

RKIVS

API 参考

瑞芯微电子股份有限公司
图形计算平台中心

免责声明

本文档按“现状”提供，瑞芯微电子股份有限公司（“本公司”，下同）不对本文档的任何陈述、信息和内容的准确性、可靠性、完整性、适销性、特定目的性和非侵权性提供任何明示或暗示的声明或保证。本文档仅作为使用指导的参考。

由于产品版本升级或其他原因，本文档将可能在未经任何通知的情况下，不定期进行更新或修改。

商标声明

“Rockchip”、“瑞芯微”、“瑞芯”均为本公司的注册商标，归本公司所有。

本文档可能提及的其他所有注册商标或商标，由其各自拥有者所有。

版权所有 **© 2022 瑞芯微电子股份有限公司

超越合理使用范畴，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。

瑞芯微电子股份有限公司

Rockchip Electronics Co., Ltd.

地址：福建省福州市铜盘路软件园 A 区 18 号

网址： www.rock-chips.com

客户服务电话： +86-4007-700-590

客户服务传真： +86-591-83951833

客户服务邮箱： fae@rock-chips.com

前言

文档适用对象

- 软件开发工程师
- 技术支持工程师

适用平台

- RV1103
- RV1106

版本记录

| 版本信息 | 版本说明 | 日期 | 作者 |
|------|------|------------|----|
| V1.0 | 初始版本 | 2022.05.06 | 李煌 |

目录

| | |
|---------------------------|----|
| 前言..... | 3 |
| 文档适用对象..... | 3 |
| 适用平台..... | 3 |
| 版本记录..... | 3 |
| 1. 概述..... | 5 |
| 1.1. IVS 概述..... | 5 |
| 1.2. IVS 概念..... | 5 |
| 2. API 参考..... | 6 |
| RK_IVS_MD_Init..... | 7 |
| RK_IVS_MD_Exit..... | 8 |
| RK_IVS_MD_CreateChn..... | 9 |
| RK_IVS_MD_DestroyChn..... | 10 |
| RK_IVS_MD_GetBg..... | 11 |
| RK_IVS_MD_Process..... | 12 |
| 3. MD 数据类型..... | 15 |
| MD_ALG_MODE_E..... | 15 |
| MD_ATTR_S..... | 15 |
| 4. 参考示例..... | 17 |
| 说明..... | 17 |

1. 概述

1.1. IVS 概述

RKIVS(Rockchip Intelligent Video Surveillance)是瑞芯微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. IVS 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. API 参考

RKIVS 提供以下功能接口：

- RK_IVS_MD_Init: 初始化。
- RK_IVS_MD_Exit: 退出。
- RK_IVS_MD_CreateChn: 创建 MD 通道。
- RK_IVS_MD_DestroyChn: 销毁 MD 通道。
- RK_IVS_MD_GetBg: 获取背景。
- RK_IVS_MD_Process: 侦测处理。

RK_IVS_MD_Init

【描述】

移动侦测初始化。

【语法】

```
RK_S32 RK_IVS_MD_Init();
```

【参数】

无

【返回值】

| 返回值 | 描述 |
|-----|------------|
| 0 | 成功。 |
| 非 0 | 失败, 参见错误码。 |

【引用】

| | |
|-----|-------------------|
| 头文件 | ivs_md.h rk_md.h |
| 库文件 | libivs.a libive.a |

【注意】

- 外部应用使用 IVS 一系列调用前, 在程序初始化部分调用该接口, 以完成 IVS 上下文创建及必要的初始化工作。

- 在结束 IVS 相关功能使用后，必须调用 RK_IVS_MD_Exit 进行反初始化，避免系统资源未被释放。

RK_IVS_MD_Exit

【描述】

移动侦测退出。

【语法】

```
RK_S32 RK_IVS_MD_Exit();
```

【参数】

无

【返回值】

| 返回值 | 描述 |
|-----|-----------|
| 0 | 成功。 |
| 非 0 | 失败，参见错误码。 |

【引用】

| | |
|-----|-------------------|
| 头文件 | ivs_md.h rk_md.h |
| 库文件 | libivs.a libive.a |

【注意】

- 必须先调用 RK_IVS_MD_Init 初始化才能调用此接口退出，否则返回错误。

RK_IVS_MD_CreateChn

【描述】

创建 MD 通道。会根据传入的参数申请一些必须的辅助内存。

【语法】

```
RK_S32 RK_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 (暂时没有用处，赋值 0 即可) | 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。 |

【引用】

| | |
|-----|-------------------|
| 头文件 | ivs_md.h rk_md.h |
| 库文件 | libivs.a libive.a |

【注意】

- 必须先调用 RK_IVS_MD_Init 初始化才能调用此接口退出，否则返回错误。

RK_IVS_MD_DestroyChn

【描述】

销毁 MD 通道。释放 CreateChn 创建的一些必须的辅助内存。

【语法】

