

IVS

API 参考

文档版本 V1.0

发布日期 2025-04-15

前言

概述

本文档为使用媒体处理芯片的 IVS 进行智能分析方案开发的程序员而写，目的是供您在开发过程中查阅 IVS 支持的各种参考信息，包括 API、头文件、错误码等。



说明

未经特殊说明，以 XM7606V13 指代 XM7606 系列所有芯片。

读者对象

本文档（本指南）主要适用于以下工程师：

- 技术支持工程师
- 软件开发工程师

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	表示如不可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	表示如不可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	表示如不可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。

符号	说明
须知	用于传递设备或环境安全警示信息。如不可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。

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。

日期	版本	修改描述
2025-04-15	V1.0	首次发布。

目 录

1 概述	1
1.1 概述	1
2 MD	2
2.1 功能描述	2
2.1.1 移动侦测	2
2.2 API 参考	3
2.3 MD 数据类型	12
2.4 错误码	15
2.5 Proc 调试信息	17
2.5.1 概述	17
2.5.2 MD Proc 信息说明	18

1 概述

1.1 概述

IVS (Intelligent Video Surveillance) 是媒体处理芯片解决方案中比 IVE (Intelligent Video Engine, 智能加速引擎) 更高层次的智能视频监控应用 API。用户基于 IVS 可以快速开发出相关智能应用。当前 IVS 支持的智能应用有：MD (Motion Detection, 移动侦测)。

2 MD

2.1 功能描述

2.1.1 移动侦测

移动侦测通过检测视频的亮度变化，侦测视频的运动状态，得出视频侦测分析结果。

基本概念

- MD 算法
MD 算法包含帧差法 (XMEDIA_MD_ALG_MODE_REF) 和背景法 (XMEDIA_MD_ALG_MODE_BG) 两种。
- 帧差法 (XMEDIA_MD_ALG_MODE_REF)
直接以用户指定的图像为参考帧，得出视频侦测分析结果的算法，称为帧差法。
- 背景法 (XMEDIA_MD_ALG_MODE_BG)
在 MD 处理的过程中，将产生当前视频的背景图像。然后以背景图像为参考帧，得出视频侦测分析结果的算法，称为背景法。
- 背景更新权重
当 MD 算法选择为背景法时，每次 MD 处理都会产生静止部分图像，这部分图像和背景会作一次像素值叠加，新背景 = (静止部分图像的叠加权重 $u0q16x \times$ 静止部分图像 + 动态部分图像的叠加权重 $u0q16y \times$ 旧背景) $\gg 16$ 。

2.2 API 参考

MD API 提供了初始化、退出、获取句柄、释放句柄、获取背景和侦测处理基本接口。

该功能模块提供以下 API:

- [xmedia_md_init](#): 初始化。
- [xmedia_md_exit](#): 退出。
- [xmedia_md_create_chn](#): 创建 md 通道。
- [xmedia_md_destroy_chn](#): 销毁 md 通道。
- [xmedia_md_set_chn_attr](#): 设置 md 通道属性。
- [xmedia_md_get_chn_attr](#): 获取 md 通道属性。
- [xmedia_md_get_bg](#): 获取背景。
- [xmedia_md_process](#): 侦测处理。

xmedia_md_init

【描述】

移动侦测初始化。

【语法】

```
xmedia_s32 xmedia_md_init(xmedia_void);
```

【参数】

无。

【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: xmedia_ive_comm.h、xmedia_md.h

- 库文件: libxmedia_md.a

【注意】

- 调用 MD 其他接口前必须先调用此接口进行初始化, 而且只需调用一次即可, 否则返回错误。
- 该接口必须和 [xmedia_md_exit](#) 配套使用。

【举例】

无。

【相关主题】

[xmedia_md_exit](#)

xmedia_md_exit

【描述】

移动侦测退出。

【语法】

```
xmedia_s32 xmedia_md_exit (xmedia_void);
```

【参数】

无。

【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: xmedia_ive_comm.h、xmedia_md.h
- 库文件: libxmedia_md.a

