

密级状态：绝密( )    秘密( )    内部资料( )    公开(√)

## RKISPV1\_Camera\_User\_Manual

文件状态： [ ] 草稿 [ ] 正式发布 [√] 正在修改	文件标识：	
	当前版本：	2.0
	作 者：	邓达龙、钟以崇、欧阳亚凤、张云龙、叶志明、黄春成
	完成日期：	2016-08-19

### RockChip Camera 联系人：

图形系统部门：

钟以崇  
邓达龙  
欧阳亚凤  
张云龙  
叶志明  
黄春成

[zyc@rock-chips.com](mailto:zyc@rock-chips.com)

[ddl@rock-chips.com](mailto:ddl@rock-chips.com)

[oyyf@rock-chips.com](mailto:oyyf@rock-chips.com)

[zhangyl@rock-chips.com](mailto:zhangyl@rock-chips.com)

[yzm@rock-chips.com](mailto:yzm@rock-chips.com)

[hardy.huang@rock-chips.com](mailto:hardy.huang@rock-chips.com)

MID:

郑应航  
温定贤

[zyh@rock-chips.com](mailto:zyh@rock-chips.com)

[shawn.wen@rock-chips.com](mailto:shawn.wen@rock-chips.com)

BOX:

许碧绿

[xbl@rock-chips.com](mailto:xbl@rock-chips.com)

历史版本

版本	日期	描述	作者	审核
V1.0	2015-3-17	建立文档，主要介绍 RK3288/RK3368Camera 的注意事项	张云龙	
V2.0	2016-8-19	添加 RK3399 Camera 的注意事项	黄春成	

## 目录

目录.....	3
1. 文档适用平台.....	4
1.1. 平台说明.....	4
1) RK3288.....	4
2) RK3368.....	4
3) RK3399.....	4
2. 硬件说明.....	4
2.1. DVP SOC Camera Sensor.....	4
1) RK3288.....	4
2) RK3368.....	4
3) RK3399.....	4
2.2. MIPI Camera Sensor.....	4
2.3. 2 个 Camera Sensor 同时工作的限制说明.....	5
1) RK3288、RK3368.....	5
2) RK3399.....	5
2.4. RAW Camera Sensor 选型说明.....	5
3. 文件目录说明.....	5
4. 版本说明.....	6
4.1. 版本获取方式.....	6
5. 如何注册 DVP/MIPI Sensor.....	7
5.1. Sensor 注册信息.....	7
5.2. VCM 注册信息.....	11
5.3. 软件功能配置信息.....	12
5.4. FLASH 注册信息.....	15
5.5. cam_board.xml 支持多个 sensor 配置.....	17
5.6. 如何测试 CTS_Verify FOV.....	18
5.7. 如何解决开启 Camera 最初几帧的偏色问题.....	18
5.8. Camera 插值说明.....	18
6. Sensor 支持列表.....	18

## 1. 文档适用平台

该文档适用于 RK3288、RK3368 和 RK3399 平台。

### 1.1. 平台说明

#### 1) RK3288

两个 PHY，PHY0 以及 PHY1 都支持 1lane、2lane、4lane，最大支持 13M pixel raw sensor。

#### 2) RK3368

一个 PHY，PHY 支持 1lane、2lane、4lane，最大支持 8M pixel raw sensor。

#### 3) RK3399

一个 PHY，PHY 支持 1lane、2lane、4lane，最大支持 13M pixel raw sensor。

## 2. 硬件说明

### 2.1. DVP SOC Camera Sensor

#### 1) RK3288

建议将该类 Sensor 输出的 YUV 数据 bit0-bit7 对应连接至 RK3288 CIF\_D2 - CIF\_D9

#### 2) RK3368

建议将该类 Sensor 输出的 YUV 数据 bit0-bit7 对应连接至 RK3368 CIF\_D4 - CIF\_D11

#### 3) RK3399

建议将该类 Sensor 输出的 YUV 数据 bit0-bit7 对应连接至 RK3399 CIF\_D0 - CIF\_D7

### 2.2. MIPI Camera Sensor

(模组的 MIPI Lane 数  $\geq$  PHY 支持的 MIPI Lane 数) 满足这一条件都可以连接到对应的 PHY，但是最后实际使用的 Lane 数以 PHY 支持的 Lane 数为准；

