stRoiAttr);
    if (HI_SUCCESS != s32Ret)
    {
            printf("HI_MPI_VENC_GetRoiAttr err 0x%x\n",s32Ret);
        return HI_FAILURE;
    }
    stRoiBgFrameRate.s32SrcFrmRate = 30;
    stRoiBgFrameRate.s32DstFrmRate = 15;
    s32Ret = HI_MPI_VENC_SetRoiBgFrameRate (VeChnId, &stRoiBgFrameRate);
    if (HI_SUCCESS != s32Ret)
    {
            printf("HI_MPI_VENC_SetRoiBgFrameRate err 0x%x\n",s32Ret);
        return HI_FAILURE;
    }
    return HI_SUCCESS;
}
```

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_GetRoiBgFrameRate

【描述】

获取 H.264/H.265 通道的非 Roi 区域帧率配置属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_GetRoiBgFrameRate(VENC_CHN VeChn, VENC_ROIBG_FRAME_RATE_S
*pstRoiBgFrmRate);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	编码通道号。 取值范围：[0, VENC_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstRoiBgFrmRate	非 ROI 区域帧率的配置。	输出

版权所有©上海海思技术有限公司

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 本接口在编码通道创建之后，编码通道销毁之前调用。
- 仅支持 GOP 模式为 VENC_GOPMODE_NORMALP 的编码通道。
- 建议用户在创建通道之后，启动编码之前调用此接口，减少在编码过程中调用的次数。
- 切换 GOP 模式时，获取的属性是已设置的最新的属性

【举例】

请参见 HI_MPI_VENC_SetRoiBgFrameRate 的举例。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_SetH264SliceSplit

【描述】

设置 H.264 通道的 slice 分割属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_SetH264SliceSplit(VENC_CHN VeChn, const VENC_H264_SLICE_SPLIT_S *pstSliceSplit);
```

【参数】

 版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	编码通道号。 取值范围：[0, VENC_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstSliceSplit	H.264 码流 slice 分割参数。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 本接口用于设置 H.264 协议编码通道码流的分割方式。
- bSplitEnable：当前帧是否进行 slice 分割。
- u32MbLineNum：表示每个 slice 占图像宏块行数，当编码至图像的最后几行，不足 u32MbLineNum 时，剩余的宏块行被划分为一个 slice
- 本接口属于高级接口，用户可以选择性调用，建议不调用，系统默认 bSplitEnable 为 false。
- 如果 slice 的高度大于 tile 高度时，slice 划分不生效。反之 tile 和 slice 都生效。Tile 的高度按照 align_up(PicHeigh/TileNum, 32)个像素行划分，最后一个 tile 的高度等于剩下的有效像素行。
- 本接口在编码通道创建之后，编码通道销毁之前设置。此接口在编码过程中被调用时，等到下一帧时生效。
- 建议用户在创建通道之后，启动编码之前调用此接口，减少在编码过程中调用的次数。
- 建议用户在调用此接口之前，先调用 HI_MPI_VENC_GetH264SliceSplit 接口，获取当前通道的 slicesplit 配置，然后再进行设置。

版权所有©上海海思技术有限公司

【举例】

```
HI_S32 SetSliceSplit(HI_VOID)
{
    HI_S32 s32Ret = HI_FAILURE;
    VENC_H264_SLICE_SPLIT_S stSlice;
    VENC_CHN VeChnId = 0;
    //...omit other thing

    s32Ret = HI_MPI_VENC_GetH264SliceSplit(VeChnId,   &stSlice);
    if (HI_SUCCESS != s32Ret)
    {
        printf("HI_MPI_VENC_GetH264SliceSplit err 0x%x\n",s32Ret);
        return HI_FAILURE;
    }

    stSlice.bSplitEnable = HI_TRUE;
    stSlice. u32MbLineNum = 4;
    s32Ret = HI_MPI_VENC_SetH264SliceSplit(VeChnId,   &stSlice);
    if (HI_SUCCESS != s32Ret)
    {
        printf("HI_MPI_VENC_ SetH264SliceSplit err 0x%x\n",s32Ret);
        return HI_FAILURE;
    }
    return HI_SUCCESS;
}
```

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_GetH264SliceSplit

【描述】

获取 H.264 通道的 slice 分割属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_GetH264SliceSplit(VENC_CHN VeChn, VENC_H264_SLICE_SPLIT_S
*pstSliceSplit);
```


版权所有©上海海思技术有限公司

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	编码通道号。 取值范围：[0, VENC_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstSliceSplit	H.264 码流 slice 分割参数。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 本接口用于获取 H.264 协议编码通道的 slice 分割属性。
- 本接口在编码通道创建之后，编码通道销毁之前调用。
- 建议用户在创建通道之后，启动编码之前调用此接口，减少在编码过程中调用的次数。

【举例】

请参见 HI_MPI_VENC_SetH264SliceSplit 的举例。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_SetH264IntraPred

【描述】

设置 H.264 协议编码通道的帧内预测属性。

版权所有©上海海思技术有限公司

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_SetH264IntraPred(VENC_CHN VeChn, const VENC_H264_INTRA_PRED_S
*pstH264IntraPred);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	编码通道号。 取值范围：[0, VENC_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstH264IntraPred	H.264 协议编码通道的帧内预测配置。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 本接口用于设置 H.264 协议编码通道的帧内预测的配置
- 帧间预测的属性仅支持 constrained_intra_pred_flag，具体的含义，请参见 H.264 协议。
- 此接口属于高级接口，用户可以选择性调用，不建议调用，系统会有默认值。系统默认 constrained_intra_pred_flag 为 0。
- 本接口在编码通道创建之后，编码通道销毁之前设置。本接口在编码过程中被调用时，等到下一个 I 帧时生效。
- 建议用户在创建通道之后，启动编码之前调用此接口，减少在编码过程中调用的次数。

 版权所有©上海海思技术有限公司

- 建议用户在调用此接口之前，先调用 HI_MPI_VENC_GetH264IntraPred 接口，获取当前编码通道的 IntraPred 配置，然后再进行设置。

【举例】

```
HI_S32 SetIntraPred(HI_VOID)
{
    HI_S32 s32Ret = HI_FAILURE;
    VENC_H264_INTRA_PRED_S stIntraPred;
    VENC_CHN VeChnId = 0;

    //...omit other thing

    s32Ret = HI_MPI_VENC_GetH264IntraPred(VeChnId,  &stIntraPred);
    if (HI_SUCCESS != s32Ret)
    {
        printf("HI_MPI_VENC_GetH264IntraPred err 0x%x\n",s32Ret);
        return HI_FAILURE;
    }

    stIntraPred.constrained_intra_pred_flag = 0;
    s32Ret = HI_MPI_VENC_SetH264IntraPred(VeChnId,  &stIntraPred);
    if (HI_SUCCESS != s32Ret)
    {
        printf("HI_MPI_VENC_SetH264IntraPred err 0x%x\n",s32Ret);
        return HI_FAILURE;
    }
    return HI_SUCCESS;
}
```

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_GetH264IntraPred

【描述】

获取 H.264 协议编码通道的帧内预测属性。

【语法】

 版权所有©上海海思技术有限公司

HI_S32 HI_MPI_VENC_GetH264IntraPred(VENC_CHN VeChn, VENC_H264_INTRA_PRED_S *pstH264IntraPred);

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	编码通道号。 取值范围：[0, VENC_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstH264IntraPred	H.264 协议编码通道的帧内预测参数。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 本接口用于获取 H.264 协议编码通道的帧内预测方式。
- 本接口在编码通道创建之后，编码通道销毁之前调用。
- 建议用户在创建通道之后，启动编码之前调用此接口，减少在编码过程中调用的次数。

【举例】

请参见 HI_MPI_VENC_SetH264IntraPred 的举例。

【相关主题】

无。

版权所有©上海海思技术有限公司

HI_MPI_VENC_SetH264Trans

【描述】

设置 H.264 协议编码通道的变换、量化的属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_SetH264Trans(VENC_CHN VeChn, const VENC_H264_TRANS_S
*pstH264Trans);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	编码通道号。 取值范围：[0, VENC_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstH264Trans	H.264 协议编码通道的变换、量化属性。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 本接口用于设置 H.264 协议编码通道的变换、量化的配置。
- 变换、量化属性主要由六个参数组成：
  - u32IntraTransMode：帧内预测宏块的变换属性。u32IntraTransMode = 0 表示支持对帧内预测宏块支持 4x4 变换和 8x8 变换；u32IntraTransMode = 1 表示只支持对帧内预测宏块支持 4x4 变换；u32IntraTransMode = 2 表示只支持对帧内预测宏块支持 8x8 变换。只有在编码通道协议为 high profile 和 svc-t

版权所有©上海海思技术有限公司

时，才能选择 8x8 变换，即在 baseline profile 和 main profile 下，系统只支持 u32IntraTransMode = 1 的配置。

- u32InterTransMode：帧间预测宏块的变换属性。u32InterTransMode = 0 表示支持对帧间预测宏块支持 4x4 变换和 8x8 变换；u32InterTransMode = 1 表示只支持对帧间预测宏块支持 4x4 变换；u32InterTransMode = 2 表示只支持对帧间预测宏块支持 8x8 变换。只有在编码通道协议为 high profile 和 svc-t 时，才能选择 8x8 变换，即在 baseline profile 和 main profile 下，系统只支持 u32InterTransMode = 1 的配置。
- bScalingListValid：表示 InterScalingList8x8、IntraScalingList8x8 量化表是否有效。不支持设置 bScalingListValid 为 true。
- InterScalingList8x8：对帧间预测宏块进行 8x8 变换时，可由用户通过此数组提供量化表，保留，暂时没有使用。
- IntraScalingList8x8：对帧内预测宏块进行 8x8 变换时，可由用户通过此数组提供量化表，保留，暂时没有使用。
- chroma_qp_index_offset：具体含义请参见 H.264 协议。

- 此接口属于高级接口，用户可以选择性调用，不建议调用，系统会有默认值。系统会根据不同的 profile 设置默认参数。

表6-11 不同 profile 下系统默认 trans 参数

Profile	u32IntraTransMode	u32InterTransMode	bScalingListValid
Baseline /main profile	1	1	false
High profile/svc-t	0	0	false

- 本接口在编码通道创建之后，编码通道销毁之前设置。本接口在编码过程中被调用时，等到下一个 I 帧时生效。
- 建议用户在创建通道之后，启动编码之前调用此接口，减少在编码过程中调用的次数。
- 建议用户在调用此接口之前，先调用 HI_MPI_VENC_GetH264Trans 接口，获取当前编码通道的 trans 配置，然后再进行设置。

【举例】

```
HI_S32 SetTrans(HI_VOID)
```

 版权所有©上海海思技术有限公司

```
{
    HI_S32 s32Ret = HI_FAILURE;
    VENC_H264_TRANS_S stTrans;
    VENC_CHN VeChnId = 0;

    //...omit other thing

    s32Ret = HI_MPI_VENC_GetH264Trans(VeChnId,  &stTrans);
    if (HI_SUCCESS != s32Ret)
    {
        printf("stTrans err 0x%x\n",s32Ret);
        return HI_FAILURE;
    }
    stTrans.u32IntraTransMode      = 2;
    stTrans.u32InterTransMode      = 2;
    stTrans.bScalingListValid      = HI_FALSE;
    stTrans.chroma_qp_index_offset = 2;
    s32Ret = HI_MPI_VENC_SetH264Trans(VeChnId,  &stTrans);
    if (HI_SUCCESS != s32Ret)
    {
        printf("HI_MPI_VENC_SetH264Trans err 0x%x\n",s32Ret);
        return HI_FAILURE;
    }

    return HI_SUCCESS;
}
```

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_GetH264Trans

【描述】

获取 H.264 协议编码通道的变换、量化属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_GetH264Trans(VENC_CHN VeChn, VENC_H264_TRANS_S
*pstH264Trans);
```


版权所有©上海海思技术有限公司

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	编码通道号。 取值范围：[0, VENC_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstH264Trans	H.264 协议编码通道的变换、量化参数。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 本接口用于获取 H.264 协议编码通道的变换、量化配置。
- 本接口在编码通道创建之后，编码通道销毁之前调用。
- 建议用户在创建通道之后，启动编码之前调用此接口，减少在编码过程中调用的次数。

【举例】

请参见 HI_MPI_VENC_SetH264Trans 的举例。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_SetH264Entropy

【描述】

设置 H.264 协议编码通道的熵编码模式。

版权所有©上海海思技术有限公司

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_SetH264Entropy(VENC_CHN VeChn, const VENC_H264_ENTROPY_S
*pstH264EntropyEnc);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	编码通道号。 取值范围：[0, VENC_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstH264EntropyEnc	H.264 协议编码通道的熵编码模式。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 本接口用于设置 H.264 协议编码通道的熵编码的配置。
- 变换、量化属性主要由四个参数组成：
  - u32EntropyEncModeI：I 帧的熵编码方式，u32EntropyEncModeI = 0 表示 I 帧使用 cavlc 编码，u32EntropyEncModeI = 1 表示 I 帧使用 cabac 编码方式。
  - u32EntropyEncModeP：P 帧的熵编码方式，u32EntropyEncModeP = 0 表示 P 帧使用 cavlc 编码，u32EntropyEncModeP = 1 表示 P 帧使用 cabac 编码方式。
  - u32EntropyEncModeB：B 帧的熵编码方式，u32EntropyEncModeB = 0 表示 B 帧使用 cavlc 编码，u32EntropyEncModeB = 1 表示 B 帧使用 cabac 编码方式。

版权所有©上海海思技术有限公司

- Cabac_init_idc：cabac 初始化索引，系统默认为 0。具体含义请参见 H.264 协议。

- I/P/B 帧的熵编码方式可以分别设置。
- Baseline profile 不支持 cabac 编码方式，不支持 B 帧，支持 cavlc 编码方式，main profile、high profile 和 svc-t 支持 cabac 编码方式和 cavlc 编码方式。
- Cabac 编码方式相对于 cavlc 编码方式，需要更大的计算量，可是，会产生更少的码流。如果系统性能不够富裕，建议用户可以采取 I 帧 cavlc 编码，P/B 帧 cabac 编码。
- 此接口属于高级接口，用户可以选择性调用，不建议调用，系统会有默认值。系统会根据不同的 profile 设置默认参数。

表6-12 不同 profile 下系统默认熵编码参数

Profile	u32EntropyEncModeI	u32EntropyEncModeP	u32EntropyEncModeB
Baseline	0	0	0
Main profile/High profile	1	1	1
svc-t	1	1	1

- 本接口在编码通道创建之后，编码通道销毁之前设置。本接口在编码过程中被调用时，等到下一个 I 帧时生效。
- 建议用户在创建通道之后，启动编码之前调用此接口，减少在编码过程中调用的次数。
- 建议用户在调用此接口之前，先调用 HI_MPI_VENC_GetH264Entropy 接口，获取当前编码通道的 Entropy 配置，然后再进行设置。

【举例】

```
HI_S32 SetEntropy(HI_VOID)
{
    HI_S32 s32Ret = HI_FAILURE;
    VENC_PARAM_H264_ENTROPY_S stEntropy;
    VENC_CHN VeChnId = 0;

    //...omit other thing
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    s32Ret = HI_MPI_VENC_GetH264Entropy(VeChnId,   &stTrans);
    if (HI_SUCCESS != s32Ret)
    {
        printf("HI_MPI_VENC_GetH264Entropy err 0x%x\n",s32Ret);
        return HI_FAILURE;
    }

    stEntropy.u32EntropyEncModeI   = 0;
    stEntropy.u32EntropyEncModeP   = 0;
    stEntropy.Cabac_init_idc       = 0;
    s32Ret = HI_MPI_VENC_SetH264Entropy(VeChnId,   &stEntropy);
    if (HI_SUCCESS != s32Ret)
    {
        printf("HI_MPI_VENC_SetH264Entropy err 0x%x\n",s32Ret);
        return HI_FAILURE;
    }

    return HI_SUCCESS;
}
```

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_GetH264Entropy

【描述】

获取 H.264 协议编码通道的熵编码属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_GetH264Entropy(VENC_CHN VeChn, VENC_H264_ENTROPY_S
*pstH264EntropyEnc);
```

【参数】

版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	编码通道号。 取值范围：[0, VENC_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstH264EntropyEnc	H.264 协议编码通道的熵编码属性。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 本接口用于获取 H.264 协议编码通道的熵编码配置。
- 本接口在编码通道创建之后，编码通道销毁之前调用。
- 建议用户在创建通道之后，启动编码之前调用此接口，减少在编码过程中调用的次数。

【举例】

请参见 HI_MPI_VENC_SetH264Entropy 的举例。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_SetH264Dblk

【描述】

设置 H.264 协议编码通道的 Deblocking 类型。

【语法】

版权所有©上海海思技术有限公司

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_SetH264Dblk(VENC_CHN VeChn, const VENC_H264_DBLK_S
*pstH264Dblk);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	编码通道号。 取值范围：[0, VENC_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstH264Dblk	H.264 协议编码通道的 Deblocking 参数。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 本接口用于设置 H.264 协议编码通道的 Deblocking 的配置
- 变换、量化属性主要由三个参数组成：
  - disable_deblocking_filter_idc：具体含义请参见 H.264 协议。
  - slice_alpha_c0_offset_div2：具体含义请参见 H.264 协议。
  - slice_beta_offset_div2：具体含义请参见 H.264 协议。
- 系统默认打开 deblocking 功能，默认 disable_deblocking_filter_idc = 0，slice_alpha_c0_offset_div2 = 0，slice_beta_offset_div2 = 0。
- 如果用户想关闭 deblocking 功能，可以将 disable_deblocking_filter_idc 置为 1。
- 本接口在编码通道创建之后，编码通道销毁之前设置。本接口在编码过程中被调用时，等到下一帧时生效。

 版权所有©上海海思技术有限公司

- 建议用户在创建通道之后，启动编码之前调用此接口，减少在编码过程中调用的次数。
- 建议用户在调用此接口之前，先调用 HI_MPI_VENC_GetH264Dblk 接口，获取当前编码通道的 Dblk 配置，然后再进行设置。

【举例】

```
HI_S32 SetDblk(HI_VOID)
{
    HI_S32 s32Ret = HI_FAILURE;
    VENC_H264_DBLK_S stDblk;
    VENC_CHN VeChnId = 0;

    //...omit other thing

    s32Ret = HI_MPI_VENC_GetH264Dblk(VeChnId,  &stDblk);
    if (HI_SUCCESS != s32Ret)
    {
        printf("HI_MPI_VENC_GetH264Dblk err 0x%x\n",s32Ret);
        return HI_FAILURE;
    }

    stDblk.disable_deblocking_filter_idc = 0;
    stDblk.slice_alpha_c0_offset_div2    = 6;
    stDblk.slice_beta_offset_div2        = 5;
    s32Ret = HI_MPI_VENC_SetH264Dblk(VeChnId,  &stDblk);
    if (HI_SUCCESS != s32Ret)
    {
        printf("HI_MPI_VENC_SetH264Dblk err 0x%x\n",s32Ret);
        return HI_FAILURE;
    }

    return HI_SUCCESS;
}
```

【相关主题】

无。

版权所有©上海海思技术有限公司

HI_MPI_VENC_GetH264Dblk

【描述】

获取 H.264 协议编码通道的 dblk 类型。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_GetH264Dblk(VENC_CHN VeChn, VENC_H264_DBLK_S *pstH264Dblk);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	编码通道号。 取值范围：[0, VENC_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstH264Dblk	H.264 协议编码通道的 dblk 属性。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 本接口用于获取 H.264 协议编码通道的 dblk 配置。
- 本接口在编码通道创建之后，编码通道销毁之前调用。
- 建议用户在创建通道之后，启动编码之前调用此接口，减少在编码过程中调用的次数。

【举例】

请参见 HI_MPI_VENC_SetH264Dblk 的举例。

版权所有©上海海思技术有限公司

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_SetH264Poc

【描述】

设置 H.264 协议编码通道的 POC 类型。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_SetH264Poc(VENC_CHN VeChn, const VENC_H264_POC_S *pstH264Poc);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	编码通道号。 取值范围：[0, VENC_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstH264Poc	H.264 协议编码通道的 POC 类型。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 本接口用于设置 H.264 协议编码通道的 POC 的配置。
- POC 属性主要指 H.264 码流的 POC 类型，具体含义请见 H.264 协议。
- POC 类型现提供了 pic_order_cnt_type = 0/1/2 三种协议类型，系统默认 pic_order_cnt_type = 2。

 版权所有©上海海思技术有限公司

- 本接口在编码通道创建之后，编码通道销毁之前设置。本接口在编码过程中被调用时，等到下一个 I 帧时生效。
- 建议用户在创建通道之后，启动编码之前调用此接口，减少在编码过程中调用的次数。
- 建议用户在调用此接口之前，先调用 HI_MPI_VENC_GetH264Poc 接口，获取当前编码通道的 Poc 配置，然后再进行设置。

用户设置 GopMode 为 VENC_GOPMODE_BIPREDB 时，则不支持设置 pic_order_cnt_type = 2。

【举例】

```
HI_S32 SetPoc(HI_VOID)
{
    HI_S32 s32Ret = HI_FAILURE;
    VENC_H264_POC_S stPoc;
    VENC_CHN VeChnId = 0;

    //...omit other thing

    s32Ret = HI_MPI_VENC_GetH264Poc(VeChnId,  &stPoc);
    if (HI_SUCCESS != s32Ret)
{
        printf("HI_MPI_VENC_GetH264Poc err 0x%x\n",s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}

stPoc.pic_order_cnt_type        = 0;
s32Ret = HI_MPI_VENC_SetH264Poc(VeChnId,  &stPoc);
if (HI_SUCCESS != s32Ret)
{
        printf("HI_MPI_VENC_SetH264Poc err 0x%x\n",s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}

return HI_SUCCESS;
}
```

【相关主题】

 版权所有©上海海思技术有限公司

无。

HI_MPI_VENC_GetH264Poc

【描述】

获取 H.264 协议编码通道的 Poc 类型。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_GetH264Poc(VENC_CHN VeChn, VENC_H264_POC_S *pstH264Poc);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	编码通道号。 取值范围：[0, VENC_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstH264Poc	H.264 协议编码通道的 Poc 属性。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 本接口用于获取 H.264 协议编码通道的 poc 配置。
- 本接口在编码通道创建之后，编码通道销毁之前调用。
- 建议用户在创建通道之后，启动编码之前调用此接口，减少在编码过程中调用的次数。

【举例】

版权所有©上海海思技术有限公司

请参见 HI_MPI_VENC_SetH264Poc 的举例。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_SetH264Vui

【描述】

设置 H.264 协议编码通道的 vui 参数。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_SetH264Vui(VENC_CHN VeChn, const VENC_H264_VUI_S *pstH264Vui);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	编码通道号。 取值范围：[0, VENC_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstH264Vui	H.264 协议编码通道的 Vui 参数。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 本接口用于设置 H.264 协议编码通道的 Vui 的配置
- 本接口在编码通道创建之后，编码通道销毁之前设置。本接口在编码过程中被调用时，等到下一个 I 帧时生效。

版权所有©上海海思技术有限公司

- 建议用户在创建通道之后，启动编码之前调用此接口，减少在编码过程中调用的次数。
- 建议用户在调用此接口之前，先调用 HI_MPI_VENC_GetH264Vui 接口，获取当前编码通道的 Vui 配置，然后再进行设置。
- 如果前端输入图像的色域范围发生变化（如 BT601 切换为 BT709）时，会立即编码一帧 IDR 帧。

【举例】

```
HI_S32 SetVui(HI_VOID)
{
    HI_S32 s32Ret = HI_FAILURE;
    VENC_H264_VUI_S stVui;
    VENC_CHN VeChnId = 0;

    //...omit other thing

    s32Ret = HI_MPI_VENC_GetH264Vui(VeChnId,  &stVui);
    if (HI_SUCCESS != s32Ret)
    {
        printf("HI_MPI_VENC_GetH264Vui err 0x%x\n",s32Ret);
        return HI_FAILURE;
    }

    stVui.timing_info_present_flag = 1;
    s32Ret = HI_MPI_VENC_SetH264Vui(VeChnId,  &stVui);
    if (HI_SUCCESS != s32Ret)
    {
        printf("HI_MPI_VENC_SetH264Vui err 0x%x\n",s32Ret);
        return HI_FAILURE;
    }
    return HI_SUCCESS;
}
```

【相关主题】

无。

 版权所有©上海海思技术有限公司

HI_MPI_VENC_GetH264Vui

【描述】

获取 H.264 协议编码通道的 Vui 配置。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_GetH264Vui(VENC_CHN VeChn, VENC_H264_VUI_S *pstH264Vui);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	编码通道号。 取值范围：[0, VENC_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstH264Vui	H.264 协议编码通道的 Vui 属性。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 本接口用于获取 H.264 协议编码通道的 Vui 配置。
- 本接口在编码通道创建之后，编码通道销毁之前调用。
- 建议用户在创建通道之后，启动编码之前调用此接口，减少在编码过程中调用的次数。

【举例】

请参见 HI_MPI_VENC_SetH264Vui 的举例

版权所有©上海海思技术有限公司

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_SetH265Vui

【描述】

设置 H.265 协议编码通道的 VUI 参数。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_SetH265Vui(VENC_CHN VeChn, const VENC_H265_VUI_S *pstH265Vui);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	编码通道号。 取值范围：[0, VENC_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstH265Vui	H.265 协议编码通道的 Vui 参数。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 本接口用于设置 H.265 协议编码通道的 Vui 的配置
- 本接口在编码通道创建之后，编码通道销毁之前设置。本接口在编码过程中被调用时，等到下一个 I 帧时生效。

版权所有©上海海思技术有限公司

- 建议用户在创建通道之后，启动编码之前调用此接口，减少在编码过程中调用的次数。
- 建议用户在调用此接口之前，先调用 HI_MPI_VENC_GetH265Vui 接口，获取当前编码通道的 Vui 配置，然后再进行设置。
- 如果前端输入图像的色域范围发生变化（如 BT601 切换为 BT709）时，会立即编码一帧 IDR 帧。

【举例】

```
HI_S32 SetVui(HI_VOID)
{
    HI_S32 s32Ret = HI_FAILURE;
    VENC_H265_VUI_S          stVui;
    VENC_CHN VeChnId = 0;

    //...omit other thing

    s32Ret = HI_MPI_VENC_GetH265Vui(VeChnId,  &stVui);
    if (HI_SUCCESS != s32Ret)
    {
        printf("HI_MPI_VENC_GetH265Vui err 0x%x\n",s32Ret);
        return HI_FAILURE;
    }

    stVui.timing_info_present_flag = 1;
    s32Ret = HI_MPI_VENC_SetH265Vui(VeChnId,  &stVui);
    if (HI_SUCCESS != s32Ret)
    {
        printf("HI_MPI_VENC_SetH264Vui err 0x%x\n",s32Ret);
        return HI_FAILURE;
    }
    return HI_SUCCESS;
}
```

【相关主题】

无。

版权所有©上海海思技术有限公司

HI_MPI_VENC_GetH265Vui

【描述】

获取 H.265 协议编码通道的 VUI 配置。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_GetH265Vui(VENC_CHN VeChn, VENC_H265_VUI_S *pstH265Vui);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	编码通道号。 取值范围：[0, VENC_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstH265Vui	H.265 协议编码通道的 Vui 属性。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 本接口用于获取 H.265 协议编码通道的 VUI 配置。
- 本接口在编码通道创建之后，编码通道销毁之前调用。
- 建议用户在创建通道之后，启动编码之前调用此接口，减少在编码过程中调用的次数。

【举例】

请参见 HI_MPI_VENC_SetH265Vui 的举例。

版权所有©上海海思技术有限公司

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_SetJpegParam

【描述】

设置 JPEG 协议编码通道的高级参数。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_SetJpegParam(VENC_CHN VeChn, const VENC_JPEG_PARAM_S
*pstJpegParam);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	编码通道号。 取值范围：[0, VENC_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstJpegParam	JPEG 协议编码通道的高级参数集合。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 本接口用于设置 JPEG 协议编码通道的高级参数
- 高级参数主要由五个参数组成

版权所有©上海海思技术有限公司

- u32Qfactor：量化表因子范围为[1, 99]，u32Qfactor 越大，量化表中的量化系数越小，得到的图像质量会更好，同时，编码压缩率更低。同理 u32Qfactor 越小，量化表中的量化系数越大，得到的图像质量会更差，同时，编码压缩率更高。具体的 u32Qfactor 与量化表的关系请见 RFC2435 标准。
- u8YQt[64]，u8CbQt[64]，u8CrQt[64]：对应三个量化表空间，用户可以通过这三个参数设置用户的量化表。
- u32MCUPerECS：每个 Ecs 中包含多少 Mcu。系统模式 u32MCUPerECS = 0，表示当前帧的所有的 MCU 被编码为一个 ECS。u32MCUPerECS 的最小值为 0，最大值不超过(picwidth+15)>>4 * (picheight+15)>>4 * 2。当 u32MCUPerECS 配置较小时，容易引起 CPU 占用时间较长等现象，客户需要根据实际使用需求合理配置。

- 如果用户想使用自己的量化表，在设置量化表的同时，请将 Qfactor 设置为 50。
- 本接口在编码通道创建之后，编码通道销毁之前设置。本接口在编码过程中被调用时，等到下一个帧编码时生效。
- 建议用户在创建通道之后，启动编码之前调用此接口，减少在编码过程中调用的次数。
- 建议用户在调用此接口之前，先调用 HI_MPI_VENC_GetJpegParam 接口，获取当前编码通道的 JpegParam 配置，然后再进行设置。

【举例】

```
HI_S32 SetJpegParam(HI_VOID)
{
    HI_S32 s32Ret = HI_FAILURE;
    VENC_JPEG_PARAM_S stParamJpeg;
    VENC_CHN VeChnId = 0;

    //...omit other thing

    s32Ret = HI_MPI_VENC_GetJpegParam(VeChnId,  &stParamJpeg);
    if (HI_SUCCESS != s32Ret)
    {
        printf("HI_MPI_VENC_GetJpegParam err 0x%x\n",s32Ret);
        return HI_FAILURE;
    }

    stParamJpeg.u32MCUPerECS = 100;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    for (i = 0; i < 64; i++)
    {
        stParamJpeg.u8YQt[i] = 16;
        stParamJpeg.u8CbQt[i] = 17;
        stParamJpeg.u8CrQt[i] = 18;
    }
    s32Ret = HI_MPI_VENC_SetJpegParam(VeChnId,   &stParamJpeg);
    if (HI_SUCCESS != s32Ret)
    {
        printf("HI_MPI_VENC_SetJpegParam err 0x%x\n",s32Ret);
        return HI_FAILURE;
    }
    return HI_SUCCESS;
}
```

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_GetJpegParam

【描述】

获取 JPEG 协议编码通道的高级参数配置。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_GetJpegParam(VENC_CHN VeChn, VENC_JPEG_PARAM_S *pstJpegParam);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	编码通道号。 取值范围：[0, VENC_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstJpegParam	JPEG 协议编码通道的高级参数配置。	输出

【返回值】

版权所有©上海海思技术有限公司

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 本接口用于获取 JPEG 协议编码通道的高级参数配置。
- 本接口在编码通道创建之后，编码通道销毁之前调用。
- 建议用户在创建通道之后，启动编码之前调用此接口，减少在编码过程中调用的次数。

【举例】

请参见 HI_MPI_VENC_SetJpegParam 的举例。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_SetMjpegParam

【描述】

设置 MJPEG 协议编码通道的高级参数。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_SetMjpegParam(VENC_CHN VeChn, const VENC_MJPEG_PARAM_S *pstMjpegParam);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	编码通道号。 取值范围：[0, VENC_MAX_CHN_NUM)。	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

pstMjpegParam	MJPEG 协议编码通道的高级参数集合	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 本接口用于设置 MJPEG 协议编码通道的高级参数
- 高级参数主要由四个参数组成
  - U8YQt[64]，u8CbQt[64]，u8CrQt[64]：对应三个量化表空间，用户可以通过这三个参数设置用户的量化表。
  - u32MCUPerECS：每个 Ecs 中包含多少 Mcu。系统模式 u32MCUPerECS = 0，表示当前帧的所有的 MCU 被编码为一个 ECS。u32MCUPerECS 的最小值为 0，最大值不超过(picwidth+15)>>4 * (picheight+15)>>4 * 2。
- 如果用户想使用自己的量化表，在设置量化表的同时，请将 Qfactor 设置为 50。
- 本接口在编码通道创建之后，编码通道销毁之前设置。本接口在编码过程中被调用时，等到下一个帧编码时生效。
- 建议用户在创建通道之后，启动编码之前调用此接口，减少在编码过程中调用的次数。
- 建议用户在调用此接口之前，先调用 HI_MPI_VENC_GetMjpegParam 接口，获取当前编码通道的 MjpegParam 配置，然后再进行设置。

【举例】

```
HI_S32 SetMjpegParam(HI_VOID)
{
    HI_S32 s32Ret = HI_FAILURE;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    VENC_MJPEG_PARAM_S stParamMjpeg;
    VENC_CHN VeChnId = 0;

    //...omit other thing

    s32Ret = HI_MPI_VENC_GetMjpegParam(VeChnId,   &stParamMjpeg);
    if (HI_SUCCESS != s32Ret)
    {
        printf("HI_MPI_VENC_GetMjpegParam err 0x%x\n",s32Ret);
        return HI_FAILURE;
    }

    stParamMjpeg.u32MCUPerECS = 100;
    for (i = 0; i < 64; i++)
    {
        stParamMjpeg.u8YQt[i] = 16;
        stParamMjpeg.u8CbQt[i] = 17;
        stParamMjpeg.u8CrQt[i] = 18;
    }
    s32Ret = HI_MPI_VENC_SetMjpegParam(VeChnId,   &stParamMjpeg);
    if (HI_SUCCESS != s32Ret)
    {
        printf("HI_MPI_VENC_SetMjpegParam err 0x%x\n",s32Ret);
        return HI_FAILURE;
    }
    return HI_SUCCESS;
}
```

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_GetMjpegParam

【描述】

获取 MJPEG 协议编码通道的高级参数配置。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_GetMjpegParam(VENC_CHN VeChn, VENC_MJPEG_PARAM_S
```

 版权所有©上海海思技术有限公司

```
*pstMjpegParam);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	编码通道号。 取值范围：[0, VENC_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstMjpegParam	MJPEG 协议编码通道的高级参数配置	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 本接口用于获取 JPEG 协议编码通道的高级参数配置。
- 本接口在编码通道创建之后，编码通道销毁之前调用。
- 建议用户在创建通道之后，启动编码之前调用此接口，减少在编码过程中调用的次数。

【举例】

请参见 HI_MPI_VENC_SetMjpegParam 的举例

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_SetRcParam

【描述】

版权所有©上海海思技术有限公司

设置编码通道码率控制器的高级参数。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_SetRcParam(VENC_CHN VeChn, const VENC_RC_PARAM_S *pstRcParam);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	编码通道号。 取值范围：[0, VENC_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstRcParam	编码通道码率控制器的高级参数。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 编码通道码率控制器的高级参数都有默认值，而不是必须调用这个接口才能启动编码通道。
- 建议用户先调用 HI_MPI_VENC_GetRcParam 接口，获取 RC 高级参数，然后修改相应参数，再调用本接口对高级参数进行设置。
- RC 高级参数现仅支持 H.264/H.265/Mjpeg 的 CBR/VBR 码率控制模式和 H.264/H.265 的 AVBR/QVBR/CVBR/QPMAP 码率控制模式下行级和宏块级码控的参数的设置。
- 码率控制器的高级参数由以下参数组成：
  - u32ThrdI[RC_TEXTURE_THR_SIZE]，u32ThrdP[RC_TEXTURE_THR_SIZE]，u32ThrdB[RC_TEXTURE_THR_SIZE]：分别衡量 I 帧，P 帧，B 帧的宏块复杂度

版权所有©上海海思技术有限公司

的一组阈值。这组阈值按照从小到大的顺序依次排列，每个阈值的取值范围为[0, 255]。这组阈值用于在进行宏块级码率控制时，根据图像复杂度对每个宏块的 Qp 进行适当的调整。对于 H.264/H.265 协议，宏块级码率控制既有加方向（最大加 16），也有减方向（最大减 16），加减方向的控制取决于 u32DirectionThrd，假设 u32DirectionThrd=j，即如果当前宏块的图像复杂度小于等于 u32Thr[j-1]阈值时，当前宏块的 Qp 值就在宏块行起始 Qp 值的基础上减去 x；如果当前宏块的图像复杂度大于 u32Thr[j-1]阈值时，当前宏块的 Qp 值就在宏块行起始 Qp 值的基础上加上 y。C 表示图像复杂度，x，y 的取值如下：C <u32Thr[0]时，x=j；u32Thr[0]≤C<u32Thr[1]时，x=j-1；u32Thr[1]≤C<u32Thr[2]时，x=j-2；u32Thr[2]≤C<u32Thr[3]时，x=j-3；依次类推，u32Thr[j-1]≤C≤u32Thr[j]时，x=y=0；u32Thr[j] < C≤u32Thr[j+1]时，y=1; u32Thr[j] < C≤u32Thr[j+1]时，y=2；u32Thr[j+1] < C≤u32Thr[j+2]时，y=3；u32Thr[j+2] < C≤u32Thr[j+3]时，y=4；以此类推，u32Thr[15] < C 时，y=16-j。

H.264/H.265 默认值为：

au32ThrdI[0,0,0,0,3,3,5,5,8,8,8,15,15,20,25,25]、
au32ThrdP[0,0,0,0,3,3,5,5,8,8,8,15,15,20,25,25]、
au32ThrdB[0,0,0,0,3,3,5,5,8,8,8,15,15,20,25,25]。

- u32RowQpDelta：在宏块级码率控制时，每一行宏块的起始 Qp 相对于帧起始 Qp 的波动幅度值。对于码率波动较严格的场景下，可以尝试将此参数调大，实现更加精确的码率控制，但可能会到导致某些帧图像内部的图像质量有差异。在高码率时，该值推荐为 0；中码率时推荐该值为 0 或 1；低码率时推荐该值为 2～5。
- s32FirstFrameStartQp：第一帧的起始 Qp 值，CBR/VBR/AVBR/QVBR/CVBR 有效。s32FirstFrameStartQp 如果为-1 则第一帧的起始 QP 由编码器内部计算，如果为其它合法值则由用户指定该合法值为第一帧起始 QP。该值默认为-1。此处第一帧的含义是：通道创建，Gop 模式切换，RC 模式切换，或分辨率切换后，序列的第一个 IDR 帧。需要注意如果第一帧编码完成后判定为重编，重编的帧不是第一帧，不受 s32FirstFrameStartQp 的约束。
- u32DirectionThrd：在宏块级码率控制时，用于控制减方向 u32Thr 的下标，例如当 u32DirectionThrd=8，C 表示图像复杂度，表示从 u32Thr[0]到 u32Thr[7]为减方向的阈值，从 u32Thr[8]到 u32Thr[15]是加方向的阈值。
- stSceneChangeDetect：自适应检测当前编码场景是否发生变化，使能后会改善场景切换时的码率波动，VBR/AVBR/QVBR/CVBR 有效。使能场景切换检测

 版权所有©上海海思技术有限公司

时可使能自适应插入 IDR 帧，在场景切换时编码 IDR 帧。需要注意关闭重编后检测场景切换会失效。

CBR 主要参数如下：

- u32MinIprop&u32MaxIprop：CBR 高级参数，分别表示的是最小 IP 比例和最大 IP 比例。IP 比例表示 I 帧和 P 帧的 Bits 数的比例。这两个值用于钳位 IP 比例的范围。当 u32MinIprop 被调整较大时，会导致 I 帧清晰，P 帧模糊。当 u32MaxIprop 被调整较小时，会导致 I 帧模糊，P 帧清晰。在正常情况下不建议对 IP 大小比进行约束，避免带来呼吸效应和码率波动，默认 u32MinIprop 设为 1，u32MaxIprop 设为 100。在对 I 帧大小有约束的场景时，可以根据对 I 帧大小波动的需求来设置 u32MinIprop 和 u32MaxIprop 的值。
- u32MaxQp&u32MinQp：CBR 高级参数，u32MaxQp、u32MinQp 表示的是当前帧的最大 Qp 和最小 Qp。这个钳位效果最强烈，所有其他对图像 Qp 的调整，如宏块级码率控制，最终都会被约束到这个最大 Qp 和最小 Qp。默认值 u32MinQp 为 10，u32MaxQp 为 51 在对质量无特殊需求下，建议不更改此组参数。
- u32MaxIQp&u32MinIQp：CBR 高级参数，u32MaxIQp、u32MinIQp 表示的是当前序列 IDR 帧的最大 Qp 和最小 Qp。这个钳位效果最强烈，所有其他对图像 Qp 的调整，如宏块级码率控制，最终都会被约束到这个最大 Qp 和最小 Qp。默认值 u32MinIQp 为 10，u32MaxIQp 为 45。在对质量无特殊需求下，建议不更改此组参数。

VBR 主要参数如下：

- s32ChangePos：VBR 高级参数，表示的是 VBR 开始调整 Qp 时码率与最大码率的比值。系统默认为 90，如果在内容变化剧烈且要求不超出最大码率的场景，建议减小此值，同时增大 s32DeltaQP，但码率控制稳定时的码率偏小和质量偏差。
- u32MinIprop&u32MaxIprop：VBR 高级参数，分别表示的是最小 IP 比例和最大 IP 比例。IP 比例表示 I 帧和 P 帧的 Bits 数的比例。这两个值用于钳位 IP 比例的范围。当 u32MinIprop 被调整较大时，会导致 I 帧清晰，P 帧模糊。当 u32MaxIprop 被调整较小时，会导致 I 帧模糊，P 帧清晰。在正常情况下不建议对 IP 大小比进行约束，避免带来呼吸效应和码率波动，默认 u32MinIprop 设为 1，u32MaxIprop 设为 100。在对 I 帧大小有约束的场景时，可以根据对 I 帧大小波动的需求来设置 u32MinIprop 和 u32MaxIprop 的值。
  u32MaxQp&u32MinQp：VBR 高级参数，u32MaxQp、u32MinQp 表示的是当前帧的最大 Qp 和最小 Qp。这个钳位效果最强烈，所有其他对图像 Qp 的调整，如宏块级码率控制，最终都会被约束到这个最大 Qp 和最小 Qp。默认值

 版权所有©上海海思技术有限公司

u32MinQp 为 16，u32MaxQp 为 51 在对质量无特殊需求下，建议不更改此组参数。

- u32MaxIQp&u32MinIQp：VBR 高级参数，u32MaxIQp、u32MinIQp 表示的是当前序列 IDR 帧的最大 Qp 和最小 Qp。这个钳位效果最强烈，所有其他对图像 Qp 的调整，如宏块级码率控制，最终都会被约束到这个最大 Qp 和最小 Qp。默认值 u32MinIQp 为 16，u32MaxIQp 为 51。在对质量无特殊需求下，建议不更改此组参数。

AVBR 主要参数如下：

- s32ChangePos：AVBR 高级参数，表示的是 AVBR 开始调整 Qp 时码率与最大码率的比值。系统默认为 90，如果在内容变化剧烈且要求不超出最大码率的场景，建议减小此值，同时增大 s32DeltaQP，但码率控制稳定时的码率偏小和质量偏差。
- u32MinIprop&u32MaxIprop：AVBR 高级参数，分别表示的是最小 IP 比例和最大 IP 比例。IP 比例表示 I 帧和 P 帧的 Bits 数的比例。这两个值用于钳位 IP 比例的范围。当 u32MinIprop 被调整较大时，会导致 I 帧清晰，P 帧模糊。当 u32MaxIprop 被调整较小时，会导致 I 帧模糊，P 帧清晰。在正常情况下不建议对 IP 大小比进行约束，避免带来呼吸效应和码率波动，默认 u32MinIprop 设为 1，u32MaxIprop 设为 100。在对 I 帧大小有约束的场景时，可以根据对 I 帧大小波动的需求来设置 u32MinIprop 和 u32MaxIprop 的值。
- u32MaxQp&u32MinQp：AVBR 高级参数，u32MaxQp、u32MinQp 表示的是当前帧的最大 Qp 和最小 Qp。这个钳位效果最强烈，所有其他对图像 Qp 的调整，如宏块级码率控制，最终都会被约束到这个最大 Qp 和最小 Qp。u32MinQp 和 u32MaxQp 内部有默认值，在对质量无特殊需求下，建议不更改此组参数。
- u32MaxIQp&u32MinIQp：AVBR 高级参数，u32MaxIQp、u32MinIQp 表示的是当前序列 IDR 帧的最大 Qp 和最小 Qp。这个钳位效果最强烈，所有其他对图像 Qp 的调整，如宏块级码率控制，最终都会被约束到这个最大 Qp 和最小 Qp。默认值 u32MinIQp 为 16，u32MaxIQp 为 51。u32MinQp 和 u32MaxQp 内部有默认值，在对质量无特殊需求下，建议不更改此组参数。
- u32MaxStillQP：静止场景 QP 的最大值，目标码率降低过大会带来静止场景 QP 升高，图像质量变差，此时可以使用这个变量限制静止场景 QP 的最大值。
- u32MotionSensitivity：运动敏感度，该值越大表示码率控制对运动的变化反应更快，但同时对噪声也更敏感。

版权所有©上海海思技术有限公司

- u32MinQpDelta：帧级 QP 最小值和 CU 级 QP 最小值的差值，在图像内容比较简单时，码控会降低 Qp 值，当帧级 Qp 调节到最小值时，帧级码率控制就不再下调 Qp，但是 CU/宏块级码率控制依然生效，图像中平坦区域 Qp 能够下调到更小值。

QVBR 主要参数如下：

- u32MinIprop&u32MaxIprop：QVBR 高级参数，分别表示的是最小 IP 比例和最大 IP 比例。IP 比例表示 I 帧和 P 帧的 Bits 数的比例。这两个值用于钳位 IP 比例的范围。当 u32MinIprop 被调整较大时，会导致 I 帧清晰，P 帧模糊。当 u32MaxIprop 被调整较小时，会导致 I 帧模糊，P 帧清晰。在正常情况下不建议对 IP 大小比进行约束，避免带来呼吸效应和码率波动，默认 u32MinIprop 设为 1，u32MaxIprop 设为 100。在对 I 帧大小有约束的场景时，可以根据对 I 帧大小波动的需求来设置 u32MinIprop 和 u32MaxIprop 的值。
- u32MaxQp&u32MinQp：QVBR 高级参数，u32MaxQp、u32MinQp 表示的是当前帧的最大 Qp 和最小 Qp。这个钳位效果最强烈，所有其他对图像 Qp 的调整，如宏块级码率控制，最终都会被约束到这个最大 Qp 和最小 Qp。默认值 u32MinQp 为 16，u32MaxQp 为 51 在对质量无特殊需求下，建议不更改此组参数。
- u32MaxIQp&u32MinIQp：QVBR 高级参数，u32MaxIQp、u32MinIQp 表示的是当前序列 IDR 帧的最大 Qp 和最小 Qp。这个钳位效果最强烈，所有其他对图像 Qp 的调整，如宏块级码率控制，最终都会被约束到这个最大 Qp 和最小 Qp。默认值 u32MinIQp 为 16，u32MaxIQp 为 51。在对质量无特殊需求下，建议不更改此组参数。
- s32BitPercentUL&s32BitPercentLL：QVBR 高级参数，目标码率上浮和下浮的百分比。当场景复杂，编码质量下降时，编码器会在设定的百分比内上浮目标码率，保证图像质量；在场景简单，编码质量升高时，编码器会在设定的百分比内下浮目标码率，节省码率。

  s32PsnrFluctuateUL& s32PsnrFluctuateLL：QVBR 高级参数，编码质量 PSNR 的区间。PSNR 越高代表质量越好，PSNR 越低代表质量越差。

CVBR 主要参数如下：

- u32MinIprop&u32MaxIprop：CVBR 高级参数，分别表示的是最小 IP 比例和最大 IP 比例。IP 比例表示 I 帧和 P 帧的 Bits 数的比例。这两个值用于钳位 IP 比例的范围。

  当 u32MinIprop 被调整较大时，会导致 I 帧清晰，P 帧模糊。

  当 u32MaxIprop 被调整较小时，会导致 I 帧模糊，P 帧清晰。

版权所有©上海海思技术有限公司

在正常情况下不建议对 IP 大小比进行约束，避免带来呼吸效应和码率波动，默认 u32MinIprop 设为 1，u32MaxIprop 设为 100。在对 I 帧大小有约束的场景时，可以根据对 I 帧大小波动的需求来设置 u32MinIprop 和 u32MaxIprop 的值。

- u32MaxQp&u32MinQp：CVBR 高级参数，u32MaxQp、u32MinQp 表示的是当前帧的最大 Qp 和最小 Qp。这个钳位效果最强烈，所有其他对图像 Qp 的调整，如宏块级码率控制，最终都会被约束到这个最大 Qp 和最小 Qp。默认值 u32MinQp 为 22，u32MaxQp 为 47 在对质量无特殊需求下，建议不更改此组参数。
- u32MaxIQp&u32MinIQp：CVBR 高级参数，u32MaxIQp、u32MinIQp 表示的是当前序列 IDR 帧的最大 Qp 和最小 Qp。这个钳位效果最强烈，所有其他对图像 Qp 的调整，如宏块级码率控制，最终都会被约束到这个最大 Qp 和最小 Qp。默认值 u32MinIQp 为 20，u32MaxIQp 为 47。在对质量无特殊需求下，建议不更改此组参数。
- u32MinQpDelta: CVBR 高级参数，帧级 QP 最小值和 CU 级 QP 最小值的差值，在图像内容比较简单时，码控会降低 Qp 值，当帧级 Qp 调节到最小值时，帧级码率控制就不再下调 Qp，但是 CU/宏块级码率控制依然生效，图像中平坦区域 Qp 能够下调到更小值。
- u32MaxQpDelta: CVBR 高级参数，帧级 QP 最大值和 CU 级 QP 最大值的差值，在图像内容比较复杂时，码控会增大 Qp 值，当帧级 Qp 调节到最大值时，帧级码率控制就不再上调 Qp，但是 CU/宏块级码率控制依然生效，图像中强纹理区域 Qp 能够上升到更大值。

- 建议用户在创建通道之后，启动编码之前调用此接口，减少在编码过程中调用的次数。
- VPSS-VENC 处于卷绕低延时或单帧低延时模式时，不支持码率控制重编功能，请客户设置最大重编次数为 0。否则会导致通道频繁丢帧。
- 编码内部有图像质量自适应算法，会在起始 Qp 的基础上调节 Qp，不能保证图像内所有宏块都达到设定的 MaxQp。

【举例】

```
HI_S32 SetRcParam(HI_VOID)
{
    HI_S32 s32Ret = HI_FAILURE;
    VENC_RC_PARAM_S stVencRcPara;
     VENC_CHN VeChnId = 0;
     //...omit other thing
```

 版权所有©上海海思技术有限公司

```
    s32Ret = HI_MPI_VENC_GetRcParam(VeChnId, &stVencRcPara);
    if (HI_SUCCESS != s32Ret)
    {
    printf("HI_MPI_VENC_GetRcParam err 0x%x\n", s32Ret);
        return HI_FAILURE;
    }
    stVencRcPara.stParamH264Cbr.enSuperFrmMode = SUPERFRM_DISCARD;

    s32Ret = HI_MPI_VENC_SetRcParam(VeChnId, &stVencRcPara);
    if (HI_SUCCESS != s32Ret)
    {
        printf("HI_MPI_VENC_SetRcParam err 0x%x\n", s32Ret);
    return HI_FAILURE;
    }
    //...omit other thing
    return HI_SUCCESS;
}
```

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_GetRcParam

【描述】

获取通道码率控制高级参数。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_GetRcParam(VENC_CHN VeChn, VENC_RC_PARAM_S *pstRcParam);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	编码通道号。 取值范围：[0, VENC_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstRcParam	通道码率控制参数指针。	输出

版权所有©上海海思技术有限公司

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 本接口用于获取 H.264/ H.265/MJPEG 编码通道码率控制的高级参数。各参数的含义请具体请参见 VENC_RC_PARAM_S。
- 如果 pstRcParam 为空，则返回失败。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_SetRefParam

【描述】

设置 H.264/H.265 编码通道高级跳帧参考参数。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_SetRefParam(VENC_CHN VeChn, const VENC_REF_PARAM_S *
pstRefParam);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	编码通道号。 取值范围：[0, VENC_MAX_CHN_NUM)。	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

pstRefParam	H.264/H.265 编码通道高级跳帧参考参数。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 如果 pstRefParam 为空，则返回失败。
- 创建 H.264/H.265 协议编码通道时，默认跳帧参考模式是 1 倍跳帧参考模式。如果用户需要修改编码通道的跳帧参考，建议在创建通道之后，启动编码之前调用此接口，减少在编码过程中调用的次数。
- 本接口在编码过程中被调用时，等到下一个 I 帧时生效。
- 如果 H.264 协议编码通道的 profile 为 svc-t，调用该接口则返回操作不允许错误。
- 如果用户设置 1 倍跳帧参考模式，对应的配置为：bEnablePred = HI_TRUE，u32Enhance = 0，u32Base = 1； 如果设置 2 倍跳帧参考模式，对应的配置为：bEnablePred = HI_TRUE，u32Enhance = 1，u32Base = 1；如果设置 4 倍跳帧参考模式，对应的配置为：bEnablePred = HI_TRUE，u32Enhance = 1，u32Base = 2；
- 如果用户设置通道的 Gop Mode 为 VENC_GOPMODE_DUALP 时，u32SPInterval 只支持设置为 u32SPInterval = （u32Enhance+1）* u32Base；
- 如果用户设置通道的 Gop Mode 为 VENC_GOPMODE_SMARTP 时，bEnablePred 只支持设置为 HI_TRUE。
- 如果用户设置通道的 Gop Mode 为 VENC_GOPMODE_BIPREDB 时，u32Enhance 必须等于 BFrmNum。

 版权所有©上海海思技术有限公司

- 开启复合编码高质量模式，同时使能帧节省模式后不支持设置 2 倍跳帧参考（bEnablePred = HI_TRUE，u32Enhance = 1，u32Base = 1），原因是开启复合编码高质量模式+2 倍跳帧参考时再使能参考帧重构帧复用不但达不到节省内存的目标，反而会使用更多内存。
- Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3562V100/Hi3566V100 不支持跳帧参考。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_GetRefParam

【描述】

获取 H.264/H.265 编码通道高级跳帧参考参数。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_GetRefParam(VENC_CHN VeChn, VENC_REF_PARAM_S * pstRefParam);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	编码通道号。 取值范围：[0, VENC_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstRefParam	H.264/H.265 编码通道高级跳帧参考参数。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

版权所有©上海海思技术有限公司

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

如果 pstRefParam 为空，则返回失败。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_SetJpegEncodeMode

【描述】

设置 JPEG 抓拍通道的抓拍模式。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_SetJpegEncodeMode(VENC_CHN VeChn, const
VENC_JPEG_ENCODE_MODE_E enJpegEncodeMode);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	通道号	输入
enJpegEncodeMode	通道抓拍模式。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

版权所有©上海海思技术有限公司

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 本接口用于设置 JPEG 抓拍通道的抓拍模式。
- 本接口必须在编码通道创建之后，编码通道销毁之前调用。
- 本接口只对 JPEG 类型的编码通道有效。
- 通道抓拍模式有两种：
  - JPEG_ENCODE_ALL 模式：通道启动接收图像之后，编码所有接收的图像；
  - JPEG_ENCODE_SNAP 模式：通道启动接收图像之后，只编码被标记为抓拍帧的图像。
- 创建 JPEG 通道之后，JPEG 通道默认处于 JPEG_ENCODE_ALL 模式。当用户需要只抓拍被标记的图像时，可以调用本接口，设置 JPEG 通道为 JPEG_ENCODE_SNAP 模式。
- Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200 芯片上，如果使用 JPEG_ENCODE_ALL 抓拍模式，对应绑定的 VPSS 通道需要配置成非压缩格式输出；若使用 JPEG_ENCODE_SNAP 抓拍模式，不管绑定的 VPSS 通道是否为压缩格式，都必须配合 VPSS 的 HI_MPI_VPSS_TriggerSnapFrame 接口进行抓拍。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_GetJpegEncodeMode

【描述】

获取 JPEG 编码通道的抓拍模式。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_GetJpegEncodeMode(VENC_CHN VeChn, VENC_JPEG_ENCODE_MODE_E
*penJpegEncodeMode);
```

【参数】

 版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	通道号	输入
penJpegEncodeMode	抓拍模式	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 本接口用于获取 JPEG 通道的抓拍模式。
- 本接口只对 JPEG 类型的编码通道有效。
- 本接口必须在通道创建之后，通道销毁之前调用。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_SetH265SliceSplit

【描述】

设置 H265 通道的 slice 分割属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_SetH265SliceSplit(VENC_CHN VeChn, const VENC_H265_SLICE_SPLIT_S *pstSliceSplit);
```

 版权所有©上海海思技术有限公司

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	通道号	输入
pstSliceSplit	H.265 码流 slice 分割参数。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 本接口用于设置 H.265 协议编码通道码流的分割方式。
- bSplitEnable：当前帧是否进行 slice 分割。
- u32LcuLineNum：表示每个 slice 占图像 LCU 行数，当编码至图像的最后几行，不足 u32LcuLineNum 时，剩余的 LCU 行被划分为一个 slice

  注意：Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200 芯片上，LCU 行数具体为 32 个像素行，其他芯片为 64 个像素行。
- 本接口属于高级接口，用户可以选择性调用，建议不调用，系统默认 bSplitEnable 为 false。
- 本接口在编码通道创建之后，编码通道销毁之前设置。此接口在编码过程中被调用时，等到下一帧时生效。
- 建议用户在创建通道之后，启动编码之前调用此接口，减少在编码过程中调用的次数。
- 建议用户在调用此接口之前，先调用 HI_MPI_VENC_GetH265SliceSplit 接口，获取当前通道的 slicesplit 配置，然后再进行设置。

 版权所有©上海海思技术有限公司

【举例】

请参见 HI_MPI_VENC_SetH264SliceSplit 的举例。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_GetH265SliceSplit

【描述】

获取 H.265 通道的 slice 分割属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_GetH265SliceSplit(VENC_CHN VeChn, VENC_H265_SLICE_SPLIT_S  *
pstSliceSplit);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	编码通道号。 取值范围：[0, VENC_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstSliceSplit	H.265 码流 slice 分割参数。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 本接口用于获取 H.265 协议编码通道的 slice 分割属性。

版权所有©上海海思技术有限公司

- 本接口在编码通道创建之后，编码通道销毁之前调用。
- 建议用户在创建通道之后，启动编码之前调用此接口，减少在编码过程中调用的次数。

【举例】

请参见 HI_MPI_VENC_SetH264SliceSplit 的举例。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_SetH265PredUnit

【描述】

设置 H265 通道的 PU 属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_SetH265PredUnit(VENC_CHN VeChn, const VENC_H265_PU_S
*pstPredUnit);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	通道号	输入
pstPredUnit	H.265 协议编码通道的 PU 配置。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

版权所有©上海海思技术有限公司

【注意】

- 本接口用于设置 H.265 协议编码通道码流的预测单元 PU 的配置。
- PU 属性主要由两个参数决定：
  - constrained_intra_pred_flag：具体的含义，请参见 H.265 协议。
  - strong_intra_smoothing_enabled_flag：具体的含义，请参见 H.265 协议。
- 本接口属于高级接口，用户可以选择性调用，建议不调用，系统有默认值。
- 本接口在编码通道创建之后，编码通道销毁之前设置。此接口在编码过程中被调用时，等到下一个 I 帧时生效。
- 建议用户在创建通道之后，启动编码之前调用此接口，减少在编码过程中调用的次数。
- 建议用户在调用此接口之前，先调用 HI_MPI_VENC_GetH265PredUnit 接口，获取当前通道的 PU 的配置，然后再进行设置。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_GetH265PredUnit

【描述】

获取 H265 通道的 PU 属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_GetH265PredUnit(VENC_CHN VeChn, VENC_H265_PU_S   *pstPredUnit);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	编码通道号。 取值范围：[0, VENC_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstPredUnit	H.265 协议编码通道的 PU 配置。	输出

版权所有©上海海思技术有限公司

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 本接口用于获取 H.265 协议编码通道的 PU 的属性。
- 本接口在编码通道创建之后，编码通道销毁之前调用。
- 建议用户在创建通道之后，启动编码之前调用此接口，减少在编码过程中调用的次数。

【举例】

无

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_SetH265Trans

【描述】

设置 H265 通道的变换量化属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_SetH265Trans(VENC_CHN VeChn, const VENC_H265_TRANS_S
*pstH265Trans);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	通道号	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

pstH265Trans	H.265 协议编码通道的变换量化配置。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 本接口用于设置 H.265 协议编码通道码流的变换量化的配置。
- Trans 属性主要由以下参数决定
  - cb_qp_offset：具体的含义，请参见 H.265 协议关于 pps_cb_qp_offset 的解释。
  - cr_qp_offset：具体的含义，请参见 H.265 协议关于 pps_cr_qp_offset 的解释。
  - bScalingListEnabled：表示量化表是否有效，无量化表时置为 0。
  - bScalingListTu4Valid：表示 InterScalingList4X4、IntraScalingList4X4 量化表是否有效，使用协议默认量化表时置为 0。
  - InterScalingList4X4 [2][16]：InterScalingList4X4 [0][16]表示帧间亮度量化表，InterScalingList4X4 [1][16]表示帧间色度量化表，可由用户通过此数组提供量化表。
  - IntraScalingList4X4 [2][16]：IntraScalingList4X4 [0][16]表示帧内亮度量化表，IntraScalingList4X4 [1][16]表示帧内色度量化表，可由用户通过此数组提供量化表。
  - bScalingListTu8Valid：表示 InterScalingList8X8、IntraScalingList8X8 量化表是否有效，使用协议默认量化表时置为 0。

 版权所有©上海海思技术有限公司

- InterScalingList8X8 [2][64]：InterScalingList8X8 [0][64]表示帧间亮度量化表，InterScalingList8X8 [1][64]表示帧间色度量化表，可由用户通过此数组提供量化表。
- IntraScalingList8X8 [2][64]：IntraScalingList8X8 [0][64]表示帧内亮度量化表，IntraScalingList8X8 [1][64]表示帧内色度量化表，可由用户通过此数组提供量化表。
- bScalingListTu16Valid：表示 InterScalingList16X16、IntraScalingList16X16 量化表是否有效，使用协议默认量化表时置为 0。
- InterScalingList16X16 [2][64]：InterScalingList16X16 [0][64]表示帧间亮度量化表，InterScalingList16X16 [1][64]表示帧间色度量化表，可由用户通过此数组提供量化表。
- IntraScalingList16X16 [2][64]：IntraScalingList16X16 [0][64]表示帧内亮度量化表，IntraScalingList16X16 [1][64]表示帧内色度量化表，可由用户通过此数组提供量化表。
- bScalingListTu32Valid：表示 InterScalingList32X32、IntraScalingList32X32 量化表是否有效，使用协议默认量化表时置为 0。
- InterScalingList32X32 [64]：InterScalingList32X32 [64]表示帧间亮度量化表，可由用户通过此数组提供量化表。
- IntraScalingList32X32 [64]：IntraScalingList32X32 [64]表示帧内亮度量化表，可由用户通过此数组提供量化表。
- 本接口属于高级接口，用户可以选择性调用，建议不调用，系统有默认值。

- 本接口在编码通道创建之后，编码通道销毁之前设置。此接口在编码过程中被调用时，等到下一个 I 帧时生效。
- 建议用户在创建通道之后，启动编码之前调用此接口，减少在编码过程中调用的次数。
- 建议用户在调用此接口之前，先调用 HI_MPI_VENC_GetH265Trans 接口，获取当前通道的变换量化的配置，然后再进行设置。
- Hi3559AV100/Hi3559AV100ES/Hi3569V100 仅支持无量化表。
- Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3516AV300//Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3562V100/Hi3566V100 仅支持协议默认量化表及无量化表。

【举例】

无。

【相关主题】

 版权所有©上海海思技术有限公司

无。

HI_MPI_VENC_GetH265Trans

【描述】

获取 H265 通道的变换量化属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_GetH265Trans(VENC_CHN VeChn, VENC_H265_TRANS_S
*pstH265Trans);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	编码通道号。 取值范围：[0, VENC_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstH265Trans	H.265 协议编码通道的变换量化配置。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 本接口用于获取 H.265 协议编码通道的量化变换的属性。
- 本接口在编码通道创建之后，编码通道销毁之前调用。
- 建议用户在创建通道之后，启动编码之前调用此接口，减少在编码过程中调用的次数。

版权所有©上海海思技术有限公司

【举例】

无

【相关主题】

无

HI_MPI_VENC_SetH265Entropy

【描述】

设置 H265 通道的熵编码属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_SetH265Entropy (VENC_CHN VeChn, const VENC_H265_ENTROPY_S *pstH265Entropy);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	通道号	输入
pstH265Entropy	H.265 协议编码通道的熵编码配置。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 本接口用于设置 H.265 协议编码通道码流的熵编码配置。
- 熵编码属性主要由一个参数决定

版权所有©上海海思技术有限公司

cabac_init_flag：具体的含义，请参见 H.265 协议。

- 本接口属于高级接口，用户可以选择性调用，建议不调用，系统有默认值。
- 本接口在编码通道创建之后，编码通道销毁之前设置。此接口在编码过程中被调用时，等到下一帧时生效。
- 建议用户在创建通道之后，启动编码之前调用此接口，减少在编码过程中调用的次数。
- 建议用户在调用此接口之前，先调用 HI_MPI_VENC_GetH265Entropy 接口，获取当前通道的熵编码配置，然后再进行设置。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_GetH265Entropy

【描述】

获取 H265 通道的熵编码属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_GetH265Entropy(VENC_CHN VeChn, VENC_H265_ENTROPY_S
*pstH265Entropy);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	编码通道号。 取值范围：[0, VENC_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstH265Entropy	H.265 协议编码通道的熵编码配置。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。

版权所有©上海海思技术有限公司

返回值	描述
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 本接口用于获取 H.265 协议编码通道的熵编码属性。
- 本接口在编码通道创建之后，编码通道销毁之前调用。
- 建议用户在创建通道之后，启动编码之前调用此接口，减少在编码过程中调用的次数。

【举例】

无

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_SetH265Dblk

【描述】

设置 H265 通道的 Deblocking 属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_SetH265Dblk (VENC_CHN VeChn, const VENC_H265_DBLK_S
*pstH265Dblk);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	通道号	输入
pstH265Dblk	H.265 协议编码通道的 Deblocking 配置。	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 本接口用于设置 H.265 协议编码通道的 Deblocking 属性和边界滤波属性。
- Deblocking 属性主要由三个参数决定:
  - slice_deblocking_filter_disabled_flag：具体的含义，请参见 H.265 协议。
  - slice_beta_offset_div2：具体的含义，请参见 H.265 协议。
  - slice_tc_offset_div2：具体的含义，请参见 H.265 协议。
- 边界滤波属性主要由二个参数决定：
  - loop_filter_across_tiles_enabled_flag：具体的含义，请参见 H.265 协议。
  - loop_filter_across_slices_enabled_flag：具体的含义，请参见 H.265 协议。
- 本接口属于高级接口，用户可以选择性调用，建议不调用，系统默认打开 deblocking 功能和 slice 与 tile 边界滤波功能，默认 slice_deblocking_filter_disabled_flag = 0，slice_tc_offset_div2 = 0，slice_beta_offset_div2 = 0，loop_filter_across_tiles_enabled_flag=1，loop_filter_across_slices_enabled_flag=1。
- 如果用户想关闭 deblocking 功能，可以将 slice_deblocking_filter_disabled_flag 置为 1。
- 如果使能 slice 与 tile 边界滤波功能，在划分 slice 和 tile 时生效。
- 本接口在编码通道创建之后，编码通道销毁之前设置。此接口在编码过程中被调用时，Deblocking 属性等到下一帧时生效，边界滤波属性等待下一个 I 帧时生效。
- 建议用户在创建通道之后，启动编码之前调用此接口，减少在编码过程中调用的次数。

版权所有©上海海思技术有限公司

- 建议用户在调用此接口之前，先调用 HI_MPI_VENC_GetH265Dblk 接口，获取当前通道的 Deblocking 配置，然后再进行设置。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_GetH265Dblk

【描述】

获取 H.265 通道的 Deblocking 属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_GetH265Dblk(VENC_CHN VeChn, VENC_H265_DBLK_S  *pstH265Dblk);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	编码通道号。 取值范围：[0, VENC_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstH265Dblk	H.265 协议编码通道的 Deblocking 配置。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

版权所有©上海海思技术有限公司

【注意】

- 本接口用于获取 H.265 协议编码通道的 Deblocking 属性。
- 本接口在编码通道创建之后，编码通道销毁之前调用。
- 建议用户在创建通道之后，启动编码之前调用此接口，减少在编码过程中调用的次数。

【举例】

无

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_SetH265Sao

【描述】

设置 H.265 通道的 Sao 属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_SetH265Sao(VENC_CHN VeChn, const VENC_H265_SAO_S  *pstH265Sao);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	通道号	输入
pstH265Sao	H.265 协议编码通道的 Sao 配置。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

版权所有©上海海思技术有限公司

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 本接口用于设置 H.265 协议编码通道码流的 Sao 配置。
- Sao 属性主要由两个参数决定
  - slice_sao_luma_flag：当前 slice 亮度分量是否作 Sao 滤波。
  - slice_sao_chroma_flag：当前 slice 色度分量是否作 Sao 滤波。
- 本接口属于高级接口，用户可以选择性调用，建议不调用，系统默认打开 sao 功能，默认 slice_sao_luma_flag = 1，slice_sao_chroma_flag = 1。
- 本接口在编码通道创建之后，编码通道销毁之前设置。此接口在编码过程中被调用时，等到下一帧时生效。
- 建议用户在创建通道之后，启动编码之前调用此接口，减少在编码过程中调用的次数。
- 建议用户在调用此接口之前，先调用 HI_MPI_VENC_GetH265Sao 接口，获取当前通道的 Sao 配置，然后再进行设置。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_GetH265Sao

【描述】

获取 H.265 通道的 Sao 属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_GetH265Sao(VENC_CHN VeChn, VENC_H265_SAO_S  *pstH265Sao);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	编码通道号。 取值范围：[0, VENC_MAX_CHN_NUM)。	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

pstH265Sao	H.265 协议编码通道的 Sao 配置。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 本接口用于获取 H.265 协议编码通道的 Sao 属性。
- 本接口在编码通道创建之后，编码通道销毁之前调用。
- 建议用户在创建通道之后，启动编码之前调用此接口，减少在编码过程中调用的次数。

【举例】

无

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_SetFrameLostStrategy

【描述】

设置编码通道瞬时码率超过阈值时丢帧策略。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_SetFrameLostStrategy(VENC_CHN VeChn, const VENC_FRAMELOST_S
*pstFrmLostParam);
```

【参数】

 版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	编码通道号。 取值范围：[0, VENC_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstFrmLostParam	编码通道丢帧策略的参数。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

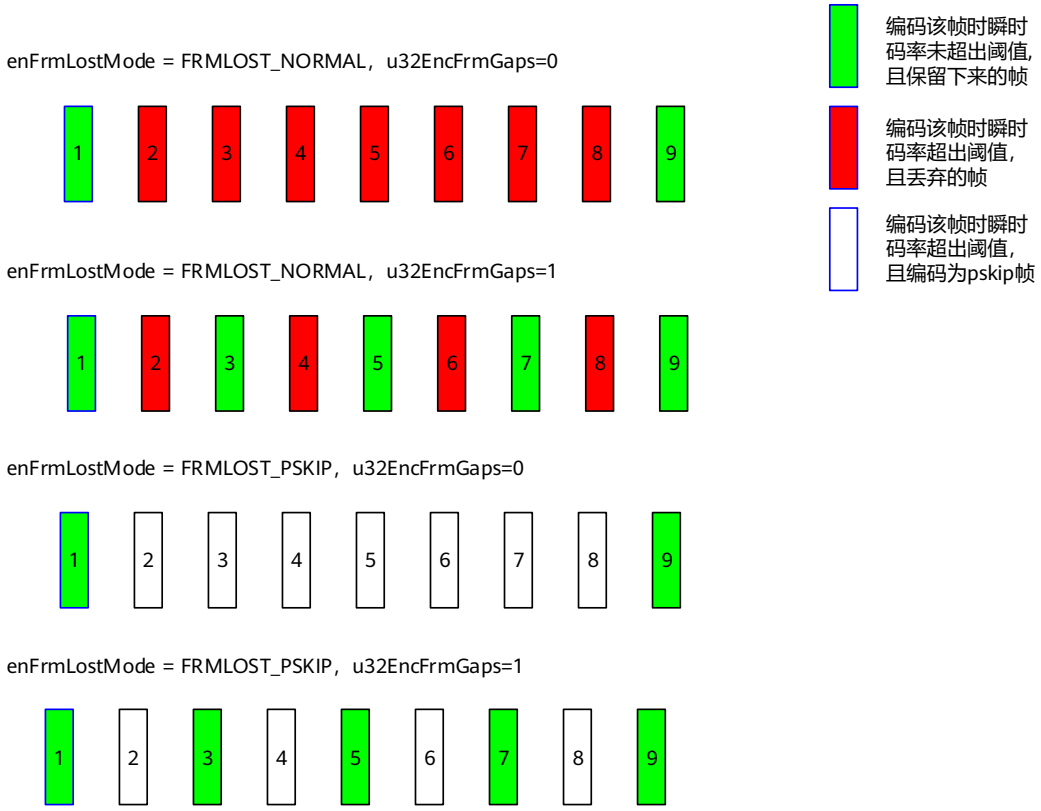
- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 如果 pstFrmLostParam 为空，则返回失败。
- pstFrmLostParam 主要由四个参数决定
  - enFrmLostMode：丢帧策略模式。
  - u32EncFrmGaps：最大允许连续丢帧帧数。
  - bFrmLostOpen：丢帧开关。
  - u32FrmLostBpsThr：丢帧阈值。
- 本接口属于高级接口，用户可以选择性调用，系统有默认值，默认在瞬时码率超出阈值时为丢帧。
- 本接口提供瞬时码率超过阈值时两种处理方式：丢帧和编码 pskip 帧，Mjpeg 只支持丢帧处理方式。
- u32EncFrmGaps 控制是否均匀丢帧或均匀编码 pskip 帧。如图 6-22 所示：

版权所有©上海海思技术有限公司

图6-22 丢帧示意图



- 本接口在编码通道创建之后，编码通道销毁之前设置。此接口在编码过程中被调用时，等到下一帧时生效。如果在 gop 模式切换后调用该接口，需等到 GOP 生效后该接口生效。
- pskip 帧仅支持 GOP 模式为 VENC_GOPMODE_NORMALP 的编码通道。
- 切换 GOP 模式后丢帧开关会默认关闭，如需继续使用该接口需要重新配置。
- 如当前帧 osd 使能且 osd 有更新，不能编码为 Pskip 帧。
- 编码 pskip 帧与 P 帧刷 Islice 功能互斥。
- 当设置 H.265 协议通道非编码 pskip 帧时，本模块内部会关闭 SAO 滤波，故建议客户调用 HI_MPI_VENC_SetH265Sao 关闭 SAO 功能。
- 如果 u32EncFrmGaps 等于 0 时，表示瞬时码率超出阈值允许一直丢帧，直到瞬时码率不大于阈值。
- 使能跳帧参考或者 svc-t 编码，base 层帧不能编码为 pskip 帧。
- 本接口仅支持 H.264/H.265/Mjpeg 的 CBR/VBR 码率控制模式、H264/H265 的 AVBR/QVBR/CVBR 码率控制模式的参数的设置。

【举例】

版权所有©上海海思技术有限公司

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_GetFrameLostStrategy

【描述】

获取编码通道瞬时码率超过阈值时丢帧策略。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_GetFrameLostStrategy(VENC_CHN VeChn, VENC_FRAMELOST_S
*pstFrmLostParam);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	编码通道号。 取值范围：[0, VENC_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstFrmLostParam	编码通道丢帧策略的参数。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 如果 pstFrmLostParam 为空，则返回失败。
- 切换 GOP 模式时，获取的属性是已设置的最新的属性。

版权所有©上海海思技术有限公司

- 本接口仅支持 H.264/H.265/Mjpeg 的 CBR/VBR 码率控制模式、H264/H265 的 AVBR/QVBR/CVBR 码率控制模式。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_SetSuperFrameStrategy

【描述】

设置编码超大帧配置。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_SetSuperFrameStrategy(VENC_CHN VeChn, const
VENC_SUPERFRAME_CFG_S *pstSuperFrmParam);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	编码通道号。 取值范围：[0, VENC_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstSuperFrmParam	编码超大帧配置参数。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_rc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

版权所有©上海海思技术有限公司

【注意】

- 如果通道未创建时，则返回失败。
- 本接口属于高级接口，用户可以选择性调用，系统默认值。系统默认使能 enSuperFrmMode = SUPERFRM_NONE，u32SuperIFrmBitsThr、u32SuperPFrmBitsThr、u32SuperBFrmBitsThr 为 500000，enRcPriority 为 RC_PRIORITY_BITRATE。
- 本接口在编码通道创建之后，编码通道销毁之前设置。
- 本接口仅支持 H.264/H.265/Mjpeg 的 CBR/VBR 码率控制模式、H264/H265 的 AVBR/QVBR/CVBR 码率控制模式的参数的设置。
- VPSS-VENC 处于卷绕低延时模式时，不支持超大帧重编，强制配置会导致通道频繁丢帧。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_GetSuperFrameStrategy

【描述】

获取编码超大帧配置。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_GetSuperFrameStrategy(VENC_CHN VeChn, VENC_SUPERFRAME_CFG_S *pstSuperFrmParam);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	编码通道号。 取值范围：[0, VENC_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstSuperFrmParam	编码超大帧配置参数。	输出

【返回值】

版权所有©上海海思技术有限公司

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 如果 pstSuperFrmParam 为空，则返回失败。
- 本接口仅支持 H.264/H.265/Mjpeg 的 CBR/VBR 码率控制模式和 H264/H265 的 AVBR/QVBR/CVBR 码率控制模式。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_GetIntraRefresh

【描述】

获取 P 帧刷 Islice 的设置参数。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_GetIntraRefresh(VENC_CHN VeChn, VENC_INTRA_REFRESH_S
*pstIntraRefresh)
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	通道号	输入
pstIntraRefresh	刷 Islice 参数。	输出

版权所有©上海海思技术有限公司

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 本接口必须在编码通道创建之后，编码通道销毁之前调用。
- 切换 GOP 模式时，获取的属性是已设置的最新的属性

【举例】

无

【相关主题】

无

HI_MPI_VENC_SetIntraRefresh

【描述】

设置 P 帧刷 Islice 的参数。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_SetIntraRefresh(VENC_CHN VeChn, const VENC_INTRA_REFRESH_S
*pstIntraRefresh)
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	通道号	输入
pstIntraRefresh	刷 Islice 参数。	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 改变 Gop 后需要重新进行设置。
- 设置高级跳帧参考后需要重新进行设置，不支持高级跳帧参考 bEnablePred=0。
- 保证设置的行数 u32RefreshNum 可以在一个 Gop 内完成 Islice 刷新，注意高级跳帧参考时只会在 base 层中 BASE_PSLICE_REFBYBASE 帧进行刷新。
  u32RefreshNum 需满足表 6-13 描述计算公式：

表6-13 u32RefreshNum 计算

-	计算公式	备注
H.264	行： u32RefreshNum*MaxRefreshFrameInGop>= (u32PicHeight+15)/16	无高级跳帧参考时： MaxRefreshFrameInGop = Gop; 高级跳帧参考时： MaxRefreshFrameInGop = (Gop + (u32Base*(u32Enhance+1) - 1))/(u32Base*(u32Enhance+1)) 对 H265 协议，LcuSize 在各个芯片会略有调整： Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200 芯片的 LcuSize 为 32； 其他芯片为 64。
	列： u32RefreshNum*MaxRefreshFrameInGop>= (u32Pic Width+15)/16	
H.265	行： u32RefreshNum*MaxRefreshFrameInGop >= (u32PicHeight+LcuSize - 1)/LcuSize	
	列： u32RefreshNum*MaxRefreshFrameInGop >= (u32Pic Width +LcuSize- 1)/LcuSize	

- 需要等到下一个 I 帧时生效的接口在进行参数设置后会生成一个 I 帧，保证参数设置生效。
- 仅支持 GOP 模式为 VENC_GOPMODE_NORMALP 的编码通道。
- GOP 切换后该接口自动失效。如果 GOP 模式是从非 NORMALP 切向 NORMALP，模式切换后调用该接口需等到 GOP 生效后该接口生效。
- 该接口与 pskip 方式丢帧互斥。

版权所有©上海海思技术有限公司

- 使能 P 帧刷 Islice，不支持 QPMap 模式使能 skip，内部会自适应关闭 skip。
- 如果开启去呼吸效应功能，需关闭去呼吸效应功能，再使能 P 帧刷 Islice，否则返回不允许。
- 使能 P 帧刷 Islice 时，需等下一个 GOP 的 IDR 帧才能生效。
- 关闭 P 帧刷 Islice 参数时会立即生效。
- 动态修改 P 帧刷 Islice 参数时，需要等下一个 GOP 才能生效。

【举例】

无

HI_MPI_VENC_SetModParam

【描述】

设置编码相关的模块参数。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_SetModParam(const VENC_PARAM_MOD_S *pstModParam)
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
pstModParam	编码模块参数指针。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

版权所有©上海海思技术有限公司

- 此接口在通道创建前调用，如果通道已经创建，则返回失败HI_ERR_VENC_NOT_PERM。
- 可以设置 hi35xx_venc.ko、hi35xx_h264e.ko、hi35xx_h265e.ko、hi35xx_jpge.ko、hi35xx_rc.ko 模块参数。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_GetModParam

【描述】

获取编码相关的模块参数。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_GetModParam(VENC_PARAM_MOD_S *pstModParam)
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
pstModParam	编码模块参数指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

版权所有©上海海思技术有限公司

可以获取 hi35xx_venc.ko、hi35xx_h264e.ko、hi35xx_h265e.ko、hi35xx_jpge.ko、hi35xx_rc.ko 模块参数。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_SetSSERegion

【描述】

设置 H.264/H.265 通道的 SSE 属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_SetSSERegion(VENC_CHN VeChn, const VENC_SSE_CFG_S * pstSSECfg);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	编码通道号。 取值范围：[0, VENC_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstSSECfg	SSE 区域参数。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

版权所有©上海海思技术有限公司

- 本接口用于设置 H.264/H.265 协议编码通道 SSE 区域的参数。
- SSE 参数主要由三个参数决定。
  - u32Index：系统支持每个通道可设置 8 个 SSE 区域，系统内部按照 0～7 的索引号对 SSE 区域进行管理，u32Index 表示的用户设置 SSE 的索引号。SSE 区域之间可以互相叠加，且当发生叠加时，SSE 区域之间按照自己对应区域上报 MSE 总和，互不影响。
  - bEnable：指定当前的ΣΣE区域是否使能。
  - stRect：指定当前的 SSE 区域的位置坐标和区域的大小。

    H.264 的 SSE 区域的起始点坐标必须在图像范围内，且必须 16 对齐，SSE 区域的长宽必须是 16 对齐，且区域必须在图像范围内。

    H.265 的 SSE 区域的起始点坐标必须在图像范围内，且必须 LCU 对齐；SSE 区域的长宽必须是 LCU 对齐，SSE 区域必须在图像范围内。
- 本接口属于高级接口，系统默认八个 SSE 区域使能，不调用此接口时，默认均为第一个宏块区域。用户可以调用此接口改变 SSE 区域，从而在水印信息中得到每个区域的 MSE 总和。
- 本接口在编码通道创建之后，编码通道销毁之前设置。此接口在编码过程中被调用时，等待下一帧时发生。
- 建议用户在调用此接口之前，先调用 HI_MPI_VENC_GetSSERegion 接口，获取当前通道的 SSE 配置，然后再进行设置。
- 暂仅 H.265 编码通道支持该接口。

【举例】

```
HI_S32 SetSSE(HI_VOID)
{
HI_S32 s32Ret = HI_FAILURE;
VENC_SSE_CFG_S stSseCfg;
VENC_CHN_ATTR_S stChnAttr;
HI_S32 index = 0;
VENC_CHN VeChnId = 0;
//...omit other thing
s32Ret = HI_MPI_VENC_GetChnAttr(VeChnId,&stChnAttr);
if (HI_SUCCESS != s32Ret)
{
    printf("HI_MPI_VENC_GetChnAttr err 0x%x\n",s32Ret);
    return HI_FAILURE;
```

 版权所有©上海海思技术有限公司

```
}
s32Ret = HI_MPI_VENC_GetSseCfg(VeChnId, index, &stSseCfg);
if (HI_SUCCESS != s32Ret)
{
    printf("HI_MPI_VENC_GetSseCfg err 0x%x\n",s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}
stSseCfg.bEnable = HI_TRUE;
stSseCfg.u32Index = 1;
stSseCfg.stRect.s32X = 0;
stSseCfg.stRect.s32Y = 0;
stSseCfg.stRect.u32Width = 64;
stSseCfg.stRect.u32Height = 64;
s32Ret = HI_MPI_VENC_SetSSERegion(VeChnId,&stSseCfg);
if (HI_SUCCESS != s32Ret)
{
    printf("HI_MPI_VENC_SetSseCfg err 0x%x\n",s32Ret);
    return HI_FAILURE;
}
    return HI_SUCC
    ESS;
}
```

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_GetSSERegion

【描述】

获取 H.264/H.265 通道的 SSE 属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_GetSSERegion(VENC_CHN VeChn, HI_U32 u32Index, VENC_SSE_CFG_S
*pstSSECfg);
```

【参数】

版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	编码通道号。 取值范围：[0, VENC_MAX_CHN_NUM)。	输入
u32Index	H.264/H.265 协议编码通道 SSE 区域索引。	输入
pstSSECfg	对应 SSE 参数设置	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 本接口用于获取 H.264/H.265 协议编码通道的 index 的 SSE 配置。
- 本接口在编码通道创建之后，编码通道销毁之前调用。
- 建议用户在创建通道之后，启动编码之前调用此接口，减少在编码过程中调用的次数。
- 仅 H.265 编码通道支持该接口。

【举例】

请参见 HI_MPI_VENC_SetSSERegion 的举例。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_SetChnParam

【描述】

版权所有©上海海思技术有限公司

设置通道参数。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_SetChnParam(VENC_CHN VeChn, const VENC_CHN_PARAM_S
*pstChnParam)
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	编码通道号。 取值范围：[0, VENC_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstChnParam	Venc 的通道参数。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 本接口用于设置 Venc 通道参数。
- Venc 高级参数主要由六个参数决定。
  - bColor2Grey：开启或关闭一个通道的彩转灰功能，默认为关闭。在编码过程中被调用时，等到下一个 I 帧编码时生效。
  - u32Priority：设置编码通道优先级，默认为 0
  - u32MaxStrmCnt：用于设置编码通道的码流 buffer 中能够缓存的最大码流帧数

版权所有©上海海思技术有限公司

若缓存码流帧数已达到最大码流帧数，当前待编码图像因码流 buffer 满而不被编码。

最大码流帧数在创建通道时由系统内部指定默认值，默认值为 200。

在创建通道之后，销毁编码通道之前均可以被设置。在下一帧开始编码之前生效。此参数允许被多次设置，建议在创建编码通道成功之后，启动编码前进行设置，不建议在编码过程中动态调整。

- u32PollWakeUpFrmCnt：当通道使用超时或阻塞获取码流，编码指定的帧 u32PollWakeUpFrmCnt 之后唤醒阻塞接口。

  默认一帧唤醒一次。

  在编码过程中被设置时，等待下一帧时生效。

  阻塞获取码流时，建议 u32PollWakeUpFrmCnt 应小于 u32MaxStrmCnt。

- stCropCfg：用于设置通道的裁剪属性。通道会优先进行图像裁剪，然后基于裁剪之后的图像尺寸，与编码通道的尺寸进行比较，决定是否进行缩小。

- stFrameRate：设置通道帧率控制属性

  通道帧率控制属性包括了输入帧率 SrcFrmRate 和输出帧率 DstFrmRate 两部分。

  设置通道帧率控制属性时，输入帧率 SrcFrmRate 和输出帧率 DstFrmRate 必须同时大于 0 或同时等于-1。

  当输入帧率 SrcFrmRate 和输出帧率 DstFrmRate 均等于-1 时，此时表示不进行帧率控制。

  当输入帧率 SrcFrmRate 小于输出帧率 DstFrmRate 时为增帧模式，以 DstFrmRate 作为绝对输出帧率。例如，SrcFrmRate<DstFrmRate，DstFrmRate 为 30 时，表示编码最终会输出 30 帧。

  当输入帧率 SrcFrmRate 大于或者等于输出帧率 DstFrmRate 时为丢帧（减帧）模式，取输入的部分帧进行编码。例如，SrcFrmRate = 30，DstFrmRate = 15 时，表示每输入 30 帧图像，只取其中的 15 帧进行编码。

  丢帧（减帧）模式下，当前端为固定频率的源时，例如 VI，通道的帧率控制则准确；当前端为不固定频率的源时，例如 VDEC，通道的帧率控制则不准确。

  JPEG 不支持增帧模式，输入帧率 SrcFrmRate 必须大于或者等于输出帧率 DstFrmRate。

  VPSS-VENC 处于卷绕低延时或单 buffer 低延时模式时，不支持增帧模式，强制配置会导致通道频繁丢帧。

 版权所有©上海海思技术有限公司

JPEGE 编码通道使能 VENC_PIC_RECEIVE_MULTI 模式时，建议在输入源（例如 VPSS）的一个通道进行帧率控制，编码会自动丢弃其他通道不需要编码的图像。如果输入源进行了帧率控制，不应再在编码通道进行帧率控制，可能会导致丢帧。

- 设置未创建的通道的参数，则返回失败。
- 建议用户在调用此接口之前，先调用 HI_MPI_VENC_GetChnParam 接口，获取当前通道的参数配置，然后再进行设置。
- 本接口在编码通道创建之后，编码通道销毁之前设置。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_GetChnParam

【描述】

获取通道参数。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_GetChnParam(VENC_CHN VeChn,VENC_CHN_PARAM_S *pstChnParam)
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	编码通道号。 取值范围：[0, VENC_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstChnParam	Venc 的通道参数。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

版权所有©上海海思技术有限公司

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

无。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_SetForegroundProtect

【描述】

设置通道的前景保护参数。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_SetForegroundProtect(VENC_CHN VeChn, const
VENC_FOREGROUND_PROTECT_S *pstForegroundProtect);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	编码通道号。 取值范围：[0, VENC_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstForegroundProtect	图像前景保护参数。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

版权所有©上海海思技术有限公司

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 本接口用于设置通道图像前景保护的配置。
- 本接口在编码通道创建之后，编码通道销毁之前设置。此接口在编码过程中被调用时，等到下一个帧时生效。
- 建议用户在创建通道之后，启动编码之前调用此接口，减少在编码过程中调用的次数。
- 建议用户在调用此接口之前，先调用 HI_MPI_VENC_GetForegroundProtect 接口，获取当前编码通道的前景保护的配置，然后再进行设置。
- Venc 高级参数主要由六个参数决定。
  - bForegroundCuRcEn：开启或关闭一个通道的前景宏块级码控，关闭后前景和背景都按照接口 HI_MPI_VENC_SetRcParam 所设置参数进行进行宏块级码控。
  - u32ForegroundThreshP [RC_TEXTURE_THR_SIZE]，u32ForegroundThreshB [RC_TEXTURE_THR_SIZE]：分别衡量 P 帧，B 帧前景的宏块复杂度的一组阈值，下面说明中简化为 u32Thr。这组阈值按照从小到大的顺序依次排列，每个阈值的取值范围为[0, 255]。这组阈值用于在进行前景宏块级码率控制时，根据图像复杂度对每个宏块的 Qp 进行适当的调整。对于 H.264/H.265 协议，宏块级码率控制既有加方向（最大加 16），也有减方向（最大减 16），加减方向的控制取决于 u32ForegroundDirectionThresh，假设 u32ForegroundDirectionThresh=j，即如果当前宏块的图像复杂度小于等于 u32Thr[j-1]阈值时，当前宏块的 Qp 值就在宏块行起始 Qp 值的基础上减去 x；如果当前宏块的图像复杂度大于 u32Thr[j-1]阈值时，当前宏块的 Qp 值就在宏块行起始 Qp 值的基础上加上 y。C 表示图像复杂度，x，y 的取值如下：C <u32Thr[0]时，x=j；u32Thr[0]≤C<u32Thr[1]时，x=j-1；u32Thr[1]≤C<u32Thr[2]时，x=j-2；u32Thr[2]≤C<u32Thr[3]时，x=j-3；依次类推，u32Thr[j-1]≤C≤u32Thr[j]时，x=y=0；u32Thr[j] < C≤u32Thr[j+1]时，y=1; u32Thr[j+1] < C≤u32Thr[j+2]时，y=2；u32Thr[j+2] < C≤u32Thr[j+3]时，y=3；以此类推，u32Thr[15] < C 时，y=16-j。

 版权所有©上海海思技术有限公司

- u32ForegroundThreshGain 和 u32ForegroundThreshOffset 是前景检测的控制参数，用于生成前景检测的阈值。阈值计算如下：((u32ForegroundThreshGain* madi + 8)>>4)+ u32ForegroundThreshOffset，其中 madi 为当前块像素的平均绝对误差(首先计算当前块像素的均值，然后计算当前块所有像素与该均值绝对差的均值)。运动检测的方法：利用运动估计结果残差的 SAD，跟这个阈值进行比较，若大于这个阈值则认为是前景部分。因此对于同一场景，阈值越小，检测出来前景区域越大，反之亦然。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_GetForegroundProtect

【描述】

获取通道的前景保护参数。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_GetForegroundProtect(VENC_CHN VeChn,VENC_FOREGROUND_PROTECT_S *pstForegroundProtect);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	编码通道号。 取值范围：[0, VENC_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstForegroundProtect	图像前景保护参数。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。

版权所有©上海海思技术有限公司

返回值	描述
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 本接口用于获取通道图像前景保护的配置。
- 本接口在编码通道创建之后，编码通道销毁之前调用。
- 建议用户在创建通道之后，启动编码之前调用此接口，减少在编码过程中调用的次数。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_SetSceneMode

【描述】

设置编码场景模式。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_SetSceneMode(VENC_CHN VeChn, const VENC_SCENE_MODE_E enSceneMode)
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	编码通道号。 取值范围：[0, VENC_MAX_CHN_NUM)。	输入
enSceneMode	场景模式。	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 不同的编码模式场景对图像质量有影响。
- 场景暂支持以下三种模式：
  - SCENE_0：摄像机不运动或周期性连续运动的场景，比如：典型的 IPC 场景。
  - SCENE_1：高码率下运动场景，比如手持的摄像机、运动 DV、航拍场景等。
  - SCENE_2：中等码率下有规律的连续运动，且编码压力比较大场景，比如行车记录仪。
- Hi3556AV100/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3562V100/Hi3566V100 不支持 SCENE_0。
- 本接口属于高级接口，用户可以选择性调用，Hi3556AV100/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3562V100/Hi3566V100 系统默认场景模式为 SCENE_1，其它为 SCENE_0。
- 仅 H.265/H.264 编码通道支持。
- 设置场景模式为 SCENE_2 时建议使能默认量化表，注意部分芯片不支持量化表。
- 本接口在编码通道创建之后，编码通道销毁之前设置。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

 版权所有©上海海思技术有限公司

HI_MPI_VENC_GetSceneMode

【描述】

获取编码场景模式。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_GetSceneMode(VENC_CHN VeChn, VENC_SCENE_MODE_E
*penSceneMode)
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	编码通道号。 取值范围：[0, VENC_MAX_CHN_NUM)。	输入
penSceneMode	场景模式。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 本接口用于获取通道的编码场景模式配置。
- 仅 H.265/H.264 编码通道支持。
- 本接口在编码通道创建之后，编码通道销毁之前设置。

【举例】

无。

版权所有©上海海思技术有限公司

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_AttachVbPool

【描述】

将编码通道绑定到某个视频缓存 VB 池中。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_AttachVbPool(VENC_CHN VeChn, const VENC_CHN_POOL_S *pstPool);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	通道号。	输入
pstPool	视频缓存 VB 池的 Id 号。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h、hi_comm_vb.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 必须保证通道已创建，否则会返回通道未创建的错误码。
- 用户必须调用接口 HI_MPI_VB_CreatePool 创建一个视频缓存 VB 池，再通过调用接口 HI_MPI_VENC_AttachVbPool 把当前编码通道绑定到固定 PoolId 的 VB 池中。可以把多个编码通道绑定到同一个 VB 池中，但是不能把同一个编码通道绑定到多个 VB 池中。

版权所有©上海海思技术有限公司

- 当要切换当前编码通道绑定的 VB 池时，只需再调一次接口 HI_MPI_VENC_AttachVbPool 正确配置需要绑定到的 VB 池即可。
- 只有 H.264/H.265 编码支持 UserVB 池方式，如果当前编码帧存分配方式使用的不是编码 UserVB 池，则返回通道不支持的错误码。
- pstPool 必须是已创建 VB 池的有效 PoolId，包含存储 Picture 的 VB 池和存储存储 Picture 信息的 VB 池。
- 帧节省模式不支持此接口调用。

HI_MPI_VENC_DetachVbPool

【描述】

将编码通道从某个视频缓存 VB 池中解绑定。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_DetachVbPool(VENC_CHN VeChn);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	通道号。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h、hi_comm_vb.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 必须保证通道已创建，否则会返回通道未创建的错误码。

版权所有©上海海思技术有限公司

- 如果当前编码帧存分配方式使用的不是编码 UserVB 池，则返回通道不支持的错误码。
- 帧节省模式不支持此接口调用。
- 调用该接口后，不保证内部已完成 VB 池占用的释放，如果要进行销毁 VB 池建议首先调用接口 HI_MPI_VENC_ResetChn。

HI_MPI_VENC_SetCuPrediction

【描述】

设置 CU 模式选择的倾向性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_SetCuPrediction(VENC_CHN VeChn, const VENC_CU_PREDICTION_S *pstCuPrediction)
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	通道号。	输入
pstCuPrediction	CU 模式选择的倾向性参数。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h、hi_comm_vb.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 必须保证通道已创建，否则会返回通道未创建的错误码。

版权所有©上海海思技术有限公司

- 本接口用于调试通道 cu/mb 的模式选择的倾向性，支持调节 inter 和 intra 的倾向性配置以及编码块大小的倾向性配置。
- 本接口在编码通道创建之后，编码通道销毁之前设置。此接口在编码过程中被调用时，等到下一个帧时生效。
- 建议用户在创建通道之后，启动编码之前调用此接口，减少在编码过程中调用的次数。
- 建议用户在调用此接口之前，先调用 HI_MPI_VENC_GetCuPrediction 接口，获取 CU 模式选择的倾向性的配置，然后再进行设置。
- 该功能主要由如下九个参数决定。
  - enPredMode：倾向性选择模式，支持 auto 和 manual 两种模式。auto 模式下由驱动内部完成倾向性的配置，manual 模式允许用户根据实际场景调用该接口完成自定义的倾向性配置。
  - u32Intra32Cost/u32Intra16Cost/u32Intra8Cost/u32Intra4Cost/u32Inter64Cost/u32Inter32Cost/u32Inter16Cost/u32Inter8Cost 分别设置各自模式的倾向性大小。默认每个 cost 值为 8，即不做倾向性配置，每个模式的 cost 设置越大意味着选择该模式的倾向性越小。
- 仅 H.265/H.264 编码通道支持。H264 编码通道推荐使用 High profile。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_GetCuPrediction

【描述】

获取 CU 模式选择的倾向性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_GetCuPrediction(VENC_CHN VeChn, VENC_CU_PREDICTION_S *pstCuPrediction)
```

【参数】

 版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	通道号。	输入
pstCuPrediction	CU 模式选择的倾向性参数。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h、hi_comm_vb.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 本接口用于获取 CU 模式选择的倾向性的配置。
- 本接口在编码通道创建之后，编码通道销毁之前调用。
- 仅 H.265/H.264 编码通道支持。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_SetSkipBias

【描述】

设置 cu/mb 选择 Skip 模式的倾向性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_SetSkipBias(VENC_CHN VeChn, const  VENC_SKIP_BIAS_S * pstSkipBias)
```


版权所有©上海海思技术有限公司

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	通道号。	输入
pstSkipBias	cu/mb 选择 Skip 模式的倾向性。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h、hi_comm_vb.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 必须保证通道已创建，否则会返回通道未创建的错误码。
- 本接口用于调试通道 cu/mb 选择 Skip 模式的倾向性，支持背景和前景的倾向性单独配置。
- 本接口在编码通道创建之后，编码通道销毁之前设置。此接口在编码过程中被调用时，等到下一个帧时生效。
- 建议用户在创建通道之后，启动编码之前调用此接口，减少在编码过程中调用的次数。
- 建议用户在调用此接口之前，先调用 HI_MPI_VENC_GetSkipBias 接口，获取 cu/mb 选择 Skip 模式的倾向性配置，然后再进行设置。
- 该功能主要由如下五个参数决定。
  - bSkipBiasEn：skip 倾向性使能控制。
  - u32SkipThreshGain 和 u32SkipThreshOffset 是前景检测的控制参数，用于生成前景检测的阈值。阈值计算如下：((u32SkipThreshGain * madi + 8)>>4)+ u32SkipThreshOffset，其中 madi 为当前块像素的平均绝对误差(首先计算当

 版权所有©上海海思技术有限公司

前块像素的均值，然后计算当前块所有像素与该均值绝对差的均值)。运动检测的方法：利用运动估计结果残差的 SAD，跟这个阈值进行比较，若大于这个阈值则认为是前景部分。因此对于同一场景，阈值越小，检测出来前景区域越大，反之亦然。

- u32SkipBackgroundCost/u32SkipForegroundCost 分别设置背景和前景的 skip 倾向性大小。默认不调节倾向性，Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200 芯片 cost 值为 10，其他芯片为 8。

- 仅 H.265/H.264 编码通道支持。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_GetSkipBias

【描述】

获取 cu/mb 选择 Skip 模式的倾向性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_GetSkipBias(VENC_CHN VeChn,  VENC_SKIP_BIAS_S * pstSkipBias)
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	通道号。	输入
pstSkipBias	cu/mb 选择 Skip 模式的倾向性。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

版权所有©上海海思技术有限公司

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h、hi_comm_vb.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 本接口用于获取 cu/mb 选择 Skip 模式的倾向性。
- 本接口在编码通道创建之后，编码通道销毁之前调用。
- 仅 H.265/H.264 编码通道支持。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_SetDeBreathEffect

【描述】

设置去除呼吸效应参数。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_SetDeBreathEffect(VENC_CHN VeChn, const VENC_DEBREATHEFFECT_S *pstDeBreathEffect)
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	通道号。	输入
pstDeBreathEffect	去除呼吸效应参数。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。

版权所有©上海海思技术有限公司

返回值	描述
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h、hi_comm_vb.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 仅 H264/H265 支持去呼吸效应功能。
- 必须保证通道已创建，否则会返回通道未创建的错误码。
- 本接口在编码通道创建之后，编码通道销毁之前设置。此接口在编码过程中被调用时，等到下一个帧时生效。
- 建议用户在创建通道之后，启动编码之前调用此接口，减少在编码过程中调用的次数。
- 当 GOP 等于 1 时，不允许使能去除呼吸效应功能。
- 如果开启 P 帧刷 Islice，需关闭 P 帧刷 Islice 功能，再使能去除呼吸效应，否则返回不允许。
- 如果使能了帧节省模式，不支持去呼吸效应功能。
- 建议用户在调用此接口之前，先调用 HI_MPI_VENC_GetDeBreathEffect 接口，获取去除呼吸效应参数，然后再进行设置。
- 使能该接口编码器会对图像做处理，有一定的性能损失，建议用户按需开启，默认为关闭。
- VPSS-VENC 处于卷绕低延时或单帧低延时模式时，不支持去呼吸效应功能。如果用户同时开启了低延时和去呼吸效应功能，去呼吸效应功能无效。
- 该功能主要由如下三个参数决定。
  - bEnable：去除呼吸效应使能控制。
  - s32Strength0 为设置去除呼吸效应强度调节参数 0，默认值为 6。s32Strength0 值越大，呼吸效应改善会越弱，值越小，呼吸效应改善越明显，但是在编码压力很大且码率很低时，会导致图像更加模糊。
  - s32Strength1 为设置去除呼吸效应强度调节参数 1，默认值为 16。其值越大，I 帧会越大，其值越小，I 帧会越小。如果 I 帧变大对客户应用有影响，客

 版权所有©上海海思技术有限公司

户可以尝试把 S32strength1 调小一点，会降低 I 帧码流的大小， 但是可能会减弱呼吸效应的改善程度。

- 原则上，对不同的场景，呼吸效应的改善要做到最佳，需要调节不同的参数。但是考虑到多场景的适应性，建议客户使用默认值。
- Hi3559AV100/Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3562V100/Hi3566V100/Hi3569V100 不支持该功能。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_GetDeBreathEffect

【描述】

获取去除呼吸效应参数。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_GetDeBreathEffect(VENC_CHN VeChn, VENC_DEBREATHEFFECT_S *pstDeBreathEffect)
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	通道号。	输入
pstDeBreathEffect	去除呼吸效应参数。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

版权所有©上海海思技术有限公司

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h、hi_comm_vb.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- Hi3559AV100ES/Hi3559AV100 不支持此功能。
- 仅 H.264/H.265 支持去除呼吸效应功能。
- 本接口在编码通道创建之后，编码通道销毁之前调用。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_SetHierarchicalQp

【描述】

设置分层 qp 参数。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_SetHierarchicalQp(VENC_CHN VeChn, VENC_HIERARCHICAL_QP_S *pstHierarchicalQp)
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	通道号。	输入
pstHierarchicalQp	分层 qp 参数。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

版权所有©上海海思技术有限公司

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h、hi_comm_vb.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 必须保证通道已创建，否则会返回通道未创建的错误码。
- 本接口在编码通道创建之后，编码通道销毁之前设置。
- 本接口在编码过程中被调用时，等到下一个 I 帧时生效。
- 建议用户在创建通道之后，启动编码之前调用此接口，减少在编码过程中调用的次数。
- 建议用户在调用此接口之前，先调用 HI_MPI_VENC_GetHierarchicalQp 接口，然后再进行设置。
- 仅在 GOP 类型为 NORMALP、SMARTP、ADVSMARTP 时支持该接口。
- 仅 H.265/H.264 编码通道支持。
- 建议在高帧率运动场景时使用该功能，即 SceneMode 设置为 SCENE_1。
- 建议在 GOP 模式为 VENC_GOPMODE_NORMALP 和 VENC_GOPMODE_SMARTP 时使用该功能。
- 该功能主要由如下两个参数决定。
  - bHierarchicalQpEn：分层 qp 功能使能配置。
  - s32HierarchicalQpDelta：设置每一层帧相对于第 0 层 P 帧的 QpDelta。由于 0 层 p 帧的 qp 不需要进行调整，故 s32HierarchicalQpDelta [0]为第 1 层，s32HierarchicalQpDelta [1]为第 2 层，以此类推。
  - s32HierarchicalFrameNum：设置每一层帧的数目，其中 s32HierarchicalFrameNum [0]为第 1 层，s32HierarchicalFrameNum [1]为第 2 层，以此类推。
- 分层 QP 示意图如图 6-23 和图 6-24 所示。

 版权所有©上海海思技术有限公司

图6-23 NormalP 分层 QP 示意图

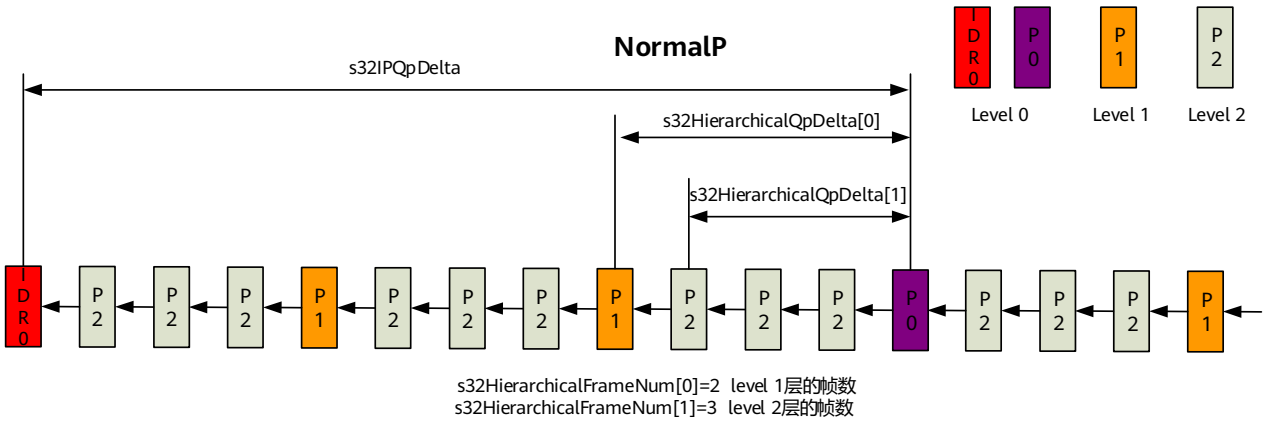
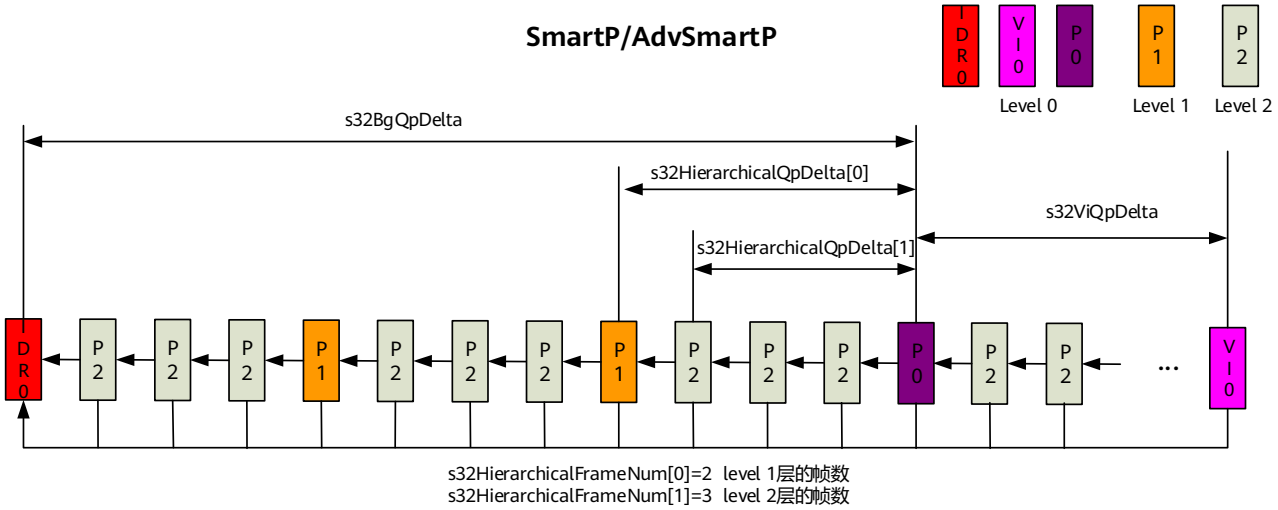


图6-24 Smartp/AdvSmartp 分层 QP 示意图



【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_GetHierarchicalQp

【描述】

获取分层 qp 参数。

 版权所有©上海海思技术有限公司

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_GetHierarchicalQp(VENC_CHN VeChn, VENC_HIERARCHICAL_QP_S *
pstHierarchicalQp)
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	通道号。	输入
pstHierarchicalQp	分层 qp 参数。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h、hi_comm_vb.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 仅 H.264/H.265 用于获取分层 qp 参数。
- 本接口在编码通道创建之后，编码通道销毁之前调用。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_SetRcAdvParam

【描述】

设置 RC 模块的高级参数。

版权所有©上海海思技术有限公司

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_SetRcAdvParam(VENC_CHN VeChn, const VENC_RC_ADVPARAM_S
*pstRcAdvParam);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	通道号	输入
pstRcAdvParam	RC 高级参数，此接口会包含一些与码率控制算法相关性较小的高级参数，并且未来可能会扩展。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 本接口必须在编码通道创建之后，编码通道销毁之前调用。
- 本接口用于设置 RC 模块的高级参数。
  - u32ClearStatAfterSetAttr：设置新的通道码率后，是否清除码率控制的统计信息，默认为 1；
- 当设置的参数改变统计信息内存大小时，需要重新分配内存或者算法可能读取到未被赋值的内存，此时无论 u32ClearStatAfterSetAttr 设置什么参数都会清除统计信息。
- 此接口仅支持 H.264/H.265/MJPEG 通道。

【举例】

版权所有©上海海思技术有限公司

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_GetRcAdvParam

【描述】

获取 RC 模块的高级参数。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_Get RcAdvParam(VENC_CHN VeChn, VENC_RC_ADVPARAM_S
*pstRcAdvParam);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	通道号	输入
pstRcAdvParam	RC 模块高级参数	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 本接口用于获取 RC 模块的高级参数。
- 本接口必须在通道创建之后，通道销毁之前调用。
- 此接口仅支持 H.264/H.265/MJPEG 通道。

版权所有©上海海思技术有限公司

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_SetSliceSplit

【描述】

设置 H264/H265 通道的 slice 分割属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_SetSliceSplit(VENC_CHN VeChn, const VENC_SLICE_SPLIT_S* pstSliceSplit);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	通道号	输入
pstSliceSplit	slice 分割属性。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 本接口必须在编码通道创建之后，编码通道销毁之前调用。
- 本接口用于设置 H264/H265 通道的 slice 分割属性。

版权所有©上海海思技术有限公司

- Slice 分割属性主要由三个参数决定
  - bSplitEnable：当前帧是否进行 slice 分割。
  - u32SplitMode：slice 分割模式，u32SplitMode = 0 表示按照 byte 数来进行分割，u32SplitMode = 1 表示按照宏块行或者 LCU 行进行分割。
    u32SplitMode>=2 不被支持。

    u32SplitMode 必须在 bSplitEnable 为真的条件下有效，否则，无效。
  - u32SliceSize：slice 的大小，当 u32SplitMode 不同时，u32SliceSize 表示不同的意义。

    当 u32SplitMode = 0 时，u32SliceSize 表示平均每个 slice 的 byte 数的多少，编码器从图像的左上角开始，从左至右，从上至下，按光栅顺序按宏块进行编码。每个 slice 大小按照 u32SliceSize 进行划分。最终编码 slice 大小不一定与用户设置的 u32SliceSize 严格相等，存在误差。当编码至图像的最后一个 slice 时，剩余的宏块 byte 数不足 u32SliceSize，剩余的所有宏块被编码成一个 slice。

    当 u32SplitMode = 1 时，u32SliceSize 表示每个 slice 占图像宏块行数或 LCU 行数，u32SliceSize 的单位为宏块行或者 LCU 行数。且当编码至图像的最后几行，不足 u32SliceSize 时，剩余的宏块行或者 LCU 行被划分为一个 slice。
- 通道宽小于 256 时，不支持按字节划分 slice。
- 本接口属于高级接口，用户可以选择性调用，建议不调用，系统默认 bSplitEnable 为 false。
- 本接口在编码通道创建之后，编码通道销毁之前设置。此接口在编码过程中被调用时，等到下一帧时生效。
- 建议用户在创建通道之后，启动编码之前调用此接口，减少在编码过程中调用的次数。
- 建议用户在调用此接口之前，先调用 HI_MPI_VENC_GetSliceSplit 接口，获取当前通道的 slicesplit 配置，然后再进行设置。
- 该接口为 HI_MPI_VENC_SetH264SliceSplit 和 HI_MPI_VENC_SetH265SliceSplit 的扩展接口。如果同时调用两个接口，后一次调用的接口生效。
- 此接口仅支持 H.264/H.265 通道。

【举例】

无。

【相关主题】

 版权所有©上海海思技术有限公司

无。

HI_MPI_VENC_GetSliceSplit

【描述】

获取 H265/H264 通道的 slice 分割属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_GetSliceSplit(VENC_CHN VeChn, VENC_SLICE_SPLIT_S * pstSliceSplit);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	通道号	输入
pstSliceSplit	slice 分割属性	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 本接口用于获取 H264/H265 通道的 slice 分割属性。本接口必须在通道创建之后，通道销毁之前调用。
- 此接口仅支持 H.264/H.265 通道。

【举例】

无。

版权所有©上海海思技术有限公司

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_SetSearchWindow

【描述】

设置 H264/H265 通道的搜索窗范围。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_SetSearchWindow (VENC_CHN VeChn, const VENC_SEARCH_WINDOW_S* pstSearchWindow);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	通道号	输入
pstSearchWindow	搜索窗范围。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 本接口必须在编码通道创建之后，编码通道销毁之前调用。
- 本接口用于设置 H264/H265 通道的搜索窗范围。
- 搜索窗范围主要由三个参数决定

版权所有©上海海思技术有限公司

- enMode：自动模式：使用 SDK 内部默认值；手动模式：当用户设置的搜索窗小于内部默认值时使用用户设定的值，当用户设置的搜索窗大于等于内部默认值时使用内部默认值。
- u32Hor：用户设置的搜索窗水平范围，当 enMode 为手动模式时有效，最小值为 32，不检查上限。
- u32Ver：用户设置的搜索窗垂直范围，当 enMode 为手动模式时有效，最小值为 32，不检查上限。

- 此接口仅支持 H.264/H.265 通道。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_GetSearchWindow

【描述】

获取 H265/H264 通道的搜索窗范围。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_GetSearchWindow (VENC_CHN VeChn, VENC_SEARCH_WINDOW_S *
pstSearchWindow);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	通道号	输入
pstSearchWindow	搜索窗范围	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

版权所有©上海海思技术有限公司

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 本接口用于获取 H264/H265 通道的搜索窗范围。本接口必须在通道创建之后，通道销毁之前调用。
- 此接口仅支持 H.264/H.265 通道。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_EnableSvc

【描述】

开启/关闭智能编码。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_EnableSvc(VENC_CHN VeChn, HI_BOOL bEnable);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	编码通道号。 取值范围：[0, VENC_MAX_CHN_NUM)。	输入
bEnable	0: 关闭智能编码 1: 开启智能编码	输入

【返回值】

版权所有©上海海思技术有限公司

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 本接口用于开启/关闭 H.264/H.265 编码通道智能编码功能。
- 调用本接口前，如果使用 ivp 检测目标，需调用 ivp 接口 hi_ivp_set_venc_low_bitrate。如果使用其他检测目标，则使用 HI_MPI_VENC_SendSvcRegion 接口传送检测目标框信息。
- 支持码控模式为 CBR、VBR、AVBR、QVBR、CVBR 下的智能编码。
  - 在 CBR 模式下，设置相同的目标码率时，开启智能编码可以增强前景图像质量；
  - 在 VBR、QVBR、CVBR 模式下，开启智能编码时，可以在保证前景质量的同时降低码率；或者在不改变背景质量的情况下，提升前景的质量
  - AVBR 模式下，开启后对码率的影响视场景变化。如果需要主动调整码率，可参考/mpp/sample/bitrate_auto/src/core/hi_bitrate_auto.c 中的方法，获取前景检测相关信息后对码控参数进行调整。
- Hi3516EV200, Hi3516EV300, Hi3518EV300,Hi3516DV200 如果调用了 hi_ivp_set_venc_low_bitrate 开启智能编码，在销毁编码通道前，用户需先调用 hi_ivp_set_venc_low_bitrate（具体参见《HiIVP API 参考》）关闭智能编码，再次创建编码通道后，重新开启调用 hi_ivp_set_venc_low_bitrate 和 HI_MPI_VENC_EnableSvc 接口重新开启智能编码，否则智能编码的功能会报错。
- 智能编码与 QpMap 模式、FixQp 模式、ROI、Pskip 功能互斥。
- 仅 Hi3516EV200，Hi3516EV300、Hi3518EV300、Hi3516DV200、Hi3516CV500, Hi3516DV300、Hi3516AV300 支持。

【举例】

无。

 版权所有©上海海思技术有限公司

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_GetSvcParam

【描述】

获取智能编码相关参数。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_GetSvcParam(VENC_CHN VeChn, VENC_SVC_PARAM_S *pstSvcParam);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	编码通道号。 取值范围：[0, VENC_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstSvcParam	智能编码参数	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 本接口用于 H.264/H.265 编码通道。
- 调用本接口前需调用 HI_MPI_VENC_EnableSvc 接口开启智能编码功能。
- 仅 Hi3516EV200, Hi3516EV300, Hi3518EV300,Hi3516DV200,Hi3516CV500, Hi3516DV300, Hi3516AV300 支持。

版权所有©上海海思技术有限公司

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_SetSvcParam

【描述】

设置智能编码相关参数。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_SetSvcParam(VENC_CHN VeChn, const VENC_SVC_PARAM_S
*pstSvcParam);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	编码通道号。 取值范围：[0, VENC_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstSvcParam	智能编码参数	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 本接口用于 H.264/H.265 编码通道。

版权所有©上海海思技术有限公司

- 调用本接口前需调用 HI_MPI_VENC_EnableSvc 接口开启智能编码功能。
- 仅 Hi3516EV200, Hi3516EV300, Hi3518EV300,Hi3516DV200, Hi3516CV500, Hi3516DV300, Hi3516AV300 支持。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_GetSvcSceneComplexity

【描述】

获取图像场景复杂度相关信息。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_GetSvcSceneComplexity(VENC_CHN VeChn,
VENC_SVC_DETECT_RESULT_S *pstSvcDetectResult);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	编码通道号。 取值范围：[0, VENC_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstSvcDetectResult	图像场景复杂度信息。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h

版权所有©上海海思技术有限公司

- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 本接口用于 H.264/H.265 编码通道。
- 调用本接口前需调用 HI_MPI_VENC_EnableSvc 接口开启智能编码功能。
- 仅 Hi3516EV200, Hi3516EV300, Hi3518EV300,Hi3516DV200 支持。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_SendSvcRegion

【描述】

传送检测目标框属性信息。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_SendSvcRegion(VENC_CHN VeChn, VENC_SVC_RECT_INFO_S
*pstSvcRegion);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	编码通道号。	输入
pstSvcRegion	检测目标框属性信息。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【需求】

版权所有©上海海思技术有限公司

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 本接口用于 H.264/H.265 编码通道。
- 调用本接口前需调用 HI_MPI_VENC_EnableSvc 接口开启智能编码功能。
- 仅 Hi3516EV200、Hi3516EV300、Hi3518EV300、Hi3516DV200、Hi3516CV500、Hi3516DV300、Hi3516AV300 支持此接口。
- Hi3516EV200、Hi3516EV300、Hi3518EV300、Hi3516DV200 仅支持 SVC_RECT_TYPE0 和 SVC_RECT_TYPE1 框类型。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_SetParamId

【描述】

设置 H264/H265 参数集 id。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_SetParamId(VENC_CHN VeChn, const VENC_PARAM_SET_ID_S
*pstParamSetId);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	通道号	输入
pstParamSetId	参数集 id	输入

【返回值】

版权所有©上海海思技术有限公司

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 本接口必须在编码通道创建之后，编码通道销毁之前调用。
- 本接口用于设置 H264/H265 通道参数集 id。
- 对于 H264 编码通道，支持设置 sps、pps 参数集 id。如果存在两个 pps，第二个 pps 的 id 为设置值加 1。
- 对于 H265 编码通道，支持设置 vps、sps、pps 参数集 id。
- 此接口仅支持 H.264/H.265 通道。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VENC_GetParamId

【描述】

获取 H264/H265 参数集 id。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VENC_GetParamId(VENC_CHN VeChn, VENC_PARAM_SET_ID_S *pstParamSetId);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VeChn	通道号	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

pstParamSetId	参数集 id	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，返回错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_venc.h、mpi_venc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 本接口用于获取 H264/H265 通道的参数集 id。本接口必须在通道创建之后，通道销毁之前调用。
- 此接口仅支持 H.264/H.265 通道。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

6.4 数据类型

相关数据类型、数据结构定义如下：

注意：
Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3556AV100/Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3516AV300/Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200/Hi3562V100/Hi3566V100/Hi3569V100/Hi3568V100 不支持 PRORES 相关数据类型。

- VENC_MAX_CHN_NUM：定义最大通道数。

版权所有©上海海思技术有限公司

- RC_TEXTURE_THR_SIZE：定义纹理级码控的阈值个数。
- MAX_TILE_NUM：定义最大支持 Tile 的个数。
- VEDU_IP_NUM：定义芯片的编码逻辑个数。
- HI_VENC_MAX_FRAME_NUM：定义用户发送多帧图像接口中图像的最大帧数。
- HI_VENC_MAX_MOSAIC_RECT_NUM：定义用户发送多帧图像接口中马赛克区域的最大个数。
- VENC_PIC_RECEIVE_SOURCE0：用于指定 JPEGE 编码通道 VENC_PIC_RECEIVE_MULTI 模式从源 0 接收图像。
- VENC_PIC_RECEIVE_SOURCE1：用于指定 JPEGE 编码通道 VENC_PIC_RECEIVE_MULTI 模式从源 1 接收图像。
- VENC_PIC_RECEIVE_SOURCE2：用于指定 JPEGE 编码通道 VENC_PIC_RECEIVE_MULTI 模式从源 2 接收图像。
- VENC_PIC_RECEIVE_SOURCE3：用于指定 JPEGE 编码通道 VENC_PIC_RECEIVE_MULTI 模式从源 3 接收图像。
- VENC_QP_HISGRM_NUM：定义 QP 直方图数组大小。
- HI_VENC_MAX_SVC_RECT_NUM：定义智能检测目标框个数。
- HI_VENC_MAX_PACK_INFO_NUM：定义码流包包含其他数据的最大个数。
- HI_VENC_MAX_SSE_NUM：定义 SSE 个数。
- HI_VENC_MAX_MPF_NUM：定义 MPF 图像的最大个数。
- HI_VENC_PRORES_MAX_ID_CHAR_NUM：定义 PRORES 协议厂商名最大字符个数。
- HI_VENC_JPEG_QT_COEF_NUM：定义 jpeg 量化表大小。
- HI_VENC_MJPEG_QT_COEF_NUM：定义 mjpeg 量化表大小。
- HI_VENC_SCALING_DIMENSION_NUM：定义量化表维度。
- HI_VENC_SCALING_LIST_SIZE_16：定义量化表相关大小。
- HI_VENC_SCALING_LIST_SIZE_64：定义量化表相关大小。
- HI_VENC_MAX_HIERARCHY_NUM：定义分层编码的最大层数。
- HI_VENC_PRORES_QT_COEF_NUM：定义 PRORES 量化表大小。
- HI_VENC_PRORES_MAX_VENDOR_NUM：定义最大的产品标识。
- VENC_MODULE_PARAMS_S：定义 Huawei LiteOS 系统 VENC 的模块参数。
- VEDU_MODULE_PARAMS_S：定义 Huawei LiteOS 系统 VEDU 的模块参数。

 版权所有©上海海思技术有限公司

- H264E_NALU_TYPE_E：定义 H.264 码流 NALU 类型。
- H264E_REF_TYPE_E：定义 H.264 跳帧参考码流的帧类型以及参考属性。
- H265E_REF_TYPE_E：定义 H.265 跳帧参考码流的帧类型以及参考属性。
- JPEGE_PACK_TYPE_E：定义 JPEG 码流的 PACK 类型。
- H265E_NALU_TYPE_E：定义 H.265 码流 NALU 类型。
- PRORES_PACK_TYPE_E：定义 PRORES 码流的 PACK 类型。
- VENC_DATA_TYPE_U：定义码流结果联合体。
- VENC_PACK_S：定义帧码流包结构体。
- VENC_STREAM_INFO_H264_S：定义 H.264 协议码流特征信息。
- VENC_STREAM_INFO_JPEG_S：定义 JPEG/MJPEG 协议码流特征信息。
- VENC_STREAM_INFO_H265_S：定义 H.265 协议码流特征信息。
- VENC_STREAM_INFO_PRORES_S：定义 PRORES 协议码流特征信息。
- VENC_STREAM_ADVANCE_INFO_H264_S：定义 H.264 协议高级码流特征信息。
- VENC_STREAM_ADVANCE_INFO_JPEG_S：定义 JPEG/MJPEG 协议高级码流特征信息。
- VENC_SSE_INFO_S：定义码流信息中 SSE 信息。
- VENC_STREAM_ADVANCE_INFO_H265_S：定义 H.265 协议高级码流特征信息。
- VENC_STREAM_ADVANCE_INFO_PRORES_S：定义 PRORES 协议高级码流特征信息。
- VENC_STREAM_S：定义帧码流类型结构体。
- VENC_STREAM_BUF_INFO_S：定义码流 buffer 信息的结构体。
- VENC_ATTR_H265_S：定义 H.265 编码器属性结构体。
- VENC_ATTR_H264_S：定义 H.264 编码器属性结构体。
- VENC_ATTR_MJPEG_S：定义 MJPEG 编码器属性结构体。
- PRORES_FRAMERATE：定义 PRORES 协议帧率。
- PRORES_ASPECT_RATIO：定义 PRORES 协议幅型比。
- VENC_ATTR_PRORES_S：定义 PRORES 编码器属性结构体。
- VENC_MPF_CFG_S：定义 JPEG MPF 结构体。
- VENC_PIC_RECEIVE_MODE_E：定义 RECEIVE MODE 结构体。

 版权所有©上海海思技术有限公司

- VENC_ATTR_JPEG_S：定义 JPEG 抓拍编码器属性结构体。
- VENC_ATTR_S：定义编码器属性结构体。
- VENC_GOP_MODE_E：定义 Gop Mode 类型。
- VENC_GOP_NORMALP_S：定义单参考帧的 P 帧 Gop 属性结构体。
- VENC_GOP_DUALP_S：定义双参考帧的 P 帧 Gop 属性结构体。
- VENC_GOP_SMARTP_S：定义编码智能 P 帧 GOP 属性结构体。
- VENC_GOP_ADVSMARTP_S：定义编码高级智能 P 帧 GOP 属性结构体。
- VENC_GOP_BIPREDB_S：定义编码 B 帧 GOP 属性结构体。
- VENC_GOP_ATTR_S：定义 Gop Mode 类型的结构体。
- VENC_CHN_ATTR_S：定义编码通道属性结构体。
- VENC_RECV_PIC_PARAM_S：定义编码通道连续接收并编码的帧数结构体。
- VENC_STREAM_INFO_S：定义编码器码流特征信息，供外部查询使用。
- VENC_CHN_STATUS_S：定义编码通道的状态结构体。
- VENC_H264_SLICE_SPLIT_S：定义 H.264 编码通道 slice 分割属性。
- VENC_H264_INTRA_PRED_S：定义 H.264 编码通道帧内预测属性。
- VENC_H264_TRANS_S：定义 H.264 编码通道变换、量化属性。
- VENC_H264_ENTROPY_S：定义 H.264 编码通道熵编码属性。
- VENC_H264_DBLK_S：定义 H.264 编码通道 Deblocking 属性。
- VENC_H264_POC_S：定义 H.264 编码通道 POC 属性。
- VENC_H264_VUI_S：定义 H.264 编码通道 VUI 属性。
- VENC_H265_VUI_S：定义 H.265 协议编码通道 Vui 结构体。
- VENC_VUI_ASPECT_RATIO_S：定义 H.264/H.265 协议编码通道 Vui 中 AspectRatio 信息的结构体。
- VENC_VUI_H264_TIME_INFO_S：定义 H.264 协议编码通道 Vui 中 Time_Info 信息的结构体。
- VENC_VUI_H265_TIME_INFO_S：定义 H.265 协议编码通道 Vui 中 Time_Info 信息的结构体。
- VENC_VUI_VIDEO_SIGNAL_S：定义 H.264/H.265 协议编码通道 Vui 中信息的 Video_Signal 结构体。
- VENC_VUI_BITSTREAM_RESTRIC_S：定义 H.264/H.265 协议编码通道 Vui 中信息的 Bitstream_Restriction 结构体。

 版权所有©上海海思技术有限公司

- VENC_JPEG_PARAM_S：定义 JPEG 编码参数集合。
- VENC_MJPEG_PARAM_S：定义 MJPEG 协议编码通道高级参数结构体。
- VENC_ROI_ATTR_S：定义编码通道感兴趣区域编码属性。
- VENC_ROI_ATTR_EX_S：定义编码通道感兴趣区域编码高级属性。
- VENC_ROIBG_FRAME_RATE_S：定义非 Roi 区域的帧率属性。
- VENC_REF_PARAM_S：定义 H.264/H.265 编码的高级跳帧参考参数
- VENC_RC_ATTR_S：定义编码通道码率控制器属性。
- VENC_RC_MODE_E：定义编码通道码率控制器模式。
- VENC_RC_QPMAP_MODE_E：定义编码通道 QPMAP 模式下 CU32、CU64 QP 值的取值方式。
- VENC_H264_CBR_S：定义 H.264 编码通道 CBR 属性结构。
- VENC_H264_VBR_S：定义 H.264 编码通道 VBR 属性结构。
- VENC_H264_AVBR_S：定义 H.264 编码通道 AVBR 属性结构。
- VENC_H264_QVBR_S: 定义 H.264 编码通道 QVBR 属性结构。
- VENC_H264_CVBR_S: 定义 H.264 编码通道 CVBR 属性结构。
- VENC_H264_FIXQP_S：定义 H.264 编码通道 Fixqp 属性结构。
- VENC_H264_QPMAP_S：定义 H.264 编码通道 QPMAP 属性结构。
- VENC_MJPEG_FIXQP_S：定义 MJPEG 编码通道 Fixqp 属性结构。
- VENC_MJPEG_CBR_S：定义 MJPEG 编码通道 CBR 属性结构。
- VENC_MJPEG_VBR_S：定义 MJPEG 编码通道 VBR 属性结构。
- VENC_H265_CBR_S：定义 H.265 编码通道 CBR 属性结构。
- VENC_H265_VBR_S：定义 H.265 编码通道 VBR 属性结构。
- VENC_H265_AVBR_S：定义 H.265 编码通道 AVBR 属性结构。
- VENC_H265_QVBR_S: 定义 H.265 编码通道 QVBR 属性结构。
- VENC_H265_CVBR_S: 定义 H.265 编码通道 CVBR 属性结构。
- VENC_H265_FIXQP_S：定义 H.265 编码通道 Fixqp 属性结构。
- VENC_H265_QPMAP_S：定义 H.265 编码通道 QPMAP 属性结构。
- VENC_SUPERFRM_MODE_E：定义码率控制中超大帧处理模式。
- VENC_PARAM_H264_VBR_S：定义 H264 协议编码通道 VBR 码率控制模式高级参数配置。

 版权所有©上海海思技术有限公司

- VENC_PARAM_H264_AVBR_S：定义 H264 协议编码通道 AVBR 码率控制模式高级参数配置。
- VENC_PARAM_H264_QVBR_S：定义 H264 协议编码通道 QVBR 码率控制模式高级参数配置。
- VENC_PARAM_H264_CVBR_S：定义 H264 协议编码通道 CVBR 码率控制模式高级参数配置。
- VENC_PARAM_H264_CBR_S：定义 H264 协议编码通道 CBR 新版码率控制模式高级参数配置。
- VENC_PARAM_MJPEG_CBR_S：定义 MJPEG 协议编码通道 CBR 码率控制模式高级参数配置。
- VENC_PARAM_MJPEG_VBR_S：定义 MJPEG 协议编码通道 VBR 码率控制模式高级参数配置。
- VENC_PARAM_H265_VBR_S：定义 H265 协议编码通道 VBR 码率控制模式高级参数配置。
- VENC_PARAM_H265_AVBR_S：定义 H265 协议编码通道 AVBR 码率控制模式高级参数配置。
- VENC_PARAM_H265_QVBR_S：定义 H265 协议编码通道 QVBR 码率控制模式高级参数配置。
- VENC_PARAM_H265_CVBR_S：定义 H265 协议编码通道 CVBR 码率控制模式高级参数配置。
- VENC_PARAM_H265_CBR_S：定义 H265 协议编码通道 CBR 新版码率控制模式高级参数配置。
- VENC_RC_PARAM_S：定义编码通道的码率控制高级参数。
- VENC_JPEG_ENCODE_MODE_E：定义 JPEG 编码通道的抓拍模式。
- VENC_H265_SLICE_SPLIT_S：定义 H.265 编码通道 slice 分割属性。
- VENC_H265_PU_S：定义 H.265 编码通道 PU 的属性。
- VENC_H265_TRANS_S：定义 H.265 编码通道的变换量化属性。
- VENC_H265_ENTROPY_S：定义 H.265 编码通道的熵编码属性。
- VENC_H265_DBLK_S：定义 H.265 编码通道 Deblocking 属性。
- VENC_H265_SAO_S：定义 H.265 编码通道 Sao 属性。
- VENC_FRAMELOST_MODE_E：定义编码通道瞬时码率超过阈值时的丢帧模式。
- VENC_FRAMELOST_S：定义编码通道瞬时码率超过阈值时的丢帧策略。

 版权所有©上海海思技术有限公司

- VENC_RC_PRIORITY_E：超大帧重编优先级枚举。
- VENC_SUPERFRAME_CFG_S：超大帧处理策略参数。
- VENC_INTRA_REFRESH_MODE_E：P 帧刷 Islice 模式。
- VENC_INTRA_REFRESH_S：P 帧刷 Islice 控制参数。
- VENC_PARAM_MOD_S：编码相关模块参数。
- VENC_MODTYPE_E：编码相关模块参数类型。
- VENC_MOD_VENC_S：hi35xx_venc.ko 模块参数。
- VENC_MOD_H264E_S：hi35xx_h264e.ko 模块参数。
- VENC_MOD_H265E_S：hi35xx_h265.ko 模块参数。
- VENC_MOD_JPEGE_S：hi35xx_jpeg.ko 模块中参数。
- VENC_MOD_RC_S：hi35xx_rc.ko 模块中参数。
- VENC_FRAME_TYPE_E：编码相关模块参数类型。
- USER_RC_INFO_S：用户码控信息结构体。
- USER_FRAME_INFO_S：用户发送图像信息结构体。
- HI_VENC_MOSAIC_MODE_E：定义马赛克模式。
- HI_VENC_MOSAIC_BLOCK_SIZE_E：定义马赛克块大小。
- VENC_MOSAIC_PIXEL_YUV：定义纯色填充的颜色。
- VENC_MOSAIC_MODE0_PARAM_S：马赛克模式 0 的参数结构体。
- VENC_MOSAIC_MODE1_PARAM_S：马赛克模式 1 的参数结构体。
- VENC_MOSAIC_MODE2_PARAM_S：马赛克模式 2 的参数结构体。
- MOSAIC_INFO_S：马赛克信息结构体。
- MULTI_FRAME_INFO_S：用户发送多帧图像及马赛克信息结构体。
- VENC_SSE_CFG_S：SSERegion 模块中参数。
- VENC_CROP_INFO_S：定义通道截取（Clip）参数。
- VENC_FRAME_RATE_S：定义通道帧率控制参数。
- VENC_CHN_PARAM_S：定义 Venc 通道参数结构体。
- VENC_FOREGROUND_PROTECT_S：前景保护参数结构体。
- VENC_SCENE_MODE_E：编码模式场景。
- VENC_SCENE_CHANGE_DETECT_S：编码场景检测控制参数。
- VENC_CHN_POOL_S：定义编码通道绑定的 VB 池结构体。

 版权所有©上海海思技术有限公司

- OPERATION_MODE_E：CU 倾向性选择模式。
- VENC_CU_PREDICTION_S：CU 模式选择倾向性配置结构体。
- VENC_SKIP_BIAS_S：SKIP 倾向性选择配置结构体。
- VENC_DEBREATHEFFECT_S：去除呼吸效应参数结构体。
- VENC_HIERARCHICAL_QP_S：QP 分层参数结构体。
- VENC_RC_ADVPARAM_S：定义 RC 模块的高级参数。
- VENC_SLICE_SPLIT_S：定义 H264/H265 通道的 slice 分割属性。
- VENC_SEARCH_WINDOW_S：定义 H264/H265 通道的搜索窗范围。
- VENC_SVC_RECT_TYPE_E：智能编码前景类型。
- VENC_SVC_MAP_PARAM_S：定义智能编码 QpMap,SkipMap 值。
- VENC_SVC_PARAM_S：定义智能编码的控制参数。
- VENC_SVC_DETECT_RESULT_S：定义图像场景复杂度信息。
- VENC_SVC_RECT_INFO_S：定义智能检测目标框属性信息。
- VENC_CHN_CONFIG_S：编码通道配置。
- VENC_PARAM_SET_ID_S：定义 H264/H265 参数集 id。
- HI_VENC_ROI_FOR_FRAME：定义感兴趣区域应用类型。
- VENC_PRORES_PARAM_S：定义 PRORES 协议编码通道高级参数结构体。

VENC_MAX_CHN_NUM

【说明】

定义最大通道个数。

【定义】

Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3569V100：

```
#define  VENC_MAX_CHN_NUM  128
```

Hi3519AV100/Hi3556AV100/Hi3568V100：

```
#define  VENC_MAX_CHN_NUM  64
```

Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3516AV300/Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200/Hi3562V100/Hi3566V100：

```
#define  VENC_MAX_CHN_NUM  16
```


版权所有©上海海思技术有限公司

【注意事项】

最大通道数：不同芯片默认值不同。由于最大通道个数涉及到内存的分配，允许用户根据实际需要重新指定最大通道个数，具体方式为：

- 对于 linux，在加载 hi35xx_venc.ko 时设置模块参数 VencMaxChnNum 来指定实际的最大通道个数。
- 对于 Huawei LiteOS，在 VENC_init 中传入模块参数 u32VencMaxChnNum 来指定实际的最大通道个数。

【相关数据类型及接口】

无。

RC_TEXTURE_THR_SIZE

【说明】

定义 RC 宏块复杂度的阈值的个数。

【定义】

```
#define   RC_TEXTURE_THR_SIZE   16
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

MAX_TILE_NUM

【说明】

定义最大支持 Tile 的个数。

【定义】

Hi3559AV100ES：

```
#define   MAX_TILE_NUM     4
```

Hi3559AV100：

```
#define   MAX_TILE_NUM     3
```


版权所有©上海海思技术有限公司

Hi3519AV100/Hi3556AV100/Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3516AV300/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200/Hi3562V100/Hi3566V100/Hi3568V100：

```
#define    MAX_TILE_NUM      1
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

VEDU_IP_NUM

【说明】

定义芯片的编码逻辑的个数。

【定义】

Hi3559AV100ES：

```
#define    VEDU_IP_NUM 4
```

Hi3559AV100：

```
#define    VEDU_IP_NUM 3
```

Hi3519AV100/Hi3556AV100/Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3516AV300/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200/Hi3562V100/Hi3566V100/Hi3568V100：

```
#define    VEDU_IP_NUM 1
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

HI_VENC_MAX_FRAME_NUM

【说明】

定义用户发送多帧图像接口中图像的最大帧数。

版权所有©上海海思技术有限公司

【定义】

```
#define   HI_VENC_MAX_FRAME_NUM   2
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

HI_VENC_MAX_MOSAIC_RECT_NUM

【说明】

定义用户发送多帧图像接口中马赛克区域的最大个数。

【定义】

```
#define   HI_VENC_MAX_MOSAIC_RECT_NUM   200
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

VENC_PIC_RECEIVE_SOURCE0

【说明】

用于指定 JPEGE 编码通道 VENC_PIC_RECEIVE_MULTI 模式从源 0 接收图像。

【定义】

```
#define   VENC_PIC_RECEIVE_SOURCE0  0
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

HI_MPI_SYS_Bind

版权所有©上海海思技术有限公司

VENC_PIC_RECEIVE_SOURCE1

【说明】

用于指定 JPEGE 编码通道 VENC_PIC_RECEIVE_MULTI 模式从源 1 接收图像。

【定义】

```
#define   VENC_PIC_RECEIVE_SOURCE1  1
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

HI_MPI_SYS_Bind

VENC_PIC_RECEIVE_SOURCE2

【说明】

用于指定 JPEGE 编码通道 VENC_PIC_RECEIVE_MULTI 模式从源 2 接收图像。

【定义】

```
#define   VENC_PIC_RECEIVE_SOURCE2  2
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

HI_MPI_SYS_Bind

VENC_PIC_RECEIVE_SOURCE3

【说明】

用于指定 JPEGE 编码通道 VENC_PIC_RECEIVE_MULTI 模式从源 3 接收图像。

【定义】

```
#define   VENC_PIC_RECEIVE_SOURCE3  3
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

版权所有©上海海思技术有限公司

HI_MPI_SYS_Bind

VENC_QP_HISGRM_NUM

【说明】

定义 QP 直方图数组大小。

【定义】

```
#define   VENC_QP_HISGRM_NUM    52
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- VENC_STREAM_ADVANCE_INFO_H265_S
- VENC_STREAM_ADVANCE_INFO_H264_S

HI_VENC_MAX_SVC_RECT_NUM

【说明】

定义智能检测目标框个数。

【定义】

```
#define   HI_VENC_MAX_SVC_RECT_NUM    32
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

HI_MPI_VENC_SendSvcRegion

HI_VENC_MAX_PACK_INFO_NUM

【说明】

定义码流包包含其他数据的最大个数。

【定义】

```
#define   HI_VENC_MAX_PACK_INFO_NUM    8
```

【注意事项】

版权所有©上海海思技术有限公司

无。

【相关数据类型及接口】

无。

HI_VENC_MAX_SSE_NUM

【说明】

定义 SSE 个数。

【定义】

```
#define   HI_VENC_MAX_SSE_NUM    8
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

HI_VENC_MAX_MPF_NUM

【说明】

定义 MPF 图像的最大个数。

【定义】

```
#define   HI_VENC_MAX_MPF_NUM    2
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

HI_VENC_PRORES_MAX_ID_CHAR_NUM

【说明】

定义 PRORES 协议厂商名最大字符个数。

【定义】

版权所有©上海海思技术有限公司

```
#define    HI_VENC_PRORES_MAX_ID_CHAR_NUM     4
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

HI_VENC_JPEG_QT_COEF_NUM

【说明】

定义 jpeg 量化表大小。

【定义】

```
#define    HI_VENC_JPEG_QT_COEF_NUM     64
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

HI_VENC_MJPEG_QT_COEF_NUM

【说明】

定义 mjpeg 量化表大小。

【定义】

```
#define    HI_VENC_MJPEG_QT_COEF_NUM     HI_VENC_JPEG_QT_COEF_NUM
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

HI_VENC_SCALING_DIMENSION_NUM

【说明】

版权所有©上海海思技术有限公司

定义量化表维度。

【定义】

```
#define    HI_VENC_SCALING_DIMENSION_NUM     2
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

VENC_H265_TRANS_S

HI_VENC_SCALING_LIST_SIZE_16

【说明】

定义量化表相关大小。

【定义】

```
#define    HI_VENC_SCALING_LIST_SIZE_16     16
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

HI_VENC_SCALING_LIST_SIZE_64

【说明】

定义量化表相关大小。

【定义】

```
#define    HI_VENC_SCALING_LIST_SIZE_64     64
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

版权所有©上海海思技术有限公司

HI_VENC_MAX_HIERARCHY_NUM

【说明】

定义分层编码的最大层数。

【定义】

```
#define HI_VENC_MAX_HIERARCHY_NUM 4
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

HI_VENC_PRORES_QT_COEF_NUM

【说明】

定义 PRORES 量化表大小。

【定义】

```
#define HI_VENC_PRORES_QT_COEF_NUM 64
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

HI_VENC_PRORES_MAX_VENDOR_NUM

【说明】

定义最大的产品标识。

【定义】

```
#define HI_VENC_PRORES_MAX_VENDOR_NUM 4
```

【注意事项】

无。

版权所有©上海海思技术有限公司

【相关数据类型及接口】

无。

VENC_MODULE_PARAMS_S

【说明】

定义 Huawei LiteOS 系统 VENC 的模块参数。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_MODULE_PARAMS_S
{
    HI_U32 u32VencMaxChnNum;
}VENC_MODULE_PARAMS_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u32VencMaxChnNum	编码允许的最大通道个数。

【注意事项】

仅用于 Huawei LiteOS 系统，在 VENC_init 时进行设置，不设置时最大通道个数默认为 VENC_MAX_CHN_NUM。

【相关数据类型及接口】

VENC_MAX_CHN_NUM

VEDU_MODULE_PARAMS_S

【说明】

定义 Huawei LiteOS 系统 VEDU 的模块参数。

【定义】

```
typedef struct hiVEDU_MODULE_PARAMS_S
{
    HI_U32 u32VeduEn[VEDU_IP_NUM];
}VEDU_MODULE_PARAMS_S;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

【成员】

成员名称	描述
u32VeduEn	用于指定芯片的编码逻辑模块是否工作。

【注意事项】

- 仅用于 Huawei LiteOS 系统，在 VENC_init 时进行设置，不设置时默认所有编码逻辑模块工作。
- 仅 Hi3559AV100 支持。

【相关数据类型及接口】

无。

H264E_NALU_TYPE_E

【说明】

定义 H.264 码流 NALU 类型。

【定义】

```
typedef enum hiH264E_NALU_TYPE_E
{
    H264E_NALU_BSLICE = 0,
    H264E_NALU_PSLICE     = 1,
    H264E_NALU_ISLICE= 2,
    H264E_NALU_IDRSLICE   = 5,
    H264E_NALU_SEI        = 6,
    H264E_NALU_SPS        = 7,
    H264E_NALU_PPS        = 8,
    H264E_NALU_BUTT
} H264E_NALU_TYPE_E;
```

【成员】

成员名称	描述
H264E_NALU_BSLICE	BSLICE 类型。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
H264E_NALU_BSLICE	BSLICE 类型。
H264E_NALU_PSLICE	PSLICE 类型。
H264E_NALU_ISLICE	ISLICE 类型，帧类型为 P 帧。
H264E_NALU_IDRSLICE	ISLICE 类型，帧类型为 IDR 帧。
H264E_NALU_SEI	SEI 类型。
H264E_NALU_SPS	SPS 类型。
H264E_NALU_PPS	PPS 类型。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

H264E_REF_TYPE_E

【说明】

定义 H.264 跳帧参考码流的帧类型以及参考属性。

【定义】

```
typedef enum hiH264E_REF_TYPE_E
{
    BASE_IDRSLICE = 0,                  //base层中的IDR帧
    BASE_PSLICE_REFTOIDR,               //base层中的P帧，用于base层中其他帧的参考且只参考IDR帧
    BASE_PSLICE_REFBYBASE,              //base层中的P帧，用于base层中其他帧的参考
    BASE_PSLICE_REFBYENHANCE,           //base层中的P帧，用于enhance层中的帧的参考
    ENHANCE_PSLICE_REFBYENHANCE,        //enhance层中的P帧，用于enhance层中其他帧的参考
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    ENHANCE_PSLICE_NOTFORREF,          //enhance层中的P帧，不用于参考
    ENHANCE_PSLICE_BUTT
} H264E_REF_TYPE_E;
```

【成员】

成员名称	描述
BASE_IDRSLICE	base 层中的 IDR 帧。
BASE_PSLICE_REFTOIDR	base 层中的 P 帧，用于 base 层中其他帧的参考且只参考 IDR 帧。
BASE_PSLICE_REFBYBASE	base 层中的 P 帧，用于 base 层中其他帧的参考。
BASE_PSLICE_REFBYENHANCE	base 层中的 P 帧，用于 enhance 层中的帧的参考。
ENHANCE_PSLICE_REFBYENHANCE	enhance 层中的 P 帧，用于 enhance 层中其他帧的参考。
ENHANCE_PSLICE_NOTFORREF	enhance 层中的 P 帧，不用于参考。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

H265E_REF_TYPE_E

【说明】

定义 H.265 跳帧参考码流的帧类型以及参考属性。

【定义】

```
Typedef enum hiH264E_REF_TYPE_E   H265E_REF_TYPE_E;
```

【成员】

请参考 H264E_REF_TYPE_E

版权所有©上海海思技术有限公司

【注意事项】

无

【相关数据类型及接口】

H264E_REF_TYPE_E

JPEGE_PACK_TYPE_E

【说明】

定义 JPEG 码流的 PACK 类型。

【定义】

```
typedef enum hiJPEGE_PACK_TYPE_E
{
    JPEGE_PACK_ECS = 5,
    JPEGE_PACK_APP = 6,
    JPEGE_PACK_VDO = 7,
    JPEGE_PACK_PIC = 8,
     JPEGE_PACK_DCF = 9,
     JPEGE_PACK_DCF_PIC = 10,

    JPEGE_PACK_BUTT
} JPEGE_PACK_TYPE_E;
```

【成员】

成员名称	描述
JPEGE_PACK_ECS	ECS 类型。
JPEGE_PACK_APP	APP 类型。
JPEGE_PACK_VDO	VDO 类型。
JPEGE_PACK_PIC	PIC 类型。
JPEGE_PACK_DCF	DCF ECS 类型。
JPEGE_PACK_DCF_PIC	ECS 类型。

版权所有©上海海思技术有限公司

【注意事项】

只有 JPGE 属性的模式配置为多通道接收模式才会启用 JPEGE_PACK_DCF 和 JPEGE_PACK_DCF_PIC。单通道接收模式的 JPEGE_PACK_ECS 包为多通道接收模式 JPEGE_PACK_DCF 和 JPEGE_PACK_DCF_PIC 数据包之和。

【相关数据类型及接口】

无。

H265E_NALU_TYPE_E

【说明】

定义 H.265 码流 NALU 类型。

【定义】

```
typedef enum hiH265E_NALU_TYPE_E
{
    H265E_NALU_BSLICE = 0,
    H265E_NALU_PSLICE    = 1,
    H265E_NALU_ISLICE    = 2,
    H265E_NALU_IDRSLICE    = 19,
    H265E_NALU_VPS   = 32,
    H265E_NALU_SPS          = 33,
    H265E_NALU_PPS          = 34,
    H265E_NALU_SEI          = 39,
   H265E_NALU_ENHANCE   = 64,
    H265E_NALU_BUTT
} H265E_NALU_TYPE_E;
```

【成员】

成员名称	描述
H265E_NALU_BSLICE	BSLICE 类型。
H265E_NALU_PSLICE	PSLICE 类型。
H265E_NALU_ISLICE	ISLICE 类型，帧类型为 P 帧。
H265E_NALU_IDRSLICE	ISLICE 类型，帧类型为 IDR 帧。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
H265E_NALU_BSLICE	BSLICE 类型。
H265E_NALU_VPS	VPS 类型。
H265E_NALU_SPS	SPS 类型。
H265E_NALU_PPS	PPS 类型。
H265E_NALU_SEI	SEI 类型。
H265E_NALU_ENHANCE	复合编码增强层图像。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

PRORES_PACK_TYPE_E

【说明】

定义 PRORES 码流的 PACK 类型。

【定义】

```
typedef enum hiPRORES_PACK_TYPE_E
{
    PRORES_PACK_PIC = 1,
    PRORES_PACK_BUTT
} PRORES_PACK_TYPE_E;
```

【成员】

成员名称	描述
PRORES_PACK_PIC	PRORES 数据包。

【注意事项】

版权所有©上海海思技术有限公司

无。

【相关数据类型及接口】

无。

VENC_DATA_TYPE_U

【说明】

定义码流结果类型。

【定义】

```
typedef union hiVENC_DATA_TYPE_U
{
    H264E_NALU_TYPE_E    enH264EType;
    JPEGE_PACK_TYPE_EenJPEGEType;
    H265E_NALU_TYPE_E    enH265EType;
    PRORES_PACK_TYPE_E    enPRORESType;
}VENC_DATA_TYPE_U;
```

【成员】

成员名称	描述
enH264EType	H.264 码流包类型。
enJPEGEType	JPEG 码流包类型。
enH265EType	H.265 码流包类型。
enPRORESType	PRORES 码流包类型。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- H264E_NALU_TYPE_E
- JPEGE_PACK_TYPE_E
- H265E_NALU_TYPE_E

版权所有©上海海思技术有限公司

VENC_PACK_INFO_S

【说明】

定义当前码流包数据中包含的其他类型码流包数据的结构体。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_PACK_INFO_S
{
    VENC_DATA_TYPE_U    u32PackType;
    HI_U32 u32PackOffset;
    HI_U32 u32PackLength;
} VENC_PACK_INFO_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u32PackType	当前码流包数据包含其他码流包的类型。
u32PackOffset	当前码流包数据包含其他码流包数据的偏移。
u32PackLength	当前码流包数据包含其他码流包数据的大小。

VENC_PACK_S

【说明】

定义帧码流包结构体。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_PACK_S
{
    HI_U64              u64PhyAddr;
    HI_U8               ATTRIBUTE* pu8Addr;
    HI_U32              ATTRIBUTE u32Len;
    HI_U64              u64PTS;
    HI_BOOL              bFrameEnd;
    VENC_DATA_TYPE_U    DataType;
    HI_U32              u32Offset;
    HI_U32              u32DataNum;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    VENC_PACK_INFO_S    stPackInfo[HI_VENC_MAX_PACK_INFO_NUM];
} VENC_PACK_S;
```

【成员】

成员名称	描述
pu8Addr	码流包首地址。
u64PhyAddr	码流包物理地址。
u32Len	码流包长度。
DataType	码流类型，支持 H.264/JPEG/H.265 协议类型的数据包。
u64PTS	时间戳。单位：us。
bFrameEnd	帧结束标识。 取值范围： HI_TRUE：该码流包是该帧的最后一个包。 HI_FALSE：该码流包不是该帧的最后一个包。
u32Offset	码流包中有效数据与码流包首地址 pu8Addr 的偏移。
u32DataNum	当前码流包（当前包的类型由 DataType 指定）数据中包含其他类型码流包的个数。
stPackInfo[HI_VENC_MAX_PACK_INFO_NUM]	当前码流包数据中包含其他类型码流包数据信息。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

VENC_DATA_TYPE_U

版权所有©上海海思技术有限公司

VENC_STREAM_INFO_H264_S

【说明】

定义 H.264 协议码流特征信息。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_STREAM_INFO_H264_S
{
    HI_U32              u32PicBytesNum;
    HI_U32              u32Inter16x16MbNum;
    HI_U32              u32Inter8x8MbNum;
    HI_U32              u32Intra16MbNum;
    HI_U32              u32Intra8MbNum;
    HI_U32              u32Intra4MbNum;
    H264E_REF_TYPE_E    enRefType;
    HI_U32              u32UpdateAttrCnt;
    HI_U32              u32StartQp;
    HI_U32              u32MeanQp;
    HI_BOOL              bPSkip;
} VENC_STREAM_INFO_H264_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u32PicBytesNum	编码当前帧的字节（BYTE）数
u32Inter16x16MbNum	编码当前帧中采用 Inter16x16 预测模式的宏块数
u32Inter8x8MbNum	编码当前帧中采用 Inter8x8 预测模式的宏块数
u32Intra16MbNum	编码当前帧中采用 Intra16 预测模式的宏块数
u32Intra8MbNum	编码当前帧中采用 Intra8 预测模式的宏块数
u32Intra4MbNum	编码当前帧中采用 Intra4 预测模式的宏块数
enRefType	高级跳帧参考下的编码帧类型
u32UpdateAttrCnt	通道属性或参数(包含 RC 参数)被设置的次数
u32StartQp	编码当前帧的 startqp 值

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
u32MeanQp	编码当前帧的平均 QP 帧
bPSkip	标识当前帧是否为 pskip 帧

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

VENC_DATA_TYPE_U

VENC_STREAM_INFO_JPEG_S

【说明】

定义 JPEG/MJPEG 协议码流特征信息。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_STREAM_INFO_JPEG_S
{
    HI_U32 u32PicBytesNum;
    HI_U32 u32UpdateAttrCnt;
    HI_U32 u32Qfactor;
}VENC_STREAM_INFO_JPEG_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u32PicBytesNum	一帧 JPEG 码流大小，以字节（byte）为单位。
u32UpdateAttrCnt	通道属性或参数(包含 RC 参数)被设置的次数。
u32Qfactor	编码当前帧的 Qfactor。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

版权所有©上海海思技术有限公司

VENC_DATA_TYPE_U

VENC_STREAM_INFO_H265_S

【说明】

定义 H.265 协议码流特征信息。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_STREAM_INFO_H265_S
{
    HI_U32 u32PicBytesNum;
    HI_U32 u32Inter64x64CuNum;
    HI_U32 u32Inter32x32CuNum;
    HI_U32 u32Inter16x16CuNum;
    HI_U32 u32Inter8x8CuNum;
    HI_U32 u32Intra32x32CuNum;
    HI_U32 u32Intra16x16CuNum;
    HI_U32 u32Intra8x8CuNum;
    HI_U32 u32Intra4x4CuNum;
    H265E_REF_TYPE_E    enRefType;
    HI_U32 u32UpdateAttrCnt;
    HI_U32 u32StartQp;
    HI_U32 u32MeanQp;
    HI_BOOL   bPSkip;
}VENC_STREAM_INFO_H265_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u32PicBytesNum	编码当前帧的字节（BYTE）数
u32Inter64x64CuNum	编码当前帧中采用 Inter64x64 预测模式的 CU 块数
u32Inter32x32CuNum	编码当前帧中采用 Inter32x32 预测模式的 CU 块数
u32Inter16x16CuNum	编码当前帧中采用 Inter16x16 预测模式的 CU 块数
u32Inter8x8CuNum	编码当前帧中采用 Inter8x8 预测模式的 CU 块数
u32Intra32x32CuNum	编码当前帧中采用 Intra32x32 预测模式的 CU 块数

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
u32Intra16x16CuNum	编码当前帧中采用 Intra16x16 预测模式的 CU 块数
u32Intra8x8CuNum	编码当前帧中采用 Intra8x8 预测模式的 CU 块数
u32Intra4x4CuNum	编码当前帧中采用 Intra4x4 预测模式的 CU 块数
enRefType	高级跳帧参考下的编码帧类型
u32UpdateAttrCnt	通道属性或参数(包含 RC 参数)被设置的次数
u32StartQp	编码当前帧的 startqp 值
u32MeanQp	编码当前帧的平均 QP 值
bPSkip	标识当前帧是否为 pskip 帧。

【注意事项】

enRefType 请参见 VENC_STREAM_INFO_H264_S 中关于 enRefType 变量的说明。

【相关数据类型及接口】

- VENC_DATA_TYPE_U
- H265E_REF_TYPE_E

VENC_STREAM_INFO_PRORES_S

【说明】

定义 PRORES 协议码流特征信息。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_STREAM_INFO_PRORES_S
{
    HI_U32 u32PicBytesNum;
    HI_U32 u32UpdateAttrCnt;
} VENC_STREAM_INFO_PRORES_S;
```

【成员】

 版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
u32PicBytesNum	编码当前帧的字节（Byte）数。
u32UpdateAttrCnt	通道属性或参数被设置的次数。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

VENC_DATA_TYPE_U

VENC_STREAM_ADVANCE_INFO_H264_S

【说明】

定义 H.264 协议码流高级特征信息。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_STREAM_ADVANCE_INFO_H264_S
{
    HI_U32 u32ResidualBitNum;
     HI_U32 u32HeadBitNum;
     HI_U32 u32MadiVal;
     HI_U32 u32MadpVal;
     HI_DOUBLE       dPSNRVal;
     HI_U32 u32MseLcuCnt;
      HI_U32 u32MseSum;
     VENC_SSE_INFO_S stSSEInfo[HI_VENC_MAX_SSE_NUM];
     HI_U32 u32QpHstgrm[VENC_QP_HISGRM_NUM];
     HI_U32 u32MoveScene16x16Num;
     HI_U32 u32MoveSceneBits;
}VENC_STREAM_ADVANCE_INFO_H264_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u32ResidualBitNum	编码当前帧残差（bit）数

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
u32HeadBitNum	编码当前帧头信息的（bit）数
u32MadiVal	编码当前帧空域纹理复杂度 Madi 值
u32MadpVal	编码当前帧时域运动复杂度 Madp 值
dPSNRVal	编码当前帧的 PSNR（峰值信噪比）值
u32MseLcuCnt	编码当前帧中 LCU 个数
u32MseSum	编码当前帧中 MSE（均方差）值
stSSEInfo[HI_VENC_MAX_SSE_NUM]	编码当前帧中 HI_VENC_MAX_SSE_NUM 个区域的 SSE（和方差）值。
u32QpHstgrm[VENC_QP_HISGRM_NUM]	编码当前帧 Qp 直方图。
u32MoveScene16x16Num	判断为图像前景的 16x16 块的数目，需要开启前景宏块级码控制。
u32MoveSceneBits	判断为图像前景区域编码 bit 数，需要开启前景宏块级码控制。

【注意事项】

- u32MoveScene32x32Num 和 u32MoveSceneBits 统计使能需要调用接口 HI_MPI_VENC_SetForegroundProtect 开启前景宏块级码率控制。
- PSNR、MSE 和 SSE 信息统计不支持。

【相关数据类型及接口】

- VENC_DATA_TYPE_U
- HI_MPI_VENC_GetStream
- HI_MPI_VENC_SetForegroundProtect

VENC_STREAM_ADVANCE_INFO_JPEG_S

【说明】

定义 JPEG/MJPEG 协议码流高级特征信息。

版权所有©上海海思技术有限公司

【定义】

```
typedef struct hiVENC_STREAM_ADVANCE_INFO_JPEG_S
{
    /* HI_U32 u32Reserved; */
} VENC_STREAM_ADVANCE_INFO_JPEG_S;
```

【成员】

无

【注意事项】

无

【相关数据类型及接口】

HI_MPI_VENC_GetStream

VENC_SSE_INFO_S

【说明】

定义 H264/H265 协议 SSE 信息。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_SSE_INFO_S
{
      HI_BOOL bSSEEn;
     HI_U32   u32SSEVal;
}VENC_SSE_INFO_S;
```

【成员】

成员名称	描述
bSSEEn	区域 SSE 使能。
u32SSEVal	区域 SSE 值。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

版权所有©上海海思技术有限公司

- VENC_STREAM_ADVANCE_INFO_H265_S
- HI_MPI_VENC_GetStream

VENC_STREAM_ADVANCE_INFO_H265_S

【说明】

定义 H.265 协议码流高级特征信息。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_STREAM_ADVANCE_INFO_H265_S
{
    HI_U32 u32ResidualBitNum;
    HI_U32 u32HeadBitNum;
    HI_U32 u32MadiVal;
    HI_U32 u32MadpVal;
    HI_DOUBLE dPSNRVal;
    HI_U32 u32MseLcuCnt;
    HI_U32 u32MseSum;
    VENC_SSE_INFO_S stSSEInfo[HI_VENC_MAX_SSE_NUM];
    HI_U32 u32QpHstgrm[VENC_QP_HISGRM_NUM];
    HI_U32 u32MoveScene32x32Num;
    HI_U32 u32MoveSceneBits;
}VENC_STREAM_ADVANCE_INFO_H265_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u32ResidualBitNum	编码当前帧残差（bit）数
u32HeadBitNum	编码当前帧头信息的（bit）数
u32MadiVal	编码当前帧空域纹理复杂度 Madi 值
u32MadpVal	编码当前帧时域运动复杂度 Madp 值
dPSNRVal	编码当前帧的 PSNR（峰值信噪比）值
u32MseLcuCnt	编码当前帧中 LCU 个数
u32MseSum	编码当前帧中 MSE（均方差）值

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
stSSEInfo[HI_VENC_MAX_SSE_NUM]	编码当前帧中 HI_VENC_MAX_SSE_NUM 个区域的 SSE（和方差）值
u32QpHstgrm[VENC_QP_HISGRM_NUM]	编码当前帧 Qp 直方图
u32MoveScene32x32Num	判断为图像前景的 32x32 块的数目，需要开启前景宏块级码率控制。
u32MoveSceneBits	判断为图像前景区域编码 bit 数，需要开启前景宏块级码率控制。

【注意事项】

- u32MoveScene32x32Num 和 u32MoveSceneBits 统计使能需要调用接口 HI_MPI_VENC_SetForegroundProtect 开启前景宏块级码率控制。
- 计算 u32MseSum, u32SSEVal 时，未统计每一个 LCU*LCU 块底部 4 行，右边 5 列的像素；
- psnr 的计算过程如下:

```
lcu_hor = (H265E_LCU_SIZE - 5);
lcu_ver = (H265E_LCU_SIZE - 4);
dl_data = (hi_double)(((hi_u64)255 * 255 * lcu_hor * lcu_ver *  mse_lcu_cnt + 64) >> 7) / mse_sum;
psnr = 10.0 * log10(dl_data);
```

- 用户获取到的 u32MseSum, u32SSEVal 值，是对其统计值 S 进行（S + 64）/ 128 的运算后的值。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VENC_GetStream
- HI_MPI_VENC_SetForegroundProtect

VENC_STREAM_ADVANCE_INFO_PRORES_S

【说明】

定义 PRORES 协议码流高级特征信息。

【定义】

版权所有©上海海思技术有限公司

```
typedef struct hiVENC_STREAM_ADVANCE_INFO_PRORES_S
{
    /* HI_U32 u32Reserved; */
} VENC_STREAM_ADVANCE_INFO_PRORES_S;
```

【成员】

无

【注意事项】

无

【相关数据类型及接口】

HI_MPI_VENC_GetStream

VENC_STREAM_S

【说明】

定义帧码流类型结构体。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_STREAM_S
{
    VENC_PACK_S    ATTRIBUTE *pstPack;
    HI_U32         ATTRIBUTE u32PackCount;
    HI_U32          u32Seq;
    union
    {
        VENC_STREAM_INFO_H264_S stH264Info;
        VENC_STREAM_INFO_JPEG_S stJpegInfo;
        VENC_STREAM_INFO_H265_S  stH265Info;
        VENC_STREAM_INFO_PRORES_S stProresInfo;
    };
    union
    {
        VENC_STREAM_ADVANCE_INFO_H264_S  stAdvanceH264Info;
        VENC_STREAM_ADVANCE_INFO_JPEG_S  stAdvanceJpegInfo;
        VENC_STREAM_ADVANCE_INFO_H265_S  stAdvanceH265Info;
        VENC_STREAM_ADVANCE_INFO_PRORES_S stAdvanceProresInfo;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    };
}VENC_STREAM_S;
```

【成员】

成员名称	描述
pstPack	帧码流包结构。
u32PackCount	一帧码流的所有包的个数。
u32Seq	码流序列号。 按帧获取帧序号；按包获取包序号。
stH264Info/stJpegInfo /stH265Info/stProresInfo	码流特征信息。
stAdvanceH264Info/ stAdvanceJpegInfo/ stAdvanceH265Info/stAdvanceProresInfo	码流高级特征信息。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- VENC_PACK_S
- HI_MPI_VENC_GetStream

VENC_STREAM_BUF_INFO_S

【说明】

定义码流 buffer 信息的结构体。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_STREAM_BUF_INFO_S
{
    HI_U64     u64PhyAddr[MAX_TILE_NUM];
    HI_VOID ATTRIBUTE* pUserAddr[MAX_TILE_NUM];
    HI_U64    ATTRIBUTE u64BufSize[MAX_TILE_NUM];
} VENC_STREAM_BUF_INFO_S;
```

【成员】

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
u64PhyAddr	码流 buffer 的起始物理地址。
pUserAddr	码流 buffer 的虚拟地址。
u64BufSize	码流 buffer 的大小。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

HI_MPI_VENC_GetStreamBufInfo

VENC_ATTR_H265_S

【说明】

定义 H.265 编码属性结构体。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_ATTR_H265_S
{
    HI_BOOL bRcnRefShareBuf;
}VENC_ATTR_H265_S;
```

【成员】

成员名称	描述
bRcnRefShareBuf	是否使能帧节省模式。 取值范围：[0,1]。 静态属性。

【注意事项】

仅 Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3556V200/Hi3516AV300/Hi3559V200/Hi3516EV20

版权所有©上海海思技术有限公司

0/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200/Hi3562V100/Hi3566V100 支持此结构体。

【相关数据类型及接口】

无。

VENC_ATTR_H264_S

【说明】

定义 H.264 编码属性结构体。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_ATTR_H264_S
{
    HI_BOOL bRcnRefShareBuf;
}VENC_ATTR_H264_S;
```

【成员】

成员名称	描述
bRcnRefShareBuf	是否使能帧节省模式。 取值范围：[0,1]。 静态属性。

【注意事项】

仅 Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3516AV300/Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200/Hi3562V100/Hi3566V100 支持此结构体。

【相关数据类型及接口】

无。

VENC_ATTR_MJPEG_S

【说明】

定义 MJPEG 编码属性结构体。

版权所有©上海海思技术有限公司

【定义】

```
typedef struct hiVENC_ATTR_MJPEG_S
{
   /* reserved */
}VENC_ATTR_MJPEG_S;
```

【成员】

无。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

VENC_MPF_CFG_S

【说明】

定义 JPEG MPF 结构体。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_MPF_CFG_S
{
      HI_U8     u8LargeThumbNailNum;
      SIZE_S    astLargeThumbNailSize[HI_VENC_MAX_MPF_NUM]
}VENC_MPF_CFG_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u8LargeThumbNailNum	编码 mpf 缩略图的个数。 取值范围：[0,2]。 0 代表不编码 mpf。 静态属性。
astLargeThumbNailSize[HI_VENC_MAX_MPF_NUM]	mpf 缩略图的大小。 静态属性。

版权所有©上海海思技术有限公司

【注意事项】

- 使能 Mpf 后获取码流仅支持多包模式，建议调用接口 HI_MPI_VENC_SetModParam 设置 u32OneStreamBuffer 为多包模式。
- Mpf 的宽的范围为(160，PicWidth)，高的范围为(120，PicHeight)，PicWidth 和 PicHeight 为通道属性宽高。Mpf 的宽高必须按 4 对齐。
- 当 Mpf 个数配置为 2 时，第 2 个 Mpf 的宽高属性必须小于第 1 个 Mpf 的宽高属性。
- mpf 图像大小受 vgs 缩放能力限制，通道宽高和第 1 个 Mpf 的宽高比例要小于 vgs 缩放能力，第 1 个 Mpf 的宽高和第 2 个 Mpf 的宽高比例要小于 vgs 缩放能力。

【相关数据类型及接口】

无。

VENC_PIC_RECEIVE_MODE_E

【说明】

定义 RECEIVE MODE 结构体。

【定义】

```
typedef enum hiVENC_PIC_RECEIVE_MODE_E
{
    VENC_PIC_RECEIVE_SINGLE = 0,
    VENC_PIC_RECEIVE_MULTI,
    VENC_PIC_RECEIVE_BUTT
}VENC_PIC_RECEIVE_MODE_E;
```

【成员】

成员名称	描述
VENC_PIC_RECEIVE_SINGLE	当前编码通道只允许从一个源接收图像。 静态属性。
VENC_PIC_RECEIVE_MULTI	当前编码通道允许从多个源接收图像。 静态属性。

版权所有©上海海思技术有限公司

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

VENC_ATTR_JPEG_S

VENC_ATTR_JPEG_S

【说明】

定义 JPEG 抓拍属性结构体。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_ATTR_JPEG_S
{
    HI_BOOL                 bSupportDCF;          /*RW; Range:[0,1]; support dcf */
    VENC_MPF_CFG_S    stMPFCfg;           /*RW; Range:[0,1]; config of Mpf*/
    VENC_PIC_RECEIVE_MODE_E    enReceiveMode;
}VENC_ATTR_JPEG_S;
```

【成员】

成员名称	描述
bSupportDCF	是否使能 DCF（Design rule for Camera File system）。 DCF 信息包含拍照基本信息和缩略图。 静态属性。
stMPFCfg	编码 JPEG Mpf 配置。 静态属性。
enReceiveMode	JPEG 通道的图像接收模式。 静态属性。

【注意事项】

- 缩略图默认大小为 160x120，不支持设置。

版权所有©上海海思技术有限公司

- dcf 不支持叠加 osd。
- JPEGE 编码通道使用 overlay 方式实现 osd 时，osd 可叠加到原图上，也可叠加到 mpf 图上。此外，Hi3559AV100ES/Hi3559AV100 还可以使用 overlayex 方式。
- JPEGE 编码通道设置 enReceiveMode 为 VENC_PIC_RECEIVE_MULTI 模式时允许从多个源接收图像，须配合 DCF/MPF 使用。JPEGE 编码通道根据接收到图像的分辨率判断该图像编码为 SRC 或者 DCF 或者 MPF0 或者 MPF1，因此要求从多个源接收到图像的分辨率分别和通道宽高、DCF、MPF0 及 MPF1 相等。
- 暂仅 Hi3516EV200/Hi3518EV300/Hi3516EV300//Hi3516DV200/Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3519AV100/Hi3556AV100/Hi3562V100/Hi3566V100/Hi3568V100 支持 VENC_PIC_RECEIVE_MULTI 模式配置。

【相关数据类型及接口】

无。

PRORES_FRAMERATE

【说明】

定义 PRORES 帧率定义。

【定义】

