



HiIVS

API 参考

文档版本 00B06

发布日期 2016-05-10

版权所有 © 深圳市海思半导体有限公司 2016。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深圳市海思半导体有限公司的商标。

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。

深圳市海思半导体有限公司

地址： 深圳市龙岗区坂田华为基地华为电气生产中心 邮编：518129

网址： <http://www.hisilicon.com>

客户服务电话： +86-755-28788858

客户服务传真： +86-755-28357515

客户服务邮箱： support@hisilicon.com



前 言

概述

本文档为使用海思媒体处理芯片的 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

本文以 Hi3518EV200 为基础，如未有特殊说明，Hi3518EV201、Hi3516CV200、Hi3521A、Hi3520DV300、Hi3531A 和 Hi3518EV200 完全一致。

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
Hi3518E	V200
Hi3518E	V201
Hi3516C	V200
Hi3521A	V100
Hi3520D	V300
Hi3531A	V100
Hi3519	V100
Hi3519	V101

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	表示有高度潜在危险，如果不能避免，会导致人员死亡或严重伤害。
 警告	表示有中度或低度潜在危险，如果不能避免，可能导致人员轻微或中等伤害。
 注意	表示有潜在风险，如果忽视这些文本，可能导致设备损坏、数据丢失、设备性能降低或不可预知的结果。
 窍门	表示能帮助您解决某个问题或节省您的时间。
 说明	表示是正文的附加信息，是对正文的强调和补充。

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
2016-05-10	00B06	第六次临时版本发布，添加 HI3519V101 相关内容。
2015-12-15	00B05	第 2 章 HI_IVS_MD_Process 有修改；第 3 章 MD_ATTR_S 涉及修改；表 4-1 有修改；5.2 小节涉及修改。
2015-09-20	00B04	第四次临时版本发布。 第 3 章 修改 MD_ATTR_S 中【成员】信息； 新增第 5 章内容。
2015-08-20	00B03	第三次临时版本发布，添加 Hi3519V100 相关内容。
2015-07-29	00B02	第二次临时版本发布，添加 Hi3531A 的相关内容。
2015-04-10	00B01	第一次临时版本发布。



目 录

1 概述.....	1
1.1 概述.....	1
1.2 功能描述.....	1
1.2.1 移动侦测	1
2 MD API 参考	2
3 MD 数据类型	11
4 错误码.....	13
4.1 错误码.....	13
5 Proc 调试信息.....	15
5.1 概述.....	15
5.2 MD Proc 信息说明	15



1 概述

1.1 概述

IVS (Intelligent Video Surveillance) 是海思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)。

1.2 功能描述

1.2.1 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 (MD_ALG_MODE_REF) 和背景法 (MD_ALG_MODE_BG) 两种。
- 帧差法 (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 (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 MD 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:

- [HI_IVS_MD_Init](#): 初始化。
- [HI_IVS_MD_Exit](#): 退出。
- [HI_IVS_MD_CreateChn](#): 创建 MD 通道。
- [HI_IVS_MD_DestroyChn](#): 销毁 MD 通道。
- [HI_IVS_MD_SetChnAttr](#): 设置 MD 通道属性。
- [HI_IVS_MD_GetChnAttr](#): 获取 MD 通道属性。
- [HI_IVS_MD_GetBg](#): 获取背景。
- [HI_IVS_MD_Process](#): 侦测处理。

HI_IVS_MD_Init

【描述】

移动侦测初始化。

【语法】

```
HI_S32 HI_IVS_MD_Init(HI_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：hi_comm_ive.h、hi_md.h、ivs_md.h
- 库文件：libmd.a (PC 上模拟用 ivs_md.lib)

【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 [HI_IVS_MD_Exit](#) 配套使用。

【举例】

无。

【相关主题】

[HI_IVS_MD_Exit](#)

HI_IVS_MD_Exit

【描述】

移动侦测退出。

【语法】

```
HI_S32 HI_IVS_MD_Exit(HI_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：hi_comm_ive.h、hi_md.h、ivs_md.h
- 库文件：libmd.a (PC 上模拟用 ivs_md.lib)