```
RK_S32 RK_IVS_MD_DestroyChn(MD_CHN MdChn);
```

【参数】

| 参数名称 | 描述 | 输入/输出 |
|-------|----------------------|-------|
| MdChn | 通道号 (暂时没有用处，赋值 0 即可) | 输入 |

【返回值】

| 返回值 | 描述 |
|-----|-----|
| 0 | 成功。 |

| | |
|-----|------------|
| 非 0 | 失败, 参见错误码。 |
|-----|------------|

【引用】

| | |
|-----|-------------------|
| 头文件 | ivs_md.h rk_md.h |
| 库文件 | libivs.a libive.a |

【注意】

- 必须先调用 RK_IVS_MD_Init 初始化才能调用此接口退出, 否则返回错误。
- 必须和 RK_IVS_MD_CreateChn 匹配调用, 否则可能造成内存泄漏。

RK_IVS_MD_GetBg

【描述】

获取移动侦测背景。

【语法】

```
RK_S32 RK_IVS_MD_GetBg(MD_CHN MdChn, IVE_DST_IMAGE_S *pstBg);
```

【参数】

| 参数名称 | 描述 | 输入/输出 |
|-------|-----------------------|-------|
| MdChn | 通道号 (暂时没有用处, 赋值 0 即可) | 输入 |
| pstBg | 背景图像指针. | 输出 |

【返回值】

| 返回值 | 描述 |
|-----|------------|
| 0 | 成功。 |
| 非 0 | 失败, 参见错误码。 |

【引用】

| | |
|-----|-------------------|
| 头文件 | ivs_md.h rk_md.h |
| 库文件 | libivs.a libive.a |

【注意】

- 必须先调用 RK_IVS_MD_Init 初始化才能调用此接口退出, 否则返回错误。
- 必须和 RK_IVS_MD_CreateChn 匹配调用, 否则可能造成内存泄漏。

RK_IVS_MD_Process

【描述】

移动侦测处理

【语法】

```
RK_S32 RK_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 (暂时没有用处, 赋值 0 即可) | 输入 |
| pstCur | 当前帧图像指针。 不能为空。 | 输入 |
| pstRef | 参考帧图像指针 用于第一帧输入背景或者更新背景用, 可以为 NULL | 输入 |
| pstSad | Sad 指针 (暂不支持) 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 | 64 x 64 ~ 1920 x 1080 |
| pstRef | U8C1 | 16 byte | 64 x 64 ~ 1920 x 1080 |
| pstSad | U8C1 | 16 byte | 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。 |

【引用】

| | |
|-----|-------------------|
| 头文件 | ivs_md.h rk_md.h |
| 库文件 | libivs.a libive.a |

【注意】

- 必须先调用 RK_IVS_MD_Init 初始化才能调用此接口退出, 否则返回错误。
- 必须先调用 RK_IVS_MD_CreateChn, process 需要辅助内存才能使用。
- 最多输出区域信息个数为 254, 区域信息请参见 “RKIVE 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。

3. MD 数据类型

MD_ALG_MODE_E

【描述】

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 |

MD_ATTR_S

【描述】

定义 MD 通道属性

【定义】

```
typedef struct rkMD_ATTR_S
{
    MD_ALG_MODE_E      enAlgMode;      /*Md algorithm mode*/
    IVE_SAD_MODE_E    enSadMode;      /*Sad mode*/
```

```

IVE_SAD_OUT_CTRL_S enSadOutCtrl /*Sad Output ctrl*/
RK_U32           u32Width;    /*Image width*/
RK_U32           u32Height;   /*Image height*/
RK_U16           u16SadThr;  /*Sad thresh*/
IVE_CCL_CTRL_S  stCclCtrl;  /*Ccl ctrl*/
IVE_ADD_CTRL_S  stAddCtrl;  /*Add ctrl*/
}

}

```

【成员】

| 成员名称 | 描述 |
|--------------|--|
| enAlgMode | 算法模式, 参见 MD_ALG_MODE_E |
| enSadMode | Sad 模式, (暂不支持) |
| enSadOutCtrl | Sad 输出控制 (暂不支持) |
| u32Width | 图像宽, 必须为宏块宽的整数倍, 范围: [64,1920] |
| u32Height | 图像高, 必须为宏块高的整数倍, 范围: [64,1920] |
| u16SadThr | Sad 阈值。 (暂不支持) |
| stCclCtrl | Ccl 控制参数, 参见 “RKIVE API 参考第 2 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, 参见 “RKIVE API 参考第 2 章数据类型中的 IVE_CCL_CTRL_S” 。 目前仅在帧差法内使用。 |

4. 参考示例

说明

具体 demo 代码位于 ivs/tests 目录，支持 simulator 使用 opencv 演示效果。

示例 demo 主要包括以下几个部分：

- 初始化：调用 RK_IVS_MD_Init 进行初始化。
- 内存分配：调用 RK_IVS_MD_CreateChn 设置 MD 通道属性，内部会自动申请必须的辅助内存（通过 MMZ）
- 运行：调用 RK_IVS_MD_Process 对当前输入的图像帧进行 MD 处理。并输出 Ccl Blob（连通区域标记）。需要注意的是，第一帧及更新背景的时候，参考帧不能为空。
- 后处理：对连通区域的处理。比如画框等。
- 结束：调用 RK_IVS_MD_DestroyChn 释放之前分配的辅助内存，调用 RK_IVS_MD_Exit 进行反初始化。