```
typedef enum hiPRORES_FRAMERATE
{
    PRORES_FR_UNKONW = 0,
    PRORES_FR_23_976,
    PRORES_FR_24,
    PRORES_FR_25,
    PRORES_FR_29_97,
    PRORES_FR_30,
    PRORES_FR_50,
    PRORES_FR_59_94,
    PRORES_FR_60,
    PRORES_FR_100,
    PRORES_FR_119_88,
    PRORES_FR_120,
    PRORES_FR_BUTT
}PRORES_FRAMERATE;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

【成员】

成员名称	描述
PRORES_FR_UNKONW	未知/未声明
PRORES_FR_23_976	24/1.001 (23.976...)
PRORES_FR_24	24
PRORES_FR_25	25
PRORES_FR_29_97	30/1.001 (29.97...)
PRORES_FR_30	30
PRORES_FR_50	50
PRORES_FR_59_94	60/1.001 (59.94...)
PRORES_FR_60	60
PRORES_FR_100	100
PRORES_FR_119_88	120/1.001 (119.88...)
PRORES_FR_120	120

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

PRORES_ASPECT_RATIO

【说明】

定义 PRORES 幅型比定义。

【定义】

```
typedef enum hiPRORES_ASPECT_RATIO
{
    PRORES_ASPECT_RATIO_UNKONW = 0,
    PRORES_ASPECT_RATIO_SQUARE,
    PRORES_ASPECT_RATIO_4_3,
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    PRORES_ASPECT_RATIO_16_9,
    PRORES_ASPECT_RATIO_BUTT
}PRORES_ASPECT_RATIO;
```

【成员】

成员名称	描述
PRORES_ASPECT_RATIO_UNKONW	未知/未声明
PRORES_ASPECT_RATIO_SQUARE	方形
PRORES_ASPECT_RATIO_4_3	4:3 图像幅型比
PRORES_ASPECT_RATIO_16_9	16:9 图像幅型比

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

VENC_ATTR_PRORES_S

【说明】

定义 PRORES 属性结构体。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_ATTR_PRORES_S
{
    HI_CHAR                 cIdentifier[HI_VENC_PRORES_MAX_ID_CHAR_NUM];
    PRORES_FRAMERATE        enFrameRateCode;
    PRORES_ASPECT_RATIO     enAspectRatio;
} VENC_ATTR_PRORES_S;
```

【成员】

成员名称	描述
cIdentifier[HI_VENC_PRORES_MAX_ID_CHAR_NUM]	厂商名称。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
enFrameRateCode	帧率。
enAspectRatio	幅型比。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

VENC_ATTR_S

【说明】

定义编码器属性结构体。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_ATTR_S
{
    PAYLOAD_TYPE_E    enType;
    HI_U32    u32MaxPicWidth;
    HI_U32    u32MaxPicHeight;
    HI_U32    u32BufSize;
    HI_U32    u32Profile;
    HI_BOOL bByFrame;
    HI_U32    u32PicWidth;
    HI_U32    u32PicHeight;
    union
    {
        VENC_ATTR_H264_S stAttrH264e;
        VENC_ATTR_H265_S stAttrH265e;
        VENC_ATTR_MJPEG_S stAttrMjpege;
        VENC_ATTR_JPEG_S    stAttrJpege;
        VENC_ATTR_PRORES_S stAttrProres;
    };
}VENC_ATTR_S;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

【成员】

成员名称	描述
enType	编码协议类型。
u32MaxPicWidth	编码图像最大宽度。 取值范围：[MIN_WIDTH, MAX_WIDTH]，以像素为单位。 必须是 MIN_ALIGN 的整数倍。 静态属性。
u32MaxPicHeight	编码图像最大高度。 取值范围：[MIN_HEIGHT, MAX_HEIGHT]，以像素为单位。 必须是 MIN_ALIGN 的整数倍 静态属性。
u32BufSize	码流 buffer 大小。 取值范围：[Min, Max]，以 byte 为单位。 必须是 64 的整数倍。 推荐值：一幅最大编码图像大小。推荐值为 u32MaxPicWidth u32MaxPicHeight 1.5 byte。 静态属性。 调用接口 HI_MPI_VENC_SetModParam 设置模块参数 H264eMiniBufMode/H265eMiniBufMode/JpegeMiniBufMode 可以选择取值范围限制方式。 对于 H264/H265： 1、MiniBufBufMode = 0： Min：一幅最大编码图像大小的 1/2。 Max：无限制，但是会消耗更多的内存。 2、MiniBufMode = 1，用户保证 buffer 大小合理性： Min：32x1024 byte

 版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
	Max：无限制，但是会消耗更多的内存。 对于 Jpeg/Mjpeg: 1、MiniBufMode = 0： Min：图像最大宽高 16 对齐后的乘积。 Max：无限制，但是会消耗更多的内存。 2、MiniBufMode = 1，用户保证 buffer 大小合理性： Min：不小于 32x1024 byte Max：无限制，但是会消耗更多的内存。 对于 Prores： Min：一幅最大编码图像大小。 Max：无限制，但是会消耗更多的内存。 静态属性。
u32Profile	编码的等级。 H.264 取值范围：[0, 3]。 0：Baseline。 1：Main Profile。 2：High Profile。 3：svc-t。 H.265 取值范围：[0,1]。 0：Main Profile。 1：Main 10 Profile。 Jpeg/Mjpeg 取值范围：0 0：Baseline 静态属性。
bByFrame	帧/包模式获取码流。 取值范围：{HI_TRUE, HI_FALSE}。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
	• HI_TRUE：按帧获取。 • HI_FALSE：按包获取。 静态属性。
u32PicWidth	编码图像宽度。 取值范围：[MIN_WIDTH, MAX_WIDTH]，以像素为单位。 必须是 MIN_ALIGN 的整数倍。
u32PicHeight	编码图像高度。 取值范围：[MIN_HEIGHT, MAX_HEIGHT]，以像素为单位。 必须是 MIN_ALIGN 的整数倍
stAttrH264e/stAttrMjpege/stAttrJpege/stAttrH265e/stAttrProres	某种协议的编码器属性。 暂不支持 prores。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

HI_MPI_VENC_CreateChn

VENC_GOP_MODE_E

【说明】

定义 H.264/H.265 GOP 类型。

【定义】

```
typedef enum hiVENC_GOP_MODE_E
{
    VENC_GOPMODE_NORMALP     = 0,                /* NORMALP */
    VENC_GOPMODE_DUALP       = 1,                /* DUALP */
    VENC_GOPMODE_SMARTP      = 2,                    /* SMARTP */
    VENC_GOPMODE_ADVSMARTP   = 3,                /* ADVSMARTP */
```

 版权所有©上海海思技术有限公司

```
    VENC_GOPMODE_BIPREDB      = 4,                  /* BIPREDB */
    VENC_GOPMODE_LOWDELAYB    = 5,                  /* LOWDELAYB */
    VENC_GOPMODE_BUTT,
} VENC_GOP_MODE_E;
```

【成员】

成员名称	描述
VENC_GOPMODE_NORMALP	编码单参考帧 P 帧 GOP 类型。
VENC_GOPMODE_DUALP	编码双参考帧 P 帧 GOP 类型。
VENC_GOPMODE_SMARTP	编码智能 P 帧 GOP 类型。
VENC_GOPMODE_ADVSMARTP	编码高级智能 P 帧 GOP 类型。
VENC_GOPMODE_BIPREDB	编码 B 帧 GOP 类型。
VENC_GOPMODE_LOWDELAYB	编码 B 帧 GOP 类型，其中 B 帧只有前向参考帧。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

VENC_GOP_NORMALP_S

【说明】

定义编码单参考帧 P 帧 GOP 属性结构体。

【定义】

```
typedef struct    hiVENC_GOP_NORMALP_S
{
    HI_S32     s32IPQpDelta;
}VENC_GOP_NORMALP_S;
```

【成员】

 版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
s32IPQpDelta	I 帧相对 P 帧的 QP 差值。 取值范围：[-10, 30]

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

VENC_GOP_DUALP_S

【说明】

定义编码双参考帧 P 帧 GOP 属性结构体。

【定义】

```
typedef struct    hiVENC_GOP_DUALP_S
{
      HI_U32 u32SPInterval;
      HI_S32 s32SPQpDelta;
       HI_S32 s32IPQpDelta;
}VENC_GOP_DUALP_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u32SPInterval	Special P 帧的间隔。 取值范围：[0, 1)∪(1, u32Gop-1]，u32Gop 是 I 帧间隔。
s32SPQpDelta	Special P 帧相对普通 P 帧的 QP 差值。 取值范围：[-10, 30]。
s32IPQpDelta	I 帧相对普通 P 帧的 QP 差值。 取值范围：[-10, 30]

版权所有©上海海思技术有限公司

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

VENC_GOP_SMARTP_S

【说明】

定义编码智能 P 帧 GOP 属性结构体。

【定义】

```
typedef struct  hiVENC_GOP_SMARTP_S
{
    HI_U32  u32BgInterval;
    HI_S32  s32BgQpDelta;
    HI_S32  s32ViQpDelta;
}VENC_GOP_SMARTP_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u32BgInterval	长期参考帧的间隔。 取值范围：[u32Gop, 65536]，且必须是 u32Gop 的整数倍。
s32BgQpDelta	长期参考帧和 P 帧的 QP 差值。 取值范围：[-10, 30]。 备注：在调试信息中，该参数等同其他码控模式的 s32IPQpDelta。
s32ViQpDelta	虚拟 I 帧相对于普通 P 帧的 QP 差值。 取值范围：[-10, 30]。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

版权所有©上海海思技术有限公司

无。

VENC_GOP_ADVSMARTP_S

【说明】

定义编码高级智能 P 帧 GOP 属性结构体。

【定义】

```
typedef struct   hiVENC_GOP_ADVSMARTP_S
{
      HI_U32   u32BgInterval;
     HI_S32   s32BgQpDelta;
      HI_S32   s32ViQpDelta;
}VENC_GOP_ADVSMARTP_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u32BgInterval	长期参考帧的间隔。 取值范围：[u32Gop, 65536]，且必须是 u32Gop 的整数倍。
s32BgQpDelta	长期参考帧和 P 帧的 QP 差值。 取值范围：[-10, 30]。 备注：在调试信息中，该参数等同其他码控模式的 s32IPQpDelta。
s32ViQpDelta	虚拟 I 帧相对于普通 P 帧的 QP 差值。 取值范围：[-10, 30]。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

版权所有©上海海思技术有限公司

VENC_GOP_BIPREDB_S

【说明】

定义编码 B 帧 GOP 属性结构体。

【定义】

```
typedef struct    hiVENC_GOP_BIPREDB_S
{
    HI_U32 u32BFrmNum;
    HI_S32 s32BQpDelta;
    HI_S32 s32IPQpDelta;
}VENC_GOP_BIPREDB_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u32BFrmNum	编码 B 帧的个数。 取值范围：[1, 3]。
s32BQpDelta	B 帧相对 P 帧的 QP 差值。 取值范围：[-10, 30]。
s32IPQpDelta	I 帧相对普通 P 帧的 QP 差值。 取值范围：[-10, 30]。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

VENC_GOP_ATTR_S

【说明】

定义编码器 GOP 属性结构体。

【定义】

版权所有©上海海思技术有限公司

```
typedef struct hiVENC_GOP_ATTR_S
{
    VENC_GOP_MODE_E enGopMode;
    union
    {
        VENC_GOP_NORMALP_S     stNormalP;
        VENC_GOP_DUALP_S       stDualP;
        VENC_GOP_SMARTP_S      stSmartP;
        VENC_GOP_ADVSMARTP_S stAdvSmartP;
        VENC_GOP_BIPREDB_S     stBipredB;
    };
}VENC_GOP_ATTR_S;
```

【成员】

成员名称	描述
enGopMode	编码 GOP 类型。
stNormalP	编码单参考帧 P 帧 GOP 属性结构体。
stDualP	编码双参考帧 P 帧 GOP 属性结构体
stSmartP	编码智能 P 帧 GOP 属性结构体
stAdvSmartP	编码高级智能 P 帧 GOP 属性结构体
stBipredB	编码 B 帧 GOP 属性结构体

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

HI_MPI_VENC_CreateChn

VENC_CHN_ATTR_S

【说明】

定义编码通道属性结构体。

【定义】

版权所有©上海海思技术有限公司

```
typedef struct hiVENC_CHN_ATTR_S
{
    VENC_ATTR_S       stVencAttr;
    VENC_RC_ATTR_S stRcAttr;
    VENC_GOP_ATTR_S stGopAttr;
}VENC_CHN_ATTR_S;
```

【成员】

成员名称	描述
stVencAttr	编码器属性。
stRcAttr	码率控制器属性。
stGopAttr	Gop Mode 类型的结构体。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

HI_MPI_VENC_CreateChn

VENC_RECV_PIC_PARAM_S

【说明】

定义编码通道连续接收并编码的帧数结构体。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_RECV_PIC_PARAM_S
{
    HI_S32 s32RecvPicNum;
} VENC_RECV_PIC_PARAM_S;
```

【成员】

成员名称	描述
s32RecvPicNum	编码通道连续接收并编码的帧数。范围：[-1,0)∪(0 ∞]

版权所有©上海海思技术有限公司

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

HI_MPI_VENC_StartRecvFrame

VENC_STREAM_INFO_S

【说明】

定义编码器码流特征信息，供外部查询使用。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_STREAM_INFO_S
{
    H265E_REF_TYPE_E enRefType;
    HI_U32   u32PicBytesNum;
    HI_U32   u32PicCnt;
    HI_U32   u32StartQp;
    HI_U32   u32MeanQp;
    HI_BOOL bPSkip;
    HI_U32    u32ResidualBitNum;
    HI_U32    u32HeadBitNum;
    HI_U32    u32MadiVal;
    HI_U32    u32MadpVal;
    HI_U32   u32MseSum;
    HI_U32   u32MseLcuCnt;
    HI_DOUBLE dPSNRVal;
} VENC_STREAM_INFO_S;
```

【成员】

成员名称	描述
enRefType	高级跳帧参考下的编码帧类型，H.264 和 H.265 枚举的定义完全一样，所以 H264 编码通道也使用这个变量。
u32PicBytesNum	编码当前帧的字节（BYTE）数

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
u32PicCnt	按帧获取码流时，表示编码帧计数； 按包获取码流时，表示编码包计数。
u32StartQp	编码当前帧的 startqp 值
u32MeanQp	编码当前帧的平均 QP 值
bPSkip	当前帧是否为 PSkip 帧
u32ResidualBitNum	编码当前帧残差（bit）数
u32HeadBitNum	编码当前帧头信息的（bit）数
u32MadiVal	编码当前帧空域纹理复杂度 Madi 值
u32MadpVal	编码当前帧时域运动复杂度 Madp 值
u32MseSum	编码当前帧中 MSE（均方差）值
u32MseLcuCnt	编码当前帧中 LCU 个数
dPSNRVal	编码当前帧的 PSNR（峰值信噪比）值

【注意事项】

- 此结构体定义是为了 HI_MPI_VENC_QueryStatus 接口中使用。编码特征信息的内容与 HI_MPI_VENC_GetStream 获取到的编码特征信息一致，请参考结构体 VENC_STREAM_S。与 HI_MPI_VENC_GetStream 获取信息不同的是，HI_MPI_VENC_QueryStatus 不必读取实际编码出来的码流，可以在不同的进程中使用。
- 此结构体数据仅对 H264 和 H265 通道有效，其他协议获取到的信息为全部为 0。
- 此结构体数据与最近一次调用 HI_MPI_VENC_GetStream 获取到的编码信息一致，在用户还未获取到任一帧码流前，此结构体中数据为全部为 0。

【相关数据类型及接口】

VENC_CHN_STATUS_S

VENC_CHN_STATUS_S

【说明】

版权所有©上海海思技术有限公司

定义编码通道的状态结构体。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_CHN_STATUS_S
{
    HI_U32    u32LeftPics;
    HI_U32    u32LeftStreamBytes;
    HI_U32    u32LeftStreamFrames;
    HI_U32    u32CurPacks;
    HI_U32    u32LeftRecvPics;
    HI_U32    u32LeftEncPics;
    HI_BOOL   bJpegSnapEnd;
    VENC_STREAM_INFO_S stVencStrmInfo;
}VENC_CHN_STATUS_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u32LeftPics	待编码的图像数。
u32LeftStreamBytes	码流 buffer 剩余的 byte 数。
u32LeftStreamFrames	码流 buffer 剩余的帧数。
u32CurPacks	当前帧的码流包个数。
u32LeftRecvPics	剩余待接收的帧数，在用户调用接口 HI_MPI_VENC_StartRecvFrame 设置接收帧数后有效。
u32LeftEncPics	剩余待编码的帧数，在用户调用接口 HI_MPI_VENC_StartRecvFrame 设置接收帧数后有效。
bJpegSnapEnd	Jpege 抓拍模式下指示抓拍过程是否结束。
stVencStrmInfo	编码器码流特征信息。

【注意事项】

如果 venc 接收的抓拍帧有丢帧出现，bJpegSnapEnd 会存在不能正确标记抓拍结束的情况。

版权所有©上海海思技术有限公司

【相关数据类型及接口】

HI_MPI_VENC_QueryStatus

VENC_H264_SLICE_SPLIT_S

【说明】

定义 H.264 协议编码通道 SLICE 分割结构体。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_H264_SLICE_SPLIT_S
{
    HI_BOOL bSplitEnable;
    HI_U32   u32MbLineNum;
} VENC_H264_SLICE_SPLIT_S;
```

【成员】

成员名称	描述
bSplitEnable	Slice 分割是否使能。
u32MbLineNum	每个 slice 占的宏块行数。 最小值：1； 最大值：(图像高+15)/16。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VENC_SetH264SliceSplit
- HI_MPI_VENC_GetH264SliceSplit

VENC_H264_INTRA_PRED_S

【说明】

定义 H.264 协议编码通道帧内预测结构体。

【定义】

版权所有©上海海思技术有限公司

```
typedef struct hiVENC_H264_INTRA_PRED_S
{
    HI_U32 constrained_intra_pred_flag;
}VENC_H264_INTRA_PRED_S;
```

【成员】

成员名称	描述
constrained_intra_pred_flag	默认为 0。 取值范围：0 或 1。

【注意事项】

以上参数具体含义请参见 H.264 协议。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VENC_SetH264IntraPred
- HI_MPI_VENC_GetH264IntraPred

VENC_H264_TRANS_S

【说明】

定义 H.264 协议编码通道变换、量化结构体。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_H264_TRANS_S
{
    HI_U32 u32IntraTransMode;
    HI_U32 u32InterTransMode;
    HI_BOOL bScalingListValid;
    HI_U8   InterScalingList8X8[HI_VENC_SCALING_LIST_SIZE_64];
    HI_U8   IntraScalingList8X8[HI_VENC_SCALING_LIST_SIZE_64];
    HI_S32 chroma_qp_index_offset;
}VENC_H264_TRANS_S;
```

【成员】

 版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
u32IntraTransMode	帧内预测的变换模式： • 0：支持 4x4，8x8 变换，high profile,svc-t 支持。 • 1：4x4 变换，baseline, main, high profile, svc-t 均支持。 • 2：8x8 变换，high profile 支持。 系统根据通道协议类型默认 TransMode 的选择。
u32InterTransMode	帧间预测的变换模式： • 0：支持 4x4，8x8 变换，high profile,svc-t 支持。 • 1：4x4 变换，baseline, main, high profile,svc-t 均支持。 • 2：8x8 变换，high profile 支持。 系统根据通道协议类型默认 TransMode 的选择。
bScalingListValid	InterScalingList8x8、IntraScalingList8x8 是否有效标识，只在 high profile,svc-t 下才有意义。 取值范围：0 或 1。 0：无效； 1：有效。 只支持配置 0。
InterScalingList8x8	帧间预测 8x8 的量化表，在 high profile,svc-t 下，用户可以使用自己的量化表，保留，暂不使用。 取值范围：[1, 255]。
IntraScalingList8x8	帧内预测 8x8 的量化表，在 high profile,svc-t 下，用户可以使用自己的量化表，保留，暂不使用。 取值范围：[1, 255]。
chroma_qp_index_offset	具体含义请参见 H.264 协议。 系统默认值为 0。 取值范围：[-12, 12]。

版权所有©上海海思技术有限公司

【注意事项】

- 以上参数具体含义请参见 H.264 协议。
- 不支持量化表，因此不支持设置 bScalingListValid、InterScalingList8X8[64]、IntraScalingList8X8[64]。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VENC_SetH264Trans
- HI_MPI_VENC_GetH264Trans

VENC_H264_ENTROPY_S

【说明】

定义 H.264 协议编码通道熵编码结构体。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_H264_ENTROPY_S
{
    HI_U32 u32EntropyEncModeI;
    HI_U32 u32EntropyEncModeP;
    HI_U32 u32EntropyEncModeB;
    HI_U32 cabac_init_idc;
}VENC_H264_ENTROPY_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u32EntropyEncModeI	I 帧熵编码模式。 • 0：cavlc • 1：cabac >=2 没有意义。 Baseline 不支持 cabac。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
u32EntropyEncModeP	P 帧熵编码模式。 • 0：cavlc • 1：cabac >=2 没有意义。 Baseline 不支持 cabac。
u32EntropyEncModeB	B 帧熵编码模式。 • 0：cavlc • 1：cabac >=2 没有意义。 Baseline 不支持 cabac，不支持 B 帧。
cabac_init_idc	取值范围：[0, 2]，默认值 0，具体含义请参见 H.264 协议。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VENC_SetH264Entropy
- HI_MPI_VENC_GetH264Entropy

VENC_H264_DBLK_S

【说明】

定义 H.264 协议编码通道 Dblk 结构体。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_H264_DBLK_S
{
    HI_U32 disable_deblocking_filter_idc;
    HI_S32 slice_alpha_c0_offset_div2;
    HI_S32 slice_beta_offset_div2;
} VENC_H264_DBLK_S;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

【成员】

成员名称	描述
disable_deblocking_filter_idc	取值范围：[0, 2]，默认值 0，具体含义请参见 H.264 协议。
slice_alpha_c0_offset_div2	取值范围：[-6, 6]，默认值 0，具体含义请参见 H.264 协议。
slice_beta_offset_div2	取值范围：[-6, 6]，默认值 0，具体含义请参见 H.264 协议。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VENC_SetH264Dblk
- HI_MPI_VENC_GetH264Dblk

VENC_H264_POC_S

【说明】

定义 H.264 协议编码通道 Poc 结构体。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_H264_POC_S
{
    HI_U32 pic_order_cnt_type;
}VENC_H264_POC_S;
```

【成员】

成员名称	描述
pic_order_cnt_type	取值范围：[0, 2]，默认值 0，具体含义请参见 H.264 协议

【注意事项】

版权所有©上海海思技术有限公司

无。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VENC_SetH264Poc
- HI_MPI_VENC_GetH264Poc

VENC_H264_VUI_S

【说明】

定义 H.264 协议编码通道 Vui 结构体。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_H264_VUI_S
{
    VENC_VUI_ASPECT_RATIO_S         stVuiAspectRatio;
    VENC_VUI_H264_TIME_INFO_S       stVuiTimeInfo;
    VENC_VUI_VIDEO_SIGNAL_S         stVuiVideoSignal;
    VENC_VUI_BITSTREAM_RESTRIC_S        stVuiBitstreamRestric;
}VENC_H264_VUI_S;
```

【成员】

成员名称	描述
stVuiAspectRatio	具体含义请参见 H.264 协议。
stVuiTimeInfo	具体含义请参见 H.264 协议。
stVuiVideoSignal	具体含义请参见 H.264 协议。
stVuiBitstreamRestric	具体含义请参见 H.264 协议。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VENC_SetH264Vui
- HI_MPI_VENC_GetH264Vui

版权所有©上海海思技术有限公司

VENC_H265_VUI_S

【说明】

定义 H.265 协议编码通道 Vui 结构体。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_H265_VUI_S
{
    VENC_VUI_ASPECT_RATIO_S     stVuiAspectRatio;
    VENC_VUI_H265_TIME_INFO_S   stVuiTimeInfo;
    VENC_VUI_VIDEO_SIGNAL_S     stVuiVideoSignal;
    VENC_VUI_BITSTREAM_RESTRIC_S stVuiBitstreamRestric;
}VENC_H265_VUI_S;
```

【成员】

成员名称	描述
stVuiAspectRatio	具体含义请参见 H.265 协议。
stVuiTimeInfo	具体含义请参见 H.265 协议。
stVuiVideoSignal	具体含义请参见 H.265 协议。
stVuiBitstreamRestric	具体含义请参见 H.265 协议。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VENC_SetH265Vui
- HI_MPI_VENC_GetH265Vui

VENC_VUI_ASPECT_RATIO_S

【说明】

定义 H.264/H.265 协议编码通道 Vui 中 AspectRatio 信息的结构体。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_VUI_ASPECT_RATIO_S
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
{
    HI_U8                   aspect_ratio_info_present_flag;
    HI_U8                   aspect_ratio_idc;
    HI_U8                   overscan_info_present_flag;
    HI_U8                   overscan_appropriate_flag;
    HI_U16                  sar_width;
    HI_U16                  sar_height;
}VENC_VUI_ASPECT_RATIO_S;
```

【成员】

成员名称	描述
aspect_ratio_info_present_flag	具体含义请参见 H.264/H.265 协议，系统默认为 0。 取值范围：0 或 1。
aspect_ratio_idc	具体含义请参见 H.264/H.265 协议，系统默认为 1。 取值范围：[0,255],17~254 保留。
overscan_info_present_flag	具体含义请参见 H.264/H.265 协议，系统默认为 0。 取值范围：0 或 1。
overscan_appropriate_flag	具体含义请参见 H.264/H.265 协议，系统默认为 0。 取值范围：0 或 1。
sar_width	具体含义请参见 H.264/H.265 协议，系统默认为 1。 取值范围：(0, 65535]，并且与 sar_height 互质。
sar_height	具体含义请参见 H.264/H.265 协议，系统默认为 1。 取值范围：(0, 65535]，并且与 sar_width 互质。

【注意事项】

版权所有©上海海思技术有限公司

无。

【相关数据类型及接口】

- VENC_H264_VUI_S
- VENC_H265_VUI_S

VENC_VUI_H264_TIME_INFO_S

【说明】

定义 H.264 协议编码通道 Vui 中 Time_Info 信息的结构体。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_H264_VUI_TIME_INFO_S
{
    HI_U8                   timing_info_present_flag;
    HI_U8                   fixed_frame_rate_flag;
    HI_U32                   num_units_in_tick;
    HI_U32                   time_scale;
}VENC_VUI_H264_TIME_INFO_S;
```

【成员】

成员名称	描述
timing_info_present_flag	具体含义请参见 H.264 协议，系统默认为 0。 取值范围：0 或 1。
num_units_in_tick	具体含义请参见 H.264 协议，系统默认为 1。 取值范围：大于 0。
time_scale	具体含义请参见 H.264 协议，系统默认为 60。 取值范围：大于 0。
fixed_frame_rate_flag;	具体含义请参见 H.264 协议，系统默认为 1。 取值范围：0 或 1。

【注意事项】

无。

版权所有©上海海思技术有限公司

【相关数据类型及接口】

VENC_H264_VUI_S

VENC_VUI_H265_TIME_INFO_S

【说明】

定义 H.265 协议编码通道 Vui 中 Time_Info 信息的结构体。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_VUI_H265_TIME_INFO_S
{
    HI_U32 timing_info_present_flag;
    HI_U32 num_units_in_tick;
    HI_U32 time_scale;
    HI_U32 num_ticks_poc_diff_one_minus1;
}VENC_VUI_H265_TIME_INFO_S;
```

【成员】

成员名称	描述
timing_info_present_flag	具体含义请参见 H.265 协议，系统默认为 0。 取值范围：0 或 1。
num_units_in_tick	具体含义请参见 H.265 协议，系统默认为 1。 取值范围：大于 0。
time_scale	具体含义请参见 H.265 协议，系统默认为 60。 取值范围：大于 0。
num_ticks_poc_diff_one_minus1	具体含义请参见 H.265 协议，系统默认为 1。 取值范围：[0, 2^32-2]。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

VENC_H265_VUI_S

版权所有©上海海思技术有限公司

VENC_VUI_VIDEO_SIGNAL_S

【说明】

定义 H.264/H.265 协议编码通道 Vui 中信息的 Video_Signal 结构体。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_VUI_VIDEO_SIGNAL_S
{
    HI_U8    video_signal_type_present_flag;
    HI_U8    video_format;
    HI_U8    video_full_range_flag;
    HI_U8    colour_description_present_flag;
    HI_U8    colour_primaries;
    HI_U8    transfer_characteristics;
    HI_U8    matrix_coefficients;
}VENC_VUI_VIDEO_SIGNAL_S;
```

【成员】

成员名称	描述
video_signal_type_present_flag	具体含义请参见 H.264/H.265 协议，系统默认为 1。 取值范围：0 或 1。
video_format	具体含义请参见 H.264/H.265 协议，系统默认为 5。 取值范围：H.264:[0, 7]，H.265: [0, 5]。
video_full_range_flag	具体含义请参见 H.264/H.265 协议，系统默认为 1。 取值范围：0 或 1。
colour_description_present_flag	具体含义请参见 H.264/H.265 协议，系统默认为 1。 该值为只读信息。 取值范围：0 或 1。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
colour_primaries	具体含义请参见 H.264/H.265 协议，系统默认为 1。 该值为只读信息，内部根据当前图像实际信息填写。 取值范围：[0, 255]。
transfer_characteristics	具体含义请参见 H.264/H.265 协议，系统默认为 1。 该值为只读信息，内部根据当前图像实际信息填写。 取值范围：[0, 255]。
matrix_coefficients	具体含义请参见 H.264/H.265 协议，系统默认为 1。 该值为只读信息，内部根据当前图像实际信息填写。 取值范围：[0, 255]。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- VENC_H264_VUI_S
- VENC_H265_VUI_S

VENC_VUI_BITSTREAM_RESTRIC_S

【说明】

定义 H.264/H.265 协议编码通道 Vui 中信息的 Bitstream_Restriction 结构体。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_VUI_BITSTREAM_RESTRIC_S
{
    HI_U8   bitstream_restriction_flag;
}VENC_VUI_BITSTREAM_RESTRIC_S;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

【成员】

成员名称	描述
bitstream_restriction_flag	具体含义请参见 H.264/H.265 协议，系统默认为 0。 取值范围：0 或 1。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- VENC_H264_VUI_S
- VENC_H265_VUI_S

VENC_JPEG_PARAM_S

【说明】

定义 JPEG 协议编码通道高级参数结构体。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_JPEG_PARAM_S
{
    HI_U32 u32Qfactor;
    HI_U8   u8YQt[HI_VENC_JPEG_QT_COEF_NUM];
    HI_U8   u8CbQt[HI_VENC_JPEG_QT_COEF_NUM];
    HI_U8   u8CrQt[HI_VENC_JPEG_QT_COEF_NUM];
    HI_U32 u32MCUPerECS;
} VENC_JPEG_PARAM_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u32Qfactor	具体含义请参见 RFC2435 协议，系统默认为 90。 取值范围：[1, 99]。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
u8YQt	Y 量化表。 取值范围：[1, 255]。
u8CbQt	Cb 量化表。 取值范围：[1, 255]。
u8CrQt	Cr 量化表。 取值范围：[1, 255]。
u32MCUPerECS	每个 ECS 中包含多少个 MCU，系统默认为 0，表示不划分 Ecs。 u32MCUPerECS：[0, (picwidth+15)>>4 x (picheight+15)>>4 x 2]

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VENC_SetJpegParam
- HI_MPI_VENC_GetJpegParam

VENC_MJPEG_PARAM_S

【说明】

定义 MJPEG 协议编码通道高级参数结构体。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_MJPEG_PARAM_S
{
    HI_U8   u8YQt[HI_VENC_MJPEG_QT_COEF_NUM];
    HI_U8   u8CbQt[HI_VENC_MJPEG_QT_COEF_NUM];
    HI_U8   u8CrQt[HI_VENC_MJPEG_QT_COEF_NUM];
    HI_U32 u32MCUPerECS;
} VENC_MJPEG_PARAM_S;
```

【成员】

 版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
u8YQt	Y 量化表。 取值范围：[1, 255]。
u8CbQt	Cb 量化表。 取值范围：[1, 255]。
u8CrQt	Cr 量化表。 取值范围：[1, 255]。
u32MCUPerECS	每个 ECS 中包含多少个 MCU，系统默认为 0，表示不划分 Ecs。 u32MCUPerECS：[0,（picwidth+15）>>4 x (picheight+15)>>4 x 2]

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VENC_SetMjpegParam
- HI_MPI_VENC_GetMjpegParam

VENC_ROI_ATTR_S

【说明】

定义编码感兴趣区域信息。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_ROI_ATTR_S
{
    HI_U32   u32Index;
    HI_BOOL bEnable;
    HI_BOOL bAbsQp;
    HI_S32   s32Qp;
    RECT_S   stRect;
} VENC_ROI_ATTR_S;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

【成员】

成员名称	描述
u32Index	ROI 区域的索引，系统支持的索引范围为[0,7]，不支持超出这个范围的索引。
bEnable	是否使能这个 ROI 区域。
bAbsQp	ROI 区域 QP 模式。 • HI_FALSE：相对 QP • HI_TURE：绝对 QP
s32Qp	QP 值，当 QP 模式为 HI_FALSE 时，s32Qp 为 QP 偏移，s32Qp 范围[-51,51]，当 QP 模式为 HI_TRUE 时，s32Qp 为宏块 QP 值，s32Qp 范围[0,51]。
stRect	ROI 区域。 s32X、s32Y、u32Width、u32Height 必须是 16 对齐。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VENC_GetRoiAttr
- HI_MPI_VENC_SetRoiAttr

VENC_ROI_ATTR_EX_S

【说明】

定义编码通道感兴趣区域编码高级属性。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_ROI_ATTR_EX_S
{
    HI_U32   u32Index;
    HI_BOOL bEnable[HI_VENC_ROI_FOR_BUTT];
    HI_BOOL bAbsQp[HI_VENC_ROI_FOR_BUTT];
```

 版权所有©上海海思技术有限公司

```
    HI_S32    s32Qp[HI_VENC_ROI_FOR_BUTT];
    RECT_S    stRect[HI_VENC_ROI_FOR_BUTT];
}VENC_ROI_ATTR_EX_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u32Index	ROI 区域的索引，系统支持的索引范围为[0,7]，不支持超出这个范围的索引。
bEnable[HI_VENC_ROI_FOR_BUTT]	是否使能这个 ROI 区域。 标号为 0 代表 I 帧；标号为 1 代表 P/B 帧；标号为 2 代表 VI 帧；下面的参数类同。
bAbsQp[HI_VENC_ROI_FOR_BUTT]	ROI 区域 QP 模式。 • HI_FALSE：相对 QP • HI_TURE：绝对 QP
s32Qp[HI_VENC_ROI_FOR_BUTT]	QP 值。 • 当 QP 模式为 HI_FALSE 时，s32Qp 为 QP 偏移，s32Qp 范围[-51,51]； • 当 QP 模式为 HI_TRUE 时，s32Qp 为宏块 QP 值，s32Qp 范围[0,51]。
stRect[HI_VENC_ROI_FOR_BUTT]	ROI 区域。 s32X、s32Y、u32Width、u32Height 必须是 16 对齐。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VENC_SetRoiAttrEx
- HI_MPI_VENC_GetRoiAttrEx

VENC_ROIBG_FRAME_RATE_S

【说明】

版权所有©上海海思技术有限公司

定义非编码感兴趣区域帧率。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_ROIBG_FRAME_RATE_S
{
    HI_S32 s32SrcFrmRate;
    HI_S32 s32DstFrmRate;
}VENC_ROIBG_FRAME_RATE_S;
```

【成员】

成员名称	描述
s32SrcFrmRate	非 Roi 区域的源帧率，-1 或[1, 65536)
s32DstFrmRate	非 Roi 区域的目标帧率，-1 或[0, s32SrcFrmRate)。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VENC_SetRoiBgFrameRate
- HI_MPI_VENC_GetRoiBgFrameRate

VENC_REF_PARAM_S

【说明】

定义 H.264/H.265 编码的高级跳帧参考参数。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_REF_PARAM_S
{
    HI_U32    u32Base;
    HI_U32    u32Enhance;
    HI_BOOL   bEnablePred;
}VENC_REF_PARAM_S;
```

【成员】

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
u32Base	base 层的周期。 取值范围：（0，+∞）。
u32Enhance	enhance 层的周期。 取值范围：[0, 255]。
bEnablePred	代表 base 层的帧是否被 base 层其他帧用作参考。当 bEnablePred 设置为 HI_FALSE 时，等同于 u32Base 设置为无限大，base 层的所有帧都参考 IDR 帧。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

VENC_RC_ATTR_S

【说明】

定义编码通道码率控制器属性。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_RC_ATTR_S
{
    VENC_RC_MODE_E enRcMode;
    union
    {
        VENC_H264_CBR_S      stH264Cbr;
        VENC_H264_VBR_S      stH264Vbr;
        VENC_H264_AVBR_S     stH264AVbr;
        VENC_H264_QVBR_S     stH264QVbr;
        VENC_H264_CVBR_S     stH264CVbr;
        VENC_H264_FIXQP_S    stH264FixQp;
        VENC_H264_QPMAP_S    stH264QpMap;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
        VENC_MJPEG_CBR_S      stMjpegCbr;
        VENC_MJPEG_VBR_S      stMjpegVbr;
        VENC_MJPEG_FIXQP_S    stMjpegFixQp;
        VENC_H265_CBR_S       stH265Cbr;
        VENC_H265_VBR_S       stH265Vbr;
        VENC_H265_AVBR_S      stH265AVbr;
        VENC_H265_QVBR_S      stH265QVbr;
        VENC_H265_CVBR_S      stH265CVbr;
        VENC_H265_FIXQP_S     stH265FixQp;
        VENC_H265_QPMAP_S     stH265QpMap;
    };
}VENC_RC_ATTR_S;
```

【成员】

成员名称	描述
enRcMode	RC 模式。
stH264Cbr	H.264 协议编码通道 Cbr 模式属性。
stH264Vbr	H.264 协议编码通道 Vbr 模式属性。
stH264AVbr	H.264 协议编码通道 AVbr 模式属性。
stH264QVbr	H.264 协议编码通道 QVbr 模式属性。
stH264CVbr	H.264 协议编码通道 CVbr 模式属性。
stH264FixQp	H.264 协议编码通道 Fixqp 模式属性。
stH264QpMap	H.264 协议编码通道 QPMAP 模式属性。
stMjpegeFixQp	Mjpeg 协议编码通道 Fixqp 模式属性。
stMjpegeCbr	Mjpeg 协议编码通道 cbr 模式属性。
stMjpegeVbr	Mjpeg 协议编码通道 vbr 模式属性
stH265Cbr	H.265 协议编码通道 Cbr 模式属性。
stH265Vbr	H.265 协议编码通道 Vbr 模式属性。
stH265AVbr	H.265 协议编码通道 AVbr 模式属性。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
stH265QVbr	H.265 协议编码通道 QVbr 模式属性。
stH265CVbr	H.265 协议编码通道 CVbr 模式属性。
stH265FixQp	H.265 协议编码通道 Fixqp 模式属性。
stH265QpMap	H.265 协议编码通道 QPMAP 模式属性。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

HI_MPI_VENC_CreateChn

VENC_RC_MODE_E

【说明】

定义编码通道码率控制器模式。

【定义】

```
typedef enum hiVENC_RC_MODE_E
{
    VENC_RC_MODE_H264CBR = 1,
    VENC_RC_MODE_H264VBR,
    VENC_RC_MODE_H264AVBR,
    VENC_RC_MODE_H264QVBR,
    VENC_RC_MODE_H264CVBR,
    VENC_RC_MODE_H264FIXQP,
    VENC_RC_MODE_H264QPMAP,
    VENC_RC_MODE_MJPEGCBR,
    VENC_RC_MODE_MJPEGVBR,
    VENC_RC_MODE_MJPEGFIXQP,
    VENC_RC_MODE_H265CBR,
    VENC_RC_MODE_H265VBR,
    VENC_RC_MODE_H265AVBR,
    VENC_RC_MODE_H265QVBR,
    VENC_RC_MODE_H265CVBR,
```

 版权所有©上海海思技术有限公司

```
    VENC_RC_MODE_H265FIXQP,
    VENC_RC_MODE_H265QPMAP,
    VENC_RC_MODE_BUTT,
}VENC_RC_MODE_E;
```

【成员】

成员名称	描述
VENC_RC_MODE_H264CBR	H.264 CBR 模式。
VENC_RC_MODE_H264VBR	H.264 VBR 模式。
VENC_RC_MODE_H264AVBR	H.264 AVBR 模式。
VENC_RC_MODE_H264QVBR	H.264 QVBR 模式。
VENC_RC_MODE_H264CVBR	H.264 CVBR 模式。
VENC_RC_MODE_H264FIXQP	H.264 Fixqp 模式。
VENC_RC_MODE_H264QPMAP	H.264 QPMAP 模式。
VENC_RC_MODE_MJPEGCBR	MJPEG CBR 模式。
VENC_RC_MODE_MJPEGVBR	MJPEG VBR 模式。
VENC_RC_MODE_MJPEGFIXQP	MJPEG Fixqp 模式。
VENC_RC_MODE_H265CBR	H.265 CBR 模式。
VENC_RC_MODE_H265VBR	H.265 VBR 模式。
VENC_RC_MODE_H265AVBR	H.265 AVBR 模式。
VENC_RC_MODE_H265QVBR	H.265 QVBR 模式。
VENC_RC_MODE_H265CVBR	H.265 CVBR 模式。
VENC_RC_MODE_H265FIXQP	H.265 Fixqp 模式。
VENC_RC_MODE_H265QPMAP	H.265 QPMAP 模式。

【注意事项】

无。

版权所有©上海海思技术有限公司

【相关数据类型及接口】

HI_MPI_VENC_CreateChn

VENC_RC_QPMAP_MODE_E

【说明】

定义编码通道 QPMAP 模式下 CU32、CU64 QP 值的取值方式。

【定义】

```
typedef enum hiVENC_RC_QPMAP_MODE_E
{
    VENC_RC_QPMAP_MODE_MEANQP= 0,
    VENC_RC_QPMAP_MODE_MINQP ,
    VENC_RC_QPMAP_MODE_MAXQP,
    VENC_RC_QPMAP_MODE_BUTT,
}VENC_RC_QPMAP_MODE_E;
```

【成员】

成员名称	描述
VENC_RC_QPMAP_MODE_MEANQP	CU32 QP 值取 4 个 16*16 块 Qp 值的平均值; CU64 QP 值取 16 个 16*16 块 Qp 值的平均值。
VENC_RC_QPMAP_MODE_MINQP	CU32 QP 值取 4 个 16*16 块 Qp 值的最小值; CU64 QP 值取 16 个 16*16 块 Qp 值的最小值。
VENC_RC_QPMAP_MODE_MAXQP	CU32 QP 值取 4 个 16*16 块 Qp 值的最大值; CU64 QP 值取 16 个 16*16 块 Qp 值的最大值。

【注意事项】

版权所有©上海海思技术有限公司

无。

【相关数据类型及接口】

HI_MPI_VENC_CreateChn

VENC_H264_CBR_S

【说明】

定义 H.264 编码通道 CBR 属性结构。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_H264_CBR_S
{
    HI_U32      u32Gop;
    HI_U32      u32StatTime;
    HI_U32      u32SrcFrameRate;
    HI_FR32     fr32DstFrameRate;
    HI_U32      u32BitRate;
} VENC_H264_CBR_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u32Gop	H.264 gop 值。 取值范围：[1, 65536]。
u32StatTime	CBR 码率统计时间，以秒为单位。 取值范围：[1, 60]。
u32SrcFrameRate	输入帧率，以 fps 为单位。 取值范围：[1, 240]。
fr32DstFrameRate	编码器输出帧率，以 fps 为单位。 取值范围：[1/64, u32SrcFrmRate] 分数帧率时分母不大于 64。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
u32BitRate	平均 bitrate，以 kbps 为单位。 取值范围： Hi3559AV100ES/Hi3559AV100：[2, 614400] Hi3519AV100/Hi3556AV100/Hi3568V100：[2, 204800] Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3516AV300/：[2,51200] Hi3556V200/ Hi3559V200/Hi3562V100/Hi3566V100：[2,102400] Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200：[2,61440]

【注意事项】

- 设置源帧率 SrcFrameRate 时：
  - VENC 帧率控制为增帧模式，则实际编码帧率为 VENC 的输出帧率，因此 SrcFrameRate 应设置为 VENC 的输出帧率。
  - VENC 帧率控制为减帧模式或不进行帧率控制，SrcFrameRate 应该设置为产生 TimeRef 的实际帧率，RC 需要根据 SrcFrameRate 统计实际的帧率以及进行码率控制。
    - 如果编码图像的源是 VI 时，则 SrcFrameRate 设置为 VI 的实际输出帧率，因为 TimeRef 是在 VI 输出的时候产生；
    - 如果 VI 和 VPSS 在线时，则 SrcFrameRate 设置为 VPSS 的实际输出帧率，因为 TimeRef 是在 VPSS 输出的时候产生；
    - 如果 VI 和 VPSS 离线时，由于 VPSS 只有组的帧率控制，VPSS 组的源帧率设置应该和编码的 SrcFrameRate 设置相同，SrcFrameRate 设置为 VI 的实际输出帧率，因为 TimeRef 是在 VI 输出的时候产生。

  假设 VI 的输出帧率是 30：
  - 如果 VENC 不进行帧率控制，SrcFrameRate 应该设置为 30。
  - 如果 VENC 进行帧率控制，VENC 帧率控制如果为增帧模式，SrcFrameRate 应该设置为 VENC 帧率控制的输出帧率，VENC 帧率控制如果为减帧模式，SrcFrameRate 应该设置为 30。

 版权所有©上海海思技术有限公司

  - 如果 VENC 帧率控制为减帧模式，同时 RC 进行了帧率控制，那么最终的帧率将以两者的较小值为准。比如 VENC 设置为源帧率 30 帧，目标帧率 6 帧，而 RC 设置为源帧率 30，目标帧率为 10 帧，那么最终的目标帧率为 6 帧。

- 设置目标帧率 DstFrameRate 时，目标帧率类型定义为分数类型 HI_FR32 类型。HI_FR32 实际为 HI_U32 型，高 16 位用于表示分母，低 16 位表示分子。
  - 如果用户设置目标帧率为整数，设置分母高 16 位为 0 即可表示整数。例如设置 SrcFrmRate 等于 25，DstFrameRate 等于 12，则表示将从 25 帧输入图像中取出 12 帧进行编码，其余 13 帧将丢掉。
  - 如果设置 ViFrmRate 等于 25，DstFrameRate 等于 15/2，则表示要求编码器 2 秒钟编码 15 帧。
- DstFrameRate 的设置方式如下：如果要设置为整数帧率 25，则可采用以下方式 DstFrameRate = 25；如果要设置为分数帧率 15/2，则采用以下方式：DstFrameRate = 15+（2<<16）。
- 当使用 VENC 和 RC 两级帧率控制时，VENC 的目标帧率小于 RC 的目标帧率，比如 VENC 设置为源帧率 30 帧，目标帧率 6 帧，而 RC 设置为源帧率 30，目标帧率为 10 帧，这种情况可能会引起码率控制不准确；建议用户设置 VENC 的目标帧率大于等于 RC 的目标帧率，以此来达到用户的目标帧率。
- 当 VPSS 只绑定编码且使用 AUTO 模式时，使用 VENC 的帧率控制可以节省 VPSS 的性能。
- 如果设置的码率超过芯片手册中规定的最大实时码率，则不能保证实时编码。

【相关数据类型及接口】

HI_MPI_VENC_CreateChn

VENC_H264_VBR_S

【说明】

定义 H.264 编码通道 VBR 属性结构。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_H264_VBR_S
{
    HI_U32      u32Gop;
    HI_U32      u32StatTime;
    HI_U32      u32SrcFrameRate;
    HI_FR32     fr32DstFrameRate;
```

 版权所有©上海海思技术有限公司

```
    HI_U32          u32MaxBitRate;
}VENC_H264_VBR_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u32Gop	H.264 gop 值。 取值范围：[1, 65536]。
u32StatTime	VBR 码率统计时间，以秒为单位。 取值范围：[1, 60]。
u32SrcFrameRate	VI 输入帧率，以 fps 为单位。 取值范围：[1, 240]。
fr32DstFrameRate	编码器输出帧率，以 fps 为单位。 取值范围：[1/64, u32SrcFrmRate]。 分数帧率时分母不大于 64。
u32MaxBitRate	编码器输出最大码率，以 kbps 为单位。 取值范围： Hi3559AV100ES/Hi3559AV100：[2, 614400] Hi3519AV100/Hi3556AV100/Hi3568V100：[2, 204800] Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3516AV300：[2,51200] Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3562V100/Hi3566V100：[2,102400] Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200：[2,61440]

【注意事项】

- 请参见 VENC_H264_CBR_S 关于 u32SrcFrmRate 和 fr32DstFrmRate 的说明。
- 如果设置的码率超过《Hi35xx Vxxx ultra-HD Mobile Camera SoC 用户指南》中规定的最大实时码率，则不能保证实时编码。

【相关数据类型及接口】

HI_MPI_VENC_CreateChn

版权所有©上海海思技术有限公司

VENC_H264_AVBR_S

【说明】

定义 H.264 编码通道 AVBR 属性结构。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_H264_AVBR_S
{
    HI_U32      u32Gop;
    HI_U32      u32StatTime;
    HI_U32      u32SrcFrameRate;
    HI_FR32     fr32DstFrameRate;
    HI_U32      u32MaxBitRate;
}VENC_H264_AVBR_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u32Gop	H.264 gop 值。 取值范围：[1, 65536]。
u32StatTime	AVBR 码率统计时间，以秒为单位。 取值范围：[1, 60]。
u32SrcFrameRate	VI 输入帧率，以 fps 为单位。 取值范围：[1, 240]。
fr32DstFrameRate	编码器输出帧率，以 fps 为单位。 取值范围：[1/64, u32SrcFrmRate]。 分数帧率时分母不大于 64。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
u32MaxBitRate	编码器输出最大码率，以 kbps 为单位。 取值范围： Hi3559AV100ES/Hi3559AV100：[2, 614400] Hi3519AV100/Hi3556AV100/Hi3568V100：[2, 204800] Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3516AV300：[2,51200] Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3562V100/Hi3566V100：[2,102400] Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200：[2,61440]

【注意事项】

- 请参见 VENC_H264_CBR_S 关于 u32SrcFrmRate 和 fr32DstFrmRate 的说明。
- 如果设置的码率超过《Hi35xx Vxxx ultra-HD Mobile Camera SoC 用户指南》中规定的最大实时码率，则不能保证实时编码。

【相关数据类型及接口】

HI_MPI_VENC_CreateChn

VENC_H264_QVBR_S

【说明】

定义 H.264 编码通道 QVBR 属性结构。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_H264_QVBR_S
{
    HI_U32      u32Gop;
    HI_U32      u32StatTime;
    HI_U32      u32SrcFrameRate;
    HI_FR32     fr32DstFrameRate ;
    HI_U32      u32TargetBitRate;
}VENC_H264_QVBR_S;
```

【成员】

 版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
u32Gop	H.264 gop 值。 取值范围：[1, 65536]。
u32StatTime	AVBR 码率统计时间，以秒为单位。 取值范围：[1, 60]。
u32SrcFrameRate	VI 输入帧率，以 fps 为单位。 取值范围：[1, 240]。
fr32DstFrameRate	编码器输出帧率，以 fps 为单位。 取值范围：[1/64, u32SrcFrmRate]。 分数帧率时分母不大于 64。
u32TargetBitRate	编码器输出最大码率，以 kbps 为单位。 取值范围： Hi3559AV100ES/Hi3559AV100：[2, 614400] Hi3519AV100/Hi3556AV100/Hi3568V100：[2, 204800] Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3516AV300：[2,51200] Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3562V100/Hi3566V100：[2,102400] Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200：[2,61440]

【注意事项】

- 请参见 VENC_H264_CBR_S 关于 u32SrcFrmRate 和 fr32DstFrmRate 的说明。
- 如果设置的码率超过《Hi35xx Vxxx ultra-HD Mobile Camera SoC 用户指南》中规定的最大实时码率，则不能保证实时编码。

【相关数据类型及接口】

HI_MPI_VENC_CreateChn

VENC_H264_CVBR_S

【说明】

版权所有©上海海思技术有限公司

定义 H.264 编码通道 CVBR 属性结构。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_H264_CVBR_S
{
    HI_U32      u32Gop;
    HI_U32      u32StatTime;
    HI_U32      u32SrcFrameRate;
    HI_FR32     fr32DstFrameRate ;
    HI_U32      u32MaxBitRate;
    HI_U32      u32ShortTermStatTime;
    HI_U32      u32LongTermStatTime;
    HI_U32      u32LongTermMaxBitrate;
    HI_U32      u32LongTermMinBitrate;
}VENC_H264_CVBR_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u32Gop	H.264 gop 值。 取值范围：[1, 65536]。
u32StatTime	CVBR 码率统计时间，以秒为单位。 取值范围：[1, 60]。
u32SrcFrameRate	VI 输入帧率，以 fps 为单位。 取值范围：[1, 240]。
fr32DstFrameRate	编码器输出帧率，以 fps 为单位。 取值范围：[1/64, u32SrcFrmRate]。 分数帧率时分母不大于 64。
u32MaxBitRate	编码器输出短期最大码率，以 kbps 为单位。 取值范围： Hi3559AV100ES/Hi3559AV100：[2, 614400] Hi3519AV100/Hi3556AV100/Hi3568V100：[2, 204800]

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
	Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3516AV300：[2,51200] Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3562V100/Hi3566V100：[2,102400] Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200：[2,61440]。
u32ShortTermStatTime	码率短期统计时间，以秒为单位。 取值范围：[1, 120]。
u32LongTermStatTime	码率长期统计时间，单位由高级参数 u32LongTermStatTimeUnit 决定，默认为分钟。 取值范围：[1, 1440]。
u32LongTermMaxBitrate	编码器输出长期最大码率，以 kbps 为单位。 取值范围：[2, u32MaxBitRate]
u32LongTermMinBitrate	编码器输出长期最小码率，以 kbps 为单位。 取值范围：[0, u32LongTermMaxBitrate]

【注意事项】

- 请参见 VENC_H264_CBR_S 关于 u32SrcFrmRate 和 fr32DstFrmRate 的说明。
- 如果设置的码率超过《Hi35xx Vxxx ultra-HD Mobile Camera SoC 用户指南》中规定的最大实时码率，则不能保证实时编码。

【相关数据类型及接口】

HI_MPI_VENC_CreateChn

VENC_H264_FIXQP_S

【说明】

定义 H.264 编码通道 Fixqp 属性结构。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_H264_FIXQP_S
{
    HI_U32        u32Gop;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    HI_U32          u32SrcFrameRate;
    HI_FR32         fr32DstFrameRate;
    HI_U32          u32IQp;
    HI_U32          u32PQp;
    HI_U32          u32BQp;
} VENC_H264_FIXQP_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u32Gop	H.264 gop 值。 取值范围：[1, 65536]。
u32SrcFrameRate	VI 输入帧率，以 fps 为单位。 取值范围：[1, 240]。
fr32DstFrameRate	编码器输出帧率，以 fps 为单位。 取值范围：[1/64, u32SrcFrmRate]。 分数帧率时分母不大于 64。
u32IQp	I 帧所有宏块 Qp 值。 取值范围：[0, 51]。
u32PQp	P 帧所有宏块 Qp 值。 取值范围：[0, 51]。
u32BQp	B 帧所有宏块 Qp 值。 取值范围：[0, 51]。

【注意事项】

请参见 VENC_H264_CBR_S 关于 u32SrcFrmRate 和 fr32DstFrmRate 的说明。

【相关数据类型及接口】

HI_MPI_VENC_CreateChn

VENC_H264_QPMAP_S

【说明】

版权所有©上海海思技术有限公司

定义 H.264 编码通道 QPMAP 属性结构。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_H264_QPMAP_S
{
    HI_U32      u32Gop;
    HI_U32      u32StatTime;
    HI_U32      u32SrcFrameRate;
    HI_FR32     fr32DstFrameRate;
}VENC_H264_QPMAP_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u32Gop	H.264 gop 值。 取值范围：[1, 65536]。
u32StatTime	QPMAP 码率统计时间，以秒为单位。 取值范围：[1, 60]。
u32SrcFrameRate	VI 输入帧率，以 fps 为单位。 取值范围：[1, 240]。
fr32DstFrameRate	编码器输出帧率，以 fps 为单位。 取值范围：[1/64, u32SrcFrmRate]。 分数帧率时分母不大于 64。

【注意事项】

请参见 VENC_H264_CBR_S 关于 u32SrcFrameRate 和 fr32DstFrameRate 的说明。

【相关数据类型及接口】

HI_MPI_VENC_CreateChn

VENC_MJPEG_FIXQP_S

【说明】

定义 MJPEG 编码通道 Fixqp 属性结构。

版权所有©上海海思技术有限公司

【定义】

```
typedef struct hiVENC_MJPEG_FIXQP_S
{
    HI_U32      u32SrcFrameRate;
    HI_FR32     fr32DstFrameRate;
    HI_U32      u32Qfactor;
}VENC_MJPEG_FIXQP_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u32SrcFrameRate	VI 输入帧率，以 fps 为单位。 取值范围：[1, 240]。
fr32DstFrameRate	编码器输出帧率，以 fps 为单位。 取值范围：[1/64, u32SrcFrmRate]。 分数帧率时分母不大于 64。
u32Qfactor	MJPEG 编码的 Qfactor。 取值范围：[1, 99]。

【注意事项】

请参见 VENC_H264_CBR_S 关于 u32SrcFrameRate 和 fr32DstFrameRate 的说明。

【相关数据类型及接口】

HI_MPI_VENC_CreateChn

VENC_MJPEG_CBR_S

【说明】

定义 MJPEG 编码通道 CBR 属性结构。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_MJPEG_CBR_S
{
    HI_U32      u32StatTime;
    HI_U32      u32SrcFrameRate;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    HI_FR32        fr32DstFrameRate;
    HI_U32         u32BitRate;
} VENC_MJPEG_CBR_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u32StatTime	CBR 码率统计时间，以秒为单位。 取值范围：[1, 60]。
u32SrcFrameRate	编码器输入帧率，以 fps 为单位。 取值范围：[1, 240]。
fr32DstFrameRate	编码器输出帧率，以 fps 为单位。 取值范围：[1/64, u32SrcFrmRate]。 分数帧率时分母不大于 64。
u32BitRate	平均 bitrate，以 kbps 为单位。 取值范围： Hi3559AV100ES/Hi3559AV100：[2, 614400] Hi3519AV100/Hi3556AV100/Hi3568V100：[2, 204800] Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3516AV300/Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3562V100/Hi3566V100：[2,102400] Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200：[2,61440]

【注意事项】

- 请参见 VENC_H264_CBR_S 关于 u32SrcFrameRate 和 fr32DstFrameRate 的说明。
- 如果设置的码率超过《Hi35xx Vxxx ultra-HD Mobile Camera SoC 用户指南》中规定的最大实时码率，则不能保证实时编码。

【相关数据类型及接口】

HI_MPI_VENC_CreateChn

版权所有©上海海思技术有限公司

VENC_MJPEG_VBR_S

【说明】

定义 MJPEG 编码通道 VBR 属性结构。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_MJPEG_VBR_S
{
    HI_U32      u32StatTime;
    HI_U32      u32SrcFrameRate;
    HI_FR32     fr32DstFrameRate;
    HI_U32      u32MaxBitRate;
}VENC_MJPEG_VBR_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u32StatTime	VBR 码率统计时间，以秒为单位。 取值范围：[1, 60]。
u32SrcFrameRate	编码器输入帧率，以 fps 为单位。 取值范围：[1, 240]。
fr32DstFrameRate	编码器输出帧率，以 fps 为单位。 取值范围：[1/64, u32SrcFrmRate]。 分数帧率时分母不大于 64。
u32MaxBitRate	最大 bitrate，以 kbps 为单位。 取值范围： Hi3559AV100ES/Hi3559AV100：[2, 614400] Hi3519AV100/Hi3556AV100/Hi3568V100：[2, 204800] Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3516AV300/Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3562V100/Hi3566V100：[2, 102400] Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200：[2,61440]

【注意事项】

版权所有©上海海思技术有限公司

- 请参见 VENC_H264_CBR_S 关于 u32SrcFrameRate 和 fr32DstFrameRate 的说明。
- 如果设置的码率超过《Hi35xx Vxxx ultra-HD Mobile Camera SoC 用户指南》中规定的最大实时码率，则不能保证实时编码。

【相关数据类型及接口】

HI_MPI_VENC_CreateChn

VENC_H265_CBR_S

【说明】

定义 H.265 编码通道 CBR 属性结构。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_H265_CBR_S
{
    HI_U32      u32Gop;
    HI_U32      u32StatTime;
    HI_U32      u32SrcFrameRate;
    HI_FR32     fr32DstFrameRate;
    HI_U32      u32BitRate;
} VENC_H265_CBR_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u32Gop	H.265 gop 值。 取值范围：[1, 65536]。
u32StatTime	CBR 码率统计时间，以秒为单位。 取值范围：[1, 60]。
u32SrcFrameRate	VI 输入帧率，以 fps 为单位。 取值范围：[1, 240]。
fr32DstFrameRate	编码器输出帧率，以 fps 为单位。 取值范围：[1/64, u32SrcFrmRate]。 分数帧率时分母不大于 64。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
u32BitRate	最大 bitrate，以 kbps 为单位。 取值范围： Hi3559AV100ES/Hi3559AV100：[2, 614400] Hi3519AV100/Hi3556AV100/Hi3568V100：[2, 204800] Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3516AV300：[2,51200] Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3562V100/Hi3566V100：[2,102400] Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200：[2,61440]

【注意事项】

- 请参见 VENC_H264_CBR_S 关于 u32SrcFrameRate 和 fr32DstFrameRate 的说明。
- 如果设置的码率超过《Hi35xx Vxxx ultra-HD Mobile Camera SoC 用户指南》中规定的最大实时码率，则不能保证实时编码。

【相关数据类型及接口】

HI_MPI_VENC_CreateChn

VENC_H265_VBR_S

【说明】

定义 H.265 编码通道 VBR 属性结构。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_H265_VBR_S
{
    HI_U32      u32Gop;
    HI_U32      u32StatTime;
    HI_U32      u32SrcFrameRate;
    HI_FR32     fr32DstFrameRate;
    HI_U32      u32MaxBitRate;
}VENC_H265_VBR_S;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

【成员】

成员名称	描述
u32Gop	H.265 gop 值。 取值范围：[1, 65536]。
u32StatTime	VBR 码率统计时间，以秒为单位。 取值范围：[1, 60]。
u32SrcFrameRate	VI 输入帧率，以 fps 为单位。 取值范围：[1, 240]。
fr32DstFrameRate	编码器输出帧率，以 fps 为单位。 取值范围：[1/64, u32SrcFrmRate]。 分数帧率时分母不大于 64。
u32MaxBitRate	编码器输出最大码率，以 kbps 为单位。 取值范围： Hi3559AV100ES/Hi3559AV100：[2, 614400] Hi3519AV100/Hi3556AV100：[2, 204800] Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3516AV300：[2,51200] Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3562V100/Hi3566V100：[2,102400] Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200：[2,61440]

【注意事项】

- 请参见 VENC_H264_CBR_S 关于 u32SrcFrameRate 和 fr32DstFrameRate 的说明。
- 如果设置的码率超过《Hi35xx Vxxx ultra-HD Mobile Camera SoC 用户指南》中规定的最大实时码率，则不能保证实时编码。

【相关数据类型及接口】

HI_MPI_VENC_CreateChn

版权所有©上海海思技术有限公司

VENC_H265_AVBR_S

【说明】

定义 H.265 编码通道 AVBR 属性结构。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_H265_AVBR_S
{
    HI_U32      u32Gop;
    HI_U32      u32StatTime;
    HI_U32      u32SrcFrameRate;
    HI_FR32     fr32DstFrameRate;
    HI_U32      u32MaxBitRate;
}VENC_H265_AVBR_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u32Gop	H.265 gop 值。 取值范围：[1, 65536]。
u32StatTime	AVBR 码率统计时间，以秒为单位。 取值范围：[1, 60]。
u32SrcFrameRate	VI 输入帧率，以 fps 为单位。 取值范围：[1, 240]。
fr32DstFrameRate	编码器输出帧率，以 fps 为单位。 取值范围：[1/64, u32SrcFrmRate]。 分数帧率时分母不大于 64。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
u32MaxBitRate	编码器输出最大码率，以 kbps 为单位。 取值范围： Hi3559AV100ES/Hi3559AV100：[2, 614400] Hi3519AV100/Hi3556AV100：[2, 204800] Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3516AV300：[2,51200] Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3562V100/Hi3566V100：[2,102400] Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200：[2,61440]

【注意事项】

- 请参见 VENC_H264_CBR_S 关于 u32SrcFrameRate 和 fr32DstFrameRate 的说明。
- 如果设置的码率超过《Hi35xx Vxxx ultra-HD Mobile Camera SoC 用户指南》中规定的最大实时码率，则不能保证实时编码。

【相关数据类型及接口】

HI_MPI_VENC_CreateChn

VENC_H265_QVBR_S

【说明】

定义 H.265 编码通道 QVBR 属性结构。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_H265_QVBR_S
{
    HI_U32      u32Gop;
    HI_U32      u32StatTime;
    HI_U32      u32SrcFrameRate;
    HI_FR32     fr32DstFrameRate ;
    HI_U32      u32TargetBitRate;
}VENC_H265_QVBR_S;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

【成员】

成员名称	描述
u32Gop	H.264 gop 值。 取值范围：[1, 65536]。
u32StatTime	AVBR 码率统计时间，以秒为单位。 取值范围：[1, 60]。
u32SrcFrameRate	VI 输入帧率，以 fps 为单位。 取值范围：[1, 240]。
fr32DstFrameRate	编码器输出帧率，以 fps 为单位。 取值范围：[1/64, u32SrcFrmRate]。 分数帧率时分母不大于 64。
u32TargetBitRate	编码器输出最大码率，以 kbps 为单位。 取值范围： Hi3559AV100ES/Hi3559AV100：[2, 614400] Hi3519AV100/Hi3556AV100：[2, 204800] Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3516AV300：[2,51200] Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3562V100/Hi3566V100：[2,102400] Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200：[2,61440]

【注意事项】

- 请参见 VENC_H264_CBR_S 关于 u32SrcFrmRate 和 fr32DstFrmRate 的说明。
- 如果设置的码率超过《Hi35xx Vxxx ultra-HD Mobile Camera SoC 用户指南》中规定的最大实时码率，则不能保证实时编码。

【相关数据类型及接口】

HI_MPI_VENC_CreateChn

版权所有©上海海思技术有限公司

VENC_H265_CVBR_S

【说明】

定义 H.265 编码通道 CVBR 属性结构。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_H265_CVBR_S
{
    HI_U32      u32Gop;
    HI_U32      u32StatTime;
    HI_U32      u32SrcFrameRate;
    HI_FR32     fr32DstFrameRate ;
    HI_U32      u32MaxBitRate;
    HI_U32      u32ShortTermStatTime;
    HI_U32      u32LongTermStatTime;
    HI_U32      u32LongTermMaxBitrate;
    HI_U32      u32LongTermMinBitrate;
}VENC_H265_CVBR_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u32Gop	gop 值。 取值范围：[1, 65536]。
u32StatTime	AVBR 码率统计时间，以秒为单位。 取值范围：[1, 60]。
u32SrcFrameRate	VI 输入帧率，以 fps 为单位。 取值范围：[1, 240]。
fr32DstFrameRate	编码器输出帧率，以 fps 为单位。 取值范围：[1/64, u32SrcFrmRate]。 分数帧率时分母不大于 64。
u32MaxBitRate	编码器输出短期最大码率，以 kbps 为单位。 取值范围： Hi3559AV100ES/Hi3559AV100：[2, 614400]

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
	Hi3519AV100/Hi3556AV100：[2, 204800] Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3516AV300：[2,51200] Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3562V100/Hi3566V100：[2,102400] Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200：[2,61440]。
u32ShortTermStatTime	码率短期统计时间，以秒为单位。 取值范围：[1, 120]。
u32LongTermStatTime	码率长期统计时间，单位由高级参数 u32LongTermStatTimeUnit 决定，默认为分钟。 取值范围：[1, 1440]。
u32LongTermMaxBitrate	编码器输出长期最大码率，以 kbps 为单位。 取值范围：[2, u32MaxBitRate]。
u32LongTermMinBitrate	编码器输出长期最小码率，以 kbps 为单位。 取值范围： [0, u32LongTermMaxBitrate]。

【注意事项】

- 请参见 VENC_H264_CBR_S 关于 u32SrcFrmRate 和 fr32DstFrmRate 的说明。
- 如果设置的码率超过《Hi35xx Vxxx ultra-HD Mobile Camera SoC 用户指南》中规定的最大实时码率，则不能保证实时编码。

【相关数据类型及接口】

HI_MPI_VENC_CreateChn

VENC_H265_FIXQP_S

【说明】

定义 H.265 编码通道 Fixqp 属性结构。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_H265_FIXQP_S
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
{
    HI_U32      u32Gop;
    HI_U32      u32SrcFrameRate;
    HI_FR32     fr32DstFrameRate;
    HI_U32      u32IQp;
    HI_U32      u32PQp;
    HI_U32      u32BQp;
} VENC_H265_FIXQP_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u32Gop	H.265 gop 值。 取值范围：[1, 65536]。
u32SrcFrameRate	VI 输入帧率，以 fps 为单位。 取值范围：[1, 240]。
fr32DstFrameRate	编码器输出帧率，以 fps 为单位。 取值范围：[1/64, u32SrcFrmRate]。 分数帧率时分母不大于 64。
u32IQp	I 帧所有宏块 Qp 值。 取值范围：[0, 51]。
u32PQp	P 帧所有宏块 Qp 值。 取值范围：[0, 51]。
u32BQp	B 帧所有宏块 Qp 值。 取值范围：[0, 51]。

【注意事项】

请参见 VENC_H264_CBR_S 关于 u32SrcFrameRate 和 fr32DstFrameRate 的说明。

【相关数据类型及接口】

HI_MPI_VENC_CreateChn

版权所有©上海海思技术有限公司

VENC_H265_QPMAP_S

【说明】

定义 H.265 编码通道 QPMAP 属性结构。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_H265_QPMAP_S
{
    HI_U32          u32Gop;
    HI_U32          u32StatTime;
    HI_U32          u32SrcFrameRate;
    HI_FR32         fr32DstFrameRate;
    VENC_RC_QPMAP_MODE_E enQpMapMode;
}VENC_H265_QPMAP_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u32Gop	H.265 gop 值。 取值范围：[1, 65536]。
u32StatTime	QPMAP 码率统计时间，以秒为单位。 取值范围：[1, 60]。
u32SrcFrameRate	VI 输入帧率，以 fps 为单位。 取值范围：[1, 240]。
fr32DstFrameRate	编码器输出帧率，以 fps 为单位。 取值范围：[1/64, u32SrcFrmRate]。 分数帧率时分母不大于 64。
enQpMapMode	CU32 或 CU64 的 QP 值的取值方式。

【注意事项】

请参见 VENC_H264_CBR_S 关于 u32SrcFrameRate 和 fr32DstFrameRate 的说明。

【相关数据类型及接口】

版权所有©上海海思技术有限公司

HI_MPI_VENC_CreateChn

VENC_SUPERFRM_MODE_E

【说明】

定义码率控制中超大帧处理模式。

【定义】

```
typedef enum hiRC_SUPERFRM_MODE_E
{
    SUPERFRM_NONE=0,
    SUPERFRM_DISCARD,
    SUPERFRM_REENCODE,
    SUPERFRM_BUTT
}VENC_SUPERFRM_MODE_E;
```

【成员】

成员名称	描述
SUPERFRM_NONE	无特殊策略。
SUPERFRM_DISCARD	丢弃超大帧。
SUPERFRM_REENCODE	重编超大帧。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

HI_MPI_VENC_SetSuperFrameStrategy

VENC_PARAM_H264_VBR_S

【说明】

定义 H264 协议编码通道 VBR 码率控制模式高级参数配置。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_PARAM_H264_VBR_S
{
```

 版权所有©上海海思技术有限公司

```
    HI_S32    s32ChangePos;
    HI_U32    u32MinIprop;
    HI_U32    u32MaxIprop;
    HI_S32    s32MaxReEncodeTimes;
    HI_BOOL bQpMapEn;
    HI_U32    u32MaxQp;
    HI_U32    u32MinQp;
    HI_U32    u32MaxIQp;
    HI_U32    u32MinIQp;
} VENC_PARAM_H264_VBR_S;
```

【成员】

成员名称	描述
s32ChangePos	VBR 开始调整 Qp 时的码率相对于最大码率的比例。 取值范围：[50, 100]。 默认值：90。
u32MinIprop	最小 IP 帧码率的比值。 取值范围：[1,100]。 默认值：1。
u32MaxIprop	最大 IP 帧码率的比值。 取值范围：[u32MinIprop,100]。 默认值：100。
s32MaxReEncodeTimes	每帧重编码次数。0 表示不进行重编码。 取值范围：[0, 3]。 默认值：2。
bQpMapEn	VBR 模式下是否使能 QpMap 功能。 取值范围：HI_TRUE 或 HI_FALSE。 默认值：HI_FALSE。
u32MaxQp	P、B 帧的最大 QP。 取值范围：[0, 51]。 默认值：51。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
u32MinQp	P、B 帧的最小 QP。 取值范围：[0, u32MaxQp]。 默认值：24。
u32MaxIQp	I 帧的最大 QP。 取值范围：[0, 51]。 默认值：51。
u32MinIQP	I 帧的最小 QP。 取值范围：[0, u32MaxIQp]。 默认值：24。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VENC_GetRcParam
- HI_MPI_VENC_SetRcParam

VENC_PARAM_H264_AVBR_S

【说明】

定义 H264 协议编码通道 AVBR 码率控制模式高级参数配置。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_PARAM_H264_AVBR_S
{
    HI_S32   s32ChangePos;
    HI_U32   u32MinIprop;
    HI_U32   u32MaxIprop;
    HI_S32   s32MaxReEncodeTimes;
    HI_BOOL bQpMapEn;
    HI_S32   s32MinStillPercent;
    HI_U32   u32MaxStillQP;
    HI_U32   u32MinStillPSNR;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    HI_U32    u32MaxQp;
    HI_U32    u32MinQp;
    HI_U32    u32MaxIQp;
    HI_U32    u32MinIQp;
    HI_U32    u32MinQpDelta;
    HI_U32    u32MotionSensitivity;
}VENC_PARAM_H264_AVBR_S;
```

【成员】

成员名称	描述
s32ChangePos	AVBR 开始调整 Qp 时的码率相对于最大码率的比例。 取值范围：[50, 100]。 默认值：90。
u32MinIprop	最小 IP 帧码率的比值。 取值范围：[1,100]。 默认值：1。
u32MaxIprop	最大 IP 帧码率的比值。 取值范围：[u32MinIprop,100]。 默认值：100。
s32MaxReEncodeTimes	每帧重编码次数。0 表示不进行重编码。 取值范围：[0, 3]。 默认值：2。
bQpMapEn	AVBR 模式下是否使能 QpMap 功能。 取值范围：HI_TRUE 或 HI_FALSE。 默认值：HI_FALSE。
s32MinStillPercent	静止状态下目标码率的最小百分比。此变量设置为 100，AVBR 将不会在判别为静止时主动调低目标码率。 取值范围：[5, 100] 默认值：25。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
u32MaxStillQP	静止状态最大 QP。 取值范围：[MinIQp, MaxIQp]。 默认值：35。
u32MinStillPSNR	暂时无效，只能设置为 0.
u32MaxQp	P、B 帧的最大 QP。 取值范围：[0, 51]。 默认值：51。
u32MinQp	P、B 帧的最小 QP。 取值范围：[0, u32MaxQp]。 默认值：24。
u32MaxIQp	I 帧的最大 QP。 取值范围：[0, 51]。 默认值：51。
u32MinIQP	I 帧的最小 QP。 取值范围：[0, u32MaxIQp]。 默认值：24。
u32MinQpDelta	帧级 QP 最小值和 CU 级 QP 最小值的差值。 I 帧：FrameLevelMinQp = u32MinQpDelta + u32MinIQp P、B 帧：FrameLevelMinQp= u32MinQpDelta+u32MinQp 取值范围：[0, 4]； 默认值：0。
u32MotionSensitivity	运动敏感度。 取值范围：[0, 100]。 默认值：100。

【注意事项】

 版权所有©上海海思技术有限公司

无。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VENC_GetRcParam
- HI_MPI_VENC_SetRcParam

VENC_PARAM_H264_QVBR_S

【说明】

定义 H264 协议编码通道 QVBR 码率控制模式高级参数配置。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_PARAM_H264_QVBR_S
{
    HI_U32   u32MinIprop;
    HI_U32   u32MaxIprop;
    HI_S32   s32MaxReEncodeTimes;
    HI_BOOL bQpMapEn;
    HI_U32   u32MaxQp;
    HI_U32   u32MinQp;
    HI_U32   u32MaxIQp;
    HI_U32   u32MinIQp;
    HI_S32   s32BitPercentUL;
    HI_S32   s32BitPercentLL;
    HI_S32   s32PsnrFluctuateUL;
    HI_S32   s32PsnrFluctuateLL;
} VENC_PARAM_H264_QVBR_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u32MinIprop	最小 IP 帧码率的比值。 取值范围：[1,100]。 默认值：1。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
u32MaxIprop	最大 IP 帧码率的比值。 取值范围：[u32MinIprop,100]。 默认值：100。
s32MaxReEncodeTimes	每帧重编码次数。0 表示不进行重编码。 取值范围：[0, 3]。 默认值：2。
bQpMapEn	QVBR 模式下是否使能 QpMap 功能。 取值范围：HI_TRUE 或 HI_FALSE。 默认值：HI_FALSE。
u32MaxQp	P、B 帧的最大 QP。 取值范围：[MinQp, 51]。 默认值：51。
u32MinQp	P、B 帧的最小 QP。 取值范围：[0, 51]。 默认值：16。
u32MaxIQp	I 帧的最大 QP。 取值范围：[MinIQp, 51]。 默认值：51。
u32MinIQp	I 帧的最小 QP。 取值范围：[0, 51]。 默认值：16。
s32BitPercentUL	码率百分比上限。 取值范围：[s32BitPercentLL, 180]。 默认值：125。
s32BitPercentLL	码率百分比下限。 取值范围：[30, 180]。 默认值：45。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
s32PsnrFluctuateUL	Psnr 上限。 取值范围：[s32PsnrFluctuateLL, 40]。 默认值：30。
s32PsnrFluctuateLL	Psnr 下限。 取值范围：[18, 40]。 默认值：23。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VENC_GetRcParam
- HI_MPI_VENC_SetRcParam

VENC_PARAM_H264_CVBR_S

【说明】

定义 H264 协议编码通道 CVBR 码率控制模式高级参数配置。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_PARAM_H264_CVBR_S
{
    HI_U32   u32MinIprop;
    HI_U32   u32MaxIprop;
    HI_S32   s32MaxReEncodeTimes;
    HI_BOOL bQpMapEn;
    HI_U32   u32MaxQp;
    HI_U32   u32MinQp;
    HI_U32   u32MaxIQp;
    HI_U32   u32MinIQp;
    HI_U32   u32MinQpDelta;
    HI_U32   u32MaxQpDelta;
    HI_U32   u32ExtraBitPercent;
    HI_U32   u32LongTermStatTimeUnit;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
} VENC_PARAM_H264_CVBR_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u32MinIprop	最小 IP 帧码率的比值。 取值范围：[1,100]。 默认值：1。
u32MaxIprop	最大 IP 帧码率的比值。 取值范围：[u32MinIprop,100]。 默认值：100。
s32MaxReEncodeTimes	每帧重编码次数。0 表示不进行重编码。 取值范围：[0, 3]。 默认值：2。
bQpMapEn	CVBR 模式下是否使能 QpMap 功能。 取值范围：HI_TRUE 或 HI_FALSE。 默认值：HI_FALSE。
u32MaxQp	P、B 帧的最大 QP。 取值范围：[MinQp, 51]。 默认值：47。
u32MinQp	P、B 帧的最小 QP。 取值范围：[0, 51]。 默认值：22。
u32MaxIQp	I 帧的最大 QP。 取值范围：[MinIQp, 51]。 默认值：47。
u32MinIQp	I 帧的最小 QP。 取值范围：[0, 51]。 默认值：20。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
u32MinQpDelta	帧级 QP 最小值和 CU 级 QP 最小值的差值。 I 帧：FrameLevelMinQp = u32MinQpDelta + u32MinIQp P、B 帧：FrameLevelMinQp= u32MinQpDelta+u32MinQp 取值范围：[0, 4]； 默认值：0。
u32MaxQpDelta	帧级 QP 最大值和 CU 级 QP 最大值的差值。 I 帧：FrameLevelMaxQp = u32MaxIQp-u32MaxQpDelta P、B 帧：FrameLevelMaxQp= u32MaxQp - u32MaxQpDelta 取值范围：[0, 4]； 默认值：0。
u32ExtraBitPercent	编码器输出码流最大透支 bit 数百分比。 在码率不足时，为保证图像质量，编码器会通过透支一定的 bit 数以提升图像质量，这部分透支的码率会在编码压力较小时进行偿还。 取值范围：[0, 1000] 默认值：5。
u32LongTermStatTimeUnit	码率长期统计时间参数（u32LongTermStatTime）的单位，本变量单位是秒（s）,如配置 u32LongTermStatTimeUnit = 60，u32LongTermStatTime =3，代表长期统计时间为 3 分钟。 取值范围：[1, 1800]； 默认值：60。

【注意事项】

无。

版权所有©上海海思技术有限公司

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VENC_GetRcParam
- HI_MPI_VENC_SetRcParam

VENC_PARAM_H264_CBR_S

【说明】

定义 H264 协议编码通道 CBR 新版码率控制模式高级参数配置。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_PARAM_H264_CBR_S
{
    HI_U32   u32MinIprop;
    HI_U32   u32MaxIprop;
    HI_U32   u32MaxQp;
    HI_U32   u32MinQp;
    HI_U32   u32MaxIQp;
    HI_U32   u32MinIQp;
    HI_S32   s32MaxReEncodeTimes;
    HI_BOOL bQpMapEn;
}VENC_PARAM_H264_CBR_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u32MinIprop	最小 IP 帧比例。 取值范围：[1, 100]。
u32MaxIprop	最大 IP 帧比例。 取值范围：[u32MinIprop, 100]。
u32MaxQp	帧最大 QP，用于钳位质量。 取值范围：[0, 51]。
u32MinQp	帧最小 QP，用于钳位码率波动。 取值范围：[0, u32MaxQp]。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
s32MaxReEncodeTimes	每帧重编码次数。0 表示不进行重编码。 取值范围：[0, 3]。
u32MinIQp	I 帧的最小 QP。用于控制 I 帧的最大 bits 数。 取值范围：[0, u32MaxIQp]。
u32MaxIQp	I 帧的最大 QP。用于控制 I 帧的最小 bits 数。 取值范围：[0, 51]。
bQpMapEn	CBR 码控模式下，使能 QpMap 功能。 取值范围：HI_TRUE 或 HI_FALSE。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VENC_GetRcParam
- HI_MPI_VENC_SetRcParam

VENC_PARAM_MJPEG_CBR_S

【说明】

定义 MJPEG 协议编码通道 CBR 码率控制模式高级参数配置。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_PARAM_MJPEG_CBR_S
{
    HI_U32   u32MaxQfactor;
    HI_U32   u32MinQfactor;
}VENC_PARAM_MJPEG_CBR_S;
```

【成员】

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
u32MaxQfactor	帧最大 Qfactor，用于钳位质量。 取值范围：[1, 99]。
u32MinQfactor	帧最小 Qfactor，用于钳位质量。 取值范围：[1, u32MaxQfactor]。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VENC_GetRcParam
- HI_MPI_VENC_SetRcParam

VENC_PARAM_MJPEG_VBR_S

【说明】

定义 MJPEG 协议编码通道 VBR 码率控制模式高级参数配置。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_PARAM_MJPEG_VBR_S
{
    HI_S32          s32ChangePos;
    HI_U32          u32MaxQfactor;
    HI_U32          u32MinQfactor;
}VENC_PARAM_MJPEG_VBR_S;
```

【成员】

成员名称	描述
s32ChangePos	VBR 开始调整 Qfactor 时的码率相对于最大码率的比例。 取值范围：[50, 100]。
u32MaxQfactor	最大量化因子，取值范围：[1, 99]。
u32MinQfactor	最小量化因子，取值范围：[1, u32MaxQfactor]

版权所有©上海海思技术有限公司

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VENC_GetRcParam
- HI_MPI_VENC_SetRcParam

VENC_PARAM_H265_VBR_S

【说明】

定义 H265 协议编码通道 VBR 码率控制模式高级参数配置。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_PARAM_H265_VBR_S
{
    HI_S32   s32ChangePos;
    HI_U32   u32MinIprop;
    HI_U32   u32MaxIprop;
    HI_S32   s32MaxReEncodeTimes;
    HI_U32   u32MaxQp;
    HI_U32   u32MinQp;
    HI_U32   u32MaxIQp;
    HI_U32   u32MinIQp;
    HI_BOOL bQpMapEn;
    VENC_RC_QPMAP_MODE_E enQpMapMode;
}VENC_PARAM_H265_VBR_S;
```

【成员】

成员名称	描述
s32ChangePos	开始调整 Qp 时的码率相对于最大码率的比例。 取值范围：[50, 100]。 默认值：90。
u32MinIprop	最小 IP 帧码率的比值。 取值范围：[1,100]。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
	默认值：1。
u32MaxIprop	最大 IP 帧码率的比值。 取值范围：[u32MinIprop,100]。 默认值：100。
s32MaxReEncodeTimes	每帧重编码次数。0 表示不进行重编码。 取值范围：[0, 3]。 默认值：2。
u32MaxQp	P 帧的最大 QP。 取值范围：[0, 51]。 默认值：51。
u32MinQp	P 帧的最小 QP。 取值范围：[0, u32MaxQp]。 默认值：24。
u32MaxIQp	I 帧的最大 QP。 取值范围：[0, 51]。 默认值：51。
u32MinIQp	I 帧的最小 QP。 取值范围：[0, u32MaxIQp]。 默认值：24。
bQpMapEn	VBR 模式下是否使能 QpMap 功能。 取值范围：HI_TRUE 或 HI_FALSE。 默认值：HI_FALSE。
enQpMapMode	QPMAP 模式下 CU32、CU64 QP 值的取值方式。

【注意事项】

无。

版权所有©上海海思技术有限公司

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VENC_GetRcParam
- HI_MPI_VENC_SetRcParam

VENC_PARAM_H265_AVBR_S

【说明】

定义 H265 协议编码通道 AVBR 码率控制模式高级参数配置。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_PARAM_H265_AVBR_S
{
    HI_S32   s32ChangePos;
    HI_U32   u32MinIprop;
    HI_U32   u32MaxIprop;
    HI_S32   s32MaxReEncodeTimes;
    HI_S32   s32MinStillPercent;
    HI_U32   u32MaxStillQP;
    HI_U32   u32MinStillPSNR;
    HI_U32   u32MaxQp;
    HI_U32   u32MinQp;
    HI_U32   u32MaxIQp;
    HI_U32   u32MinIQp;
    HI_U32   u32MinQpDelta;
    HI_U32   u32MotionSensitivity;
    HI_BOOL bQpMapEn;
    VENC_RC_QPMAP_MODE_E enQpMapMode;
}VENC_PARAM_H265_AVBR_S;
```

【成员】

成员名称	描述
s32ChangePos	开始调整 Qp 时的码率相对于最大码率的比例。 取值范围：[50, 100]。 默认值：90。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
u32MinIprop	最小 IP 帧码率的比值。 取值范围：[1,100]。 默认值：1。
u32MaxIprop	最大 IP 帧码率的比值。 取值范围：[u32MinIprop,100]。 默认值：100。
s32MaxReEncodeTimes	每帧重编码次数。0 表示不进行重编码。 取值范围：[0, 3]。 默认值：2。
s32MinStillPercent	静止状态下目标码率的最小百分比。此变量设置为 100，AVBR 将不会在判别为静止时主动调低目标码率。 取值范围：[5, 100]。 默认值：25。
u32MaxStillQP	静止状态最大 QP。 取值范围：[MinIQp, MaxIQp]。 默认值：35。
u32MinStillPSNR	暂时无效，只能设置为 0.
u32MaxQp	P 帧的最大 QP。 取值范围：[0, 51]。 默认值：51。
u32MinQp	P 帧的最小 QP。 取值范围：[0, u32MaxQp]。 默认值：24。
u32MaxIQp	I 帧的最大 QP。 取值范围：[0, 51]。 默认值：51。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
u32MinIQp	I 帧的最小 QP。 取值范围：[0, u32MaxIQp]。 默认值：24。
u32MinQpDelta	帧级 QP 最小值和 CU 级 QP 最小值的差值。 I 帧：FrameLevelMinQp = u32MinQpDelta + u32MinIQp P、B 帧：FrameLevelMinQp= u32MinQpDelta+u32MinQp 取值范围：[0, 4]； 默认值：0。
u32MotionSensitivity	运动敏感度。 取值范围：[0, 100]。 默认值：100。
bQpMapEn	AVBR 模式下是否使能 QpMap 功能。 取值范围：HI_TRUE 或 HI_FALSE。 默认值：HI_FALSE。
enQpMapMode	QPMAP 模式下 CU32、CU64 QP 值的取值方式。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VENC_GetRcParam
- HI_MPI_VENC_SetRcParam

VENC_PARAM_H265_QVBR_S

【说明】

定义 H265 协议编码通道 QVBR 码率控制模式高级参数配置。

【定义】

 版权所有©上海海思技术有限公司

```
typedef struct hiVENC_PARAM_H265_QVBR_S
{
    HI_U32   u32MinIprop;
    HI_U32   u32MaxIprop;
    HI_S32   s32MaxReEncodeTimes;
    HI_BOOL bQpMapEn;
    VENC_RC_QPMAP_MODE_E enQpMapMode;
    HI_U32   u32MaxQp;
    HI_U32   u32MinQp;
    HI_U32   u32MaxIQp;
    HI_U32   u32MinIQp;
    HI_S32   s32BitPercentUL;
    HI_S32   s32BitPercentLL;
    HI_S32   s32PsnrFluctuateUL;
    HI_S32   s32PsnrFluctuateLL;
} VENC_PARAM_H265_QVBR_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u32MinIprop	最小 IP 帧码率的比值。 取值范围：[1,100]。 默认值：1。
u32MaxIprop	最大 IP 帧码率的比值。 取值范围：[u32MinIprop,100]。 默认值：100。
s32MaxReEncodeTimes	每帧重编码次数。0 表示不进行重编码。 取值范围：[0, 3]。 默认值：2。
bQpMapEn	QVBR 模式下是否使能 QpMap 功能。 取值范围：HI_TRUE 或 HI_FALSE。 默认值：HI_FALSE。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
enQpMapMode	QpMap 模式。 取值范围：[0, 2]。 默认值：0。
u32MaxQp	P、B 帧的最大 QP。 取值范围：[MinQp, 51]。 默认值：51。
u32MinQp	P、B 帧的最小 QP。 取值范围：[0, 51]。 默认值：16。
u32MaxIQp	I 帧的最大 QP。 取值范围：[MinIQp, 51]。 默认值：51。
u32MinIQp	I 帧的最小 QP。 取值范围：[0, 51]。 默认值：16。
s32BitPercentUL	码率百分比上限。 取值范围：[s32BitPercentLL, 180]。 默认值：125。
s32BitPercentLL	码率百分比下限。 取值范围：[30, 180]。 默认值：45。
s32PsnrFluctuateUL	Psnr 上限。 取值范围：[s32PsnrFluctuateLL, 40]。 默认值：30。
s32PsnrFluctuateLL	Psnr 下限。 取值范围：[18, 40]。 默认值：23。

版权所有©上海海思技术有限公司

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VENC_GetRcParam
- HI_MPI_VENC_SetRcParam

VENC_PARAM_H265_CVBR_S

【说明】

定义 H265 协议编码通道 CVBR 码率控制模式高级参数配置。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_PARAM_H265_CVBR_S
{
    HI_U32   u32MinIprop;
    HI_U32   u32MaxIprop;
    HI_S32   s32MaxReEncodeTimes;
    HI_BOOL bQpMapEn;
    VENC_RC_QPMAP_MODE_E enQpMapMode;
    HI_U32   u32MaxQp;
    HI_U32   u32MinQp;
    HI_U32   u32MaxIQp;
    HI_U32   u32MinIQp;
    HI_U32   u32MinQpDelta;
    HI_U32   u32MaxQpDelta;
    HI_U32   u32ExtraBitPercent;
    HI_U32   u32LongTermStatTimeUnit;
} VENC_PARAM_H265_CVBR_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u32MinIprop	最小 IP 帧码率的比值。 取值范围：[1,100]。 默认值：1。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
u32MaxIprop	最大 IP 帧码率的比值。 取值范围：[u32MinIprop,100]。 默认值：100。
s32MaxReEncodeTimes	每帧重编码次数。0 表示不进行重编码。 取值范围：[0, 3]。 默认值：2。
bQpMapEn	CVBR 模式下是否使能 QpMap 功能。 取值范围：HI_TRUE 或 HI_FALSE。 默认值：HI_FALSE。
enQpMapMode	QpMap 模式。 取值范围：[0, 2]。 默认值：0。
u32MaxQp	P、B 帧的最大 QP。 取值范围：[MinQp, 51]。 默认值：47。
u32MinQp	P、B 帧的最小 QP。 取值范围：[0, 51]。 默认值：22。
u32MaxIQp	I 帧的最大 QP。 取值范围：[MinIQp, 51]。 默认值：47。
u32MinIQp	I 帧的最小 QP。 取值范围：[0, 51]。 默认值：20。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
u32MinQpDelta	帧级 QP 最小值和 CU 级 QP 最小值的差值。 I 帧：FrameLevelMinQp = u32MinQpDelta + u32MinIQp P、B 帧：FrameLevelMinQp= u32MinQpDelta+u32MinQp 取值范围：[0, 4]； 默认值：0。
u32MaxQpDelta	帧级 QP 最大值和 CU 级 QP 最大值的差值。 I 帧：FrameLevelMaxQp = u32MaxIQp-u32MaxQpDelta P、B 帧：FrameLevelMaxQp= u32MaxQp - u32MaxQpDelta 取值范围：[0, 4]； 默认值：0。
u32ExtraBitPercent	编码器输出码流最大透支 bit 数百分比。 在码率不足时，为保证图像质量，编码器会通过透支一定的 bit 数以提升图像质量，这部分透支的码率会在编码压力较小时进行偿还。 取值范围[0, 1000] 默认值：5。
u32LongTermStatTimeUnit	码率长期统计时间参数（u32LongTermStatTime）的单位，本变量单位是秒（s）,如配置 u32LongTermStatTimeUnit = 60，u32LongTermStatTime =3，代表长期统计时间为 3 分钟。 取值范围：[1, 1800]； 默认值：60。

【注意事项】

无。

版权所有©上海海思技术有限公司

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VENC_GetRcParam
- HI_MPI_VENC_SetRcParam

VENC_PARAM_H265_CBR_S

【说明】

定义 H265 协议编码通道 CBR 新版码率控制模式高级参数配置。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_PARAM_H265_CBR_S
{
    HI_U32   u32MinIprop;
    HI_U32   u32MaxIprop;
    HI_U32   u32MaxQp;
    HI_U32   u32MinQp;
    HI_U32   u32MaxIQp;
    HI_U32   u32MinIQp;
    HI_S32   s32MaxReEncodeTimes;
    HI_BOOL bQpMapEn;
    VENC_RC_QPMAP_MODE_E enQpMapMode;
}VENC_PARAM_H265_CBR_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u32MinIprop	最小 IP 帧比例。 取值范围：[1, 100]。
u32MaxIprop	最大 IP 帧比例。 取值范围：[u32MinIprop, 100]。
u32MaxQp	帧最大 QP，用于钳位质量。 取值范围：[0, 51]。
u32MinQp	帧最小 QP，用于钳位码率波动。 取值范围：[0, u32MaxQp]。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
u32MaxIQp	I 帧的最大 QP。用于控制 I 帧的最小 bits 数。 取值范围：[0, 51]。
u32MinIQp	I 帧的最小 QP。用于控制 I 帧的最大 bits 数。 取值范围：[0, u32MaxIQp]。
s32MaxReEncodeTimes	每帧重编码次数。0 表示不进行重编码。 取值范围：[0, 3]。
bQpMapEn	CBR 码控模式下，使能/关闭 QpMap 功能。 取值范围：HI_TRUE 或 HI_FALSE。
enQpMapMode	使能 QpMap 表的情况，CU32 和 CU64 的 Qp 值的取值方式。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VENC_GetRcParam
- HI_MPI_VENC_SetRcParam

VENC_RC_PARAM_S

【说明】

定义编码通道的码率控制高级参数。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_RC_PARAM_S
{
    HI_U32 u32ThrdI[RC_TEXTURE_THR_SIZE];
    HI_U32 u32ThrdP[RC_TEXTURE_THR_SIZE];
    HI_U32 u32ThrdB[RC_TEXTURE_THR_SIZE];
    HI_U32 u32DirectionThrd;
    HI_U32 u32RowQpDelta;
    HI_S32 s32FirstFrameStartQp;
```

 版权所有©上海海思技术有限公司

```
    VENC_SCENE_CHANGE_DETECT_S stSceneChangeDetect;
    union
    {
        VENC_PARAM_H264_CBR_S       stParamH264Cbr;
        VENC_PARAM_H264_VBR_S       stParamH264Vbr;
        VENC_PARAM_H264_AVBR_S      stParamH264AVbr;
        VENC_PARAM_H264_QVBR_S      stParamH264QVbr;
        VENC_PARAM_H264_CVBR_S      stParamH264CVbr;
        VENC_PARAM_H265_CBR_S       stParamH265Cbr;
        VENC_PARAM_H265_VBR_S       stParamH265Vbr;
        VENC_PARAM_H265_AVBR_S      stParamH265AVbr;
        VENC_PARAM_H265_QVBR_S      stParamH265QVbr;
        VENC_PARAM_H265_CVBR_S      stParamH265CVbr;
        VENC_PARAM_MJPEG_CBR_S      stParamMjpegCbr;
        VENC_PARAM_MJPEG_VBR_S      stParamMjpegVbr;
    };
}VENC_RC_PARAM_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u32ThrdI	I 帧宏块级码率控制的 mad 门限。 取值范围：[0, 255]。
u32ThrdP	P 帧宏块级码率控制的 mad 门限。 取值范围：[0, 255]。
u32ThrdB	B 帧宏块级码率控制的 mad 门限。 取值范围：[0, 255]。
u32DirectionThrd	在宏块级码率控制时，用于控制减方向 u32Thr 的下标。 取值范围：[0, 16]。
u32RowQpDelta	在宏块级码率控制时，每一行宏块的起始 Qp 相对于帧起始 Qp 的波动幅度值。 取值范围：[0, 10]。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
s32FirstFrameStartQp	设置第一帧的起始 Qp 值，CBR/VBR/AVBR/QVBR/CVBR 有效。 取值范围：[MinIQP, MaxIQP]和-1； s32FirstFrameStartQp 如果为-1 则第一帧的起始 QP 由编码器内部计算，如果为其它合法值则由用户指定该值为第一帧起始 QP。
stSceneChangeDetect	场景检测相关的控制参数。
stParamH264Cbr	H.264 通道 CBR（Constant Bit Rate）码率控制模式高级参数。
stParamH264Vbr	H.264 通道 VBR（Variable Bit Rate）码率控制模式高级参数。
stParamH264AVbr	H.264 通道 AVBR（Adaptive Variable Bit Rate）码率控制模式高级参数。
stParamH264QVbr	H.264 通道 QVBR (Quality Variable Bit Rate) 码率控制模式高级参数。
stParamH264CVbr	H.264 通道 CVBR (Constrained Variable Bit Rate)码率控制模式高级参数。
stParamMjpegCbr	MJPEG 通道 CBR（Constant Bit Rate）码率控制模式高级参数。
stParamMjpegVbr	MJPEG 通道 VBR（Variable Bit Rate）码率控制模式高级参数。
stParamH265Cbr	H.265 通道 CBR（Constant Bit Rate）码率控制模式高级参数。
stParamH265Vbr	H.265 通道 VBR（Variable Bit Rate）码率控制模式高级参数。
stParamH265AVbr	H.265 通道 AVBR（Adaptive Variable Bit Rate）码率控制模式高级参数。
stParamH265QVbr	H.265 通道 QVBR (Quality Variable Bit Rate) 码率控制模式高级参数。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
stParamH265CVbr	H.265 通道 CVBR (Constrained Variable Bit Rate)码率控制模式高级参数。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VENC_SetRcParam
- HI_MPI_VENC_GetRcParam

VENC_JPEG_ENCODE_MODE_E

【说明】

定义 JPEG 编码通道的抓拍模式。

【定义】

```
typedef enum hiVENC_JPEG_ENCODE_MODE_E
{
    JPEG_ENCODE_ALL    = 0,
    JPEG_ENCODE_SNAP   = 1,
    JPEG_ENCODE_BUTT,
} VENC_JPEG_ENCODE_MODE_E;
```

【成员】

成员名称	描述
JPEG_ENCODE_ALL	全部抓拍模式，JPEG 通道的默认抓拍模式。
JPEG_ENCODE_SNAP	抓拍模式，JPEG 通道仅编码已标记为抓拍帧的图像。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

版权所有©上海海思技术有限公司

- HI_MPI_VENC_SetJpegEncodeMode
- HI_MPI_VENC_GetJpegEncodeMode

VENC_H265_SLICE_SPLIT_S

【说明】

定义 H.265 协议编码通道 SLICE 分割结构体。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_H265_SLICE_SPLIT_S
{
    HI_BOOL bSplitEnable;
    HI_U32   u32LcuLineNum;
} VENC_H265_SLICE_SPLIT_S;
```

【成员】

成员名称	描述
bSplitEnable	Slice 分割是否使能。
u32LcuLineNum	每个 slice 占的 LCU 行数。 • 最小值：1 • 最大值：(图像高+LcuSize -1)/LcuSize。 说明： Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200 芯片的 LcuSize 为 32； 其他芯片为 64。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VENC_SetH265SliceSplit
- HI_MPI_VENC_GetH265SliceSplit

版权所有©上海海思技术有限公司

VENC_H265_PU_S

【说明】

定义 H.265 协议编码通道 PU 参数结构体。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_H265_PU_S
{
    HI_U32   constrained_intra_pred_flag;
    HI_U32   strong_intra_smoothing_enabled_flag;
}VENC_H265_PU_S;
```

【成员】

成员名称	描述
constrained_intra_pred_flag	默认为 0。 取值范围：0 或 1。
strong_intra_smoothing_enabled_flag	默认为 1。 取值范围：0 或 1。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VENC_SetH265PredUnit
- HI_MPI_VENC_GetH265PredUnit

VENC_H265_TRANS_S

【说明】

定义 H.265 协议编码通道变换量化的结构体。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_H265_TRANS_S
{
    HI_S32 cb_qp_offset;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    HI_S32 cr_qp_offset;

    HI_BOOL bScalingListEnabled;
    HI_BOOL bScalingListTu4Valid;
     HI_U8
InterScalingList4X4[HI_VENC_SCALING_DIMENSION_NUM][HI_VENC_SCALING_LIST_SIZE_16];
    HI_U8
IntraScalingList4X4[HI_VENC_SCALING_DIMENSION_NUM][HI_VENC_SCALING_LIST_SIZE_16];

     HI_BOOL bScalingListTu8Valid;
     HI_U8
InterScalingList8X8[HI_VENC_SCALING_DIMENSION_NUM][HI_VENC_SCALING_LIST_SIZE_64];
    HI_U8
IntraScalingList8X8[HI_VENC_SCALING_DIMENSION_NUM][HI_VENC_SCALING_LIST_SIZE_64];

     HI_BOOL bScalingListTu16Valid;
     HI_U8
InterScalingList16X16[HI_VENC_SCALING_DIMENSION_NUM][HI_VENC_SCALING_LIST_SIZE_64];
    HI_U8
IntraScalingList16X16[HI_VENC_SCALING_DIMENSION_NUM][HI_VENC_SCALING_LIST_SIZE_64];

     HI_BOOL bScalingListTu32Valid;
     HI_U8    InterScalingList32X32[HI_VENC_SCALING_LIST_SIZE_64];
    HI_U8    IntraScalingList32X32[HI_VENC_SCALING_LIST_SIZE_64];
} VENC_H265_TRANS_S;
```

【成员】

成员名称	描述
cb_qp_offset	默认为 0，默认值根据不同的芯片有差异。 取值范围：[-12, 12]。
cr_qp_offset	默认为 0，默认值根据不同的芯片有差异。 取值范围：[-12, 12]。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
bScalingListEnabled	默认为 0，默认值根据不同的芯片有差异。 取值范围：[0, 1]。
bScalingListTu4Valid	默认为 0，默认值根据不同的芯片有差异。 取值范围：[0, 1]。
InterScalingList4X4 [HI_VENC_SCALING_DIMENSION_NUM] [HI_VENC_SCALING_LIST_SIZE_16]	默认值根据不同的芯片有差异。 仅支持配置为 16。
IntraScalingList4X4 [HI_VENC_SCALING_DIMENSION_NUM] [HI_VENC_SCALING_LIST_SIZE_16]	默认值根据不同的芯片有差异。 仅支持配置为 16。
bScalingListTu8Valid	默认为 0，默认值根据不同的芯片有差异。 取值范围：[0, 1]。
InterScalingList8X8 [HI_VENC_SCALING_DIMENSION_NUM] [HI_VENC_SCALING_LIST_SIZE_64]	默认值根据不同的芯片有差异。 取值范围：[1, 255]。
IntraScalingList8X8 [HI_VENC_SCALING_DIMENSION_NUM] [HI_VENC_SCALING_LIST_SIZE_64]	默认值根据不同的芯片有差异。 取值范围：[1, 255]。
bScalingListTu16Valid	默认为 0，默认值根据不同的芯片有差异。 取值范围：[0, 1]。
InterScalingList16X16 [HI_VENC_SCALING_DIMENSION_NUM] [HI_VENC_SCALING_LIST_SIZE_64]	默认值根据不同的芯片有差异。 取值范围：[1, 255]。
IntraScalingList16X16 [HI_VENC_SCALING_DIMENSION_NUM] [HI_VENC_SCALING_LIST_SIZE_64]	默认值根据不同的芯片有差异。 取值范围：[1, 255]。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
bScalingListTu32Valid	默认为 0，默认值根据不同的芯片有差异。 取值范围：[0, 1]。
InterScalingList32X32 [HI_VENC_SCALING_LIST_SIZE_64]	默认值根据不同的芯片有差异。 取值范围：[1, 255]。
IntraScalingList32X32 [HI_VENC_SCALING_LIST_SIZE_64]	默认值根据不同的芯片有差异。 取值范围：[1, 255]。

【注意事项】

- bScalingListEnabled 为 0 时为无量化表。
- bScalingListEnabled 为 1，bScalingListTu4Valid /bScalingListTu8Valid/ bScalingListTu16Valid/ bScalingListTu32Valid 为 0 时，为协议默认量化表。
- bScalingListEnabled/bScalingListTu4Valid /bScalingListTu8Valid/ bScalingListTu16Valid/ bScalingListTu32Valid 为 1 时，为用户自定义量化表。
- bScalingListTu4Valid /bScalingListTu8Valid/ bScalingListTu16Valid/ bScalingListTu32Valid 仅支持同时为 0 或 1。
- Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3516AV300/Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3562V100/Hi3566V100 支持无量化表和默认量化表。
- Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200 仅支持无量化表。
- 如果调用 HI_MPI_VENC_SetSceneMode 设置模式为 SCENE_1，cb_qp_offset/ cr_qp_offset 默认值为-3。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VENC_SetH265Trans
- HI_MPI_VENC_GetH265Trans

VENC_H265_ENTROPY_S

【说明】

定义 H.265 协议编码通道熵编码的结构体。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_H265_ENTROPY_S
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
{
    HI_U32 cabac_init_flag;
} VENC_H265_ENTROPY_S;
```

【成员】

成员名称	描述
cabac_init_flag	默认为 1。 取值范围：0 或 1。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VENC_SetH265Entropy
- HI_MPI_VENC_GetH265Entropy

VENC_H265_DBLK_S

【说明】

定义 H.265 协议编码通道 Deblocking 的结构体。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_H265_DBLK_S
{
    HI_U32 slice_deblocking_filter_disabled_flag;
    HI_S32 slice_beta_offset_div2;
    HI_S32 slice_tc_offset_div2;
    HI_U32 loop_filter_across_tiles_enabled_flag;
    HI_U32 loop_filter_across_slices_enabled_flag;
} VENC_H265_DBLK_S;
```

【成员】

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
slice_deblocking_filter_disabled_flag	默认为 0。 取值范围：0 或 1。
slice_tc_offset_div2	默认为 0。 取值范围：[-6，6]。
slice_beta_offset_div2	默认为 0。 取值范围：[-6，6]。
loop_filter_across_tiles_enabled_flag	默认为 1。 取值范围：0 或 1。
loop_filter_across_slices_enabled_flag	默认为 1。 取值范围：0 或 1。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VENC_SetH265Dblk
- HI_MPI_VENC_GetH265Dblk

VENC_H265_SAO_S

【说明】

定义 H.265 协议编码通道 Sao 的结构体。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_H265_SAO_S
{
    HI_U32   slice_sao_luma_flag;
    HI_U32   slice_sao_chroma_flag;
} VENC_H265_SAO_S;
```

【成员】

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
slice_sao_luma_flag	默认为 1。 取值范围：0 或 1。
slice_sao_chroma_flag	默认为 1。 取值范围：0 或 1。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VENC_SetH265Sao
- HI_MPI_VENC_GetH265Sao

VENC_FRAMELOST_MODE_E

【说明】

瞬时码率超过阈值时的丢帧模式。

【定义】

```
typedef enum hiVENC_FRAMELOST_MODE_E
{
    FRMLOST_NORMAL=0,
    FRMLOST_PSKIP,
    FRMLOST_BUTT,
}VENC_FRAMELOST_MODE_E;
```

【成员】

成员名称	描述
FRMLOST_NORMAL	瞬时码率超过阈值时正常丢帧。
FRMLOST_PSKIP	瞬时码率超过阈值时编码 pskip 帧。

【注意事项】

版权所有©上海海思技术有限公司

无。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VENC_SetFrameLostStrategy
- HI_MPI_VENC_GetFrameLostStrategy

VENC_FRAMELOST_S

【说明】

瞬时码率超过阈值时的丢帧策略参数。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_FRAMELOST_S
{
    HI_BOOL bFrmLostOpen;
    HI_U32    u32FrmLostBpsThr;
    VENC_FRAMELOST_MODE_E enFrmLostMode;
    HI_U32    u32EncFrmGaps;
}VENC_FRAMELOST_S;
```

【成员】

成员名称	描述
bFrmLostOpen	瞬时码率超过阈值时丢帧开关。
u32FrmLostBpsThr	丢帧阈值（单位为 bit/s）。 取值范围：≥ 64k
enFrmLostMode	瞬时码率超过阈值时丢帧模式。
u32EncFrmGaps	最大允许连续丢帧帧数，默认为 0。 取值范围：[0, 65535]

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

HI_MPI_VENC_SetFrameLostStrategy

版权所有©上海海思技术有限公司

VENC_RC_PRIORITY_E

【说明】

超大帧重编优先级枚举。

【定义】

```
typedef enum hiVENC_RC_PRIORITY_E
{
    VENC_RC_PRIORITY_BITRATE_FIRST = 1,
    VENC_RC_PRIORITY_FRAMEBITS_FIRST,
    VENC_RC_PRIORITY_BUTT,
} VENC_RC_PRIORITY_E;
```

【成员】

成员名称	描述
VENC_RC_PRIORITY_BITRATE_FIRST	目标码率优先。
VENC_RC_PRIORITY_FRAMEBITS_FIRST	超大帧阈值优先。

【注意事项】

此优先级只在超大帧重编时有效。

【相关数据类型及接口】

无。

VENC_SUPERFRAME_CFG_S

【说明】

超大帧处理策略参数。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_SUPERFRAME_CFG_S
{
    VENC_SUPERFRM_MODE_E  enSuperFrmMode;
    HI_U32  u32SuperIFrmBitsThr;
    HI_U32  u32SuperPFrmBitsThr;
    HI_U32  u32SuperBFrmBitsThr;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    VENC_RC_PRIORITY_E enRcPriority;
}VENC_SUPERFRAME_CFG_S;
```

【成员】

成员名称	描述
enSuperFrmMode	超大帧处理模式，默认为 SUPERFRM_NONE。
u32SuperIFrmBitsThr	I 帧超大阈值，默认为 500000。 取值范围：大于等于 0
u32SuperPFrmBitsThr	P 帧超大阈值，默认为 500000。 取值范围：大于等于 0
u32SuperBFrmBitsThr	B 帧超大阈值，默认为 500000。 取值范围：大于等于 0
enRcPriority	码率控制优先级，默认为 VENC_RC_PRIORITY_BITRATE_FIRST;

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

HI_MPI_VENC_SetSuperFrameStrategy

VENC_INTRA_REFRESH_MODE_E

【说明】

P 帧刷 Islice 模式定义。

【定义】

```
typedef enum hiVENC_INTRA_REFRESH_MODE_E
{
    INTRA_REFRESH_ROW = 0,
    INTRA_REFRESH_COLUMN,
    INTRA_REFRESH_BUTT
} VENC_INTRA_REFRESH_MODE_E;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

【成员】

成员名称	描述
INTRA_REFRESH_ROW	按行刷新
INTRA_REFRESH_COLUMN	按列刷新

【注意事项】

无

【相关数据类型及接口】

VENC_INTRA_REFRESH_S

VENC_INTRA_REFRESH_S

【说明】

P 帧刷 Islice 控制参数。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_INTRA_REFRESH_S
{
    HI_BOOL                         bRefreshEnable;
    VENC_INTRA_REFRESH_MODE_E       enIntraRefreshMode;
    HI_U32                          u32RefreshNum;
    HI_U32                          u32ReqIQp;
} VENC_INTRA_REFRESH_S;
```

【成员】

成员名称	描述
bRefreshEnable	是否使能刷 Islice 功能。默认为 0 0：不使能 1：使能
enIntraRefreshMode	I 宏块刷新模式，分为按行刷新和按列刷新。 注意：Hi3559AV100ES 和 Hi3559AV100 不支持按列刷新。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
u32RefreshNum	每次 I 宏块刷新行数或者列数，可以通过这个变量控制刷新的速度及码流的平稳程度。刷新行数或者列数越多，刷新的速度越快，但是码流平稳度越差；刷新的行数或者列数越少，刷新的速度越慢，但是码流平稳度越好。
u32ReqIQp	I 帧 QP 值，在帧内刷新模式，可能方案还需要插入 IDR 帧，设置 I 帧 QP 用于控制插入的 IDR 帧的质量，质量越好 IDR 帧大小越大；质量越差 IDR 帧大小越小。 取值范围：[0, 51]

【注意事项】

无

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VENC_GetIntraRefresh
- HI_MPI_VENC_SetIntraRefresh

VENC_PARAM_MOD_S

【说明】

编码相关模块参数。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_MODPARAM_S
{
    VENC_MODTYPE_E enVencModType;
    union
    {
        VENC_MOD_VENC_S   stVencModParam;
        VENC_MOD_H264E_S stH264eModParam;
        VENC_MOD_H265E_S stH265eModParam;
        VENC_MOD_JPEGE_S stJpegeModParam;
        VENC_MOD_RC_S      stRcModParam;
    };
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
} VENC_PARAM_MOD_S;
```

【成员】

成员名称	描述
enVencModType	设置或者获取模块参数的类型。
stVencModParam/ stH264eModParam/ stH265eModParam/ stJpegeModParam/stRcModParam	hi35xx_venc.ko/ hi35xx_h264e.ko/ hi35xx_h265.ko/ hi35xx_jpege.ko/ hi35xx_rc.ko 模块参数结构。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

VENC_MODTYPE_E

【说明】

编码相关模块参数类型。

【定义】

```
typedef enum hiVENC_MODTYPE_E
{
    MODTYPE_VENC = 1,
    MODTYPE_H264E,
    MODTYPE_H265E,
    MODTYPE_JPEGE,
    MODTYPE_RC,
    MODTYPE_BUTT
} VENC_MODTYPE_E;
```

【成员】

成员名称	描述
MODTYPE_VENC	hi35xx_venc.ko 模块参数类型

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
MODTYPE_H264E	hi35xx_h264e.ko 模块参数类型
MODTYPE_H265E	hi35xx_h265e.ko 模块参数类型
MODTYPE_JPEGE	hi35xx_jpege.ko 模块参数类型
MODTYPE_RC	hi35xx_rc.ko 模块参数类型

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

VENC_PARAM_MOD_S

VENC_MOD_VENC_S

【说明】

hi35xx_venc.ko 模块参数。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_MOD_VENC_S
{
    HI_U32 u32VencBufferCache;
    HI_U32 u32FrameBufRecycle;
} VENC_MOD_VENC_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u32VencBufferCache	码流获取是否支持 cache 方式。 0：关闭码流 Buffer Cache 1：打开码流 Buffer Cache 默认值：0

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
u32FrameBufRecycle	帧存是否回收。 0：关闭编码帧存回收 1：打开编码帧存回收 默认值：0

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

VENC_PARAM_MOD_S

VENC_MOD_H264E_S

【说明】

hi35xx_h264e.ko 模块参数。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_MOD_H264E_S
{
    HI_U32    u32OneStreamBuffer;
    HI_U32    u32H264eMiniBufMode;
    HI_U32    u32H264ePowerSaveEn;
    VB_SOURCE_E    enH264eVBSource;
    HI_BOOL          bQpHstgrmEn;
    HI_U32           u32UserDataMaxLen;
} VENC_MOD_H264E_S;
```

【成员】

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
u32OneStreamBuffer	编码码流帧配置模式。 0：多包模式 1：单包模式 默认值：0
u32H264eMiniBufMode	编码码流 buffer 配置模式。 0：码流 buffer 根据分辨率分配 1：码流 buffer 下限为 32k，用户保证合理 默认值：0
u32H264ePowerSaveEn	低功耗模式。 0：关闭低功耗模式 1：使能低功耗模式 2：使能极低功耗模式 默认值：1 注意：低功耗或者极低功耗使能后会导致图像质量损失。噪声大场景可能导致画面不均匀。
enH264eVBSource	参考帧和重构帧的帧存分配方式。 VB_SOURCE_PRIVATE：私有 VB 方式，驱动内部完成帧存分配； VB_SOURCE_USER：用户 VB，需由用户分配帧存。 默认值：VB_SOURCE_PRIVATE
bQpHstgrmEn	Qp 直方图输出控制模式。 0：Qp 直方图不输出，即 VENC_STREAM_ADVANCE_INFO_H264_S 中的成员变量 u32QpHstgrm 为全 0。 1：Qp 直方图输出，即 VENC_STREAM_ADVANCE_INFO_H264_S 中的成员变量 u32QpHstgrm 为实际的当前帧的 QP 直方图 默认值：0

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
u32UserDataMaxLen	用户数据最大字节数。 取值范围：[0, 65536]。 默认值：1024。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

VENC_PARAM_MOD_S

VENC_MOD_H265E_S

【说明】

hi35xx_h265.ko 模块参数。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_MOD_H265E_S
{
    HI_U32    u32OneStreamBuffer;
    HI_U32    u32H265eMiniBufMode;
     HI_U32    u32H265ePowerSaveEn;
    VB_SOURCE_E    enH265eVBSource;
    HI_BOOL              bQpHstgrmEn;
    HI_U32               u32UserDataMaxLen;
} VENC_MOD_H265E_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u32OneStreamBuffer	编码码流帧配置模式。 0：多包模式 1：单包模式 默认值：0

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
u32H265eMiniBufMode	编码码流 buffer 配置模式。 0：码流 buffer 根据分辨率分配 1：码流 buffer 下限为 32k，用户保证合理 默认值：0
u32H265ePowerSaveEn	低功耗模式。 0：关闭低功耗模式 1：使能低功耗模式 2：使能极低功耗模式 默认值：1 注意：低功耗或者极低功耗使能后会导致图像质量损失。
enH265eVBSource	参考帧和重构帧的帧存分配方式。 VB_SOURCE_PRIVATE：私有 VB 方式，驱动内部完成帧存分配； VB_SOURCE_USER：用户 VB，需由用户分配帧存。 默认值：VB_SOURCE_PRIVATE
bQpHstgrmEn	Qp 直方图输出控制模式。 0：Qp 直方图不输出，即 VENC_STREAM_ADVANCE_INFO_H265_S 中的成员变量 u32QpHstgrm 为全 0。 1：Qp 直方图输出，即 VENC_STREAM_ADVANCE_INFO_H265_S 中的成员变量 u32QpHstgrm 为实际的当前帧的 QP 直方图。 默认值：0
u32UserDataMaxLen	用户数据最大字节数。 取值范围：[0, 65536]。 默认值：1024。

【注意事项】

版权所有©上海海思技术有限公司

无。

【相关数据类型及接口】

VENC_PARAM_MOD_S

VENC_MOD_JPEGE_S

【说明】

hi35xx_jpeg.ko 模块中参数。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_MOD_JPEGE_S
{
    HI_U32   u32OneStreamBuffer;
    HI_U32   u32JpegeMiniBufMode;
    HI_U32   u32JpegClearStreamBuf;
    HI_U32   u32JpegeDeringMode;
} VENC_MOD_JPEGE_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u32OneStreamBuffer	编码码流帧配置模式。 0：多包模式 1：单包模式 默认值：0
u32JpegeMiniBufMode	编码码流 buffer 配置模式。 0：码流 buffer 根据分辨率分配 1：码流 buffer 下限为 32k，用户保证合理 默认值：0
u32JpegClearStreamBuf	JPEG 编码通道设置属性时是否清空码流 buffer。 0：设置通道属性时保留码流 buffer 和上下文计数； 1：设置通道属性时清空码流 buffer。 默认值：1

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
u32JpegeDeringMode	JPEG 编码通道去 Ring 效应模式。 0：不使能去 Ring 算法； 1：使能去 Ring 算法，在相同量化表和 qfactor 的情况下能减少 Ring 现象并且减小图片文件大小，但也会损失一些图片清晰度和细节。 默认值：0

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

VENC_PARAM_MOD_S

VENC_MOD_RC_S

【说明】

hi35xx_rc.ko 模块中参数。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_MOD_RC_S
{
    HI_U32   u32ClrStatAfterSetBr;
} VENC_MOD_RC_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u32ClrStatAfterSetBr	设置通道码率时是否清除 RC 相关统计。 0：设置通道码率后不清除 RC 的帧率和码率统计 Buffer 1：设置通道码率后清除 RC 的帧率和码率统计 Buffer 默认值：1

【注意事项】

版权所有©上海海思技术有限公司

u32ClrStatAfterSetBr 功能已重新定义为接口，具体请参照 HI_MPI_VENC_SetRcAdvParam 和 HI_MPI_VENC_GetRcAdvParam。此参数设置无效。

【相关数据类型及接口】

VENC_PARAM_MOD_S

VENC_FRAME_TYPE_E

【说明】

编码相关模块参数类型。

【定义】

```
typedef enum hiVENC_FRAME_TYPE_E
{
    VENC_FRAME_TYPE_NONE = 1,
    VENC_FRAME_TYPE_IDR,
    VENC_FRAME_TYPE_PSKIP,
    VENC_FRAME_TYPE_BUTT
} VENC_FRAME_TYPE_E;
```

【成员】

成员名称	描述
VENC_FRAME_TYPE_NONE	当前帧编码类型不指定，实际帧类型由驱动内部决定。
VENC_FRAME_TYPE_IDR	指定当前帧编为 IDR 帧。
VENC_FRAME_TYPE_PSKIP	指定当前帧编为 pskip 帧。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

USER_RC_INFO_S

版权所有©上海海思技术有限公司

USER_RC_INFO_S

【说明】

用户码控信息结构体。

【定义】

```
typedef struct hiUSER_RC_INFO_S
{
    HI_BOOL bQpMapValid;
    HI_BOOL bSkipWeightValid;
    HI_U32 u32BlkStartQp;
    HI_U64 u64QpMapPhyAddr;
    HI_U64   u64SkipWeightPhyAddr;
    VENC_FRAME_TYPE_E enFrameType;
} USER_RC_INFO_S;
```

【成员】

成员名称	描述
bQpMapValid	QPMAP 模式中,Qp 表是否生效。
bSkipWeightValid	QPMAP 模式中,SkipWeight 表是否生效。
u32BlkStartQp	QPMAP 模式中，第一个 16*16 块的 Qp 值。 取值范围：[0, 51]。
u64QpMapPhyAddr	QPMAP 模式中，Qp 表的物理地址。
u64SkipWeightPhyAddr	QPMAP 模式中，SkipWeight 表的物理地址。
enFrameType	指定当前帧编码帧类型。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

HI_MPI_VENC_SendFrameEx

版权所有©上海海思技术有限公司

USER_FRAME_INFO_S

【说明】

用户发送图像信息结构体。

【定义】

```
typedef struct hiUSER_FRAME_INFO_S
{
    VIDEO_FRAME_INFO_S stUserFrame;
    USER_RC_INFO_S     stUserRcInfo;
} USER_FRAME_INFO_S;
```

【成员】

成员名称	描述
stUserFrame	用户发送图像帧信息结构体。 VIDEO_FRAME_INFO_S 具体描述请参见“系统控制”章节。
stUserRcInfo	用户码控信息结构体。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

HI_MPI_VENC_SendFrameEx

HI_VENC_MOSAIC_MODE_E

【说明】

定义马赛克模式。

【定义】

```
typedef enum
{
    HI_VENC_MOSAIC_MODE0 = 0,
    HI_VENC_MOSAIC_MODE1,
    HI_VENC_MOSAIC_MODE2,
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    HI_VENC_MOSAIC_MODE_BUTT
}HI_VENC_MOSAIC_MODE_E;
```

【成员】

成员名称	描述
HI_VENC_MOSAIC_MODE0	马赛克模式 0，用户输入马赛克区域，编码使用 CPU 叠加矩形马赛克。
HI_VENC_MOSAIC_MODE1	马赛克模式 1，用户输入马赛克表，编码使用硬件逻辑叠加马赛克。
HI_VENC_MOSAIC_MODE2	马赛克模式 2，用户输入马赛克表，编码使用硬件逻辑进行纯色填充。

【注意事项】

Hi3516DV300, Hi3519AV100, Hi3559AV100 仅支持 HI_VENC_MOSAIC_MODE0。

【相关数据类型及接口】

HI_MPI_VENC_SendMultiFrame

HI_VENC_MOSAIC_BLOCK_SIZE_E

【说明】

定义马赛克块大小。

【定义】

```
typedef enum
{
    HI_VENC_MOSAIC_SIZE_4x4 = 0,
    HI_VENC_MOSAIC_SIZE_8x8,
    HI_VENC_MOSAIC_SIZE_16x16,
    HI_VENC_MOSAIC_SIZE_32x32,
    HI_VENC_MOSAIC_SIZE_64x64,
    HI_VENC_MOSAIC_SIZE_128x128,
    HI_VENC_MOSAIC_SIZE_BUTT
} HI_VENC_MOSAIC_BLOCK_SIZE_E;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

【成员】

成员名称	描述
HI_VENC_MOSAIC_SIZE_4x4	马赛克块大小 4x4 像素。
HI_VENC_MOSAIC_SIZE_8x8	马赛克块大小 8x8 像素。
HI_VENC_MOSAIC_SIZE_16x16	马赛克块大小 16x16 像素。
HI_VENC_MOSAIC_SIZE_32x32	马赛克块大小 32x32 像素。
HI_VENC_MOSAIC_SIZE_64x64	马赛克块大小 64x64 像素。
HI_VENC_MOSAIC_SIZE_128x128	马赛克块大小 128x128 像素。

【注意事项】

Hi3516DV300, Hi3519AV100, Hi3559AV100 仅支持 HI_VENC_MOSAIC_SIZE_32x32 和 HI_VENC_MOSAIC_SIZE_64x64。

【相关数据类型及接口】

HI_MPI_VENC_SendMultiFrame

VENC_MOSAIC_PIXEL_YUV

【说明】

定义纯色填充的颜色。

【定义】

```
typedef struct
{
    HI_U8 u8DataY;
    HI_U8 u8DataU;
    HI_U8 u8DataV;
} VENC_MOSAIC_PIXEL_YUV;
```

【成员】

成员名称	描述
u8DataY	纯色填充的 Y 分量数值。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
u8DataU	纯色填充的 U 分量数值。
u8DataV	纯色填充的 V 分量数值。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

HI_MPI_VENC_SendMultiFrame

VENC_MOSAIC_MODE0_PARAM_S

【说明】

马赛克模式 0 的参数结构体。

【定义】

```
typedef struct
{
    HI_U32 u32RectNum;
    RECT_S stRect[HI_VENC_MAX_MOSAIC_RECT_NUM];
} VENC_MOSAIC_MODE0_PARAM_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u32RectNum	输入马赛克区域个数。
stRect	每个马赛克区域的起始点及宽高。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

HI_MPI_VENC_SendMultiFrame

版权所有©上海海思技术有限公司

VENC_MOSAIC_MODE1_PARAM_S

【说明】

马赛克模式 1 的参数结构体。

【定义】

```
typedef struct
{
    HI_BOOL bMosaicMapValid;
    HI_PHYS_ADDR_T MosaicMapPhysAddr;
} VENC_MOSAIC_MODE1_PARAM_S;
```

【成员】

成员名称	描述
bMosaicMapValid	马赛克表有效标志。
MosaicMapPhysAddr	马赛克表物理地址。 HI_PHYS_ADDR_T 具体描述请参见“系统控制”章节

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

HI_MPI_VENC_SendMultiFrame

VENC_MOSAIC_MODE2_PARAM_S

【说明】

马赛克模式 2 的参数结构体。

【定义】

```
typedef struct
{
    HI_BOOL bMosaicMapValid;
    MOSAIC_INFO_S MosaicMapPhysAddr;
    VENC_MOSAIC_PIXEL_YUV stPixelYuv;
} VENC_MOSAIC_MODE2_PARAM_S;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

【成员】

成员名称	描述
bMosaicMapValid	马赛克表有效标志。
MosaicMapPhysAddr	马赛克表物理地址。
stPixelYuv	纯色填充的 YUV 分量像素值。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

HI_MPI_VENC_SendMultiFrame

MOSAIC_INFO_S

【说明】

马赛克信息结构体。

【定义】

```
typedef struct hiMOSAIC_INFO_S
{
    HI_VENC_MOSAIC_MODE_E enMosaicMode;
    HI_VENC_MOSAIC_BLOCK_SIZE_E enSizeMode;

    union {
        VENC_MOSAIC_MODE0_PARAM_S stMode0Param;
        VENC_MOSAIC_MODE1_PARAM_S stMode1Param;
        VENC_MOSAIC_MODE2_PARAM_S stMode2Param;
    };
} MOSAIC_INFO_S;
```

【成员】

成员名称	描述
enMosaicMode	马赛克模式。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
enSizeMode	马赛克块大小。
stMode0Param	马赛克 Mode0 对应的参数。
stMode1Param	马赛克 Mode1 对应的参数。
stMode2Param	马赛克 Mode2 对应的参数。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

HI_MPI_VENC_SendFrameEx

MULTI_FRAME_INFO_S

【说明】

用户发送多帧图像及马赛克信息结构体。

【定义】

```
typedef struct hiMULTI_FRAME_INFO_S {
    HI_U32 u32FrameNum;
    VIDEO_FRAME_INFO_S stFrame[HI_VENC_MAX_FRAME_NUM];
    MOSAIC_INFO_S stMosaicInfo;
} MULTI_FRAME_INFO_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u32FrameNum	用户发送图像帧数量。仅支持发送 2 帧。
stFrame	用户发送图像帧信息结构体数组。 VIDEO_FRAME_INFO_S 具体描述请参见“系统控制”章节。
stMosaicInfo	马赛克信息结构体。

版权所有©上海海思技术有限公司

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

HI_MPI_VENC_SendMultiFrame

VENC_SSE_CFG_S

【说明】

SSERegion 模块中参数。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_SSE_CFG_S
{
    HI_U32    u32Index;
    HI_BOOL bEnable;
    RECT_S   stRect;
} VENC_SSE_CFG_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u32Index	SSE 区域的索引，系统支持的索引范围为[0,7]，不支持超出这个范围的索引。
bEnable	是否使能这个 SSE 区域。
stRect	SSE 区域。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VENC_SetSSERegion
- HI_MPI_VENC_GetSSERegion

版权所有©上海海思技术有限公司

VENC_CROP_INFO_S

【说明】

定义通道截取（Crop）参数。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_CROP_INFO_S
{
    HI_BOOL bEnable;
    RECT_S  stRect;
} VENC_CROP_INFO_S;
```

【成员】

成员名称	描述
bEnable	是否进行裁剪。 取值范围：[HI_FALSE, HI_TRUE] HI_TRUE：使能裁剪。 HI_FALSE：不使能裁剪。
stRect	裁剪的区域。 stRect.s32X：必须 16 像素对齐。 stRect.s32Y：必须 2 像素对齐。 stRect.u32Width，s32Rect.u32Height，满足对应编码通道的宽高约束。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

VENC_CHN_PARAM_S

VENC_FRAME_RATE_S

【说明】

定义通道帧率控制参数。

版权所有©上海海思技术有限公司

【定义】

```
typedef struct hiVENC_FRAME_RATE_S
{
    HI_S32   s32SrcFrmRate;
    HI_S32   s32DstFrmRate;
} VENC_FRAME_RATE_S;
```

【成员】

成员名称	描述
s32SrcFrmRate	进入通道的帧率，以 fps 为单位。 取值范围：-1 或[1, 240]。
s32DstFrmRate	通道输出的帧率，以 fps 为单位。 取值范围：Jpeg：-1 或[1, s32SrcFrmRate]； H.264/H.265/Mjpeg：-1 或[1, 240]。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

VENC_CHN_PARAM_S

VENC_CHN_PARAM_S

【说明】

定义 Venc 通道参数结构体。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_CHN_PARAM_S
{
    HI_BOOL bColor2Grey;
    HI_U32   u32Priority;
    HI_U32   u32MaxStrmCnt;
    HI_U32   u32PollWakeUpFrmCnt;
    VENC_CROP_INFO_S      stCropCfg;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    VENC_FRAME_RATE_S    stFrameRate;
} VENC_CHN_PARAM_S;
```

【成员】

成员名称	描述
bColor2Grey	开启或关闭一个通道的彩转灰功能。
u32Priority	编码通道优先级参数。 取值范围：[0, 2)。
u32MaxStrmCnt	最大码流缓存帧数。
u32PollWakeUpFrmCnt	当通道使用超时或阻塞获取码流，编码指定的帧 u32PollWakeUpFrmCnt 之后唤醒阻塞接口。 取值范围：大于 0 默认值：1
stCropCfg	通道截取（Crop）参数
stFrameRate	通道帧率控制参数

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VENC_SetChnParam
- HI_MPI_VENC_GetChnParam

VENC_FOREGROUND_PROTECT_S

【说明】

前景保护参数结构体。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_FOREGROUND_PROTECT_S
{
    HI_BOOL bForegroundCuRcEn;
    HI_U32  u32ForegroundDirectionThresh;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    HI_U32    u32ForegroundThreshGain;
    HI_U32    u32ForegroundThreshOffset;
    HI_U32    u32ForegroundThreshP[RC_TEXTURE_THR_SIZE];
    HI_U32    u32ForegroundThreshB[RC_TEXTURE_THR_SIZE];
}VENC_FOREGROUND_PROTECT_S;
```

【成员】

成员名称	描述
bForegroundCuRcEn	开启或关闭前景宏块级码控制。默认关闭。
u32ForegroundDirectionThresh	在前景宏块级码率控制时，用于控制减方向 u32Thr 的下标。 取值范围：[0, 16]。 默认值：8。
u32ForegroundThreshGain	前景检测中用于计算 sad 的阈值。 取值范围：[0, 15]。 默认值：8。
u32ForegroundThreshOffset	前景检测中用于计算 sad 的阈值。 取值范围：[0, 255]。 默认值：8。
u32ForegroundThreshP	P 帧在前景宏块级码率控制时的 mad 门限。 取值范围：[0, 255]。
u32ForegroundThreshB	B 帧在前景宏块级码率控制时的 mad 门限。 取值范围：[0, 255]。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VENC_SetForegroundProtect
- HI_MPI_VENC_GetForegroundProtect

版权所有©上海海思技术有限公司

VENC_SCENE_MODE_E

【说明】

编码模式场景。

【定义】

```
typedef enum hiVENC_SCENE_MODE_E
{
    SCENE_0   = 0,
    SCENE_1   = 1,
    SCENE_2   = 2,
    SCENE_BUTT
}VENC_SCENE_MODE_E;
```

【成员】

成员名称	描述
SCENE_0	摄像机不运动或周期性连续运动的场景。
SCENE_1	高码率下运动场景。
SCENE_2	中等码率下有规律的连续运动，且编码压力比较大场景。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VENC_SetSceneMode
- HI_MPI_VENC_GetSceneMode

VENC_SCENE_CHANGE_DETECT_S

【说明】

编码场景检测控制参数。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_SCENE_CHANGE_DETECT_S
{
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    HI_BOOL bDetectSceneChange;
    HI_BOOL bAdaptiveInsertIDRFrame;
}VENC_SCENE_CHANGE_DETECT_S;
```

【成员】

成员名称	描述
bDetectSceneChange	是否使能场景切换检测。 使能场景切换检测后，编码器会自动检测场景切换，并且在检测到场景切换后主动调整 QP，提升质量；但是如果频繁的出现场景切换，会导致码率升高。 云台、车载产品在镜头运动时有较大概率判断为场景切换。建议在运动时设置为 HI_FALSE。 此参数默认值为 HI_TRUE，无法接受码率过冲的使用场景需要把此参数设置为 HI_FALSE。
bAdaptiveInsertIDRFrame	是否使能自适应插入 IDR 帧。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VENC_SetRcParam
- HI_MPI_VENC_GetRcParam

VENC_CHN_POOL_S

【说明】

定义编码通道绑定的 VB 池结构体。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_CHN_POOL_S
{
    VB_POOL hPicVbPool;
    VB_POOL hPicInfoVbPool;
}VENC_CHN_POOL_S;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

【成员】

成员名称	描述
hPicVbPool	用于存储 Picture 的 VB 池 Poold。
hPicInfoVbPool	用于存储 Picture 的信息（pme、tmv、pmeinfo）的 VB 池 PoolId。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

HI_MPI_VENC_AttachVbPool

OPERATION_MODE_E

【说明】

CU 倾向性选择模式。

【定义】

```
typedef enum hiOPERATION_MODE_E
{
    OPERATION_MODE_AUTO   = 0,
    OPERATION_MODE_MANUAL = 1,
    OPERATION_MODE_BUTT
} OPERATION_MODE_E;
```

【成员】

成员名称	描述
OPERATION_MODE_AUTO	auto 模式：驱动内部完成倾向性配置。
OPERATION_MODE_MANUAL	manual 模式：设置改接口，用户完成倾向性配置。

【注意事项】

无。

版权所有©上海海思技术有限公司

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VENC_SetCuPrediction
- HI_MPI_VENC_GetCuPrediction

VENC_CU_PREDICTION_S

【说明】

CU 模式选择的倾向性配置结构体

【定义】

```
typedef struct hiVENC_CU_PREDICTION_S
{
    OPERATION_MODE_E enPredMode;
    HI_U32 u32Intra32Cost;
    HI_U32 u32Intra16Cost;
    HI_U32 u32Intra8Cost;
    HI_U32 u32Intra4Cost;
    HI_U32 u32Inter64Cost;
    HI_U32 u32Inter32Cost;
    HI_U32 u32Inter16Cost;
    HI_U32 u32Inter8Cost;
} VENC_CU_PREDICTION_S;
```

【成员】

成员名称	描述
enPredMode	倾向性选择模式： auto 模式：驱动内部完成倾向性配置； manual 模式：设置改接口，用户完成倾向性配置。
u32Intra32Cost	Intra32 倾向性调节，该值增大表示选择该模式的倾向性越小。 取值范围：[0, 15]。 默认值：8。 H.264 该值无效。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
u32Intra16Cost	Intra16 倾向性调节，该值增大表示选择该模式的倾向性越小。 取值范围：[0, 15]。 默认值：8。
u32Intra8Cost	Intra8 倾向性调节，该值增大表示选择该模式的倾向性越小。 取值范围：[0, 15]。 默认值：8。
u32Intra4Cost	Intra4 倾向性调节，该值增大表示选择该模式的倾向性越小。 取值范围：[0, 15]。 默认值：8。
u32Inter64Cost	Inter64 倾向性调节，该值增大表示选择该模式的倾向性越小。 取值范围：[0, 15]。 默认值：8。 H.264 该值无效。
u32Inter32Cost	Inter32 倾向性调节，该值增大表示选择该模式的倾向性越小。 取值范围：[0, 15]。 默认值：8。 H.264 该值无效。
u32Inter16Cost	Inter16 倾向性调节，该值增大表示选择该模式的倾向性越小。 取值范围：[0, 15]。 默认值：8。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
u32Inter8Cost	Inter8 倾向性调节，该值增大表示选择该模式的倾向性越小。 取值范围：[0, 15]。 默认值：8。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VENC_SetCuPrediction
- HI_MPI_VENC_GetCuPrediction

VENC_SKIP_BIAS_S

【说明】

SKIP 倾向性配置结构体。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_SKIP_BIAS_S
{
    HI_BOOL     bSkipBiasEn;
    HI_U32      u32SkipThreshGain;
    HI_U32      u32SkipThreshOffset;
    HI_U32      u32SkipBackgroundCost;
    HI_U32      u32SkipForegroundCost;
} VENC_SKIP_BIAS_S;
```

【成员】

成员名称	描述
bSkipBiasEn	标识 skip 倾向性是否使能

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
u32SkipThreshGain	前景检测中用于计算 sad 的阈值。 取值范围：[0, 15]。 默认值：8。
u32SkipThreshOffset	前景检测中用于计算 sad 的阈值。 取值范围：[0, 255]。 默认值：8。
u32SkipBackgroundCost	背景 skip 倾向性调节，该值增大表示选择 skip 的倾向性越小。 取值范围：[0, 15] Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200 芯片默认值：10，其他芯片为 8
u32SkipForegroundCost	前景 skip 倾向性调节，该值增大表示选择 skip 的倾向性越小。 取值范围：[0, 15] Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200 默认值：10，其他芯片为 8。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VENC_GetSkipBias
- HI_MPI_VENC_SetSkipBias

VENC_DEBREATHEFFECT_S

【说明】

去除呼吸效应参数结构体。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_DEBREATHEFFECT_S
{
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    HI_BOOL bEnable;
    HI_S32   s32Strength0
    HI_S32   s32Strength1;
} VENC_DEBREATHEFFECT_S;
```

【成员】

成员名称	描述
bEnable	去除呼吸效应是否使能。 HI_TRUE：使能； HI_FALSE：不使能。
s32Strength0	去除呼吸效应强度调节参数 0。值越大，呼吸效应改善会越弱，值越小，呼吸效应改善越明显。 取值范围：[0, 35]。 默认值：6。
s32Strength1	去除呼吸效应强度调节参数 1。其值越大，I 帧会越大，其值越小，I 帧会越小。 取值范围：[0, 35]。 默认值：16。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VENC_SetDeBreathEffect
- HI_MPI_VENC_GetDeBreathEffect

VENC_HIERARCHICAL_QP_S

【说明】

QP 分层参数结构体。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_HIERARCHICAL_QP_S
{
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    HI_BOOL     bHierarchicalQpEn;
    HI_S32      s32HierarchicalQpDelta[HI_VENC_MAX_HIERARCHY_NUM];
    HI_S32      s32HierarchicalFrameNum[HI_VENC_MAX_HIERARCHY_NUM];
}VENC_HIERARCHICAL_QP_S;
```

【成员】

成员名称	描述
bHierarchicalQpEn	QP 分层是否使能。 HI_TRUE：使能； HI_FALSE：不使能。 默认不使能。
s32HierarchicalQpDelta[HI_VENC_MAX_HIERARCHY_NUM]	每一层帧相对于第 0 层 P 帧的 Qp 差值。 取值范围：[-10, 10]。 默认值：0。
s32HierarchicalFrameNum[HI_VENC_MAX_HIERARCHY_NUM]	每一层中帧的数目。 取值范围：[0, 5]。 默认值：0。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VENC_GetHierarchicalQp
- HI_MPI_VENC_SetHierarchicalQp

VENC_RC_ADVPARAM_S

【说明】

定义 RC 模块的高级参数，此接口会包含与码流控制算法无关的功能，并且未来版本还有可能扩展。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_RC_ADVPARAM_S
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
{
    HI_U32   u32ClearStatAfterSetAttr;
}VENC_RC_ADVPARAM_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u32ClearStatAfterSetAttr	设置新的通道码率后，是否清除码率控制的统计信息，默认值为 1。 0：设置通道码率后不清除 RC 的帧率和码率统计信息； 1：设置通道码率后清除 RC 的帧率和码率统计信息； 注意：当设置的参数改变统计 buffer 内存大小时，此时需要重新分配内存或者算法可能读取到未被赋值的内存，此时算法必须清除统计信息。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VENC_SetRcAdvParam
- HI_MPI_VENC_GetRcAdvParam

VENC_SLICE_SPLIT_S

【说明】

定义 H264/H265 通道的 slice 分割属性。

【定义】

```
typedef struct {
    HI_BOOL bSplitEnable;
    HI_U32   u32SplitMode;
    HI_U32   u32SplitSize;
} VENC_SLICE_SPLIT_S;
```

【成员】

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
bSplitEnable	Slice 分割是否使能。
u32SplitMode	Slice 分割模式。 0：按 byte 数分割。 1：按宏快行或者 LCU 行分割。
u32SplitSize	u32SplitMode=0，表示每个 slice 的 byte 数。 • 最小值为：128； • 最大值为：min((0xFFFF), u32PicSize/2)，其中 u32PicSize=picwidth x picheight x 3/2 u32SplitMode=1，H.264 表示为每个 slice 占的宏快行数，H.265 表示每个 slice 占的 LCU 行数。 • 最小值为：1； • 最大值为：H.264 为(图像高+15)/16，H.265 为(图像高+LCU -1)/LCU。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VENC_SetSliceSplit
- HI_MPI_VENC_GetSliceSplit

VENC_SEARCH_WINDOW_S

【说明】

定义 H264/H265 通道的搜索窗范围。

【定义】

```
typedef struct {
    OPERATION_MODE_E enMode;
    HI_U32   u32Hor;
    HI_U32   u32Ver;
} VENC_SEARCH_WINDOW_S;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

【成员】

成员名称	描述
enMode	搜索窗模式。 0：自动模式； 1：手动模式。
u32Hor	搜索窗水平范围，当 enMode 为手动模式时有效。 最小值为 32，不检查上限。
u32Ver	搜索窗垂直范围，当 enMode 为手动模式时有效。 最小值为 32，不检查上限。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VENC_SetSearchWindow
- HI_MPI_VENC_GetSearchWindow

VENC_SVC_RECT_TYPE_E

【说明】

智能编码前景类型。

【定义】

```
typedef enum {
    SVC_RECT_TYPE0 = 0,
    SVC_RECT_TYPE1,
    SVC_RECT_TYPE2,
    SVC_RECT_TYPE3,
    SVC_RECT_TYPE4,
    SVC_RECT_TYPE_BUTT
} VENC_SVC_RECT_TYPE_E;
```

【成员】

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
SVC_RECT_TYPE0	智能检测目标类型 0。
SVC_RECT_TYPE1	智能检测目标类型 1。
SVC_RECT_TYPE2	智能检测目标类型 2。
SVC_RECT_TYPE3	智能检测目标类型 3。
SVC_RECT_TYPE4	智能检测目标类型 4。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VENC_GetSvcParam
- HI_MPI_VENC_SetSvcParam

VENC_SVC_MAP_PARAM_S

【说明】

定义智能编码 QpMap,SkipMap 值。

【定义】

```
typedef struct {
    HI_U8 u8QpmapValueI;     /* RW;Range: [0, 255] */
    HI_U8 u8QpmapValueP;     /* RW;Range: [0, 255] */
    HI_U8 u8SkipmapValue;    /* RW;Range: [0, 255] */
} VENC_SVC_MAP_PARAM_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u8QpmapValueI	I 帧的 QpMap 值。取值范围：[0,225]。取值说明见【注意事项】 默认值为 0。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
u8QpmapValueP	P 帧的 QpMap 值。取值范围：[0,255]。取值说明见【注意事项】 默认值为 0。
u8SkipmapValue	P 帧前景 SkipMap 值。使用更强的 Skip 倾向性可以降低码率，但会牺牲质量 取值范围：[0,255]。 默认值为 0。

【注意事项】

u8QpmapValueI，u8QpmapValueP 取值的意义：

- 当取值为 0,1,2,...,31：对应 deltaQP:0,1,2,...,31
- 当取值为 32,33,34,...,63：对应 deltaQP:-32,-31,...,-1
- 当取值为 64,65,...,115：对应绝对 QP:0,1,2,...,51
- 当取值为[115, 127]：对应绝对 QP 为 51
- 当取值为[128, 255]：对应强制 skip 模式

u8SkipmapValue 取值的意义：

- u8SkipmapValue：对应左右两个 LCU 的 Skipweight 值；
- 高 4bit 代表左 LCU 的 Skipweight 值；
- 低 4bit 代表右 LCU 的 Skipweight 值；
- 建议高 4bit 与低 4bit 设定的 skipweight 一致，且为避免图像出现缺块现象，skipweight 设定值不宜过强。
- I 帧时，背景与 Activity 区域的 skipweight 为 0。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VENC_GetSvcParam
- HI_MPI_VENC_SetSvcParam

VENC_SVC_PARAM_S

【说明】

版权所有©上海海思技术有限公司

定义智能编码调节参数。

【定义】

```
typedef struct {
    VENC_SVC_MAP_PARAM_S   stFgRegion[SVC_RECT_TYPE_BUTT];
    VENC_SVC_MAP_PARAM_S   stActivityRegion;
    VENC_SVC_MAP_PARAM_S   stBgRegion;
    HI_BOOL bFgProtectAdaptiveEn; /* RW;Range: [0, 1] */
} VENC_SVC_PARAM_S;
```

【成员】

成员名称	描述
stFgRegion	前景区域的 QpMap 和 SkipMap 值。
stActivityRegion	可能有目标区域的 QpMap 和 SkipMap 值。
stBgRegion	背景区域的 QpMap 和 SkipMap 值。
bFgProtectAdaptiveEn	对面积较大的前景物体少量升高 QP，避免质量过好，以减少对码率的消耗。 取值范围：[0, 1]。 默认值为 1。

【注意事项】

- stActivityRegion：智能检测结果不稳定时内部自动生成的保护区域，区域设置为前一次智能检测覆盖的区域，整体区域的 QpMapValue 的值一致。若智能检测结果连续稳定，建议将对应的 activity_region 区域对应 QpMap Value 设置为 0。
- bFgProtectAdaptiveEn：仅在 u8QpmapValueI 及 u8QpmapValueP 为相对负 QP 下起作用，若要设定绝对 QP，请根据码率、目标框大小的实际情况设定绝对 QP 值，以免设置不合理带来的码率剧烈波动。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VENC_GetSvcParam
- HI_MPI_VENC_SetSvcParam

版权所有©上海海思技术有限公司

VENC_SVC_DETECT_RESULT_S

【说明】

定义图像场景复杂度信息。

【定义】

```
typedef struct {
    HI_U16 u16SceneComplexity;
    HI_U8   u8ObjectLevel;
} VENC_SVC_DETECT_RESULT_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u16SceneComplexity	场景复杂度，正比于图像中目标区域的面积。
u8ObjectLevel	目标数量指数。0：没有；1：少量；2：大量

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

HI_MPI_VENC_GetSvcSceneComplexity

VENC_SVC_RECT_INFO_S

【说明】

定义智能检测目标框属性信息。

【定义】

```
typedef struct {
    HI_U32 u32RectNum;
    SIZE_S stBaseResolution;
    RECT_S stRectAttr[HI_VENC_MAX_SVC_RECT_NUM];
    VENC_SVC_RECT_TYPE_E enDetectType[HI_VENC_MAX_SVC_RECT_NUM];
    HI_U64 u64Pts;
} VENC_SVC_RECT_INFO_S
```


版权所有©上海海思技术有限公司

【成员】

成员名称	描述
u32RectNum	智能检测目标个数，取值范围：[0, HI_VENC_MAX_SVC_RECT_NUM]。
stBaseResolution	智能目标识别基础分辨率，用于目标框长、宽缩放计算。
stRectAttr	智能检测目标框坐标信息。
enDetectType	智能目标属性类别。
u64Pts	时间戳，单位：us。

【注意事项】

- stBaseResolution 要小于或等于开启智能编码功能通道的分辨率。
- 为保证目标框的图像质量，请自行根据目标的大小及基础分辨率的大小进行合理的扩边处理，保证目标框完全涵盖住目标。
- stRectAttr：x,y 表示框左上角的坐标；width, height 表示框的宽，高。需要满足：

  x 取值范围：[0, stBaseResolution. u32Width)

  y 取值范围：[0, stBaseResolution. u32Height)

  x + Width<= stBaseResolution. u32Width

  y + height <= stBaseResolution. u32Height

【相关数据类型及接口】

HI_MPI_VENC_SendSvcRegion

VENC_CHN_CONFIG_S

【说明】

编码通道配置。

【定义】

```
typedef struct {
    HI_BOOL bMosaicEnable;
    HI_BOOL bCompositeEncEnable;
    HI_U32 u32QualityLevel;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
} VENC_CHN_CONFIG_S;
```

【成员】

成员名称	描述
bMosaicEnable	是否在输入图像叠加马赛克。 取值范围：[0, 1]。 默认值为 HI_FALSE。 请参考接口 HI_MPI_VENC_SendMultiFrame，当前固定是在 MULTI_FRAME_INFO_S:stFrame[0]图像叠加马赛克。
bCompositeEncEnable	是否使能复合编码。 取值范围：[0, 1]。 默认值为 HI_FALSE。 启动复合编码后需要调用接口 HI_MPI_VENC_SendMultiFrame 发送图像，一次送 2 个图像到编码队列。 MULTI_FRAME_INFO_S:stFrame[0]为基础层图像，MULTI_FRAME_INFO_S:stFrame[1]为增强层图像。
u32QualityLevel	复合编码的质量级别。 取值范围：[0, 1]。 质量等级为 1 时编码器提升编码质量，需要的参考帧增加一倍，重构帧数量增加一个。 质量等级为 0 是编码质量会降低，需要的参考帧数量不变，重构帧数量增加一个。 请参考接口 HI_MPI_VENC_SetChnConfig 描述。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

HI_MPI_VENC_SendMultiFrame

版权所有©上海海思技术有限公司

VENC_PARAM_SET_ID_S

【说明】

定义 H264/H265 参数集 id。

【定义】

```
typedef struct {
    HI_U32   u32ParamSetId;
} VENC_PARAM_SET_ID_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u32ParamSetId	参数集 id。 H.265 取值范围[0, 15] H.264 取值范围[0, 30]

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_VENC_SetParamId
- HI_MPI_VENC_GetParamId

HI_VENC_ROI_FOR_FRAME

【说明】

定义感兴趣区域应用类型。

【定义】

```
typedef enum {
    HI_VENC_ROI_FOR_I = 0,
    HI_VENC_ROI_FOR_P_B,
    HI_VENC_ROI_FOR_VI,
    HI_VENC_ROI_FOR_BUTT,
} HI_VENC_ROI_FOR_FRAME;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

【成员】

成员名称	描述
HI_VENC_ROI_FOR_I	应用于 I 帧的 ROI。
HI_VENC_ROI_FOR_P_B	应用于 P 帧或 B 帧的 ROI。
HI_VENC_ROI_FOR_VI	应用于 VI(虚拟 I)帧的 ROI。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

VENC_ROI_ATTR_EX_S

VENC_PRORES_PARAM_S

【说明】

定义 PRORES 协议编码通道高级参数结构体。

【定义】

```
typedef struct hiVENC_PRORES_PARAM_S {
    HI_U8 u8LumaQt[HI_VENC_PRORES_QT_COEF_NUM];
    HI_U8 u8ChromaQt[HI_VENC_PRORES_QT_COEF_NUM];
    HI_CHAR encoder_identifier[HI_VENC_PRORES_MAX_VENDOR_NUM];
} VENC_PRORES_PARAM_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u8LumaQt[HI_VENC_PRORES_QT_COEF_NUM]	亮度量化表。 取值范围：[1, 255]。
u8ChromaQt[HI_VENC_PRORES_QT_COEF_NUM]	色度量化表。 取值范围：[1, 255]。
encoder_identifier[HI_VENC_PRORES_MAX_VENDOR_NUM]	标识生成压缩帧的编码器供应商或产品。

版权所有©上海海思技术有限公司

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

6.5 错误码

视频编码 API 错误码如表 6-14 所示。

表6-14 视频编码 API 错误码

错误代码	宏定义	描述
0xA0088002	HI_ERR_VENC_INVALID_CHNID	通道 ID 超出合法范围
0xA0088003	HI_ERR_VENC_ILLEGAL_PARAM	参数超出合法范围
0xA0088004	HI_ERR_VENC_EXIST	试图申请或者创建已经存在的设备、通道或者资源
0xA0088005	HI_ERR_VENC_UNEXIST	试图使用或者销毁不存在的设备、通道或者资源
0xA0088006	HI_ERR_VENC_NULL_PTR	函数参数中有空指针
0xA0088007	HI_ERR_VENC_NOT_CONFIG	使用前未配置
0xA0088008	HI_ERR_VENC_NOT_SUPPORT	不支持的参数或者功能
0xA0088009	HI_ERR_VENC_NOT_PERM	该操作不允许，如试图修改静态配置参数
0xA008800C	HI_ERR_VENC_NOMEM	分配内存失败，如系统内存不足
0xA008800D	HI_ERR_VENC_NOBUF	分配缓存失败，如申请的数据缓冲区太大
0xA008800E	HI_ERR_VENC_BUF_EMPTY	缓冲区中无数据

版权所有©上海海思技术有限公司

错误代码	宏定义	描述
0xA008800F	HI_ERR_VENC_BUF_FULL	缓冲区中数据满
0xA0088010	HI_ERR_VENC_SYS_NOTREADY	系统没有初始化或没有加载相应模块
0xA0088012	HI_ERR_VENC_BUSY	VENC 系统忙

版权所有©上海海思技术有限公司

目 录

目 录 i
表格目录 ii
7 视频解码 7-1
7.1 概述 7-1
7.2 重要概念 7-4
7.3 模块参数 7-6
7.4 API 参考 7-8
7.5 数据类型 7-49
7.6 错误码 7-81

 版权所有©上海海思技术有限公司

表格目录

表 7-1 不同芯片的 VDEC 特性 7-1
表 7-2 8K 分辨率 VdhExtMemLevel 建议值 7-77
表 7-3 4K 分辨率 VdhExtMemLevel 建议值 7-78
表 7-4 FHD 分辨率 VdhExtMemLevel 建议值 7-78
表 7-5 VDEC API 错误码 7-81

 版权所有©上海海思技术有限公司

7 视频解码

7.1 概述

VDEC 模块提供驱动视频解码硬件工作的 MPI 接口，实现视频解码功能。

须知

Hi3516EV200/Hi3516DV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300 不支持此模块。

不同芯片的 VDEC 特性如表 7-1 所示。

表7-1 不同芯片的 VDEC 特性

芯片	硬件解码模块	支持最大通道数	支持协议	最大、最小分辨率支持	最大性能
Hi3559AV100ES	VDH JPEGD	16	**VDH:** H.264/H.265 **JPEGD:** JPEG/MJPEG	**VDH:** • H.264: max 8192x8192, min 128x128 • H.265: max 16384x8192, min 128x128 **JPEGD:** JPEG/MJPEG：max 16384x8192, min 8x8	**H264/H265:** 7680x4320@30fps **JPEG/MJPEG:** 4096x2160@60fps YUV420
Hi3559A	VDH	128	**VDH:**	**VDH:**	**H264/H265:**

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	硬件解码模块	支持最大通道数	支持协议	最大、最小分辨率支持	最大性能
V100	JPEGD		H.264/ H.265 **JPEGD:** JPEG/MJPEG	• H.264: max 8192x8640, min 114x114 • H.265: max 16888x16888, min 114x114 **JPEGD:** JPEG/MJPEG：max YUV：16384x16384，RGB：16384x8640, min 8x8	7680x4320@30fps **JPEG/MJPEG:** 4096x2160@60fps YUV420
Hi3519A V100	VDH JPEGD	64	**VDH:** H.264/ H.265 **JPEGD:** JPEG/MJPEG	**VDH:** • H.264: max 8192x8192, min 114x114 • H.265: max 8192x8192, min 114x114 **JPEGD:** JPEG/MJPEG：max 8192x8192, min 8x8	**H264/H265:** 3840x2160@60fps **JPEG/MJPEG:** 4096x2160@60fps YUV420
Hi3516D V300	VEDU JPEGD	16	**VEDU:** H.264/ H.265 **JPEGD:** JPEG/MJPEG	**VEDU:** • H.264: max 2688x1536, min 114x114 • H.265: max 2688x1536, min 114x114 **JPEGD:** JPEG/MJPEG: max 8192x8192, min 8x8	**H264/H265:** 2688x1536@30fps **JPEG/MJPEG:** 4608x3456@10fps YUV420
Hi3516A V300	VEDU JPEGD	16	**VEDU:** H.264/ H.265 **JPEGD:**	**VEDU:** • H.264: max 3840x2160, min 114x114 • H.265: max	**H264/H265:** 3840x2160@30fps **JPEG/MJPEG:** 4608x3456@10fps YUV420

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	硬件解码模块	支持最大通道数	支持协议	最大、最小分辨率支持	最大性能
			JPEG/MJPEG	3840x2160, min 114x114 **JPEGD:** JPEG/MJPEG: max 8192x8192, min 8x8	
Hi3516CV500	JPEGD	16	**JPEGD:** JPEG/MJPEG	**JPEGD:** JPEG/MJPEG: max 8192x8192, min 8x8	**JPEG/MJPEG:** 4608x3456@10fps YUV420
Hi3559V200	VEDU JPEGD	16	**VEDU:** H.264/ H.265 **JPEGD:** JPEG/MJPEG	**VEDU:** • H.264: max 3840x2160, min 114x114 • H.265: max 3840x2160, min 114x114 **JPEGD:** JPEG/MJPEG：max 8192x8192, min 8x8	**H264/H265:** 3840x2160@30fps **JPEG/MJPEG:** 4608x3456@10fps YUV420
Hi3556V200	VEDU JPEGD	16	**VEDU:** H.264/ H.265 **JPEGD:** JPEG/MJPEG	**VEDU:** • H.264: max 2688x1600, min 114x114 • H.265: max 2688x1600, min 114x114 **JPEGD:** JPEG/MJPEG：max 8192x8192, min 8x8	**H264/H265:** 2688x1600@30fps **JPEG/MJPEG:** 4608x3456@10fps YUV420
Hi3562V100/Hi3566V100	VEDU JPEGD	16	**VEDU:** H.264/H.265 **JPEGD:** JPEG/MJPEG	**VEDU:** • H.264: max 2048x1536, min 114x114 • H.265: max 2048x1536, min 114x114	无

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	硬件解码模块	支持最大通道数	支持协议	最大、最小分辨率支持	最大性能
				JPEGD: JPEG/MJPEG：max 8192x8192, min 8x8	
Hi3568V100	VDH JPEGD	64	**VDH:** **H.264/H.265** **JPEGD:** **JPEG/MJPEG**	**VDH:** • H.264: max 4096x4096, min 114x114 • H.265: max 4096x4096, min 114x114 **JPEGD:** JPEG/MJPEG：max 4096x4096, min 8x8	**H264/H265:** 3840x2160@15fps **JPEG/MJPEG:** 4096x2160@30fps YUV420

7.2 重要概念

- 码流发送方式

  VDEC 解码器提供三种码流发送方式：

  - 流式发送（VIDEO_MODE_STREAM）：用户每次可发送任意长度码流到解码器，由解码器内部完成一帧码流的识别过程。须注意，对 H.264/H.265 而言，在收到下一帧码流才能识别当前帧码流的结束，所以在该发送模式下，输入一帧 H.264/H.265 码流，不能希望马上开始解码图像。
  - 按帧发送（VIDEO_MODE_FRAME）：用户每次发送完整一帧码流到解码器，每调用一次发送接口，解码器就认为该帧码流已经结束，开始解码图像，因此需保证每次调用发送接口发送的码流必须为一帧，否则会出现解码错误。通过该发送方式可以达到快速解码的目的。
  - 按兼容模式发送（VIDEO_MODE_COMPAT）：支持一帧码流分多次发送给解码器，但是每帧码流结束时必须配置帧结束标志 bEndOfFrame 为 HI_TRUE，否则认为当前帧码流还未结束。

  码流发送方式 enMode 可在接口 HI_MPI_VDEC_CreateChn 中设置。

版权所有©上海海思技术有限公司

- 图像输出方式

  根据 H.264/H265 协议，解码图像可能不会在解码后立即输出。VDEC 解码器可以通过设置不同的图像输出方式达到尽快输出的目的。图像输出方式包括以下两种：

  - 解码序：解码图像按照解码的先后顺序输出。
  - 显示序：解码图像按照 H.264/H.265 协议输出。

  根据 H.264/H.265 协议，视频的解码顺序未必是视频的输出顺序（即显示序）。例如 B 帧解码时需要前后的 P 帧作为参考，所以 B 帧后的 P 帧先于 B 帧解码，但 B 帧先于 P 帧输出。按解码序输出是保证快速输出的一个必要条件，用户选择按解码序输出，需保证码流的解码序与显示序相同。

  按帧发送码流与按解码序输出相结合能达到快速解码和快速输出的目的，用户必须保证每次发送的是完整的一帧码流以及码流的解码序和显示序相同。

  图像输出方式 enOutputOrder 可在接口 HI_MPI_VDEC_SetChnParam 中设置。

- 时间戳（PTS）处理

  在模式 VIDEO_MODE_FRAME 下发送码流时，解码输出的图像时间戳 PTS 为发送码流接口(HI_MPI_VDEC_SendStream)中用户送入的 PTS，解码器不会更改此值；如果用户配置的 PTS 值为 0，则表示用户不进行帧率控制，而是由视频输出模块（VO）进行帧率控制；如果用户送入的 PTS 值为-1，则表示此图像不会被视频输出模块（VO）显示；如果是其他值，则表示视频输出模块（VO）根据用户设置的 PTS 值进行帧率控制。

  注意：不能出现 PTS 值为 0 和非 0 混合的情况。

  在模式 VIDEO_MODE_STREAM 下发送码流时，解码输出图像的 PTS 统一设为 0，表示用户不进行帧率控制，而是由视频输出模块（VO）进行帧率控制。

- 用户图片

  当网络异常断开，前端没有码流送来时，用户可通过设置插入用户图片显示在 VO 上，以提示当前网络异常或没有码流可解码。VDEC 提供两种插入用户图片方式：

  - 立刻插入用户图片：VDEC 会先清空解码器内部的码流和图像，然后插入用户图片。
  - 延迟插入用户图片：VDEC 会先把解码器内部的码流全部解完，待解码图像全部输出之后再插入用户图片。

- 解码帧存分配方式

版权所有©上海海思技术有限公司

- 解码 ModuleVB 池：创建解码通道时不分配图像 Buffer，而是由用户调用相应的 MPI 接口创建专属于解码模块的 ModuleVB 池，该 VB 池只允许 VDEC 获取 VB 块，其它模块只能使用不能获取。
- 解码 PrivateVB 池：创建解码通道时由 VDEC 创建私有 VB 池作为该通道的图像 Buffer，用户可以在创建通道接口 HI_MPI_VDEC_CreateChn 中设置私有 VB 池的个数 u32FrameBufCnt 和 VB 块的大小 u32FrameBufSize。
- 解码 UserVB 池：创建解码通道时不分配图像 Buffer，而是由用户调用接口 HI_MPI_VB_CreatePool 创建一个视频缓存 VB 池，再通过调用接口 HI_MPI_VDEC_AttachVbPool 把某个解码通道绑定到固定的视频缓存 VB 池中。

三种解码帧存分配方式可通过接口 HI_MPI_VDEC_SetModParam 的参数 enVdecVBSource 来设置。当解码帧存使用 ModuleVB 池或者 UserVB 池方式时，可以不用销毁解码通道直接销毁 VB 池，但是销毁解码 VB 池前用户必须保证没有任何模块正在使用这个 VB 池里的任何一块 VB（可通过复位解码通道，以及复位解码直接绑定的后级模块实现，如 VDEC 绑定 VPSS，则就要同时复位 VDEC 和 VPSS；如果用户是从 VDEC 里获取图像上去，也必须保证全部图像释放回 VDEC。），否则会出现程序异常的情况。

- 码流 Buffer 配置模式

  解码码流 buffer 配置支持两种模式：一般模式和省内存模式。

  - 一般模式：码流 Buffer 总大小为用户配置的 u32BufSize+通道宽 x 通道高/2，u32BufSize 可配置的最小值为通道宽 x 通道高 x3/4，此模式下码流 Buffer 能容纳每一帧码流，包括超大帧。
  - 省内存模式：码流 Buffer 的总大小为用户创建解码通道时配置的 u32BufSize 的大小，u32BufSize 可配置的最小值为 32KB，但是用户必须保证送入码流每帧大小不能超过 u32BufSize 的一半。流模式发送码流时省内存模式无效。

  两种模式可通过接口 HI_MPI_VDEC_SetModParam 的参数 u32MiniBufMode 来设置。u32MiniBufMode=1 表示省内存模式；u32MiniBufMode=0 表示一般模式。

7.3 模块参数

- VdecMaxChnNum

版权所有©上海海思技术有限公司

VDEC 模块支持的最大通道数。用户可根据业务场景需求配置一个合理的最大解码通道数，以减少通道上下文相关的内存占用。取值范围是[1, VDEC_MAX_CHN_NUM]。

使用方法：Linux 系统通过加载 hi35xxx_vdec.ko 时设置 VdecMaxChnNum 的值；HuaweiLite 系统通过 VDEC_init 函数（在文件 sdk_init.c 中）设置参数 u32VdecMaxChnNum 的值。

- VfmwMaxChnNum

  VFMW 模块（H264/H265 视频解码模块）支持的最大通道数。用户可根据业务场景需求配置一个合理的最大通道数，以减少通道上下文相关的内存占用。取值范围是[1, VDEC_MAX_CHN_NUM]。

  使用方法：Linux 系统通过加载 hi35xxx_vfmw.ko 时设置 VfmwMaxChnNum 的值；HuaweiLite 系统通过 VDEC_init 函数（在文件 sdk_init.c 中）设置参数 u32VfmwMaxChnNum 的值。

- bVdecHfr

  VDEC 模块的高精度开关，范围[0, 1]，默认值为 0，仅 Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3556AV100 Huawei LiteOS 系统支持。当打开时，VDEC 模块内部启用高精度定时器，用于高帧率业务场景，如 240fps 等。

  使用方法：通过 VDEC_init 函数（在文件 sdk_init.c 中）设置参数 bVdecHfr 的值。

- VdecDebugMode

  码流兼容模式，范围[0, 1]，默认值为 0。设置为 1 后可以提高参考帧语法错误的兼容性，但是会增加内存消耗。

  使用方法：

  - Linux 系统通过加载 hi35xxx_vdec.ko 时设置 VdecDebugMode 的值；
  - HuaweiLiteOS 系统通过 VDEC_init 函数（在文件 sdk_init.c 中）设置参数 u32VdecDebugMode 的值。

须知

- VDEC_MAX_CHN_NUM 是各个芯片默认支持最大通道数，参考表 7-1。
- VDEC 支持的最大通道数包括 H264/H265/JPEG/MJPEG 解码通道总数。
- VFMW 支持的最大通道数只包含 H264 和 H265 解码通道总数。

版权所有©上海海思技术有限公司

7.4 API 参考

视频解码模块实现创建解码通道、发送视频码流、获取解码后图像等功能。

该功能模块提供以下 MPI：

- HI_MPI_VDEC_SetModParam：设置解码模块参数。
- HI_MPI_VDEC_GetModParam：获取解码模块参数。
- HI_MPI_VDEC_SetUserDataAttr：设置解码通道用户数据属性。
- HI_MPI_VDEC_GetUserDataAttr：获取解码通道用户数据属性。
- HI_MPI_VDEC_CreateChn：创建视频解码通道。
- HI_MPI_VDEC_DestroyChn：销毁视频解码通道。
- HI_MPI_VDEC_GetChnAttr：获取视频解码通道属性。
- HI_MPI_VDEC_SetChnAttr：设置视频解码通道属性。
- HI_MPI_VDEC_StartRecvStream：解码器开始接收用户发送的码流。
- HI_MPI_VDEC_StopRecvStream：解码器停止接收用户发送的码流。
- HI_MPI_VDEC_QueryStatus：查询解码通道状态。
- HI_MPI_VDEC_GetFd：获取视频解码通道的设备文件句柄。
- HI_MPI_VDEC_CloseFd：关闭视频解码通道的设备文件句柄。
- HI_MPI_VDEC_ResetChn：复位解码通道。
- HI_MPI_VDEC_SetChnParam：设置解码通道参数。
- HI_MPI_VDEC_GetChnParam：获取解码通道参数。
- HI_MPI_VDEC_SetProtocolParam：设置协议相关的内存分配通道参数。
- HI_MPI_VDEC_GetProtocolParam：获取协议相关的内存分配通道参数。
- HI_MPI_VDEC_SendStream：向视频解码通道发送码流数据。
- HI_MPI_VDEC_GetFrame：获取视频解码通道的解码图像。
- HI_MPI_VDEC_ReleaseFrame：释放视频解码通道的解码图像。
- HI_MPI_VDEC_GetUserData：获取视频解码通道的用户数据。
- HI_MPI_VDEC_ReleaseUserData：释放视频解码通道的用户数据。
- HI_MPI_VDEC_SetUserPic：设置用户图片属性。
- HI_MPI_VDEC_EnableUserPic：使能插入用户图片。
- HI_MPI_VDEC_DisableUserPic：禁止使能插入用户图片。

版权所有©上海海思技术有限公司

- HI_MPI_VDEC_SetDisplayMode：设置显示模式。
- HI_MPI_VDEC_GetDisplayMode：获取显示模式。
- HI_MPI_VDEC_AttachVbPool：将解码通道绑定到某个视频缓存 VB 池中。
- HI_MPI_VDEC_DetachVbPool：将解码通道从某个视频缓存 VB 池中解绑定。
- HI_MPI_VDEC_SetRotation：设置解码图像旋转角度。
- HI_MPI_VDEC_GetRotation：获取解码图像旋转角度。