【注意】

必须先调用 [HI_IVS_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】



HI_IVS_MD_Init

HI_IVS_MD_CreateChn

【描述】

创建 MD 通道。

【语法】

```
HI_S32 HI_IVS_MD_CreateChn(MD_CHN MdChn, MD_ATTR_S *pstMdAttr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
MdChn	通道号，有效范围：[0, 63]	输入
pstMdAttr	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：hi_comm_ive.h、hi_md.h、ivs_md.h
- 库文件：libmd.a (PC 上模拟用 ivs_md.lib)

【注意】

必须先调用 [HI_IVS_MD_Init](#) 初始化，否则返回错误。

【举例】

无。

【相关主题】

- [HI_IVS_MD_DestroyChn](#)
- [HI_IVS_MD_SetChnAttr](#)
- [HI_IVS_MD_GetChnAttr](#)
- [HI_IVS_MD_GetBg](#)
- [HI_IVS_MD_Process](#)



HI_IVS_MD_DestroyChn

【描述】

销毁 MD 通道。

【语法】

```
HI_S32 HI_IVS_MD_DestroyChn(MD_CHN MdChn);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
MdChn	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：hi_comm_ive.h、hi_md.h、ivs_md.h
- 库文件：libmd.a (PC 上模拟用 ivs_md.lib)

【注意】

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

【举例】

无。

【相关主题】

- [HI_IVS_MD_CreateChn](#)
- [HI_IVS_MD_SetChnAttr](#)
- [HI_IVS_MD_GetChnAttr](#)
- [HI_IVS_MD_GetBg](#)
- [HI_IVS_MD_Process](#)

HI_IVS_MD_SetChnAttr

【描述】

设置 MD 通道属性。



【语法】

```
HI_S32 HI_IVS_MD_SetChnAttr(MD_CHN MdChn, MD_ATTR_S *pstMdAttr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
MdChn	通道号，有效范围：[0, 63]	输入
pstMdAttr	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：hi_comm_ive.h、hi_md.h、ivs_md.h
- 库文件：libmd.a (PC 上模拟用 ivs_md.lib)

【注意】

- 必须先调用 [HI_IVS_MD_Init](#) 初始化，否则返回错误。
- MdChn 必须为 [HI_IVS_MD_CreateChn](#) 已创建的通道号，否则返回错误。
- 通道静态属性(enAlgMode、enSadMode、u16Width、u16Height)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】

- [HI_IVS_MD_CreateChn](#)
- [HI_IVS_MD_DestroyChn](#)
- [HI_IVS_MD_GetChnAttr](#)
- [HI_IVS_MD_GetBg](#)
- [HI_IVS_MD_Process](#)

HI_IVS_MD_GetChnAttr

【描述】

获取 MD 通道属性。



【语法】

```
HI_S32 HI_IVS_MD_GetChnAttr(MD_CHN MdChn, MD_ATTR_S *pstMdAttr);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
MdChn	通道号，有效范围：[0, 63]	输入
pstMdAttr	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：hi_comm_ive.h、hi_md.h、ivs_md.h
- 库文件：libmd.a (PC 上模拟用 ivs_md.lib)

【注意】

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

【举例】

无。

【相关主题】

- [HI_IVS_MD_CreateChn](#)
- [HI_IVS_MD_DestroyChn](#)
- [HI_IVS_MD_SetChnAttr](#)
- [HI_IVS_MD_GetBg](#)
- [HI_IVS_MD_Process](#)

HI_IVS_MD_GetBg

【描述】

获取移动侦测背景。

【语法】



```
HI_S32 HI_IVS_MD_GetBg(MD_HANDLE MdHandle, IVE_DST_IMAGE_S *pstBg);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
MdChn	通道号，有效范围：[0, 63]	输入
pstBg	背景图像指针。 不能为空	输出

参数名称	支持图像类型	地址对齐	分辨率
pstBg	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：hi_comm_ive.h、hi_md.h、ivs_md.h
- 库文件：libmd.a (PC 上模拟用 ivs_md.lib)

【注意】

- 必须先调用 [HI_IVS_MD_Init](#) 初始化，否则返回错误。
- MdChn 必须为 [HI_IVS_MD_CreateChn](#) 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】

- [HI_IVS_MD_CreateChn](#)
- [HI_IVS_MD_DestroyChn](#)
- [HI_IVS_MD_SetChnAttr](#)
- [HI_IVS_MD_GetBg](#)
- [HI_IVS_MD_Process](#)



HI_IVS_MD_Process

【描述】

移动侦测处理。

【语法】