【注意】

必须先调用 [xmedia_md_init](#) 初始化才能调用此接口退出, 否则返回错误。

【举例】

无。

【相关主题】

[xmedia_md_init](#)

xmedia_md_create_chn

【描述】

创建 md 通道。

【语法】

```
xmedia_s32 xmedia_md_create_chn (xmedia_s32 md_chn, xmedia\_md\_attr\_s *pst_md_attr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
md_chn	通道号，有效范围：[0, 63]	输入
pst_md_attr	通道信息指针。 不能为空	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：xmedia_ive_comm.h、xmedia_md.h
- 库文件：libxmedia_md.a

【注意】

必须先调用 [xmedia_md_init](#) 初始化，否则返回错误。

【举例】

无。

【相关主题】

- [xmedia_md_destroy_chn](#)
- [xmedia_md_set_chn_attr](#)
- [xmedia_md_get_chn_attr](#)
- [xmedia_md_get_bg](#)
- [xmedia_md_process](#)

xmedia_md_destroy_chn

【描述】

销毁 md 通道。

【语法】

```
xmedia_s32 xmedia_md_destroy_chn (xmedia_s32 md_chn);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
md_chn	通道号，有效范围：[0, 63]	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：xmedia_ive_comm.h、xmedia_md.h
- 库文件：libxmedia_md.a

【注意】

- 必须先调用 [xmedia_md_init](#) 初始化，否则返回错误。

- md_chn 必须为 [xmedia_md_create_chn](#) 已创建的通道号,否则返回错误。

【举例】

无。

【相关主题】

- [xmedia_md_create_chn](#)
- [xmedia_md_set_chn_attr](#)
- [xmedia_md_get_chn_attr](#)
- [xmedia_md_get_bg](#)
- [xmedia_md_process](#)

xmedia_md_set_chn_attr

【描述】

设置 md 通道属性。

【语法】

```
xmedia_s32 xmedia_md_set_chn_attr(xmedia_s32 md_chn, xmedia\_md\_attr\_s *pst_md_attr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
md_chn	通道号, 有效范围: [0, 63]	输入
pst_md_attr	通道信息指针。 不能为空	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: [xmedia_ive_comm.h](#)、[xmedia_md.h](#)

- 库文件: libxmedia_md.a

【注意】

- 必须先调用 [xmedia_md_init](#) 初始化, 否则返回错误。
- md_chn 必须为 [xmedia_md_create_chn](#) 已创建的通道号, 否则返回错误。
- 通道静态属性(en_alg_mode、en_sad_mode、u32_width、u32_heigh)不能更改, 必须与创建通道时相等, 否则返回错误。

【举例】

无。

【相关主题】

- [xmedia_md_create_chn](#)
- [xmedia_md_destroy_chn](#)
- [xmedia_md_get_chn_attr](#)
- [xmedia_md_get_bg](#)
- [xmedia_md_process](#)

xmedia_md_get_chn_attr

【描述】

获取 md 通道属性。

【语法】

```
xmedia_s32 xmedia_md_get_chn_attr(xmedia_s32 md_chn, xmedia\_md\_attr\_s *pst_md_attr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
md_chn	通道号, 有效范围: [0, 63]	输入
pst_md_attr	通道信息指针 不能为空	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：xmedia_ive_comm.h、xmedia_md.h
- 库文件：libxmedia_md.a

【注意】

- 必须先调用 [xmedia_md_init](#) 初始化，否则返回错误。
- md_chn 必须为 [xmedia_md_create_chn](#) 已创建的通道号,否则返回错误。