HI_MPI_VDEC_SetModParam

【描述】

设置解码通道参数。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VDEC_SetModParam(const VDEC_MOD_PARAM_S* pstModParam);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
pstModParam	模块参数结构体指针。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：mpi_vdec.h、hi_comm_vdec.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

此接口必须在所有解码通道创建前调用，否则会返回错误码 HI_ERR_VDEC_NOT_PERM。

版权所有©上海海思技术有限公司

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VDEC_GetModParam

【描述】

获取解码通道参数。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VDEC_GetModParam(VDEC_MOD_PARAM_S* pstModParam);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
pstModParam	模块参数结构体指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：mpi_vdec.h、hi_comm_vdec.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

无。

【举例】

无。

版权所有©上海海思技术有限公司

【相关主题】

无。

HI_MPI_VDEC_SetUserDataAttr

【描述】

设置解码通道用户数据属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VDEC_SetUserDataAttr(VDEC_CHN VdChn, const VDEC_USER_DATA_ATTR_S *pstUserDataAttr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VdChn	视频解码通道号。 取值范围：[0, VDEC_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstUserDataAttr	用户数据属性。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：mpi_vdec.h、hi_comm_vdec.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

此接口必须在解码通道创建前调用，否则会返回错误码 HI_ERR_VDEC_NOT_PERM。

【举例】

无。

版权所有©上海海思技术有限公司

【相关主题】

无。

HI_MPI_VDEC_GetUserDataAttr

【描述】

获取解码通道用户数据属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VDEC_GetUserDataAttr(VDEC_CHN VdChn, VDEC_USER_DATA_ATTR_S
*pstUserDataAttr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VdChn	视频解码通道号。 取值范围：[0, VDEC_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstUserDataAttr	用户数据属性。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：mpi_vdec.h、hi_comm_vdec.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

无。

【举例】

无。

版权所有©上海海思技术有限公司

【相关主题】

无。

HI_MPI_VDEC_CreateChn

【描述】

创建视频解码通道。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VDEC_CreateChn(VDEC_CHN VdChn, const VDEC_CHN_ATTR_S *pstAttr)
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VdChn	视频解码通道号。 取值范围：[0, VDEC_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstAttr	解码通道属性指针。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：mpi_vdec.h、hi_comm_vdec.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 通道号不能超出最大的通道号范围。
- 如果参数 pstAttr 为空，会返回错误码 HI_ERR_VDEC_NULL_PTR。
- 在创建视频解码通道之前必须保证通道未创建（或者已经销毁），否则会直接返回通道已存在错误 HI_ERR_VDEC_EXIST。

版权所有©上海海思技术有限公司

- 系统内存不足时会返回 HI_ERR_VDEC_NOMEM 的错误码，可考虑扩展 MMZ 内存或 OS 内存。
- 当通道属性 pstAttr 中的值超过解码能力集时，会返回 HI_ERR_VDEC_ILLEGAL_PARAM 的错误码。目前解码能力集如表 7-1 所示。
- 使用解码 ModuleVB 池方式时要在创建解码通道之前要先创建专属于 VDEC 的模块 VB 池，使用解码 UserVB 方式时也要先创建用于解码的视频缓存 VB 池,且要保证 VB 块的大小和个数满足当前解码通道所需图像 Buffer 的大小和个数。H264、H265 解码每个解码通道所需 VB 个数至少为参考帧+显示帧+1，JPEG/MJPEG 解码每个解码通道所需 VB 个数至少为显示帧+1。不同协议解码所需的图像 VB 块大小不同，具体计算方法可参见 hi_buffer.h 里面的函数 VDEC_GetPicBufferSize。
- 如果需要解码的 H.264 码流有 B 帧，或者需要解码的 H.265 码流支持时域运动矢量预测（**sps_temporal_mvp_enabled_flag = 1**），则创建通道时需要设置此通道支持时域运动矢量预测（bTemporalMvpEnable 设置为 1），还需要为其分配输出每一帧 Tmv 信息的 VB 块，该 VB 块的大小比图像 VB 块小很多，所需个数为 RefFrameNum+1，具体大小计算可参见 hi_buffer.h 里面的函数 VDEC_GetTmvBufferSize，否则会导致解码出现花屏等错误。
- 如果 H.264 解码不需要解码 B 帧，或者 H.265 解码不需要解码支持时域运动矢量预测（**sps_temporal_mvp_enabled_flag = 1**）的码流，则创建通道时可设置此通道不支持时域运动矢量预测（bTemporalMvpEnable 设置为 0），此种情况不输出 Tmv 信息，可以不用创建 Tmv VB 池，节省 MMZ 内存。
- 如果解码帧存分配方式使用的是解码 PrivateVB 池，则用户需要根据解码码流配置解码所需的帧存 VB 大小 u32FrameBufSize 和个数 u32FrameBufCnt，以及存放 Tmv 信息的 VB 大小 u32TmvBufSize，解码器内部按此配置创建相应的私有 VB 池。
- 使用 MoudleVB 和 UserVB 方式时参数 u32FrameBufSize、u32FrameBufCnt 和 u32TmvBufSize 无效。
- Hi3559AV100ES 的 H.265 单 tile 码流最大只能支持 8192x8192，只有对接本芯片自编的多 tile 码流才能支持到 16384x8192。
- 只要帧存 buffer 和 Tmvbuffer 足够大，解码通道能解码在最大最小分辨率范围内的任意分辨率码流。通道宽高当前只与码流 buffer、SCDbuffer 大小有关。
- 当接口 HI_MPI_VDEC_SetModParam 设置的最大宽高小于当前芯片支持的最大宽高时，HI_MPI_VDEC_CreateChn 接口设置的通道宽高以接口 HI_MPI_VDEC_SetModParam 设置的最大宽高为上限。
- Hi3516DV300/Hi3516AV300/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3562V100/Hi3566V100 仅支持解码本芯片编码的码流。

 版权所有©上海海思技术有限公司

- VEDU 解码时，VENC 创建通道数和 VDEC 创建通道数之和不能超过 VDEC_MAX_CHN_NUM，否则返回错误码 HI_ERR_VDEC_SYS_NOTREADY。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VDEC_DestroyChn

【描述】

销毁视频解码通道。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VDEC_DestroyChn(VDEC_CHN VdChn);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VdChn	视频解码通道号。 取值范围：[0, VDEC_MAX_CHN_NUM)。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：mpi_vdec.h、hi_comm_vdec.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 销毁前必须保证通道已创建，否则会返回通道未创建的错误。

版权所有©上海海思技术有限公司

- 销毁前必须停止接收码流（或者尚未开始接收码流），否则返回错误码HI_ERR_VDEC_NOT_PERM。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VDEC_GetChnAttr

【描述】

获取视频解码通道属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VDEC_GetChnAttr(VDEC_CHN VdChn, VDEC_CHN_ATTR_S *pstAttr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VdChn	视频解码通道号。 取值范围：[0, VDEC_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstAttr	解码通道属性指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：mpi_vdec.h、hi_comm_vdec.h
- 库文件：libmpi.a

版权所有©上海海思技术有限公司

【注意】

获取属性前必须保证通道已创建，否则会返回通道未创建的错误码HI_ERR_VDEC_UNEXIST。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VDEC_SetChnAttr

【描述】

获取视频解码通道属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VDEC_SetChnAttr(VDEC_CHN VdChn, const VDEC_CHN_ATTR_S *pstAttr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VdChn	视频解码通道号。 取值范围：[0, VDEC_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstAttr	解码通道属性指针。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：mpi_vdec.h、hi_comm_vdec.h

版权所有©上海海思技术有限公司

- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 获取属性前必须保证通道已创建，否则会返回通道未创建的错误码HI_ERR_VDEC_UNEXIST。
- 可以改变的属性有 enType、enMode、u32RefFrameNum，其它属性不能改变。其中 enType 只能 H264、H265 相互切换，JPEG、MJPEG 相互切换。切换协议时通道参数会恢复系统默认值。
- 解码器内部会在改变属性时自动复位解码通道。
- 切换通道属性之前必须先停止接收码流，否则返回错误码HI_ERR_VDEC_NOT_PERM。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VDEC_StartRecvStream

【描述】

解码器开始接收用户发送的码流。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VDEC_StartRecvStream(VDEC_CHN VdChn);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VdChn	视频解码通道号。 取值范围：[0, VDEC_MAX_CHN_NUM)。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。

版权所有©上海海思技术有限公司

返回值	描述
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：mpi_vdec.h、hi_comm_vdec.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 启动接收码流前必须保证通道已创建，否则会返回通道未创建的错误码 HI_ERR_VDEC_UNEXIST。
- 启动接收码流前必须保证已经禁止使能用户图片，否则返回该操作不允许的错误码 HI_ERR_VDEC_NOT_PERM。
- 启动接收码流之后，才能调用 HI_MPI_VDEC_SendStream 发送码流成功。
- 重复调用启动接收码流接口时，返回成功。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VDEC_StopRecvStream

【描述】

解码器停止接收用户发送的码流。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VDEC_StopRecvStream(VDEC_CHN VdChn);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VdChn	视频解码通道号。 取值范围：[0, VDEC_MAX_CHN_NUM)。	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：mpi_vdec.h、hi_comm_vdec.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 停止接收码流前必须保证通道已创建，否则会返回通道未创建的错误码 HI_ERR_VDEC_UNEXIST。
- 调用此接口后，调用发送码流接口 HI_MPI_VDEC_SendStream 会返回失败。
- 重复调用停止接收码流接口时，返回成功

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VDEC_QueryStatus

【描述】

查询解码通道状态。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VDEC_QueryStatus(VDEC_CHN VdChn,VDEC_CHN_STATUS_S *pstStatus);
```

【参数】

版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
VdChn	视频解码通道号。 取值范围：[0, VDEC_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstStatus	视频解码通道状态结构体指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：mpi_vdec.h、hi_comm_vdec.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

查询通道状态前必须保证通道已创建，否则会返回通道未创建的错误码HI_ERR_VDEC_UNEXIST。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VDEC_GetFd

【描述】

获取视频解码通道的设备文件句柄。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VDEC_GetFd(VDEC_CHN VdChn);
```


版权所有©上海海思技术有限公司

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VdChn	视频解码通道号。 取值范围：[0, VDEC_MAX_CHN_NUM)。	输入

【返回值】

返回值	描述
正数值	有效返回值。
非正数值	无效返回值。

【错误码】

无。

【需求】

- 头文件：mpi_vdec.h、hi_comm_vdec.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

无。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VDEC_CloseFd

【描述】

关闭视频解码的设备文件句柄。

【语法】

 版权所有©上海海思技术有限公司

```
HI_S32 HI_MPI_VDEC_CloseFd(VDEC_CHN VdChn);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VdChn	视频解码通道号。 取值范围：[0, VDEC_MAX_CHN_NUM)。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	关闭成功。
-1	关闭失败。

【错误码】

无。

【需求】

- 头文件：mpi_vdec.h、hi_comm_vdec.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

此接口不能与其它 MPI 接口同时调用，用户必须保证此接口与其它接口在时间上是串行调用的。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VDEC_ResetChn

【描述】

复位视频解码通道。

版权所有©上海海思技术有限公司

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VDEC_ResetChn(VDEC_CHN VdChn);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VdChn	视频解码通道号。 取值范围：[0, VDEC_MAX_CHN_NUM)。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：mpi_vdec.h、hi_comm_vdec.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 复位前必须保证通道已创建，否则会返回错误码 HI_ERR_VDEC_UNEXIST。
- 复位前必须停止接收码流，否则返回错误码 HI_ERR_VDEC_NOT_PERM。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VDEC_SetChnParam

【描述】

设置解码通道参数。

版权所有©上海海思技术有限公司

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VDEC_SetChnParam(VDEC_CHN VdChn, const VDEC_CHN_PARAM_S* pstParam);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VdChn	视频解码通道号。 取值范围：[0, VDEC_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstParam	通道参数。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：mpi_vdec.h、hi_comm_vdec.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 必须保证通道已创建，否则会返回错误码 HI_ERR_VDEC_UNEXIST。
- 该接口可设置通道的一些高级属性，创建通道后有默认值，默认值见数据类型 VDEC_CHN_PARAM_S 的说明。
- 各项参数如超过合法范围，会返回 HI_ERR_VDEC_ILLEGAL_PARAM 的错误码，各参数范围见数据类型 VDEC_CHN_PARAM_S 的说明。
- H.264/H.265 解码切换压缩/非压缩输出模式、VIDEO_FORMAT_TILE_64x16/VIDEO_FORMAT_LINEAR 视频格式时，必须先调用接口 HI_MPI_VDEC_StopRecvStream 停止接收码流。
- 压缩/非压缩切换之后解码器内部会自动复位解码通道。
- 仅 H265 通道支持复合解码功能。

版权所有©上海海思技术有限公司

- 复合解码使能后，不支持 IPB 解码模式，否则会返回错误码 HI_ERR_VDEC_ILLEGAL_PARAM。
- 复合解码使能后，每帧图像会解码两次，逻辑性能开销增加一倍。
- 复合解码使能后，参考帧个数需要增加，根据实际情况设置。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VDEC_GetChnParam

【描述】

获取解码通道参数。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VDEC_GetChnParam(VDEC_CHN VdChn, VDEC_CHN_PARAM_S* pstParam);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VdChn	视频解码通道号。 取值范围：[0, VDEC_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstParam	通道参数。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：mpi_vdec.h、hi_comm_vdec.h

版权所有©上海海思技术有限公司

- 库文件：libmpi.a

【注意】

须保证通道已创建，否则会返回错误码 HI_ERR_VDEC_UNEXIST。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VDEC_SetProtocolParam

【描述】

设置协议相关的内存分配通道参数。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VDEC_ SetProtocolParam (VDEC_CHN VdChn, const VDEC_PRTCL_PARAM_S* pstParam);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VdChn	视频解码通道号。 取值范围：[0, VDEC_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstParam	通道参数。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

版权所有©上海海思技术有限公司

- 头文件：mpi_vdec.h、hi_comm_vdec.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 必须保证通道已创建，否则会返回错误码 HI_ERR_VDEC_UNEXIST。
- 设置协议参数前必须先停止接收码流，否则返回错误码 HI_ERR_VDEC_NOT_PERM。
- 切换协议参数时，解码器内部会复位解码通道。
- 协议参数所需的内存是解码器内部根据当前码流实际 vps/sps/pps/slice 个数使用 vmalloc 动态分配的，最大上限不超过此接口设置的最大 vps/sps/pps/slice 个数。
- 当接口 HI_MPI_VDEC_SetModParam 设置的 u32MaxSliceNum 小于当前芯片支持的最大 slice 数时，HI_MPI_VDEC_SetProtocolParam 接口设置的通道最大 slice 数以接口 HI_MPI_VDEC_SetModParam 设置的 u32MaxSliceNum 为上限。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VDEC_GetProtocolParam

【描述】

获取协议相关的内存分配通道参数。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VDEC_GetProtocolParam (VDEC_CHN VdChn, VDEC_PRTCL_PARAM_S *
pstParam);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VdChn	视频解码通道号。 取值范围：[0, VDEC_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstParam	通道参数。	输出

版权所有©上海海思技术有限公司

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：mpi_vdec.h、hi_comm_vdec.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

必须保证通道已创建，否则会返回错误码 HI_ERR_VDEC_UNEXIST。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VDEC_SendStream

【描述】

向视频解码通道发送码流数据。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VDEC_SendStream(VDEC_CHN VdChn, const VDEC_STREAM_S *pstStream,
HI_S32 s32MilliSec);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VdChn	视频解码通道号。 取值范围：[0, VDEC_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstStream	解码码流数据指针。	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
s32MilliSec	送码流方式标志。 取值范围： • -1：阻塞。 • 0：非阻塞。 • 正值：超时时间，没有上限值，以 ms 为单位 动态属性。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：mpi_vdec.h、hi_comm_vdec.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 此接口通过改变 s32MilliSec 值支持阻塞方式、非阻塞方式、超时方式发送码流。
- 发送数据前必须保证已经调用 HI_MPI_VDEC_StartRecvStream 接口启动接收码流，否则直接返回该操作不允许的错误码 HI_ERR_VDEC_NOT_PERM。如果在发送数据过程中停止接收码流，就会立刻返回 HI_ERR_VDEC_NOT_PERM。
- 发送数据前必须保证通道已经被创建，否则直接返回通道未创建的错误码 HI_ERR_VDEC_UNEXIST。如果在发送码流过程中复位通道或者销毁通道，就会立刻返回错误码 HI_ERR_VDEC_UNEXIST。
- 发送码流时需要按照创建解码通道时设置的发送方式进行发送。按帧发送时，调用此接口一次，必须发送完整的一帧码流，否则解码会出现错误。流式发送则无此限制。
- 不能发送 bEndOfStream 为 0 的空码流包（码流长度为 0 或码流地址为空），否则返回错误码 HI_ERR_VDEC_ILLEGAL_PARAM。

版权所有©上海海思技术有限公司

- 在发送完所有码流后，可以发送 bEndOfStream 为 1 的空码流包，表示当前码流文件结束，解码器会把所有码流全部解完并输出全部图像。除此之外，其它情况应该把 bEndOfStream 置为 0。
- 当码流 buffer 为空且装不下当前包码流时，会返回参数超出范围的错误码 HI_ERR_VDEC_ILLEGAL_PARAM。
- 按帧/兼容模式发送码流时，解码图像的时间戳等于传入参数 pstStream 结构体中的时间戳，按流发送时，解码图像的时间戳等于 0。
- 以非阻塞方式发送码流，如果码流缓冲区已满，会立刻返回错误码 HI_ERR_VDEC_BUF_FULL。
- 以超时方式发送码流，到达设定的超时时间还不能成功发送码流会返回错误码 HI_ERR_VDEC_BUF_FULL。
- 超时的有效时间单位为 10ms，因此实际最长等待时间为 10ms 倍数。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VDEC_GetFrame

【描述】

获取视频解码通道的解码图像。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VDEC_GetFrame(VDEC_CHN VdChn, VIDEO_FRAME_INFO_S
*pstFrameInfo,HI_S32 s32MilliSec);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VdChn	视频解码通道号。 取值范围：[0, VDEC_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstFrameInfo	获取的解码图像信息，详见“系统控制”章节。	输出

版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
s32MilliSec	获取图像方式标志。 取值范围： • -1：阻塞。 • 0：非阻塞。 • 正值：超时时间，没有上限值，以 ms 为单位 动态属性。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：mpi_vdec.h、hi_comm_vdec.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 此接口通过改变 s32MilliSec 值支持阻塞方式、非阻塞方式、超时方式获取解码图像。
- 通过 HI_MPI_VDEC_GetFrame 获取解码图像数据后，需要通过 HI_MPI_VDEC_ReleaseFrame 来释放。
- 获取解码图像时必须保证通道已经被创建，否则直接返回通道未创建的错误码 HI_ERR_VDEC_UNEXIST。失败如果在获取图像的过程中销毁通道，就会立刻返回错误码 HI_ERR_VDEC_UNEXIST
- 如果在获取解码图像的过程中复位通道，则会返回错误码 HI_ERR_VDEC_UNEXIST。
- 以非阻塞方式获取解码图像，如果缓冲区内无图像，会立刻返回错误码 HI_ERR_VDEC_BUF_EMPTY。

版权所有©上海海思技术有限公司

- 以超时方式获取解码图像，到达设定的超时时间还不能获取到图像则会返回错误码 HI_ERR_VDEC_BUF_EMPTY。
- 超时的有效时间单位为 10ms，因此实际最长等待时间为 10ms 倍数。
- 此接口支持 select 操作。
- 输入码流为奇数宽高分辨率的 JPEG 图像时，解码会对原宽高向下裁剪为 2 对齐。因此保存为 YUV 或 RGB 文件时，需要直接使用帧信息中的 stride，不能用输出后的宽度计算 stride。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VDEC_ReleaseFrame

【描述】

释放视频解码通道的图像。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VDEC_ReleaseFrame(VDEC_CHN VdChn, const VIDEO_FRAME_INFO_S
*pstFrameInfo);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VdChn	视频解码通道号。 取值范围：[0, VDEC_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstFrameInfo	解码后的图像信息指针，由 HI_MPI_VDEC_GetFrame 接口获取。 详见“系统控制”章节	输入

【返回值】

版权所有©上海海思技术有限公司

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：mpi_vdec.h、hi_comm_vdec.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 此接口需与 HI_MPI_VDEC_GetFrame 配对使用，获取的数据应当在使用完之后立即释放，如果不及时释放，会导致解码过程阻塞等待资源。
- 释放的数据必须是 HI_MPI_VDEC_GetFrame 从该通道获取的数据，不得对数据信息结构体进行任何修改。
- 允许用户非顺序释放，即不按照获取图像的顺序释放图像。
- 尽量在通道销毁前将获取的通道图像释放。如果获取了通道图像，而通道被重新销毁再创建，释放图像时驱动会因为找不到图像节点而释放不成功。PrivateVB 模式下，因通道图像占用而销毁不成功时，当图像释放后，需要重新调用一次销毁通道接口才能销毁成功。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VDEC_GetUserData

【描述】

获取视频解码通道的用户数据。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VDEC_GetUserData(VDEC_CHN VdChn, VDEC_USERDATA_S *pstUserData,
HI_S32 s32MilliSec);
```


版权所有©上海海思技术有限公司

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VdChn	视频解码通道号。 取值范围：[0, VDEC_MAX_CHN_NUM)。	输入
s32MilliSec	获取用户数据方式标志。 取值范围： • -1：阻塞。 • 0：非阻塞。 • 正值：超时时间，没有上限值，以 ms 为单位 动态属性。	输入
pstUserData	获取的解码用户数据	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：mpi_vdec.h、hi_comm_vdec.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 此接口通过改变 s32MilliSec 值支持阻塞方式、非阻塞方式、超时方式获取用户数据。
- 用户数据是 H.264/H.265 编码时，插入码流 SEI segment 的一段用户私有数据。
- JPEG/MJPEG 解码通道不支持获取用户数据。
- 获取用户数据时必须保证通道已经被创建，否则直接返回错误码 HI_ERR_VDEC_UNEXIST。如果在获取用户数据的过程中销毁通道，则会立刻返回错误码 HI_ERR_VDEC_UNEXIST。

版权所有©上海海思技术有限公司

- 如果在获取用户数据的过程中复位通道，则会返回错误码 HI_ERR_VDEC_UNEXIST。
- 以非阻塞方式获取用户数据，当解码器中已解用户数据小于 1byte 时，会立刻返回错误码 HI_ERR_VDEC_BUF_EMPTY。
- 以超时方式获取用户数据，到达设定的时间还不能成功获取用户数据，会返回错误码 HI_ERR_VDEC_BUF_EMPTY。
- 通过 HI_MPI_VDEC_GetUserData 获取解码用户数据后，需要通过 HI_MPI_VDEC_ReleaseUserData 来释放，且必须和获取时一致。
- 获取用户数据如果不及时，造成用户数据缓冲区满时，会出现丢弃用户数据的情况。
- 超时的有效时间单位为 10ms，因此实际最长等待时间为 10ms 倍数。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VDEC_ReleaseUserData

【描述】

释放用户数据。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VDEC_ReleaseUserData(VDEC_CHN VdChn, const VDEC_USERDATA_S *
pstUserData);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VdChn	视频解码通道号。 取值范围：[0, VDEC_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstUserData	解码后的用户数据指针，由 HI_MPI_VDEC_GetUserData 接口获取。	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：mpi_vdec.h、hi_comm_vdec.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 此接口需与 HI_MPI_VDEC_GetUserData 配对使用，获取的数据应当在使用完之后立即释放，如果不及时释放，会造成缓冲区满时丢弃用户数据的情况。
- 释放的数据必须是 HI_MPI_VDEC_GetUserData 从该通道获取的数据，不得对数据信息结构体进行任何修改，也不允许释放从其他的通道获取的数据，否则会返回错误码 HI_ERR_VDEC_ILLEGAL_PARAM。
- 释放数据时必须保证通道已经被创建，否则直接返回 HI_ERR_VDEC_UNEXIST。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VDEC_SetUserPic

【描述】

设置用户图片属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VDEC_SetUserPic(VDEC_CHN VdChn, const VIDEO_FRAME_INFO_S *pstUsrPic);
```

【参数】

 版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
VdChn	视频解码通道号。 取值范围：[0, VDEC_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstUsrPic	用户图片属性结构指针。 详见“系统控制”章节	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：mpi_vdec.h、hi_comm_vdec.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 设置用户图片属性前必须保证通道已创建，否则会返回通道未创建的错误码 HI_ERR_VDEC_UNEXIST。
- 设置用户图片前必须先调用接口 HI_MPI_VDEC_DisableUserPic 禁止使能用户图片，否则返回错误码 HI_ERR_VDEC_NOT_PERM。
- 用户图片属性设置成功之后 VDEC 就会一直占着这块用户图片 VB，直到销毁解码通道时才释放。
- 存放用户图片的 VB 可以从公共 VB 池里获取。用户也可以创建一个私有 VB 池，从这个私有 VB 池里获取一块 VB 存放用户图片，但是用户必须保证只有在销毁解码通道之后才能销毁这个私有 VB 池，否则会出现程序异常的情况。
- 用户图片属性支持重复设置，重复设置用户图片属性时，解码器会先释放之前的用户图片 VB 块，然后占住当前的用户图片 VB 块。
- 不同的通道可以设置同一个用户图片的属性，也可以设置不同用户图片的属性，用户图片的宽高不受解码通道宽高的限制。
- 用户图片的 PTS 统一置为 0。

版权所有©上海海思技术有限公司

- 目前只支持设置 8bit YVU420 Linear 格式不压缩的用户图片。
- Hi3516DV300/Hi3516AV300/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3562V100/Hi3566V100 不支持用户图片功能。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VDEC_EnableUserPic

【描述】

使能插入用户图片。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VDEC_EnableUserPic(VDEC_CHN VdChn, HI_BOOL bInstant);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VdChn	视频解码通道号。 取值范围：[0, VDEC_MAX_CHN_NUM)。	输入
bInstant	使能用户图片方式。 取值范围： 0：使能延迟插入用户图片； 1：使能立刻插入用户图片。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

版权所有©上海海思技术有限公司

【需求】

- 头文件：mpi_vdec.h、hi_comm_vdec.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 使能插入用户图片前必须保证通道已创建，否则会返回通道未创建的错误码HI_ERR_VDEC_UNEXIST。
- 使能插入用户图片之前必须先设置用户图片属性，否则返回错误码HI_ERR_VDEC_NOT_PERM。
- 使能插入用户图片之前必须先停止接收码流，否则返回错误码HI_ERR_VDEC_NOT_PERM。
- 调用 HI_MPI_VDEC_EnableUserPic 接口使能插入用户图片之后，必须调用接口HI_MPI_VDEC_DisableUserPic 禁止使能插入用户图片。
- 重复使能插入用户图片返回成功，但不会再次插入用户图片。
- bInstant 为 1 是使能立刻插入用户图片，这时 VDEC 会先复位解码通道，然后插入用户图片。因此当禁止使能用户图片后送入新码流时，不能希望马上开始正确解码，必须等到下一个 I 帧到来才能开始正确解码。
- bInstant 为 0 是使能延迟插入用户图片，这时 VDEC 会先等待解码器把所有码流解完并输出全部图像之后才插入用户图片。如果在码流解完之前禁止使能了用户图片，则码流解完后也不会插入用户图片。
- Hi3516DV300/Hi3516AV300/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3562V100/Hi3566V100 不支持解码用户图片功能。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VDEC_DisableUserPic

【描述】

禁止使能插入用户图片。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VDEC_DisableUserPic(VDEC_CHN VdChn);
```


版权所有©上海海思技术有限公司

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VdChn	视频解码通道号。 取值范围：[0, VDEC_MAX_CHN_NUM)。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：mpi_vdec.h、hi_comm_vdec.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 查询通道状态前必须保证通道已创建，否则会返回通道未创建的错误码HI_ERR_VDEC_UNEXIST。
- 重复禁止使能用户图片，返回成功。
- Hi3516DV300/Hi3516AV300/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3562V100/Hi3566V100 不支持解码用户图片功能。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VDEC_SetDisplayMode

【描述】

设置显示模式。

版权所有©上海海思技术有限公司

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VDEC_SetDisplayMode(VDEC_CHN VdChn, VIDEO_DISPLAY_MODE_E
enDisplayMode);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VdChn	视频解码通道号。 取值范围：[0, VDEC_MAX_CHN_NUM)。	输入
enDisplayMode	显示模式枚举。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：mpi_vdec.h、hi_comm_vdec.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 设置显示模式前必须保证通道已创建，否则会返回通道未创建的错误码 HI_ERR_VDEC_UNEXIST。
- 预览模式（VIDEO_DISPLAY_MODE_PREVIEW）：预览模式下 VDEC 绑定的直接后级模块（比如 VPSS）以非阻塞方式接收解码图像，即当 VPSS 的图像 Buffer 满时（解码帧存个数比 VPSS 缓存队列个数多），VPSS 丢弃 VDEC 发送过来的图像，以达到不反压 VDEC 解码的目的，实现实时预览。需要注意的是，当解码帧存个数比 VPSS 缓存队列个数少时，即使开启预览模式，VPSS 还是会反压解码。
- 回放模式（VIDEO_DISPLAY_MODE_PLAYBACK）：回放模式下 VDEC 绑定的直接后级模块（比如 VPSS）以阻塞方式接收解码图像，即当 VPSS 的图像 Buffer 满时，拒绝接收 VDEC 发送过来的图像，VDEC 发现当前图像发送失败后启动图像

版权所有©上海海思技术有限公司

重新发送机制，直到图像发送成功为止。回放模式下 VDEC 绑定的直接后级模块能够反压 VDEC 解码，以达到不丢弃任何一帧解码图像的回放效果。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VDEC_GetDisplayMode

【描述】

获取显示模式。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VDEC_GetDisplayMode(VDEC_CHN VdChn, VIDEO_DISPLAY_MODE_E
*penDisplayMode);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VdChn	视频解码通道号。 取值范围：[0, VDEC_MAX_CHN_NUM)。	输入
penDisplayMode	显示模式枚举指针。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：mpi_vdec.h、hi_comm_vdec.h
- 库文件：libmpi.a

版权所有©上海海思技术有限公司

【注意】

获取显示模式前必须保证通道已创建，否则会返回通道未创建的错误码HI_ERR_VDEC_UNEXIST。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VDEC_AttachVbPool

【描述】

将解码通道绑定到某个视频缓存 VB 池中。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VDEC_AttachVbPool(VDEC_CHN VdChn, const VDEC_CHN_POOL_S *pstPool);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VdChn	视频解码通道号。 取值范围：[0, VDEC_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstPool	视频缓存 VB 池信息。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：mpi_vdec.h、hi_comm_vdec.h

版权所有©上海海思技术有限公司

- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 必须保证通道已创建，否则会返回通道未创建的错误码 HI_ERR_VDEC_UNEXIST。
- 用户必须调用接口 HI_MPI_VB_CreatePool 创建一个视频缓存 VB 池，再通过调用接口 HI_MPI_VDEC_AttachVbPool 把当前解码通道绑定到固定 PoolId 的 VB 池中。可以把多个解码通道绑定到同一个 VB 池中，但是不能把同一个解码通道绑定到多个 VB 池中。
- 当要切换当前解码通道绑定的 VB 池时，只需再调一次接口 HI_MPI_VDEC_AttachVbPool 正确配置需要绑定到的 VB 池即可。
- 如果当前解码帧存分配方式使用的不是解码 UserVB 池，则返回错误码 HI_ERR_VDEC_NOT_SURPPORT。
- hPicVbPool 必须保证是已创建 VB 池的有效 PoolId，否则返回错误码 HI_ERR_VDEC_ILLEGAL_PARAM。H.264/H.265/ MPEG4 解码，如果支持时域运动矢量预测（bTemporalMvpEnable 设置为 1），hPicVbPool 也必须是已创建 VB 池的有效 PoolId，否则返回错误码 HI_ERR_VDEC_ILLEGAL_PARAM。

HI_MPI_VDEC_DetachVbPool

【描述】

将解码通道从某个视频缓存 VB 池中解绑定。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VDEC_DetachVbPool(VDEC_CHN VdChn);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VdChn	视频解码通道号。 取值范围：[0, VDEC_MAX_CHN_NUM)。	输入

【返回值】

版权所有©上海海思技术有限公司

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：mpi_vdec.h、hi_comm_vdec.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 必须保证通道已创建，否则会返回通道未创建的错误码HI_ERR_VDEC_UNEXIST。
- 如果当前解码帧存分配方式使用的不是解码 UserVB 池，则返回错误码HI_ERR_VDEC_NOT_SURPPORT。

HI_MPI_VDEC_SetRotation

【描述】

设置解码图像旋转角度。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VDEC_SetRotation(VDEC_CHN VdChn, ROTATION_E enRotation);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VdChn	视频解码通道号。 取值范围：[0, VDEC_MAX_CHN_NUM)。	输入
enRotation	旋转角度枚举。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。

版权所有©上海海思技术有限公司

返回值	描述
非 0	失败，其值为错误码。

【错误码】

接口返回值	含义
HI_SUCCESS	成功。
HI_ERR_VDEC_INVALID_CHNID	通道 ID 超出合法范围。
HI_ERR_VDEC_UNEXIST	通道未创建或已销毁。
HI_ERR_VDEC_ILLEGAL_PARAM	参数超出合法范围，如地址不对。
HI_ERR_VDEC_SYS_NOTREADY	系统没有初始化或者相关依赖的模块没有加载

【需求】

- 头文件：mpi_vdec.h、hi_comm_vdec.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 必须保证通道已创建，否则会返回错误码 HI_ERR_VDEC_UNEXIST。
- 旋转前的图像压缩格式可以是压缩或非压缩，旋转后的图像都是 VIDEO_FORMAT_LINEAR 非压缩格式的。
- 旋转解码图像需要占用 VB 块，这些 VB 块是从公共 VB 池里获取的，每个通道-能获取的用于旋转输出 buffer 的最大 VB 个数为 DisplayFrameNum+1，DisplayFrameNum 越大，可用于 VGS 和后级模块轮转的 VB 越多，系统运行就越流畅。
- 仅宽、高都是 2 对齐的图像支持旋转。
- 解码图像旋转是 VDEC 内部调用 VGS 实现的，如果没有加载 hi35xx_vgs.ko，则会返回错误码 HI_ERR_VDEC_SYS_NOTREADY。
- Hi3559AV100ES/Hi3516DV300/Hi3516AV300/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3562V100/Hi3566V100 不支持解码图像旋转功能。

 版权所有©上海海思技术有限公司

- Hi3519AV100/Hi3568V100 解码输出 VIDEO_FORMAT_TILE_64x16 格式时不支持 180°旋转。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_VDEC_GetRotation

【描述】

获取解码图像的旋转角度。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VDEC_GetRotation(VDEC_CHN VdChn, ROTATION_E *penRotation);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
VdChn	视频解码通道号。 取值范围：[0, VDEC_MAX_CHN_NUM)。	输入
penRotation	旋转角度枚举指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【错误码】

接口返回值	含义
HI_SUCCESS	成功。

版权所有©上海海思技术有限公司

接口返回值	含义
HI_ERR_VDEC_INVALID_CHNID	通道 ID 超出合法范围。
HI_ERR_VDEC_NULL_PTR	参数中有空指针。
HI_ERR_VDEC_UNEXIST	通道未创建或已销毁。

【需求】

- 头文件：mpi_vdec.h、hi_comm_vdec.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

获取属性前必须保证通道已创建，否则会返回通道未创建的错误码HI_ERR_VDEC_UNEXIST。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

7.5 数据类型

视频解码相关数据类型、数据结构定义如下：

- VDEC_MAX_CHN_NUM：定义最大通道数。
- VDEC_CHN_ATTR_S：定义解码通道属性。
- VDEC_ATTR_VIDEO_S：定义视频解码视频通道属性。
- VIDEO_MODE_E：定义码流发送方式枚举。
- VDEC_CHN_STATUS_S：定义通道状态结构体。
- VDEC_DECODE_ERROR_S：定义解码错误信息结构体。
- VDEC_CHN_PARAM_S：定义解码通道高级参数结构体。
- VDEC_PARAM_VIDEO_S：定义视频解码高级参数结构体。
- VDEC_PARAM_PICTURE_S：定义图片解码高级参数结构体。

版权所有©上海海思技术有限公司

- VIDEO_DEC_MODE_E：定义解码模式枚举。
- VIDEO_OUTPUT_ORDER_E：定义解码输出顺序枚举。
- COMPRESS_MODE_E：定义解码图像压缩模式枚举。
- H264_PRTCL_PARAM_S：与 H.264 协议相关的内存分配参数。
- H265_PRTCL_PARAM_S：定义与 H.265 协议相关的内存分配参数。
- VDEC_PRTCL_PARAM_S：定义与协议相关的内存分配参数结构体。
- VDEC_STREAM_S：定义解码码流结构体。
- VDEC_USERDATA_S：定义用户数据结构体。
- VIDEO_DISPLAY_MODE_E：定义显示模式枚举。
- VDEC_CHN_POOL_S：定义解码通道绑定的 VB 池结构体。
- VDEC_USER_DATA_ATTR_S：定义用户数据属性。
- VDEC_CAPACITY_STRATEGY_E：定义解码图像最大宽高能力集。
- VDEC_VIDEO_MOD_PARAM_S：定义视频解码模块参数结构体。
- VDEC_PICTURE_MOD_PARAM_S：定义图片解码模块参数结构体。
- VDEC_MOD_PARAM_S：定义解码模块参数结构体。

VDEC_MAX_CHN_NUM

【说明】

定义最大通道个数。

【定义】

Hi3559AV100：

```
#define  VDEC_MAX_CHN_NUM  128
```

Hi3519AV100/Hi3568V100：

```
#define  VDEC_MAX_CHN_NUM  64
```

Hi3559AV100ES/Hi3516DV300/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3516AV300/Hi3562V100/Hi3566V100：

```
#define  VDEC_MAX_CHN_NUM   16
```

【注意事项】

版权所有©上海海思技术有限公司

最大通道数：不同芯片默认值不同。由于最大通道个数涉及到内存的分配，允许用户根据实际需要重新指定最大通道个数，具体方式为：

- 对于 linux，在加载 hi35xx_vdec.ko 时设置模块参数 VdecMaxChnNum 来指定实际的最大通道个数。
- 对于 Huawei LiteOS，在 VENC_init 中传入模块参数 u32VdecMaxChnNum 来指定实际的最大通道个数。

【相关数据类型及接口】

无。

VDEC_CHN_ATTR_S

【说明】

定义解码通道属性结构体。

【定义】

```
typedef struct hiVDEC_CHN_ATTR_S
{
    PAYLOAD_TYPE_E enType;                /* RW; video type to be decoded     */
    VIDEO_MODE_E     enMode;              /* RW; send by stream or by frame */
    HI_U32               u32PicWidth;          /* RW; max pic width */
    HI_U32               u32PicHeight;          /* RW; max pic height */
    HI_U32               u32StreamBufSize;/* RW; stream buf size(Byte) */
    HI_U32               u32FrameBufSize;      /* RW; frame buf size(Byte) */
    HI_U32             u32FrameBufCnt;  /* RW; frame buf num */
    union
    {
        VDEC_ATTR_VIDEO_S stVdecVideoAttr;    /* RW; structure with video */
    };
}VDEC_CHN_ATTR_S;
```

【成员】

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
enType	解码协议类型枚举值。 动态属性。 具体描述请参见“系统控制”章节，其中 JPEG 和 MJPEG 在解码器内部无任何区别。H264 与 H265 之间，JPEG 与 MJPEG 之间可以进行通道协议切换。
enMode	码流发送方式。 动态属性。
u32PicWidth	通道支持的解码图像最大宽（以像素为单位） 静态属性。
u32PicHeight	通道支持的解码图像最大高（以像素为单位） 静态属性。
u32StreamBufSize	码流缓存的大小。 取值范围：帧模式或者兼容模式解码且使用码流 Buffer 省内存模式时，大于等于 32KB；其它情况大于等于解码通道大小（宽 x 高）的 3/4 倍，即 420 图像大小的一半（宽 x 高 x3/2x1/2），以 byte 为单位。 推荐值：一幅 YUV420 解码图像大小。即：宽 x 高 x1.5。 静态属性。
u32FrameBufSize	解码图像帧存 buffer 大小。 取值范围：大于 0，但是用户必须保证所配置的帧存大小满足解码码流内存要求，否则不能正常解码。 仅 PrivateVB 模式有效。
u32FrameBufCnt	解码图像帧存个数。 取值范围：大于 0，但是用户必须保证所配置的帧存个数满足解码码流帧存个数要求，否则无法正常解码。 H.264/H.265 解码所需帧存个数为参考帧+显示帧+1。 JPEG/MJPEG 解码所需帧存个数为显示帧+1。 仅 PrivateVB 模式有效。 静态属性。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
stVdecVideoAttr	视频(H.264/H.265)解码通道属性。

【描述】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

VDEC_ATTR_VIDEO_S

【说明】

定义视频解码视频通道属性。

【定义】

```
typedef struct hiVDEC_ATTR_VIDEO_S
{
    HI_U32      u32RefFrameNum;         /* RW, Range: [0, 16]; reference frame num. */
    HI_BOOL   bTemporalMvpEnable;    /* RW; specifies whether temporal motion vector
predictors can be used for inter prediction */
    HI_U32          u32TmvBufSize;           /* RW; tmv buffer size(Byte) */
}VDEC_ATTR_VIDEO_S;
```

【成员】

 版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
u32RefFrameNum	参考帧的数目。 取值范围：[0, 16]，以帧为单位。 参考帧的数目决定解码时需要的参考帧个数，会较大的影响内存 VB 块占用，根据实际情况设置合适的值。 • 上海海思自编码流：推荐设为 3。如果复合解码使能，推荐设置为 6。 • 其他码流：推荐设为 5。 • 测试码流：推荐设为 16。 动态属性。
bTemporalMvpEnable	是否支持时域运动矢量预测 取值范围：[0, 1]。 如果 H.264 解码不需要解码 B 帧，或者 H.265 解码不需要解码支持时域运动矢量预测（sps_temporal_mvp_enabled_flag = 1）的码流，则配置 bTemporalMvpEnable 为 0，否则配置为 1。 当配置为 0 时，可不分配输出 Tmv 信息的 VB 块，节省 MMZ 内存。 静态属性。
u32TmvBufSize	视频解码图像 Tmv Buffer 大小，仅 PrivateVB 模式且 bTemporalMvpEnable 为 1 时有效。 静态属性。

【注意事项】

- 帧码流解码只解 I 帧时可以把参考帧设置为 0 以节省帧存。
- 不支持解码场码流。

【相关数据类型及接口】

无。

 版权所有©上海海思技术有限公司

VIDEO_MODE_E

【说明】

定义码流发送方式。

【定义】

```
typedef enum hiVIDEO_MODE_E
{
    VIDEO_MODE_STREAM = 0,        /* send by stream */
    VIDEO_MODE_FRAME       ,       /* send by frame   */
    VIDEO_MODE_COMPAT      , /* One frame supports multiple packets sending. The current
frame is considered to end when bEndOfFrame is equal to HI_TRUE */
     VIDEO_MODE_BUTT
}VIDEO_MODE_E;
```

【成员】

成员名称	描述
VIDEO_MODE_STREAM	按流方式发送码流。JPEG/MJPEG 解码不支持此模式。
VIDEO_MODE_FRAME	按帧方式发送码流。 以帧为单位。
VIDEO_MODE_COMPAT	兼容模式发送码流。 一帧码流可以分多次发送，当一帧码流发送完毕必须要把 bEndOfFrame 置为 HI_TRUE，否则解码器会认为当前帧码流还未发送完毕，不会启动解码未发送完毕的码流。

【注意事项】

- VIDEO_MODE_COMPAT 模式发送码流时，当前帧码流 PTS 和 bDisplay 记录的是 bEndOfFrame 为 HI_TRUE 时的发送给解码器的 PTS 和 bDisplay 标志，bEndOfFrame 为 HI_FALS 时解码器内部不会记录 PTS 和 bDisplay 标志。
- 当一帧码流的最后一包没有把 bEndOfFrame 为 HI_TRUE 时，还可以再发送一个 bEndOfFrame 为 HI_TRUE 的空包（注意带上当前帧的 PTS 和 bDisplay 标志）给解码器内部标识当前帧码流已发送完毕。

 版权所有©上海海思技术有限公司

- VIDEO_MODE_COMPAT 模式发送码流，当码流 buffer 内部仅有当前帧数据且直到装满整个 buffer 也没有接收到 bEndOfFrame 为 HI_TRUE 的标志时，意味着整个码流 buffer 的大小都不足以装下一帧码流，这时会返回参数超出范围的错误码 HI_ERR_VDEC_ILLEGAL_PARAM。此时用户可选择复位解码通道或者发送一个 bEndOfFrame 为 HI_TRUE 的空包下来结束当前帧码流（码流实际未结束，强制解码一定会报错）。

【相关数据类型及接口】

无。

VDEC_CHN_STATUS_S

【说明】

定义通道状态结构体。

【定义】

```
typedef struct hiVDEC_CHN_STATUS_S
{
    PAYLOAD_TYPE_E enType;                  /* R; video type to be decoded */
    HI_U32   u32LeftStreamBytes;            /* R; left stream bytes waiting for decode */
    HI_U32   u32LeftStreamFrames;           /* R; left frames waiting for decode,only valid for VIDEO_MODE_FRAME */
    HI_U32   u32LeftPics;                   /* R; pics waiting for output */
    HI_BOOL bStartRecvStream;               /* R; had started recv stream? */
    HI_U32   u32RecvStreamFrames;           /* R; how many frames of stream has been received. valid when send by frame. */
    HI_U32   u32DecodeStreamFrames;         /* R; how many frames of stream has been decoded. valid when send by frame. */
    VDEC_DECODE_ERROR_S stVdecDecErr;       /* R; information about decode error */
     HI_U32 u32Width;
     HI_U32 u32Height;
}VDEC_CHN_STATUS_S;
```

【成员】

成员名称	描述
enType	解码协议。具体描述请参见“系统控制”章节。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
u32LeftStreamBytes	码流 buffer 中待解码的 byte 数，包括正在解码的当前帧中未解码的 byte 数。
u32LeftStreamFrames	码流 buffer 中待解码的帧数，不包括正在解码的当前帧。 -1 表示无效。 流模式发送时无效。码流有错丢帧时可能计数不准。
u32LeftPics	图像 buffer 中剩余的 pic 数目。
bStartRecvStream	解码器是否已经启动接收码流。
u32RecvStreamFrames	码流 buffer 中已接收码流帧数。 -1 表示无效。 流模式发送时无效。
u32DecodeStreamFrames	码流 buffer 中已解码帧数。
stVdecDecErr	解码错误信息。
u32Width	图像宽度
u32Height	图像高度

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

VDEC_DECODE_ERROR_S

【说明】

定义解码错误信息结构体。

【定义】

```
typedef struct hi_VDEC_DECODE_ERROR_S
{
```

 版权所有©上海海思技术有限公司

```
    HI_S32 s32FormatErr;                /* R; format error. eg: do not support filed */
    HI_S32 s32PicSizeErrSet;          /* R; picture width or height is larger than chnnel width or
height*/
    HI_S32 s32StreamUnsprt;           /* R; unsupport the stream specification */
    HI_S32 s32PackErr;                /* R; stream package error */
    HI_S32 s32PrtclNumErrSet;         /* R; protocol num is not enough. eg: slice, pps, sps */
    HI_S32 s32RefErrSet;              /* R; refrence num is not enough */
    HI_S32 s32PicBufSizeErrSet;       /* R; the buffer size of picture is not enough */
        HI_S32 s32StreamSizeOver;           /* R; the stream size is too big and and force
discard stream */
    HI_S32 s32VdecStreamNotRelease; /* R; the stream not released for too long time */
}VDEC_DECODE_ERROR_S;
```

【成员】

成员名称	描述
s32FormatErr	不支持的格式。比如 H.264 场码流，JPEG 的 Progressive 码流。
s32PicSizeErrSet	图像的宽（或高）比通道的宽（或高）大，保留。
s32StreamUnsprt	不支持的规格（码流规格与芯片宣称支持的规格不一致）。
s32PackErr	码流有错。
s32PrtclNumErrSet	设置的协议参数个数不够。比如：Slice、Pps、Sps 个数。（此参数仅对 H.264/H.265 解码有效）
s32RefErrSet	设置的参考帧个数不够。（此参数仅对 H.264/H.265 解码有效）
s32PicBufSizeErrSet	图像 buffer 内存大小不够。
s32StreamSizeOver	一帧码流太大了，当整个 SCDbuffer 都装不下一帧码流时，强制清空 SCDbuffer。 (此参数仅对 H.264/H.265 解码有效)
s32VdecStreamNotRelease	VFMW 内部管理码流错误，出现长时间不释放码流的情况，保留。

版权所有©上海海思技术有限公司

【注意事项】

- 所有错误信息均以累加计数的形式表现。比如解码每发现一次码流有错，s32PackErr 数值就加 1。
- 复位通道后所有错误信息计数清零。

【相关数据类型及接口】

无。

VDEC_CHN_PARAM_S

【说明】

定义解码通道高级参数。

【定义】

```
typedef struct hiVDEC_CHN_PARAM_S
{
    PAYLOAD_TYPE_E enType;                                  /* RW; video type to be decoded
*/
        HI_U32   u32DisplayFrameNum;                        /* RW, Range: [0, 16]; display
frame num */  union
    {
        VDEC_PARAM_VIDEO_S stVdecVideoParam;    /* structure with video ( h265/h264) */
        VDEC_PARAM_PICTURE_S stVdecPictureParam; /* structure with picture
(jpeg/mjpeg )*/
    };

}VDEC_CHN_PARAM_S;
```

【成员】

成员名称	描述
enType	解码协议。具体描述请参见“系统控制”章节。
u32DisplayFrameNum	解码缓存图像的最小帧数。 取值范围：[0, 16]。 Default：2。
stVdecVideoParam	视频(H.264/H.265)解码高级参数。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
stVdecPictureParam	图片(JPEG/MJPEG)解码高级参数。

【注意事项】

只有在用户态获取解码图像或者 VDEC 绑定的后级模块不会缓存任何解码图像的情况下才能把 u32 DisplayFrameNum 设置为 0，否则解码可能会由于帧存不够而被反压，停止解码。

【相关数据类型及接口】

无。

VDEC_PARAM_VIDEO_S

【说明】

定义视频解码高级参数。

【定义】

```
typedef struct hiVDEC_PARAM_VIDEO_S
{
    HI_S32                  s32ErrThreshold;    /* RW, Range: [0, 100]; threshold for stream error process, 0: discard with any error, 100 : keep data with any error */
    VIDEO_DEC_MODE_E        enDecMode;          /* RW; decode mode , 0: deocde IPB frames, 1: only decode I frame & P frame , 2: only decode I frame */
    VIDEO_OUTPUT_ORDER_E enOutputOrder;         /* RW; frames output order ,0: the same with display order , 1: the same width decoder order */
    COMPRESS_MODE_E         enCompressMode;     /* RW; compress mode */
        VIDEO_FORMAT_E          enVideoFormat;      /* RW; video format */
        HI_BOOL bCompositeDecEnable; /* RW; HI_FALSE: output base layer; HI_TRUE: output enhance layer; default: HI_FALSE. */
}VDEC_PARAM_VIDEO_S;
```

【成员】

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
s32ErrThreshold	错误阈值。 取值范围：[0, 100]。 0 代表有错即丢，100 代表无论错误多少均继续解码显示。 解码器计算每帧的错误率（错误宏块数 / 总宏块数 x 100%），如果错误率大于 s32ChanErrThr 则丢弃该帧不显示，而且如果此帧为参考帧，则后续所有帧都丢弃，直到下一个 I 帧。 Default：30 仅 VDH 解码有效。
enDecMode	解码模式： Default：VIDEO_DEC_MODE_IP。
enOutputOrder	解码图像输出顺序。 Default：VIDEO_OUTPUT_ORDER_DEC
enCompressMode	解码图像压缩模式。 取值范围：仅支持 COMPRESS_MODE_NONE 和 COMPRESS_MODE_TILE。 Default：COMPRESS_MODE_NONE Hi3519AV100/Hi3568V100/Hi3516DV300/Hi3516AV300/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3562V100/Hi3566V100 仅支持 COMPRESS_MODE_NONE。
enVideoFormat	解码图像数据格式。详细描述请参考“系统控制”章节 Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3516DV300/ Hi3516AV300/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3562V100/Hi3566V100 仅支持 VIDEO_FORMAT_TILE_64x16。 Hi3519AV100/Hi3568V100 支持 VIDEO_FORMAT_TILE_64x16 和 VIDEO_FORMAT_LINEAR。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
bCompositeDecEnable	复合解码使能开关。用于隐私保护编码码流的解码，同一条码流可以输出两种效果。基础层是公众可见的图像效果(例如人脸区域用马赛克保护起来)，增强层是高权限者可以看的效果(例如人脸区域不遮挡)。对于复合码流 bCompositeDecEnable 设置为 HI_TRUE 解码器会输出增强层图像；bCompositeDecEnable 设置为 HI_FALSE 解码器会输出基础层图像。 普通码流 bCompositeDecEnable 设置为 HI_TRUE 解码器可能无图像输出,请设置为默认值 HI_FALSE。 HI_FALSE：输出基本层； HI_TRUE：输出增强层； Default：HI_FALSE。 仅 Hi3516DV300/Hi3516AV300/Hi3519AV100/Hi3559AV100 有效。

【注意事项】

- Hi3516DV300/Hi3516AV300/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3562V100/Hi3566V100 不支持解码有 B 帧的码流。
- 普通码流 bCompositeDecEnable 设置为 HI_TRUE 解码器可能无图像输出,请设置为默认值 HI_FALSE。
- 复合解码使能在下一个 GOP 生效。关闭复合解码立即生效。

【相关数据类型及接口】

无。

VDEC_PARAM_PICTURE_S

【说明】

定义图形解码高级参数。

【定义】

```
typedef struct hiVDEC_PARAM_PICTURE_S
{
    PIXEL_FORMAT_E    enPixelFormat; /* RW; out put pixel format */
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    HI_U32              u32Alpha;     /* RW, Range: [0, 255]; value 0 is transparent.    [0 ,127]
is deemed to transparent when enPixelFormat is ARGB1555 or ABGR1555，  [128 ,256] is
deemed to non-transparent when enPixelFormat is ARGB1555 or ABGR1555 */
}VDEC_PARAM_PICTURE_S;
```

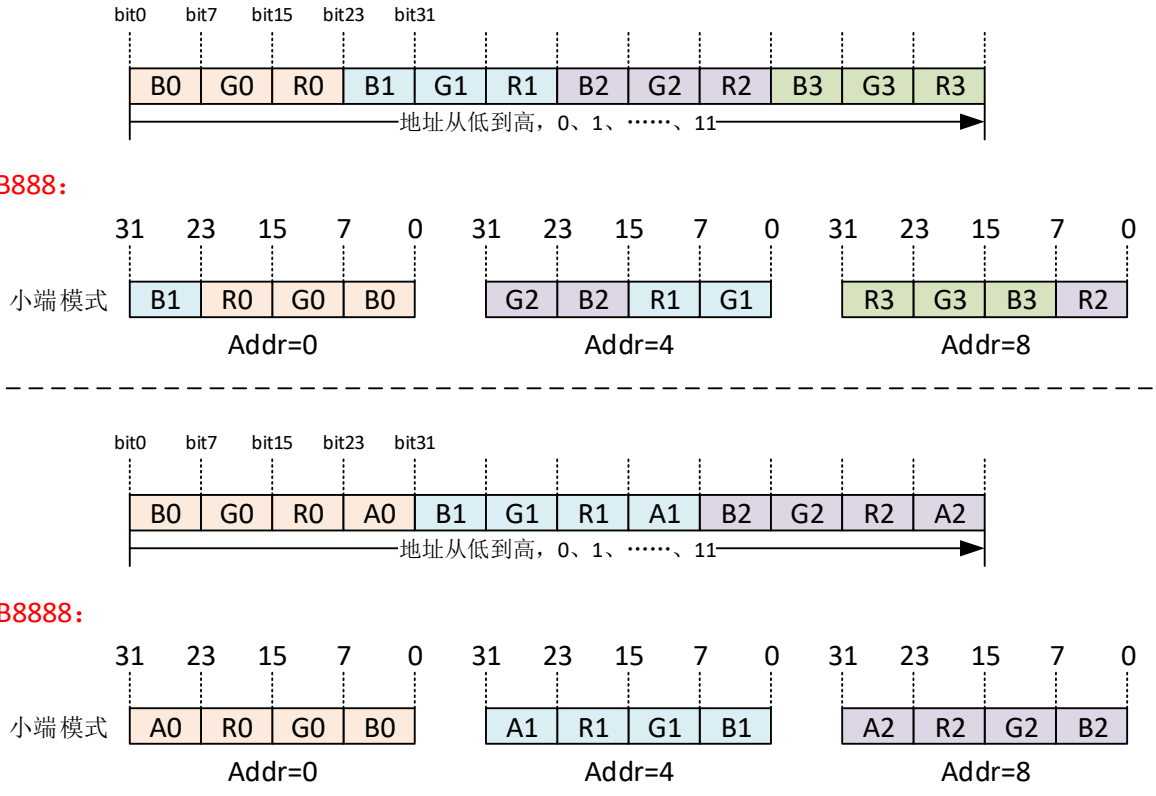
【成员】

成员名称	描述
enPixelFormat	JPEG(MJPEG)解码输出格式。具体描述请参见“系统控制”章节。 取值范围：仅支持以下几种输出格式 PIXEL_FORMAT_RGB_565、 PIXEL_FORMAT_BGR_565、 PIXEL_FORMAT_RGB_888、 PIXEL_FORMAT_BGR_888、 PIXEL_FORMAT_ARGB_1555、 PIXEL_FORMAT_ABGR_1555、 PIXEL_FORMAT_ARGB_8888、 PIXEL_FORMAT_ABGR_8888、 PIXEL_FORMAT_YVU_SEMIPLANAR_420 Default：PIXEL_FORMAT_YVU_SEMIPLANAR_420
u32Alpha	ARGB 格式输出时的全局 alpha，仅 ARGB 输出时有效。 取值范围：[0, 255]。 Default：255。 注：当输出格式为 ARGB1555 或者 ABGR1555 时，[0, 127]表示透明，[128, 255]表示不透明。

【注意事项】

- 如果原 JPEG 图片格式是 YUV400，则解码输出的 YUV 只能是 PIXEL_FORMAT_YUV_400 格式。
- 仅 Hi3559AV100 支持 RGB 格式输出，其它芯片仅支持 YUV 输出。
- RGB888、ARGB8888 格式的图像的在内存存储示意图如下，其他格式类似：

 版权所有©上海海思技术有限公司



【相关数据类型及接口】

无。

VIDEO_DEC_MODE_E

【说明】

定义视频解码模式枚举。

【定义】

```
typedef enum hiVIDEO_DEC_MODE_E
{
    VIDEO_DEC_MODE_IPB = 0,
    VIDEO_DEC_MODE_IP,
    VIDEO_DEC_MODE_I,
    VIDEO_DEC_MODE_BUTT
}VIDEO_DEC_MODE_E;
```

【成员】

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
VIDEO_DEC_MODE_IPB	IPB 模式，即 I、P、B 帧都解码。
VIDEO_DEC_MODE_IP	IP 模式，即只解码 I 帧和 P 帧。
VIDEO_DEC_MODE_I	I 模式，即只解码 I 帧。

【注意事项】

- 设置为 I 模式只解码 I 帧时，可把参考帧个数设置为 0 以节省帧存。
- Hi3516DV300/ Hi3516AV300/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3562V100/Hi3566V100 不支持设置 VIDEO_DEC_MODE_IPB 解码模式。

【相关数据类型及接口】

无。

VIDEO_OUTPUT_ORDER_E

【说明】

定义视频解码输出顺序枚举。

【定义】

```
typedef enum hiVIDEO_OUTPUT_ORDER_E
{
    VIDEO_OUTPUT_ORDER_DISP = 0,
    VIDEO_OUTPUT_ORDER_DEC,
    VIDEO_OUTPUT_ORDER_BUTT
}VIDEO_OUTPUT_ORDER_E;
```

【成员】

成员名称	描述
VIDEO_OUTPUT_ORDER_DISP	显示序输出。
VIDEO_OUTPUT_ORDER_DEC	解码序输出。

版权所有©上海海思技术有限公司

【注意事项】

解码有 B 帧的码流应设置为显示序输出。

【相关数据类型及接口】

无。

COMPRESS_MODE_E

【说明】

定义解码图像压缩模式枚举。

【定义】

```
typedef enum hiCOMPRESS_MODE_E
{
    COMPRESS_MODE_NONE = 0,      /* no compress */
    COMPRESS_MODE_SEG,           /* compress unit is 256x1 bytes as a segment.*/
    COMPRESS_MODE_TILE,          /* compress unit is a tile.*/
    COMPRESS_MODE_LINE,          /* compress unit is the whole line.   raw for VI   */
    COMPRESS_MODE_FRAME,         /* compress unit is the whole frame. YUV for VI(3DNR),
RGB for TDE(write)/VO(read) */

    COMPRESS_MODE_BUTT
} COMPRESS_MODE_E;
```

【成员】

成员名称	描述
COMPRESS_MODE_NONE	不压缩。（解码支持不压缩）
COMPRESS_MODE_SEG	段压缩。 （解码不支持此压缩模式）
COMPRESS_MODE_TILE	Tile 压缩，以一个 tile 为一个压缩片段。 （解码支持此压缩模式）
COMPRESS_MODE_LINE	以一行像素为一个压缩片段。 （解码不支持此压缩模式）

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
COMPRESS_MODE_FRAME	以一帧像素为一个压缩片段。 (解码不支持此压缩模式)

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

H264_PRTCL_PARAM_S

【说明】

与 H.264 协议相关的内存分配参数。

【定义】

```
typedef struct hiH264_PRTCL_PARAM_S
{
    HI_S32    s32MaxSliceNum;          /* RW, Range: [1, 300]; max slice num support */
    HI_S32    s32MaxSpsNum;            /* RW, Range: [1, 32];   max sps num support */
    HI_S32    s32MaxPpsNum;            /* RW, Range: [1, 256]; max pps num support */
}H264_PRTCL_PARAM_S;
```

【成员】

成员名称	描述
s32MaxSliceNum	该通道解码支持的最大 Slice 个数。 取值范围：[1, 300]。 Default：16。
s32MaxSpsNum	该通道解码支持的最大 SPS 个数。 取值范围：[1, 32]。 Default：2。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
s32MaxPpsNum	该通道解码支持的最大 PPS 个数。 取值范围：[1, 256]。 Default：2。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

VDEC_PRTCL_PARAM_S

H265_PRTCL_PARAM_S

【说明】

定义与 H.265 协议相关的内存分配参数。

【定义】

```
typedef struct hiH265_PRTCL_PARAM_S
{
    HI_S32    s32MaxSliceSegmentNum;        /* RW, Range: [1, 200]; max slice segmnet num support */
    HI_S32    s32MaxVpsNum;                 /* RW, Range: [1, 16];   max vps num support */
    HI_S32    s32MaxSpsNum;                 /* RW, Range: [1, 16];   max sps num support */
    HI_S32    s32MaxPpsNum;                 /* RW, Range: [1, 64];   max pps num support */
}H265_PRTCL_PARAM_S;
```

【成员】

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
s32MaxSliceSegmentNum	该通道解码支持的最大 SliceSegment 个数。 取值范围： • Hi3559AV100ES/Hi3519AV100/Hi3568V100：[1, 200] • Hi3559AV100：[1, 600] • Hi3516DV300/Hi3516AV300/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3562V100/Hi3566V100：[1, 200] Default：16。
s32MaxVpsNum	该通道解码支持的最大 VPS 个数。 取值范围：[1, 16]。 Default：2。
s32MaxSpsNum	该通道解码支持的最大 SPS 个数。 取值范围：[1, 16]。 Default：2。
s32MaxPpsNum	该通道解码支持的最大 PPS 个数。 取值范围：[1, 64]。 Default：2。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

VDEC_PRTCL_PARAM_S

VDEC_PRTCL_PARAM_S

【说明】

定义与协议相关的内存分配参数。

【定义】

```
typedef struct hiVDEC_PRTCL_PARAM_S
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
{
    PAYLOAD_TYPE_E enType;                          /* RW; video type to be decoded,
only h264 and h265 supported*/
    union
    {
        H264_PRTCL_PARAM_S stH264PrtclParam;    /* protocol param structure for h264 */
        H265_PRTCL_PARAM_S stH265PrtclParam;    /* protocol param structure for h265 */
    };
}VDEC_PRTCL_PARAM_S;
```

【成员】

成员名称	描述
enType	解码通道支持的协议。具体描述请参见“系统控制”章节。
stH264PrtclParam	H.264 协议参数。
stH265PrtclParam	H.265 协议参数。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

VDEC_STREAM_S

【说明】

定义视频解码的码流结构体。

【定义】

```
typedef struct hiVDEC_STREAM_S
{
    HI_U32    u32Len;                   /* W; stream len */
    HI_U64    u64PTS;                 /* W; time stamp */
    HI_BOOL bEndOfFrame;          /* W; is the end of a frame */
    HI_BOOL bEndOfStream;         /* W; is the end of all stream */
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    HI_U8* ATTRIBUTE pu8Addr;    /* W; stream address */
    HI_BOOL bDisplay;            /* W; is the current frame displayed. only valid by
VIDEO_MODE_FRAME */
}VDEC_STREAM_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u32Len	码流包的长度。 以 byte 为单位。
u64PTS	码流包的时间戳。 以 μs 为单位。
bEndOfFrame	当前帧是否结束。 仅 COMPAT 模式发送码流时有效。
bEndOfStream	是否发完所有码流。
pu8Addr	码流包的地址。
bDisplay	当前帧是否输出显示。 0：不显示； 1：显示。

【注意事项】

- 按帧/兼容模式发送时，解码图像的时间戳等于码流包中的时间戳。
- 按流发送时，解码图像的时间戳等于 0。
- 当发完所有码流后，把 bEndOfStream 置为 1，表示码流文件结束，这时解码器会解完发送下来的所有码流并输出所有图像。如果发完所有码流后把 bEndOfStream 置为 0，解码器内部可能残余大于等于一帧的图像未解码输出，因为解码器必须等到下一帧码流到来才能知道当前帧已经结束，送入解码。
- VDEC 支持发送一包 bEndOfStream 为 1 的空码流包（地址为空或长度为 0）。
- JPEG/MJPEG 解码或者流模式发送码流时 bDisplay 标志无效。
- Hi3559AV100ES 不支持解码图像不显示，即设置 bDisplay 无效。

【相关数据类型及接口】

 版权所有©上海海思技术有限公司

无。

VDEC_USERDATA_S

【说明】

定义用户数据结构体。

【定义】

```
typedef struct hiVDEC_USERDATA_S
{
    HI_U64                  u64PhyAddr;   /* R; userdata data phy address */
    HI_U32            u32Len;        /* R; userdata data len */
    HI_BOOL               bValid;           /* R; is valid? */
    HI_U8* ATTRIBUTE pu8Addr;          /* R; userdata data vir address */
}VDEC_USERDATA_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u32PhyAddr	用户数据的物理地址
u32Len	用户数据的长度。 以 byte 为单位。
bValid	当前数据的有效标识。 取值范围：{0, 1}。 • 1：有效。 • 0：无效。
pu8Addr	用户数据的虚拟地址。

【注意事项】

- 获取用户数据失败时，bvalid 等于 0。
- 获取用户数据成功时，bvalid 等于 1。

【相关数据类型及接口】

无。

版权所有©上海海思技术有限公司

VIDEO_DISPLAY_MODE_E

【说明】

定义显示模式枚举。

【定义】

```
typedef enum hiVIDEO_DISPLAY_MODE_E
{
    VIDEO_DISPLAY_MODE_PREVIEW          = 0x0,
    VIDEO_DISPLAY_MODE_PLAYBACK         = 0x1,

    VIDEO_DISPLAY_MODE_BUTT
} VIDEO_DISPLAY_MODE_E;
```

【成员】

成员名称	描述
VIDEO_DISPLAY_MODE_PREVIEW	预览模式。
VIDEO_DISPLAY_MODE_PLAYBACK	回放模式。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

VDEC_CHN_POOL_S

【说明】

定义解码通道绑定的 VB 池结构体。

【定义】

```
typedef struct hiVDEC_CHN_POOL_S
{
    VB_POOL hPicVbPool;                 /* RW;   vb pool id for pic buffer */
    VB_POOL hTmvVbPool;                 /* RW;   vb pool id for tmv buffer */
}VDEC_CHN_POOL_S;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

【成员】

成员名称	描述
hPicVbPool	用于存储 Picture 的 VB 池 Poold。
hTmvVbPool	用于存储 Tmv 信息的 VB 池 PoolId。

【注意事项】

- H.264 解码且支持 B 帧或者 H.265 解码支持时域运动矢量预测（sps_temporal_mvp_enabled_flag = 1）的码流，hPicVbPool 和 hTmvVbPool 都必须是已创建 VB 池的有效 PoolId。
- H.264 解码且不支持 B 帧或者 JPEG/MJPEG 解码，只需要配置 hPicVbPool 是已创建 VB 池的有效 PoolId。

【相关数据类型及接口】

无。

VDEC_USER_DATA_ATTR_S

【说明】

定义用户数据属性。

【定义】

```
typedef struct hiVDEC_USER_DATA_ATTR_S {
    HI_BOOL bEnable;
    HI_U32   u32MaxUserDataLen;
} VDEC_USER_DATA_ATTR_S;
```

【成员】

成员名称	描述
bEnable	是否支持用户数据。范围：[0,1]
u32MaxUserDataLen	单个用户数据最大长度。范围：(0, 65536]，单位为字节。

版权所有©上海海思技术有限公司

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

VDEC_CAPACITY_STRATEGY_E

【说明】

定义解码图像的最大宽高能力集策略。

【定义】

```
typedef enum hiVDEC_CAPACITY_STRATEGY_E {
    VDEC_CAPACITY_STRATEGY_BY_MOD = 0,
    VDEC_CAPACITY_STRATEGY_BY_CHN = 1,
    VDEC_CAPACITY_STRATEGY_BUTT
} VDEC_CAPACITY_STRATEGY_E;
```

【成员】

成员名称	描述
VDEC_CAPACITY_STRATEGY_BY_MOD	输入码流的宽或高超过模块参数的最大宽或高，解码器自动丢弃源码流。
VDEC_CAPACITY_STRATEGY_BY_CHN	输入码流的宽或高超过通道创建的属性最大宽或高，解码器自动丢弃源码流。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

VDEC_VIDEO_MOD_PARAM_S

【说明】

定义视频解码模块参数结构体。

版权所有©上海海思技术有限公司

【定义】

```
typedef struct hiVDEC_VIDEO_MOD_PARAM_S
{
    HI_U32   u32MaxPicWidth;
    HI_U32   u32MaxPicHeight;
    HI_U32   u32MaxSliceNum;
    HI_U32   u32VdhMsgNum;
    HI_U32   u32VdhBinSize;
    HI_U32   u32VdhExtMemLevel;
} VDEC_VIDEO_MOD_PARAM_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u32MaxPicWidth	视频解码支持的最大宽度。 取值范围：参见表 7-1，最小值为 H.264/H.265 解码支持分辨率的最小宽度。最大值为 H.264/H.265 解码支持分辨率的最大宽度。默认为最大值。
u32MaxPicHeight	视频解码支持的最大高度。 取值范围：参见表 7-1，最小值为 H.264/H.265 解码支持分辨率的最小宽度。最大值为 H.264/H.265 解码支持分辨率的最大宽度。默认为最大值。
u32MaxSliceNum	H.264/H.265 解码支持的最大 slice 个数。 取值范围：最小值为 1，最大值为 H264/H265 解码支持 slice 的最大个数。默认为最大值。
u32VdhMsgNum	VDH 解码消息池个数。 取值范围[1, 8]。默认值为 8。仅 Hi3559AV100 有效。
u32VdhBinSize	VDH 解码用来缓存 bin 数据 buffer 的大小。 取值范围[72, 2048]，单位是 KB。默认值为 2048。仅 Hi3559AV100 有效。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
u32VdhExtMemLevel	VDH 解码片外内存分配级别。仅 Hi3559AV100 有效。 取值范围[1, 6]。默认值为 1。级别越高，内存越少，具体设置 8K 分辨率可参见表 7-2、4k 分辨率可参见表 7-3、FHD 分辨率可参见表 7-4。

【注意事项】

- u32VdhMsgNum 和 u32VdhBinSize 与解码性能有关，参数值改小后，可能会导致解码性能下降，因此需要按具体的使用场景进行配置，一般建议单路解码 u32VdhMsgNum 设置为 3，超过 3 路解码该值配置为 8，若支持 4K 以上分辨率建议 u32VdhBinSize 设置的值至少为 520KB，支持分辨率在 FHD 与 4K 之间时，建议 u32VdhBinSize 至少设置为 268KB，当支持的最大分辨率低于 FHD 时 u32VdhBinSize 至少设置为 72KB。VdhMsgNum 是 VDH 消息池“VdhMsgNum”的个数，u32VdhBinSize 是消息池“VFMW_VdhMsg”的一部分。
- u32MaxSliceNum 配置需要根据实际 Slice 数限制，否则可能导致超出限制的帧无法正常解码。其取值大小与 VDH 消息池“VFMW_VdhMsg”大小有关。
- u32MaxPicWidth 及 u32MaxPicHeight 建议根据实际情况配置，否则可能导致高于该分辨率无法正常解码。它们的取值大小与 VDH 片外内存“VFMW_VdhExt”大小有关。
- VdhExtMemLevel 与解码性能有关，级别越高，分配的 VDH 片外内存“VFMW_VdhExt”越小，分配的内存少了可能会导致解码性能下降，但是不影响功能。需要结合具体分辨率、码率及每帧 Slice 数等信息综合衡量设定，配置建议参加表 7-2、表 7-3 及表 7-4。因为 VdhExtMemLevel 是 VDH 的全局参数，因此多通道场景下，需要所有通道一起衡量，取用 Level 值最小的通道设定 VdhExtMemLevel。

表7-2 8K 分辨率 VdhExtMemLevel 建议值

码率（M）	VdhExtMemLevel
400	1
200	2
100	4

版权所有©上海海思技术有限公司

表7-3 4K 分辨率 VdhExtMemLevel 建议值

码率（M）	Slice 数					
	1	2	3	4	5	6
160	1	2	3	4	5	6
80	2	4	5	6	6	6
40	4	5	6	6	6	6

表7-4 FHD 分辨率 VdhExtMemLevel 建议值

码率（M）	Slice 数					
	1	2	3	4	5	6
ALL	1	2	3	4	5	6

【相关数据类型及接口】

无。

VDEC_PICTURE_MOD_PARAM_S

【说明】

定义图片解码模块参数结构体。

【定义】

```
typedef struct hiVDEC_PICTURE_MOD_PARAM_S {
    HI_U32 u32MaxPicWidth;
    HI_U32 u32MaxPicHeight;
    HI_BOOL bSupportProgressive;
    HI_BOOL bDynamicAllocate;
    VDEC_CAPACITY_STRATEGY_E enCapStrategy;
} VDEC_PICTURE_MOD_PARAM_S;
```

【成员】

 版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
u32MaxPicWidth	图片解码支持的最大宽度，默认值为当前芯片支持最大宽度。 取值范围：参见表 7-1，最小值为 JPEG/MJPEG 解码支持分辨率的最小宽度。最大值为 JPEG/MJPEG 解码支持分辨率的最大宽度。默认为最大值。
u32MaxPicHeight	图片解码支持的最大高度，默认值为当前芯片支持最大高度。 取值范围：参见表 7-1，最小值为 JPEG/MJPEG 解码支持分辨率的最小宽度。最大值为 JPEG/MJPEG 解码支持分辨率的最大宽度。默认为最大值。
bSupportProgressive	JPEG/MJPEG 解码是否支持 progressive 格式。 取值范围：[0, 1]。默认为 0。
bDynamicAllocate	JPEG/MJPEG 解码支持 progressive 格式时，所需 buf 分配方式，默认值为 0。 • 0：静态分配，bSupportProgressive 置为 1 时按照 u32MaxPicWidth 和 u32MaxPicHeight 分配 buf，运行过程中不销毁，如需释放需要用户调用接口置位 bSupportProgressive 为 0。推荐场景，progressive 图片多，对内存碎片敏感。 • 1：动态分配，bSupportProgressive 置为 1 时不分配 buf，运行过程中根据实际图像宽高分配 buf，解码当前帧完成后自动释放。推荐场景，progressive 图片少，允许部分内存碎片。
enCapStrategy	解码图像的最大宽高能力集策略。默认值为 VDEC_CAPACITY_STRATEGY_BY_MOD。

【注意事项】

- bSupportProgressive 置位为 1 时，buf 计算公式：ALIGN_UP(PicWidth, 64) * 16 * 3 * sizeof(HI_S16) + 4096，所有通道共用一个 buf。此外，如果内存分配失败，静态分配时，接口上报错误码；动态分配时，自动丢弃源码流。

 版权所有©上海海思技术有限公司

- Progressive 解码支持像素格式为：YUV420、YUV422_2x1、YUV422_1x2 和 YUV444。其中：
  - YUV422_2x1 表示 2:1 的水平取样，没有垂直下采样；
  - YUV422_1x2 表示没有水平下采样，2:1 的垂直下采样。
- Progressive 解码仅支持软解码，其中输出图像不支持 RGB 格式。
- 所有创建通道宽和高必须小于或等于模块参数最大宽和高。

【相关数据类型及接口】

无。

VDEC_MOD_PARAM_S

【说明】

定义解码模块参数结构体。

【定义】

```
typedef struct hiVDEC_MOD_PARAM_S
{
    VB_SOURCE_E    enVdecVBSource;   /* RW, Range: [1, 3];   frame buffer mode */
    HI_U32     u32MiniBufMode;    /* RW, Range: [0, 1];   stream buffer mode */
    HI_U32     u32ParallelMode;    /* RW, Range: [0, 1];   VDH working mode */
        VDEC_VIDEO_MOD_PARAM_S    stVideoModParam;
        VDEC_PICTURE_MOD_PARAM_S stPictureModParam;
} VDEC_MOD_PARAM_S;
```

【成员】

成员名称	描述
enVdecVBSource	解码帧存 VB 来源。 取值范围：仅支持 VB_SOURCE_MODULE、VB_SOURCE_PRIVATE、VB_SOURCE_USER Default：VB_SOURCE_MODULE 具体描述请参见“系统控制”章节

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
u32MiniBufMode	码流 buffer 配置模式。 0：一般模式； 1：省内存模式。
u32ParallelMode	VDH 解码模式，仅 Hi3559AV100ES 有效。 0：非并行模式； 1：并行模式。
stVideoModParam	视频解码模块参数。对 JPEG/MJPEG 无效。
stPictureModParam	图片解码模块参数。对 H264/H265 无效。

【注意事项】

- u32ParallelMode=1 时为 VDH 并行解码模式，此模式下两个 VDH 同时解码一帧 H264 或者 H265 码流，最高解码性能可达 8K@30fps（最高解码性能仅支持本芯片同等性能自编码流，不是同等性能自编码流可能达不到最高解码性能）；此模式下只能允许创建一个视频解码通道。
- u32ParallelMode=0 时为单 VDH 解码模式，此模式下一帧码流仅由一个 VDH 解码，单路最高解码性能为 4K@60fps，多路解码最高总性能可达 8K@30fps。

【相关数据类型及接口】

无。

7.6 错误码

表7-5 VDEC API 错误码

错误代码	宏定义	描述
0xA0058002	HI_ERR_VDEC_INVALID_CHNID	通道 ID 超出合法范围
0xA0058003	HI_ERR_VDEC_ILLEGAL_PARAM	参数超出合法范围
0xA0058004	HI_ERR_VDEC_EXIST	试图创建已经存在的通道

版权所有©上海海思技术有限公司

错误代码	宏定义	描述
0xA0058005	HI_ERR_VDEC_UNEXIST	通道未创建或已销毁
0xA0058006	HI_ERR_VDEC_NULL_PTR	函数参数中有空指针
0xA0058007	HI_ERR_VDEC_NOT_CONFIG	使用前未配置
0xA0058008	HI_ERR_VDEC_NOT_SUPPORT	不支持的参数或者功能
0xA0058009	HI_ERR_VDEC_NOT_PERM	该操作不允许
0xA005800C	HI_ERR_VDEC_NOMEM	分配内存失败，如系统内存不足
0xA005800D	HI_ERR_VDEC_NOBUF	分配缓存失败，如申请的数据缓冲区太大
0xA005800E	HI_ERR_VDEC_BUF_EMPTY	缓冲区中无数据
0xA005800F	HI_ERR_VDEC_BUF_FULL	缓冲区中数据满
0xA0058010	HI_ERR_VDEC_SYS_NOTREADY	系统没有初始化或者相关依赖的模块没有加载
0xA0058011	HI_ERR_VDEC_BADADDR	地址错误
0xA0058012	HI_ERR_VDEC_BUSY	系统忙

版权所有©上海海思技术有限公司

目 录

8 区域管理 8-1
8.1 概述 8-1
8.2 功能描述 8-2
8.2.1 重要概念 8-2
8.2.2 使用示意 8-20
8.3 API 参考 8-22
8.4 数据类型 8-45
8.5 错误码 8-112

 版权所有©上海海思技术有限公司

插图目录

图 8-1 层次叠加示意图 8-2
图 8-2 region Cover/Coverex 超边界效果示意图 8-19
图 8-3 Overlay 的宽高非 16 对齐示意图 8-99

版权所有©上海海思技术有限公司

表格目录

表 8-1 Hi3559AV100ES region 支持的模块信息 8-4
表 8-2 Hi3559AV100 region 支持的模块信息 8-5
表 8-3 Hi3519AV100 region 支持的模块信息 8-6
表 8-4 Hi3516CV500/Hi3516DV300 region 支持的模块信息 8-7
表 8-5 Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3562V100/Hi3566V100 region 支持的模块信息 8-8
表 8-6 Hi3516EV200 region region 支持的模块信息 8-8
表 8-7 Hi3559AV100ES region 支持的功能 8-10
表 8-8 Hi3559AV100 region 支持的功能 8-12
表 8-9 Hi3519AV100 region 支持的功能 8-13
表 8-10 Hi3516CV500/Hi3516DV300 region 支持的功能 8-15
表 8-11 Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3562V100/Hi3566V100 region 支持的功能 8-16
表 8-12 Hi3516EV200 region 支持的功能 8-16
表 8-13 region 功能相关芯片说明 8-17
表 8-14 region Cover/Coverex 类型支持情况 8-19
表 8-15 区域管理 API 错误码 8-113

 版权所有©上海海思技术有限公司

8 区域管理

8.1 概述

用户一般都需要在视频中叠加 OSD 用于显示一些特定的信息（如：通道号、时间戳等），必要时还会填充色块。这些叠加在视频上的 OSD 和遮挡在视频上的色块统称为区域。REGION 模块，用于统一管理这些区域资源。

区域管理可以实现区域的创建，并叠加到视频中或对视频进行遮挡。例如，实际应用中，用户通过创建一个区域，通过 HI_MPI_RGN_AttachToChn，将该区域叠加到某个通道（如 VENC 通道）中。在通道进行调度时，则会将 OSD 叠加在视频中。一个区域支持通过设置通道显示属性接口指定到多个通道中（如：多个 VENC 通道，多个 VI 通道，甚至多个 VENC 和 VI 通道），且支持在每个通道的显示属性（如位置、层次、透明度等）都不同。

注意：

- **未有特殊说明，Hi3516DV300/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3562V100/Hi3566V100 描述与 Hi3516CV500 一致。**
- **未有特殊说明，Hi3516DV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300 与 Hi3516EV200 的描述一致。**
- **无特殊说明，Hi3569V100 描述与 Hi3559AV100 一致。**
- **无特殊说明，Hi3568V100 描述与 Hi3519AV100 一致。**

 版权所有©上海海思技术有限公司

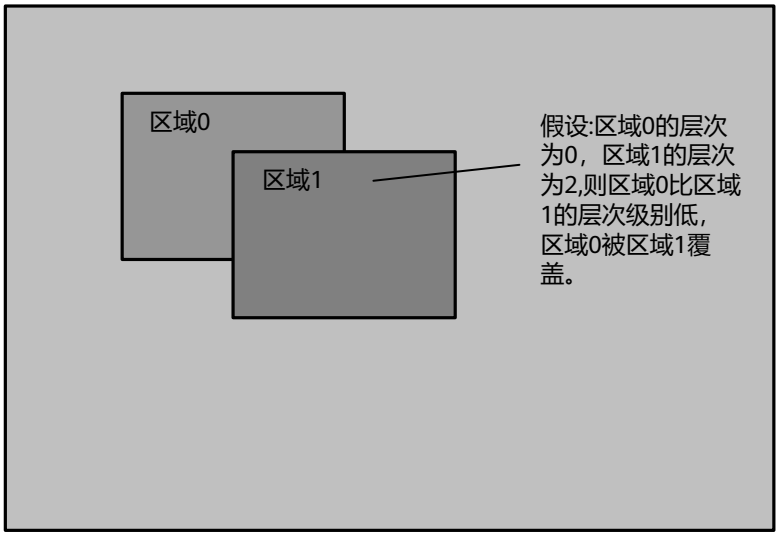
8.2 功能描述

8.2.1 重要概念

- 区域类型
  - Overlay：视频叠加区域，其中区域支持位图的加载、背景色更新等功能。
  - OverlayEx：扩展视频叠加区域，功能与 Overlay 类似，支持位图加载、背景色更新等。
  - Cover：视频遮挡区域，其中区域支持纯色块遮挡。
  - CoverEx：扩展视频遮挡区域，功能与 Cover 类似，支持纯色块遮挡。
  - OverlayEx/ CoverEx，分别相对于 Overlay/Cover，功能上类似，但是会引入额外的系统带宽，OverlayEx/ CoverEx 由 VGS 叠加到图像上 ，OverlayEx/ CoverEx 区域越大，占用 VGS 的性能就越大，当 VGS 性能不足时，会导致帧率降低。建议只有当 Overlay/Cover 不支持，或者数量无法满足需求时，再使用。
  - Mosaic：马赛克遮挡区域，支持精度调节。
- 区域层次

  区域层次表示区域的叠加级别，层次值越大，表示区域的显示级别越高。当发生重叠时，层次值大的将会覆盖层次值小的。

图8-1 层次叠加示意图



- 位图填充(针对 Overlay 和 OverlayEx 有效)

版权所有©上海海思技术有限公司

位图填充是指将位图的内存值填充到区域内存空间中，位图将会从区域的左上角开始填充。当位图小于区域时，只能填充一部分内存，剩余部分保持原有值；位图大小等于区域时，将刚好全部填充；当位图大于区域时，位图只能将自身和区域一样大小的内存信息填充到区域中。

位图填充支持两种实现方式：

- 用户通过 HI_MPI_RGN_SetBitMap 接口将位图数据拷贝至内部显示画布；
- 用户通过 HI_MPI_RGN_GetCanvasInfo 获取内部备份显示画布的地址，直接对该地址数据进行更新，然后调用 HI_MPI_RGN_UpdateCanvas 接口将备份显示画布更新为待显示画布，达到实现更新位图数据的目的。

- 区域公共属性

  用户创建一个区域时，需要设置该属性信息，它包含公共的资源信息。例如，Overlay 包含像素格式，大小和背景色。

- 通道显示属性(RGN_CHN_ATTR_S)

  通道显示属性表明区域在某通道的显示特征。例如，Overlay 的通道显示属性包含显示位置，层次，前景 Alpha，背景 Alpha，还有编码用到的 QP 信息。当通道显示属性中的区域是否显示(bShow)为 TRUE 时，表示显示在该通道中；反之，表示在该通道中存在，但处于隐藏状态。

- 区域反色

  当区域叠加到视频上显示时，如果视频背景与叠加区域的亮度色度相近，往往会导致背景与区域很难进行区分。区域反色功能即针对这种场景，自适应背景的变化，对区域的亮度色度进行调整，实现区域清晰可见。

  区域反色功能支持实现方式如下：通过 VPSS 提供的区域亮度和统计功能。用户可实时获取视频序列中每个待叠加区域背景的亮度统计，然后利用 VGS 对区域进行手动的反色处理，最后通过 VGS 将该反色后的区域叠加到视频上。

- 区域 QP 保护

  当区域叠加到视频上进行压缩编码时，为了保证叠加区域的清晰度不因为数据压缩而变模糊，可以单独设定叠加区域部分的压缩特性，即设定 QP 保护功能参数。QP 保护功能是 Overlay 特有的功能，且仅针对 H.264/H.265 类型编码通道有效，对其它类型无效。

- 支持的模块

  目前 region 支持的模块信息，各芯片不完全一致。

  - Hi3559AV100ES 芯片 region 支持的模块信息如表 8-1 所示。
  - Hi3559AV100 芯片 region 支持的模块信息如表 8-2 所示。

 版权所有©上海海思技术有限公司

- Hi3519AV100 芯片 region 支持的模块信息如表 8-3 所示。
- Hi3516CV500/Hi3516DV300 芯片 region 支持的模块信息如表 8-4 所示。
- Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3562V100/Hi3566V100 芯片 region 支持的模块信息如表 8-5 所示。
- Hi3516EV200 芯片 region 支持的模块信息如表 8-6 所示。

在绑定 region 区域到通道时须参考对应的表格。

说明

- Region 不支持凹四边形，凹四边形显示为三角形。
- Hi3559AV100 芯片 COVER 和 MOSAIC 设置时支持的 VPSS 通道号是 0 和 2，设置通道号 0 时，会在 VPSS 的通道 0 和通道 1 中生效，设置通道 2 时，会在 VPSS 的通道 2 和通道 3 中生效。
- Hi3519AV100 芯片 COVER 和 MOSAIC 设置时支持的 VPSS 通道号是 0，设置通道号 0 时，会在 VPSS 的通道 0，通道 1，通道 2 和通道 3 中生效。
- Hi3516CV500/Hi3516DV300 芯片 COVER 和 MOSAIC 设置时支持的 VPSS 通道号是 0，设置通道号 0 时，会在 VPSS 的通道 0，通道 1 和通道 2 中生效。

表8-1 Hi3559AV100ES region 支持的模块信息

类型	支持模块	设备号取值范围	通道号取值范围
OVERLAY	VENC	0	[0,VENC_MAX_CHN_NUM-1]
COVER	VPSS	[0,VPSS_MAX_GRP_NUM-1]	0, 2
	VI	[0, VI_MAX_PIPE_NUM]	[0, VI_MAX_PHY_CHN_NUM - 1]
OVERLAYEX	VPSS	[0,VPSS_MAX_GRP_NUM-1]	[0, VPSS_MAX_PHY_CHN_NUM-1]
	VO	[0, VO_MAX_LAYER_NUM-1]	[0, VO_MAX_CHN_NUM-1]
	VI	[0, VI_MAX_PIPE_NUM-1]	[0, VI_MAX_CHN_NUM-1]
	PCIV	0	[0,PCIV_MAX_CHN_NUM-1]
	VENC	0	[0,VENC_MAX_CHN_NUM-1]

版权所有©上海海思技术有限公司

类型	支持模块	设备号取值范围	通道号取值范围
	AVS	[0, AVS_MAX_GRP_NUM-1]	[0, AVS_MAX_CHN_NUM-1]
COVEREX	VPSS	[0,VPSS_MAX_GRP_NUM-1]	[0, VPSS_MAX_PHY_CHN_NUM-1]
	VO	[0, VO_MAX_LAYER_NUM-1]	[0, VO_MAX_CHN_NUM-1]
	VI	[0, VI_MAX_PIPE_NUM-1]	[0, VI_MAX_CHN_NUM-1]
MOSAIC	VPSS	[0,VPSS_MAX_GRP_NUM-1]	0, 2
	VI	[0, VI_MAX_PIPE_NUM-1]	[0, VI_MAX_PHY_CHN_NUM - 1]

表8-2 Hi3559AV100 region 支持的模块信息

类型	支持模块	设备号取值范围	通道号取值范围
OVERLAY	VENC	0	[0,VENC_MAX_CHN_NUM-1]
COVER	VPSS	[0,VPSS_MAX_GRP_NUM-1]	0, 2
OVERLAYEX	VPSS	[0,VPSS_MAX_GRP_NUM-1]	[0, VPSS_MAX_PHY_CHN_NUM-1]
	VO	[0, VO_MAX_LAYER_NUM-1]	[0, VO_MAX_CHN_NUM-1]
	VI	[0, VI_MAX_PIPE_NUM]	[0, VI_MAX_CHN_NUM-1]
	PCIV	0	[0,PCIV_MAX_CHN_NUM-1]
	VENC	0	[0,VENC_MAX_CHN_NUM-1]

版权所有©上海海思技术有限公司

类型	支持模块	设备号取值范围	通道号取值范围
	AVS	[0, AVS_MAX_GRP_NUM-1]	[0, AVS_MAX_CHN_NUM-1]
COVEREX	VPSS	[0,VPSS_MAX_GRP_NUM-1]	[0, VPSS_MAX_PHY_CHN_NUM-1]
	VO	[0, VO_MAX_LAYER_NUM-1]	[0, VO_MAX_CHN_NUM-1]
	VI	[0, VI_MAX_PIPE_NUM]	[0, VI_MAX_CHN_NUM-1]
MOSAIC	VPSS	[0,VPSS_MAX_GRP_NUM-1]	0, 2

表8-3 Hi3519AV100 region 支持的模块信息

类型	支持模块	设备号取值范围	通道号取值范围
OVERLAY	VENC	0	[0,VENC_MAX_CHN_NUM-1]
COVER	VPSS	[0,VPSS_MAX_GRP_NUM-1]	0
OVERLAYEX	VPSS	[0,VPSS_MAX_GRP_NUM-1]	[0, VPSS_MAX_PHY_CHN_NUM-1]
	VO	[0, VO_MAX_LAYER_NUM-1]	[0, VO_MAX_CHN_NUM-1]
	VI	[0, VI_MAX_PIPE_NUM]	[0, VI_MAX_CHN_NUM-1]
	PCIV	0	[0,PCIV_MAX_CHN_NUM-1]
	AVS	[0, AVS_MAX_GRP_NUM-1]	[0, AVS_MAX_CHN_NUM-1]
COVEREX	VPSS	[0,VPSS_MAX_GRP_NUM-1]	[0, VPSS_MAX_PHY_CHN_NUM-1]

版权所有©上海海思技术有限公司

类型	支持模块	设备号取值范围	通道号取值范围
	VO	[0, VO_MAX_LAYER_NUM-1]	[0, VO_MAX_CHN_NUM-1]
	VI	[0, VI_MAX_PIPE_NUM]	[0, VI_MAX_CHN_NUM-1]
MOSAIC	VPSS	[0,VPSS_MAX_GRP_NUM-1]	0

表8-4 Hi3516CV500/Hi3516DV300 region 支持的模块信息

类型	支持模块	设备号取值范围	通道号取值范围
OVERLAY	VENC	0	[0,VENC_MAX_CHN_NUM-1]
COVER	VPSS	[0,VPSS_MAX_GRP_NUM-1]	0
OVERLAYEX	VPSS	[0,VPSS_MAX_GRP_NUM-1]	[0, VPSS_MAX_PHY_CHN_NUM-1]
	VO	[0, VO_MAX_LAYER_NUM-1]	[0, VO_MAX_CHN_NUM-1]
	VI	[0, VI_MAX_PIPE_NUM]	[0, VI_MAX_CHN_NUM-1]
COVEREX	VPSS	[0,VPSS_MAX_GRP_NUM-1]	[0, VPSS_MAX_PHY_CHN_NUM-1]
	VO	[0, VO_MAX_LAYER_NUM-1]	[0, VO_MAX_CHN_NUM-1]
	VI	[0, VI_MAX_PIPE_NUM]	[0, VI_MAX_CHN_NUM-1]
MOSAIC	VPSS	[0,VPSS_MAX_GRP_NUM-1]	0

版权所有©上海海思技术有限公司

表8-5 Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3562V100/Hi3566V100 region 支持的模块信息

类型	支持模块	设备号取值范围	通道号取值范围
OVERLAY	VENC	0	[0,VENC_MAX_CHN_NUM-1]
OVERLAYEX	VPSS	[0,VPSS_MAX_GRP_NUM-1]	[0, VPSS_MAX_PHY_CHN_NUM-1]
	VI	[0, VI_MAX_PIPE_NUM]	[0, VI_MAX_CHN_NUM-1]
	VO	[0, VO_MAX_LAYER_NUM-1]	[0, VO_MAX_CHN_NUM-1]
COVEREX	VPSS	[0,VPSS_MAX_GRP_NUM-1]	[0, VPSS_MAX_PHY_CHN_NUM-1]
	VI	[0, VI_MAX_PIPE_NUM]	[0, VI_MAX_CHN_NUM-1]
	VO	[0, VO_MAX_LAYER_NUM-1]	[0, VO_MAX_CHN_NUM-1]
COVER	VPSS	[0,VPSS_MAX_GRP_NUM-1]	0
MOSAIC	VPSS	[0,VPSS_MAX_GRP_NUM-1]	0

表8-6 Hi3516EV200 region region 支持的模块信息

类型	支持模块	设备号取值范围	通道号取值范围
OVERLAY	VENC	0	[0,VENC_MAX_CHN_NUM-1]
COVER	VPSS	[0,VPSS_MAX_GRP_NUM-1]	0
OVERLAYEX	VPSS	[0,VPSS_MAX_GRP_NUM-1]	[0, VPSS_MAX_PHY_CHN_NUM-1]
	VI	[0, VI_MAX_PIPE_NUM]	[0, VI_MAX_CHN_NUM-1]

版权所有©上海海思技术有限公司

类型	支持模块	设备号取值范围	通道号取值范围
	VO	0	0
COVEREX	VPSS	[0,VPSS_MAX_GRP_NUM-1]	[0, VPSS_MAX_PHY_CHN_NUM-1]
	VI	[0, VI_MAX_PIPE_NUM]	[0, VI_MAX_CHN_NUM-1]
	VO	0	0
MOSAIC	VPSS	[0,VPSS_MAX_GRP_NUM-1]	0

- 区域支持的功能

  目前各种类型的区域支持的功能如表 8-7 至表 8-12 所示。

版权所有©上海海思技术有限公司

说明

- VO 模块仅在 single 模式支持 region，multi 模式不支持。
- PCIV 叠放 Region 时，只支持从片叠放 Region，主片不支持叠放 Region。
- OverlayEx 支持 VENC 模块时，只支持 JPEG 协议。

表8-7 Hi3559AV100ES region 支持的功能

支持的功能	OVERLAY	COVER		OVERLAYEX						COVEREX			MOSAIC	
支持的模块	VENC	VPSS	VI	VPSS	VO	VI	PCIV	VENC	AVS	VPSS	VO	VI	VI	VPSS
像素格式	Argb1555 Argb4444 Argb8888	N/A	N/A	Argb1555 Argb4444 Argb8888	Argb1555 Argb4444 Argb8888	Argb1555 Argb4444 Argb8888	Argb1555 Argb4444 Argb8888	Argb15555 Argb4444 Argb8888	Argb15555 Argb4444 Argb8888	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
叠加层次	支持	支持	支持	支持	支持	支持	支持	支持	支持	支持	支持	支持	支持	支持
位图填充	支持	N/A	N/A	支持	支持	支持	支持	支持	支持	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
叠加透明度	支持	N/A	N/A	支持	支持	支持	支持	支持	支持	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
前景alpha范围	0~128	N/A	N/A	0~255	0~255	0~255	0~255	0~255	0~255	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

版权所有©上海海思技术有限公司

支持的功能 支持的模块	OVERLAY	COVER		OVERLAYEX						COVEREX			MOSAIC	
	VENC	VPSS	VI	VPSS	VO	VI	PCIV	VENC	AVS	VPSS	VO	VI	VI	VPSS
背景alpha范围	0~128	N/A	N/A	0~255	0~255	0~255	0~255	0~255	0~255	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
QP保护	支持	N/A	N/A	不支持	不支持	不支持	不支持	不支持	不支持	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
反色	支持(用户实现)	N/A	N/A	支持(用户实现)	支持(用户实现)	支持(用户实现)	支持(用户实现)	支持(用户实现)	支持(用户实现)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

版权所有©上海海思技术有限公司

表8-8 Hi3559AV100 region 支持的功能

支持的功能 支持的模块	OVERLAY	COVER	OVERLAYEX						COVEREX			MOSAIC
	VENC	VPSS	VPSS	VO	VI	PCIV	VENC	AVS	VPSS	VO	VI	VPSS
像素格式	Argb1555 Argb4444 Argb8888	N/A	Argb1555 Argb4444 Argb8888	Argb1555 Argb4444 Argb8888	Argb1555 Argb4444 Argb8888	Argb1555 Argb4444 Argb8888	Argb1555 Argb4444 Argb8888	Argb1555 Argb4444 Argb8888	N/A	N/A	N/A	N/A
叠加层次	支持	支持	支持	支持	支持	支持	支持	支持	支持	支持	支持	支持
位图填充	支持	N/A	支持	支持	支持	支持	支持	支持	N/A	N/A	N/A	N/A
叠加透明度	支持	N/A	支持	支持	支持	支持	支持	支持	N/A	N/A	N/A	N/A
前景alpha范围	0~128	N/A	0~255	0~255	0~255	0~255	0~255	0~255	N/A	N/A	N/A	N/A
背景alpha范围	0~128	N/A	0~255	0~255	0~255	0~255	0~255	0~255	N/A	N/A	N/A	N/A

版权所有©上海海思技术有限公司

支持的功能 支持的模块	OVERLAY	COVER	OVERLAYEX						COVEREX			MOSAIC
	VENC	VPSS	VPSS	VO	VI	PCIV	VENC	AVS	VPSS	VO	VI	VPSS
QP 保护	支持	N/A	不支持	不支持	不支持	不支持	不支持	不支持	N/A	N/A	N/A	N/A
反色	支持(用户实现)	N/A	支持(用户实现)	支持(用户实现)	支持(用户实现)	支持(用户实现)	支持(用户实现)	支持(用户实现)	N/A	N/A	N/A	N/A

表8-9 Hi3519AV100 region 支持的功能

支持的功能 支持的模块	OVERLAY	COVER	OVERLAYEX						COVEREX		MOSAIC
	VENC	VPSS	VPSS	VO	VI	PCIV	AVS	VPSS	VO	VI	VPSS
像素格式	Argb1555 Argb4444	N/A	Argb1555 Argb4444 Argb8888	Argb1555 Argb4444 Argb8888	Argb1555 Argb4444 Argb8888	Argb1555 Argb4444 Argb8888	Argb1555 Argb4444 Argb8888	N/A	N/A	N/A	N/A

版权所有©上海海思技术有限公司

支持的功能 支持的模块	OVERLAY	COVER	OVERLAYEX						COVEREX		MOSAIC
	VENC	VPSS	VPSS	VO	VI	PCIV	AVS	VPSS	VO	VI	VPSS
叠加层次	支持	支持	支持	支持	支持	支持	支持	支持	支持	支持	支持
位图填充	支持	N/A	支持	支持	支持	支持	支持	N/A	N/A	N/A	N/A
叠加透明度	支持	N/A	支持	支持	支持	支持	支持	N/A	N/A	N/A	N/A
前景alpha范围	0~128	N/A	0~255	0~255	0~255	0~255	0~255	N/A	N/A	N/A	N/A
背景alpha范围	0~128	N/A	0~255	0~255	0~255	0~255	0~255	N/A	N/A	N/A	N/A
QP保护	支持	N/A	不支持	不支持	不支持	不支持	不支持	N/A	N/A	N/A	N/A
反色	支持(用户实现)	N/A	支持(用户实现)	支持(用户实现)	支持(用户实现)	支持(用户实现)	支持(用户实现)	N/A	N/A	N/A	N/A

版权所有©上海海思技术有限公司

表8-10 Hi3516CV500/Hi3516DV300 region 支持的功能

支持的功能 支持的模块	OVERLAY	COVER	OVERLAYEX			COVEREX			MOSAIC
	VENC	VPSS	VPSS	VO	VI	VPSS	VO	VI	VPSS
像素格式	Argb1555 Argb4444 Argb2bpp	N/A	Argb1555 Argb4444 Argb8888	Argb1555 Argb4444 Argb8888	Argb1555 Argb4444 Argb8888	N/A	N/A	N/A	N/A
叠加层次	支持	支持	支持	支持	支持	支持	支持	支持	支持
位图填充	支持	N/A	支持	支持	支持	N/A	N/A	N/A	N/A
叠加透明度	支持	N/A	支持	支持	支持	N/A	N/A	N/A	N/A
前景alpha范围	0~128	N/A	0~255	0~255	0~255	N/A	N/A	N/A	N/A
背景alpha范围	0~128	N/A	0~255	0~255	0~255	N/A	N/A	N/A	N/A
QP 保护	支持	N/A	不支持	不支持	不支持	N/A	N/A	N/A	N/A
反色	支持（用户实现）	N/A	支持（用户实现）	支持（用户实现）	支持（用户实现）	N/A	N/A	N/A	N/A

版权所有©上海海思技术有限公司

表8-11 Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3562V100/Hi3566V100 region 支持的功能

支持的功能 支持的模块	OVERLAY	OVERLAYEX			COVEREX		
	VENC	VPSS	VO	VI	VPSS	VO	VI
像素格式	Argb1555 Argb4444 Argb2bpp	Argb1555 Argb4444 Argb8888	Argb1555 Argb4444 Argb8888	Argb1555 Argb4444 Argb8888	N/A	N/A	N/A
叠加层次	支持	支持	支持	支持	支持	支持	支持
位图填充	支持	支持	支持	支持	N/A	N/A	N/A
叠加透明度	支持	支持	支持	支持	N/A	N/A	N/A
前景 alpha 范围	0 ~ 128	0 ~ 255	0 ~ 255	0 ~ 255	N/A	N/A	N/A
背景 alpha 范围	0 ~ 128	0 ~ 255	0 ~ 255	0 ~ 255	N/A	N/A	N/A
QP 保护	支持	不支持	不支持	不支持	N/A	N/A	N/A
反色	支持（用户实现）	支持（用户实现）	支持（用户实现）	支持（用户实现）	N/A	N/A	N/A

表8-12 Hi3516EV200 region 支持的功能

支持的功能 支持的模块	OVERLAY	COVER	OVERLAYEX			COVEREX			MOSAIC
	VENC	VPSS	VPSS	VO	VI	VPSS	VO	VI	VPSS
像素格式	Argb1555 Argb4444 Argb2bpp	N/A	Argb1555 Argb4444 Argb8888 Argb2bpp	Argb1555 Argb4444 Argb8888 Argb2bpp	Argb1555 Argb4444 Argb8888 Argb2bpp	N/A	N/A	N/A	N/A

版权所有©上海海思技术有限公司

支持的功能 支持的模块	OVERLAY	COVER	OVERLAYEX			COVEREX			MOSAIC
	VENC	VPSS	VPSS	VO	VI	VPSS	VO	VI	VPSS
叠加层次	支持	支持	支持	支持	支持	支持	支持	支持	支持
位图填充	支持	N/A	支持	支持	支持	N/A	N/A	N/A	N/A
叠加透明度	支持	N/A	支持	支持	支持	N/A	N/A	N/A	N/A
前景 alpha 范围	0～128	N/A	0～255	0～255	0～255	N/A	N/A	N/A	N/A
背景 alpha 范围	0～128	N/A	0～255	0～255	0～255	N/A	N/A	N/A	N/A
QP 保护	支持	N/A	不支持	不支持	不支持	N/A	N/A	N/A	N/A
反色	支持（用户实现）	N/A	支持（用户实现）	支持（用户实现）	支持（用户实现）	N/A	N/A	N/A	N/A

- 芯片相关 Region 功能说明，如表 8-13 所示。

表8-13 region 功能相关芯片说明

功能描述	芯片类型					
	Hi3559AV100ES	Hi3559AV100	Hi3519AV100	Hi3516CV500/Hi3516DV300	Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3562V100/Hi3566V100	Hi3516EV200
任意四边形坐标可部分超出或者全部超出有效图	Cover VI /VPSS	Cover VPSS	Cover VPSS	Cover VPSS	Cover VPSS	NA

版权所有©上海海思技术有限公司

功能描述	芯片类型					
	Hi3559AV100ES	Hi3559AV100	Hi3519AV100	Hi3516CV500/Hi3516DV300	Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3562V100/Hi3566V100	Hi3516EV200
像边界。与有效图像相交时有效果，没有相交时没有效果。						
任意四边形坐标可部分超出或者全部超出有效图像边界。与有效图像相交时有效果，没有相交时没有效果。	Coverex VI/VPSS/VO	Coverex VI/VPSS/VO	Coverex VI/VPSS/VO	Coverex VI/VPSS/VO	Coverex VI/VPSS/VO	Coverex VI/VPSS
H.265E/H.264E/JPEGE/MJPEGE 通道支持	Overlay VENC	Overlay VENC	Overlay VENC	Overaly VENC	Overaly VENC	Overaly VENC
VENC 仅 JPEGE 通道支持	OverlayEx VI/VPSS/VO/PCIV/AVS/VENC	OverlayEx VI/VPSS/VO/PCIV/AVS/VENC	OverlayEx VI/VPSS/VO/PCIV/AVS	OverlayEx VI/VPSS/VO	OverlayEx VI/VPSS/VO	OverlayEx VI/VPSS/VO
支持	MOSAIC VI/VPSS	MOSAIC VPSS	MOSAIC VPSS	MOSAIC VPSS	MOSAIC VPSS	MOSAIC VPSS

注：Hi3516EV200 VPSS 逻辑不支持 COVER 任意四边形类型，支持 COVER 的 RECT 类型但不支持超过边界。

版权所有©上海海思技术有限公司

图8-2 region Cover/Coverex 超边界效果示意图

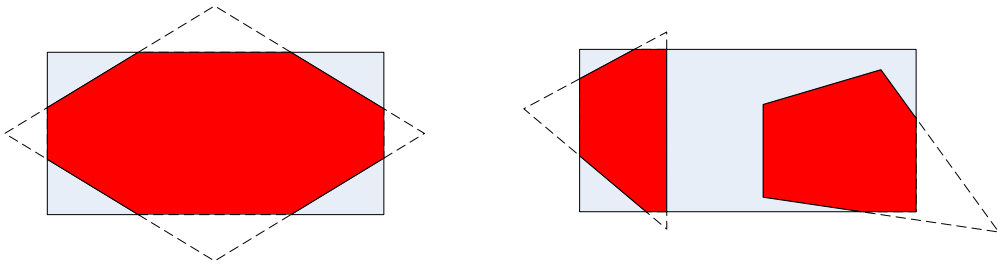


表8-14 region Cover/Coverex 类型支持情况

芯片类型	Cover/Coverex 类型					
	Cover (矩形)	Cover (实心四边形)	Cover (空心四边形)	Coverex (矩形)	Coverex (实心四边形)	Coverex (空心四边形)
Hi3559AV100ES	支持	支持	不支持	支持	支持	支持
Hi3559AV100	支持	支持	不支持	支持	支持	支持
Hi3519AV100	支持	支持	不支持	支持	支持	支持
Hi3516CV500/Hi3516DV300	支持	支持	不支持	支持	支持	支持
Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3562V100/Hi3566V100	支持	支持	不支持	支持	支持	支持
Hi3516EV200	支持	不支持	不支持	支持	不支持	支持

ARGB 2BPP 介绍

- 每 2bit 表示一个像素，bit[0]是 color，bit[1]是 alpha。
- 内存中是 0 和 1 的数据。bit[0]=0 表示颜色 A，bit[0]=1 表示颜色 B。同理 bit[1]=0 表示 alpha 透明度 x, bit[1]=1 表示 alpha 透明度 y。
- 颜色 A、B 和 alpha 透明度 x、y 的值通过接口设置。因此 2BPP OSD 最多只有 2 种颜色，颜色值可设置。其内存占用是 ARGB1555 的 1/8。

版权所有©上海海思技术有限公司

8.2.2 使用示意

使用过程包含以下步骤：

- 用户填充区域属性并创建区域。
- 将该区域指定到具体通道中(如 VENC)。在指定到具体通道时，需要输入通道的显示属性。

以上步骤完成区域的创建和使用。用户还可以通过以下操作来控制区域属性以及在某通道的通道显示属性。

- 通过 HI_MPI_RGN_GetAttr、HI_MPI_RGN_SetAttr 获取和设置区域属性。
- 通过 HI_MPI_RGN_SetBitMap(仅针对 Overlay、Overlayex)设置区域的位图信息。
- 通过 HI_MPI_RGN_GetDisplayAttr 和 HI_MPI_RGN_SetDisplayAttr 获取和设置区域在某通道（如 VENC 通道）的通道显示属性。
- 最后用户可以将该区域从通道中撤出（非必须操作），再销毁区域。

单 buff 更新方案：

OVERLAY 和 OVERLAYEX 这两种类型的区域支持设置画布数量为 1。当 buff 数量为 1 时，想要对 buff 进行更新需要改变以往的流程。

步骤 1 创建 OVERLAY 或者 OVERLAYEX 区域，设置画布数量为 1。

步骤 2 如果区域绑定到了通道上，则先解绑定。

步骤 3 设置区域位图到画布。

步骤 4 设置完成后绑定区域到通道上。

步骤 5 解绑定区域。

步骤 6 更新画布。

步骤 7 绑定区域到通道上。

更新时重复步骤 5~7。

步骤 8 不用时解绑定、销毁区域。

注意：如果没有解绑定就直接更新画布，可能看到画布出现花屏的现象。这种方案较适用于需要省内存且 buff 刷新不频繁的场景下。

----结束

版权所有©上海海思技术有限公司

二值化操作步骤：

步骤 1 创建 OVERLAY。

步骤 2 设置 OVERLAY_CHN_ATTR 属性，设置 u16ColorLUT[RGN_COLOR_LUT_NUM]中的值代表了二值化中的颜色值。

步骤 3 调用 HI_MPI_RGN_AttachToChn 接口绑定到 VENC 通道上。

步骤 4 调用 HI_MPI_RGN_SetBitMap 可以加载二值化后的位图。

步骤 5 调用 HI_MPI_RGN_SetDisplayAttr 可以设置颜色值。

步骤 6 不用时解绑定，销毁区域。

----结束

批处理过程包含以下步骤：

- 用户填充区域属性并创建区域。
- 将该区域指定到具体通道中(如 VENC)。在指定到具体通道时，需要输入通道的显示属性。
- 调用 HI_MPI_RGN_BatchBegin 设置需要进行批处理的区域。
- 调用接口 HI_MPI_RGN_SetBitMap(仅针对 Overlay、Overlayex)设置各个区域位图信息或者调用 HI_MPI_RGN_GetCanvasInfo 设置各个区域位图信息。
- 调用 HI_MPI_RGN_SetDisplayAttr 设置各个区域显示属性。
- 完成各个区域的设置后，调用 HI_MPI_RGN_BatchEnd 对各个区域的信息同步更新。

其它具体细节参考 sample。

- 支持批处理的 MPI 接口有：

  HI_MPI_RGN_SetBitMap，HI_MPI_RGN_SetDisplayAttr，HI_MPI_RGN_GetCanvasInfo，HI_MPI_RGN_BatchBegin，HI_MPI_RGN_BatchEnd。

- 不支持批处理的 MPI 接口有：

  HI_MPI_RGN_SetAttr，HI_MPI_RGN_Destroy，HI_MPI_RGN_DetachFromChn，HI_MPI_RGN_UpdateCanvas。

- 接口功能与批处理无关：

 版权所有©上海海思技术有限公司

HI_MPI_RGN_Create，HI_MPI_RGN_GetAttr，HI_MPI_RGN_AttachToChn，HI_MPI_RGN_GetDisplayAttr。

8.3 API 参考

区域管理模块主要提供区域资源的控制管理功能，包括区域的创建、销毁，获取与设置区域属性，获取与设置区域的通道显示属性等。

该功能模块提供以下 MPI：

- HI_MPI_RGN_Create：创建区域。
- HI_MPI_RGN_Destroy：销毁区域。
- HI_MPI_RGN_GetAttr：获取区域属性
- HI_MPI_RGN_SetAttr：设置区域属性。
- HI_MPI_RGN_SetBitMap：设置区域位图。
- HI_MPI_RGN_AttachToChn：将区域叠加到通道上。
- HI_MPI_RGN_DetachFromChn：将区域从通道中撤出。
- HI_MPI_RGN_SetDisplayAttr：设置区域的通道显示属性。
- HI_MPI_RGN_GetDisplayAttr：获取区域的通道显示属性。
- HI_MPI_RGN_GetCanvasInfo：获取区域画布信息。
- HI_MPI_RGN_UpdateCanvas：更新区域画布信息。
- HI_MPI_RGN_BatchBegin：设置区域批处理。
- HI_MPI_RGN_BatchEnd：区域批处理信息同步。
- HI_MPI_RGN_GetFd：获取区域管理模块文件描述符。

HI_MPI_RGN_Create

【描述】

创建区域。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_RGN_Create(RGN_HANDLE Handle,const RGN_ATTR_S *pstRegion);
```

【参数】

版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
Handle	区域句柄号。 必须是未使用的 Handle 号 取值范围：[0, RGN_HANDLE_MAX)。	输入
pstRegion	区域属性指针。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_region.h、mpi_region.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 该句柄由用户指定，意义等同于 ID 号。
- 不支持重复创建。
- 区域属性必须合法，具体约束参见 RGN_ATTR_S。
- 区域属性指针不能为空。
- 创建 Cover、CoverEx、Mosaic 时，只需指定区域类型即可。其它的属性，如区域位置，层次等信息在调用 HI_MPI_RGN_AttachToChn 接口时指定。
- 创建区域时，本接口只进行基本的参数的检查，譬如：最小宽高，最大宽高等；当区域 attach 到通道上时，根据各通道模块支持类型的约束条件进行更加有针对性的参数检查，譬如支持的像素格式等；

【举例】

```
RGN_HANDLE Handle;
RGN_ATTR_S stRgnAttr;
    HI_S32 s32Ret = HI_SUCCESS;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
Handle = 0;
stRgnAttr.enType = OVERLAY_RGN;
stRgnAttr.unAttr.stOverlay.enPixelFmt = PIXEL_FORMAT_ARGB_1555;
stRgnAttr.unAttr.stOverlay.stSize.u32Width  = 16;
 stRgnAttr.unAttr.stOverlay.stSize.u32Height = 16;
stRgnAttr.unAttr.stOverlay.u32BgColor = 0x0000ffff;

 s32Ret = HI_MPI_RGN_Create(Handle,&stRgnAttr);
 if(s32Ret != HI_SUCCESS)
 {
      return s32Ret;
 }
s32Ret = HI_MPI_RGN_GetAttr(Handle,&stRgnAttr);
if(s32Ret != HI_SUCCESS)
{
      return s32Ret;
}

stRgnAttr.unAttr.stOverlay.u32BgColor = 0x0000cccc;
s32Ret = HI_MPI_RGN_SetAttr(Handle,&stRgnAttr);
if(s32Ret != HI_SUCCESS)
{
      return s32Ret;
}
s32Ret = HI_MPI_RGN_Destroy(Handle);
if(s32Ret != HI_SUCCESS)
{
      return s32Ret;
}
```

【相关主题】

- HI_MPI_RGN_Destroy
- HI_MPI_RGN_GetAttr
- HI_MPI_RGN_SetAttr

HI_MPI_RGN_Destroy

【描述】

版权所有©上海海思技术有限公司

销毁区域。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_RGN_Destroy(RGN_HANDLE Handle);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
Handle	区域句柄号。 取值范围：[0, RGN_HANDLE_MAX)。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_region.h、mpi_region.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 区域必须已创建。
- 如果需要销毁 attach 到 VENC 的 OSD，建议在调用 HI_MPI_RGN_Destroy 接口之前先调用 HI_MPI_VENC_ResetChn。
- 调用该接口的过程中，不允许同时调用 HI_MPI_RGN_SetAttr/HI_MPI_RGN_SetBitMap。
- 无论该接口调用成功或者失败，用户都需要重新调用 HI_MPI_RGN_GetCanvasInfo 才能对画布进行操作。

【举例】

参见 HI_MPI_RGN_Create 举例。

【相关主题】

版权所有©上海海思技术有限公司

无。

HI_MPI_RGN_GetAttr

【描述】

获取区域属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_RGN_GetAttr(RGN_HANDLE Handle, RGN_ATTR_S *pstRegion);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
Handle	区域句柄号。 取值范围：[0, RGN_HANDLE_MAX)。	输入
pstRegion	区域属性指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_region.h、mpi_region.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 区域必须已创建。
- 区域属性指针不能为空。

【举例】

参见 HI_MPI_RGN_Create 举例。

版权所有©上海海思技术有限公司

【相关主题】

无。

HI_MPI_RGN_SetAttr

【描述】

设置区域属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_RGN_SetAttr(RGN_HANDLE Handle,const RGN_ATTR_S *pstRegion);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
Handle	区域句柄号。 取值范围：[0, RGN_HANDLE_MAX)。	输入
pstRegion	区域属性指针。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_region.h、mpi_region.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 区域必须已创建。
- 当区域通过 HI_MPI_RGN_AttachToChn 接口绑定到通道上时，本接口不可以用于修改静态属性，但是可以修改动态属性；当区域没有 attach 到任何通道上时，本接口即可用于修改静态属性，也可用于修改动态属性。

版权所有©上海海思技术有限公司

- 区域属性指针不能为空。
- 调用了 HI_MPI_RGN_GetCanvasInfo 之后，调用本接口无效，除非调用 HI_MPI_RGN_UpdateCanvas 更新画布生效。
- 调用该接口的过程中，不允许同时调用 HI_MPI_RGN_Destroy。
- COVER、COVEREX、MOSAIC 不支持此接口。

【举例】

参见 HI_MPI_RGN_Create 举例。

【相关主题】

无。

HI_MPI_RGN_SetBitMap

【描述】

设置区域位图，即对区域进行位图填充。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_RGN_SetBitMap(RGN_HANDLE Handle, const BITMAP_S *pstBitmap);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
Handle	区域句柄号。 取值范围：[0, RGN_HANDLE_MAX)。	输入
pstBitmap	位图属性指针。 BITMAP_S 描述请参考“系统控制”章节。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

版权所有©上海海思技术有限公司

【需求】

- 头文件：hi_comm_region.h、mpi_region.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 区域必须已创建。
- 支持位图的大小和区域的大小不一致。
- 位图从区域的(0,0)点开始加载。当位图比区域大时，将会自动将图像剪裁成区域大小。
- 位图的像素格式必须和区域的像素格式一致。
- 位图属性指针不能为空。
- 支持多次调用。
- 此接口只对 Overlay 及 OverlayEx 两种类型有效。
- 调用了 HI_MPI_RGN_GetCanvasInfo 之后，调用本接口无效，除非调用 HI_MPI_RGN_UpdateCanvas 更新画布生效。
- 调用该接口的过程中，不允许同时调用 HI_MPI_RGN_Destroy。

【举例】

```
    RGN_HANDLE Handle;
    BITMAP_S stBitmap;
    HI_S32 s32Ret = HI_SUCCESS;
    stBitmap.enPixelFormat = PIXEL_FORMAT_ARGB_1555;
    stBitmap.u32Width   = 4;
stBitmap.u32Height = 4;
    stBitmap.pData = malloc(2 * stBitmap.u32Width * stBitmap.u32Height);
    if(HI_NULL == stBitmap.pData)
    {
        return HI_FAILURE;
    }
    memset(stBitmap.pData,0xcc,u32Size);

    s32Ret = HI_MPI_RGN_SetBitMap(Handle,&stBitmap);
    if(s32Ret != HI_SUCCESS)
    {
        free(stBitmap.pData);
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
        return s32Ret;
    }
    free(stBitmap.pData);
```

【相关主题】

无。

HI_MPI_RGN_AttachToChn

【描述】

将区域叠加到通道上。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_RGN_AttachToChn(RGN_HANDLE Handle, const MPP_CHN_S *pstChn,const RGN_CHN_ATTR_S *pstChnAttr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
Handle	区域句柄号。 取值范围：[0, RGN_HANDLE_MAX)。	输入
pstChn	通道结构体指针。具体描述请参见“系统控制”章节。	输入
pstChnAttr	区域通道显示属性指针。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_region.h、mpi_region.h
- 库文件：libmpi.a

版权所有©上海海思技术有限公司

【注意】

- 区域必须已创建。
- 通道结构体指针不能为空。
- 区域通道显示属性指针不能为空。
- 支持多次叠加，但此接口不用于改变属性。
- 如果是 Overlay 区域，通道显示属性中的 QP 信息需要注意，参见结构体 OVERLAY_QP_INFO_S 描述。
- 将区域叠加到 VPSS Group 上时，必须叠加到该 Group 的通道 0 上，否则叠加不成功。
- 将 OVERLAY 区域叠加到 VENC 通道上时，必须配置 OVERLAY_CHN_ATTR_S 的 enAttachDest 属性，否则叠加不成功。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_RGN_DetachFromChn

【描述】

将区域从通道中撤出。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_RGN_DetachFromChn(RGN_HANDLE Handle,const MPP_CHN_S *pstChn);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
Handle	区域句柄号。 取值范围：[0, RGN_HANDLE_MAX)。	输入
pstChn	通道结构体指针。具体描述请参见“系统控制”章节。	输入

【返回值】

版权所有©上海海思技术有限公司

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_region.h、mpi_region.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 区域必须已创建。
- 通道结构体指针不能为空。
- 支持多次调用。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_RGN_SetDisplayAttr

【描述】

设置区域的通道显示属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_RGN_SetDisplayAttr(RGN_HANDLE Handle,const MPP_CHN_S *pstChn,const RGN_CHN_ATTR_S *pstChnAttr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
Handle	区域句柄号。 取值范围：[0, RGN_HANDLE_MAX)。	输入
pstChn	通道结构体指针。具体描述请参见“系统控制”章节。	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
pstChnAttr	区域通道显示属性指针。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_region.h、mpi_region.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 区域必须已创建。
- 建议先获取属性，再设置。
- 通道结构体指针不能为空。
- 区域通道显示属性指针不能为空。
- 区域必须先叠加到通道上。
- 静态属性不能修改，动态属性可以被修改，详细情况参见结构体RGN_CHN_ATTR_S。

【举例】

```
HI_S32 s32Ret = HI_SUCCESS;
    RGN_HANDLE Handle;
    MPP_CHN_S stChn;
     RGN_ATTR_S stRgnAttr;
    RGN_CHN_ATTR_S stChnAttr;
    Handle = 0;
    stChn.enModId = HI_ID_VENC;
    stChn.s32DevId = 0;
    stChn.s32ChnId = 0;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
s32Ret =    HI_MPI_RGN_GetDisplayAttr(Handle,&stChn,&stChnAttr);
if(s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    NOT_PASS(s32Ret);
    goto END;
}
stChnAttr.bShow = HI_TRUE;
stChnAttr.enType = OVERLAY_RGN;
stChnAttr.unChnAttr.stOverlayChn.stPoint.s32X = 4;
stChnAttr.unChnAttr.stOverlayChn.stPoint.s32Y = 4;
stChnAttr.unChnAttr.stOverlayChn.u32BgAlpha = 128;
stChnAttr.unChnAttr.stOverlayChn.u32FgAlpha = 128;
stChnAttr.unChnAttr.stOverlayChn.u32Layer = 0;

stChnAttr.unChnAttr.stOverlayChn.stQpInfo.bAbsQp = HI_FALSE;
stChnAttr.unChnAttr.stOverlayChn.stQpInfo.s32Qp   = 0;
s32Ret = HI_MPI_RGN_SetDisplayAttr(Handle,&stChn,&stChnAttr);
if(s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    return s32Ret;
}
```

【相关主题】

无。

HI_MPI_RGN_GetDisplayAttr

【描述】

获取区域的通道显示属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_RGN_GetDisplayAttr(RGN_HANDLE Handle,const MPP_CHN_S *pstChn,
RGN_CHN_ATTR_S *pstChnAttr);
```

【参数】

 版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
Handle	区域句柄号。取值范围：[0, RGN_HANDLE_MAX)	输入
pstChn	通道结构体指针。具体描述请参见“系统控制”章节。	输入
pstChnAttr	区域通道显示属性指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_region.h、mpi_region.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 区域必须已创建。
- 通道结构体指针不能为空。
- 区域通道显示属性指针不能为空。

【举例】

请参见 HI_MPI_RGN_SetDisplayAttr 的【举例】。

【相关主题】

无。

HI_MPI_RGN_GetCanvasInfo

【描述】

获取区域的显示画布信息。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_RGN_GetCanvasInfo(RGN_HANDLE Handle, RGN_CANVAS_INFO_S
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
*pstCanvasInfo);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
Handle	区域句柄号。 取值范围：[0, RGN_HANDLE_MAX)。	输入
pstCanvasInfo	区域显示画布信息。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_region.h、mpi_region.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 区域必须已创建。
- 本接口与 HI_MPI_RGN_SetBitMap 功能类似，主要用于 overlay 或 overlayex 类型导入位图数据。本接口相对于 HI_MPI_RGN_SetBitMap 接口，用户可以直接更新显示内部画布数据，节省一次内存拷贝。
- 本接口用于获取区域对应的画布信息，在得到画布地址之后，用户可直接对画布进行操作，譬如：将 bmp 数据直接填写到该画布中。然后通过调用 HI_MPI_RGN_UpdateCanvas 接口，更新显示画布数据。
- 本接口与 HI_MPI_RGN_SetBitMap 接口互斥。如果已经使用了本接口，那么在调用 HI_MPI_RGN_UpdateCanvas 前，调用 HI_MPI_RGN_SetBitMap 不生效。

【举例】

```
RGN_HANDLE Handle;
RGN_ATTR_S stRgnAttr;
```

 版权所有©上海海思技术有限公司

```
HI_S32 s32Ret = HI_SUCCESS;
Handle = 0;
stRgnAttr.enType = OVERLAY_RGN;
stRgnAttr.unAttr.stOverlay.enPixelFmt = PIXEL_FORMAT_ARGB_1555;
stRgnAttr.unAttr.stOverlay.stSize.u32Width  = 16;
 stRgnAttr.unAttr.stOverlay.stSize.u32Height = 16;
stRgnAttr.unAttr.stOverlay.u32BgColor = 0x0000ffff;
 /* 1. Create handle for overlay region */
 s32Ret = HI_MPI_RGN_Create(Handle,&stRgnAttr);
 if(s32Ret != HI_SUCCESS)
 {
      return s32Ret;
 }

/* 2. Get current overlay canvas info */
s32Ret = HI_MPI_RGN_GetCanvasInfo(Handle, &stCanvasInfo);
if (HI_SUCCESS != s32Ret)
{
      printf("HI_MPI_RGN_GetCanvasInfo fail! s32Ret: 0x%x.\n", s32Ret);
      return NULL;
}
 /* 3. User can set canvas here. */
 /* 4. Update canvas */
s32Ret = HI_MPI_RGN_UpdateCanvas(Handle);
if (HI_SUCCESS != s32Ret)
{
      printf("HI_MPI_RGN_UpdateCanvas fail! s32Ret: 0x%x.\n", s32Ret);
      return NULL;
}
```

【相关主题】

无。

HI_MPI_RGN_UpdateCanvas

【描述】

更新显示画布。

版权所有©上海海思技术有限公司

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_RGN_UpdateCanvas(RGN_HANDLE Handle);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
Handle	区域句柄号。 取值范围：[0, RGN_HANDLE_MAX)。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_region.h、mpi_region.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 区域必须已创建。
- 本接口配合 HI_MPI_RGN_GetCanvasInfo 使用。主要用于画布内存数据更新之后，进行画布切换显示。
- 每次调用本接口前，都必须先获取画布信息，然后在调用本接口进行更新。
- 本接口仅支持 overlay 或 overlayex 类型的区域。

【举例】

请参见 HI_MPI_RGN_GetCanvasInfo。

【相关主题】

无。

版权所有©上海海思技术有限公司

HI_MPI_RGN_BatchBegin

【描述】

设置多个区域进行批处理。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_RGN_BatchBegin(RGN_HANDLEGROUP *pu32Group,HI_U32 u32Num, const RGN_HANDLE handle[]);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
pu32Group	批处理组号。 取值范围：[0, RGN_GROUP_MAX)。	输出
u32Num	一组中的句柄个数。 取值范围：(1, RGN_BATCHHANDLE_MAX)	输入
handle[]	需要进行批处理的区域句柄数组。 数组长度取值范围：(1, RGN_BATCHHANDLE_MAX) 数组元素取值范围：[0, RGN_HANDLE_MAX)	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_region.h、mpi_region.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 区域必须已创建。

版权所有©上海海思技术有限公司

- 设置的句柄个数一定要等于数组的长度，且不超过最大值。
- 区域类型必须是 OVERLAY 类型。
- 必须与 HI_MPI_RGN_BatchEnd 成对出现。
- 此接口不支持多线程调用。

【举例】

```
RGN_HANDLE Handle;
RGN_HANDLE HANDLE[3];
RGN_HANDLEGROUP Group
RGN_ATTR_S stRgnAttr;
RGN_CHN_ATTR_S stChnAttr;
MPP_CHN_S stChn;
HI_S32        handlenum;
BITMAP_S     stBitmap;
RGN_CANVAS_INFO_S stCanvasInfo;
      HI_S32 s32Ret = HI_SUCCESS;
      stRgnAttr.enType = OVERLAY_RGN;
      stRgnAttr.unAttr.stOverlay.enPixelFmt = PIXEL_FORMAT_ARGB_1555;
      stRgnAttr.unAttr.stOverlay.stSize.u32Width    = 16;
       stRgnAttr.unAttr.stOverlay.stSize.u32Height = 16;
stRgnAttr.unAttr.stOverlay.u32BgColor = 0x0000ffff;
       /* 1. Create handle for overlay region */
for(Handle= 0; Handle<3; Handle++)
{
            s32Ret = HI_MPI_RGN_Create(Handle,&stRgnAttr);
            if(s32Ret != HI_SUCCESS)
            {
                  return s32Ret;
            }
             HANDLE[i]= i;
}
    /*2.Attach to Chn*/
      stChnAttr.bShow = HI_TRUE;
      stChnAttr.enType = OVERLAY_RGN;
      stChnAttr.unChnAttr.stOverlayChn.stPoint.s32X = 64;
      stChnAttr.unChnAttr.stOverlayChn.stPoint.s32Y = 64;
      stChnAttr.unChnAttr.stOverlayChn.u32BgAlpha = 128;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    stChnAttr.unChnAttr.stOverlayChn.u32FgAlpha = 128;
    stChnAttr.unChnAttr.stOverlayChn.u32Layer = 0;

    stChnAttr.unChnAttr.stOverlayChn.stQpInfo.bQpDisable = HI_FALSE;
    stChnAttr.unChnAttr.stOverlayChn.stQpInfo.bAbsQp = HI_TRUE;
    stChnAttr.unChnAttr.stOverlayChn.stQpInfo.s32Qp   = 10;
        stChnAttr.unChnAttr.stOverlayChn.stInvertColor.stInvColArea.u32Height = 16;
stChnAttr.unChnAttr.stOverlayChn.stInvertColor.stInvColArea.u32Width = 16;
stChnAttr.unChnAttr.stOverlayChn.stInvertColor.u32LumThresh = 128;
stChnAttr.unChnAttr.stOverlayChn.stInvertColor.enChgMod = LESSTHAN_LUM_THRESH;
    stChnAttr.unChnAttr.stOverlayChn.stInvertColor.bInvColEn = HI_FALSE;
    stChnAttr.unChnAttr.stOverlayChn.enAttachDest = ATTACH_JPEG_MAIN;
stChn.enModId   = HI_ID_VENC;
stChn.s32DevId = 0;
stChn.s32ChnId = 0;;
s32Ret = HI_MPI_RGN_AttachToChn(0, &stChn, &stChnAttr);
    if (s32Ret != HI_SUCCESS)
    {
            Return s32Ret;
    }
stChnAttr.unChnAttr.stOverlayChn.enAttachDest = ATTACH_JPEG_MPF0;
s32Ret = HI_MPI_RGN_AttachToChn(1, &stChn, &stChnAttr);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
   {
       Return s32Ret;
   }
stChnAttr.unChnAttr.stOverlayChn.enAttachDest = ATTACH_JPEG_MPF1;
s32Ret = HI_MPI_RGN_AttachToChn(2, &stChn, &stChnAttr);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
   {
       Return s32Ret;
   }
/*3 Set Batch */
Handlenum = 3;
for(i=0;i<3;i++)
{
HANDLE[i]=i;
}
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    s32Ret = HI_MPI_RGN_BatchBegin(&Group, Handlenum, &HANDLE[0]);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
    {
        Return s32Ret;
    }
    /*4 Batch process*/
    /* SetBitMap*/
/* User can load bitmap here. */
    s32Ret = HI_MPI_RGN_SetBitMap(0, &stBitmap);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
    {
        Return s32Ret;
    }
    /* User can load bitmap here. */
    s32Ret = HI_MPI_RGN_SetBitMap(1, &stBitmap);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
    {
        Return s32Ret;
    }
    /* User can load bitmap here. */
    s32Ret = HI_MPI_RGN_SetBitMap(2, &stBitmap);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
    {
        Return s32Ret;
    }
    /or user GetCanvas*
    s32Ret = HI_MPI_RGN_GetCanvasInfo(0, &stCanvasInfo);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
    {
        Return s32Ret;
    }
    /* User can set canvas here. */
    s32Ret = HI_MPI_RGN_GetCanvasInfo(1, &stCanvasInfo);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
    {
        Return s32Ret;
    }
    /* User can set canvas here. */
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    s32Ret = HI_MPI_RGN_GetCanvasInfo(2, &stCanvasInfo);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
    {
        Return s32Ret;
    }
    /* User can set canvas here. */
    /*5 Batch upDate*/
    s32Ret = HI_MPI_RGN_BatchEnd(Group);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
    {
        Return s32Ret;
    }
```

【相关主题】

HI_MPI_RGN_BatchEnd

HI_MPI_RGN_BatchEnd

【描述】

对一组区域的批处理信息进行同时更新。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_RGN_BatchEnd(RGN_HANDLEGROUP u32Group);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
u32Group	批处理组号。 取值范围：[0, RGN_GROUP_MAX)。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

版权所有©上海海思技术有限公司

【需求】

- 头文件：hi_comm_region.h、mpi_region.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 区域必须已创建。
- 区域批处理组号必须已获取。
- 本接口是配合 HI_MPI_RGN_BatchBegin
- 区域类型必须是 OVERLAY 类型。
- 此接口不支持多线程调用。

【举例】

请参见 HI_MPI_RGN_BatchBegin

【相关主题】

无

HI_MPI_RGN_GetFd

【描述】

获取区域管理模块文件描述符。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_RGN_GetFd(HI_VOID);
```

【参数】

无

【返回值】

返回值	描述
非负数	成功，区域管理模块的文件描述符。
负数	失败，参见错误码。

【需求】

版权所有©上海海思技术有限公司

- 头文件：hi_comm_region.h、mpi_region.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

无

【举例】

无

【相关主题】

无

8.4 数据类型

视频前处理相关数据类型、数据结构定义如下：

- RGN_COLOR_LUT_NUM：定义 RGB 颜色查表个数。
- RGN_GROUP_MAX：定义批处理最大的组数。
- RGN_HANDLE_MAX：定义区域的最大句柄数。
- RGN_BATCHHANDLE_MAX：定义一组批处理最多区域句柄数。
- RGN_MAX_BUF_NUM：定义区域使用的最大内存数量。
- RGN_COVER_MIN_X：定义 COVER 矩形区域起始位置以及任意四边形坐标点 X 坐标最小值。
- RGN_COVER_MIN_Y：定义 COVER 矩形区域起始位置以及任意四边形坐标点 Y 坐标最小值。
- RGN_COVER_MAX_X：定义 COVER 矩形区域起始位置以及任意四边形坐标点 X 坐标最大值。
- RGN_COVER_MAX_Y：定义 COVER 矩形区域起始位置以及任意四边形坐标点 Y 坐标最大值。
- RGN_COVER_MAX_WIDTH：定义 COVER 矩形区域的最大宽度。
- RGN_COVER_MAX_HEIGHT：定义 COVER 矩形区域的最大高度。
- RGN_COVEREX_MIN_X：定义 COVEREX 矩形区域起始位置以及任意四边形坐标点 X 坐标最小值。

 版权所有©上海海思技术有限公司

- RGN_COVEREX_MIN_Y：定义 COVEREX 矩形区域起始位置以及任意四边形坐标点 Y 坐标最小值。
- RGN_COVEREX_MAX_X：定义 COVEREX 矩形区域起始位置以及任意四边形坐标点 X 坐标最大值。
- RGN_COVEREX_MAX_Y：定义 COVEREX 矩形区域起始位置以及任意四边形坐标点 Y 坐标最大值。
- RGN_COVEREX_MAX_WIDTH：定义 COVEREX 矩形区域的最大宽度。
- RGN_COVEREX_MAX_HEIGHT：定义 COVEREX 矩形区域的最大高度。
- RGN_COVER_MIN_THICK：定义能力集空心 COVER 任意四边形的最小线宽。
- RGN_COVER_MAX_THICK：定义能力集空心 COVER 任意四边形的最大线宽。
- RGN_COVEREX_MIN_THICK：定义能力集空心 COVEREX 任意四边形的最小线宽。
- RGN_COVEREX_MAX_THICK：定义能力集空心 COVEREX 任意四边形的最大线宽。
- RGN_OVERLAY_MIN_X：定义 OVERLAY 区域起始位置 X 坐标最小值。
- RGN_OVERLAY_MIN_Y：定义 OVERLAY 区域起始位置 Y 坐标最小值。
- RGN_OVERLAY_MAX_X：定义 OVERLAY 区域起始位置 X 坐标最大值。
- RGN_OVERLAY_MAX_Y：定义 OVERLAY 区域起始位置 Y 坐标最大值。
- RGN_OVERLAY_MAX_WIDTH：定义 OVERLAY 区域的最大宽度。
- RGN_OVERLAY_MAX_HEIGHT：定义 OVERLAY 区域的最大高度。
- RGN_OVERLAY_MIN_ALPHA：定义 OVERLAY 区域的最小 alpha 值。
- RGN_OVERLAY_MAX_ALPHA：定义 OVERLAY 区域的最小 alpha 值。
- RGN_OVERLAYEX_MIN_X：定义 OVERLAYEX 区域起始位置 X 坐标最小值。
- RGN_OVERLAYEX_MIN_Y：定义 OVERLAYEX 区域起始位置 Y 坐标最小值。
- RGN_OVERLAYEX_MAX_X：定义 OVERLAYEX 区域起始位置 X 坐标最大值。
- RGN_OVERLAYEX_MAX_Y：定义 OVERLAYEX 区域起始位置 Y 坐标最大值。
- RGN_OVERLAYEX_MAX_WIDTH：定义 OVERLAYEX 区域的最大宽度。
- RGN_OVERLAYEX_MAX_HEIGHT：定义 OVERLAYEX 区域的最大高度。
- RGN_OVERLAYEX_MIN_ALPHA：定义 OVERLAYEX 区域的最小 alpha 值。
- RGN_OVERLAYEX_MAX_ALPHA：定义 OVERLAYEX 区域的最大 alpha 值。
- RGN_MOSAIC_MIN_X：定义 MOSAIC 矩形区域起始位置坐标点 X 坐标最小值。

版权所有©上海海思技术有限公司

- RGN_MOSAIC_MIN_Y：定义 MOSAIC 矩形区域起始位置坐标点 Y 坐标最小值。
- RGN_MOSAIC_MAX_X：定义 MOSAIC 矩形区域起始位置坐标点 X 坐标最大值。
- RGN_MOSAIC_MAX_Y：定义 MOSAIC 矩形区域起始位置坐标点 Y 坐标最大值。
- RGN_MOSAIC_MIN_WIDTH：定义 MOSAIC 矩形区域的最小宽度。
- RGN_MOSAIC_MIN_HEIGHT：定义 MOSAIC 矩形区域的最小高度。
- RGN_MOSAIC_MAX_WIDTH：定义 MOSAIC 矩形区域的最大宽度。
- RGN_MOSAIC_MAX_HEIGHT：定义 MOSAIC 矩形区域的最大高度。
- OVERLAY_MAX_NUM_VENC：定义一个 VENC 通道最多可显示的叠加区域的个数。
- OVERLAYEX_MAX_NUM_VENC：定义一个 VENC 通道的最大叠加 OVERLAYEX 区域的个数。
- OVERLAYEX_MAX_NUM_AVS：定义一个 AVS 通道最多可显示的叠加 OVERLAYEX 区域的个数。
- OVERLAYEX_MAX_NUM_PCIV：定义一个 PCIV 通道的最大扩展叠加区域的个数。
- OVERLAY_MAX_NUM_VPSS：定义一个 VPSS 通道最多可显示的叠加 OVERLAY 区域的个数。
- OVERLAYEX_MAX_NUM_VPSS：定义一个 VPSS 通道最多可显示的叠加 OVERLAYEX 区域的个数。
- COVER_MAX_NUM_VPSS：定义一个 VPSS 通道最大遮挡区域的个数。
- COVEREX_MAX_NUM_VPSS：定义一个 VPSS 组最大叠加 COVEREX 区域的个数。
- MOSAIC_MAX_NUM_VPSS：定义一个 VPSS 组的最大叠加 MOSAIC 区域的个数。
- OVERLAYEX_MAX_NUM_VO：定义一个 VO 通道的最大叠加 OVERLAYEX 区域的个数。
- COVEREX_MAX_NUM_VO：定义一个 VO 通道的最大叠加 COVEREX 区域的个数。
- COVER_MAX_NUM_VI：定义一个 VI 通道的最大叠加 COVER 区域的个数。
- COVEREX_MAX_NUM_VI：定义一个 VI 通道的最大叠加 COVEREX 区域的个数。
- OVERLAYEX_MAX_NUM_VI：定义一个 VI 通道的最大叠加 OVERLAYEX 区域的个数。

 版权所有©上海海思技术有限公司

- MOSAIC_MAX_NUM_VI：定义一个 VI 通道的最大叠加 MOSAIC 区域的个数。
- RGN_HANDLE：定义区域句柄。
- RGN_HANDLEGROUP：定义批处理区域组号。
- RGN_TYPE_E：定义区域类型。
- RGN_AREA_TYPE_E：定义 COVER、COVEREX 类型。
- MOSAIC_BLK_SIZE_E：定义 mosaic 类型的块大小。
- RGN_QUADRANGLE_S：定义任意四边形结构体。
- INVERT_COLOR_MODE_E：定义 OSD 反色触发模式。
- OVERLAY_QP_INFO_S：定义叠加区域 QP 属性结构体。
- ATTACH_DEST_E：定义叠加区域 VENC 图像的类型。
- OVERLAY_INVERT_COLOR_S：定义 OSD 反色相关属性。
- OVERLAY_ATTR_S：定义叠加区域属性结构体。
- OVERLAY_CHN_ATTR_S：定义叠加区域通道显示属性。
- RGN_COORDINATE_E：定义坐标类型。
- COVER_CHN_ATTR_S：定义遮挡区域的通道显示属性。
- OVERLAYEX_ATTR_S：定义扩展叠加区域属性结构体。
- OVERLAYEX_CHN_ATTR_S：定义扩展叠加区域的通道显示属性。
- RGN_ATTR_U：定义区域属性联合体。
- RGN_CHN_ATTR_U：定义区域通道显示属性联合体。
- RGN_ATTR_S：定义区域类型结构体。
- MOSAIC_CHN_ATTR_S：定义 mosaic 区域属性结构体。
- RGN_CHN_ATTR_S：定义区域通道显示属性结构体。
- RGN_CANVAS_INFO_S：定义区域显示画布属性结构体。

RGN_COLOR_LUT_NUM

【说明】

定义 RGB 颜色查表个数。

【定义】

```
#define RGN_COLOR_LUT_NUM 2
```

【成员】

版权所有©上海海思技术有限公司

无。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

RGN_GROUP_MAX

【说明】

定义批处理最大的组数。

【定义】

```
#define RGN_GROUP_MAX    8
```

【成员】

无。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

RGN_HANDLE_MAX

【说明】

定义区域的最大句柄个数。

【定义】

Hi3559AV100/Hi3519AV100:

```
#define RGN_HANDLE_MAX      1024
```

Hi3516CV500/Hi3516EV200:

```
#define RGN_HANDLE_MAX      128
```

【成员】

无。

版权所有©上海海思技术有限公司

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

RGN_BATCHHANDLE_MAX

【说明】

定义一组批处理最多区域句柄数。

【定义】

```
#define RGN_BATCHHANDLE_MAX   24
```

【成员】

无

【注意事项】

无

【相关数据类型及接口】

无

RGN_MAX_BUF_NUM

【说明】

定义区域使用的最大内存数量。

【定义】

```
#define RGN_MAX_BUF_NUM                6
```

【成员】

无。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

 版权所有©上海海思技术有限公司

无。

RGN_COVER_MIN_X

【说明】

定义 COVER 矩形区域起始位置以及任意四边形坐标点 X 坐标最小值。

【定义】

Hi3559AV100ES:

```
#define RGN_COVER_MIN_X                -8000
```

Hi3559AV100:

```
#define RGN_COVER_MIN_X                -16384
```

Hi3519AV100/Hi3516CV500:

```
#define RGN_COVER_MIN_X                -8192
```

Hi3516EV200:

```
#define RGN_COVER_MIN_X                0
```

【成员】

无。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

RGN_COVER_MIN_Y

【说明】

定义 COVER 矩形区域起始位置以及任意四边形坐标点 Y 坐标最小值。

【定义】

Hi3559AV100ES:

```
#define RGN_COVER_MIN_Y                -8000
```

Hi3559AV100:

版权所有©上海海思技术有限公司

```
#define RGN_COVER_MIN_Y    -16384
```

Hi3519AV100/Hi3516CV500:

```
#define RGN_COVER_MIN_Y    -8192
```

Hi3516EV200:

```
#define RGN_COVER_MIN_Y    0
```

【成员】

无。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

RGN_COVER_MAX_X

【说明】

定义 COVER 矩形区域起始位置以及任意四边形坐标点 X 坐标最大值。

【定义】

Hi3559AV100ES:

```
#define RGN_COVER_MAX_X    8000
```

Hi3559AV100:

```
#define RGN_COVER_MAX_X    16382
```

Hi3519AV100/Hi3516CV500:

```
#define RGN_COVER_MAX_X    8190
```

Hi3516EV200:

```
#define RGN_COVER_MAX_X    4094
```

【成员】

无。

【注意事项】

 版权所有©上海海思技术有限公司

无。

【相关数据类型及接口】

无。

RGN_COVER_MAX_Y

【说明】

定义 COVER 矩形区域起始位置以及任意四边形坐标点 Y 坐标最大值。

【定义】

Hi3559AV100ES:

```
#define RGN_COVER_MAX_Y                 8000
```

Hi3559AV100:

```
#define RGN_COVER_MAX_Y                 16382
```

Hi3519AV100/Hi3516CV500:

```
#define RGN_COVER_MAX_Y                 8190
```

Hi3516EV200:

```
#define RGN_COVER_MAX_Y                 4094
```

【成员】

无。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

RGN_COVER_MAX_WIDTH

【说明】

定义 COVER 矩形区域的最大宽度。

【定义】

Hi3559AV100ES:

版权所有©上海海思技术有限公司

```
#define RGN_COVER_MAX_WIDTH 8000
```

Hi3559AV100:

```
#define RGN_COVER_MAX_WIDTH 16384
```

Hi3519AV100/Hi3516CV500:

```
#define RGN_COVER_MAX_WIDTH 8192
```

Hi3516EV200:

```
#define RGN_COVER_MAX_WIDTH 4096
```

【成员】

无。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

RGN_COVER_MAX_HEIGHT

【说明】

定义 COVER 矩形区域的最大高度。

【定义】

Hi3559AV100ES:

```
#define RGN_COVER_MAX_HEIGHT 8000
```

Hi3559AV100:

```
#define RGN_COVER_MAX_HEIGHT 16384
```

Hi3519AV100/Hi3516CV500:

```
#define RGN_COVER_MAX_HEIGHT 8192
```

Hi3516EV200:

```
#define RGN_COVER_MAX_HEIGHT 4096
```

【成员】

无。

 版权所有©上海海思技术有限公司

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

RGN_COVEREX_MIN_X

【说明】

定义 COVEREX 矩形区域起始位置以及任意四边形坐标点 X 坐标最小值。

【定义】

Hi3559AV100ES:

```
#define RGN_COVEREX_MIN_X                -8000
```

Hi3559AV100:

```
#define RGN_COVEREX_MIN_X                -16384
```

Hi3519AV100/Hi3516CV500:

```
#define RGN_COVEREX_MIN_X                -8192
```

Hi3516EV200:

```
#define RGN_COVEREX_MIN_X                 -4096
```

【成员】

无。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

RGN_COVEREX_MIN_Y

【说明】

定义 COVEREX 矩形区域起始位置以及任意四边形坐标点 Y 坐标最小值。

【定义】

 版权所有©上海海思技术有限公司

Hi3559AV100ES:

```
#define RGN_COVEREX_MIN_Y        -8000
```

Hi3559AV100:

```
#define RGN_COVEREX_MIN_Y        -16384
```

Hi3519AV100/Hi3516CV500:

```
#define RGN_COVEREX_MIN_Y        -8192
```

Hi3516EV200:

```
#define RGN_COVEREX_MIN_Y        -4096
```

【成员】

无。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

RGN_COVEREX_MAX_X

【说明】

定义 COVEREX 矩形区域起始位置以及任意四边形坐标点 X 坐标最大值。

【定义】

Hi3559AV100ES:

```
#define RGN_COVEREX_MAX_X        8000
```

Hi3559AV100:

```
#define RGN_COVEREX_MAX_X        16382
```

Hi3519AV100/Hi3516CV500:

```
#define RGN_COVEREX_MAX_X        8190
```

Hi3516EV200:

```
#define RGN_COVEREX_MAX_X        4094
```

【成员】

 版权所有©上海海思技术有限公司

无。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

RGN_COVEREX_MAX_Y

【说明】

定义 COVEREX 矩形区域起始位置以及任意四边形坐标点 Y 坐标最大值。

【定义】

Hi3559AV100ES:

```
#define RGN_COVEREX_MAX_Y 8000
```

Hi3559AV100:

```
#define RGN_COVEREX_MAX_Y 16382
```

Hi3519AV100/Hi3516CV500:

```
#define RGN_COVEREX_MAX_Y 8190
```

Hi3516EV200:

```
#define RGN_COVEREX_MAX_Y 4094
```

【成员】

无。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

RGN_COVEREX_MAX_WIDTH

【说明】

定义 COVEREX 矩形区域的最大宽度。

版权所有©上海海思技术有限公司

【定义】

Hi3559AV100ES:

```
#define RGN_COVEREX_MAX_WIDTH 8000
```

Hi3559AV100:

```
#define RGN_COVEREX_MAX_WIDTH 16384
```

Hi3519AV100/Hi3516CV500:

```
#define RGN_COVEREX_MAX_WIDTH 8192
```

Hi3516EV200:

```
#define RGN_COVEREX_MAX_WIDTH 4096
```

【成员】

无。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

RGN_COVEREX_MAX_HEIGHT

【说明】

定义 COVEREX 矩形区域的最大高度。

【定义】

Hi3559AV100ES:

```
#define RGN_COVEREX_MAX_HEIGHT 8000
```

Hi3559AV100:

```
#define RGN_COVEREX_MAX_HEIGHT 16384
```

Hi3519AV100/Hi3516CV500:

```
#define RGN_COVEREX_MAX_HEIGHT 8192
```

Hi3516EV200:

```
#define RGN_COVEREX_MAX_HEIGHT 4096
```


版权所有©上海海思技术有限公司

【成员】

无。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

RGN_COVER_MIN_THICK

【说明】

定义能力集 COVER 空心任意四边形的最小线宽。

【定义】

Hi3559AV100ES /Hi3559AV100/ Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516EV200:

```
#define RGN_COVER_MIN_THICK          2
```

【成员】

无。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

RGN_COVER_MAX_THICK

【说明】

定义能力集 COVER 空心任意四边形的最大线宽。

【定义】

Hi3559AV100ES /Hi3559AV100/ Hi3519AV100/Hi3516CV500/ Hi3516EV200:

```
#define RGN_COVER_MAX_THICK          8
```

【成员】

 版权所有©上海海思技术有限公司

无。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

RGN_COVEREX_MIN_THICK

【说明】

定义能力集 COVEREX 空心任意四边形的最小线宽。

【定义】

Hi3559AV100ES /Hi3559AV100/ Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516EV200:

```
#define RGN_COVEREX_MIN_THICK          2
```

【成员】

无。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

RGN_COVEREX_MAX_THICK

【说明】

定义能力集 COVEREX 空心任意四边形的最大线宽。

【定义】

Hi3559AV100ES /Hi3559AV100/ Hi3519AV100/Hi3516CV500:

```
#define RGN_COVEREX_MAX_THICK          8
```

Hi3516EV200:

```
#define RGN_COVEREX_MAX_THICK          14
```

【成员】

 版权所有©上海海思技术有限公司

无。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

RGN_OVERLAY_MIN_X

【说明】

定义 OVERLAY 区域起始位置 X 坐标最小值。

【定义】

Hi3559AV100ES:

```
#define RGN_OVERLAY_MIN_X 0
```

Hi3559AV100:

```
#define RGN_OVERLAY_MIN_X 0
```

Hi3519AV100/Hi3516CV500:

```
#define RGN_OVERLAY_MIN_X 0
```

Hi3516EV200:

```
#define RGN_OVERLAY_MIN_X 0
```

【成员】

无。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

RGN_OVERLAY_MIN_Y

【说明】

定义 OVERLAY 区域起始位置 Y 坐标最小值。

版权所有©上海海思技术有限公司

【定义】

Hi3559AV100ES:

```
#define RGN_OVERLAY_MIN_Y    0
```

Hi3559AV100:

```
#define RGN_OVERLAY_MIN_Y    0
```

Hi3519AV100/Hi3516CV500:

```
#define RGN_OVERLAY_MIN_Y    0
```

Hi3516EV200:

```
#define RGN_OVERLAY_MIN_Y    0
```

【成员】

无。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

RGN_OVERLAY_MAX_X

【说明】

定义 OVERLAY 区域起始位置 X 坐标最大值。

【定义】

Hi3559AV100ES:

```
#define RGN_OVERLAY_MAX_X    8000
```

Hi3559AV100:

```
#define RGN_OVERLAY_MAX_X    16382
```

Hi3519AV100/Hi3516CV500:

```
#define RGN_OVERLAY_MAX_X    8190
```

Hi3516EV200:

```
#define RGN_OVERLAY_MAX_X    4094
```


版权所有©上海海思技术有限公司

【成员】

无。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

RGN_OVERLAY_MAX_Y

【说明】

定义 OVERLAY 区域起始位置 Y 坐标最大值。

【定义】

Hi3559AV100ES:

```
#define RGN_OVERLAY_MAX_Y                8000
```

Hi3559AV100:

```
#define RGN_OVERLAY_MAX_Y                16382
```

Hi3519AV100/Hi3516CV500:

```
#define RGN_OVERLAY_MAX_Y                8190
```

Hi3516EV200:

```
#define RGN_OVERLAY_MAX_Y                4094
```

【成员】

无。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

RGN_OVERLAY_MAX_WIDTH

【说明】

版权所有©上海海思技术有限公司

定义 OVERLAY 区域的最大宽度。

【定义】

Hi3559AV100ES:

```
#define RGN_OVERLAY_MAX_WIDTH 8000
```

Hi3559AV100:

```
#define RGN_OVERLAY_MAX_WIDTH 16384
```

Hi3519AV100/Hi3516CV500:

```
#define RGN_OVERLAY_MAX_WIDTH 8192
```

Hi3516EV200:

```
#define RGN_OVERLAY_MAX_WIDTH 4096
```

【成员】

无。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

RGN_OVERLAY_MAX_HEIGHT

【说明】

定义 OVERLAY 区域的最大高度。

【定义】

Hi3559AV100ES:

```
#define RGN_OVERLAY_MAX_HEIGHT 8000
```

Hi3559AV100:

```
#define RGN_OVERLAY_MAX_HEIGHT 16384
```

Hi3519AV100/Hi3516CV500:

```
#define RGN_OVERLAY_MAX_HEIGHT 8192
```

Hi3516EV200:

版权所有©上海海思技术有限公司

```
#define RGN_OVERLAY_MAX_HEIGHT          4096
```

【成员】

无。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

RGN_OVERLAY_MIN_ALPHA

【说明】

定义 OVERLAY 区域的最小 alpha 值。

【定义】

Hi3559AV100ES:

```
#define RGN_OVERLAY_MIN_ALPHA          0
```

Hi3559AV100:

```
#define RGN_OVERLAY_MIN_ALPHA          0
```

Hi3519AV100/Hi3516CV500:

```
#define RGN_OVERLAY_MIN_ALPHA          0
```

Hi3516EV200:

```
#define RGN_OVERLAY_MIN_ALPHA          0
```

【成员】

无。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

版权所有©上海海思技术有限公司

RGN_OVERLAY_MAX_ALPHA

【说明】

定义 OVERLAY 区域的最大 alpha 值。

【定义】

Hi3559AV100ES:

```
#define RGN_OVERLAY_MAX_ALPHA        128
```

Hi3559AV100:

```
#define RGN_OVERLAY_MAX_ALPHA        128
```

Hi3519AV100/Hi3516CV500:

```
#define RGN_OVERLAY_MAX_ALPHA        128
```

Hi3516EV200:

```
#define RGN_OVERLAY_MAX_ALPHA        128
```

【成员】

无。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

RGN_OVERLAYEX_MIN_X

【说明】

定义 OVERLAYEX 区域起始位置 X 坐标最小值。

【定义】

Hi3559AV100ES:

```
#define RGN_OVERLAYEX_MIN_X          0
```

Hi3559AV100:

```
#define RGN_OVERLAYEX_MIN_X          0
```

Hi3519AV100/Hi3516CV500:

版权所有©上海海思技术有限公司

```
#define RGN_OVERLAYEX_MIN_X 0
```

Hi3516EV200:

```
#define RGN_OVERLAYEX_MIN_X 0
```

【成员】

无。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

RGN_OVERLAYEX_MIN_Y

【说明】

定义 OVERLAYEX 区域起始位置 Y 坐标最小值。

【定义】

Hi3559AV100ES:

```
#define RGN_OVERLAYEX_MIN_Y 0
```

Hi3559AV100:

```
#define RGN_OVERLAYEX_MIN_Y 0
```

Hi3519AV100/ Hi3516CV500:

```
#define RGN_OVERLAYEX_MIN_Y 0
```

Hi3516EV200:

```
#define RGN_OVERLAYEX_MIN_Y 0
```

【成员】

无。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

 版权所有©上海海思技术有限公司

无。

RGN_OVERLAYEX_MAX_X

【说明】

定义 OVERLAYEX 区域起始位置 X 坐标最大值。

【定义】

Hi3559AV100ES:

```
#define RGN_OVERLAYEX_MAX_X 8000
```

Hi3559AV100:

```
#define RGN_OVERLAYEX_MAX_X 16382
```

Hi3519AV100/Hi3516CV500:

```
#define RGN_OVERLAYEX_MAX_X 8190
```

Hi3516EV200:

```
#define RGN_OVERLAYEX_MAX_X 4094
```

【成员】

无。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

RGN_OVERLAYEX_MAX_Y

【说明】

定义 OVERLAYEX 区域起始位置 Y 坐标最大值。

【定义】

Hi3559AV100ES:

```
#define RGN_OVERLAYEX_MAX_Y 8000
```

Hi3559AV100:

版权所有©上海海思技术有限公司

```
#define RGN_OVERLAYEX_MAX_Y 16382
```

Hi3519AV100/Hi3516CV500:

```
#define RGN_OVERLAYEX_MAX_Y 8190
```

Hi3516EV200:

```
#define RGN_OVERLAYEX_MAX_Y 4094
```

【成员】

无。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

RGN_OVERLAYEX_MAX_WIDTH

【说明】

定义 OVERLAYEX 区域的最大宽度。

【定义】

Hi3559AV100ES:

```
#define RGN_OVERLAYEX_MAX_WIDTH 8000
```

Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500:

```
#define RGN_OVERLAYEX_MAX_WIDTH 8192
```

Hi3516EV200:

```
#define RGN_OVERLAYEX_MAX_WIDTH 4096
```

【成员】

无。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

版权所有©上海海思技术有限公司

无。

RGN_OVERLAYEX_MAX_HEIGHT

【说明】

定义 OVERLAYEX 区域的最大高度。

【定义】

Hi3559AV100ES:

```
#define RGN_OVERLAYEX_MAX_HEIGHT        8000
```

Hi3559AV100/ Hi3519AV100/Hi3516CV500:

```
#define RGN_OVERLAYEX_MAX_HEIGHT        8192
```

Hi3516EV200:

```
#define RGN_OVERLAYEX_MAX_HEIGHT        4096
```

【成员】

无。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

RGN_OVERLAYEX_MIN_ALPHA

【说明】

定义 OVERLAYEX 区域的最小 alpha 值。

【定义】

Hi3559AV100ES:

```
#define RGN_OVERLAYEX_MIN_ALPHA         0
```

Hi3559AV100:

```
#define RGN_OVERLAYEX_MIN_ALPHA         0
```

Hi3519AV100/ Hi3516CV500:

版权所有©上海海思技术有限公司

```
#define RGN_OVERLAYEX_MIN_ALPHA        0
```

Hi3516EV200:

```
#define RGN_OVERLAYEX_MIN_ALPHA        0
```

【成员】

无。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

RGN_OVERLAYEX_MAX_ALPHA

【说明】

定义 OVERLAYEX 区域的最大 alpha 值。

【定义】

Hi3559AV100ES:

```
#define RGN_OVERLAYEX_MAX_ALPHA        255
```

Hi3559AV100:

```
#define RGN_OVERLAYEX_MAX_ALPHA        255
```

Hi3519AV100/ Hi3516CV500:

```
#define RGN_OVERLAYEX_MAX_ALPHA        255
```

Hi3516EV200:

```
#define RGN_OVERLAYEX_MAX_ALPHA        255
```

【成员】

无。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

版权所有©上海海思技术有限公司

无。

RGN_MOSAIC_MIN_X

【说明】

定义 MOSAIC 矩形区域起始位置坐标点 X 坐标最小值。

【定义】

Hi3559AV100ES:

```
#define RGN_MOSAIC_MIN_X                0
```

Hi3559AV100:

```
#define RGN_MOSAIC_MIN_X                0
```

Hi3519AV100/ Hi3516CV500:

```
#define RGN_MOSAIC_MIN_X                0
```

Hi3516EV200:

```
#define RGN_MOSAIC_MIN_X                 0
```

【成员】

无。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

RGN_MOSAIC_MIN_Y

【说明】

定义 MOSAIC 矩形区域起始位置坐标点 Y 坐标最小值。

【定义】

Hi3559AV100ES:

```
#define RGN_MOSAIC_MIN_Y                0
```

Hi3559AV100:

版权所有©上海海思技术有限公司

```
#define RGN_MOSAIC_MIN_Y    0
```

Hi3519AV100/Hi3516CV500:

```
#define RGN_MOSAIC_MIN_Y    0
```

Hi3516EV200:

```
#define RGN_MOSAIC_MIN_Y    0
```

【成员】

无。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

RGN_MOSAIC_MAX_X

【说明】

定义 MOSAIC 矩形区域起始位置坐标点 X 坐标最大值。

【定义】

Hi3559AV100ES:

```
#define RGN_MOSAIC_MAX_X    8000
```

Hi3559AV100:

```
#define RGN_MOSAIC_MAX_X    16380
```

Hi3519AV100:

```
#define RGN_MOSAIC_MAX_X    8188
```

Hi3516CV500:

```
#define RGN_MOSAIC_MAX_X    8190
```

Hi3516EV200:

```
#define RGN_MOSAIC_MAX_X    4092
```

【成员】

无。

版权所有©上海海思技术有限公司

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

RGN_MOSAIC_MAX_Y

【说明】

定义 MOSAIC 矩形区域起始位置坐标点 Y 坐标最大值。

【定义】

Hi3559AV100ES:

```
#define RGN_MOSAIC_MAX_Y        8000
```

Hi3559AV100:

```
#define RGN_MOSAIC_MAX_Y        16382
```

Hi3519AV100/Hi3516CV500:

```
#define RGN_MOSAIC_MAX_Y        8190
```

Hi3516EV200:

```
#define RGN_MOSAIC_MAX_Y        4094
```

【成员】

无。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

RGN_MOSAIC_MIN_WIDTH

【说明】

定义 MOSAIC 矩形区域的最小宽度。

【定义】

 版权所有©上海海思技术有限公司

Hi3559AV100ES/ Hi3519AV100/ Hi3516CV500:

```
#define RGN_MOSAIC_MIN_WIDTH    32
```

Hi3559AV100:

```
#define RGN_MOSAIC_MIN_WIDTH    64
```

Hi3516EV200:

```
#define RGN_MOSAIC_MIN_WIDTH    8
```

【成员】

无。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

RGN_MOSAIC_MIN_HEIGHT

【说明】

定义 MOSAIC 矩形区域的最小高度。

【定义】

Hi3559AV100ES/ Hi3519AV100/ Hi3516CV500:

```
#define RGN_MOSAIC_MIN_HEIGHT    32
```

Hi3559AV100:

```
#define RGN_MOSAIC_MIN_HEIGHT    64
```

Hi3516EV200:

```
#define RGN_MOSAIC_MIN_HEIGHT    8
```

【成员】

无。

【注意事项】

无。

版权所有©上海海思技术有限公司

【相关数据类型及接口】

无。

RGN_MOSAIC_MAX_WIDTH

【说明】

定义 MOSAIC 矩形区域的最大宽度。

【定义】

Hi3559AV100ES:

```
#define RGN_MOSAIC_MAX_WIDTH        8000
```

Hi3559AV100:

```
#define RGN_MOSAIC_MAX_WIDTH        16384
```

Hi3519AV100/Hi3516CV500:

```
#define RGN_MOSAIC_MAX_WIDTH        8192
```

Hi3516EV200:

```
#define RGN_MOSAIC_MAX_WIDTH        4096
```

【成员】

无。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

RGN_MOSAIC_MAX_HEIGHT

【说明】

定义 MOSAIC 矩形区域的最大高度。

【定义】

Hi3559AV100ES:

```
#define RGN_MOSAIC_MAX_HEIGHT       8000
```


版权所有©上海海思技术有限公司

Hi3559AV100:

```
#define RGN_MOSAIC_MAX_HEIGHT        16384
```

Hi3519AV100/Hi3516CV500:

```
#define RGN_MOSAIC_MAX_HEIGHT        8192
```

Hi3516EV200:

```
#define RGN_MOSAIC_MAX_HEIGHT        4096
```

【成员】

无。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

OVERLAY_MAX_NUM_VENC

【说明】

定义一个 VENC 通道的最大叠加 OVERLAY 区域的个数。

【定义】

Hi3559AV100ES:

```
#define OVERLAY_MAX_NUM_VENC        8
```

Hi3559AV100:

```
#define OVERLAY_MAX_NUM_VENC        8
```

Hi3519AV100/ Hi3516CV500:

```
#define OVERLAY_MAX_NUM_VENC        8
```

Hi3516EV200:

```
#define OVERLAY_MAX_NUM_VENC        8
```

【成员】

无。

【注意事项】

版权所有©上海海思技术有限公司

无。

【相关数据类型及接口】

无。

OVERLAYEX_MAX_NUM_VENC

【说明】

定义一个 VENC 通道的最大叠加 OVERLAYEX 区域的个数。

【定义】

Hi3559AV100ES:

```
#define OVERLAYEX_MAX_NUM_VENC          8
```

Hi3559AV100:

```
#define OVERLAYEX_MAX_NUM_VENC          8
```

Hi3519AV100/ Hi3516CV500:

```
#define OVERLAYEX_MAX_NUM_VENC          0
```

Hi3516EV200:

```
#define OVERLAYEX_MAX_NUM_VENC          0
```

【成员】

无。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

OVERLAYEX_MAX_NUM_AVS

【说明】

定义一个 AVS 通道的最大叠加 OVERLAYEX 区域的个数。

【定义】

Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100:

 版权所有©上海海思技术有限公司

```
#define OVERLAYEX_MAX_NUM_AVS          8
```

Hi3516CV500/Hi3516EV200:

```
#define OVERLAYEX_MAX_NUM_AVS          0
```

【成员】

无

【注意事项】

无

【相关数据类型及接口】

无

OVERLAYEX_MAX_NUM_PCIV

【说明】

定义一个 PCIV 通道最大叠加 OVERLAYEX 区域的个数。

【定义】

Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100:

```
#define OVERLAYEX_MAX_NUM_PCIV          1
```

Hi3516CV500/Hi3516EV200:

```
#define OVERLAYEX_MAX_NUM_PCIV          0
```

【成员】

无。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

OVERLAY_MAX_NUM_VPSS

【说明】

定义一个 VPSS 通道的最大叠加 OVERLAY 区域的个数。

版权所有©上海海思技术有限公司

【定义】

Hi3559AV100ES:

```
#define OVERLAY_MAX_NUM_VPSS            1
```

【成员】

无。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

OVERLAYEX_MAX_NUM_VPSS

【说明】

定义一个 VPSS 通道的最大叠加 OVERLAYEX 区域的个数。

【定义】

Hi3559AV100ES:

```
#define OVERLAYEX_MAX_NUM_VPSS          8
```

Hi3559AV100:

```
#define OVERLAYEX_MAX_NUM_VPSS          8
```

Hi3519AV100/Hi3516CV500:

```
#define OVERLAYEX_MAX_NUM_VPSS          8
```

Hi3516EV200:

```
#define OVERLAYEX_MAX_NUM_VPSS          8
```

【成员】

无。

【注意事项】

无

【相关数据类型及接口】

版权所有©上海海思技术有限公司

无。

COVER_MAX_NUM_VPSS

【说明】

定义一个 VPSS 组最大叠加 COVER 区域的个数。

【定义】

Hi3559AV100ES:

```
#define COVER_MAX_NUM_VPSS          8
```

Hi3559AV100:

```
#define COVER_MAX_NUM_VPSS          8
```

Hi3519AV100/Hi3516CV500:

```
#define COVER_MAX_NUM_VPSS          8
```

Hi3516EV200:

```
#define COVER_MAX_NUM_VPSS          8
```

【成员】

无。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

COVEREX_MAX_NUM_VPSS

【说明】

定义一个 VPSS 通道最大叠加 COVEREX 区域的个数。

【定义】

Hi3559AV100ES:

```
#define COVEREX_MAX_NUM_VPSS          8
```

Hi3559AV100:

 版权所有©上海海思技术有限公司

```
#define COVEREX_MAX_NUM_VPSS        8
```

Hi3519AV100/Hi3516CV500:

```
#define COVEREX_MAX_NUM_VPSS        8
```

Hi3516EV200:

```
#define COVEREX_MAX_NUM_VPSS        8
```

【成员】

无。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

MOSAIC_MAX_NUM_VPSS

【说明】

定义一个 VPSS 组的最大叠加 MOSAIC 区域的个数。

【定义】

Hi3559AV100ES:

```
#define MOSAIC_MAX_NUM_VPSS         4
```

Hi3559AV100:

```
#define MOSAIC_MAX_NUM_VPSS         4
```

Hi3519AV100/Hi3516CV500:

```
#define MOSAIC_MAX_NUM_VPSS         4
```

Hi3516EV200:

```
#define MOSAIC_MAX_NUM_VPSS         4
```

【成员】

无。

【注意事项】

版权所有©上海海思技术有限公司

无。

【相关数据类型及接口】

无。

OVERLAYEX_MAX_NUM_VO

【说明】

定义一个 VO 通道的最大叠加 OVERLAYEX 区域的个数。

【定义】

Hi3559AV100ES:

```
#define OVERLAYEX_MAX_NUM_VO              1
```

Hi3559AV100:

```
#define OVERLAYEX_MAX_NUM_VO              1
```

Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516EV200:

```
#define OVERLAYEX_MAX_NUM_VO              1
```

【成员】

无。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

COVEREX_MAX_NUM_VO

【说明】

定义一个 VO 通道的最大叠加 COVEREX 区域的个数。

【定义】

Hi3559AV100ES:

```
#define COVEREX_MAX_NUM_VO              1
```

Hi3559AV100:

 版权所有©上海海思技术有限公司

```
#define COVEREX_MAX_NUM_VO              1
```

Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516EV200:

```
#define COVEREX_MAX_NUM_VO              1
```

【成员】

无。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

COVER_MAX_NUM_VI

【说明】

定义一个 VI 通道的最大叠加 COVER 区域的个数。

【定义】

Hi3559AV100ES:

```
#define COVER_MAX_NUM_VI                8
```

【成员】

无

【注意事项】

无

【相关数据类型及接口】

无

COVEREX_MAX_NUM_VI

【说明】

定义一个 VI 通道的最大叠加 COVEREX 区域的个数。

【定义】

Hi3559AV100ES:

版权所有©上海海思技术有限公司

```
#define COVEREX_MAX_NUM_VI          16
```

Hi3559AV100:

```
#define COVEREX_MAX_NUM_VI          16
```

Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516EV200:

```
#define COVEREX_MAX_NUM_VI          16
```

【成员】

无。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

OVERLAYEX_MAX_NUM_VI

【说明】

定义一个 VI 通道的最大叠加 OVERLAYEX 区域的个数。

【定义】

Hi3559AV100ES:

```
#define OVERELAYX_MAX_NUM_VI        16
```

Hi3559AV100:

```
#define OVERLAYEX_MAX_NUM_VI        16
```

Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516EV200:

```
#define OVERLAYEX_MAX_NUM_VI        16
```

【成员】

无。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

版权所有©上海海思技术有限公司

无。

MOSAIC_MAX_NUM_VI

【说明】

定义一个 VI 通道的最大叠加 MOSAIC 区域的个数。

【定义】

Hi3559AV100ES:

```
#define MOSAIC_MAX_NUM_VI              4
```

【成员】

无。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

RGN_HANDLE

【说明】

定义区域句柄。

【定义】

```
typedef HI_U32 RGN_HANDLE;
```

【成员】

成员名称	描述
RGN_HANDLE	区域句柄。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

 版权所有©上海海思技术有限公司

无

RGN_HANDLEGROUP

【说明】

定义批处理组号。

【定义】

```
typedef HI_U32 RGN_HANDLEGROUP;
```

【成员】

成员名称	描述
RGN_HANDLEGROUP	定义批处理区域组号。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

RGN_TYPE_E

【说明】

定义区域类型。

【定义】

```
typedef enum hiRGN_TYPE_E
{
    OVERLAY_RGN = 0,
    COVER_RGN,
    COVEREX_RGN,
    OVERLAYEX_RGN,
    MOSAIC_RGN,
    RGN_BUTT
} RGN_TYPE_E;
```

 版权所有©上海海思技术有限公司

【成员】

成员名称	描述
OVERLAY_RGN	VENC 通道视频叠加区域。
COVER_RGN	视频遮挡区域。
COVEREX_RGN	扩展视频遮挡区域。
OVERLAYEX_RGN	扩展视频叠加区域。
MOSAIC_RGN	Mosaic 视频区域。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

RGN_AREA_TYPE_E

【说明】

定义 COVER、COVEREX 类型。

【定义】

```
typedef enum hiRGN_AREA_TYPE_E
{
    AREA_RECT = 0,
    AREA_QUAD_RANGLE,
    AREA_BUTT
} RGN_AREA_TYPE_E;
```

【成员】

成员名称	描述
AREA_RECT	矩形区域。
AREA_QUAD_RANGLE	任意四边形区域，只支持凸四边形，不支持凹四边形。

版权所有©上海海思技术有限公司

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无

MOSAIC_BLK_SIZE_E

【说明】

定义 mosaic 类型的块大小。

【定义】

```
typedef enum hiMOSAIC_BLK_SIZE_E
{
    MOSAIC_BLK_SIZE_8 = 0,      /*block size 8*8 of MOSAIC*/
    MOSAIC_BLK_SIZE_16,         /*block size 16*16 of MOSAIC*/
    MOSAIC_BLK_SIZE_32,         /*block size 32*32 of MOSAIC*/
    MOSAIC_BLK_SIZE_64,         /*block size 64*64 of MOSAIC*/
    MOSAIC_BLK_SIZE_BUTT
}MOSAIC_BLK_SIZE_E;
```

【成员】

成员名称	描述
MOSAIC_BLK_SIZE_8	8*8 大小。
MOSAIC_BLK_SIZE_16	16*16 大小。
MOSAIC_BLK_SIZE_32	32*32 大小。
MOSAIC_BLK_SIZE_64	64*64 大小。 (不支持)

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

版权所有©上海海思技术有限公司

无

RGN_QUADRANGLE_S

【说明】

定义任意四边形结构体

【定义】

```
typedef struct hiRGN_QUADRANGLE_S
{
    HI_BOOL bSolid;
    HI_U32 u32Thick;
    POINT_S stPoint[4];
} RGN_QUADRANGLE_S;
```

【成员】

成员名称	描述
bSolid	实心框、虚心框标志。
u32Thick	边的厚度，虚心框有效。 范围： [RGN_COVEREX_MIN_THICK, RGN_COVEREX_MAX_THICK]
stPoint[4]	任意四边形四个点坐标。

【注意事项】

- 任意四边形四个坐标点不可重叠，不可在同一条水平线或同一条垂直线上。
- 任意四边形只支持凸四边形，当四个坐标点组成凹四边形时，显示效果为三角形。

【相关数据类型及接口】

无。

INVERT_COLOR_MODE_E

【说明】

版权所有©上海海思技术有限公司

定义 OSD 反色触发模式。

【定义】

```
typedef enum hiINVERT_COLOR_MODE_E
{
    LESSTHAN_LUM_THRESH = 0,
    MORETHAN_LUM_THRESH,
    INVERT_COLOR_BUTT
}INVERT_COLOR_MODE_E;
```

【成员】

成员名称	描述
LESSTHAN_LUM_THRESH	当视频背景亮度均值小于亮度阈值时触发反色。
MORETHAN_LUM_THRESH	当视频背景亮度均值大于亮度阈值时触发反色。

【注意事项】

当反色开关打开时，此设置有效。

【相关数据类型及接口】

无

OVERLAY_QP_INFO_S

【说明】

定义叠加区域 QP 属性结构体。

【定义】

```
typedef struct hiOVERLAY_QP_INFO_S
{
    HI_BOOL   bAbsQp;
    HI_S32    s32Qp;
    HI_BOOL   bQpDisable;
}OVERLAY_QP_INFO_S;
```

【成员】

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
bAbsQp	是否绝对 QP
s32Qp	QP 值。 当 bAbsQp 为 HI_TRUE 时 取值范围：[0, 51]。 当 bAbsQp 为 HI_FALSE 时 取值范围：[-51, 51]。
bQpDisable	是否关闭 Overlay 的 QP 保护。 Hi3516A 不支持此功能，必须配置成 HI_FALSE。

【注意事项】

仅用于编码中的码率控制，如果对此选项不了解，建议全部设置为 0。

【相关数据类型及接口】

无。

ATTACH_DEST_E

【说明】

定义叠加区域 VENC 图像的类型。

【定义】

```
typedef enum hiATTACH_DEST_E
{
    ATTACH_JPEG_MAIN =0,
    ATTACH_JPEG_MPF0,
    ATTACH_JPEG_MPF1,
    ATTACH_JPEG_BUTT
}ATTACH_DEST_E;
```

【成员】

 版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
ATTACH_JPEG_MAIN	叠加区域绑定到 VENC 通道的主图。
ATTACH_JPEG_MPF0	叠加区域绑定到 VENC 通道的 JPEGE 协议的 MPF0 图。
ATTACH_JPEG_MPF1	叠加区域绑定到 VENC 通道的 JPEGE 协议的 MPF1 图。

【注意事项】

- 当前只支持 OVERLAY 类型的区域进行设置。
- OVERLAY 类型的区域如果绑定到 VENC 通道上时，这个属性必须配置。
- OVERLAY 类型的区域如果用于 VENC 通道的 H265 或者 H264 协议，需要将这个属性配置成 ATTACH_JPEG_MAIN。如果是 JPEGE 协议，则需根据需要进行配置。

【相关数据类型及接口】

无

OVERLAY_INVERT_COLOR_S

【说明】

定义 OSD 反色相关属性。

【定义】

```
typedef struct hiOVERLAY_INVERT_COLOR_S
{
    SIZE_S      stInvColArea;
    HI_U32      u32LumThresh;
    INVERT_COLOR_MODE_E    enChgMod;
    HI_BOOL   bInvColEn;
}OVERLAY_INVERT_COLOR_S;
```

【成员】

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
stInvColArea	单元反色区域，反色处理的基本单元。 取值范围： 高：[16, 64]，需 16 对齐。 宽：[16, 64]，需 16 对齐。
u32LumThresh	亮度阈值。 取值范围：[0, 255]。
enChgMod	OSD 反色触发模式。
bInvColEn	OSD 反色开关。 HI_TRUE：使能 OSD 反色； HI_FALSE：不使能 OSD 反色。

【注意事项】

- 单元反色区域是反色处理的基本单元，即会被作为一个整体进行反色处理，所以用户应根据自己实际的 OSD 的大小，设置相应的单元反色区域。
- 反色区域，亮度阈值，反色触发模式属于公共属性，对使能反色功能的 OSD 区域均有效，若用户每次配置得不一样，以最后一次配置为准。
- 反色开关控制是否使能 OSD 区域反色，每个 OSD 区域各有一个反色开关，用于控制是否使能相应区域的反色功能。
- 当某个 OSD 区域使能反色功能时，OSD 区域起始位置和宽高需 16 像素对齐。
- overlay 区域不支持反色属性。

【相关数据类型及接口】

无。

OVERLAY_ATTR_S

【说明】

定义 VENC 通道叠加区域属性结构体。

【定义】

```
typedef struct hiOVERLAY_ATTR_S
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
{
    PIXEL_FORMAT_E enPixelFmt;
    HI_U32 u32BgColor;
    SIZE_S stSize;
    HI_U32 u32CanvasNum;
}OVERLAY_ATTR_S;
```

【成员】

成员名称	描述
enPixelFmt	像素格式。具体描述请参见“系统控制”章节。 取值范围： 当 overlay 绑定到 VENC 通道时，芯片 Hi3559AV100 支持： • PIXEL_FORMAT_ARGB_1555 • PIXEL_FORMAT_ARGB_4444 • PIXEL_FORMAT_ARGB_8888 芯片 Hi3519AV100 支持： • PIXEL_FORMAT_ARGB_1555 • PIXEL_FORMAT_ARGB_4444 芯片 Hi3516CV500 支持： • PIXEL_FORMAT_ARGB_1555 • PIXEL_FORMAT_ARGB_4444 • PIXEL_FORMAT_ARGB_2BPP 芯片 Hi3516EV200 支持： • PIXEL_FORMAT_ARGB_1555 • PIXEL_FORMAT_ARGB_4444 • PIXEL_FORMAT_ARGB_2BPP
u32BgColor	区域背景色。 取值范围：当像素格式为 PIXEL_FORMAT_ARGB_2BPP，取值范围为[0, 3] **注意：**bit[1]是背景透明度，bit[0]是背景色。 动态属性。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
stSize	区域的高宽。 取值范围： 当 overlay 绑定到 VENC 通道时，支持： 宽度：[2, RGN_OVERLAY_MAX_WIDTH]，要求以 2 对齐。 高度：[2, RGN_OVERLAY_MAX_HEIGHT]，要求以 2 对齐。
u32CanvasNum	区域的内存数量 取值范围： [1, RGN_MAX_BUF_NUM]

【注意事项】

- enPixelFmt、stSize 只在调用 HI_MPI_RGN_AttachToChn()后，HI_MPI_RGN_DetachFromChn 之前为静态变量。
- OVERLAY 的宽高与该区域分配的内存大小相关，建议按实际需要设置区域的宽高，以免造成内存浪费。
- u32CanvasNum 值根据不同场景设置，在视频编码中使用 B 帧编码时，其值根据 B 帧的个数而定，u32CanvasNum 值建议为 B 帧的个数加 2；其他场景中建议设置 u32CanvasNum 值为 2。

【相关数据类型及接口】

无。

OVERLAY_CHN_ATTR_S

【说明】

定义 VENC 通道叠加区域的通道显示属性。

【定义】

```
typedef struct hiOVERLAY_CHN_ATTR_S
{
    POINT_S stPoint;
    HI_U32 u32FgAlpha;
    HI_U32 u32BgAlpha;
    HI_U32 u32Layer;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    OVERLAY_QP_INFO_S stQpInfo;
    OVERLAY_INVERT_COLOR_S stInvertColor;
    ATTACH_DEST_E enAttachDest;
    HI_U16 u16ColorLUT[RGN_COLOR_LUT_NUM];
} OVERLAY_CHN_ATTR_S;
```

【成员】

VENC OVERLAY 描述：

成员名称	描述
stPoint	区域位置。 取值范围： 水平位置 X：[0, RGN_OVERLAY_MAX_X]，要求以 2 对齐。 垂直位置 Y：[0, RGN_OVERLAY_MAX_Y]，要求以 2 对齐。 动态属性。
u32FgAlpha	Alpha 位为 1 的像素点的透明度。也称前景 Alpha。 取值范围：[0, 128]。取值越小，越透明。 动态属性。
u32BgAlpha	Alpha 位为 0 的像素点的透明度。也称背景 Alpha。 取值范围：[0, 128]。取值越小，越透明。 动态属性。
u32Layer	区域层次。 取值范围与各模块最多能支持的 OVERLAYEX 个数相关，从 0 开始到通道支持区域最大个数减 1。值越大，层次越高。 动态属性。
stQpInfo	此区域编码时使用的 QP 值。 取值范围：参见结构体 OVERLAY_QP_INFO_S。 动态属性。

版权所有©上海海思技术有限公司

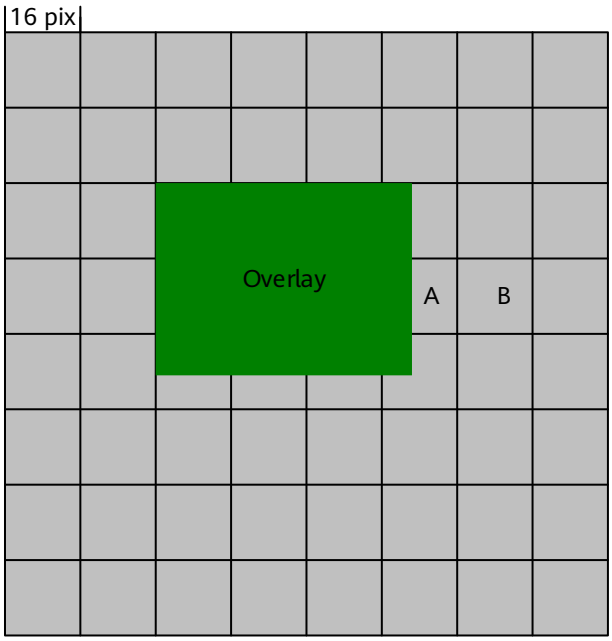
成员名称	描述
stInvertColor	区域反色配置信息。 保留参数，无意义。
enAttachDest	定义叠加区域 VENC 图像的类型。 取值范围：参见枚举 ATTACH_DEST_E。 静态属性。
u16ColorLUT[RGN_COLOR_LUT_NUM]	定义 RGB 颜色值。 个数：RGN_COLOR_LUT_NUM 范围：[0x0~0x7FFF]。 像素为 PIXEL_FORMAT_ARGB_2BPP 时，才进行参数范围检查。 动态属性。

【注意事项】

建议用户把 Overlay 的起始位置和宽高限定为 16 对齐。如图 8-3 所示，由于该 Overlay 的宽高不是 16 对齐，就会出现一个宏块有两个 QP 的情况，比如宏块 A 会有 Region 块的 Qp 以及编码计算出来的 QP。但是一个宏块只能有一个 QP，编码器会选择 Region 的 QP，如果宏块 A 的 QP（即 Region 的 QP）和它的相邻宏块 B 的 QP 相差较大，会导致 Region 区域周边出现图像质量不一致的现象。

版权所有©上海海思技术有限公司

图8-3 Overlay 的宽高非 16 对齐示意图



- 区域内存信息为 PIXEL_FORMAT_ARGB_1555 或者 PIXEL_FORMAT_ARGB_2BPP 格式时，芯片将会扩展 Alpha 值。当 Alpha 位为 1 时，芯片使用 u32FgAlpha 进行透明度叠加；当 Alpha 位为 0 时，芯片使用 u32BgAlpha 进行透明度叠加。
- 0 表示全透明；128 表示不透明。
- 当叠加多个 OVERLAY 到 VENC 时，要求像素格式相同，否则 OVERLAY 不生效。
- Hi3516EV200 芯片支持不同像素格式的 OVERLAY 叠加到 VENC 通道中。
- u16ColorLUT[RGN_COLOR_LUT_NUM]，RGB 颜色查表属性，用于在 VENC 上叠加 OVERLAY 时设置 RGN 颜色值。主要用二值化 buff 操作。具体操作方法，见上文中的“使用示例”。

【相关数据类型及接口】

无。

RGN_COORDINATE_E

【说明】

定义坐标类型。

【定义】

```
typedef enum hiRGN_COORDINATE_E
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
{
    RGN_ABS_COOR = 0,    /*Absolute coordinate*/
    RGN_RATIO_COOR       /*Ratio coordinate*/
}RGN_COORDINATE_E;
```

【成员】

成员名称	描述
RGN_ABS_COOR	坐标类型为绝对坐标。
RGN_RATIO_COOR	坐标类型为相对坐标。

【注意事项】

目前相对坐标，只支持区域类型为 COVER 且叠加在 VPSS 组上的相对坐标配置。

【相关数据类型及接口】

无。

COVER_CHN_ATTR_S

【说明】

定义遮挡区域的通道显示属性。

【定义】

```
typedef struct hiCOVER_CHN_ATTR_S
{
    RGN_AREA_TYPE_E      enCoverType;
    union
    {
        RECT_S                  stRect;
        RGN_QUADRANGLE_S    stQuadRangle;
    };
    HI_U32 u32Color;
    HI_U32 u32Layer;
    RGN_COORDINATE_E enCoordinate;
}COVER_CHN_ATTR_S;
```

【成员】

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
enCoverType	COVER、COVEREX 类型。
stRect	区域位置，宽高。 位置取值范围： 水平位置 X： [RGN_COVER_MIN_X, RGN_COVER_MAX_X]，要求以 2 对齐。 垂直位置 Y： [RGN_COVER_MIN_Y, RGN_COVER_MAX_Y]，要求以 2 对齐。 宽高取值范围： 宽度：[2, RGN_COVER_MAX_WIDTH]，要求以 2 对齐。 高度：[2, RGN_COVER_MAX_HEIGHT]，要求以 2 对齐。 如果 COVER 被设置成相对坐标模式： 位置取值范围： 水平位置 X：[0,999]。 垂直位置 Y：[0,999]。 宽高取值范围： 宽度：[1,1000]。 高度：[1,1000]。 动态属性。
stQuadRangle	任意四边形坐标点的位置取值范围： 水平位置 X： [RGN_COVER_MIN_X, RGN_COVER_MAX_X]，要求以 2 对齐。 垂直位置 Y： [RGN_COVER_MIN_Y, RGN_COVER_MAX_Y]，要求以 2 对齐。 虚心框的边厚度范围： 边的厚度：[2, 8]

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
	如果 COVER 被设置成相对坐标模式： 水平位置 X：[0,999]。 垂直位置 Y：[0,999]。
u32Color	区域颜色。 动态属性。
u32Layer	区域层次。 取值范围与各模块最多能支持的 COVER 个数相关，从 0 开始到通道支持区域最大个数减 1。值越大，层次越高。 动态属性。
enCoordinate	区域坐标类型。 0：绝对坐标 1：相对坐标

【注意事项】

- 区域颜色数据格式为 PIXEL_FORMAT_RGB_888。
- 在 Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500 中，COVER 区域可以部分超出或者全部超出目标图像，当区域与目标图像有相交时则有 COVER 效果，没有相交时没有效果。对于 Hi3516EV200，COVER 区域不支持超出目标图像设置。

【相关数据类型及接口】

无。

COVEREX_CHN_ATTR_S

【说明】

定义扩展遮挡区域的通道显示属性。

【定义】

```
typedef struct hiCOVEREX_CHN_ATTR_S
{
    RGN_AREA_TYPE_E      enCoverType;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    union
    {
        RECT_S                  stRect;
        RGN_QUADRANGLE_S        stQuadRangle;
    };
    HI_U32 u32Color;
    HI_U32 u32Layer;
}COVEREX_CHN_ATTR_S;
```

【成员】

成员名称	描述
enCoverType	COVER、COVEREX 类型
stRect	区域位置，宽高。 位置取值范围： 水平位置 X： [RGN_COVEREX_MIN_X, RGN_COVEREX_MAX_X]，要求以 2 对齐。 垂直位置 Y： [RGN_COVEREX_MIN_Y, RGN_COVEREX_MAX_Y]，要求以 2 对齐。 宽高取值范围： 宽度：[2, RGN_COVEREX_MAX_WIDTH]，要求以 2 对齐。 高度：[2, RGN_COVEREX_MAX_HEIGHT]，要求以 2 对齐。 动态属性。
stQuadRangle	任意四边形坐标点的位置取值范围： 水平位置 X： [RGN_COVEREX_MIN_X, RGN_COVEREX_MAX_X]，要求以 2 对齐。 垂直位置 Y： [RGN_COVEREX_MIN_Y, RGN_COVEREX_MAX_Y]，要求以 2 对齐。 虚心框的边厚度范围：

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
	边的厚度：[2, 8]
u32Color	区域颜色。 动态属性。
u32Layer	区域层次。 取值范围与各模块最多能支持的 COVEREX 个数相关，从 0 开始到通道支持区域最大个数减 1。值越大，层次越高。 动态属性。

【注意事项】

- 区域颜色数据格式为 PIXEL_FORMAT_RGB_888。
- 在 Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516EV200 中，COVEREX 区域可以部分超出或者全部超出目标图像，当区域与目标图像有相交时则有 COVEREX 效果，没有相交时没有效果。

【相关数据类型及接口】

无。

OVERLAYEX_ATTR_S

【说明】

定义扩展叠加区域属性结构体。

【定义】

```
typedef struct hiOVERLAYEX_COMM_ATTR_S
{
    PIXEL_FORMAT_E enPixelFmt;
    HI_U32 u32BgColor;
    SIZE_S stSize;
    HI_U32 u32CanvasNum;
}OVERLAYEX_ATTR_S;
```

【成员】

 版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
enPixelFmt	像素格式。具体描述请参见“系统控制”章节。 取值范围： PIXEL_FORMAT_ARGB_1555； PIXEL_FORMAT_ARGB_4444； PIXEL_FORMAT_ARGB_8888； PIXEL_FORMAT_ARGB_2BPP。
u32BgColor	区域背景色。 取值范围：当像素格式为 PIXEL_FORMAT_ARGB_2BPP，取值范围为[0,3]。 动态属性。
stSize	区域的高宽。 取值范围： 宽度：[2, RGN_OVERLAYEX_MAX_WIDTH]，要求以 2 对齐。 高度：[2, RGN_OVERLAYEX_MAX_HEIGHT]，要求以 2 对齐。
u32CanvasNum	区域的内存数量 取值范围：[1, RGN_MAX_BUF_NUM]

【注意事项】

- enPixelFmt、stSize 只在调用 HI_MPI_RGN_AttachToChn 后，HI_MPI_RGN_DetachFromChn 之前为静态变量。
- OVERLAYEX 的宽高与该区域分配的内存大小相关，建议按实际需要设置区域的宽高，以免造成内存浪费。
- u16ColorLUT[RGN_COLOR_LUT_NUM]，RGB 颜色查表属性，用于 OVERLAYEX 设置 RGN 颜色值。主要用二值化 buff 操作。

【相关数据类型及接口】

无。

版权所有©上海海思技术有限公司

OVERLAYEX_CHN_ATTR_S

【说明】

定义扩展叠加区域的通道显示属性。

【定义】

```
typedef struct hiOVERLAYEX_CHN_ATTR_S
{
    POINT_S stPoint;
    HI_U32 u32FgAlpha;
    HI_U32 u32BgAlpha;
    HI_U32 u32Layer;
    HI_U16 u16ColorLUT[RGN_COLOR_LUT_NUM];
} OVERLAYEX_CHN_ATTR_S;
```

【成员】

成员名称	描述
stPoint	区域位置。 OVERLAYEX 位置取值范围： 水平位置 X：[RGN_OVERLAYEX_MIN_X, RGN_OVERLAYEX_MAX_X]，要求以 2 对齐。 垂直位置 Y：[RGN_OVERLAYEX_MIN_Y, RGN_OVERLAYEX_MAX_Y]，要求以 2 对齐。 动态属性。
u32FgAlpha	Alpha 位为 1 的像素点的透明度。也称前景 Alpha。 取值范围：[0, 255]。取值越小，越透明。 动态属性。
u32BgAlpha	Alpha 位为 0 的像素点的透明度。也称背景 Alpha。 取值范围：[0, 255]。取值越小，越透明。 动态属性。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
u32Layer	区域层次。 取值范围与各模块最多能支持的 OVERLAYEX 个数相关，从 0 开始到通道支持区域最大个数减 1。值越大，层次越高。 动态属性。
u16ColorLUT[RGN_COLOR_LUT_NUM]	定义 RGB 颜色值。 个数：RGN_COLOR_LUT_NUM 范围：[0x0~0x7FFF]。 像素为 PIXEL_FORMAT_ARGB_2BPP 时，才进行参数范围检查。 动态属性。

【注意事项】

- 区域内存信息为 PIXEL_FORMAT_ARGB_1555 格式时，芯片将会扩展 Alpha 值。当 Alpha 位为 1 时，芯片使用 u32FgAlpha 进行透明度叠加；当 Alpha 位为 0 时，芯片使用 u32BgAlpha 进行透明度叠加。
- 0 表示全透明；255 表示不透明。

【相关数据类型及接口】

无。

RGN_ATTR_U

【说明】

定义区域属性联合体。

【定义】

```
typedef union hiRGN_ATTR_U
{
    OVERLAY_ATTR_S      stOverlay;
    OVERLAYEX_ATTR_S    stOverlayEx;
} RGN_ATTR_U;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

【成员】

成员名称	描述
stOverlay	VENC 通道叠加区域属性。
stOverlayEx	扩展叠加区域属性。

【注意事项】

由于 Cover、CoverEx 和 Mosaic 没有区域属性，所以此联合体不包含相关成员。

【相关数据类型及接口】

无。

RGN_CHN_ATTR_U

【说明】

定义区域通道显示属性联合体。

【定义】

```
typedef union hiRGN_CHN_ATTR_U
{
    OVERLAY_CHN_ATTR_S      stOverlayChn;
    COVER_CHN_ATTR_S        stCoverChn;
    COVEREX_CHN_ATTR_S      stCoverExChn;
    OVERLAYEX_CHN_ATTR_S    stOverlayExChn;
    MOSAIC_CHN_ATTR_S       stMosaicChn;
} RGN_CHN_ATTR_U;
```

【成员】

成员名称	描述
stOverlayChn	VENC 通道叠加区域通道显示属性。
stCoverChn	遮挡区域通道显示属性。
stCoverExChn	扩展遮挡区域通道显示属性。
stOverlayExChn	扩展叠加区域通道显示属性。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
stMosaicChn	Mosaic 显示属性。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

RGN_ATTR_S

【说明】

定义区域属性结构体。

【定义】

```
typedef struct hiRGN_ATTR_S
{
    RGN_TYPE_E enType;
    RGN_ATTR_U unAttr;
} RGN_ATTR_S;
```

【成员】

成员名称	描述
enType	区域类型。
unAttr	区域属性。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

版权所有©上海海思技术有限公司

MOSAIC_CHN_ATTR_S

【说明】

定义 mosaic 区域属性结构体。

【定义】

```
typedef struct hiMOSAIC_CHN_ATTR_S
{
    RECT_S stRect;                  /*location of MOSAIC*/
    MOSAIC_BLK_SIZE_E           enBlkSize;    /*block size of MOSAIC*/
    HI_U32 u32Layer;                /*MOSAIC region layer range:[0,3] */
}MOSAIC_CHN_ATTR_S;
```

【成员】

成员名称	描述
stRect	区域位置，宽高。 位置取值范围： • 水平位置 X： [RGN_MOSAIC_MIN_X, RGN_MOSAIC_MAX_X]，要求以 4 对齐。 • 垂直位置 Y： [RGN_MOSAIC_MIN_Y, RGN_MOSAIC_MAX_Y]，要求以 2 对齐。 宽高取值范围： • 宽度：[RGN_MOSAIC_MIN_WIDTH, RGN_MOSAIC_MAX_WIDTH]，要求以 4 对齐。 • 高度：[RGN_MOSAIC_MIN_HEIGHT, RGN_MOSAIC_MAX_HEIGHT]，要求以 4 对齐。 动态属性。
enBlkSize	区域块大小。
u32Layer	Mosaic 区域 layer 范围。

【注意事项】

版权所有©上海海思技术有限公司

在 VI 通道内或者 VPSS 同一组内实现多个 Mosaic 时，以 u32Layer 最大的 enBlkSize 为准；当 u32Layer 相同时，以最后 attach 的 enBlkSize 为准；VPSS 组间相互独立，生效的 enBlkSize 可以不同。u32Layer 取值范围[0, 3]。

【相关数据类型及接口】

无。

RGN_CHN_ATTR_S

【说明】

定义区域通道显示属性结构体。

【定义】

```
typedef struct hiRGN_CHN_ATTR_S
{
    HI_BOOL             bShow;
    RGN_TYPE_E          enType;
    RGN_CHN_ATTR_U      unChnAttr;
} RGN_CHN_ATTR_S;
```

【成员】

成员名称	描述
bShow	区域是否显示。 取值范围：HI_TRUE 或者 HI_FALSE。 动态属性。
enType	区域类型。 静态属性。
unChnAttr	区域通道显示属性。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

版权所有©上海海思技术有限公司

RGN_CANVAS_INFO_S

【说明】

定义画布信息结构体。

【定义】

```
typedef struct hiRGN_CANVAS_INFO_S
{
    HI_U64          u64PhyAddr;
    HI_U64          u64VirtAddr;
    SIZE_S          stSize;
    HI_U32          u32Stride;
    PIXEL_FORMAT_E enPixelFmt;
}RGN_CANVAS_INFO_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u64PhyAddr	画布物理地址。
u64VirtAddr	画布虚拟地址。
stSize	画布尺寸。
u32Stride	画布的 stride。
enPixelFmt	画布的像素格式。具体描述请参见“系统控制”章节。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

8.5 错误码

区域管理 API 错误码如表 8-15 所示。

版权所有©上海海思技术有限公司

表8-15 区域管理 API 错误码

错误代码	宏定义	描述
0xA0038001	HI_ERR_RGN_INVALID_DEVID	设备 ID 超出合法范围
0xA0038002	HI_ERR_RGN_INVALID_CHNID	通道组号错误或无效区域句柄
0xA0038003	HI_ERR_RGN_ILLEGAL_PARAM	参数超出合法范围
0xA0038004	HI_ERR_RGN_EXIST	重复创建已存在的设备、通道或资源
0xA0038005	HI_ERR_RGN_UNEXIST	试图使用或者销毁不存在的设备、通道或者资源
0xA0038006	HI_ERR_RGN_NULL_PTR	函数参数中有空指针
0xA0038007	HI_ERR_RGN_NOT_CONFIG	模块没有配置
0xA0038008	HI_ERR_RGN_NOT_SUPPORT	不支持的参数或者功能
0xA0038009	HI_ERR_RGN_NOT_PERM	该操作不允许，如试图修改静态配置参数
0xA003800C	HI_ERR_RGN_NOMEM	分配内存失败，如系统内存不足
0xA003800D	HI_ERR_RGN_NOBUF	分配缓存失败，如申请的数据缓冲区太大
0xA003800E	HI_ERR_RGN_BUF_EMPTY	缓冲区中无数据
0xA003800F	HI_ERR_RGN_BUF_FULL	缓冲区中数据满
0xA0038010	HI_ERR_RGN_NOTREADY	系统没有初始化或没有加载相应模块
0xA0038011	HI_ERR_RGN_BADADDR	地址非法
0xA0038012	HI_ERR_RGN_BUSY	系统忙

版权所有©上海海思技术有限公司

目 录

9 音频 9-1
9.1 概述 9-1
9.2 功能描述 9-1
9.2.1 音频输入和音频输出 9-1
9.2.2 音频编码和解码 9-22
9.2.3 音频接口与设备的对应关系 9-25
9.2.4 内置 Audio Codec 9-28
9.3 API 参考 9-34
9.3.1 音频基础属性 9-34
9.3.2 音频输入 9-39
9.3.3 音频输出 9-86
9.3.4 音频编码 9-118
9.3.5 音频解码 9-135
9.3.6 内置 Audio Codec 9-149
9.3.7 Resampler 9-213
9.4 数据类型 9-218
9.4.1 音频输入输出 9-218
9.4.2 音频编码 9-303
9.4.3 音频解码 9-308
9.4.4 内置 Audio Codec 9-317
9.5 错误码 9-323

 版权所有©上海海思技术有限公司

表格目录

表 9-1 Hi3516A/Hi3518EV200/Hi3519V100/Hi3516CV300/Hi3516EV200 AIO 最大支持 AI、AO 通道数 9-4

表 9-2 Hi3519V101/Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500 AIO 最大支持 AI、AO 通道数 9-5

表 9-3 VQE 库的应用关系 9-9

表 9-4 Vqe、HiFiVqe、TalkVqe 和 RecordVqe 接口支持情况表 9-12

表 9-5 音频编解码协议说明 9-22

表 9-6 上海海思语音帧结构 9-24

表 9-7 音频输入输出设备号 9-27

表 9-8 音频输入输出设备通道数 9-27

表 9-9 ioctl 函数的 3 个参数 9-29

表 9-10 输入音量设置的相关 ioctl 函数 9-33

表 9-11 文件命名示例 9-77

表 9-12 Vqe 各个场景模式下的默认参数配置表 9-276

表 9-13 HiFi Vqe 各个场景模式下的默认参数配置表 9-278

表 9-14 Talk Vqe 各个场景模式下的默认参数配置表 9-280

表 9-15 Record Vqe 各个场景模式下的默认参数配置表 9-283

表 9-16 Talk Vqe V2 各个场景模式下的默认参数配置表 9-285

表 9-17 DnVQE 各个场景模式下的默认参数配置表 9-289

表 9-18 音频基础属性 API 错误码 9-323

表 9-19 音频输入 API 错误码 9-323

 版权所有©上海海思技术有限公司

表 9-20 音频输出 API 错误码 9-324
表 9-21 音频编码 API 错误码 9-325
表 9-22 音频解码 API 错误码 9-326
表 9-23 Resampler API 错误码 9-327

 版权所有©上海海思技术有限公司

插图目录

图 9-1 录音和播放示意图 9-2
图 9-2 I²S 1/2/4/8/16 路接收 9-4
图 9-3 PCM 时序发送示意图 9-6
图 9-4 UpVQE 处理流程图 9-13
图 9-5 DnVQE 处理流程图 9-14
图 9-6 回声抵消示意图 9-16
图 9-7 Hi35XX AIO 中 AIP/AOP 与 AI、AO 关系示意图 9-25
图 9-8 Hi3559AV100ES/Hi3516CV500 AIO 中 AIP/AOP 与 AI、AO 关系示意图 9-26
图 9-9 Hi3559AV100 AIO 中 AIP/AOP 与 AI、AO 关系示意图 9-26
图 9-10 Hi3519AV100 AIO 中 AIP/AOP 与 AI、AO 关系示意图 9-26
图 9-11 输入音量调节示意图 9-33

 版权所有©上海海思技术有限公司

9 音频

9.1 概述

AUDIO 模块包括音频输入、音频输出、音频编码、音频解码四个子模块。音频输入和输出模块通过对 Hi35xx 芯片音频接口的控制实现音频输入输出功能。音频编码和解码模块提供对 G711、G726、ADPCM 格式的音频编解码功能，并支持录制和播放 LPCM 格式的原始音频文件。

注意：未有特殊说明，Hi3516DV300/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3516AV300/Hi3562V100/Hi3566V100 描述与 Hi3516CV500 一致；Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200 描述与 Hi3516EV200 一致；Hi3569V100 描述与 Hi3559AV100 一致；Hi3568V100 描述与 Hi3519AV100 一致。

9.2 功能描述

9.2.1 音频输入和音频输出

9.2.1.1 音频接口和 AI、AO 设备

音频输入输出接口简称为 AIO（Audio Input/Output）接口，用于和 Audio Codec 对接，完成声音的录制和播放。AIO 接口分为两种类型：只支持输入或只支持输出，当为输入类型时，又称为 AIP，当为输出类型时，又称为 AOP。

软件中负责抽象音频接口输入功能的单元，称之为 AI 设备；负责抽象音频接口输出功能的单元，称之为 AO 设备。

 版权所有©上海海思技术有限公司

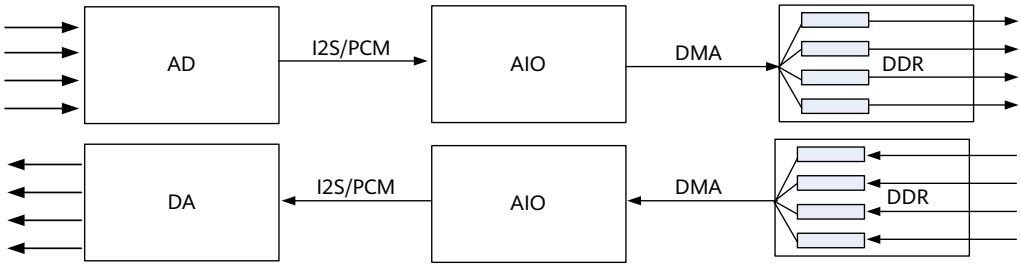
对每个输入输出接口，软件根据该接口支持的功能，分别与 AI 设备和 AO 设备建立映射关系。例如：AIP0 只支持音频输入，则 AIP0 映射为 AiDev0；AOP0 只支持音频输出，则 AOP0 映射为 AoDev0。

9.2.1.2 录音和播放原理

原始音频信号以模拟信号的形式给出后，通过 Audio Codec，按一定采样率和采样精度转换为数字信号。Audio Codec 以 I2S 时序或 PCM 时序的方式，将数字信号传输给 AI 设备。芯片利用 DMA 将 AI 设备中的音频数据搬移到内存中，完成录音操作。

播放和录音是基于同样的原理。芯片利用 DMA 将内存中的数据传输到 AO 设备。AO 设备通过 I2S 时序或 PCM 时序向 Audio Codec 发送数据。Audio Codec 完成数字信号到模拟信号的转换过程，并输出模拟信号。

图9-1 录音和播放示意图



9.2.1.3 音频接口时序和 AI、AO 通道排列

音频接口时序

音频接口支持标准的 I²S 接口时序模式和 PCM 接口时序模式，并提供灵活的配置以支持与多种 Audio Codec 对接。详细的时序支持情况请参考对应芯片的用户指南。

为实现成功对接，需要对 I²S 或者 PCM 协议以及对接的 Audio Codec 时序支持情况有足够了解，这里只简单介绍下 I²S 及 PCM 接口时序的几个特性：

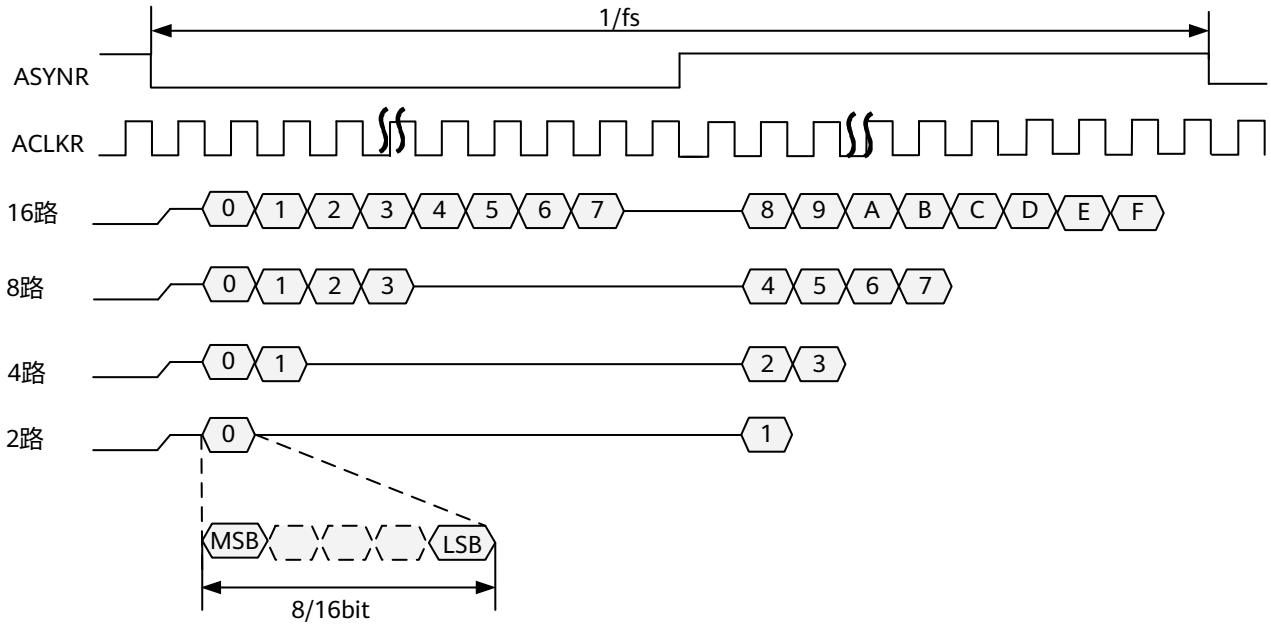
- 按照标准 I²S 或 PCM 协议，总是先传送最高有效位 MSB，后传送最低有效位 LSB，即按照从高位到低位的顺序传输串行数据。
- AI 设备支持扩展的多路接收的 I2S 及 PCM 接口时序。对接时，Codec 的时序模式选择、同步时钟、采样位宽等配置必须与 AI 设备的配置保持一致，否则可能采集不到正确的数据。

版权所有©上海海思技术有限公司

- AI/AO 设备支持主模式和从模式，主模式即 AI/AO 设备提供时钟，从模式即 Audio Codec 提供时钟。主模式时，如果 AI 设备与 AO 设备同时对接同一个 Codec，则时钟供输入和输出共同使用，其他情况没有此限制。而从模式时的输入输出时钟可以分别由外围 Audio Codec 提供。
- 由于时序的问题，在 AI/AO 设备从模式下，建议用户先配置好对接的 Codec，再配置 AI 或 AO 设备；而在 AI/AO 设备主模式下，建议用户先配置好 AI 或 AO 设备，再配置对接的 Codec。
- AI/AO 设备选择主模式时，有些 AI/AO 设备只提供用于时序同步的帧同步时钟和位流时钟，不提供 MCLK，这时如果 Audio Codec 使用外接的晶振作为工作时钟，这样可能导致声音失真，因此推荐使用从模式或者使用位流时钟产生 Codec 内部工作主时钟。
- 当 AI/AO 设备为主模式时，对于向外提供了 MCLK 的 AI/AO 设备，MCLK 的设定为：
  - 采样率为 96k/48k/24k/12k 时，提供 12.288MHz 的主时钟。
  - 采样率为 64k/32k/16k/8k 时，提供 8.192MHz 的主时钟。
  - 采样率为 44.1k/22.05k/11.025 时，提供 11.2896MHz 的主时钟。
- AI/AO 设备支持标准 PCM 模式和自定义 PCM 模式。PCM 模式下只支持单声道模式，因此在 PCM 模式下，需要关闭对接 Codec 的右声道输出，否则声音会有杂音。根据 PCM 标准模式协议，当工作模式为标准 PCM 主模式或标准 PCM 从模式时，音频输入输出的数据相对帧同步信号延迟 1 个位流时钟（BCLK）周期。如果在标准 PCM 主模式或标准 PCM 从模式下对接外置的 Codec，需要确保外置 Codec 的数据相对帧同步信号延迟的位流时钟（BCLK）周期数大于音频输入输出数据相对帧同步信号延迟的位流时钟周期数（1 个 BCLK），否则声音会有杂音。

 版权所有©上海海思技术有限公司

图9-2 I²S 1/2/4/8/16 路接收



AI、AO 通道

AI 和 AO 通道是软件层次的概念，下面通过举例的方式来说明通道的概念。

例如：当 AI 设备使用多路复用的 I2S 接收模式时，标准的 I2S 协议只有左右声道这个概念，AI 设备最大支持左右声道各接收 128bit 音频数据。此时假设 Codec 具有复用功能，可以将 16 路 16bit 采样精度的音频数据复用为 2 路 128bit 的 I2S 左右声道数据，那么 AI 设备可以解析这 16 路音频数据，并称这 16 路音频数据为 16 个音频通道。

AIO 在不同协议时，支持的 AI、AO 多路复用模式有差异，不同的芯片也不相同。

- Hi3516A/Hi3518EV200/Hi3519V100/Hi3516CV300/Hi3516EV200 不支持多路复用，支持通道数如表 9-1 所示。
- Hi3519V101/Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500 如表 9-2 所示。

表9-1 Hi3516A/Hi3518EV200/Hi3519V100/Hi3516CV300/Hi3516EV200 AIO 最大支持 AI、AO 通道数

AIO 时序	最大支持	通道举例
I²S 时序接收	左右声道各 16bit	16bit2chn

版权所有©上海海思技术有限公司

AIO 时序	最大支持	通道举例
PCM 时序接收	单声道 32bit	16bit2chn
I²S 时序发送	左右声道各 16bit	16bit2chn
PCM 时序发送	单声道 16bit	16bit1chn

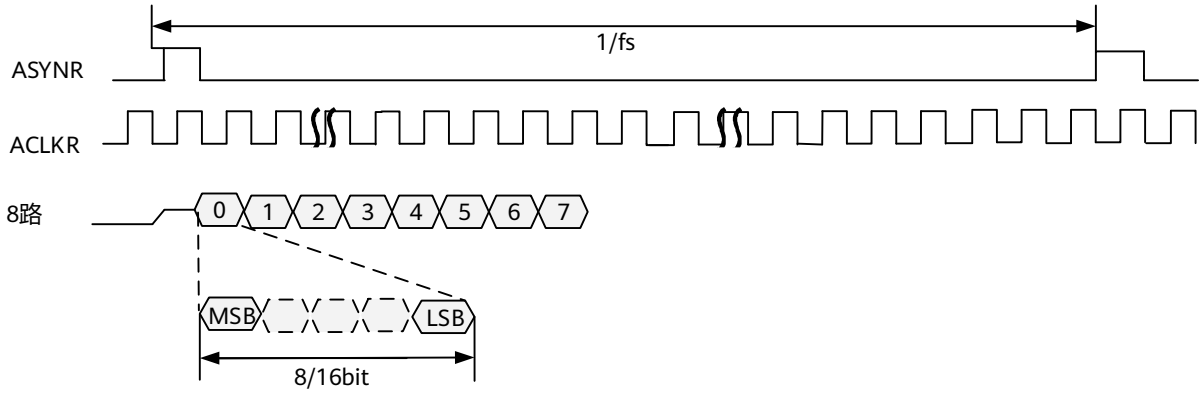
表9-2 Hi3519V101/Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500 AIO 最大支持 AI、AO 通道数

AIO 多路复用	最大支持	通道举例
I²S 时序接收	左右声道各 128bit	16bit16chn 等
PCM 时序接收	单声道 128bit	16bit8chn 等
I²S 时序发送	左右声道各 16bit	16bit2chn
PCM 时序发送	单声道 16bit	16bit1chn

AI、AO 可以在 AI/AO 设备最大支持的比特范围内，按采样精度拆分 AI 和 AO 通道，并按照时序上的顺序，依次视为 AiChn0、AiChn1 等或 AoChn0、AoChn1 等。只有 AI/AO 设备配置的 I²S 或 PCM 时序与 Codec 配置的时序一致时，才能接收或传送正确的音频数据，将 AI/AO 设备的时序配置和 Codec 的时序配置调为一致的过程称作对接。例如配置 AI 为标准 PCM 从模式，8k 采样率，16bit 采样精度，2 通道；配置 Codec 提供的帧同步时钟为 8k，位流时钟为 8kx32bit，每个采样点为 32bit（Codec 支持将两个 16bit 的采样点复用为一个采样点)；PCM 时序上的通道排列如图 9-3 所示。

 版权所有©上海海思技术有限公司

图9-3 PCM 时序发送示意图



Hi35xx 上音频 AI 支持的最大通道数为 2 通道（Hi3519V101/Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500 最大为 16 通道），I2S 模式下 AO 支持的最大通道数为 2 通道，PCM 模式下 AO 支持的最大通道数为 1 通道。多通道情况下，AI、AO 视通道排列中相对应的两通道为立体声输入输出，例如图 9-3 中，通道 0 和 4、1 和 5、2 和 6、3 和 7 视为立体声的左右声道，即共有四路 16bit 采样精度的立体声输入。这时只应对左声道 0~3 进行操作。

AIO 接口中的 AI 设备与 AO 设备是相互独立的，如果它们同时对接同一个 Codec，则 AI 和 AO 配置的工作模式必须一致，例如 AI 和 AO 均配置为 I2S 时序的从模式。当 AIO 工作在主模式时，AI 和 AO 的通道数与采样精度的乘积也必须相等，这样才能保证由 AIO 发送给 Audio Codec 的同步时钟，对 AI 和 AO 是一致的，如果他们没有同时对接同一个 Codec，则没有此限制。当 AIO 工作在从模式时，AI 和 AO 的通道数与采样精度的乘积可以不一致，此时可以由 Audio Codec 发送不同的同步时钟给 AI 和 AO。Hi35xx SDK 支持通过 SYS 模块绑定接口，建立 AI、AO 通道间的绑定关系，实现音频数据的实时播放。

9.2.1.4 重采样

Hi35xx 的音频输入和音频输出模块支持对音频数据实施重采样。如果启用 AI 重采样功能，则在 HI_MPI_AI_GetFrame 获取数据返回前，内部将会先执行重采样处理，再返回处理后的数据。如果启用了 AO 重采样功能，则音频数据在发送给 AO 之前，内部先执行重采样处理，处理完成后再发送给 AO 通道进行播放。

音频重采样支持任意两种不同采样率（64k、96k 除外）之间的重采样，也支持 64kHz 下采样到 8kHz 或 16kHz。重采样支持的输入采样率为：8kHz，11.025kHz，12kHz，16kHz，22.05kHz，24kHz，32kHz，44.1kHz，48kHz，64kHz，不支持的输入采样率：96kHz；支持的输出采样率为：8kHz，11.025kHz，12kHz，16kHz，

版权所有©上海海思技术有限公司

22.05kHz，24kHz，32kHz，44.1kHz，48kHz；不支持的输出采样率：64kHz，96kHz；重采样仅支持处理单声道。

- 如果是 AI 的重采样，则重采样的输入采样率与 AI 设备属性配置的采样率相同，重采样的输出采样率必须与 AI 设备属性配置的采样率不相同，用户只需要配置重采样的输出采样率。重采样之前的每帧采样点数目与 AI 设备属性配置的每帧采样点数目相同。
- 如果是 AO 的重采样，则重采样的输出采样率与 AO 设备属性配置的采样率相同，重采样的输入采样率必须与 AO 设备属性配置的采样率不相同，用户只需要配置重采样的输入采样率。重采样之后音频帧的每帧采样点数目与 AO 设备属性配置的每帧采样点数目相同。
- 如果 AI 的数据需要送到 AENC 进行编码且 AI 启动了重采样，则重采样后的音频帧长 Out PtNumPerFrm 必须满足：CPU 软件编码时 Out PtNumPerFrm 小于等于编码通道属性的 u32PtNumPerFrm；VOIE 编码时 Out PtNumPerFrm 必须是 80、160、240、320、480 中的一个值。Out PtNumPerFrm、重采样前的音频帧长 InPtNumPerFrm、重采样前的采样率 InSampleRate、重采样后的采样率 OutSampleRate 之间的换算关系为：OutPtNumPerFrm=OutSampleRate*InPtNumPerFrm/InSampleRate。

Hi3516A/Hi3518EV200/Hi3519V100/Hi3519V101/Hi3516CV300/Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516EV200 不支持 VOIE 编码。

 版权所有©上海海思技术有限公司

须知

- 当 AI-AO 的数据传输方式为系统绑定方式时，AI 或 AO 的重采样无效。
- 当 AI-AENC 的数据传输方式为系统绑定方式时，AI 的重采样有效。
- 非系统绑定方式下，用户可以通过 HI_MPI_AI_GetFrame 接口获取重采样处理后的 AI 音频帧，并发送给 AENC/AO，以建立 AI-AENC 或 AI-AO 的数据传输，此时 AI 或 AO 的重采样有效。
- 启用 AI 的重采样功能后，建议不要将同一个 AI 通道绑定多个 AENC 通道，也不要在 AI 绑定 AENC 通道之后再调用 HI_MPI_AI_GetFrame 获取同一个 AI 通道的数据，否则会导致重采样处理异常。
- 重采样输入采样率配置为 64kHz 时，仅支持输出采样率为 8kHz 或 16kHz。
- Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516EV200 在启用 AI 的重采样后，支持同一个 AI 通道绑定多个 AENC 通道（重采样输出采样率需一致），也支持在 AI 绑定 AENC 通道后再调用 HI_MPI_AI_GetFrame 获取同一个 AI 通道的数据。
- ADEC-AO 的数据传输方式无上述限制，当为系统绑定方式时，AO 的重采样仍有效。
- 接口 HI_MPI_AI_EnableReSmp 和 HI_MPI_AI_DisableReSmp 使用的是声音质量增强功能中的 RES 模块。
- 重采样仅支持 AUDIO_SOUND_MODE_MONO 模式。
- 重采样不支持处理 24bit 位宽的数据。

9.2.1.5 声音质量增强（VQE）

Hi35xx 的音频输入和输出模块支持对音频数据进行声音质量增强(Voice Quality Enhancement)处理。VQE 针对 AI 和 AO 两条通路的异同点，分别通过 UpVQE 和 DnVQE 两个调度逻辑来处理两个通路的数据。

- VQE 现有 TalkVQE、HIFIVQE、RecordVQE、TalkVQEV2 四种方式。
  - TalkVQE 主要用于 IPC 语音对讲场景，适用于低音质语音处理场景（8/16kHz 采样率，16bit 位宽，单声道），支持双向对讲场景；
  - HIFIVQE 主要用于 Mobile Camera 录音场景，适用于高音质语音处理场景（48kHz 采样率，16bit 位宽，单声道），不支持双向对讲；
  - RecordVQE 是 HIFIVQE 的升级版本，其支持 48kHz 采样率，16bit 位宽，单/双声道。对于支持 RecordVQE 和其他方式的芯片来说，Mobile Camera 录音场景推荐优先使用 RecordVQE。

版权所有©上海海思技术有限公司

- TalkVQEV2 是 TalkVQE 的升级版本，其支持 16kHz 采样率，16bit 位宽，双声道。对于支持 TalkVQEV2 和其他方式的芯片来说，IPC 场景推荐优先使用 TalkVQEV2。

- AI 上行通路的 VQE 功能包含回声抵消、语音降噪、自动增益、高通滤波、录音噪声消除、均衡器、动态压缩、参量均衡器、高动态范围九个处理模块，如图 9-4 所示。AI 上行通路的 VQE 功能在 HI_MPI_AI_GetFrame 接口内实现，并返回处理后的数据。
- AO 下行通路的 VQE 功能包含语音降噪、自动增益、高通滤波、均衡器四个处理模块，如图 9-5 所示。AO 下行通路的 VQE 功能在 HI_MPI_AO_SendFrame 接口内实现。

VQE 分为 2 个调度接口模块（UpVQE 和 DnVQE），11 个功能模块（AEC、ANR、AGC、RNR、EQ、HPF、GAIN、RES、HDR、DRC、PEQ），以及 1 个共用模块（COMMON）。两个调度逻辑使用 libdl 库的 dlopen 方式动态加载各个功能模块，通过统一功能模块的 API 接口格式，对功能模块进行统一调度。VQE 功能模块支持剪裁，用户可根据实际应用场景选择需要用到的功能模块动态库文件，如表 9-3 所示：

表9-3 VQE 库的应用关系

模块名	功能描述	库文件名称	AI 上行通路	AO 下行通路	是否可剪裁	依赖	互斥
UpVQE	AI 音效处理调度接口	libupvqe.a(.so)	有	无	否	无	无
DnVQE	AO 音效处理调度接口	libdnvqe.a(.so)	无	有	否	无	无
AEC	回声抵消	libhive_AEC.so	有	无	是	COMMON	RNR/DRC/PEQ
ANR	语音降噪	libhive_ANR.so	有	有	是	COMMON	RNR/DRC/PEQ
AGC	自动增益控制	libhive_AGC.so	有	有	是	COMMON	PEQ
RNR	录音噪声消除	libhive_RNR.so	有	无	是	无	AEC/ANR
DRC	动态压缩控制	libhive_DRC.so	有	无	是	无	AEC/ANR

版权所有©上海海思技术有限公司

模块名	功能描述	库文件名称	AI 上行通路	AO 下行通路	是否可剪裁	依赖	互斥
PEQ	参量均衡器	libhive_PEQ.so	有	无	是	无	AEC/ANR/AGC/EQ
HDR	高动态范围	libhive_HDR.so	有	无	是	无	无
EQ	均衡处理器	libhive_EQ.so	有	有	是	AGC/COMMON	PEQ
HPF	高通滤波	libhive_HPF.so	有	有	是	无	无
GAIN	音量调节	libhive_GAIN.so	有	无	是	无	无
RES	重采样	libhive_RES.so	有	有	是	无	无
RES_ext	重采样扩展	libhive_RES_ext.so	有	有	是	RES	无
COMMON	公共模块	libhive_common.so	有	有	是	无	无
WNR	降风噪	libhive_wnr.so	有	无	是	无	无

版权所有©上海海思技术有限公司

须知

- AI 上行音效处理的相关接口为 HI_MPI_AI_SetVqeAttr、HI_MPI_AI_GetVqeAttr、HI_MPI_AI_SetHiFiVqeAttr、HI_MPI_AI_GetHiFiVqeAttr、HI_MPI_AI_SetTalkVqeAttr、HI_MPI_AI_GetTalkVqeAttr、HI_MPI_AI_SetRecordVqeAttr、HI_MPI_AI_GetRecordVqeAttr、HI_MPI_AI_EnableVqe、HI_MPI_AI_DisableVqe、HI_MPI_AI_SetVqeVolume（功能模块仅与 libhive_GAIN.so 相关）、HI_MPI_AI_GetVqeVolume（功能模块仅与 libhive_GAIN.so 相关）、HI_MPI_AI_SetTalkVqeV2Attr、HI_MPI_AI_GetTalkVqeV2Attr。其中，HI_MPI_AI_SetVqeAttr 和 HI_MPI_AI_GetVqeAttr、HI_MPI_AI_SetHiFiVqeAttr 和 HI_MPI_AI_GetHiFiVqeAttr、HI_MPI_AI_SetTalkVqeAttr 和 HI_MPI_AI_GetTalkVqeAttr、HI_MPI_AI_SetRecordVqeAttr 和 HI_MPI_AI_GetRecordVqeAttr、HI_MPI_AI_SetTalkVqeV2Attr 和 HI_MPI_AI_GetTalkVqeV2Attr 是五对接口，它们只能配对调用，例如：如果调用 HI_MPI_AI_SetVqeAttr 设置了参数，则只能使用 HI_MPI_AI_GetVqeAttr 获取设置的参数，调用 HI_MPI_AI_GetHiFiVqeAttr、HI_MPI_AI_GetTalkVqeAttr 或者 HI_MPI_AI_GetRecordVqeAttr 或者 HI_MPI_AI_GetTalkVqeV2Attr 获取参数都会返回错误。同时，任意一对与其他四对不能同时使用，在调用其中一个 set 接口设置参数后，在调用 HI_MPI_AI_EnableVqe 使能 vqe 之前，可以调用另外三个 set 接口设置参数；调用 HI_MPI_AI_EnableVqe 后，如果想设置参数，则须先调用 HI_MPI_AI_DisableVqe 禁止使能 vqe，然后再调用其中的一个 set 接口设置参数。各芯片对这五对接口的支持情况表，如表 9-4 中分别用 Vqe、HiFiVqe、TalkVqe、Record 和 TalkVqeV2 代替这五对接口名字。
- AO 下行音效处理的相关接口为 HI_MPI_AO_SetVqeAttr、HI_MPI_AO_GetVqeAttr、HI_MPI_AO_EnableVqe、HI_MPI_AO_DisableVqe（Hi3559AV100ES 不支持下行音效，没有这几个接口）。
- 与 libhive_RES.so 有关联的接口还有 HI_MPI_AI_EnableReSmp、HI_MPI_AI_DisableReSmp、HI_MPI_AO_EnableReSmp、HI_MPI_AO_DisableReSmp。
- libhive_RES.so 仅在不使能重采样，且 ai 和 ao 设置的采样率与 vqe 工作采样率一致的情况下可剪裁。

版权所有©上海海思技术有限公司

- 仅 Hi3516CV500 提供 libhive_RES_ext.so，其在不使能重采样或者不使用下述重采样功能时可裁剪，具体包括 8kHz 上采样到 11.025kHz、8kHz 上采样到 22.05kHz、8kHz 上采样到 44.1kHz、16kHz 上采样到 22.05kHz、16kHz 上采样到 44.1kHz、11.025kHz 上采样到 12kHz、11.025kHz 上采样到 16kHz、11.025kHz 上采样到 24kHz、11.025kHz 上采样到 32kHz、11.025kHz 上采样到 48kHz、22.05kHz 上采样到 24kHz、22.05kHz 上采样到 32kHz、22.05kHz 上采样到 48kHz、12kHz 上采样到 22.05kHz、12kHz 上采样到 44.1kHz、24kHz 上采样到 44.1kHz。
- libhive_common.so 在不使用 AEC、AGC、ANR、EQ 功能模块时可剪裁。
- libhive_record.so 仅在 HI_MPI_AI_SetRecordVqeAttr 设置属性之后使用，该库涵盖了 HPF、HDR、RNR、DRC、EQ、AGC 等功能，因此调用 HI_MPI_AI_SetRecordVqeAttr 接口设置 vqe 属性启动 vqe 时，在无需重采样的情况下只需要 libhive_ record.so 库(在需要重采样的情况下还需要 libhive_RES.so 及相关库)，不再需要 libhive_common.so、libhive_HPF.so 等其他库。
- libhive_talkv2.so 仅在 HI_MPI_AI_SetTalkVqeV2Attr 设置属性之后使用，该库涵盖了 PNR、NR、EQ、AGC、DRC、LIMITER、DEREVERB、FMP 等功能，因此调用 HI_MPI_AI_SetTalkVqeV2Attr 接口设置 vqe 属性启动 vqe 时，在无需重采样及降风噪的情况下只需要 libhive_talkv2.so 库(在需要重采样的情况下还需要 libhive_RES.so 及相关库，在需要降风噪的情况下还需要 libhive_wnr.so 及相关库)，不再需要 libhive_common.so、libhive_EQ.so 等其他库。
- 使用音频动态库时，需在执行应用程序前指定音频动态库的路径或者将音频动态库拷贝到“/usr/lib”目录下。动态库是在运行时加载的，因此在编译应用程序时不需要链接动态库。
- Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516EV200 中，VQE 相关动态库需要依赖 libsecurec.so 库。

表9-4 Vqe、HiFiVqe、TalkVqe 和 RecordVqe 接口支持情况表

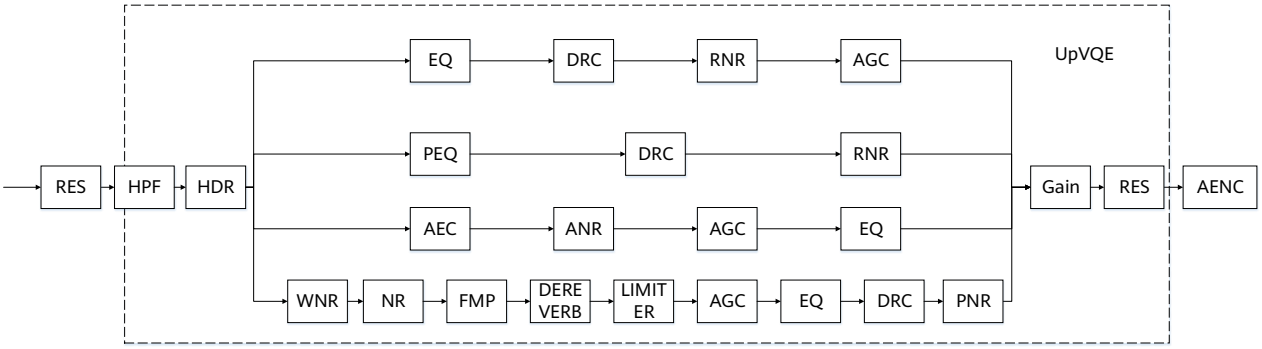
接口	Vqe	HiFiVqe	TalkVqe	RecordVqe	TalkVqeV2
Hi3516A	支持	支持	不支持	不支持	不支持
Hi3518EV200	支持	不支持	不支持	不支持	不支持
Hi3519V100	不支持	支持	支持	不支持	不支持
Hi3519V101	不支持	支持	支持	支持	不支持

版权所有©上海海思技术有限公司

接口	Vqe	HiFiVqe	TalkVqe	RecordVqe	TalkVqeV2
Hi3516CV300	不支持	不支持	支持	不支持	不支持
Hi3559AV100ES	不支持	不支持	不支持	支持	不支持
Hi3559AV100	不支持	不支持	支持	支持	支持
Hi3559CV100 / Hi3569V100	不支持	不支持	支持	支持	不支持
Hi3519AV100	不支持	不支持	支持	支持	支持
Hi3556AV100 / Hi3568V100	不支持	不支持	支持	支持	不支持
Hi3516CV500 / Hi3516DV300 / Hi3516AV300	不支持	不支持	支持	支持	支持
Hi3559V200 / Hi3556V200 / Hi3562V100 / Hi3566V100	不支持	不支持	支持	支持	不支持
Hi3516EV300 / Hi3516DV200	不支持	不支持	支持	支持	支持
Hi3516EV200 / Hi3518EV300	不支持	不支持	支持	支持	不支持

UpVQE 是负责对 AI 数据进行处理的调度逻辑。在上行 AI 通路中，UpVQE 的处理流程如图 9-4 所示:

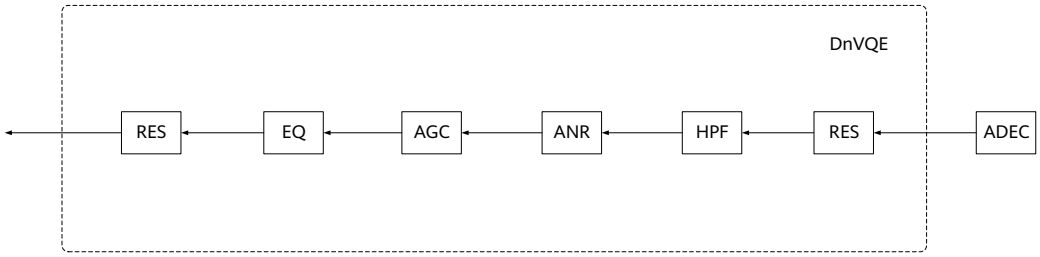
图9-4 UpVQE 处理流程图



版权所有©上海海思技术有限公司

DnVQE 是负责对 AO 数据进行处理的调度逻辑。在 AO 下行通路中，DnVQE 的处理流程如图 9-5 所示：

图9-5 DnVQE 处理流程图



版权所有©上海海思技术有限公司

须知

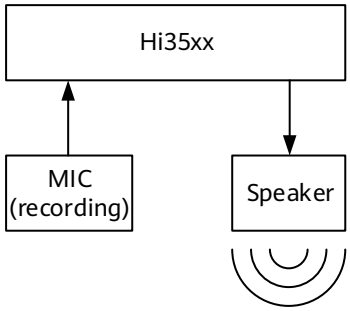
- 当 AI- AO 的数据传输方式为系统绑定方式时，使能 AI 或 AO 的任何 VQE 功能均不起作用。需要注意，Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516EV200 支持 AI-AO 系统绑定时，使能 AI 的 VQE 功能。
- 如果 AI-AENC 之间采取的是系统绑定方式传输数据，使能 AI 上行通路的 VQE 功能后，在 AENC 中先进行相应的 VQE 处理，再进行编码。需要注意，Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516EV200 在 AI-AENC 系统绑定时，在 AI 的处理线程中完成 VQE 处理。
- 当 AI-AENC/AO 的数据传输方式为非系统绑定方式时，使能 AI 上行通路的 VQE 功能后，VQE 功能在 HI_MPI_AI_GetFrame 接口内部进行处理，用户可以通过该 MPI 接口获取 VQE 处理后的 AI 音频帧，然后发送给 AENC/AO，以建立 AI-AENC 或 AI-AO 的数据传输。
- 使能 AI 上行通路的 VQE 功能后，建议不要将同一个 AI 通道邦定多个 AENC 通道，也不要在 AI 邦定 AENC 通道之后再调用 HI_MPI_AI_GetFrame 获取同一个 AI 通道的数据，否则会导致 VQE 处理异常。
- 当 AI 通道模式设为 AI_CHN_MODE_NORMAL 时，Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516EV200 在使能 AI 的 VQE 功能后，支持同一个 AI 通道绑定多个 AENC 通道，也支持在 AI 绑定 AENC 通道后再调用 HI_MPI_AI_GetFrame 获取同一个 AI 通道的数据。
- VQE 支持对采样率为 8kHz，11.025kHz，12kHz，16kHz，22.05kHz，24kHz，32kHz，44.1kHz，48kHz 的数据做处理；不支持对采样率：64kHz, 96kHz 的数据做处理。

AEC

AEC 为回声抵消（Acoustic Echo Cancellation）模块，主要工作在需要进行去除回声的场景下：如 IPC 对讲，远端语音数据在 AO 设备上播放，此时在本地通过 MIC 采集语音数据，它支持消除录制的语音数据中的 AO 设备播放的声音（回声）。

版权所有©上海海思技术有限公司

图9-6 回声抵消示意图



与其他功能模块只需要 Sin 数据不同，AEC 模块需要 Sin（Signal In）和 Rin（Reference In）两路数据来进行算法处理，最终得到处理后的 sou（Signal Out）数据。其中，Sin 为加入了回声的近端输入，Rin 为参考帧（回声）数据。成功启用回声抵消需要具备一定条件：单声道模式，工作采样率为 8kHz、16kHz，且 MIC 采集语音数据的 AI 帧长和远程语音播放的 AO 配置帧长必须相同。以上条件 AI 和 AO 都必须满足。

ANR

ANR 为语音降噪（Audio Noise Reduction）模块，主要工作在需要去除外界噪声，保留语音输入的场景下。

与 RNR 算法比起来，ANR 更讲究噪声处理的干净程度。ANR 会滤除一些环境声音，主要保留语音数据，并会带来一定的细节丢失。所以 ANR 算法更适用于 NVR 和 IPC 场景。在这两个场景下，我们更希望能够着重保留人声，滤除其他噪声。

须知

语音降噪功能仅支持 8kHz，16kHz 采样率，不支持立体声。

RNR

RNR 为录音噪声消除（Record Noise Reduction）模块，主要工作在需要去除环境噪声，但保留小信号输入的场景下。

与 ANR 算法比起来，RNR 更讲究细节输入（小信号）的保留度，RNR 会在降噪的同时保留小信号的输入，所以降噪力度会低一点，但能更多的保留现场声音，真实还原场景，适用于运动 DV 场景。

 版权所有©上海海思技术有限公司

须知

录音噪声消除功能如下：

- 工作采样率

  在 Vqe 接口中使用支持 8kHz、16kHz、48kHz 采样率

  在 HiFiVqe 接口中使用仅支持 48kHz 采样率

  在 RecordVqe 接口中使用支持 16kHz、48kHz 采样率

- 在 RecordVqe 接口支持单声道和立体声，其他接口仅支持单声道。

DRC

DRC 为动态压缩控制（Dynamic Range Control）模块，负责控制输出电平，将输出增益控制在一个范围，主要工作在需要保证声音不至于过大或过小的场景下。

DRC 与 AGC 作用相似，但算法实现及调节力度不同。其配合 RNR 使用在运动 DV 场景，与 AEC/ANR 互斥。

须知

动态压缩控制功能如下：

- 工作采样率

  在 HiFiVqe 接口中使用支持 48kHz 采样率

  在 RecordVqe 接口中使用支持 16kHz、48kHz 采样率

  在 TalkVQEV2 接口中使用支持 16kHz 采样率

- RecordVqe 接口支持单声道和立体声，TalkVQEV2 接口仅支持立体声，其他接口仅支持单声道。

PEQ

PEQ 为参量均衡器（Parameter Equalizer）模块，主要对音频数据进行均衡处理，以调节音频数据中各频段声音的增益。

PEQ 与 EQ 均为均衡处理器，但是 PEQ 调节方式更灵活，适用于运动 DV 场景。

 版权所有©上海海思技术有限公司

须知

参量均衡器功能仅支持 48kHz 采样率，不支持立体声。

HDR

HDR 为高动态范围（High Dynamic Range）模块，主要用于 Codec 输入音量控制，通过动态调节 Codec 增益控制 Codec 音量在合理范围内，保证声音不至于过大或过小。

须知

高动态范围功能如下：

- 工作采样率

  在 Vqe 接口中使用时支持 8kHz、16kHz、48kHz 采样率

  在 HiFiVqe 接口中使用仅支持 48kHz 采样率

  在 TalkVqe 接口中使用仅支持 8kHz、16kHz 采样率

  在 RecordVqe 接口中使用时 16kHz，48kHz 采样率

- RecordVqe 接口支持单声道和立体声，其他接口仅支持单声道。

HPF

HPF 为高通滤波（high-pass filte）模块，主要负责去除低频噪声。

低频噪声来源经常为硬件噪声或工频噪声，表现为轰轰轰类不舒适的声音。我们可以通过使用频谱分析单板在安静环境下录制的码流，来确定是否需要加入该模块。如果低频噪声不是非常明显，并且客户需要保留低频部分的音源，则不建议加入该模块。推荐配置参数为 AUDIO_HPF_FREQ_120 或 AUDIO_HPF_FREQ_150。

须知

高通滤波功能如下：

- 工作采样率

  在 Vqe 接口中使用时支持 8kHz、16kHz、48kHz 采样率

  在 HiFiVqe 接口中使用仅支持 48kHz 采样率

  在 TalkVqe 接口中使用仅支持 8kHz、16kHz 采样率

版权所有©上海海思技术有限公司

在 RecordVqe 接口中使用时 16kHz，48kHz 采样率

- RecordVqe 接口支持单声道和立体声，其他接口仅支持单声道。

建议在使用 VQE 功能时，一直开启高通滤波功能。

AGC

AGC 为自动增益控制（Auto Gain Control）模块，主要负责增益控制输出电平，在声音输入音量有大小变化时，能将输出音量控制在比较一致的范围内，主要工作在需要保证声音不至于过大或过小的场景下。

AGC 更多起到的作用是放大输入源的声音，以保证音源过小时，经过算法处理后的声音依然很大。AI 通路如果使能了 AGC 功能，那么将不再能够通过调节 AI 增益来控制输出声音大小，需要通过调用接口 HI_MPI_AI_SetVqeVolume 来控制声音输出大小。

须知

自动增益功能如下：

- 工作采样率

  在 Vqe、TalkVqe 接口中使用支持 8kHz，16kHz 采样率

  在 RecordVqe 接口中使用支持 16kHz，48kHz 采样率

  在 TalkVqeV2 接口中使用支持 16kHz 采样率

- RecordVqe 接口支持单声道和立体声，TalkVQEV2 接口仅支持立体声，其他接口仅支持单声道。

EQ

EQ 模块为均衡处理器（Equalizer）模块，主要对音频数据进行均衡处理，以调节音频数据中各频段声音的增益。

版权所有©上海海思技术有限公司

须知

- 均衡处理器在 Vqe、TalkVqe 接口中使用时支持 8kHz，16kHz 采样率，在 RecordVqe 接口中使用时 16kHz，48kHz 采样率，在 TalkVQEV2 接口中使用时 16kHz 采样率；RecordVqe 接口支持单声道和立体声，TalkVQEV2 接口仅支持立体声，其他接口仅支持单声道。
- 均衡器在 Vqe、TalkVqe、RecordVqe 接口中使用的前提是，自动增益功能开启；在 TalkVQEV2 接口中没有此限制。

GAIN

GAIN 模块是音量调节模块，主要用于调节 AGC 开启后的音量大小。

AGC 负责对语音的音量进行动态增益控制，算法能够处理的 Sin 语音电平范围为 0dB 至-40dB，处理完毕后的语音电平最大值为-2dB，并且在语音最大增益方面做到了 30dB 的增益，这使得 sout 的语音电平能够做到-2dB 至-10dB，同时也使得通过调整 AI 增益来调整 sout 的音量成了一个很困难的事情，因此 GAIN 模块在 VQE 处理流程中位于 AGC 模块后端（如图 9-4 所示），以实现 AI 上行通路的音量调节。

RES

RES 模块为重采样（Resampler）模块。当 AI 上行或 AO 下行通路中开启 VQE 各功能模块时，在处理前后各存在一次重采样（如图 9-4 和图 9-5 所示），第一次的作用是将输入采样率下的音频数据转换成功能模块所支持的工作采样率（8kHz/16kHz/48kHz），第二次则将工作采样率下的数据转换成输出采样率。

NR

NR 为降噪（Noise Reduction）模块，主要工作在需要去除外界噪声，保留语音输入的场景下。

与 ANR 算法相比较，NR 可支持双麦降噪。NR 会滤除一些环境声音，主要保留语音数据，并会带来一定的细节丢失。所以 NR 算法更适用于 NVR 和 IPC 场景。在这两个场景下，我们更希望能够着重保留人声，滤除其他噪声。

须知

降噪功能仅支持 16kHz 采样率，仅支持立体声。

版权所有©上海海思技术有限公司

PNR

PNR 为二次降噪（Post Noise Reduction）模块，主要工作在需要去除外界噪声，保留语音输入的场景下。

PNR 与 NR 的作用一样，区别在于其在信号处理的最后阶段进行二次降噪处理。

须知

二次降噪功能仅支持 16kHz 采样率，仅支持立体声。

LIMITER

LIMITER 为抗削波（Limiter）模块，主要用于控制输出信号电平，防止削波。

须知

抗削波功能仅支持 16kHz 采样率，仅支持立体声。

DEREVERB

DEREVERB 为去混响（dereverb）模块，主要用于消除混响。

须知

去混响功能仅支持 16kHz 采样率，仅支持立体声。

FMP

FMP 为并行处理（Frequency Merge Process）模块，主要用于频域融合。

须知

并行处理功能仅支持 16kHz 采样率，仅支持立体声。

WNR

WNR 为降风噪（Wind Noise Reduction）模块，主要用于消除户外风噪。

版权所有©上海海思技术有限公司

须知

降风噪功能仅支持 16kHz 采样率，仅支持立体声。

9.2.2 音频编码和解码

9.2.2.1 音频编解码流程

Hi35xx SDK 音频的编码类型 G711、G726、ADPCM_DVI4、ADPCM_ORG_DVI4、ADPCM_IMA 均使用 CPU 软件编解码。所有的解码功能都基于独立封装的上海海思音频解码库，核心解码器工作在用户态，使用 CPU 软件解码。SDK 支持通过 SYS 模块的绑定接口，将一个 AI 通道绑定到 AENC 通道，实现录音编码功能；也可以将一个 ADEC 通道绑定到 AO 通道，实现解码播放功能。

9.2.2.2 音频编解码协议

Hi35xx 支持的音频编解码协议说明如表 9-5 所示。

表9-5 音频编解码协议说明

协议	采样率	帧长（采样点）	码率（kbps）	压缩率	CPU 消耗	描述
G711	8kHz	80/160/240/320/480	64	2	1 MHz	优点：语音质量最好；CPU 消耗小；支持广泛，协议免费。 缺点：压缩效率低。 G.711 提供 A 律与 μ 律压缩编码，适用于综合业务网和大多数数字电话链路。北美与日本通常采用 μ 律编码，欧洲和其他地区大都采用 A 律编码。
G726	8kHz	80/160/240/320/480	16、24、32、40（注：G726 编码是一种	8～3.2	5 MHz	优点：算法简单；语音质量高，多次转换后语音质量有保证，能够在低码率上达到网络等级的话音质量。 缺点：压缩效率较低。 G726_16KBPS 与

版权所有©上海海思技术有限公司

协议	采样率	帧长（采样点）	码率（kbps）	压缩率	CPU 消耗	描述
			有损压缩方法，码率比较小时，压缩比和量化误差较大，可能会影响声音质量）			MEDIA_G726_16KBPS 两种编码器区别在于编码输出的打包格式。G726_16KBPS 适用于网络传输；MEDIA_G726_16KBPS 适用于 ASF 存储。请参考 RFC3551.pdf。
ADPCM	8kHz	80/160/240/320/480 或 81/161/241/321/481	32	4	2 MHz	优点：算法简单；语音质量高，多次转换后语音质量有保证，能够在低码率上达到网络等级的话音质量。 缺点：压缩效率较低。 ADPCM_IMA4、ADPCM_ORG_DVI4 和 ADPCM_DVI 是 ADPCM 编码算法的三种封包格式。IMA 封包格式以第一个采样点作为预测值，DVI 封包格式以上一帧作为预测值。即 IMA 编码每帧需要多输入一个采样点，输入采样点个数为 81/161/241/321/481。DVI 编码每帧输入采样点个数为 80/160/240/320/480。

版权所有©上海海思技术有限公司

须知

- “cpu 消耗”的结果值基于 ARM9 288MHz 环境，2 MHz 表示解码分别占有 2M CPU。
- G726 编码是一种有损压缩方法，码率比较小时，压缩比和量化误差较大，可能会影响声音质量。
- 由于 ADPCM_ORG_DVI4 没有传输预测值，这样在网络丢包时，可能会引起异常。因此在音频码流网络传输应用中，不推荐使用该协议编码。
- 当编码或解码协议选择 LPCM 时，音频编码和解码模块可以录制和播放 LPCM 格式的原始音频文件。
- 表中列出来的编码协议，仅支持对单个声道的音频帧进行编码，如果送给编码通道的是立体声音频帧，则只会对左声道数据进行编码，编码出来的码流只带左声道数据。
- 表中列出来的编解码协议对应函数使用时，编解码协议句柄由用户分配，用户需保证初始化、编解码时使用同一句柄，避免出错。

9.2.2.3 上海海思语音帧结构

使用上海海思语音编解码库进行 G711、G726、ADPCM 格式的编码，编码后的码流遵循以下表格中描述的帧结构，即在每帧码流数据的净荷数据之前填充有 4 个字节的帧头；使用语音编解码库进行以上格式的解码时，需要读取相应的帧头信息。

表9-6 上海海思语音帧结构

参数位置(单位：HI_S16)	参数比特位说明	参数含义
0	[15:8]	数据帧类型标志位。 01：语音帧； 其他：保留。
	[7:0]	保留。
1	[15:8]	帧循环计数器：0～255。
	[7:0]	数据净荷长度(单位：HI_S16)。
2	[15:0]	净荷数据。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数位置(单位：HI_S16)	参数比特位说明	参数含义
3	[15:0]	净荷数据。
……	[15:0]	净荷数据。
2+n-1	[15:0]	净荷数据。
2+n	[15:0]	净荷数据。

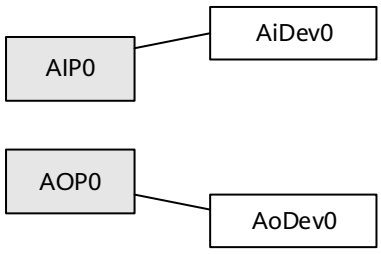
9.2.3 音频接口与设备的对应关系

芯片集成的 AIO 内部分两类：只支持音频输入的 AIP 和只支持音频输出的 AOP，相应的 AIO 规格详见对应芯片的用户指南。

Hi3516A/Hi3518EV200/Hi3519V100/Hi3519V101/Hi3516CV300/Hi3516EV200 的 AIO 中 AIP/AOP 与 AI、AO 关系如图 9-7 所示，Hi3559AV100ES/Hi3516CV500 的 AIO 中 AIP/AOP 与 AI、AO 关系如图 9-8 所示，Hi3559AV100 的 AIO 中 AIP/AOP 与 AI、AO 关系如图 9-9 所示，Hi3519AV100 的 AIO 中 AIP/AOP 与 AI、AO 关系如图 9-10 所示。

AIO 接口中只支持音频输出的 AOP0 可以配置是否共用帧同步时钟和位流时钟给 AIP0 使用。共用时，AI 设备 0 和 AO 设备 0 的帧同步时钟与位流时钟必须相同，即采样精度乘以通道数目必须一致（不一致时以二者较大值计算出位流时钟频率），并且采样频率也必须一致。

图9-7 Hi35XX AIO 中 AIP/AOP 与 AI、AO 关系示意图



版权所有©上海海思技术有限公司

图9-8 Hi3559AV100ES/Hi3516CV500 AIO 中 AIP/AOP 与 AI、AO 关系示意图

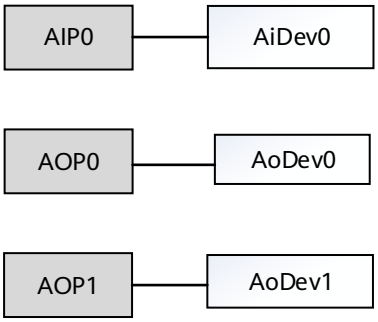


图9-9 Hi3559AV100 AIO 中 AIP/AOP 与 AI、AO 关系示意图

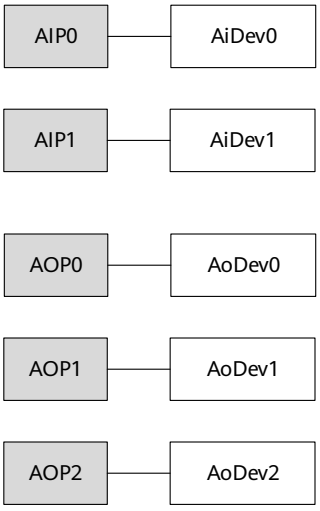
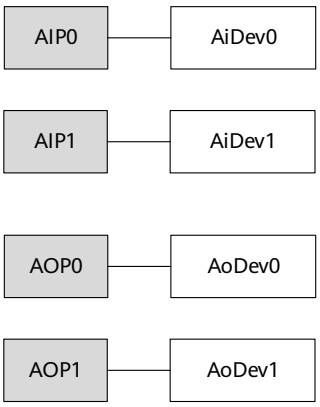


图9-10 Hi3519AV100 AIO 中 AIP/AOP 与 AI、AO 关系示意图



版权所有©上海海思技术有限公司

说明

- AIP0 与 AOP0 同时对接同一个 Codec，可用于语音对讲。
- AIP0/AOP0 对接内置 Codec 时，只支持 I2S 主模式。
- Hi3559AV100ES/Hi3519AV100/Hi3516CV500 的 AOP1，Hi3559AV100 的 AOP2 对接内置 HDMI，只支持 I2S 主模式；Hi3568V100 的 AOP1，不支持对接内置 HDMI。
- Hi3559AV100 的 AIP0 与 AOP0 固定对接外置 Codec，共用同一时钟，需配置成一样的模式；AIP1 与 AOP1 固定对接内置 Codec，共用同一时钟，只支持 I2S 主模式。
- Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516EV200 的 AIP0 与 AOP0 共用同一时钟，需配置成一样的模式。

音频的输入输出设备号范围

芯片的音频输入输出设备号范围如表 9-7 所示。

表9-7 音频输入输出设备号

芯片类型	音频输入设备ID	音频输出设备ID
Hi3516A/Hi3518EV200/Hi3519V100/Hi3519V101/Hi3516CV300/Hi3516EV200	[0]	[0]
Hi3559AV100ES/Hi3516CV500	[0]	[0, 1]
Hi3559AV100	[0, 1]	[0, 1, 2]
Hi3519AV100	[0, 1]	[0, 1]
Hi3568V100	[0, 1]	[0]

音频的输入输出设备的通道数范围

芯片的音频输入输出设备通道数范围如表 9-8 所示。

表9-8 音频输入输出设备通道数

芯片类型	音频输入设备通道数范围	音频输出设备通道数范围
Hi3516A/Hi3518EV200/Hi3519V100/Hi3519V101/Hi3516CV300	[0, AIO_MAX_CHN_NUM)	[0, AIO_MAX_CHN_NUM)

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片类型	音频输入设备通道数范围	音频输出设备通道数范围
Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516EV200	[0, AI_MAX_CHN_NUM)	[0, AO_MAX_CHN_NUM)

9.2.4 内置 Audio Codec

9.2.4.1 概述

Hi3516A/Hi3518EV200/Hi3519V100/Hi3519V101/Hi3516CV300/Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516EV200 提供一个内置的 Audio Codec（其中，Hi3516A 采用 V500，Hi3518EV200 采用 V510，Hi3519V100/Hi3519V101/Hi3516CV300 采用 V610，Hi3559AV100ES 采用 V800，Hi3559AV100/Hi3519AV100 采用 V900，Hi3516CV500 采用 V660，Hi3516EV200 采用 V750），用于对接 AIP0/AOP0 实现声音的播放和录制。AIP0/AOP0 接口可以选择对接内置的 Audio Codec 或外接的 Audio Codec，进行声音的播放及录制。因为内置 Audio Codec 不能发送同步时钟，所以 AIP0/AOP0 接口对接内置 Codec 时只能配置为 I^2S 时序的主模式，用户仍需要正确配置 AIP0/AOP0 和内置 Audio Codec 对接的时序才可接收或发送音频数据。

说明
Hi3559AV100 使用 AIP1/AOP1，其功能和 AIP0/AOP0 相同。

9.2.4.2 重要概念

内置 Audio Codec 在单端模式下，会有 6dB 的衰减，需要增加 6dB 的模拟部分增益，差分模式没有该限制。

内置 Audio Codec 分为模拟部分和数字部分。模拟部分可以通过模拟混音（MICPGA）选择由麦克风输入或 LINEIN 输入，模拟混音支持增益调节。数字部分有 ADC 和 DAC，完成模拟信号和数字信号之间的转换，并且可分别调节音量。用户在进行音量调节时，可综合模拟部分和数字部分的音量调节，建议优先调节模拟部分音量。

内置 Audio Codec 的 DAC 支持软静音和软撤销静音。软静音控制数字音频数据被逐渐衰减到 0，软撤销静音控制数字音频数据逐渐增大到配置的增益值，改变的速率由 mute_rate 控制。当软静音使能时，数字音频数据将会逐渐静音为 0；当软静音禁用时，数字音频数据恢复为配置的增益值。

版权所有©上海海思技术有限公司

内置 Audio Codec 的工作时钟由 AIP0/AOP0(Hi3559AV100 使用 AIP1/AOP1)提供，并由工作时钟分别产生模拟部分和数字部分的时钟，再由数字部分的时钟产生 ADC 的时钟和 DAC 的时钟。如果默认配置下声音不正常，可以配置数字部分时钟和模拟部分时钟反向，或 DAC 时钟和 ADC 时钟反向。内置 Audio Codec 配置默认采样精度为 16bit。

另外内置 Audio Codec 支持去加重滤波、pop 音抑制和高通滤波，并默认开启这些功能。

使用内置 CODEC 时，AI 设备 0 共用 AO 设备 0 的时钟。Hi3559AV100 除外，AI 设备 1 共用 AO 设备 1 的时钟。

9.2.4.3 ioctl 函数

内置 Audio Codec 的用户态接口以 ioctl 形式体现，其形式如下：

```
int ioctl (int fd,
                unsigned long cmd,
                .....
                );
```

该函数是 Linux 标准接口，具备可变参数特性。但在 Audio Codec 中，实际只需要 3 个参数。因此，其语法形式等同于：

```
int ioctl (int fd,
                unsigned long cmd,
                CMD_DATA_TYPE *cmddata);
```

其中，CMD_DATA_TYPE 随参数 cmd 的变化而变化。这 3 个参数的详细描述如表 9-9 所示。

表9-9 ioctl 函数的 3 个参数

参数名称	描述	输入/输出
fd	内置 Audio Codec 设备文件描述符，是调用 open 函数打开内置 Audio Codec 设备文件之后的返回值。	输入
cmd	主要的 cmd（命令控制字）如下： • ACODEC_SOFT_RESET_CTRL：将内置 Codec 恢复为默认设置 • ACODEC_SET_I2S1_FS：设置 I²S1 接口采样率	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
	• ACODEC_SET_INPUT_VOL：输入总音量控制 • ACODEC_GET_INPUT_VOL：获取输入总音量 • ACODEC_SET_OUTPUT_VOL：输出总音量控制 • ACODEC_GET_OUTPUT_VOL：获取输出总音量 • ACODEC_SET_MIXER_MIC：输入方式选择 • ACODEC_SET_GAIN_MICL：左声道输入的模拟增益控制 • ACODEC_SET_GAIN_MICR：右声道输入的模拟增益控制 • ACODEC_SET_DACL_VOL：左声道输出音量控制 • ACODEC_SET_DACR_VOL：右声道输出音量控制 • ACODEC_SET_ADCL_VOL：左声道输入音量控制 • ACODEC_SET_ADCR_VOL：右声道输入音量控制 • ACODEC_SET_MICL_MUTE：左声道输入静音控制 • ACODEC_SET_MICR_MUTE：右声道输入静音控制 • ACODEC_SET_DACL_MUTE：左声道输出静音控制 • ACODEC_SET_DACR_MUTE：右声道输出静音控制 • ACODEC_DAC_SOFT_MUTE：输出软静音控制 • ACODEC_DAC_SOFT_UNMUTE：输出软撤销静音控制 • ACODEC_ENABLE_BOOSTL：左声道 boost 模拟增益控制 • ACODEC_ENABLE_BOOSTR：右声道 boost 模拟增益控制 • ACODEC_GET_GAIN_MICL：获取模拟左声道输入的增益 • ACODEC_GET_GAIN_MICR：获取模拟右声道输入的增益 • ACODEC_GET_DACL_VOL：获取左声道输出的音量控制 • ACODEC_GET_DACR_VOL：获取右声道输出的音量控制 • ACODEC_GET_ADCL_VOL：获取左声道输入的音量控制 • ACODEC_GET_ADCR_VOL：获取右声道输入的音量控制 • ACODEC_SET_PD_DACL：左声道输出的下电控制 • ACODEC_SET_PD_DACR：右声道输出的下电控制 • ACODEC_SET_PD_ADCL：左声道输入的下电控制	

版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
	• ACODEC_SET_PD_ADCR：右声道输入的下电控制 • ACODEC_SET_PD_LINEINL：左声道 LINEIN 输入的下电控制 • ACODEC_SET_PD_LINEINR：右声道 LINEIN 输入的下电控制 • ACODEC_SEL_DAC_CLK：设置 DAC 的时钟沿同沿或反沿 • ACODEC_SEL_ADC_CLK：设置 ADC 的时钟沿同沿或反沿 • ACODEC_SEL_ANA_MCLK：设置模拟部分和数字部分的时钟沿同沿或反沿 • ACODEC_DACL_SEL_TRACK：设置 DACL 选择左声道或右声道（Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516EV200 不支持该接口） • ACODEC_DACR_SEL_TRACK：设置 DACR 选择左声道或右声道（Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516EV200 不支持该接口） • ACODEC_ADCL_SEL_TRACK：设置 ADCL 选择左声道或右声道（Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516EV200 不支持该接口） • ACODEC_ADCR_SEL_TRACK：设置 ADCR 选择左声道或右声道（Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516EV200 不支持该接口） • ACODEC_SET_DAC_DE_EMPHASIS：DAC 的去加重滤波控制 • ACODEC_SET_ADC_HP_FILTER：ADC 的高通滤波控制 • ACODEC_DAC_POP_FREE：DAC 的去 POP 音控制（Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516EV200 不支持该接口） • ACODEC_DAC_SOFT_MUTE_RATE：DAC 软静音速率控制（Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516EV200 不支持该接口） • ACODEC_DAC_SEL_I2S：DAC I^2S 接口选择（Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516EV200 不支持该接口） • ACODEC_ADC_SEL_I2S：ADC I^2S 接口选择（Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516EV	

版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
	200 不支持该接口） • ACODEC_SET_I2S1_DATAWIDTH：I²S1 数据接口位宽 • ACODEC_SET_I2S2_DATAWIDTH：I²S2 数据接口位宽（Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516EV200 不支持该接口） • ACODEC_SET_I2S2_FS：设置 I²S2 接口采样率（Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516EV200 不支持该接口） • ACODEC_SET_DACR2DACL_VOL：DACR 到 DACL 音量控制（Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516EV200 不支持该接口） • ACODEC_SET_DACL2DACR_VOL：DACL 到 DACR 音量控制（Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516EV200 不支持该接口） • ACODEC_SET_ADCL2DACL_VOL：ADCL 到 DACL 音量控制（Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516EV200 不支持该接口） • ACODEC_SET_ADCR2DACL_VOL：ADCR 到 DACL 音量控制（Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516EV200 不支持该接口） • ACODEC_SET_ADCL2DACR_VOL：DACR 到 DACL 音量控制（Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516EV200 不支持该接口） • ACODEC_SET_ADCR2DACR_VOL：ADCR 到 DACR 音量控制（Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516EV200 不支持该接口）	
cmddata	各 cmd 对应的数据指针	输入/输出

版权所有©上海海思技术有限公司

9.2.4.4 音量调节原理

原始音频信号以模拟信号形式进入 Audio Codec，数字信号的幅值可通过左右声道通路的 PGA、BOOST、ADC 三个模块依次进行调节。其中，PGA、BOOST 提供模拟增益调节，ADC 提供数字音量调节，所涉及的 ioctl 函数如图 9-11 所示。

图9-11 输入音量调节示意图

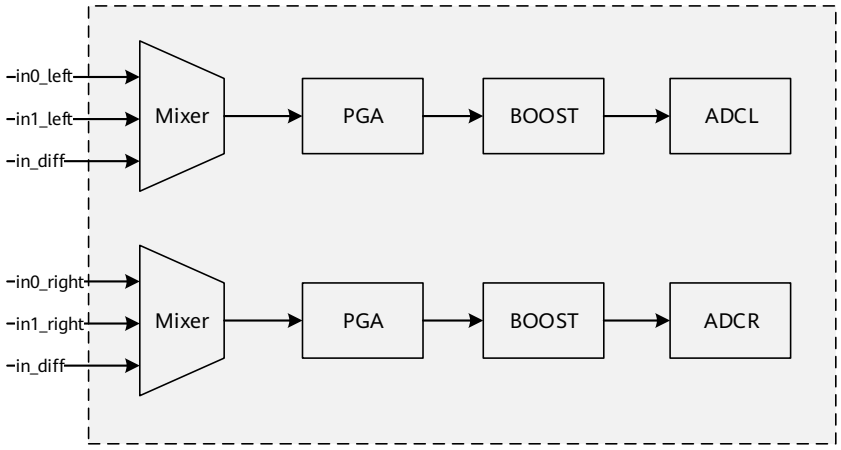


表9-10 输入音量设置的相关 ioctl 函数

模块	涉及的 ioctl 函数
PGA	• ACODEC_SET_INPUT_VOL • ACODEC_SET_GAIN_MICL • ACODEC_SET_GAIN_MICR
BOOST	• ACODEC_SET_INPUT_VOL • ACODEC_ENABLE_BOOSTL • ACODEC_ENABLE_BOOSTR
ADC	• ACODEC_SET_INPUT_VOL • ACODEC_SET_ADCL_VOL • ACODEC_SET_ADCR_VOL

版权所有©上海海思技术有限公司

9.3 API 参考

音频 API 接口依赖 HI_MPI_SYS_Init 和 HI_MPI_SYS_Exit 的顺序调用，不支持异步调用 HI_MPI_SYS_Init 和 HI_MPI_SYS_Exit。

- 用户在初始化时，需要先调用 HI_MPI_SYS_Init，再调用音频相关的接口初始化；
- 在去初始化时，需要先调用音频相关接口去初始化，再调用 HI_MPI_SYS_Exit。

9.3.1 音频基础属性

音频基础属性（AUDIO）主要实现音频系统的基础属性配置功能。

该模块提供以下 MPI：

- HI_MPI_AUDIO_SetModParam：设置 Audio 模块参数属性。
- HI_MPI_AUDIO_GetModParam：获取 Audio 模块参数属性。
- HI_MPI_AUDIO_RegisterVQEModule：注册声音质量增强及重采样模块。

HI_MPI_AUDIO_SetModParam

【描述】

设置 Audio 模块参数属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AUDIO_SetModParam(const AUDIO_MOD_PARAM_S *pstModParam);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
pstModParam	AUDIO 模块参数属性指针。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

版权所有©上海海思技术有限公司

【需求】

- 头文件：hi_comm_aio.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

音频模块参数支持配置 AIAO 的时钟源属性。

- 时钟源

  Hi3559AV100/Hi3519AV100 音频支持 2 个时钟源：基础时钟源（SPLL）和备用时钟源。

  - Hi3559AV100 默认使用基础时钟源（SPLL），该时钟源会带来更好的音频电性能。但是，当默认时钟源（SPLL）被其他模块（如 MIPI）使用时，此时需要切换到备用时钟源。
  - Hi3519AV100 默认使用备用时钟源。
- 该接口为整个音频系统的基础接口，该接口的调用必须在其他模块（AI/AO/ACODEC/AENC/ADEC）的接口之前。
- 仅 Hi3559AV100/Hi3519AV100 支持该接口。

【举例】

下面的代码实现设置 AUDIO 模块参数属性。

```
HI_S32 s32Ret;
AUDIO_MOD_PARAM_S stModParam;

stModParam.enClkSel = AUDIO_CLKSEL_BASE;

/* set audio mode parameter. */
s32Ret = HI_MPI_AUDIO_SetModParam(&stModParam);
if(HI_SUCCESS != s32Ret)
{
    printf("set audio mode parameter fail: ERRPARAM(%d)\n", stModParam.enClkSel);
    return s32Ret;
}
/* enable AI/AO/AENC/ADEC device */
```

 版权所有©上海海思技术有限公司

HI_MPI_AUDIO_GetModParam

【描述】

获取 AUDIO 模块参数属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AUDIO_GetModParam(AUDIO_MOD_PARAM_S *pstModParam);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
pstModParam	AUDIO 模块参数属性指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_aio.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 获取的属性为前一次配置的属性。
- 如果从来没有配置过属性，则返回默认属性。

【举例】

```
HI_S32 s32Ret;
AUDIO_MOD_PARAM_S stModParam;

s32Ret = HI_MPI_AUDIO_GetModParam(&stModParam);
if(HI_SUCCESS != s32Ret)
{
    printf("get audio mode parameter fail\n");
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    return s32Ret;
}
```

HI_MPI_AUDIO_RegisterVQEModule

【描述】

注册声音质量增强及重采样模块。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AUDIO_RegisterVQEModule(const AUDIO_VQE_REGISTER_S *pstVqeRegister);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
pstVqeRegister	声音质量增强及重采样模块注册结构体指针。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_aio.h、mpi_audio.h、hi_vqe_register_api.h
- 库文件：libmpi.a libupvqe.a libdnvqe.a libhive_RNR.a libhive_HPF.a libhive_GAIN.a libhive_EQ.a libhive_ANR.a libhive_AGC.a libhive_AEC.a libhive_HDR.a libhive_record.a libhive_PEQ.a libhive_DRC.a libhive_RES.a libhive_talkv2.a libhive_wnr.a

【注意】

该接口仅支持注册声音质量增强及重采样模块的静态库，可根据实际应用场景选用所需的功能模块。

- 用户通过传入声音质量增强及重采样模块注册结构体，向音频系统注册选定的模块，其中选定模块的注册句柄不能为空，未选定模块的注册句柄须置空。
- 对于注册句柄，用户可调用各模块的句柄获取接口进行获取。

 版权所有©上海海思技术有限公司

- 该接口为整个音频系统的基础接口，该接口的调用必须在 HI_MPI_SYS_Init 接口之前。
- 当存在同一模块的静态库已注册且动态库已放置在/usr/lib/目录的情况下，默认优先使用已注册的静态库。
- 仅 Hi3516EV200/Hi3559V200/Hi3562V100/Hi3566V100/Hi3559AV100/Hi3519AV100 支持该接口。
- 该接口只允许成功调用一次，不支持重复注册。

【举例】

下面的代码实现注册声音质量增强及重采样模块。

```
HI_S32 s32Ret;
AUDIO_VQE_REGISTER_S stVqeRegCfg = {0};

stVqeRegCfg.stResModCfg.pHandle = HI_VQE_RESAMPLE_GetHandle();
stVqeRegCfg.stHpfModCfg.pHandle = HI_VQE_HPF_GetHandle();
stVqeRegCfg.stHdrModCfg.pHandle = HI_VQE_HDR_GetHandle();
stVqeRegCfg.stGainModCfg.pHandle = HI_VQE_GAIN_GetHandle();

stVqeRegCfg.stRecordModCfg.pHandle = HI_VQE_RECORD_GetHandle();

stVqeRegCfg.stPeqModCfg.pHandle = HI_VQE_PEQ_GetHandle();
stVqeRegCfg.stDrcModCfg.pHandle = HI_VQE_DRC_GetHandle();
stVqeRegCfg.stRnrModCfg.pHandle = HI_VQE_RNR_GetHandle();

stVqeRegCfg.stAecModCfg.pHandle = HI_VQE_AEC_GetHandle();
stVqeRegCfg.stAgcModCfg.pHandle = HI_VQE_AGC_GetHandle();
stVqeRegCfg.stAnrModCfg.pHandle = HI_VQE_ANR_GetHandle();
stVqeRegCfg.stEqModCfg.pHandle = HI_VQE_EQ_GetHandle();

stVqeRegCfg.stTalkV2ModCfg.pHandle = HI_VQE_TALKV2_GetHandle();
stVqeRegCfg.stWnrModCfg.pHandle = HI_VQE_WNR_GetHandle();

/* register vqe module. */
s32Ret = HI_MPI_AUDIO_RegisterVQEModule(&stVqeRegCfg);
if(HI_SUCCESS != s32Ret)
{
```

 版权所有©上海海思技术有限公司

```
    printf("register vqe module fail, s32Ret = %d\n", s32Ret);
    return s32Ret;
}
/* HI_MPI_SYS_Init*/
```

9.3.2 音频输入

音频输入（AI）主要实现配置及启用音频输入设备、获取音频帧数据等功能。

该功能模块提供以下 MPI：

- HI_MPI_AI_SetPubAttr：设置 AI 设备属性。
- HI_MPI_AI_GetPubAttr：获取 AI 设备属性。
- HI_MPI_AI_Enable：启用 AI 设备。
- HI_MPI_AI_Disable：禁用 AI 设备。
- HI_MPI_AI_EnableChn：启用 AI 通道。
- HI_MPI_AI_DisableChn：禁用 AI 通道。
- HI_MPI_AI_GetFrame：获取音频帧。
- HI_MPI_AI_ReleaseFrame：释放音频帧。
- HI_MPI_AI_SetChnParam：设置 AI 通道参数。
- HI_MPI_AI_GetChnParam：获取 AI 通道参数。
- HI_MPI_AI_EnableReSmp：启用 AI 重采样。
- HI_MPI_AI_DisableReSmp：禁用 AI 重采样。
- HI_MPI_AI_SetVqeAttr：设置 AI 的声音质量增强功能相关属性。
- HI_MPI_AI_GetVqeAttr：获取 AI 的声音质量增强功能相关属性。
- HI_MPI_AI_SetHiFiVqeAttr：设置 AI 的声音质量增强功能（HiFi）相关属性。
- HI_MPI_AI_GetHiFiVqeAttr：获取 AI 的声音质量增强功能（HiFi）相关属性。
- HI_MPI_AI_SetTalkVqeAttr：设置 AI 的声音质量增强功能（Talk）相关属性。
- HI_MPI_AI_GetTalkVqeAttr：获取 AI 的声音质量增强功能（Talk）相关属性。
- HI_MPI_AI_SetRecordVqeAttr：设置 AI 的声音质量增强功能（Record）相关属性。
- HI_MPI_AI_GetRecordVqeAttr：获取 AI 的声音质量增强功能（Record）相关属性。

版权所有©上海海思技术有限公司

- HI_MPI_AI_SetTalkVqeV2Attr：设置 AI 的声音质量增强功能（Talk V2）相关属性。
- HI_MPI_AI_GetTalkVqeV2Attr：获取 AI 的声音质量增强功能（Talk V2）相关属性。
- HI_MPI_AI_EnableVqe：使能 AI 的声音质量增强功能。
- HI_MPI_AI_DisableVqe：禁用 AI 的声音质量增强功能。
- HI_MPI_AI_SetTrackMode：设置声道模式。
- HI_MPI_AI_GetTrackMode：获取声道模式。
- HI_MPI_AI_GetFd：获取 AI 通道对应设备文件句柄。
- HI_MPI_AI_ClrPubAttr：清除 AI 设备属性。
- HI_MPI_AI_SaveFile：开启音频输入保存文件功能。
- HI_MPI_AI_QueryFileStatus：查询音频输入通道是否处于存文件的状态。
- HI_MPI_AI_SetVqeVolume：设置声音质量增强功能中的音量大小。
- HI_MPI_AI_GetVqeVolume：获取声音质量增强功能中的音量大小。
- HI_MPI_AI_EnableAecRefFrame：在 AEC 不打开的情况下也使用户能获取到 AEC 参考帧。
- HI_MPI_AI_DisableAecRefFrame：在 AEC 不打开的情况下禁止获取 AEC 参考帧。
- HI_MPI_AI_SetChnAttr：设置 AI 通道属性。
- HI_MPI_AI_GetChnAttr：获取 AI 通道属性。

HI_MPI_AI_SetPubAttr

【描述】

设置 AI 设备属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AI_SetPubAttr(AUDIO_DEV AiDevId,const AIO_ATTR_S *pstAttr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AiDevId	音频设备号。 取值范围：请参见表 9-7。	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
pstAttr	AI 设备属性指针。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_aio.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

音频输入设备的属性决定了输入数据的格式，输入设备属性包括工作模式、采样率、采样精度、buffer 大小、每帧的采样点数、扩展标志、时钟选择和通道数目。这些属性应与对接 Codec 配置的时序一致，即能成功对接。

- 工作模式

  音频输入输出目前支持 I^2S 主模式、I^2S 从模式、标准 PCM 主模式、标准 PCM 从模式、自定义 PCM 主模式以及自定义 PCM 从模式。

  由于时序的问题，AI 设备在从模式下，建议用户先配置好对接的 Codec，再配置 AI 设备；而在主模式下，建议用户先配置好 AI 设备，再配置对接的 Codec。

- 采样率

  采样率指一秒中内的采样点数，采样率越高表明失真度越小，处理的数据量也就随之增加。一般来说语音使用 8k 采样率，音频使用 32k 或以上的采样率；设置时请确认对接的 Audio Codec 是否支持所要设定的采样率。

- 采样精度

  采样精度指某个通道的采样点数据宽度，同时决定整个设备的通道分布。采样精度可以设置为 8bit、16bit 或 24bit（Hi3516A/Hi3518EV200/Hi3519V100/Hi3519V101/Hi3516CV300/Hi3559AV1

 版权所有©上海海思技术有限公司

00ES/Hi3516EV200 只支持 16bit，Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500 支持 16bit/24bit)，实际应用中采样精度还受 Audio Codec 限制。

- buffer 大小

  AIO_ATTR_S 中的 u32FrmNum 项用于配置 AI 中用于接收音频数据的缓存的音频帧帧数，建议配置为 5 以上，否则可能出现采集丢帧等异常。

  在 Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516EV200 中，SDK 内部会创建（u32FrmNum + 1）* 2 个 VB 缓存块，用于储存 AI 的原始音频帧及回声抵消所需的音频帧，在不需要开启回声抵消的情况下可设置 u32FrmNum 为所需最大缓存音频帧数的一半。

- UsrFrmDepth 大小

  在 Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516EV200 中，AI_CHN_PARAM_S 的 u32UsrFrmDepth 项需保证大于等于 5，小于等于 AIO_ATTR_S 的 u32FrmNum 项。

- 每帧的采样点数

  当音频采样率较高时，建议相应地增加每帧的采样点数目。如要将这些采集到的音频数据送编码，则应保证每帧的持续时长不少于 10ms（例如 16K 的采样频率下每帧的采样点数至少应设置为 160，如果声音有断断续续，可以适当增加每帧的采样点数，参数设置与具体芯片的性能有关)，否则解码后声音可能有异常。

- 通道数目

  通道数目指当前输入设备的 AI 功能的通道数目，需与对接的 Audio Codec 的配置保持一致；支持 1 路、2 路。

- 扩展标志对 AI 设备无效。

- 时钟选择

  AI 必须和 AD 配合起来才能正常工作，用户必须清楚 AD 采集的数据分布和通道的关系才能从正确的通道取得数据。AI 设备为主模式时，决定 AI 设备输出时钟的关键配置项是采样率、采样精度以及通道数目，采样精度乘以通道数目即为 AI 设备时序一次采样的位宽。

  AIO 接口中 AI 设备与 AO 设备是各自独立的，AI 设备 0 和 AO 设备 0 的帧同步时钟与位流时钟是否共用可以通过 u32ClkSel 来配置。当 u32ClkSel 配置为 1 时，表示 AI 设备 0 和 AO 设备 0 的帧同步时钟配置与位流时钟配置是共用的，此时要保证 AI 设备 0 和 AO 设备 0 的帧同步时钟与位流时钟是一致的，当 u32ClkSel 配置为 0 时，表示 AI 设备 0 和 AO 设备 0 的帧同步时钟与位流时钟是由不同的源提供的。当 u32ClkSel 为 1 时，AI 设备 0 和 AO 设备 0 的帧同步时钟与位流时钟必

 版权所有©上海海思技术有限公司

须相同，即工作模式必须一致，并且采样频率也必须一致，另外 AI 设备 0 和 AO 设备 0 共用的位流时钟按二者中的较高频率进行配置。

对接内置 Codec 时，AI 设备 0 和 AO 设备 0 的帧同步时钟与位流时钟需要共用，u32ClkSel 需要配置为 1。

在 Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516EV200 中，对 AI 设备 0 配置 u32ClkSel 参数无效，驱动内部默认设置为 AI 设备 0 共用 AO 设备 0 的帧同步时钟与位流时钟；

在 Hi3559AV100，对 AI 设备 1 配置 u32ClkSel 参数无效，驱动内部默认设置为 AI 设备 1 共用 AO 设备 1 的帧同步时钟与位流时钟；

在 Hi3519AV100 中，对 AI 设备 1 配置 u32ClkSel 参数无效，驱动内部默认设置为 AI 设备 1 不共用 AO 设备 1 的帧同步时钟与位流时钟。

【举例】

下面的代码实现设置 AI 设备属性及启用 AI 设备。

```
HI_S32 s32ret;
AIO_ATTR_S stAttr;
AUDIO_DEV AiDevId = 0;

stAttr.enBitwidth = AUDIO_BIT_WIDTH_16;
stAttr.enSamplerate = AUDIO_SAMPLE_RATE_8000;
stAttr.enSoundmode = AUDIO_SOUND_MODE_MONO;
stAttr.enWorkmode = AIO_MODE_I2S_SLAVE;
stAttr.u32EXFlag = 0;
stAttr.u32FrmNum = 5;
stAttr.u32PtNumPerFrm = 160;
stAttr. AIO_MAX_CHN_NUM = 2;
stAttr.u32ClkSel = 1;

/* set public attribute of AI device*/
s32ret = HI_MPI_AI_SetPubAttr(AiDevId, &stAttr);
if(HI_SUCCESS != s32ret)
{
    printf("set ai %d attr err:0x%x\n", AiDevId, s32ret);
    return s32ret;
}
/* enable AI device */
```

 版权所有©上海海思技术有限公司

```
s32ret = HI_MPI_AI_Enable(AiDevId);
if(HI_SUCCESS != s32ret)
{
    printf("enable ai dev %d err:0x%x\n", AiDevId, s32ret);
    return s32ret;
}
```

HI_MPI_AI_GetPubAttr

【描述】

获取 AI 设备属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AI_GetPubAttr(AUDIO_DEV AiDevId, AIO_ATTR_S*pstAttr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AiDevId	音频设备号。 取值范围：请参见表 9-7。	输入
pstAttr	AI 设备属性指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_aio.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

版权所有©上海海思技术有限公司

- 获取的属性为前一次配置的属性。

- 如果从来没有配置过属性，则返回失败。

【举例】

```
HI_S32 s32ret;
AUDIO_DEV AiDevId = 0;
AIO_ATTR_S stAttr;

s32ret = HI_MPI_AI_GetPubAttr(AiDevId, &stAttr);
if(HI_SUCCESS != s32ret)
{
    printf("get ai %d attr err:0x%x\n", AiDevId, s32ret);
    return s32ret;
}
```

HI_MPI_AI_Enable

【描述】

启用 AI 设备。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AI_Enable(AUDIO_DEV AiDevId);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AiDevId	音频设备号。 取值范围：请参见表 9-7。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

版权所有©上海海思技术有限公司

【需求】

- 头文件：hi_comm_aio.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 必须在启用前配置 AI 设备属性，否则返回属性未配置错误。
- 如果 AI 设备已经处于启用状态，则直接返回成功。

【举例】

请参见 HI_MPI_AI_SetPubAttr 的举例。

HI_MPI_AI_Disable

【描述】

禁用 AI 设备。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AI_Disable(AUDIO_DEV AiDevId);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AiDevId	音频设备号。 取值范围：请参见表 9-7。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_aio.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a

版权所有©上海海思技术有限公司

【注意】

- 如果 AI 设备已经处于禁用状态，则直接返回成功。
- 禁用 AI 设备前必须先禁用该设备下已启用的所有 AI 通道。
- 要求在禁用 AI 设备之前，先禁用与之关联、使用 AI 的音频数据的 AENC 通道和 AO 设备，否则可能导致该接口调用失败。

【举例】

```
HI_S32 s32ret;
AUDIO_DEV AiDevId = 0;

s32ret = HI_MPI_AI_Disable(AiDevId);
if(HI_SUCCESS != s32ret)
{
    printf("disable ai %d err:0x%x\n", AiDevId);
    return s32ret;
}
```

HI_MPI_AI_EnableChn

【描述】

启用 AI 通道。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AI_EnableChn(AUDIO_DEV AiDevId, AI_CHN AiChn);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AiDevId	音频设备号。 取值范围：请参见表 9-7。	输入
AiChn	音频输入通道号。 支持的通道范围由 AI 设备属性中的最大通道个数 u32ChnCnt 与声道模式 enSoundmode 决定，详见 AUDIO_SOUND_MODE_E 定义的描述。	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_aio.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

启用 AI 通道前，必须先启用其所属的 AI 设备，否则返回设备未启动的错误码。

【举例】

无。

HI_MPI_AI_DisableChn

【描述】

禁用 AI 通道。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AI_DisableChn(AUDIO_DEV AiDevId, AI_CHN AiChn);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AiDevId	音频设备号。 取值范围：请参见表 9-7。	输入
AiChn	音频输入通道号。 取值范围：请参见表 9-8。	输入

【返回值】

版权所有©上海海思技术有限公司

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_aio.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

无。

【举例】

无。

HI_MPI_AI_GetFrame

【描述】

获取音频帧。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AI_GetFrame(AUDIO_DEV AiDevId, AI_CHN AiChn, AUDIO_FRAME_S *pstFrm,
AEC_FRAME_S *pstAecFrm , HI_S32 s32MilliSec);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AiDevId	音频设备号。 取值范围：请参见表 9-7。	输入
AiChn	音频输入通道号。 支持的通道范围由 AI 设备属性中的最大通道个数 u32ChnCnt 与声道模式 enSoundmode 决定。	输入
pstFrm	音频帧结构体指针。	输出
pstAecFrm	回声抵消参考帧结构体指针。	输出

版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
s32MilliSec	获取数据的超时时间 -1 表示阻塞模式，无数据时一直等待； 0 表示非阻塞模式，无数据时则报错返回； >0 表示阻塞 s32MilliSec 毫秒，超时则报错返回。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_aio.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 如果 AI 的回声抵消功能已使能，pstAecFrm 不能是空指针；如果 AI 的回声抵消功能没有使能，pstAecFrm 可以置为空。
- AI 模块会缓存音频帧数据，用于用户态获取。缓存的深度通过 HI_MPI_AI_SetChnParam 接口设定，默认为 0。
- s32MilliSec 的值必须大于等于-1，等于-1 时采用阻塞模式获取数据，等于 0 时采用非阻塞模式获取数据，大于 0 时，阻塞 s32MilliSec 毫秒后，没有数据则返回超时并报错。
- 获取音频帧数据前，必须先使能对应的 AI 通道。
- VQE 使能的情况下，AI 通道启用后，前面几次调用此接口获取数据可能会失败。此时，建议采用阻塞模式（s32MilliSec 等于-1）获取数据，可避免此接口调用失败。

【举例】

无。

 版权所有©上海海思技术有限公司

HI_MPI_AI_ReleaseFrame

【描述】

释放音频帧。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AI_ReleaseFrame(AUDIO_DEV AiDevId, AI_CHN AiChn, const AUDIO_FRAME_S *pstFrm, const AEC_FRAME_S *pstAecFrm);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AiDevId	音频设备号。 取值范围：请参见表 9-7。	输入
AiChn	音频输入通道号。 支持的通道范围由 AI 设备属性中的最大通道个数 u32ChnCnt 与声道模式 enSoundmode 决定。	输入
pstFrm	音频帧结构体指针。	输入
pstAecFrm	回声抵消参考帧结构体指针。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_aio.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

如果不需要释放回声抵消参考帧，pstAecFrm 置为 NULL 即可。

版权所有©上海海思技术有限公司

【举例】

无。

HI_MPI_AI_SetChnParam

【描述】

设置 AI 通道参数。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AI_SetChnParam(AUDIO_DEV AiDevId, AI_CHN AiChn, const AI_CHN_PARAM_S *pstChnParam);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AiDevId	音频设备号。 取值范围：请参见表 9-7。	输入
AiChn	音频输入通道号。 支持的通道范围由 AI 设备属性中的最大通道个数 u32ChnCnt 与声道模式 enSoundmode 决定。	输入
pstChnParam	音频通道参数。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_aio.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

版权所有©上海海思技术有限公司

- 通道参数目前只有一个成员变量，用于设置用户获取音频帧的缓存深度，默认深度为 0。该成员变量的值不能大于 30，同时要满足大于等于 5，小于等于 AIO_ATTR_S 的 u32FrmNum 项。
- 建议先调用 HI_MPI_AI_GetChnParam 接口获取默认配置，再调用本接口修改配置，以便于后续扩展。

【举例】

无。

HI_MPI_AI_GetChnParam

【描述】

获取 AI 通道参数。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AI_GetChnParam(AUDIO_DEV AiDevId, AI_CHN AiChn, AI_CHN_PARAM_S *pstChnParam);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AiDevId	音频设备号。 取值范围：请参见表 9-7。	输入
AiChn	音频输入通道号。 支持的通道范围由 AI 设备属性中的最大通道个数 u32ChnCnt 与声道模式 enSoundmode 决定。	输入
pstChnParam	音频通道参数。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

版权所有©上海海思技术有限公司

【需求】

- 头文件：hi_comm_aio.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

无。

【举例】

无。

HI_MPI_AI_EnableReSmp

【描述】

启用 AI 重采样。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AI_EnableReSmp(AUDIO_DEV AiDevId, AI_CHN AiChn, AUDIO_SAMPLE_RATE_E enOutSampleRate);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AiDevId	音频设备号。 取值范围：请参见表 9-7。	输入
AiChn	音频输入通道号。 支持的通道范围由 AI 设备属性中的最大通道个数 u32ChnCnt 决定。	输入
enOutSampleRate	音频重采样的输出采样率。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

版权所有©上海海思技术有限公司

【需求】

- 头文件：hi_comm_aio.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a libupvqe.a libhive_RES.so libhive_RES_ext.so

【注意】

- 在启用 AI 通道之后，调用此接口启用重采样功能。
- 允许重复启用重采样功能，但必须保证后配置的属性与之前配置的属性一样。
- 在禁用 AI 通道之后，如果重新启用 AI 通道，并使用重采样功能，需调用此接口重新启用重采样。

【举例】

以 AI 从 32K 到 8K 的重采样为例，配置如下：

```
/* dev attr of ai */
AUDIO_SAMPLE_RATE_E enOutSampleRate;
    stAioAttr.u32ChnCnt = 2;
    stAioAttr.enBitwidth = AUDIO_BIT_WIDTH_16;
    stAioAttr.enSamplerate = AUDIO_SAMPLE_RATE_32000;
    stAioAttr.enSoundmode = AUDIO_SOUND_MODE_MONO;
    stAioAttr.u32EXFlag = 1;
    stAioAttr.u32FrmNum = 30;
    stAioAttr.u32PtNumPerFrm = 320*4;
    enOutSampleRate = AUDIO_SAMPLE_RATE_8000;
    s32Ret = HI_MPI_AI_EnableReSmp(AiDev, AiChn, enOutSampleRate);
    if (HI_SUCCESS != s32Ret)
    {
printf("func(%s) line(%d): failed, s32Ret:0x%x\n", __FUNCTION__, __LINE__, s32Ret);
        return s32Ret;
}
```

HI_MPI_AI_DisableReSmp

【描述】

禁用 AI 重采样。

【语法】

 版权所有©上海海思技术有限公司

```
HI_S32 HI_MPI_AI_DisableReSmp(AUDIO_DEV AiDevId, AI_CHN AiChn);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AiDevId	音频设备号。 取值范围：请参见表 9-7。	输入
AiChn	音频输入通道号。 取值范围：请参见表 9-8。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_aio.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a libupvqe.a、libhive_RES.so、libhive_RES_ext.so

【注意】

- 不再使用 AI 重采样功能的话，应该调用此接口将其禁用。
- 要求在调用此接口之前，先禁用使用该 AI 设备相应通道音频数据的 AENC 通道和 AO 通道，否则可能导致该接口调用失败。

HI_MPI_AI_SetVqeAttr

【描述】

设置 AI 的声音质量增强功能相关属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AI_SetVqeAttr(AUDIO_DEV AiDevId, AI_CHN AiChn, AUDIO_DEV AoDevId,
AO_CHN AoChn, AI_VQE_CONFIG_S *pstVqeConfig);
```


版权所有©上海海思技术有限公司

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AiDevId	音频输入设备号。 取值范围：请参见表 9-7。	输入
AiChn	音频输入通道号。 取值范围：请参见表 9-8。	输入
AoDevId	用于回声抵消的 AO 设备号。 取值范围：请参见表 9-7。	输入
AoChn	用于回声抵消的 AO 通道号。 取值范围：请参见表 9-8。	输入
pstVqeConfig	音频输入声音质量增强配置结构体指针。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_aio.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a libupvqe.a libhive_common.so libhive_RNR.so libhive_HPF.so libhive_GAIN.so libhive_EQ.so libhive_ANR.so libhive_AGC.so libhive_AEC.so libhive_HDR

【注意】

- 启用声音质量增强功能前必须先设置相对应 AI 通道的声音质量增强功能相关属性。
- 设置 AI 的声音质量增强功能相关属性前，必须先使能对应的 AI 通道。

 版权所有©上海海思技术有限公司

- 相同 AI 通道的声音质量增强功能不支持动态设置属性，重新设置 AI 通道的声音质量增强功能相关属性时，需要先关闭 AI 通道的声音质量功能，再设置 AI 通道的声音质量增强功能相关属性。
- 在设置声音质量增强功能属性时，可通过配置相应的声音质量增强功能属性来选择使能其中的部分功能。
- 录音噪声消除（RNR）仅在运动 DV 场景下使用，语音降噪（ANR）主要在 IPC 场景下使用，两者不可以同时使用。
- Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516EV200 不支持此接口。

【举例】

无。

HI_MPI_AI_GetVqeAttr

【描述】

获取 AI 的声音质量增强功能相关属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AI_GetVqeAttr(AUDIO_DEV AiDevId, AI_CHN AiChn, AI_VQE_CONFIG_S *pstVqeConfig);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AiDevId	音频输入设备号。 取值范围：请参见表 9-7。	输入
AiChn	音频输入通道号。 取值范围：请参见表 9-8。	输入
pstVqeConfig	音频输入声音质量增强配置结构体指针	输出

【返回值】

 版权所有©上海海思技术有限公司

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_aio.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a libupvqe.a libhive_common.so libhive_RNR.so libhive_HPF.so libhive_GAIN.so libhive_EQ.so libhive_ANR.so libhive_AGC.so libhive_AEC.so libhive_HDR.so

【注意】

- 获取声音质量增强功能相关属性前必须先设置相对应 AI 通道的声音质量增强功能相关属性。
- Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516EV200 不支持此接口。

【举例】

无。

HI_MPI_AI_SetHiFiVqeAttr

【描述】

设置 AI 的声音质量增强功能（HiFi）相关属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AI_SetHiFiVqeAttr(AUDIO_DEV AiDevId, AI_CHN AiChn, AI_HIFIVQE_CONFIG_S *pstVqeConfig);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AiDevId	音频输入设备号。 取值范围：请参见表 9-7。	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
AiChn	音频输入通道号。 取值范围：请参见表 9-8。	输入
pstVqeConfig	音频输入声音质量增强配置结构体指针	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_aio.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a libupvqe.a libhive_common.so libhive_RNR.so libhive_HPF.so libhive_GAIN.so libhive_HDR.so libhive_PEQ.so libhive_DRC.so

【注意】

- 启用声音质量增强功能前必须先设置相对应 AI 通道的声音质量增强功能相关属性。
- 设置 AI 的声音质量增强功能相关属性前，必须先使能对应的 AI 通道。
- 相同 AI 通道的声音质量增强功能不支持动态设置属性，重新设置 AI 通道的声音质量增强功能相关属性时，需要先关闭 AI 通道的声音质量功能，再设置 AI 通道的声音质量增强功能相关属性。
- 在设置声音质量增强功能属性时，可通过配置相应的声音质量增强功能属性来选择使能其中的部分功能。
- HiFi Vqe 仅在运动 DV 场景下使用。
- Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516EV200 不支持此接口。

【举例】

无。

版权所有©上海海思技术有限公司

HI_MPI_AI_GetHiFiVqeAttr

【描述】

获取 AI 的声音质量增强功能（HiFi）相关属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AI_GetHiFiVqeAttr(AUDIO_DEV AiDevId, AI_CHN AiChn, AI_HIFIVQE_CONFIG_S *pstVqeConfig);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AiDevId	音频输入设备号。 取值范围：请参见表 9-7。	输入
AiChn	音频输入通道号。 取值范围：请参见表 9-8。	输入
pstVqeConfig	音频输入声音质量增强配置结构体指针	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_aio.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a libupvqe.a libhive_common.so libhive_RNR.so libhive_HPF.so libhive_GAIN.so libhive_HDR.so libhive_PEQ.so libhive_DRC.so

【注意】

- 获取声音质量增强功能相关属性前必须先设置相对应 AI 通道的声音质量增强功能相关属性。

版权所有©上海海思技术有限公司

- Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516EV200 不支持此接口。

【举例】

无。

HI_MPI_AI_SetTalkVqeAttr

【描述】

设置 AI 的声音质量增强功能（Talk）相关属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AI_SetTalkVqeAttr(AUDIO_DEV AiDevId, AI_CHN AiChn, AUDIO_DEV AoDevId, AO_CHN AoChn, AI_TALKVQE_CONFIG_S *pstVqeConfig);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AiDevId	音频输入设备号。 取值范围：请参见表 9-7。	输入
AiChn	音频输入通道号。 取值范围：请参见表 9-8。	输入
AoDevId	用于回声抵消的 AO 设备号。 取值范围：请参见表 9-7。	输入
AoChn	用于回声抵消的 AO 通道号。 取值范围：请参见表 9-8。	输入
pstVqeConfig	音频输入声音质量增强配置结构体指针	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

版权所有©上海海思技术有限公司

【需求】

- 头文件：hi_comm_aio.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a libupvqe.a libhive_common.so libhive_RNR.so libhive_HPF.so libhive_GAIN.so libhive_EQ.so libhive_ANR.so libhive_AGC.so libhive_AEC.so libhive_HDR.so

【注意】

- 启用声音质量增强功能前必须先设置相对应 AI 通道的声音质量增强功能相关属性。
- 设置 AI 的声音质量增强功能相关属性前，必须先使能对应的 AI 通道。
- 相同 AI 通道的声音质量增强功能不支持动态设置属性，重新设置 AI 通道的声音质量增强功能相关属性时，需要先关闭 AI 通道的声音质量功能，再设置 AI 通道的声音质量增强功能相关属性。
- 在设置声音质量增强功能属性时，可通过配置相应的声音质量增强功能属性来选择使能其中的部分功能。
- Talk Vqe 主要在 IPC 场景下使用。

【举例】

无。

HI_MPI_AI_GetTalkVqeAttr

【描述】

获取 AI 的声音质量增强功能（Talk）相关属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AI_GetTalkVqeAttr(AUDIO_DEV AiDevId, AI_CHN AiChn, AI_TALKVQE_CONFIG_S *pstVqeConfig);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AiDevId	音频输入设备号。 取值范围：请参见表 9-7。	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
AiChn	音频输入通道号。 取值范围：请参见表 9-8。	输入
pstVqeConfig	音频输入声音质量增强配置结构体指针	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_aio.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a libupvqe.a libhive_common.so libhive_RNR.so libhive_HPF.so libhive_GAIN.so libhive_EQ.so libhive_ANR.so libhive_AGC.so libhive_AEC.so libhive_HDR.so

【注意】

获取声音质量增强功能相关属性前必须先设置相对应 AI 通道的声音质量增强功能相关属性。

【举例】

无。

HI_MPI_AI_SetRecordVqeAttr

【描述】

设置 AI 的声音质量增强功能（Record）相关属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AI_SetRecordVqeAttr(AUDIO_DEV AiDevId, AI_CHN AiChn, const AI_RECORDVQE_CONFIG_S *pstVqeConfig);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AiDevId	音频输入设备号。 取值范围：请参见表 9-7。	输入
AiChn	音频输入通道号。 取值范围：请参见表 9-8。	输入
pstVqeConfig	音频输入声音质量增强配置结构体指针。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_aio.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a libupvqe.a libhive_record.so

【注意】

- 启用声音质量增强功能前必须先设置相对应 AI 通道的声音质量增强功能相关属性。
- 设置 AI 的声音质量增强功能相关属性前，必须先使能对应的 AI 通道。
- 相同 AI 通道的声音质量增强功能不支持动态设置属性，重新设置 AI 通道的声音质量增强功能相关属性时，需要先关闭 AI 通道的声音质量功能，再设置 AI 通道的声音质量增强功能相关属性。
- 在设置声音质量增强功能属性时，可通过配置相应的声音质量增强功能属性来选择使能其中的部分功能。
- Record Vqe 仅在运动 DV 场景下使用。在双 MIC 方案中使用 Record Vqe，将 AI 设备属性配置成立体声模式，可以达到良好的去噪效果。

【举例】

无。

 版权所有©上海海思技术有限公司

HI_MPI_AI_GetRecordVqeAttr

【描述】

获取 AI 的声音质量增强功能（Record）相关属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AI_GetRecordVqeAttr(AUDIO_DEV AiDevId, AI_CHN AiChn,
AI_RECORDVQE_CONFIG_S *pstVqeConfig);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AiDevId	音频输入设备号。 取值范围：请参见表 9-7。	输入
AiChn	音频输入通道号。 取值范围：请参见表 9-8。	输入
pstVqeConfig	音频输入声音质量增强配置结构体指针	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_aio.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a libupvqe.a libhive_record.so

【注意】

获取声音质量增强功能相关属性前必须先设置相对应 AI 通道的声音质量增强功能相关属性。

【举例】

版权所有©上海海思技术有限公司

无。

HI_MPI_AI_SetTalkVqeV2Attr

【描述】

设置 AI 的声音质量增强功能（Talk V2）相关属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AI_SetTalkVqeV2Attr(AUDIO_DEV AiDevId, AI_CHN AiChn, AUDIO_DEV AoDevId, AO_CHN AoChn, AI_TALKVQEV2_CONFIG_S *pstVqeConfig);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AiDevId	音频输入设备号。 取值范围：请参见表 9-7。	输入
AiChn	音频输入通道号。 取值范围：请参见表 9-8。	输入
AoDevId	用于回声抵消的 AO 设备号，作为保留参数，暂不支持。 取值范围：请参见表 9-7。	输入
AoChn	用于回声抵消的 AO 通道号，作为保留参数，暂不支持。 取值范围：请参见表 9-8。	输入
pstVqeConfig	音频输入声音质量增强配置结构体指针。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

版权所有©上海海思技术有限公司

【需求】

- 头文件：hi_comm_aio.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a libupvqe.a libhive_talkv2.so libhive_wnr.so

【注意】

- 启用声音质量增强功能前必须先设置相对应 AI 通道的声音质量增强功能相关属性。
- 设置 AI 的声音质量增强功能相关属性前，必须先使能对应的 AI 通道。
- 相同 AI 通道的声音质量增强功能不支持动态设置属性，重新设置 AI 通道的声音质量增强功能相关属性时，需要先关闭 AI 通道的声音质量功能，再设置 AI 通道的声音质量增强功能相关属性。
- 在设置声音质量增强功能属性时，可通过配置相应的声音质量增强功能属性来选择使能其中的部分功能。
- Talk Vqe V2 主要在 IPC 场景下使用，可获取更好的去噪和语音增强效果。

【举例】

无。

HI_MPI_AI_GetTalkVqeV2Attr

【描述】

获取 AI 的声音质量增强功能（Talk V2）相关属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AI_GetTalkVqeAttr(AUDIO_DEV AiDevId, AI_CHN AiChn,
AI_TALKVQEV2_CONFIG_S *pstVqeConfig);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AiDevId	音频输入设备号。 取值范围：请参见表 9-7。	输入
AiChn	音频输入通道号。 取值范围：请参见表 9-8。	输入
pstVqeConfig	音频输入声音质量增强配置结构体指针。	输出

版权所有©上海海思技术有限公司

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_aio.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a libupvqe.a、libhive_talkv2.so、libhive_wnr.so

【注意】

获取声音质量增强功能相关属性前必须先设置相对应 AI 通道的声音质量增强功能相关属性。

【举例】

无。

HI_MPI_AI_EnableVqe

【描述】

使能 AI 的声音质量增强功能。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AI_EnableVqe(AUDIO_DEV AiDevId, AI_CHN AiChn);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AiDevId	音频输入设备号。 取值范围：请参见表 9-7。	输入
AiChn	音频输入通道号。 取值范围：请参见表 9-8。	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_aio.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a libupvqe.a libhive_common.so libhive_RNR.so libhive_HPF.so libhive_GAIN.so libhive_EQ.so libhive_ANR.so libhive_AGC.so libhive_AEC.so libhive_HDR.so libhive_PEQ.so libhive_DRC.so

【注意】

- 启用声音质量增强功能前必须先启用相对应的 AI 通道。
- 多次使能相同 AI 通道的声音质量增强功能时，返回成功。
- 禁用 AI 通道后，如果重新启用 AI 通道，并使用声音质量增强功能，需调用此接口重新启用声音质量增强功能。

【举例】

无。

HI_MPI_AI_DisableVqe

【描述】

禁用 AI 的声音质量增强功能。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AI_DisableVqe(AUDIO_DEV AiDevId, AI_CHN AiChn);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AiDevId	音频输入设备号。 取值范围：请参见表 9-7。	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
AiChn	音频输入通道号。 取值范围：请参见表 9-8。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_aio.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a libupvqe.a libhive_common.so libhive_RNR.so libhive_HPF.so libhive_GAIN.so libhive_EQ.so libhive_ANR.so libhive_AGC.so libhive_AEC.so libhive_HDR.so libhive_PEQ.so libhive_DRC.so

【注意】

- 不再使用 AI 声音质量增强功能时，应该调用此接口将其禁用。
- 多次禁用相同 AI 通道的声音质量增强功能，返回成功。

【举例】

无。

HI_MPI_AI_SetTrackMode

【描述】

设置 AI 声道模式。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AI_SetTrackMode(AUDIO_DEV AiDevId, AUDIO_TRACK_MODE_E enTrackMode);
```

【参数】

 版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
AiDevId	音频设备号。 取值范围：请参见表 9-7。	输入
enTrackMode	音频输入声道模式。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_aio.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 在 AI 设备成功启用后再调用此接口。
- AI 设备工作在 I²S 模式时，支持设置声道模式，PCM 模式下不支持。

【举例】

```
HI_S32 s32Ret;
AUDIO_DEV AiDev = 0;
AUDIO_TRACK_MODE_E enTrackMode = AUDIO_TRACK_NORMAL;
AUDIO_TRACK_MODE_E temp;
s32Ret = HI_MPI_AI_SetTrackMode(AiDev, enTrackMode);
if (HI_SUCCESS != s32Ret)
{
printf("Ai set track mode failure! AiDev: %d, enTrackMode: %d, s32Ret: 0x%x.\n", AiDev,
enTrackMode, s32Ret);
    return s32Ret;
 }
 s32Ret = HI_MPI_AI_GetTrackMode(AiDev, &temp);
 if (HI_SUCCESS != s32Ret)
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
{
    printf("Ai get track mode failure! AiDev: %d, s32Ret: 0x%x.\n", AiDev, s32Ret);
    return s32Ret;
 }
```

HI_MPI_AI_GetTrackMode

【描述】

获取 AI 声道模式。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AI_GetTrackMode(AUDIO_DEV AiDevId, AUDIO_TRACK_MODE_E
*penTrackMode);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AiDevId	音频设备号。 取值范围：请参见表 9-7。	输入
penTrackMode	音频输入声道模式指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_aio.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 在 AI 设备成功启用后再调用此接口。
- AI 设备工作在 I2S 模式时，支持获取声道模式，PCM 模式下不支持。

版权所有©上海海思技术有限公司

【举例】

无。

HI_MPI_AI_GetFd

【描述】

获取音频输入通道号对应的设备文件句柄。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AI_GetFd(AUDIO_DEV AiDevId, AI_CHN AiChn)
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AiDevId	AI 设备号。 取值范围：请参见表 9-7。	输入
AiChn	AI 通道号。 取值范围：请参见表 9-8。	输入

【返回值】

返回值	描述
正数值	有效返回值。
非正数值	无效返回值。

【需求】

- 头文件：hi_comm_aio.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

无。

【举例】

```
HI_S32 s32AiFd;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
HI_S32 s32ret;
AUDIO_DEV AiDevId = 0;
AI_CHN AiChn = 0;

s32AiFd = HI_MPI_AI_GetFd(AiDevId, AiChn);
if(s32AiFd <= 0)
{
return HI_FAILURE;
}
```

HI_MPI_AI_ClrPubAttr

【描述】

清空 Pub 属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AI_ClrPubAttr(AUDIO_DEV AiDevId);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AiDevId	AI 设备号。 取值范围：请参见表 9-7。	输入

【返回值】

返回值	描述
正数值	有效返回值。
非正数值	无效返回值。

【需求】

- 头文件：hi_comm_aio.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

版权所有©上海海思技术有限公司

- 清除设备属性前，需要先停止设备。
- 当 AO 设备共用 AI 设备时钟，且两者设备均未使能时，AO 设备属性需要强行切换（修改后属性不满足共时钟要求：enSamplerate 相同，工作模式相同），建议切换前先使用该接口清除与 AI 的内部耦合关系。

【相关主题】

无。

HI_MPI_AI_SaveFile

【描述】

开启音频输入保存文件功能。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AI_SaveFile(AUDIO_DEV AiDevId, AI_CHN AiChn, const
AUDIO_SAVE_FILE_INFO_S *pstSaveFileInfo);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AiDevId	音频设备号。 取值范围：请参见表 9-7。	输入
AiChn	音频输入通道号。 取值范围：请参见表 9-8。	输入
pstSaveFileInfo	音频保存文件属性结构体指针。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

 版权所有©上海海思技术有限公司

- 头文件：hi_comm_aio.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 对于 Hi3516A/Hi3518EV200/Hi3519V100/Hi3519V101/Hi3516CV300，此接口仅用于 AI-AENC、AI-AO 非系统绑定模式下 dump AI 中 VQE 处理前后的文件，没有使能 VQE 功能时或者是 AI-AENC/AI-AO 系统绑定模式下，使用该接口 dump AI 数据无效。
- 对于 Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516EV200，此接口用于 dump AI 中 VQE 处理前后的文件，没有使能 VQE 功能时，使用该接口 dump AI 数据无效。
- 用户指定目录下创建三个待写入的文件后再调用此接口，否则会报错。文件名的全称由 AI 设备号、AI 通道号、AI 设备的采样率、开启重采样之后的输出采样率（仅对 Sou.pcm 文件起作用）和用户定义的音频文件名组合而成。

其命名格式为：Sin.pcm 的完整文件名为“sin_ai_dev%d_chn%d_%dk_%s.pcm”，Rin.pcm 的完整文件名为“rin_ai_dev%d_chn%d_%dk_%s.pcm”，Sou.pcm 的完整文件名为“sou_ai_dev%d_chn%d_%dk_%s.pcm”。文件命名示例如下：

表9-11 文件命名示例

文件简称	AI 设备号	AI 通道号	AI 设备的采样率	是否开启重采样	重采样之后的输出采样率	用户定义的音频文件保存名称	完整文件名
Sin.pcm	1	2	44100	NA	NA	default	sin_ai_dev1_chn2_44k_default.pcm
Rin.pcm	1	2	16000	NA	NA	default	rin_ai_dev1_chn2_16k_default.pcm
Sou.pcm	1	2	32000	NO	NA	default	sou_ai_dev1_chn2_32k_default.pcm
				YES	11025	default	sou_ai_dev1_chn2_11k_default.pcm

- 此接口调用后会在用户指定目录下的三个指定文件写入音频数据。Sin.pcm 为 VQE 处理前的输入帧，Rin.pcm 为 VQE 处理前的回声抵消参考帧，Sou.pcm 为 VQE 处理后的输出帧。

版权所有©上海海思技术有限公司

【相关主题】

无。

HI_MPI_AI_QueryFileStatus

【描述】

查询音频输入通道是否处于存文件的状态。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AI_QueryFileStatus(AUDIO_DEV AiDevId, AI_CHN AiChn,
AUDIO_FILE_STATUS_S* pstFileStatus);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AiDevId	音频设备号。 取值范围：请参见表 9-7。	输入
AiChn	音频输入通道号。 取值范围：请参见表 9-8。	输入
pstFileStatus	状态属性结构体指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_aio.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

版权所有©上海海思技术有限公司

此接口用于查询音频输入通道是否处于存文件的状态，当用户调用HI_MPI_AI_SaveFile 存储文件后，可调用此接口查询存储的文件是否达到了指定的大小，如果 pstFileStatus 的 bSaving 为 HI_TRUE，说明还没有达到指定大小，为 HI_FALSE 则已经达到指定大小。

【相关主题】

无。

HI_MPI_AI_SetVqeVolume

【描述】

设置 AI 设备音量大小。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AI_SetVqeVolume(AUDIO_DEV AiDevId, AI_CHN AiChn, HI_S32 s32VolumeDb);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AiDevId	音频设备号。 取值范围：请参见表 9-7。	输入
AiChn	音频输入通道号。 取值范围：请参见表 9-8。	输入
s32VolumeDb	音频设备音量大小（以 Db 为单位）。 取值范围：[-20,10]	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

版权所有©上海海思技术有限公司

- 头文件：hi_comm_aio.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a libupvqe.a libhive_common.so libhive_GAIN.so

【注意】

- 在 AI VQE 使能后再调用此接口。
- Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516EV200 不支持此接口，建议用户使用内置 Audio Codec 和 AO 的音量调节功能。

【举例】

无。

HI_MPI_AI_GetVqeVolume

【描述】

获取 AI 设备音量大小。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AI_GetVqeVolume(AUDIO_DEV AiDevId, AI_CHN AiChn, HI_S32 *ps32VolumeDb);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AiDevId	音频设备号。 取值范围：请参见表 9-7。	输入
AiChn	音频输入通道号。 取值范围：请参见表 9-8。	输入
ps32VolumeDb	音频设备音量大小指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

版权所有©上海海思技术有限公司

【需求】

- 头文件：hi_comm_aio.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a libupvqe.a libhive_common.so libhive_GAIN.so

【注意】

- 在 AI VQE 使能后再调用此接口。
- Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516EV200 不支持此接口。

【举例】

无。

HI_MPI_AI_EnableAecRefFrame

【描述】

在 AEC 不打开的情况下也使用户能获取到 AEC 参考帧。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AI_EnableAecRefFrame(AUDIO_DEV AiDevId, AI_CHN AiChn, AUDIO_DEV AoDevId, AO_CHN AoChn);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AiDevId	AI 设备号。 取值范围：请参见表 9-7。	输入
AiChn	AI 通道号。 支持的通道范围由 AI 设备属性中的最大通道个数 u32ChnCnt 决定。	输入
AoDevId	用于获取 AEC 参考帧的 AO 设备号。 取值范围：请参见表 9-7。	输入
AoChn	用于获取 AEC 参考帧的 AO 通道号。 取值范围：请参见表 9-8。	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_aio.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 此接口仅用于在 AEC 功能关闭的情况下使能获取 AEC 参考帧，AEC 参考帧通过接口 HI_MPI_AI_GetFrame 返回，供用户在上层自己做 AEC 处理。
- 如果在 AEC 功能打开的情况下调用此接口，则返回错误码 HI_ERR_AI_NOT_SUPPORT。
- 必须在 AI 通道使能的情况下才能调用此接口。
- 不支持立体声。

【相关主题】

无。

HI_MPI_AI_DisableAecRefFrame

【描述】

在 AEC 不打开的情况下禁止获取 AEC 参考帧。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AI_DisableAecRefFrame(AUDIO_DEV AiDevId, AI_CHN AiChn);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AiDevId	AI 设备号。 取值范围：请参见表 9-7。	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
AiChn	AI 通道号。 取值范围：请参见表 9-8。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_aio.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

重复调用本接口返回成功。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_AI_SetChnAttr

【描述】

设置 AI 通道属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AI_SetChnAttr(AUDIO_DEV AiDevId, AI_CHN AiChn, const AI_CHN_ATTR_S
*pstChnAttr);
```

【参数】

 版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
AiDevId	音频设备号。 取值范围：请参见表 9-7。	输入
AiChn	音频输入通道号。 支持的通道范围由 AI 设备属性中的最大通道个数 u32ChnCnt 与声道模式 enSoundmode 决定。	输入
pstChnAttr	音频通道属性。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_aio.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 通道参数目前只有一个成员变量，用于设置通道的工作模式，默认工作模式为 AI_CHN_MODE_NORMAL。
- 建议先调用 HI_MPI_AI_GetChnAttr 接口获取默认配置，再调用本接口修改配置，以便于后续扩展。
- 在对获取相邻音频帧间的耗时要求均匀或者需要低延时获取音频帧的场景，可考虑将工作模式设置为 AI_CHN_MODE_FAST，值得注意的是该模式下 AI-AENC、AI-AO 系统绑定方式不支持 VQE。
- 该接口须在启用相对应的 AI 通道前调用。

【举例】

无。

 版权所有©上海海思技术有限公司

HI_MPI_AI_GetChnAttr

【描述】

获取 AI 通道属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AI_GetChnAttr(AUDIO_DEV AiDevId, AI_CHN AiChn, AI_CHN_ATTR_S
*pstChnAttr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AiDevId	音频设备号。 取值范围：请参见表 9-7。	输入
AiChn	音频输入通道号。 支持的通道范围由 AI 设备属性中的最大通道个数 u32ChnCnt 与声道模式 enSoundmode 决定。	输入
pstChnAttr	音频通道属性。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_aio.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

无。

【举例】

版权所有©上海海思技术有限公司

无。

9.3.3 音频输出

音频输出（AO）主要实现启用音频输出设备、发送音频帧到输出通道等功能。

该功能模块提供以下 MPI：

- HI_MPI_AO_SetPubAttr：设置 AO 设备属性。
- HI_MPI_AO_GetPubAttr：获取 AO 设备属性。
- HI_MPI_AO_Enable：启用 AO 设备。
- HI_MPI_AO_Disable：禁用 AO 设备。
- HI_MPI_AO_EnableChn：启用 AO 通道。
- HI_MPI_AO_DisableChn：禁用 AO 通道。
- HI_MPI_AO_SendFrame：发送 AO 音频帧
- HI_MPI_AO_EnableReSmp：启用 AO 重采样。
- HI_MPI_AO_DisableReSmp：禁用 AO 重采样。
- HI_MPI_AO_PauseChn：暂停 AO 通道。
- HI_MPI_AO_ResumeChn：恢复 AO 通道。
- HI_MPI_AO_ClearChnBuf：清除 AO 通道中当前的音频数据缓存。
- HI_MPI_AO_QueryChnStat：查询 AO 通道中当前的音频数据缓存状态。
- HI_MPI_AO_SetTrackMode：设置 AO 设备声道模式。
- HI_MPI_AO_GetTrackMode：获取 AO 设备声道模式。
- HI_MPI_AO_SetVolume：设置 AO 设备音量大小。
- HI_MPI_AO_GetVolume：获取 AO 设备音量大小。
- HI_MPI_AO_SetMute：设置 AO 设备静音状态。
- HI_MPI_AO_GetMute：获取 AO 设备静音状态。
- HI_MPI_AO_GetFd：获取 AO 通道对应的设备文件句柄。
- HI_MPI_AO_SaveFile：开启音频输出保存文件功能。
- HI_MPI_AO_QueryFileStatus：查询音频输出通道是否处于存文件的状态。
- HI_MPI_AO_ClrPubAttr：清除 AO 设备属性。
- HI_MPI_AO_SetVqeAttr：设置 AO 的声音质量增强功能相关属性。
- HI_MPI_AO_GetVqeAttr：获取 AO 的声音质量增强功能相关属性。

版权所有©上海海思技术有限公司

- HI_MPI_AO_EnableVqe：使能 AO 的声音质量增强功能。
- HI_MPI_AO_DisableVqe：禁用 AO 的声音质量增强功能。
- HI_MPI_AO_GetChnDelay：获取 AO 通道中当前的音频延时大小。

HI_MPI_AO_SetPubAttr

【描述】

设置 AO 设备属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AO_SetPubAttr(AUDIO_DEV AoDevId,const AIO_ATTR_S *pstAttr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AoDevId	音频设备号。 取值范围：请参见表 9-7。	输入
pstAttr	音频输出设备属性。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_aio.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 在设置属性之前需要保证 AO 处于禁用状态，如果处于启用状态则需要首先禁用 AO 设备。

版权所有©上海海思技术有限公司

- AO 必须和 DA 配合起来才能正常工作，用户必须清楚 DA 发送的数据分布和通道的关系才能从正确的通道发送数据。
- 对接外置 Codec 时，由于时序的问题，在 AO 设备从模式下，建议用户先配置好对接的 Codec，再配置 AO 设备；而在 AO 设备主模式下，建议用户先配置好 AO 设备，再配置对接的 Codec。对接内置 Codec 时，都需要先配置内置 Codec，再配置 AO 设备。
- 对接内置 Codec 时，AI 设备 0 和 AO 设备 0 的帧同步时钟与位流时钟需要共用，u32ClkSel 需要配置为 1。
- AO 设备主模式时，决定 AO 设备输出时钟的关键配置项是采样率、采样精度以及通道数目，采样精度乘以通道数目即为 AO 设备时序一次采样的位宽。
- 扩展标志对 AO 设备无效。
- AO 设备属性结构体中其他项请参见 AI 模块中相关接口的描述。

【举例】

```
HI_S32 s32ret;
AIO_ATTR_S stAttr;
AUDIO_DEV AoDevId = 0;

stAttr.enBitwidth = AUDIO_BIT_WIDTH_16;
stAttr.enSamplerate = AUDIO_SAMPLE_RATE_8000;
stAttr.enSoundmode = AUDIO_SOUND_MODE_MONO;
stAttr.enWorkmode = AIO_MODE_I2S_SLAVE;
stAttr.u32EXFlag = 0;
stAttr.u32FrmNum = 5;
stAttr.u32PtNumPerFrm = 160;
stAttr.u32ChnCnt = 2;
stAttr.u32ClkSel = 0;

/* set ao public attr*/
s32ret = HI_MPI_AO_SetPubAttr(AoDevId, &stAttr);
if(HI_SUCCESS != s32ret)
{
    printf("set ao %d attr err:0x%x\n", AoDevId, s32ret);
    return s32ret;
}
/* enable ao device*/
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
s32ret = HI_MPI_AO_Enable(AoDevId);
if(HI_SUCCESS != s32ret)
{
    printf("enable ao dev %d err:0x%x\n", AoDevId, s32ret);
    return s32ret;
}
```

HI_MPI_AO_GetPubAttr

【描述】

获取 AO 设备属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AO_GetPubAttr(AUDIO_DEV AoDevId, AIO_ATTR_S *pstAttr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AoDevId	音频设备号。 取值范围：请参见表 9-7。	输入
pstAttr	音频输出设备属性指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_aio.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 获取的属性为前一次配置的属性。

版权所有©上海海思技术有限公司

- 如果从未配置过属性，则返回属性未配置的错误。

【举例】

```
HI_S32 s32ret;
AUDIO_DEV AoDevId = 0;
AIO_ATTR_S stAttr;

/* first enable ao device*/

s32ret = HI_MPI_AO_GetPubAttr(AoDevId, &stAttr);
if(HI_SUCCESS != s32ret)
{
    printf("get ao %d attr err:0x%x\n", AoDevId,s32ret);
    return s32ret;
}
```

HI_MPI_AO_Enable

【描述】

启用 AO 设备。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AO_Enable(AUDIO_DEV AoDevId);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AoDevId	音频设备号。 取值范围：请参见表 9-7。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

版权所有©上海海思技术有限公司

【需求】

- 头文件：hi_comm_aio.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 要求在启用前配置 AO 设备属性，否则会返回属性未配置的错误。
- 如果 AO 设备已经启用，则直接返回成功。

【举例】

请参见 HI_MPI_AO_SetPubAttr 的举例。

HI_MPI_AO_Disable

【描述】

禁用 AO 设备。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AO_Disable(AUDIO_DEV AoDevId);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AoDevId	音频设备号。 取值范围：请参见表 9-7。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_aio.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a

版权所有©上海海思技术有限公司

【注意】

- 如果 AO 设备已经禁用，则直接返回成功。
- 禁用 AO 设备前必须先禁用设备下所有 AO 通道。

【举例】

无。

HI_MPI_AO_EnableChn

【描述】

启用 AO 通道。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AO_EnableChn(AUDIO_DEV AoDevId, AO_CHN AoChn);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AoDevId	音频设备号。 取值范围：请参见表 9-7。	输入
AoChn	音频输出通道号。 支持的通道范围由 AO 设备属性中的最大通道个数 u32ChnCnt 与声道模式 enSoundmode 决定。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_aio.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a

版权所有©上海海思技术有限公司

【注意】

启用 AO 通道前，必须先启用其所属的 AO 设备，否则返回设备未启动的错误码。

【举例】

请参见 HI_MPI_AI_SetPubAttr 的举例。

HI_MPI_AO_DisableChn

【描述】

禁用 AO 通道。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AO_DisableChn(AUDIO_DEV AoDevId, AO_CHN AoChn);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AoDevId	音频设备号。 取值范围：请参见表 9-7。	输入
AoChn	音频输出通道号。 取值范围：请参见表 9-8。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_aio.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

版权所有©上海海思技术有限公司

无。

【举例】

无。

HI_MPI_AO_SendFrame

【描述】

发送 AO 音频帧。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AO_SendFrame(AUDIO_DEV AoDevId, AO_CHN AoChn, const AUDIO_FRAME_S *pstData, HI_S32 s32MilliSec);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AoDevId	音频设备号。 取值范围：请参见表 9-7。	输入
AoChn	音频输出通道号。 支持的通道范围由 AO 设备属性中的最大通道个数 u32ChnCnt 与声道模式 enSoundmode 决定。	输入
pstData	音频帧结构体指针。	输入
s32MilliSec	发送数据的超时时间 -1 表示阻塞模式； 0 表示非阻塞模式； >0 表示阻塞 s32MilliSec 毫秒，超时则报错返回。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

版权所有©上海海思技术有限公司

【需求】

- 头文件：hi_comm_aio.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 该接口用于用户主动发送音频帧至 AO 输出，如果 AO 通道已经通过系统绑定（HI_MPI_SYS_Bind）接口与 AI 或 ADEC 绑定，不需要也不建议调此接口。
- s32MilliSec 的值必须大于等于-1，等于-1 时采用阻塞模式发送数据，等于 0 时采用非阻塞模式发送数据，大于 0 时，阻塞 s32MilliSec 毫秒后，则返回超时并报错。
- 调用该接口发送音频帧到 AO 输出时，必须先使能对应的 AO 通道。

HI_MPI_AO_EnableReSmp

【描述】

启用 AO 重采样。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AO_EnableReSmp(AUDIO_DEV AoDevId, AO_CHN AoChn,
AUDIO_SAMPLE_RATE_E enInSampleRate);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AoDevId	音频设备号。 取值范围：请参见表 9-7。	输入
AoChn	音频输出通道号。 支持的通道范围由 AO 设备属性中的最大通道个数 u32ChnCnt 决定。	输入
enInSampleRate	音频重采样的输入采样率。	输入

【返回值】

版权所有©上海海思技术有限公司

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_aio.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a、libupvqe.a、libhive_RES.so、libhive_RES_ext.so

【注意】

- 应该在启用 AO 通道之后，绑定 AO 通道之前，调用此接口启用重采样功能。
- 允许重复启用重采样功能，但必须保证后配置的重采样输入采样率与之前配置的重采样输入采样率一样。
- 在禁用 AO 通道后，如果重新启用 AO 通道，并使用重采样功能，需调用此接口重新启用重采样。
- AO 重采样的输入采样率必须与 AO 设备属性配置的采样率不相同。

【举例】

以 ADEC 到 AO 的解码回放 8K 到 32K 重采样为例，配置如下：

```
/* dev attr of ao */
    AUDIO_SAMPLE_RATE_E enInSampleRate;
    stAioAttr.u32ChnCnt = 2;
    stAioAttr.enBitwidth = AUDIO_BIT_WIDTH_16;
    stAioAttr.enSamplerate = AUDIO_SAMPLE_RATE_32000;
    stAioAttr.enSoundmode = AUDIO_SOUND_MODE_MONO;
    stAioAttr.u32EXFlag = 1;
    stAioAttr.u32FrmNum = 30;
    stAioAttr.u32PtNumPerFrm = 320*4;
    enInSampleRate = AUDIO_SAMPLE_RATE_8000;
    s32Ret = HI_MPI_AO_EnableReSmp(AoDev, AoChn, enInSampleRate);
    if (HI_SUCCESS != s32Ret)
    {
        printf("func(%s) line(%d): failed, s32Ret:0x%x\n", __FUNCTION__, __LINE__, s32Ret);
        return s32Ret;
}
```

 版权所有©上海海思技术有限公司

HI_MPI_AO_DisableReSmp

【描述】

禁用 AO 重采样。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AO_DisableReSmp(AUDIO_DEV AoDevId, AO_CHN AoChn);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AoDevId	音频设备号。 取值范围：请参见表 9-7。	输入
AoChn	音频输出通道号。 取值范围：请参见表 9-8。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_aio.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a、libupvqe.a、libhive_RES.so、libhive_RES_ext.so

【注意】

不再使用 AO 重采样功能的话，应该调用此接口将其禁用。

【举例】

无。

版权所有©上海海思技术有限公司

HI_MPI_AO_PauseChn

【描述】

暂停 AO 通道。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AO_PauseChn(AUDIO_DEV AoDevId, AO_CHN AoChn);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AoDevId	音频设备号。 取值范围：请参见表 9-7。	输入
AoChn	音频输出通道号。 支持的通道范围由 AO 设备属性中的最大通道个数 u32ChnCnt 与声道模式 enSoundmode 决定。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_aio.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- AO 通道暂停后，如果绑定的 ADEC 通道继续向此通道发送音频帧数据，发送的音频帧数据将会被阻塞；而如果绑定的 AI 通道继续向此通道发送音频帧数据，在通道缓冲未满的情况下则将音频帧放入缓冲区，在满的情况下则将音频帧丢弃。
- AO 通道为禁用状态时，不允许调用此接口暂停 AO 通道。

【举例】

版权所有©上海海思技术有限公司

无。

HI_MPI_AO_ResumeChn

【描述】

恢复 AO 通道。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AO_ResumeChn(AUDIO_DEV AoDevId, AO_CHN AoChn);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AoDevId	音频设备号。 取值范围：请参见表 9-7。	输入
AoChn	音频输出通道号。 支持的通道范围由 AO 设备属性中的最大通道个数 u32ChnCnt 与声道模式 enSoundmode 决定。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_aio.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- AO 通道暂停后可以通过调用此接口重新恢复。
- AO 通道为暂停状态或使能状态下，调用此接口返回成功；否则调用将返回错误。

【举例】

版权所有©上海海思技术有限公司

无。

HI_MPI_AO_ClearChnBuf

【描述】

清除 AO 通道中当前的音频数据缓存。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AO_ClearChnBuf(AUDIO_DEV AoDevId, AO_CHN AoChn);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AoDevId	音频设备号。 取值范围：请参见表 9-7。	输入
AoChn	AO 通道号。 支持的通道范围由 AO 设备属性中的最大通道个数 u32ChnCnt 与声道模式 enSoundmode 决定。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_aio.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 在 AO 通道成功启用后再调用此接口。
- 为完全清除解码回放通路上所有缓存数据，此接口还应该与 HI_MPI_ADEC_ClearChnBuf 接口配合使用。

版权所有©上海海思技术有限公司

【举例】

无。

HI_MPI_AO_QueryChnStat

【描述】

查询 AO 通道中当前的音频数据缓存状态。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AO_QueryChnStat(AUDIO_DEV AoDevId, AO_CHN AoChn, AO_CHN_STATE_S *pstStatus);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AoDevId	音频设备号。 取值范围：请参见表 9-7。	输入
AoChn	AO 通道号。 支持的通道范围由 AO 设备属性中的最大通道个数 u32ChnCnt 与声道模式 enSoundmode 决定。	输入
pstStatus	缓存状态结构体指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_aio.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

版权所有©上海海思技术有限公司

在 AO 通道成功启用后再调用此接口。

【举例】

无。

HI_MPI_AO_SetTrackMode

【描述】

设置 AO 设备声道模式。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AO_SetTrackMode(AUDIO_DEV AoDevId, AUDIO_TRACK_MODE_E
enTrackMode);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AoDevId	音频设备号。 取值范围：请参见表 9-7。	输入
enTrackMode	音频设备声道模式。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_aio.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 在 AO 设备成功启用后再调用此接口。
- AO 设备工作在 I^2S 模式时，支持设置声道模式，PCM 模式下不支持。

版权所有©上海海思技术有限公司

【举例】

```
HI_S32 s32Ret;
AUDIO_DEV AoDev = 0;
AUDIO_TRACK_MODE_E enTrackMode = AUDIO_TRACK_NORMAL;
AUDIO_TRACK_MODE_E temp;
s32Ret = HI_MPI_AO_SetTrackMode(AoDev, enTrackMode);
if (HI_SUCCESS != s32Ret)
{
printf("Ao set track mode failure! AoDev: %d, enTrackMode: %d, s32Ret: 0x%x.\n", AoDev,
enTrackMode, s32Ret);
      return s32Ret;
 }
 s32Ret = HI_MPI_AO_GetTrackMode(AoDev, &temp);
 if (HI_SUCCESS != s32Ret)
 {
       printf("Ao get track mode failure! AoDev: %d, s32Ret: 0x%x.\n", AoDev, s32Ret);
      return s32Ret;
}
```

HI_MPI_AO_GetTrackMode

【描述】

获取 AO 设备声道模式。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AO_GetTrackMode(AUDIO_DEV AoDevId, AUDIO_TRACK_MODE_E
*penTrackMode);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AoDevId	音频设备号。 取值范围：请参见表 9-7。	输入
penTrackMode	音频设备声道模式指针。	输出

【返回值】

版权所有©上海海思技术有限公司

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_aio.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 在 AO 设备成功启用后再调用此接口。
- AO 设备工作在 I2S 模式时，支持获取声道模式，PCM 模式下不支持。

【举例】

无。

HI_MPI_AO_SetVolume

【描述】

设置 AO 设备音量大小。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AO_SetVolume(AUDIO_DEV AoDevId, HI_S32 s32VolumeDb);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AoDevId	音频设备号。 取值范围：请参见表 9-7。	输入
s32VolumeDb	音频设备音量大小（以 Db 为单位）。 取值范围：[-121,6]	输入

【返回值】

版权所有©上海海思技术有限公司

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_aio.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

在 AO 设备成功启用后再调用此接口。

【举例】

无。

HI_MPI_AO_GetVolume

【描述】

获取 AO 设备音量大小。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AO_GetVolume(AUDIO_DEV AoDevId, HI_S32 *ps32VolumeDb);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AoDevId	音频设备号。 取值范围：请参见表 9-7。	输入
ps32VolumeDb	音频设备音量大小指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。

版权所有©上海海思技术有限公司

返回值	描述
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_aio.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

在 AO 设备成功启用后再调用此接口。

【举例】

无。

HI_MPI_AO_SetMute

【描述】

设置 AO 设备静音状态。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AO_SetMute(AUDIO_DEV AoDevId, HI_BOOL bEnable, const AUDIO_FADE_S *pstFade);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AoDevId	音频设备号。 取值范围：请参见表 9-7。	输入
bEnable	音频设备是否启用静音。 HI_TRUE：启用静音功能； HI_FALSE：关闭静音功能。	输入
pstFade	淡入淡出结构体指针。	输入

【返回值】

版权所有©上海海思技术有限公司

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_aio.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 在 AO 设备成功启用后再调用此接口。
- 调用此接口时，用户可以选择是否使用淡入淡出功能，如果不使用淡入淡出则将结构体指针赋为空即可。

【举例】

无。

HI_MPI_AO_GetMute

【描述】

获取 AO 设备静音状态。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AO_GetMute(AUDIO_DEV AoDevId, HI_BOOL *pbEnable, AUDIO_FADE_S *pstFade);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AoDevId	音频设备号。 取值范围：请参见表 9-7。	输入
pbEnable	音频设备静音状态指针。	输出
pstFade	淡入淡出结构体指针。	输出

版权所有©上海海思技术有限公司

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_aio.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 在 AO 设备成功启用后再调用此接口。
- 调用该接口时，参数 pbEnable 和 pstFade 任意一个可以为空，但不能同时为空，否则会报错。

【举例】

无。

HI_MPI_AO_GetFd

【描述】

获取音频输出通道号对应的设备文件句柄。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AO_GetFd(AUDIO_DEV AoDevId, AO_CHN AoChn)
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AoDevId	AO 设备号。 取值范围：请参见表 9-7。	输入
AoChn	AO 通道号。 取值范围：请参见表 9-8。	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

【返回值】

返回值	描述
正数值	有效返回值。
非正数值	无效返回值。

【需求】

- 头文件：hi_comm_aio.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

无。

【举例】

```
HI_S32 s32AoFd;
HI_S32 s32ret;
AUDIO_DEV AoDevId = 0;
AO_CHN AoChn = 0;

/* first enable ao device */

s32AoFd = HI_MPI_AO_GetFd(AoDevId, AoChn);
if(s32AoFd <= 0)
{
    return HI_FAILURE;
}
```

HI_MPI_AO_SaveFile

【描述】

开启音频输出保存文件功能。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AO_SaveFile(AUDIO_DEV AoDevId, AO_CHN AoChn, AUDIO_SAVE_FILE_INFO_S*
pstSaveFileInfo);
```

 版权所有©上海海思技术有限公司

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AoDevId	音频设备号。 取值范围：请参见表 9-7。	输入
AoChn	音频输入通道号。 取值范围：请参见表 9-8。	输入
pstSaveFileInfo	音频保存文件属性结构体指针。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_aio.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 没有使能 VQE 功能时或者是 AI-AO 系统绑定模式下，使用该接口 dump AO 数据无效。调用后会在指定目录下写出两个指定大小文件。Sin.pcm 为 VQE 处理前的输入帧，Sou.pcm 为 VQE 处理后的输出帧。
- Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516EV200 不支持此接口。

【相关主题】

无。

HI_MPI_AO_QueryFileStatus

【描述】

 版权所有©上海海思技术有限公司

查询音频输出通道是否处于存文件的状态。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AO_QueryFileStatus(AUDIO_DEV AoDevId, AO_CHN AoChn,
AUDIO_FILE_STATUS_S* pstFileStatus);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AoDevId	音频设备号。 取值范围：请参见表 9-7。	输入
AoChn	音频输出通道号。 取值范围：请参见表 9-8。	输入
pstFileStatus	状态属性结构体指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_aio.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

此接口用于查询音频输出通道是否处于存文件的状态，当用户调用 HI_MPI_AO_SaveFile 存储文件后，可调用此接口查询存储的文件是否达到了指定的大小。

- 如果 pstFileStatus 的 bSaving 为 HI_TRUE，则还没有达到指定大小。
- 如果 pstFileStatus 的 bSaving 为 HI_FALSE，则已经达到指定大小。

版权所有©上海海思技术有限公司

- Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516EV200 不支持此接口。

【相关主题】

无。

HI_MPI_AO_ClrPubAttr

【描述】

清除 AO 设备属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AO_ClrPubAttr(AUDIO_DEV AoDevId);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AoDevId	AO 设备号。 取值范围：请参见表 9-7。	输入

【返回值】

返回值	描述
正数值	有效返回值。
非正数值	无效返回值。

【需求】

- 头文件：hi_comm_aio.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 清除设备属性前，需要先停止设备。

版权所有©上海海思技术有限公司

- 当 AI 设备共用 AO 设备时钟，且两者设备均未使能时，AI 设备属性需要强行切换（修改后属性不满足共时钟要求：enSamplerate 相同，工作模式相同），建议切换前先使用该接口清除与 AO 的内部耦合关系。

【相关主题】

无。

HI_MPI_AO_SetVqeAttr

【描述】

设置 AO 的声音质量增强功能相关属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AO_SetVqeAttr(AUDIO_DEV AoDevId, AO_CHN AoChn, AO_VQE_CONFIG_S *pstVqeConfig);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AoDevId	音频输出设备号。 取值范围：请参见表 9-7。	输入
AoChn	音频输出通道号。 取值范围：请参见表 9-8。	输入
pstVqeConfig	音频输出声音质量增强配置结构体指针	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_aio.h、mpi_audio.h

版权所有©上海海思技术有限公司

- 库文件：libmpi.a libdnvqe.a libhive_common.so libhive_HPF.so libhive_EQ.so libhive_ANR.so libhive_AGC.so

【注意】

- 启用声音质量增强功能前必须先设置相对应 AO 通道的声音质量增强功能相关属性。
- 设置 AO 的声音质量增强功能相关属性前，必须先使能对应的 AO 通道。
- 相同 AO 通道的声音质量增强功能不支持动态设置属性，重新设置 AO 通道的声音质量增强功能相关属性时，需要先关闭 AO 通道的声音质量功能，再设置 AO 通道的声音质量增强功能相关属性。
- 在设置声音质量增强功能属性时，可通过配置相应的声音质量增强功能属性来选择使能其中的部分功能。

【举例】

无。

HI_MPI_AO_GetVqeAttr

【描述】

获取 AO 的声音质量增强功能相关属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AO_GetVqeAttr(AUDIO_DEV AoDevId, AO_CHN AoChn, AO_VQE_CONFIG_S *pstVqeConfig);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AoDevId	音频输出设备号。 取值范围：请参见表 9-7。	输入
AoChn	音频输出通道号。 取值范围：请参见表 9-8。	输入
pstVqeConfig	音频输出声音质量增强配置结构体指针	输出

【返回值】

 版权所有©上海海思技术有限公司

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_aio.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a libdnvqe.a libhive_common.so libhive_HPF.so libhive_EQ.so libhive_ANR.so libhive_AGC.so

【注意】

获取声音质量增强功能相关属性前必须先设置相对应 AO 通道的声音质量增强功能相关属性。

【举例】

无。

HI_MPI_AO_EnableVqe

【描述】

使能 AO 的声音质量增强功能。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AO_EnableVqe(AUDIO_DEV AoDevId, AO_CHN AoChn);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AoDevId	音频输出设备号。 取值范围：请参见表 9-7。	输入
AoChn	音频输出通道号。 取值范围：请参见表 9-8。	输入

【返回值】

 版权所有©上海海思技术有限公司

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_aio.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a libdnvqe.a libhive_common.so libhive_HPF.so libhive_EQ.so libhive_ANR.so libhive_AGC.so

【注意】

- 启用声音质量增强功能前必须先启用相对应的 AO 通道。
- 多次使能相同 AO 通道的声音质量增强功能时，返回成功。
- 禁用 AO 通道后，如果重新启用 AO 通道，并使用声音质量增强功能，需调用此接口重新启用声音质量增强功能。

【举例】

无。

HI_MPI_AO_DisableVqe

【描述】

禁用 AO 的声音质量增强功能。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AO_DisableVqe(AUDIO_DEV AoDevId, AO_CHN AoChn);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AoDevId	音频输出设备号。 取值范围：请参见表 9-7。	输入
AoChn	音频输出通道号。 取值范围：请参见表 9-8。	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_aio.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a libdnvqe.a libhive_common.so libhive_HPF.so libhive_EQ.so libhive_ANR.so libhive_AGC.so

【注意】

- 不再使用 AO 声音质量增强功能时，应该调用此接口将其禁用。
- 多次禁用相同 AO 通道的声音质量增强功能，返回成功。

【举例】

无。

HI_MPI_AO_GetChnDelay

【描述】

获取 AO 通道中当前的音频延时大小。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AO_GetChnDelay(AUDIO_DEV AoDevId, AO_CHN AoChn, HI_U32 *pu32MilliSec)
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AoDevId	音频设备号。 取值范围：请参见表 9-7。	输入
AoChn	AO 通道号。 支持的通道范围由 AO 设备属性中的最大通道个数	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
	u32ChnCnt 与声道模式 enSoundmode 决定。	
pu32MilliSec	音频延时的指针。音频延时大小以毫秒为单位。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_aio.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

在 AO 通道成功启用后再调用此接口。

【举例】

无。

9.3.4 音频编码

音频编码主要实现创建编码通道、发送音频帧编码及获取编码码流等功能。

该功能模块提供以下 MPI：

- HI_MPI_AENC_CreateChn：创建音频编码通道。
- HI_MPI_AENC_DestroyChn：销毁音频编码通道。
- HI_MPI_AENC_SendFrame：发送音频编码音频帧
- HI_MPI_AENC_GetStream：获取音频编码码流。
- HI_MPI_AENC_ReleaseStream：释放音频编码码流。
- HI_MPI_AENC_GetFd：获取音频编码通道号对应的设备文件句柄.