MIPI Camera Sensor 在选用时，建议事先查阅 RockChip 的认证列表：《RKISP\_V1\_Camera\_Module\_AVL》，确认是否调试通过。

## 2.3. 2 个 Camera Sensor 同时工作的限制说明

### 1) RK3288、RK3368

- 1、2 个 Sensor 只能有一个是 RAW Sensor;
- 2、必须有一个是 MIPI Sensor;

### 2) RK3399

- 1、2 个 Sensor 都为 RAW Sensor 或者 mipi sensor;

## 2.4. RAW Camera Sensor 选型说明

- 1、事先获取 RockChip 的认证列表：《RKISPV1\_Camera\_Module\_AVL》;
- 2、列表中已经有相关型号，并且状态显示 Ready，那么建议按照列表中的模组配置信息让模组厂进行打样;
- 3、列表中没有相关型号，或是想选择不同配置（镜头、VCM）的模组，那么建议填写《RockChip 摄像头模组调试需求申请表》，同时发给 RockChip。

注：RAW Camera Sensor 调试周期在 4 周左右;  
模组配置更换 调试周期在 3 周左右;

## 3. 文件目录说明

### 3288 Android:

hardware\rk29\camera	
CameraHal	CameraHal 源码
Config	Camera 配置文件信息及 isp 库
SiliconImage	ISP 库相关头文件信息
isi\drv	Sensor 驱动源码
OV8825\calib	Sensor 模组 tuning 参数

### 3368 Android:

hardware\rockchip\camera	
CameraHal	CameraHal 源码
Config	Camera 配置文件信息及 isp 库
SiliconImage	ISP 库相关头文件信息
isi\drv	Sensor 驱动源码

OV8825\calib	Sensor 模组 tuning 参数
Kernel:	
drivers\media\video\rk_camsys	CamSys 驱动源码
include\media\camsys_head.h	
3399 Android:	
hardware\rockchip\camera	
CameraHal	CameraHal 源码
Config	Camera 配置文件信息及 isp 库
SiliconImage	ISP 库相关头文件信息
isi\drv	Sensor 驱动源码
OV8825\calib	Sensor 模组 tuning 参数
Kernel:	
drivers\media\video\rk_camsys	CamSys 驱动源码
include\media\camsys_head.h	

## 4. 版本说明

### 4.1. 版本获取方式

在机器的 shell 中执行以下命令：

```
root@rk3288:/ # getprop
[sys_graphic.cam_camboard.ver]: [0.2.0]      支持 cam_board.xml
的版本
[sys_graphic.cam_drv_camsys.ver]: [0.8.0]     camsys 驱动版本
[sys_graphic.cam_hal.ver]: [0.9.0]           CameraHal 版本
[sys_graphic.cam_isi.ver]: [0.1.0]           ISI 接口版本
[sys_graphic.cam_libisp.ver]: [0.4.0]        ISP 库版本
[sys_graphic.OV8825.ver]: [0.9.0]            sensor 驱动版本号
```

**由于各个源码以及库之间版本需要匹配使用，所以在代码中已经做了版本校验规则，如果出现 panic 等信息，麻烦先关注是否是版本之间的不匹配导致！！**

例如：

```
D/CameraHal( 1739): CamSys_Head.h Version Check:
```

---

```
D/CameraHal( 1739):      Kernel camsys_head.h: v0.6.0
D/CameraHal( 1739):      Kernel camsys_drv :   v0.8.0
D/CameraHal( 1739):      CameraHal camsys_head.h : v0.7.0
D/CameraHal( 1739):
D/CameraHal( 1739):
D/CameraHal( 1739):
F/CameraHal( 1739): static int
camera_board_profiles::RegisterSensorDevice(rk_cam_total_info*):
F/CameraHal( 1739): VERSION-WARNING: camsys_head.h version isn't
match in Kernel and CameraHal
```