```
HI_S32 HI_IVS_MD_Process(MD_CHN MdChn, IVE_SRC_IMAGE_S *pstCur,
IVE_SRC_IMAGE_S *pstRef, IVE_DST_IMAGE_S *pstSad, IVE_DST_MEM_INFO_S
*pstBlob);
```

【参数】

参数名称	描述	输入/输出
MdChn	通道号，有效范围：[0, 63]	输入
pstCur	当前帧图像指针。 不能为空	输入
pstRef	参考帧图像指针。 不能为空	输入
pstSad	Sad 指针。 根据 pstMdAttr-> enSadOutCtrl，若需要输出则不能为空。	输出
pstBlob	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
pstCur	U8C1	16 byte	64x64~1920x1080
pstRef	U8C1	16 byte	64x64~1920x1080
pstSad	U8C1/U16C1	16byte	根据 pstMdAttr→enSadMode，对应 4x4、8x8、16x16 分块模式，高、宽分别为 pstCur 的 1/4、1/8、1/16。
pstBlob	—	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: hi_comm_ive.h、hi_md.h、ivs_md.h
- 库文件: libmd.a (PC 上模拟用 ivs_md.lib)

【注意】

- 必须先调用 [HI_IVS_MD_Init](#) 初始化, 否则返回错误。
- MdChn 必须为 [HI_IVS_MD_CreateChn](#) 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“HiIVE API 参考第 3 章节数据类型中的 IVE_CCBLOB_S”。IVE_CCBLOB_S 的成员 u16CurAreaThr 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】

- [HI_IVS_MD_CreateChn](#)
- [HI_IVS_MD_DestroyChn](#)
- [HI_IVS_MD_SetChnAttr](#)
- [HI_IVS_MD_GetBg](#)
- [HI_IVS_MD_Process](#)



3 MD 数据类型

MD_ALG_MODE_E

【说明】

定义 MD 算法模式。

【定义】

```
typedef enum hiMD_ALG_MODE_E
{
    MD_ALG_MODE_BG = 0x0, /*Base on background image*/
    MD_ALG_MODE_REF = 0x1, /*Base on reference image*/
    MD_ALG_MODE_BUTT
}MD_ALG_MODE_E;
```

【成员】

成员名称	描述
MD_ALG_MODE_BG	背景法。
MD_ALG_MODE_REF	帧差法。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。

MD_ATTR_S

【说明】

定义 MD 通道属性。

【定义】