版权所有©上海海思技术有限公司

- HI_MPI_AENC_RegisterEncoder：注册编码器。
  （Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516EV200 上命名为 HI_MPI_AENC_RegisterEncoder）
- HI_MPI_AENC_UnRegisterEncoder：注销编码器。
- HI_MPI_AENC_SaveFile：开启音频编码之前通道存文件功能。
- HI_MPI_AENC_QueryFileStatus：查询音频编码通道是否处于存文件的状态。
- HI_MPI_AENC_GetStreamBufInfo：获取音频码流 buffer 相关信息。
- HI_MPI_AENC_SetMute：设置音频编码通道静音状态。
- HI_MPI_AENC_GetMute：获取音频编码通道静音状态。
- HI_MPI_AENC_ClrChnBuf：清除 AENC 通道中当前的音频数据缓存。

HI_MPI_AENC_CreateChn

【描述】

创建音频编码通道。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AENC_CreateChn(AENC_CHN AeChn, const AENC_CHN_ATTR_S *pstAttr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AeChn	通道号。 取值范围：[0, AENC_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstAttr	音频编码通道属性指针。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

版权所有©上海海思技术有限公司

- 头文件：hi_comm_aio.h、hi_comm_aenc.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a lib_VoiceEngine.a libupvqe.a

【注意】

- 协议类型指定该通道的编码协议，目前支持 G711、G726、ADPCM，具体内容如表 9-5 所示。
- 表 9-5 中列举的编解码协议只支持 16bit 线性 PCM 音频数据处理，如果输入的是 8bit 采样精度的数据，AENC 内部会将其扩展为 16bit；建议配置 AI 设备公共属性时将扩展标志置为 1，使得 AI 数据由 8bit 自动扩展到 16bit。
- 上海海思语音帧结构如表 9-6 所示。
- 音频编码的部分属性需要与输入的音频数据属性相匹配，例如采样率、帧长（每帧采样点数目）等。
- buffer 大小以帧为单位，取值范围是[2, MAX_AUDIO_FRAME_NUM]，建议配置为 10 以上，过小的 buffer 配置可能导致丢帧等异常。
- 在通道闲置时才能使用此接口，如果通道已经被创建，则返回通道已经创建的错误。

【举例】

```
HI_S32 s32ret;
AENC_CHN_ATTR_S stAencAttr;
ADEC_ATTR_ADPCM_S stAdpcmAenc;
AI_DEV AiDev = 0;
AI_CHN AiChn = 0;
AENC_CHN AencChn = 0;
AUDIO_FRAME_S stAudioFrm;
AUDIO_STREAM_S stAudioStream;
MPP_CHN_S stSrcChn, stDestChn;

stAencAttr.enType = PT_ADPCMA;/* ADPCM */
stAencAttr.u32BufSize = 8;
stAencAttr.pValue = &stAdpcmAenc;
stAdpcmAenc.enADPCMType = ADPCM_TYPE_DVI4;

/* create aenc chn*/
s32ret = HI_MPI_AENC_CreateChn(AencChn, &stAencAttr);
if (HI_SUCCESS != s32ret)
```

 版权所有©上海海思技术有限公司

```
{
    printf("create aenc chn %d err:0x%x\n", AencChn,s32ret);
    return s32ret;
}

/* bind AENC to AI channel  */
stSrcChn.enModId    = HI_ID_AI;
stSrcChn.s32DevId   = AiDev;
stSrcChn.s32ChnId   = AiChn;

stDestChn.enModId   = HI_ID_AENC;
stDestChn.s32DevId = 0;
stDestChn.s32ChnId = AencChn;
s32Ret = HI_MPI_SYS_Bind(&stSrcChn, &stDestChn);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
     return s32Ret;
}

/* get stream from aenc chn */
s32ret = HI_MPI_AENC_GetStream(AencChn, &stAudioStream);
if (HI_SUCCESS != s32ret )
{
    printf("get stream from aenc chn %d fail \n", AencChn);
    return s32ret;
}

/* deal with audio stream */

/* release audio stream */
s32ret = HI_MPI_AENC_ReleaseStream(AencChn, &stAudioStream);
if (HI_SUCCESS != s32ret )
{
    return s32ret;
}

/* destroy aenc chn */
s32ret = HI_MPI_AENC_DestroyChn(AencChn);
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
if (HI_SUCCESS != s32ret )
{
    return s32ret;
}
```

HI_MPI_AENC_DestroyChn

【描述】

销毁音频编码通道。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AENC_DestroyChn(AENC_CHN AeChn);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AeChn	通道号。 取值范围：[0, AENC_MAX_CHN_NUM)。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_aio.h、hi_comm_aenc.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a lib_VoiceEngine.a libupvqe.a

【注意】

- 通道未创建的情况下调用此接口会返回成功。
- 如果正在获取/释放码流或者发送帧时销毁该通道，则会返回失败，用户同步处理时需要注意。

【举例】

 版权所有©上海海思技术有限公司

请参见 HI_MPI_AENC_CreateChn 的举例。

HI_MPI_AENC_SendFrame

【描述】

发送音频编码音频帧。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AENC_SendFrame(AENC_CHN AeChn, const AUDIO_FRAME_S *pstFrm, const AEC_FRAME_S *pstAecFrm);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AeChn	通道号。 取值范围：[0, AENC_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstFrm	音频帧结构体指针。	输入
pstAecFrm	回声抵消参考帧结构体指针。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_aio.h、hi_comm_aenc.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a libupvqe.a

【注意】

- 如果不需要回声抵消，pstAecFrm 可置为 NULL。
- 音频编码发送码流是非阻塞接口，如果音频码流缓存满，则直接返回失败。

版权所有©上海海思技术有限公司

- 该接口用于用户主动发送音频帧进行编码，如果 AENC 通道已经通过系统绑定（HI_MPI_SYS_Bind）接口与 AI 绑定，不需要也不建议调此接口。
- 调用该接口发送音频编码音频帧时，必须先创建对应的编码通道。

【举例】

无。

HI_MPI_AENC_GetStream

【描述】

获取编码后码流。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AENC_GetStream(AENC_CHN AeChn, AUDIO_STREAM_S *pstStream, HI_S32 s32MilliSec);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AeChn	通道号。 取值范围：[0, AENC_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstStream	获取的音频码流。	输出
s32MilliSec	获取数据的超时时间 -1 表示阻塞模式，无数据时一直等待； 0 表示非阻塞模式，无数据时则报错返回； >0 表示阻塞 s32MilliSec 毫秒，超时则报错返回。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

版权所有©上海海思技术有限公司

【需求】

- 头文件：hi_comm_aio.h、hi_comm_aenc.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 必须创建通道后才可能获取码流，否则直接返回失败，如果在获取码流过程中销毁通道则会立刻返回失败。
- s32MilliSec 的值必须大于等于-1，等于-1 时采用阻塞模式获取数据，等于 0 时采用非阻塞模式获取数据，大于 0 时，阻塞 s32MilliSec 毫秒后，没有数据则返回超时并报错。
- 直接获取 AI 原始音频数据的方法

  创建一路 AENC 通道，编码协议类型设置为 PT_LPCM，绑定 AI 通道后，从此 AENC 通道获取的音频数据即 AI 原始数据。

【举例】

请参见 HI_MPI_AENC_CreateChn 的举例。

HI_MPI_AENC_ReleaseStream

【描述】

释放从音频编码通道获取的码流。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AENC_ReleaseStream(AENC_CHN AeChn, const AUDIO_STREAM_S *pstStream);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AeChn	通道号。 取值范围：[0, AENC_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstStream	获取的码流指针。	输入

【返回值】

版权所有©上海海思技术有限公司

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_aio.h、hi_comm_aenc.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a lib_VoiceEngine.a

【注意】

- 码流最好能够在使用完之后立即释放，如果不及时释放，会导致编码过程阻塞。
- 释放的码流必须是从该通道获取的码流，不得对码流信息结构体进行任何修改，否则会导致码流不能释放，使此码流 buffer 丢失，甚至导致程序异常。
- 释放码流时必须保证通道已经被创建，否则直接返回失败，如果在释放码流过程中销毁通道则会立刻返回失败。

【举例】

请参见 HI_MPI_AENC_CreateChn 的举例。

HI_MPI_AENC_GetFd

【描述】

获取音频编码通道号对应的设备文件句柄。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AENC_GetFd(AENC_CHN AeChn)
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AeChn	AENC 通道号。 取值范围：[0, AENC_MAX_CHN_NUM)。	输入

【返回值】

版权所有©上海海思技术有限公司

返回值	描述
正数值	有效返回值。
非正数值	无效返回值。

【需求】

- 头文件：hi_comm_aio.h、hi_comm_aenc.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

无。

HI_MPI_AENC_RegisterEncoder

【描述】

注册编码器。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AENC_RegisterEncoder(HI_S32 *ps32Handle, const AENC_ENCODER_S *pstEncoder)
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ps32Handle	注册句柄。	输出
pstEncoder	编码器属性结构体。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

版权所有©上海海思技术有限公司

【需求】

- 头文件：hi_comm_aenc.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 在 Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516EV200 上，此接口名为 HI_MPI_AENC_RegisterEncoder。
- 用户通过传入编码器属性结构体，向 AENC 模块注册一个编码器，并返回注册句柄，用户可以最后通过注册句柄来注销该编码器。
- AENC 模块最大可注册 20 个编码器，且自身已注册 LPCM、G711.a、G711.u、G726、ADPCM 五个编码器。
- 同一种编码协议不允许重复注册编码器，例如假如已注册 G726 编码器，不允许另外再注册一个 G726 编码器。

【举例】

无。

HI_MPI_AENC_UnRegisterEncoder

【描述】

注销编码器。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AENC_UnRegisterEncoder(HI_S32 s32Handle)
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
s32Handle	注册句柄（注册编码器时获得的句柄）。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

版权所有©上海海思技术有限公司

【需求】

- 头文件：hi_comm_aenc.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 通常不需要注销编码器。
- 注销编码器前，需要先销毁通过该编码器创建的所有编码通道，未销毁或者销毁过程中调用此接口将返回报错。

【举例】

无。

HI_MPI_AENC_SaveFile

【描述】

开启音频编码之前通道存文件功能。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AENC_SaveFile(AENC_CHN AeChn, const AUDIO_SAVE_FILE_INFO_S
*pstSaveFileInfo);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AeChn	音频编码通道号。 取值范围：[0, AENC_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstSaveFileInfo	音频保存文件属性结构体指针。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

版权所有©上海海思技术有限公司

【需求】

- 头文件：hi_comm_aio.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 此接口仅用于 AI-AENC 系统绑定模式下 dump 编码通道在编码前的 VQE 处理前后的音频数据文件，AI-AENC 非系统绑定模式下或者是没有使能 VQE 功能时，使用该接口 dump 编码通道数据，将不生效。调用后会在指定目录下写出三个指定大小文件。Sin.pcm 为 VQE 处理前的输入帧，Rin.pcm 为 VQE 处理前的回声抵消参考帧，Sou.pcm 为 VQE 处理后的输出帧。
- Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516EV200 不支持该接口，请使用 HI_MPI_AI_SaveFile。

【相关主题】

无。

HI_MPI_AENC_QueryFileStatus

【描述】

查询频编码通道是否处于存文件的状态。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AENC_QueryFileStatus(AENC_CHN AeChn, AUDIO_FILE_STATUS_S*
pstFileStatus);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AeChn	音频编码通道号。 取值范围：[0, AENC_MAX_CHN_NUM)	输入
pstFileStatus	状态属性结构体指针。	输出

【返回值】

 版权所有©上海海思技术有限公司

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_aio.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 此接口用于查询音频编码通道是否处于存文件的状态，当用户调用 HI_MPI_AENC_SaveFile 存储文件后，可调用此接口查询存储的文件是否达到了指定的大小。
  - 如果 pstFileStatus 的 bSaving 为 HI_TRUE，则还没有达到指定大小。
  - 如果 pstFileStatus 的 bSaving 为 HI_FALSE，则已经达到指定大小。
- Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516EV200 不支持该接口，请使用 HI_MPI_AI_SaveFile/HI_MPI_AI_QueryFileStatus。

【相关主题】

无。

HI_MPI_AENC_GetStreamBufInfo

【描述】

获取音频码流 buffer 相关信息。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AENC_GetStreamBufInfo(AENC_CHN AeChn, HI_U32 *pu32PhysAddr, HI_U32 *pu32Size);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AeChn	音频编码通道号。 取值范围：[0, AENC_MAX_CHN_NUM)	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
pu32PhysAddr	音频码流 buffer 的物理地址。	输出
pu32Size	音频码流 buffer 的长度，以 byte 为单位	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_aenc.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_AENC_SetMute

【描述】

设置音频编码通道静音状态。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AENC_SetMute(AENC_CHN AeChn, HI_BOOL bEnable);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AeChn	音频编码通道号。 取值范围：[0, AENC_MAX_CHN_NUM)	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
bEnable	音频编码通道是否启用静音。 HI_TRUE：启用静音功能； HI_FALSE：关闭静音功能。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_aenc.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_AENC_GetMute

【描述】

获取音频编码通道静音状态。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AENC_GetMute(AENC_CHN AeChn, HI_BOOL *pbEnable);
```

【参数】

 版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
AeChn	音频编码通道号。 取值范围：[0, AENC_MAX_CHN_NUM)	输入
pbEnable	音频编码通道静音状态指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_aenc.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_AENC_ClrChnBuf

【描述】

清除 AENC 通道中当前的音频数据缓存。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AENC_ClrChnBuf(AENC_CHN AeChn);
```

【参数】

 版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
AeChn	通道号。 取值范围：[0, AENC_MAX_CHN_NUM)。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_aenc.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 要求编码通道已经被创建，如果通道未被创建则返回通道不存在错误码。
- 使用该接口会同时清除未编码的音频帧和已编码的音频流缓存。

【举例】

无。

9.3.5 音频解码

音频解码主要实现创建解码通道、发送音频码流解码及获取解码后音频帧等功能。

该功能模块提供以下 MPI：

- HI_MPI_ADEC_CreateChn：创建音频解码通道。
- HI_MPI_ADEC_DestroyChn：销毁音频解码通道。
- HI_MPI_ADEC_SendStream：发送音频码流到音频解码通道。
- HI_MPI_ADEC_ClearChnBuf：清除 ADEC 通道中当前的音频数据缓存。

 版权所有©上海海思技术有限公司

- HI_MPI_ADEC_RegisterDecoder：注册解码器（Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516EV200 上命名为 HI_MPI_ADEC_RegisterDecoder）。
- HI_MPI_ADEC_UnRegisterDecoder：注销解码器。
- HI_MPI_ADEC_GetFrame：获取音频解码帧数据。
- HI_MPI_ADEC_ReleaseFrame：释放音频解码帧数据。
- HI_MPI_ADEC_SendEndOfStream：向解码器发送码流结束标识符，并清除码流 buffer。
- HI_MPI_ADEC_QueryChnStat：查询 ADEC 通道中当前的音频数据缓存状态。
- HI_MPI_ADEC_GetFrameInfo：查询 ADEC 通道中当前的音频解码帧信息。

HI_MPI_ADEC_CreateChn

【描述】

创建音频解码通道。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_ADEC_CreateChn(ADEC_CHN AdChn, const ADEC_CHN_ATTR_S *pstAttr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AdChn	通道号。 取值范围：[0, ADEC_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstAttr	通道属性指针。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

版权所有©上海海思技术有限公司

- 头文件：hi_comm_aio.h、hi_comm_adec.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a lib_VoiceEngine.a

【注意】

- 协议类型指定了该通道的解码协议，目前支持 G711、G726、ADPCM。
- 音频解码的部分属性需要与输出设备属性相匹配，例如采样率、帧长（每帧采样点数目）等。
- buffer 大小以帧为单位，取值范围是[2, MAX_AUDIO_FRAME_NUM]，建议配置为 10 以上，过小的 buffer 配置可能导致丢帧等异常。
- 在通道未创建前（或销毁后）才能使用此接口，如果通道已经被创建，则返回通道已经创建。

【举例】

```
HI_S32 s32ret;
ADEC_CHN_ATTR_S stAdecAttr;
ADEC_ATTR_ADPCM_S stAdpcm;
ADEC_CHN AdChn = 0;
AUDIO_STREAM_S stAudioStream;
AUDIO_DEV AoDev = 0;
AO_CHN AoChn = 0;
MPP_CHN_S stSrcChn;
MPP_CHN_S stDestChn;

stAdecAttr.enType = PT_ADPCMA;
stAdecAttr.u32BufSize = 8;
stAdecAttr.enMode = ADEC_MODE_STREAM;
stAdecAttr.pValue = &stAdpcm;
stAdpcm.enADPCMType = ADPCM_TYPE_DVI4;

/* create adec chn*/
s32ret = HI_MPI_ADEC_CreateChn(AdChn, &stAdecAttr);
if (s32ret)
{
    printf("create adec chn %d err:0x%x\n", AdChn,s32ret);
    return s32ret;
}
```

 版权所有©上海海思技术有限公司

```
/* bind ADEC to AO channel*/
stSrcChn.enModId = HI_ID_ADEC;
stSrcChn.s32DevId = 0;
stSrcChn.s32ChnId = AdChn;
stDestChn.enModId = HI_ID_AO;
stDestChn.s32DevId = AoDev;
stDestChn.s32ChnId = AoChn;

s32ret = HI_MPI_SYS_Bind(&stSrcChn, &stDestChn);
if (s32ret)
{
    printf("bind adec chn %d to ao(%d, %d) error:0x%x\n", AdChn, AoDev, AoChn, s32ret);
    return s32ret;
}

/* get audio stream from network or file*/

/* send audio stream to adec chn */
s32ret = HI_MPI_ADEC_SendStream(AdChn, &stAudioStream);
if (s32ret)
{
    printf("send stream to adec fail\n");
    return s32ret;
}
/* destroy adec chn */
s32ret = HI_MPI_ADEC_DestroyChn(AdChn);
if (HI_SUCCESS != s32ret )
{
    return s32ret;
}
```

HI_MPI_ADEC_DestroyChn

【描述】

销毁音频解码通道。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_ADEC_DestroyChn(ADEC_CHN AdChn);
```

 版权所有©上海海思技术有限公司

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AdChn	通道号。 取值范围：[0, ADEC_MAX_CHN_NUM)。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_aio.h、hi_comm_adec.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a lib_VoiceEngine.a

【注意】

- 通道未创建的情况下调用此接口会返回成功。
- 如果正在获取/释放码流或者发送帧，销毁该通道则这些操作都会立即返回失败。

【举例】

请参见 HI_MPI_ADEC_CreateChn 的举例。

【相关主题】

无。

HI_MPI_ADEC_SendStream

【描述】

向音频解码通道发送码流。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_ADEC_SendStream(ADEC_CHN AdChn, const AUDIO_STREAM_S *pstStream,
HI_BOOL bBlock);
```


版权所有©上海海思技术有限公司

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AdChn	通道号。 取值范围：[0, ADEC_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstStream	音频码流。	输入
bBlock	阻塞标识。 HI_TRUE：阻塞。 HI_FALSE：非阻塞。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_aio.h、hi_comm_adec.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a lib_VoiceEngine.a

【注意】

- 创建解码通道时可以指定解码方式为 pack 方式或 stream 方式。
  - pack 方式用于确定码流包为一帧的情况下，比如从 AENC 直接获取的码流，从文件读取确切知道一帧边界（语音编码码流长度固定，很容易确定边界）的码流，效率较高。
  - stream 方式用于不确定码流包为一帧的情况下，效率较低，且可能会有延迟。
- LPCM 解码只支持 pack 方式；其他音频格式的解码两种方式都支持。
- 发送数据时必须保证通道已经被创建，否则直接返回失败，如果在送数据过程中销毁通道则会立刻返回失败。
- 支持阻塞或非阻塞方式发送码流。

 版权所有©上海海思技术有限公司

- 当阻塞方式发送码流时，如果用于缓存解码后的音频帧的 Buffer 满，则此接口调用会被阻塞，直至解码后的音频帧数据被取走，或 ADEC 通道被销毁。
- 确保发送给 ADEC 通道的码流数据的正确性，否则可能引起解码器异常退出。

【举例】

请参见 HI_MPI_ADEC_CreateChn 的举例。

【相关主题】

无。

HI_MPI_ADEC_ClearChnBuf

【描述】

清除 ADEC 通道中当前的音频数据缓存。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_ADEC_ClearChnBuf(ADEC_CHN AdChn);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AdChn	通道号。 取值范围：[0, ADEC_MAX_CHN_NUM)。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_aio.h、hi_comm_adec.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

 版权所有©上海海思技术有限公司

- 要求解码通道已经被创建，如果通道未被创建则返回通道不存在错误码。
- 使用本接口时，不建议使用 stream 方式解码。使用 stream 方式解码进行清除缓存操作时，用户需要确保清除完缓存后，发送给解码器的数据必须是完整的一帧码流，否则可能导致解码器不能正常工作。
- 无论是否使用 stream 方式解码，都要确保送数据解码的操作和清除缓存的操作之间的同步。

【举例】

无。

HI_MPI_ADEC_RegisterDecoder

【描述】

注册解码器。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_ADEC_RegisterDecoder(HI_S32 *ps32Handle, const ADEC_DECODER_S *pstDecoder);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
ps32Handle	注册句柄。	输出
pstDecoder	解码器属性结构体。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_adec.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a

版权所有©上海海思技术有限公司

【注意】

- 在 Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516EV200 上，此接口名为 HI_MPI_ADEC_RegisterDecoder。
- 用户通过传入解码器属性结构体，向 ADEC 模块注册一个解码器，并返回注册句柄，用户可以最后通过注册句柄来注销该解码器。
- ADEC 模块最大可注册 20 个解码器，且自身已注册 LPCM、G711a、G711u、G726、ADPCM 五个解码器。
- 同一种解码协议不允许重复注册解码器，例如假如已注册 G726 解码器，不允许另外再注册一个 G726 解码器。

【举例】

无。

HI_MPI_ADEC_UnRegisterDecoder

【描述】

注销解码器。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_ADEC_UnRegisterDecoder(HI_S32 s32Handle);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
s32Handle	注册句柄（注册解码器时获得的句柄）。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_adec.h、mpi_audio.h

 版权所有©上海海思技术有限公司

- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 通常不需要注销解码器。
- 注销解码器前，需要先销毁通过该解码器创建的所有解码通道，未销毁或者销毁过程中调用此接口将返回报错。

【举例】

无

HI_MPI_ADEC_GetFrame

【描述】

获取音频解码帧数据。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_ADEC_GetFrame(ADEC_CHN AdChn, AUDIO_FRAME_INFO_S *pstFrmInfo,
HI_BOOL bBlock);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AdChn	音频解码通道。	输入
pstFrmInfo	音频帧数据结构体。	输出
bBlock	是否以阻塞方式获取。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_adec.h、mpi_audio.h

版权所有©上海海思技术有限公司

- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 必须在 ADEC 通道创建之后调用。
- 使用本接口获取解码帧数据时，建议发送码流时按帧发送。
- 使用本接口获取音频帧数据时，如果发送码流按流发送，请务必保证获取解码帧数据的及时性，否则会有异常。
- 使用本接口获取音频数据时，请解除 ADEC 与 AO 的绑定关系，否则获取到的帧是不连续的。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_ADEC_ReleaseFrame

【描述】

释放获取到的音频解码帧数据。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_ADEC_ReleaseFrame(ADEC_CHN AdChn, AUDIO_FRAME_INFO_S *pstFrmInfo);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AdChn	音频解码通道。	输入
pstFrmInfo	音频帧数据结构体。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

版权所有©上海海思技术有限公司

【需求】

- 头文件：hi_comm_adec.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 必须在 ADEC 通道创建之后调用。
- 本接口必须与接口 HI_MPI_ADEC_GetFrame 配合使用。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_ADEC_SendEndOfStream

【描述】

向解码器发送码流结束标识符，并清除码流 buffer。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_ADEC_SendEndOfStream (ADEC_CHN AdChn, HI_BOOL bInstant);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AdChn	解码通道号。	输入
bInstant	是否立即清除解码器内部的缓存数据。 取值范围： HI_FALSE：延时清除。不会立即清除解码器内部的缓存数据，解码会继续进行，直到剩余 buffer 不足一帧数据时进行清除操作。 HI_TRUE：立即清除解码器内部缓存数据。	输入

【返回值】

版权所有©上海海思技术有限公司

返回值	描述
0	清除码流 buffer 成功。
非 0	返回清除码流 buffer 失败的错误码。

【需求】

- 头文件：mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

无

【举例】

无

HI_MPI_ADEC_QueryChnStat

【描述】

查询 ADEC 通道中当前的音频数据缓存状态。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_ADEC_QueryChnStat(ADEC_CHN AdChn, ADEC_CHN_STATE_S *pstBufferStatus);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AdChn	ADEC 通道号。	输入
pstBufferStatus	缓存状态结构体指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

版权所有©上海海思技术有限公司

【需求】

- 头文件：hi_comm_adec.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 在 ADEC 通道成功启用后再调用此接口。
- 查询解码码流结束状态时，此接口还应该与 HI_MPI_ADEC_SendEndOfStream 接口配合使用，否则查询到的码流结束状态可能会不正确。

【举例】

无

HI_MPI_ADEC_GetFrameInfo

【描述】

获取音频解码帧信息。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_ADEC_GetFrameInfo(ADEC_CHN AdChn, HI_VOID *pDecodeFrameInfo);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AdChn	音频解码通道。	输入
pDecodeFrameInfo	音频解码帧信息指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，其值为错误码。

【需求】

版权所有©上海海思技术有限公司

- 头文件：hi_comm_adec.h、mpi_audio.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 必须在 ADEC 通道创建之后调用。
- pDecodeFrameInfo 须由调用者保证地址和长度有效，否则会出现访问异常。
- 对于使用 LPCM、G711a、G711u、G726、ADPCM 内置解码器的解码通道，调用本接口无效，默认返回成功。
- 对于使用外置解码器的解码通道，本接口内部会调用外置解码器中获取音频帧信息的函数指针并返回结果，详细内容请参见《音频组件 API 参考》。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

9.3.6 内置 Audio Codec

内置 Audio Codec 主要通过 ioctl 提供对硬件设备的操作。在提供的 ioctl 的 cmd 中，有些 cmd 用户可以不需要调用，直接使用模块加载时的默认配置即可。ioctl 调用实现的是对内置 Audio Codec 寄存器的读写。

9.3.6.1 内置 Audio Codec 标准功能 cmd

- ACODEC_SOFT_RESET_CTRL：将 Codec 恢复为默认设置。
- ACODEC_SET_I2S1_FS：设置 I²S1 接口采样率。
- ACODEC_SET_INPUT_VOL：输入总音量控制。
- ACODEC_GET_INPUT_VOL：获取输入总音量。
- ACODEC_SET_OUTPUT_VOL：输出总音量控制。
- ACODEC_GET_OUTPUT_VOL：获取输出总音量。
- ACODEC_SET_MIXER_MIC：输入声道选择。
- ACODEC_SET_GAIN_MICL：左声道输入的模拟增益控制。
- ACODEC_SET_GAIN_MICR：右声道输入的模拟增益控制。
- ACODEC_SET_DACL_VOL：左声道输出音量控制。

版权所有©上海海思技术有限公司

- ACODEC_SET_DACR_VOL：右声道输出音量控制。
- ACODEC_SET_ADCL_VOL：左声道输入音量控制。
- ACODEC_SET_ADCR_VOL：右声道输入音量控制。
- ACODEC_SET_MICL_MUTE：左声道输入静音控制。
- ACODEC_SET_MICR_MUTE：右声道输入静音控制。
- ACODEC_SET_DACL_MUTE：左声道输出静音控制。
- ACODEC_SET_DACR_MUTE：右声道输出静音控制。
- ACODEC_DAC_SOFT_MUTE：输出软静音控制。
- ACODEC_DAC_SOFT_UNMUTE：输出软撤销静音控制。
- ACODEC_ENABLE_BOOSTL：左声道 boost 模拟增益控制。
- ACODEC_ENABLE_BOOSTR：右声道 boost 模拟增益控制。
- ACODEC_GET_GAIN_MICL：获取模拟左声道输入的增益。
- ACODEC_GET_GAIN_MICR：获取模拟右声道输入的增益。
- ACODEC_GET_DACL_VOL：获取左声道输出的音量控制。
- ACODEC_GET_DACR_VOL：获取右声道输出的音量控制。
- ACODEC_GET_ADCL_VOL：获取左声道输入的音量控制。
- ACODEC_GET_ADCR_VOL：获取右声道输入的音量控制。
- ACODEC_SET_PD_DACL：左声道输出的下电控制。
- ACODEC_SET_PD_DACR：右声道输出的下电控制。
- ACODEC_SET_PD_ADCL：左声道输入的下电控制。
- ACODEC_SET_PD_ADCR：右声道输入的下电控制。
- ACODEC_SET_PD_LINEINL：左声道 LINEIN 输入的下电控制。
- ACODEC_SET_PD_LINEINR：右声道 LINEIN 输入的下电控制。

ACODEC_SOFT_RESET_CTRL

【描述】

将 Codec 恢复为默认设置。

【语法】

```
int ioctl (int fd,
                ACODEC_SOFT_RESET_CTRL);
```


版权所有©上海海思技术有限公司

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
fd	Audio Codec 设备文件描述符	输入
ACODEC_SOFT_RESET_CTRL	ioctl 号	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功
非 0	失败

【需求】

头文件：acodec.h

【注意】

在 AI/AO 设备都禁用时再调用该接口。

【举例】

```
if (ioctl(s32Acodec_Fd, ACODEC_SOFT_RESET_CTRL))
{
    printf("ioctl err!\n");
}
```

ACODEC_SET_I2S1_FS

【描述】

设置 I²S1 接口采样率。

【语法】

```
int ioctl (int fd,
                ACODEC_SET_I2S1_FS,
                unsigned int *arg);
```


版权所有©上海海思技术有限公司

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
fd	Audio Codec 设备文件描述符	输入
ACODEC_SET_I2S1_FS	ioctl 号	输入
arg	无符号整型指针	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功
非 0	失败

【需求】

头文件：acodec.h

【注意】

无

【举例】

```
ACODEC_FS_E i2s_fs_sel;
i2s_fs_sel = ACODEC_FS_48000;
if (ioctl(s32Acodec_Fd, ACODEC_SET_I2S1_FS, &i2s_fs_sel))
{
    printf("ioctl err!\n");
}
```

ACODEC_SET_INPUT_VOL

【描述】

输入总音量控制。此接口依据优先调整模拟增益的原则，把用户期望设置的总增益分解成模拟增益和数字增益，分别配置到模拟增益控制寄存器和数字增益控制寄存器。

【语法】

版权所有©上海海思技术有限公司

```
int ioctl (int fd,
        ACODEC_SET_INPUT_VOL, unsigned
        int *arg);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
fd	Audio Codec 设备文件描述符	输入
ACODEC_SET_INPUT_VOL	ioctl 号	输入
arg	有符号整型指针	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功
非 0	失败

【需求】

头文件：acodec.h

【注意】

- Hi3516A 输入音量范围为[-87, 86]，包括模拟增益和数字增益，赋值越大，音量越大。赋值为 86 时，音量最大，为 86dB，赋值为-87 时，音量最小，为静音。调节时左右声道一起生效。建议调节范围限制为[-10, 56]，此范围只调节模拟增益，这样引入的噪声最小，能够更好的保证声音质量。
- Hi3518EV200 输入音量范围为[-72, 86]，建议调节范围限制为[26, 56]。
- Hi3519V100/Hi3519V101/Hi3516CV300/Hi3516CV500/Hi3516EV200 输入音量范围为[-78, 80]，建议调节范围限制为[19, 50]。
- Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100 输入音量范围为[-77, 86]，建议调节范围限制为[20, 56]。

【举例】

```
int iVol;
```

 版权所有©上海海思技术有限公司

```
iVol = 20;
if (ioctl(s32Acodec_Fd, ACODEC_SET_INPUT_VOL, &iVol))
{
    printf("ioctl err!\n");
}
```

ACODEC_GET_INPUT_VOL

【描述】

获取输入总音量。

【语法】

```
int ioctl (int fd,
           ACODEC_GET_INPUT_VOL, unsigned
           int   *arg);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
fd	Audio Codec 设备文件描述符	输入
ACODEC_GET_INPUT_VOL	ioctl 号	输入
arg	有符号整型指针	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功
非 0	失败

【需求】

头文件：acodec.h

【注意】

版权所有©上海海思技术有限公司

该接口须与 ACODEC_SET_INPUT_VOL 接口搭配使用，不支持获取通过其它音量设置接口配置之后的音量。

【举例】

```
int iVol;
if (ioctl(s32Acodec_Fd, ACODEC_GET_INPUT_VOL, &iVol))
{
    printf("ioctl err!\n");
}
```

ACODEC_SET_OUTPUT_VOL

【描述】

输出总音量控制。

【语法】

```
int ioctl (int fd,
           ACODEC_SET_OUTPUT_VOL, unsigned
           int *arg);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
fd	Audio Codec 设备文件描述符	输入
ACODEC_SET_OUTPUT_VOL	ioctl 号	输入
arg	有符号整型指针	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功
非 0	失败

【需求】

 版权所有©上海海思技术有限公司

头文件：acodec.h

【注意】

输出音量范围为[-121, 6]，赋值越大，音量越大。赋值为 6 时，音量最大，为 6dB，赋值为-121 时，音量最小，为静音。调节时左右声道一起生效。此接口调整的为数字增益，建议不要赋值太大，以免引入噪声。

【举例】

```
int iVol;
iVol = 0;
if (ioctl(s32Acodec_Fd, ACODEC_SET_OUTPUT_VOL, &iVol))
{
    printf("ioctl err!\n");
}
```

ACODEC_GET_OUTPUT_VOL

【描述】

获取输出总音量。

【语法】

```
int ioctl (int fd,
           ACODEC_GET_OUTPUT_VOL, unsigned
           int *arg);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
fd	Audio Codec 设备文件描述符	输入
ACODEC_GET_OUTPUT_VOL	ioctl 号	输入
arg	有符号整型指针	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功

版权所有©上海海思技术有限公司

返回值	描述
非 0	失败

【需求】

头文件：acodec.h

【注意】

无。

【举例】

```
int iVol;
if (ioctl(s32Acodec_Fd,  ACODEC_GET_OUTPUT_VOL, &iVol))
{
    printf("ioctl err!\n");
}
```

ACODEC_SET_MIXER_MIC

【描述】

输入方式选择。

【语法】

```
int ioctl (int fd,
           ACODEC_SET_MIXER_MIC,
           unsigned int *arg);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
fd	Audio Codec 设备文件描述符	输入
ACODEC_SET_MIXER_MIC	ioctl 号	输入
arg	无符号整型指针	输入

【返回值】

版权所有©上海海思技术有限公司

返回值	描述
0	成功
非 0	失败

【需求】

头文件：acodec.h

【注意】

- Hi3516A 的 arg 取值范围[0, 1]，默认选择 ACODEC_MIXER_LINEIN。
- Hi3518EV200 的 arg 取值范围[3, 4]，默认选择 ACODEC_MIXER_IN。
- Hi3519V100/Hi3519V101/Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100 的 arg 取值范围[0, 2]，默认选择 IN0 单端输入。在使用无源音频信号输入时，需适当的增大模拟增益。
- Hi3516CV300/Hi3516CV500/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200 的 arg 取值范围[1, 2]，默认选择 IN1 单端输入。
- Hi3516EV200 的 arg 取值范围[1]，只能选择 IN1 单端输入。

【芯片差异】

芯片	描述
Hi3516A	分为 MIC 输入和 LINEIN 输入两种方式，ACODEC_MIXER_MICIN 为 MIC 输入方式，ACODEC_MIXER_LINEIN 为 LINEIN 输入方式
Hi3518EV200	分为单端输入和差分输入两种方式，ACODEC_MIXER_IN 为单端输入方式 ACODEC_MIXER_IN_D 为差分输入方式。
Hi3519V100/Hi3519V101/Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100	分为 IN0 单端输入、IN1 单端输入、IN_D 差分输入。
Hi3516CV300/Hi3516CV500/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200	分为 IN1 单端输入、IN_D 差分输入。
Hi3516EV200	IN1 单端输入

 版权所有©上海海思技术有限公司

【举例】

```
ACODEC_MIXER_E mixer_mic_ctrl;
mixer_mic_ctrl = ACODEC_MIXER_IN0;
if (ioctl(s32Acodec_Fd, ACODEC_SET_MIXER_MIC, &mixer_mic_ctrl))
{
    printf("ioctl err!\n");
}
```

ACODEC_SET_GAIN_MICL

【描述】

左声道输入的模拟增益控制。

【语法】

```
int ioctl (int fd,
           ACODEC_SET_GAIN_MICL,
           unsigned int *arg);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
fd	Audio Codec 设备文件描述符	输入
ACODEC_SET_GAIN_MICL	ioctl 号	输入
arg	无符号整型指针	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功
非 0	失败

【需求】

版权所有©上海海思技术有限公司

头文件：acodec.h

【注意】

- 在使用无源音频信号输入时，需适当的增大模拟增益。
- Hi3516A 的 arg 取值范围为[0, 31]，按 1.5db 递增，0 对应最小增益-16.5db，31 对应最大增益 30db。
- Hi3518EV200/Hi3519V100/Hi3519V101/Hi3516CV300/Hi3516CV500/Hi3516EV200 的模拟增益范围为[0, 16]，其中 0 到 15 按 2db 递增，0 对应 0db，15 对应最大增益 30db，而 16 对应的是-1.5db。
- Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100 的模拟增益范围为[0, 12]，按 3db 递增，0 对应最小增益 0db，12 对应最大增益 36db。

【举例】

```
unsigned int gain_mac;
gain_mic = 0x18;
if (ioctl(s32Acodec_Fd,  ACODEC_SET_GAIN_MICL, &gain_mic))
{
    printf("ioctl err!\n");
}
```

ACODEC_SET_GAIN_MICR

【描述】

右声道输入的模拟增益控制。

【语法】

```
int ioctl (int fd,
           ACODEC_SET_GAIN_MICR,
           unsigned int *arg);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
fd	Audio Codec 设备文件描述符	输入
ACODEC_SET_GAIN_MICR	ioctl 号	输入
arg	无符号整型指针	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

【返回值】

返回值	描述
0	成功
非 0	失败

【需求】

头文件：acodec.h

【注意】

- 在使用无源音频信号输入时，需适当的增大模拟增益。
- Hi3516A 的 arg 取值范围为[0, 31]，按 1.5db 递增，0 对应最小增益-16.5db，31 对应最大增益 30db。
- Hi3518EV200/Hi3519V100/Hi3519V101/Hi3516CV300/Hi3516CV500/Hi3516EV200 的模拟增益范围为[0, 16]，其中 0 到 15 按 2db 递增，0 对应 0db，15 对应最大增益 30db，而 16 对应的是-1.5db。
- Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100 的模拟增益范围为[0, 12]，按 3db 递增，0 对应最小增益 0db，12 对应最大增益 36db。

【举例】

```
unsigned int gain_mic;
gain_mic = 0x18;
if (ioctl(s32Acodec_Fd,  ACODEC_SET_GAIN_MICR, &gain_mic))
{
    printf("ioctl err!\n");
}
```

ACODEC_SET_DACL_VOL

【描述】

左声道输出音量控制。

【语法】

```
int ioctl (int fd,
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    ACODEC_SET_DACL_VOL,
    ACODEC_VOL_CTRL *arg);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
fd	Audio Codec 设备文件描述符	输入
ACODEC_SET_DACL_VOL	ioctl 号	输入
arg	ACODEC_VOL_CTRL 结构体指针	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功
非 0	失败

【需求】

头文件：acodec.h

【注意】

左声道输出音量范围：[0, 127]，赋值越大，音量越小。赋值为 0 时，音量最大，为 6db，赋值为 127 时，音量最小，为静音。

【举例】

```
ACODEC_VOL_CTRL vol_ctrl;
vol_ctrl. vol_ctrl_mute = 0x0;
vol_ctrl. vol_ctrl = 0x06;
if (ioctl(s32Acodec_Fd, ACODEC_SET_DACL_VOL, &vol_ctrl))
{
    printf("ioctl err!\n");
}
```


版权所有©上海海思技术有限公司

ACODEC_SET_DACR_VOL

【描述】

右声道输出音量控制。

【语法】

```
int ioctl (int fd,
           ACODEC_SET_DACR_VOL,
           ACODEC_VOL_CTRL *arg);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
fd	Audio Codec 设备文件描述符	输入
ACODEC_SET_DACL_VOL	ioctl 号	输入
arg	ACODEC_VOL_CTRL 结构体指针	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功
非 0	失败

【需求】

头文件：acodec.h

【注意】

右声道输出音量范围：[0, 127]，赋值越大，音量越小。赋值为 0 时，音量最大，为 6db，赋值为 127 时，音量最小，为静音。

【举例】

```
ACODEC_VOL_CTRL vol_ctrl;
vol_ctrl. vol_ctrl_mute = 0x0;
vol_ctrl. vol_ctrl = 0x06;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
if (ioctl(s32Acodec_Fd, ACODEC_SET_DACR_VOL, &vol_ctrl))
{
    printf("ioctl err!\n");
}
```

ACODEC_SET_ADCL_VOL

【描述】

左声道输入音量控制。

【语法】

```
int ioctl (int fd,
           ACODEC_SET_ADCL_VOL,
           ACODEC_VOL_CTRL *arg);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
fd	Audio Codec 设备文件描述符	输入
ACODEC_SET_ADCL_VOL	ioctl 号	输入
arg	ACODEC_VOL_CTRL 结构体指针	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功
非 0	失败

【需求】

头文件：acodec.h

【注意】

左声道输入音量范围：[0, 127]，赋值越大，音量越小。赋值为 0 时，音量最大，为 30db，赋值为 127 时，音量最小，为-97db。

版权所有©上海海思技术有限公司

【举例】

```
ACODEC_VOL_CTRL vol_ctrl;
vol_ctrl. vol_ctrl_mute = 0x0;
vol_ctrl. vol_ctrl = 0x06;
if (ioctl(s32Acodec_Fd, ACODEC_SET_ADCL_VOL, &vol_ctrl))
{
    printf("ioctl err!\n");
}
```

ACODEC_SET_ADCR_VOL

【描述】

右声道输入音量控制。

【语法】

```
int ioctl (int fd,
    ACODEC_SET_ADCR_VOL,
        ACODEC_VOL_CTRL *arg);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
fd	Audio Codec 设备文件描述符	输入
ACODEC_SET_ADCR_VOL	ioctl 号	输入
arg	ACODEC_VOL_CTRL 结构体指针	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功
非 0	失败

【需求】

版权所有©上海海思技术有限公司

头文件：acodec.h

【注意】

右声道输入音量范围：[0, 127]，赋值越大，音量越小。赋值为 0 时，音量最大，为 30db，赋值为 127 时，音量最小，为-97db。

【举例】

```
ACODEC_VOL_CTRL vol_ctrl;
vol_ctrl. vol_ctrl_mute = 0x0;
vol_ctrl. vol_ctrl = 0x06;
if (ioctl(s32Acodec_Fd, ACODEC_SET_ADCR_VOL, &vol_ctrl))
{
    printf("ioctl err!\n");
}
```

ACODEC_SET_MICL_MUTE

【描述】

左声道输入静音控制。

【语法】

```
int ioctl (int fd,
    ACODEC_SET_MICL_MUTE,
    unsigned int *arg);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
fd	Audio Codec 设备文件描述符	输入
ACODEC_SET_MICL_MUTE	ioctl 号	输入
arg	无符号整型指针	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功

版权所有©上海海思技术有限公司

非 0	失败

【需求】

头文件：acodec.h

【注意】

arg 参数范围[0, 1]。

【举例】

```
unsigned int mute_ctrl;
mute_ctrl = 0x1;
if (ioctl(s32Acodec_Fd, ACODEC_SET_MICL_MUTE, &mute_ctrl))
{
    printf("ioctl err!\n");
}
```

ACODEC_SET_MICR_MUTE

【描述】

右声道输入静音控制。

【语法】

```
int ioctl (int fd,
                ACODEC_SET_MICR_MUTE,
                unsigned int *arg);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
fd	Audio Codec 设备文件描述符	输入
ACODEC_SET_MICR_MUTE	ioctl 号	输入
arg	无符号整型指针	输入

【返回值】

 版权所有©上海海思技术有限公司

返回值	描述
0	成功
非 0	失败

【需求】

头文件：acodec.h

【注意】

arg 参数范围[0, 1]。

【举例】

```
unsigned int mute_ctrl;
ute_ctrl = 0x1;
if (ioctl(s32Acodec_Fd, ACODEC_SET_MICR_MUTE, &mute_ctrl))
{
    printf("ioctl err!\n");
}
```

ACODEC_SET_DACL_MUTE

【描述】

左声道输出静音控制。

【语法】

```
int ioctl (int fd,
           ACODEC_SET_DACL_MUTE,
           unsigned int *arg);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
fd	Audio Codec 设备文件描述符	输入
ACODEC_SET_DACL_MUTE	ioctl 号	输入
arg	无符号整型指针	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

【返回值】

返回值	描述
0	成功
非 0	失败

【需求】

头文件：acodec.h

【注意】

arg 参数范围[0, 1]。

【举例】

```
unsigned int mute_ctrl;
mute_ctrl = 0x1;
if (ioctl(s32Acodec_Fd, ACODEC_SET_DACL_MUTE, &mute_ctrl))
{
    printf("ioctl err!\n");
}
```

ACODEC_SET_DACR_MUTE

【描述】

右声道输出静音控制。

【语法】

```
int ioctl (int fd,
           ACODEC_SET_DACR_MUTE,
           unsigned int *arg);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
fd	Audio Codec 设备文件描述符	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

ACODEC_SET_DACR_MUTE	ioctl 号	输入
arg	无符号整型指针	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功
非 0	失败

【需求】

头文件：acodec.h

【注意】

arg 参数范围[0, 1]。

【举例】

```
unsigned int    mute_ctrl;
mute_ctrl = 0x1;
if (ioctl(s32Acodec_Fd, ACODEC_SET_DACR_MUTE, &mute_ctrl))
{
    printf("ioctl err!\n");
}
```

ACODEC_DAC_SOFT_MUTE

【描述】

输出软静音控制。

【语法】

```
int ioctl (int fd,
           ACODEC_DAC_SOFT_MUTE,
           unsigned int    *arg);
```

【参数】

版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
fd	Audio Codec 设备文件描述符	输入
ACODEC_DAC_SOFT_MUTE	ioctl 号	输入
arg	无符号整型指针	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功
非 0	失败

【需求】

头文件：acodec.h

【注意】

- arg 参数范围[0, 1]。
- Hi3518EV200、Hi3519V101、Hi3516CV300、Hi3559AV100ES、Hi3559AV100、Hi3519AV100、Hi3516CV500、Hi3516EV200 和 Hi3519V100 不支持该接口。

【举例】

```
unsigned int    soft_mute_ctrl;
soft_mute_ctrl = 0x1;
if (ioctl(s32Acodec_Fd, ACODEC_DAC_SOFT_MUTE, &soft_mute_ctrl))
{
    printf("ioctl err!\n");
}
```

ACODEC_DAC_SOFT_UNMUTE

【描述】

输出软撤销静音控制。

版权所有©上海海思技术有限公司

【语法】

```
int ioctl (int fd,
           ACODEC_DAC_SOFT_UNMUTE,
           unsigned int *arg);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
fd	Audio Codec 设备文件描述符	输入
ACODEC_DAC_SOFT_UNMUTE	ioctl 号	输入
arg	无符号整型指针	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功
非 0	失败

【需求】

头文件：acodec.h

【注意】

- arg 参数范围[0, 1]。
- Hi3518EV200、Hi3519V101、Hi3516CV300、Hi3559AV100ES、Hi3559AV100、Hi3519AV100、Hi3516CV500、Hi3516EV200 和 Hi3519V100 不支持该接口。

【举例】

```
unsigned int    soft_mute_ctrl;
soft_nute_ctrl = 0x1;
if (ioctl(s32Acodec_Fd, ACODEC_DAC_SOFT_UNMUTE, &soft_mute_ctrl))
{
    printf("ioctl err!\n");
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
}
```

ACODEC_ENABLE_BOOSTL

【描述】

左声道 boost 模拟增益控制。

【语法】

```
int ioctl (int fd,
        ACODEC_ENABLE_BOOSTL,
        unsigned int *arg);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
fd	Audio Codec 设备文件描述符	输入
ACODEC_ENABLE_BOOSTL	ioctl 号	输入
arg	无符号整型指针	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功
非 0	失败

【需求】

头文件：acodec.h

【注意】

- arg 参数范围[0, 1]，取 0 时模拟增益增加 0db，取 1 时模拟增益增加 20db。
- Hi3516A 和 Hi3518EV200 不支持该接口。

【举例】

```
unsigned int    enable_boostl;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
enable_boostl = 0x1;
if (ioctl(s32Acodec_Fd, ACODEC_ENABLE_BOOSTL, &enable_boostl))
{
    printf("ioctl err!\n");
}
```

ACODEC_ENABLE_BOOSTR

【描述】

右声道 boost 模拟增益控制。

【语法】

```
int ioctl (int fd,
           ACODEC_ENABLE_BOOSTR,
           unsigned int *arg);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
fd	Audio Codec 设备文件描述符	输入
ACODEC_ ENABLE_BOOSTR	ioctl 号	输入
arg	无符号整型指针	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功
非 0	失败

【需求】

头文件：acodec.h

【注意】

- arg 参数范围[0, 1]，取 0 时模拟增益增加 0db，取 1 时模拟增益增加 20db。

版权所有©上海海思技术有限公司

- Hi3516A 和 Hi3518EV200 不支持该接口。

【举例】

```
unsigned int    enable_boostr;
enable_boostr = 0x1;
if (ioctl(s32Acodec_Fd, ACODEC_ENABLE_BOOSTR, &enable_boostr))
{
    printf("ioctl err!\n");
}
```

ACODEC_GET_GAIN_MICL

【描述】

获取模拟左声道输入的增益。

【语法】

```
int ioctl (int fd,
           ACODEC_GET_GAIN_MICL,
           unsigned int    *arg);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
Fd	Audio Codec 设备文件描述符	输入
ACODEC_GET_GAIN_MICL	ioctl 号	输入
arg	无符号整型指针	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功
非 0	失败

【需求】

版权所有©上海海思技术有限公司

头文件：acodec.h

【注意】

无。

【举例】

```
unsigned int gain_mic;
if (ioctl(s32Acodec_Fd,  ACODEC_GET_GAIN_MICL, &gain_mic))
{
    printf("ioctl err!\n");
}
```

ACODEC_GET_GAIN_MICR

【描述】

获取模拟右声道输入的增益。

【语法】

```
int ioctl (int fd,
           ACODEC_GET_GAIN_MICR,
           unsigned int  *arg);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
fd	Audio Codec 设备文件描述符	输入
ACODEC_GET_GAIN_MICR	ioctl 号	输入
arg	无符号整型指针	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功
非 0	失败

版权所有©上海海思技术有限公司

【需求】

头文件：acodec.h

【注意】

无。

【举例】

```
unsigned int gain_mic;
if (ioctl(s32Acodec_Fd, ACODEC_GET_GAIN_MICR, &gain_mic))
{
    printf("ioctl err!\n");
}
```

ACODEC_GET_DACL_VOL

【描述】

获取左声道输出的音量控制。

【语法】

```
int ioctl (int fd,
           ACODEC_GET_DACL_VOL,
           ACODEC_VOL_CTRL *arg);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
fd	Audio Codec 设备文件描述符	输入
ACODEC_GET_DACL_VOL	ioctl 号	输入
arg	ACODEC_VOL_CTRL 结构体指针	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功
非 0	失败

版权所有©上海海思技术有限公司

【需求】

头文件：acodec.h

【注意】

无。

【举例】

```
ACODEC_VOL_CTRL vol_ctrl;
if (ioctl(s32Acodec_Fd, ACODEC_GET_DACL_VOL, &vol_ctrl))
{
    printf("ioctl err!\n");
}
```

ACODEC_GET_DACR_VOL

【描述】

获取右声道输出的音量控制。

【语法】

```
int ioctl (int fd,
           ACODEC_GET_DACR_VOL,
           ACODEC_VOL_CTRL *arg);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
fd	Audio Codec 设备文件描述符	输入
ACODEC_GET_DACL_VOL	ioctl 号	输入
arg	ACODEC_VOL_CTRL 结构体指针	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功

版权所有©上海海思技术有限公司

非 0	失败

【需求】

头文件：acodec.h

【注意】

无。

【举例】

```
ACODEC_VOD_CTRL vol_ctrl;
if (ioctl(s32Acodec_Fd, ACODEC_GET_DACR_VOL, &vol_ctrl))
{
    printf("ioctl err!\n");
}
```

ACODEC_GET_ADCL_VOL

【描述】

获取左声道输入的音量控制。

【语法】

```
int ioctl (int fd,
           ACODEC_GET_ ADCL_VOL,
           ACODEC_VOL_CTRL *arg);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
fd	Audio Codec 设备文件描述符	输入
ACODEC_GET_ADCL_VOL	ioctl 号	输入
arg	ACODEC_VOL_CTRL 结构体指针	输出

【返回值】

版权所有©上海海思技术有限公司

返回值	描述
0	成功
非 0	失败

【需求】

头文件：acodec.h

【注意】

无。

【举例】

```
ACODEC_VOL_CTRL vol_ctrl;
if (ioctl(s32Acodec_Fd, ACODEC_GET_ADCL_VOL, &vol_ctrl))
{
    printf("ioctl err!\n");
}
```

ACODEC_GET_ADCR_VOL

【描述】

获取右声道输入的音量控制。

【语法】

```
int ioctl (int fd,
           ACODEC_GET ADCR_VOL,
           ACODEC_VOL_CTRL *arg);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
fd	Audio Codec 设备文件描述符	输入
ACODEC_GET_ADCR_VOL	ioctl 号	输入
arg	ACODEC_CTRL 结构体指针	输出

版权所有©上海海思技术有限公司

【返回值】

返回值	描述
0	成功
非 0	失败

【需求】

头文件：acodec.h

【注意】

无。

【举例】

```
ACODEC_VOL_CTRL vol_ctrl;
if (ioctl(s32Acodec_Fd, ACODEC_GET_ADCR_VOL, &vol_ctrl))
{
    printf("ioctl err!\n");
}
```

ACODEC_SET_PD_DACL

【描述】

左声道输出的下电控制。

【语法】

```
int ioctl (int fd,
           ACODEC_SET_PD_DACL,
           unsigned int *arg);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
fd	Audio Codec 设备文件描述符	输入
ACODEC_SET_PD_DACL	ioctl 号	输入
arg	无符号整型指针	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

【返回值】

返回值	描述
0	成功
非 0	失败

【需求】

头文件：acodec.h

【注意】

不使用 DAC 时，可以调用此接口，将 DACL 下电。arg 参数范围[0, 1]。

【举例】

```
unsigned int pd_ctrl;
pd_ctrl = 0x01;
if (ioctl(s32Acodec_Fd, ACODEC_SET_PD_DACL, &pd_ctrl))
{
    printf("ioctl err!\n");
}
```

ACODEC_SET_PD_DACR

【描述】

右声道输出的下电控制。

【语法】

```
int ioctl (int fd,
           ACODEC_SET_PD_DACR,
           unsigned int *arg);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
fd	Audio Codec 设备文件描述符	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

ACODEC_SET_PD_DACR	ioctl 号	输入
arg	无符号整型指针	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功
非 0	失败

【需求】

头文件：acodec.h

【注意】

不使用 DAC 时，可以调用此接口，将 DACR 下电。arg 参数范围[0, 1]。

【举例】

```
unsigned int pd_ctrl;
pd_ctrl = 0x01
if (ioctl(s32Acodec_Fd, ACODEC_SET_PD_DACR, &pd_ctrl))
{
    printf("ioctl err!\n");
}
```

ACODEC_SET_PD_ADCL

【描述】

左声道输入的下电控制。

【语法】

```
int ioctl (int fd,
           ACODEC_SET_PD_ADCL,
           unsigned int *arg);
```

【参数】

 版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
fd	Audio Codec 设备文件描述符	输入
ACODEC_SET_PD_ADCL	ioctl 号	输入
arg	无符号整型指针	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功
非 0	失败

【需求】

头文件：acodec.h

【注意】

不使用 ADC 时，可以调用此接口，将 ADCL 下电。arg 参数范围[0, 1]。

【举例】

```
unsigned int pd_ctrl;
pd_ctrl = 0x01;
if (ioctl(s32Acodec_Fd, ACODEC_SET_PD_ADCL, &pd_ctrl))
{
    printf("ioctl err!\n");
}
```

ACODEC_SET_PD_ADCR

【描述】

右声道输入的下电控制。

【语法】

```
int ioctl (int fd,
           ACODEC_SET_PD_ADCR,
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
unsigned int *arg);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
fd	Audio Codec 设备文件描述符	输入
ACODEC_SET_PD_ADCR	ioctl 号	输入
arg	无符号整型指针	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功
非 0	失败

【需求】

头文件：acodec.h

【注意】

不使用 ADC 时，可以调用此接口，将 ADCR 下电。arg 参数范围[0, 1]。

【举例】

```
unsigned int pd_ctrl;
pd_ctl = 0x01;
if (ioctl(s32Acodec_Fd, ACODEC_SET_PD_ADCR, &pd_ctrl))
{
    printf("ioctl err!\n");
}
```

ACODEC_SET_PD_LINEINL

【描述】

左声道 LINEIN 输入的下电控制。

版权所有©上海海思技术有限公司

【语法】

```
int ioctl (int fd,
           ACODEC_SET_PD_LINEINL,
           unsigned int *arg);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
fd	Audio Codec 设备文件描述符	输入
ACODEC_SET_PD_LINEINL	ioctl 号	输入
arg	无符号整型指针	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功
非 0	失败

【需求】

头文件：acodec.h

【注意】

- 不使用 LINEIN 输入时，可以调用此接口，将 LINEINL 下电。arg 参数范围[0, 1]。
- Hi3516A 和 Hi3518EV200 不支持该接口。

【举例】

```
unsigned int lineinl_pd_ctrl;
lineinl_pd_ctl = 0x01;
if (ioctl(s32Acodec_Fd, ACODEC_SET_PD_LINEINL, &lineinl_pd_ctrl))
{
    printf("ioctl err!\n");
}
```

 版权所有©上海海思技术有限公司

ACODEC_SET_PD_LINEINR

【描述】

右声道 LINEIN 输入的下电控制。

【语法】

```
int ioctl (int fd,
           ACODEC_SET_PD_LINEINR,
           unsigned int *arg);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
fd	Audio Codec 设备文件描述符	输入
ACODEC_SET_PD_LINEINR	ioctl 号	输入
arg	无符号整型指针	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功
非 0	失败

【需求】

头文件：acodec.h

【注意】

- 不使用 LINEIN 输入时，可以调用此接口，将 LINEINR 下电。arg 参数范围[0, 1]。
- Hi3516A 和 Hi3518EV200 不支持该接口。

【举例】

```
unsigned int lineinr_pd_ctrl;
lineinr_pd_ctl = 0x01;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
if (ioctl(s32Acodec_Fd, ACODEC_SET_PD_LINEINR, &lineinr_pd_ctrl))
{
    printf("ioctl err!\n");
}
```

9.3.6.2 扩展功能 cmd

- ACODEC_SEL_DAC_CLK：设置 DAC 的时钟沿同沿或反沿。
- ACODEC_SEL_ADC_CLK：设置 ADC 的时钟沿同沿或反沿。
- ACODEC_SEL_ANA_MCLK：设置模拟部分和数字部分的时钟沿同沿或反沿。
- ACODEC_DACL_SEL_TRACK：设置 DACL 选择左声道或右声道。
- ACODEC_DACR_SEL_TRACK：设置 DACR 选择左声道或右声道。
- ACODEC_ADCL_SEL_TRACK：设置 ADCL 选择左声道或右声道。
- ACODEC_ADCR_SEL_TRACK：设置 ADCR 选择左声道或右声道。
- ACODEC_SET_DAC_DE_EMPHASIS：DAC 的去加重滤波控制。
- ACODEC_SET_ADC_HP_FILTER：ADC 的高通滤波控制。
- ACODEC_DAC_POP_FREE：DAC 的去 POP 音控制。
- ACODEC_DAC_SOFT_MUTE_RATE：DAC 软静音速率控制。
- ACODEC_DAC_SEL_I2S：DAC I2S 接口选择。
- ACODEC_ADC_SEL_I2S：ADC I2S 接口选择。
- ACODEC_SET_I2S1_DATAWIDTH：I2S1 数据接口位宽。
- ACODEC_SET_I2S2_DATAWIDTH：I2S2 数据接口位宽。
- ACODEC_SET_I2S2_FS：设置 I2S2 接口采样率。
- ACODEC_SET_DACR2DACL_VOL：DACR 到 DACL 音量控制。
- ACODEC_SET_DACL2DACR_VOL：DACL 到 DACR 音量控制。
- ACODEC_SET_ADCL2DACL_VOL：ADCL 到 DACL 音量控制。
- ACODEC_SET_ADCR2DACL_VOL：ADCR 到 DACL 音量控制。
- ACODEC_SET_ADCL2DACR_VOL：ADCL 到 DACR 音量控制。
- ACODEC_SET_ADCR2DACR_VOL：ADCR 到 DACR 音量控制。

ACODEC_SEL_DAC_CLK

【描述】

版权所有©上海海思技术有限公司

设置 DAC 的时钟沿同沿或反沿。

【语法】

```
int ioctl (int fd,
           ACODEC_SEL_DAC_CLK,
           unsigned int *arg);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
fd	Audio Codec 设备文件描述符	输入
ACODEC_SEL_DAC_CLK	ioctl 号	输入
arg	无符号整型指针	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功
非 0	失败

【需求】

头文件：acodec.h

【注意】

arg 参数范围[0, 1]。

【举例】

```
unsigned int clk_sel;
clk_sel = 0x1;
if (ioctl(s32Acodec_Fd, ACODEC_SEL_DAC_CLK, &clk_sel))
{
    printf("ioctl err!\n");
}
```

 版权所有©上海海思技术有限公司

ACODEC_SEL_ADC_CLK

【描述】

设置 ADC 的时钟沿同沿或反沿。

【语法】

```
int ioctl (int fd,
        ACODEC_SEL_ADC_CLK,
        unsigned int *arg);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
fd	Audio Codec 设备文件描述符	输入
ACODEC_SEL_ADC_CLK	ioctl 号	输入
arg	无符号整型指针	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功
非 0	失败

【需求】

头文件：acodec.h

【注意】

- arg 参数范围[0, 1]。
- Hi3516A 和 Hi3518EV200 不支持该接口。

【举例】

```
unsigned int clk_sel;
clk_sel = 0x1;
if (ioctl(s32Acodec_Fd, ACODEC_SEL_ADC_CLK, &clk_sel))
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
{
    printf("ioctl err!\n");
}
```

ACODEC_SEL_ANA_MCLK

【描述】

设置模拟部分和数字部分的时钟沿同沿或反沿。

【语法】

```
int ioctl (int fd,
           ACODEC_SEL_ANA_MCLK,
           unsigned int *arg);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
fd	Audio Codec 设备文件描述符	输入
ACODEC_SEL_ANA_MCLK	ioctl 号	输入
arg	无符号整型指针	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功
非 0	失败

【需求】

头文件：acodec.h

【注意】

arg 参数范围[0, 1]。

【举例】

版权所有©上海海思技术有限公司

```
unsigned int clk_sel;
clk_sel = 0x1;
if (ioctl(s32Acodec_Fd, ACODEC_SEL_ANA_MCLK, &clk_sel))
{
    printf("ioctl err!\n");
}
```

ACODEC_DACL_SEL_TRACK

【描述】

设置 DACL 选择左声道或右声道。

【语法】

```
int ioctl (int fd,
           ACODEC_DACL_SEL_TRACK,
           unsigned int *arg);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
fd	Audio Codec 设备文件描述符	输入
ACODEC_DACL_SEL_TRACK	ioctl 号	输入
arg	无符号整型指针	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功
非 0	失败

【需求】

头文件：acodec.h

【注意】

版权所有©上海海思技术有限公司

- Hi3518EV200、Hi3519V101、Hi3516CV300、Hi3559AV100ES、Hi3516EV200 和 Hi3519V100 不支持该接口。
- arg 参数范围[0, 1]。0 代表左声道，1 代表右声道。

【举例】

```
unsigned int track_select;
track_select = 0x1;
if (ioctl(s32Acodec_Fd, ACODEC_DACL_SEL_TRACK, &track_select))
{
    printf("ioctl err!\n");
}
```

ACODEC_DACR_SEL_TRACK

【描述】

设置 DACR 选择左声道或右声道。

【语法】

```
int ioctl (int fd,
           ACODEC_DACR_SEL_TRACK,
           unsigned int *arg);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
fd	Audio Codec 设备文件描述符	输入
ACODEC_DACR_SEL_TRACK	ioctl 号	输入
arg	无符号整型指针	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功
非 0	失败

版权所有©上海海思技术有限公司

【需求】

头文件：acodec.h

【注意】

- Hi3518EV200、Hi3519V101、Hi3516CV300、Hi3559AV100ES、Hi3516EV200 和 Hi3519V100 不支持该接口。
- arg 参数范围[0, 1]。0 代表左声道，1 代表右声道。

【举例】

```
unsigned int track_select;
track_select = 0x1;
if (ioctl(s32Acodec_Fd, ACODEC_DACR_SEL_TRACK, &track_select)
{
    printf("ioctl err!\n");
}
```

ACODEC_ADCL_SEL_TRACK

【描述】

设置 ADCL 选择左声道或右声道。

【语法】

```
int ioctl (int fd,
           ACODEC_ADCL_SEL_TRACK,
           unsigned int *arg);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
fd	Audio Codec 设备文件描述符	输入
ACODEC_ADCL_SEL_TRACK	ioctl 号	输入
arg	无符号整型指针	输入

【返回值】

 版权所有©上海海思技术有限公司

返回值	描述
0	成功
非 0	失败

【需求】

头文件：acodec.h

【注意】

- Hi3518EV200、Hi3519V101、Hi3516CV300、Hi3559AV100ES、Hi3516EV200 和 Hi3519V100 不支持该接口。
- arg 参数范围[0, 1]。0 代表左声道，1 代表右声道。

【举例】

```
unsigned int track_select;
track_select = 0x1;
if (ioctl(s32Acodec_Fd, ACODEC_ADCL_SEL_TRACK, &track_select))
{
    printf("ioctl err!\n");
}
```

ACODEC_ADCR_SEL_TRACK

【描述】

设置 ADCR 选择左声道或右声道。

【语法】

```
int ioctl (int fd,
           ACODEC_ADCR_SEL_TRACK,
           unsigned int *arg);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
fd	Audio Codec 设备文件描述符	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

ACODEC_ADCR_SEL_TRACK	ioctl 号	输入
arg	无符号整型指针	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功
非 0	失败

【需求】

头文件：acodec.h

【注意】

- Hi3518EV200、Hi3519V101\Hi3516CV300、Hi3559AV100ES、Hi3516EV200 和 Hi3519V100 不支持该接口。
- arg 参数范围[0, 1]。0 代表左声道，1 代表右声道。

【举例】

```
unsigned int track_select;
track_select = 0x1;
if (ioctl(s32Acodec_Fd, ACODEC_ADCR_SEL_TRACK, &track_select))
{
    printf("ioctl err!\n");
}
```

ACODEC_SET_DAC_DE_EMPHASIS

【描述】

DAC 的去加重滤波控制。

【语法】

```
int ioctl (int fd,
           ACODEC_SET_DAC_DE_EMPHASIS,
           unsigned int *arg);
```


版权所有©上海海思技术有限公司

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
Fd	Audio Codec 设备文件描述符	输入
ACODEC_SET_DAC_DE_EMPHASIS	ioctl 号	输入
Arg	无符号整型指针	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功
非 0	失败

【需求】

头文件：acodec.h

【注意】

arg 参数范围[0, 3]。

【举例】

```
unsigned int dac_deemphasis;
dac_deemphasis = 0x1;
if (ioctl(s32Acodec_Fd, ACODEC_SET_DAC_DE_EMPHASIS, &dac_deemphasis))
{
    printf("ioctl err!\n");
}
```

ACODEC_SET_ADC_HP_FILTER

【描述】

ADC 的高通滤波控制。

【语法】

```
int ioctl (int fd,
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
ACODEC_SET_ADC_HP_FILTER,
unsigned int *arg);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
Fd	Audio Codec 设备文件描述符	输入
ACODEC_SET_ADC_HP_FILTER	ioctl 号	输入
Arg	无符号整型指针	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功
非 0	失败

【需求】

头文件：acodec.h

【注意】

arg 参数范围[0, 1]。

【举例】

```
unsigned int adc_hpf;
adc_hpf = 0x1;
if (ioctl(s32Acodec_Fd, ACODEC_SET_ADC_HP_FILTER, &adc_hpf))
{
    printf("ioctl err!\n");
}
```

ACODEC_DAC_POP_FREE

【描述】

DAC 的去 POP 音控制。

版权所有©上海海思技术有限公司

【语法】

```
int ioctl (int fd,
           ACODEC_DAC_POP_FREE,
           unsigned int *arg);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
Fd	Audio Codec 设备文件描述符	输入
ACODEC_DAC_POP_FREE	ioctl 号	输入
Arg	无符号整型指针	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功
非 0	失败

【需求】

头文件：acodec.h

【注意】

- arg 参数范围[0, 1]。
- Hi3518EV200、Hi3519V101、Hi3516CV300、Hi3559AV100ES、Hi3559AV100、Hi3519AV100、Hi3516CV500、Hi3516EV200 和 Hi3519V100 不支持该接口。

【举例】

```
unsigned int dac_pop_free;
dac_pop_free = 0x1;
if (ioctl(s32Acodec_Fd, ACODEC_DAC_POP_FREE, &dac_pop_free))
{
    printf("ioctl err!\n");
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
}
```

ACODEC_DAC_SOFT_MUTE_RATE

【描述】

DAC 软静音速率控制。

【语法】

```
int ioctl (int fd,
        ACODEC_DAC_POP_FREE,
        unsigned int *arg);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
Fd	Audio Codec 设备文件描述符	输入
ACODEC_DAC_SOFT_MUTE_RATE	ioctl 号	输入
Arg	无符号整型指针	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功
非 0	失败

【需求】

头文件：acodec.h

【注意】

- arg 参数范围[0, 3]。
- Hi3518EV200、Hi3519V101、Hi3516CV300、Hi3559AV100ES、Hi3559AV100、Hi3519AV100、Hi3516CV500、Hi3516EV200 和 Hi3519V100 不支持该接口。

版权所有©上海海思技术有限公司

【举例】

```
unsigned int soft_mute_rate;
soft_mute_rate = 0x1;
if (ioctl(s32Acodec_Fd, ACODEC_DAC_SOFT_MUTE_RATE, &soft_mute_rate))
{
    printf("ioctl err!\n");
}
```

ACODEC_DAC_SEL_I2S

【描述】

DAC I^2S 接口选择。

【语法】

```
int ioctl (int fd,
           ACODEC_DAC_SEL_I2S,
           unsigned int *arg);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
Fd	Audio Codec 设备文件描述符	输入
ACODEC_DAC_SEL_I2S	ioctl 号	输入
Arg	无符号整型指针	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功
非 0	失败

【需求】

头文件：acodec.h

版权所有©上海海思技术有限公司

【注意】

- arg 参数范围[0, 1]。
- Hi3518EV200、Hi3519V101、Hi3516CV300、Hi3559AV100ES、Hi3559AV100、Hi3519AV100、Hi3516CV500、Hi3516EV200 和 Hi3519V100 不支持该接口。

【举例】

```
unsigned int i2s_sel;
i2s_sel = 0x0;
if (ioctl(s32Acodec_Fd, ACODEC_DAC_SOFT_MUTE_RATE, &i2s_sel))
{
    printf("ioctl err!\n");
}
```

ACODEC_ADC_SEL_I2S

【描述】

ADC I^2S 接口选择。

【语法】

```
int ioctl (int fd,
           ACODEC_ADC_SEL_I2S,
           unsigned int *arg);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
Fd	Audio Codec 设备文件描述符	输入
ACODEC_ADC_SEL_I2S	ioctl 号	输入
Arg	无符号整型指针	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功

版权所有©上海海思技术有限公司

返回值	描述
非 0	失败

【需求】

头文件：acodec.h

【注意】

- arg 参数范围[0, 1]。
- Hi3518EV200、Hi3519V101、Hi3516CV300、Hi3559AV100ES、Hi3559AV100、Hi3519AV100、Hi3516CV500、Hi3516EV200 和 Hi3519V100 不支持该接口。

【举例】

```
unsigned int i2s_sel;
i2s_sel = 0x0;
if (ioctl(s32Acodec_Fd, ACODEC_ADC_SEL_I2S, &i2s_sel))
{
    printf("ioctl err!\n");
}
```

ACODEC_SET_I2S1_DATAWIDTH

【描述】

I^2S1 数据接口位宽。

【语法】

```
int ioctl (int fd,
           ACODEC_SET_I2S1_DATAWIDTH,
           unsigned int *arg);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
Fd	Audio Codec 设备文件描述符	输入
ACODEC_SET_I2S1_DATAWIDTH	ioctl 号	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
Arg	无符号整型指针	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功
非 0	失败

【需求】

头文件：acodec.h

【注意】

arg 参数范围[0, 3]。

【举例】

```
unsigned int i2s_datawidth;
i2s_datawidth = 0x0;
if (ioctl(s32Acodec_Fd, ACODEC_SET_I2S1_DATAWIDTH, &i2s_datawidth))
{
    printf("ioctl err!\n");
}
```

ACODEC_SET_I2S2_DATAWIDTH

【描述】

I^2S2 数据接口位宽。

【语法】

```
int ioctl (int fd,
           ACODEC_SET_I2S2_DATAWIDTH,
           unsigned int *arg);
```

【参数】

 版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
Fd	Audio Codec 设备文件描述符	输入
ACODEC_SET_I2S2_DATAWIDTH	ioctl 号	输入
Arg	无符号整型指针	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功
非 0	失败

【需求】

头文件：acodec.h

【注意】

- arg 参数范围[0, 3]。
- Hi3518EV200、Hi3519V101、Hi3516CV300、Hi3559AV100ES、Hi3559AV100、Hi3519AV100、Hi3516CV500、Hi3516EV200 和 Hi3519V100 不支持该接口。

【举例】

```
unsigned int i2s_datawidth;
i2s_datawidth = 0x0;
if (ioctl(s32Acodec_Fd, ACODEC_SET_I2S2_DATAWIDTH, &i2s_datawidth))
{
    printf("ioctl err!\n");
}
```

ACODEC_SET_I2S2_FS

【描述】

设置 I²S2 接口采样率。

版权所有©上海海思技术有限公司

【语法】

```
int ioctl (int fd,
           ACODEC_SET_I2S2_FS,
           unsigned int *arg);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
Fd	Audio Codec 设备文件描述符	输入
ACODEC_SET_I2S2_FS	ioctl 号	输入
Arg	无符号整型指针	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功
非 0	失败

【需求】

头文件：acodec.h

【注意】

- arg 参数范围[0, 31]。
- Hi3518EV200、Hi3519V101、Hi3516CV300、Hi3559AV100ES、Hi3559AV100、Hi3519AV100、Hi3516CV500、Hi3516EV200 和 Hi3519V100 不支持该接口。

【举例】

```
ACODEC_FS_E i2s_fs_sel;
i2s_fs_sel = ACODEC_FS_48000;
if (ioctl(s32Acodec_Fd, ACODEC_SET_I2S2_FS, &i2s_fs_sel))
{
    printf("ioctl err!\n");
```

 版权所有©上海海思技术有限公司

```
}
```

ACODEC_SET_DACR2DACL_VOL

【描述】

DACR 到 DACL 音量控制。

【语法】

```
int ioctl (int fd,
        ACODEC_SET_DACR2DACL_VOL,
        ACODEC_VOL_CTRL *arg);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
Fd	Audio Codec 设备文件描述符	输入
ACODEC_SET_DACR2DACL_VOL	ioctl 号	输入
Arg	ACODEC_VOL_CTRL 指针	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功
非 0	失败

【需求】

头文件：acodec.h

【注意】

Hi3518EV200、Hi3519V101、Hi3516CV300、Hi3559AV100ES、Hi3559AV100、Hi3519AV100、Hi3516CV500、Hi3516EV200 和 Hi3519V100 不支持该接口。

【举例】

```
ACODEC_VOL_CTRL vol_ctrl;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
vol_ctrl. vol_ctrl_mute = 0x0;
vol_ctrl. vol_ctrl = 0x06;
if (ioctl(s32Acodec_Fd, ACODEC_SET_DACR2DACL, &vol_ctrl))
{
    printf("ioctl err!\n");
}
```

ACODEC_SET_DACL2DACR_VOL

【描述】

DACL 到 DACR 音量控制。

【语法】

```
int ioctl (int fd,
        ACODEC_SET_DACL2DACR_VOL,
        ACODEC_VOL_CTRL *arg);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
Fd	Audio Codec 设备文件描述符	输入
ACODEC_SET_DACL2DACR_VOL	ioctl 号	输入
Arg	ACODEC_VOL_CTRL 指针	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功
非 0	失败

【需求】

头文件：acodec.h

【注意】

版权所有©上海海思技术有限公司

Hi3518EV200、Hi3519V101、Hi3516CV300、Hi3559AV100ES、Hi3559AV100、Hi3519AV100、Hi3516CV500、Hi3516EV200 和 Hi3519V100 不支持该接口。

【举例】

```
ACODEC_VOL_CTRL vol_ctrl;
vol_ctrl. vol_ctrl_mute = 0x0;
vol_ctrl. vol_ctrl = 0x06;
if (ioctl(s32Acodec_Fd, ACODEC_SET_DACL2DACR, &vol_ctrl))
{
    printf("ioctl err!\n");
}
```

ACODEC_SET_ADCL2DACL_VOL

【描述】

ADCL 到 DACL 音量控制。

【语法】

```
int ioctl (int fd,
           ACODEC_SET_ADCL2DACL_VOL,
           ACODEC_VOL_CTRL *arg);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
Fd	Audio Codec 设备文件描述符	输入
ACODEC_SET_ADCL2DACL_VOL	ioctl 号	输入
Arg	ACODEC_VOL_CTRL 指针	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功
非 0	失败

版权所有©上海海思技术有限公司

【需求】

头文件：acodec.h

【注意】

Hi3518EV200、Hi3519V101、Hi3516CV300、Hi3559AV100ES、Hi3559AV100、Hi3519AV100、Hi3516CV500、Hi3516EV200 和 Hi3519V100 不支持该接口。

【举例】

```
ACODEC_VOL_CTRL vol_ctrl;
vol_ctrl. vol_ctrl_mute = 0x0;
vol_ctrl. vol_ctrl = 0x06;
if (ioctl(s32Acodec_Fd, ACODEC_SET_ADCL2DACL, &vol_ctrl))
{
    printf("ioctl err!\n");
}
```

ACODEC_SET_ADCR2DACL_VOL

【描述】

ADCR 到 DACL 音量控制。

【语法】

```
int ioctl (int fd,
        ACODEC_SET_ADCR2DACL_VOL,
        ACODEC_VOL_CTRL *arg);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
Fd	Audio Codec 设备文件描述符	输入
ACODEC_SET_ADCR2DACL_VOL	ioctl 号	输入
Arg	ACODEC_VOL_CTRL 指针	输入

【返回值】

版权所有©上海海思技术有限公司

返回值	描述
0	成功
非 0	失败

【需求】

头文件：acodec.h

【注意】

Hi3518EV200、Hi3519V101、Hi3516CV300、Hi3559AV100ES、Hi3559AV100、Hi3519AV100、Hi3516CV500、Hi3516EV200 和 Hi3519V100 不支持该接口。

【举例】

```
ACODEC_VOL_CTRL vol_ctrl;
vol_ctrl. vol_ctrl_mute = 0x0;
vol_ctrl. vol_ctrl = 0x06;
if (ioctl(s32Acodec_Fd, ACODEC_SET_ADCR2DACL, &vol_ctrl))
{
    printf("ioctl err!\n");
}
```

ACODEC_SET_ADCL2DACR_VOL

【描述】

ADCL 到 DACR 音量控制。

【语法】

```
int ioctl (int fd,
           ACODEC_SET_ADCL2DACR_VOL,
           ACODEC_VOL_CTRL *arg);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
Fd	Audio Codec 设备文件描述符	输入
ACODEC_SET_ADCL2DACR_VOL	ioctl 号	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
Arg	ACODEC_VOL_CTRL 指针	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功
非 0	失败

【需求】

头文件：acodec.h

【注意】

Hi3518EV200、Hi3519V101、Hi3516CV300、Hi3559AV100ES、Hi3559AV100、Hi3519AV100、Hi3516CV500、Hi3516EV200 和 Hi3519V100 不支持该接口。

【举例】

```
ACODEC_VOL_CTRL vol_ctrl;
vol_ctrl. vol_ctrl_mute = 0x0;
vol_ctrl. vol_ctrl = 0x06;
if (ioctl(s32Acodec_Fd, ACODEC_SET_ADCL2DACR, &vol_ctrl))
{
    printf("ioctl err!\n");
}
```

ACODEC_SET_ADCR2DACR_VOL

【描述】

ADCR 到 DACR 音量控制。

【语法】

```
int ioctl (int fd,
           ACODEC_SET_ADCR2DACR_VOL,
           ACODEC_VOL_CTRL *arg);
```


版权所有©上海海思技术有限公司

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
Fd	Audio Codec 设备文件描述符	输入
ACODEC_SET_ADCR2DACR_VOL	ioctl 号	输入
Arg	ACODEC_VOL_CTRL 指针	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功
非 0	失败

【需求】

头文件：acodec.h

【注意】

Hi3518EV200、Hi3519V101、Hi3516CV300、Hi3559AV100ES、Hi3559AV100、Hi3519AV100、Hi3516CV500、Hi3516EV200 和 Hi3519V100 不支持该接口。

【举例】

```
ACODEC_VOL_CTRL vol_ctrl;
vol_ctrl. vol_ctrl_mute = 0x0;
vol_ctrl. vol_ctrl = 0x06;
if (ioctl(s32Acodec_Fd, ACODEC_SET_ADCR2DACR, &vol_ctrl))
{
    printf("ioctl err!\n");
}
```

9.3.7 Resampler

Resampler 模块提供单独的重采样处理。当客户需要在上层对数据重采样时，可以使用该模块。

版权所有©上海海思技术有限公司

该功能模块提供以下 MPI：

- HI_Resampler_Create：创建一个重采样模块。
- HI_Resampler_Process：重采样模块数据处理。
- HI_Resampler_Destroy：销毁重采样模块。
- HI_Resampler_GetMaxOutputNum：计算重采样最大输出数据。

HI_Resampler_Create

【描述】

创建一个重采样模块。

【语法】

```
HI_VOID* HI_Resampler_Create(HI_S32 s32Inrate, HI_S32 s32Outrate, HI_S32 s32Chans);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
s32Inrate	输入采样率。 取值范围：8000, 11025, 12000, 16000, 22050, 24000, 32000, 44100, 48000, 64000。	输入
s32Outrate	输出采样率。 取值范围：8000, 11025, 12000, 16000, 22050, 24000, 32000, 44100, 48000。	输入
s32Chans	处理声道数。 取值范围：1,2	输入

【返回值】

返回值	描述
HI_NULL	失败。
非 HI_NULL	成功，返回创建句柄。

版权所有©上海海思技术有限公司

【需求】

- 头文件：hi_resampler_api.h
- 库文件：libhive_RES.so、libhive_RES_ext.so

【注意】

输入采样率和输出采样率需保证不一致。

【举例】

```
HI_S16 s16InBuf[80];
HI_S16* ps16OutBuf = HI_NULL;
HI_VOID* hRes = HI_NULL;

hRes = HI_Resampler_Create(8000, 48000, 1);
ps16OutBuf = malloc(HI_Resampler_GetMaxOutputNum(hRes, 80) * sizeof(HI_S16));
/*Write buf to s16InBuf and process resample*/
HI_Resampler_Process(hRes, s16InBuf , 80, ps16OutBuf);

/*Destroy Resampler.*/
HI_Resampler_Destroy(hRes);
free(ps16OutBuf);
```

HI_Resampler_Process

【描述】

处理一帧重采样数据。

【语法】

```
HI_S32 HI_Resampler_Process(HI_VOID* inst, const HI_S16* s16Inbuf, HI_S32 s32Insamps,
HI_S16* s16Outbuf);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
inst	重采样模块句柄。	输入
s16Inbuf	输入数据 buf 指针。	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
s32Insamps	输入数据采样点数。 取值范围：[0, 2048]	输入
s16Outbuf	输出数据 buf 指针。	输入/输出

【返回值】

返回值	描述
负值或零	失败，返回错误码或零
正值	成功，返回每条声道输出采样点数。

【需求】

- 头文件：hi_resampler_api.h
- 库文件：libhive_RES.so、libhive_RES_ext.so

【注意】

- 最大输入采样点数需小于 2048。
- 当重采样的输入采样率等于输出采样率的 2 倍时，要求输入采样点数为 2 的倍数，否则会导致重采样出错。
- 当重采样输入采样率为输出采样率的 4 倍时，要求输入采样点数为 4 的倍数，否则会导致重采样出错。
- 当重采样输入采样率为输出采样率的 6 倍时，要求输入采样点数为 6 的倍数，否则会导致重采样出错。
- 当重采样的输出采样率不等于输入采样率的 2 倍、4 倍、6 倍，且声道模式为立体声时，要求输入采样点数为 2 的倍数，否则会导致重采样出错。

【举例】

参考 HI_Resampler_Create

HI_Resampler_Destroy

【描述】

 版权所有©上海海思技术有限公司

销毁一个重采样模块实例。

【语法】

```
HI_VOID HI_Resampler_Destroy(HI_VOID* inst);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
inst	重采样模块句柄。	输入

【返回值】

无

【需求】

- 头文件：hi_resampler_api.h
- 库文件：libhive_RES.so、libhive_RES_ext.so

【注意】

无

【举例】

参考 HI_Resampler_Create

HI_Resampler_GetMaxOutputNum

【描述】

获取最大输出采样点数（每一声道）。

【语法】

```
HI_S32 HI_Resampler_GetMaxOutputNum(HI_VOID* inst, HI_S32 s32Insamps);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
inst	重采样模块句柄。	输入
s32Insamps	每一声道输入采样点数	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

【返回值】

返回值	描述
负值	失败，返回错误码
非负值	成功，返回每条声道输出采样点数。

【需求】

- 头文件：hi_resampler_api.h
- 库文件：libhive_RES.so、libhive_RES_ext.so

【注意】

- 每一声道输入采样点数需小于最大输入采样点数(2048)。
- 当重采样为上采样且声道模式为立体声时，要求输入采样点数为偶数，否则会导致获取最大输出采样点数出错。
- 当重采样为下采样、输入采样率为输出采样率的 2 倍或 4 倍或 6 倍、声道模式为立体声时，要求输入采样点数为偶数，否则会导致获取最大输出采样点数出错。

【举例】

参考 HI_Resampler_Create

9.4 数据类型

9.4.1 音频输入输出

音频输入输出相关数据类型、数据结构定义如下：

- AIO_MAX_NUM：定义音频输入/输出设备的最大个数。
- AI_DEV_MAX_NUM：定义音频输入设备的最大个数。
- AO_DEV_MAX_NUM：定义音频输出设备的最大个数。
- AIO_MAX_CHN_NUM：定义音频输入/输出设备的最大通道数。
- AI_MAX_CHN_NUM：定义音频输入设备的最大通道数。
- AO_MAX_CHN_NUM：定义音频输出设备的最大通道数。

版权所有©上海海思技术有限公司

- AO_SYSCHN_CHNID：定义音频输出设备系统音通道 ID。
- AI_HIFIVQE_MASK_HPF：HiFi Vqe HPF 功能的 Mask。
- AI_HIFIVQE_MASK_RNR：HiFi Vqe RNR 功能的 Mask。
- AI_HIFIVQE_MASK_HDR：HiFi Vqe HDR 功能的 Mask。
- AI_HIFIVQE_MASK_DRC：HiFi Vqe DRC 功能的 Mask。
- AI_HIFIVQE_MASK_PEQ：HiFi Vqe PEQ 功能的 Mask。
- AI_TALKVQE_MASK_HPF：Talk Vqe HPF 功能的 Mask。
- AI_TALKVQE_MASK_AEC：Talk Vqe AEC 功能的 Mask。
- AI_TALKVQE_MASK_HDR：Talk Vqe HDR 功能的 Mask。
- AI_TALKVQE_MASK_AGC：Talk Vqe AGC 功能的 Mask。
- AI_TALKVQE_MASK_EQ：Talk Vqe EQ 功能的 Mask。
- AI_TALKVQE_MASK_ANR：Talk Vqe ANR 功能的 Mask。
- AI_RECORDVQE_MASK_HPF：Record Vqe HPF 功能的 Mask。
- AI_RECORDVQE_MASK_RNR：Record Vqe RNR 功能的 Mask。
- AI_RECORDVQE_MASK_HDR：Record Vqe HDR 功能的 Mask。
- AI_RECORDVQE_MASK_DRC：Record Vqe DRC 功能的 Mask。
- AI_RECORDVQE_MASK_EQ：Record Vqe EQ 功能的 Mask。
- AI_RECORDVQE_MASK_AGC：Record Vqe AGC 功能的 Mask。
- AI_TALKVQEV2_MASK_PNR：定义 TalkVqeV2 PNR 功能的 Mask。
- AI_TALKVQEV2_MASK_NR：定义 TalkVqeV2 NR 功能的 Mask。
- AI_TALKVQEV2_MASK_EQ：定义 TalkVqeV2 EQ 功能的 Mask。
- AI_TALKVQEV2_MASK_AGC：定义 TalkVqeV2 AGC 功能的 Mask。
- AI_TALKVQEV2_MASK_DRC：定义 TalkVqeV2 DRC 功能的 Mask。
- AI_TALKVQEV2_MASK_LIMITER：定义 TalkVqeV2 LIMITER 功能的 Mask。
- AI_TALKVQEV2_MASK_DEREVERB：定义 TalkVqeV2 DEREVERB 功能的 Mask。
- AI_TALKVQEV2_MASK_FMP：定义 TalkVqeV2 FMP 功能的 Mask。
- AI_TALKVQEV2_MASK_WNR：定义 TalkVqeV2 WNR 功能的 Mask。
- AO_VQE_MASK_HPF：AO Vqe HPF 功能的 Mask。
- AO_VQE_MASK_ANR：AO Vqe ANR 功能的 Mask。
- AO_VQE_MASK_AGC：AO Vqe AGC 功能的 Mask。

 版权所有©上海海思技术有限公司

- AO_VQE_MASK_EQ：AO Vqe EQ 功能的 Mask。
- MAX_AUDIO_FILE_PATH_LEN：音频保存文件的路径的最大长度限制。
- MAX_AUDIO_FILE_NAME_LEN：音频保存文件的名称的最大长度限制。
- AUDIO_CLKSEL_E：定义音频时钟源。
- AUDIO_SAMPLE_RATE_E：定义音频采样率。
- AUDIO_BIT_WIDTH_E：定义音频采样精度。
- AIO_MODE_E：定义音频输入输出工作模式。
- AIO_I2STYPE_E：定义设备 I2S 对接设备类型。
- AUDIO_SOUND_MODE_E：定义音频声道模式。
- AUDIO_MOD_PARAM_S：定义音频模块参数结构体。
- AIO_ATTR_S：定义音频输入输出设备属性结构体。
- AI_CHN_PARAM_S：定义通道参数结构体。
- AUDIO_FRAME_S：定义音频帧数据结构体。
- AEC_FRAME_S：定义回声抵消参考帧信息结构体。
- AUDIO_AGC_CONFIG_S：定义音频自动增益控制配置信息结构体。
- AI_AEC_CONFIG_S：定义音频回声抵消配置信息结构体。
- AUDIO_ANR_CONFIG_S：定义音频语音降噪功能配置信息结构体。
- AUDIO_HPF_FREQ_E：定义音频高通滤波截止频率。
- AUDIO_HPF_CONFIG_S：定义音频高通滤波功能配置信息结构体。
- AI_RNR_CONFIG_S：定义音频录音噪声消除功能配置信息结构体。
- VQE_WORKSTATE_E：定义声音质量增强的工作模式。
- VQE_RECORD_TYPE：定义录音类型。
- VQE_EQ_BAND_NUM：定义 EQ 功能可调节的频段数。
- AUDIO_EQ_CONFIG_S：定义音频均衡器功能配置信息结构体。
- AI_HDR_CONFIG_S：定义音频高动态范围功能配置信息结构体。
- VQE_DRC_SECNUM：定义 DRC 动态曲线可配置级数。
- AI_DRC_CONFIG_S：定义音频动态压缩控制功能配置信息结构体。
- VQE_PEQ_BAND_NUM：定义 PEQ 功能可调节的最大频段数。
- AI_PEQ_CONFIG_S：定义音频参量均衡器配置信息结构体。

 版权所有©上海海思技术有限公司

- AI_TALKV2_PNR_CONFIG_S：定义音频 TalkVqeV2 二次降噪功能配置信息结构体。
- AI_TALKV2_NR_CONFIG_S：定义音频 TalkVqeV2 降噪功能配置信息结构体。
- AI_TALKV2_AGC_CONFIG_S：定义音频 TalkVqeV2 自动增益控制功能配置信息结构体。
- TALKVQEV2_EQ_BAND_NUM：定义 TalkVqeV2 EQ 功能可调节的频段数。
- AI_TALKV2_EQ_CONFIG_S：定义音频 TalkVqeV2 均衡器功能配置信息结构体。
- AI_TALKV2_WNR_CONFIG_S：定义音频 TalkVqeV2 降风噪功能配置信息结构体。
- AI_VQE_CONFIG_S：定义音频输入声音质量增强配置信息结构体。
- AI_HIFIVQE_CONFIG_S：定义音频输入声音质量增强（HiFi）配置信息结构体。
- AI_TALKVQE_CONFIG_S：定义音频输入声音质量增强（Talk）配置信息结构体。
- AI_RECORDVQE_CONFIG_S：定义音频输入声音质量增强（Record）配置信息结构体。
- AI_TALKVQEV2_CONFIG_S：定义音频输入声音质量增强（Talk V2）配置信息结构体。
- AO_VQE_CONFIG_S：定义音频输出声音质量增强配置信息结构体。
- VQE_MODULE_CONFIG_S：定义声音质量增强及重采样模块配置信息结构体。
- AUDIO_VQE_REGISTER_S：定义声音质量增强及重采样模块注册结构体。
- AUDIO_STREAM_S：定义音频码流结构体。
- AO_CHN_STATE_S：音频输出通道的数据缓存状态结构体。
- AUDIO_TRACK_MODE_E：音频设备声道模式类型。
- AUDIO_FADE_RATE_E：音频设备淡入淡出速率类型。
- AUDIO_FADE_S：音频设备淡入淡出设置结构体。
- G726_BPS_E：定义 G.726 编解码协议速率。
- ADPCM_TYPE_E：定义 ADPCM 编解码协议类型。
- AUDIO_SAVE_FILE_INFO_S：定义音频保存文件功能配置信息结构体。
- AUDIO_FILE_STATUS_S：定义音频文件保存状态结构体。
- AI_CHN_MODE_E：定义 AI 通道的工作模式。
- AI_CHN_ATTR_S：定义 AI 通道属性结构体。

 版权所有©上海海思技术有限公司

AIO_MAX_NUM

【说明】

定义音频输入/输出设备的最大个数。

【定义】

```
#define AIO_MAX_NUM             1
```

【注意事项】

Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516EV200 中，AIO_MAX_NUM 为 AI_DEV_MAX_NUM 和 AO_DEV_MAX_NUM 的最大值。

【相关数据类型及接口】

无。

AI_DEV_MAX_NUM

【说明】

定义音频输入设备的最大个数。

【定义】

Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100：

```
#define AI_DEV_MAX_NUM          2
```

Hi3516CV500/Hi3516EV200：

```
#define AI_DEV_MAX_NUM          1
```

【注意事项】

仅 Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516EV200 支持该定义。

【相关数据类型及接口】

无。

AO_DEV_MAX_NUM

【说明】

定义音频输出设备的最大个数。

版权所有©上海海思技术有限公司

【定义】

Hi3559AV100ES/Hi3559AV100:

```
#define AO_DEV_MAX_NUM          3
```

Hi3519AV100/Hi3516CV500:

```
#define AO_DEV_MAX_NUM          2
```

Hi3516EV200:

```
#define AO_DEV_MAX_NUM          1
```

【注意事项】

仅 Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516EV200 支持该定义。

【相关数据类型及接口】

无。

AIO_MAX_CHN_NUM

【说明】

定义音频输入/输出设备的最大通道数。

【定义】

Hi3516A/Hi3518EV200/Hi3519V100/Hi3516CV300:

```
#define AIO_MAX_CHN_NUM         2
```

Hi3519V101/Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500:

```
#define AIO_MAX_CHN_NUM         16
```

Hi3516EV200:

```
#define AIO_MAX_CHN_NUM         3
```

【注意事项】

Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516EV200 中，AIO_MAX_CHN_NUM 为 AI_MAX_CHN_NUM 和 AO_MAX_CHN_NUM 的最大值。

【相关数据类型及接口】

无。

版权所有©上海海思技术有限公司

AI_MAX_CHN_NUM

【说明】

定义音频输入设备的最大通道个数。

【定义】

Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500:

```
#define AI_MAX_CHN_NUM              16
```

Hi3516EV200:

```
#define AI_MAX_CHN_NUM        2
```

【注意事项】

仅 Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516EV200 支持该定义。

【相关数据类型及接口】

无。

AO_MAX_CHN_NUM

【说明】

定义音频输出设备的最大通道个数。

【定义】

Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516EV200:

```
#define AO_MAX_CHN_NUM              3
```

【注意事项】

仅 Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516EV200 支持该定义。其中，该计数中包括 AO 系统音通路，实体通路数为 AO_MAX_CHN_NUM – 1。

【相关数据类型及接口】

无。

AO_SYSCHN_CHNID

【说明】

 版权所有©上海海思技术有限公司

定义音频输出设备的系统音通道 ID。

【定义】

```
#define AO_SYSCHN_CHNID          (AO_MAX_CHN_NUM - 1)
```

【注意事项】

仅 Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516EV200 支持该定义，每个输出设备的系统音通道相互独立。

【相关数据类型及接口】

无。

AI_HIFIVQE_MASK_HPF

【说明】

定义 HiFi Vqe HPF 功能的 Mask。

【定义】

```
#define AI_HIFIVQE_MASK_HPF          0x1
```

【注意事项】

Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516EV200 无此宏定义。

【相关数据类型及接口】

赋值给 AI_HIFIVQE_CONFIG_S 结构体成员 u32OpenMask 表示开启 HPF 功能。如 u32OpenMask = AI_HIFIVQE_MASK_RNR | AI_HIFIVQE_MASK_HPF;表示开启 RNR 和 HPF 功能。

AI_HIFIVQE_MASK_RNR

【说明】

定义 HiFi Vqe RNR 功能的 Mask。

【定义】

```
#define AI_HIFIVQE_MASK_RNR          0x2
```

【注意事项】

 版权所有©上海海思技术有限公司

Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516EV200 无此宏定义。

【相关数据类型及接口】

赋值给 AI_HIFIVQE_CONFIG_S 结构体成员 u32OpenMask 表示开启 RNR 功能。如 u32OpenMask = AI_HIFIVQE_MASK_RNR | AI_HIFIVQE_MASK_HPF;表示开启 RNR 和 HPF 功能。

AI_HIFIVQE_MASK_HDR

【说明】

定义 HiFi Vqe HDR 功能的 Mask。

【定义】

```
#define AI_HIFIVQE_MASK_HDR    0x4
```

【注意事项】

Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516EV200 无此宏定义。

【相关数据类型及接口】

赋值给 AI_HIFIVQE_CONFIG_S 结构体成员 u32OpenMask 表示开启 HDR 功能。如 u32OpenMask = AI_HIFIVQE_MASK_RNR | AI_HIFIVQE_MASK_HDR;表示开启 RNR 和 HDR 功能。

AI_HIFIVQE_MASK_DRC

【说明】

定义 HiFi Vqe DRC 功能的 Mask。

【定义】

```
#define AI_HIFIVQE_MASK_DRC          0x8
```

【注意事项】

Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516EV200 无此宏定义。

【相关数据类型及接口】

 版权所有©上海海思技术有限公司

赋值给 AI_HIFIVQE_CONFIG_S 结构体成员 u32OpenMask 表示开启 DRC 功能。如 u32OpenMask = AI_HIFIVQE_MASK_RNR | AI_HIFIVQE_MASK_DRC;表示开启 RNR 和 DRC 功能。

AI_HIFIVQE_MASK_PEQ

【说明】

定义 HiFi Vqe PEQ 功能的 Mask。

【定义】

```
#define AI_HIFIVQE_MASK_PEQ          0x10
```

【注意事项】

Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516EV200 无此宏定义。

【相关数据类型及接口】

赋值给 AI_HIFIVQE_CONFIG_S 结构体成员 u32OpenMask 表示开启 PEQ 功能。如 u32OpenMask = AI_HIFIVQE_MASK_RNR | AI_HIFIVQE_MASK_PEQ;表示开启 RNR 和 PEQ 功能。

AI_TALKVQE_MASK_HPF

【说明】

定义 Talk Vqe HPF 功能的 Mask。

【定义】

```
#define AI_TALKVQE_MASK_HPF          0x1
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

赋值给 AI_TALKVQE_CONFIG_S 结构体成员 u32OpenMask 表示开启 HPF 功能。如 u32OpenMask = AI_TALKVQE_MASK_AEC | AI_TALKVQE_MASK_HPF;表示开启 AEC 和 HPF 功能。

 版权所有©上海海思技术有限公司

AI_TALKVQE_MASK_AEC

【说明】

定义 Talk Vqe AEC 功能的 Mask。

【定义】

```
#define AI_TALKVQE_MASK_AEC          0x2
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

赋值给 AI_TALKVQE_CONFIG_S 结构体成员 u32OpenMask 表示开启 AEC 功能。如 u32OpenMask =AI_TALKVQE_MASK_AEC | AI_TALKVQE_MASK_HPF;表示开启 AEC 和 HPF 功能。

AI_TALKVQE_MASK_HDR

【说明】

定义 Talk Vqe HDR 功能的 Mask。

【定义】

```
#define AI_TALKVQE_MASK_HDR          0x4
```

【注意事项】

Hi3559AV100、Hi3519AV100、Hi3516CV500、Hi3516EV200 无此宏定义。

【相关数据类型及接口】

赋值给 AI_TALKVQE_CONFIG_S 结构体成员 u32OpenMask 表示开启 HDR 功能。如 u32OpenMask = AI_TALKVQE_MASK_AEC | AI_TALKVQE_MASK_HDR；表示开启 AEC 和 HDR 功能。

AI_TALKVQE_MASK_AGC

【说明】

定义 Talk Vqe AGC 功能的 Mask。

【定义】

```
#define AI_TALKVQE_MASK_AGC          0x8
```


版权所有©上海海思技术有限公司

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

赋值给 AI_TALKVQE_CONFIG_S 结构体成员 u32OpenMask 表示开启 AGC 功能。如 u32OpenMask = AI_TALKVQE_MASK_AEC | AI_TALKVQE_MASK_AGC；表示开启 AEC 和 AGC 功能。

AI_TALKVQE_MASK_EQ

【说明】

定义 Talk Vqe　EQ 功能的 Mask。

【定义】

```
#define AI_TALKVQE_MASK_EQ          0x10
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

赋值给 AI_TALKVQE_CONFIG_S 结构体成员 u32OpenMask 表示开启 EQ 功能。如 u32OpenMask = AI_TALKVQE_MASK_AEC | AI_TALKVQE_MASK_EQ；表示开启 AEC 和 EQ 功能。

AI_TALKVQE_MASK_ANR

【说明】

定义 Talk Vqe ANR 功能的 Mask。

【定义】

```
#define AI_TALKVQE_MASK_ANR         0x20
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

版权所有©上海海思技术有限公司

赋值给 AI_TALKVQE_CONFIG_S 结构体成员 u32OpenMask 表示开启 ANR 功能。如 u32OpenMask = AI_TALKVQE_MASK_AEC | AI_TALKVQE_MASK_ANR；表示开启 AEC 和 ANR 功能。

AI_RECORDVQE_MASK_HPF

【说明】

定义 Record Vqe HPF 功能的 Mask。

【定义】

```
#define AI_RECORDVQE_MASK_HPF          0x1
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

赋值给 AI_RECORDVQE_CONFIG_S 结构体成员 u32OpenMask 表示开启 HPF 功能。如 u32OpenMask = AI_RECORDVQE_MASK_HPF | AI_RECORDVQE_MASK_HDR；表示开启 HPF 和 HDR 功能。

AI_RECORDVQE_MASK_RNR

【说明】

定义 Record Vqe RNR 功能的 Mask。

【定义】

```
#define AI_RECORDVQE_MASK_RNR          0x2
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

赋值给 AI_RECORDVQE_CONFIG_S 结构体成员 u32OpenMask 表示开启 RNR 功能。如 u32OpenMask = AI_RECORDVQE_MASK_HPF | AI_RECORDVQE_MASK_RNR；表示开启 HPF 和 RNR 功能。

AI_RECORDVQE_MASK_HDR

【说明】

 版权所有©上海海思技术有限公司

定义 Record Vqe HDR 功能的 Mask。

【定义】

```
#define AI_RECORDVQE_MASK_HDR          0x4
```

【注意事项】

Hi3518EV200、Hi3516A、Hi3519V100、Hi3516CV300 无此宏定义。

【相关数据类型及接口】

赋值给 AI_RECORDVQE_CONFIG_S 结构体成员 u32OpenMask 表示开启 HDR 功能。如 u32OpenMask = AI_RECORDVQE_MASK_HPF | AI_RECORDVQE_MASK_HDR；表示开启 HPF 和 HDR 功能。

AI_RECORDVQE_MASK_DRC

【说明】

定义 Record Vqe DRC 功能的 Mask。

【定义】

```
#define AI_RECORDVQE_MASK_DRC          0x8
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

赋值给 AI_RECORDVQE_CONFIG_S 结构体成员 u32OpenMask 表示开启 DRC 功能。如 u32OpenMask = AI_RECORDVQE_MASK_HPF | AI_RECORDVQE_MASK_DRC；表示开启 HPF 和 DRC 功能。

AI_RECORDVQE_MASK_EQ

【说明】

定义 Record Vqe EQ 功能的 Mask。

【定义】

```
#define AI_RECORDVQE_MASK_EQ       0x10
```

【注意事项】

 版权所有©上海海思技术有限公司

无。

【相关数据类型及接口】

赋值给 AI_RECORDVQE_CONFIG_S 结构体成员 u32OpenMask 表示开启 EQ 功能。如 u32OpenMask = AI_RECORDVQE_MASK_HPF | AI_RECORDVQE_MASK_EQ；表示开启 HPF 和 EQ 功能。

AI_RECORDVQE_MASK_AGC

【说明】

定义 Record Vqe AGC 功能的 Mask。

【定义】

```
#define AI_RECORDVQE_MASK_AGC          0x20
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

赋值给 AI_RECORDVQE_CONFIG_S 结构体成员 u32OpenMask 表示开启 AGC 功能。如 u32OpenMask =AI_RECORDVQE_MASK_HPF | AI_RECORDVQE_MASK_AGC；表示开启 HPF 和 AGC 功能。

AI_TALKVQEV2_MASK_PNR

【说明】

定义 TalkVqeV2 PNR 功能的 Mask。

【定义】

```
#define AI_TALKVQEV2_MASK_PNR          0x1
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

赋值给 AI_TALKVQEV2_CONFIG_S 结构体成员 u32OpenMask 表示开启 PNR 功能。如 u32OpenMask = AI_TALKVQEV2_MASK_PNR | AI_TALKVQEV2_MASK_NR；表示开启 PNR 和 NR 功能。

版权所有©上海海思技术有限公司

AI_TALKVQEV2_MASK_NR

【说明】

定义 TalkVqeV2 NR 功能的 Mask。

【定义】

```
#define AI_TALKVQEV2_MASK_NR        0x2
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

赋值给 AI_TALKVQEV2_CONFIG_S 结构体成员 u32OpenMask 表示开启 NR 功能。如 u32OpenMask = AI_TALKVQEV2_MASK_PNR | AI_TALKVQEV2_MASK_NR；表示开启 PNR 和 NR 功能。

AI_TALKVQEV2_MASK_EQ

【说明】

定义 TalkVqeV2 EQ 功能的 Mask。

【定义】

```
#define AI_TALKVQEV2_MASK_EQ        0x4
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

赋值给 AI_TALKVQEV2_CONFIG_S 结构体成员 u32OpenMask 表示开启 EQ 功能。如 u32OpenMask = AI_TALKVQEV2_MASK_PNR | AI_TALKVQEV2_MASK_NR；表示开启 PNR 和 NR 功能。

AI_TALKVQEV2_MASK_AGC

【说明】

定义 TalkVqeV2 AGC 功能的 Mask。

【定义】

```
#define AI_TALKVQEV2_MASK_AGC        0x8
```


版权所有©上海海思技术有限公司

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

赋值给 AI_TALKVQEV2_CONFIG_S 结构体成员 u32OpenMask 表示开启 AGC 功能。如 u32OpenMask = AI_TALKVQEV2_MASK_PNR | AI_TALKVQEV2_MASK_NR；表示开启 PNR 和 NR 功能。

AI_TALKVQEV2_MASK_DRC

【说明】

定义 TalkVqeV2 DRC 功能的 Mask。

【定义】

```
#define AI_TALKVQEV2_MASK_DRC          0x10
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

赋值给 AI_TALKVQEV2_CONFIG_S 结构体成员 u32OpenMask 表示开启 DRC 功能。如 u32OpenMask = AI_TALKVQEV2_MASK_PNR | AI_TALKVQEV2_MASK_NR；表示开启 PNR 和 NR 功能。

AI_TALKVQEV2_MASK_LIMITER

【说明】

定义 TalkVqeV2 LIMITER 功能的 Mask。

【定义】

```
#define AI_TALKVQEV2_MASK_LIMITER      0x20
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

 版权所有©上海海思技术有限公司

赋值给 AI_TALKVQEV2_CONFIG_S 结构体成员 u32OpenMask 表示开启 LIMITER 功能。如 u32OpenMask = AI_TALKVQEV2_MASK_PNR | AI_TALKVQEV2_MASK_NR；表示开启 PNR 和 NR 功能。

AI_TALKVQEV2_MASK_DEREVERB

【说明】

定义 TalkVqeV2 DEREVERB 功能的 Mask。

【定义】

```
#define AI_TALKVQEV2_MASK_DEREVERB          0x40
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

赋值给 AI_TALKVQEV2_CONFIG_S 结构体成员 u32OpenMask 表示开启 DEREVERB 功能。如 u32OpenMask = AI_TALKVQEV2_MASK_PNR | AI_TALKVQEV2_MASK_NR；表示开启 PNR 和 NR 功能。

AI_TALKVQEV2_MASK_FMP

【说明】

定义 TalkVqeV2 FMP 功能的 Mask。

【定义】

```
#define AI_TALKVQEV2_MASK_FMP          0x80
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

赋值给 AI_TALKVQEV2_CONFIG_S 结构体成员 u32OpenMask 表示开启 FMP 功能。如 u32OpenMask = AI_TALKVQEV2_MASK_PNR | AI_TALKVQEV2_MASK_NR；表示开启 PNR 和 NR 功能。

AI_TALKVQEV2_MASK_WNR

【说明】

 版权所有©上海海思技术有限公司

定义 TalkVqeV2 WNR 功能的 Mask。

【定义】

```
#define AI_TALKVQEV2_MASK_WNR          0x100
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

赋值给 AI_TALKVQEV2_CONFIG_S 结构体成员 u32OpenMask 表示开启 WNR 功能。如 u32OpenMask = AI_TALKVQEV2_MASK_PNR | AI_TALKVQEV2_MASK_NR；表示开启 PNR 和 NR 功能。

AO_VQE_MASK_HPF

【说明】

定义 AO Vqe HPF 功能的 Mask。

【定义】

```
#define AO_VQE_MASK_HPF          0x1
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

赋值给 AO_VQE_CONFIG_S 结构体成员 u32OpenMask 表示开启 HPF 功能。如 u32OpenMask = AO_VQE_MASK_AGC | AO_VQE_MASK_HPF；表示开启 AGC 和 HPF 功能。

AO_VQE_MASK_ANR

【说明】

定义 AO Vqe ANR 功能的 Mask。

【定义】

```
#define AO_TALKVQE_MASK_ANR          0x2
```

【注意事项】

 版权所有©上海海思技术有限公司

无。

【相关数据类型及接口】

赋值给 AO_VQE_CONFIG_S 结构体成员 u32OpenMask 表示开启 ANR 功能。如 u32OpenMask = AO_VQE_MASK_AGC | AO_VQE_MASK_ANR；表示开启 AGC 和 ANR 功能。

AO_VQE_MASK_AGC

【说明】

定义 AO Vqe AGC 功能的 Mask。

【定义】

```
#define AO_VQE_MASK_AGC        0x4
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

赋值给 AO_VQE_CONFIG_S 结构体成员 u32OpenMask 表示开启 AGC 功能。如 u32OpenMask = AO_VQE_MASK_AGC | AO_VQE_MASK_EQ；表示开启 AGC 和 EQ 功能。

AO_VQE_MASK_EQ

【说明】

定义 AO Vqe EQ 功能的 Mask。

【定义】

```
#define AO_VQE_MASK_EQ         0x8
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

赋值给 AO_VQE_CONFIG_S 结构体成员 u32OpenMask 表示开启 EQ 功能。如 u32OpenMask = AO_VQE_MASK_AGC | AO_VQE_MASK_EQ；表示开启 AGC 和 EQ 功能。

版权所有©上海海思技术有限公司

MAX_AUDIO_FILE_PATH_LEN

【说明】

定义音频保存文件的路径的最大长度限制。

【定义】

```
#define MAX_AUDIO_FILE_PATH_LEN    256
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

AUDIO_SAVE_FILE_INFO_S

MAX_AUDIO_FILE_NAME_LEN

【说明】

定义音频保存文件的名称的最大长度限制。

【定义】

```
#define MAX_AUDIO_FILE_NAME_LEN    256
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

AUDIO_SAVE_FILE_INFO_S

AUDIO_CLKSEL_E

【说明】

定义音频时钟源。

【定义】

```
typedef enum hiAUDIO_CLKSEL_E
{
    AUDIO_CLKSEL_BASE          = 0,   /*<Audio base clk. */
    AUDIO_CLKSEL_SPARE,               /*<Audio spare clk. */
    AUDIO_CLKSEL_BUTT,
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
} AUDIO_CLKSEL_E;
```

【成员】

成员名称	描述
AUDIO_CLKSEL_BASE	默认时钟源 SPLL。
AUDIO_CLKSEL_SPARE	备用时钟源 VPLL。

【注意事项】

默认时钟源 SPLL 的音频质量更好，但是当其他模块（如 AO/MIPI）使用 SPLL 时，需要切换到备用时钟源 VPLL。

【相关数据类型及接口】

AUDIO_MOD_PARAM_S

AUDIO_SAMPLE_RATE_E

【说明】

定义音频采样率。

【定义】

```
typedef enum hiAUDIO_SAMPLE_RATE_E
{
    AUDIO_SAMPLE_RATE_8000    =8000,        /* 8K samplerate */
    AUDIO_SAMPLE_RATE_12000  =12000,        /* 12K samplerate */
    AUDIO_SAMPLE_RATE_11025  =11025,        /* 11.025K samplerate */
    AUDIO_SAMPLE_RATE_16000  =16000,        /* 16K samplerate */
    AUDIO_SAMPLE_RATE_22050  =22050,        /* 22.050K samplerate */
    AUDIO_SAMPLE_RATE_24000  =24000,        /* 24K samplerate */
    AUDIO_SAMPLE_RATE_32000  =32000,        /* 32K samplerate */
    AUDIO_SAMPLE_RATE_44100  =44100,        /* 44.1K samplerate */
    AUDIO_SAMPLE_RATE_48000  =48000,        /* 48K samplerate */
    AUDIO_SAMPLE_RATE_64000=64000,          /* 64K samplerate*/
    AUDIO_SAMPLE_RATE_96000=96000,          /* 96K samplerate*/
    AUDIO_SAMPLE_RATE_BUTT,
}AUDIO_SAMPLE_RATE_E;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

【成员】

成员名称	描述
AUDIO_SAMPLE_RATE_8000	8kHz 采样率。
AUDIO_SAMPLE_RATE_12000	12kHz 采样率。
AUDIO_SAMPLE_RATE_11025	11.025kHz 采样率。
AUDIO_SAMPLE_RATE_16000	16kHz 采样率。
AUDIO_SAMPLE_RATE_22050	22.050kHz 采样率。
AUDIO_SAMPLE_RATE_24000	24kHz 采样率。
AUDIO_SAMPLE_RATE_32000	32kHz 采样率。
AUDIO_SAMPLE_RATE_44100	44.1kHz 采样率。
AUDIO_SAMPLE_RATE_48000	48kHz 采样率。
AUDIO_SAMPLE_RATE_64000	64kHz 采样率。
AUDIO_SAMPLE_RATE_96000	96kHz 采样率。

【注意事项】

- 这里枚举值不是从 0 开始，而是与实际的采样率值相同。
- 96kHz 的采样率仅适用于 AI 采集、AO 播放，不支持 96kHz 采样率的数据做重采样、VQE 等处理。

【相关数据类型及接口】

AIO_ATTR_S

AUDIO_BIT_WIDTH_E

【说明】

定义音频采样精度。

【定义】

```
typedef enum hiAUDIO_BIT_WIDTH_E
{
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    AUDIO_BIT_WIDTH_8    =0,    /* 8bit width */
    AUDIO_BIT_WIDTH_16   =1,    /* 16bit width */
    AUDIO_BIT_WIDTH_24   =2,    /* 24bit width */
    AUDIO_BIT_WIDTH_BUTT,
}AUDIO_BIT_WIDTH_E;
```

【成员】

成员名称	描述
AUDIO_BIT_WIDTH_8	采样精度为 8bit 位宽。
AUDIO_BIT_WIDTH_16	采样精度为 16bit 位宽。
AUDIO_BIT_WIDTH_24	采样精度为 24bit 位宽。

【注意事项】

Hi3516A/Hi3518EV200/Hi3519V100/Hi3519V101/Hi3516CV300/Hi3559AV100ES/Hi3516EV200 目前只支持 16bit 位宽，Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500 支持 16bit/24bit 位宽。

【相关数据类型及接口】

AIO_ATTR_S

AIO_MODE_E

【说明】

定义音频输入输出设备工作模式。

【定义】

```
typedef enum hiAIO_MODE_E
{
    AIO_MODE_I2S_MASTER = 0,      /* AIO I2S master mode */
    AIO_MODE_I2S_SLAVE,           /* AIO I2S slave mode */
    AIO_MODE_PCM_SLAVE_STD,       /* AIO PCM slave standard mode */
    AIO_MODE_PCM_SLAVE_NSTD,      /* AIO PCM slave non-standard mode */
    AIO_MODE_PCM_MASTER_STD,      /* AIO PCM master standard mode */
    AIO_MODE_PCM_MASTER_NSTD,     /* AIO PCM master non-standard mode */
    AIO_MODE_BUTT
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
}AIO_MODE_E;
```

【成员】

成员名称	描述
AIO_MODE_I2S_MASTER	I²S 主模式。
AIO_MODE_I2S_SLAVE	I²S 从模式。
AIO_MODE_PCM_SLAVE_STD	PCM 从模式（标准协议）
AIO_MODE_PCM_SLAVE_NSTD	PCM 从模式（自定义协议）
AIO_MODE_PCM_MASTER_STD	PCM 主模式（标准协议）
AIO_MODE_PCM_MASTER_NSTD	PCM 主模式（自定义协议）

【注意事项】

Hi35xx 对接内置 Audio Codec 时，只支持 I²S 主模式。

【相关数据类型及接口】

AIO_ATTR_S

AIO_I2STYPE_E

【说明】

定义设备 I2S 对接设备类型。

【定义】

```
typedef enum
{
    AIO_I2STYPE_INNERCODEC = 0, /* AIO I2S connect inner audio CODEC */
    AIO_I2STYPE_INNERHDMI,      /* AIO I2S connect Inner HDMI */
    AIO_I2STYPE_EXTERN,         /* AIO I2S connect extern hardware */
} AIO_I2STYPE_E;
```

【成员】

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
AIO_I2STYPE_INNERCODEC	对接内置 CODEC。
AIO_I2STYPE_INNERHDMI	对接内置 HDMI。
AIO_I2STYPE_EXTERN	对接外接设备。

【注意事项】

EnI2sType 可以配置 I2S 对接设备的类型属性，其具体对应关系如下表所示。

芯片	AIDEV0	AIDEV1	AODEV0	AODEV1	AODEV2
Hi3559AV100	AIO_I2STYPE_EXTERN	AIO_I2STYPE_INNERCODEC	AIO_I2STYPE_EXTERN	AIO_I2STYPE_INNERCODEC	AIO_I2STYPE_INNERHDMI
Hi3519AV100	AIO_I2STYPE_EXTERN/AIO_I2STYPE_INNERCODEC	AIO_I2STYPE_EXTERN	AIO_I2STYPE_EXTERN/AIO_I2STYPE_INNERCODEC	AIO_I2STYPE_INNERHDMI	不支持
Hi3568V100	AIO_I2STYPE_EXTERN/AIO_I2STYPE_INNERCODEC	AIO_I2STYPE_EXTERN	AIO_I2STYPE_EXTERN/AIO_I2STYPE_INNERCODEC	不支持	不支持
Hi3516CV500	AIO_I2STYPE_EXTERN/AIO_I2STYPE_INNERCODEC	不支持	AIO_I2STYPE_EXTERN/AIO_I2STYPE_INNERCODEC	不支持	不支持
Hi3516DV300/Hi3516AV300	AIO_I2STYPE_EXTERN/AIO_I2STYPE_INNERCODEC	不支持	AIO_I2STYPE_EXTERN/AIO_I2STYPE_INNERCODEC	AIO_I2STYPE_INNERHDMI	不支持
Hi3516EV200	AIO_I2STYPE_EXTERN	不支持	AIO_I2STYPE_EXTER	不支持	不支持

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	AIDEV0	AIDEV1	AODEV0	AODEV1	AODEV2
	/AIO_I2STYPE_INNERCODEC		N/AIO_I2STYPE_INNERCODEC		

【相关数据类型及接口】

AIO_ATTR_S

AUDIO_SOUND_MODE_E

【说明】

定义音频声道模式。

【定义】

```
typedef enum hiAIO_SOUND_MODE_E
{
    AUDIO_SOUND_MODE_MONO    =0,    /*mono*/
    AUDIO_SOUND_MODE_STEREO  =1,    /*stereo*/
    AUDIO_SOUND_MODE_BUTT
}AUDIO_SOUND_MODE_E;
```

【成员】

成员名称	描述
AUDIO_SOUND_MODE_MONO	单声道。
AUDIO_SOUND_MODE_STEREO	双声道。

【注意事项】

I2S 模式下，左右声道对应的通道请查看 9.2.1.3 小节，例如 Hi3519V101，左声道对应通道 0，右声道对应通道 1。

- 对 AI 来说，单声道默认从左声道输入，如果需要配置为右声道输入，可以考虑两种方法：
  - 仅打开右声道并处理。

 版权所有©上海海思技术有限公司

  - 打开左右声道，按左声道处理，使用 HI_MPI_AI_SetTrackMode 配置 AI 声道模式为“AUDIO_TRACK_EXCHANGE”。
- 对 AO 来说，单声道默认从左声道输出，如果需要配置为右声道输出，可以考虑两种方法：
  - 仅打开右声道并处理。
  - 打开左右声道，按左声道处理，使用 HI_MPI_AO_SetTrackMode 配置 AO 声道模式为“AUDIO_TRACK_EXCHANGE”。
- 对于双声道模式，只应对左声道（即编号小于设备属性中通道数 u32ChnCnt 一半的通道）进行操作，SDK 内部会自动对右声道也进行相应的操作。

【相关数据类型及接口】

AIO_ATTR_S

AUDIO_MOD_PARAM_S

【说明】

定义音频模块参数结构体。

【定义】

```
typedef struct hiAUDIO_MOD_PARAM_S
{
    AUDIO_CLKSEL_E enClkSel;
} AUDIO_MOD_PARAM_S;
```

【成员】

成员名称	描述
enClkSel	音频时钟源选择。 请参见 AUDIO_CLKSEL_E。

【注意事项】

仅 Hi3559AV100/Hi3519AV100 支持该接口。

【相关数据类型及接口】

无。

 版权所有©上海海思技术有限公司

AIO_ATTR_S

【说明】

定义音频输入输出设备属性结构体。

【定义】

```
typedef struct hiAIO_ATTR_S
{
    AUDIO_SAMPLE_RATE_E enSamplerate;    /*sample rate*/
    AUDIO_BIT_WIDTH_E   enBitwidth;      /*bitwidth*/
    AIO_MODE_E          enWorkmode;      /*master or slave mode*/
    AUDIO_SOUND_MODE_E  enSoundmode;     /*momo or steror*/
    HI_U32              u32EXFlag;       /*expand 8bit to 16bit */
    HI_U32              u32FrmNum;       /*frame num in buffer*/
    HI_U32              u32PtNumPerFrm;  /*number of samples*/
    HI_U32              u32ChnCnt;
    HI_U32              u32ClkSel;
    AIO_I2STYPE_E       enI2sType;
}AIO_ATTR_S;
```

【成员】

成员名称	描述
enSamplerate	音频采样率（从模式下，此参数不起作用）。 静态属性。
enBitwidth	音频采样精度（从模式下，此参数必须和音频 AD/DA 的采样精度匹配）。 静态属性。
enWorkmode	音频输入输出工作模式。 静态属性。
enSoundmode	音频声道模式。 静态属性。
u32EXFlag	取值范围：{0, 1, 2}。 • 0：不扩展。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
	• 1：扩展成 16 位，8bit 到 16bit 扩展标志（只对 AI 采样精度为 8bit 时有效）。 • 2：24 位裁剪成 16 位，在外置 Codec 的场景下可能用到。 静态属性，保留参数，一般设置成 1 即可。
u32FrmNum	缓存帧数目。 取值范围：[2, MAX_AUDIO_FRAME_NUM]。 静态属性。
u32PtNumPerFrm	每帧的采样点个数。 取值范围：G711、G726、ADPCM_DVI4 编码时取值为 80、160、240、320、480；ADPCM_IMA 编码时取值为 81、161、241、321、481。 AI 取值范围为：[80, 2048]，AO 取值范围为：[80, 4096]。 静态属性。
u32ChnCnt	支持的通道数目。 取值：1、2、4、8、16。 (输入最多支持 AIO_MAX_CHN_NUM 个通道，输出最多支持 2 个通道）。
u32ClkSel	配置 AI 设备 0 是否复用 AO 设备 0 的帧同步时钟及位流时钟。 取值：0、1。 0：不复用； 1：复用。
enI2sType	配置设备 I2S 类型（仅 Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516EV200 支持该参数)。 AI 取值：AIO_I2STYPE_INNERCODEC, AIO_I2STYPE_EXTERN AO 取值：AIO_I2STYPE_INNERCODEC, AIO_I2STYPE_EXTERN，AIO_I2STYPE_INNERHDMI。 静态属性。

版权所有©上海海思技术有限公司

【注意事项】

每帧的采样点个数 u32PtNumPerFrm 和采样率 enSamplerate 的取值决定了硬件产生中断的频率，频率过高会影响系统的性能,跟其他业务也会相互影响，建议这两个参数的取值满足算式：(u32PtNumPerFrm*1000)/ enSamplerate>=10，比如在采样率为 16000Hz 时,建议设置采样点个数大于或者等于 160。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_AI_SetPubAttr
- HI_MPI_AO_SetPubAttr

AI_CHN_PARAM_S

【说明】

定义通道参数结构体。

【定义】

```
typedef struct hiAI_CHN_PARAM_S
{
    HI_U32 u32UsrFrmDepth;
} AI_CHN_PARAM_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u32UsrFrmDepth	音频帧缓存深度。 在 Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516EV200 中，该参数取值范围：[5, u32FrmNum] u32FrmNum 请参见 AIO_ATTR_S

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

版权所有©上海海思技术有限公司

AUDIO_FRAME_S

【说明】

定义音频帧结构体。该结构体的定义在不同芯片平台上略有不同。具体见下面的描述。

【定义】

Hi3516A/Hi3518EV200/Hi3519V100/Hi3519V101/Hi3516CV300：

```
typedef struct hiAUDIO_FRAME_S
{
    AUDIO_BIT_WIDTH_E    enBitwidth;   /*audio frame bitwidth*/
    AUDIO_SOUND_MODE_EenSoundmode; /*audio frame momo or stereo mode*/
    HI_VOID              *pVirAddr[2];
    HI_U32               u32PhyAddr[2];
    HI_U64               u64TimeStamp;/*audio frame timestamp*/
    HI_U32               u32Seq;          /*audio frame seq*/
    HI_U32               u32Len;          /*data lenth per channel in frame*/
    HI_U32               u32PoolId[2];
}AUDIO_FRAME_S;
```

Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516EV200：

```
typedef struct hiAUDIO_FRAME_S
{
    AUDIO_BIT_WIDTH_E    enBitwidth;
    AUDIO_SOUND_MODE_E   enSoundmode;
    HI_U8*   u64VirAddr [2];
    HI_U64   u64PhyAddr[2];
    HI_U64   u64TimeStamp;
    HI_U32   u32Seq;
    HI_U32   u32Len;
    HI_U32   u32PoolId[2];
} AUDIO_FRAME_S;
```

【成员】

Hi3516A/Hi3518EV200/Hi3519V100/Hi3519V101/Hi3516CV300：

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
enBitwidth	音频采样精度。
enSoundmode	音频声道模式。
pVirAddr[2]	音频帧数据虚拟地址。
u32PhyAddr[2]	音频帧数据物理地址。
u64TimeStamp	音频帧时间戳。 以 μs 为单位。
u32Seq	音频帧序号。
u32Len	音频帧长度。 以 byte 为单位。
u32PoolId[2]	音频帧缓存池 ID。

Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516EV200：

成员名称	描述
enBitwidth	音频采样精度。
enSoundmode	音频声道模式。
u64VirAddr [2]	音频帧数据虚拟地址。
U64PhyAddr[2]	音频帧数据物理地址。
u64TimeStamp	音频帧时间戳。 以 μs 为单位。
u32Seq	音频帧序号。
u32Len	音频帧长度。 以 byte 为单位。
u32PoolId[2]	音频帧缓存池 ID。

 版权所有©上海海思技术有限公司

【注意事项】

- u32Len（音频帧长度）指单个声道的数据长度。
- Hi3516A/Hi3518EV200/Hi3519V100/Hi3519V101/Hi3516CV300：

  单声道数据存放的虚拟地址为 pVirAddr[0]，长度为 u32Len；立体声数据按左右声道分开存放，虚拟地址 pVirAddr[0]存放长度为 u32Len 的左声道数据，虚拟地址 pVirAddr[1]存放长度为 u32Len 的右声道数据。
- Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516EV200：

  单声道数据存放的虚拟地址为 u64VirAddr [0]，长度为 u32Len；立体声数据按左右声道分开存放，虚拟地址 u64VirAddr [0]存放长度为 u32Len 的左声道数据，虚拟地址 u64VirAddr [1]存放长度为 u32Len 的右声道数据。

【相关数据类型及接口】

无。

AEC_FRAME_S

【说明】

定义音频回声抵消参考帧信息结构体。

【定义】

```
typedef struct hiAEC_FRAME_S
{
    AUDIO_FRAME_S   stRefFrame;         /* aec reference audio frame */
    HI_BOOL         bValid;             /* whether frame is valid */
   HI_BOOL          bSysBind;       /* whether is sysbind */
}AEC_FRAME_S;
```

【成员】

成员名称	描述
stRefFrame	回声抵消参考帧结构体。
bValid	参考帧有效的标志。 取值范围： HI_TRUE：参考帧有效。 HI_FALSE：参考帧无效，无效时不能使用此参考帧进行回声抵消。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
bSysBind	AI 和 AENC 是否系统绑定。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

AUDIO_AGC_CONFIG_S

【说明】

定义音频自动增益控制配置信息结构体。

【定义】

```
typedef struct hiAUDIO_AGC_CONFIG_S
{
    HI_BOOL bUsrMode;
    HI_S8 s8TargetLevel;
    HI_S8 s8NoiseFloor;
    HI_S8 s8MaxGain;
    HI_S8 s8AdjustSpeed;
    HI_S8 s8ImproveSNR;
    HI_S8 s8UseHighPassFilt;
    HI_S8 s8OutputMode;
    HI_S16 s16NoiseSupSwitch;
    HI_S32 s32Reserved;
} AUDIO_AGC_CONFIG_S;
```

【成员】

成员名称	描述
bUsrMode	是否采用用户模式： 0：自动模式 1：用户模式

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
	默认为 0 关闭
s8TargetLevel	目标电平，该值为经过 AGC 处理后的最大电平门限；范围：[-40 ~ -1]dB；调整步长 1dB
s8NoiseFloor	噪声底线；范围：TalkVqe/Vqe/AoVqe[-65, -20]dB, RecordVqe [-50, -20]dB；调整步长 1dB。 注：噪声底线需要开启输出模式才能生效。
s8MaxGain	最大增益；范围：[0 ~ 30]dB；调整步长 1dB
s8AdjustSpeed	调整速度；范围：[0 ~ 10]dB/s；调整步长 1dB/s
s8ImproveSNR	提高信噪比开关；范围：[0:不提升, 1:上限 3dB, 2:上限 6dB]
s8UseHighPassFilt	打开高通滤波标志，该值为配置 AGC 内置高通滤波截止频率；范围：[0:关闭, 1:80Hz, 2:120Hz, 3:150Hz, 4:300Hz, 5:500Hz]
s8OutputMode	输出模式,低于 NoiseFloor 的信号输出静音；范围：[0:关闭, 1:打开]。 注：输出模式需要配合噪声底线使用，配置为 1 后，低于噪声底线的信号将会静音输出。
s16NoiseSupSwitch	噪声抑制开关；范围{0, 1}，0 表示关闭，1 表示开启
s32Reserved	保留。

【注意事项】

- 当用户模式开启时，以上各个高级参数才生效，否则按照 AI_VQE_CONFIG_S/AI_TALKVQE_CONFIG_S/AO_VQE_CONFIG_S 中的工作模式 enWorkstate 对应的默认值来配置。
- 配置参数时，只有在用户模式开启时，才会对高级参数做正确性检查，只有正确的高级参数才能配置成功。
- AI_VQE_CONFIG_S/AI_TALKVQE_CONFIG_S/AO_VQE_CONFIG_S 中的 AGC 只支持对信号电平进行放大，不支持对信号电平进行缩小。

【相关数据类型及接口】

 版权所有©上海海思技术有限公司

- AI_VQE_CONFIG_S
- AO_VQE_CONFIG_S

AI_AEC_CONFIG_S

【说明】

定义音频回声抵消配置信息结构体。

【定义】

```
typedef struct hiAI_AEC_CONFIG_S
{
    HI_BOOL bUsrMode;
    HI_S8    s8CngMode;       /* cosy-noisy mode:0 close,1 open, default 1*/
    HI_S8 s8NearAllPassEnergy;
    HI_S8 s8NearCleanSupEnergy;
    HI_S16 s16DTHnlSortQTh;
    HI_S16 s16EchoBandLow;
    HI_S16 s16EchoBandHigh;
    HI_S16 s16EchoBandLow2;
    HI_S16 s16EchoBandHigh2;
    HI_S16 s16ERLBand[6];
    HI_S16 s16ERL[7];
    HI_S16 s16ViocеProtectFreqL;
    HI_S16 s16ViocеProtectFreqL1;
    HI_S32 s32Reserved;
} AI_AEC_CONFIG_S;
```

【成员】

成员名称	描述
bUsrMode	是否采用用户模式： 0：自动模式 1：用户模式 默认为 0 关闭
s8CngMode	是否开启舒适噪声模式： 0：关闭

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
	1：开启
s8NearAllPassEnergy	判断近端是否透传的远端能量阈值，默认为 1，取值:【0:-59dBm0, 1:-49dBm0, 2:-39dBm0】
s8NearCleanSupEnergy	近端信号强制清零的能量阈值，默认为 2，取值:【0:12dB, 1:15dB, 2:18dB】
s16DTHnlSortQTh	单双讲判断门限值，标为 Q15，默认取 16384, [0, 32767]
s16EchoBandLow	语音处理频段 1，低频参数，8k 下配置参数[1, 63), 16k 下配置参数[1, 127)，默认 10
s16EchoBandHigh	语音处理频段 1，高频参数, 8k 下配置参数(s16EchoBandLow, 63], 16k 下配置参数(s16EchoBandLow, 127]，默认 41
s16EchoBandLow2	语音处理频段 2,低频参数，8k 下配置参数[1, 63)，16k 下配置参数[1, 127)，默认 47
s16EchoBandHigh2	语音处理频段 2,高频参数，8k 下配置参数(s16EchoBandLow2, 63]，默认 63，16k 下配置参数(s16EchoBandLow2, 127]，默认 72
s16ERLBand[6]	ERL(回波衰减路径)保护频段数组参数，8k 下配置参数[1, 63], 16k 下配置参数[1, 127]，其中，配置频段参数必须每段递增，即 s16ERLBand[n+1] > s16ERLBand[n]。建议配置参数{4, 6, 36, 49, 50, 51};
s16ERL[7]	ERL(回波衰减路径)频段保护值数组参数，配合参数 s16ERLBand [6]使用，s16ERLBand 将 s16ERL 值分频段设置，0 至 s16ERLBand[0]频带对应值为 s16ERL[0]，s16ERLBand[0] 至 s16ERLBand[1]频带对应值为 s16ERL[1]，以此类推，s16ERLBand[5]至 MaxBand 频带对应值为 s16ERL[6]，其中 MaxBand 在 8k 下为 65，在 16k 下为 129。该参数对应取值越小，保护力度越大，参数范围[0, 18]，建议配置参数{7, 10, 16, 10, 18, 18, 18}
s16ViocеProtectFreqL	近端低频保护区域频点参数, 8k 下配置参数[1, 63), 16k

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
	下配置参数[1, 127)，默认为 3
s16ViocеProtectFreqL1	近端低频保护区域频点参数 1,8k 下配置参数(s16ViocеProtectFreqL, 63], 16k 下配置参数(s16ViocеProtectFreqL, 127]，默认为 6
s32Reserved	保留，未使用。

【注意事项】

- 当用户模式开启时，其他参数才生效，否则按照 AI_VQE_CONFIG_S/AI_TALKVQE_CONFIG_S 中的工作模式 enWorkstate 对应的默认值来配置。
- 配置参数时，只有在用户模式开启时，才会对高级参数做正确性检查，只有正确的高级参数才能配置成功。

【相关数据类型及接口】

AI_VQE_CONFIG_S

AUDIO_ANR_CONFIG_S

【说明】

定义音频语音降噪功能配置信息结构体。

【定义】

```
typedef struct hiAUDIO_ANR_CONFIG_S
{
    HI_BOOL bUsrMode;
    HI_S16 s16NrIntensity;
    HI_S16 s16NoiseDbThr;
    HI_S8   s8SpProSwitch;
    HI_S32 s32Reserved;
} AUDIO_ANR_CONFIG_S;
```

【成员】

成员名称	描述
bUsrMode	是否采用用户模式：

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
	0：自动模式 1：用户模式 默认为 0 关闭。
s16NrIntensity	降噪力度配置，取值为[0, 25]，配置值越大降噪力度越高，但同时也会带来细节音的丢失/损伤。
s16NoiseDbThr	噪声门限配置，取值为[30,60]，配置值越大，检测力度越弱，声音更平滑
s8SpProSwitch	音乐检测开关，取值为[0,1],开启后增加对音乐细节的检测，喧闹场景下不建议开启
s32Reserved	保留，未使用。

【注意事项】

- 当用户模式开启时，以上各个高级参数才生效，否则按照 AI_TALKVQE_CONFIG_S /AI_VQE_CONFIG_S/AO_VQE_CONFIG_S 中的工作模式 enWorkstate 对应的默认值来配置。
- 配置参数时，只有在用户模式开启时，才会对高级参数做正确性检查，只有正确的高级参数才能配置成功。

【相关数据类型及接口】

- AI_VQE_CONFIG_S
- AO_VQE_CONFIG_S

AUDIO_HPF_FREQ_E

【说明】

定义音频高通滤波截止频率。

【定义】

```
typedef enum hiAUDIO_HPF_FREQ_E
{
    AUDIO_HPF_FREQ_80    = 80,      /* 80Hz */
    AUDIO_HPF_FREQ_120   = 120,     /* 120Hz */
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    AUDIO_HPF_FREQ_150   = 150,    /* 150Hz */
    AUDIO_HPF_FREQ_BUTT,
} AUDIO_HPF_FREQ_E;
```

【成员】

成员名称	描述
AUDIO_HPF_FREQ_80	截止频率为 80Hz。
AUDIO_HPF_FREQ_120	截止频率为 120Hz。
AUDIO_HPF_FREQ_150	截止频率为 150Hz。

【注意事项】

默认配置为 150Hz。

【相关数据类型及接口】

无。

AUDIO_HPF_CONFIG_S

【说明】

定义音频高通滤波功能配置信息结构体。

【定义】

```
typedef struct hiAUDIO_HPF_CONFIG_S
{
    HI_BOOL bUsrMode;
    AUDIO_HPF_FREQ_E enHpfFreq; /*freq to be processed*/
} AUDIO_HPF_CONFIG_S;
```

【成员】

成员名称	描述
bUsrMode	是否采用用户模式： 0：自动模式 1：用户模式

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
	默认为 0 关闭。
enHpfFreq	高通滤波截止频率选择： 80：截止频率为 80Hz 120：截止频率为 120Hz 150：截止频率为 150Hz 取值：HiFiVqe/Vqe/TalkVqe/AoVqe(80Hz,120Hz,150Hz)，RecordVqe(80Hz)

【注意事项】

- 当用户模式开启时，高级参数才生效，否则按照 AI_VQE_CONFIG_S/AI_TALKVQE_CONFIG_S/AI_HIFIVQE_CONFIG_S/AO_VQE_CONFIG_S 中的工作模式 enWorkstate 对应的默认值来配置。
- 配置参数时，只有在用户模式开启时，才会对高级参数做正确性检查，只有正确的高级参数才能配置成功。

【相关数据类型及接口】

- AI_VQE_CONFIG_S
- AO_VQE_CONFIG_S

AI_RNR_CONFIG_S

【说明】

定义音频录音噪声消除功能配置信息结构体。

【定义】

```
typedef struct hiAI_RNR_CONFIG_S
{
    HI_BOOL bUsrMode;
    HI_S32  s32NrMode;
    HI_S32 s32MaxNrLevel;
    HI_S32  s32NoiseThresh;
} AI_RNR_CONFIG_S;
```

【成员】

 版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
bUsrMode	是否采用用户模式： 0：自动模式 1：用户模式 默认为 0 关闭。
s32NrMode	降噪模式。 0：降底噪； 1：降环境噪声。 默认值：0。
s32MaxNrLevel	最大降噪能力；范围：[2，20]dB;调整步长 1dB。 默认值：15。
s32NoiseThresh	噪声阈值；范围: [-80，-20]。默认值：-55。

【注意事项】

- 当用户模式开启时，高级参数才生效，否则按照 AI_VQE_CONFIG_S/ AI_HIFIVQE_CONFIG_S 中的工作模式 enWorkstate 对应的默认值来配置。
- 配置参数时，只有在用户模式开启时，才会对高级参数做正确性检查，只有正确的高级参数才能配置成功。
- 当 s32NrMode 为 1 时，不支持 48k 工作采样率（s32WorkSampleRate）。

【相关数据类型及接口】

AI_VQE_CONFIG_S

VQE_WORKSTATE_E

【说明】

定义声音质量增强的工作模式。

【定义】

```
typedef enum hiVQE_WORKSTATE_E
{
    VQE_WORKSTATE_COMMON   = 0,
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    VQE_WORKSTATE_MUSIC    = 1,
    VQE_WORKSTATE_NOISY    = 2
} VQE_WORKSTATE_E;
```

【成员】

成员名称	描述
VQE_WORKSTATE_COMMON	一般模式。
VQE_WORKSTATE_MUSIC	音乐模式。
VQE_WORKSTATE_NOISY	噪声模式。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- AI_VQE_CONFIG_S
- AO_VQE_CONFIG_S

VQE_RECORD_TYPE

【说明】

定义录音类型。

【定义】

```
typedef enum hiVQE_RECORD_TYPE
{
    VQE_RECORD_NORMAL          = 0,
    VQE_RECORD_BUTT,
} VQE_RECORD_TYPE;
```

【成员】

成员名称	描述
VQE_RECORD_NORMAL	标准类型。

版权所有©上海海思技术有限公司

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

AI_RECORDVQE_CONFIG_S

VQE_EQ_BAND_NUM

【说明】

定义 EQ 功能可调节的频段数。

【定义】

```
#define VQE_EQ_BAND_NUM 10
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

AUDIO_EQ_CONFIG_S

AUDIO_EQ_CONFIG_S

【说明】

定义音频均衡器功能配置信息结构体。

【定义】

```
typedef struct hiAUDIO_EQ_CONFIG_S
{
    HI_S8   s8GaindB[VQE_EQ_BAND_NUM];
    HI_S32 s32Reserved;
} AUDIO_EQ_CONFIG_S;
```

【成员】

成员名称	描述
s8GaindB	EQ 频段增益调节，频段依次为 100Hz,200Hz, 250Hz, 350Hz, 500Hz, 800Hz, 1.2kHz, 2.5kHz, 4kHz, 8kHz.其中，8kHz 只有在工作采样率（s32WorkSampleRate）配置为 16k 时有效。每

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
	个频段取值范围：TalkVqe/Vqe/AoVqe [-100, 20]dB, RecordVqe [-50, 20]dB；调整步长 1dB。
s32Reserved	保留。

【注意事项】

该功能没有自动模式，需通过高级参数的配置生效。

【相关数据类型及接口】

无。

AI_HDR_CONFIG_S

【说明】

定义音频高动态范围功能配置信息结构体。

【定义】

```
typedef struct hiAI_HDR_CONFIG_S
{
    HI_BOOL bUsrMode;
    HI_S32 s32MinGaindB;
    HI_S32 s32MaxGaindB;
    HI_S32 s32MicGaindB;
    HI_S32 s32MicGainStepdB;
    pFuncGainCallBack pcallback;
} AI_HDR_CONFIG_S;
```

【成员】

成员名称	描述
bUsrMode	是否采用用户模式。 0：自动模式； 1：用户模式。 默认为 0，表示采用默认的内置 audio codec 方式调节。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
s32MinGaindB	CODEC 允许最小配置增益，取值范围[0, 120]
s32MaxGaindB	CODEC 允许最大配置增益，取值范围[0, 120]
s32MicGaindB	CODEC 当前配置增益，取值范围[s32MinGaindB, s32MaxGaindB]
s32MicGainStepdB	增益调整步长,默认为 2，取值范围[1,3]
pcallback	修改 CODEC 增益的函数指针

【注意】

- 该功能需要用户根据 CODEC 配置相应的参数。
- 当用户模式开启时，高级参数才生效，否则按照 AI_VQE_CONFIG_S/AI_TALKVQE_CONFIG_S/AI_HIFIVQE_CONFIG_S 中的工作模式 enWorkstate 对应的默认值来配置。
- 配置参数时，只有在用户模式开启时，才会对高级参数做正确性检查，只有正确的高级参数才能配置成功。
- Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516EV200 没有该结构体。

【相关数据类型及接口】

无

VQE_DRC_SECNUM

【说明】

定义 DRC 动态曲线可配置级数。

【定义】

```
#define VQE_DRC_SECNUM    5
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

AI_DRC_CONFIG_S

版权所有©上海海思技术有限公司

AI_DRC_CONFIG_S

【说明】

定义音频自动音量控制功能配置信息结构体。

【定义】

```
typedef struct hiAI_DRC_CONFIG_S
{
    HI_BOOL bUsrMode;
    HI_S16   s16AttackTime;
    HI_S16   s16ReleaseTime;
    HI_S16 s16OldLevDb[VQE_DRC_SECNUM];
    HI_S16 s16NewLevDb[VQE_DRC_SECNUM];
} AI_DRC_CONFIG_S;
```

【成员】

成员名称	描述
bUsrMode	是否采用用户模式。 0：自动模式； 1：用户模式。 默认为 0 关闭。
s16AttackTime	信号从大变小的时间(ms)，取值范围 HiFiVqe[10, 250],RecordVqe [10, 126]
s16ReleaseTime	信号从小变大的时间(ms)，取值范围 HiFiVqe [10, 250] ,RecordVqe [10, 126]
s16OldLevDb	动态曲线调整前拐点电平 Q4，取值范围[-1440,0]， 从大往小存储，即 s16OldLevDb[n]>= s16OldLevDb[n+1]；默认值[0, -472, -792, -960, -1280]。同时必须满足 s16NewLevDb[n]>= s16OldLevDb[n]。
s16NewLevDb	动态曲线调整后拐点电平 Q4，取值范围[-1440,0]， 从大往小存储，即 s16NewLevDb [n]>= s16NewLevDb [n+1]；默认值[0, -174, -410, -608, -1021]。同时必须满足 s16NewLevDb[n]>= s16OldLevDb[n]。

版权所有©上海海思技术有限公司

【注意】

- 当用户模式开启时，高级参数才生效，否则按照 AI_HIFIVQE_CONFIG_S 中的工作模式 enWorkstate 对应的默认值来配置。
- 配置参数时，只有在用户模式开启时，才会对高级参数做正确性检查，只有正确的高级参数才能配置成功。

【相关数据类型及接口】

无

VQE_PEQ_BAND_NUM

【说明】

定义 PEQ 功能可调节的最大频段数。

【定义】

```
#define VQE_PEQ_BAND_NUM 10
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

AUDIO_EQ_CONFIG_S

AI_PEQ_CONFIG_S

【说明】

定义音频参量均衡器配置信息结构体。

【定义】

```
typedef struct hiAI_PEQ_CONFIG_S
{
    HI_BOOL bUsrMode;
    HI_U32 u32BandNum;
    HI_U8   u8FilterType[VQE_PEQ_BAND_NUM];
    HI_S8   s8GaindB[VQE_PEQ_BAND_NUM];
    HI_U16 u16Frequency[VQE_PEQ_BAND_NUM];
    HI_U16 u16Q[VQE_PEQ_BAND_NUM];
```

 版权所有©上海海思技术有限公司

```
} AI_PEQ_CONFIG_S;
```

【成员】

成员名称	描述
bUsrMode	是否采用用户模式。 0：自动模式； 1：用户模式。 默认为 0 关闭。
u32BandNum	调节频段数，取值范围(0, 10]
u8FilterType	滤波器类型，包括高通滤波（HP）、低通滤波(LP)、高通搁架滤波(HS)、低通搁架滤波(LS)、峰值滤波(PK)，范围:[0: HP, 1: LS, 2: PK, 3: HS 4: LP]
s8GaindB	PEQ 频段增益(db)，HP,LP 滤波器增益为 0dB，其他类型的滤波器范围[-15, 15]
u16Frequency	PEQ 频段中心频率(Hz), HP /LS 对应范围: [20, 4000], PK 对应范围[20, 22000],HS/LP 对应范围[4000, 22000]
u16Q	Q 值，HS/LS 对应范围[7, 10], PK 对应范围[5, 100], HP/LP 为 7

【注意】

- 当用户模式开启时，高级参数才生效，否则按照 AI_HIFIVQE_CONFIG_S 中的工作模式 enWorkstate 对应的默认值来配置。
- 配置参数时，只有在用户模式开启时，才会对高级参数做正确性检查，只有正确的高级参数才能配置成功。
- 该功能只支持 48KHz 工作采样率。

【相关数据类型及接口】

无

AI_TALKV2_PNR_CONFIG_S

【说明】

版权所有©上海海思技术有限公司

定义音频 TalkVqeV2 二次降噪功能配置信息结构体。

【定义】

```
typedef struct hiAI_TALKV2_PNR_CONFIG_S
{
    HI_BOOL bUsrMode;
    HI_S16 s16MinGainLimit;
    HI_S16 s16SnrPriorLimit;
    HI_S16 s16HtThreshold;
    HI_S16 s16HsThreshold;
    HI_S16 s16AlphaPh;
    HI_S16 s16AlphaPsd;
    HI_S16 s16PriorSnrFixed;
    HI_S16 s16CepThreshold;
    HI_S16 s16SpeechProtectThreshold;
    HI_S16 s16HemEnable;
    HI_S16 s16TcsEnable;
    HI_S16 s16Reserved[3];
} AI_TALKV2_PNR_CONFIG_S;
```

【成员】

成员名称	描述
bUsrMode	是否采用用户模式： 0：自动模式 1：用户模式 默认为 0 关闭。
s16MinGainLimit	所允许的最大降噪力度，取值为[0, 32767]，默认值为 5827。值越小，噪声抑制能力越强。
s16SnrPriorLimit	先验信噪比最小值，取值为[0, 32767]，默认值为 3276。值越小，噪声抑制能力越强。
s16HtThreshold	语音判定阈值，取值为[0, 80]，默认值为 10。值越小，越容易判定为语音。
s16HsThreshold	谐波检测阈值，取值为[100, 1100]，默认值为 100。值越小，越容易判定为语音。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
s16AlphaPh	语音概率平滑系数，取值为[0, 100]，默认值为 90。值越大，越保护语音。
s16AlphaPsd	噪声估计平滑系数，取值为[0, 100]，默认值为 65。值越小，对噪声跟踪越快。
s16PriorSnrFixed	固定先验信噪比，取值为[1, 499]，默认值为 30。 值越小，越保护语音。
s16CepThreshold	倒谱平滑语音阈值，取值为[0, 100]，默认值为 16。值越小，越保护语音
s16SpeechProtectThreshold	语音保护参数，取值为[0, 100]，默认值为 90。值越大，越保护语音。
s16HemEnable	谐波增强开关，取值为[0, 1]，默认值为 1。 0 代表关闭，1 代表开启。
s16TcsEnable	倒谱平滑开关，取值为[0, 1]，默认值为 0。 0 代表关闭，1 代表开启。
s16Reserved[3]	保留参数。

【注意事项】

- 当用户模式开启时，以上各个高级参数才生效，否则按照 AI_TALKVQEV2_CONFIG_S 中的工作模式 enWorkstate 对应的默认值来配置。
- 配置参数时，只有在用户模式开启时，才会对高级参数做正确性检查，只有正确的高级参数才能配置成功。

【相关数据类型及接口】

AI_TALKVQEV2_CONFIG_S

AI_TALKV2_NR_CONFIG_S

【说明】

定义音频 TalkVqeV2 降噪功能配置信息结构体。

【定义】

版权所有©上海海思技术有限公司

```
typedef struct hiAI_TALKV2_NR_CONFIG_S
{
    HI_BOOL bUsrMode;
    HI_S16 s16MinGainLimit;
    HI_S16 s16SnrPriorLimit;
    HI_S16 s16HtThreshold;
    HI_S16 s16HsThreshold;
    HI_S16 s16PriNoiseEstiMode;
    HI_S16 s16PriorSnrFixed;
    HI_S16 s16PrioSnrThreshold;
    HI_S16 s16SmPrioSnrThreshold;
    HI_S16 s16Reserved[16];
} AI_TALKV2_NR_CONFIG_S;
```

【成员】

成员名称	描述
bUsrMode	是否采用用户模式： 0：自动模式 1：用户模式 默认为 0 关闭。
s16MinGainLimit	所允许的最大降噪力度，取值为[0, 32767]，默认值为 3276。值越小，噪声抑制能力越强。
s16SnrPriorLimit	先验信噪比最小值，取值为[0, 32767] ，默认值为 327。值越小，噪声抑制能力越强。
s16HtThreshold	语音判定阈值，取值为[0, 80]，默认值为 10。值越小，越容易判定为语音。
s16HsThreshold	谐波检测阈值，取值为[100, 1100]，默认值为 100。值越小，越容易判定为语音。
s16PriNoiseEstiMode	单麦噪声估计算法选择，取值为[0, 2]，默认值为 0。 0：DSA； 1：MMHH； 2：MMNR。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
s16PriorSnrFixed	固定先验信噪比，取值为[1, 499]，默认值为 20。 值越小，越保护语音。
s16PrioSnrThreshold	瞬时信噪比，取值为[5, 20]，默认值为 7。值越大，越会把小语音判为噪声。
s16SmPrioSnrThreshold	多麦平滑信噪比，取值为[8, 30]，默认值为 10。值越大，表示越会把小语音判为噪声。
s16Reserved[16]	保留参数。

【注意事项】

- 当用户模式开启时，以上各个高级参数才生效，否则按照 AI_TALKVQEV2_CONFIG_S 中的工作模式 enWorkstate 对应的默认值来配置。
- 配置参数时，只有在用户模式开启时，才会对高级参数做正确性检查，只有正确的高级参数才能配置成功。

【相关数据类型及接口】

AI_TALKVQEV2_CONFIG_S

AI_TALKV2_AGC_CONFIG_S

【说明】

定义音频 TalkVqeV2 自动增益控制功能配置信息结构体。

【定义】

```
typedef struct hiAI_TALKV2_AGC_CONFIG_S
{
    HI_BOOL bUsrMode;
    HI_S8 s8TargetLevel;
    HI_U8 u8MaxGain;
    HI_S8 s8MinGain;
    HI_S8 s8AdjustSpeed;
    HI_S16 s16Reserved[3];
} AI_TALKV2_AGC_CONFIG_S;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

【成员】

成员名称	描述
bUsrMode	是否采用用户模式： 0：自动模式 1：用户模式 默认为 0 关闭。
s8TargetLevel	目标电平，取值为[-120, 120]，默认值为-16。值越大，增益越大。
u8MaxGain	所允许的最大增益，取值为[0, 240]，默认值为 80。值越大，增益越大。
s8MinGain	所允许的最小增益，取值为[-120, 0]，默认值为-60。值越大，增益越大。
s8AdjustSpeed	增益调整速度，取值为[1, 10]，默认值为 5。增益步长=0.01* s8AdjustSpeed，值越大，增益变化越快。
s16Reserved[3]	保留参数。

【注意事项】

- 当用户模式开启时，以上各个高级参数才生效，否则按照AI_TALKVQEV2_CONFIG_S 中的工作模式 enWorkstate 对应的默认值来配置。
- 配置参数时，只有在用户模式开启时，才会对高级参数做正确性检查，只有正确的高级参数才能配置成功。

【相关数据类型及接口】

AI_TALKVQEV2_CONFIG_S

TALKVQEV2_EQ_BAND_NUM

【说明】

定义 TalkVqeV2 EQ 功能可调节的频段数。

【定义】

```
#define TALKVQEV2_EQ_BAND_NUM 30
```


版权所有©上海海思技术有限公司

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

AI_TALKVQEV2_CONFIG_S

AI_TALKV2_EQ_CONFIG_S

【说明】

定义音频 TalkVqeV2 均衡器功能配置信息结构体。

【定义】

```
typedef struct hiAI_TALKV2_EQ_CONFIG_S
{
    HI_BOOL bUsrMode;
    HI_S8   s8GaindB[TALKVQEV2_EQ_BAND_NUM];
} AI_TALKV2_EQ_CONFIG_S;
```

【成员】

成员名称	描述
bUsrMode	是否采用用户模式： 0：自动模式 1：用户模式 默认为 0 关闭。
s8GaindB	EQ 频段增益调节，频段依次为： 60，100，150，200，250，350，500，800，1200，1600，2000，2400，2500，2800，3100，3400，3600，3800，3900， 4000，4500，5000，5500，6000，6500，7000，7300，7600，7800，8000。每个频段取值范围为 [-50, 20]dB；调整步长为 1dB。

【注意事项】

- 当用户模式开启时，以上各个高级参数才生效，否则按照 AI_TALKVQEV2_CONFIG_S 中的工作模式 enWorkstate 对应的默认值来配置。

版权所有©上海海思技术有限公司

- 配置参数时，只有在用户模式开启时，才会对高级参数做正确性检查，只有正确的高级参数才能配置成功。

【相关数据类型及接口】

无。

AI_TALKV2_WNR_CONFIG_S

【说明】

定义音频 TalkVqeV2 降风噪功能配置信息结构体。

【定义】

```
typedef struct hiAI_TALKV2_WNR_CONFIG_S
{
    HI_S8 s8Reserved[6];
} AI_TALKV2_WNR_CONFIG_S;
```

【成员】

成员名称	描述
s8Reserved	保留，未使用。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

AI_VQE_CONFIG_S

【说明】

定义音频输入声音质量增强配置信息结构体。

【定义】

```
typedef struct hiAI_VQE_CONFIG_S
{
    HI_S32                  bHpfOpen;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    HI_S32                  bAecOpen;
    HI_S32                  bAnrOpen;
    HI_S32                  bRnrOpen;
    HI_S32                  bAgcOpen;
    HI_S32                  bEqOpen;
    HI_S32                  bHdrOpen;
    HI_S32                  s32WorkSampleRate;
    HI_S32                  s32FrameSample;
    VQE_WORKSTATE_E         enWorkstate;
    AUDIO_HPF_CONFIG_S      stHpfCfg;
    AI_AEC_CONFIG_S         stAecCfg;
    AUDIO_ANR_CONFIG_S      stAnrCfg;
    AI_RNR_CONFIG_S         stRnrCfg;
    AUDIO_AGC_CONFIG_S      stAgcCfg;
    AUDIO_EQ_CONFIG_S       stEqCfg;
    AI_HDR_CONFIG_S         stHdrCfg;
} AI_VQE_CONFIG_S;
```

【成员】

成员名称	描述
bHpfOpen	高通滤波功能是否使能标志。
bAecOpen	回声抵消功能是否使能标志。
bAnrOpen	语音降噪功能是否使能标志。
bRnrOpen	录音噪声消除功能是否使能标志。
bAgcOpen	自动增益控制功能是否使能标志
bEqOpen	均衡器功能是否使能标志
bHdrOpen	高动态范围功能是否使能标志
s32WorkSampleRate	工作采样频率。该参数为内部功能算法工作采样率。 取值范围：8KHz/16KHz/48KHz。默认值为 8KHz。(Rnr/Hpf/Hdr 支持 8KHz/16KHz/48KHz，其余支持 8KHz/16KHz)。
s32FrameSample	VQE 的帧长，即采样点数目。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
	支持范围[80, 4096]。
enWorkstate	工作模式。
stHpfCfg	高通滤波功能相关配置信息。
stAecCfg	回声抵消功能相关配置信息。
stAnrCfg	语音降噪功能相关配置信息。
stRnrCfg	录音噪声消除功能相关配置信息。
stAgcCfg	自动增益控制相关配置信息。
stEqCfg	均衡器相关配置信息。
stHdrCfg	高动态范围功能相关配置信息。

【注意事项】

- Vqe 各个场景模式下的默认参数配置如表 9-12 所示:

表9-12 Vqe 各个场景模式下的默认参数配置表

参数		场景模式		
		COMMON	MUSIC	NOISY
HPF	enHpfFreq	AUDIO_HPF_FREQ_120	AUDIO_HPF_FREQ_120	AUDIO_HPF_FREQ_120
AEC	s8CngMode	1	1	1
ANR	s16NrIntensity	15	8	15
	s16NoiseDbThr	45	60	45
	s8SpProSwitch	1	1	0
RNR	s32NrMode	1	0	1
	s32MaxNrLevel	15	15	15
	s32NoiseThresh	50	50	50
AGC	s8TargetLevel	-2	-2	-2
	s8NoiseFloor	-40	-40	-40

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		场景模式		
		COMMON	MUSIC	NOISY
	s8MaxGain	15	10	15
	s8AdjustSpeed	10	5	10
	s8ImproveSNR	2	0	2
	s8UseHighPassFilt	0	0	0
	s8OutputMode	0	0	0
	s16NoiseSupSwitch	1	0	1

- Hi3518EV200 不支持 RNR、HDR 功能。
- Hi3519V100/Hi3519V101/Hi3516CV300/Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516EV200 不支持此数据结构。
- HDR 需要在有内置 audio codec 的前提下，才能配置为自动模式。

【相关数据类型及接口】

无。

AI_HIFIVQE_CONFIG_S

【说明】

定义音频输入声音质量增强（HiFi）配置信息结构体。

【定义】

```
typedef struct hiAI_HIFIVQE_CONFIG_S
{
    HI_U32                  u32OpenMask;
    HI_S32                  s32WorkSampleRate;
    HI_S32                  s32FrameSample;
    VQE_WORKSTATE_E         enWorkstate;
    AUDIO_HPF_CONFIG_S      stHpfCfg;
    AI_RNR_CONFIG_S         stRnrCfg;
    AI_HDR_CONFIG_S         stHdrCfg;
    AI_DRC_CONFIG_S         stDrcCfg;
    AI_PEQ_CONFIG_S         stPeqCfg;
} AI_HIFIVQE_CONFIG_S;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

【成员】

成员名称	描述
u32OpenMask	HiFi Vqe 的各功能使能的 Mask 值。
s32WorkSampleRate	工作采样频率。该参数为内部功能算法工作采样率。 取值范围： 48KHz。
s32FrameSample	VQE 的帧长，即采样点数目。 支持范围[80, 4096]。
enWorkstate	工作模式。
stHpfCfg	高通滤波功能相关配置信息。
stRnrCfg	录音噪声消除功能相关配置信息。
stHdrCfg	高动态范围功能相关配置信息。
stDrcCfg	动态压缩控制功能配置信息。
stPeqCfg	参量均衡器相关配置信息。

【注意事项】

- HiFi Vqe 各个场景模式下的默认参数配置如表 9-13 所示：

表9-13 HiFi Vqe 各个场景模式下的默认参数配置表

参数		场景模式		
		COMMON	MUSIC	NOISY
HPF	enHpfFreq	AUDIO_HPF_FREQ_120	AUDIO_HPF_FREQ_120	AUDIO_HPF_FREQ_120
RNR	s32NrMode	1	0	1
	s32MaxNrLevel	12	12	12
	s32NoiseThresh	50	50	50
DRC	s16AttackTime	24	24	24
	s16ReleaseTime	100	100	100
	s16OldLevDb	{0, -472, -792,	{0, -472, -792,	{0, -472, -792,

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		场景模式		
		COMMON	MUSIC	NOISY
		-960, -1280}	-960, -1280}	-960, -1280}
	s16NewLevDb	{0, -174, -410, -608, -1021}	{0, -174, -410, -608, -1021}	{0, -174, -410, -608, -1021}

- Hi3518EV200/Hi3516CV300/Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516EV200 不支持 HiFi Vqe。
- PEQ 在自动模式下（bUsrMode 为假），功能不生效。
- HDR 需要在有内置 audio codec 的前提下，才能配置为自动模式。

【相关数据类型及接口】

无。

AI_TALKVQE_CONFIG_S

【说明】

定义音频输入声音质量增强（Talk）配置信息结构体。

【定义】

```
typedef struct hiAI_TALKVQE_CONFIG_S
{
    HI_U32                  u32OpenMask;
    HI_S32                  s32WorkSampleRate;
    HI_S32                  s32FrameSample;
    VQE_WORKSTATE_E         enWorkstate;
    AUDIO_HPF_CONFIG_S      stHpfCfg;
    AI_AEC_CONFIG_S         stAecCfg;
    AUDIO_ANR_CONFIG_S      stAnrCfg;
    AUDIO_AGC_CONFIG_S      stAgcCfg;
    AUDIO_EQ_CONFIG_S       stEqCfg;
    AI_HDR_CONFIG_S         stHdrCfg;
} AI_TALKVQE_CONFIG_S
```

【成员】

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
u32OpenMask	Talk Vqe 的各功能使能的 Mask 值。
s32WorkSampleRate	工作采样频率。该参数为内部功能算法工作采样率。 取值范围：8KHz/16KHz。默认值为 8KHz。
s32FrameSample	VQE 的帧长，即采样点数目。 支持范围[80, 4096]。
enWorkstate	工作模式。
stHpfCfg	高通滤波功能相关配置信息。
stAecCfg	回声抵消功能相关配置信息。
stAnrCfg	语音降噪功能相关配置信息。
stAgcCfg	自动增益控制相关配置信息。
stEqCfg	均衡器相关配置信息。
stHdrCfg	高动态范围功能相关配置信息。 (Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516EV200 没有该参数)

【注意事项】

- Talk Vqe 各个场景模式下的默认参数配置如表 9-14 所示：

表9-14 Talk Vqe 各个场景模式下的默认参数配置表

参数		场景模式		
		COMMON	MUSIC	NOISY
HPF	enHpfFreq	AUDIO_HPF_FREQ_120	AUDIO_HPF_FREQ_120	AUDIO_HPF_FREQ_120
AEC	s8CngMode	1	1	1
ANR	s16NrIntensity	15	8	15
	s16NoiseDbThr	45	60	45
	s8SpProSwitch	1	1	0

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		场景模式		
		COMMON	MUSIC	NOISY
AGC	s8TargetLevel	-2	-2	-2
	s8NoiseFloor	-40	-40	-40
	s8MaxGain	15	10	15
	s8AdjustSpeed	10	5	10
	s8ImproveSNR	2	0	2
	s8UseHighPassFilt	0	0	0
	s8OutputMode	0	0	0
	s16NoiseSupSwitch	1	0	1

- Hi3518EV200、Hi3516A 不支持 Talk Vqe。
- Hi3516CV300 不支持 RNR、HDR 功能。
- HDR 需要在有内置 audio codec 的前提下，才能配置为自动模式。

【相关数据类型及接口】

无。

AI_RECORDVQE_CONFIG_S

【说明】

定义音频输入声音质量增强（Record）配置信息结构体。

【定义】

```
typedef struct hiAI_RECORDVQE_CONFIG_S
{
    HI_U32                  u32OpenMask;
    HI_S32                  s32WorkSampleRate;
    HI_S32                  s32FrameSample;
    VQE_WORKSTATE_E         enWorkstate;
    HI_S32                  s32InChNum;
    HI_S32                  s32OutChNum;
    VQE_RECORD_TYPE         enRecordType;
    AUDIO_HPF_CONFIG_S      stHpfCfg;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    AI_RNR_CONFIG_S       stRnrCfg;
    AI_HDR_CONFIG_S       stHdrCfg;
    AI_DRC_CONFIG_S       stDrcCfg;
    AUDIO_EQ_CONFIG_S     stEqCfg;
    AUDIO_AGC_CONFIG_S    stAgcCfg;
} AI_RECORDVQE_CONFIG_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u32OpenMask	Record Vqe 的各功能使能的 Mask 值。
s32WorkSampleRate	工作采样频率。该参数为内部功能算法工作采样率。 取值范围：16KHz 或者 48KHz。
s32FrameSample	VQE 的帧长，即采样点数目。 支持范围：[80, 4096]。
enWorkstate	工作模式。
s32InChNum	VQE 处理的输入通道数目。 取值范围：[1, 2]。
s32OutChNum	VQE 处理的输出通道数目。 取值范围：[1, 2]。
enRecordType	录音类型。
stHpfCfg	高通滤波功能相关配置信息。
stRnrCfg	录音噪声消除功能相关配置信息。
stHdrCfg	高动态范围功能相关配置信息。
stDrcCfg	动态压缩控制功能配置信息。
stEqCfg	均衡器相关配置信息。
stAgcCfg	自动增益控制相关配置信息。

【注意事项】

版权所有©上海海思技术有限公司

- Record Vqe 各个场景模式下的默认参数配置如表 9-15 所示。

表9-15 Record Vqe 各个场景模式下的默认参数配置表

参数		场景模式		
		COMMON	MUSIC	NOISY
HPF	enHpfFreq	AUDIO_HPF_FREQ_120	AUDIO_HPF_FREQ_120	AUDIO_HPF_FREQ_120
RNR	s32NrMode	1	0	1
	s32MaxNrLevel	12	12	12
	s32NoiseThresh	50	50	50
DRC	s16AttackTime	24	24	24
	s16ReleaseTime	100	100	100
	s16OldLevDb	{0, -472, -792, -960, -1280}	{0, -472, -792, -960, -1280}	{0, -472, -792, -960, -1280}
	s16NewLevDb	{0, -174, -410, -608, -1021}	{0, -174, -410, -608, -1021}	{0, -174, -410, -608, -1021}
	s16AttackTime	24	24	24
	s16ReleaseTime	100	100	100
AGC	s8TargetLevel	-2	-2	-2
	s8NoiseFloor	-40	-40	-40
	s8MaxGain	2	2	2
	s8AdjustSpeed	0	0	0
	s8ImproveSNR	2	2	2
	s8UseHighPassFilt	0	0	0
	s8OutputMode	0	0	0
	s16NoiseSupSwitch	0	0	0

- 各芯片对 Record Vqe 接口支持情况请参考表 9-4。
- 当前仅支持 s32InChNum 等于 s32OutChNum 的设置。
  - 当 AI 设备的声道属性为 AUDIO_SOUND_MODE_MONO 时，s32InChNum、s32OutChNum 需设置为 1；

版权所有©上海海思技术有限公司

- 当 AI 设备的声道属性为 AUDIO_SOUND_MODE_STEREO 时，s32InChNum、s32OutChNum 需设置为 2。

- HDR 需要在有内置 audio codec 的前提下，才能配置为自动模式。

【相关数据类型及接口】

无。

AI_TALKVQEV2_CONFIG_S

【说明】

定义音频输入声音质量增强（Talk V2）配置信息结构体。

【定义】