## 5. 如何注册 DVP/MIPI Sensor

注册 DVP/MIPI Sensor 方式通过填写 cam\_board.xml 来实现，该文件使用简要说明如下：

注：如果机器中没有 DVP/MIPI Sensor，删除 cam\_board.xml 文件即可；

<BoardXmlVersion version="v0.2.0">

以上标识的为当前 xml 文件的版本号，如果与 sys\_graphic.cam\_camboard.ver 不一致，可能导致错误，麻烦更新 cam\_board.xml。

### 5.1. Sensor 注册信息

<SensorName name="OV8858" ></SensorName>

填写 Sensor 名字，该名字必须与 Sensor 驱动的名字一致，目前提供的 Sensor 驱动如下：

libisp\_isi\_drv\_TC358749XBG.so  
libisp\_isi\_drv\_OV8858.so  
libisp\_isi\_drv\_SP2518.so  
libisp\_isi\_drv\_GC0308.so  
libisp\_isi\_drv\_GC2035.so  
libisp\_isi\_drv\_GC2155.so  
libisp\_isi\_drv\_GS8604.so  
libisp\_isi\_drv\_HM2057.so  
libisp\_isi\_drv\_IMX214.so  
libisp\_isi\_drv\_NT99252.so  
libisp\_isi\_drv\_OV2659.so  
libisp\_isi\_drv\_OV2680.so  
libisp\_isi\_drv\_OV2685.so  
libisp\_isi\_drv\_OV5640.so  
libisp\_isi\_drv\_OV5645.so  
libisp\_isi\_drv\_OV5648.so  
libisp\_isi\_drv\_OV8820.so  
libisp\_isi\_drv\_OV8825.so  
libisp\_isi\_drv\_OV13850.so  
libisp\_isi\_drv\_OV13860.so  
libisp\_isi\_drv\_OV2710.so  
libisp\_isi\_drv\_HM5040.so

<SensorLens name="LG-9569A2"></SensorLens>

填写模组所配置的镜头型号，镜头型号必须根据模组实际配置填写，这个将直接影响到最后的成像质量。

注意：非 OTP 模组及有 OTP 但读取不到 lens ID 则以这里配置的为准；有 OTP 且能读取到 lens ID 则以读取到的镜头型号为准。

目前 tuning 过的 sensor 及可配置镜头型号如下：

OV8825:

LG-5008A7

OV8820:

LG-5008A7

OV8858:

SUNNY-3813A

LG-9569A2

R5AV08

OV5648:

CHT-842B-MD

XY-LE001B1

<SensorDevID IDname="CAMSYS\_DEVID\_SENSOR\_1A"></SensorDevID>

填写 Sensor 软件 ID，注册的 ID 只需要不一致即可，可填写以下值：

CAMSYS\_DEVID\_SENSOR\_1A



CAMSYS\_DEVID\_SENSOR\_1B

CAMSYS\_DEVID\_SENSOR\_2

<SensorHostDevID busnum="CAMSYS\_DEVID\_MARVIN" ></SensorHostDevID>

填写采集控制器名称，目前只支持填写：

CAMSYS\_DEVID\_MARVIN

<SensorI2cBusNum busnum="3"></SensorI2cBusNum>

填写 Sensor 所连接的主控 I2C 通道号

<SensorI2cAddrByte byte="2"></SensorI2cAddrByte>

填写 Sensor 寄存器地址长度，单位：Byte

<SensorI2cRate rate="100000"></SensorI2cRate>

填写 Sensor 的 I2C 频率，单位：Hz

<SensorMclk mclk="24000000" delay="1000"></SensorMclk>

填写 Sensor 输入时钟频率，单位：Hz

<SensorAvdd name="NC" min="28000000" max="28000000"  
delay="0"></SensorAvdd>

填写 Sensor AVDD 的 PMU LDO 名称，如果不是连接到 PMU，那么只需填写 NC

<SensorDovdd name="NC" min="18000000" max="18000000"  
delay="5000"></SensorDovdd>