【举例】

无。

【相关主题】

- [xmedia_md_create_chn](#)
- [xmedia_md_destroy_chn](#)
- [xmedia_md_set_chn_attr](#)
- [xmedia_md_get_bg](#)
- [xmedia_md_process](#)

xmedia_md_get_bg

【描述】

获取移动侦测背景。

【语法】

```
xmedia_s32 xmedia_md_get_bg(xmedia_s32 md_chn, xmedia_ive_dst_image_s *pst_bg);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
md_chn	通道号，有效范围：[0, 63]	输入
pst_bg	背景图像指针。	输出

参数名称	描述	输入/输出
	不能为空	

参数名称	支持图像类型	地址对齐	分辨率
pst_bg	U8C1	16 byte	64x64 ~ 1920x1080

【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：xmedia_ive_comm.h、xmedia_md.h
- 库文件：libxmedia_md.a

【注意】

- 必须先调用 [xmedia_md_init](#) 初始化，否则返回错误。
- md_chn 必须为 [xmedia_md_create_chn](#) 已创建的通道号，否则返回错误。
- 只有背景法时，才能获取背景数据，否则返回错误。

【举例】

无。

【相关主题】

- [xmedia_md_create_chn](#)
- [xmedia_md_destroy_chn](#)
- [xmedia_md_set_chn_attr](#)
- [xmedia_md_get_bg](#)
- [xmedia_md_process](#)

xmedia_md_process

【描述】

移动侦测处理。

【语法】

```
xmedia_s32 xmedia_md_process(xmedia_s32 md_chn, xmedia_ive_src_image_s *pst_cur,  
xmedia_ive_src_image_s *pst_ref, xmedia_ive_dst_image_s *pst_sad,  
xmedia_ive_dst_mem_info_s *pst_blob);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
md_chn	通道号，有效范围：[0, 63]	输入
pst_cur	当前帧图像指针。 不能为空	输入
pst_ref	参考帧图像指针。 不能为空	输入
pst_sad	Sad 指针。 根据 pst_md_attr -> enSadOutCtrl，若需要输出则不能为空。	输出
pst_blob	区域信息指针。 不能为空。	输出

参数名称	支持图像类型	地址对齐	分辨率
pst_cur	U8C1	16 byte	64x64 ~ 1920x1080
pst_ref	U8C1	16 byte	64x64 ~ 1920x1080
pst_sad	U8C1/U16C1	16byte	根据 pst_md_attr r→en_sad_mode，对应 4x4、8x8、16x16 分块模式，高、宽分别为 pstCur 的 1/4、1/8、1/16。
pst_blob	—	16 byte	—

【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：xmedia_ive_comm.h、xmedia_md.h
- 库文件：libxmedia_md.a

【注意】

- 必须先调用 [xmedia_md_init](#) 初始化，否则返回错误。
- md_chn 必须为 [xmedia_md_create_chn](#) 已创建的通道号，否则返回错误。
- 最多输出区域信息个数为 254，区域信息请参见“IVE API 参考第 3 章节数据类型中的 xmedia_ive_ccblob_s”。xmedia_ive_ccblob_s 的成员 u16_cur_area_thr 是分块后的面积阈值信息。在这里输出的连通区域信息是连续储存。

【举例】

无。

【相关主题】

- [xmedia_md_create_chn](#)
- [xmedia_md_destroy_chn](#)
- [xmedia_md_set_chn_attr](#)
- [xmedia_md_get_bg](#)
- [xmedia_md_process](#)

2.3 MD 数据类型

- [xmedia_md_alg_mode_e](#)：定义 MD 算法模式。
- [xmedia_md_attr_s](#)：定义 MD 通道属性。

xmedia_md_alg_mode_e

【说明】

定义 MD 算法模式。

【定义】

```
typedef enum xmedia_md_alg_mode_e
{
    XMEDIA_MD_ALG_MODE_BG      = 0x0, /*Base on background image*/
    XMEDIA_MD_ALG_MODE_REF     = 0x1, /*Base on reference image*/
    XMEDIA_MD_ALG_MODE_BUTT
}xmedia_md_alg_mode_e;
```