```
typedef struct hiAI_TALKVQEV2_CONFIG_S
{
    HI_U32                  u32OpenMask;
    HI_S32                  s32WorkSampleRate;
    HI_S32                  s32FrameSample;
    VQE_WORKSTATE_E         enWorkstate;
    HI_S32                  s32InChNum;
    HI_S32                  s32OutChNum;

    AI_TALKV2_PNR_CONFIG_S  stPnrCfg;
    AI_TALKV2_NR_CONFIG_S   stNrCfg;
    AI_TALKV2_EQ_CONFIG_S   stEqCfg;
    AI_TALKV2_AGC_CONFIG_S  stAgcCfg;

    HI_BOOL bReserved0;
    HI_S16 s16Reserved1[19];
    HI_U8 u8Reserved2[8];
    AI_TALKV2_WNR_CONFIG_S  stWnrCfg;
} AI_TALKVQEV2_CONFIG_S
```

【成员】

成员名称	描述
u32OpenMask	Talk Vqe V2 的各功能使能的 Mask 值。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
s32WorkSampleRate	工作采样频率。该参数为内部功能算法工作采样率。 只支持 16kHz。
s32FrameSample	VQE 的帧长，即采样点数目。 支持范围[80, 4096]。
enWorkstate	工作模式。
s32InChNum	VQE 处理的输入通道数目。 取值：2。
s32OutChNum	VQE 处理的输出通道数目。 取值：2。
stPnrCfg	二次降噪功能相关配置信息。
stNrCfg	降噪功能相关配置信息。
stEqCfg	均衡器功能相关配置信息。
stAgcCfg	自动增益控制相关配置信息。
bReserved0	保留，未使用。
s16Reserved1[19]	保留，未使用。
u8Reserved2[8]	保留，未使用。
stWnrCfg	降风噪相关配置信息。

【注意事项】

- Talk Vqe V2 目前只支持 VQE_WORKSTATE_COMMON 场景模式，其默认参数配置如表 9-16 所示：

表9-16 Talk Vqe V2 各个场景模式下的默认参数配置表

参数		场景模式		
		COMMON	MUSIC	NOISY
PNR	s16MinGainLimit	5827	NA	NA

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		场景模式		
		COMMON	MUSIC	NOISY
	s16SnrPriorLimit	3276	NA	NA
	s16HtThreshold	10	NA	NA
	s16HsThreshold	100	NA	NA
	s16AlphaPh	90	NA	NA
	s16AlphaPsd	65	NA	NA
	s16PriorSnrFixed	30	NA	NA
	s16CepThreshold	16	NA	NA
	s16SpeechProtectThreshold	90	NA	NA
	s16HemEnable	1	NA	NA
	s16TcsEnable	0	NA	NA
NR	s16MinGainLimit	3276	NA	NA
	s16SnrPriorLimit	327	NA	NA
	s16HtThreshold	10	NA	NA
	s16HsThreshold	100	NA	NA
	s16PriNoiseEstiMode	0	NA	NA
	s16PriorSnrFixed	20	NA	NA
	s16PrioSnrThreshold	7	NA	NA
	s16SmPrioSnrThreshold	10	NA	NA
AGC	s8TargetLevel	-16	NA	NA
	u8MaxGain	80	NA	NA
	s8MinGain	-60	NA	NA
	s8AdjustSpeed	5	NA	NA
EQ	s8GaindB[0]~s8GaindB[9]	{-40，-40，-15，-15，-15，-13，-10，0，0，0}	NA	NA
	s8GaindB[10]~	{1，1，1，	NA	NA

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		场景模式		
		COMMON	MUSIC	NOISY
	s8GaindB[19]	1，1，1，1，1，1，1}		
	s8GaindB[20]~s8GaindB[29]	{0，0，0，0，0，0，0，0，0，0}	NA	NA

【相关数据类型及接口】

无。

AO_VQE_CONFIG_S

【说明】

定义音频输出声音质量增强配置信息结构体。此结构体在 Hi3518EV200、Hi3516A 上的定义与 Hi3519V100/Hi3519V101/Hi3516CV300/Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516EV200 上有少许差异。

【定义】

Hi3518EV200、Hi3516A 上的定义：

```
typedef struct hiAO_VQE_CONFIG_S
{
    HI_S32              bHpfOpen;
    HI_S32              bAnrOpen;
    HI_S32              bAgcOpen;
    HI_S32              bEqOpen;
    HI_S32              s32WorkSampleRate;
    HI_S32              s32FrameSample;
    VQE_WORKSTATE_E     enWorkstate;
    AUDIO_HPF_CONFIG_S  stHpfCfg;
    AUDIO_ANR_CONFIG_S  stAnrCfg;
    AUDIO_AGC_CONFIG_S  stAgcCfg;
    AUDIO_EQ_CONFIG_S   stEqCfg;
} AO_VQE_CONFIG_S;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

Hi3519V100/Hi3519V101/Hi3516CV300/Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516EV200 上的定义：

```
typedef struct hiAO_VQE_CONFIG_S
{
    HI_U32                  u32OpenMask;
    HI_S32                  s32WorkSampleRate;
    HI_S32                  s32FrameSample;
    VQE_WORKSTATE_E         enWorkstate;
    AUDIO_HPF_CONFIG_S      stHpfCfg;
    AUDIO_ANR_CONFIG_S      stAnrCfg;
    AUDIO_AGC_CONFIG_S      stAgcCfg;
        AUDIO_EQ_CONFIG_S       stEqCfg;
} AO_VQE_CONFIG_S;
```

【成员】

项目名	成员名称	描述
Hi3518EV200/ Hi3516A	bHpfOpen	高通滤波功能是否使能标志。
	bAnrOpen	语音降噪功能是否使能标志。
	bAgcOpen	自动增益控制功能是否使能标志
	bEqOpen	均衡器功能是否使能标志
	s32WorkSampleRate	工作采样频率。该参数为内部功能算法工作采样率。 取值范围：8KHz/16KHz/48KHz。默认值为8KHz。(仅 Hpf 支持 48KHz)
	s32FrameSample	VQE 的帧长，即采样点数目。 支持范围[80, 4096]。
	enWorkstate	工作模式。
	stHpfCfg	高通滤波功能相关配置信息。
	stAnrCfg	语音降噪功能相关配置信息。
	stAgcCfg	自动增益控制相关配置信息。

版权所有©上海海思技术有限公司

项目名	成员名称	描述
	stEqCfg	均衡器相关配置信息。
Hi3519V100/Hi3519V101/Hi3516CV300/Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516EV200	u32OpenMask	AO Vqe 的各功能使能的 Mask 值。
	s32WorkSampleRate	工作采样频率。该参数为内部功能算法工作采样率。 取值范围：8KHz/16KHz/48KHz。默认值为 8KHz。(仅 Hpf 支持 48KHz)
	s32FrameSample	VQE 的帧长，即采样点数目。 支持范围[80, 4096]。
	enWorkstate	工作模式。
	stHpfCfg	高通滤波功能相关配置信息。
	stAnrCfg	语音降噪功能相关配置信息。
	stAgcCfg	自动增益控制相关配置信息。
	stEqCfg	均衡器相关配置信息。

【注意事项】

DnVQE 各个场景模式下的默认参数配置如表 9-17 所示：

表9-17 DnVQE 各个场景模式下的默认参数配置表

参数		场景模式		
		COMMON	MUSIC	NOISY
HPF	enHpfFreq	AUDIO_HPF_FREQ_120	AUDIO_HPF_FREQ_120	AUDIO_HPF_FREQ_120
ANR	s16NrIntensity	15	8	15
	s16NoiseDbThr	45	60	45
	s8SpProSwitch	1	1	0
AGC	s8TargetLevel	-2	-2	-2

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		场景模式		
		COMMON	MUSIC	NOISY
	s8NoiseFloor	-40	-40	-40
	s8MaxGain	15	10	15
	s8AdjustSpeed	10	5	10
	s8ImproveSNR	2	0	2
	s8UseHighPassFilt	0	0	0
	s8OutputMode	0	0	0
	s16NoiseSupSwitch	1	0	1

【相关数据类型及接口】

无。

VQE_MODULE_CONFIG_S

【说明】

定义声音质量增强及重采样模块配置信息结构体。

【定义】

```
typedef struct hiVQE_MODULE_CONFIG_S
{
    HI_VOID * pHandle;
} VQE_MODULE_CONFIG_S;
```

【成员】

成员名称	描述
pHandle	注册句柄。

【注意事项】

版权所有©上海海思技术有限公司

对于各声音质量增强及重采样模块的注册句柄，用户可通过调用句柄获取接口进行获取。

【相关数据类型及接口】

无。

AUDIO_VQE_REGISTER_S

【说明】

定义声音质量增强及重采样模块注册结构体。

【定义】

```
typedef struct hiAUDIO_VQE_REGISTER_S
{
    VQE_MODULE_CONFIG_S stResModCfg;
    VQE_MODULE_CONFIG_S stHpfModCfg;
    VQE_MODULE_CONFIG_S stHdrModCfg;
    VQE_MODULE_CONFIG_S stGainModCfg;
    VQE_MODULE_CONFIG_S stRecordModCfg;
    VQE_MODULE_CONFIG_S stAecModCfg;
    VQE_MODULE_CONFIG_S stAnrModCfg;
    VQE_MODULE_CONFIG_S stAgcModCfg;
    VQE_MODULE_CONFIG_S stEqModCfg;
    VQE_MODULE_CONFIG_S stRnrModCfg;
    VQE_MODULE_CONFIG_S stDrcModCfg;
    VQE_MODULE_CONFIG_S stPeqModCfg;
    VQE_MODULE_CONFIG_S stTalkV2ModCfg;
    VQE_MODULE_CONFIG_S stWnrModCfg;
} AUDIO_VQE_REGISTER_S;
```

【成员】

成员名称	描述
stResModCfg	重采样模块相关配置。
stHpfModCfg	高通滤波模块相关配置。
stHdrModCfg	高动态范围模块相关配置。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
stGainModCfg	音量调节模块相关配置。
stRecordModCfg	RecordVQE 模块相关配置。
stAecModCfg	回声抵消模块相关配置。
stAnrModCfg	语音降噪模块相关配置。
stAgcModCfg	自动增益控制模块相关配置。
stEqModCfg	均衡器模块相关配置。
stRnrModCfg	录音噪声消除模块相关配置。
stDrcModCfg	动态压缩控制模块相关配置。
stPeqModCfg	参量均衡器模块相关配置。
stTalkV2ModCfg	TalkV2VQE 模块相关配置。
stWnrModCfg	WNR 模块相关配置。

【注意事项】

- 各模块的功能说明请参考表 9-3。
- 各芯片对声音质量增强及重采样模块的支持情况请参考表 9-4。
- 仅 Hi3516EV200/Hi3559V200/Hi3562V100/Hi3566V100 支持该数据结构。

【相关数据类型及接口】

无。

AUDIO_STREAM_S

【说明】

定义音频码流结构体。该结构体的定义在不同芯片平台上略有不同。具体见下面的描述。

【定义】

Hi3516A/Hi3518EV200/Hi3519V100/Hi3519V101/Hi3516CV300：

```
typedef struct hiAUDIO_STREAM_S
```

 版权所有©上海海思技术有限公司

```
{
    HI_U8 *pStream;             /* the virtual address of stream */
    HI_U32 u32PhyAddr;          /* the physics address of stream */
    HI_U32 u32Len;              /* stream lenth, by bytes */
    HI_U64 u64TimeStamp;        /* frame time stamp*/
    HI_U32 u32Seq;              /* frame seq,if stream is not a valid frame, u32Seq is 0*/
} AUDIO_STREAM_S;
```

Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516EV200：

```
typedef struct hiAUDIO_STREAM_S
{
    HI_U8 ATTRIBUTE *pStream;           /* the virtual address of stream */
    HI_U64 ATTRIBUTE u64PhyAddr;        /* the physics address of stream */
    HI_U32 u32Len;              /* stream lenth, by bytes */
    HI_U64 u64TimeStamp;        /* frame time stamp*/
    HI_U32 u32Seq;              /* frame seq,if stream is not a valid frame,u32Seq is 0*/
} AUDIO_STREAM_S;
```

【成员】

Hi3516A/Hi3518EV200/Hi3519V100/Hi3519V101/Hi3516CV300：

成员名称	描述
pStream	音频码流数据指针。
u32PhyAddr	音频码流的物理地址。
u32Len	音频码流长度。以 byte 为单位。
u64TimeStamp	音频码流时间戳。
u32Seq	音频码流序号。

Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516EV200：

成员名称	描述
pStream	音频码流数据指针。
u64PhyAddr	音频码流的物理地址。

 版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
u32Len	音频码流长度。以 byte 为单位。
u64TimeStamp	音频码流时间戳。
u32Seq	音频码流序号。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

HI_MPI_AENC_GetStream

AO_CHN_STATE_S

【说明】

音频输出通道的数据缓存状态结构体。

【定义】

```
typedef struct hiAO_CHN_STATE_S
{
    HI_U32                  u32ChnTotalNum;
    HI_U32                  u32ChnFreeNum;
    HI_U32                  u32ChnBusyNum;
} AO_CHN_STATE_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u32ChnTotalNum	输出通道总的缓存块数。
u32ChnFreeNum	可用的空闲缓存块数。
u32ChnBusyNum	被占用缓存块数。

【注意事项】

无。

版权所有©上海海思技术有限公司

【相关数据类型及接口】

HI_MPI_AO_QueryChnStat

AUDIO_TRACK_MODE_E

【说明】

定义音频设备声道模式类型。

【定义】

```
typedef enum hiAUDIO_TRACK_MODE_E
{
    AUDIO_TRACK_NORMAL      = 0,
    AUDIO_TRACK_BOTH_LEFT   = 1,
    AUDIO_TRACK_BOTH_RIGHT  = 2,
    AUDIO_TRACK_EXCHANGE    = 3,
    AUDIO_TRACK_MIX         = 4,
    AUDIO_TRACK_LEFT_MUTE   = 5,
    AUDIO_TRACK_RIGHT_MUTE  = 6,
    AUDIO_TRACK_BOTH_MUTE   = 7,
    AUDIO_TRACK_BUTT
} AUDIO_TRACK_MODE_E;
```

【成员】

成员名称	描述
AUDIO_TRACK_NORMAL	正常模式，不做处理
AUDIO_TRACK_BOTH_LEFT	两个声道全部为左声道声音
AUDIO_TRACK_BOTH_RIGHT	两个声道全部为右声道声音
AUDIO_TRACK_EXCHANGE	左右声道数据互换，左声道为右声道声音，右声道为左声道声音
AUDIO_TRACK_MIX	左右两个声道输出为左右声道相加（混音）
AUDIO_TRACK_LEFT_MUTE	左声道静音，右声道播放原右声道声音
AUDIO_TRACK_RIGHT_MUTE	右声道静音，左声道播放原左声道声音
AUDIO_TRACK_BOTH_MUTE	左右声道均静音

版权所有©上海海思技术有限公司

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_AI_SetTrackMode
- HI_MPI_AO_SetTrackMode

AUDIO_FADE_RATE_E

【说明】

定义音频输出设备淡入淡出速度类型。

【定义】

```
typedef enum hiAUDIO_FADE_RATE_E
{
    AUDIO_FADE_RATE_1    = 0,
    AUDIO_FADE_RATE_2    = 1,
    AUDIO_FADE_RATE_4    = 2,
    AUDIO_FADE_RATE_8    = 3,
    AUDIO_FADE_RATE_16   = 4,
    AUDIO_FADE_RATE_32   = 5,
    AUDIO_FADE_RATE_64   = 6,
    AUDIO_FADE_RATE_128 = 7,
    AUDIO_FADE_RATE_BUTT
} AUDIO_FADE_RATE_E;
```

【成员】

成员名称	描述
AUDIO_FADE_RATE_1	1 个采样点改变一次
AUDIO_FADE_RATE_2	2 个采样点改变一次
AUDIO_FADE_RATE_4	4 个采样点改变一次
AUDIO_FADE_RATE_8	8 个采样点改变一次
AUDIO_FADE_RATE_16	16 个采样点改变一次

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
AUDIO_FADE_RATE_32	32 个采样点改变一次
AUDIO_FADE_RATE_64	64 个采样点改变一次
AUDIO_FADE_RATE_128	128 个采样点改变一次

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

AUDIO_FADE_S

【说明】

音频输出设备淡入淡出配置结构体。

【定义】

```
typedef struct hiAUDIO_FADE_S
{
    HI_BOOL                 bFade;
    AUDIO_FADE_RATE_E enFadeInRate;
    AUDIO_FADE_RATE_E enFadeOutRate;
} AUDIO_FADE_S;
```

【成员】

成员名称	描述
bFade	是否开启淡入淡出功能。 HI_TRUE：开启淡入淡出功能。 HI_FALSE：关闭淡入淡出功能。
enFadeInRate	音频输出设备音量淡入速度。
enFadeOutRate	音频输出设备音量淡出速度。

版权所有©上海海思技术有限公司

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

HI_MPI_AO_SetMute

G726_BPS_E

【说明】

定义 G.726 编解码协议速率。

【定义】

```
typedef enum hiG726_BPS_E
{
    G726_16K = 0,           /* G726 16kbps, see RFC3551.txt  4.5.4 G726-16 */
    G726_24K,               /* G726 24kbps, see RFC3551.txt  4.5.4 G726-24 */
    G726_32K,               /* G726 32kbps, see RFC3551.txt  4.5.4 G726-32 */
    G726_40K,               /* G726 40kbps, see RFC3551.txt  4.5.4 G726-40 */
    MEDIA_G726_16K,         /* G726 16kbps for ASF ... */
    MEDIA_G726_24K,         /* G726 24kbps for ASF ... */
    MEDIA_G726_32K,         /* G726 32kbps for ASF ... */
    MEDIA_G726_40K,         /* G726 40kbps for ASF ... */
    G726_BUTT,
} G726_BPS_E;
```

【成员】

成员名称	描述
G726_16K	16kbps G.726，请参见“RFC3551 文档 4.5.4 G72616”。
G726_24K	24kbps G.726，请参见“RFC3551 文档 4.5.4 G72624”。
G726_32K	32kbps G.726，请参见“RFC3551 文档 4.5.4 G72632”。
G726_40K	40kbps G.726，请参见“RFC3551 文档 4.5.4 G72640”。
MEDIA_G726_16K	G726 16kbps for ASF。
MEDIA_G726_24K	G726 24kbps for ASF。

 版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
MEDIA_G726_32K	G726 32kbps for ASF。
MEDIA_G726_40K	G726 40kbps for ASF。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

ADPCM_TYPE_E

【说明】

定义 ADPCM 编解码协议类型。

【定义】

```
typedef enum hiADPCM_TYPE_E
{
    ADPCM_TYPE_DVI4 = 0,
    ADPCM_TYPE_IMA,
    ADPCM_TYPE_ORG_DVI4,
    ADPCM_TYPE_BUTT,
} ADPCM_TYPE_E;
```

【成员】

成员名称	描述
ADPCM_TYPE_DVI4	32kbit/s ADPCM(DVI4)。
ADPCM_TYPE_IMA	32kbit/s ADPCM(IMA)。
ADPCM_TYPE_ORG_DVI4	32kbit/s ADPCM(ORG_DVI4)。

【注意事项】

无。

版权所有©上海海思技术有限公司

【相关数据类型及接口】

无。

AUDIO_SAVE_FILE_INFO_S

【说明】

定义音频保存文件功能配置信息结构体。

【定义】

```
typedef struct hiAUDIO_SAVE_FILE_INFO_S
{
    HI_BOOL    bCfg;
    HI_CHAR        aFilePath[MAX_AUDIO_FILE_PATH_LEN];
    HI_CHAR        aFileName[MAX_AUDIO_FILE_NAME_LEN];
    HI_U32     u32FileSize;   /*in KB*/
} AUDIO_SAVE_FILE_INFO_S;
```

【成员】

成员名称	描述
bCfg	配置使能开关。
aFilePath[MAX_AUDIO_FILE_PATH_LEN]	音频文件保存路径
aFileName[MAX_AUDIO_FILE_NAME_LEN]	音频文件保存名称
u32FileSize	文件大小，取值范围[1, 10240]KB。

【注意事项】

aFilePath 默认使用当前位置，aFileName 默认使用“default”，u32FileSize 默认使用 1M。其中 aFileName 只是保存音频文件真正文件名的一部分，例如 AI0 通道 0 在 8k 采样率下采用默认文件名保存的三个文件的真正名字为：Sin_AiDev0_Chn0_8K_default.pcm、Rin_AiDev0_Chn0_8K_default.pcm、Sou_AiDev0_Chn0_8K_default.pcm。

【相关数据类型及接口】

无。

版权所有©上海海思技术有限公司

AUDIO_FILE_STATUS_S

【说明】

定义音频文件保存状态结构体。

【定义】

```
typedef struct hiAUDIO_FILE_STATUS_S
{
    HI_BOOL     bSaving;
} AUDIO_FILE_STATUS_S;
```

【成员】

成员名称	描述
bSaving	是否处于存文件状态。 • HI_TRUE：处于存文件状态； • HI_FALSE：不处于存文件状态。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

AI_CHN_MODE_E

【说明】

定义 AI 通道的工作模式。

【定义】

```
typedef enum hiAI_CHN_MODE_E
{
    AI_CHN_MODE_NORMAL = 0,
    AI_CHN_MODE_FAST,
    AI_CHN_MODE_BUTT,
} AI_CHN_MODE_E;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

【成员】

成员名称	描述
AI_CHN_MODE_NORMAL	典型模式。
AI_CHN_MODE_FAST	快速模式。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

AI_CHN_ATTR_S

AI_CHN_ATTR_S

【说明】

定义 AI 通道属性结构体。

【定义】

```
typedef struct hiAI_CHN_ATTR_S
{
    AI_CHN_MODE_E enMode;
} AI_CHN_ATTR_S;
```

【成员】

成员名称	描述
enMode	工作模式。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

版权所有©上海海思技术有限公司

9.4.2 音频编码

音频编码相关数据类型、数据结构定义如下：

- AENC_MAX_CHN_NUM：定义音频编码通道的最大个数。
- AENC_ATTR_G711_S：定义 G.711 编码协议属性结构体。
- AENC_ATTR_G726_S：定义 G.726 编码协议属性结构体。
- AENC_ATTR_ADPCM_S：定义 ADPCM 编码协议属性结构体。
- AENC_ATTR_LPCM_S：定义 LPCM 编码协议属性结构体。
- AENC_CHN_ATTR_S：定义音频编码通道属性结构体。
- AENC_ENCODER_S：定义编码器属性结构体。

AENC_MAX_CHN_NUM

【说明】

定义音频编码通道的最大个数。

【定义】

```
#define AENC_MAX_CHN_NUM            32
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无

AENC_ATTR_G711_S

【说明】

定义 G.711 编码协议属性结构体。

【定义】

```
typedef struct hiAENC_ATTR_G711_S
{
    HI_U32 resv;
}AENC_ATTR_G711_S;
```

【成员】

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
resv	待扩展用（目前暂未使用）。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

AENC_ATTR_G726_S

【说明】

定义 G.726 编码协议属性结构体。

【定义】

```
typedef struct hiAENC_ATTR_G726_S
{
    G726_BPS_E    enG726bps;
}AENC_ATTR_G726_S;
```

【成员】

成员名称	描述
enG726bps	G.726 协议码率。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

G726_BPS_E

AENC_ATTR_ADPCM_S

【说明】

定义 ADPCM 编码协议属性结构体。

版权所有©上海海思技术有限公司

【定义】

```
typedef struct hiAENC_ATTR_ADPCM_S
{
    ADPCM_TYPE_E    enADPCMType;
}AENC_ATTR_ADPCM_S;
```

【成员】

成员名称	描述
enADPCMType	ADPCM 类型。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

ADPCM_TYPE_E

AENC_ATTR_LPCM_S

【说明】

定义 LPCM 编码协议属性结构体。

【定义】

```
typedef struct hiAENC_ATTR_LPCM_S
{
    HI_U32 resv;                /*reserve item*/
}AENC_ATTR_LPCM_S;
```

【成员】

成员名称	描述
resv	待扩展用（目前暂未使用）。

【注意事项】

无。

版权所有©上海海思技术有限公司

【相关数据类型及接口】

无。

AENC_CHN_ATTR_S

【说明】

定义音频编码通道属性结构体。该结构体的定义在不同芯片平台上略有不同。具体见下面的描述。

【定义】

Hi3516A/Hi3518EV200/Hi3519V100/Hi3519V101/Hi3516CV300：

```
typedef struct hiAENC_CHN_ATTR_S
{
    PAYLOAD_TYPE_E  enType;
    HI_U32      u32PtNumPerFrm;
    HI_U32      u32BufSize;     /*buffer size，以帧为单位，[2～MAX_AUDIO_FRAME_NUM]*/
    HI_VOID     *pValue;
}AENC_CHN_ATTR_S;
```

Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516EV200：

```
typedef struct hiAENC_CHN_ATTR_S
{
    PAYLOAD_TYPE_E  enType;
    HI_U32      u32PtNumPerFrm;
    HI_U32      u32BufSize;     /*buffer size，以帧为单位，[2～MAX_AUDIO_FRAME_NUM]*/
    HI_VOID     ATTRIBUTE *pValue;
}AENC_CHN_ATTR_S;
```

【成员】

Hi3516A/Hi3518EV200/Hi3519V100/Hi3519V101/Hi3516CV300：

成员名称	描述
enType	音频编码协议类型。 静态属性。
u32PtNumPerFrm	音频编码协议对应的帧长（编码时收到的音频帧长小于等于该

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
	帧长都可以进行编码）。
u32BufSize	音频编码缓存大小。 取值范围：[2, MAX_AUDIO_FRAME_NUM]，以帧为单位。 静态属性。
pValue	具体协议属性指针。 静态属性。

Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516EV200：

成员名称	描述
enType	音频编码协议类型。 静态属性。
u32PtNumPerFrm	音频编码协议对应的帧长（编码时收到的音频帧长小于等于该帧长都可以进行编码）。
u32BufSize	音频编码缓存大小。 取值范围：[2, MAX_AUDIO_FRAME_NUM]，以帧为单位。 静态属性。
pValue	具体协议属性指针。 静态属性。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

AENC_ENCODER_S

【说明】

 版权所有©上海海思技术有限公司

定义编码器属性结构体。

【定义】

```
typedef struct hiAENC_ENCODER_S
{
    PAYLOAD_TYPE_E    enType;
    HI_U32        u32MaxFrmLen;
    HI_CHAR       aszName[17];
    HI_S32        (*pfnOpenEncoder)(HI_VOID *pEncoderAttr, HI_VOID **ppEncoder);
    HI_S32        (*pfnEncodeFrm)(HI_VOID *pEncoder, const AUDIO_FRAME_S *pstData, HI_U8
*pu8Outbuf,HI_U32 *pu32OutLen);
    HI_S32        (*pfnCloseEncoder)(HI_VOID *pEncoder);
}AENC_ENCODER_S;
```

【成员】

成员名称	描述
enType	编码协议类型。
u32MaxFrmLen	最大码流长度。
aszName	编码器名称。
pfnOpenEncoder	打开编码器的函数指针。
pfnEncodeFrm	进行编码的函数指针。
pfnCloseEncoder	关闭编码器的函数指针。

【注意事项】

请参见《音频组件 API 参考》。

【相关数据类型及接口】

HI_MPI_AENC_RegisterEncoder

9.4.3 音频解码

音频解码相关数据类型、数据结构定义如下：

- MAX_AUDIO_FRAME_NUM：定义最大音频解码缓存帧数。

版权所有©上海海思技术有限公司

- ADEC_MAX_CHN_NUM：定义音频解码通道的最大个数。
- ADEC_ATTR_G711_S：定义 G.711 解码协议属性结构体。
- ADEC_ATTR_G726_S：定义 G.726 解码协议属性结构体。
- ADEC_ATTR_ADPCM_S：定义 ADPCM 解码协议属性结构体。
- ADEC_ATTR_LPCM_S：定义 LPCM 解码协议属性结构体。
- ADEC_MODE_E：定义解码方式。
- ADEC_CHN_ATTR_S：定义解码通道属性结构体。
- ADEC_DECODER_S：定义解码器属性结构体。
- AUDIO_FRAME_INFO_S：定义解码后的音频帧信息结构体。
- ADEC_CHN_STATE_S：定义音频解码通道的数据缓存状态结构体。

MAX_AUDIO_FRAME_NUM

【说明】

定义最大音频解码缓存帧数。

【定义】

```
#define MAX_AUDIO_FRAME_NUM          300
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

ADEC_MAX_CHN_NUM

【说明】

定义音频解码通道的最大个数。

【定义】

```
#define ADEC_MAX_CHN_NUM          32
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

版权所有©上海海思技术有限公司

无

ADEC_ATTR_G711_S

【说明】

定义 G.711 解码协议属性结构体。

【定义】

```
typedef struct hiADEC_ATTR_G711_S
{
    HI_U32    resv;
}ADEC_ATTR_G711_S;
```

【成员】

成员名称	描述
resv	待扩展用（目前暂未使用）。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

ADEC_ATTR_G726_S

【说明】

定义 G.726 解码协议属性结构体。

【定义】

```
typedef struct hiADEC_ATTR_G726_S
{
    G726_BPS_E    enG726bps;
}ADEC_ATTR_G726_S;
```

【成员】

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
enG726bps	G.726 协议码率。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

G726_BPS_E

ADEC_ATTR_ADPCM_S

【说明】

定义 ADPCM 解码协议属性结构体。

【定义】

```
typedef struct hiADEC_ATTR_ADPCM_S
{
    ADPCM_TYPE_E    enADPCMType;
}ADEC_ATTR_ADPCM_S;
```

【成员】

成员名称	描述
enADPCMType	ADPCM 类型。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

ADPCM_TYPE_E

ADEC_ATTR_LPCM_S

【说明】

定义 LPCM 解码协议属性结构体。

版权所有©上海海思技术有限公司

【定义】

```
typedef struct hiADEC_ATTR_LPCM_S
{
    HI_U32 resv;
}ADEC_ATTR_LPCM_S;
```

【成员】

成员名称	描述
resv	待扩展用（目前暂未使用）。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

ADEC_MODE_E

【说明】

定义解码方式。

【定义】

```
typedef enum hiADEC_MODE_E
{
    ADEC_MODE_PACK = 0,/*require input is valid dec pack(a
                        complete frame encode result),
                        e.g.the stream get from AENC is a
                        valid dec pack, the stream know actually
                        pack len from file is also a dec pack.
                        this mode is high-performative*/
    ADEC_MODE_STREAM ,/*input is stream,low-performative,
                        if you couldn't find out whether a stream is
                        vaild dec pack,you could use
                        this mode*/
    ADEC_MODE_BUTT
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
}ADEC_MODE_E;
```

【成员】

成员名称	描述
ADEC_MODE_PACK	Pack 方式解码。
ADEC_MODE_STREAM	stream 方式解码。

【注意事项】

- pack 方式用于用户确认当前码流包为一帧数据编码结果的情况下，解码器会直接进行对其解码，如果不是一帧，解码器会出错。这种模式的效率比较高，在使用 AENC 模块编码的码流包如果没有破坏，均可以使用此方式解码。
- stream 方式用于用户不能确认当前码流包是不是一帧数据的情况下，解码器需要对码流进行判断并缓存，此工作方式的效率低下，一般用于读文件码流送解码或者不确定码流包边界的情况。当然由于语音编码码流长度固定，很容易确定在码流中的帧边界，推荐使用 pack 方式解码。

【相关数据类型及接口】

无。

ADEC_CHN_ATTR_S

【说明】

定义解码通道属性结构体。该结构体的定义在不同芯片平台上略有不同。具体见下面的描述。

【定义】

Hi3516A/Hi3518EV200/Hi3519V100/Hi3519V101/Hi3516CV300：

```
typedef struct hiADEC_CH_ATTR_S
{
    PAYLOAD_TYPE_E   enType;
    HI_U32           u32BufSize;
    ADEC_MODE_E      enMode;
    HI_VOID          *pValue;
}ADEC_CHN_ATTR_S;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516EV200：

```
typedef struct hiADEC_CH_ATTR_S
{
    PAYLOAD_TYPE_E    enType;
    HI_U32            u32BufSize;
    ADEC_MODE_E       enMode;
    HI_VOID ATTRIBUTE                *pValue;
}ADEC_CHN_ATTR_S;
```

【成员】

Hi3516A/Hi3518EV200/Hi3519V100/Hi3519V101/Hi3516CV300：

成员名称	描述
enType	音频解码协议类型。 静态属性。
u32BufSize	音频解码缓存大小。 取值范围：[2, MAX_AUDIO_FRAME_NUM]，以帧为单位。 静态属性。
enMode	解码方式。 静态属性。
pValue	具体协议属性指针。

Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516EV200：

成员名称	描述
enType	音频解码协议类型。 静态属性。
u32BufSize	音频解码缓存大小。 取值范围：[2, MAX_AUDIO_FRAME_NUM]，以帧为单位。 静态属性。
enMode	解码方式。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
	静态属性。
pValue	具体协议属性指针。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

ADEC_DECODER_S

【说明】

定义解码器属性结构体。

【定义】

```
typedef struct hiADEC_DECODER_S
{
    PAYLOAD_TYPE_E    enType;
    HI_CHAR             aszName[17];
    HI_S32              (*pfnOpenDecoder)(HI_VOID *pDecoderAttr, HI_VOID **ppDecoder);
    HI_S32              (*pfnDecodeFrm)(HI_VOID *pDecoder, HI_U8 **pu8Inbuf,HI_S32
*ps32LeftByte, HI_U16 *pu16Outbuf,HI_U32 *pu32OutLen,HI_U32 *pu32Chns);
    HI_S32              (*pfnGetFrmInfo)(HI_VOID *pDecoder, HI_VOID *pInfo);
    HI_S32              (*pfnCloseDecoder)(HI_VOID *pDecoder);
    HI_S32              (*pfnResetDecoder)(HI_VOID *pDecoder);
} ADEC_DECODER_S;
```

【成员】

成员名称	描述
enType	解码协议类型。
aszName	解码器名称。
pfnOpenDecoder	打开解码器的函数指针。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
pfnDecodeFrm	进行解码的函数指针。
pfnGetFrmInfo	获取音频帧信息的函数指针。
pfnCloseDecoder	关闭解码器的函数指针。
pfnResetDecoder	清空缓存 buffer，复位解码器。

【注意事项】

请参见《音频组件 API 参考》。

【相关数据类型及接口】

HI_MPI_ADEC_RegisterDecoder

AUDIO_FRAME_INFO_S

【说明】

定义解码后的音频帧信息结构体。

【定义】

```
typedef struct hiAUDIO_FRAME_INFO_S
{
    AUDIO_FRAME_S *pstFrame;
    HI_U32        u32Id;
} AUDIO_FRAME_INFO_S;
```

【成员】

成员名称	描述
pstFrame	音频帧指针。
u32Id	音频帧的索引，范围[0, 49]。

【注意事项】

请参见《音频组件 API 参考》。

版权所有©上海海思技术有限公司

【相关数据类型及接口】

- HI_MPI_ADEC_GetFrame
- HI_MPI_ADEC_ReleaseFrame

ADEC_CHN_STATE_S

【说明】

定义音频解码通道的数据缓存状态结构体。

【定义】

```
typedef struct hiADEC_CHN_STATE_S
{
    HI_BOOL bEndOfStream;
    HI_U32 u32BufferFrmNum;
    HI_U32 u32BufferFreeNum;
    HI_U32 u32BufferBusyNum;
} ADEC_CHN_STATE_S;
```

【成员】

成员名称	描述
bEndOfStream	解码码流结束状态。
u32BufferFrmNum	解码通道总的缓存块数。
u32BufferFreeNum	可用的空闲缓存块数。
u32BufferBusyNum	被占用缓存块数。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

HI_MPI_ADEC_QueryChnStat

9.4.4 内置 Audio Codec

内置 Audio Codec 相关数据类型、数据结构定义如下:

版权所有©上海海思技术有限公司

- ACODEC_FS_E：定义 I²S 接口的采样率选择。
- ACODEC_MIXER_E：定义内置 Audio Codec 输入选择。
- ACODEC_VOL_CTRL：定义内置 Audio Codec 音量控制结构体。

ACODEC_FS_E

【说明】

定义 I²S 接口的采样率选择。

【定义】

For Hi3516A/Hi3518EV200/Hi3519V100/Hi3519V101/Hi3516CV300/Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100：

```
typedef enum hiACODEC_FS_E {
    ACODEC_FS_48000 =   0x1a,
    ACODEC_FS_24000 =   0x19,
    ACODEC_FS_12000 =   0x18,
    ACODEC_FS_44100 =   0x1a,
    ACODEC_FS_22050 =   0x19,
    ACODEC_FS_11025 =   0x18,
    ACODEC_FS_32000 =   0x1a,
    ACODEC_FS_16000 =   0x19,
    ACODEC_FS_8000  =   0x18,
    ACODEC_FS_64000 =   0x1b,
    ACODEC_FS_96000 =   0x1b,
    ACODEC_FS_BUTT = 0x1c,
} ACODEC_FS_E;
```

For Hi3516CV500/Hi3516EV200:

```
typedef enum hiACODEC_FS_E {
    ACODEC_FS_8000  =   0x1,
    ACODEC_FS_11025 =   0x2,
    ACODEC_FS_12000 =   0x3,
    ACODEC_FS_16000 =   0x4,
    ACODEC_FS_22050 =   0x5,
    ACODEC_FS_24000 =   0x6,
    ACODEC_FS_32000 =   0x7,
    ACODEC_FS_44100 =   0x8,
```

 版权所有©上海海思技术有限公司

```
    ACODEC_FS_48000 =    0x9,
    ACODEC_FS_64000 =    0xa,
    ACODEC_FS_96000 =    0xb,
    ACODEC_FS_BUTT = 0x1c,
} ACODEC_FS_E;
```

【成员】

成员名称	描述
ACODEC_FS_48000	48K 采样率。
ACODEC_FS_24000	24K 采样率。
ACODEC_FS_12000	12K 采样率。
ACODEC_FS_44100	44.1K 采样率。
ACODEC_FS_22050	22.05K 采样率。
ACODEC_FS_11025	11.025K 采样率。
ACODEC_FS_32000	32K 采样率。
ACODEC_FS_16000	16K 采样率。
ACODEC_FS_8000	8K 采样率。
ACODEC_FS_64000	64K 采样率。
ACODEC_FS_96000	96K 采样率。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

ACODEC_MIXER_E

【说明】

定义内置 Audio Codec 输入选择。

版权所有©上海海思技术有限公司

【定义】

For Hi3516A:

```
typedef enum hiACODEC_MIXER_E {
    /*select MICIN or LINEIN*/
    ACODEC_MIXER_LINEIN    = 0x0,
    ACODEC_MIXER_MICIN     = 0x1,
    ACODEC_MIXER_BUTT,
} ACODEC_MIXER_E;
```

For Hi3518EV200:

```
typedef enum hiACODEC_MIXER_E {
    /*select IN or IN_D*/
    ACODEC_MIXER_IN      = 0x3,
    ACODEC_MIXER_IN_D    = 0x4,
    ACODEC_MIXER_BUTT,
} ACODEC_MIXER_E;
```

For Hi3519V100/Hi3519V101/Hi3516CV300/Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/ Hi3516CV500/Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200:

```
typedef enum hiACODEC_MIXER_E {
    ACODEC_MIXER_IN0     = 0x0,
    ACODEC_MIXER_IN1     = 0x1,
    ACODEC_MIXER_IN_D = 0x2,
    ACODEC_MIXER_BUTT,
} ACODEC_MIXER_E
```

【成员】

For Hi3516A：

成员名称	描述
ACODEC_MIXER_LINEIN	MICPGA 选择 LINEIN 输入。
ACODEC_MIXER_MICIN	MICPGA 选择 MICIN 输入。

For Hi3518EV200：

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
ACODEC_MIXER_IN	MICPGA 选择单端输入。
ACODEC_MIXER_IN_D	MICPGA 选择差分输入。

For Hi3519V100/Hi3519V101/Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100：

成员名称	描述
ACODEC_MIXER_IN0	MICPGA 选择 IN0 单端输入
ACODEC_MIXER_IN1	MICPGA 选择 IN1 单端输入。
ACODEC_MIXER_IN_D	MPCPGA 选择 IN_D 差分输入

For Hi3516CV300/Hi3516CV500/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200：

成员名称	描述
ACODEC_MIXER_IN0	不支持
ACODEC_MIXER_IN1	MICPGA 选择 IN1 单端输入
ACODEC_MIXER_IN_D	MPCPGA 选择 IN_D 差分输入

For Hi3516EV200：

成员名称	描述
ACODEC_MIXER_IN0	不支持
ACODEC_MIXER_IN1	MICPGA 选择 IN1 单端输入
ACODEC_MIXER_IN_D	不支持

【注意事项】

- 目前 Hi3519V100/Hi3519V101/Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100 的音频内置 codec 输入接口分两组，编号为 0 和 1（每组包含一对左右声道），使

版权所有©上海海思技术有限公司

用单端输入时，可任选其中一组，使用差分输入时，0 和 1 组各输入一路差分信号（分别作为左右声道）；

- Hi3516CV300/Hi3516CV500/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200 只支持一组输入接口，编号为 1，使用单端输入时，支持一对左右声道，使用差分输入时，只支持一路差分信号；
- Hi3516EV200 只支持一组输入接口，编号为 1，使用单端输入时，只支持单声道，不支持使用差分输入。
- Hi3519V100/Hi3519V101/Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516CV300/Hi3516EV300/Hi3518EV300/Hi3516DV200 在使用差分输入时，只需使能单声道；Hi3516CV500 在使用差分输入时，须同时使能左右声道。

【相关数据类型及接口】

无。

ACODEC_VOL_CTRL

【说明】

定义内置 Audio Codec 音量控制结构体。

【定义】

```
typedef struct {
    /*volume control, 0x00~0x7e, 0x7F:mute*/
    unsigned int vol_ctrl;
    /*adc/dac mute control, 1:mute, 0:unmute*/
    unsigned int vol_ctrl_mute;
} ACODEC_VOL_CTRL;
```

【成员】

成员名称	描述
vol_ctrl	音量大小。
vol_ctrl_mute	静音控制。

【注意事项】

无。

版权所有©上海海思技术有限公司

【相关数据类型及接口】

无。

9.5 错误码

音频基础属性错误码

音频基础属性 API 错误码如表 9-18 所示。

表9-18 音频基础属性 API 错误码

错误代码	宏定义	描述
0xA0148003	HI_ERR_AIO_ILLEGAL_PARAM	音频基础属性参数设置无效
0xA0148006	HI_ERR_AIO_NULL_PTR	输入参数空指针错误
0xA0148009	HI_ERR_AIO_NOT_PERM	操作不允许
0xA0148010	HI_ERR_AIO_SYS_NOTREADY	音频基础系统未初始化
0xA0148012	HI_ERR_AIO_BUSY	音频基础系统忙
0xA0148041	HI_ERR_AIO_REGISTER_ERR	注册失败

音频输入错误码

音频输入 API 错误码如表 9-19 所示。

表9-19 音频输入 API 错误码

错误代码	宏定义	描述
0xA0158001	HI_ERR_AI_INVALID_DEVID	音频输入设备号无效
0xA0158002	HI_ERR_AI_INVALID_CHNID	音频输入通道号无效
0xA0158003	HI_ERR_AI_ILLEGAL_PARAM	音频输入参数设置无效
0xA0158005	HI_ERR_AI_NOT_ENABLED	音频输入设备或通道没有使能

版权所有©上海海思技术有限公司

错误代码	宏定义	描述
0xA0158006	HI_ERR_AI_NULL_PTR	输入参数空指针错误
0xA0158007	HI_ERR_AI_NOT_CONFIG	音频输入设备属性未设置
0xA0158008	HI_ERR_AI_NOT_SUPPORT	操作不支持
0xA0158009	HI_ERR_AI_NOT_PERM	操作不允许
0xA015800C	HI_ERR_AI_NOMEM	分配内存失败
0xA015800D	HI_ERR_AI_NOBUF	音频输入缓存不足
0xA015800E	HI_ERR_AI_BUF_EMPTY	音频输入缓存为空
0xA015800F	HI_ERR_AI_BUF_FULL	音频输入缓存为满
0xA0158010	HI_ERR_AI_SYS_NOTREADY	音频输入系统未初始化
0xA0158012	HI_ERR_AI_BUSY	音频输入系统忙
0xA0158041	HI_ERR_AI_VQE_ERR	AI VQE 处理错误

音频输出错误码

音频输出 API 错误码如表 9-20 所示。

表9-20 音频输出 API 错误码

错误代码	宏定义	描述
0xA0168001	HI_ERR_AO_INVALID_DEVID	音频输出设备号无效
0xA0168002	HI_ERR_AO_INVALID_CHNID	音频输出通道号无效
0xA0168003	HI_ERR_AO_ILLEGAL_PARAM	音频输出参数设置无效
0xA0168005	HI_ERR_AO_NOT_ENABLED	音频输出设备或通道没使能
0xA0168006	HI_ERR_AO_NULL_PTR	输出空指针错误
0xA0168007	HI_ERR_AO_NOT_CONFIG	音频输出设备属性未设置
0xA0168008	HI_ERR_AO_NOT_SUPPORT	操作不被支持

版权所有©上海海思技术有限公司

错误代码	宏定义	描述
0xA0168009	HI_ERR_AO_NOT_PERM	操作不允许
0xA016800C	HI_ERR_AO_NOMEM	系统内存不足
0xA016800D	HI_ERR_AO_NOBUF	音频输出缓存不足
0xA016800E	HI_ERR_AO_BUF_EMPTY	音频输出缓存为空
0xA016800F	HI_ERR_AO_BUF_FULL	音频输出缓存为满
0xA0168010	HI_ERR_AO_SYS_NOTREADY	音频输出系统未初始化
0xA0168012	HI_ERR_AO_BUSY	音频输出系统忙
0xA0168041	HI_ERR_AO_VQE_ERR	AO VQE 处理错误

音频编码错误码

音频编码 API 错误码如表 9-21 所示。

表9-21 音频编码 API 错误码

错误代码	宏定义	描述
0xA0178001	HI_ERR_AENC_INVALID_DEVID	音频设备号无效
0xA0178002	HI_ERR_AENC_INVALID_CHNID	音频编码通道号无效
0xA0178003	HI_ERR_AENC_ILLEGAL_PARAM	音频编码参数设置无效
0xA0178004	HI_ERR_AENC_EXIST	音频编码通道已经创建
0xA0178005	HI_ERR_AENC_UNEXIST	音频编码通道未创建
0xA0178006	HI_ERR_AENC_NULL_PTR	输入参数空指针错误
0xA0178007	HI_ERR_AENC_NOT_CONFIG	编码通道未配置
0xA0178008	HI_ERR_AENC_NOT_SUPPORT	操作不被支持
0xA0178009	HI_ERR_AENC_NOT_PERM	操作不允许
0xA017800C	HI_ERR_AENC_NOMEM	系统内存不足

版权所有©上海海思技术有限公司

错误代码	宏定义	描述
0xA017800D	HI_ERR_AENC_NOBUF	编码通道缓存分配失败
0xA017800E	HI_ERR_AENC_BUF_EMPTY	编码通道缓存空
0xA017800F	HI_ERR_AENC_BUF_FULL	编码通道缓存满
0xA0178010	HI_ERR_AENC_SYS_NOTREADY	系统没有初始化
0xA0178040	HI_ERR_AENC_ENCODER_ERR	音频编码数据错误
0xA0178041	HI_ERR_AENC_VQE_ERR	AENC VQE 处理错误

音频解码错误码

音频解码 API 错误码如表 9-22 所示。

表9-22 音频解码 API 错误码

错误代码	宏定义	描述
0xA0188001	HI_ERR_ADEC_INVALID_DEVID	音频解码设备号无效
0xA0188002	HI_ERR_ADEC_INVALID_CHNID	音频解码通道号无效
0xA0188003	HI_ERR_ADEC_ILLEGAL_PARAM	音频解码参数设置无效
0xA0188004	HI_ERR_ADEC_EXIST	音频解码通道已经创建
0xA0188005	HI_ERR_ADEC_UNEXIST	音频解码通道未创建
0xA0188006	HI_ERR_ADEC_NULL_PTR	输入参数空指针错误
0xA0188007	HI_ERR_ADEC_NOT_CONFIG	解码通道属性未配置
0xA0188008	HI_ERR_ADEC_NOT_SUPPORT	操作不被支持
0xA0188009	HI_ERR_ADEC_NOT_PERM	操作不允许
0xA018800C	HI_ERR_ADEC_NOMEM	系统内存不足
0xA018800D	HI_ERR_ADEC_NOBUF	解码通道缓存分配失败
0xA018800E	HI_ERR_ADEC_BUF_EMPTY	解码通道缓存空

版权所有©上海海思技术有限公司

错误代码	宏定义	描述
0xA018800F	HI_ERR_ADEC_BUF_FULL	解码通道缓存满
0xA0188010	HI_ERR_ADEC_SYS_NOTREADY	系统没有初始化
0xA0188040	HI_ERR_ADEC_DECODER_ERR	音频解码数据错误
0xA0188041	HI_ERR_ADEC_BUF_LACK	解码输入缓存空间不够

Resampler 错误码

Resampler API 错误码如表 9-23 所示。

表9-23 Resampler API 错误码

错误代码	宏定义	描述
0x80000001	HI_ERR_RESAMPLE_HANDLE	重采样模块句柄无效
0x80000002	HI_ERR_RESAMPLE_PCMBUF	重采样输入输出缓存无效
0x80000003	HI_ERR_RESAMPLE_SAMPLE_NUMBER	输入采样点数错误
0x80000004	HI_ERR_RESAMPLE_OUTPCM_SPACE	输出缓存空间不够
0x80000005	HI_ERR_PCM_CHANNEL	输入通道数错误
0x80000006	HI_ERR_PCM_FORMATL	输入位宽错误
0x80000007	HI_ERR_INVALID_BYPASSFLAG	无效的透传标志
0x80000009	HI_ERR_INPUT_EMPTY_POINTER	输入参数空指针错误

版权所有©上海海思技术有限公司

目 录

10 视频图形子系统 10-1
10.1 概述 10-1
10.2 功能描述 10-1
10.2.1 基本概念 10-1
10.2.2 功能描述 10-3
10.3 API 参考 10-18
10.4 数据类型 10-36
10.5 错误码 10-57

 版权所有©上海海思技术有限公司

表格目录

表 10-1 芯片 VGS_IP_NUM 的值 10-2
表 10-2 Hi3559AV100ES VGS 硬件规格 10-6
表 10-3 Hi3559AV100 VGS 硬件规格 10-7
表 10-4 Hi3519AV100 VGS 硬件规格 10-8
表 10-5 Hi3516DV300 VGS 硬件规格 10-9
表 10-6 Hi3516CV500 VGS 硬件规格 10-10
表 10-7 Hi3559V200/Hi3556V200 VGS 硬件规格 10-12
表 10-8 Hi3516EV200 VGS 硬件规格 10-13
表 10-9 Hi3516AV300 VGS 硬件规格 10-15
表 10-10 Hi3562V100/Hi3566V100 VGS 硬件规格 10-16
表 10-11 Hi3569V100 VGS 硬件规格 10-17
表 10-12 VGS API 错误码 10-57

 版权所有©上海海思技术有限公司

10 视频图形子系统

10.1 概述

VGS 是视频图形子系统，全称为 Video Graphics Sub-System。支持对一幅输入图像进行处理，如进行缩放、像素格式转换、视频存储格式转换、压缩/解压、打 COVER、打 OSD、画线、旋转、动态范围转换等处理。

须知

- 无特殊说明，Hi3516EV300、Hi3518EV300、Hi3516DV200 的描述与 Hi3516EV200 一致。
- 无特殊说明，Hi3569V100 描述与 Hi3559AV100 一致。
- 无特殊说明，Hi3568V100 描述与 Hi3519AV100 一致。

10.2 功能描述

10.2.1 基本概念

- job

  VGS 管理 task 的结构，一个 job 里可以包含多个 task，VGS 保证 task 按照添加到 job 的顺序执行，并且保证一个 job 里的所有 task 一次性提交硬件执行。用户可以在加载 VGS ko 时设置模块参数（max_vgs_job）来设置 VGS 支持的最大 job 数。job 数取值范围为[20, 400]，Linux 默认为 128, Huawei LiteOS 默认值为 64。
- task

版权所有©上海海思技术有限公司

对一幅图像完成具体的一个或多个操作，比如打 OSD、缩放或像素格式转换等。用户可以在加载 VGS ko 时设置模块参数（max_vgs_task）来设置 VGS 支持的最大 task 数。task 数取值范围为[20, 800]，Linux 默认为 200, Huawei LiteOS 默认值为 100。

- node

  VGS 硬件的最小执行单位，一个 task 对应一个或多个 node。node 中包含硬件工作需要的信息，比如源图像地址，目标图像地址，操作类型等，并按照硬件要求的形式组织。用户可以在加载 VGS ko 时设置模块参数（max_vgs_node）来设置 VGS 支持的最大 node 数。node 数取值范围为[20, 800]，Linux 默认为 200, Huawei LiteOS 默认值为 100。

- bVgsHdrSupport

  HDR 模块参数，取值范围[0, 1]，0 为关闭（默认关闭 HDR），HDR 关闭时 VGS 只支持 SDR8 和 SDR10。用户可以在加载 VGS ko 时设置模块参数（bVgsHdrSupport）来设置 VGS 是否支持 HDR。此模块参数仅用于 Hi3559AV100；Hi3569V100 和其他芯片都不支持。

- vgs_en[VGS_IP_NUM]

  VGS 硬件开关，用户可以在加载 VGS ko 时设置模块参数（vgs_en）来设置 VGS IP 开启或关闭。默认所有 IP 都开启。当 VGS_IP_NUM 为 2 时，只支持开启或关闭 VGS1，插 ko 后 VGS0 始终打开；当 VGS_IP_NUM 为 1 时，该参数无效，插 ko 后 VGS0 始终打开。

- bVgsExitInSys

  VGS 模块参数，用于指定用户在调用 HI_MPI_SYS_Exit 接口时是否退出 VGS，取值范围[HI_FALSE, HI_TRUE]。用户可以在加载 VGS ko 时设置模块参数（bVgsExitInSys）来指定在 HI_MPI_SYS_Exit 时是否退出 VGS，bVgsExitInSys=0 表示不退出，bVgsExitInSys=1 表示退出（默认值是 1）。

  注意：如果不退出 VGS，VGS 分配的内存是没有释放的（包括 MMZ 内存），若需要释放 VGS 内存，需要卸载 ko。此模块参数仅用于 Hi3516EV200。

表10-1 芯片 VGS_IP_NUM 的值

芯片	VGS_IP_NUM 的值
Hi3559AV100ES	2
Hi3559AV100	2
Hi3519AV100	1
Hi3516DV300	1

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	VGS_IP_NUM 的值
Hi3516CV500	1
Hi3559V200	1
Hi3556V200	1
Hi3516EV200	1
Hi3516AV300	1
Hi3562V100	1
Hi3566V100	1

- HANDLE

  任务句柄，标识一个 job。

10.2.2 功能描述

VGS 的功能主要有缩放、打 OSD、打 COVER、画线、像素格式转换、视频存储格式转换、压缩/解压、旋转、低功耗策略、动态范围转换。

- 缩放

  VGS 支持对一幅图像进行缩放，最大支持图像宽高均放大 16 倍，最大支持图像宽高均缩小 30 倍。支持单分量（Y）缩放。

- 打 OSD

  VGS 支持在一幅图像上叠加一张位图，可设置位图是否反色，支持批量打 OSD。

  注意：VGS 每个 task 只支持打一个 OSD；需要打多个 OSD 时，需要通过提交多个 task 来实现，每个 task 使用上一个 task 打完 OSD 的图像作为当前 task 的源图像进行打 OSD 处理（批量打 OSD）。VGS 打 OSD 操作只支持非压缩图像输入，非压缩图像输出，或者是压缩图像输入，压缩图像输出。VGS 离线打 OSD 操作时，输入输出图像使用的是同一块内存。Hi3516EV200 不支持反色。

- 打 COVER

  VGS 支持对一幅图像进行遮挡操作，遮挡区域形状可以是矩形或者任意四边形，遮挡区域颜色为纯色，支持批量打 COVER。

  注意：VGS 每个 task 只支持打一个 COVER；需要打多个 COVER 时，需要通过提交多个 task 来实现，每个 task 使用上一个 task 打完 COVER 的图像作为当前 task 的源图像进行打 COVER 处理（批量打 COVER）。VGS 打 COVER 操作只支持

版权所有©上海海思技术有限公司

非压缩图像输入，非压缩图像输出，或者是压缩图像输入，压缩图像输出。VGS 离线打 COVER 操作时，输入输出图像使用的是同一块内存。

- 画线

  VGS 支持对一幅图像进行画线操作。画线通过打 COVER 实现，支持批量画线。

  注意：使用画线功能时，Hi3516EV200 线宽范围[2,14]，其它芯片线宽范围[2,8]，都要 2 对齐。

  画线操作时，如果起始坐标和结束坐标的 X 坐标相同，则起始坐标和结束坐标的 Y 坐标不变，X 坐标分别向右增加线的宽度。

  画线操作时，如果起始坐标和结束坐标的 X 坐标不相同，则 X 坐标不变，起始坐标与结束坐标的 Y 坐标分别向下方延伸线的宽度（即 X 坐标不变，Y 坐标向下增加线宽）。

- 像素格式转换

  VGS 支持的输入输出像素格式包括 semi-planar 420、semi-planar 422 和单分量（Y）。支持 semi-planar 420 与 semi-planar 422 之间的格式转换，支持 semi-planar 420、semi-planar 422 到单分量（Y）格式的转换，Hi3516EV200 支持 semi-planar 420/semi-planar 422 转为 packed 422 格式，具体格式见表 10-2 至表 10-8。做像素格式转换时，支持 UV 先后顺序可调整。

- 视频存储格式转换
  - Hi3559AV100 VGS 支持 linear、TILE 和 semi-planar 420 16x8 tile 格式转为 GPU 格式。Hi3569V100 VGS 不支持 GPU 格式。
  - Hi3559AV100 支持 TILE 和 semi-planar 420 16x8 tile 格式转为 linear 格式。
  - Hi3519AV100 VGS 在旋转情况下支持 TILE 格式转为 linear 格式。
  - Hi3516EV200 VGS 只支持 linear 格式。
- 压缩/解压
  - Hi3559AV100ES VGS 支持 linear 格式下 semi-planar 420 和单分量（Y）格式的压缩/解压。
  - Hi3559AV100 VGS 支持 linear 格式下 semi-planar 422、semi-planar 420 和单分量（Y）格式的压缩/解压。
  - Hi3559AV100 支持 TILE 格式下 semi-planar 420 格式的解压缩。
  - Hi3559AV100 支持 16x8 tile 格式下 semi-planar 420 格式的解压缩。
  - Hi3519AV100/Hi3516DV300/Hi3559 V200/Hi3556 V200/Hi3516CV500 VGS 支持 linear 格式下 semi-planar 422、semi-planar 420 和单分量（Y）格式的压缩/解压。

版权所有©上海海思技术有限公司

- Hi3516EV200 VGS 不支持压缩解压。
- Hi3516AV300 VGS 支持 linear 格式下 semi-planar 422、semi-planar 420 和单分量（Y）格式的压缩/解压。
- Hi3562V100 VGS 支持 linear 格式下 semi-planar 422、semi-planar 420 和单分量（Y）格式的压缩/解压。
- Hi3566V100 VGS 支持 linear 格式下 semi-planar 422、semi-planar 420 和单分量（Y）格式的压缩/解压。

- 旋转

  VGS 支持 0、90、180 和 270 度的旋转。

  注意：Hi3559AV100ES 不支持旋转。Hi3519AV100 的 TILE 格式仅支持 90 和 270 度旋转。

- 低功耗策略

  VGS 模块使用低功耗策略，在 VGS 没有工作时 VGS 时钟是关闭的，这时候手动读写 VGS 模块的寄存器可能会有读写错误或者卡死的现象。

- 动态范围转换

  VGS 支持视频的动态范围转换，具体为：

  - Hi3559AV100ES 支持 HDR10 转 SDR10/SDR8；
  - Hi3559AV100 支持 HLG/HDR10 转 SDR10/SDR8；
  - Hi3569V100 不支持 HDR。

  VGS 支持 OSD 的动态范围转换，具体为：

  - Hi3559AV100ES 支持 SDR 转 HDR10；
  - Hi3559AV100 支持 SDR 转 HDR10/HLG；
  - Hi3569V100 不支持 HDR。

  注意：叠加 OSD 时，用于叠加的图像为标准动态范围图像。仅 Hi3559AV100ES、Hi3559AV100 支持动态范围转换。HDR 转换时需要设置 bVgsHdrSupport=1。仅缩放接口支持 YUV 的动态范围转换。

版权所有©上海海思技术有限公司

表10-2 Hi3559AV100ES VGS 硬件规格

规格点	描述
视频输入数据格式	1、只支持 linear 格式。 2、支持压缩和非压缩图像。 3、支持 PIXEL_FORMAT_YVU_SEMIPLANAR_422、PIXEL_FORMAT_YVU_SEMIPLANAR_420 和 PIXEL_FORMAT_YUV_400 格式输入。 4、支持 10/8 bit YUV。
输入图像分辨率及对齐要求	1、最小支持：32x32；非压缩图像做缩放任务时支持 8x6。 2、最大支持：8192x8192。 3、宽度和高度均为 2 像素对齐，stride 16 对齐。 注意：如果宽度的缩小倍数大于 15 倍时，要求输入图像的宽度 4 像素对齐，高度同理。
视频输出数据格式	1、只支持 linear 格式。 2、支持压缩和非压缩图像。 3、支持 PIXEL_FORMAT_YVU_SEMIPLANAR_422、PIXEL_FORMAT_YVU_SEMIPLANAR_420 和 PIXEL_FORMAT_YUV_400 格式输出。 4、支持 10/8 bit YUV。
输出图像分辨率及对齐要求	1、最小支持：4x4。 2、最大支持：8192x8192。 3、宽度和高度均为 2 像素对齐，stride 16 对齐。
缩放能力	1、水平、垂直支持 16 倍放大。 2、水平、垂直支持 30 倍缩小。

版权所有©上海海思技术有限公司

表10-3 Hi3559AV100 VGS 硬件规格

规格点	描述
视频输入数据格式	1、支持 linear、TILE 和 semi-planar 420 16x8 tile 格式。 2、支持压缩和非压缩图像。 3、支持 PIXEL_FORMAT_YVU_SEMIPLANAR_422、PIXEL_FORMAT_YVU_SEMIPLANAR_420、PIXEL_FORMAT_YUV_SEMIPLANAR_422、PIXEL_FORMAT_YUV_SEMIPLANAR_420 和 PIXEL_FORMAT_YUV_400 格式输入。 4、支持 10/8 bit YUV。
输入图像分辨率及对齐要求	1、最小支持：32x32；非压缩图像做缩放任务时支持 8x6。 2、最大支持：16384x16384。 3、宽度和高度均为 2 像素对齐，非压缩 stride 16 对齐，压缩 stride 32 对齐。 注意：如果宽度的缩小倍数大于 15 倍时，要求输入图像的宽度 4 像素对齐，高度同理。
视频输出数据格式	1、支持 linear、GPU 格式。 2、支持压缩和非压缩图像。 3、支持 PIXEL_FORMAT_YVU_SEMIPLANAR_422、PIXEL_FORMAT_YVU_SEMIPLANAR_420、PIXEL_FORMAT_YUV_SEMIPLANAR_422、PIXEL_FORMAT_YUV_SEMIPLANAR_420 和 PIXEL_FORMAT_YUV_400 格式输出。 4、支持 10/8 bit YUV。
输出图像分辨率及对齐要求	1、最小支持：4x4。 2、最大支持：16384x16384。 3、宽度和高度均为 2 像素对齐，非压缩 stride 16 对齐，压缩 stride 32 对齐。
缩放能力	1、水平、垂直支持 16 倍放大。 2、水平、垂直支持 30 倍缩小。

版权所有©上海海思技术有限公司

表10-4 Hi3519AV100 VGS 硬件规格

规格点	描述
视频输入数据格式	1、支持 linear、TILE 格式。 注意：TILE 格式仅在做旋转任务时才支持。 2、支持压缩和非压缩图像。 3、支持 PIXEL_FORMAT_YVU_SEMIPLANAR_422、PIXEL_FORMAT_YVU_SEMIPLANAR_420、PIXEL_FORMAT_YUV_SEMIPLANAR_422、PIXEL_FORMAT_YUV_SEMIPLANAR_420 和 PIXEL_FORMAT_YUV_400 格式输入。 4、支持 8 bit YUV。
输入图像分辨率及对齐要求	1、最小支持：32x32；非压缩图像做缩放任务时支持 8x6。 2、最大支持：8192x8192。 3、宽度和高度均为 2 像素对齐。 4、非压缩的首地址 2Byte 对齐、stride 16Byte 对齐； 5、压缩的首地址 16Byte 对齐、stride 32Byte 对齐。 注意：如果宽度的缩小倍数大于 15 倍时，要求输入图像的宽度 4 像素对齐，高度同理。如果是做旋转任务，要求首地址 16Byte 对齐。 Hi3568V100 支持的最大输入分辨率为 4096x8192。
视频输出数据格式	1、支持 linear 格式。 2、支持压缩和非压缩图像。 3、支持 PIXEL_FORMAT_YVU_SEMIPLANAR_422、PIXEL_FORMAT_YVU_SEMIPLANAR_420、PIXEL_FORMAT_YUV_SEMIPLANAR_422、PIXEL_FORMAT_YUV_SEMIPLANAR_420 和 PIXEL_FORMAT_YUV_400 格式输出。 注意：如果输入是 PIXEL_FORMAT_YUV_400，输出只支持 PIXEL_FORMAT_YUV_400。 4、支持 8 bit YUV。
输出图像分辨率及对齐	1、最小支持：4x4。 2、最大支持：8192x8192。

版权所有©上海海思技术有限公司

规格点	描述
要求	3、宽度和高度均为 2 像素对齐。 4、非压缩的首地址 2Byte 对齐、stride 16Byte 对齐； 5、压缩的首地址 16Byte 对齐、stride 32Byte 对齐。 注意：如果是做旋转任务，要求首地址 16Byte 对齐。
缩放能力	1、水平、垂直支持 16 倍放大。 2、水平、垂直支持 30 倍缩小。

表10-5 Hi3516DV300 VGS 硬件规格

规格点	描述
视频输入数据格式	1、支持 linear 格式。 2、支持压缩和非压缩图像。 3、支持 PIXEL_FORMAT_YVU_SEMIPLANAR_422、PIXEL_FORMAT_YVU_SEMIPLANAR_420、PIXEL_FORMAT_YUV_SEMIPLANAR_422、PIXEL_FORMAT_YUV_SEMIPLANAR_420 和 PIXEL_FORMAT_YUV_400 格式输入。 4、支持 8 bit YUV。
输入图像分辨率及对齐要求	1、最小支持：32x32；非压缩图像做缩放任务时支持 8x6。 2、最大支持：3072x3072。 3、宽度和高度均为 2 像素对齐。 4、非压缩的首地址 2Byte 对齐、stride 16Byte 对齐；压缩的首地址 16Byte 对齐、stride 32Byte 对齐。 注意： 1、如果宽度的缩小倍数大于 15 倍时，要求输入图像的宽度 4 像素对齐，高度同理。 2、如果是做旋转任务，要求首地址 16Byte 对齐。
视频输出数据格式	1、支持 linear 格式。 2、支持压缩和非压缩图像。

版权所有©上海海思技术有限公司

规格点	描述
	3、支持 PIXEL_FORMAT_YVU_SEMIPLANAR_422、PIXEL_FORMAT_YVU_SEMIPLANAR_420、PIXEL_FORMAT_YUV_SEMIPLANAR_422、PIXEL_FORMAT_YUV_SEMIPLANAR_420 和 PIXEL_FORMAT_YUV_400 格式输出。 注意：如果输入是 PIXEL_FORMAT_YUV_400，输出只支持 PIXEL_FORMAT_YUV_400。 4、支持 8 bit YUV。
输出图像分辨率及对齐要求	1、最小支持：4x4。 2、最大支持：8192x8192。 3、宽度和高度均为 2 像素对齐。 4、非压缩的首地址 2Byte 对齐、stride 16Byte 对齐；压缩的首地址 16Byte 对齐、stride 32Byte 对齐。 注意：如果是做旋转任务，要求首地址 16Byte 对齐。
缩放能力	1、水平、垂直支持 16 倍放大。 2、水平、垂直支持 30 倍缩小。

表10-6 Hi3516CV500 VGS 硬件规格

规格点	描述
视频输入数据格式	1、支持 linear 格式。 2、支持压缩和非压缩图像。 3、支持 PIXEL_FORMAT_YVU_SEMIPLANAR_422、PIXEL_FORMAT_YVU_SEMIPLANAR_420、PIXEL_FORMAT_YUV_SEMIPLANAR_422、PIXEL_FORMAT_YUV_SEMIPLANAR_420 和 PIXEL_FORMAT_YUV_400 格式输入。 4、支持 8 bit YUV。
输入图像分辨率及对齐	1、最小支持：32x32；非压缩图像做缩放任务时支持 8x6。 2、最大支持：2304x2304。

版权所有©上海海思技术有限公司

规格点	描述
要求	3、宽度和高度均为 2 像素对齐。 4、非压缩的首地址 2Byte 对齐、stride 16Byte 对齐；压缩的首地址 16Byte 对齐、stride 32Byte 对齐。 注意： 1、如果宽度的缩小倍数大于 15 倍时，要求输入图像的宽度 4 像素对齐，高度同理。 2、如果是做旋转任务，要求首地址 16Byte 对齐。
视频输出数据格式	1、支持 linear 格式。 2、支持压缩和非压缩图像。 3、支持 PIXEL_FORMAT_YVU_SEMIPLANAR_422、PIXEL_FORMAT_YVU_SEMIPLANAR_420、PIXEL_FORMAT_YUV_SEMIPLANAR_422、PIXEL_FORMAT_YUV_SEMIPLANAR_420 和 PIXEL_FORMAT_YUV_400 格式输出。 注意：如果输入是 PIXEL_FORMAT_YUV_400，输出只支持 PIXEL_FORMAT_YUV_400。 4、支持 8 bit YUV。
输出图像分辨率及对齐要求	1、最小支持：4x4。 2、最大支持：8192x8192。 3、宽度和高度均为 2 像素对齐。 4、非压缩的首地址 2Byte 对齐、stride 16Byte 对齐；压缩的首地址 16Byte 对齐、stride 32Byte 对齐。 注意：如果是做旋转任务，要求首地址 16Byte 对齐。
缩放能力	1、水平、垂直支持 16 倍放大。 2、水平、垂直支持 30 倍缩小。

版权所有©上海海思技术有限公司

表10-7 Hi3559V200/Hi3556V200 VGS 硬件规格

规格点	描述
视频输入数据格式	1、支持 linear 格式。 2、支持压缩和非压缩图像。 3、支持 PIXEL_FORMAT_YVU_SEMIPLANAR_422、PIXEL_FORMAT_YVU_SEMIPLANAR_420、PIXEL_FORMAT_YUV_SEMIPLANAR_422、PIXEL_FORMAT_YUV_SEMIPLANAR_420 和 PIXEL_FORMAT_YUV_400 格式输入。 4、支持 8 bit YUV。
输入图像分辨率及对齐要求	1、最小支持：32x32；非压缩图像做缩放任务时支持 8x6。 2、Hi3556V200 最大支持 4608x4608；Hi3559V200 最大支持 5120x4608。 3、宽度和高度均为 2 像素对齐。 4、非压缩的首地址 2Byte 对齐、stride 16Byte 对齐；压缩的首地址 16Byte 对齐、stride 32Byte 对齐。 注意： 1、如果宽度的缩小倍数大于 15 倍时，要求输入图像的宽度 4 像素对齐，高度同理。 2、如果是做旋转任务，要求首地址 16Byte 对齐，压缩输入分辨率最大支持 4096x4096。
视频输出数据格式	1、支持 linear 格式。 2、支持压缩和非压缩图像。 3、支持 PIXEL_FORMAT_YVU_SEMIPLANAR_422、PIXEL_FORMAT_YVU_SEMIPLANAR_420、PIXEL_FORMAT_YUV_SEMIPLANAR_422、PIXEL_FORMAT_YUV_SEMIPLANAR_420 和 PIXEL_FORMAT_YUV_400 格式输出。 注意：如果输入是 PIXEL_FORMAT_YUV_400，输出只支持 PIXEL_FORMAT_YUV_400。 4、支持 8 bit YUV。

版权所有©上海海思技术有限公司

规格点	描述
输出图像分辨率及对齐要求	1、最小支持：4x4。 2、最大支持：8192x8192。 3、宽度和高度均为 2 像素对齐。 4、非压缩的首地址 2Byte 对齐、stride 16Byte 对齐；压缩的首地址 16Byte 对齐、stride 32Byte 对齐。 注意：如果是做旋转任务，要求首地址 16Byte 对齐。
缩放能力	1、水平、垂直支持 16 倍放大。 2、水平、垂直支持 30 倍缩小。

表10-8 Hi3516EV200 VGS 硬件规格

规格点	描述
视频输入数据格式	1、只支持 linear 格式。 2、只支持非压缩图像。 3、支持 PIXEL_FORMAT_YVU_SEMIPLANAR_422、 PIXEL_FORMAT_YVU_SEMIPLANAR_420、 PIXEL_FORMAT_YUV_SEMIPLANAR_422、 PIXEL_FORMAT_YUV_SEMIPLANAR_420 和 PIXEL_FORMAT_YUV_400 格式输入。 4、只支持 8 bit YUV。
输入图像分辨率及对齐要求	1、最小支持：16x12；非压缩图像做缩放任务时支持 8x6。 2、最大支持：4096x4096。 3、宽度和高度均为 2 像素对齐。 4、帧起始地址 2 Byte 对齐、stride 8 Byte 对齐。 注意： 1、如果宽度的缩小倍数大于 15 倍时，要求输入图像的宽度 4 像素对齐，高度同理。 2、如果是做旋转任务，帧起始地址 8 Byte 对齐。

版权所有©上海海思技术有限公司

规格点	描述
视频输出数据格式	1、只支持 linear 格式。 2、只支持非压缩图像。 3、支持 PIXEL_FORMAT_YVU_SEMIPLANAR_422、 PIXEL_FORMAT_YVU_SEMIPLANAR_420、 PIXEL_FORMAT_YUV_SEMIPLANAR_422、 PIXEL_FORMAT_YUV_SEMIPLANAR_420、 PIXEL_FORMAT_YUV_400、 PIXEL_FORMAT_YUYV_PACKAGE_422、 PIXEL_FORMAT_YVYU_PACKAGE_422、 PIXEL_FORMAT_UYVY_PACKAGE_422、 PIXEL_FORMAT_VYUY_PACKAGE_422、 PIXEL_FORMAT_YYUV_PACKAGE_422、 PIXEL_FORMAT_YYVU_PACKAGE_422、 PIXEL_FORMAT_UVYY_PACKAGE_422、 PIXEL_FORMAT_VUYY_PACKAGE_422 和 PIXEL_FORMAT_VY1UY0_PACKAGE_422 格式输出。 注意：如果输入是 PIXEL_FORMAT_YUV_400，输出只支持 PIXEL_FORMAT_YUV_400。 4、只支持 8 bit YUV。
输出图像分辨率及对齐要求	1、最小支持：4x4。 2、最大支持：4096x4096。 3、宽度和高度均为 2 像素对齐。 4、帧起始地址 2 Byte 对齐、stride 8 Byte 对齐。 注意：如果是做旋转任务，帧起始地址 8 Byte 对齐。
缩放能力	1、水平、垂直支持 16 倍放大。 2、水平、垂直支持 30 倍缩小。

版权所有©上海海思技术有限公司

表10-9 Hi3516AV300 VGS 硬件规格

规格点	描述
视频输入数据格式	1、支持 linear 格式。 2、支持压缩和非压缩图像。 3、支持 PIXEL_FORMAT_YVU_SEMIPLANAR_422、PIXEL_FORMAT_YVU_SEMIPLANAR_420、PIXEL_FORMAT_YUV_SEMIPLANAR_422、PIXEL_FORMAT_YUV_SEMIPLANAR_420 和 PIXEL_FORMAT_YUV_400 格式输入。 4、支持 8 bit YUV。
输入图像分辨率及对齐要求	1、最小支持：32x32；非压缩图像做缩放任务时支持 8x6。 2、最大支持：3840x3840。 3、宽度和高度均为 2 像素对齐。 4、非压缩的首地址 2Byte 对齐、stride 16Byte 对齐；压缩的首地址 16Byte 对齐、stride 32Byte 对齐。 注意： 1、如果宽度的缩小倍数大于 15 倍时，要求输入图像的宽度 4 像素对齐，高度同理。 2、如果是做旋转任务，要求首地址 16Byte 对齐。
视频输出数据格式	1、支持 linear 格式。 2、支持压缩和非压缩图像。 3、支持 PIXEL_FORMAT_YVU_SEMIPLANAR_422、PIXEL_FORMAT_YVU_SEMIPLANAR_420、PIXEL_FORMAT_YUV_SEMIPLANAR_422、PIXEL_FORMAT_YUV_SEMIPLANAR_420 和 PIXEL_FORMAT_YUV_400 格式输出。 注意：如果输入是 PIXEL_FORMAT_YUV_400，输出只支持 PIXEL_FORMAT_YUV_400。 4、支持 8 bit YUV。
输出图像分辨率及对齐	1、最小支持：4x4。 2、最大支持：8192x8192。

版权所有©上海海思技术有限公司

规格点	描述
要求	3、宽度和高度均为 2 像素对齐。 4、非压缩的首地址 2Byte 对齐、stride 16Byte 对齐；压缩的首地址 16Byte 对齐、stride 32Byte 对齐。 注意：如果是做旋转任务，要求首地址 16Byte 对齐。
缩放能力	1、水平、垂直支持 16 倍放大。 2、水平、垂直支持 30 倍缩小。

表10-10 Hi3562V100/Hi3566V100 VGS 硬件规格

规格点	描述
视频输入数据格式	1、支持 linear 格式。 2、支持压缩和非压缩图像。 3、支持 PIXEL_FORMAT_YVU_SEMIPLANAR_422、PIXEL_FORMAT_YVU_SEMIPLANAR_420、PIXEL_FORMAT_YUV_SEMIPLANAR_422、PIXEL_FORMAT_YUV_SEMIPLANAR_420 和 PIXEL_FORMAT_YUV_400 格式输入。 4、支持 8 bit YUV。
输入图像分辨率及对齐要求	1、最小支持：32x32；非压缩图像做缩放任务时支持 8x6。 2、最大支持：2048x2048。 3、宽度和高度均为 2 像素对齐。 4、非压缩的首地址 2Byte 对齐、stride 16Byte 对齐；压缩的首地址 16Byte 对齐、stride 32Byte 对齐。 注意： 1、如果宽度的缩小倍数大于 15 倍时，要求输入图像的宽度 4 像素对齐，高度同理。 2、如果是做旋转任务，要求首地址 16Byte 对齐。
视频输出数据格式	1、支持 linear 格式。 2、支持压缩和非压缩图像。

版权所有©上海海思技术有限公司

规格点	描述
	3、支持 PIXEL_FORMAT_YVU_SEMIPLANAR_422、PIXEL_FORMAT_YVU_SEMIPLANAR_420、PIXEL_FORMAT_YUV_SEMIPLANAR_422、PIXEL_FORMAT_YUV_SEMIPLANAR_420 和 PIXEL_FORMAT_YUV_400 格式输出。 注意：如果输入是 PIXEL_FORMAT_YUV_400，输出只支持 PIXEL_FORMAT_YUV_400。 4、支持 8 bit YUV。
输出图像分辨率及对齐要求	1、最小支持：4x4。 2、最大支持：8192x8192。 3、宽度和高度均为 2 像素对齐。 4、非压缩的首地址 2Byte 对齐、stride 16Byte 对齐；压缩的首地址 16Byte 对齐、stride 32Byte 对齐。 注意：如果是做旋转任务，要求首地址 16Byte 对齐。
缩放能力	1、水平、垂直支持 16 倍放大。 2、水平、垂直支持 30 倍缩小。

表10-11 Hi3569V100 VGS 硬件规格

规格点	描述
视频输入数据格式	1、支持 linear、TILE 和 semi-planar 420 16x8 tile 格式。 2、支持压缩和非压缩图像。 3、支持 PIXEL_FORMAT_YVU_SEMIPLANAR_422、PIXEL_FORMAT_YVU_SEMIPLANAR_420、PIXEL_FORMAT_YUV_SEMIPLANAR_422、PIXEL_FORMAT_YUV_SEMIPLANAR_420 和 PIXEL_FORMAT_YUV_400 格式输入。 4、支持 8 bit YUV。

版权所有©上海海思技术有限公司

规格点	描述
输入图像分辨率及对齐要求	1、最小支持：32x32；非压缩图像做缩放任务时支持 8x6。 2、最大支持：16384x16384。 3、宽度和高度均为 2 像素对齐，非压缩 stride 16 对齐，压缩 stride 32 对齐。 注意：如果宽度的缩小倍数大于 15 倍时，要求输入图像的宽度 4 像素对齐，高度同理。
视频输出数据格式	1、支持 linear 格式。 2、支持压缩和非压缩图像。 3、支持 PIXEL_FORMAT_YVU_SEMIPLANAR_422、PIXEL_FORMAT_YVU_SEMIPLANAR_420、PIXEL_FORMAT_YUV_SEMIPLANAR_422、PIXEL_FORMAT_YUV_SEMIPLANAR_420 和 PIXEL_FORMAT_YUV_400 格式输出。 4、支持 8 bit YUV。
输出图像分辨率及对齐要求	1、最小支持：4x4。 2、最大支持：16384x16384。 3、宽度和高度均为 2 像素对齐，非压缩 stride 16 对齐，压缩 stride 32 对齐。
缩放能力	1、水平、垂直支持 16 倍放大。 2、水平、垂直支持 30 倍缩小。

10.3 API 参考

该功能模块为用户提供以下 MPI：

- HI_MPI_VGS_BeginJob：启动一个 job。
- HI_MPI_VGS_AddScaleTask：往一个已经启动的 job 添加缩放 task。
- HI_MPI_VGS_AddDrawLineTask：往一个已经启动的 job 添加画线 task。

版权所有©上海海思技术有限公司

- HI_MPI_VGS_AddDrawLineTaskArray：往一个已经启动的 job 中添加批量划线 task。
- HI_MPI_VGS_AddCoverTask：往一个已经启动的 job 添加打 COVER task。
- HI_MPI_VGS_AddCoverTaskArray：往一个已经启动的 job 中添加打批量 COVER task。
- HI_MPI_VGS_AddOsdTask：往一个已经启动的 job 添加打 OSD task。
- HI_MPI_VGS_AddOsdTaskArray：往一个已经启动的 job 添加打批量 OSD task。
- HI_MPI_VGS_AddRotationTask：往一个已经启动的 job 里添加旋转任务。
- HI_MPI_VGS_AddLumaTaskArray：往一个已经启动的 job 里添加获取亮度和任务。
- HI_MPI_VGS_AddOnlineTask：往一个已经启动的 job 里添加在线任务。
- HI_MPI_VGS_EndJob：提交一个 job。
- HI_MPI_VGS_CancelJob：取消一个 job。

Huawei LiteOS 相关函数：

- vgs_mod_init：模块初始化。

HI_MPI_VGS_BeginJob

【描述】

启动一个 job。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VGS_BeginJob(VGS_HANDLE *phHandle);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
phHandle	用以返回 HANDLE。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。

版权所有©上海海思技术有限公司

返回值	描述
非 0	失败，参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vgs.h、mpi_vgs.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 可一次启动多个 job，但必须判断 HI_MPI_VGS_BeginJob 函数返回成功后才能使用 phHandle 返回的 HANLDE。
- phHandle 不能为空指针或非法指针。

【举例】

```
HI_S32 s32Ret = HI_SUCCESS;
VGS_HANDLE hHandle;
VGS_TASK_ATTR_S stTask;

s32Ret = HI_MPI_VGS_BeginJob(&hHandle);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    VGS_ERROR_PROCESS(s32Ret);
}

s32Ret = HI_MPI_VGS_AddScaleTask(hHandle, &stTask, VGS_SCLCOEF_NORMAL);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    HI_MPI_VGS_CancelJob(hHandle);
    VGS_ERROR_PROCESS(s32Ret);
}

s32Ret = HI_MPI_VGS_EndJob(hHandle);
if (s32Ret != HI_SUCCESS)
{
    HI_MPI_VGS_CancelJob(hHandle);
    VGS_ERROR_PROCESS(s32Ret);
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
}
```

HI_MPI_VGS_AddScaleTask

【描述】

往一个已经启动的 job 里添加缩放 task。

【语法】

```
HI_S32  HI_MPI_VGS_AddScaleTask(VGS_HANDLE hHandle, const VGS_TASK_ATTR_S *pstTask, VGS_SCLCOEF_MODE_E enScaleCoefMode);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
hHandle	表示一个已经启动的 job 的 HANDLE。	输入
pstTask	VGS task 属性指针。	输入
enScaleCoefMode	缩放系数模式，可选择普通、2 阶、4 阶、6 阶、8 阶缩放系数。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vgs.h、mpi_vgs.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- hHandle 标识的 job 必须是已经启动的 job。
- task 属性必须满足 VGS 的能力。

版权所有©上海海思技术有限公司

- 如果此接口返回失败，如不需再添加其他任务，可以调用 HI_MPI_VGS_EndJob 接口提交已经添加的 task，否则必须调用 HI_MPI_VGS_CancelJob 接口取消掉 hHandle 标识的 job。否则会导致 hHandle 标识的 job 不能再被循环利用。
- 如果宽（高）度的缩小倍数大于 15 倍时，要求输入图像的宽（高）度 4 像素对齐。
- 用户态调用 VGS 做 10bit 位宽数据压缩时，要注意扩展地址和扩展 stride 等参数的配置，具体配置方法参考 VGS 10bit 位宽数据压缩 sample。
- 缩放任务比较灵活，不限制用户输入输出是否使用同一块 VB。
- 2 阶缩放系数仅 Hi3516EV200 支持。
- 支持非 VB 内存的物理地址，用户只需配置正确的物理地址即可，无需配置 PoolId 和虚拟地址，但用户需要保证物理连续的内存大小足够。

【举例】

请参见 HI_MPI_VGS_BeginJob 的举例。

HI_MPI_VGS_AddDrawLineTask

【描述】

往一个已经启动的 job 里添加画线 task。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VGS_AddDrawLineTask(VGS_HANDLE hHandle, const VGS_TASK_ATTR_S *pstTask, const VGS_DRAW_LINE_S *pstVgsDrawLine);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
hHandle	表示一个已启动 job 的 HANDLE。	输入
pstTask	VGS task 属性指针。	输入
pstVgsDrawLine	VGS 画线属性配置指针。	输入

【返回值】

 版权所有©上海海思技术有限公司

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vgs.h、mpi_vgs.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- hHandle 标识的 job 必须是已经启动的 job。
- task 属性必须满足 VGS 的能力。
- 如果此接口返回失败，如不需再添加其他任务，可以调用 HI_MPI_VGS_EndJob 接口提交已经添加的 task，否则必须调用 HI_MPI_VGS_CancelJob 接口取消掉 hHandle 标识的 job。否则会导致 hHandle 标识的 job 不能再被循环利用。
- 做画线任务时，输入输出图像使用同一块 buffer。
- 支持非 VB 内存的物理地址，用户只需配置正确的物理地址即可，无需配置 PoolId 和虚拟地址，但用户需要保证物理连续的内存大小足够。

【举例】

请参见 HI_MPI_VGS_BeginJob 的举例。

HI_MPI_VGS_AddDrawLineTaskArray

【描述】

往一个已经启动的 job 里添加批量画线 task。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VGS_AddDrawLineTaskArray(VGS_HANDLE hHandle, const VGS_TASK_ATTR_S
*pstTask, const VGS_DRAW_LINE_S astVgsDrawLine[], HI_U32 u32ArraySize);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
hHandle	表示一个已启动 job 的 HANDLE。	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
pstTask	VGS task 属性指针。	输入
astVgsDrawLine	VGS 画线属性配置结构体数组。	输入
u32ArraySize	VGS 画线数目，范围[1, 100]。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vgs.h、mpi_vgs.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- hHandle 标识的 job 必须是已经启动的 job。
- task 属性必须满足 VGS 的能力。
- 如果此接口返回失败，如不需再添加其他任务，可以调用 HI_MPI_VGS_EndJob 接口提交已经添加的 task，否则必须调用 HI_MPI_VGS_CancelJob 接口取消掉 hHandle 标识的 job。否则会导致 hHandle 标识的 job 不能再被循环利用。
- 做批量画线任务时，输入输出图像使用同一块 buffer。
- 支持非 VB 内存的物理地址，用户只需配置正确的物理地址即可，无需配置 PoolId 和虚拟地址，但用户需要保证物理连续的内存大小足够。

【举例】

请参见 HI_MPI_VGS_BeginJob 的举例。

HI_MPI_VGS_AddCoverTask

【描述】

往一个已经启动的 job 里添加打 COVER task。

版权所有©上海海思技术有限公司

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VGS_AddCoverTask(VGS_HANDLE hHandle, const VGS_TASK_ATTR_S *pstTask,
const VGS_ADD_COVER_S *pstVgsAddCover);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
hHandle	表示一个已启动 job 的 HANDLE。	输入
pstTask	VGS task 属性指针。	输入
pstVgsAddCover	VGS 打 COVER 属性配置指针	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vgs.h、mpi_vgs.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- hHandle 标识的 job 必须是已经启动的 job。
- task 属性必须满足 VGS 的能力。
- 如果此接口返回失败，如不需再添加其他任务，可以调用 HI_MPI_VGS_EndJob 接口提交已经添加的 task，否则必须调用 HI_MPI_VGS_CancelJob 接口取消掉 hHandle 标识的 job。否则会导致 hHandle 标识的 job 不能再被循环利用。
- 做 COVER 任务时，输入输出图像为同一块 buffer。
- 支持非 VB 内存的物理地址，用户只需配置正确的物理地址即可，无需配置 PoolId 和虚拟地址，但用户需要保证物理连续的内存大小足够。

【举例】

 版权所有©上海海思技术有限公司

请参见 HI_MPI_VGS_BeginJob 的举例。

HI_MPI_VGS_AddCoverTaskArray

【描述】

往一个已经启动的 job 里添加打批量 COVERtask。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VGS_AddCoverTaskArray(VGS_HANDLE hHandle, const VGS_TASK_ATTR_S *pstTask, const VGS_ADD_COVER_S astVgsAddCover[], HI_U32 u32ArraySize);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
hHandle	表示一个已启动 job 的 HANDLE。	输入
pstTask	VGS task 属性指针。	输入
astVgsAddCover	VGS 打 COVER 属性配置结构体数组。	输入
u32ArraySize	VGS 打 COVER 的数目，范围[1，100]。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vgs.h、mpi_vgs.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- hHandle 标识的 job 必须是已经启动的 job。
- task 属性必须满足 VGS 的能力。

版权所有©上海海思技术有限公司

- 如果此接口返回失败，如不需再添加其他任务，可以调用 HI_MPI_VGS_EndJob 接口提交已经添加的 task，否则必须调用 HI_MPI_VGS_CancelJob 接口取消掉 hHandle 标识的 job。否则会导致 hHandle 标识的 job 不能再被循环利用。
- 做批量 COVER 任务时，输入输出图像为同一块 buffer。
- 支持非 VB 内存的物理地址，用户只需配置正确的物理地址即可，无需配置 PoolId 和虚拟地址，但用户需要保证物理连续的内存大小足够。

【举例】

请参见 HI_MPI_VGS_BeginJob 的举例。

HI_MPI_VGS_AddOsdTask

【描述】

往一个已经启动的 job 里添加打 Osd task。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VGS_AddOsdTask(VGS_HANDLE hHandle, const VGS_TASK_ATTR_S *pstTask,
const VGS_ADD_OSD_S *pstVgsAddOsd);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
hHandle	表示一个已启动 job 的 HANDLE。	输入
pstTask	VGS task 属性指针。	输入
pstVgsAddOsd	VGS 打 OSD 属性配置指针	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【需求】

版权所有©上海海思技术有限公司

- 头文件：hi_comm_vgs.h、mpi_vgs.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- hHandle 标识的 job 必须是已经启动的 job。
- task 属性必须满足 VGS 的能力。
- 如果此接口返回失败，如不需再添加其他任务，可以调用 HI_MPI_VGS_EndJob 接口提交已经添加的 task，否则必须调用 HI_MPI_VGS_CancelJob 接口取消掉 hHandle 标识的 job。否则会导致 hHandle 标识的 job 不能再被循环利用。
- 做 OSD 任务时，输入输出图像为同一块 buffer。
- 支持非 VB 内存的物理地址，用户只需配置正确的物理地址即可，无需配置 PoolId 和虚拟地址，但用户需要保证物理连续的内存大小足够。

【举例】

请参见 HI_MPI_VGS_BeginJob 的举例。

HI_MPI_VGS_AddOsdTaskArray

【描述】

往一个已经启动的 job 里添加打批量 Osd task。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VGS_AddOsdTaskArray(VGS_HANDLE hHandle, const VGS_TASK_ATTR_S
*pstTask, const VGS_ADD_OSD_S astVgsAddOsd[], HI_U32 u32ArraySize);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
hHandle	表示一个已启动 job 的 HANDLE。	输入
pstTask	VGS task 属性指针。	输入
astVgsAddOsd	VGS 打 OSD 属性配置结构体数组	输入
u32ArraySize	VGS 打 OSD 的数目，范围: [1, 100]。	输入

【返回值】

版权所有©上海海思技术有限公司

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vgs.h、mpi_vgs.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- hHandle 标识的 job 必须是已经启动的 job。
- task 属性必须满足 VGS 的能力。
- 如果此接口返回失败，如不需再添加其他任务，可以调用 HI_MPI_VGS_EndJob 接口提交已经添加的 task，否则必须调用 HI_MPI_VGS_CancelJob 接口取消掉 hHandle 标识的 job。否则会导致 hHandle 标识的 job 不能再被循环利用。
- 做批量 OSD 任务时，输入输出图像为同一块 buffer。
- 支持非 VB 内存的物理地址，用户只需配置正确的物理地址即可，无需配置 PoolId 和虚拟地址，但用户需要保证物理连续的内存大小足够。

【举例】

请参见 HI_MPI_VGS_BeginJob 的举例。

HI_MPI_VGS_AddRotationTask

【描述】

往一个已经启动的 job 里添加旋转任务。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VGS_AddRotationTask(VGS_HANDLE hHandle, const VGS_TASK_ATTR_S
*pstTask, ROTATION_E enRotationAngle);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
hHandle	表示一个已创建 job 的 HANDLE。	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
pstTask	VGS task 属性指针。	输入
enRotationAngle	旋转角度。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vgs.h、mpi_vgs.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- hHandle 标识的 job 必须是已经创建的 job。
- task 属性必须满足 VGS 的能力。
- 如果此接口返回失败，如不需再添加其他任务，可以调用 HI_MPI_VGS_EndJob 接口提交已经添加的 task，否则必须调用 HI_MPI_VGS_CancelJob 接口取消掉 hHandle 标识的 job。否则会导致 hHandle 标识的 job 不能再被循环利用。
- 做旋转任务时，需要申请输入图像 buffer 和输出图像 buffer。
- 旋转不支持压缩写出。
- 旋转的输入输出像素格式只支持 semi-planar 420、单分量（Y）。
- 旋转的输入视频格式只支持 linear、TILE，输出视频格式只支持 linear。对于不支持 TILE 格式的芯片，旋转仅支持 linear 格式输入。
- Hi3559AV100ES 系列暂不支持该接口。
- Hi3519AV100 的 TILE 格式旋转只支持 90 和 270 度。
- 不支持动态范围转换。
- 支持非 VB 内存的物理地址，用户只需配置正确的物理地址即可，无需配置 PoolId 和虚拟地址，但用户需要保证物理连续的内存大小足够。

 版权所有©上海海思技术有限公司

【举例】

请参见 HI_MPI_VGS_BeginJob 的举例。

HI_MPI_VGS_AddLumaTaskArray

【描述】

往一个已经启动的 job 里添加获取亮度和任务。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VGS_AddLumaTaskArray(VGS_HANDLE hHandle, VGS_TASK_ATTR_S *pstTask, const RECT_S astVgsLumaRect[], HI_U32 u32ArraySize, HI_U64 au64LumaData[]);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
hHandle	表示一个已创建 job 的 HANDLE。	输入
pstTask	VGS task 属性指针。	输入
astVgsLumaRect	亮度和区域数组首地址。	输入
u32ArraySize	亮度和区域数量，范围: [1, 100]。	输入
au64LumaData	亮度和写出数组首地址（用户态虚拟地址）	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vgs.h、mpi_vgs.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

版权所有©上海海思技术有限公司

- hHandle 标识的 job 必须是已经创建的 job。
- task 属性必须满足 VGS 的能力。
- 如果此接口返回失败，如不需再添加其他任务，可以调用 HI_MPI_VGS_EndJob 接口提交已经添加的 task，否则必须调用 HI_MPI_VGS_CancelJob 接口取消掉 hHandle 标识的 job。否则会导致 hHandle 标识的 job 不能再被循环利用。
- 做获取亮度和任务时，只需要申请输入图像 buffer。
- VGS 只检查 task 的输入属性，不检查 task 的输出属性。
- 亮度和区域必须在输入图像内，且起始点及宽高均要求 2 像素对齐。
- 支持非 VB 内存的物理地址，用户只需配置正确的物理地址即可，无需配置 PoolId 和虚拟地址，但用户需要保证物理连续的内存大小足够。

【举例】

请参见 HI_MPI_VGS_BeginJob 的举例。

HI_MPI_VGS_AddOnlineTask

【描述】

往一个已经启动的 job 里添加在线任务，叠加 OSD/COVER、Crop、Mirror/Filp 和缩放功能可以在同一个任务中处理。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VGS_AddOnlineTask(VGS_HANDLE hHandle, const VGS_TASK_ATTR_S *pstTask, VGS_ADD_ONLINE_S *pOnlineTask);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
hHandle	表示一个已创建 job 的 HANDLE。	输入
pstTask	VGS task 属性指针。	输入
pOnlineTask	在线任务。	输入

【返回值】

 版权所有©上海海思技术有限公司

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vgs.h、mpi_vgs.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- hHandle 标识的 job 必须是已经创建的 job。
- task 属性必须满足 VGS 的能力。
- 如果此接口返回失败，如不需再添加其他任务，可以调用 HI_MPI_VGS_EndJob 接口提交已经添加的 task，否则必须调用 HI_MPI_VGS_CancelJob 接口取消掉 hHandle 标识的 job。否则会导致 hHandle 标识的 job 不能再被循环利用。
- 任务执行顺序为，Crop->Cover->OSD->Scale/Mirror/Flip。其中 Scale/Mirror/Flip 是同时进行。
- COVER 只能叠加一个。
- OSD 只能叠加一个。
- Crop 时，宽高和坐标必须 2 对齐，裁剪区域宽高不能小于 32，不能大于原图。
- 支持非 VB 内存的物理地址，用户只需配置正确的物理地址即可，无需配置 PoolId 和虚拟地址，但用户需要保证物理连续的内存大小足够。
- Hi3516CV500 系列暂不支持此接口。

【举例】

无。

HI_MPI_VGS_EndJob

【描述】

提交一个 job。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VGS_EndJob(VGS_HANDLE hHandle);
```


版权所有©上海海思技术有限公司

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
hHandle	表示一个已启动 job 的 HANDLE。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vgs.h、mpi_vgs.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- hHandle 标识的 job 必须是已经启动的 job。
- 如果此接口返回失败，必须调用 HI_MPI_VGS_CancelJob 接口取消掉 hHandle 标识的 job。否则会导致 hHandle 标识的 job 不能再被循环利用。

【举例】

参见 HI_MPI_VGS_BeginJob 举例。

HI_MPI_VGS_CancelJob

【描述】

取消一个 job。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_VGS_CancelJob(VGS_HANDLE hHandle);
```

【参数】

 版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
hHandle	表示一个已启动 job 的 HANDLE。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_vgs.h、mpi_vgs.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

hHandle 标识的 job 必须是已经启动的 job。

【举例】

请参见 HI_MPI_VGS_BeginJob 举例。

vgs_mod_init

【描述】

模块初始化。

【语法】

```
int vgs_mod_init(void *pArgs);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
pArgs	模块参数	输入

【返回值】

版权所有©上海海思技术有限公司

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【需求】

头文件：hi_module_param.h

【注意】

只针对 Huawei LiteOS，linux 不涉及。

【举例】

参见 vgs_init.c，sdk_init.c。

10.4 数据类型

VGS 模块相关数据类型定义如下：

- VGS_HANDLE：定义 VGS job 的句柄。
- VGS_IP_NUM：定义 VGS IP 数量。
- VGS_MAX_COVER_NUM：定义 VGS onlinetask 任务中 Cover 的数量。
- VGS_MAX_OSD_NUM：定义 VGS onlinetask 任务中 OSD 的数量。
- VGS_TASK_ATTR_S：定义 VGS task 的属性。
- VGS_DRAW_LINE_S：定义 VGS 画线操作的相关配置。
- VGS_COVER_TYPE_E：定义 VGS 上的 COVER 类型。
- VGS_QUADRANGLE_COVER_S：定义 VGS 上的任意四边形 COVER 配置。
- VGS_ADD_COVER_S：定义 VGS 上 COVER 的配置。
- VGS_COLOR_REVERT_MODE_E：定义 VGS 上 OSD 的反色模式。
- VGS_OSD_REVERT_S：定义 VGS 上 OSD 反色的配置。
- VGS_ADD_OSD_S：定义 VGS 上 OSD 的配置。
- VGS_MODULE_PARAMS_S：定义 VGS 模块参数。
- VGS_SCLCOEF_MODE_E：定义 VGS 缩放系数模式的配置。

 版权所有©上海海思技术有限公司

- VGS_ADD_ONLINE_S：定义 VGS 在线任务的配置。

VGS_HANDLE

【说明】

定义 VGS job 的句柄。

【定义】

```
typedef HI_S32     VGS_HANDLE;
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

VGS_IP_NUM

【说明】

定义 VGS IP 数量。

【定义】

Hi3559AV100、Hi3559AV100ES:

```
#define VGS_IP_NUM     2
```

Hi3519AV100、Hi3516DV300、Hi3516CV500、Hi3559V200、Hi3556V200、Hi3516EV200、Hi3516AV300、Hi3562V100、Hi3566V100:

```
#define VGS_IP_NUM      1
```

【注意事项】

Hi3559AV100 和 Hi3559AV100ES 有 2 个 VGS IP，低功耗场景只能选择性开关 VGS1，VGS0 必须打开。

【相关数据类型及接口】

VGS_MODULE_PARAMS_S

VGS_MAX_COVER_NUM

【说明】

版权所有©上海海思技术有限公司

定义 VGS onlinetask 任务中 Cover 的数量。

【定义】

```
#define VGS_MAX_COVER_NUM      1
```

【注意事项】

无

【相关数据类型及接口】

VGS_ADD_ONLINE_S

VGS_MAX_OSD_NUM

【说明】

定义 VGS onlinetask 任务中 OSD 的数量。

【定义】

```
#define VGS_MAX_OSD_NUM      1
```

【注意事项】

无

【相关数据类型及接口】

VGS_ADD_ONLINE_S

VGS_TASK_ATTR_S

【说明】

定义 VGS task 的属性。

【定义】

```
typedef struct hiVGS_TASK_ATTR_S
{
    VIDEO_FRAME_INFO_S    stImgIn;            /* Input picture */
    VIDEO_FRAME_INFO_S    stImgOut;           /* Output picture */
    HI_U64                au64privateData[4];     /* Private data of task*/
    HI_U32                reserved;           /* Debug information,state of current picture*/
}VGS_TASK_ATTR_S;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

【成员】

成员名称	描述
stImgIn	输入图像属性。 VIDEO_FRAME_INFO_S 具体描述请参见“系统控制”章节
stImgOut	输出图像属性。 VIDEO_FRAME_INFO_S 具体描述请参见“系统控制”章节
au64privateData	与 task 相关的私有数据，VGS 不会使用和修改其中的数据。
reserved	保留项。

【注意事项】

输入和输出图像属性需要满足规定的属性。

【相关数据类型及接口】

VIDEO_FRAME_INFO_S

VGS_DRAW_LINE_S

【说明】

定义 VGS 画线操作的相关配置。

【定义】

```
typedef struct hiVGS_DRAW_LINE_S
{
    POINT_S                 stStartPoint;    /* Line start point */
    POINT_S                 stEndPoint;      /* Line end point */
    HI_U32                  u32Thick;        /* Width of line */
    HI_U32                  u32Color;        /* Color of line */
}VGS_DRAW_LINE_S;
```

【成员】

成员名称	描述
stStartPoint	线的起始点坐标。坐标值均要求 2 对齐，取值范围：

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
	Hi3559AV100ES： 水平位置 X：[-8192, 8190] 垂直位置 Y：[-8192, 8190] Hi3559AV100： 水平位置 X：[-16384, 16382] 垂直位置 Y：[-16384, 16382] Hi3519AV100： 水平位置 X：[-8192, 8190] 垂直位置 Y：[-8192, 8190] Hi3516DV300： 水平位置 X：[-3072, 3070] 垂直位置 Y：[-3072, 3070] Hi3516CV500： 水平位置 X：[-2304, 2302] 垂直位置 Y：[-2304, 2302] Hi3556V200： 水平位置 X：[-4608, 4606] 垂直位置 Y：[-4608, 4606] Hi3559V200： 水平位置 X：[-5120, 5118] 垂直位置 Y：[-4608, 4606] Hi3516EV200： 水平位置 X：[-4096, 4094] 垂直位置 Y：[-4096, 4094] Hi3516AV300： 水平位置 X：[-3840, 3838] 垂直位置 Y：[-3840, 3838] Hi3562V100/Hi3566V100： 水平位置 X：[-2048, 2046]

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
	垂直位置 Y：[-2048, 2046]
stEndPoint	线的结束点坐标。坐标值均要求 2 对齐，取值范围： Hi3559AV100ES： 水平位置 X：[-8192, 8192] 垂直位置 Y：[-8192, 8192] Hi3559AV100： 水平位置 X：[-16384, 16384] 垂直位置 Y：[-16384, 16384] Hi3519AV100： 水平位置 X：[-8192, 8192] 垂直位置 Y：[-8192, 8192] Hi3516DV300： 水平位置 X：[-3072, 3072] 垂直位置 Y：[-3072, 3072] Hi3516CV500： 水平位置 X：[-2304, 2304] 垂直位置 Y：[-2304, 2304] Hi3556V200： 水平位置 X：[-4608, 4608] 垂直位置 Y：[-4608, 4608] Hi3559V200： 水平位置 X：[-5120, 5120] 垂直位置 Y：[-4608, 4608] Hi3516EV200： 水平位置 X：[-8192, 8192] 垂直位置 Y：[-8192, 8192] Hi3516AV300： 水平位置 X：[-3840, 3840] 垂直位置 Y：[-3840, 3840]

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
	Hi3562V100/Hi3566V100： 水平位置 X：[-2048, 2048] 垂直位置 Y：[-2048, 2048]
u32Thick	线的宽度，2 像素对齐。Hi3516EV200 取值范围[2，14]，其他芯片取值范围[2, 8]。
u32Color	线的颜色，RGB888 格式，取值范围[0x0, 0xFFFFFF]。

【注意事项】

- 画线操作时，如果起始坐标和结束坐标的 X 坐标相同，则起始坐标和结束坐标的 Y 坐标不变，X 坐标分别向右增加线的宽度。如果起始坐标和结束坐标的 X 坐标不相同，则 X 坐标不变，起始坐标和结束坐标的 Y 坐标分别向下增加线的宽度。
- 画线可以部分或者全部超出目标图像。
- 起始点和结束点不能重合。
- 画线颜色为 RGB 模式，R、G、B 分别对应位域如下：

```
 31          23          15          7          0
 |-------------|--------R------|--------G------|--------B------|
```

【相关数据类型及接口】

POINT_S

VGS_COVER_TYPE_E

【说明】

定义 VGS 上的 COVER 类型。

【定义】

```
typedef enum hiVGS_COVER_TYPE_E
{
    COVER_RECT = 0,
    COVER_QUAD_RANGLE,
    COVER_BUTT
} VGS_COVER_TYPE_E;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

【成员】

成员名称	描述
COVER_RECT	矩形 COVER。
COVER_QUAD_RANGLE	任意四边形 COVER。

【注意事项】

矩形 COVER 只能打实心 COVER，任意四边形 COVER 既可以打实心 COVER，也可以打空心 COVER。

【相关数据类型及接口】

无。

VGS_QUADRANGLE_COVER_S

【说明】

定义 VGS 上的任意四边形 COVER 配置。

【定义】

```
typedef struct hiVGS_QUADRANGLE_COVER_S
{
    HI_BOOL bSolid;                 /* Solid or hollow cover*/
    HI_U32   u32Thick;              /* Thick of the hollow quadrangle*/
    POINT_S stPoint[4];          /* Four points of the quadrangle*/
} VGS_QUADRANGLE_COVER_S;
```

【成员】

成员名称	描述
bSolid	实心 COVER/空心 COVER 选择。 0：空心 COVER 1：实心 COVER

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
u32Thick	空心 COVER 边框厚度，实心 COVER 无效。 2 像素对齐，Hi3516EV200 取值范围[2,14]，其他芯片取值范围[2, 8]，要求 2 对齐。
stPoint[4]	任意四边形 COVER 四个坐标点。

【注意事项】

- 空心 COVER 边框厚度是边沿向内扩展的厚度。
- 任意四边形四点不能重合，不能在同一条水平或者垂直线上。
- 任意四边形 COVER 的四个坐标点可以在目标图像外。当 COVER 区域与目标图像有相交时则有 COVER 效果，没有相交时没有效果。
- Hi3516EV200 支持凹四边形。其他芯片任意四边形只支持凸四边形，当四个坐标点组成凹四边形时，显示效果为三角形。
- Hi3516EV200 不支持实心任意四边形 COVER。

【相关数据类型及接口】

POINT_S

VGS_ADD_COVER_S

【说明】

定义 VGS 上 COVER 的配置。

【定义】

```
typedef struct hiVGS_ADD_COVER_S
{
    VGS_COVER_TYPE_E            enCoverType;
    union
    {
        RECT_S                      stDstRect;          /* The rectangle area*/
        VGS_QUADRANGLE_COVER_S  stQuadRangle;   /* The quadrangle area*/
    };
    HI_U32                      u32Color;       /* Color of cover */
}VGS_ADD_COVER_S;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

【成员】

成员名称	描述
enCoverType	COVER 类型。
stDstRect	矩形 COVER 的位置和宽高。位置和宽高值均要求 2 对齐。 取值范围： Hi3559AV100ES： 水平位置 X：[-8192, 8190] 垂直位置 Y：[-8192, 8190] 宽度：[2, 8192] 高度：[2, 8192] Hi3559AV100： 水平位置 X：[-16384, 16382] 垂直位置 Y：[-16384, 16382] 宽度：[2, 16384] 高度：[2, 16384] Hi3519AV100： 水平位置 X：[-8192, 8190] 垂直位置 Y：[-8192, 8190] 宽度：[2, 8192] 高度：[2, 8192] Hi3516DV300： 水平位置 X：[-3072, 3070] 垂直位置 Y：[-3072, 3070] 宽度：[2, 3072] 高度：[2, 3072] Hi3516CV500： 水平位置 X：[-2304, 2302] 垂直位置 Y：[-2304, 2302]

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
	宽度：[2, 2304] 高度：[2, 2304] Hi3556V200： 水平位置 X：[-4608, 4606] 垂直位置 Y：[-4608, 4606] 宽度：[2, 4608] 高度：[2, 4608] Hi3559V200： 水平位置 X：[-5120, 5118] 垂直位置 Y：[-4608, 4606] 宽度：[2, 5120] 高度：[2, 4608] Hi3516EV200： 水平位置 X：[-4096, 4094] 垂直位置 Y：[-4096, 4094] 宽度：[2, 4096] 高度：[2, 4096] Hi3516AV300： 水平位置 X：[-3840, 3838] 垂直位置 Y：[-3840, 3838] 宽度：[2, 3840] 高度：[2, 3840] Hi3562V100/Hi3566V100： 水平位置 X：[-2048, 2046] 垂直位置 Y：[-2048, 2046] 宽度：[2, 2048] 高度：[2, 2048]
stQuadRangle	任意四边形 COVER 的相关配置。四点坐标值和边框厚度均要求 2 对齐。

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
	取值范围： Hi3559V100ES： 水平位置 X：[-8190, 8190] 垂直位置 Y：[-8190, 8190] Hi3559AV100： 水平位置 X：[-16384, 16382] 垂直位置 Y：[-16384, 16382] 空心 COVER 的边框厚度范围：[2, 8] Hi3519AV100： 水平位置 X：[-8192, 8190] 垂直位置 Y：[-8192, 8190] 空心 COVER 的边框厚度范围：[2, 8] Hi3516DV300： 水平位置 X：[-3072, 3070] 垂直位置 Y：[-3072, 3070] 空心 COVER 的边框厚度范围：[2, 8] Hi3516CV500： 水平位置 X：[-2304, 2302] 垂直位置 Y：[-2304, 2302] 空心 COVER 的边框厚度范围：[2, 8] Hi3556V200： 水平位置 X：[-4608, 4606] 垂直位置 Y：[-4608, 4606] 空心 COVER 的边框厚度范围：[2, 8] Hi3559V200： 水平位置 X：[-5120, 5118] 垂直位置 Y：[-4608, 4606] 空心 COVER 的边框厚度范围：[2, 8] Hi3516EV200：

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
	水平位置 X：[-4096, 4094] 垂直位置 Y：[-4096, 4094] 空心 COVER 的边框厚度范围：[2, 14] Hi3516AV300： 水平位置 X：[-3840, 3838] 垂直位置 Y：[-3840, 3838] 空心 COVER 的边框厚度范围：[2, 8] Hi3562V100/Hi3566V100： 水平位置 X：[-2048, 2046] 垂直位置 Y：[-2048, 2046] 空心 COVER 的边框厚度范围：[2, 8]
u32Color	COVER 的颜色，RGB888 格式，取值范围[0x0，0xFFFFFF]。

【注意事项】

COVER 区域可以部分或者全部超出目标图像。

【相关数据类型及接口】

- VGS_QUADRANGLE_COVER_S
- RECT_S

VGS_COLOR_REVERT_MODE_E

【说明】

定义 VGS 上 OSD 反色模式的配置。

【定义】

```
typedef enum hiVGS_COLOR_REVERT_MODE_E
{
    VGS_COLOR_REVERT_NONE = 0,          /* Not revert */
    VGS_COLOR_REVERT_RGB,               /* Revert RGB */
    VGS_COLOR_REVERT_ALPHA,             /* Revert alpha */
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    VGS_COLOR_REVERT_BOTH,          /* Revert RGB and alpha*/
    VGS_COLOR_REVERT_BUTT
} VGS_COLOR_REVERT_MODE_E;
```

【成员】

成员名称	描述
VGS_COLOR_REVERT_NONE	不反色。
VGS_COLOR_REVERT_RGB	仅对 RGB 反色。
VGS_COLOR_REVERT_ALPHA	仅对 alpha 反色。
VGS_COLOR_REVERT_BOTH	对 RGB 和 alpha 反色。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

VGS_OSD_REVERT_S

【说明】

定义 VGS 上 OSD 反色的配置。

【定义】

```
typedef struct hiVGS_OSD_REVERT_S
{
    RECT_S                  stSrcRect;          /* OSD color revert area */
    VGS_COLOR_REVERT_MODE_E enColorRevertMode; /* OSD color revert mode */
} VGS_OSD_REVERT_S;
```

【成员】

成员名称	描述
stSrcRect	OSD 反色的起始坐标及宽高。位置和宽高值均要求 2 对齐。 取值范围：

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
	水平位置 X：[0, 8190]。 垂直位置 Y：[0, 8190]。 宽度：[2, 8192]。 高度：[2, 8192]。
enColorRevertMode	OSD 反色模式。

【注意事项】

- OSD 反色区域只能为整个 OSD 区域。
- stSrcRect 参数无效，不做异常参数检查。

【相关数据类型及接口】

- RECT_S
- VGS_COLOR_REVERT_MODE_E

VGS_ADD_OSD_S

【说明】

定义 VGS 上 OSD 的配置。

【定义】

```
typedef struct hiVGS_ADD_OSD_S
{
    RECT_S                  stRect;          /* Osd area*/
    HI_U32                  u32BgColor;      /* Background color of osd */
    PIXEL_FORMAT_E          enPixelFmt;      /* Pixel format of osd */
    HI_U64                  u64PhyAddr;      /* Physical address of osd */
    HI_U32                  u32Stride;       /* Stride of osd */
    HI_U32                  u32BgAlpha;      /* Background alpha of osd */
    HI_U32                  u32FgAlpha;      /* Foreground alpha of osd */
    HI_BOOL                 bOsdRevert;      /* Enable osd color revert */
    VGS_OSD_REVERT_S        stOsdRevert;     /* Osd color revert information */
    HI_U16                  u16ColorLUT[2];
}VGS_ADD_OSD_S;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

【成员】

成员名称	描述
stRect	OSD 的起始坐标及宽高。位置和宽高值均要求 2 对齐。 取值范围： Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100： • 水平位置 X：[0, 8190] • 垂直位置 Y：[0, 8190] • 宽度：[2, 8192] • 高度：[2, 8192] Hi3516DV300： • 水平位置 X：[0, 3070] • 垂直位置 Y：[0, 3070] • 宽度：[2, 3072] • 高度：[2, 3072] Hi3516CV500： • 水平位置 X：[0, 2302] • 垂直位置 Y：[0, 2302] • 宽度：[2, 2304] • 高度：[2, 2304] Hi3556V200： • 水平位置 X：[0, 4606] • 垂直位置 Y：[0, 4606] • 宽度：[2, 4608] • 高度：[2, 4608] Hi3559V200： • 水平位置 X：[0, 5118] • 垂直位置 Y：[0, 4606] • 宽度：[2, 5120] • 高度：[2, 4608]

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
	Hi3516EV200： • 水平位置 X：[0, 4094] • 垂直位置 Y：[0, 4094] • 宽度：[2, 4096] • 高度：[2, 4096] Hi3516AV300： • 水平位置 X：[0, 3838] • 垂直位置 Y：[0, 3838] • 宽度：[2, 3840] • 高度：[2, 3840] Hi3562V100/Hi3566V100： • 水平位置 X：[0, 2046] • 垂直位置 Y：[0, 2046] • 宽度：[2, 2048] • 高度：[2, 2048]
u32BgColor	OSD 的背景颜色，格式和 OSD 像素格式对应。
enPixelFmt	OSD 的像素格式： • Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3516DV300 / Hi3516CV500/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3516AV300/Hi3562V100/Hi3566V100 支持 ARGB1555，ARGB4444，ARGB8888 格式 • Hi3516EV200 支持 ARGB1555，ARGB4444，ARGB8888，二值化格式
u64PhyAddr	OSD 图像的物理地址。
u32Stride	OSD 的 stride。
u32BgAlpha	像素格式为 ARGB1555 时，OSD 的背景 alpha 值，取值范围[0, 255]。
u32FgAlpha	像素格式为 ARGB1555 时，OSD 的前景 alpha 值，取值范围[0,

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
	255]。
bOsdRevert	OSD 反色使能。
stOsdRevert	OSD 反色信息。
u16ColorLUT[2]	像素格式为 PIXEL_FORMAT_ARGB_2BPP（二值化格式）时的颜色值。 仅 Hi3516EV200 支持。

【注意事项】

- OSD 区域可以部分或者全部超出目标图像，但起始点坐标不能为负。
- Hi3516EV200 不支持 OSD 反色。

【相关数据类型及接口】

- RECT_S
- VGS_OSD_REVERT_S

VGS_MODULE_PARAMS_S

【说明】

Huawei LiteOS 的 sdk_init 用来设置 VGS 模块参数。

【定义】

```
typedef struct hiVGS_MODULE_PARAMS_S
{
    HI_U32 u32MaxVgsJob;
    HI_U32 u32MaxVgsTask;
    HI_U32 u32MaxVgsNode;
    HI_U32 u32VgsEn[VGS_IP_NUM];
    HI_BOOL bVgsHdrSupport;
    HI_BOOL bVgsExitInSys;
}VGS_MODULE_PARAMS_S;
```

【成员】

 版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
u32MaxVgsJob	VGS 最大 job 数，默认 64，取值范围：[20, 400]
u32MaxVgsTask	VGS 最大 task 数，默认 100，取值范围：[20, 800]
u32MaxVgsNode	VGS 最大 node 数，默认 100，取值范围：[20, 800]
u32VgsEn	VGS IP 开关。 0：关闭； 1：打开。
bVgsHdrSupport	HDR 使能。 0：关闭； 1：打开。
bVgsExitInSys	在调用 HI_MPI_SYS_Exit 时是否退出 VGS。 HI_FALSE：不退出； HI_TRUE：退出。

【注意事项】

- u32VgsEn 只支持控制 VGS1 是否使能。
- 结构体在 hi_module_param.h 中描述，当使用 Huawei LiteOS 时，可以通过该结构体在初始化函数中设置 VGS 模块参数。只针对 Huawei LiteOS 系统，linux 不涉及。
- bVgsExitInSys = HI_FALSE，即在 HI_MPI_SYS_Exit 时不退出 VGS，VGS 申请的内存也不会释放（包括 MMZ 内存），如果需要释放 VGS 占用的内存，需要卸载 VGS 模块，参考 sdk_exit.c 中调用的 vgs_mod_exit 函数。

【相关数据类型及接口】

VGS_IP_NUM

VGS_SCLCOEF_MODE_E

【说明】

定义 VGS 缩放系数模式的配置。

【定义】

版权所有©上海海思技术有限公司

```
typedef enum hiVGS_SCLCOEF_MODE_E
{
    VGS_SCLCOEF_NORMAL   = 0,     /* normal scale coefficient*/
    VGS_SCLCOEF_TAP2     = 1,     /* scale coefficient of 2 tap */
    VGS_SCLCOEF_TAP4     = 2,     /* scale coefficient of 4 tap */
    VGS_SCLCOEF_TAP6     = 3,     /* scale coefficient of 6 tap*/
    VGS_SCLCOEF_TAP8     = 4,     /* scale coefficient of 8 tap */
    VGS_SCLCOEF_BUTT
} VGS_SCLCOEF_MODE_E;
```

【成员】

成员名称	描述
VGS_SCLCOEF_NORMAL	普通缩放系数，水平、垂直方向任意比例缩放。
VGS_SCLCOEF_TAP2	2 阶缩放系数，水平、垂直方向任意比例缩放。 仅 Hi3516EV200 支持该缩放系数。
VGS_SCLCOEF_TAP4	4 阶缩放系数，垂直方向缩小 4 倍，水平方向 4 阶滤波。
VGS_SCLCOEF_TAP6	6 阶缩放系数，垂直方向缩小 4 倍，水平方向 6 阶滤波。
VGS_SCLCOEF_TAP8	8 阶缩放系数，垂直方向缩小 4 倍，水平方向 8 阶滤波。

【注意事项】

使用 4 阶、6 阶、8 阶缩放系数时，输入输出图像高度比例需设置为 1/4，宽度不变。

【相关数据类型及接口】

HI_MPI_VGS_AddScaleTask

VGS_ADD_ONLINE_S

【说明】

定义 VGS 在线任务的配置。

【定义】

版权所有©上海海思技术有限公司

```
typedef struct hiVGS_ADD_ONLINE_S {
    HI_BOOL                 bCrop;
    RECT_S                  stCropOpt;
    HI_BOOL                 bCover;
    VGS_ADD_COVER_S         stCoverOpt[VGS_MAX_COVER_NUM];
    HI_BOOL                 bOsd;
    VGS_ADD_OSD_S           stOsdOpt[VGS_MAX_OSD_NUM];
    HI_BOOL                 bMirror;
    HI_BOOL                 bFlip;
    VGS_SCLCOEF_MODE_E      enSclCoef;
} VGS_ADD_ONLINE_S;
```

【成员】

成员名称	描述
bCrop	Crop 功能时否使能。
stCropOpt	Crop 功能的配置参数。
bCover	Cover 功能是否使能。
VGS_ADD_COVER_S	Cover 功能参数配置。
bOsd	OSD 功能是否使能。
VGS_ADD_OSD_S	OSD 功能的参数配置。
bMirror	Mirror 功能是否使能。
bFlip	Flip 功能是否使能。
enSclCoef	缩放模式的参数配置。

【注意事项】

使用 4 阶、6 阶、8 阶缩放系数时，输入输出图像高度比例需设置为 1/4，宽度不变。

【相关数据类型及接口】

HI_MPI_VGS_AddOnlineTask

版权所有©上海海思技术有限公司

10.5 错误码

VGS API 错误码如表 10-12 所示。

表10-12 VGS API 错误码

错误代码	宏定义	描述
0xA02D800E	HI_ERR_VGS_BUF_EMPTY	VGS 的 job,task 或 node 节点已经使用完毕
0xA02D8003	HI_ERR_VGS_ILLEGAL_PARAM	VGS 参数设置无效
0xA02D8006	HI_ERR_VGS_NULL_PTR	输入参数空指针错误
0xA02D8008	HI_ERR_VGS_NOT_SUPPORT	操作不支持
0xA02D8009	HI_ERR_VGS_NOT_PERMITTED	操作不允许
0xA02D800D	HI_ERR_VGS_NOBUF	分配内存失败
0xA02D8010	HI_ERR_VGS_SYS_NOTREADY	系统未初始化
0xA02D800F	HI_ERR_VGS_BUF_FULL	没有剩余 BUF

【注意事项】

宏定义 HI_ERR_VGS_BUF_FULL 未使用，保留。

版权所有©上海海思技术有限公司

目 录

11 几何畸变矫正子系统 11-1
11.1 概述 11-1
11.2 功能描述 11-1
11.2.1 基本概念 11-1
11.2.2 功能描述 11-3
11.3 鱼眼工具库 11-14
11.3.1 鱼眼标定工具库 11-14
11.4 API 参考 11-19
11.5 数据类型 11-31
11.6 错误码 11-55
11.6.1 GDC 错误码 11-55
11.6.2 鱼眼标定错误码 11-56

 版权所有©上海海思技术有限公司

表格目录

表 11-1 max_gdc_job 和芯片对应关系 11-2
表 11-2 max_gdc_task 和芯片对应关系 11-2
表 11-3 max_gdc_node 和芯片对应关系 11-2
表 11-4 GDC_IP_NUM 和芯片对应关系 11-3
表 11-5 鱼眼输入输出图像规格 11-4
表 11-6 镜头畸变矫正输入输出图像规格 11-5
表 11-7 展宽输入输出图像规格 11-5
表 11-8 固定角度旋转输入输出图像规格 11-7
表 11-9 自由角度旋转输入输出图像规格 11-7
表 11-10 Hi3559AV100ES GDC 硬件规格 11-9
表 11-11 Hi3559AV100/Hi3569V100 GDC 硬件规格 11-10
表 11-12 Hi3519AV100 GDC 硬件规格 11-11
表 11-13 Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3516AV300/Hi3562V100/Hi3566V100 GDC 硬件规格 11-12
表 11-14 GDC 错误码 11-55
表 11-15 鱼眼标定错误码 11-56

 版权所有©上海海思技术有限公司

11 几何畸变矫正子系统

11.1 概述

几何畸变矫正（Geometric Distortion Correction，以下简称 GDC）子系统实现的功能：对一帧图像进行鱼眼校正（包括 360 全景、180 全景和 Normal 三种校正模式）、LDC（镜头畸变校正）校正、旋转、输出图像拼接、输出图像打背景色和展宽功能。

须知

- Hi3516EV200/Hi3516EV300 不支持此模块。
- 对于 Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3562V100/Hi3566V100 芯片，当 NNIE 部署在 Linux 侧，GDC 部署在 Huawei LiteOS 侧时，如果加载了 GDC 模块，NNIE 模块不能使用。
- 未有特殊说明，Hi3569V100 与 Hi3559AV100 内容一致。

11.2 功能描述

11.2.1 基本概念

- job

  GDC 管理 task 的结构，一个 job 里可以包含多个 task，GDC 保证 task 按照添加到 job 的顺序执行，并且保证一个 job 里的所有 task 一次性提交硬件执行。用户可以通过 GDC 的模块参数（max_gdc_job）设置 GDC 支持的最大 job 数。job 数取值范围为[20, 400]，默认值如表 11-1 所示。

版权所有©上海海思技术有限公司

表11-1 max_gdc_job 和芯片对应关系

芯片	系统	
	Linux	Huawei LiteOS
Hi3559AV100	128	64
Hi3519AV100	128	64
Hi3516CV500	32	32

- task

  对一幅图像完成具体的一个或多个操作，比如鱼眼校正、LDC 矫正等。用户可以通过 GDC 的模块参数（max_gdc_task）设置 GDC 支持的最大 task 数。task 数取值范围为[20, 800]，默认如表 11-2 所示。

表11-2 max_gdc_task 和芯片对应关系

芯片	系统	
	Linux	Huawei LiteOS
Hi3559AV100	200	100
Hi3519AV100	200	100
Hi3516CV500	64	64

- node

  GDC 硬件的最小执行单位（对硬件而言），一个 task 对应一个 node。node 中包含硬件工作需要的信息，比如源的地址，目标的地址，操作的类型等，并按照硬件要求的形式组织。用户可以通过 GDC 的模块参数（max_gdc_node）设置 GDC 支持的最大 node 数。node 数取值范围为[20, 800]，默认如表 11-3 所示。

表11-3 max_gdc_node 和芯片对应关系

芯片	系统	
	Linux	Huawei LiteOS
Hi3559AV100	200	100
Hi3519AV100	200	100
Hi3516CV500	64	64

版权所有©上海海思技术有限公司

- gdc_en[GDC_IP_NUM]

  GDC 硬件开关，用户可以在加载 GDC ko 时设置模块参数（gdc_en）来设置 GDC IP 开启或关闭。在 GDC_IP_NUM 为 2 时，默认两个 IP 都开启，只支持开启或关闭 GDC1，ko 加载后 GDC0 始终打开；在 GDC_IP_NUM 为 1 时，该参数无效，ko 加载后 GDC0 始终打开。GDC_IP_NUM 和芯片对应关系如表 11-4 所示。

表11-4 GDC_IP_NUM 和芯片对应关系

芯片	GDC_IP_NUM
Hi3559AV100ES	2
Hi3559AV100	2
Hi3519AV100	1
Hi3516CV500	1

11.2.2 功能描述

GDC 的功能主要有鱼眼校正（包含矫正后的输出图像拼接、输出图像打背景色等功能）、镜头畸变校正、展宽、旋转等。

- 鱼眼校正

  GDC 支持对一幅图像进行鱼眼校正处理。

须知

- 鱼眼校正支持三种校正模式，360 全景模式，180 全景模式，normal 模式。
- 360 全景模式支持地装和顶装；180 全景模式支持壁装；normal 模式支持地装，顶装，壁装。
- Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3516AV300/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3562V100/Hi3566V100 只支持壁装的 normal 模式矫正。

GDC 支持对一幅图像进行鱼眼校正的同时进行缩放处理。鱼眼缩放效果不好，建议使用典型参数设置，尽量不使用 GDC 对鱼眼矫正后图像进行缩放。

版权所有©上海海思技术有限公司

须知

鱼眼输入输出图像规格如表 11-5 所示。支持在进行鱼眼校正的同时，在输出图像允许的范围内对图像进行缩放。

表11-5 鱼眼输入输出图像规格

芯片	图像限制
Hi3559AV100ES	输入图像最大 8000x8000，输入最小 1920x1080，输出图像最大 8000x8000，输出图像最小 640x360。
Hi3559AV100	输入图像最大 8192x8192，输入最小 1920x1080，输出图像最大 8192x8192，输出图像最小 640x360。
Hi3519AV100	输入图像最大 8192x8192，输入最小 1920x1080，输出图像最大 8192x8192，输出图像最小 640x360。
Hi3516CV500	输入图像最大 2304x2304，输入最小 1920x1080，输出图像最大 4608x4608，输出图像最小 640x360。
Hi3516DV300	输入图像最大 3072x3072，输入最小 1920x1080，输出图像最大 4608x4608，输出图像最小 640x360。
Hi3516AV300	输入图像最大 3840x3840，输入最小 1920x1080，输出图像最大 4608x4608，输出图像最小 640x360。
Hi3556V200	输入图像最大 4608x4608，输入最小 640x360，输出图像最大 4608x4608，输出图像最小 640x360。
Hi3559V200	输入图像最大 4608x4608，输入最小 640x360，输出图像最大 4608x4608，输出图像最小 640x360。
Hi3562V100	输入图像最大 2048x2048，输入最小 640x360，输出图像最大 2048x2048，输出图像最小 640x360。
Hi3566V100	输入图像最大 2048x2048，输入最小 640x360，输出图像最大 2048x2048，输出图像最小 640x360。

- 镜头畸变校正

  GDC 支持对一幅图像进行镜头畸变校正处理。

版权所有©上海海思技术有限公司

表11-6 镜头畸变矫正输入输出图像规格

芯片	图像限制
Hi3559AV100	输入图像最大 8192x8192，输入最小 640x480，输出图像最大 8192x8192，输出图像最小 640x480。
Hi3519AV100	输入图像最大 8192x8192，输入最小 640x480，输出图像最大 8192x8192，输出图像最小 640x480。
Hi3516CV500	输入图像最大 2304x2304，输入最小 640x480，输出图像最大 2304x2304，输出图像最小 640x480。
Hi3516DV300	输入图像最大 3072x3072，输入最小 640x480，输出图像最大 3072x3072，输出图像最小 640x480。
Hi3556V200	输入图像最大 4608x4608，输入最小 640x480，输出图像最大 4608x4608，输出图像最小 640x480。
Hi3559V200	输入图像最大 4608x4608，输入最小 640x480，输出图像最大 4608x4608，输出图像最小 640x480。
Hi3516AV300	输入图像最大 3840x3840，输入最小 640x480，输出图像最大 3840x3840，输出图像最小 640x480。
Hi3562V100	输入图像最大 2048x2048，输入最小 640x480，输出图像最大 2048x2048，输出图像最小 640x480。
Hi3566V100	输入图像最大 2048x2048，输入最小 640x480，输出图像最大 2048x2048，输出图像最小 640x480。

- 展宽

  GDC 支持对一幅图像进行远端展宽处理。

表11-7 展宽输入输出图像规格

芯片	图像限制
Hi3559AV100	输入图像最大 8192x8192，输入最小 640x480，输出图像最大 8192x8192，输出图像最小 640x480。

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	图像限制
Hi3519AV100	输入图像最大 8192x8192，输入最小 640x480，输出图像最大 8192x8192，输出图像最小 640x480。
Hi3516CV500	输入图像最大 2304x2304，输入最小 640x480，输出图像最大 2304x2304，输出图像最小 640x480。
Hi3516DV300	输入图像最大 3072x3072，输入最小 640x480，输出图像最大 3072x3072，输出图像最小 640x480。
Hi3556V200	输入图像最大 4608x4608，输入最小 640x480，输出图像最大 4608x4608，输出图像最小 640x480。
Hi3559V200	输入图像最大 4608x4608，输入最小 640x480，输出图像最大 4608x4608，输出图像最小 640x480。
Hi3516AV300	输入图像最大 3840x3840，输入最小 640x480，输出图像最大 3840x3840，输出图像最小 640x480。
Hi3562V100	输入图像最大 2048x2048，输入最小 640x480，输出图像最大 2048x2048，输出图像最小 640x480。
Hi3566V100	输入图像最大 2048x2048，输入最小 640x480，输出图像最大 2048x2048，输出图像最小 640x480。

须知

使用鱼眼进行镜头畸变校正或展宽处理时，输入图像大小与输出图像大小必须一致，不支持同时进行缩放。

- 旋转

  GDC 支持对一帧图像进行固定角度或自由角度旋转，固定角度旋转不支持压缩输出。固定角度旋转只有在和 LDC 或者 DIS 任务组合时才由 GDC 完成，否则由 VGS 完成。

版权所有©上海海思技术有限公司

表11-8 固定角度旋转输入输出图像规格

芯片	图像限制
Hi3559AV100	输入图像最大 8192x8192，输入最小 360x360，输出图像最大 8192x8192，输出图像最小 360x360。
Hi3519AV100	输入图像最大 8192x8192，输入最小 360x360，输出图像最大 8192x8192，输出图像最小 360x360。
Hi3516CV500	输入图像最大 2304x2304，输入最小 360x360，输出图像最大 2304x2304，输出图像最小 360x360。
Hi3516DV300	输入图像最大 3072x3072，输入最小 360x360，输出图像最大 3072x3072，输出图像最小 360x360。
Hi3556V200	输入图像最大 4608x4608，输入最小 360x360，输出图像最大 4608x4608，输出图像最小 360x360。
Hi3559V200	输入图像最大 4608x4608，输入最小 360x360，输出图像最大 4608x4608，输出图像最小 360x360。
Hi3516AV300	输入图像最大 3840x3840，输入最小 360x360，输出图像最大 3840x3840，输出图像最小 360x360。
Hi3562V100	输入图像最大 2048x2048，输入最小 360x360，输出图像最大 2048x2048，输出图像最小 360x360。
Hi3566V100	输入图像最大 2048x2048，输入最小 360x360，输出图像最大 2048x2048，输出图像最小 360x360。

表11-9 自由角度旋转输入输出图像规格

芯片	图像限制
Hi3559AV100	输入图像最大 8192x8192，输入最小 480x360，输出图像最大 8192x8192，输出图像最小 480x360。
Hi3519AV100	输入图像最大 8192x8192，输入最小 480x360，输出图像最大 8192x8192，输出图像最小 480x360。

版权所有©上海海思技术有限公司

芯片	图像限制
Hi3516CV500	输入图像最大 2304x2304，输入最小 480x360，输出图像最大 4608x4608，输出图像最小 480x360。
Hi3516DV300	输入图像最大 3072x3072，输入最小 480x360，输出图像最大 4608x4608，输出图像最小 480x360。
Hi3556V200	输入图像最大 4608x4608，输入最小 480x360，输出图像最大 4608x4608，输出图像最小 480x360。
Hi3559V200	输入图像最大 4608x4608，输入最小 480x360，输出图像最大 4608x4608，输出图像最小 480x360。
Hi3516AV300	输入图像最大 3840x3840，输入最小 480x360，输出图像最大 4608x4608，输出图像最小 480x360。
Hi3562V100	输入图像最大 2048x2048，输入最小 480x360，输出图像最大 2048x2048，输出图像最小 480x360。
Hi3566V100	输入图像最大 2048x2048，输入最小 480x360，输出图像最大 2048x2048，输出图像最小 480x360。

- 压缩

  FISHEYE 矫正只支持 LINEAR 格式的非压缩图像输入，只支持 LINEAR 格式的压缩/非压缩图像输出。压缩输出时，当校正区域数为 1，且输出大小可完全覆盖输出范围时，可不打背景色，其他情况必须打上背景色。

- 输出图像拼接

  GDC 支持对一幅图像的多个区域分别进行 FISHEYE 校正，并对校正后的图像进行拼接后输出。非压缩输出时，对于 8Bit 的 YVU 通路，各区域的 x 坐标要求 16 对齐，y 坐标要求 2 对齐；对于 10Bit 的 YVU 通路，各区域的 x 坐标要求 64 对齐，y 坐标要求 2 对齐。压缩输出时，对于 8Bit/10Bit 的 YVU 通路，各区域的 x 坐标都要求 256 对齐，各区域的宽都要求 256 对齐或等于输出图像宽与该区域 x 坐标的差值，y 坐标都要求 2 对齐。

版权所有©上海海思技术有限公司

须知

- 这里的输出图像拼接是指在同一个 VI 扩展通道内，最多支持对 4 个区域分别进行校正，并将校正后的图像拼接为一幅图像输出。多个 VI 扩展通道之间的鱼眼校正处理输出，不支持拼接输出。
- Hi3559AV100ES 不支持压缩输出。

- 输出图像打背景色

  FISHEYE 矫正时支持对输出的图像打背景色，用于输出有缝隙拼接。无缝拼接输出时建议关闭背景色，节省性能。

Hi3559AV100ES GDC 硬件规格表 11-10 所示。

表11-10 Hi3559AV100ES GDC 硬件规格

规格点	描述
视频输入数据格式	• 只支持 Semiplanar420，单分量。 • 只支持 LINEAR 格式。 • 只支持非压缩图像。 • 支持 10Bit/8Bit 的 YVU 数据。
输入图像分辨率	• 最小支持：鱼眼校正为 1920x1080，镜头畸变校正为 640x480。 • 最大支持：8000x8000。 • 宽度和高度均为 2 像素对齐，stride 16 对齐。
视频输出数据格式	• 只支持 Semiplanar420，Semiplanar422，单分量。 • 只支持 LINEAR 格式。 • 支持非压缩和段压缩图像。 • 支持 10Bit/8Bit 的 YVU 数据。
输出图像分辨率	• 最小支持：鱼眼校正为 640x360，镜头畸变校正为 640x480。 • 最大支持：8000x8000。 • 高度为 2 像素对齐；非压缩输出时宽为 2 像素对齐，压缩输出时为 256 对齐，或等于输出宽大小减去该校正区域的 x 坐标。stride 16 对齐。

版权所有©上海海思技术有限公司

规格点	描述
缩放能力	• 镜头畸变校正不支持缩放。
PTZ 参数范围	• Pan [0, 360]。 • Tilt [0, 360]。 • ZoomH [1, 4095]。 • ZoomV [1, 4095]。
性能	7680x4320@30fps

Hi3559AV100/Hi3569V100 GDC 硬件规格表 11-11 所示。

表11-11 Hi3559AV100/Hi3569V100 GDC 硬件规格

规格点	描述
视频输入数据格式	• 只支持 Semiplanar420，Semiplanar422，单分量。 • 只支持 LINEAR 格式。 • 只支持非压缩图像。 • Hi3559AV100：支持 10Bit/8Bit 的 YVU 数据。 • Hi3569V100：只支持 8Bit 的 YVU 数据。
输入图像分辨率	• 最小支持：鱼眼校正为 1920x1080，镜头畸变校正为 640x480，展宽为 640x480。 • 最大支持：8192x8192。 • 宽度和高度均为 2 像素对齐，stride 16 对齐。
视频输出数据格式	• 只支持 Semiplanar420，单分量。 • 只支持 LINEAR 格式。 • 支持非压缩图像。 • Hi3559AV100：支持 10Bit/8Bit 的 YVU 数据。 • Hi3569V100：只支持 8Bit 的 YVU 数据。

 版权所有©上海海思技术有限公司

规格点	描述
输出图像分辨率	• 最小支持：鱼眼校正为 640x360，镜头畸变校正为 640x480，展宽为 640x480。 • 最大支持：8192x8192。 • 高度为 2 像素对齐；非压缩输出时宽为 2 像素对齐，压缩输出时为 256 对齐，或等于输出宽大小减去该校正区域的 x 坐标。stride 16 对齐。
缩放能力	• 镜头畸变校正不支持缩放。
PTZ 参数范围	• Pan [0, 360] • Tilt [0, 360] • ZoomH [1, 4095] • ZoomV [1, 4095]
性能	Hi3559AV100：7680x4320@30fps Hi3569V100：3840*2160@60fps

Hi3519AV100 GDC 硬件规格表 11-12 所示。

表11-12 Hi3519AV100 GDC 硬件规格

规格点	描述
视频输入数据格式	• 只支持 Semiplanar420，单分量。 • 只支持 LINEAR 格式。 • 只支持非压缩图像。 • 只支持 8Bit 的 YVU 数据。
输入图像分辨率	• 最小支持：鱼眼校正为 1920x1080，镜头畸变校正为 640x480，展宽为 640x480。 • 最大支持：8192x8192。 • 宽度和高度均为 2 像素对齐，stride 16 对齐。

版权所有©上海海思技术有限公司

规格点	描述
视频输出数据格式	• 只支持 Semiplanar420，单分量。 • 只支持 LINEAR 格式。 • 支持非压缩和段压缩图像。 • 只支持 8Bit 的 YVU 数据。
输出图像分辨率	• 最小支持：鱼眼校正为 640x360，镜头畸变校正为 640x480，展宽为 640x480。 • 最大支持：8192x8192。 • 高度为 2 像素对齐；非压缩输出时宽为 2 像素对齐，压缩输出时为 256 对齐，或等于输出宽大小减去该校正区域的 x 坐标。stride 16 对齐。
缩放能力	镜头畸变校正不支持缩放。
PTZ 参数范围	• Pan [0, 360] • Tilt [0, 360] • ZoomH [1, 4095] • ZoomV [1, 4095]
性能	3840x2160@60fps

Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3516AV300/Hi3562V100/Hi3566V100 GDC 硬件规格表 11-13 所示。

表11-13 Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3516AV300/Hi3562V100/Hi3566V100 GDC 硬件规格

规格点	描述
视频输入数据格式	• 只支持 Semiplanar420，单分量。 • 只支持 LINEAR 格式。 • 只支持非压缩图像。 • 只支持 8Bit 的 YVU 数据。

版权所有©上海海思技术有限公司

规格点	描述
输入图像分辨率	• 最小支持：鱼眼校正为 1920x1080，镜头畸变校正为 640x480，PMF 为 480x360 • 最大支持： Hi3516CV500：2304x2304 Hi3516DV300：3072x3072 Hi3559V200/Hi3556V200：4608x4608 Hi3516AV300：3840x3840 Hi3562V100：2048x2048 Hi3566V100：2048x2048 • 宽度和高度均为 2 像素对齐，stride 16 对齐。
视频输出数据格式	• 只支持 Semiplanar420，单分量。 • 只支持 LINEAR 格式。 • 支持非压缩和段压缩图像。 • 只支持 8Bit 的 YVU 数据。
输出图像分辨率	• 最小支持：鱼眼校正为 1920x1080，镜头畸变校正为 640x480，PMF 为 480x360。 • 最大支持：具体请参考表 11-6~表 11-9 相关规格。 • 高度为 2 像素对齐；非压缩输出时宽为 2 像素对齐，压缩输出时为 256 对齐，或等于输出宽大小减去该校正区域的 x 坐标。stride 16 对齐。
缩放能力	镜头畸变校正不支持缩放。
PTZ 参数范围	• Pan [0, 360] • Tilt [0, 360] • ZoomH [1, 4095] • ZoomV [1, 4095]

版权所有©上海海思技术有限公司

规格点	描述
性能	Hi3516CV500：1920x1080@30fps Hi3556V200：2688x1536@30fps Hi3516DV300：3072x2160@30fps Hi3556V200：2688x1536@30fps Hi3559V200：3840x2160@30fps Hi3516AV300：3840x2160@30fps Hi3562V100：2048x2048@30fps Hi3566V100：2048x2048@30fps

说明
鱼眼矫正模式中，不同配置下处理的计算量和带宽差别较大，非典型配置可能会出现性能不足的情况。

11.3 鱼眼工具库

11.3.1 鱼眼标定工具库

根据鱼眼镜头获取鱼眼原图自动确定鱼眼镜头的位置特性（偏移、半径）。该标定工具库需要配合鱼眼镜头使用。

为了使工具能更准确的确定鱼眼轮廓，用户抓拍时需要尽量使鱼眼图像区域和黑边区域的边角清晰可辨。

11.3.1.1 鱼眼标定 API 参考

鱼眼标定工具相关接口，定义如下：

- HI_FISHEYE_ComputeCalibrateResult：计算标定结果。
- HI_FISHEYE_MarkCalibrateResult：根据输入图和计算得到的标定结果在输出图中标出标定结果。

HI_FISHEYE_ComputeCalibrateResult

【描述】

版权所有©上海海思技术有限公司

计算标定结果。

【语法】

```
HI_S32 HI_FISHEYE_ComputeCalibrateResult(VIDEO_FRAME_S *pstVFramIn,
FISHEYE_CALIBRATE_LEVEL_E enLevel,CALIBTATE_OUTPUT_S * pOutCalibrate);
```

说明
VIDEO_FRAME_S 请参考"系统控制"章节。

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
pstVFramIn	输入原图帧信息地址。	输入
enLevel	图像的预处理强度	输入
pOutCalibrate	标定输出。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见 11.6.2 “鱼眼标定错误码”。

【需求】

- 头文件：fisheye_calibrate.h、hi_comm_video.h
- 库文件：libhifisheyecalibrate.a

【注意】

- 仅支持 PIXEL_FORMAT_YVU_SEMIPLANAR_420/ PIXEL_FORMAT_YVU_PLANAR_420 格式图片标定，不支持其他格式的文件。
- 仅支持 DYNAMIC_RANGE_SDR8 格式图片标定，不支持其他格式的图片。
- pstVFramIn 和 pOutCalibrate 指针不能为空指针或非法指针。

版权所有©上海海思技术有限公司

HI_FISHEYE_MarkCalibrateResult

【描述】

根据输入图和计算得到的标定结果在输出图中标出标定结果。

【语法】

```
HI_S32 HI_FISHEYE_MarkCalibrateResult(VIDEO_FRAME_S* pstPicIn, VIDEO_FRAME_S* pstPicOut,
FISHEYE_CALIBTATE_RESULT_S* pCalibrateResult);
```

说明
VIDEO_FRAME_S 请参考"系统控制"章节。

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
pstPicIn	原图帧信息地址。	输入
pstPicOut	目标帧信息地址。	输入
pCalibrateResult	通过 HI_FISHEYE_ComputeCalibrateResul 接口计算得到的标定结果。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见 11.6.2 “鱼眼标定错误码”。

【需求】

- 头文件：fisheye_calibrate.h、hi_comm_video.h
- 库文件：libhifisheyecalibrate.a

【注意】

- 输入和输出都是仅支持 PIXEL_FORMAT_YVU_SEMIPLANAR_420/ PIXEL_FORMAT_YVU_PLANAR_420 格式图片标定，不支持其他格式的图像。

版权所有©上海海思技术有限公司

- 输入和输出都是仅支持 DYNAMIC_RANGE_SDR8 格式图片标定,不支持其他格式的图像。
- pstPicIn、pstPicOut 和 pCalibrateResult 指针都不能为空指针或非法指针。

11.3.1.2 鱼眼标定数据类型

鱼眼标定工具相关结构体，定义如下：

- CALIBTATE_OUTPUT_S：定义标定输出。
- FISHEYE_CALIBRATE_LEVEL_E：图像的预处理强度。
- FISHEYE_CALIBTATE_RESULT_S：定义标定输出结果。

CALIBTATE_OUTPUT_S

【说明】

定义标定输出。

【定义】

```
typedef struct hiCALIBTATE_OUTPUT_S
{
    FISHEYE_CALIBTATE_RESULT_S stCalibrateResult;    /*the output of result*/
}CALIBTATE_OUTPUT_S;
```

【成员】

成员名称	描述
stCalibrateResult	标定输出结果。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

FISHEYE_CALIBTATE_RESULT_S

FISHEYE_CALIBRATE_LEVEL_E

【说明】

图像的预处理强度。

版权所有©上海海思技术有限公司

【定义】

```
typedef enum hiFISHEYE_CALIBRATE_LEVEL_E
{
    LEVEL_0 = 0,    /*calibrate level 0*/
    LEVEL_1 = 1,    /*calibrate level 1*/
    LEVEL_2   = 2,  /*calibrate level 2*/
    LEVEL_BUTT
}FISHEYE_CALIBRATE_LEVEL_E;
```

【成员】

无。

【注意事项】

随着 LEVEL 等级增大，标定预处理的强度增强，标定的稳定性越高。但是处理时间也随之增加。

【相关数据类型及接口】

无。

FISHEYE_CALIBTATE_RESULT_S

【说明】

定义标定输出结果。

【定义】

```
typedef struct hiFISHEYE_CALIBTATE_RESULT_S
{
HI_S32 s32OffsetV;        /* the horizontal offset between image center and physical center of len*/
HI_S32 s32OffsetH;        /* the vertical offset between image center and physical center of len*/
HI_S32 s32Radius_X;            /* the X coordinate of physical center of len*/
HI_S32 s32Radius_Y;            /* the Y coordinate of physical center of len*/
HI_U32 u32Radius;         /* the radius of len*/
}FISHEYE_CALIBTATE_RESULT_S;
```

【成员】

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
s32OffsetV	镜头中心点相对于 SENSOR 中心点的水平偏移，单位为像素。
s32OffsetH	镜头中心点相对于 SENSOR 中心点的垂直偏移，单位为像素。
s32Radius_X	标定结果的圆心 X 坐标。
s32Radius_Y	标定结果的圆心 Y 坐标。
u32Radius	标定出结果的外半径。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

CALIBTATE_OUTPUT_S

11.4 API 参考

用户需要调用 VI 模块中提供的以下 MPI 接口打开或关闭功能，并设置 GDC 功能相关属性：

- HI_MPI_VI_SetPipeFisheyeConfig：设置 VI 设备对应的鱼眼镜头 LMF 参数。
- HI_MPI_VI_GetPipeFisheyeConfig：获取 VI 设备对应的鱼眼镜头 LMF 参数。
- HI_MPI_VI_SetExtChnFisheye：设置 VI 扩展通道的鱼眼属性。
- HI_MPI_VI_GetExtChnFisheye：获取 VI 扩展通道的鱼眼属性。
- HI_MPI_VI_SetChnSpreadAttr：设置 VI 通道展宽属性。
- HI_MPI_VI_GetChnSpreadAttr：获取 VI 通道展宽属性。
- HI_MPI_VI_SetChnLDCAttr：设置 VI 镜头畸变校正（LDC）属性。
- HI_MPI_VI_GetChnLDCAttr：获取 VI 镜头畸变校正（LDC）属性。
- HI_MPI_VI_SetChnRotation：设置 VI 图像旋转属性。
- HI_MPI_VI_GetChnRotation：获取 VI 图像旋转属性。
- HI_MPI_VI_SetChnRotationEx：设置 VI 的任意角度旋转属性。
- HI_MPI_VI_GetChnRotationEx：获取 VI 的任意角度旋转属性。

版权所有©上海海思技术有限公司

各 MPI 接口的具体用法请参考 VI 章节中的 MPI 接口描述、注意事项及示例。

该功能模块为用户提供以下 MPI：

- HI_MPI_GDC_BeginJob：启动一个 job。
- HI_MPI_GDC_SetConfig：设置鱼眼镜头的配置。
- HI_MPI_GDC_AddCorrectionTask：往已经启动的 job 添加鱼眼校正 task。
- HI_MPI_GDC_AddCorrectionExTask：往一个已经开启的 job 里添加鱼眼校正 task（XY 模式）或做黑边检测。
- HI_MPI_GDC_AddPMFTask：往一个已经开启的 job 里添加 PMF 校正 task.
- HI_MPI_GDC_EndJob：提交一个 job，GDC 开始对这个 job 进行处理。
- HI_MPI_GDC_CancelJob：取消一个 job。
- HI_MPI_GDC_FisheyePosQueryDst2Src：根据鱼眼校正输出图像坐标点查找源图像坐标点。
- gdc_mod_init：模块初始化。

HI_MPI_GDC_BeginJob

【描述】

启动一个 job。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_GDC_BeginJob(GDC_HANDLE *phHandle);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
phHandle	用以返回 HANDLE。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

版权所有©上海海思技术有限公司

【需求】

- 头文件：hi_comm_gdc.h、mpi_gdc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 可一次开启多个 job，但必须判断 HI_MPI_GDC_BeginJob 函数返回成功后才能使用 phHandle 返回的 HANLDE。
- phHandle 不能为空指针或非法指针。

HI_MPI_GDC_SetConfig

【描述】

设置鱼眼镜头的配置。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_GDC_SetConfig(GDC_HANDLE hHandle,const FISHEYE_JOB_CONFIG_S *pstJobConfig);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
hHandle	表示一个已经开启的 job 的 HANDLE。	输入
pstJobConfig	Job 配置指针，包括 LMF 系数。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_gdc.h、mpi_gdc.h、hi_comm_video.h
- 库文件：libmpi.a

版权所有©上海海思技术有限公司

【注意】

Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3516AV300/Hi3562V100/Hi3566V100 不支持此接口，必须 16 对齐。

【举例】

请参见 HI_MPI_GDC_CancelJob 的举例。

HI_MPI_GDC_AddCorrectionTask

【描述】

往一个已经开启的 job 里添加鱼眼校正 task。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_GDC_AddCorrectionTask(GDC_HANDLE hHandle, const GDC_TASK_ATTR_S *pstTask, const FISHEYE_ATTR_S * pstFisheyeAttr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
hHandle	表示一个已经开启的 job 的 HANDLE。	输入
pstTask	GDC task 属性指针。	输入
pstFisheyeAttr	FISHEYE 校正区域属性配置指针	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_gdc.h、mpi_gdc.h、hi_comm_video.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

版权所有©上海海思技术有限公司

- hHandle 标识的 Fisheye 矫正 job 必须是已经开启的 job。
- pstFisheyeAttr 中的 bEnable 参数必须为 1。
- pstFisheyeAttr 中的 bLMF 参数为 1 时，必须在调用 HI_MPI_GDC_SetConfig 接口后才能调用此接口。
- task 属性必须满足 GDC 的能力。
- 各区域不支持做 FISHEYE_NO_TRANSFORMATION 任务。
- 此接口不支持添加背景色功能，即 bBgColor 参数不能设置为 TRUE；如果需要添加背景色，建议在添加鱼眼矫正任务之前，调用 VGS 的接口 HI_MPI_VGS_AddCoverTask 对需要添加背景色区域打上背景色。
- 如果此接口返回失败，如不需再添加其他任务，可以调用 HI_MPI_GDC_EndJob 接口提交已经添加的 task，否则必须调用 HI_MPI_GDC_CancelJob 接口取消掉 hHandle 标识的 job。否则会导致 hHandle 标识的 job 不能再被循环利用。
- 鱼眼校正支持三种校正模式，360 全景模式，180 全景模式，normal 模式。360 全景模式支持地装和顶装；180 全景模式支持壁装；normal 模式支持地装，顶装，壁装。
- Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3516AV300/Hi3562V100/Hi3566V100 不支持此接口。

【举例】

请参见 HI_MPI_GDC_CancelJob 的举例。

HI_MPI_GDC_AddCorrectionExTask

【描述】

往一个已经开启的 job 里添加鱼眼校正 task（XY 模式）或做黑边检测。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_GDC_AddCorrectionExTask(GDC_HANDLE hHandle, const GDC_TASK_ATTR_S* pstTask, const FISHEYE_ATTR_EX_S* pstFishEyeAttrEx, HI_BOOL bCheckMode);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
hHandle	表示一个已经开启的 job 的 HANDLE。	输入
pstTask	GDC task 属性指针。	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
pstFishEyeAttrEx	FISHEYE 校正区域属性配置指针(XY 模式)。	输入
bCheckMode	检查模式。 • 取值为 HI_TRUE 时，为纯黑边检查模式。 • 取值为 HI_FALSE 时，为校正模式。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_gdc.h、mpi_gdc.h、hi_comm_video.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- hHandle 标识的 Fisheye 矫正 job 必须是已经开启的 job。
- pstFishEyeAttrEx 中的 bEnable 参数必须为 1。
- 在非检查模式下，即 bCheckMode 为 FALSE，不支持同时开启 LMF 功能。
- task 属性必须满足 GDC 的能力。
- 各区域不支持做 FISHEYE_NO_TRANSFORMATION 任务。
- 此接口不支持添加背景色功能，即 bBgColor 参数不能设置为 TRUE；如果需要添加背景色，建议在添加鱼眼矫正任务之前，调用 VGS 的接口 HI_MPI_VGS_AddCoverTask 对需要添加背景色区域打上背景色。
- 如果此接口返回失败，如不需再添加其他任务，可以调用 HI_MPI_GDC_EndJob 接口提交已经添加的 task，否则必须调用 HI_MPI_GDC_CancelJob 接口取消掉 hHandle 标识的 job。否则会导致 hHandle 标识的 job 不能再被循环利用。
- 只支持 Normal 模式下的黑边检查或者 XY 模式矫正。
- 当 bCheckMode 为 HI_TRUE 时：

 版权所有©上海海思技术有限公司

- 只会检查参数 pstTask->stImgIn.stVFrame.u32Width，pstTask->stImgIn.stVFrame.u32Height，pstTask->stImgOut.stVFrame.u32Width，pstTask->stImgOut.stVFrame.u32Height、s32HorOffset、s32VerOffset、enMountMode、u32RegionNum、u32OutRadius、u32InRadius、u32X、u32Y、u32HorZoom、u32VerZoom、stOutRect.u32Width、stOutRect.u32Height 的合法性，其他参数不做合法范围检查。当检测到黑边或以上参数非法时，均返回错误码 ；当无黑边及以上参数合法时返回成功。
- 无论返回值是什么，这个任务都不会添加到任务队列中，后续不能提交任务，否则会报错。

当 bCheckMode 为 HI_FALSE 时：

对全部参数做合法性检查，当检测到黑边或非法参数时，返回错误码；当无黑边及参数合法时返回成功，并且添加此任务到任务队列中，为后面提交此任务做准备。

- Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3516AV300/Hi3562V100/
Hi3566V100 不支持此接口。

【举例】

无。

HI_MPI_GDC_AddPMFTask

【描述】

往一个已经开启的 job 里添加 PMF 校正 task。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_GDC_AddPMFTask(GDC_HANDLE hHandle, const GDC_TASK_ATTR_S * pstTask, const GDC_PMF_ATTR_S * pstGdcPmfAttr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
hHandle	表示一个已经开启的 job 的 HANDLE。	输入
pstTask	GDC task 属性指针。	输入
pstGdcPmfAttr	PMF 参数的结构体指针	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_gdc.h、mpi_gdc.h、hi_comm_video.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- hHandle 标识的 PMF 矫正 job 必须是已经开启的 job。
- pstGdcPmfAttr 中的 PMF 参数需要满足的条件参见《GDC 调试指南》中的说明。
- task 属性必须满足 GDC 的能力。
- 如果此接口返回失败，如不需再添加其他任务，可以调用 HI_MPI_GDC_EndJob 接口提交已经添加的 task，否则必须调用 HI_MPI_GDC_CancelJob。接口取消掉 hHandle 标识的 job。否则会导致 hHandle 标识的 job 不能再被循环利用。

【举例】

无。

HI_MPI_GDC_EndJob

【描述】

提交一个 job，GDC 开始对这个 job 进行处理。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_GDC_EndJob(GDC_HANDLE hHandle);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
hHandle	表示一个已经开启的 job 的 HANDLE。	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_gdc.h、mpi_gdc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- hHandle 标识的 job 必须是已经开启的 job。
- 如果此接口返回失败，必须调用 HI_MPI_GDC_CancelJob 接口取消掉 hHandle 标识的 job。否则会导致 hHandle 标识的 job 不能再被循环利用。

【举例】

参见 HI_MPI_GDC_BeginJob。

HI_MPI_GDC_CancelJob

【描述】

取消一个 job。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_GDC_CancelJob(GDC_HANDLE hHandle);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
hHandle	表示一个已经开启的 job 的 HANDLE。	输入

【返回值】

版权所有©上海海思技术有限公司

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_gdc.h、mpi_gdc.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

hHandle 标识的 job 必须是已经开启的 job。

【举例】

```
HI_S32 s32Ret = HI_SUCCESS;
GDC_HANDLE hHandle;
GDC_TASK_ATTR_S stTask;
FISHEYE_ATTR_S          stFisheyeAttr;
FISHEYE_JOB_CONFIG_S stFisheyeJobConfig;
    ...
s32Ret = HI_MPI_GDC_BeginJob(&hHandle);
if(s32Ret != HI_SUCCESS)
{
goto HandleErr;
}
    ...s32Ret = HI_MPI_GDC_SetConfig(hHandle,&stFisheyeJobConfig);
if(s32Ret != HI_SUCCESS)
{
HI_MPI_GDC_CancelJob(hHandle);
goto HandleErr;
}
    ...
    s32Ret = HI_MPI_GDC_AddCorrectionTask(hHandle, &stTask, &stFisheyeAttr);
    if(s32Ret != HI_SUCCESS)
{
            HI_MPI_GDC_CancelJob(hHandle);
goto HandleErr;
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    }

s32Ret = HI_MPI_GDC_EndJob(hHandle);
if(s32Ret != HI_SUCCESS)
{
        HI_MPI_GDC_CancelJob(hHandle);
       goto HandleErr;
}
```

HI_MPI_GDC_FisheyePosQueryDst2Src

【描述】

根据鱼眼校正输出图像坐标点查找源图像坐标点。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_GDC_FisheyePosQueryDst2Src(const GDC_FISHEYE_POINT_QUERY_ATTR_S *pstFisheyePointQueryAttr, const VIDEO_FRAME_INFO_S *pstVideoInfo, const POINT_S *pstDstPoint, POINT_S *pstSrcPoint);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
pstFisheyePointQueryAttr	鱼眼矫正坐标点反向查找属性参数	输入
pstVideoInfo	鱼眼输入图像帧信息 VIDEO_FRAME_INFO_S 请参考“系统控制”章节	输入
pstDstPoint	鱼眼校正图上需要查找映射关系的坐标点	输入
pstSrcPoint	鱼眼原图上查找到的坐标点	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。

版权所有©上海海思技术有限公司

返回值	描述
非 0	失败，参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_gdc.h、mpi_gdc.h、hi_comm_video.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 多区域时，每个区域的坐标点按照每个区域单独计算，不能按照拼接之后的图像来计算。
- 对于 pstVideoInfo 结构体的成员中，反向查找计算只用到了 u32Width 和 u32Height 两个成员，因此接口只对参数 u32Width 和 u32Height 范围做了检查。
- bEnable/bBgColor/bBgColor/stOutRect 中的 X 和 Y 值不影响反向查找结果，因此接口不对以上参数范围做检查。
- Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3516AV300/Hi3562V100/
  Hi3566V100 不支持此接口。

【举例】

无。

gdc_mod_init

【描述】

模块初始化。

【语法】

```
int gdc_mod_init(void *pArgs);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
pArgs	模块参数	输入

版权所有©上海海思技术有限公司

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，参见错误码。

【需求】

头文件：hi_module_param.h

【注意】

只针对 Huawei LiteOS，linux 不涉及。

【举例】

参见 gdc_init.c，sdk_init.c。

11.5 数据类型

GDC 模块相关数据类型定义如下：

- GDC_HANDLE：定义 GDC JOB 的句柄。
- GDC_IP_NUM：定义 GDC 的 IP 数量。
- HI_GDC_PRIVATE_DATA_NUM：定义 task 相关私有数据的长度。
- GDC_TASK_ATTR_S：定义 GDC task 的属性。
- FISHEYE_LMFCOEF_NUM：定义 LMF 参数个数。
- FISHEYE_CONFIG_S：定义 FISHEYE 的鱼眼镜头 LMF 参数配置。
- FISHEYE_JOB_CONFIG_S：定义 FISHEYE 任务对应的鱼眼镜头 LMF 参数配置。
- FISHEYE_MOUNT_MODE_E：定义 FISHEYE 的安装模式。
- FISHEYE_VIEW_MODE_E：定义 FISHEYE 的校正模式。
- RECT_S：定义矩形区域的相关属性
- FISHEYE_REGION_ATTR_S：定义 FISHEYE 每个校正区域的属性配置。
- GDC_PMFCOEF_NUM：PMF 矫正系数的参数个数。

版权所有©上海海思技术有限公司

- FISHEYE_REGION_ATTR_EX_S：定义 FISHEYE 每个校正区域的属性配置(XY 模式)。
- GDC_PMF_ATTR_S：定义 PMF 属性的相关配置。
- FISHEYE_MAX_REGION_NUM：定义 FISHEYE 支持的最大校正区域个数。
- FISHEYE_ATTR_S：定义 FISHEYE 属性的相关配置。
- FISHEYE_ATTR_EX_S：定义 FISHEYE 属性的相关配置。
- SPREAD_ATTR_S：定义展宽属性的相关配置。
- GDC_FISHEYE_POINT_QUERY_ATTR_S：鱼眼矫正坐标点反向查找属性参数。
- FISHEYE_MIN_IN_IMAGE_WIDTH：定义鱼眼校正输入图像最小宽。
- FISHEYE_MIN_IN_IMAGE_HEIGHT：定义鱼眼校正输入图像最小高度。
- FISHEYE_MIN_OUT_IMAGE_WIDTH：定义鱼眼校正输出图像最小宽度。
- FISHEYE_MIN_OUT_IMAGE_HEIGHT：定义鱼眼校正输出图像最小高度。
- LDC_MIN_IMAGE_WIDTH：定义 LDC 校正输入输出图像最小宽度。
- LDC_MIN_IMAGE_HEIGHT：定义 LDC 校正输入输出图像最小高度。
- SPREAD_MIN_IMAGE_WIDTH: SPREAD 输入输出图像最小宽度。
- SPREAD_MIN_IMAGE_HEIGHT: SPREAD 输入输出图像最小高度。
- ROTATION_EX_MIN_IMAGE_WIDTH: 自由角度旋转输入输出图像最小宽度。
- ROTATION_EX_MIN_IMAGE_HEIGHT: 自由角度旋转输入输出图像最小高度。
- GDC_MAX_IMAGE_WIDTH：定义 GDC 模块支持的图像最大宽度。
- GDC_MAX_IMAGE_HEIGHT：定义 GDC 模块支持的图像最大高度。
- GDC_MODULE_PARAMS_S：Huawei LiteOS 的 sdk_init 用来设置 GDC 模块参数。

GDC_HANDLE

【说明】

定义 GDC JOB 的句柄。

【定义】

```
typedef HI_S32 GDC_HANDLE;
```

【注意事项】

无。

版权所有©上海海思技术有限公司

【相关数据类型及接口】

无。

GDC_IP_NUM

【说明】

定义 GDC 的 IP 数量。

【定义】

Hi3559AV100ES/Hi3559AV100：

```
#define GDC_IP_NUM 2
```

Hi3519AV100/Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3516AV300/Hi3562V100/Hi3566V100：

```
#define GDC_IP_NUM 1
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

HI_GDC_PRIVATE_DATA_NUM

【说明】

定义 task 相关私有数据的长度。

【定义】

```
#define HI_GDC_PRIVATE_DATA_NUM    4
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

GDC_TASK_ATTR_S

GDC_TASK_ATTR_S

【说明】

版权所有©上海海思技术有限公司

定义 GDC task 的属性。

【定义】

```
typedef struct hiGDC_TASK_ATTR_S
{
    VIDEO_FRAME_INFO_S      stImgIn;          /* Input picture */
    VIDEO_FRAME_INFO_S      stImgOut;         /* Output picture */
    HI_U64                  au64privateData [HI_GDC_PRIVATE_DATA_NUM];      /* RW;
Private data of task */
    HI_U64                  reserved;         /* RW; Debug information,state of current
picture */
}GDC_TASK_ATTR_S;
```

【成员】

成员名称	描述
stImgIn	输入图像属性。
stImgOut	输出图像属性。
au64privateData	与 task 相关的私有数据，GDC 不会使用和修改其中的数据。
reserved	保留项。

【注意事项】

输入和输出图像属性需要满足规定的属性。

【相关数据类型及接口】

VIDEO_FRAME_INFO_S

FISHEYE_LMFCOEF_NUM

【说明】

鱼眼镜头 LMF 参数个数。

【定义】

```
#define FISHEYE_LMFCOEF_NUM          128
```

【注意事项】

版权所有©上海海思技术有限公司

无。

【相关数据类型及接口】

FISHEYE_CONFIG_S

FISHEYE_CONFIG_S

【说明】

定义 FISHEYE 的鱼眼镜头 LMF 参数配置。

【定义】

```
typedef struct hiFISHEYE_CONFIG_S
{
    HI_U16          au16LMFCoef[FISHEYE_LMFCOEF_NUM];    /*RW;  LMF coefficient of gdc
len */
}FISHEYE_CONFIG_S;
```

【成员】

成员名称	描述
au16LMFCoef	鱼眼镜头 LMF 参数。

【注意事项】

- 如果在 VI 的 HI_MPI_VI_SetExtChnFisheye 接口中，FISHEYE_ATTR_S 属性开启了 LMF 参数功能，则必须调用 VI 的 HI_MPI_VI_SetPipeFisheyeConfig 设置 LMF 参数，否则进行鱼眼处理时会因为获取不到用户配置的 LMF 参数而报错。
- 如果在 VPSS 的 HI_MPI_VPSS_SetExtChnFisheye 接口中，FISHEYE_ATTR_S 属性开启了 LMF 参数功能，则必须调用 VPSS 的 HI_MPI_VPSS_SetGrpFisheyeConfig 设置 LMF 参数，否则进行鱼眼处理时会因为获取不到用户配置的 LMF 参数而报错。
- LMF 参数要按照镜头厂商的推荐参数进行转换后再配置（正确的 LMF 参数符合 au16LMFCoef[i+1] ≥au16LMFCoef[i]+5&& au16LMFCoef [i + 1] <= au16LMFCoef [i] + 31 && au16LMFCoef [57] <1024< au16LMFCoef [85] &&au16LMFCoef[0] = 0 的规律），如果配置的参数不满足此规律则会报错，如果配置的参数有误则可能出现总线错误等异常现象，如果没有镜头厂商提供的参数建议关闭 LMF 功能。

版权所有©上海海思技术有限公司

【相关数据类型及接口】

FISHEYE_ATTR_S

FISHEYE_JOB_CONFIG_S

【说明】

定义 FISHEYE 任务对应的鱼眼镜头 LMF 参数配置。

【定义】

```
typedef struct hiFISHEYE_JOB_CONFIG_S
{
HI_U64    u64LenMapPhyAddr;      /* LMF coefficient Physic Addr*/
}FISHEYE_JOB_CONFIG_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u64LenMapPhyAddr	保存鱼眼 LMF 系数的物理地址。

【注意事项】

- 如果在接口 HI_MPI_GDC_AddCorrectionTask 中，FISHEYE_ATTR_S 属性开启了 LMF 参数功能，则必须调用 HI_MPI_GDC_SetConfig 接口设置 LMF 参数，否则进行鱼眼处理时会因为获取不到用户配置的 LMF 参数而报错。
- LMF 参数要按照镜头厂商的推荐参数进行转换后再配置（正确的 LMF 参数符合 au16LMFCoef[i+1] ≥au16LMFCoef[i]+5&& au16LMFCoef [i + 1] <= au16LMFCoef [i] + 31 && au16LMFCoef [57] <1024< au16LMFCoef [85]&& au16LMFCoef[0] = 0 的规律），如果配置的参数不满足此规律则会报错，如果配置的参数有误则可能出现总线错误等异常现象，如果没有镜头厂商提供的参数建议关闭 LMF 功能。
- u64LenMapPhyAddr 地址只能是 MMZ 内存的地址，且须 16Byte 对齐。

【相关数据类型及接口】

FISHEYE_ATTR_S

FISHEYE_MOUNT_MODE_E

【说明】

版权所有©上海海思技术有限公司

定义 FISHEYE 属性中的安装模式。

【定义】