填写 Sensor DOVDD 的 PMU LDO 名称，如果不是连接到 PMU，那么只需填写 NC，注意 min 以及 max 值必须填写，这决定了 Sensor 的 IO 电压；RK3399 中有 delay，调整上电时序；

<SensorDvdd name="NC" min="12000000" max="12000000"  
delay="0"></SensorDvdd>

填写 Sensor DVDD 的 PMU LDO 名称，如果不是连接到 PMU，那么只需填写 NC

<SensorGpioPwn ioname="RK30\_PIN1\_PC2" active="0"  
delay="0"></SensorGpioPwn>

填写 Sensor PowerDown 引脚，直接填写名称即可，active 填写休眠的有效电平；

RK3399 中 phy0、phy1 有单独的 "SensorGpioPwn"，分别为 "SensorGpioPwn 0"、"SensorGpioPwn 1"；

<SensorGpioRst ioname="NC" active="0" delay="1000"></SensorGpioRst>

填写 Sensor Reset 引脚，直接填写名称即可，active 填写复位的有效电平

<SensorGpioPwen ioname="NC" active="1" delay="1000"></SensorGpioPwen>

填写 Sensor Power 引脚，直接填写名称即可， active 填写电源有效电平

<SensorFacing facing="front"></SensorFacing>

填写 Sensor 作为前置还是后置，可填写如下值：

front

back

<SensorInterface mode="CCIR601"></SensorInterface>

填写 Sensor 的接口方式，可填写如下值：

CCIR601

CCIR656,

MIPI,

SMIA

<SensorMirrorFlip mirror="0"></SensorMirrorFlip>

暂不支持

<SensorOrientation orientation="0"></SensorOrientation>

填写 Sensor 的角度信息

<SensorPowerupSequence seq="1234"></SensorPowerupSequence>

暂不支持

<SensorFovParemeter h="60.0" v="60.0"></SensorFovParemeter>

FOV 配置选项， h 代表水平视角角度数， v 代表垂直视角角度数

理论上， FOV 值可以由模组规格书中获得， 由于可能不精确， 在测试 Cts\_Verify FOV 选项时， 可以先测试一张全分辨率照片， 查看具体的 FOV 值， 然后将测试出的 FOV 值重新填入该处， 重新烧写固件测试。

<SensorAWB\_Frame\_Skip fps="15"></SensorAWB\_Frame\_Skip>

设置 Camera 进入时， 过滤 awb 不稳定的最大帧数

如果 sensor 帧率可以达到 30 帧， 建议设置成 15 帧；

如果 sensor 帧率只在 15 帧左右， 建议跳帧数减少， 避免刚进入黑屏时间较长。

#### DVP Sensor:

<SensorPhy phyMode="CamSys\_Phy\_Cif" sensor\_d0\_to\_cif\_d="2"

cif\_num="0" sensorFmt="CamSys\_Fmt\_Raw\_10b"></SensorPhy>

phyMode:

Sensor 接口硬件连接方式， 可填写如下值：

CamSys\_Phy\_Cif

sensor\_d0\_to\_cif\_d:

Sensor DVP 输出数据位 D0 对应连接的主控 DVP 接口的数据位号码

cif\_num:

Sensor DVP 连接到主控 DVP 接口编号

sensorFmt:

Sensor 输出的数据格式，目前支持 CamSys\_Fmt\_Raw\_10b 和 CamSys\_Fmt\_Raw\_12b

MIPI Sensor:

<SensorPhy phyMode="CamSys\_Phy\_Mipi" lane="1" phyIndex="0" sensorFmt="CamSys\_Fmt\_Raw\_10b"></SensorPhy>

phyMode:

Sensor 接口硬件连接方式，可填写如下值：

CamSys\_Phy\_Mipi

lane:

Sensor mipi 接口数据通道数

phyindex:

Sensor mipi 连接的主控 mipi phy 编号

**RK3368 仅支持 phyIndex="0"**

sensorFmt

Sensor 输出数据格式，目前仅支持 CamSys\_Fmt\_Raw\_10b

## 5.2. VCM 注册信息

<VCMDrvName name="NC"></VCMDrvName>

填写马达驱动 IC 的名称，如果 Sensor 集成马达驱动 IC 的话，请填写：

BuiltInSensor

<VCMName name="NC"></VCMName>

填写马达的名称

<VCMI2cBusNum busnum="0"></VCMI2cBusNum>

填写马达驱动 IC 的连接的主控 I2C 通道号，一般与 Sensor 同一个通道

<VCMI2cAddrByte byte="0"></VCMI2cAddrByte>

填写马达驱动 IC 的 i2c 地址字节数

<VCMI2cRate rate="0"></VCMI2cRate>

填写马达驱动 IC 的 i2c 速率

<VCMVdd name="NC" min="0" max="0"></VCMVdd>

填写模组上连接 AF\_VCC(马达电源)的 PMU\_LDO 名称

```
<VCMGpioPwdown ioname="NC" active="0"></VCMGpioPwdown>
```

填写模组上马达驱动 IC 的休眠使能 IO，一般与 Sensor 的休眠使能 IO 一致

```
<VCMGpioPower ioname="NC" active="0"></VCMGpioPower>
```

填写使能模组 AF\_VCC 的使能 IO

```
<VCMCurrent start="20" rated="80" vcmmax="100" stepmode="13"
drivermax="100"></VCMCurrent>
```

填写马达的电流参数：

start: 马达的启动电流

rated: 马达的额定电流

vcmmax: 马达的最大电流

stepmode: 马达驱动 ic 的电流输出方式，该指标关系到马达的移动速度，麻烦参考驱动 ic datasheet；

drivermax: 马达驱动 ic 的最大输出电流

**注意事项：**start、rated、stepmode 这 3 项指标有可能会导导致马达在对焦过程中的异响问题；

**如果出现模组对焦远处无法清晰，近处可以清晰，麻烦确认启动电流相对马达实际启动电流是否配置过大；**

### 5.3. 软件功能配置信息

```
<AWB>
```

```
<AWB_Auto support="1"></AWB_Auto>
```

```
<AWB_Incandescent support="1"></AWB_Incandescent>
```

```
<AWB_Fluorescent support="1"></AWB_Fluorescent>
```

```
<AWB_Warm_Fluorescent support="1"></AWB_Warm_Fluorescent>
```

```
<AWB_Daylight support="1"></AWB_Daylight>
```

```
<AWB_Cloudy_Daylight support="1"></AWB_Cloudy_Daylight>
```

```
<AWB_Twilight support="1"></AWB_Twilight>
```

```
<AWB_Shade support="1"></AWB_Shade>
```

```
</AWB>
```

配置 AWB 模式

1: 使能该功能

0: 屏蔽该功能

```
<Sence>
```

```
<Sence_Mode_Auto support="1"></Sence_Mode_Auto>
```

```
<Sence_Mode_Action support="1"></Sence_Mode_Action>
```

```
<Sence_Mode_Portrait support="1"></Sence_Mode_Portrait>
```

```
<Sence_Mode_Landscape support="1"></Sence_Mode_Landscape>
```

```
<Sence_Mode_Night support="1"></Sence_Mode_Night>
```

```
<Sence_Mode_Night_Portrait
```

```
support="1"></Sence_Mode_Night_Portrait>
<Sence_Mode_Theatre support="1"></Sence_Mode_Theatre>
<Sence_Mode_Beach support="1"></Sence_Mode_Beach>
<Sence_Mode_Snow support="1"></Sence_Mode_Snow>
<Sence_Mode_Sunset support="1"></Sence_Mode_Sunset>
<Sence_Mode_Steayphoto support="1"></Sence_Mode_Steayphoto>
<Sence_Mode_Pireworks support="1"></Sence_Mode_Pireworks>
<Sence_Mode_Sports support="1"></Sence_Mode_Sports>
<Sence_Mode_Party support="1"></Sence_Mode_Party>
<Sence_Mode_Candlelight support="1"></Sence_Mode_Candlelight>
<Sence_Mode_Barcode support="1"></Sence_Mode_Barcode>
<Sence_Mode_HDR support="1"></Sence_Mode_HDR>
```