```
typedef struct hiMD_ATTR_S
{
    MD_ALG_MODE_E      enAlgMode;      /*Md algorithm mode*/
    IVE_SAD_MODE_E      enSadMode;      /*Sad mode*/
    IVE_SAD_OUT_CTRL_E  enSadOutCtrl;    /*Sad output ctrl*/
    HI_U16              ul6Width;        /*Image width*/
    HI_U16              ul6Height;       /*Image height*/
    HI_U16              ul6SadThr;       /*Sad thresh*/
    IVE_CCL_CTRL_S      stCclCtrl;       /*Ccl ctrl*/
    IVE_ADD_CTRL_S      stAddCtrl;       /*Add ctrl*/
}MD_ATTR_S
```

【成员】

成员名称	描述
enAlgMode	算法模式，请参见 MD_ALG_MODE_E 。
enSadMode	Sad 模式，请参见“HiIVE API 参考第 3 章数据类型中的 IVE_SAD_MODE_E”。
enSadOutCtrl	Sad 输出控制，请参见“HiIVE API 参考第 3 章数据类型中的 IVE_SAD_OUT_CTRL_E”。只支持 IVE_SAD_OUT_CTRL_16BIT_BOTH、IVE_SAD_OUT_CTRL_8BIT_BOTH、IVE_SAD_OUT_CTRL_THRESH 输出控制。
ul6Width	图像宽，必须为宏块宽的整数倍，范围：[64, 1920]
ul6Height	图像高，必须为宏块高的整数倍，范围：[64, 1080]
ul6SadThr	Sad 阈值。
stCclCtrl	Ccl 控制参数，请参见“HiIVE API 参考第 3 章数据类型中的 IVE_CCL_CTRL_S”。Ccl 控制参数成员信息都是针对分块后的图。
stAddCtrl	Add 控制参数，请参见“HiIVE API 参考第 3 章数据类型中的 IVE_ADD_CTRL_S”。

【注意事项】

无。

【相关数据类型及接口】

无。



4 错误码

4.1 错误码

IVS 的错误码与 IVE 的错误码大部分共用，表 4-1 所示中前面部分与《HiIVE API 参考》中相同，其他特殊的列在表后面。

表4-1 IVS 错误码

错误代码	宏定义	描述
0xA01D8001	HI_ERR_IVE_INVALID_DEVID	设备 ID 超出合法范围
0xA01D8002	HI_ERR_IVE_INVALID_CHNID	通道组号错误或无效区域句柄
0xA01D8003	HI_ERR_IVE_ILLEGAL_PARAM	参数超出合法范围
0xA01D8004	HI_ERR_IVE_EXIST	重复创建已存在的设备、通道或资源
0xA01D8005	HI_ERR_IVE_UNEXIST	试图使用或者销毁不存在的设备、通道或者资源
0xA01D8006	HI_ERR_IVE_NULL_PTR	函数参数中有空指针
0xA01D8007	HI_ERR_IVE_NOT_CONFIG	模块没有配置
0xA01D8008	HI_ERR_IVE_NOT_SUPPORT	不支持的参数或者功能
0xA01D8009	HI_ERR_IVE_NOT_PERM	该操作不允许，如试图修改静态配置参数
0xA01D800C	HI_ERR_IVE_NOMEM	分配内存失败，如系统内存不足
0xA01D800D	HI_ERR_IVE_NOBUF	分配缓存失败，如申请的图像缓冲区太大
0xA01D800E	HI_ERR_IVE_BUF_EMPTY	缓冲区中无图像
0xA01D800F	HI_ERR_IVE_BUF_FULL	缓冲区中图像满



错误代码	宏定义	描述
0xA01D8010	HI_ERR_IVE_NOTREADY	系统没有初始化或没有加载相应模块
0xA01D8011	HI_ERR_IVE_BADADDR	地址非法
0xA01D8012	HI_ERR_IVE_BUSY	系统忙
0xA01D8040	HI_ERR_IVE_SYS_TIMEOUT	IVE 系统超时
0xA01D8041	HI_ERR_IVE_QUERY_TIMEOUT	Query 查询超时
0xA01D8042	HI_ERR_IVE_OPEN_FILE	打开文件失败
0xA01D8043	HI_ERR_IVE_READ_FILE	读文件失败
0xA01D8044	HI_ERR_IVE_WRITE_FILE	写文件失败
0xA0308002	HI_ERR_ODT_INVALID_CHNID	ODT 通道组号错误或无效区域句柄
0xA0308004	HI_ERR_ODT_EXIST	重复创建已存在的设备、通道或资源
0xA0308005	HI_ERR_ODT_UNEXIST	试图使用或者销毁不存在的设备、通道或者资源
0xA0308009	HI_ERR_ODT_NOT_PERM	该操作不允许，如试图修改静态配置参数
0xA0308010	HI_ERR_ODT_NOTREADY	ODT 没有初始化
0xA0308012	HI_ERR_ODT_BUSY	ODT 系统忙



5 Proc 调试信息

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。

5.2 MD Proc 信息说明

【调试信息】

```
~ # cat /proc/umap/md
```

```
[MD] Version: [Hi3518EV200_MPP_V1.0.0.0 B010 Release], Build Time[Nov 27 2015, 17:05:44]
```

```
-----MD CHN ATTR-----
```

NO.	W	H	Alg	SadMode	SadOutCtrl	SadT	CclMode	CclInitT	CclStep
0	720	576	0	0	0	200	1	16	4



XWt	YWt	FrmRate	CostTmPerFrm
32768	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。
	SadMode	Sad 模式。 0：4x4 宏块； 1：8x8 宏块； 2：16x16 宏块。
	SadOutCtrl	Sad 输出控制。 0：IVE_SAD_OUT_CTRL_16BIT_BOTH； 1：IVE_SAD_OUT_CTRL_8BIT_BOTH； 4：IVE_SAD_OUT_CTRL_THRESH。
	SadT	Sad 阈值。
	CclMode	Ccl 模式。 0：4 连通； 1：8 连通。
	CclInitT	Ccl 初始阈值。
	CclStep	Ccl 步长。
	XWt	背景法更新 X 权重。
	YWt	背景法更新 Y 权重。
	FrmRate	帧率。
	CostTmPerFrm	每帧耗时(单位 us)。

【注意】



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