```
typedef enum hiFISHEYE_MOUNT_MODE_E
{
    FISHEYE_DESKTOP_MOUNT    = 0,    /* Desktop mount mode */
    FISHEYE_CEILING_MOUNT    = 1,    /* Ceiling mount mode */
    FISHEYE_WALL_MOUNT       = 2,    /* wall mount mode */
FISHEYE_MOUNT_MODE_BUTT
}FISHEYE_MOUNT_MODE_E;
```

【成员】

成员名称	描述
FISHEYE_DESKTOP_MOUNT	地装模式。
FISHEYE_CEILING_MOUNT	顶装模式。
FISHEYE_WALL_MOUNT	壁装模式。Hi3516CV500 只支持 FISHEYE_WALL_MOUNT。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无

FISHEYE_VIEW_MODE_E

【说明】

定义 FISHEYE 属性中的校正模式。

【定义】

```
typedef enum hiFISHEYE_VIEW_MODE_E
{
    FISHEYE_VIEW_360_PANORAMA    = 0,  /* 360 panorama mode of gdc correction */
    FISHEYE_VIEW_180_PANORAMA    = 1,  /* 180 panorama mode of gdc correction */
    FISHEYE_VIEW_NORMAL          = 2,  /* normal mode of gdc correction */
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    FISHEYE_NO_TRANSFORMATION    = 3,  /* no gdc correction */
}FISHEYE_VIEW_MODE_E;
```

【成员】

成员名称	描述
FISHEYE_VIEW_360_PANORAMA	360 全景模式。
FISHEYE_VIEW_180_PANORAMA	180 全景模式。
FISHEYE_VIEW_NORMAL	Normal 校正模式。
FISHEYE_NO_TRANSFORMATION	不做校正模式，输出原图。

【注意事项】

360 校正模式下不支持壁装，180 校正模式下不支持顶装和地装，Hi3559AV100ES 不支持输出图像宽高大于输入图像宽高。Hi3516CV500 只支持 FISHEYE_VIEW_NORMAL /FISHEYE_NO_TRANSFORMATION。

【相关数据类型及接口】

无

RECT_S

【说明】

定义矩形区域的相关属性。

【定义】

```
typedef struct hiRECT_S
{
    HI_S32 s32X;
    HI_S32 s32Y;
    HI_U32 u32Width;
    HI_U32 u32Height;
} RECT_S;
```

【成员】

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
s32X	该区域的起始 x 坐标，取值范围： • Hi3559AV100ES：[0, 8000-640] • Hi3559AV100/Hi3519AV100：[0, 8192-640] • Hi3516CV500：[0, 2304-640] • Hi3516DV300：[0, 3072-640] • Hi3516AV300：[0, 3840-640] • Hi3559V200/Hi3556V200：[0, 4608-640] • Hi3562V100/Hi3566V100：[0, 2048-640]
s32Y	该区域的起始 y 坐标，取值范围： • Hi3559AV100ES：[0, 8000-360] • Hi3559AV100/Hi3519AV100：[0, 8192-360] • Hi3516CV500：[0, 2304-360] • Hi3516DV300：[0, 3072-360] • Hi3516AV300：[0, 3840-360] • Hi3559V200/Hi3556V200：[0, 4608-360] • Hi3562V100/Hi3566V100：[0, 2048-360]
u32Width	该区域的宽度，取值范围： • Hi3559AV100ES：[640,8000] • Hi3559AV100/Hi3519AV100：[640,8192] • Hi3516CV500：[640, 2304] • Hi3516DV300：[640,2608] • Hi3516AV300：[640,3840] • Hi3559V200/Hi3556V200：[640, 4608] • Hi3562V100/Hi3566V100：[640, 2048]

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
u32Height	该区域的高度，取值范围： • Hi3559AV100ES：[360, 8000] • Hi3559AV100/Hi3519AV100：[360,8192] • Hi3516CV500：[360, 2304] • Hi3516DV300：[360,2608] • Hi3516AV300：[360,3840] • Hi3559V200/Hi3556V200：[360, 4608] • Hi3562V100/Hi3566V100：[360, 2048]

【注意事项】

鱼眼矫正后的输出图像的位置及宽高不能超出整个鱼眼矫正输出图的范围。

【相关数据类型及接口】

无。

FISHEYE_REGION_ATTR_S

【说明】

定义 FISHEYE 每个校正区域的属性配置。

【定义】

```
typedef struct hiFISHEYE_REGION_ATTR_S
{
    FISHEYE_VIEW_MODE_E  enViewMode;          /* RW; gdc view mode */
    HI_U32                          u32InRadius;      /* RW; inner radius of gdc correction
region*/
    HI_U32                          u32OutRadius;     /* RW; out radius of gdc correction
region*/
    HI_U32                          u32Pan;               /* RW; Range: [0, 360] */
    HI_U32                          u32Tilt;          /* RW; Range: [0, 360] */
    HI_U32                          u32HorZoom;           /* RW; Range: [1, 4095] */
    HI_U32                          u32VerZoom;           /* RW; Range: [1, 4095] */
    RECT_S                        stOutRect;          /* RW; out Imge rectangle attribute */
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
}FISHEYE_REGION_ATTR_S;
```

【成员】

成员名称	描述
enViewMode	该校正区域的校正模式。
u32InRadius	360 全景模式表示该校正区域所对应原图的内半径，其他模式无效。 取值范围：[0, u32OutRadius)
u32OutRadius	360 全景模式表示该校正区域所对应原图的外半径，其他模式为校正区域的可视半径。 取值范围：[1, 3 x max(width of input picture/4, height of input picture/4)]
u32Pan	该校正区域 PTZ 参数的 Pan 值。 取值范围：[0, 360]
u32Tilt	该校正区域 PTZ 参数的 Tilt 值。 取值范围：[0, 360]
u32HorZoom	该校正区域 PTZ 参数的水平 Zoom 值。 取值范围：[1, 4095]
u32VerZoom	该校正区域 PTZ 参数的垂直 Zoom 值。 取值范围：[1, 4095]
stOutRect	该校正区域的输出位置及宽高。

【注意事项】

鱼眼支持对一幅图像的多个区域分别进行校正，每个区域的属性配置是各自独立的。

【相关数据类型及接口】

无

GDC_PMFCOEF_NUM

【说明】

版权所有©上海海思技术有限公司

PMF 矫正系数的参数个数。

【定义】

```
#define GDC_PMFCOEF_NUM          9
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

GDC_PMF_ATTR_S

FISHEYE_REGION_ATTR_EX_S

【说明】

定义 FISHEYE 每个校正区域的属性配置(XY 模式)。

【定义】

```
typedef struct hiFISHEYE_REGION_ATTR_EX_S
{
    FISHEYE_VIEW_MODE_E     enViewMode;      /* RW; Range: [0, 3];gdc view mode */
    HI_U32                  u32InRadius;     /* RW; inner radius of gdc correction region*/
    HI_U32                  u32OutRadius;    /* RW; out radius of gdc correction region*/
    HI_U32                  u32X;            /* RW; Range: [0, 4608] */
    HI_U32                  u32Y;            /* RW; Range: [0, 3456] */
    HI_U32                  u32HorZoom;      /* RW; Range: [1, 4095] */
    HI_U32                  u32VerZoom;      /* RW; Range: [1, 4095] */
    RECT_S                  stOutRect;       /* RW; out Imge rectangle attribute */
} FISHEYE_REGION_ATTR_EX_S;
```

【成员】

成员名称	描述
enViewMode	该校正区域的校正模式。
u32InRadius	360 全景模式表示该校正区域所对应原图的内半径，其他模式无效。 取值范围：[0, u32OutRadius)

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
u32OutRadius	360 全景模式表示该校正区域所对应原图的外半径，其他模式为校正区域的可视半径。 取值范围：[1, 3 x max(width of input picture/4, height of input picture/4)]
u32X	选择区域的中心点 X 坐标。 取值范围：[0, width of input picture-1]
u32Y	选择区域的中心点 Y 坐标。 取值范围：[0, height of input picture-1]
u32HorZoom	该校正区域 PTZ 参数的水平 Zoom 值。 取值范围：[1, 4095]
u32VerZoom	该校正区域 PTZ 参数的垂直 Zoom 值。 取值范围：[1, 4095]
stOutRect	该校正区域的输出位置及宽高。

【注意事项】

鱼眼支持对一幅图像的多个区域分别进行校正，每个区域的属性配置是各自独立的。

【相关数据类型及接口】

无

GDC_PMF_ATTR_S

【说明】

定义 PMF 属性的相关配置。

【定义】

```
typedef struct hiGDC_PMF_ATTR_S
{
    HI_S64   as64PMFCoef[GDC_PMFCOEF_NUM];
}GDC_PMF_ATTR_S;
```

【成员】

 版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
as64PMFCoef	PMF 矫正系数。 取值范围请参考《GDC 调试指南》文档。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

FISHEYE_MAX_REGION_NUM

【说明】

FISHEYE 支持的最大校正区域个数。

【定义】

```
#define FISHEYE_MAX_REGION_NUM          4
```

【注意事项】

无

【相关数据类型及接口】

FISHEYE_ATTR_S

FISHEYE_ATTR_S

【说明】

定义 FISHEYE 属性的相关配置。

【定义】

```
typedef struct hiFISHEYE_ATTR_S
{
    HI_BOOL bEnable;      /* RW; whether enable fisheye correction or not */
    HI_BOOL bLMF;         /* RW; whether gdc len's LMF coefficient is from user config or
from default linear config */
    HI_BOOL bBgColor;     /* RW; whether use background color or not */
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    HI_U32    u32BgColor; /* RW;    Range: [0,0xffffff]the background color RGB888*/
    HI_S32      s32HorOffset; /* RW; Range: [-511, 511], the horizontal offset between image center and physical center of len*/
    HI_S32      s32VerOffset;   /* RW; Range: [-511, 511], the vertical offset between image center and physical center of len*/

    HI_U32     u32TrapezoidCoef;   /* RW; Range: [0, 32], strength coefficient of trapezoid correction */
    HI_S32     s32FanStrength;      /* RW; Range: [-760, 760], strength coefficient of fan correction */

    FISHEYE_MOUNT_MODE_E      enMountMode;      /* RW; gdc mount mode */

    HI_U32    u32RegionNum;      /* RW; Range: [1, FISHEYE_MAX_REGION_NUM], gdc correction region number */
    FISHEYE_REGION_ATTR_S      astFishEyeRegionAttr[FISHEYE_MAX_REGION_NUM]; /* RW; attribution of gdc correction region */
}FISHEYE_ATTR_S;
```

【成员】

成员名称	描述
bEnable	关闭或打开鱼眼校正功能。
bLMF	是否使用用户设置的鱼眼镜头 LMF 参数，Hi3516CV500 不支持此参数为 TRUE，即不支持 LMF 功能。
bBgColor	是否在输出图像打上背景色。
u32BgColor	背景色的颜色 RGB888 格式，取值范围[0, 0xFFFFFF]。
s32HorOffset	镜头中心点相对于 SENSOR 中心点的水平偏移，取值范围[-511, 511]，单位为像素。
s32VerOffset	镜头中心点相对于 SENSOR 中心点的垂直偏移，取值范围[-511, 511]，单位为像素。
u32TrapezoidCoef	梯形校正强度系数。用于壁装时的俯仰角校正，取值范围[0, 32]。
s32FanStrength	扇形校正强度系数，仅在 180 模式时有效，取值范围[-760,

版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
	760]。
enMountMode	鱼眼校正安装模式。
u32RegionNum	一幅图像的校正区域数目，最多支持 4 个区域。
astFisheyeRegionAttr	每个校正区域各自的属性配置。

【注意事项】

FISHEYE 支持对一幅图像的多个区域分别进行校正处理，每个校正区域的校正模式，PTZ 参数等互相独立。同时根据每个校正区域设置的输出位置及宽高，对图像进行拼接后输出。

【相关数据类型及接口】

无。

FISHEYE_ATTR_EX_S

【说明】

定义 FISHEYE 属性的相关配置。

【定义】

```
typedef struct hiFISHEYE_ATTR_EX_S
{
    HI_BOOL bEnable; /* RW; Range: [0, 1];whether enable fisheye correction or not */
    HI_BOOL bLMF;     /* RW; Range: [0, 1];whether gdc len's LMF coefficient is from user config or from default linear config */
    HI_BOOL bBgColor; /* RW; Range: [0, 1];whether use background color or not */
    HI_U32 u32BgColor; /* RW; Range: [0,0xffffff];the background color RGB888*/

    HI_S32 s32HorOffset; /* RW; Range: [-511, 511];the horizontal offset between image center and physical center of len*/
    HI_S32 s32VerOffset; /* RW; Range: [-511, 511]; the vertical offset between image center and physical center of len*/
    HI_U32 u32TrapezoidCoef; /* RW; Range: [0, 32];strength coefficient of trapezoid correction */
    HI_S32 s32FanStrength; /* RW; Range: [-760, 760];strength coefficient of fan correction */
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
    FISHEYE_MOUNT_MODE_E enMountMode; /* RW; Range: [0, 2];gdc mount mode */

    HI_U32   u32RegionNum; /* RW; Range: [1, 4]; gdc correction region number */
    FISHEYE_REGION_ATTR_EX_S   astFishEyeRegionAttr[FISHEYE_MAX_REGION_NUM]; /* RW;
attribution of gdc correction region */
} FISHEYE_ATTR_EX_S;
```

【成员】

成员名称	描述
bEnable	关闭或打开鱼眼校正功能。
bLMF	是否使用用户设置的鱼眼镜头 LMF 参数，Hi3516CV500 不支持此参数为 TRUE，即不支持 LMF 功能。
bBgColor	是否在输出图像打上背景色。
u32BgColor	背景色的颜色 RGB888 格式，取值范围[0, 0xFFFFFF]。
s32HorOffset	镜头中心点相对于 SENSOR 中心点的水平偏移，取值范围[-511, 511]，单位为像素。
s32VerOffset	镜头中心点相对于 SENSOR 中心点的垂直偏移，取值范围[-511, 511]，单位为像素。
u32TrapezoidCoef	梯形校正强度系数。用于壁装时的俯仰角校正，取值范围[0, 32]。
s32FanStrength	扇校正强度系数，仅在 180 模式时有效，取值范围[-760, 760]。
enMountMode	鱼眼校正安装模式。
u32RegionNum	一幅图像的校正区域数目，最多支持 4 个区域。
astFisheyeRegionAttr	每个校正区域各自的属性配置（XY 模式属性）。

【注意事项】

FISHEYE 支持对一幅图像的多个区域分别进行校正处理，每个校正区域的校正模式，PTZ 参数等互相独立。同时根据每个校正区域设置的输出位置及宽高，对图像进行拼接后输出。

版权所有©上海海思技术有限公司

【相关数据类型及接口】

无。

SPREAD_ATTR_S

【说明】

定义展宽属性的相关配置。

【定义】

```
typedef struct hiSPREAD_ATTR_S
{
    HI_BOOL                 bEnable;            /* RW; whether enable spread or not, When spread on,ldc DistortionRatio range should be[0, 500] */
    HI_U32                  u32SpreadCoef;      /* RW; Range: [0, 18],strength coefficient of spread correction */
    SIZE_S                  stDestSize;         /* RW; dest size of spread*/
}SPREAD_ATTR_S;
```

【成员】

成员名称	描述
bEnable	关闭或打开 VI 通道的展宽功能。当开启展宽（Spread）时候，LDC 的 s32DistortionRatio 取值范围只能为 [0, 500]，即只支持 LDC 的桶形模式。
u32SpreadCoef	展宽系数。取值范围[0, 18]。
stDestSize	保留参数，暂不支持。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

GDC_FISHEYE_POINT_QUERY_ATTR_S

【说明】

版权所有©上海海思技术有限公司

鱼眼矫正坐标点反向查找属性参数。

【定义】

```
typedef struct hiGDC_FISHEYE_POINT_QUERY_ATTR_S
{
    HI_U32 u32RegionIndex;
    FISHEYE_ATTR_S *pstFishEyeAttr;
    HI_U16 au16LMF[FISHEYE_LMFCOEF_NUM];
} GDC_FISHEYE_POINT_QUERY_ATTR_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u32RegionIndex	鱼眼校正区域号。 取值范围：[0, FISHEYE_MAX_REGION_NUM-1]。
pstFishEyeAttr	鱼眼属性参数。
au16LMF	LMF 系数。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

FISHEYE_MIN_IN_IMAGE_WIDTH

【说明】

FISHEYE 校正输入图像最小宽度。

【定义】

```
#define FISHEYE_MIN_IN_IMAGE_WIDTH          1920
```

【注意事项】

无

【相关数据类型及接口】

版权所有©上海海思技术有限公司

无

FISHEYE_MIN_IN_IMAGE_HEIGHT

【说明】

FISHEYE 校正输入图像最小高度。

【定义】

```
#define FISHEYE_MIN_IN_IMAGE_HEIGHT      1080
```

【注意事项】

无

【相关数据类型及接口】

无

FISHEYE_MIN_OUT_IMAGE_WIDTH

【说明】

FISHEYE 校正输出图像最小宽度。

【定义】

```
#define FISHEYE_MIN_OUT_IMAGE_WIDTH      640
```

【注意事项】

无

【相关数据类型及接口】

无

FISHEYE_MIN_OUT_IMAGE_HEIGHT

【说明】

FISHEYE 校正输出图像最小高度。

【定义】

```
#define FISHEYE_MIN_OUT_IMAGE_HEIGHT     360
```

【注意事项】

版权所有©上海海思技术有限公司

无

【相关数据类型及接口】

无

LDC_MIN_IMAGE_WIDTH

【说明】

LDC 校正输入输出图像最小宽度。

【定义】

```
#define LDC_MIN_IMAGE_WIDTH                 640
```

【注意事项】

无

【相关数据类型及接口】

无

LDC_MIN_IMAGE_HEIGHT

【说明】

LDC 校正输入输出图像最小高度。

【定义】

```
#define LDC_MIN_IMAGE_HEIGHT                480
```

【注意事项】

无

【相关数据类型及接口】

无

SPREAD_MIN_IMAGE_WIDTH

【说明】

SPREAD 输入输出图像最小宽度。

【定义】

版权所有©上海海思技术有限公司

```
#define SPREAD_MIN_IMAGE_WIDTH          640
```

【注意事项】

无

【相关数据类型及接口】

无

SPREAD_MIN_IMAGE_HEIGHT

【说明】

SPREAD 输入输出图像最小高度。

【定义】

```
#define SPREAD_MIN_IMAGE_HEIGHT         480
```

【注意事项】

无

【相关数据类型及接口】

无

ROTATION_EX_MIN_IMAGE_WIDTH

【说明】

自由角度旋转输入输出图像最小宽度。

【定义】

```
#define ROTATION_EX_MIN_IMAGE_WIDTH     480
```

【注意事项】

无

【相关数据类型及接口】

无

ROTATION_EX_MIN_IMAGE_HEIGHT

【说明】

版权所有©上海海思技术有限公司

自由角度旋转输入输出图像最小高度。

【定义】

```
#define ROTATION_EX_MIN_IMAGE_HEIGHT      360
```

【注意事项】

无

【相关数据类型及接口】

无

GDC_MAX_IMAGE_WIDTH

【说明】

GDC 模块支持的图像最大宽度。

【定义】

Hi3559AV100ES：

```
#define GDC_MAX_IMAGE_WIDTH          8000
```

Hi3559AV100/Hi3519AV100：

```
#define   GDC_MAX_IMAGE_WIDTH          8192
```

【注意事项】

无

【相关数据类型及接口】

无

GDC_MAX_IMAGE_HEIGHT

【说明】

GDC 模块支持的图像最大高度。

【定义】

Hi3559AV100ES：

```
#define GDC_MAX_IMAGE_HEIGHT          8000
```


版权所有©上海海思技术有限公司

Hi3559AV100/Hi3519AV100：

```
#define   GDC_MAX_IMAGE_HEIGHT          8192
```

【注意事项】

无

【相关数据类型及接口】

无

GDC_MODULE_PARAMS_S

【说明】

Huawei LiteOS 的 sdk_init 用来设置 GDC 模块参数。

【定义】

```
typedef struct hiGDC_MODULE_PARAMS_S
{
    HI_U32 u32MaxGdcJob;
    HI_U32 u32MaxGdcTask;
    HI_U32 u32MaxGdcNode;
    HI_U32 u32WeightThreshold;
    HI_U32 u32GdcEn[GDC_IP_NUM];
}GDC_MODULE_PARAMS_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u32MaxGdcJob	GDC 最大 job 数，默认值参见表 11-1，取值范围：[20, 400]
u32MaxGdcTask	GDC 最大 task 数，默认值参见表 11-2，取值范围：[20, 800]
u32MaxGdcNode	GDC 最大 node 数，默认值参见表 11-3，取值范围：[20, 800]
u32WeightThreshold	GDC 权重阈值，默认 6，取值范围：[1, 100]
u32GdcEn	GDC 的多 IP 使能开关。 0：关闭；

版权所有©上海海思技术有限公司

	1：打开。

【注意事项】

结构体在 hi_module_param.h 中描述，当使用 Huawei LiteOS 时，可以通过该结构体在初始化函数中设置 GDC 模块参数。只针对 Huawei LiteOS，linux 不涉及。

【相关数据类型及接口】

gdc_mod_init

11.6 错误码

11.6.1 GDC 错误码

GDC 错误码如表 11-14 所示。

表11-14 GDC 错误码

错误代码	宏定义	描述
0xA025800D	HI_ERR_GDC_NOBUF	分配内存失败。
0xA025800E	HI_ERR_GDC_BUF_EMPTY	GDC 的 job,task 或 node 节点已经使用完毕。
0xA0258006	HI_ERR_GDC_NULL_PTR	输入参数空指针错误
0xA0258003	HI_ERR_GDC_ILLEGAL_PARAM	GDC 参数设置无效。
0xA0258010	HI_ERR_GDC_SYS_NOTREADY	系统未初始化。
0xA0258008	HI_ERR_GDC_NOT_SUPPORT	操作不支持。
0xA0258009	HI_ERR_GDC_NOT_PERMITTED	操作不允许。
0xA0258012	HI_ERR_GDC_BUSY	GDC 通道号申请失败
0xA0258002	HI_ERR_GDC_INVALID_CHNID	GDC 通道号无效
0xA0258005	HI_ERR_GDC_CHN_UNEXIST	GDC 通道号不存在

版权所有©上海海思技术有限公司

11.6.2 鱼眼标定错误码

表11-15 鱼眼标定错误码

错误代码	宏定义	描述
0xA0258024	HI_ERR_FISHEYE_CALIBRATE_NULL_PTR	鱼眼标定输入参数空指针错误。
0xA0258021	HI_ERR_FISHEYE_CALIBRATE_ILLEGAL_PARAM	FISHEYE 标定参数设置无效。
0xA0258026	HI_ERR_FISHEYE_CALIBRATE_NOT_SUPPORT	操作不支持。
0xA025802A	HI_ERR_FISHEYE_CALIBRATE_NOMEM	申请空间失败
0xA0258030	HI_ERR_FISHEYE_CALIBRATE_BUSY	资源占用

版权所有©上海海思技术有限公司

目 录

12 拼接 12-1
12.1 概述 12-1
12.2 功能描述 12-1
12.2.1 基本概念 12-1
12.3 API 参考 12-2
12.4 数据类型 12-25
12.5 错误码 12-49

 版权所有©上海海思技术有限公司

表格目录

表 12-1 各模式下对输入图像的要求 12-3
表 12-2 各模式下的输入分辨率 12-35
表 12-3 AVS API 错误码 12-49

 版权所有©上海海思技术有限公司

12 拼接

12.1 概述

AVS（Any View Stitching，全景拼接）实现的功能：对多路图像进行全景拼接，并且按照指定的投影模式输出图像。整个拼接过程主要包括标定以及拼接输出。本章节主要描述拼接输出部分。另外，AVS 也支持水平、垂直或者田字形的非融合拼接。

须知

Hi3516CV500/Hi3516DV300/Hi3516EV200/Hi3516EV300 不支持此模块。

12.2 功能描述

12.2.1 基本概念

- GROUP

  AVS 对用户提供组（GROUP）的概念。最大可用数为 AVS_MAX_GRP_NUM 个，各 GROUP 分时复用 AVS 硬件。每个 AVS GROUP 包含多个 PIPE 和多个通道。

- PIPE

  AVS 组的 PIPE。用于输入拼接源图像。PIPE 的数目即拼接路数。用户可以通过系统绑定和前端相连或者发送图像到 PIPE 中拼接。

- CHANNEL

  AVS 组的通道。用于输出拼接的结果图像。其中通道 0 为拼接输出的原图，其他通道是通道 0 的缩小图，缩小最大倍数为 15 倍。

版权所有©上海海思技术有限公司

- 投影

  将全景空间图像投影到平面坐标中用于编码和传输。AVS 支持的投影模式有 Equirectangular、Cylindrical、Rectilinear 和 Cube map 四种投影模式。

12.3 API 参考

该功能模块为用户提供以下 MPI：

- HI_MPI_AVS_CreateGrp：创建一个 AVS GROUP。
- HI_MPI_AVS_DestroyGrp：销毁一个 AVS GROUP。
- HI_MPI_AVS_StartGrp：启用 AVS GROUP。
- HI_MPI_AVS_StopGrp：禁用 AVS GROUP。
- HI_MPI_AVS_ResetGrp：重置 AVS GROUP。
- HI_MPI_AVS_CloseFd：关闭组和通道的文件描述符。
- HI_MPI_AVS_GetGrpAttr：获取 AVS GROUP 属性。
- HI_MPI_AVS_SetGrpAttr：设置 AVS GROUP 属性。
- HI_MPI_AVS_SendPipeFrame：用户向 AVS GROUP 上的 PIPE 发送图像。
- HI_MPI_AVS_GetPipeFrame：用户从 AVS GROUP 上的 PIPE 获取一帧原始图像。
- HI_MPI_AVS_ReleasePipeFrame：用户释放一帧原始图像。
- HI_MPI_AVS_SetChnAttr：设置 AVS 通道属性。
- HI_MPI_AVS_GetChnAttr：获取 AVS 通道属性。
- HI_MPI_AVS_EnableChn：启用 AVS 通道。
- HI_MPI_AVS_DisableChn：禁用 AVS 通道。
- HI_MPI_AVS_GetChnFrame：用户获取一帧通道图像。
- HI_MPI_AVS_ReleaseChnFrame：用户释放一帧通道图像。
- HI_MPI_AVS_GetModParam：获取 AVS 模块参数。
- HI_MPI_AVS_SetModParam：设置 AVS 模块参数。

HI_MPI_AVS_CreateGrp

【描述】

创建一个 AVS GROUP。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AVS_CreateGrp(AVS_GRP AVSGrp, const AVS_GRP_ATTR_S* pstGrpAttr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AVSGrp	AVS GROUP 号。 取值范围：[0, AVS_MAX_GRP_NUM)。	输入
pstGrpAttr	AVS GROUP 属性指针。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，请参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_avs.h、mpi_avs.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

组不支持重复创建。

各模式下对输入图像的要求如表 12-1 所示。

表12-1 各模式下对输入图像的要求

属性	模式		
	AVS_MODE_BLEND	AVS_MODE_NOBLEND_VER	AVS_MODE_NOBLEND_HOR/AVS_MODE_NOBLEND_QR
宽高	各路图像宽高相同	各路图像宽高相同	各路图像宽高相同
Stride	Hi3559AV100ES：	各路图像的 stride 不要求相	各路图像的 stride 不要求

 版权所有©上海海思技术有限公司

属性	模式		
	AVS_MODE_BLEND	AVS_MODE_NOBLEND_VER	AVS_MODE_NOBLEND_HOR/AVS_MODE_NOBLEND_QR
	输入图像的 stride 的二分之一须为 2 的幂，并且各路图像的 stride 须相等。 Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3569V100/Hi3568V100： 输入图像的 stride 的须 256 对齐，并且各路图像的 stride 须相等。	等。	相等。
像素格式	各路图像相同，仅支持 PIXEL_FORMAT_YVU_SEMIPLANAR_420。	各路图像相同，支持 PIXEL_FORMAT_YVU_SEMIPLANAR_420，PIXEL_FORMAT_YVU_SEMIPLANAR_422，或单分量。	各路图像相同，支持 PIXEL_FORMAT_YVU_SEMIPLANAR_420，PIXEL_FORMAT_YVU_SEMIPLANAR_422 或单分量。
视频格式	各路图像相同，仅支持 VIDEO_FORMAT_TILE_16x8	Hi3559AV100ES/Hi3519AV100/Hi3568V100：各路图像相同，仅支持 VIDEO_FORMAT_LINEAR Hi3559AV100/Hi3569V100： 各路图像相同，支持 VIDEO_FORMAT_LINEAR 或 VIDEO_FORMAT_TILE_16x8	Hi3559AV100/Hi3569V100: 各路图像相同，支持 VIDEO_FORMAT_LINEAR 或 VIDEO_FORMAT_TILE_16x8 Hi3519AV100/Hi3568V100: 各路图像相同，仅支持 VIDEO_FORMAT_LINEAR
压缩模式	Hi3559AV100ES： 各路图像不支持压缩。 Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3569V100/Hi3568V100： 支持 COMPRESS_MODE_TILE 压缩或者非压格式，各路图像的压缩模式要求相同。	Hi3559AV100ES：支持非压或者 COMPRESS_MODE_SEG 压缩模式。各路图像不要求相同。 Hi3559AV100/Hi3569V100： 视频格式为 VIDEO_FORMAT_LINEAR 时	Hi3559AV100/Hi3569V100: 视频格式为 VIDEO_FORMAT_LINEAR 时支持非压或者 COMPRESS_MODE_SEG 压缩模式，视频格式为 VIDEO_FORMAT_TILE_16x8 时支持非压或者 COMPRESS_MODE_TILE 压缩模式。各路图像要求

 版权所有©上海海思技术有限公司

属性	模式		
	AVS_MODE_BLEND	AVS_MODE_NOBLEND_VER	AVS_MODE_NOBLEND_HOR/AVS_MODE_NOBLEND_QR
		支持非压或者COMPRESS_MODE_SEG 压缩模式，视频格式为VIDEO_FORMAT_TILE_16x8 时支持非压或者COMPRESS_MODE_TILE 压缩模式。各路图像要求相同。 Hi3519AV100/Hi3568V100: 支持非压或者COMPRESS_MODE_SEG 压缩模式。各路图像要求相同。	相同。 Hi3519AV100/Hi3568V100: 支持非压或者COMPRESS_MODE_SEG 压缩模式。各路图像要求相同
动态范围	各路图像的动态范围相同。	各路图像的动态范围相同。	各路图像的动态范围相同。

Hi3559AV100ES 在 AVS_MODE_NOBLEND_VER 模式下，输入图像像素格式为 PIXEL_FORMAT_YVU_SEMIPLANAR_422 时，不支持压缩写出。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_AVS_DestroyGrp

【描述】

销毁一个 AVS GROUP。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AVS_DestroyGrp(AVS_GRP AVSGrp);
```

 版权所有©上海海思技术有限公司

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AVSGrp	AVS GROUP 号。 取值范围：[0, AVS_MAX_GRP_NUM)。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，请参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_avs.h、mpi_avs.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 组必须已经创建。
- 调用此接口之前，必须先调用 HI_MPI_AVS_StopGrp 禁用此 GROUP。
- 调用此接口时，会一直等待此 GROUP 当前任务处理结束才会真正销毁。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_AVS_StartGrp

【描述】

启用 AVS GROUP。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AVS_StartGrp(AVS_GRP AVSGrp);
```

 版权所有©上海海思技术有限公司

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AVSGrp	AVS GROUP 号。 取值范围：[0, AVS_MAX_GRP_NUM)。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，请参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_avs.h、mpi_avs.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 组必须已经创建。
- 重复调用该函数启用同一个组返回成功。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_AVS_StopGrp

【描述】

禁用 AVS GROUP。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AVS_StopGrp(AVS_GRP AVSGrp);
```

 版权所有©上海海思技术有限公司

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AVSGrp	AVS GROUP 号。 取值范围：[0, AVS_MAX_GRP_NUM)。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，请参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_avs.h、mpi_avs.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 组必须已经创建。
- 重复调用该函数禁用同一个组返回成功。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_AVS_StartGrp

HI_MPI_AVS_ResetGrp

【描述】

重置 AVS GROUP。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AVS_ResetGrp(AVS_GRP AVSGrp);
```

【参数】

 版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
AVSGrp	AVS GROUP 号。 取值范围：[0, AVS_MAX_GRP_NUM)。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，请参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_avs.h、mpi_avs.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

组必须已经创建。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_AVS_StartGrp

HI_MPI_AVS_CloseFd

【描述】

关闭组和通道的文件描述符。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AVS_CloseFd(HI_VOID);
```

【参数】

无。

 版权所有©上海海思技术有限公司

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，请参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_avs.h、mpi_avs.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

该接口不能与其它的 AVS 接口同时调用，用户须保证该接口与其他接口在时间上是串行调用的。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

HI_MPI_AVS_GetGrpAttr

【描述】

获取 AVS GROUP 属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AVS_GetGrpAttr(AVS_GRP AVSGrp, AVS_GRP_ATTR_S* pstGrpAttr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AVSGrp	AVS GROUP 号。 取值范围：[0, AVS_MAX_GRP_NUM)。	输入
pstGrpAttr	AVS GROUP 属性指针。	输出

 版权所有©上海海思技术有限公司

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，请参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_avs.h、mpi_avs.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

组必须已经创建。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_AVS_CreateGrp

HI_MPI_AVS_SetGrpAttr

【描述】

设置 AVS GROUP 属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AVS_SetGrpAttr(AVS_GRP AVSGrp, const AVS_GRP_ATTR_S* pstGrpAttr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AVSGrp	AVS GROUP 号。 取值范围：[0, AVS_MAX_GRP_NUM)。	输入
pstGrpAttr	AVS GROUP 属性指针。	输入

 版权所有©上海海思技术有限公司

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，请参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_avs.h、mpi_avs.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 组必须已经创建。
- GROUP 属性必须合法，其中部分静态属性不可动态设置，具体请参见 AVS_GRP_ATTR_S。
- 如果使用该接口动态切换投影模式，要确保工作空间大小 u32WorkingSetSize 满足目标投影模式需要的大小，否则切换不成功。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_AVS_GetGrpAttr

HI_MPI_AVS_SendPipeFrame

【描述】

用户向 AVS GROUP 上的 PIPE 发送图像。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AVS_SendPipeFrame(AVS_GRP AVSGrp, AVS_PIPE AVSPipe, const VIDEO_FRAME_INFO_S* pstVideoFrame, HI_S32 s32MilliSec);
```

【参数】

 版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
AVSGrp	AVS GROUP 号。 取值范围：[0, AVS_MAX_GRP_NUM)。	输入
AVSPipe	用户送入图像的管道号。取值范围为[0, AVS_PIPE_NUM)	输入
pstVideoFrame	待发送的图像信息。具体描述请参见系统控制章节。	输入
s32MilliSec	• 超时参数 s32MilliSec 设为-1 时，为阻塞发送； • 0 时为非阻塞发送； • 大于 0 时为超时等待发送时间，超时时间的单位为毫秒（ms）。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，请参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_avs.h、mpi_avs.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

组必须已经创建。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_AVS_GetGrpAttr

 版权所有©上海海思技术有限公司

HI_MPI_AVS_GetPipeFrame

【描述】

用户从 AVS GROUP 上的 PIPE 获取一帧原始图像。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AVS_GetPipeFrame(AVS_GRP AVSGrp, AVS_PIPE AVSPipe,
VIDEO_FRAME_INFO_S* pstVideoFrame);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AVSGrp	AVS GROUP 号。 取值范围：[0, AVS_MAX_GRP_NUM)。	输入
AVSPipe	用户送入图像的管道号。取值范围为[0, AVS_PIPE_NUM)	输入
pstVideoFrame	获取的图像信息。具体描述请参见系统控制章节。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，请参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_avs.h、mpi_avs.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- GROUP 必须已创建。
- 获取的图像要及时释放，否则将造成 VB 不够的情况，建议与 HI_MPI_AVS_ReleasePipeFrame 接口配对使用。

 版权所有©上海海思技术有限公司

【相关主题】

HI_MPI_AVS_ReleasePipeFrame

HI_MPI_AVS_ReleasePipeFrame

【描述】

用户释放一帧原始图像。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AVS_ReleasePipeFrame(AVS_GRP AVSGrp, AVS_PIPE AVSPipe, const VIDEO_FRAME_INFO_S* pstVideoFrame);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AVSGrp	AVS GROUP 号。 取值范围：[0, AVS_MAX_GRP_NUM)。	输入
AVSPipe	AVS PIPE 号。 取值范围[0, AVS_PIPE_NUM)。	输入
pstVideoFrame	图像信息。具体描述请参见系统控制章节。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，请参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_avs.h、mpi_avs.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

 版权所有©上海海思技术有限公司

- 实际上，此接口的 AVSGrp 和 AVSPipe 参数并无实际用途，可在取值范围内任意设置。
- 此接口需与 HI_MPI_AVS_GetPipeFrame 配对使用。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_AVS_GetPipeFrame

HI_MPI_AVS_SetChnAttr

【描述】

设置 AVS 通道属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AVS_SetChnAttr(AVS_GRP AVSGrp, const AVS_CHN AVSChn, AVS_CHN_ATTR_S* pstChnAttr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AVSGrp	AVS GROUP 号。 取值范围：[0, AVS_MAX_GRP_NUM)。	输入
AVSChn	AVS 通道号。 AVS_MODE_BLEND 模式下，取值范围[0, AVS_MAX_CHN_NUM) AVS_MODE_NOBLEND_VER、AVS_MODE_NOBLEND_HOR 和 AVS_MODE_NOBLEND_QR 模式下只能取 0。 在 AVS_PROJECTION_CUBE_MAP 投影模式下，只能取 0。Hi3559AV100 的拼接路数超过了 AVS_SPLIT_PIPE_NUM 时只能取 0。	输入
pstChnAttr	AVS 通道属性结构体指针。	输入

 版权所有©上海海思技术有限公司

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，请参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_avs.h、mpi_avs.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- GROUP 必须已创建。
- 必须要先设置通道 0 的属性，才能设置其他通道的属性。
- AVS_MODE_NOBLEND_VER、AVS_MODE_NOBLEND_HOR 和 AVS_MODE_NOBLEND_QR 模式下，只能设置 0 通道的属性。
- 在 AVS_PROJECTION_CUBE_MAP 投影模式下，只能设置 0 通道的属性。
- Hi3559AV100 的拼接路数超过了 AVS_SPLIT_PIPE_NUM 时只能设置 0 通道的属性。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_AVS_GetChnAttr

HI_MPI_AVS_GetChnAttr

【描述】

获取 AVS 通道属性。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AVS_GetChnAttr(AVS_GRP AVSGrp, AVS_CHN AVSChn, AVS_CHN_ATTR_S*
pstChnAttr);
```

【参数】

 版权所有©上海海思技术有限公司

参数名称	描述	输入/输出
AVSGrp	AVS GROUP 号。 取值范围：[0, AVS_MAX_GRP_NUM)。	输入
AVSChn	AVS 通道号。 取值范围[0, AVS_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstChnAttr	AVS 通道属性结构体指针。	输出

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，请参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_avs.h、mpi_avs.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- GROUP 必须已创建。
- 如果没有设置通道属性就获取，获取的值为 0。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_AVS_SetChnAttr

HI_MPI_AVS_EnableChn

【描述】

启用 AVS 通道

【语法】

 版权所有©上海海思技术有限公司

```
HI_S32 HI_MPI_AVS_EnableChn(AVS_GRP AVSGrp, AVS_CHN AVSChn);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AVSGrp	AVS GROUP 号。 取值范围：[0, AVS_MAX_GRP_NUM)。	输入
AVSChn	AVS 通道号。 取值范围[0, AVS_MAX_CHN_NUM)。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，请参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_avs.h、mpi_avs.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- GROUP 必须已创建。
- 必须先使用 HI_MPI_AVS_SetChnAttr 接口设置通道属性才能启用通道。
- 通道 0 启用后才能启用其他的通道。
- 在 AVS_PROJECTION_CUBE_MAP 投影模式下，只能使能 0 通道。
- 多次启用通道返回成功。

【举例】

无。

【相关主题】

无。

 版权所有©上海海思技术有限公司

HI_MPI_AVS_DisableChn

【描述】

禁用 AVS 通道

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AVS_DisableChn(AVS_GRP AVSGrp, AVS_CHN AVSChn);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AVSGrp	AVS GROUP 号。 取值范围：[0, AVS_MAX_GRP_NUM)。	输入
AVSChn	AVS 通道号。 取值范围[0, AVS_MAX_CHN_NUM)。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，请参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_avs.h、mpi_avs.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- GROUP 必须已创建。
- 通道 0 要在其他的通道都禁用了之后才能禁用。
- 重复禁用通道返回成功。

【举例】

无。

 版权所有©上海海思技术有限公司

【相关主题】

无。

HI_MPI_AVS_GetChnFrame

【描述】

用户获取一帧通道图像

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AVS_GetChnFrame(AVS_GRP AVSGrp, AVS_CHN AVSChn,
VIDEO_FRAME_INFO_S* pstVideoFrame, HI_S32 s32MilliSec);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AVSGrp	AVS GROUP 号。 取值范围：[0, AVS_MAX_GRP_NUM)。	输入
AVSChn	AVS 通道号。 取值范围[0, AVS_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstVideoFrame	获取的图像信息。具体描述请参见系统控制章节。	输出
s32MilliSec	• 超时参数 s32MilliSec 设为-1 时，为阻塞获取； • 0 时为非阻塞获取； 大于 0 时为超时等待获取时间，超时时间的单位为毫秒（ms）。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，请参见错误码。

 版权所有©上海海思技术有限公司

【需求】

- 头文件：hi_comm_avs.h、mpi_avs.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- GROUP 必须已创建。
- 只有设置通道队列深度不为 0，才能获取到图像。
- 获取的图像要及时释放，否则将造成 VB 不够的情况，建议与 HI_MPI_AVS_ReleaseChnFrame 接口配对使用。

【相关主题】

HI_MPI_AVS_ReleaseChnFrame

HI_MPI_AVS_ReleaseChnFrame

【描述】

用户释放一帧通道图像。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AVS_ReleaseChnFrame(AVS_GRP AVSGrp, AVS_CHN AVSChn, const VIDEO_FRAME_INFO_S* pstVideoFrame);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
AVSGrp	AVS GROUP 号。 取值范围：[0, AVS_MAX_GRP_NUM)。	输入
AVSChn	AVS 通道号。 取值范围[0, AVS_MAX_CHN_NUM)。	输入
pstVideoFrame	图像信息。具体描述请参见系统控制章节。	输入

【返回值】

 版权所有©上海海思技术有限公司

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，请参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_avs.h、mpi_avs.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- 实际上，此接口的 AVSGrp 和 AVSChn 参数并无实际用途，可在取值范围内任意设置。
- 此接口需与 HI_MPI_AVS_GetChnFrame 配对使用。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_AVS_GetChnFrame

HI_MPI_AVS_GetModParam

【描述】

获取 AVS 模块参数。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AVS_GetModParam(AVS_MOD_PARAM_S* pstModParam);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
pstModParam	AVS 模块参数结构体指针。	输出

【返回值】

 版权所有©上海海思技术有限公司

返回值	描述
0	成功。
非 0	失败，请参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_avs.h、mpi_avs.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

AVS 模块要加载后才能获取模块参数。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_AVS_SetModParam

HI_MPI_AVS_SetModParam

【描述】

设置 AVS 模块参数。

【语法】

```
HI_S32 HI_MPI_AVS_SetModParam(const AVS_MOD_PARAM_S* pstModParam);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
pstModParam	AVS 模块参数结构体指针。	输入

【返回值】

返回值	描述
0	成功。

 版权所有©上海海思技术有限公司

返回值	描述
非 0	失败，请参见错误码。

【需求】

- 头文件：hi_comm_avs.h、mpi_avs.h
- 库文件：libmpi.a

【注意】

- AVS 模块必须已经加载。
- 该接口应该在创建第一个 AVS 融合拼接组之前调用，否则不会生效。
- 如果不调用该接口，系统会使用默认值。

【举例】

无。

【相关主题】

HI_MPI_AVS_GetModParam

12.4 数据类型

AVS 模块相关数据类型定义如下：

- AVS_MAX_GRP_NUM：定义 AVS 最大 GROUP 个数。
- AVS_PIPE_NUM：定义 AVS 最大 PIPE 个数。
- AVS_MAX_CHN_NUM：定义 AVS 最大通道个数。
- AVS_SPLIT_NUM：定义 AVS 在 7 路或者 8 路拼接的分块个数。
- AVS_SPLIT_PIPE_NUM：定义 AVS 在 7 路或者 8 路拼接时一个分块中最多的拼接路数。
- AVS_CUBE_MAP_SURFACE_NUM：定义 AVS 立方体投影的面的个数。
- AVS_MAX_IN_WIDTH：定义 AVS 输入图像的最大宽度。
- AVS_MAX_IN_HEIGHT：定义 AVS 输入图像的最大高度。
- AVS_MIN_IN_WIDTH：定义 AVS 输入图像的最小宽度。

 版权所有©上海海思技术有限公司

- AVS_MIN_IN_HEIGHT：定义 AVS 输入图像的最小高度。
- AVS_MAX_OUT_WIDTH：定义 AVS 输出图像的最大宽度。
- AVS_MAX_OUT_HEIGHT：定义 AVS 输出图像的最大高度。
- AVS_MIN_OUT_WIDTH：定义 AVS 输出图像的最小宽度。
- AVS_MIN_OUT_HEIGHT：定义 AVS 输出图像的最小高度。
- AVS_GRP：定义 AVS GROUP 类型。
- AVS_PIPE：定义 AVS PIPE 类型。
- AVS_CHN：定义 AVS 通道类型。
- AVS_MODE_E：定义 AVS 工作模式。
- AVS_LUT_ACCURACY_E：定义查找表的精度。
- AVS_LUT_S：定义查找表属性。
- AVS_PROJECTION_MODE_E：定义拼接输出投影模式。
- AVS_GAIN_MODE_E：定义亮度增益补偿模式。
- AVS_GAIN_ATTR_S：定义亮度增益补偿属性。
- AVS_ROTATION_S：定义 AVS 旋转属性。
- AVS_FOV_S：定义 AVS 视场角。
- AVS_SPLIT_ATTR_S：定义 7 路或者 8 路拼接时的分割属性。
- AVS_CUBE_MAP_ATTR_S：定义立方体投影属性。
- AVS_OUTPUT_ATTR_S：定义 AVS 拼接输出属性。
- AVS_GRP_ATTR_S：定义 AVS GROUP 属性。
- AVS_CHN_ATTR_S：定义 AVS 通道属性。
- AVS_MOD_PARAM_S：定义 AVS 模块参数。

AVS_MAX_GRP_NUM

【说明】

定义 AVS 最大 GROUP 个数。

【定义】

```
#define AVS_MAX_GRP_NUM          32
```

【注意事项】

无。

 版权所有©上海海思技术有限公司

【相关数据类型及接口】

无。

AVS_PIPE_NUM

【说明】

定义 AVS 最大 PIPE 个数。

【定义】

Hi3559AV100ES/Hi3569V100：

```
#define AVS_PIPE_NUM 6
```

Hi3559AV100：

```
#define AVS_PIPE_NUM 8
```

Hi3519AV100/Hi3568V100:

```
#define AVS_PIPE_NUM 4
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

AVS_MAX_CHN_NUM

【说明】

定义 AVS 最大通道个数。

【定义】

```
#define AVS_MAX_CHN_NUM 2
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

 版权所有©上海海思技术有限公司

AVS_SPLIT_NUM

【说明】

定义 AVS 在 7 路或者 8 路拼接的分块个数。

【定义】

```
#define AVS_SPLIT_NUM              2
```

【注意事项】

仅在 Hi3559AV100 芯片上有意义。

【相关数据类型及接口】

无。

AVS_SPLIT_PIPE_NUM

【说明】

定义 AVS 在 7 路或者 8 路拼接时一个分块中最多的拼接路数。

【定义】

```
#define AVS_SPLIT_PIPE_NUM         6
```

【注意事项】

仅在 Hi3559AV100 芯片上有意义。

【相关数据类型及接口】

无。

AVS_CUBE_MAP_SURFACE_NUM

【说明】

定义 AVS 立方体投影的面的个数。

【定义】

```
#define AVS_CUBE_MAP_SURFACE_NUM 6
```

【注意事项】

无。

 版权所有©上海海思技术有限公司

【相关数据类型及接口】

无。

AVS_MAX_IN_WIDTH

【说明】

定义 AVS 输入图像的最大宽度。

【定义】

Hi3559AV100ES：

```
#define AVS_MAX_IN_WIDTH        4096
```

Hi3559AV100/Hi3519AV100：

```
#define AVS_MAX_IN_WIDTH        8192
```

Hi3569V100：

```
#define AVS_MAX_IN_WIDTH        1920
```

Hi3568V100：

```
#define AVS_MAX_IN_WIDTH        2048
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

AVS_MAX_IN_HEIGHT

【说明】

定义 AVS 输入图像的最大高度。

【定义】

Hi3559AV100ES：

```
#define AVS_MAX_IN_HEIGHT       4096
```

Hi3559AV100/Hi3519AV100：

 版权所有©上海海思技术有限公司

```
#define AVS_MAX_IN_HEIGHT 8192
```

Hi3569V100：

```
#define AVS_MAX_IN_HEIGHT 1080
```

Hi3568V100：

```
#define AVS_MAX_IN_HEIGHT 1536
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

AVS_MIN_IN_WIDTH

【说明】

定义 AVS 输入图像的最小宽度。

【定义】

```
#define AVS_MIN_IN_WIDTH 1280
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

AVS_MIN_IN_HEIGHT

【说明】

定义 AVS 输入图像的最小高度。

【定义】

```
#define AVS_MIN_IN_HEIGHT 720
```

【注意事项】

无。

 版权所有©上海海思技术有限公司

【相关数据类型及接口】

无。

AVS_MAX_OUT_WIDTH

【说明】

定义 AVS 输出图像的最大宽度。

【定义】

Hi3559AV100ES/Hi3559AV100:

```
#define AVS_MAX_OUT_WIDTH        16384
```

Hi3519AV100:

```
#define AVS_MAX_OUT_WIDTH        8192
```

Hi3569V100/Hi3568V100:

```
#define AVS_MAX_OUT_WIDTH        4096
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

AVS_MAX_OUT_HEIGHT

【说明】

定义 AVS 输出图像的最大高度。

【定义】

Hi3559AV100ES/Hi3559AV100/Hi3519AV100:

```
#define AVS_MAX_OUT_HEIGHT       8192
```

Hi3569V100/Hi3568V100:

```
#define AVS_MAX_OUT_HEIGHT       2160
```

【注意事项】

 版权所有©上海海思技术有限公司

无。

【相关数据类型及接口】

无。

AVS_MIN_OUT_WIDTH

【说明】

定义 AVS 输出图像的最小宽度。

【定义】

```
#define AVS_MIN_OUT_WIDTH          256
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

AVS_MIN_OUT_HEIGHT

【说明】

定义 AVS 输出图像的最小高度。

【定义】

```
#define AVS_MIN_OUT_HEIGHT         256
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

AVS_GRP

【说明】

定义 AVS GROUP 类型。

【定义】

 版权所有©上海海思技术有限公司

```
typedef    HI_S32 AVS_GRP;
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

AVS_PIPE

【说明】

定义 AVS PIPE 类型。

【定义】

```
typedef    HI_S32 AVS_PIPE;
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

AVS_CHN

【说明】

定义 AVS 通道类型。

【定义】

```
typedef    HI_S32 AVS_CHN;
```

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

AVS_MODE_E

【说明】

 版权所有©上海海思技术有限公司

定义 AVS 工作模式。

【定义】

```
typedef enum hiAVS_MODE_E
{
    AVS_MODE_BLEND          = 0,
    AVS_MODE_NOBLEND_VER    = 1,
    AVS_MODE_NOBLEND_HOR    = 2,
    AVS_MODE_NOBLEND_QR     = 3,
    AVS_MODE_BUTT
}AVS_MODE_E;
```

【成员】

成员名称	描述
AVS_MODE_BLEND	融合拼接模式，根据 LUT 拼接，在拼接处有融合。
AVS_MODE_NOBLEND_VER	垂直非融合拼接模式。将输入的各路图像垂直放在一起，拼接处没有融合。
AVS_MODE_NOBLEND_HOR	水平非融合拼接模式。将输入的各路图像水平放在一起，拼接处没有融合。
AVS_MODE_NOBLEND_QR	田字形非融合拼接模式。仅支持 4 路图像的拼接，两行摆放，每行两路放在一起，拼接处没有融合。

【注意事项】

- Hi3559AV100ES 不支持 AVS_MODE_NOBLEND_HOR 和 AVS_MODE_NOBLEND_QR 模式。
- AVS_MODE_BLEND 模式下，写出图像的宽高和动态范围属性由通道属性决定；在 AVS_MODE_NOBLEND_VER、AVS_MODE_NOBLEND_HOR 和 AVS_MODE_NOBLEND_QR 模式下，写出图像的宽高和动态范围由输入图像决定。

 版权所有©上海海思技术有限公司

- AVS_MODE_BLEND 模式下，支持多个通道写出，AVS_MODE_NOBLEND_VER、AVS_MODE_NOBLEND_HOR 和 AVS_MODE_NOBLEND_QR 模式下，只支持一个通道写出。
- 在 AVS_MODE_NOBLEND_HOR 和 AVS_MODE_NOBLEND_QR 模式下，如果输入图像为 VIDEO_FORMAT_TILE_16x8 视频格式，不支持压缩输出。
- 在 AVS_MODE_NOBLEND_HOR 模式下，压缩写出时，拼接路数不能超过 4 路。
- AVS_MODE_NOBLEND_QR 模式，仅支持 4 路的拼接；
- 各模式下最大最小的输入分辨率如表 12-2 所示。

表12-2 各模式下的输入分辨率

拼接模式	分辨率			
	最小宽度	最大宽度	最小高度	最大高度
AVS_MODE_BLEND	1280	AVS_MAX_IN_WIDTH	720	AVS_MAX_IN_HEIGHT
AVS_MODE_NOBLEND_VER	64	AVS_MAX_IN_WIDTH	64	AVS_MAX_IN_HEIGHT
AVS_MODE_NOBLEND_HOR	64	4096	64	AVS_MAX_IN_HEIGHT
AVS_MODE_NOBLEND_QR	64	4096	64	AVS_MAX_IN_HEIGHT

【相关数据类型及接口】

无

AVS_LUT_ACCURACY_E

【说明】

定义查找表的精度。

【定义】

```
typedef enum hiAVS_LUT_ACCURACY_E
{
    AVS_LUT_ACCURACY_HIGH = 0,
    AVS_LUT_ACCURACY_LOW  = 1,
```

 版权所有©上海海思技术有限公司

```
    AVS_LUT_ACCURACY_BUTT
}AVS_LUT_ACCURACY_E;
```

【成员】

成员名称	描述
AVS_LUT_ACCURACY_HIGH	查找表高精度。
AVS_LUT_ACCURACY_LOW	查找表低精度。

【注意事项】

- 查找表的精度须与标定时的精度选择一致，否则 AVS 无法正常工作。
- 查找表精度高，拼接更准确，但拼接性能会比低精度查找表时有所下降。

【相关数据类型及接口】

无。

AVS_LUT_S

【说明】

定义查找表属性。

【定义】

```
typedef struct hiAVS_LUT_S
{
    AVS_LUT_ACCURACY_E   enAccuracy;
    HI_U64               u64PhyAddr[AVS_PIPE_NUM]
}AVS_LUT_S;
```

【成员】

成员名称	描述
enAccuracy	查找表的精度，须和标定的配置一致。
u64PhyAddr[AVS_PIPE_NUM]	各路查找表的物理地址，查找表数据来自标定。

【注意事项】

 版权所有©上海海思技术有限公司

- u64PhyAddr 要求 256 对齐，并且是有效的 MMZ 内存。
- 用户须保证查找表的物理地址和其中的内容正确有效，不然可能会发生卡死的情况。
- enAccuracy 须和标定时候的值一致。

【相关数据类型及接口】

AVS_OUTPUT_ATTR_S

AVS_PROJECTION_MODE_E

【说明】

定义拼接输出投影模式。

【定义】

```
typedef enum hiAVS_PROJECTION_MODE_E
{
    AVS_PROJECTION_EQUIRECTANGULAR   = 0,
    AVS_PROJECTION_RECTILINEAR       = 1,
    AVS_PROJECTION_CYLINDRICAL       = 2,
    AVS_PROJECTION_CUBE_MAP          = 3,
    AVS_PROJECTION_BUTT
}AVS_PROJECTION_MODE_E;
```

【成员】

成员名称	描述
AVS_PROJECTION_EQUIRECTANGULAR	等距柱面投影模式。
AVS_PROJECTION_RECTILINEAR	直线投影模式。
AVS_PROJECTION_CYLINDRICAL	柱面投影模式。
AVS_PROJECTION_CUBE_MAP	立方体投影模式。

【注意事项】

- Hi3559AV100ES 不支持 AVS_PROJECTION_CUBE_MAP 投影模式。
- Hi3559AV100 在拼接路数超过 AVS_SPLIT_PIPE_NUM 时，不支持 AVS_PROJECTION_RECTILINEAR 和 AVS_PROJECTION_CUBE_MAP 投影模式。

 版权所有©上海海思技术有限公司

【相关数据类型及接口】

无。

AVS_GAIN_MODE_E

【说明】

定义亮度增益补偿模式。

【定义】

```
typedef enum hiAVS_GAIN_MODE_E
{
    AVS_GAIN_MODE_MANUAL = 0,
    AVS_GAIN_MODE_AUTO    = 1,
    AVS_GAIN_MODE_BUTT
}AVS_GAIN_MODE_E;
```

【成员】

成员名称	描述
AVS_GAIN_MODE_MANUAL	手动模式，用户手动配置亮度增益补偿值。
AVS_GAIN_MODE_AUTO	自动模式，AVS 自动统计拼接处的亮度差异，自动进行亮度增益补偿。

【注意事项】

- 如果创建了多个使用 AVS_MODE_BLEND 模式的 AVS GROUP，只能使用手动模式。
- 使用 AVS_PROJECTION_CUBE_MAP 投影模式时，只能使用手动模式。
- Hi3559AV100 在拼接路数超过 AVS_SPLIT_PIPE_NUM 时，只能使用手动模式。
- 自动模式下，AVS 亮度增益补偿滞后一帧。

【相关数据类型及接口】

无。

AVS_GAIN_ATTR_S

【说明】

 版权所有©上海海思技术有限公司

定义亮度增益属性。

【定义】

```
typedef struct hiAVS_GAIN_ATTR_S
{
    AVS_GAIN_MODE_E enMode;
    HI_S32          s32Coef[AVS_PIPE_NUM];
}AVS_GAIN_ATTR_S;
```

【成员】

成员名称	描述
enMode	亮度增益模式。
s32Coef[AVS_PIPE_NUM]	在手动模式下的各路亮度增益值。取值范围：[0, 65535]。配置为 16384 时亮度不校正，比 16384 小时图像变暗，比 16384 大时图像变亮。

【注意事项】

- s32Coef[AVS_PIPE_NUM]只有在手动模式下才有效。
- 使用 AVS_PROJECTION_CUBE_MAP 投影模式时，只能使用手动模式，并且各路增益值要求一致。
- 亮度增益模块虽然支持 0~4 倍调整，实际使用时建议控制在合理范围内调整，当增益倍数大于 2 倍时，图像较容易产生对比度过强、细节损失等不自然现象。

【相关数据类型及接口】

无。

AVS_ROTATION_S

【说明】

定义 AVS 旋转属性。

【定义】

```
typedef struct hiAVS_ROTATION_S
{
    HI_S32 s32Yaw;
```

 版权所有©上海海思技术有限公司

```
    HI_S32 s32Pitch;
    HI_S32 s32Roll;
}AVS_ROTATION_S;
```

【成员】

成员名称	描述
s32Yaw	偏航角，取值范围：[-18000, 18000]，单位：0.01°。
s32Pitch	俯仰角，取值范围：[-18000, 18000]，单位：0.01°。
s32Roll	翻滚角，取值范围：[-18000, 18000]，单位：0.01°。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

AVS_FOV_S

【说明】

定义 AVS 视场角。

【定义】

```
typedef struct hiAVS_FOV_S
{
    HI_U32 u32FOVX;
    HI_U32 u32FOVY;
}AVS_FOV_S;
```

【成员】

 版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
u32FOVX	水平方向上的视场角。单位：0.01° 当投影模式为 EQUIRECTANGULAR 时，取值范围：[1000, 36000]； 当投影模式为 RECTILINEAR 时，取值范围：[1000, 11200]； 当投影模式为 CYLINDRICAL 时，取值范围：[1000, 36000]。
u32FOVY	垂直方向上的视场角。单位：0.01° 当投影模式为 EQUIRECTANGULAR 时，取值范围：[1000, 18000]； 当投影模式为 RECTILINEAR 时，取值范围：[1000, 11200]； 当投影模式为 CYLINDRICAL 时，取值范围：[1000, 11200]。

【注意事项】

当投影模式为 AVS_PROJECTION_CUBE_MAP 投影模式时，该参数无效。

【相关数据类型及接口】

无。

AVS_SPLIT_ATTR_S

【说明】

定义 7 路或者 8 路拼接时的分割属性。

【定义】

```
typedef struct hiAVS_SPLIT_ATTR_S
{
    HI_U32    u32PipeNum;
    AVS_PIPE AVSPipe[AVS_SPLIT_PIPE_NUM];
}AVS_SPLIT_ATTR_S;
```

 版权所有©上海海思技术有限公司

【成员】

成员名称	描述
u32PipeNum	该次拼接中拼接的路数。取值范围[2, 6]
AVSPipe[AVS_SPLIT_PIPE_NUM]	该次拼接中用到图像的 pipe 号。

【注意事项】

- 用户须保证分割属性的正确性，否则输出图可能会出现黑块。
- 只有 Hi3559AV100 在拼接路数超过 AVS_SPLIT_PIPE_NUM 时，该属性才会生效。

【相关数据类型及接口】

无。

AVS_CUBE_MAP_ATTR_S

【说明】

定义立方体投影属性。

【定义】

```
typedef struct hiAVS_CUBE_MAP_ATTR_S
{
    HI_BOOL     bBgColor;
    HI_U32      u32BgColor;
    HI_U32      u32SurfaceLength;
    POINT_S     stStartPoint[AVS_CUBE_MAP_SURFACE_NUM];
}AVS_CUBE_MAP_ATTR_S;
```

【成员】

成员名称	描述
bBgColor	是否使能背景色。
u32BgColor	背景色属性，格式 RGB888。

 版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
u32SurfaceLength	立方体投影的单个面的边长，要求 4 对齐。取值范围: [256, 4096]。
stStartPoint[AVS_CUBE_MAP_SURFACE_NUM]	立方体投影的每一个面在输出图像上的起点位置。不能超出图像，要求 4 对齐。

【注意事项】

- 使能背景色，会增加 VGS 模块的性能和 VB 的消耗，如果展开的面填满了输出图像，建议关闭背景色。
- 展开面不能超出输出图像。
- AVS_PROJECTION_CUBE_MAP 展开时，如果输出配置为压缩，则必须使能背景色。
- AVS_PROJECTION_CUBE_MAP 展开时，如果输出配置为压缩，则起点的 X 坐标要求 256 对齐，u32SurfaceLength 也要求 256 对齐。

【相关数据类型及接口】

无。

AVS_OUTPUT_ATTR_S

【说明】

定义 AVS 拼接输出属性。

【定义】

```
typedef struct hiAVS_OUTPUT_ATTR_S
{
    AVS_PROJECTION_MODE_E      enPrjMode;
    POINT_S                    stCenter;
    AVS_FOV_S                  stFOV;
    AVS_ROTATION_S             stORIRotation;
    AVS_ROTATION_S             stRotation;
    AVS_SPLIT_ATTR_S           stSplitAttr[AVS_SPLIT_NUM];
    AVS_CUBE_MAP_ATTR_S        stCubeMapAttr;
```

 版权所有©上海海思技术有限公司

```
}AVS_OUTPUT_ATTR_S;
```

【成员】

成员名称	描述
enPrjMode	拼接输出的投影模式。
stCenter	投影中心在输出图中的位置。一般设置为输出图像的中心点，表示投影中心和输出图像中心点重合。
stFOV	拼接输出区域的视场角。
stORIRotation	拼接输出起始旋转角度属性。
stRotation	拼接输出旋转属性。
stSplitAttr[AVS_SPLIT_NUM]	7 路或者 8 路拼接时的分割属性。
stCubeMapAttr	立方体投影属性。

【注意事项】

- stORIRotation，stSplitAttr[AVS_SPLIT_NUM]和 stCubeMapAttr 在 Hi3559AV100ES 上不支持，设置了不会生效。
- stSplitAttr[AVS_SPLIT_NUM]在 Hi3519AV100/Hi3568V100/Hi3569V100 上不支持，设置了不会生效。
- 7 路或 8 路拼接时，stSplitAttr 需要用户指定配置，stCenter 不生效，stFOV，stORIRotation，stRotation 参数与 stSplitAttr 分块相关，会影响左右两边分块的通路配置，不能随意修改，建议首次配置好就不再变动。
- stCenter 投影中心即为三维球面全景图转换到二维投影输出图的投影中心位置，当投影模式为 AVS_PROJECTION_CUBE_MAP 时，stCenter 不生效。
- 一般情况下，投影中心与输出图像中心重合，即投影输出图的 FOV 上下左右对称。如需要对输出图像进行裁剪，仅显示部分视野，则可减小 FOV，同时通过移动投影中心点，选择感兴趣的区域作为输出图。
- 投影中心点的 X 和 Y 的范围是(-16384, 16384)。
- 投影中心和 FOV 需要一起调节，否则输出图会出现黑块或者杂乱的情况。
- 投影中心点移动之后，超出最大 FOV 区域不显示图像，可通过减小 FOV 的配置来裁剪超出部分。

 版权所有©上海海思技术有限公司

【相关数据类型及接口】

无。

AVS_GRP_ATTR_S

【说明】

定义 AVS GROUP 属性。

【定义】

```
typedef struct hiAVS_GRP_ATTR_S
{
    AVS_MODE_E              enMode;
    HI_U32                  u32PipeNum;
    HI_BOOL                 bSyncPipe;
    AVS_LUT_S               stLUT;
    AVS_GAIN_ATTR_S         stGainAttr;
    HI_U64                  u64BBoxPhyAddr[AVS_PIPE_NUM];
    AVS_OUTPUT_ATTR_S       stOutAttr;
    FRAME_RATE_CTRL_S       stFrameRate;
} AVS_GRP_ATTR_S;
```

【成员】

成员名称	描述
enMode	拼接模式。静态属性，创建 GROUP 时设定，不可更改。
u32PipeNum	PIPE 数，即拼接路数。取值范围[1, AVS_PIPE_NUM]。静态属性，创建 GROUP 时设定，不可更改。
bSyncPipe	是否通过 PTS 进行各路图像的同步。
stLUT	查找表属性。
stGainAttr	亮度增益补偿属性。
u64BBoxPhyAddr[AVS_PIPE_NUM]	各路图像的 Boudding Box 数据的物理地址。
stOutAttr	拼接输出属性。

 版权所有©上海海思技术有限公司

成员名称	描述
stFrameRate	帧率属性。具体描述请参见系统控制章节。

【注意事项】

- bSyncPipe 如果打开，AVS 会根据各路输入图像 PTS 进行同步，找出 PTS 最为接近的一组图像进行拼接，会导致 AVS 占用的 VB 数目增多，如果有同步要求的拼接使能同步，如果对拼接同步要求不高关闭同步可以达到节省内存的目的。
- 只有 Hi3559AV100ES 需要配置 u64BBoxPhyAddr[AVS_PIPE_NUM]参数，用户需要保证 Bounding Box 的物理地址 u64BBoxPhyAddr 以及其中的数据的有效性，否则会出现不可预知的问题。其他芯片无须关注该参数。
- stLUT、stGainAttr、u64BBoxPhyAddr[AVS_PIPE_NUM]以及 stOutAttr 只有在 AVS_MODE_BLEND 模式下才会有效。
- Hi3559AV100 的 u32PipeNum 大于 6 时，仅支持 AVS_PROJECTION_EQUIRECTANGULAR 和 AVS_PROJECTION_CYLINDRICAL 展开模式。

【相关数据类型及接口】

无。

AVS_CHN_ATTR_S

【说明】

定义 AVS 通道属性。

【定义】

```
typedef struct hiAVS_CHN_ATTR_S
{
    HI_U32              u32Width;
    HI_U32              u32Height;
    COMPRESS_MODE_E     enCompressMode;
    DYNAMIC_RANGE_E     enDynamicRange
    HI_U32              u32Depth;
    FRAME_RATE_CTRL_S   stFrameRate;
}AVS_CHN_ATTR_S;
```

 版权所有©上海海思技术有限公司

【成员】

成员名称	描述
u32Width	通道宽度，单位：像素，要求 4 对齐。
u32Height	通道高度，单位：像素，要求 4 对齐。
enCompressMode	通道压缩模式。具体描述请参见“系统控制”章节。
enDynamicRange	通道动态范围。具体描述请参见“系统控制”章节。
u32Depth	通道图像队列深度。取值范围[0, 8]。
stFrameRate	帧率属性。具体描述请参见“系统控制”章节。

【注意事项】

- 通道帧率控制功能暂不支持，配置不会生效。
- u32Width、u32Height 和 enDynamicRange 只有在 AVS_MODE_BLEND 拼接模式下才会生效。
- 仅通道 0 支持 COMPRESS_MODE_SEG 压缩，其余通道不支持压缩。
- 其余通道的高度不能小于通道 0 的高度的 15 分之 1，不能大于通道 0 的高度。
- 其余通道的宽度不能小于通道 0 的宽度的 15 分之 1，不能大于通道 0 的宽度的 2 分之 1。
- 通道图像队列深度在获取通道图像的时候才有用，如没必要，建议设置为 0，否则会导致 AVS 模块 VB 占用的增加。
- 通道 0 的动态范围设置无效，通道 0 输出的动态范围和输入图相同。
- Hi3559AV100ES/Hi3559AV100 非 0 通道在输入图的动态范围为 HDR10 时，支持输出 HDR10、SDR10 或者 SDR8；输入图为 SDR10 时，支持输出 SDR10 或者 SDR8；输入图的动态范围为 SDR8 或者 XDR 时，输出图的动态范围与输入图相同。
- Hi3519AV100/Hi3568V100/Hi3569V100 的非 0 通道的动态范围只能设置为 SDR8。
- 如果 AVS 使能的通道没有绑定后端，则所有使能的通道的图像队列满了之后，AVS 会停止工作。

【相关数据类型及接口】

 版权所有©上海海思技术有限公司

无。

AVS_MOD_PARAM_S

【说明】

定义 AVS 模块参数。

【定义】

```
typedef struct hiAVS_MOD_PARAM_S
{
    HI_U32 u32WorkingSetSize;
}AVS_MOD_PARAM_S;
```

【成员】

成员名称	描述
u32WorkingSetSize	AVS 工作空间的大小，单位 KB，默认值为 204800。 取值范围：(0, 4000000]。

【注意事项】

- u32WorkingSetSize 如果为非 4 对齐，内部会自动向上 4 对齐。
- AVS 的工作空间用于 AVS 内部的 DDR 交互，u32WorkingSetSize 即用于配置交互 DDR 的大小。
- Hi3559AV100ES 的 u32WorkingSetSize 大小无法事先测算，和实际运行起来的状态有关。
- Hi3559AV100/Hi3519AV100/Hi3568V100/Hi3569V100 上，AVS 会根据配置的 u32WorkingSetSize 大小来自适应交互数据的压缩率。内部使用比特率来表示数据量，非压缩时原始数据大小为 80bits，该值越小说明压缩率越大，性能越好，但是图像质量牺牲越大。AVS 内部压缩可根据比特率大小自动切换有损及无损压缩。比特率最小为 30bits，此时压缩率最大；设置的 u32WorkingSetSize 计算得到的比特率比 30bit 小会报错；最大没有限制，当比特率大于 106bits 时，此时可保证调用无损压缩；推荐使用比特率为 40bits，即平均压缩率约为 50%，此时性能较佳，且图像质量基本不下降。比特率与 u32WorkingSetSize 的转换公式如下：

  W= I * (R * A + 80 * B + 25179639) / 2^12 (KB)

 版权所有©上海海思技术有限公司

W 为 u32WorkingSetSize；

R 为比特率；

I 为输入 Pipe 数；

A = 1344/4096 * out_width * out_height + 168/64 * (out_width + out_height) + 27

B = 21/4096 * out_width * out_height + 21/64 * (out_width + out_height) + 27

立方体投影模式下，out_width 和 out_height 为立方体投影的单个面的边长；其他投影模式下，out_width 为通道 0 的宽度，out_height 为通道 0 的高度；

以双鱼眼拼接为例，如果通道 0 的宽高为 6000*3000，比特率为 40bits，则 u32WorkingSetSize 的计算如下：

A = 1344/4096 * 6000 * 3000 + 168/64 * (6000 + 3000) + 27= 5929902

B = 21/4096 * 6000 * 3000 + 21/64 * (6000 + 3000) + 27= 95265.28125

W = 2 * (40 * 5929902 + 80 * 95265.28125 + 25179639)/2^12 = 131834.43KB

【相关数据类型及接口】

无。

12.5 错误码

全景拼接 API 错误码如表 12-3 所示。

表12-3 AVS API 错误码

错误代码	宏定义	描述
0xA0068001	HI_ERR_AVS_INVALID_DEVID	AVS GROUP 号无效
0xA0068002	HI_ERR_AVS_INVALID_CHNID	AVS 通道号无效
0xA0068003	HI_ERR_AVS_ILLEGAL_PARAM	AVS 参数设置无效
0xA0068004	HI_ERR_AVS_EXIST	AVS GROUP 已创建
0xA0068005	HI_ERR_AVS_UNEXIST	AVS GROUP 未创建
0xA0068006	HI_ERR_AVS_NULL_PTR	输入参数空指针错误
0xA0068008	HI_ERR_AVS_NOT_SUPPORT	操作不支持

 版权所有©上海海思技术有限公司

错误代码	宏定义	描述
0xA0068009	HI_ERR_AVS_NOT_PERM	操作不允许
0xA006800A	HI_ERR_AVS_INVALID_PIPEID	AVS PIPE 号无效
0xA006800C	HI_ERR_AVS_NOMEM	分配内存失败
0xA006800D	HI_ERR_AVS_NOBUF	分配 BUF 失败
0xA006800E	HI_ERR_AVS_BUF_EMPTY	图像队列为空
0xA0068010	HI_ERR_AVS_NOTREADY	AVS 系统未初始化
0xA0068012	HI_ERR_AVS_BUSY	AVS 系统忙

 版权所有©上海海思技术有限公司

目 录

目 录 i

13 Proc 调试信息说明 13-1

13.1 概述 13-1
13.2 SYS 13-3
13.3 VB 13-5
13.4 LOG 13-9
13.5 CHNL 13-12
13.6 VGS 13-14
13.7 GDC 13-21
13.8 DIS 13-28
13.9 VENC 13-31
13.10 H265E 13-41
13.11 H264E 13-48
13.12 JPEGE 13-56
13.13 PRORES 13-60
13.14 RC 13-62
13.15 REGION 13-70
13.16 VI 13-82
13.17 VO 13-113
13.18 VPSS 13-133
13.19 AVS 13-159
13.20 AI 13-166
13.21 AO 13-187
13.22 AENC 13-191
13.23 ADEC 13-192
13.24 ACODEC 13-193
13.25 VDEC 13-195
13.26 VFMW 13-204

 版权所有©上海海思技术有限公司

13.26.1 STM 13-211
13.26.2 SYN 13-216
13.26.3 DEC 13-218

 版权所有©上海海思技术有限公司

13 Proc 调试信息说明

13.1 概述

调试信息采用了 Linux 下的 proc 文件系统，可实时反映当前系统的运行状态，所记录的信息可供问题定位及分析时使用。

【文件目录】

/proc/umap

【文件清单】

文件名称	描述
sys	记录当前 SYS 模块的使用情况。
vb	记录当前 VB 模块的 buffer 使用情况。
logmpp	记录当前各个模块的调试级别，内部调试用。
chnl	CHNL 模块状态。
vgs	视频缩放处理单元状态信息。
h265e	H.265 编码过程中，各通道的编码属性、状态以及历史信息统计。
h264e	H.264 编码过程中，各通道的编码属性、状态以及历史信息统计。
jpege	JPEG 编码过程中，各通道的编码属性、状态以及历史信息统计。
rc	编码通道的码流控制属性、状态以及历史信息统计。
rgn	视频叠加 OSD 的区域管理信息。

版权所有©上海海思技术有限公司

文件名称	描述
venc	视频编码器信息。
vdec	视频解码器信息。
vi	视频输入模块信息。
vo	视频输出模块信息。
vpss	视频预处理模块信息。
avs	视频任意角度拼接模块信息。
dis	视频防抖模块信息
gdc	几何畸变矫正模块信息
ai	音频输入通道信息。
ao	音频输出通道信息。
aenc	音频编码信息。
adec	音频解码信息。
acodec	Acodec 音量信息。

【信息查看方法】

- 在控制台上可以使用 cat 命令查看信息，例如 cat /proc/umap/venc；也可以使用其他常用的文件操作命令，例如 cp /proc/umap/ ./ -rf，将所有 umap 下的 proc 文件拷贝到当前目录。
- 在应用程序中可以将上述文件当作普通只读文件进行读操作，例如 fopen、fread 等。

说明

- 参数在描述时有以下 2 种情况需要注意：

  取值为{0, 1}的参数，如未列出具体取值和含义的对应关系，则参数为 1 时表示肯定，为 0 时表示否定。

  取值为{aaa, bbb, ccc}的参数，未列出具体取值和含义的对应关系，但可直接根据取值 aaa、bbb 或 ccc 判断参数含义。

 版权所有©上海海思技术有限公司

- Hi3516DV300/Hi3516CV500/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3566V100/Hi3562V100/Hi3516EV200/Hi3516EV300/Hi3518EV300 不支持获取 VDEC、VFMW 调试信息。

13.2 SYS

【调试信息】

```
~ # cat /proc/umap/sys

[SYS] Version: [Hi3559AV100ES_MPP_V1.0.0.0 B010 Release], Build Time[Jul 12 2017, 10:20:11]

-----MODULE STATUS----------------------------------------------------
  Status
      run

-----SCALE COEFF INFO-------------------------------------------------
              RangeLevel     RangeValue      HorLum      HorChr      VerLum      VerChr
              RANGE_0    (      0,   8/64)    LEVEL_0    LEVEL_0    LEVEL_0    LEVEL_0
              RANGE_1    [ 8/64, 10/64)    LEVEL_1    LEVEL_1    LEVEL_1    LEVEL_1
              RANGE_2    [10/64, 15/64)    LEVEL_2    LEVEL_2    LEVEL_2    LEVEL_2
              RANGE_3    [15/64, 19/64)    LEVEL_3    LEVEL_3    LEVEL_3    LEVEL_3
              RANGE_4    [19/64, 24/64)    LEVEL_4    LEVEL_4    LEVEL_4    LEVEL_4
              RANGE_5    [24/64, 29/64)    LEVEL_5    LEVEL_5    LEVEL_5    LEVEL_5
              RANGE_6    [29/64, 33/64)    LEVEL_6    LEVEL_6    LEVEL_6    LEVEL_6
              RANGE_7    [33/64, 35/64)    LEVEL_7    LEVEL_7    LEVEL_7    LEVEL_7
              RANGE_8    [35/64, 38/64)    LEVEL_8    LEVEL_8    LEVEL_8    LEVEL_8
              RANGE_9    [38/64, 42/64)    LEVEL_9    LEVEL_9    LEVEL_9    LEVEL_9
              RANGE_10   [42/64, 45/64)   LEVEL_10   LEVEL_10   LEVEL_10   LEVEL_10
              RANGE_11   [45/64, 48/64)   LEVEL_11   LEVEL_11   LEVEL_11   LEVEL_11
              RANGE_12   [48/64, 51/64)   LEVEL_12   LEVEL_12   LEVEL_12   LEVEL_12
              RANGE_13   [51/64, 53/64)   LEVEL_13   LEVEL_13   LEVEL_13   LEVEL_13
              RANGE_14   [53/64, 55/64)   LEVEL_14   LEVEL_14   LEVEL_14   LEVEL_14
              RANGE_15   [55/64, 57/64)   LEVEL_15   LEVEL_15   LEVEL_15   LEVEL_15
              RANGE_16   [57/64, 60/64)   LEVEL_16   LEVEL_16   LEVEL_16   LEVEL_16
              RANGE_17   [60/64,      1]   LEVEL_17   LEVEL_17   LEVEL_17   LEVEL_17
              RANGE_18   (      1,    MAX)   LEVEL_18   LEVEL_18   LEVEL_18   LEVEL_18
-----MEM TABLE-------------------------------------------------------
      Mod            ModName       Dev       Chn           MmzName
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
-----BIND RELATION TABLE-----------------------------------------------
FirMod  FirDev  FirChn  SecMod  SecDev  SecChn  TirMod  TirDev  TirChn SendCnt
rstCnt
vdec      0       0     vpss      0       0     vou       0       0  172574       0
vpss      0       0     vou       0       0     null      0       0       0       0
```

【调试信息分析】

记录当前 SYS 模块的使用情况。

【参数说明】

参数		描述
MODULE STATUS	Status	系统运行状态。 • run：运行状态； • exiting：正在退出状态； • exited：退出状态。
SCALE COEFF INFO	RangeLevel	缩放比例范围枚举。
	RangeValue	缩放比例具体范围。
	HorLum	水平亮度缩放系数等级。
	HorChr	水平色度缩放系数等级。
	VerLum	垂直亮度缩放系数等级。
	VerChr	垂直色度缩放系数等级。
MEM TABLE	MOD	模块 ID 号。
	MODNAME	模块名。
	DEV	模块的设备号。
	CHN	模块的通道号。
	MMZ NAME	MMZ 名字（其值为 DDR 名，如果 DDR 命名为 NULL，此表将不显示该信息。）
BIND RELATION	FirMod	绑定关系中第一级的模块名，数据由第一级发送给第二级。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
TABLE	FirDev	绑定关系中第一级的设备号，数据由第一级发送给第二级。
	FirChn	绑定关系中第一级的通道号，数据由第一级发送给第二级。
	SecMod	绑定关系中第二级的模块名，数据由第一级发送给第二级。
	SecDev	绑定关系中第二级的设备号，数据由第一级发送给第二级。
	SecChn	绑定关系中第二级的通道号，数据由第一级发送给第二级。
	TirMod	绑定关系中第三级的模块名，如果有第三级绑定关系，则数据由第二级发送给第三级，否则显示为 null。
	TirDev	绑定关系中第三级的设备号。
	TirChn	绑定关系中第三级的通道号。
	SendCnt	第一级向第二级的发送数据计数（一般以帧为单位。VPSS 到 VO 的发送计数始终为 0，因其不在 SYS 中计数，需到各个模块 proc 信息里查看计数）。
	rstCnt	第一级 Reset 第二级的次数。

13.3 VB

【调试信息】

```
~ # cat /proc/umap/vb

[VB] Version: [Hi3559AV100ES_MPP_V1.0.0.0 B010 Release], Build Time[Apr  7 2017, 10:47:34]

-----VB PUB CONFIG------------------------------------------------------
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
MaxPoolCnt
         256
-----VB SUPPLEMENT ATTR----------------------------------------------
  Config      Size     VbCnt
         0         0        18
-----COMMON POOL CONFIG----------------------------------------------
PoolId           0          1          2          3          4          5          6          7
8          9         10         11         12         13         14         15
Size      15811200          0          0          0          0          0          0          0
0          0          0          0          0          0          0          0
Count            5          0          0          0          0          0          0          0
0          0          0          0          0          0          0          0


-----MODULE COMMON POOL CONFIG of VB_UID <4> --------------------------
PoolId           0          1          2          3          4          5          6          7
8          9         10         11         12         13         14         15
Size      15719424     522240          0          0          0          0          0          0
0          0          0          0          0          0          0          0
Count            6          4          0          0          0          0          0          0
0          0          0          0          0          0          0          0


------------------------------------------------------------------------
PoolId   PhysAddr               VirtAddr               IsComm   Owner   BlkSz       BlkCnt   Free
MinFree
0        0x832a0000             0xffffff800d500000   1        -1      15811328    5        0
0
BLK    VI     VO     VGS    VENC   VDEC   H265E H264E JPEGE H264D JPEGD VPSS   DIS
USER   PCIV   AI     AENC   RC     VFMW   GDC    AVS
4      0      1      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0
0      0      0      0      0      0
0      0      1      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0
0      0      0      0      0      0
1      0      2      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0
0      0      0      0      0      0
2      0      1      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0
0      0      0      0      0      0
3      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      1      0      0      0
0      0      0      0      0      0
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
Sum    0     4     0     0     0     0     0     0     0     0     1     0     0     0
0      0     0     0     0     0

--------------------------------------------------------------------------
PoolId   PhysAddr              VirtAddr              IsComm   Owner   BlkSz      BlkCnt   Free
MinFree
1        0x87e05000            0x0                   1        4       15719424   6        0
0
BLK    VI    VO    VGS   VENC  VDEC  H265E H264E JPEGE H264D JPEGD VPSS  DIS
USER   PCIV  AI    AENC  RC    VFMW  GDC   AVS
4      0     0     0     0     1     0     0     0     0     0     1     0     0     0
0      0     0     0     0     0
5      0     0     0     0     1     0     0     0     0     0     1     0     0     0
0      0     0     0     0     0
0      0     0     0     0     1     0     0     0     0     0     1     0     0     0
0      0     0     0     0     0
1      0     0     0     0     1     0     0     0     0     0     1     0     0     0
0      0     0     0     0     0
2      0     0     0     0     1     0     0     0     0     0     1     0     0     0
0      0     0     0     0     0
3      0     0     0     0     1     0     0     0     0     0     1     0     0     0
0      0     0     1     0     0
Sum    0     0     0     0     6     0     0     0     0     0     6     0     0     0
0      0     0     1     0     0

--------------------------------------------------------------------------
PoolId   PhysAddr              VirtAddr              IsComm   Owner   BlkSz      BlkCnt   Free
MinFree
2        0x8d7f8000            0x0                   1        4       522240     4        3
3
BLK    VI    VO    VGS   VENC  VDEC  H265E H264E JPEGE H264D JPEGD VPSS  DIS
USER   PCIV  AI    AENC  RC    VFMW  GDC   AVS
1      0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0
0      0     0     1     0     0
Sum    0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0     0
0      0     0     1     0     0

----------------------------------------------------------------
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
PoolId   PhysAddr        VirtAddr        IsComm   Owner   BlkSz      BlkCnt   Free
MinFree
3        0x8f50e000      0x0             0        -2      12441600   3        3
3
```

【调试信息分析】

记录当前 VB 模块的 buffer 使用情况。

【参数说明】

参数		描述
VB PUB CONFIG	MaxPoolCnt	最大的缓存池的个数。
VB SUPPLEMENT ATTR	Config	视频帧补充信息配置。
	Size	视频帧补充信息占用内存空间。
	VbCnt	所有 VB 池（共有、私有）包含的的 VB 块总数。
COMMON POOL CONFIG	PoolId	公共缓存池的句柄。
	Size	缓存池内块的大小。
	Count	缓存池内块的个数。
MODULE COMMON POOL CONFIG of VB_UID (模块分配的公共 VB)	PoolId	公共缓存池的句柄。
	Size	缓存池内块的大小。
	Count	缓存池内块的个数。
NULL(表空，即无名的 DDR)	PoolId	公共/私有缓存池的句柄。
	PhysAddr	公共/私有缓存池的开始物理地址。
	VirtAddr	公共/私有缓存池的开始虚拟地址。
	IsComm	是否公共缓存池。 取值：{0, 1}。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	Owner	缓存池的拥有者。 • -2：私有池。 • -1：公共池。 • ≥0：模块 VB。
	BlkSz	缓存池内缓存块的大小。
	BlkCnt	缓存池内缓存块的个数。
	Free	缓存池空闲缓存块的个数。
	MinFree	程序运行以来，空闲缓存块的最小剩余个数。若该计数为 0，则说明可能存在因缓存块不够而丢帧的情况。
	BLK	缓存池内缓存块的句柄。
	VI/VO/VGS/VENC/VDEC/ /H265E/H264E/JPEGE/ MPEGE/H264D/JPEGD / VPSS/DIS/MPI/PCIV/ AI/AENC/RC VFMW/USER/H265E/GDC/AVS	模块名 下面对应的数字表示当前模块有多少个地方占用缓存池内的该缓存块。 • 0：没占用。 • 非 0：占用次数。

13.4 LOG

【调试信息】

```
~ # cat /proc/umap/logmpp
-----LOG BUFFER STATE----------------------------------------------------
MaxLen   ReadPos WritePos ButtPos
 64(KB)     19689      19688     65026


-----CURRENT LOG LEVEL---------------------------------------------
VB        :  3
SYS       :  3
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
REGION   :  3
CHNL     :  3
VDEC     :  3
AVS      :  3
VPSS     :  3
VENC     :  3
H264E    :  3
JPEGE    :  3
VFMW     :  3
JPEGD    :  3
VOU      :  3
VI       :  3
DIS      :  3
RC       :  3
AIO      :  3
AI       :  3
AO       :  3
AENC     :  3
ADEC     :  3
VEDU     :  3
ISP      :  3
IVE      :  3
VGS      :  3
H265E    :  3
GDC      :  3
HDMI     :  3
TDE      :  3
~ #
```

【调试信息分析】

- 记录当前各个模块的调试级别。
- cat /proc/umap/logmpp 用于获取 logmpp 级别信息。
- 修改 logmpp 级别：

版权所有©上海海思技术有限公司

Linux	Huawei LiteOS
修改某个模块的调试等级使用 echo 命令，比如： echo "venc=4" > /proc/umap/logmpp	修改某个模块的调试等级使用 writeproc 命令，比如： writeproc "venc=4" >> /proc/umap/logmpp
修改所有模块的调试等级使用： echo "all=4" > /proc/umap/logmpp	修改所有模块的调试等级使用： writeproc "all=4" >> /proc/umap/logmpp

- 查看 logmpp：

Linux	Huawei LiteOS
Linux 系统使用 cat /dev/logmpp 退出输入 Ctrl+c	Huawei LiteOS 系统使用 cat_logmpp 退出输入字母‘q’

【参数说明】

参数		描述
LOG BUFFER STATE	MaxLen	LOG 缓存大小（KB）
	ReadPos	读指针位置。
	WritePos	写指针位置。
	ButtPos	缓存底位置。
CURRENT LOG LEVEL	vb/sys/region/chnl/ vdec/avs/vpss/venc/svp/h264e/jpege/vfmw/jpegd/vo/vi/dis/rc/aio/ai/ao/aenc/adec/vedu/isp/ive/ vgs/h265e/gdc/hdmi/tde	模块名，后面的数字为 log 打印等级。

版权所有©上海海思技术有限公司

13.5 CHNL

【调试信息】

```
# cat /proc/umap/chnl

[CHNL] Version: [Hi3559AV100ES_MPP_V1.0.0.0 B010 Release], Build Time[Apr  6 2017, 22:32:01]

Total Chnl Scheduler Count: 3

-----SCHEDULER 0 INFO--------------------------------------------------
   SchdlId      VpuNum
         0           1
--- SCHEDULER:0--VPU INFO-----------------------------------------
   VpuId      Name     State        IntCnt       TimeCnt        VpuCnt   ErrCnt        InqCnt       StartOk       StartNo        Config     Reset
       0   VEDU_0       RUN           268           135           133         0           167           136             0           134         0
------SCHEDULER:0--CHNL STATE-----------------------------------------
  ChnlId      Prio      Type   TskNum     State        InqCnt       StartOk       StartNo       IntPro
       0         0   H265E          1       RUN           170          136           0           134
----- SCHEDULER:0--CHNL PERF-----------------------------------------
  ChnlId          Type     StartCost       IntCost      IntCostL        HWCost       HWCycle     HWCostL     HWCostAcc
       0       H265E            13           211           312         17740             0       19167             0
------SCHEDULER:0--CHNL CURRENT RUN STATE------------------------------
   VpuId       VpuName        ChnlId          Type
       0       VEDU_0             0         H265E
```

【调试信息分析】

记录当前通道调度器模块的状态调试信息。

【参数说明】

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
SCHEDULER 0 INFO 调度器信息	SchdlId	调度器编号。
	VpuNum	调度器管理的 VPU 的个数。
VPU INFO 视频处理单元信息	VpuId	视频处理单元编号。
	Name	视频处理单元名称。
	State	视频处理单元的运行状态。
	IntCnt	视频处理单元的中断次数，包括了软中断次数和硬件中断次数。
	TmCnt	视频处理单元软中断次数。
	VpuCnt	视频处理单元硬中断次数。
	ErrCnt	视频处理单元上报中断信息错误次数。
	InqCnt	视频处理单元查询任务片次数。
	StartOk	视频处理单元启动成功次数。
	StartNo	视频处理单元启动失败次数。
	Config	视频处理单元配置成功的次数。
	Reset	视频处理单元死机次数。
CHNL STATE 通道状态	ChnlId	注册到当前调度器的通道编号。
	Prio	通道优先级
	Type	通道类型。
	TskNum	当前通道的任务片个数。
	State	当前任务片的状态。
	InqCnt	当前任务片被查询的次数。
	StartOk	当前任务片启动的次数。
	StartNo	当前任务片启动失败的次数。
	IntPro	当前任务片中断次数。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
CHNL PERF 通道性能	ChnlId	注册到当前调度器的通道编号。
	Type	通道类型。
	StartCost	启动当前任务片消耗时间，单位：us。
	IntCost	当前任务片中断处理消耗时间，单位：us。
	IntCostL	当前任务片中断处理消耗的最长时间，单位：us。
	HWCost	当前任务片消耗的芯片处理时间，单位：us。
	HWCycle	当前任务片消耗的 cycle 数。
	HWCostL	一个任务片消耗的最长的芯片处理时间，单位：us。
	HWCostAcc	消耗的芯片处理时间超过 30 毫秒的任务片个数。
CHNL CURRENT RUN STATE 通道当前运行状态	VpuId	视频处理单元编号。
	VpuName	视频处理单元名称。
	ChnlId	注册到当前调度器的通道编号。
	Type	通道类型。

13.6 VGS

【调试信息】

```
~ # cat /proc/umap/vgs

[VGS] Version: [Hi3519AV100_MPP_V1.0.0.0 B010 Release], Build Time[Jul 31 2018, 17:56:26]

-----MODULE PARAM----------------------------------------------------
 max_job_num       max_task_num       max_node_num       bVgsHdrSupport       bVgsExitInSys
         128                200                200                    0                   1
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
-----RECENT JOB INFO1-------------------------------------------------
    SeqNo ModName   JobHdl TaskNum     State        InSize       OutSize      CostTime
HwTime
        0       vgs         0         1    Proced       2073600       2073600          9297
3313

-----RECENT JOB INFO2-------------------------------------------------
    SeqNo      CmpMode CropEn CoverEn VhdrEn OsdEn ZmeEn LBAEn LumaEn FpdEn
QuickCopyEn RotateEn StitchEn ByPassEn
        0 NONE->NONE        0         0       0      0      0      0       0      0             0
0           0           0

-----MAX WASTE TIME JOB INFO1-----------------------------------------
    SeqNo ModName   JobHdl TaskNum     State        InSize       OutSize      CostTime
HwTime
        0       vgs         0         1    Proced       2073600       2073600          9297
3313

-----MAX WASTE TIME JOB INFO2-----------------------------------------
    SeqNo      CmpMode CropEn CoverEn VhdrEn OsdEn ZmeEn LBAEn LumaEn FpdEn
QuickCopyEn RotateEn StitchEn ByPassEn
        0 NONE->NONE        0         0       0      0      0      0       0      0             0
0           0           0

-----VGS JOB STATUS---------------------------------------------------
    Success        Fail      Cancel   AllJobNum      FreeNum     BeginNum      BusyNum
ProcingNum
          1           0           0         128          128            0            0            0

-----VGS TASK STATUS--------------------------------------------------
    Success        Fail      Cancel AllTaskNum      FreeNum      BusyNum
          1           0           0         200          200            0

-----VGS NODE STATUS--------------------------------------------------
    AllNodeNum       BusyNum       MinFree      MaxInJob    SubmitFail     IntFail
           200             0           199             1             0           0
```

【调试信息分析】

版权所有©上海海思技术有限公司

记录 VGS 模块最近完成的若干任务、最近耗时最大的任务、历史累计信息及中断相关信息。

【参数说明】

参数		描述
MODULE PARAM	max_job_num	最大 job 数。Linux 默认为 128，Huawei LiteOS 默认为 64。 仅当需要调整 VGS 支持的 job 数，才需要在插入模块时指定该值。
	max_task_num	最大 task 数。Linux 默认为 200，Huawei LiteOS 默认为 100。 仅当需要调整 VGS 支持的 task 数，才需要在插入模块时指定该值。
	max_node_num	最大 node 数。Linux 默认为 200，Huawei LiteOS 默认为 100。 仅当需要调整 VGS 支持的 node 数，才需要在插入模块时指定该值。
	bVgsHdrSupport	HDR 使能。默认值为 0。 0：关闭 HDR 1：打开 HDR 仅当需要打开 HDR 功能时，才需要在插入模块时指定该值。仅 Hi3559AV100 有效。 Hi3569V100 不支持 HDR。
	bVgsExitInSys	调用 HI_MPI_SYS_Exit 时，是否退出 VGS。默认值为 1。 1：退出。 0：不退出。 仅当需要在 HI_MPI_SYS_Exit 不退出 VGS 时，才需要在插入模块时指定该值。仅 Hi3516EV200 有效。
RECENT JOB INFO	SeqNo	打印序号。 取值范围：[0, 7]。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
最近完成的 job 的信息	ModName	提交该 job 的模块名。
	JobHdl	该 job 的 handle 号，调试使用。 取值范围：[0, max_job_num-1]。
	TaskNum	该 job 包含的 task 数目。 取值范围：[0, max_task_num-1]。
	State	该 job 的处理状态。 取值范围：{ Free、Begin、EndJob、Summit、WaitProc、Procing、Proced、ProcErr} • Free：表示 job 处于空闲状态； • Begin：表示 job 创建成功； • EndJob：表示 job 提交成功； • Summit：表示 job 提交硬件成功； • WaitProc：表示 job 正在等待硬件处理 • Procing：表示 job 正在处理； • Proced：表示 job 处理成功； • ProcErr：表示 job 处理失败。
	InSize	该 job 下各 task 的输入图像面积之和。 单位：像素。 每向该 job 添加一个 task，此项就加上该 task 的输入面积。 VGS 缩放性能主要受图像输入、输出面积的影响。一般，Job 的输入、输出图像面积（InSize、OutSize）之和越大，处理该任务的耗时（CostTime）就越长。
	OutSize	该 job 下各 task 的输出图像面积之和。 单位：像素。 每向该 job 添加一个 task，此项就加上该 task 的输出面积。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	CostTime	该 job 从提交到完成的耗时时长。 单位：us。 该时间包括针对该任务的软件、硬件及中断服务程序处理时间。 如果 VGS 性能不足（如提交缩放的任务太多，超出性能限制），可能该值会超过预期。如 PAL 制预览业务，一个 Job 的完成时间超过 40ms，则会导致预览图像卡顿。此情况下，可检查业务是否超过 VGS 性能。
	HwTime	该 job 在硬件中处理耗时时长。 单位：us。 该时间是从提交硬件处理到上报中断之间的时间。
	CmpMode	该 job 中最后一个 task 输入输出压缩模式变换。 Hi3559V100ES 只支持非压缩（NONE）和 256 像素段压缩（SEG）。
	CropEn	CROP 使能（0：关闭，1：打开）
	CoverEn	COVER 使能（0：关闭，1：打开）
	VhdrEn	视频的 HDR 转 SDR 使能（0：关闭，1：打开）（仅 Hi3559AV100ES、Hi3559AV100 支持，Hi3569V100 不支持）
	OsdEn	OSD 使能（0：关闭，1：打开）
	ZmeEn	缩放使能（0：关闭，1：打开）
	LBAEn	LBA 使能（0：关闭，1：打开）（仅 Hi3519AV100 支持）
	LumaEn	亮度和统计使能（0：关闭，1：打开）
	FpdEn	FPD 特征点获取使能（0：关闭，1：打开）
	QuickCopyEn	快速拷贝使能（0：关闭，1：打开）
	RotateEn	旋转使能（0：关闭，1：打开）

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	StitchEn	拼接使能（0：关闭，1：打开）
	ByPassEn	BYPASS 使能（0：关闭，1：打开）（VGS 内部使用，仅同一通道下动态开关 VGS 功能时，才会显示为打开状态。）
MAX WASTE TIME JOB INFO 最近耗时最大的 job 信息	各项同 RECENT JOB INFO 的成员	最近 500 个任务中耗时最长的 job 的信息。 其各项同 RECENT JOB INFO 的成员，具体意义请参见前述。 当出现耗时更长的任务或任务总数已超过 500 时，就更新该组值。 通过该组值可知最近的 VGS 运行性能，以及是否出现过 VGS 处理不及时的情况。
VGS JOB STATUS VGS 任务状态	Success	累计成功处理的 job 数。 当硬件处理成功时加 1。
	Fail	累计处理失败的 job 数。 当 VGS 提交任务给驱动层并失败时加 1。该值增加时可通过查看日志了解失败原因。
	Cancel	累计的用户主动取消的 job 数。 当用户调用 cancleJob 接口时加 1，如向 job 添加 task 时失败，用户会 cancleJob。该值增加时可通过查看日志了解失败原因。
	AllJobNum	VGS 任务节点总数，同 max_job_num 值，一般为 128。
	FreeNum	空闲的 job 节点数。
	BeginNum	用户已创建任务但还未提交（EndJob 接口）的 job 数。
	BusyNum	用户已提交（EndJob 接口）但还未提交给硬件处理的任务数。
	ProcingNum	正在进行硬件处理的任务数。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
VGS TASK STATUS VGS Task 状态	Success	累计成功处理的 Task 数。 一个 job 包含 1 到多个 task，所以 1 个 job 成功表明其下的多个 task 都成功，故该值累加的比 job 的 Success 项更快。 当硬件处理一个 Job 成功时，该值累加 job 下的 task 数。
	Fail	累计处理失败的 Task 数。 一个 job 失败将导致其下的所有 task 失败。当 Job 执行失败时，该项累加其下失败的 task 数。 该值增加时可通过查看日志了解失败原因。
	Cancel	累计的用户主动 Cancel 的 Task 数。 用户调用 cancleJob 接口时，即取消了 job 下的所有 task 的执行，该项累加。 该值增加时可通过查看日志了解失败原因。
	AllTaskNum	VGS Task 节点总数，一般为 200。
	FreeNum	空闲的 Task 节点数。
	BusyNum	已添加到 Job 下的 task 数。
VGS NODE STATUS VGS 节点信息	AllNodeNum	任务节点总数。
	BusyNum	被占用的节点数。
	MinFree	最小的空闲节点数。
	MaxInJob	在一个 job 中最多的节点数。
	SubmitFail	由于节点数不够造成提交任务暂时失败的次数。
	IntFail	由于节点数不够造成在中断中提交任务失败的次数。

版权所有©上海海思技术有限公司

13.7 GDC

【调试信息】

```
~ # cat /proc/umap/gdc

[GDC] Version: [Hi3559AV100ES_MPP_V1.0.0.0 B010 Release], Build Time[Apr  7 2017, 10:48:08]

-----MODULE PARAM----------------------------------------------------
     max_job_num     max_task_num     max_node_num
               128              200              200

-----RECENT JOB INFO-------------------------------------------------
    SeqNo ModName   JobHdl TaskNum     State        InSize       OutSize      CostTime
HwTime
        0       vi      39        1   Proced      12000000     12000000         24330
24252
        1       vi      38        1   Proced      12000000     12000000         24340
24261
        2       vi      37        1   Proced      12000000     12000000         24326
24249
        3       vi      36        1   Proced      12000000     12000000         24340
24267
        4       vi      35        1   Proced      12000000     12000000         24328
24249
        5       vi      34        1   Proced      12000000     12000000         24320
24243
        6       vi      33        1   Proced      12000000     12000000         24340
24263
        7       vi      32        1   Proced      12000000     12000000         24326
24249

-----MAX WASTE TIME JOB INFO-----------------------------------------
    SeqNo ModName   JobHdl TaskNum     State        InSize       OutSize      CostTime
HwTime
        8       vi      18        1   Proced      12000000     12000000         24372
24295
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
-----GDC JOB STATUS-----------------------------------------------------
    Success        Fail      Cancel    AllJobNum      FreeNum     BeginNum      BusyNum
ProcingNum
        809           0           0         128         128           0           0           0

-----GDC TASK STATUS----------------------------------------------------
    Success        Fail      Cancel AllTaskNum      FreeNum      BusyNum
        809           0           0         200         200           0

-----GDC NODE STATUS----------------------------------------------------
    AllNodeNum     BusyNum     MinFree    MaxInJob    SubmitFail     IntFail
           200           0         199           1           0           0

-----GDC INT STATUS-----------------------------------------------------
     IntNum        IntTm HalProcTm
        809           0           0

-----GDC CALL VGS COVER STATUS-------------------------------------------
     BeginSuc     BeginFail       TaskSuc      TaskFail        EndSuc       EndFail         CbCnt
            0             0             0             0             0             0             0

-----GDC CALL VGS SCALE STATUS------------------------------------------
     BeginSuc     BeginFail       TaskSuc      TaskFail        EndSuc       EndFail         CbCnt
            0             0             0             0             0             0             0

-----GDC CALL CORRECTION STATUS-----------------------------------------
     BeginSuc     BeginFail       TaskSuc      TaskFail        EndSuc       EndFail         CbCnt
            0             0             0             0             0             0             0
```

【调试信息分析】

记录 GDC 模块最近完成的若干任务、最近耗时最大的任务、历史累计信息及中断相关信息。

【参数说明】

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
MODULE PARAM	max_job_num	最大 job 数。默认值参见第 11 章“几何畸变矫正子系统”的表 11-1。 仅当需要调整 GDC 支持的 job 数，才需要在插入模块时指定该值。
	max_task_num	最大 task 数。默认值参见第 11 章“几何畸变矫正子系统”的表 11-2。 仅当需要调整 GDC 支持的 task 数，才需要在插入模块时指定该值。
	max_node_num	最大 node 数。默认值参见第 11 章“几何畸变矫正子系统”的表 11-3。 仅当需要调整 GDC 支持的 node 数，才需要在插入模块时指定该值。
RECENT JOB INFO 最近完成的 job 的信息	SeqNo	打印序号。 取值范围：[0, 7]
	ModName	提交该 job 的模块名。
	JobHdl	该 job 的 handle 号，调试使用。 取值范围：[0, max_job_num-1]
	TaskNum	该 job 包含的 task 数目。 取值范围：[0, max_task_num-1]
	State	该 job 的处理状态。 取值范围：{ProcErr、Proced、Procing} ProcErr：表示 job 执行失败 Proced：表示 job 执行成功 Procing ：表示 job 正在硬件处理

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	InSize	该 job 下各 task 的输入图像面积之和 单位：像素 每向该 job 添加一个 task，此项就加上该 task 的输入面积。 GDC 性能主要受图像输入、输出面积的影响。一般，Job 的总输入/输出图像面积（InSize/OutSize）越大，处理该任务的耗时（CostTime）就越长。
	OutSize	该 job 下各 task 的输出图像面积之和 单位：像素 每向该 job 添加一个 task，此项就加上该 task 的输出面积。
	CostTime	该 job 从提交到完成的耗时时长。 单位：us。 该时间包括针对该任务的软件、硬件及中断服务程序处理时间。 如果 GDC 性能不足（如提交的 360 全景校正任务太多，超出性能限制），可能该值会超过预期。如一个 Job 的完成时间超过 40ms，则会导致预览图像卡顿。此情况下，可检查业务是否超过 GDC 性能。
	HwTime	该 job 在硬件中处理耗时时长。 单位：us。 该时间是硬件处理的时间，一般比 CostTime 要短。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
MAX WASTE TIME JOB INFO 最近耗时最大的 job 信息	各项同 RECENT JOB INFO 的成员	最近 500 个任务中耗时最长的 job 的信息。 其各项同 RECENT JOB INFO 的成员，具体意义请参见前述。 当出现耗时更长的任务或任务总数已超过 500 时，就更新该组值。 通过该组值可知最近的 GDC 运行性能，以及是否出现过 GDC 处理不及时的情况。
GDC JOB STATUS GDC 任务状态	Success	累计成功处理的 job 数。 当硬件处理成功时加 1。
	Fail	累计处理失败的 job 数。 当 GDC 提交任务给驱动层并失败时加 1。该值增加时可通过查看日志了解失败原因。
	Cancel	累计的用户主动取消的 job 数。 当用户调用 cancleJob 接口时加 1，如向 job 添加 task 时失败，用户会 cancleJob。该值增加时可通过查看日志了解失败原因。
	AllJobNum	GDC 任务节点总数，同 max_job_num 值，一般为 32。
	FreeNum	空闲的 job 节点数。
	BeginNum	用户已创建任务但还未提交（EndJob 接口）的 job 数。
	BusyNum	用户已提交（EndJob 接口）但还未提交给硬件处理的任务数。
	ProcingNum	正在进行硬件处理的任务数。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
GDC TASK STATUS GDC Task 状态	Success	累计成功处理的 Task 数。 一个 job 包含 1 到多个缩放 task，所以 1 个 job 成功表明其下的多个 task 都成功，故该值累加的比 job 的 Success 项更快。 当硬件处理一个 Job 成功时，该值累加 job 下的 task 数。
	Fail	累计处理失败的 Task 数。 一个 job 失败将导致其下的所有 task 失败。当 Job 执行失败时，该项累加其下失败的 task 数。 该值增加时可通过查看日志了解失败原因。
	Cancel	累计的用户主动 Cancel 的 Task 数。 用户调用 cancleJob 接口时，即取消了 job 下的所有 task 的执行，该项累加。 该值增加时可通过查看日志了解失败原因。
	AllTaskNum	GDC Task 节点总数，一般为 64。
	FreeNum	空闲的 Task 节点数。
	BusyNum	已添加到 Job 下的 task 数。
GDC NODE STATUS GDC 节点信息	AllNodeNum	任务节点总数。
	BusyNum	被占用的节点数。
	MinFree	最小的空闲节点数。
	MaxInJob	在一个 job 中最多的节点数。
	SubmitFail	由于节点数不够造成提交任务暂时失败的次数。
	IntFail	由于节点数不够造成在中断中提交任务失败的次数。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
GDC INT STATUS GDC 中断状态	IntNum	GDC 中断个数。 硬件完成一个 job，该值加 1。
	IntTm	GDC 中断处理时间。 单位：us 包含 GDC 中断处理和回调用户的时间。
	HalProcTm	将 Job 提交给驱动层的时间，内部调试使用。 单位：us
GDC CALL VGS COVER STATUS GDC 调用 VGS 打 cover 状态	BeginSuc	GDC 创建 VGS job 成功的次数。
	BeginFail	GDC 创建 VGS job 失败的次数。
	TaskSuc	GDC 向 VGS job 中添加 task 成功的次数。
	TaskFail	GDC 向 VGS job 中添加 task 失败的次数。
	EndSuc	GDC 提交 VGS job 成功的次数。
	EndFail	GDC 提交 VGS job 失败的次数。
	CbCnt	VGS 打 cover 任务处理完成后回调的次数。
GDC CALL VGS SCALE STATUS GDC 调用 VGS 缩放状态	BeginSuc	GDC 创建 VGS job 成功的次数。
	BeginFail	GDC 创建 VGS job 失败的次数。
	TaskSuc	GDC 向 VGS job 中添加 task 成功的次数。
	TaskFail	GDC 向 VGS job 中添加 task 失败的次数。
	EndSuc	GDC 提交 VGS job 成功的次数。
	EndFail	GDC 提交 VGS job 失败的次数。
	CbCnt	VGS 缩放任务处理完成后回调的次数。
GDC CALL CORRECTION STATUS	BeginSuc	GDC 创建 FISHEYE job 成功的次数。
	BeginFail	GDC 创建 FISHEYE job 失败的次数。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
FISHEYE 校正处理状态	TaskSuc	GDC 向 FISHEYE job 中添加 task 成功的次数。
	TaskFail	GDC 向 FISHEYE job 中添加 task 失败的次数。
	EndSuc	GDC 提交 FISHEYE job 成功的次数。
	EndFail	GDC 提交 FISHEYE job 失败的次数。
	CbCnt	GDC 校正任务处理完成后回调的次数。

13.8 DIS

【调试信息】

```
~ # cat /proc/umap/dis
[DIS] Version: [Hi3559AV100ES_MPP_V1.0.0.0 B010 Release], Build Time[Apr  6 2017, 22:42:48]

----------DIS CHN CONFIG INFO-----------------------------------------
ChnID           Mode      Motion    PdtType       BufNum       CropRatio       FrmRate
GyroRange   GyroBitWidth    CamSteady    Scale
0        6_DOF_GME    Normal       IPC             5            80            30
0                0               N            N

------------DIS CHN ATTR INFO-------------------------------------------
ChnID     Enable        MovSub        Roef       Timelag    ViewAngle   bStillCrop
HorLimit      VerLimit
     0         Y             0             0             0           410         N
512           512
--------------------------------DIS CHN PARAM INFO-----------------------------------------------
    ChnID    LargeMotionStableCoef    LowFreqMotionPreserve    LowFreqMotionFreq
        0                      100                      100                   10
--------------DIS CHN SYSTERM CONFIG INFO-------------------------------
ChnID     BitWidth    InWidth     InHeight     OutWidth    OutHeight
   0           8          3840          2160          3072          1728
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
-------------------------------DIS DEBUG INFO-------------------------
ChnID       NodeNum       FreeNum       BusyNum       TaskNum     BypassNum
NormalNum     SubVgsNum     SubGmeNum       FailNum       LostNum
       0             20             19             1             399             0
399             0                0                0               0

ChnID         VgsTm         GmeTm       GmeHwTm      VgsMaxTm      GmeMaxTm
GmeHwMaxTm
0            1393            2 743            2627            1552            2905
    2788
```

【调试信息分析】

记录 DIS 模块属性配置以及状态信息。

【参数说明】

参数		描述
DIS 配置信息 (请参考数据结构 DIS_CONFIG_S)	ChnID	DIS 通道号
	Mode	DIS 中使用不同自由度防抖算法。
	Motion	Camera 的运动级别。
	PdtType	使用 DIS 的产品形态。
	BufNum	DIS 用于缓存图像的 buf 数目。
	CropRatio	DIS 输出图像的裁剪比例。
	FrmRate	通过接口设置的帧率。
	GyroRange	陀螺仪输出的角度范围。
	GyroBitWidth	陀螺仪数据的位宽。
	CamSteady	镜头是否固定静止的。
	bScale	Crop 后的输出图像是否进行放大开关。
DIS 可选参数（请参考数据结构 DIS_PARAM_S）	ChnID	DIS 通道号
	LargeMotionStableCoef	大幅度运动的防抖衰减参数。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	LowFreqMotion Preserve	低频运动的保留程度。
	LowFreqMotion Freq	低频运动的截止频率。
DIS 属性信息 (请参考数据结构 DIS_ATTR_S)	ChnID	DIS 通道号。
	Enable	DIS 使能开关。
	MovSub	用于判断物体是否运动的级别。
	Roef	rolling shutter 现象的校正参数。
	TimeLag	帧起始时间和陀螺仪数据采集时间的时间差。
	ViewAngle	镜头水平视场角参数。 无效参数，未使用。
	bStillCrop	关闭 DIS 防抖效果，但图像依旧保持裁剪比例输出的使能开关。
	HorLimit	水平偏移限制。
	VerLimit	垂直偏移限制。
DIS 涉及的系统相关信息	ChnID	DIS 通道号
	BitWidth	YUV 图像的位宽
	InWidth	输入图像的宽。
	InHeight	输入图像的高。
	OutWidth	输出图像的宽。
	OutHeight	输出图像的高。
DIS Debug 信息	ChnID	DIS 通道号。
	NodeNum	总节点数目。
	FreeNum	空余节点数。
	BusyNum	正在处理的节点数。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	TaskNum	DIS 处理的总任务数。
	BypassNum	DIS 处理 bypass 任务的数目。
	NormalNum	DIS 处理 Normal 任务的数目。
	SubVgsNum	当前提交 VGS 的任务数。
	SubGmeNum	当前提交 GME 的任务数。
	FailNum	DIS 处理失败的任务数目。
	LostNum	DIS 丢失的任务数目。
	VgsTm	VGS 处理时间，单位 us。
	GmeTm	GME 处理时间，单位 us。
	GmeHwTm	GME 硬件处理时间，单位 us。
	VgsMaxTm	VGS 最大处理时间，单位 us。
	GmeMaxTm	GME 最大处理时间，单位 us。
	GmeHwMaxTm	GME 硬件最大处理时间，单位 us。

13.9 VENC

【调试信息】

```
~ # cat /proc/umap/venc

[VENC] Version: [Hi3559AV100ES_MPP_V1.0.0.0 B010 Release], Build Time[Apr  6 2017,
22:32:01]
-----MODULE PARAM----------------------------------------------------------
    VencBufferCache     FrameBufRecycle      VencMaxChnNum
                  0                   0                 64
-----VENC CHN ATTR 1-------------------------------------------------------
      ID    Width   Height   Type   ByFrame     Sequence    LeftBytes      LeftFrm   CurPacks
GopMode   Prio
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
        0      4000      3000     265          Y        111557              0              0           2
NormalP       0
-----VENC CHN ATTR 2-------------------------------------------------------
       ID    VeStr    SrcFr    TarFr       Timeref   PixFmt       PicAddr        WakeUpFrmCnt
CompositeEn     Mosaic       Quality
        0        Y       -1       -1        223468    YVU420       0x85eb5400       1
        Y        Y        1
-----VENC JPEGE ATTR -----------------------------------------------------
       ID      RcvMode      MpfCnt        Mpf0Width       Mpf0Height        Mpf1Width
Mpf1Height


-----VENC CHN RECEIVE STAT-------------------------------------------
       ID         Start       StartEx      RecvLeft       EncLeft      JpegEncodeMode
        0             1             0             0             0               NA


-----VENC VPSS QUERY-------------------------------------------------------
       ID         Query       QueryOk       QueryFR          Invld          Full        VbFail
QueryFail       InfoErr          Stop
        0             0             0             0             0             0             0
0             0             0
-----VENC SEND1------------------------------------------------------------
       ID       VpssSnd       VInfErr       OthrSnd       OInfErr          Send          Stop
Full       CropErr      DrectSnd       SizeErr
        0        111704             0             0             0        111559             0
145             0        111559             0
-----VENC SEND2------------------------------------------------------------
       ID       SendVgs       StartOk     StartFail         IntOk       IntFail        SrcAdd
SrcSub       DestAdd       DestSub
        0             0             0             0             0             0             0
0             0             0
-----VENC PIC QUEUE STATE--------------------------------------------------
       ID      Free      Busy       Vgs      BFrame
        0         4         2         0          0
-----VENC DCF/MPF QUEUE STATE----------------------------------------------
       ID    ThumbFree    ThumbBusy      Mpf0Free      Mpf0Busy      Mpf1Free      Mpf1Busy
    0             0             0             6             0             6
  0
-----VENC CHNL INFO--------------------------------------------------------
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
        ID           Inq         InqOk         Start       StartOk        Config       VencInt
ChaResLost      OverLoad          RingSkip          RcSkip
         0        273914        111559        111559        111559        223118        223117
0              0              0              0


-----VENC CROP INFO---------------------------------------------------
        ID   CropEn   StartX   StartY    Width   Height
         0        N        0        0        0        0
-----ROI INFO--------------------------------------------------------------
ID      Type Index      bRoiEn      bAbsQp      Qp      Width      Height      StartX      StartY
0           I           0           Y           Y       5        128         128           0           0
0         P/B           0           Y           Y       5        128         128           0
0
0          VI           0           Y           Y       5        128         128           0
0
-----VENC STREAM STATE-----------------------------------------------
        ID       FreeCnt       BusyCnt       UserCnt       UserGet       UserRls      GetTimes
Interval     FrameRate
         0           200             0             0        241709        241709        111557
31721              30
-----VENC PTS STATE-------------------------------------------------------
        ID RcvFirstFrmPts       RcvFrmPts
         0    73563353411     73574196437
-----VENC SVC STATE-------------------------------------------------------
        ID   Enable      BaseResoWidth      BaseResoHeight     RectNum                  PTS
         0         y                640                 360           0          440730339


-----VENC SVC PARAM-------------------------------------------------------
    ID     FgEn      FgRgnParam0      FgRgnParam1      FgRgnParam2      FgRgnParam3
FgRgnParam4       BgRgnParam       ActRgnParam
0        Y [   2     4    0] [   2     4    0] [   0     0    0] [   0     0    0] [   0     0    0] [   0
4    0] [   0     0    0]
```

【调试信息分析】

记录当前视频编码属性配置以及状态信息。

【参数说明】

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
MODULE PARAM	VencBufferCache	码流获取支持 cache 方式： 0：关闭码流 Buffer Cache。 1：打开码流 Buffer Cache。
	FrameBufRecycle	编码是否回收闲置的 RefBuffer 和 AdvSmartPBuffer。 0：不回收； 1：回收。
	VencMaxChnNum	编码最大通道个数。
VENC CHN ATTR1 视频编码通道属性	ID	通道号。
	Width	编码通道宽度。
	Height	编码通道高度。
	Type	编码通道类型。
	ByFrame	按帧获取码流标识。 0：按包获取； 1：按帧获取。
	Sequence	序列号。 按帧获取时为帧序列号，按包获取时为包序列号。
	LeftBytes	码流 buff 剩余的 byte 数。
	LeftFrm	码流 buffer 剩余的码流帧数。
	CurPacks	当前帧的码流包个数。此标记暂无效。
	GopMode	GOP 模式。
	Prio	通道优先级的值。
VENC CHN ATTR 2 视频编	ID	通道号。
	VeStr	是否启动编码。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
码通道属性	SrcFr	VENC 帧率控制的源帧率，即输入帧率。
	TarFr	VENC 帧率控制的目标帧率
	Timeref	图像 busy 队列最新帧的 timeref。
	PixFmt	编码当前帧的格式。
	PicAddr	编码当前帧的地址。
	WakeUpFrmCnt	当通道使用超时或阻塞获取码流时，指定的唤醒阻塞接口的帧数
	CompositeEn	是否使能复合编码。
	Mosaic	是否在输入图像中添加马赛克。
	Quality	复合编码的质量级别。
VENC JPEGE ATTR	ID	VENC 通道号。
	RcvMode	JPEG 通道的图像接收模式。
	MpfCnt	编码 mpf 缩略图的个数。
	Mpf0Width	缩略图 mpf0 的宽度。
	Mpf0Height	缩略图 mpf0 的高度。
	Mpf1Width	缩略图 mpf1 的宽度。
	Mpf1Height	缩略图 mpf1 的高度。
VENC CHN RECEIVE STAT	ID.	VENC 通道号。
	Start	通道是否开始接收图像。
	StartEx	通道是否开始按帧数接收图像。
	RecvLeft	VENC 剩余未接收图像的帧数；配合 HI_MPI_VENC_StartRecvPicEx 来使用的。
	EncLeft	VENC 剩余未完成编码的帧数；配合 HI_MPI_VENC_StartRecvPicEx 来使用的。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	JpegEncodeMode	Jpeg 抓拍模式。
VENC VPSS QUERY	ID	VENC 通道号。
	Query	VENC 被 VPSS 查询的总的次数。
	QueryOk	VENC 被 VPSS 查询成功的次数。
	QueryFR	VENC 被 VPSS 查询，帧率控制丢帧的次数。
	Invld	VENC 被 VPSS 查询，源图像为空图像的次数。
	Full	VENC 被 VPSS 查询，图像队列满的次数。
	VbFail	VENC 被 VPSS 查询，申请 VB 失败的次数。
	QueryFail	VENC 被 VPSS 查询失败的次数。
	InfoErr	VENC 被 VPSS 查询，VPSS 信息错误导致查询失败的次数。
	Stop	VENC 被 VPSS 查询，VENC 停止接受图像导致查询失败的次数。
VENC SEND1	ID	VENC 通道号。
	VpssSnd	VPSS 发送图像次数。
	VInfErr	VPSS 发送图像，发送失败的次数。
	OthrSnd	其他模块发送图像次数。
	OInfErr	其他模块发送图像，发送失败的次数。
	Send	外部模块发送正确图像次数。
	Stop	外部模块发送图像，VENC 停止接受图像次数。
	Full	外部模块发送图像，图像队列满的次数。
	CropErr	由于 Crop 参数错误导致丢帧的帧数。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	DrectSnd	外部模块发送图像，直接送入图像 busy 队列的次数（不调用 VGS）。
	SizeErr	VENC 拒绝接受图像次数。当前端发送的图像的宽度（或高度）小于 VENC 的宽度（或高度）时，此项会递增。
VENC SEND2	ID	VENC 通道号。
	SendVgs	图像发送给 VGS 次数。
	StartOk	VGS 启动成功的次数。
	StartFail	VGS 启动失败的次数。
	IntOk	VGS 中断成功的次数。
	IntFail	VGS 中断失败的次数。
	SrcAdd	源图像的 VB 引用计数增加次数。
	SrcSub	源图像的 VB 引用计数减少次数。
	DestAdd	目标图像的 VB 引用计数增加次数。
	DestSub	目标图像的 VB 引用计数减少次数。
VENC PIC QUEUE STATE	ID	VENC 通道号。
	Free	VENC free 队列节点数（可接受图像帧数）。
	Busy	VENC Busy 队列节点数（接受被占用的图像帧数）。
	Vgs	VENC 正在处理的图像帧数。
	BFrame	VENC B 帧队列节点数（接受被占用的图像帧数）
VENC DCF/MPF QUEUE STATE	ID	VENC 通道号。
	ThumbFree	DCF free 队列节点数。
	ThumbBusy	DCF busy 队列节点数。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	Mpf0Free	MPF0 free 队列节点数。
	Mpf0Busy	MPF0 busy 队列节点数。
	Mpf1Free	MPF0 free 队列节点数。
	Mpf1Busy	MPF0 busy 队列节点数。
VENC CHNL INFO	ID	VENC 通道号。
	Inq	编码通道查询的次数。
	InqOk	编码通道查询成功的次数。
	Start	编码通道启动编码次数。
	StartOk	编码通道启动编码成功次数。
	Config	编码通道配置编码硬件的次数。
	VencInt	编码通道接收中断的次数。
	ChaResLost	编码通道切换分辨率导致的丢帧次数。
	OverLoad	性能不足导致编码通道启动编码失败次数。
	RingSkip	卷绕低延时处理时丢弃的帧数。
	RcSkip	Rc 模块处理时丢弃的帧数，包含不限于编码进行帧率控制、瞬时码率超过阈值或超大帧处理等丢弃的帧数。(仅 H.264/H.265 有效)
VENC CROP INFO	ID	VENC 通道号。
	CropEn	是否打开 VENC 通道裁剪功能。
	StartX	裁剪图像的起始水平 X 坐标。
	StartY	裁剪图像的起始垂直 Y 坐标。
	Width	裁剪图像的宽。
	Height	裁剪图像的高。
ROI INFO	ID	通道号。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	Type	帧类型，包含 3 种。I、P/B、VI。
	Index	Roi 的索引号。
	bRoiEn	Roi 使能。
	bAbsQp	Roi 是否采用绝对 qp 模式。
	Qp	Roi 配置的 qp 值。
	Width	Roi 区域的宽度，以像素为单位。
	Height	Roi 区域的高度，以像素为单位。
	StartX	Roi 区域的起始水平坐标，以像素为单位。
	StartY	Roi 区域的起始垂直坐标，以像素为单位。
VENC STREAM STATE 视频编码通道的码流状态	ID	通道号。
	FreeCnt	码流 buffer 中 FREE 节点的个数。
	BusyCnt	码流 buffer 中 BUSY 节点的个数。
	UserCnt	码流 buffer 中 USER 节点的个数。 用户成功获取一帧码流后，该值加 1。 用户成功释放一帧码流后，该值减 1。
	UserGet	用户成功获取码流的码流包计数。
	UserRls	用户成功释放码流的码流包计数。
	GetTimes	用户获取码流的次数。
	Interval	VENC 从编码器得到两帧码流的间隔时间，单位：us。
	FrameRate	VENC 在 1 秒内从编码器得到的码流帧数，即编码器的编码帧率。
VENC PTS STATE 通道收帧时间戳信息	ID	通道号。
	RcvFirstFrmPts	通道收到第一帧的时间戳。
	RcvFrmPts	通道收到当前帧的时间戳。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
VENC SVC STATE 智能编码状态信息	ID	通道号
	Enable	智能编码使能开关
	BaseResoWidth	智能目标识别基础分辨率宽度
	BaseResoHeight	智能目标识别基础分辨率高度
	RectNum	用户输入的智能目标个数
	PTS	目标识别的时间戳，单位：us
VENC SVC PARAM 智能编码相关参数信息	ID	通道号。
	FgEn	质量模式下前景自适应保护使能信号。
	FgRgnParam0	前景 0 区域参数，分别对应 u8QpmapValueI、u8QpmapValueP、u8SkipmapValue
	FgRgnParam1	前景 1 区域参数，分别对应 u8QpmapValueI、u8QpmapValueP、u8SkipmapValue
	FgRgnParam2	前景 2 区域参数，分别对应 u8QpmapValueI、u8QpmapValueP、u8SkipmapValue
	FgRgnParam3	前景 3 区域参数，分别对应 u8QpmapValueI、u8QpmapValueP、u8SkipmapValue
	FgRgnParam4	前景 4 区域参数，分别对应 u8QpmapValueI、u8QpmapValueP、u8SkipmapValue
	BgRgnParam	背景区域参数，分别对应 u8QpmapValueI、u8QpmapValueP、u8SkipmapValue
	ActRgnParam	可能有目标区域参数，分别对应 u8QpmapValueI、u8QpmapValueP、u8SkipmapValue

版权所有©上海海思技术有限公司

13.10 H265E

【调试信息】

```
~ # cat /proc/umap/h265e
[H265E] Version: [Hi3559AV100ES_MPP_V1.0.0.0 B010 Release], Build Time[Apr  6 2017, 22:32:01]
-----MODULE PARAM----------
       OnePack      H265eVBSource PowerSaveEn          MiniBufMode    bQpHstgrmEn
             0                  2             0                    0              0
-----CHN ATTR----------
      ID   MaxWidth MaxHeight       Width      Height     Profile     C2GEn     BufSize  ByFrame     GopMode     MaxStrCnt
       0       4000       3000       4000       3000      main10         N    24000000        Y     NormalP           200
-----PICTURE INFO----------
      ID       EncdStart     EncdSucceed          Lost          Disc         Pskip        Recode       RlsStr       UnrdStr
       0             361             361             0             0             0             0          360            1
-----STREAM BUFFER----------
      ID                  Base          RdTail      RdHead        WrTail        WrHead       DataLen       BufFree
       0        0xffffff801e100000      0x5a300      0x6aa440      0x6aa440      0x6aa440      0      23879936
-----RefParam INFO----------
      ID        EnPred          Base       Enhance           UsedFrame        MaxUsedFrame  RcnRefShareBuf
       0             Y             1             0                   1                   2               N
-----ROIBG INFO----------
      ID    BgSrcFr    BgTarFr
       0         -1         -1
-----Syntax INFO1----------
      ID SlcspltEn   Slcmode   Slcsize    IntraRefresh      RefreshMode RefreshNum   QpOfIDR
       0          N       N/A        N/A                 N              row       11          51
-----Syntax INFO2----------
      ID      DblkEn      Tc       Beta     AcrossSlc    AcrossTile     Saoluma Saochroma
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
EntrpyFlag
       0          1       0       0          1          1          1          1          0
-----Syntax INFO3-----------------------------------------------------------
      ID   TimInfFlag     NumInTick      TimeScal       DiffOne
       0            N            N/A            N/A            N/A
-----Pu INFO----------------------------------------------------------------
      ID    ConsIntra     IntraSmoothing     SearchWindow       Hor       Ver
       0                0                  0              AUTO          0         0
-----Trans INFO-------------------------------------------------------------
      ID   CbQpOffset    CrQpOffset
       0             0             0
-----Foreground && Scene INFO-----------------------------------
      ID   ForegroundSkipCoef    BackgroundSkipCoef SceneMode
       0                       8                       8           Scene_0
-----CuPrediction-----------------------------------------------------------
ID   PredMode    Inter8Cost Inter16Cost Inter32Cost Inter64Cost    Intra4Cost    Intra8Cost
Intra16Cost Intra32Cost
0      MANUAL              8             7             6             5             4             3
2             1


-----SkipBias---------------------------------------------------------------
      ID       SkipBiasEn        Gain      Offset        ForegroundCost    BackgroundCost
       0                N          8          8                       8                       8
```

【调试信息分析】

在进行多路 H.265 编码时，最常见的问题是用户的上层软件获取码流不及时，导致码流 buffer 不足，进而导致编码丢帧。确认这种情况最好的办法是查看 Disc 和 UnrdStr。Disc 往往表示由于硬件发现码流 buffer 不足而丢弃的帧数。UnrdStr 表示码流 buffer 中剩余的码流帧数，这个数字越大，则表示用户获取码流越不及时。

【参数说明】

参数		描述
MODULE PARAM	OnePack	获取码流的方式。 0：支持多包获取码流； 1：支持单包获取码流。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	H265eVBSource	参考帧与重构帧获取 VB 的方式： 2：支持私有 VB 方式。 3：支持用户分配 VB 方式
	PowerSaveEn	低功耗参数控制开关。 0：关闭低功耗参数； 1：打开低功耗参数。
	MiniBufMode	分配码流 buffer 大小的模式参数。 0：码流 buffer 根据分辨率分配； 1：码流 buffer 下限为 32k，用户保证合理。
	bQpHstgrmEn	码流高级信息中是否输出 QP 直方图。 0：不输出； 1：输出。
CHN ATTR	ID	通道号。
	MaxWidth	编码通道最大宽度，以像素为单位。
	MaxHeight	编码通道最大高度，以像素为单位。
	Width	宽度，以像素为单位。
	Height	高度，以像素为单位。
	Profile	编码通道 profile。 Mp：main profile。
	C2GEn	是否使能彩砖灰。 取值：{0, 1}。
	BufSize	码流 buffer 大小，以字节为单位。
	ByFrame	是否按帧获取码流。 取值：{0, 1}。
	GopMode	GopMode 的类型

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	MaxStrCnt	允许码流 Buffer 缓存的最大帧数。 缺省值：200。
PICTURE INFO	ID	通道号。
	EncdStart	接收图像数。 接收到待编码图像后，此项值加 1。
	EncdSucceed	编码成功的帧数。
	Lost	编码时丢弃的帧数，包括以下几项： • 由于编码器硬件异常或出现超大帧而丢弃的帧数，即 Disc 表示的帧数。 • 当用户设置瞬时码率超出丢帧。
	Disc	由于编码器硬件异常或出现超大帧而丢弃的帧数,有以下几种可能。 • 出现超大帧。 • 编码器硬件出现异常，如死机。 • 编码器硬件在编码过程中发现码流 buffer 不够。
	Pskip	编码 Pskip 的帧数。
	Recode	编码器重编的帧数。
	RlsStr	用户已经取走并且释放的帧数。
	UnrdStr	用户未获取的帧数。
STREAM BUFFER	ID	通道号。
	Base	码流 buffer 基地址。
	RdTail	读尾指针。
	RdHead	读头指针。
	WrTail	写尾指针。
	WrHead	写头指针。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	DataLen	数据长度。
	BufFree	空闲长度。
RefParam INFO	ID	通道编号。
	EnPred	base 层的帧是否被 base 层其他帧用作参考。
	Base	base 层的周期。
	Enhance	enhance 的周期。
	UsedFrame	编码通道当前使用的参考帧和重构帧数。
	MaxUsedFrame	编码通道最多使用的参考帧和重构帧数。
	RcnRefShareBuf	是否使能帧节省模式。
ROIBG INFO	ID	通道号。
	BgSrcFr	非 Roi 区域的源帧率。
	BgTarFr	非 Roi 区域的目标帧率。
Syntax INFO 1	ID	通道号。
	SlcspltEn	是否使用 slice 划分。
	Slcmode	slice 划分模式： 0：按字节划分。 1：按 LCU 行划分。
	Slcsize	每个 slice 的大小，表示每个 slice 的 LCU 行数。
	IntraRefresh	是否使能 P 帧刷 I 宏块。
	RefreshMode	刷 I 宏块的模式： row：按行刷； column：按列刷。
	RefreshNum	每帧刷 I 宏块的行数或者列数。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	QpOfIDR	需要请求 Idr 帧时 Idr 帧的 Qp 值。
Syntax INFO 2	ID	通道号。
	DblkEn	语法元素 slice_deblocking_filter_disabled_flag 的值。
	Tc	语法元素 slice_tc_offset_div2 的值。
	Beta	语法元素 slice_beta_offset_div2 的值。
	AcrossSlc	语法元素 loop_filter_across_slices_enabled_flag 的值
	AcrossTile	语法元素 loop_filter_across_tiles_enabled_flag 的值
	Saoluma	语法元素 slice_sao_luma_flag 的值。
	Saochroma	语法元素 slice_sao_chroma_flag 的值。
	EntrpyFlag	语法元素 cabac_init_flag 的值。
Syntax INFO3	ID	通道号。
	TimInfFlag	语法元素 timing_info_present_flag 的值。
	NumInTick	语法元素 num_units_in_tick 的值。
	TimeScal	语法元素 time_scale 的值。
	DiffOne	语法元素 num_units_in_tick 的值。
Pu INFO	ID	通道号。
	ConsIntra	语法元素 constrained_intra_pred_flag 的值。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	IntraSmoothing	语法元素 strong_intra_smoothing_enabled_flag 的值。
	SearchWindow	搜索窗模式。 AUTO 自动；MANUAL：手动。
	Hor	水平搜索窗范围。
	Ver	垂直搜索窗范围。
Trans INFO	ID	通道号。
	CbQpOffset	语法元素 pps_cb_qp_offset 的值。
	CrQpOffset	语法元素 pps_cr_qp_offset 的值。
Foreground && Scene INFO	ID	通道号。
	ForegroundSkipCoef	前景 skip 倾向性选择参数。
	BackgroundSkipCoef	背景 skip 倾向性选择参数。
	SceneMode	编码场景模式： SCENE_0：摄像机不运动或周期性连续运动的场景。 SCENE_1：高码率下运动场景。 SCENE_2：中等码率下有规律的连续运动，且编码压力比较大场景。
CuPrediction	PredMode	倾向性选择模式： auto 模式：驱动内部完成倾向性配置； manual 模式：设置该接口，用户完成倾向性配置。
	Inter8Cost	Inter8Cost 倾向性调节，该值增大表示选择该模式的倾向性越小。
	Inter16Cost	Inter16Cost 倾向性调节，该值增大表示选择该模式的倾向性越小。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	Inter32Cost	Inter32Cost 倾向性调节，该值增大表示选择该模式的倾向性越小。
	Inter64Cost	Inter64Cost 倾向性调节，该值增大表示选择该模式的倾向性越小。
	Intra4Cost	Intra4Cost 倾向性调节，该值增大表示选择该模式的倾向性越小。
	Intra8Cost	Intra8Cost 倾向性调节，该值增大表示选择该模式的倾向性越小。
	Intra16Cost	Intra16Cost 倾向性调节，该值增大表示选择该模式的倾向性越小。
	Intra32Cost	Intra32 倾向性调节，该值增大表示选择该模式的倾向性越小。
SkipBias	ID	通道号。
	SkipBiasEn	标识 skip 倾向性是否使能
	Gain	前景检测中用于计算 sad 的阈值。
	Offset	前景检测中用于计算 sad 的阈值
	ForegroundCost	背景 skip 倾向性调节，该值增大表示选择 skip 的倾向性越小。
	BackgroundCost	前景 skip 倾向性调节，该值增大表示选择 skip 的倾向性越小。

13.11 H264E

【调试信息】

```
~ # cat /proc/umap/h264e

[H264E] Version: [Hi3559AV100ES_MPP_V1.0.0.0 B010 Release], Build Time[Apr  6 2017, 22:32:01]
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
-----MODULE PARAM-----------------------------------------------------------
       OnePack     H264eVBSource        PowerSaveEn       MiniBufMode    bQpHstgrmEn
             0                 1                   0                 0              0
-----CHN ATTR---------------------------------------------------------------
      ID   MaxWidth MaxHeight       Width      Height     profile     C2GEn     BufSize
ByFrame     GopMode     MaxStrCnt
       4        3840        2160        3840        2160        base         N   16588800
Y     NormalP             200

-----PICTURE INFO-----------------------------------------------------------
      ID       EncdStart     EncdSucceed          Lost          Disc         Pskip        Recode
RlsStr       UnrdStr
       4            8206            8204             0             0             0             1
8204             0

-----STREAM BUFFER----------------------------------------------------------
      ID                  Base          RdTail      RdHead        WrTail        WrHead
DataLen       BufFree
       4        0xc4000000      0xa5afc0      0xa5afc0      0xa5afc0      0xa5afc0      0
16588736

-----RefParam INFO----------------------------------------------------------
      ID        EnPred          Base       Enhance      RcnRefShareBuf
       4             Y             1             0           N

-----ROIBG INFO-------------------------------------------------------------
      ID    BgSrcFr    BgTarFr
       4          -1          -1

-----Syntax INFO1-----------------------------------------------------------
ID SlcspltEn   Slcmode   Slcsize    IntraRefresh      RefreshMode     RefreshNum     QpOfIDR
ParamSetId
4            N          N/A          N/A                  N               row               33
51 0
-----Syntax INFO2-----------------------------------------------------------
      ID    profile     EntrpyI     EntrpyP     EntrpyB   Itrans   Ptrans QMatrix     POC     DblkIdc
alpha      beta
       4        base        cavlc       cavlc       cavlc       4x4         4x4          N       0           0
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
0          0
-----Foreground && Scene INFO---------------------------------------
       ID   ForegroundSkipCoef   BackgroundSkipCoef SceneMode
        4                    8                    8              Scene_0
-----CuPrediction---------------------------------------------------------
ID   PredMode       Inter8Cost      Inter16Cost      Intra4Cost      Intra8Cost      Intra16Cost
4        AUTO                8                8                8                8                8
-----SearchWindow---------------------------------------------------------
ID    SearchWindow       Hor       Ver
4       AUTO                 0         0
-----SkipBias-------------------------------------------------------------
       ID       SkipBiasEn        Gain      Offset       ForegroundCost   BackgroundCost
        4                Y           2           5                   15                0
```

【调试信息分析】

在进行多路 H.264 编码时，最常见的问题是用户的上层软件获取码流不及时，导致码流 buffer 不足，进而导致编码丢帧。确认这种情况最好的办法是查看 Disc 和 UnrdStr。Disc 往往表示由于硬件发现码流 buffer 不足而丢弃的帧数。UnrdStr 表示码流 buffer 中剩余的码流帧数，这个数字越大，则表示用户获取码流越不及时。

【参数说明】

参数		描述
MODULE PARAM	OnePack	获取码流的方式： 0：支持多包获取码流。 1：支持单包获取码流。
	H264eVBSource	参考帧与重构帧获取 VB 的方式： 2：支持私有 VB 方式。 3：支持用户分配 VB 方式。
	PowerSaveEn	低功耗参数控制开关： 0：关闭低功耗参数； 1：打开低功耗参数。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	MiniBufMode	分配码流 buffer 大小的模式参数： 0：码流 buffer 根据分辨率分配； 1：码流 buffer 下限为 32KB，用户保证合理。
CHN ATTR	ID	通道号。
	MaxWidth	编码通道最大宽度，以像素为单位。
	MaxHeight	编码通道最大高度，以像素为单位。
	Width	宽度，以像素为单位。
	Height	高度，以像素为单位。
	profile	编码通道 profile。 • Base：baseline； • Mp：main profile； • Hp：high profile。
	C2GEn	是否使能彩砖灰。 取值：{0, 1}。
	BufSize	码流 buffer 大小，以字节为单位。
	ByFrame	是否按帧获取码流。 取值：{0, 1}。
	GopMode	GopMode 的类型。
	MaxStrCnt	允许码流 Buffer 缓存的最大帧数。 缺省值：200。
PICTURE INFO	ID	通道号。
	EncdStart	接收图像数。 接收到待编码图像后，此项值加 1。
	EncdSucceed	编码成功的帧数。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	Lost	编码时丢弃的帧数，包括以下几项： • 由于编码器硬件异常或出现超大帧而丢弃的帧数，即 Disc 表示的帧数。 • 使用 UserVb 时，vb 不够导致的丢帧。
	Disc	由于编码器硬件异常或出现超大帧而丢弃的帧数，有以下几种可能。 • 出现超大帧。 • 编码器硬件出现异常，如死机。 • 编码器硬件在编码过程中发现码流 buffer 不够。
	Pskip	编码 Pskip 帧的个数。
	Recode	编码器重编的帧数。
	RlsStr	用户已经取走并且释放的帧数。
	UnrdStr	用户未获取的帧数。
STREAM BUFFER	ID	通道号。
	Base	码流 buffer 基地址。
	RdTail	读尾指针。
	RdHead	读头指针。
	WrTail	写尾指针。
	WrHead	写头指针。
	DataLen	数据长度。
	BufFree	空闲长度。
RefParam INFO	ID	通道编号。
	EnPred	base 层的帧是否被 base 层其他帧用作参考。
	Base	base 层的周期。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	Enhance	enhance 的周期。
	RcnRefShareBuf	是否使能帧节省模式。
ROIBG INFO	ID	通道号。
	BgSrcFr	非 Roi 区域的源帧率。
	BgTarFr	非 Roi 区域的目标帧率。
Syntax INFO1	ID	通道号。
	SlcspltEn	是否使用 slice 划分。
	Slcmode	slice 划分模式： 0：按字节划分。 1：按宏块行划分。
	Slcsize	每个 slice 的大小，表示每个 slice 的宏块行数。
	IntraRefresh	是否使能 P 帧刷 I 宏块
	RefreshMode	刷 I 宏块的模式： row：按行刷； column：按列刷。
	RefreshNum	每帧刷 I 宏快的行数或者列数。
	QpOfIDR	需要请求 Idr 帧时 Idr 帧的 Qp 值
	ParamSetId	通道参数集 ID
Syntax INFO2	ID	通道号。
	Profile	编码通道 profile 类型。 • Base：Baseline。 • MP：Main profile。 • HP：High profile。
	Entrpyl	I 帧熵编码模式，cavlc 或 cabac。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	EntrpyP	P 帧熵编码模式，cavlc 或 cabac。
	EntrpyB	B 帧熵编码模式，cavlc 或 cabac。 目前不支持。
	Itrans	I 块使用的变换模式： • all：同时使能 trans8x8 模式和 trans4x4 模式。 • 4x4：使能 trans4x4 模式。 • 8x8：使能 trans8x8 模式。
	Ptrans	P 块使用的变换模式： • all：同时使能 trans8x8 模式和 trans4x4 模式。 • 4x4：使能 trans4x4 模式。 • 8x8：使能 trans8x8 模式。
	QMatrix	是否使用自定义的量化表。
	POC	语法元素 pic_order_cnt_type 的值。
	DblkIdc	语法元素 disable_deblocking_filter_idc 的值。
	alpha	语法元素 slice_alpha_c0_offset_div2 的值。
	beta	语法元素 slice_beta_offset_div2 的值。
Foreground && Scene INFO	ID	通道号。
	ForegroundSkipCoef	前景 skip 倾向性选择参数。
	BackgroundSkipCoef	背景 skip 倾向性选择参数。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	SceneMode	编码场景模式： SCENE_0：摄像机不运动或周期性连续运动的场景。 SCENE_1：高码率下运动场景。 SCENE_2：中等码率下有规律的连续运动，且编码压力比较大场景。
CuPrediction	ID	通道号。
	PredMode	倾向性选择模式： auto 模式：驱动内部完成倾向性配置； manual 模式：设置改接口，用户完成倾向性配置。
	Inter8Cost	Inter8 倾向性调节，该值增大表示选择该模式的倾向性越小。
	Inter16Cost	Inter16Cost 倾向性调节，该值增大表示选择该模式的倾向性越小。
	Intra4Cost	Intra4Cost 倾向性调节，该值增大表示选择该模式的倾向性越小。
	Intra8Cost	Intra8Cost 倾向性调节，该值增大表示选择该模式的倾向性越小。
	Intra16Cost	Intra16Cost 倾向性调节，该值增大表示选择该模式的倾向性越小。
SearchWindow	ID	通道号。
	SearchWindow	搜索窗模式。 AUTO 自动；MANUAL：手动
	Hor	水平搜索窗范围。
	Ver	垂直搜索窗范围。
SkipBias	ID	通道号。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	SkipBiasEn	标识 skip 倾向性是否使能
	Gain	前景检测中用于计算 sad 的阈值。
	Offset	前景检测中用于计算 sad 的阈值
	ForegroundCost	背景 skip 倾向性调节，该值增大表示选择 skip 的倾向性越小。
	BackgroundCost	前景 skip 倾向性调节，该值增大表示选择 skip 的倾向性越小。

13.12 JPEGE

【调试信息】

```
~ # cat /proc/umap/jpege

[JPEG] Version: [Hi3559AV100ES_MPP_V1.0.0.0 B010 Release], Build Time[Apr  6 2017, 22:32:01]
-----MODULE PARAM-----------------------------------------------------------
          OnePack       JpegeMiniBufMode     JpegClearStreamBuf    JpegeDeringMode
                0                      0                      1                  0
-----ATTRIBUTE1-------------------------------------------------------------
ID         bMjpeg PicType    MaxWidth MaxHeight     Width         Height       BufSize
ByFrm       MCU    Qfactor C2GEn     DcfEn
 5             N     YVU420      3840      2160         3840            2160      16588800
Y          0         90         N          Y
-----STATUS1---------------------------------------------------------------
ID            BufLen            FreeLen            StrmCnt            MaxStrm
 5          16588800          16588736                  0                200
-----STATUS2---------------------------------------------------------------
ID      PicRec      PicCoded      PicDroped      PicDisc      NoStmCnt      RcFail      PicRecode
UnrdStr
5       0           0             0              0            0             0           0
0
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
-----STREAM BUFFER-----------------------------------------------------
ID   Base                RdTail          RdHead     WrTail       WrHead       BufLen
DataLen       BufFree
5    0x5b2b1512      0               0              0              0              16588800     0
16588736
-----RUN INFO----------------------------------------------------------
ID            DCFSize        MpfExOffset          SrcSize          Mpf0Size          Mpf1Size
MpfCnt          JpegQueueIdx
5                  0                 0                0                0                 0
0                     0
```

【调试信息分析】

记录 JPEG 编码过程中，各通道的编码属性、状态以及历史信息统计，最多有 64 路编码通道。可配合用于定位系统阻塞以及丢帧等问题。

【参数说明】

参数		描述
MODULE PARAM	OnePack	获取码流的方式： 0：支持多包获取码流； 1：支持单包获取码流。
	JpegeMiniBufMode	分配码流 buffer 大小的模式参数： 0：码流 buffer 根据分辨率分配； 1：码流 buffer 下限为 32KB，用户保证合理。
	JpegClearStreamBuf	JPEG 编码通道设置属性的时候是否清空码流 buffer。 0：设置通道属性时保留码流 buffer 和上下文计数； 1：设置通道属性时清空码流 buffer。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	JpegeDeringMode	JPEG 编码通道是否使能去 Ring 效应模式。 0：不使能去 Ring 算法； 1：使能去 Ring 算法，在相同量化表和 qfactor 的情况下能减少 Ring 现象并且减小图片文件大小，但也会损失一些图片清晰度和细节。
ATTRIBUTE1	ID	通道号。
	bMjpeg	是否 MJPEG 编码。 N：JPEG 抓拍； Y：MJPEG。
	PicType	图像类型，YVU422 或 YVU420。
	MaxWidth	编码通道最大宽度，以像素为单位。
	MaxHeight	编码通道最大高度，以像素为单位。
	Width	图像宽度。
	Height	图像高度。
	BufSize	码流 buffer 大小，以字节为单位。
	MCU	每个 ECS 的 MCU 个数。
	ByFrm	是否按帧获取码流。 取值：{0, 1}。
	Qfactor	通道采用的 Qfactor。
	C2GEn	是否使能彩砖灰。 取值：{0, 1}。
	DcfEn	是否 Jpege 支持缩略图。 取值：{0, 1}。
Status1	ID	通道号
	BufLen	码流 Buffer 总长度。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	FreeLen	空闲码流 Buffer 长度。
	StrmCnt	当前码流 buffer 缓存的帧数。
	MaxStrm	允许码流 buffer 缓存的最大帧数。
Status2	ID	通道号。
	PicRec	发送来编码的图像总数。
	PicCoded	编码成功的帧数。
	PicDroped	编码前总共丢弃的图像，包括 Nostmcnt、RcFail 表示的图像的总和。
	PicDisc	由于编码器硬件异常或出现超大帧而丢弃的帧数,有以下几种可能: • 出现超大帧。 • 编码器硬件出现异常，如死机。 • 编码器硬件在编码过程中发现码流 buffer 不够。 第 1 种情况最为常见。如果 Disc 持续增加，很有可能是上层软件获取码流不及时导致码流 buffer 不足。
	Nostmcnt	码流 Buffer 中缓存的码流帧数超出最大码流帧数导致的丢帧次数。
	RcFail	帧率控制或瞬时码率超过阈值时导致丢帧的次数。 （仅 MJPEG 有效）
	PicRecode	超大帧重编码的帧数。
	UnrdStr	用户未获取的帧数。
STREAM BUFFER	ID	通道号。
	base	码流 buffer 基地址。
	RdTail	读尾指针。
	RdHead	读头指针。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	WrTail	写尾指针。
	WrHead	写头指针。
	Buflen	码流 buffer 长度。
	datalen	数据长度。
	buffree	空闲长度。
RUN INFO	ID	通道号。
	DCFSize	DCF 数据大小
	MpfExOffset	MpfEx 在源图参数包中偏移量
	SrcSize	源图数据量大小
	Mpf0Size	Mpf0 数据量大小
	Mpf1Size	Mpf1 数据量大小
	MpfCnt	Mpf 包个数
	JpegQueueIdx	Jpeg 队列索引号 0：源图像队列 1：Mpf0 队列 2：Mpf1 队列 3：DCF 队列

【注意事项】

当系统支持缩略图时才会显示 ATTRIBUTE2 的属性。

13.13 PRORES

【调试信息】

```
# cat /proc/umap/prores
[PRORES] Version: [Hi3559AV100_MPP_V1.0.0.0 B010 Debug], Build Time[Jan 10 2018, 10:55:26]
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
-----ATTRIBUTE---------------------------------------------------------- ID MaxWidth
MaxHeight Width Height Profile FrameRate BufSize
0 1920 1080 1920 1080 422_HQ FR_30 20736000

-----STATUS------------------------------------------------------------ ID Tile BufLen
FreeLen DataLen StrmCnt MaxStrm
0 0 20738048 20737920 0 0 200

-----PICTURE INFO------------------------------------------------------ ID EncdStart
EncdSucceed Lost Recode RlsStr UnrdStr
0 25 25 0 0 25 0

-----STREAM BUFFER----------------------------------------------------- ID Tile
Base RdTail RdHead WrTail WrHead
0 0 0xffffff8014000000 0xe45c80 0xe45c80 0xe45c80
0xe45c80
```

【调试信息分析】

记录 PRORES 编码过程中，各通道的编码属性、状态以及历史信息统计，最多有 64 路编码通道。可配合用于定位系统阻塞以及丢帧等问题。

【参数说明】

参数		描述
ATTRIBUTE	ID	通道号。
	MaxWidth	编码通道最大宽度，以像素为单位。
	MaxHeight	编码通道最大高度，以像素为单位。
	Width	图像宽度。
	Height	图像高度。
	Profile	通道的 profile。
	FrameRate	通道设置的帧率。
	BufSize	码流 buffer 大小，以字节为单位。
Status	ID	通道号

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	Tile	标识第几个 tile
	BufLen	码流 Buffer 总长度。
	FreeLen	空闲码流 Buffer 长度。
	StrmCnt	当前码流 buffer 缓存的帧数。
	MaxStrm	允许码流 buffer 缓存的最大帧数。
PICTURE INFO	ID	通道号。
	EncdStart	启动编码的次数。
	EncdSucceed	编码成功的帧数。
	Lost	丢帧的数目。
	Recode	重编帧的数目。
	RlsStr	用户已经取走并且释放的帧数。
	UnrdStr	用户还未获取的帧数。
STREAM BUFFER	ID	通道号。
	tile	标识第几个 tile
	Base	码流 buffer 基地址。
	RdTail	读尾指针。
	RdHead	读头指针。
	WrTail	写尾指针。
	WrHead	写头指针。

13.14 RC

【调试信息】

```
# cat /proc/umap/rc
```


版权所有©上海海思技术有限公司

以下是 CBR 模式为例说明，PORC 信息如下：

```
~ # cat /proc/umap/rc
[RC] Version: [Hi3559AV100ES_MPP_V1.0.0.0 B010 Release], Build Time[Apr  6 2017, 22:32:01]
------BASE PARAMS 1----------------------------------------------------------
  ChnId      Gop   StatTm   ViFr         TrgFr ProType   RcMode   Br(kbps)   FluLev   IQp   PQp
BQp
      0       30        1      30          30       265       CBR        4096         1   N/A   N/A
N/A
------BASE PARAMS 2----------------------------------------------------------
  ChnId     MinQp     MaxQp   MinIQp   MaxIQp    EnableIdr     bQpMapEn    QpMapMode
      0        10        51       10       51             Y            N        MEANQP
------BASE PARAMS 3----------------------------------------------------------
  ChnId      LongTermStatTime     ShortTermStatTime   LongTermMaxBitrate
LongTermMinBitrate
-----RUN COMM PARAM 1-------------------------------------------------------
  ChnId   RowQpDelta                          ThrdI(16)
      0         1   [    0    0    0    0    3    3    5    5    8    8    8   15   15   20   25   25]
-----RUN COMM PARAM 2-------------------------------------------------------
  ChnId   FirstFrmStartQP                     ThrdP(16)
      0       -1   [    0    0    0    0    3    3    5    5    8    8    8   15   15   20   25   25]

-----RUN COMM PARAM 3-------------------------------------------------------
  ChnId       DirectionThrd                       ThrdB(16)
     0         8    [  0    0    0    0    3    3    5    5    8    8    8   15   15   20   25   25]

-----RUN COMM PARAM 4-------------------------------------------------------
  ChnId    bLost       LostThr   LostFrmStr      EncGap   RCPriority    SprFrmMod       SprIFrm
SprPFrm       SprBFrm      bClrStat
      0         N      83886080        NORMAl           0       BITRATE          None
500000        500000        500000        1
-----RUN COMM PARAM 5-------------------------------------------------------
  ChnId         bDetectSceneChange          bAdapInsertIFrame
      0                             Y                           N

-----Foreground INFO 1-----------------------------------------------------
  ChnId       bThrdEn   DirectionThrd                           ThrdP(16)
      0             1             8   [    0    0    0    0    0    0    0    0 255 255 255 255 255
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
255 255 255]
-----Foreground INFO 2-------------------------------------------------
  ChnId   ThreshGain    ThreshOffset                              ThrdB(16)
      0           10           100   [    0    0    0    0    3    3    5    5    8    8    8   15
20   20   25   25]
-----GOP MODE ATTR-----------------------------------------------------
  ChnId    GopMode IpQpDelta   SPInterval SPQpDelta    BFrmNum   BQpDelta   BgInterval
ViQpDelta
    0    NormalP        2        N/A        N/A        N/A         N/A         N/A         N/A

-----RUN CBR PARAM -----------------------------------------------------
  ChnId   MinIprop   MaxIprop    MaxQp    MinQp   MaxIQp   MinIQp   MaxReEncTimes
      0           1          20        51        10        51        10                2
-----RUN VBR COMM PARAM -----------------------------------------------
  ChnId    ChgPs   MinIprop   MaxIprop    MaxQp    MinQp   MaxIQp   MinIQp
MaxReEncTimes
-----RUN AVBR PARAM ---------------------------------------------------
  ChnId       MaxStillQP      MotionSensi       MinPercent     MinStillPSNR       MinQpDelta
-----RUN QVBR PARAM ---------------------------------------------------
  ChnId    BitPercentLL    BitPercentUL    PsnrFluctuateLL    PsnrFluctuateUL
-----RUN CVBR PARAM ---------------------------------------------------
  ChnId       MinQpDelta       MaxQpDelta       ExBitPercent   LongTermStatTimeUnit

-----RUN INFO1---------------------------------------------------------
  ChnId    InsBr(kbps)    InsFr     WatL    CfgBt(kb)   RealBt(kb)    IPRatio   TarPercent
StartQp    MinQp    MaxQp
      0           4111        30     2241           118           108           5           N/A
40        10        51
-----RC DeBreathEffect INFO-------------------------------------------
  ChnId    bEnable   Strength0 Strength1   DeBrthEfctCnt
      0           N           N/A           N/A                    0
-----RC HierarchicalQp INFO-------------------------------------------
  ChnId    bEnable FrameNum[0] FrameNum[1] FrameNum[2] FrameNum[3]   QpDelta[0]
QpDelta[1]   QpDelta[2]   QpDelta[3]
      0           Y             1             1             0             1            -2
-4           -6           -8
```

【调试信息分析】

版权所有©上海海思技术有限公司

记录当前编码码率控制的信息。

【参数说明】

参数		描述
BASE PARAMS 1	ChnId	编码通道号。
	Gop	编码 Gop。（Group Of Pictures）
	StatTm	码率统计时间，单位秒。
	ViFr	VI 发送图像帧率。
	TrgFr	编码目标帧率。
	ProType	编码类型。
	RcMode	码率控制模式。（CBR/VBR/FIXQP/QPMAP）
	Br(kbps)	码率，单位 kbps。
	FluLev	波动等级，CBR 有效。
	IQp	I 帧 Qp，FixQp 有效。
	PQp	P 帧 Qp，FixQp 有效。
	BQp	B 帧 Qp，FixQp 有效。 目前不支持。
BASE PARAMS 2	ChnId	编码通道号。
	EnableIdr	IDR 使能开关。 Y：使能； N：关闭。
	bQpMapEn	QpMap 使能开关。 Y：使能； N：关闭。
	QpMapMode	CU32 或 CU64 的 QP 值的取值方式。只有 H265 涉及，MEANQP、MINQP、MAXQP 分别代表取平均，最小，最大。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
BASE PARAMS 3	ChnId	编码通道号。
	LongTermStatTime	CVBR 码控模式长期统计时间。
	ShortTermStatTime	CVBR 码控模式短期统计时间。
	LongTermMaxBitrate	CVBR 码控模式长期最大码率。
	LongTermMinBitrate	CVBR 码控模式长期最小码率。
RUN COMM PARAM 1	ChnId	编码通道号。
	RowQpDelta	在宏块级码率控制时，每一行宏块的起始 Qp 相对于帧起始 Qp 的波动幅度值。 取值范围：[0, 10]。
	ThrdI(16)	I 帧宏块级码率控制的 mad 门限。 取值范围：[0, 255]。
RUN COMM PARAM 2	ChnId	编码通道号。
	FirstFrmStartQP	第一帧起始 QP。
	ThrdP(16)	P 帧宏块级码率控制的 mad 门限。 取值范围：[0, 255]。
RUN COMM PARAM 3	ChnId	编码通道号。
	DirectionThrd	在宏块级码率控制时，用于控制减方向 u32Thr 的下标。
	ThrdB(16)	B 帧宏块级码率控制的 mad 门限。 取值范围：[0, 255]。 目前不支持。
RUN COMM PARAM 4	ChnId	编码通道号。
	bLost	当瞬时码率超出设定的阈值时是否丢帧。
	LostThr	丢帧阈值。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	LostFrmStr	当瞬时码率超出设定的阈值时，设置的丢帧策略。
	EncGap	编码帧的间隔。（具体请参考编码章节中关于 VENC_PARAM_LOSTFRM_S 结构体描述）
	RCPriority	码率控制优先级。 BITRATE：目标码率优先； FRAMEBITS：超大帧阈值优先。
	SprFrmMod	超大帧处理模式。
	SprIFrm	I 帧超大帧阈值。
	SprPFrm	P 帧超大帧阈值。
	SprBFrm	B 帧超大帧阈值。 目前不支持。
	bClrStat	是否清除 RC 的帧率和码率统计 Buffer： 0：不清除。 1：清除。
RUN COMM PARAM 5	ChnId	编码通道号。
	bDetectSceneChange	使能场景切换检测标志。
	bAdapInsertIFrame	使能自适应插入 IDR 帧标志。
Foreground INFO 1	ChnId	编码通道号。
	bThrdEn	开启前景宏块级码控制。
	DirectionThrd	在前景宏块级码率控制时，用于控制减方向 u32Thr 的下标。
	ThrdP(16)	P 帧在前景宏块级码率控制时的 mad 门限。
Foreground INFO 2	ChnId	编码通道号。
	ThreshGain	前景检测中用于计算 sad 的阈值。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	ThreshOffset	前景检测中用于计算 sad 的阈值。
	ThrdB(16)	B 帧在前景宏块级码率控制时的 mad 门限。
GOP MODE ATTR	ChnId	编码通道号。
	GopMode	GopMode 的类型。
	IpQpDelta	IP 帧 Qp Delta 值。SmartP 模式下显示 Bg 帧和 P 帧的 Qp Delta 值。 取值范围：[-10, 30]。
	SPInterval	Special P 帧的间隔。 取值范围：小于等于 Group Of Pictures。具体限制，请参看 VENC_CHN_ATTR_S。
	SPQpDelta	Special P 和 P 帧的 Qp Delta 值。 取值范围：[-10,30]。
	BFrmNum	B 帧的个数。 取值范围：[1,3] 目前不支持。
	BQpDelta	B 和 P 帧的 Qp Delta 值。 取值范围：[-10,30]。 目前不支持 B 帧。
	BgInterval	Bg 帧的间隔。 取值范围：大于等于 Gop 值。
	ViQpDelta	Virtual I 帧 和 P 帧的 Qp Delta 值。 取值范围：[-10,30]。
RUN CBR PARAM		请参见视频编码章节中关于 VENC_PARAM_H264_CBR_S 结构体的描述。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
RUN VBR PARAM		请参见视频编码章节中关于VENC_PARAM_H264_VBR_S 或VENC_PARAM_H264_AVBR_S 或VENC_PARAM_H264_QVBR_S 结构体的描述。
RUN AVBR PARAM		请参见视频编码章节中关于VENC_PARAM_H264_AVBR_S 结构体的描述。
RUN QVBR PARAM		请参见视频编码章节中关于VENC_PARAM_H264_QVBR_S 结构体的描述。
RUN CVBR PARAM		请参见视频编码章节中关于VENC_PARAM_H264_CVBR_S 结构体的描述。
RUN INFO1	ChnId	编码通道号。
	InsBr(kbps)	瞬时码率，单位 kbps。
	InsFr	瞬时帧率。
	WatL	码率水线，无需关注，保留。
	CfgBt(kb)	当前帧的目标大小，单位 kb。
	RealBt(kb)	上一帧码流的实际大小，单位 kb。
	IPRatio	I 帧和 P/B 帧平均大小的比例。 目前不支持 B 帧。
	TarPercent	VBR 当前目标码率的百分比。 取值范围：[MinPercent, 100]
	StartQp	起始 Qp。
	MinQp	最小 Qp。
	MaxQp	最大 Qp。
RC	ChnId	编码通道号。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
DeBreathEffect INFO	bEnable	去除呼吸效应是否使能。 N：不使能； Y：使能。
	Strength0	去除呼吸效应强度 0。
	Strength1	去除呼吸效应强度 1。
	DeBrthEfctCnt	去呼吸效应图像处理的次数。
RC HierarchicalQp INFO	ChnId	编码通道号。
	bEnable	分层 qp 是否使能。 N：不使能； Y：使能。
	FrameNum[0]	Qp 为第 1 层的帧个数。
	FrameNum[1]	Qp 为第 2 层的帧个数。
	FrameNum[2]	Qp 为第 3 层的帧个数。
	FrameNum[3]	Qp 为第 4 层的帧个数。
	QpDelta[0]	第 1 层的帧的 QpDelta。
	QpDelta[1]	第 2 层的帧的 QpDelta。
	QpDelta[2]	第 3 层的帧的 QpDelta。
	QpDelta[3]	第 4 层的帧的 QpDelta。

13.15 REGION

【调试信息】

```
# cat /proc/umap/rgn
[RGN] Version: [Hi3559AV100ES_MPP_V1.0.0.0 B010 Release], Build Time[Apr  7 2017, 14:32:38]
-----REGION STATUS OF OVERLAY-----------------------------------------
 Hdl     Type     Used     PiFmt          W          H  BgColor       Phy      Virt    Stride
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
   4          0          N          8        256        256       8080 87c8f000 c4e20000        512

-----REGION STATUS OF OVERLAY BUF USED-------------------------------
Hdl       Type    CnvsNum       buf0       buf1       buf2       buf3       buf4       buf5
   4          0          2          0          0          0          0          0          0

-----REGION CALL VGS STATUS OF OVERLAY-----------------------------
 Hdl       CallCnt        JobSuc       JobFail       TaskSuc      TaskFail        EndSuc       EndFail
4              0              0              0              0              0              0              0

-----REGION CHN STATUS OF OVERLAY--------------------------------------
Hdl   Type     Mod     Dev     Chn     bBatch    AttachDest bSh     X       Y    AphF    AphB Layer
bAQp       QP bQpDis      ColorLUT0 ColorLUT1
4       0        VENC     0      0       N        MAIN            1      64      64     128     128       0
N       10       N        992 992

------------REGION STATUS OF COVER-------------------------------------
 Hdl       Type       Used
   3          1          N

-----REGION CHN STATUS OF RECT COVER----------------------------------
 Hdl      Type       Mod       Dev       Chn     bShow          X          Y          W          H
Field      Color     Layer    CoorType
   3          1      VPSS          0          0          Y      1596       756       128       128     frame
fc          0       ABS

-----REGION CHN STATUS OF QUAD_RANGLE COVER--------------------------
 Hdl   Type     Mod     Dev     Chn bShow      X0      Y0      X1      Y1      X2      Y2      X3      Y3
Solid Thick Shape Field      Color Layer     CoorType

-----REGION STATUS OF COVEREX-----------------------------------------
 Hdl       Type       Used
   0          2          N

-----REGION CHN STATUS OF RECT COVEREX-------------------------------
 Hdl      Type       Mod       Dev       Chn     bShow          X          Y          W          H
Field      Color     Layer
   0          2      VPSS          0          0          Y      1788       948       128       128     frame
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
cf          0

-----REGION CHN STATUS OF QUAD_RANGLE COVEREX----------------------
 Hdl  Type    Mod    Dev    Chn bShow      X0      Y0      X1      Y1      X2      Y2      X3      Y3
Solid Thick Shape Field      Color Layer

-----REGION STATUS OF OVERLAYEX-----------------------------------------
 Hdl       Type       Used       PiFmt          W          H   BgColor        Phy       Virt     Stride
   1          3          N          8        128        128         ff 87c77000 c4b48000        256
-----REGION STATUS OF OVERLAY BUF USED------------------------------
Hdl       Type   CnvsNum       buf0       buf1       buf2       buf3       buf4       buf5
   4          0          2          0          0          0          0          0          0
-----REGION CALL VGS STATUS OF OVERLAYEX--------------------------------
 Hdl       CallCnt       JobSuc       JobFail       TaskSuc      TaskFail       EndSuc       EndFail
  1             0             0             0             0             0             0             0

-----REGION CHN STATUS OF OVERLAYEX-----------------------------------
 Hdl      Type       Mod       Dev       Chn     Field       bSh         X         Y      AphF
AphB     Layer       ColorLUT0      ColorLUT1
   1         3     VPSS         0         0     frame         Y      1724       884       255       128
0       992        992

-----REGION STATUS OF MOSAIC---------------------------------------
 Hdl       type       Used
   2          4          N