【成员】

成员名称	描述
XMEDIA_MD_ALG_MODE_BG	背景法。
XMEDIA_MD_ALG_MODE_REF	帧差法。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

xmedia_md_attr_s

【说明】

定义 MD 通道属性。

【定义】

```
typedef struct xmedia_md_attr_s
{
    xmedia_md_alg_mode_e    en_alg_mode;      /*Md algorithm mode*/
    xmedia_ive_sad_mode_e    en_sad_mode;      /*Sad mode*/
    xmedia_ive_sad_out_ctrl_e en_sad_out_ctrl;  /*Sad output ctrl*/
    xmedia_u32               u32_width;        /*Image width*/
    xmedia_u32               u32_height;       /*Image height*/
    xmedia_u16               u16_sad_thr;      /*Sad thresh*/
}
```

```

xmedia_ive_ccl_ctrl_s    st_ccl_ctrl;    /*Ccl ctrl*/
xmedia_ive_add_ctrl_s    st_add_ctrl;    /*Add ctrl*/
} xmedia_md_attr_s

```

【成员】

成员名称	描述
en_alg_mode	算法模式, 请参见 xmedia_md_alg_mode_e 。
en_sad_mode	Sad 模式, 请参见 “IVE API 参考第 3 章数据类型中的 xmedia_ive_sad_mode_e ”。
en_sad_out_ctrl	Sad 输出控制, 请参见 “IVE API 参考第 3 章数据类型中的 xmedia_ive_sad_out_ctrl_e ”。只支持 XMEDIA_IVE_SAD_OUT_CTRL_16BIT_BOTH、XMEDIA_IVE_SAD_OUT_CTRL_8BIT_BOTH、XMEDIA_IVE_SAD_OUT_CTRL_THRESH 输出控制。
u32_width	图像宽, 必须为宏块宽的整数倍, 范围: [64, 1920]
u32_height	图像高, 必须为宏块高的整数倍, 范围: [64, 1080]
u16_sad_thr	Sad 阈值。 取值依赖 en_sad_out_ctrl: • XMEDIA_IVE_SAD_OUT_CTRL_8BIT_BOTH, 取值 [0, 255] • XMEDIA_IVE_SAD_OUT_CTRL_16BIT_BOTH 和 XMEDIA_IVE_SAD_OUT_CTRL_THRESH, 取值[0, 65535]
st_ccl_ctrl	Ccl 控制参数, 请参见 “IVE API 参考第 3 章数据类型中的 xmedia_ive_ccl_ctrl_s ”。Ccl 控制参数成员信息都是针对分块后的图。
st_add_ctrl	Add 控制参数, 请参见 “IVE API 参考第 3 章数据类型中的 xmedia_ive_add_ctrl_s ”。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

2.4 错误码

IVS 的错误码与 IVE 的错误码大部分共用，表 2-1 所示中前面部分与《IVE API 参考》中相同，其他特殊的列在表后面。

表2-1 IVS 错误码

错误代码	宏定义	描述
0x80010001	XMEDIA_ERRCODE_INVALID_PARAM	参数超出合法范围
0x80010002	XMEDIA_ERRCODE_NULL_PTR	函数参数中存在空指针
0x80010003	XMEDIA_ERRCODE_NOT_ENOUGH_MEMORY	内存不足
0x80010004	XMEDIA_ERRCODE_NOT_INIT	模块未初始化
0x80010005	XMEDIA_ERRCODE_NOT_SUPPORT	不支持的参数或者功能
0x80010006	XMEDIA_ERRCODE_TIMEOUT	超时
0x80010007	XMEDIA_ERRCODE_BAD_ADDRESS	不可用的地址
0x80010008	XMEDIA_ERRCODE_OPEN_FAILED	打开文件失败
0x80010009	XMEDIA_ERRCODE_CLOSE_FAILED	关闭文件失败
0x8001000A	XMEDIA_ERRCODE_CREATE_FAILED	创建文件失败
0x8001000B	XMEDIA_ERRCODE_DESTROY_FAILED	销毁文件失败

错误代码	宏定义	描述
0x8001000C	XMEDIA_ERRCODE_BUFFER_EMPTY	节点资源用尽
0x8001000D	XMEDIA_ERRCODE_BUFFER_FULL	缓冲区中数据满
0x8001000E	XMEDIA_ERRCODE_NO_BUFFER_FREE	分配缓存失败，如申请的数据缓冲区太大
0x8001000F	XMEDIA_ERRCODE_NOT_PERMITTED	操作不允许，状态机不对
0x80010010	XMEDIA_ERRCODE_EXIST	试图申请或者创建已经存在的设备、通道或者资源
0x80010011	XMEDIA_ERRCODE_NOT_EXIST	试图使用或者销毁不存在的设备、通道或者资源
0x80010012	XMEDIA_ERRCODE_NOT_READY	驱动未加载
0x80010013	XMEDIA_ERRCODE_BUSY	系统忙
0x80010014	XMEDIA_ERRCODE_COPY_DATA_ERROR	拷贝数据失败
0x80010015	XMEDIA_ERRCODE_TYPE_ERROR	数据类型有误
0x80010016	XMEDIA_ERRCODE_CHN_FULL	通道满
0x80010017	XMEDIA_ERRCODE_INVALID_CHN_ID	通道组号错误或无效区域句柄

错误代码	宏定义	描述
0x80010018	XMEDIA_ERRCODE_INVALID_DEV_ID	设备号错误或无效区域句柄
0x80010019	XMEDIA_ERRCODE_INVALID_PIPE_ID	管道号错误或无效区域句柄
0x8001001A	XMEDIA_ERRCODE_INVALID_GRP_ID	Grp 号无效
0x8001001B	XMEDIA_ERRCODE_NOT_CONFIG	使用前未配置
0x8001001C	XMEDIA_ERRCODE_NOT_ENABLE	未使能
0x8001001D	XMEDIA_ERRCODE_NOT_DISABLE	未禁用
0x8001001E	XMEDIA_ERRCODE_NOT_BIND	未绑定
0x8001001F	XMEDIA_ERRCODE_BINDED	已绑定

2.5 Proc 调试信息

2.5.1 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

【信息查看方法】

- 在控制台上可以使用 cat 命令查看信息，cat /proc/umap/md 可以查看 md 的 proc 信息；也可以使用其他常用的文件操作命令，例如 cp /proc/umap/md ./，将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。

2.5.2 MD Proc 信息说明

【调试信息】

```
~ # cat /proc/umap/md
-----md chn attr-----
NO.    w    h    alg    sad_mode    sad_out_ctrl    sad_t    ccl_mode    ccl_init_t    ccl_step    x_wt
0      720  576  0      0            0              200      1           16           4          32768
      y_wt    frame_rate    cost_tm_per_frame
      32768      19            72990
```

【调试信息分析】

记录 md 的工作状态信息。

【参数说明】

参数		描述
md chn attr 通道属性	NO.	通道号。
	w	通道宽度（单位：像素）。
	h	通道高度（单位：像素）。
	alg	工作算法。 0：背景法； 1：帧差法。
	sad_mode	sad 模式。 0：4x4 宏块； 1：8x8 宏块； 2：16x16 宏块。

参数		描述
	sad_out_ctrl	sad 输出控制。 0: XMEDIA_IVE_SAD_OUT_CTRL_16BIT_BOTH; 1: XMEDIA_IVE_SAD_OUT_CTRL_8BIT_BOTH; 4: XMEDIA_IVE_SAD_OUT_CTRL_THRESH。
	sad_t	sad 阈值。
	ccl_mode	ccl 模式。 0: 4 连通; 1: 8 连通。
	ccl_init_t	ccl 初始阈值。
	ccl_step	ccl 步长。
	x_wt	背景法更新 x 权重。
	y_wt	背景法更新 y 权重。
	frame_rate	帧率。
	cost_tm_per_frame	每帧耗时(单位 us)。

【注意】

- 部分芯片不支持更改 ccl_mode，具体参考《IVE API 参考.pdf》文档。
- 帧率及每帧耗时，每 10s 统计一次。