-----REGION CHN STATUS OF MOSAIC-------------------------------------
 Hdl      Type       Mod       Dev       Chn     bShow         X         Y         W         H
Field     BlkSize       Layer
   2         4     VPSS         0         0         Y      1660       820       128       128     frame
8(Valid)          0
```

【调试信息分析】

记录当前区域资源信息。

【参数说明】

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
REGION STATUS OF OVERLAY OVERLAY 状态	Hdl	OVERLAY 的 Handle 号。
	Type	OVERLAY 类型，值为 0。
	Used	该资源是否被占用。 N：未占用； Y：占用。
	PiFmt	OVERLAY 像素格式，参看 PIXEL_FORMAT_E。
	W	OVERLAY 宽度（单位：像素）。
	H	OVERLAY 高度（单位：像素）。
	BgColor	OVERLAY 背景色。
	Phy	OVERLAY 占用内存的物理地址。
	Virt	OVERLAY 占用内存的虚拟地址。
	Stride	OVERLAY 内存跨度（单位：byte）。
REGION STATUS OF OVERLAY BUF USED OVERLAY 内存使用状态	Hdl	OVERLAY 的 Handle 号。
	Type	OVERLAY 类型，值为 0。
	CnvsNum	OVERLAY 内存数目（默认为 2）。
	buf0	buf0 使用计数。
	buf1	buf1 使用计数。
	buf2	buf2 使用计数。
	buf3	buf3 使用计数。
	buf4	buf4 使用计数。
	buf5	buf5 使用计数。
REGION CALL VGS STATUS OF OVERLAY OVERLAY 调用	Hdl	OVERLAY 的 Handle 号。
	CallCnt	OVERLAY 调用 VGS 拷贝数据的次数。
	JobSuc	向 VGS 提交 job 成功的次数。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
VGS 的相应状态信息	JobFail	向 VGS 提交 job 失败的次数。
	TaskSuc	向 VGS job 中添加 task 成功的次数。
	TaskFail	向 VGS job 中添加 task 失败的次数。
	EndSuc	VGS job 成功完成的次数。
	EndFail	VGS job 完成失败的次数。
REGION CHN STATUS OF OVERLAY OVERLAY 在通道中的显示状态	Hdl	OVERLAY 的 Handle 号。
	Type	OVERLAY 类型，值为 0。
	Mod	Attach 的模块。
	Dev	设备号。
	bSh	是否在该通道显示。 N：隐藏； Y：显示。
	Chn	通道号。
	bBatch	是否处于批处理状态。 Y：区域正在进行批处理； N：区域没有进行批处理。
	AttachDest	Attach 的 VENC 的目的地。 MAIN：区域 Attach 到 VENC 的主图； MPF0：区域 Attach 到 JPEGE 的 MPF0； MPF1：区域 Attach 到 JPEGE 的 MPF1； -：区域没有 Attach 到 JPEGE。
	bSh	是否在该通道显示。 N：隐藏； Y：显示。
	X	在该通道显示的起始 X 坐标。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	Y	在该通道显示的起始 Y 坐标。
	AphF	在该通道显示的前景 alpha。
	AphB	在该通道显示的背景 alpha。
	Layer	在该通道显示的层次。
	bAQp	是否为绝对 QP 值。 N：相对 QP 值； Y：绝对 QP 值。
	QP	供编码模块使用的 QP 参数。
	bQpDis	是否关闭 OSD QP 保护功能。
	ColorLUT0	RGB0 颜色查表属性
	ColorLUT1	RGB1 颜色查表属性
REGION STATUS OF COVER COVER 状态	Hdl	COVER 的 Handle 号。
	Type	COVER 类型，值为 1。
	Used	该资源是否被占用。 N：未占用； Y：占用。
REGION CHN STATUS OF RECT COVER RECT COVER 在通道中的显示状态	Hdl	COVER 的 Handle 号。
	Type	COVER 类型，值为 1。
	Mod	Attach 的模块。
	Dev	设备号。
	Chn	通道号。
	bShow	是否在该通道显示。 N：隐藏； Y：显示。
	X	在该通道显示的起始 X 坐标。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	Y	在该通道显示的起始 Y 坐标。
	W	COVER 宽度（单位：像素）。
	H	COVER 高度（单位：像素）。
	Field	区域叠加到的帧/场属性。 frame：叠加到帧。 top：叠加到顶场。 botm：叠加到底场。
	Color	COVER 颜色。
	Layer	在该通道显示的层次。
	CoorType	COVER 的坐标类型
REGION CHN STATUS OF QUAD_RANGLE COVER QUAD_RANGLE COVER 在通道中的显示状态	Hdl	COVER 的 Handle 号。
	Type	COVER 类型，值为 2。
	Mod	Attach 的模块。
	Dev	设备号。
	Chn	通道号。
	bShow	是否在该通道显示。 N：隐藏； Y：显示。
	X0	坐标点 0 横坐标。
	Y0	坐标点 0 纵坐标。
	X1	坐标点 1 横坐标。
	Y1	坐标点 1 纵坐标。
	X2	坐标点 2 横坐标。
	Y2	坐标点 2 纵坐标。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	X3	坐标点 3 横坐标。
	Y3	坐标点 3 纵坐标。
	Solid	COVER 形状类型。 0：虚心框。 1：实心框。
	Thick	COVER 边的厚度。虚心框有效。
	Shape	COVER 形状。 0：矩形。 1：任意四边形。
	Field	区域叠加到的帧/场属性。 frame：叠加到帧。 top：叠加到顶场。 botm：叠加到底场。
	Color	COVER 颜色。
	Layer	在该通道显示的层次。
	CoorType	COVER 的坐标类型。
REGION STATUS OF COVEREX COVEREX 状态	Hdl	COVEREX 的 Handle 号。
	Type	COVEREX 类型，值为 2。
	Used	该资源是否被占用。 N：未占用； Y：占用。
REGION CHN STATUS OF RECT COVEREX RECT COVEREX 在通	Hdl	COVEREX 的 Handle 号。
	Type	COVEREX 类型，值为 2。
	Mod	模块 ID，VI 模块 ID 为 16。
	Dev	设备号。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
道中的显示状态	Chn	通道号。
	bShow	是否在该通道显示。 N：隐藏； Y：显示。
	X	在该通道显示的起始 X 坐标。
	Y	在该通道显示的起始 Y 坐标。
	W	COVEREX 宽度（单位：像素）。
	H	COVEREX 高度（单位：像素）。
	Field	区域叠加到的帧/场属性。 frame：叠加到帧。 top：叠加到顶场。 botm：叠加到底场。
	Color	COVEREX 颜色。
	Layer	在该通道显示的层次。
REGION CHN STATUS OF QUAD_RANGLE COVEREX QUAD_RANGLE COVEREX 在通道中的显示状态	Hdl	COVEREX 的 Handle 号。
	Type	COVEREX 类型，值为 2。
	Mod	Attach 的模块。
	Dev	设备号。
	Chn	通道号。
	bShow	是否在该通道显示。 N：隐藏； Y：显示。
	X0	坐标点 0 横坐标。
	Y0	坐标点 0 纵坐标。
	X1	坐标点 1 横坐标。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	Y1	坐标点 1 纵坐标。
	X2	坐标点 2 横坐标。
	Y2	坐标点 2 纵坐标。
	X3	坐标点 3 横坐标。
	Y3	坐标点 3 纵坐标。
	Solid	COVEREX 形状类型。 0：虚心框。 1：实心框。
	Thick	COVEREX 边的厚度。虚心框有效。
	Shape	COVEREX 形状。 0：矩形。 1：任意四边形。
	Field	区域叠加到的帧/场属性。 frame：叠加到帧。 top：叠加到顶场。 botm：叠加到底场。
	Color	COVEREX 颜色。
	Layer	在该通道显示的层次。
REGION STATUS OF OVERLAYEX OVERLAYEX 状态	Hdl	OVERLAYEX 的 Handle 号。
	Type	OVERLAYEX 类型，值为 3。
	Used	该资源是否被占用。 N：未占用； Y：占用。
	PiFmt	OVERLAYEX 像素格式，参看 PIXEL_FORMAT_E。
	W	OVERLAYEX 宽度（单位：像素）。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	H	OVERLAYEX 高度（单位：像素）。
	BgColor	OVERLAYEX 背景色。
	Phy	OVERLAYEX 占用内存的物理地址。
	Virt	OVERLAYEX 占用内存的虚拟地址。
	Stride	OVERLAYEX 内存跨度（单位：byte）。
REGION STATUS OF OVERLAY BUF USED OVERLAY 内存使用状态	Hdl	OVERLAYEX 的 Handle 号。
	Type	OVERLAYEX 类型，值为 0。
	CnvsNum	OVERLAYEX 内存数目（默认为 2）。
	buf0	buf0 使用计数。
	buf1	buf1 使用计数。
	buf2	buf2 使用计数。
	buf3	buf3 使用计数。
	buf4	buf4 使用计数。
	buf5	buf5 使用计数。
REGION CALL VGS STATUS OF OVERLAYEX OVERLAYEX 调用 VGS 的相应状态信息	Hdl	OVERLAYEX 的 Handle 号。
	CallCnt	OVERLAYEX 调用 VGS 拷贝数据的次数。
	JobSuc	向 VGS 提交 job 成功的次数。
	JobFail	向 VGS 提交 job 失败的次数。
	TaskSuc	向 VGS job 中添加 task 成功的次数。
	TaskFail	向 VGS job 中添加 task 失败的次数。
	EndSuc	VGS job 成功完成的次数。
	EndFail	VGS job 完成失败的次数。
REGION CHN STATUS OF OVERLAYEX	Hdl	OVERLAYEX 的 Handle 号。
	Type	OVERLAYEX 类型，值为 3。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
OVERLAYEX 在通道中的显示状态	Mod	Attach 的模块。
	Dev	设备号。
	Chn	通道号。
	Field	区域叠加到的帧/场属性。 frame：叠加到帧。 top：叠加到顶场。 botm：叠加到底场。
	bSh	是否在该通道显示。 N：隐藏； Y：显示。
	X	在该通道显示的起始 X 坐标。
	Y	在该通道显示的起始 Y 坐标。
	AphF	在该通道显示的前景 alpha。
	AphB	在该通道显示的背景 alpha。
	Layer	在该通道显示的层次。
	ColorLUT0	RGB0 颜色查表属性
	ColorLUT1	RGB1 颜色查表属性
REGION STATUS OF MOSAIC MOSAIC 状态	Hdl	MOSAIC 的 Handle 号。
	Type	MOSAIC 类型，值为 4。
	Used	该资源是否被占用。 N：未占用； Y：占用。
REGION CHN STATUS OF MOSAIC MOSAIC 在通	Hdl	MOSAIC 的 Handle 号。
	Type	MOSAIC 类型，值为 4。
	Mod	Attach 的模块。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
道中的显示状态	Dev	设备号。
	Chn	通道号。
	bShow	是否在该通道显示。 N：隐藏； Y：显示。
	X	在该通道显示的起始 X 坐标。
	Y	在该通道显示的起始 Y 坐标。
	W	MOSAIC 宽度（单位：像素）。
	H	MOSAIC 高度（单位：像素）。
	Field	区域叠加到的帧/场属性。 frame：叠加到帧。 top：叠加到顶场。 botm：叠加到底场。
	BlkSize	MOSAIC 精度。 取值范围{8, 16, 32}，后面跟有“(valid)”的为实际生效精度
	Layer	在该通道显示的层次。

13.16 VI

【调试信息】

```
#cat /proc/umap/vi

[VI] Version: [Hi3559AV100_MPP_V1.0.0.0 B010 Release], Build Time[Apr  7 2017, 09:24:26]
------------------------------MODULE PARAM ----------------------------
        DetectErrFrame          DropErrFrame                VbSource
                     0                     0                  Common
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
------------------------------ VI MODE ------------------------------
    Pipe0Mode     Pipe1Mode     Pipe2Mode     Pipe3Mode     Pipe4Mode     Pipe5Mode
Pipe6Mode     Pipe7Mode
        online        offline       offline       offline       offline       offline       offline       offline

------------------------------VPSS MODE---------------------------------
Pipe0Mode     Pipe1Mode     Pipe2Mode     Pipe3Mode     Pipe4Mode     Pipe5Mode
Pipe6Mode     Pipe7Mode
offline       offline       offline       offline       offline       offline       offline       offline

------------------------------VI STITCH GRP ATTR------------------------
StitchGrp    bStitch    Mode     MaxPTSGap     PipeNum                  PipeId

------------------------------VI DEV ATTR1------------------------------
DevID     DevEn    BindPipe       Width      Height     IntfM       WkM       ComMsk0
ComMsk1     ScanM
          0          Y            Y         4096         2160      MIPI      1Mux      fff00000
0          P

------------------------------VI DEV ATTR2------------------------------
    DevID     AD0     AD1     AD2     AD3       Seq    DataType     DataRev      BasW      BasH
HReph     VReph     WDRMode    CacheLine     DataRate
          0      -1      -1      -1      -1        N/A        RGB            N      4000      3000      NONE
NONE         None        1500          X1

------------------------------VI BIND ATTR------------------------------
    DevID           PipeNum                PipeId
          0               1                      0

------------------------------VI DEV TIMING ATTR------------------------
    DevID        DevTimingEn           DevFrmRate        DevWidth         DevHeight
        0               Y                      47                4000           3000
------------------------------VI PIPE ATTR1-----------------------------
PipeID BypassMode YuvSkip   IspBypass     Width      Height      PixFmt    BitWidth      NrEn
SharpenEn    CompressMode
0          BypassNone          N         N      4000         3000        RAW12           12          Y
N              Line
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
-------------------------------VI PIPE ATTR2-----------------------------
DiscProPic      SrcFRate      DstFRate       FrameSource     RepeatMode   VCNum      IntType
EarlyLine     VbPoolId
-----------VI INTERRUPT ONEBUF INFO-------------------------------------
        ProcCostTime      CapturedCostTime LowerLine UpperLine WdrExposureInterval

         N              -1            -1            DEV           NONE       0      Early       0      -1
-------------------------------VI PIPE PRE CROP ATTR---------------------
  PipeID CropEn      CoorX     CoorY     Width    Height
-------------------------------VI PIPE POST CROP ATTR--------------------
  PipeID CropEn      CoorX     CoorY     Width    Height
-------------------------------VI PIPE NR ATTR---------------------------
  PipeID           BitWidth      CompressMode             PixFmt             RefSrc
Intf            Version            OptMode
        0                 8                None             SP420               RFR
NR_X              VER_1              MANUAL
-------------------------------VI PIPE NRX_V1 PARAM ---------------------
  PipeID            ISO    nRef    SBS0    SBS1    SBS2    SDS0    SDS1    SDS2    STH0    STH1    STH2
MATH     TFS     SFC     TFC
        0              0       1      44      44      44      44      44      44      30      60     120
130      33       0       2
-------------------------------VI PIPE NRX_V2 PARAM----------------------
  PipeID            ISO        SFS1        SFS2        SFS4        SFN0        SFN1        SFN3
STH1        STH3       STHd1       STHd3
        0            227          85          85          85           4           2           4
0           0           0           0


-------------------------------VI PIPE USER PIC ATTR---------------------
  PipeID   Enable     ChnID      Mode BgColor     PicID     Width    Height   Stride    PixFmt
PoolID             PhyAddr
-------------------------------VI PIPE DUMP ATTR-------------------------
 PipeID      Enable     Depth DumpType


-------------------------------VI PIPE BNR DUMP ATTR---------------------
  PipeID      Enable       Depth


-------------------------------VI CHN ATTR1------------------------------
  PipeID     ChnID     Width      Height      Mirror      Flip      SrcFRate      DstFRate      PixFmt
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
VideoFmt    DynamicRange
         0         0      4000        3000            N          N           -1           -1
SP420           LINEAR             SDR8             None           0           0
         0         1         0           0            N          N            0            0           -
LINEAR              SDR8
-------------------------------VI CHN ATTR2-----------------------------
CompressMode        Depth        Align        VbPoolId
None             0            0                -1
-------------------------------VI EXTCHN ATTR1--------------------------
PipeID     ChnID     Source     SrcChn     Width      Height      SrcFRate      DstFRate      PixFmt
DynamicRange    CompressMode        Depth
-------------------------------VI EXTCHN ATTR2--------------------------
  Align      VbPoolId
-------------------------------VI CHN CROP INFO-------------------------
  PipeID     ChnID    CropEn    CoorType     CoorX     CoorY     Width    Height     TrimX     TrimY
TrimWid TrimHgt
         0         0          N          RIT          0         0         0         0         0         0
4096      2160


-------------------------------VI CHN EARLY INTERRUPT INFO---------------
  PipeID     ChnID    Enable    LineCnt
       0         0         N           0


-------------------------------VI CHN LOW DELAY ATTR--------------------
  PipeID     ChnID    Enable    LineCnt     Effect
         0         0         N           0            N
-------------------------------VI CHN ROTATION INFO---------------------
  PipeID     ChnID      Rotation
         0         0             0


-------------------------------VI CHN LDC INFO--------------------------
  PipeID     ChnID    Enable    Aspect    XRatio    YRatio     XYRatio     XOffset     YOffset
DistortionRatio
         0         0          N          N         0         0           0           0           0
0
-------------------------------VI CHN LDCV2 INFO------------------------
  PipeID     ChnID    Enable          LenX          LenY        ShiftX        ShiftY
         0         0         Y       1803720       1218145        238717        120769
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
  SrcJun   DstJun[0]   DstJun[1]    MaxDu
       -            -            -         -

  ----------------------SrcCaliRatio-----------------------
  [100000, -6209,-23463, -8572] [    -,    -,    -,    -]

  ----------------------DstCaliRatio-----------------------
  [100000, 90005,-16322,       0] [    -,    -,    -,    -] [    -,    -,    -,    -]

-------------------------------VI CHN LDCV3 INFO-------------------------
GipeID    ChnID   Enable   Mode    XOffset    YOffset         DistortionRatio         MinRatio

-------VI CHN ROTATIO_EX INFO-----------------------------------------
  PipeID    ChnID   Enable   ViewType    Angle    XOffset    YOffset      Width      Height
       0        0        N         ALL        0          0          0          0           0
-------------------------------VI CHN SPREAD INFO------------------------
  PipeID    ChnID   Enable      OutW      OutH        Coef
       0        0        N         0         0           0

-------------------------------VI EXTCHN FISHEYE ATTR--------------------
  PipeID    ChnID   Enable   MntMode   RgnNum   BgEnable   BgColor   LMF   HOffset
VOffset   TCoef    FStrength

------------------------------VI EXTCHN FISHEYE REGION ATTR-------------
  PipeID    ChnID   RgnIndex   ViewMode   InRadius   OutRadius   Pan   Tilt   HorZoom
VerZoom   OutX   OutY   OutW   OutH

-------------------------------VI DIS CONFIG INFO1-----------------------
  PipeID    ChnID          Mode   Motion PdtType   BufNum CropRatio FrmRate    GyroRange
GyroBitWidth    CamSteady    Scale
         0         0    6_DOF_GME   Normal       IPC          5          80         30
          0                  0                N          N
-------------------------------VI DIS ATTR INFO--------------------------        PipeID    ChnID
DisChn      Enable GdcBypass        MovSub        Roef       Timelag    ViewAngle   bStillCrop
HorLimit      VerLimit      Strength
        0         0         0           Y           N             0          0             0
410             N          1000          1000             0
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
--------------------------------VI DIS PARAM INFO-------------------------------------------------------
  PipeID    ChnID   DisChn    LargeMotionStableCoef    LowFreqMotionPreserve
LowFreqMotionFreq
       0        0        0                      100                      100
10
--------------------------------ISP 2DofDIS INFO-------------------------
PipeID      Enable
0                N
--------------------------------VI SNAP ATTR INFO-------------------------
PipeID      Type   bLoadCCM   FrameCnt   rptTimes     bZSL   FrmDepth   RollbaskMs   Interval
 1   NORMAL            1          1          1        0          0            0          0

--------------------------------VI SNAP STATUS INFO-----------------------
  Status bDoublePipe VideoPipe   SnapPipe       VcNum ProDelayInt
  Enable             1         0         1           0            0

--------------------------------VI CHN OUTPUT RESOLUTION------------------
  PipeID    ChnID   Enable   Mirror     Flip     Width   Height   PixFmt   VideoFmt
DynamicRange   CompressMode FrameRate
       0        0        Y        N        N      4096     2160    SP420      LINEAR
SDR8                0          30

--------------------------------VI PIPE STATUS----------------------------
  PipeID   Enable      IntCnt FrameRate LostFrame   VbFail    Width   Height
       0          Y      327210                0             0          0     4000      3000

--------------------------------VI CHN STATUS-----------------------------
  PipeID    ChnID   Enable FrameRate LostFrame   VbFail    Width   Height
       0          0          Y           30             0          0      4000      3000

--------------------------------VI PIPE Statistic-------------------------
PipeID          RecvPic          LostCnt         BufCnt     CurSoftTm     MaxSoftTm     CurTaskTm
MaxTaskTm       LowBandWidth         BeBufNum
0               0               0               0               0               0               0               0
    0         0
--------------------------------VI HW STATISTIC---------------------------
 ProcIdx      HWCostTm MaxHWCostTm      CycleCnt MaxCycleCnt
       0             0             0             0             0
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
        1              0              0              0              0
-------------------------------VI PROC OFFLINE IRQ STATISTIC-------------
ProcIdx          SubmitCnt             IntCnt             ListCnt    TmOutCnt BusErrCnt    DcmpErrCnt
StartErrCnt    NodeIdErrCnt
        0                521                521                521            0            0
0              0                0

-------------------------------VI PROC ONLINE IRQ STATISTIC---------------
ProcIdx              IntCnt       FrmStartCnt FrmErrCnt    FrmFlowCnt BusErrCnt      DcmpErrCnt
CfgLossCnt       FirstIntPts
0                    0                  0           0              0           0                0
0                    0

-------------------------------VI PROC COST TIME STATISTIC----------------
ProcIdx      IntCntPerSec MaxIntCntPerSec    CurIntCostTm    MaxIntCostTm    TotalIntCostTm
IntTmPerSec    MaxIntTmPerSec
0                   31                 31              108             143              57082
3436             3482

-------------------------------VI DEV DETECT INFO-------------------------
    DevID   ValidWidth ValidHeight   TotalWidth
        0          3840          2160          8888

-------------------------------VI BAS DETECT INFO-------------------------
    DevID   ValidWidth ValidHeight   TotalWidth
        0          3840          2160          8888

-------------------------------VI ISP DETECT INFO-------------------------
    ISPID   ValidWidth ValidHeight   TotalWidth
        0          3840          2160          8888
```

【调试信息分析】

记录当前视频输入设备及通道的属性配置以及状态信息。

【参数说明】

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
MODULE PARAM VI 模块参数	DetectErrFrame	信号不稳定时，实时丢弃侦测到的错误帧图像策略。该参数仅限于调试时使用，正式产品中不建议使用，把该值配成 0，实时丢掉错误帧。 >0：当检测到连续错误帧数大于该值时，则认为是时序配错，后面的帧不再丢弃； 0：默认值，表示实时丢弃检测到的错误帧图像。 <0：关闭检测错误帧功能。
	DropErrFrame	当检测到当前帧是错误帧时，认为接下来的几帧也可能是错误帧，应该丢弃。 0：默认值，表示不开启连续丢帧功能，只丢弃当前的错误帧； >0：该参数表示当检测到图像错误时，连续丢 drop_err_frame 帧(含当前帧)，不管后面的图像是否正确。
	VbSource	VI 使用的视频缓存池类型。 • VB_SOURCE_COMMON：VI 使用公共 VB 池。 • VB_SOURCE_USER：VI 使用用户 VB 池。
VI MODE VI PIPE 的工作模式	Pipe0Mode	VI PIPE0 的工作模式。
	Pipe1Mode	VI PIPE1 的工作模式。
	Pipe2Mode	VI PIPE2 的工作模式。 (Hi3516CV500/Hi3562V100 仅支持到 PIPE2)
	Pipe3Mode	VI PIPE3 的工作模式。 (Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3566V100 仅支持到 PIPE3)
	Pipe4Mode	VI PIPE4 的工作模式。
	Pipe5Mode	VI PIPE5 的工作模式。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	Pipe6Mode	VI PIPE6 的工作模式。(仅 Hi3559AV100 支持)
	Pipe7Mode	VI PIPE7 的工作模式。(仅 Hi3559AV100 支持)
VPSS MODE VPSS 组的工作模式	Pipe0Mode	VPSS GROUP0 的工作模式。
	Pipe1Mode	VPSS GROUP1 的工作模式。
	Pipe2Mode	VPSS GROUP2 的工作模式。 (Hi3516CV500/Hi3562V100 仅支持到 PIPE2)
	Pipe3Mode	VPSS GROUP3 的工作模式。 (Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3559V200/ Hi3556V200/Hi3566V100 仅支持到 PIPE3)
	Pipe4Mode	VPSS GROUP4 的工作模式。
	Pipe5Mode	VPSS GROUP5 的工作模式。
	Pipe6Mode	VPSS GROUP6 的工作模式。(仅 Hi3559AV100 支持)
	Pipe7Mode	VPSS GROUP7 的工作模式。(仅 Hi3559AV100 支持)
VI STITCH GRP ATTR 拼接组属性	StitchGrp	拼接组号。 有效范围：[0, VI_MAX_STITCH_GRP_NUM)。
	bStitch	是否使能拼接组。 N：关闭； Y：打开。
	Mode	拼接组 ISP 配置的同步方式。
	MaxPTSGap	多路拼接图像之间的最大时间间隔，单位 us。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	PipeNum	拼接组包含的 VI PIPE 数目。 有效范围：[2, VI_MAX_PIPE_NUM]。
	PipeId	拼接组包含的 PIPE 号。
VI DEV ATTR1 视频输入设备属性 1（请参考数据结构 VI_DEV_ATTR_S）	DevID	设备号。 有效范围：[0, VI_MAX_DEV_NUM)。
	DevEn	设备使能。 N：关闭； Y：打开。
	BindPipe	设备是否绑定 pipe。 N：未绑定； Y：已绑定。
	Width	设备宽度，单位：像素。
	Height	设备高度，单位：像素。
	IntfM	输入模式。
	WkM	工作模式。
	ComMsk0	分量 0 掩码。
	ComMsk1	分量 1 掩码。
	ScanM	隔行或逐行输入。 取值：{I，P}。
VI DEV ATTR2 视频输入设备属性 2（请参考数据结构 VI_DEV_ATTR_S）	DevID	设备号。 有效范围：[0, VI_MAX_DEV_NUM)。
	AD0	AD 号。
	AD1	AD 号。
	AD2	AD 号。
	AD3	AD 号。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	Seq	数据顺序。 取值：{VUVU, UVUV, UYVY, VYUY, YUYV, YVYU}。
	DataType	输入数据类型，默认为 RGB。
	DataRev	AD/Sensor 与 VI 连接是否反向，默认为“N”，不反向。
	BasW	Bayer scale 的宽度。
	BasH	Bayer scale 的高度。
	HReph	Bayer 域水平相位调整类型。
	VReph	Bayer 域垂直相位调整类型。
	WDRMode	WDR 模式。 WDR_2L1：二合一行模式 WDR_2F1：二合一帧模式 WDR_3L1：三合一行模式 WDR_3F1：三合一帧模式 WDR_4L1：四合一行模式 WDR_4F1：四合一帧模式
	CacheLine	WDR buffer 卷绕行数，在线 WDR 下有效
	DataRate	设备的速率。
VI INTERRUPT ONEBUF INFO OneBuf 信息	ProcCostTime	OneBuf 方案中 PROC 帧处理时长。
	CapturedCostTime	FRAME_INTERRUPT_EARLY_ONE_BUF 方案中表示采集 EarlyLine 行 raw 数据的时间。 FRAME_INTERRUPT_EARLY_END_ONE_BUF 方案中表示采集完一整帧 raw 数据的时间。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	LowerLine	FRAME_INTERRUPT_EARLY_ONE_BUF 方案中表示调节 EarlyLine 行的下限。 FRAME_INTERRUPT_EARLY_END_ONE_BUF 方案中无实际意义。
	UpperLine	FRAME_INTERRUPT_EARLY_ONE_BUF 方案中表示调节 EarlyLine 行的上限。 FRAME_INTERRUPT_EARLY_END_ONE_BUF 方案中无实际意义。
	WdrExposureInterval	WDR 场景下，长短曝光帧的帧起始上报时间差。该时间越小，OneBuf 方案的可用性越强。详细可参考《HiMPP 媒体处理软件 V4.0 FAQ》3.4 章节
VI BIND ATTR 绑定关系	DevID	设备号。 有效范围：[0, VI_MAX_DEV_NUM)。
	PipeNum	Pipe 数目。
	PipeId	PIPE 号。 有效范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)。
VI DEV TIMING ATTR 自产生时序属性	DevID	设备号。 有效范围：[0, VI_MAX_DEV_NUM)。
	DevTimingEn	是否使能自产生时序功能： N：关闭； Y：打开；
	DevFrmRate	用户设置的自产生时序帧率；（当其大于设备支持的最大帧率时，返回设备最大帧率）
	DevWidth	设备宽度，单位：像素；
	DevHeight	设备高度，单位：像素；
VI PIPE ATTR1 PIPE 属性 1	PipeID	PIPE 号。 有效范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	BypassMode	PIPE BYPASS 模式： VI_PIPE_BYPASS_NONE：VI 的数据经过 FE 与 BE 处理。 VI_PIPE_BYPASS_FE：VI 的数据不经过 FE 处理，只经过 BE 处理。 VI_PIPE_BYPASS_BE：VI 的数据经过 FE 处理，不经过 BE 处理。
	YuvSkip	从 VI 输入 yuv 图像数据时，是否开启 yuv 透传功能。 N：关闭； Y：打开。
	IspBypass	ISP 是否 bypass。 N：ISP 正常运行； Y：ISP bypass，不运行 ISP。
	Width	PIPE 宽度。
	Height	PIPE 高度。
	PixFmt	像素格式。
	BitWidth	数据 bit 位宽
	NrEn	去噪使能。 N：关闭； Y：打开。
	SharpenEn	sharpen 使能。 N：关闭； Y：打开。
	CompressMode	压缩模式。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
VI PIPE ATTR2 PIPE 属性 2	DiscProPic	视频通路是否丢弃长曝光的帧。 N：不丢弃； Y：丢弃。
	SrcFRate	源帧率。
	DstFRate	目的帧率。
	FrameSource	VI PIPE 数据的来源。
	RepeatMode	VI PIPE 重复模式。
	IntType	VI 帧中断类型。
	EarlyLine	VI 帧延时上报中断的行号。
	VCNum	PIPE 的 VC 号码。
	VbPoolId	PIPE 绑定的 VB 池，使用公共 VB 池时为-1。
VI PIPE PRE CROP ATTR PIPE PRE 裁剪属性	PipeID	PIPE 号。 有效范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)。
	CropEn	是否使能 PRE CROP 功能。 N：关闭； Y：打开。
	CoorX	水平方向起始坐标。
	CoorY	垂直方向起始坐标。
	Width	CROP RECT 的宽。
	Height	CROP RECT 的高。
VI PIPE POST CROP ATTR PIPE POST 裁剪属性	PipeID	PIPE 号。 有效范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)。
	CropEn	是否使能 POST CROP 功能。 N：关闭； Y：打开。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	CoorX	水平方向起始坐标。
	CoorY	垂直方向起始坐标。
	Width	CROP RECT 的宽。
	Height	CROP RECT 的高。
VI PIPE NR ATTR 3DNR 属性	PipeID	PIPE 号。
	BitWidth	参考帧的比特位宽。
	CompressMode	参考帧的压缩模式。
	PixFmt	参考帧的像素格式。
	RefSrc	参考帧的来源。
	Intf	NR 接口类型： NR_X：X 接口。
	Version	NR 接口版本： VER_1：V1 版本。 VER_2：V2 版本。
	OptMode	工作模式。
VI PIPE NRX_V1 PARAM 3DNR X 接口 V1 版本参数	PipeID	PIPE 号。
	ISO	ISO 值（manual 模式无效）。
	nRef	属于 3DNR 参考帧的属性控制参数，一般不建议调试，建议保持为默认值 1。
	SBS0	第 0 级亮区空域去噪声强度。
	SBS1	第 0 级亮区空域去噪声强度。
	SBS2	第 0 级亮区空域去噪声强度。
	SDS0	第 0 级暗区空域去噪声强度。
	SDS1	第 0 级暗区空域去噪声强度。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	SDS2	第 0 级暗区空域去噪声强度。
	STH0	第 0 级保边阈值。
	STH1	第 0 级保边阈值。
	STH2	第 0 级保边阈值。
	MATH	第 0 级动静判决阈值。
	TFS	时域滤波绝对强度。
	SFC	**3DNR** 去色噪的第 **0** 级的空域滤波强度。
	TFC	表示 **3DNR** 去色噪的第 **0** 级的时域滤波强度。
VI PIPE NRX_V2 PARAM 3DNR X 接口 V2 版本参数	PipeID	PIPE 号。
	ISO	ISO 值（manual 模式默认配为 110）。
	SFS1	1 号滤波器强度。
	SFS2	2 号滤波器强度。
	SFS4	4 号滤波器强度。
	SFN0	对应 STH1 不同图像特性选择不同滤波器的类型。
	SFN1	对应 STH2 不同图像特性选择不同滤波器的类型。
	SFN3	对应 STH3 不同图像特性选择不同滤波器的类型。
	STH1	保边阈值上限，值越小，越多的边缘被保留，噪声也会越大，值越大，保留的边缘越少，只有很强的边缘被保留住。
	STH3	保边阈值上限，值越小，越多的边缘被保留，噪声也会越大，值越大，保留的边缘越少，只有很强的边缘被保留住。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	STHd1	保边阈值下限，值越小，越多的边缘被保留，噪声也会越大，值越大，保留的边缘越少，只有很强的边缘被保留住。
	STHd3	保边阈值下限，值越小，越多的边缘被保留，噪声也会越大，值越大，保留的边缘越少，只有很强的边缘被保留住。
VI PIPE USER PIC ATTR 用户图片属性	PipeID	PIPE 号。
	Enable	是否使能用户图片功能。
	ChnID	通道号
	Mode	用户图片模式。
	BgColor	背景色(只在用户图片模式为 VI_USERPIC_MODE_BGC 时有效)。
	PicID	通道使用的用户图片号，当用户开启了 Rotate/CoverEx/OSD 时，该值为-1。
	Width	开启用户图片功能的通道宽度，当用户开启了 Rotate/CoverEx/OSD 时，不显示。
	Height	开启用户图片功能的通道高度，当用户开启了 Rotate/CoverEx/OSD 时，不显示。
	Stride	开启用户图片功能的通道跨度，当用户开启了 Rotate/CoverEx/OSD 时，不显示。
	PixFmt	像素格式，当用户开启了 Rotate/CoverEx/OSD 时，不显示。
	PoolID	用户图片对应的 pool 池号，当用户开启了 Rotate/CoverEx/OSD 时，不显示。
	PhyAddr	用户图片对应的内存物理地址，当用户开启了 Rotate/CoverEx/OSD 时，不显示。
VI PIPE DUMP	PipeID	PIPE 号。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
ATTR PIPE DUMP 属性	Enable	Dump 功能使能。 N：关闭； Y：打开。
	Depth	Dump 图像队列的深度。
	DumpType	Dump 类型。
VI PIPE BNR DUMP ATTR PIPE BNR DUMP 属性	PipeID	PIPE 号。
	Enable	Dump 功能使能。 N：关闭； Y：打开。
	Depth	Dump 图像队列的深度。
VI CHN ATTR1 物理通道属性 1	PipeID	PIPE 号。 有效范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)。
	ChnID	通道号。
	Width	通道输出宽度。
	Height	通道输出高度。
	Mirror	mirror 使能 N：关闭； Y：打开。
	Flip	flip 使能 N：关闭； Y：打开。
	SrcFRate	源帧率。
	DstFRate	目的帧率。
	PixFmt	输出像素格式。
	VideoFmt	输出视频格式。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	DynamicRange	动态范围
VI CHN ATTR2 物理通道属性 2	CompressMode	是否压缩 N：关闭； Y：打开。
	Depth	用户获取通道帧的队列深度。
	Align	通道图像行 stride 对齐。
	VbPoolId	通道绑定的 VB 池，使用公共 VB 池时为-1。
VI EXTCHN ATTR1 扩展通道属性 1	PipeID	PIPE 号。 有效范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)。
	ChnID	通道号。
	Source	扩展通道的图像来源。
	SrcChn	绑定的源通道号。
	Width	通道输出宽度。
	Height	通道输出高度。
	SrcFRate	源帧率。
	DstFRate	目的帧率。
	PixFmt	输出像素格式。
	DynamicRange	动态范围。
	CompressMode	是否压缩。 N：关闭； Y：打开。
	Depth	用户获取通道帧的队列深度。
VI EXTCHN ATTR2 扩展通道属性 2	Align	通道图像行 stride 对齐。
	VbPoolId	通道绑定的 VB 池，使用公共 VB 池时为-1。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
VI CHN EARLY INTERRUPT INFO 提前上报中断信息	PipeID	PIPE 号。 有效范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)。
	ChnID	通道号。
	Enable	是否使能提前上报中断的功能。 N：关闭； Y：打开。
	LineCnt	提前上报中断的行数。
VI CHN LOW DELAY ATTR VI 低延时属性	PipeID	PIPE 号。 有效范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)。
	ChnID	通道号。
	Enable	是否使能低延时的功能。 N：关闭； Y：打开。
	LineCnt	低延时写出行数。
	Effect	低延时是否生效。 N：不生效； Y：生效。
VI CHN CROP INFO VI 通道裁剪属性	PipeID	PIPE 号。 有效范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)。
	ChnID	通道号。
	CropEn	是否使能 CROP 功能。 N：关闭； Y：打开。
	CoorType	坐标类型。 RAT：相对坐标； ABS：绝对坐标。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	CoorX	水平方向起始坐标。 坐标类型为相对坐标时，合法取值范围为[0, 999]； 坐标类型为绝对坐标时，合法取值范围为[0, VI_CHN_MAX_WIDTH]。
	CoorY	垂直方向起始坐标。 坐标类型为相对坐标时，合法取值范围为[0, 999]； 坐标类型为绝对坐标时，合法取值范围为[0, VI_CHN_MAX_HEIGHT]。
	Width	CROP RECT 的宽，不能超出最大图像宽度。
	Height	CROP RECT 的高，不能超出最大图像高度。
	TrimX	实际图像起始点坐标。
	TrimY	实际图像起始点坐标。
	TrimWid	实际图像宽，单位：像素。
	TrimHgt	实际图像高，单位：像素。
VI CHN ROTATION INFO VI 物理通道旋转属性	PipeID	PIPE 号。 有效范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)。
	ChnID	通道号。
	Rotation	旋转的角度枚举。
VI CHN LDC INFO VI 物理通道 LDC 属性	PipeID	PIPE 号。
	ChnID	通道号。
	Enable	LDC 开关。 N：关闭； Y：打开。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	Aspect	是否保持幅形比。 N：不保持幅形比； Y：保持幅形比。
	XRatio	不保持幅形比时候生效。 水平方向上的 Crop 比例，最大 Crop 为原图的 1/6。
	YRatio	不保持幅形比时候生效，最大 Crop 为原图的 1/6。 垂直方向上的 Crop 比例。
	XYRatio	保持幅形比时候生效。 水平和垂直方向上的整体 Crop 比例，最大 Crop 为原图的 1/6。
	XOffset	校正中心点的 X 坐标偏移。
	YOffset	校正中心点的 Y 坐标偏移。
	DistortionRatio	校正强度系数。
VI CHN LDCV2 INFO VI 物理通道 LDCV2 属性	PipeID	PIPE 号。
	ChnID	通道号。
	Enable	LDCV2 开关。 N：关闭； Y：打开。
	LenX	水平方向上的像素焦距
	LenY	垂直方向上的像素焦距
	ShiftX	光心水平坐标
	ShiftY	光心垂直坐标
	SrcJun	镜头畸变系数表
	DstJun[0]	

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	DstJun[1]	
	MaxDu	
	SrcCaliRatio	
	DstCaliRatio	
VI CHN LDCV3 INFO VI 物理通道 LDCV3 属性	PipeID	PIPE 号。 有效范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)。
	ChnID	通道号。
	Enable	LDCV3 开关。 N：关闭； Y：打开。
	Mode	畸变校正类型，裁剪模式、全模式。
	XOffset	畸变中心点相对图象中心点水平偏移。
	YOffset	畸变中心点相对图象中心点垂直偏移。
	DistortionRatio	畸变程度。
	MinRatio	此变量用于辅助 DistortionRatio 进行 LDC 校正，因为在校正的过程可能会存在黑边或跳变，从而影响效果，可调节此变量来避免黑边或跳变。
VI CHN ROTATIO_EX INFO VI 物理通道任意角度属性	PipeID	PIPE 号。
	ChnID	通道号。
	Enable	任意角度旋转开关。 N：关闭； Y：打开。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	ViewType	任意角度旋转模式： ALL：全模式； TYPICAL：经典模式； INSIDE：无黑边模式。
	Angle	旋转角度。
	XOffset	校正中心点的 X 坐标偏移。仅 TYPICAL 模式有效。
	YOffset	校正中心点的 Y 坐标偏移。仅 TYPICAL 模式有效。
	Width	输出图像宽度。
	Height	输出图像高度。
VI CHN SPREAD INFO VI 物理通道 SPREAD 属性	PipeID	PIPE 号。 有效范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)。
	ChnID	通道号。
	Enable	展宽使能开关。 N：关闭； Y：打开。
	OutW	目标图像宽，为 VI 的通道宽，不可配置。
	OutH	目标图像高，为 VI 的通道高，不可配置。
	Coef	展宽强度系数。
VI EXTCHN FISHEYE ATTR VI 扩展通道鱼眼属性	PipeID	PIPE 号。 有效范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)。
	ChnID	通道号。
	Enable	N：关闭； Y：打开。
	MntMode	鱼眼安装模式。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	RgnNum	校正区域数目。
	BgEnable	背景色使能。 0：不使能； 1：使能。
	BgColor	背景色，取值范围：[0, 0xFFFFFF]
	LMF	是否使用用户设置的鱼眼镜头 LMF 参数。 0：不使用； 1：使用。
	HOffset	图像中心点与物理中心点的水平偏移量。
	VOffset	图像中心点与物理中心点的垂直偏移量。
	TCoef	梯形校正强度系数。
	FStrength	扇形校正强度。
VI EXTCHN FISHEYE REGION ATTR： VI 扩展通道鱼眼的区域属性	PipeID	PIPE 号。 有效范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)。
	ChnID	通道号。
	RgnIndex	校正区域序号，取值范围：[0, 3]。
	ViewMode	校正模式。
	InRadius	校正区域所对应原图的内半径，仅在 360 全景模式时有效。
	OutRadius	校正区域所对应原图的外半径。
	Pan	校正区域 PTZ 参数的 Pan 值。
	Tilt	校正区域 PTZ 参数的 Tilt 值。
	HorZoom	校正区域 PTZ 参数的水平 Zoom 值。
	VerZoom	校正区域 PTZ 参数的垂直 Zoom 值。
	OutX	校正区域的输出位置的 X 坐标。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	OutY	校正区域的输出位置的 Y 坐标。
	OutW	校正区域的输出宽度。
	OutH	校正区域的输出高度。
DIS 配置信息 1 (请参考数据结构 DIS_CONFIG_S)	PipeID	PIPE 号。 有效范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)。
	ChnID	通道号。
	Mode	DIS 中使用不同自由度防抖算法。
	Motion	Camera 的运动级别。
	PdtType	使用 DIS 的产品形态。
	BufNum	DIS 用于缓存图像的 buf 数目。
	CropRatio	DIS 输出图像的裁剪比例。
	FrmRate	VI 输出的实时帧率。
	GyroRange	陀螺仪输出的角度范围。
	GyroBitWidth	陀螺仪数据的位宽。
	CamSteady	镜头是否固定静止的。
	bScale	Crop 后的输出图像是否进行放大开关。
DIS 属性信息 (请参考数据结构 DIS_ATTR_S)	PipeID	PIPE 号。 有效范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)。
	ChnID	通道号。
	DisChn	绑定 DIS 的通道号。
	Enable	DIS 使能开关。
	GdcBypass	DIS 功能中是否 Bypass GDC 的开关。
	MovSub	用于判断物体是否运动的级别。
	Roef	rolling shutter 现象的校正参数。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	TimeLag	帧起始时间和陀螺仪数据采集时间的时间差。
	ViewAngle	镜头水平视场角参数。 无效参数,未使用。
	bStillCrop	关闭 DIS 防抖效果，但图像依旧保持裁剪比例输出的使能开关。
	HorLimit	水平偏移限制。
	VerLimit	垂直偏移限制。
	Strength	陀螺仪防抖的强度，仅对 GYRO 模式有效。
DIS 可选参数（请参考数据结构 DIS_PARAM_S）	PipeID	PIPE 号。 有效范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)。
	ChnID	通道号。
	DisChn	绑定 DIS 的通道号。
	LargeMotionStableCoef	大幅度运动的防抖衰减参数。
	LowFreqMotionPreserve	低频运动的保留程度。
	LowFreqMotionFreq	低频运动的截止频率。
ISP 2DofDIS INFO ISP 两轴 DIS 信息	PipeID	PIPE 号。 有效范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)。
	Enable	ISP 两轴 DIS 使能开关。
VI SNAP ATTR INFO 拍照的属性信息 (请参考数据结构 SNAP_ATTR_S)	PipeID	拍照通路的 pipe 号
	Type	拍照的类型
	bLoadCCM	是否使用外部载入的 CCM
	FrameCnt	抓拍的张数
	rptTimes	离线时重复送首帧 RAW 的张数

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	bZSL	是否使用 ZSL 模式拍照
	FrmDepth	ZSL 模式拍照时，缓存队列的长度
	RollbaskMs	ZSL 模式拍照时，回退的时间
	Interval	ZSL 模式拍照时，抓拍选帧的间隔
VI SNAP STATUS INFO 拍照的状态信息	Status	拍照当前的状态
	bDoublePipe	是否是双 pipe 的数据通路
	VideoPipe	视频通路 pipe 号
	SnapPipe	抓拍通路 pipe 号
	VcNum	已经采集的抓拍帧个数
	ProDelayInt	PRO 模式拍照时，还需要等几个中断是长曝光的帧数据
VI CHN OUTPUT RESOLUTION：VI 通道输出的图像属性（VI 在线 VPSS 在线，VI 离线 VPSS 在线，VI 并行 VPSS 并行的模式下，该信息不显示。）	PipeID	PIPE 号。 有效范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)。
	ChnID	通道号。
	Enable	使能。 N：关闭； Y：打开。
	Mirror	Mirror 使能 N：关闭； Y：打开。
	Flip	Flip 使能 N：关闭； Y：打开。
	Width	图像宽度。
	Height	图像高度。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	PixFmt	图像像素格式。
	VideoFmt	视频格式。
	DynamicRange	动态范围。
	CompressMode	压缩模式。 N：关闭； Y：打开。
	FrameRate	帧率。
VI PIPE STATUS：PIPE 状态信息	PipeID	PIPE 号。 有效范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)。
	Enable	PIPE 使能。 0：不使能； 1：使能。
	IntCnt	通道中断计数。
	FrameRate	PIPE 的帧率。
	LostFrame	PIPE 的丢帧数。
	VbFail	PIPE 获取视频帧缓存失败次数。
	Width	PIPE 的宽度。
	Height	PIPE 的高度。
VI CHN STATUS：通道状态信息	PipeID	PIPE 号。 有效范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)。
	ChnID	通道号。
	Enable	通道使能。 0：不使能； 1：使能。
	FrameRate	通道帧率。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	LostFrame	通道丢帧数。
	VbFail	通道获取视频帧缓存失败次数。
	Width	通道宽度。
	Height	通道高度。
VI PIPE Statistic： VI PIPE 的统计信息	PipeID	PIPE 号。 有效范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)。
	RecvPic	接收到的图像数目，离线有效。
	LostCnt	丢帧数目，离线有效。
	BufCnt	当前占用的 VB，暂不支持。
	CurSoftTm	当前软件消耗的时间，单位：us。
	MaxSoftTm	历史上软件消耗的最大时间，单位：us。
	CurTaskTm	当前处理图像的时间，包含软件和硬件时间，单位：us。
	MaxTaskTm	历史上最大处理图像的时间，包含软件和硬件时间，单位：us。
	LowBandWidth	VI 离线模式下 PIPE 采集图像数据出现低带宽的次数。
	BeBufNum	VI 占用 ISP 配置节点的个数。
VI HW STATISTIC 硬件统计信息	ProcIdx	VI 硬件号。 有效范围：[0, VI_MAX_PROC_NUM)。
	HWCostTm	当前硬件处理的时间，单位：us。
	MaxHWCostTm	历史上硬件处理的最大时间，单位：us。
	CycleCnt	当前硬件处理消耗的 cycle 数。
	MaxCycleCnt	历史上最大的硬件处理消耗的 cycle 数。
VI PROC OFFLINE	ProcIdx	VIPROC 的 ID 号

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
IRQ STATISTIC VIPROC 离线中断统计	SubmitCnt	离线 PROC 启动的次数
	IntCnt	离线 PROC 上报任意中断的次数
	ListCnt	离线 PROC 上报链表中断的次数
	TmOutCnt	离线 PROC 上报超时中断的次数
	BusErrCnt	离线 PROC bus error 的次数
	DcmpErrCnt	离线 PROC 解压错误的次数
	StartErrCnt	离线 PROC 启动错误的次数
	NodeIdErrCnt	离线 PROC 节点号错误的次数
VI PROC ONLINE IRQ STATISTIC VIPROC 在线中断统计	ProcIdx	VIPROC 的 ID 号
	IntCnt	在线 PROC 上报任意中断的次数
	FrmStartCnt	在线 PROC 帧起始中断的次数
	FrmErrCnt	在线 PROC 帧错误的次数
	FrmFlowCnt	在线 PROC 帧溢出的次数
	BusErrCnt	在线 PROC bus error 的次数
	DcmpErrCnt	在线 PROC 解压错误的次数
	CfgLossCnt	在线 PROC 丢配置错误的次数
	FirstIntPts	在线 PROC 第一次中断的时间 目前只有 Hi3516EV200 支持该字段
VI PROC COST TIME STATISTIC VIPRC 中断处理时间统计	ProcIdx	VIPROC 的 ID 号
	IntCntPerSec	PROC 当前 1 秒内中断次数
	MaxIntCntPerSec	PROC 历史上 1 秒内最大的中断次数
	CurIntCostTm	最近一次中断执行的耗时，单位：us。
	MaxIntCostTm	中断执行的最大耗时，单位：us。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	TotalIntCostTm	中断执行的总耗时，单位：us。
	IntTmPerSec	最近 1 秒内的中断耗时，单位：us。
	MaxIntTmPerSec	历史上 1 秒执行中断的最大耗时，单位：us。
VI DEV DETECT INFO 设备检测到的信息	DevID	设备号。 有效范围：[0, VI_MAX_DEV_NUM)。
	ValidWidth	设备检测到有效的宽度。
	ValidHeight	设备检测到有效的高度。
	TotalWidth	设备检测到总共的宽度。
VI BAS DETECT INFO BAS 检测到的信息	DevID	设备号（只有设备 0 有 BAS 功能）。 有效范围：[0, 1)。
	ValidWidth	BAS 检测到输出有效的宽度。
	ValidHeight	BAS 检测到输出有效的高度。
	TotalWidth	BAS 检测到输出总共的宽度。
VI ISP DETECT INFO ISP 检测到的信息	ISPID	ISP 号。 有效范围：[0, VI_MAX_PIPE_NUM)。
	ValidWidth	ISP 检测到有效的宽度。
	ValidHeight	ISP 检测到有效的高度。
	TotalWidth	ISP 检测到总共的宽度。

13.17 VO

【调试信息】

```
~ # cat /proc/umap/vo
[VO] Version: [Hi3519AV100_MPP_V1.0.0.0 B010 Release], Build Time[Jul 17 2018, 17:00:20]
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
-------------------------------------DEVICE CONFIG-------------------------------------------------
 DevId    DevEn   Mux1        Mux2        Mux3        IntfSync      BgClr   DevFrt    Vtth
Vtth2
 0        Y       HDMI                            1080P@60    0xff        60      200     2

-----DEVICE CLOCK INFO-----------------------------------------------    DevId    DevEn
ClkSource       FbDiv       Frac      RefDiv    PostDiv1   PostDiv2    LCDMCLK   VoDevDiv
VoPreDiv   ClkReverse

-----MODULE PARAM-----------------------------------------------------
transparentTransmit      ExitDev      WbcBgBlackEn   DevClkExtEn    SaveBufMode
                    N             Y         N              N              N
                    N             Y         N              N              N

-----VIDEO LAYER STATUS 1---------------------------------------------- LayerId VideoEn
ClustMode   PixFmt     ImgW     ImgH    DispX    DispY    DispW    DispH DispFrt DoubFrm
DstDyRg Decompress
0         Y           N    SP420     1920     1080      100      100     1720      880       60
N        SDR8            N

-----VIDEO LAYER STATUS 2(continue)----------------------------------- LayerId VideoEn
Toleration   Priority EnChNum   Matrix     Luma     Cont      Hue     Satu
         0         Y     10000000           0        1        0       50       50       50
50

-----VIDEO LAYER STATUS 3(continue)-------------------------------------
LayerId    DevId   SetBeg   SetEnd PartitionMode bSDVgsBypass    u32BufLen   bEarlyDisplayEn
         0         0         N         N          Single               Y             0   N

-----VIDEO LAYER STATUS 4(continue)----------------------------------- LayerId
AspectRatioMode       X       Y       Width       Height       BgColor


-----VIDEO LAYER STATUS 5(continue)-------------------------------------
 LayerId    BoundaryWidth             Color0             Color1

-----VIDEO LAYER STATUS 6(continue)-------------------------------------
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
 LayerId      CropEn          X          Y     Width    Height

-----CHN BASIC INFO ---------------------------------------------------- LayerId     ChnId ChnEn
Prio DeFlk   ChnX   ChnY   ChnW   ChnH DispX DispY bSnap Field RotAngle   MirrorMode
        0         0       Y       0       N       0       0  1920   1080      -1      -1        N    both
0      NONE

-----CHN PLAY INFO 1----------------------------------------------------
 LayerId     ChnId     Batch    Show Pause   Step Revrs Refsh Thrshd ChnFrt     ChnGap
        0         0         N       Y       N       N       N       N        3       60      16666

-----CHN PLAY INFO 2(continue)-----------------------------------------
 LayerId     ChnId               DisplayPts                  PrePts                 CurrPts
ScalePts                  SetPts              RecvCurPts
        0         0             2279196376             2279196376             2279196376
0                       -1                        0

-----ByMulti CHN STATUS1-----------------------------------------------
 LayerId ChnId          QCnt         NewDo         OldDo    QueryLCnt     SendLCnt          SCnt
ChRpt BusyN ShouD         Dsped    Area AreaT

-----ByMulti CHN STATUS2-----------------------------------------------
 LayerId     ChnId    Buf1    Buf2    Buf3    Buf4    DBuf Stat1 Stat2    QNodeAddr    SNodeAddr
DispAddr    ChnFreeNum    ChnBusyNum

-----ByMulti CHN STATUS3-----------------------------------------------
LayerId ChnId AspectRatioMode        X       Y       Width        Height       BgColor
CompressMode

-----ByMulti CHN STATUS4-----------------------------------------------
 LayerId ChnId bBoundaryEn ColorIndex

-----BySingle CHN STATUS 1---------------------------------------------
 LayerId     ChnId     Job       Task QueryLCnt SendLCnt       QCnt       SCnt      ChRpt
DRpt ShouD Dsped b2Scl         ChnAddr        DispAddr
        0         0       0          0          0          0          0        341        340          2
1       1       N     0x3609fd40     0x3609fd40
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
-----BySingle CHN STATUS 2(continue)-------------------------------------
 LayerId     ChnId bBorder BorderWidth     Color    ChnFreeNum    ChnBusyNum DispFreeNum
DispBusyNum
0           0          N               0          0              9              0             13              0

-----BySingle CHN STATUS 3(continue)-------------------------------------
 LayerId ChnId AspectRatioMode        X        Y        Width        Height        BgColor
CompressMode
         0       0                NONE       0       0            0             0              0
SEG

-----CHN OTHER INFO---------------------------------------------------- LayerId     ChnId     bZoom
ZmTyp     ZoomX     ZoomY     ZoomW     ZoomH      SrcW      SrcH
         0         0          N         0         0         0         0         0         0         0

-----WBC INFO---------------------------------------------------------- WbcId    WbcW    WbcH
PixFmt FrmRat RealRat      Mode    SrcType    SrcId    Depth    NotFin     DstDyRg     CmpMode
BgBlackEn

-----GRAPHICS LAYER---------------------------------------------------- Layer    BindDev
HC0           0

-----GRAPHIC LAYER CSC PARAM-----------------------------
 LAYERID   Matrix      Luma      Cont       Hue      Satu
         0         9        50        50        50        50
         2         9        50        50        50        50
-----DEV Int Status-------------------------------------------------------
 DevId IntRate IntTime MaxIntT TimePrM    IntGapT    MaxGapT
        0        23         112         117        2462       41668       41671
```

【调试信息分析】

记录当前 VO 的使用状况及其属性配置，包含设备状态、视频层状态和通道状态。可用于动态获取当前 VO 的使用状态以便于调试或测试。

【参数说明】

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
DEVICE CONFIG	DevId	设备 ID。 取值范围：[0, VO_MAX_DEV_NUM)
	DevEn	设备是否使能。 N：禁止； Y：使能。
	Mux1/Mux2/Mux3	接口类型。 取值范围： HDMI，BT.656，BT.1120，MIPI_Tx，LCD_8BIT，LCD_24BIT
	IntfSync	接口时序。 取值范围：[0, VO_OUTPUT_BUTT）。
	BgClr	设备背景色。十六进制 RGB888 格式。
	DevFrt	设备帧率，即刷新率，与时序相关。
	Vtth	设备垂直时序中断门限，单位：行。
	Vtth2	设备垂直时序 2 中断门限，单位：行。
DEVICE CLOCK INFO	DevId	设备 ID。 取值范围：[0, VO_MAX_DEV_NUM)
	DevEn	设备是否使能。 N：禁止； Y：使能。
	ClkSource	时钟源。 PLL：PLL 类型时钟源。 LCDMCLK：LCD 分频器时钟源。
	FbDiv	PLL 整数倍频系数。
	Frac	PLL 小数分频系数。
	RefDiv	PLL 参考时钟分频系数。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	PostDiv1	PLL 第一级输出分频系数。
	PostDiv2	PLL 第二级输出分频系数。
	LCDMCLK	LCD 分频器时钟大小。
	VoDevDiv	VO 设备时钟分频比。 1：不分频。 2：2 分频。 3：3 分频。 4：4 分频。
	VoPreDiv	VO 设备前置分频 分频范围[1,32]
	ClkReverse	时钟是否反向： N：时钟不反向； Y：时钟反向。
MODULE PARAM	transparentTransmit	模块参数，表示是否 YC 透传。加载 ko 时取值范围为[0, 1]，默认为 0。proc 显示： N：不开启 YC 透传； Y：开启 YC 透传。
	ExitDev	模块参数，表示在调用 HI_MPI_SYS_Exit 时是否退出 VO 设备： N：不退出 VO 设备； Y：退出 VO 设备。
	WbcBgBlackEn	模块参数，表示在回写时是否使能黑色背景色： N：不使能黑色背景色； Y：使能黑色背景色。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	DevClkExtEn	模块参数，表示是否由用户自己开启设备接口时钟： N：使能设备时 VO 模块内部开启接口时钟； Y：使能设备时 VO 模块内部不开启接口时钟，由用户自己开启。
	SaveBufMode	设备是否采用省 buff 方案。（默认为 N）。 Y：设置该设备的省 buff 方案。 N：设置该设备为非省 buff 方案。
VIDEO LAYER STATUS 1	LayerId	视频层 ID。 取值范围：[0, VO_MAX_LAYER_NUM）。
	VideoEn	视频层是否使能。 N：禁止； Y：使能。
	ClustMode	视频层是否为聚集内存使用方式。 N：非聚集内存使用； Y：聚集内存使用。
	PixFmt	输入图像像素格式。 Hi3559AV100ES：semi-planar422 和 semi-planar 420 两种。
	ImgW	视频层画布宽度。
	ImgH	视频层画布高度。
	DispX	显示区域起始横坐标。
	DispY	显示区域起始纵坐标。
	DispW	显示区域宽度。
	DispH	显示区域高度。
	DispFrt	视频层显示帧率。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	DoubFrm	视频层是否倍帧。 N：不倍帧； Y：倍帧。
	DstDyRg	视频层目标动态范围
	Decompress	视频层是否开启解压缩功能，仅 MULTI 模式下有效。 Y：开启解压缩功能。 N：关闭解压缩功能。
VIDEO LAYER STATUS 2(continue)	LayerId	视频层 ID。 取值范围：[0, VO_MAX_LAYER_NUM）。
	VideoEn	视频层是否使能。 N：禁止； Y：使能。
	Toleration	视频层播放控制容忍度。
	Priority	视频层显示优先级。
	EnChNum	通道使能计数。即该视频层有多少个通道处于使能状态。 取值范围：[0, VO_MAX_CHN_NUM）。
	Matrix	CSC 矩阵选择。 取值范围： Hi3559AV100ES：[0, 4]；
	Luma	亮度。 取值范围：[0, 100]。
	Cont	对比度。 取值范围：[0, 100]。
	Hue	色调。 取值范围：[0, 100]。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	Satu	饱和度。 取值范围：[0, 100]。
VIDEO LAYER STATUS 3(continue)	LayerId	视频层 ID。 取值范围：[0, VO_MAX_LAYER_NUM）。
	DevId	视频层绑定的设备 ID。 取值范围：[0, VO_MAX_DEV_NUM）。
	SetBeg	视频层通道批处理 Begin 状态。 Y：已设置。 N：未设置。
	SetEnd	视频层通道批处理 End 状态。 Y：已设置。 N：未设置。
	PartitionMode	视频层分割模式。 Single：单区域模式。 Multi：多区域模式。
	bSDVgsBypass	直通模式标志。 Y：直通模式。 N：非直通模式。
	u32BufLen	显示 buffer 长度。
	bEarlyDisplayEn	提前显示标志。 Y：开启提前显示。 N：关闭提前显示。
VIDEO LAYER STATUS	LayerId	视频层 ID。 取值范围：[0, VO_MAX_LAYER_NUM）。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
4(continue)	AspectRatioMode	幅型比模式。 MANUAL：手动模式。 AUTO：自动模式。 NONE：无。
	X	视频显示起始横坐标。手动模式有效。
	Y	视频显示起始纵坐标。手动模式有效。
	Width	视频显示宽度。手动模式有效。
	Height	视频显示高度。手动模式有效。
	BgColor	幅型比填充色。
VIDEO LAYER STATUS 5(continue)	LayerId	视频层 ID。 取值范围：[0, VO_MAX_LAYER_NUM-1）。
	BoundaryWidth	边框宽，单位是像素。
	Color0	边框颜色索引 0。
	Color1	边框颜色索引 1。
VIDEO LAYER STATUS 6(continue)	LayerId	视频层 ID。 取值范围：[0, VO_MAX_LAYER_NUM-1）。
	CropEn	视频层 CROP 是否使能。 N：禁止； Y：使能。
	X	CROP 的起始横坐标。
	Y	CROP 的起始纵坐标。
	Width	CROP 的宽度。
	Height	CROP 的高度。
CHN BASIC	LayerId	视频层 ID。 取值范围：[0, VO_MAX_LAYER_NUM）。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
INFO	ChnId	通道 ID。 取值范围：[0, VO_MAX_CHN_NUM）。
	ChnEn	通道是否使能。 Y：是； N：否。
	Prio	通道优先级。 取值范围：[0, VO_MAX_CHN_NUM）。
	DeFlk	通道是否抗闪。隔行设备上，单场图像或者帧图像缩小时一般需要使能抗闪，否则都应设置为关闭。对于逐行输出设备该值都应该为禁止状态。 N：禁止； Y：使能。
	ChnX	通道起始横坐标。
	ChnY	通道起始纵坐标。
	ChnW	通道宽度。
	ChnH	通道高度。
	DispX	Multi 模式下使用聚集内存方式时通道显示位置的水平坐标。
	DispY	Multi 模式下使用聚集内存方式时通道的显示位置的垂直坐标。
	bSnap	是否通道抓拍。 N：否； Y：是。
	Field	显示帧场信息。设置图像的帧场标识。 取值范围：[0, VO_FIELD_BUTT)。
	RotAngle	通道旋转角度。 取值范围[0,ROTATION_BUTT)

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	MirrorMode	通道镜像类型。 NONE：不镜像； HOR：水平镜像。
CHN PLAY INFO1	LayerId	视频层 ID。 取值范围：[0, VO_MAX_LAYER_NUM）。
	ChnId	通道 ID。 取值范围：[0, VO_MAX_CHN_NUM）。
	Batch	通道是否设置批处理。 N：未设置批处理。 Y：已设置批处理。
	Show	通道是否显示。 N：隐藏； Y：显示。
	Pause	通道是否暂停。 N：禁止； Y：使能。
	Step	通道是否步进。 N：禁止； Y：使能。
	Revrs	是否反向播放。 N：禁止； Y：使能。
	Refsh	通道是否刷新。 N：禁止； Y：使能。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	Thrshd	通道显示门限值。MULTI 模式下表示通道中所有图像总的待显示次数最大值；SINGLE 模式下表示通道缓冲队列最大可接收的图像帧数。
	ChnFrt	通道帧率。通道播放控制可以通过该数值反映。
	ChnGap	通道帧间隔。与通道帧率成反比。单位：us。
CHN PLAY INFO2(continue)	LayerId	视频层 ID。 取值范围：[0, VO_MAX_LAYER_NUM）。
	ChnId	通道 ID。 取值范围：[0, VO_MAX_CHN_NUM）。
	DisplayPts	当前正在显示帧的时间戳。单位：us。
	PrePts	通道 busy 队列中队尾节点图像的时间戳。单位：us。
	CurrPts	当前 VPSS 拿来查询的图像时间戳。单位：us。
	ScalePts	目标时间戳。下一帧要显示的时间戳。单位：us。
	SetPts	HD 画面切换大小，最后一帧旧图像的时间戳。单位：us。
	RecvCurPts	最新接收到的图像的原始时间戳。
ByMulti CHN STATUS1	LayerId	视频层 ID。 取值范围：[0, VO_MAX_LAYER_NUM）。
	ChnId	通道 ID。 取值范围：[0, VO_MAX_CHN_NUM）。
	QCnt	VPSS 来查询 VO 的次数。
	NewDo	VO 返回给 VPSS New+Do 的次数。
	OldDo	VO 返回给 VPSS Old+Do 的次数。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	QueryLCnt	Query Lost Count，VPSS 查询 VO 时丢弃的帧计数。
	SendLCnt	Send Lost Count，其他模块发送到 VO 时丢帧的帧计数。
	SCnt	Send Count，通道接收其他模块发送帧计数。如果该数值为 0，表示 VO 还没有收到图像数据；如果该数值一直不增加，表示 VO 接收不到图像。
	ChRpt	Channel Repeat，通道重复显示总次数。如果通道暂停，该值会不断增加。
	BusyN	Busy list node Number 队列里的节点数。
	ShouD	Should Display，当前显示的图像应该显示的次数。
	Dsped	Displayed，当前显示的图像已经显示的次数。如果通道暂停，该值会不断增加。
	Area	Area ID，通道对应的视频层显示区域。
	AreaT	Area ID Temp，通道切换大小时重新排序的视频层显示区域。
ByMultiCHNSTATUS2	LayerId	视频层 ID。 取值范围：[0, VO_MAX_LAYER_NUM)
	ChnId	通道 ID。 取值范围：[0, VO_MAX_CHN_NUM)
	Buf1 Buf2 Buf3 Buf4	通道盒子 1/2/3/4 的使用状态。 取值：{UseF，F，E}。UseF 表示该盒子填充了（F，Filled）内存，且被使用（Use，in Use）；F 表示该盒子填充了内存，但没有使用；E 表示盒子为空（E，Empty），没有填充内存。
	DBuf	通道当前显示帧用的盒子号。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	Stat1	通道切换大小的状态。 end：切换大小完成 ing：VPSS 正在处理切换后新分辨率的图像 seted：已收到新分辨率的图像，通道处于可切换状态。 begin：切换开始
	Stat2	通道由隐藏转为显示的状态。 end：隐藏转显示完成 ing：通道队列中已有图像待显示 begin：开始处理显示标志。
	QNodeAddr	VPSS 来查询时，VO 返回给 VPSS 的图像物理地址
	SNodeAddr	VO 接收到其他模块发来图像的物理地址
	DispAddr	当前显示图像的物理地址
	ChnFreeNum	通道队列空闲节点数。
	ChnBusyNum	通道队列被占用的节点数。
ByMultiCHNSTATUS3	LayerId	视频层 ID。 取值范围：[0, VO_MAX_LAYER_NUM)
	ChnId	通道 ID。 取值范围：[0, VO_MAX_CHN_NUM)
	AspectRatioMode	幅型比模式。 MANUAL：手动模式。 AUTO：自动模式。 NONE：无。
	X	视频显示起始横坐标。手动模式有效。
	Y	视频显示起始纵坐标。手动模式有效。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	Width	视频显示宽度。手动模式有效。
	Height	视频显示高度。手动模式有效。
	BgColor	幅型比填充色。
	CompressMode	压缩数据模式。
ByMultiCHNSTATUS4	LayerId	视频层 ID。 取值范围：[0, VO_MAX_LAYER_NUM-1）。
	ChnId	通道 ID。 取值范围：[0, VO_MAX_CHN_NUM）。
	bBoundaryEn	通道边框是否使能（仅 MULTI 模式有效）。 Y：使能。 N：禁用。
	ColorIndex	通道边框颜色索引（仅 MULTI 模式有效）。 0：Color0（颜色值取自视频层边框颜色索引 0）。 1：Color1（颜色值取自视频层边框颜色索引 1）。
BySingleCHNSTATUS1	LayerId	视频层 ID。 取值范围：[0, VO_MAX_LAYER_NUM）。
	ChnId	通道 ID。 取值范围：[0, VO_MAX_CHN_NUM）。
	Job	VGS 中任务计数。该数值表明 VGS 目前正在处理的拼接任务计数。
	Task	VGS 中 task 计数。
	QueryLCnt	Query Lost Count，VPSS 查询 VO 时丢弃的帧计数。
	SendLCnt	Send Lost Count，通道丢弃其他模块的发送的帧计数。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	QCnt	通道被 VPSS 查询（Query）的次数。
	SCnt	通道接收其他模块发送帧计数。如果该数值为 0，表示 vo 还没有收到图像数据；如果该数值一直不增加，表示 vo 接收不到图像了。
	ChRpt	通道重复显示总次数。如果通道暂停，该值会不断增加。
	DRpt	拼接图像重复显示计数。
	ShouD	当前显示的图像应该显示的次数。
	Dsped	当前显示的图像已经显示的次数。如果通道暂停，该值会不断增加。
	b2Scl	通道当前显示图像是否经过 2 级缩放。 N：否 Y：是
	ChnAddr	通道当前显示图像的物理地址（十六进制）。
	DispAddr	视频层显示画面的物理地址（十六进制）。
BySingleCHNSTATUS2(continue)	LayerId	视频层 ID。 取值范围：[0, VO_MAX_LAYER_NUM）。
	ChnId	通道 ID。 取值范围：[0, VO_MAX_CHN_NUM）。
	bBorder	边框是否使能。 N：否； Y：是。
	BorderWidth	边框宽度。 取值范围：[2, 8]。
	Color	边框颜色。
	ChnFreeNum	通道队列空闲节点数。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	ChnBusyNum	通道队列被占用的节点数。
	DispFreeNum	显示队列空闲节点数。
	DispBusyNum	显示队列被占用的节点数。
BySingle CHN STATUS 3(continue)	LayerId	视频层 ID。 取值范围：[0, VO_MAX_LAYER_NUM）。
	ChnId	通道 ID。 取值范围：[0, VO_MAX_CHN_NUM）。
	AspectRatioMode	幅型比模式。 MANUAL：手动模式。 AUTO：自动模式。 NONE：无。
	X	通道图像显示起始横坐标。手动模式有效。
	Y	通道图像显示起始纵坐标。手动模式有效。
	Width	通道视频显示宽度。手动模式有效。
	Height	通道视频显示高度。手动模式有效。
	BgColor	幅型比填充色。
	CompressMode	通道图像压缩模式。
CHN OTHER INFO	LayerId	视频层 ID。 取值范围：[0, VO_MAX_LAYER_NUM）。
	ChnId	通道 ID。 取值范围：[0, VO_MAX_CHN_NUM）。
	bZoom	是否局部放大。 N：否； Y：是。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	ZmTyp	局部放大类型。选择通过区域还是比例放大。 取值范围：[0, VOU_ZOOM_IN_BUTT)。
	ZoomX	局部放大区域起始横坐标。如果是通过比例方式设置局部放大区域，那么该值为按比例处理、对齐处理后的源图像坐标。
	ZoomY	局部放大区域起始纵坐标。如果是通过比例方式设置局部放大区域，那么该值为按比例处理、对齐处理后的源图像坐标。
	ZoomW	局部放大区域宽度。如果是通过比例方式设置局部放大区域，那么该值为按比例处理、对齐处理后的源图像坐标。
	ZoomH	局部放大区域高度。如果是通过比例方式设置局部放大区域，那么该值为按比例处理、对齐处理后的源图像坐标。
	SrcW	通道源图像宽度。
	SrcH	通道源图像高度。
WBC INFO	WbcId	回写设备 ID 号。 取值范围{0}。
	WbcW	回写目标图像宽度（像素）。
	WbcH	回写目标图像高度（像素）。
	PixFmt	回写目标图像像素格式。
	FrmRat	设置的回写帧率。
	RealRat	实际回写帧率。
	Mode	回写模式。 取值范围[0, VO_WBC_MODE_BUTT)。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	SrcType	回写源类型。 取值范围{VO_WBC_SOURCE_DEV, VO_WBC_SOURCE_VIDEO}
	SrcId	回写源 ID。
	Depth	回写深度。
	NotFin	未完成回写的个数。
	DstDyRg	回写图像目标动态范围。 仅支持回写 SDR8。
	CmpMode	回写压缩模式。 支持非压缩回写和段压缩回写。
	BgBlackEn	回写设备是否使用黑色背景色 Y：使用黑色背景色； N：不使用黑色背景色。
GRAPHICS LAYER	Layer	图形层名称：固定为 HC0。
	BindDev	图形层绑定的设备号 0：DHD0 1：DHD1
GRAPHIC LAYER CSC PARAM	LAYERID	与设备绑定的图形层号。 取值范围：[0, VOU_GRAPHICS_LAYER_NUM)。
	Matrix	图形层 CSC 转换矩阵选择。 取值范围：[5, 6]。
	Luma	亮度。 取值范围：[0, 100]。
	Cont	对比度。 取值范围：[0, 100]。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	Hue	色调。 取值范围：[0, 100]。
	Satu	饱和度。 取值范围：[0, 100]。
DEV Int Status	DevId	设备 ID。 取值范围：[0, VO_MAX_DEV_NUM)
	IntRate	每十秒统计的平均中断数率
	IntTime	一个 VO 中断处理占用的时间
	MaxIntT	一个 VO 中断处理最大占用时间
	TimePerM	每分钟中断占用时长
	IntGapT	相邻两个中断时间间隔
	MaxGapT	相邻两个中断最大时间间隔

13.18 VPSS

【调试信息】

```
[VPSS] Version: [Hi3559AV100_MPP_V1.0.0.0 B010 Release], Build Time[Jul 19 2018, 10:39:17]

-------------------------MODULE PARAM----------------------------------
bOneBufferforLowDelay      u32VpssSplitNodeNum      bHdrSupport      bNrQuickStart
enSplitPriority          bRotationInputSupport
                0                            3              0               1      memory         Y
----------------VPSS GRP ATTR-------------------------------------------
    GrpID      MaxW      MaxH         PixFmt     Drange    SrcFRate    DstFRate bUserCtrl      NrEn
NrType      RefCmp    MotionMode
         0      1920      1080     YVU-SP420         SDR8          -1          -1            Y          N
VIDEO             N       UNKNOW
---------------VPSS CHN ATTR-----------------------------------------------
    GrpID    PhyChnID    Enable      Mode     Width    Height    SrcFRate    DstFRate     Depth
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
Align   MirrorEn   FlipEn   bBufferShare   ProcMode   VbPoolId
        0          0        Y              USER       2304       1296         -1          -1          0
0           Y          Y                N          VIDEO          -1
--------------VPSS EXT-CHN ATTR-----------------------------------------
   GrpID   ExtChnID   Enable   SrcChn   Width   Height   SrcFRate   DstFRate   Depth   Align
ProcMode   VbPoolId

-------------VPSS GRP CROP INFO-----------------------------------------
   GrpID   CropEn   CoorType   CoorX   CoorY   Width   Height   OriW   OriH   TrimX
TrimY TrimWid TrimHgt
        0          N          RAT          0          0          0          0

------------VPSS CHN CROP INFO-----------------------------------------
   GrpID   ChnID   CropEn   CoorType   CoorX   CoorY   Width   Height   TrimX   TrimY
TrimWid TrimHgt
        0          0          N          RAT          0          0          0          0

---------------VPSS GRP PIC QUEUE-----------------------------------------
   GrpID   FreeLen0   BusyLen0       Delay      Backup
        0          6          3          0          0
---------------VPSS GRP PIC INFO-----------------------------------------
   GrpID    Width   Height        Pixfmt      Videofmt        DRange      Compress
        0     2304     1296    YVU-SP420        LINEAR          SDR8             N
--------------VPSS GRP WORK STATUS-----------------------------------
   GrpID      RecvPic0       ViLost0 VdecLost0   NewDo   OldDo   NewUnDo   OldUnDo StartFl
bStart        CostTm     MaxCostTm
        0           585                  0          0        0        0          0          0
23           Y             0             0

-------------VPSS CHN OUTPUT RESOLUTION-------------------------------
   GrpID    ChnID   Enable    Width   Height        Pixfmt      Videofmt        DRange
Compress   SendOk    FrameRate
        0        0        Y     1920     1080    YVU-SP420        LINEAR         SDR10
Y       557             30

-------------VPSS 3DNR X PARAM ----------------------------------------
   GrpID      Intf       Version    OptMode         ISO       Ref
        0       NR_X       VER_1       AUTO           535         1
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
-------------VPSS 3DNR V1 PARAM ----------------------------------------
NRyEn_1                 NRyEn_2                 NRyEn_3                 NRyEn_4
   1                       1                       1                       1

  SFS2_0   SFT2_0   SBR2_0     SFS2_1   SFT2_1   SBR2_1     SFS2_2   SFT2_2   SBR2_2
SFS2_3   SFT2_3   SBR2_3
         0        0       128            0        0       128          0        0       128
0           0           128
  SFS4_0   SFT4_0   SBR4_0     SFS4_1   SFT4_1   SBR4_1     SFS4_2   SFT4_2   SBR4_2
SFS4_3   SFT4_3   SBR4_3
        0        0       128            0        0       128          0        0       128
0           0           128

                                                MATH_1                  MATH_2
                                                  122                     122
-------------VPSS 3DNR V2 PARAM ----------------------------------------
    NRyEn_1             NRyEn_2             NRyEn_3         NRyEn_4
          1                   1                   1               1
     SFS2_1              SFS2_2              SFS2_3          SFS2_4
         32                  32                  32              32
     SFS4_1              SFS4_2              SFS4_3          SFS4_4
         32                  32                  32              32
     TFS0_1    TFS1_1    TFS0_2    TFS1_2
          7         7         7         7
    MATH0_1   MATH1_1   MATH0_2   MATH1_2
        500       100       500         0
-------------VPSS 3DNR V3 PARAM ----------------------------------------
    NRyEn_0             NRyEn_1             NRyEn_2         NRyEn_3
          1                   1                   1               1
     SFS2_0              SFS2_1              SFS2_2          SFS2_3
         20                  20                  20              20
     SFS4_0              SFS4_1              SFS4_2          SFS4_3
         30                  30                  30              30
     TFS_0          TFS0_1          TFS1_1          TFS_2
         12              12              12              12
                   MATH0_1         MATH1_1         MATH_2          MATH_3
                     100             100             100             100
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
-------------VPSS SHARPEN ATTR-------------------------------------
   GrpID     OptMode
      0         AUTO

   LumaWgt 0--7:
     127       127       127       127       127       127       127       127

  LumaWgt 8--15:
     127       127       127       127       127       127       127       127

 LumaWgt 16--23:
     127       127       127       127       127       127       127       127

 LumaWgt 24--31:
     127       127       127       127       127       127       127       127

TextureStr 0--7:
       0         0         0         0         0         0         0         0

TextureStr 8--15:
       0         0         0         0         0         0         0         0

TextureStr 16--23:
       0         0         0         0         0         0         0         0

TextureStr 24--31:
       0         0         0         0         0         0         0         0

   EdgeStr 0--7:
     300       310       315       320       340       350       365       380

  EdgeStr 8--15:
     390       396       400       400       400       400       400       400

 EdgeStr 16--23:
     400       400       400       400       396       390       365       350
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
 EdgeStr 24--31:
      320       300       270       250       240       230       210       200

TextureFreq     EdgeFreq    OverShoot   UnderShoot ShootSupStr   DetailCtrl EdgeFiltStr
DetailCtrlThr
256               100             65              70              0           128             10       65
------------VPSS CHN LBA ATTR-----------------------------------
   GrpID    ChnID   Aspect   videoX   videoY   videoW   videoH      BgColor
------------VPSS CHN ROTATE ATTR-----------------------------------
   GrpID    ChnID   Rotate

------------VPSS CHN LDC ATTR-----------------------------------------
   GrpID    ChnID   Enable   Aspect   XRatio   YRatio    XYRatio    XOffset    YOffset
DistortionRatio
------------VPSS CHN LDCV3 ATTR---------------------------------------
   GrpID    ChnID   Enable   viewType    XOffset    YOffset         DistortionRatio
MinRatio
------------VPSS CHN ROTATIO_EX ATTR-----------------------------------
   GrpID    ChnID   Enable   ViewType    Angle    XOffset    YOffset      Width      Height

-------------VPSS CHN SPREAD ATTR---------------------------------------
   GrpID    ChnID   Enable      OutW      OutH        Coef

-------------VPSS EXTCHN FISHEYE ATTR-----------------------------------
   GrpID    ChnID   Enable   MntMode   RgnNum   BgEnable   BgColor   LMF   HOffset
VOffset   TCoef    FStrength

---------------VPSS EXTCHN FISHEYE REGION ATTR---------------------------
   GrpID    ChnID   RgnIndex   ViewMode   InRadius   OutRadius   Pan   Tilt   HorZoom
VerZoom   OutX   OutY   OutW   OutH

------------VPSS CHN LOWDELAY ATTR-------------------------------------
   GrpID    ChnID   Enable    LineCnt    OneBufEnable    OneBufAddr
------------VPSS CHN BUF WRAP ATTR-------------------------------------
   GrpID    ChnID   Enable    BufLine    WrapBufSize
-------------------------------FRAME INTERRUPT ATTR---------------------
   GrpID          IntType        EarlyLine
       0            START                0
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
-------------------------------VPSS GRP PIC PTS--------------------------
    GrpID            FirstPicPTS              CurPicPTS
        0                      0                      0
------------DRV WORK STATUS-----------------------------------------------
        StartSuc0          StartSuc1            LinkInt     StartErr0   NodeIdErr0     StartErr1
NodeIdErr1         BusErr
               405                152                557             0             0             0
0              0

------------DRV NODE QUEUE-------------------------------------------------
    FreeNum     WaitNum   Busy00   Busy01     Sel0   Busy10   Busy11     Sel1     Proc
        258           0        0        0        1        0        0        0        0

------------INT WORK STATUS------------------------------------------------
      CntPerSec   MaxCntPerSec          CostTm      MostCostTm   CostTmPerSec
MCostTmPerSec
               31              38              85             205            3094            3094
```

【调试信息分析】

记录当前 VPSS 属性配置以及状态信息。

【参数说明】

参数		描述
MODULE PARAM	bOneBufferforLowDelay	低延时单 buffer 开关。 0：关闭 1：打开
	u32VpssSplitNodeNum	分块节点数量。取值范围为[1,16]，默认值为 3，通过模块参数接口修改。只在 Hi3559AV100 有效，其他芯片无效。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	bHdrSupport	HDR 使能。只在 Hi3559AV100 有效，其他芯片无效。 HI_FALSE：关闭 HI_TRUE：打开 默认关闭，通过模块参数接口修改。 Hi3569V100 不支持 HDR。
	bNrQuickStart	3DNR 快速收敛使能，仅 Hi3516EV200 有效。 HI_FALSE：关闭 HI_TRUE：打开 默认关闭，通过模块参数接口修改。
	enSplitPriority	分块处理时内存/功耗优先级。 VPSS_SPLIT_PRIORITY_MEMORY：优先省内存； VPSS_SPLIT_PRIORITY_POWER：优先省功耗； 默认优先省内存。 仅 Hi3516CV500/Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3556V200/Hi3559V200 有效。
	bRotationInputSupport	3DNR 支持旋转输入开关。仅 Hi3516CV500/Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3556V200/Hi3559V200/Hi3562V100/Hi3566V100/Hi3519AV100 支持。 • HI_FALSE：关闭； • HI_TRUE：打开。 默认打开。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
VPSS GRP ATTR VPSS GRP 属性。	GrpID	GRP ID 号。 有效范围：[0,VPSS_MAX_GRP_NUM)。
	MaxW	组输入图像最大宽度。
	MaxH	组输入图像最大高度。
	PixFmt	组输入图像像素格式。
	DRange	组输入图像的动态范围。
	SrcFRate	GRP 源帧率。
	DstFRate	GRP 目标帧率。
	bUserCtrl	用户做帧率控制。 Y：打开； N：关闭。
	NrEn	3DNR 使能。 Y：打开； N：关闭。
	NrType	3DNR 模式。 VIDEO：视频模式； SNAP：拍照模式；
	RefCmp	参考帧压缩模式。 Y：压缩； N：非压缩。
	MotionMode	3DNR 运动矢量。 Normal：普通模式； MC：运动补偿模式； PartMC：局部运动补偿模式。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
VPSS CHN ATTR VPSS 各物理通道属性	GrpID	GRP ID 号。 有效范围：[0, VPSS_MAX_GRP_NUM)。
	PhyChnID	物理通道 ID 号。 有效范围： [0, VPSS_MAX_PHY_CHN_NUM)。
	Enable	是否使能该通道。 N：关闭； Y：打开。
	Mode	通道模式。 USER：USER 模式； AUTO：AUTO 模式。
	Width	通道的目标输出宽度。
	Height	通道的目标输出高度。
	SrcFRate	通道帧率控制：源帧率。
	DstFRate	通道帧率控制：目标帧率。
	Depth	用户获取通道图像的队列长度。
	Align	通道输出 YUV 行 Stride 对齐。
	MirrorEn	是否使能 mirror 功能。 N：关闭； Y：打开。
	FlipEn	是否使能 flip 功能。 N：关闭； Y：打开。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	bBufferShare	是否使能输入输出复用 buffer。 Y：打开 N：关闭 输入输出复用 buffer 功能开启状态是实际生效状态，不是接口设置的状态。
	ProcMode	通道处理模式。
	VbPoolId	缓存池的句柄。
VPSS EXT-CHN ATTR 扩展通道信息	GrpID	GRP ID 号。 有效范围： [0, VPSS_MAX_GRP_NUM)。
	ExtChnID	扩展通道号。 有效范围： [VPSS_MAX_PHY_CHN_NUM, VPSS_MAX_PHY_CHN_NUM + VPSS_MAX_EXT_CHN_NUM)。
	Enable	是否使能扩展通道。 N：关闭; Y：打开。
	SrcChn	扩展通道的源通道。 有效范围： [0, VPSS_MAX_PHY_CHN_NUM)。
	Width	扩展通道的目标输出宽度。
	Height	扩展通道的目标输出高度。
	SrcFRate	扩展通道的帧率控制的源帧率。
	DstFRate	扩展通道的帧率控制的目标帧率。
	Depth	用户获取通道图像的队列长度。
	Align	扩展通道输出 YUV 行 Stride 对齐。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	ProcMode	通道处理模式。
	VbPoolId	缓存池的句柄。
VPSS GRP CROP INFO VPSS 组 CROP 信息	GrpID	GRP ID 号。 有效范围： [0, VPSS_MAX_GRP_NUM)。
	CropEn	是否使能 CROP 功能。 N：关闭； Y：打开。
	CoorType	坐标类型。 RAT：相对坐标； ABS：绝对坐标。
	CoorX	水平方向起始坐标。 坐标类型为相对坐标时，合法取值范围为[0, 999]； 坐标类型为绝对坐标时，合法取值范围为[0, VPSS_MAX_IMAGE_WIDTH]。
	CoorY	垂直方向起始坐标。 坐标类型为相对坐标时，合法取值范围为[0, 999]； 坐标类型为绝对坐标时，合法取值范围为[0, VPSS_MAX_IMAGE_HEIGHT]。
	Width	CROP RECT 的宽，不能超出最大图像宽度。
	Height	CROP RECT 的高，不能超出最大图像高度。
	OriW	原始图像宽。
	OriH	原始图像高。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	TrimX	实际图像起始点坐标。
	TrimY	实际图像起始点坐标。
	TrimWid	实际图像宽。
	TrimHgt	实际图像高。
VPSS CHN CROP INFO 通道 CROP 信息	GrpID	ID 号。 有效范围：[0, VPSS_MAX_GRP_NUM)
	ChnID	CHN ID 号。 有效范围：[0, VPSS_MAX_CHN_NUM)
	CropEn	是否使能 CROP 功能。 N：关闭； Y：打开。
	CoorType	坐标类型。 RAT：相对坐标； ABS：绝对坐标
	CoorX	水平方向起始坐标。 坐标类型为相对坐标时，合法取值范围为[0, 999]； 坐标类型为绝对坐标时，合法取值范围为[0, VPSS_MAX_IMAGE_WIDTH]。
	CoorY	垂直方向起始坐标。 坐标类型为相对坐标时，合法取值范围为[0, 999]； 坐标类型为绝对坐标时，合法取值范围为[0, VPSS_MAX_IMAGE_HEIGHT]。
	Width	CROP RECT 的宽，不能超出最大图像宽度。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	Height	CROP RECT 的高，不能超出最大图像高度。
	TrimX	实际图像起始点坐标。
	TrimY	实际图像起始点坐标。
	TrimWid	实际图像宽。
	TrimHgt	实际图像高。
VPSS GRP PIC QUEUE VPSS GRP 缓存图像队列状态信息。	GrpID	GRP ID 号。 有效范围： [0, VPSS_MAX_GRP_NUM)。
	FreeLen0	Pipe0 可用节点数。
	BusyLen0	Pipe0 已用节点数。
	Delay	Delay 队列长度。
	Backup	backup 帧使能。 0：关闭； 1：打开。
VPSS GRP PIC INFO VPSS GRP 当前处理输入图像信息。	GrpID	GRP ID 号。 有效范围： [0, VPSS_MAX_GRP_NUM)。
	Width	输入图像实际宽度
	Height	输入图像实际高度
	Pixfmt	输入图像实际像素格式
	Videofmt	输入图像实际视频格式
	DRange	输入图像实际动态范围

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	Compress	输入图像压缩模式： N：非压缩； Y：压缩；
VPSS GRP WORK STATUS VPSS GRP 工作状态信息，时间单位（us）	GrpID	GRP ID 号。 有效范围： [0, VPSS_MAX_GRP_NUM)。
	RecvPic0	Pipe0 接收到的图像数。
	ViLost0	Preview 模式下，Pipe0 因队列满而丢弃的图像数。
	VdecLost0	Playback 模式下，Pipe0 因队列满而丢弃的图像数。
	NewDo	NewDo 次数。
	OldDo	OldDo 次数。
	NewUnDo	NewUnDo 次数。
	OldUnDo	OldUnDo 次数。
	StartFl	Start 任务失败次数。
	bStart	是否开始接收图像。
	CostTm	当前完成任务的耗时。
	MaxCostTm	历史上耗时最长任务的执行时间。
VPSS CHN OUTPUT RESOLUTION VPSS 通道输出分辨率	GrpID	GRP ID 号。 有效范围： [0, VPSS_MAX_GRP_NUM)。
	ChnID	通道 ID 号。 [0, VPSS_MAX_PHY_CHN_NUM + VPSS_MAX_EXT_CHN_NUM)。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	Enable	通道使能。 N：关闭； Y：打开。
	Width	目标图像的宽度，以像素为单位。如果通道调用旋转功能，则显示的是旋转之后的宽度，如果调用 LDC、任意角度旋转等 GDC 功能，则此处显示的是 VPSS 通道输出到 GDC 的输入宽度。
	Height	目标图像的高度，以像素为单位。如果通道调用旋转功能，则显示的是旋转之后的高度，如果调用 LDC、任意角度旋转等 GDC 功能，则此处显示的是 VPSS 通道输出到 GDC 的输入高度。
	Pixfmt	目标图像的像素格式。
	Videofmt	目标图像的视频格式。
	DRange	目标图像的动态范围。
	Compress	压缩模式： N：非压缩； Y：压缩；
	SendOK	成功发送的图像数量。
	FrameRate	通道输出的实时帧率。扩展通道如果后端没有绑定其它模块则不统计实时帧率。
VPSS 3DNR X PARAM 3DNR X 接口版本参数	GrpID	GRP ID 号。 有效范围： [0, VPSS_MAX_GRP_NUM)。
	Intf	3DNR 接口类型。
	Version	X 接口的版本号。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	OptMode	工作模式。
	ISO	ISO 值。
	Ref	属于 3DNR 参考帧的属性控制参数，一般不建议调试，建议保持为默认值 1。
VPSS 3DNR V1 PARAM 3DNR X 接口 V1 版本	NRyEn_1、NRyEn_2、NRyEn_3、NRyEn_4	4 级滤波器使能标识。 0：当前滤波器不使能； 1：当前滤波器使能。
	SFS2_0、SFS2_1、SFS2_2、SFS2_3	调节二号滤波器强度，4 个参数分别代表 3DNR 的 4 级。
	SFT2_0、SFT2_1、SFT2_2、SFT2_3	调节二号滤波器强度，4 个参数分别代表 3DNR 的 4 级。
	SBR2_0、SBR2_1、SBR2_2、SBR2_3	调节二号滤波器“亮暗不对称”去噪模式，4 个参数分别代表 3DNR 的 4 级。
	SFS4_0、SFS4_1、SFS4_2、SFS4_3	调节四号滤波器强度，4 个参数分别代表 3DNR 的 4 级。
	SFT4_0、SFT4_1、SFT4_2、SFT4_3	调节四号滤波器强度，4 个参数分别代表 3DNR 的 4 级。
	SBR4_0、SBR4_1、SBR4_2、SBR4_3	调节四号滤波器“亮暗不对称”去噪模式，4 个参数分别代表 3DNR 的 4 级。
	MATH_1	第 1 级动静判决阈值。
	MATH_2	第 2 级动静判决阈值。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
VPSS 3DNR V2 PARAM 3DNR X 接口 V2 版本参数	NRyEn_1、 NRyEn_2、 NRyEn_3、 NRyEn_4	4 级滤波器使能标识。 0：当前滤波器不使能； 1：当前滤波器使能。
	SFS2_1、SFS2_2、SFS2_3、SFS2_4	调节二号滤波器强度，4 个参数分别代表 3DNR 的 4 级。
	SFS4_1、SFS4_2、SFS4_3、SFS4_4	调节四号滤波器强度，4 个参数分别代表 3DNR 的 4 级。
	TFS0_1 TFS1_1	第 1 级滤波器，通路 0，1 中时域滤波绝对强度。
	TFS0_2 TFS1_2	第 2 级滤波器，通路 0，1 中时域滤波绝对强度。
	MATH0_1 MATH1_1	第 1 级滤波器，通路 0,1 的动静判决阈值。
	MATH0_2 MATH1_2	第 2 级滤波器，通路 0,1 的动静判决阈值。
VPSS 3DNR V3 PARAM 3DNR X 接口 V3 版本参数	NRyEn_0、 NRyEn_1、 NRyEn_2、 NRyEn_3	4 级滤波器使能标识。 0：当前滤波器不使能； 1：当前滤波器使能。
	SFS2_0、SFS2_1、SFS2_2、SFS2_3	调节二号滤波器强度，4 个参数分别代表 3DNR 的 4 级。
	SFS4_0、SFS4_1、SFS4_2、SFS4_3	调节四号滤波器强度，4 个参数分别代表 3DNR 的 4 级。
	TFS0_1 TFS1_1	第 1 级滤波器，通路 0，1 中时域滤波绝对强度。
	TFS_0 TFS_2	第 0、2 级滤波器的时域滤波绝对强度。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	MATH0_1 MATH1_1	第 1 级滤波器，通路 0,1 的动静判决阈值。
	MATH_2 MATH_3	第 2、3 级滤波器的动静判决阈值。
VPSS SHARPEN ATTR 组 SHARPEN 属性（SHARPEN 功能使能时才会显示，在自动模式下，内部会根据 ISO 来选择一组参数，PROC 信息显示的参数是自动选择出来实际生效的值）	GrpID	VPSS 组号 有效范围：[0,VPSS_MAX_GRP_NUM)。
	OptMode	操作模式。 AUTO：自动模式； MANUAL：手动模式。
	LumaWgt	亮度强度。 有效范围：[0,127]。
	TextureStr	无方向的纹理锐化强度。 有效范围：[0,4095]。
	EdgeStr	边缘锐化强度。 有效范围：[0,4095]。
	TextureFreq	纹理的细碎度调节强度。 有效范围：[0,4095]。
	EdgeFreq	边缘锐化后的纤薄度调节。 有效范围：[0,4095]。
	OverShoot	锐化后的白边白点强度。 有效范围：[0,127]。
	UnderShoot	锐化后的黑边黑点强度。 有效范围：[0,127]。
	ShootSupStr	黑白边宽窄的单独调节强度。 有效范围：[0,255]。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	DetailCtrl	细节控制。 有效范围：[0,255]。
	EdgeFiltStr	边缘滤波强度调试参数。 有效范围：[0,63]。
	DetailCtrlThr	图像的细节纹理区的 shoot 强度的控制阈值。 有效范围：[0,255]。
VPSS CHN LBA ATTR 通道幅形比配置	GrpID	GRP ID 号。 有效范围： [0, VPSS_MAX_GRP_NUM)。
	ChnID	通道 ID 号。 有效范围： [0, VPSS_MAX_PHY_CHN_NUM)。
	Aspect	幅形比模式。 NONE：关闭幅形比 AUTO：自动模式 MANUAL：手动模式
	videoX	视频位置 X 坐标。手动模式有效。
	videoY	视频位置 Y 坐标。手动模式有效。
	videoW	视频宽度。手动模式有效。
	videoH	视频高度。手动模式有效。
	BgColor	幅形比背景色。 有效范围：[0x0, 0xFFFFFF]
VPSS CHN ROTATE ATTR 通道旋转的信息	GrpID	GRP ID 号。 有效范围： [0, VPSS_MAX_GRP_NUM)。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	ChnID	通道 ID 号。 有效范围： [0, VPSS_MAX_PHY_CHN_NUM)。
	Rotate	旋转的角度枚举。
VPSS CHN LDC ATTR VPSS 物理通道 LDC 属性	GrpID	GRP ID 号。 有效范围： [0, VPSS_MAX_GRP_NUM)。
	ChnID	通道 ID 号。 有效范围： [0, VPSS_MAX_PHY_CHN_NUM)。
	Enable	LDC 开关。 N：关闭； Y：打开。
	Aspect	是否保持幅形比。 N：不保持幅形比； Y：保持幅形比。
	XRatio	不保持幅形比时候生效。 水平方向上的 Crop 比例，最大 Crop 为原图的 1/6。
	YRatio	不保持幅形比时候生效，最大 Crop 为原图的 1/6。 垂直方向上的 Crop 比例。
	XYRatio	保持幅形比时候生效。 水平和垂直方向上的整体 Crop 比例，最大 Crop 为原图的 1/6。
	XOffset	校正中心点的 X 坐标偏移。
	YOffset	校正中心点的 Y 坐标偏移。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	DistortionRatio	校正强度系数。
VPSS CHN LDCV3 ATTR VPSS 物理通道 LDC 属性 V3 版本	GrpID	GRP ID 号。 有效范围： [0, VPSS_MAX_GRP_NUM)。
	ChnID	通道 ID 号。 有效范围： [0, VPSS_MAX_PHY_CHN_NUM)。
	Enable	LDC 开关。 N：关闭； Y：打开。
	viewType	畸变校正类型，裁剪模式、全模式。
	XOffset	畸变中心点相对图象中心点水平偏移。
	YOffset	畸变中心点相对图象中心点垂直偏移。
	DistortionRatio	畸变程度。
	MinRatio	此变量用于辅助 DistortionRatio 进行 LDC 校正，因为在校正的过程可能会存在黑边或跳变，从而影响效果，可调节此变量来避免黑边或跳变。
VPSS CHN ROTATIO_EX ATTR ATTR 物理通道任意角度属性	GrpID	GRP ID 号。 有效范围： [0, VPSS_MAX_GRP_NUM)。
	ChnID	通道 ID 号。 有效范围： [0, VPSS_MAX_PHY_CHN_NUM)。
	Enable	任意角度旋转开关。 N：关闭； Y：打开。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	ViewType	任意角度旋转模式： ALL：全模式； TYPICAL：经典模式； INSIDE：无黑边模式。
	Angle	旋转角度。
	XOffset	校正中心点的 X 坐标偏移。仅 TYPICAL 模式有效。
	YOffset	校正中心点的 Y 坐标偏移。仅 TYPICAL 模式有效。
	Width	输出图像宽度。
	Height	输出图像高度。
VPSS CHN SPREAD ATTR VPSS 物理通道 SPREAD 属性	GrpID	GRP ID 号。 有效范围： [0, VPSS_MAX_GRP_NUM)。
	ChnID	通道 ID 号。 有效范围： [0, VPSS_MAX_PHY_CHN_NUM)。
	Enable	展宽使能开关。 N：关闭； Y：打开。
	OutW	目标图像宽，为 VPSS 的通道宽，不可配置。
	OutH	目标图像高，为 VPSS 的通道高，不可配置。
	Coef	展宽强度系数。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
VPSS EXTCHN FISHEYE ATTR VPSS 扩展通道鱼眼属性	GrpID	GRP ID 号。 有效范围： [0, VPSS_MAX_GRP_NUM)。
	ChnID	通道 ID 号。 有效范围： [VPSS_MAX_PHY_CHN_NUM, VPSS_MAX_CHN_NUM)。
	Enable	扩展通道鱼眼使能开关。 N：关闭； Y：打开。
	MntMode	鱼眼安装模式。
	RgnNum	校正区域数目。
	BgEnable	背景色使能。 0：不使能； 1：使能。
	BgColor	背景色，取值范围：[0, 0xFFFFFF]
	LMF	是否使用用户设置的鱼眼镜头 LMF 参数。 0：不使用； 1：使用。
	HOffset	图像中心点与物理中心点的水平偏移量。
	VOffset	图像中心点与物理中心点的垂直偏移量。
	TCoef	梯形校正强度系数。
	FStrength	扇形校正强度。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
VPSS EXTCHN FISHEYE REGION ATTR：VPSS 扩展通道鱼眼的区域属性	GrpID	GRP ID 号。 有效范围： [0, VPSS_MAX_GRP_NUM)。
	ChnID	通道 ID 号。 有效范围： [VPSS_MAX_PHY_CHN_NUM, VPSS_MAX_CHN_NUM)。
	RgnIndex	校正区域序号，取值范围：[0, 3]。
	ViewMode	校正模式。
	InRadius	校正区域所对应原图的内半径，仅在 360 全景模式时有效。
	OutRadius	校正区域所对应原图的外半径。
	Pan	校正区域 PTZ 参数的 Pan 值。
	Tilt	校正区域 PTZ 参数的 Tilt 值。
	HorZoom	校正区域 PTZ 参数的水平 Zoom 值。
	VerZoom	校正区域 PTZ 参数的垂直 Zoom 值。
	OutX	校正区域的输出位置的 X 坐标。
	OutY	校正区域的输出位置的 Y 坐标。
	OutW	校正区域的输出宽度。
	OutH	校正区域的输出高度。
VPSS CHN LOWDELAY ATTR 通道低延时属性	GrpID	GRP ID 号。 有效范围： [0, VPSS_MAX_GRP_NUM)。
	ChnID	通道 ID 号。 有效范围： [0, VPSS_MAX_PHY_CHN_NUM)。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	Enable	低延时使能。 N：不使能， Y：使能。
	LineCnt	低延时水线。 有效范围：最小值为 16，最大值为输出图像高度。
	OneBufEnable	单 buffer 使能。 N：不使能， Y：使能。
	OneBufAddr	单 buffer 物理地址。
VPSS CHN BUF WRAP ATTR 通道 0 Buffer 卷绕信息	GrpID	GRP ID 号。 有效范围： [0, VPSS_MAX_GRP_NUM)。
	ChnID	通道 ID 号。 有效范围：仅支持通道 0
	Enable	卷绕使能。 N：不使能， Y：使能。
	BufLine	卷绕 Buffer 行高
	WrapBufSize	卷绕 Buffer Size
FRAME INTERRUPT ATTR 在线使用的帧中断属	GrpID	GRP ID 号。 有效范围： [0, VPSS_MAX_GRP_NUM)。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
性	IntType	在线使用的帧中断类型。 START：VPSS 帧起始中断； EARLY：VI 帧起始延时中断； EARLY_END：VI 帧起始延时中断和 VPSS 帧完成中断。
	EarlyLine	非起始中断类型时，使用的延时行数。
VPSS GRP PIC PTS 图像时间戳信息，仅全在线有效，时间单位（us）	GrpID	GRP ID 号。 有效范围： [0, VPSS_MAX_GRP_NUM)。
	FirstPicPTS	第一帧图像时间戳
	CurPicPTS	当前图像时间戳
DRV WORK STATUS VPSS 硬件工作状态信息	StartSuc0	启动 VPSS0 成功次数。
	StartSuc1	启动 VPSS1 成功次数。
	LinkInt	链中断次数。
	StartErr0	启动 VPSS0 失败次数。
	NodeIdErr0	读取 VPSS0 NodeId 错误次数。
	StartErr1	启动 VPSS1 失败次数。
	NodeIdErr1	读取 VPSS1 NodeId 错误次数。
	BusErr	Bus Error 中断次数。
DRV NODE QUEUE VPSS 硬件节点队列状态信息	FreeNum	Free 队列上可用节点个数。
	WaitNum	Wait 队列上待处理节点个数。
	Busy00	VPSS0 的 busy0 队列上的节点个数。
	Busy01	VPSS0 的 busy1 队列上的节点个数。
	Sel0	VPSS0 用于工作的 busy 队列 id 号。
	Busy10	VPSS1 的 busy0 队列上的节点个数。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	Busy11	VPSS1 的 busy1 队列上的节点个数。
	Sel1	VPSS1 用于工作的 busy 队列 id 号。
	Proc	Proc 队列上的节点个数。
INT WORK STATUS VPSS 中断工作状态信息，时间单位(us)	CntPerSec	最近一次的 1 秒内中断执行次数。
	MaxCntPerSec	历史上的 1 秒内最大的中断执行次数。
	CostTm	最近一次执行中断的执行耗时。
	MostCostTm	执行一次中断的最大耗时。
	CostTmPerSec	最近一秒执行中断的执行耗时。
	MCostTmPerSec	历史上一秒执行中断的最大执行耗时。

须知

- VPSS 通道输出分辨率指的是缩放模块的输出分辨率，芯片实现是缩放在前，通道裁剪在后，如果使能了通道裁剪，则通道实际输出分辨率为裁剪后的分辨率。
- Hi3516CV500/Hi3516AV300/Hi3516DV300/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3562V100/Hi3566V100 不支持 Sharpen 和 Fisheye。
- Hi3559AV100/Hi3559AV100ES 不支持 3DNR、任意角度旋转、LDC、展宽、Fisheye。

13.19 AVS

注意：
Hi3516CV500/Hi3516EV300/Hi3559V200/Hi3556V200/Hi3562V100/Hi3566V100 不支持 AVS。

【调试信息】

```
~ # cat /proc/umap/avs

[AVS] Version: [Hi3559AV100_MPP_V0.0.0.1 B040 Release], Build Time[Nov 30 2017, 22:54:56]
-------------------------------AVS WORKING SET--------------------------
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
  WorkingSetSize       UsedSize
       307200                -

--------------------------------AVS GRP ATTR-------------------------------
    GrpID          Mode     bStart     PipeNum       bSync         SrcFRate         DstFRate
        0         BLEND          Y           4           Y               -1               -1

--------------------------------AVS LUT ATTR-------------------------------
    GrpID    Accuracy     PhyAddr[0]     PhyAddr[1]     PhyAddr[2]     PhyAddr[3]     PhyAddr[4]
PhyAddr[5]     PhyAddr[6]     PhyAddr[7]
        0        HIGH     0x64d17000     0x65117000     0x65517000     0x65917000

--------------------------------AVS GAIN ATTR-------------------------------
    GrpID          Mode          Coef0          Coef1          Coef2          Coef3          Coef4
Coef5          Coef6          Coef7
        0      MANUAL          16384          16384          16384          16384

--------------------------------AVS BOUNDING BOX ATTR----------------------
   GrpID     PhyAddr[0]     PhyAddr[1]     PhyAddr[2]     PhyAddr[3]     PhyAddr[4]     PhyAddr[5]
PhyAddr[6]     PhyAddr[7]
       0             0x0            0x0            0x0            0x0

--------------------------------AVS OUT ATTR-------------------------------GrpID          PrjMode
CenterX        CenterY          FOVX          FOVY
   0             CUBE_MAP            960           540          9000          9000

    GrpID        ORIYaw      ORIPitch       ORIRoll           Yaw         Pitch          Roll
        0             0          9000             0             0             0             0

--------------------------------AVS SPLIT ATTR----------------------------     GrpID        PipeNum0
AVSPipe0         PipeNum1                AVSPipe1

--------------------------------AVS CUBE MAP ATTR-------------------------     GrpID     bBgEn
BgColor    SurfLen                                                                  StartPoint
0          Y    0xffffff         720    (1200, 720)( 480, 720)(2640, 720)(1920, 720)(1180,
0)(1200,1440)

--------------------------------AVS CHN ATTR------------------------------     GrpID     ChnID    Enable
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
Width     Height   Compress     DRange     Depth     SrcFRate     DstFRate
0         0        Y        3840       2160          N          -         0           -1
-1

-------------------------------AVS GRP WORK STATUS----------------------    GrpID    StartFl
CostTm    MaxCostTm
        0         945        503356        561760

-------------------------------AVS PIPE QUEUE----------------------------
   GrpID         Free0         Free1         Free2         Free3         Free4         Free5
Free6         Free7
        0             0             0             0             0

   GrpID         Busy0         Busy1         Busy2         Busy3         Busy4         Busy5
Busy6         Busy7
 0             4             4             4             4

-------------------------------AVS PIPE WORK STATUS----------------------    GrpID         Recv0
Recv1         Recv2         Recv3         Recv4         Recv5         Recv6         Recv7
        0           536           536           536           536

   GrpID         Lost0         Lost1         Lost2         Lost3         Lost4         Lost5
Lost6         Lost7
        0           413           413           413           413

-------------------------------AVS CHN OUTPUT STATUS---------------------GrpID    ChnID
Width     Height     PixFmt     DRange   Compress       SendOk    FrameRate
0         0        3840       2160       SP420        SDR8          N           119           3
```

【调试信息分析】

记录当前 AVS 属性配置以及状态信息。

【参数说明】

参数		描述
AVS WORKING SET	WorkingSet Size	AVS 的工作空间的大小，单位为 KB。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
AVS 的 WorkingSet 属性	UsedSize	Hi3559AV100ES 上指目前需要使用的 working set 的大小。如果该值比 WorkingSetSize 大，则可能会出现不能正常工作或者丢帧的情况，这时候需要修改 working set 的大小。在其他芯片上无意义。
AVS GRP ATTR GRP 属性	GrpID	Grp ID 号。
	Mode	AVS 工作模式。
	bStart	Grp 是否启动。 N：关闭； Y：启动。
	PipeNum	Pipe 数目。
	bSync	是否同步各 Pipe 图像。 N：不同步； Y：同步。
	SrcFRate	Grp 源帧率。
	DstFRate	Grp 目标帧率。
AVS LUT ATTR 查找表属性	GrpID	Grp ID 号。
	Accuracy	查找表精度。 HIGH：高精度； LOW：低精度。
	PhyAddr[0] PhyAddr[1] PhyAddr[2] ...	对应输入 pipe 上的图像的 LUT 的物理地址。
AVS GAIN ATTR	GrpID	Grp ID 号。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
亮度增益属性	Mode	亮度增益模式。 AUTO：自动模式； MANUAL：手动模式。
	Coef0 Coef1 Coef2 ...	手动模式下的对应输入 pipe 上的图像亮度增益值。
AVS BOUNDING BOX ATTR Bouding Box 属性	GrpID	Grp ID 号。
	PhyAddr[0] PhyAddr[1] PhyAddr[2] ...	对应输入 pipe 上的图像的 Boudding Box 数据的物理地址。仅 Hi3559AV100ES 使用到。
AVS OUT ATTR 输出属性	GrpID	Grp ID 号。
	PrjMode	输出的投影模式。
	CenterX	投影中心在输出图的位置的 X 坐标。
	CenterY	投影中心在输出图的位置的 Y 坐标。
	FOVX	水平方向上的视场角。
	FOVY	垂直方向上的视场角。
	GrpID	Grp ID 号。
	ORIYaw	原始偏航角。
	ORIPitch	原始俯仰角。
	ORIRoll	原始翻滚角。
	Yaw	偏航角。
	Pitch	俯仰角。
	Roll	翻滚角。
AVS SPLIT ATTR	GrpID	Grp ID 号。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
分块属性	PipeNum0	第 0 个分块拼接路数。
	AVSPipe0	第 0 个分块用到的图像的 pipe 号。
	PipeNum1	第 1 个分块拼接路数。
	AVSPipe1	第 1 个分块用到的图像的 pipe 号。
AVS CUBE MAP ATTR 立方体投影属性	GrpID	Grp ID 号。
	bBgEn	是否使能背景色。 N：不使能； Y：使能。
	BgColor	背景色属性。
	SurfLen	单个投影面的边长。
	StartPoint	每一个投影面的起点位置。
AVS CHN ATTR 通道属性	GrpID	Grp ID 号。
	ChnID	通道号。
	Enable	是否使能。 N：关闭； Y：打开。
	Width	通道宽度。
	Height	通道高度。
	Compress	是否使能压缩。 N：非压缩； Y：压缩。
	DRange	输出图像的动态范围。
	Depth	用户获取通道图像的队列深度。
	SrcFRate	通道帧率控制的源帧率。
	DstFRate	通道帧率控制的目标帧率。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
AVS GRP WORK STATUS Grp 的工作状态	GrpID	Grp ID 号。
	StartFl	启动失败的次数。
	CostTm	当前完成任务的耗时。
	MaxCostTm	历史上耗时最长任务的执行时间。
AVS PIPE QUEUE Pipe 缓冲队列状态	GrpID	Grp ID 号。
	Free0 Free1 Free2 ...	对应输入 pipe 上的可用节点数。
	GrpID	Grp ID 号。
	Busy0 Busy1 Busy2 ...	对应输入 pipe 上已用节点数。
AVS PIPE WORK STATUS Pipe 的工作状态	GrpID	Grp ID 号。
	Recv0 Recv1 Recv2 ...	对应输入 pipe 上接收到的图像数。
	GrpID	Grp ID 号。
	Lost0 Lost1 Lost2 ...	对应输入 pipe 上丢弃的图像数。
AVS CHN OUTPUT STATUS 通道输出状态	GrpID	Grp ID 号。
	ChnID	通道号。
	Width	输出图像的宽度。
	Height	输出图像的高度。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	PixFmt	输出图像的像素格式。
	DRange	输出图像的动态范围。
	Compress	输出图像是否压缩。 N：非压缩； Y：压缩。
	SendOk	成功发送的图像数。
	FrameRate	通道输出的实时帧率。

13.20 AI

【调试信息】

```
# cat /proc/umap/ai
[AI] Version: [Hi3559AV100ES_MPP_V1.0.0.0 B010 Release], Build Time[Apr  8 2017, 11:41:32]
-----AI DEV ATTR-----------------------------------------------------------
AiDev WorkMod    SampR   BitWid   ChnCnt   ClkSel SoundMod   PoiNum   ExFlag   FrmNum
0 i2s_mas      8kHz    16bit         1         1      mono        80         1        30

-----AI DEV STATUS0-------------------------------------------------------AiDev    IntCnt       fifoCnt
buffInt FrmTime   MaxFrmTime TranLen IsrTime
0             10568              0           0       28002         32028       960       208

-----AI DEV STATUS1-------------------------------------------------------AiDev    MaxIsrTime
CBPhy   CBSize    ROffSet    WOffSet
0             244          4aad3000       384           0           0

-----AI DEV EXTEND STATUS-----------------------------------------------AiDev enTrack    bMute
Volume
     0         0         N         0

-----AI CHN STATUS-------------------------------------------------------AiDev    AiChn    State
Read    Write   BufFul   UsrQueLost   UsrFrmDepth u32Data0 u32Data1 UserGet      UserRls
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
 0          0          enable       0        0            0                0          0
0          0          0                0

-----AI CHN RESAMPLE STATUS-----------------------------------------------
AiDev AiChn     State     bResmp    PoiNum     InSampR    OutSampR
      0        0         enable    Y          80           8kHz        16kHz

-----AI CHN VQE STATUS0---------------------------------------------------
AiDev AiChn     State      bVqe workmod      RATE    PoiNum    bAgc       bEq       bHpf       bRnr
bHdr       bDrc       WrFile
 0          0        enable        Y     music     48kHz         80    N N N N    Y    Y    N

-----AI CHN VQE STATUS1-----------------------------------------------------AiDev AiChn     State
bAgc bUsrmod     NoiseSupSwi    AdjustSpeed ImproveSNR MaxGain NoiseFloor OutputMode
TargetLevel    UseHPF
   0        0    enable N       N               0              0              0          0           -50
0             -40          0

-----AI CHN VQE STATUS2-----------------------------------------------------AiDev AiChn     State
bEq        100        200        250        350        500        800       1.2k       2.5k         4k         8k
0        0    enable N          0          0          0          0          0          0          0          0
0          0

-----AI CHN VQE STATUS3-----------------------------------------------------AiDev AiChn     State
bHpf bUsrmod HpfFreq
0        0    enable N       N          80

-----AI CHN VQE STATUS4---------------------------------------------------
 AiDev AiChn     State bRnr bUsrmod MaxNrLevel    NsThresh    NrMode
0          0        enable       Y       N              2          -50          0        -----AI CHN VQE
STATUS5-----------------------------------------------------
 AiDev AiChn     State bHdr bUsrmod MaxGain MinGain MicGainStp MicGain    pCallBack
0          0        enable     N       N       0          0           0            0    0

-----AI CHN VQE STATUS6---------------------------------------------------
AiDev AiChn     State       bDrc bUsrmod AtkTime RlsTime
      0        0    enable          Y          Y         20         20
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
-----AI CHN VQE STATUS7----------------------------------------------------AiDev AiChn     State
bDrc bUsrmod OldLev0 OldLev1 OldLev2 OldLev3 OldLev4
     0       0   enable          Y          Y          0      -472      -792      -960     -1280


-----AI CHN VQE STATUS8----------------------------------------------
AiDev AiChn     State      bDrc bUsrmod NewLev0 NewLev1 NewLev2 NewLev3 NewLev4
0       0   enable          Y          Y          0      -174      -410      -606     -1021
-----AI CHN VQE STATUS9----------------------------------------------
AiDev AiChn     State      bAec bUsrmod CngMode DTHnlStQTh NrAlPsEngy NrClnSupEngy
AecAo AecFail
     0       0   enable          Y          N     close             0             0               0 ( 0, 0)
0


-----AI CHN VQE STATUS10----------------------------------------------
AiDev AiChn     State      bAec bUsrmod VcPrtctFrqL VcPrtctFrqL1 EcoBndLow EcoBndHgh
EcoBndLow2 EcoBndHgh2
     0       0   enable          Y          N              0              0           0           0
0             0


-----AI CHN VQE STATUS11----------------------------------------------
AiDev AiChn     State      bAec bUsrmod    ERLBND[0]    ERLBND[1]    ERLBND[2]    ERLBND[3]
ERLBND[4]    ERLBND[5]
     0       0   enable          Y          N              0             0           0           0
0             0


-----AI CHN VQE STATUS12----------------------------------------------
AiDev AiChn     State      bAec bUsrmod    ERL[0]    ERL[1]    ERL[2]    ERL[3]    ERL[4]    ERL[5]
ERL[6]
    0       0   enable          Y          N         0         0         0         0         0         0
0
-------------AI CHN VQE STATUS13---------------------------------------
AiDev AiChn     State      bPnr bUsrmod MinGainLimit SnrPriorLimit    HtThre    HsThre AlphaPh
AlphaPsd
     0       0   enable          Y          N              0              0         0       110         0
0


-------------AI CHN VQE STATUS14---------------------------------------
AiDev AiChn     State      bPnr bUsrmod PriorSnrFixed CepThre SpeechProtectThre HemEnable
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
TcsEnable
     0       0   enable          Y          N                 1        88                    0           0
0
-------------AI CHN VQE STATUS15----------------------------------------
AiDev AiChn     State      bAgcV2 bUsrmod TargetLevel MaxGain MinGain AdjustSpeed
     0       0   enable          Y          N                 0        0         0              7


-------------AI CHN VQE STATUS16----------------------------------------
AiDev AiChn     State       bEqV2    bUsrmod         60       100       150       200       250
350       500       800      1200      1600
     0       0   enable          Y          N         0         0         0         0         0         0
0         0         0         0


-------------AI CHN VQE STATUS17----------------------------------
AiDev AiChn     State       bEqV2    bUsrmod      2000      2400      2500      2800      3100
3400      3600      3800      3900      4000
     0       0   enable          Y          N         0         0         0         0         0         0
0         0         0         0


-------------AI CHN VQE STATUS18----------------------------------
AiDev AiChn     State       bEqV2     bUsrmod      4500      5000      5500      6000      6500
7000      7300      7600      7800      8000
     0       0   enable          Y          N         0         0         0         0         0       -50
0         0         0         0


-------------AI CHN VQE STATUS19----------------------------------------
AiDev AiChn     State       bNr bUsrmod MinGainLimit SnrPriorLimit    HtThre    HsThre
     0       0   enable          Y          N                 0                 0         0       110


-------------AI CHN VQE STATUS20----------------------------------------
AiDev AiChn     State       bNr bUsrmod PriNoiseEstiMode PriorSnrFixed PrioSNRThre
SmPrioSNRThre
     0       0   enable          Y          N                    0                 1             15
8


--------------------AI CHN VQE STATUS21---------------------------------
AiDev AiChn     State      bDrc bLimiter bDereverb bFmp bWnr
     0       0   enable          Y          Y             Y      Y      Y
```


版权所有©上海海思技术有限公司

【调试信息分析】

- 记录当前音频输入设备及通道的属性配置以及状态信息。
- 在实际使用中，VQE 状态信息只会打印出使能后的功能模块信息。

【参数说明】

参数		描述
AI DEV ATTR（音频输入设备属性）（参考数据结构 AIO_ATTR_S）	AiDev	AI 设备号。
	WorkMod	AI 工作模式。 i2s_mas：I2S 主模式。 i2s_sla：I2S 从模式。 pcm0_mt：标准 PCM 主模式。 pcm0_sl：标准 PCM 从模式。 pcm1_mt：非标准 PCM 主模式。 pcm1_sl：非标准 PCM 从模式。
	SampR	采样率。 取值：{8k~96k}。
	BitWid	采样精度。 取值：{8bit, 16bit}。
	ChnCnt	通道个数。 取值：{1, 2, 4, 8, 16}。
	ClkSel	时钟选择。
	SoundMod	声音模式。 mono：单声道； stereo：立体声。
	PoiNum	每帧的采样点个数。
	ExFlag	8bit 扩展标志。
	FrmNum	帧缓存数目。
AI DEV	AiDev	AI 设备号。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
STATUS0、AI DEV STATUS1 (音频输入设备信息)	IntCnt	中断计数。 完成 1 帧音频数据采集后，此值加 1。 如果此值未递增，说明与外围 codec 对接有问题。
	fifoCnt	Fifo 上溢中断计数。 AI 接收 fifo 满，发生溢出时，此值加 1。
	buffInt	DMA buffer 满中断计数。 AI 接收数据的 DMA buffer 满时，此值加 1。
	FrmTime	帧间隔时间。以 us 为单位。 由此项可以计算出实际的音频采样率。例如当此 项为 40000us 左右、每帧采样点个数配置为 320 时，可以计算出每秒采样 8000 点，即采样率为 8kHz。
	MaxFrmTime	帧间隔最长时间。 此项统计系统从开始到当前为止最长的帧间隔时间。
	TranLen	一次 DMA 传输的长度（字节）。
	IsrTime	DMA 中断处理时间。
	MaxIsrTime	DMA 中断处理最长时间。 此项统计系统从开始到当前为止最长的 DMA 中断处理时间。
	CBPhy	DMA buffer 的物理地址。
	CBSize	DMA buffer 的大小。
	ROffSet	DMA buffer 的读指针相对于起始地址的偏移量。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	WOffSet	DMA buffer 的写指针相对于起始地址的偏移量。
AI DEV EXTEND STATUS（音频输入设备扩展信息）	AiDev	AI 设备号。
	enTrack	AI 设备的声道模式。
	bMute	静音是否开启标志，对 AI 设备无效。
	Volume	音量大小，对 AI 设备无效。
AI CHN STATUS（音频输入通道信息）	AiDev	AI 设备号。
	AiChn	AI 通道号。
	State	通道状态。 orig：初始状态； enable：启用； disable：禁用。
	Read	通道 buffer 的读指针。
	Write	通道 buffer 的写指针。
	BufFul	帧 buffer 满的次数。
	UsrQueLost	用户态发送时的丢帧数。
	UsrFrmDepth	用户设置的音频帧缓存深度。
	u32Data0	通道 Buffer 中第一个 32 位数据是否为静音数据。 0：静音数据； 1：非静音数据。
	u32Data1	通道 Buffer 中第二个 32 位数据是否为静音数据。 0：静音数据； 1：非静音数据。
	UserGet	用户获取的帧计数

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	UserRls	用户释放的帧计数。
AI CHN RESAMPLE STATUS（音频输入通道重采样信息）	AiDev	AI 设备号。
	AiChn	AI 通道号。
	State	通道状态。 orig：初始状态； enable：启用； disable：禁用。
	bResmp	该通道是否启用了重采样功能。 Y：启用重采样功能； N：关闭重采样功能。
	PoiNum	该通道重采样时，输入给重采样的数据帧中包含的采样点数目。
	InSampR	该通道重采样时，输入给重采样的数据帧的采样率。
	OutSampR	该通道重采样时，重采样后的音频帧采样率。
AI CHN VQE STATUS0（音频输入通道 VQE 处理信息 0）	AiDev	AI 设备号。
	AiChn	AI 通道号。
	State	通道状态。 orig：初始状态； enable：启用； disable：禁用。
	bVqe	通道启用声音质量增强功能使能。 Y：启用声音质量增强功能； N：关闭声音质量增强功能。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	workmod	声音质量增强的工作模式。 comm：一般模式； music：音乐模式； noisy：噪声模式。
	RATE	VQE 处理的数据采样率。
	PoiNum	VQE 处理的数据帧长中的采样点数目。
	bAgc	Agc 功能是否使能。 Y：使能； N：禁用。
	bEq	Eq 功能是否使能。 Y：使能； N：禁用。
	bHpf	Hpf 功能是否使能。 Y：使能； N：禁用。
	bRnr	Rnr 功能是否使能。 Y：使能； N：禁用。
	bHdr	Hdr 功能是否使能。 Y：使能； N：禁用。
	bDrc	Drc 功能是否使能。 Y：使能； N：禁用。
	WrFile	该通道是否在向文件存储通道数据。 Y：启用向文件存储通道数据功能； N：关闭向文件存储通道数据功能。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
AI CHN VQE STATUS1（音频输入通道 VQE 处理信息 1）	AiDev	AI 设备号。
	AiChn	AI 通道号。
	State	通道状态。 orig：初始状态； enable：启用； disable：禁用。
	bAgc	通道启用自动增益控制功能使能。 Y：启用自动增益控制功能； N：关闭自动增益控制功能。
	bUsrmod	是否采用用户模式。 N：自动模式； Y：用户模式。
	NoiseSupSwi	噪声抑制开关；范围{0, 1}。
	AdjustSpeed	调整速度；范围：[0 ~ 10]dB/s。
	ImproveSNR	提高信噪比开关；范围：[0:不提升, 1:上限 3dB, 2:上限 6dB]。
	MaxGain	最大增益；范围：[0 ~ 30]dB。
	NoiseFloor	噪声底线；范围：[-65 ~ -20]dB。
	OutputMode	输出模式，低于 NoiseFloor 的信号输出静音；范围：[0：关闭；1：打开]。
	TargetLevel	目标电平；范围：[-40 ~ -1]dB；调整步长 1dB。
	UseHPF	打开高通滤波标志； 范围：[0:关闭, 1:80Hz, 2:120Hz, 3:150Hz, 4:300Hz, 5:500Hz]。
AI CHN VQE	AiDev	AI 设备号。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
STATUS2（音频输入通道 VQE 处理信息 2）	AiChn	AI 通道号。
	State	通道状态。 orig：初始状态； enable：启用； disable：禁用。
	bEq	通道启用均衡器功能使能。 Y：启用均衡器功能； N：关闭均衡器功能。
	100	频段范围：[-50, 50]dB。
	200	频段范围：[-50, 50]dB。
	250	频段范围：[-50, 50]dB。
	350	频段范围：[-50, 50]dB。
	500	频段范围：[-50, 50]dB。
	800	频段范围：[-50, 50]dB。
	1.2k	频段范围：[-50, 50]dB。
	2.5k	频段范围：[-50, 50]dB。
	4k	频段范围：[-50, 50]dB。
	8k	频段范围：[-50, 50]dB。
AI CHN VQE STATUS3（音频输入通道 VQE 处理信息 3）	AiDev	AI 设备号。
	AiChn	AI 通道号。
	State	通道状态。 orig：初始状态； enable：启用； disable：禁用。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	bHpf	通道启用高通滤波功能使能。 Y：启用高通滤波功能； N：关闭高通滤波功能。
	bUsrmod	是否采用用户模式。 N：自动模式； Y：用户模式。
	HpfFreq	截止频率（Hz）。 80； 120； 150。
AI CHN VQE STATUS4（音频输入通道 VQE 处理信息 4）	AiDev	AI 设备号。
	AiChn	AI 通道号。
	State	通道状态。 orig：初始状态； enable：启用； disable：禁用。
	bRnr	通道启用高保真噪声抑制功能使能。 Y：启用高保真噪声抑制功能； N：关闭高保真噪声抑制功能。
	bUsrmod	是否采用用户模式。 N：自动模式； Y：用户模式。
	MaxNrLevel	最大降噪能力；范围：[2, 20]dB。
	NsThresh	噪声阈值；范围：[-80, -20]。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	NrMode	降噪模式。 0：降底噪； 1：降环境噪声。
AI CHN VQE STATUS5（音频输入通道 VQE 处理信息 5）	AiDev	AI 设备号。
	AiChn	AI 通道号。
	State	通道状态。 orig：初始状态； enable：启用； disable：禁用。
	bHdr	该通道是否启用了高动态范围功能。 Y：启用高动态范围功能； N：关闭高动态范围功能。
	bUsrmod	是否采用用户模式。 N：自动模式； Y：用户模式。
	MaxGain	CODEC 允许最大配置增益,取值范围：[0, 120]。
	MinGain	CODEC 允许最小配置增益,取值范围：[0, 120]。
	MicGainStp	增益调整步长，取值范围：[1, 3]。
	MicGain	CODEC 当前配置增益，取值范围：[s32MinGaindB, s32MaxGaindB]。
	pCallBack	回调函数的指针。
AI CHN VQE STATUS6、AI CHN VQE	AiDev	AI 设备号。
	AiChn	AI 通道号。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
STATUS7、AI CHN VQE STATUS8（音频输入通道 VQE 处理信息 6、7、8）	State	通道状态。 orig：初始状态； enable：启用； disable：禁用。
	bDrc	该通道是否启用了动态压缩控制功能。 Y：启用动态压缩控制功能； N：关闭动态压缩控制功能。
	bUsrmod	是否采用用户模式。 N：自动模式； Y：用户模式。
	AtkTime	信号从大变小的时间(ms)，取值范围：[10, 250]。
	RlsTime	信号从小变大的时间(ms)，取值范围：[10, 250]。
	OldLev0~ OldLev4	动态曲线调整前拐点电平 Q4，取值范围[-1440, 0]。
	NewLev0~ NewLev4	动态曲线调整后拐点电平 Q4，取值范围[-1440, 0]。
AI CHN VQE STATUS9、AI CHN VQE STATUS10、AI CHN VQE STATUS11、AI CHN VQE STATUS12（音频输入通道 VQE 处理信息 9、10、11、12）	AiDev	AI 设备号。
	AiChn	AI 通道号。
	State	通道状态。 orig：初始状态； enable：启用； disable：禁用。
	bAec	通道启用回声抵消功能使能。 Y：启用回声抵消功能； N：关闭回声抵消功能。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	bUsrmod	是否采用用户模式。 N：自动模式； Y：用户模式。
	CngMode	是否开启舒适噪声模式： close：关闭舒适噪声模式 open：开启舒适噪声模式
	DTHnlStQTh	单双讲判断门限值，取值范围：[0, 32767]。
	NrAlPsEngy	判断近端是否透传的远端能量阈值，取值范围：[0:-59dBm0, 1:-49dBm0, 2:-39dBm0]。
	NrClnSupEngy	近端信号强制清零的能量阈值，取值范围：[0:12dB, 1:15dB, 2:18dB]。
	AecAo	获取 AEC 音频帧的 AO 设备号，获取 AEC 音频帧的 AO 通道号。
	AecFail	获取 AEC 音频帧失败次数。
	VcPrtctFrqL	近端低频保护区域频点参数 • 8k 下配置参数取值范围：[1, 63) • 16k 下配置参数取值范围：[1, 127)
	VcPrtctFrqL1	近端低频保护区域频点参数 1 • 8k 下配置参数取值范围：(s16ViocеProtectFreqL, 63] • 16k 下配置参数取值范围：(s16ViocеProtectFreqL, 127]。
	EcoBndLow	语音处理频段 1，低频参数 • 8k 下配置参数取值范围：[1, 63) • 16k 下配置参数取值范围：[1, 127)。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	EcoBndHgh	语音处理频段 1，高频参数 • 8k 下配置参数取值范围：(s16EchoBandLow, 63] • 16k 下配置参数取值范围：(s16EchoBandLow, 127]。
	EcoBndLow2	语音处理频段 2,低频参数 • 8k 下配置参数取值范围：[1, 63) • 16k 下配置参数取值范围：[1, 127)。
	EcoBndHgh2	语音处理频段 2,高频参数 • 8k 下配置参数取值范围：(s16EchoBandLow2, 63] • 16k 下配置参数取值范围：(s16EchoBandLow2, 127]。
	ERLBND [0~5]	ERL(回波衰减路径)保护频段数组参数 • 8k 下配置参数取值范围：[1, 63] • 16k 下配置参数取值范围：[1, 127]
	ERL[0~6]	ERL(回波衰减路径)频段保护值数组参数，配合参数 s16ERLBand [6]使用，s16ERLBand 将 s16ERL 值分频段设置，0 至 s16ERLBand[0]频带对应值为 s16ERL[0]，s16ERLBand[0] 至 s16ERLBand[1]频带对应值为 s16ERL[1]，以此类推，s16ERLBand[5]至 MaxBand 频带对应值为 s16ERL[6]，其中 MaxBand 在 8k 下为 65，在 16k 下为 129。
AI CHN VQE STATUS13、AI CHN VQE	AiDev	AI 设备号。
	AiChn	AI 通道号。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
STATUS14（音频输入通道 VQE 处理信息 13、14）	State	通道状态。 orig：初始状态； enable：启用； disable：禁用。
	bPnr	该通道是否启用了 TalkVqeV2 二次降噪功能。 Y：启用二次降噪功能； N：关闭二次降噪功能。
	bUsrmod	是否采用用户模式。 N：自动模式； Y：用户模式。
	MinGainLimit	所允许的最大降噪力度，取值为[0, 32767]。
	SnrPriorLimit	先验信噪比最小值，取值为[0, 32767]。
	HtThre	语音判定阈值，取值为[0, 80]。
	HsThre	谐波检测阈值，取值为[100, 1100]。
	AlphaPh	语音概率平滑系数，取值为[0, 100]。
	AlphaPsd	噪声估计平滑系数，取值为[0, 100]。
	PriorSnrFixed	固定先验信噪比，取值为[1, 499]。
	CepThre	倒谱平滑语音阈值，取值为[0, 100]。
	SpeechProtectThre	语音保护参数，取值为[0, 100]。
	HemEnable	谐波增强开关，取值为[0, 1]。 0 代表关闭，1 代表开启。
	TcsEnable	倒谱平滑开关，取值为[0, 1]。 0 代表关闭，1 代表开启。
AI CHN VQE STATUS15（音	AiDev	AI 设备号。
	AiChn	AI 通道号。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
频输入通道 VQE 处理信息 15)	State	通道状态。 orig：初始状态； enable：启用； disable：禁用。
	bAgcV2	该通道是否启用了 TalkVqeV2 自动增益控制功能。 Y：启用自动增益控制功能； N：关闭自动增益控制功能。
	bUsrmod	是否采用用户模式。 N：自动模式； Y：用户模式。
	TargetLevel	目标电平，取值为[-120, 120]。
	MaxGain	所允许的最大增益，取值为[0, 240]。
	MinGain	所允许的最小增益，取值为[-120, 0]。
	AdjustSpeed	增益调整速度，取值为[0, 10]。
AI CHN VQE STATUS16、AI CHN VQE STATUS17、AI CHN VQE STATUS18（音频输入通道 VQE 处理信息 16、17、18)	AiDev	AI 设备号。
	AiChn	AI 通道号。
	State	通道状态。 orig：初始状态； enable：启用； disable：禁用。
	bEqV2	该通道是否启用了 TalkVqeV2 均衡器功能。 Y：启用均衡器功能； N：关闭均衡器功能。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	bUsrmod	是否采用用户模式。 N：自动模式； Y：用户模式。
	60	频段范围：[-50, 20]dB。
	100	频段范围：[-50, 20]dB。
	150	频段范围：[-50, 20]dB。
	200	频段范围：[-50, 20]dB。
	250	频段范围：[-50, 20]dB。
	350	频段范围：[-50, 20]dB。
	500	频段范围：[-50, 20]dB。
	800	频段范围：[-50, 20]dB。
	1200	频段范围：[-50, 20]dB。
	1600	频段范围：[-50, 20]dB。
	2000	频段范围：[-50, 20]dB。
	2400	频段范围：[-50, 20]dB。
	2500	频段范围：[-50, 20]dB。
	2800	频段范围：[-50, 20]dB。
	3100	频段范围：[-50, 20]dB。
	3400	频段范围：[-50, 20]dB。
	3600	频段范围：[-50, 20]dB。
	3800	频段范围：[-50, 20]dB。
	3900	频段范围：[-50, 20]dB。
	4000	频段范围：[-50, 20]dB。
	4500	频段范围：[-50, 20]dB。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	5000	频段范围：[-50, 20]dB。
	5500	频段范围：[-50, 20]dB。
	6000	频段范围：[-50, 20]dB。
	6500	频段范围：[-50, 20]dB。
	7000	频段范围：[-50, 20]dB。
	7300	频段范围：[-50, 20]dB。
	7600	频段范围：[-50, 20]dB。
	7800	频段范围：[-50, 20]dB。
	8000	频段范围：[-50, 20]dB。
AI CHN VQE STATUS19、AI CHN VQE STATUS20（音频输入通道 VQE 处理信息 19、20）	AiDev	AI 设备号。
	AiChn	AI 通道号。
	State	通道状态。 orig：初始状态； enable：启用； disable：禁用。
	bNr	该通道是否启用了 TalkVqeV2 降噪功能。 Y：启用降噪功能； N：关闭降噪功能。
	bUsrmod	是否采用用户模式。 N：自动模式； Y：用户模式。
	MinGainLimit	所允许的最大降噪力度，取值为[0, 32767]。
	SnrPriorLimit	先验信噪比最小值，取值为[0, 32767]。
	HtThre	语音判定阈值，取值为[0, 80]。
	HsThre	谐波检测阈值，取值为[100, 1100]。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	PriNoiseEstiMode	单麦噪声估计算法选择，取值为[0, 2]。
	PriorSnrFixed	固定先验信噪比，取值为[1, 499]。
	PrioSNRThre	瞬时信噪比，取值为[5, 20]。
	SmPrioSNRThre	多麦平滑信噪比，取值为[8, 30]。
AI CHN VQE STATUS21（音频输入通道 VQE 处理信息 21）	AiDev	AI 设备号。
	AiChn	AI 通道号。
	State	通道状态。 orig：初始状态； enable：启用； disable：禁用。
	bDrc	该通道是否启用了 TalkVqeV2 动态压缩控制功能。 Y：启用动态压缩控制功能； N：关闭动态压缩控制功能。
	bLimiter	该通道是否启用了 TalkVqeV2 抗削波功能。 Y：启用抗削波功能； N：关闭抗削波功能。
	bDereverb	该通道是否启用了 TalkVqeV2 去混响功能。 Y：启用去混响功能； N：关闭去混响功能。
	bFmp	该通道是否启用了 TalkVqeV2 并行处理功能。 Y：启用并行处理功能； N：关闭并行处理功能。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	bWnr	该通道是否启用了 TalkVqeV2 降风噪功能。 Y：启用降风噪功能； N：关闭降风噪功能。

说明

proc 信息中的编号在实际信息中可能与文中描述有差别，如 PEQ 中 Q 值在实际显示的 proc 中可能不是 AI CHN VQE STATUS15，这与实际开启的 VQE 功能有关系。

13.21 AO

【调试信息】

```
# cat /proc/umap/ao
[AO] Version: [Hi3559AV100ES_MPP_V1.0.0.0 B010 Release], Build Time[Apr  8 2017, 11:41:32]
-----AO DEV ATTR-----------------------------------------------------------
AoDev WorkMod    SampR   BitWid   ChnCnt   ClkSel SoundMod   PoiNum   ExFlag   FrmNum
     0 i2s_mas      8kHz    16bit        1        1     mono       80        1       30

-----AO DEV STATUS0--------------------------------------------------------
AoDev      IntCnt       fifoCnt       buffInt FrmTime   MaxFrmTime      TranLen     IsrTime
0             45892             0             0         28012          32048         960       145

-----AO DEV STATUS1--------------------------------------------------------
AoDev      MaxIsrTime     CBPhy      CBSize     ROffSet     WOffSet
0             163         4aac8000         512            0         180

-----AO DEV EXTEND STATUS-------------------------------------------------AoDev enTrack     bMute
Volume
     0         0         N         0

-----AO CHN STATUS---------------------------------------------------------AoDev     AoChn     State
Read     Write        BufEmp    u32Data0   u32Data1   bResmp   PoiNum InSampR   OutSampR
     0         0   enable        24        27             7   fffefffe   fffefffe   Y        80     16kHz
8kHz
```


版权所有©上海海思技术有限公司

【调试信息说明】

记录当前 AO 属性配置以及状态信息。

【参数说明】

参数		描述
AO DEV ATTR（音频输出设备属性）（参考数据结构 AIO_ATTR_S）	AoDev	AO 设备号。
	WorkMod	AO 工作模式。 i2s_mas：I2S 主模式。 i2s_sla：I2S 从模式。 pcm0_mt：标准 PCM 主模式。 pcm0_sl：标准 PCM 从模式。 pcm1_mt：非标准 PCM 主模式。 pcm1_sl：非标准 PCM 从模式。
	SampR	采样率。 取值：{8k~96k}。
	BitWid	采样精度。 取值：{8bit, 16bit}。
	ChnCnt	通道个数。 取值：{1, 2}。
	ClkSel	时钟选择。
	SoundMod	声音模式。 mono：单声道； stereo：立体声。
	PoiNum	每帧的采样点个数。
	ExFlag	8bit 扩展标志。
	FrmNum	帧缓存数目。
AO DEV STATUS0、AO DEV STATUS1	AoDev	AO 设备号。
	IntCnt	中断计数。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
（音频输出设备信息）		发送 1 帧音频数据后，此值加 1。 如果此值未递增，说明与外围 codec 对接有问题。
	fifoCnt	Fifo 下溢中断计数。 AO 发送 fifo 空，发生溢出时，此值加 1。
	buffInt	DMA buffer 空中断计数。 AO 发送数据的 DMA buffer 空时，此值加 1。
	FrmTime	帧间隔时间。以 us 为单位。 由此项可以计算出实际的音频采样率。例如当此项为 40000us 左右、每帧采样点个数配置为 320 时，可以计算出每秒采样 8000 点，即采样率为 8kHz。
	MaxFrmTime	帧间隔最长时间。 此项统计系统从开始到当前为止最长的帧间隔时间。
	TranLen	一次 DMA 传输的长度（字节）。
	IsrTime	DMA 中断处理时间。
	MaxIsrTime	DMA 中断处理最长时间。 此项统计系统从开始到当前为止最长的 DMA 中断处理时间。
	CBPhy	DMA buffer 的物理地址。
	CBSize	DMA buffer 的大小。
	ROffSet	DMA buffer 的读指针相对于起始地址的偏移量。
	WOffSet	DMA buffer 的写指针相对于起始地址的偏移量。
AO DEV EXTEND STATUS（音频	AoDev	AO 设备号。
	enTrack	AO 设备的声道模式。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
输出设备扩展信息)	bMute	AO 设备静音功能是否开启。 Y：静音打开； N：静音关闭。
	Volume	AO 设备的输出音量大小。
AO CHN STATUS（音频输出通道信息)	AoDev	AO 设备号。
	AoChn	AO 通道号。
	State	通道状态。 orig：初始状态； enable：启用； disable：禁用。
	Read	通道 buffer 的读指针。
	Write	通道 buffer 的写指针。
	BufEmp	帧 buffer 空的次数。
	u32Data0	通道 Buffer 中第一个 32 位数据是否为静音数据。0：静音数据； 1：非静音数据。
	u32Data1	通道 Buffer 中第二个 32 位数据是否为静音数据。0：静音数据； 1：非静音数据。
	bResmp	该通道是否启用了重采样功能 Y：启用重采样功能； N：关闭重采样功能。
	PoiNum	该通道重采样时，输入给重采样的数据帧中包含的采样点数目。
	InSampR	该通道重采样时，输入给重采样的数据帧的采样率。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	OutSampR	该通道重采样时，重采样后的音频帧采样率。

13.22 AENC

【调试信息】

```
[AENC] Version: [Hi3559AV100ES_MPP_V1.0.0.0 B010 Release], Build Time[Apr  8 2017,
11:41:32]

-----AENC CHN ATTR-----------------------------------------------------
ChnId     PlType     ADPCMType   PoiNum     BufSize          G726Rate
  0         adpcm          DVI4      320           30              NULL

-----AENC CHN STATUS---------------------------------------------------
ChnId       RcvFrm      AiQueLost   EncOk       FrmErr      BufFull      GetStrm
RlsStrm       WtFile       Mute
0               307           0          307          0          0          307              307
disable         n
```

【调试信息分析】

记录当前音频编码属性配置以及状态信息。

【参数说明】

参数		描述
AENC CHN ATTR（音频编码通道属性）	ChnId	AENC 通道号。
	PlType	编码协议类型。
	ADPCMType	ADPCM 编码时具体的类型。 ADPCM_TYPE_DVI4； ADPCM_TYPE_IMA； ADPCM_TYPE_ORG_DVI4。
	PoiNum	编码通道允许的最大帧长中的采样点数目。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	BufSize	帧缓存数目。
	G726Rate	G726 协议编码时的编码码率。
AENC CHN STATUS（音频编码通道状态）	ChnId	AENC 通道号。
	RcvFrm	接收的音频帧数目。
	AiQueLost	Ai-AENC 系统绑定时的丢帧数。
	EncOk	成功编码的音频帧数目。
	EncErr	编码失败的音频帧数目。
	BufFull	音频码流缓冲区满的次数（用户未及时获取音频码流数据会导致缓冲区满，进而会导致码流数据丢失）。
	GetStrm	用户获取音频码流的次数。
	RlsStrm	用户释放音频码流的次数。
	WtFile	该通道是否在向文件存储通道数据。 enable：启用向文件存储通道数据功能； disable：关闭向文件存储通道数据功能。
	Mute	音频编码通道是否启用静音。 y：启用静音功能； n：关闭静音功能。

13.23 ADEC

【调试信息】

```
# cat /proc/umap/adec

[ADEC] Version: [Hi3559AV100ES_MPP_V1.0.0.0 B010 Release], Build Time[Apr  8 2017, 11:41:32]
-----ADEC CHN ATTR-----------------------------------------------------
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
ChnId  PlType   ADPCMType BufSize     G726Rate     Mode    OriSendCnt  SendCnt
GetCnt      PutCnt
0      g726     NULL      50          G726_16K     stream  476         476
473         473
```

【调试信息分析】

记录当前音频解码属性配置以及状态信息。

【参数说明】

参数		描述
ADEC CHN ATTR 音频解码通道属性及状态	ChnId	通道号。
	PlType	解码协议类型。
	ADPCMType	ADPCM 解码时具体的类型。 ADPCM_TYPE_DVI4； ADPCM_TYPE_IMA； ADPCM_TYPE_ORG_DVI4。
	BufSize	帧缓存数目。
	G726Rate	G726 协议解码时的解码码率。
	Mode	按流解码还是按帧解码。
	OriSendCnt	前端发送到解码器进行解码的码流帧数目。
	SendCnt	成功发送解码器进行解码的音频帧数目。
	GetCnt	用户获取的音频帧数目。
	PutCnt	用户释放的音频帧数目。

13.24 ACODEC

【调试信息】

```
[ACODEC] Version: [Hi3559AV100ES_MPP_V1.0.0.0 B010 Release], Build Time[Apr  8 2017,
11:41:32]
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
-----ACODEC PARAM-----------------------------------------------------
LGain(dB)    RGain(dB) DacLVol(dB) DacRVol(dB) AdcLVol(dB) AdcRVol(dB) MicLMut MicRMut
DacLMut DacRMut    BoostL    BoostR
0.0          0.0          -1           -1           0            0            0        0        0
0           0          0
```

【调试信息分析】

记录当前 acodec 输入输出音量状态信息。

【参数说明】

参数		描述
ACODEC PARAM (acodec 音量状态)	LGain	输入左声道模拟增益。
	RGain	输入右声道模拟增益。
	DacLVol	输出左声道数字增益。
	DacRVol	输出右声道数字增益。
	AdcLVol	输入左声道数字增益。
	AdcRVol	输入右声道数字增益。
	MicLMut	输入左声道数字静音控制位。 0：关闭输入左声道数字静音； 1：开启输入左声道数字静音。
	MicRMut	输入右声道数字静音控制位。 0：关闭输入右声道数字静音； 1：开启输入右声道数字静音。
	DacLMut	输出左声道数字静音控制位。 0：关闭输出左声道数字静音； 1：开启输出左声道数字静音。
	DacRMut	输出右声道数字静音控制位。 0：关闭输出右声道数字静音； 1：开启输出右声道数字静音。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	BoostL	输入左声道增益 boost 控制。 0：0db 增益； 1：20db 增益。
	BoostR	输入右声道增益 boost 控制。 0：0db 增益； 1：20db 增益。

13.25 VDEC

【调试信息】

```
# cat /proc/umap/vdec

[VDEC] Version: [Hi3559AV100_MPP_V1.0.0.0 B010 Release], Build Time[Mar 21 2018, 20:56:32]

----- MODULE PARAM ------------------------------------------------------
VdecMaxChnNum   MiniBufMode   enVdecVBSource      ParallelMode
        64                0                1                 1
MaxPicWidth   MaxPicHeight   MaxSliceNum   VdhMsgNum    VdhBinSize
      16888            16888           600           8          2048
VdhExtMemLevel
        1
  MaxJpegeWidth MaxJpegeHeight   SupportProgressive       DynamicAllocate
  16384           16384                0                          0
  CapStrategy
           0
----- CHN COMM ATTR & PARAMS ---------------------------------------------
ID    TYPE    MaxW    MaxH    Width   Height     StrInputMode       StrBufSize
 0    H265    3840    2160     3840    2160    FRAME/NOBLOCK          8294400
FrmBufSize      FrmBufCnt       TmvBufSize
          N/A             N/A              N/A
ID   DispNum   DispMode   SetUserPic   EnUserPic   Rotation   PicPoolId
 0         1      PLAYBACK            N           N          0          N/A
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
TmvPoolId     STATE
         N/A     START

----- CHN VIDEO ATTR & PARAMS ----------------------------------------
ID   VfmwID   RefNum   TemporalMvp   ErrThr   DecMode   OutPutOrder   Compress
 0          0          2               Y             0          IP                DEC            Y
VideoFormat   MaxVPS   MaxSPS   MaxPPS   MaxSlice
          TILE           16        16         64         600
ID    CompositeEn
0             N
----- CHN PICTURE ATTR & PARAMS----------------------------------------
ID   PixelFormat     Alpha
0               N/A       N/A

----- CHN STATE ------------------------------------------------------
ID   PrtclErr   StrmUnSP StrmError RefNumErr   PicSizeErr   Fmterror
 0            0             0             0             0               0             0
PicBufSizeErr   StrSizeOver      Notify   UniqueId   State
                0             0             479           10        1
ID   fps   TimerCnt    BufFLen    DataLen   RdRegionLen   SCDLeftLen
 0    30         3881       130568           0        12313048       12291102
WrRegionLen       ptsBufF    ptsBufU StreamEnd      FrameEnd
              0                     199            0             4           756

----- Detail Stream STATE ---------------------------------------------
ID MpiSndNum                MpiSndLen    VdecNum    VdecLen   FmGetNum     FmGetLen
0             756                35059302          756       12096         762      35071462
FmRlsNum         FmRlsLen
        501         22758414
ID   FmLstGet   FmRlsFail
0         34852              0

----- Detail FrameStore STATE ----------------------------------------   ID   FmNewPic
GetFromFm    Discard      NoDisp      UsrSnd      KerSnd      KerRls
0            232            232            0            0            0          232          228
MeetEnd    FrmInVdec   DynamicRange   ColorGamut
       236            520              SDR8          BT709
ID   FreeNode   VfmwNode    VgsNode VgsWorkingNode   BusyNode   UserNode   RefNum
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
0              36              0              0                    0              0              4              2
IsAvalible     VbCnt    MaxVbCnt    RotateVbCnt
             0          4              4              0
ID     GetPicVbFail     GetTmvVbFail    GetRotateVbFail          PicSize        TmvSize
0                    0                   0                    0           12585984       522240
RotateSize               CurPicPts
              0                      0


----- Detail UserData STATE ------------------------------------------
ID      Enable      MaxUserDataLen
0           1                   1024
ID    MpiGet        MpiGetLen    MpiRls        MpiRlsLen     Discard       DiscardLen
0           0                   0           0                 0             0                  0
GetFromFm     GetFromFmLen     UsrFLen      UsrLen
           0                    0          4064           0
~ #
```

【调试信息分析】

记录当前解码通道的使用状况及其属性配置。可用于检查属性配置以及当前解码通道统计状态。

【参数说明】

参数		描述
MODULE PARAM	VdecMaxChnNum	VDEC 支持的最大解码通道数。 Linux 系统可通过加载 hi35xxx_vde.ko 时设置模块参数 VdecMaxChnNum 配置； LiteOS 系统可通过函数 VDEC_init（在文件 sdk_init.c 中）设置的 s32VdecMaxChnNum 参数来配置。
	MiniBufMode	是否使用码流 Buffer 省内存模式。 0：不使用； 1：使用。（注意：码流 Buffer 省内存模式只有在帧模式解码下有效）

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	enVdecVBSource	解码帧存分配方式。 1：模块 VB； 2：私有 VB； 3：用户 VB。
	ParallelMode	VDH 解码模式。 0：非并行模式； 1：并行模式。
	MaxPicWidth	视频解码支持的最大宽度
	MaxPicHeight	视频解码支持的最大高度
	MaxSliceNum	视频解码支持的最大 slice 个数
	VdhMsgNum	VDH 解码消息池个数
	VdhBinSize	VDH 解码 bin 数据 buffer 大小
	VdhExtMemLevel	VDH 解码片外内存分配级别
	MaxJpegeWidth	图片解码支持的最大宽度
	MaxJpegeHeight	图片解码支持的最大高度
	SupportProgressive	是否支持 progressive 0：不支持 1：支持
	DynamicAllocate	是否动态分配 progressive 内存 0：静态分配 1：动态分配
	CapStrategy	最大解码宽高能力集策略 0：模块宽高能力集 1：通道宽高能力集
CHN	ID	解码通道号。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
COMM ATTR & PARAMS	TYPE	解码通道类型。 PT_H264； PT_H265； PT_MJPEG； PT_JPEG。
	MaxW	配置的解码图像最大宽度。
	MaxH	配置的解码图像最大高度。
	Width	解码图像宽度。
	Height	解码图像高度。
	StrmInputMode	解码通道码流发送模式。包含两方面的内容： FRAME、STREAM、COMPAT：按帧、按流、兼容模式发送； BLOCK、NOBLOCK、TIMEOUT：阻塞、非阻塞、timeout 方式码流。
	StrBufSize	码流 buffer 大小。
	FrmBufSize	帧存 buffer 大小，仅在 PrivateVB 模式下有效。
	FrmBufCnt	帧存 buffer 个数，仅在 PrivateVB 模式下有效。
	TmvBufSize	Tmv buffer 大小，仅在 PrivateVB 模式下有效。
	DispNum	显示帧个数。 取值范围[0, 16]
	DispMode	显示模式。 取值范围：PLAYBACK、PREVIEW。
	SetUserPic	是否设置了用户图片。
	EnUserPic	是否使能用户图片。
	Rotation	解码图像旋转角度。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	PicPoolId	帧存所在的 VB Pool ID，仅在 PrivateVB 和 UserVB 模式下有效。
	TmvPoolId	Tmv 所在的 VB Pool ID，仅在 PrivateVB 和 UserVB 模式下有效。
	STATE	解码通道是否开始接收码流。 START：开始接收； STOP：停止接收
CHN VIDEO ATTR & PARAMS	ID	解码通道号
	VfmwID	Vfmw 通道号。
	RefNum	参考帧个数。 取值范围：[0, 16]
	TemporalMvp	是否支持时域运动矢量预测。
	ErrThr	码流错误率阈值。
	DecMode	解码模式。
	OutPutOrder	解码图像输出顺序。
	Compress	是否支持解码输出图像压缩。
	VideoFormat	解码图像数据格式。
	MaxVPS	支持的最大 VPS 个数，仅 H265 解码有效。
	MaxSPS	支持的最大 SPS 个数。
	MaxPPS	支持的最大 PPS 个数
	MaxSlice	支持的最大 Slice 个数
	CompositeEn	是否使能复合解码。
CHN PICTURE ATTR & PARAMS	ID	解码通道号。
	PixelFormat	JPEG 图片输出格式。
	Alpha	JPEG 图片输出 ARGB 格式时的全局 Alpha 值。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
CHN STATE	ID	解码通道号。
	PrtclErr	解码器上报协议错误次数。
	StrmUnSP	解码器上报不支持规格的次数。
	StrmError	解码器上报码流语法错误的次数。
	RefNumErr	解码器上报码流参考帧帧数超过配置帧数的次数。
	PicSizeErr	解码器上报解码图像超过通道大小的次数。
	Fmterror	不支持的格式。
	PicBufSizeErr	图像 Buffer 大小不够的次数。
	StrSizeOver	一帧码流太大了，当整个 SCDbuffer 都装不下一帧码流时，强制清空 SCDbuffer。
	Notify	解码器内部事件上报的次数。
	UniqueId	UniqueId 计数。
	State	通道状态。
	ID	通道号。
	fps	解码实际帧率
	TimerCnt	解码器内部定时器的启动次数
	BufFLen	VDEC 码流 buffer 的剩余空间，以 byte 为单位。
	DataLen	VDEC 码流 buffer 的未读数据长度，以 byte 为单位。
	RdRegionLen	VDEC 码流 buffer 的已被 VFMW 读走但未经 SCD 切帧的码流。
	SCDLeftLen	SCDbuffer 剩余的未解码的码流。
	WrRegionLen	VDEC 码流 buffer 中写区间的长度，即写头与写尾之间的数据长度。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	ptsBufF	按帧发送时，VDEC 帧队列的空闲个数。
	ptsBufU	按帧发送时，VDEC 帧队列的使用个数。
	StreamEnd	接收到 bEndOfStream 为 1 的次数。
	FrameEnd	帧结束次数。 帧模式时为送码流次数，兼容模式时为 bEndOfFrame 的次数。
Detail Stream STATE	ID	通道号。
	MpiSndNum	用户发送码流次数。
	MpiSndLen	用户发送码流累计长度，以 byte 为单位。
	VdecNum	Vdec 内部增加结束码次数，仅在按帧发送时有效。
	VdecLen	Vdec 内部增加码流累计长度，以 byte 为单位。
	FmGetNum	Vfmw 获取码流次数。
	FmGetLen	Vfmw 获取码流累计长度，以 byte 为单位。
	FmRlsNum	Vfmw 释放码流次数。
	FmRlsLen	Vfmw 释放码流累计长度，以 byte 为单位。
	FmLstGet	Vfmw 最后一次获取的数据长度，以 byte 为单位。
	FmRlsFail	Vfmw 释放码流失败的次数。
Detail FrameStore STATE	ID	通道号。
	FmNewPic	Vfmw 解码出图像帧数。
	GetFromFm	从 Vfmw 成功获取的图像帧数。
	Discard	Vdec 丢弃图像帧数。
	NoDisp	设置解码图像不显示的次数。
	UsrSnd	Vdec 从用户态发送图像帧数。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	KerSnd	Vdec 从内核态发送图像给其他模块的帧数。
	KerRls	用户或其他模块释放图像给 Vdec 的帧数。
	MeetEnd	Vfmw 已经解析的结束码次数。
	FrmInVdec	解码器中缓存的未解码的帧数。
	DynamicRange	输出图像的动态范围。
	ColorGamut	输出图像的色域范围
	ID	通道号。
	FreeNode	空闲帧存节点数。
	VfmwNode	VFMW 正在占用的帧存节点个数。
	VgsNode	等待提交旋转任务的帧存节点个数。
	VgsWorkingNode	正在旋转的帧存节点个数。
	BusyNode	等待发送（或等待用户获取）的帧存节点数。
	UserNode	已发送（或用户已获取）的帧存节点数。
	RefNum	当前作为参考帧的帧存节点个数。
	IsAvalible	是否有空闲的帧存。
	VbCnt	当前正在使用的帧存个数。
	MaxVbCnt	最多可使用的解码帧存个数。 MaxVbCnt= RefNum+ DispNum+1。
	RotateVbCnt	当前正在使用的旋转输出帧存 VB 个数。 RotateVbCnt 最多可使用 DispNum+1 个。
	GetPicVbFail	获取 PicVB 失败的次数。
	GettvpVbFail	获取 MvpVB 失败的次数。
	GetRotateVbFail	获取用于旋转输出 VB 失败的次数。
	PicSize	当前码流需要的帧存 buffer 实际大小。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	TmvSize	当前码流需要的 Tmv buffer 实际大小。
	RotateSize	旋转输出图像需要的 buffer 实际大小。
	CurPicPts	最新解码图像的时间戳。
Detail UserData STATE	ID	通道号。
	Enable	是否使能用户数据。
	MaxUserDataLen	单个用户数据最大长度。
	ID	通道号。
	MpiGet	用户获取用户数据次数。
	MpiGetLen	用户获取用户数据长度。
	MpiRls	用户释放用户数据次数。
	MpiRlsLen	用户释放用户数据长度。
	Discard	Vdec 丢弃用户数据的次数。
	DiscardLen	Vdec 丢弃用户数据长度。
	GetFromFm	Vdec 得到用户数据的次数。
	GetFromFmLen	Vdec 得到用户数据的长度。
	UsrFLen	用户数据 buffer 空闲长度。
	UsrLen	用户数据 buffer 已占用长度。

13.26 VFMW

【调试信息】

```
# cat /proc/umap/vfmw_ctrl
[VFMW] Version:[Hi3559AV100_MPP_V1.0.0.0 B010 Release] Build Time:[Mar  5 2018, 10:36:40]
VFMW Version: 2018022800
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
------------------- ctrl -------------------------------------------
Check1      Check2     State    RefCnt     CtxSize    VirNum     LmtWid    LmtHig    SlcNum
VdhFrm     VdhMem
1234abcd    1234abcd          1          1       22560         80       8192         8192
600                8          520
ChanId         Unid      Prio     State    MaxWid    MaxHig    DecMod    OutMod    Linear    CmpEn
ErrThr
0              0          1          1          0          0          0          1          0          0          0
------------------- fsp -------------------------------------------
     Check1      Check2     State    RefCnt     CtxSize
   1234abcd    1234abcd       Init          1       24856

     ChanId         Unid     State     Width    Height    ReqFrm    ReqPmv    HavFrm    HavPmv
UseFrm    UsePmv
           0            0          1     4096      2176          6        17        13        13          4
4


------------------- voq -------------------------------------------
     Check1      Check2     State    RefCnt     CtxSize
   1234abcd    1234abcd       Init          1        1464

     ChanId         Unid     State       Fps      Tail      Head      Hist    InsCnt    RcvTry     RcvOk
RlsTry     RlsOk
           0            0          1        80        23        23        23       215       542       215
215        215


------------------- dps -------------------------------------------
     Check1      Check2     State    RefCnt     CtxSize    SerMod
   1234abcd    1234abcd       Init          1      401696          0

     ChanId         Unid     State      Tail      Head    MakCnt    RcvTry     RcvOk     RlsOk     Node0
Node1      Node2
           0            0          1         0         2       215       681       215       215      Idle
Idle       Make
~ #
```

【调试信息分析】

版权所有©上海海思技术有限公司

记录 VFMW 当前解码通道的使用状况及其属性配置。可用于检查属性配置以及当前解码通道统计状态。

【参数说明】

参数		描述
ctrl (line1)	Check1 Check2	上下文内存边界校验码。 1234abcd：正常； 其他：异常。
	State	模块状态。 0：无效状态； 1：打开状态。
	RefCnt	引用计数。 0：未初始化； 1：初始化 1 次。
	CtxSize	上下文内存字节数。
	VirNum	动态内存块个数。
	LmtWid	设置的最大像素宽度。 若设置的像素宽度芯片不支持，按芯片最大像素宽度设置。
	LmtHig	设置的最大像素高度。 若设置的像素高度芯片不支持，按芯片最大像素高度设置。
	SlcNum	1 帧最大支持 Slice 数、 0 或超出芯片最大支持的 Slice 数：按芯片支持的最大 Slice 数设置。
	VdhFrm	设置的 VDH 可支持的并行解码帧数，有效范围[1, 8]，超出有效范围：按最大支持并行解码帧数设置。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	VdhMem	设置的 VDH 解码 1 帧所需的内存，单位为 kb，最小为 72kb，超出有效范围：按芯片解码 1 帧最大所需的内存值设置。
ctrl (line2)	ChanId	解码通道号。
	Unid	独立标示号。
	Prio	通道优先级。
	State	通道状态。 0：无效状态； 1：打开状态。
	MaxWid	最大像素宽度。 0：不限制当前通道的最大解码宽度，即最大解码宽度是芯片支持的最大解码宽度。 非 0 值：限制当前通道的最大解码宽度。
	MaxHig	最大像素高度。 0：不限制当前通道的最大解码高度，即最大解码高度是芯片支持的最大解码高度。 非 0 值：限制当前通道的最大解码高度。
	DecMod	图像解码模式。 0：IPB 模式； 1：IP 模式； 2：I 模式。
	OutMod	图像输出模式。 0：显示序输出； 1：解码序输出。
	Linear	是否支持 Linear 0：不支持； 1：支持。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	CmpEn	图像压缩标志。 0：不压缩； 1：Tile 压缩。
	ErrThr	图像输出错误率阈值。 0：错误图像都不输出； 100：所有图像都输出； 1~99：错误率大于阈值不输出。
fsp (line 1)	Check1 Check2	上下文内存边界校验码。 1234abcd：正常； 其他：异常。
	State	模块状态。 Null：无效状态； Open；打开状态； Init：初始化状态； Exit：退出状态。
	RefCnt	引用计数。 0：未初始化； 1：初始化 1 次。
	CtxSize	上下文内存字节数。
Fsp (line 2)	ChanId	fsp 通道号。
	Unid	独立标示号。
	State	通道状态。 0：无效状态； 1：打开状态。
	Width	图像像素宽度。
	Height	图像像素高度。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	ReqFrm	需要帧存个数。
	ReqPmv	需要 Pmv 个数。
	HavFrm	拥有帧存个数。
	HavPmv	拥有 Pmv 个数。
	UseFrm	占用帧存个数。
	UsePmv	占用 Pmv 个数。
voq (line 1)	Check1 Check2	上下文内存边界校验码。 1234abcd：正常； 其他：异常。
	State	模块状态。 Null：无效状态； Open：打开状态； Init：初始化状态； Exit：退出状态。
	RefCnt	引用计数。 0：未初始化； 1：初始化 1 次。
	CtxSize	上下文内存字节数。
voq (line 2)	ChanId	voq 通道号。
	Unid	独立标示号。
	State	通道状态。 0：无效状态； 1：打开状态。
	Fps	输出图像帧率。
	Tail	队列插入位置。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	Head	队列取走位置。
	Hist	队列释放位置。
	InsCnt	图像插入计数。
	RcvTry	收帧尝试计数。
	RcvOk	收帧成功计数。
	RlsTry	释放尝试计数。
	RlsOk	释放成功计数。
dps (line 1)	Check1 Check2	上下文内存边界校验码。 1234abcd：正常； 其他：异常。
	State	模块状态。 Null：无效状态； Open；打开状态； Init：初始化状态； Exit：退出状态。
	RefCnt	引用计数。 0：未初始化； 1：初始化 1 次。
	CtxSize	上下文内存字节数。
	SerMod	串行模式。 0：并行模式； 1：串行模式。
dps (line 2)	ChanId	dps 通道号。
	Unid	独立标示号。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	State	通道状态。 0：无效状态； 1：打开状态。
	Tail	队列插入位置。
	Head	队列取走位置。
	MakCnt	生成参数计数。
	RcvTry	获取尝试计数。
	RcvCnt	获取成功计数。
	RlsCnt	释放成功计数。
	NodeX	节点状态。 Idle：空闲状态； Make：生成状态； Wait：等待状态； Dec：解码状态。

13.26.1 STM

【调试信息】

```
# cat /proc/umap/vfmw_stm
---- stm --------------------------------------------
     Check1      Check2     State    RefCnt     CtxSize     HalSize
   1234abcd    1234abcd         1         0      347888    16822272

---- thr --------------------------------------------
    ThrId      Unid       Cmd     State    RunPos      RunCnt    ChanId
        0         0     Start     Start         5         959         0

---- dev --------------------------------------------
    DevId      Unid     State       UpMsg       DnMsg      StrCnt      IntCnt      StrSeg      InsSeg
ChanId
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
        0         0      Busy       24576       20480         282          53       10305         949
0


---- chan --------------------------------------------
    ChnId      Unid     State      Prio    RawLst   SegLst   StdVid      BufCfg
        0         6       Run         1         1         1       17    16777216


---- raw ---------------------------------------------
    ChnId    Tail    Head    Hist PushNum    PushSize HaveNum    HaveSize    NumCnt       SizeCnt
FillNew LastCfg       Kbps
        0     430     367     367        59   15333724        63    16515072       430     112721920
1          1    125880


---- seg ---------------------------------------------
    ChnId    Tail    Head    Hist     BufSize    NewNum    NumCnt       SizeCnt      RcvTry
RcvOk      RlsTry       RlsOk
        0     225     225     194    16772096         0     53473     96323940       54273
53473       53442       53442
#
```

【调试信息分析】

记录码流模块 STM 当前通道的使用状况及其属性配置。可用于检查属性配置以及当前通道统计状态。

【参数说明】

参数		描述
stm (line1)	Check1 Check2	上下文内存边界校验码。 1234abcd：正常； 其他：异常。
	State	通道状态。 0：无效状态； 1：打开状态。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	RefCnt	引用计数。 0：未初始化； 1：初始化 1 次。
	CtxSize	上下文内存字节数。
	HalSize	逻辑占用内存字节数。
thr	ThrId	线程号。
	Unid	独立标示号。
	Cmd	线程命令。 Create：创建； Start：启动； Stop：停止； Destroy：销毁。
	State	线程状态。 Null：无效； Create：创建； Start：启动； Stop：停止； Destroy：销毁。
	RunPos	运行位置。 1：准备启动 2：一次调度开始 3：通道启动 4：设备启动 5：一次调度完成 10：准备停止 11：线程停止 20：线程销毁

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	RunCnt	运行次数。
	ChanId	服务通道号。
dev	DevId	设备号。
	Unid	独立标示号。
	State	设备状态。 Null：无效； Idle：空闲； Busy：工作。
	UpMsg	上行消息大小。
	DnMsg	下行消息大小。
	StrCnt	启动次数。
	IntCnt	中断次数。
	StrSeg	检测码流包数。
	InsSeg	插入码流包数。
	ChanId	服务通道号。
chan	ChanId	stm 通道号。
	Unid	独立标示号。
	State	通道状态。 Null：无效状态； Run：运行状态； Stop：停止状态。
	Prio	通道优先级。
	RawLst	Raw 队列有效标志。 0：无效； 1：有效。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	SegLst	Seg 队列有效标志。 0：无效； 1：有效。
	StdVid	解码协议。 1：H.264； 17：H.265； 其他：不支持。
	BufCfg	配置码流内存大小。
raw	ChnId	stm 通道号。
	Tail	队列插入位置。
	Head	队列取走位置。
	Hist	队列释放位置。
	PushNum	启动码流包数。
	PushSize	启动码流大小。
	HaveNum	拥有码流包数。
	HaveSize	拥有码流大小。
	NumCnt	码流包数计数。
	SizeCnt	码流大小计数。
	FillNew	插入新包标志。 0：未插入新包； 1：有插入新包。
	LastCfg	配置完成标志。 0：未配置完成； 1：配置完成。
	Kbps	码流码率。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
seg	ChnId	stm 通道号。
	Tail	队列插入位置。
	Head	队列取走位置。
	Hist	队列释放位置。
	BufSize	码流内存大小。
	NewNum	新码流个数。
	NumCnt	码流个数统计。
	SizeCnt	码流大小统计。
	RcvTry	收流尝试次数。
	RcvOk	收流成功次数。
	RlsTry	释放尝试次数。
	RlsOk	释放成功次数。

13.26.2 SYN

【调试信息】

```
# cat /proc/umap/vfmw_syn
---- syn --------------------------------------------
    Version     CtxSize
2017070400      634804
---- thr --------------------------------------------
       Cmd     State   RunPos      RunCnt
         2         1         1        4278
---- chan -------------------------------------------
    ChnId     State      Prio   VidStd RcvSegTry   RcvSegOk RcvDpsTry   RcvDpsOk
         0         3         1        17       29642       29298        3879         304
#
```

【调试信息分析】

版权所有©上海海思技术有限公司

记录语法模块 SYN 当前通道的使用状况及其属性配置。可用于检查属性配置以及当前通道统计状态。

【参数说明】

参数		描述
syn	Version	版本号。
	CtxSize	上下文内存大小。
thr	Cmd	线程命令。 0：创建； 1：销毁； 2：启动； 3：停止； 4：无效。
	State	线程状态。 0：退出； 1：启动； 2：停止； 3：无效。
	RunPos	运行位置。 0：线程运行； 1：线程休眠。
	RunCnt	运行次数。
chan	ChnId	syn 通道号。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	State	通道状态。 0：无效； 1：创建； 2：配置； 3：启动； 4：停止； 5：复位。
	Prio	通道优先级。
	VidStd	解码协议。 1：H264 协议； 17：H265 协议； 其他：不支持。
	RcvSegTry	获取 Seg 尝试次数。
	RcvSegOk	获取 Seg 成功次数
	RcvDpsTry	获取 Dps 尝试次数。
	RcvDpsOk	获取 Dps 成功次数。

13.26.3 DEC

【调试信息】

```
# cat /proc/umap/vfmw_dec
---- dec ------------------------------------------
     Check1      Check2       Version
  1234abcd    1234abcd    2017092700
---- thr ------------------------------------------
    ThrId     State   RunPos   RunCnt    ChnId
        0         1       50     1458        0
---- dev ------------------------------------------
    DevId      Type     State   RegNum   MsgNum   UpInfo   CfgNum    BdInt     PdInt
```


版权所有©上海海思技术有限公司

```
        0        1        1        8        8      172      600        0      599
---- chan -------------------------------------------
   ChnId    State     Prio   VidStd   RunCnt DpsRcvTry   DpsRcvOk   MemTry    MemOk
CfgTask DecTask
        0        2        1       17     1392     1281      600      611      600        0
1
---- task -------------------------------------------
   ChnId   TaskId    DpsId    State    DevId    MsgId    RegId
        0        2        2    Start        0        7        7
#
```

【调试信息分析】

记录解码模块 DEC 当前通道的使用状况及其属性配置。可用于检查属性配置以及当前通道统计状态。

【参数说明】

参数		描述
dec	Check1 Check2	上下文内存边界校验码。 1234abcd：正常； 其他：异常。
	Version	版本号。
thr	ThrId	线程号。
	State	线程状态。 0：无效； 1：运行； 2：休眠； 3：待机。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	RunPos	运行位置。 10：准备启动； 20：一次调度开始； 30：通道调度启动； 40：通道调度完成； 50：一次调度完成； 60：线程休眠结束； 70：准备停止； 80：一次停止调度开始； 90：一次停止调度完成； 100：线程销毁。
	RunCnt	运行次数。
	ChnId	通道号。
dev	DevId	设备号。
	Type	设备类型。 1：解码设备； 2：修补设备。
	State	设备状态。 0：无效； 1：运行； 2：停止； 3：休眠。
	RegNum	寄存器数。
	MsgNum	消息池数。
	UpInfo	上报信息。
	CfgCnt	配置计数。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	BdInt	码流中断次数。
	PdInt	像素中断次数。
chan	ChnId	dec 通道号。
	State	通道状态。 0：无效； 1：休眠； 2：运行。
	Prio	通道优先级。
	VidStd	解码协议。 1：H.264 协议； 17：H.265 协议； 其他：不支持。
	RunCnt	运行次数。
	DpsRcvTry	获取参数尝试次数。
	DpsRcvOk	获取参数成功次数。
	MemTry	获取帧存尝试次数。
	MemOk	获取帧存成功次数。
	CfgTask	配置任务数。
	DecTask	解码任务数。
task	ChnId	所属通道号。
	TaskId	任务号。
	DpsId	参数号。

版权所有©上海海思技术有限公司

参数		描述
	State	任务状态。 Idle：空闲； Slice：处理条带； DpsErr：参数错误； Mem：获取内存； Start：启动任务； Ref：处理参考； Stop：停止任务； Msg：获取消息； Dest：销毁任务； BdInt：码流中断； PdInt：像素中断。
	DevId	使用设备号。
	MsgId	使用消息池号。
	RegId	使用寄存器号。

版权所有©上海海思技术有限公司