</Sence>

配置 Scence 功能，暂不支持

<Effect>

```
<Effect_None support="1"></Effect_None>
<Effect_Mono support="1"></Effect_Mono>
<Effect_Solarize support="1"></Effect_Solarize>
<Effect_Negative support="1"></Effect_Negative>
<Effect_Sepia support="1"></Effect_Sepia>
<Effect_Posterize support="1"></Effect_Posterize>
<Effect_Whiteboard support="1"></Effect_Whiteboard>
<Effect_Blackboard support="1"></Effect_Blackboard>
<Effect_Aqua support="1"></Effect_Aqua>
```

</Effect>

配置 Effect 功能，暂不支持

<FocusMode>

```
<Focus_Mode_Auto support="1"></Focus_Mode_Auto>
暂不支持
<Focus_Mode_Infinity support="1"></Focus_Mode_Infinity>
暂不支持
<Focus_Mode_Marco support="1"></Focus_Mode_Marco>
暂不支持
<Focus_Mode_Fixed support="1"></Focus_Mode_Fixed>
暂不支持
<Focus_Mode_Edof support="1"></Focus_Mode_Edof>
暂不支持
<Focus_Mode_Continuous_Video
```

```
support="1"></Focus_Mode_Continuous_Video>
```

配置是否使能录像时预览界面的连续对焦功能

1: 使能该功能

0: 屏蔽该功能

---

```

    <Focus_Mode_Continuous_Picture
support="1"></Focus_Mode_Continuous_Picture>
    配置是否使能拍照预览界面的连续对焦功能
    1: 使能该功能
    0: 屏蔽该功能
</FocusMode>

<FlashMode>
    <Flash_Mode_Off support="1"></Flash_Mode_Off>
    <Flash_Mode_On support="1"></Flash_Mode_On>
    <Flash_Mode_Torch support="1"></Flash_Mode_Torch>
    <Flash_Mode_Auto support="1"></Flash_Mode_Auto>
    <Flash_Mode_Red_Eye support="1"></Flash_Mode_Red_Eye>
</FlashMode>
    配置 Flash 功能，暂不支持

<AntiBanding>
    <Anti_Banding_Auto support="1"></Anti_Banding_Auto>
    <Anti_Banding_50HZ support="1"></Anti_Banding_50HZ>
    <Anti_Banding_60HZ support="1"></Anti_Banding_60HZ>
    <Anti_Banding_Off support="1"></Anti_Banding_Off>
</AntiBanding>
    配置 AntiBanding 功能，暂不支持

<HDR support="0"></HDR>
    配置 HDR 功能，暂不支持

<ZSL support="0"></ZSL>
    配置 ZSL 功能，暂不支持

<DigitalZoom support="1"></DigitalZoom>
    配置是否使能数码变焦功能
    1: 使能该功能
    0: 屏蔽该功能

<Continue_SnapShot support="1"></Continue_SnapShot>
    配置是否使能连拍功能
    1: 使能该功能
    0: 屏蔽该功能

<InterpolationRes resolution="0"></InterpolationRes>
    配置插值分辨率，目前支持的插值像素 1M/2M/3M/5M/8M。
    比如想插值到 5M，那么设置 resolution="5000000"。

```

<PreviewSize width="0" height="0"></PreviewSize>

配置客户强制需求的预览分辨率，一般来说，宽高各设置成 0，由系统来进行选择；但是有可能系统选择出来的分辨率帧率过低，那么可以指定你所需要的分辨率；

**注：目前 ov8825，建议将该项设置成 1920x1080；**

<FaceDetect support="1" MaxNum="1"></FaceDetect>

配置是否支持人脸检测功能

1: 使能该功能

0: 屏蔽该功能

<Cproc support="1" contrast="1.1" saturation="1.0" hue="0" brightness="0"></Cproc>

配置是否调整色彩效果；

1: 使能该功能

0: 屏蔽该功能

Contrast(对比度): (0.0, 1.992)

Saturation(饱和度): (0.0, 1.992)

Hue(色相): (-90, 87.188)

Brightness(亮度): (-128, 127)

<Gammaout support = "0" gamma = "1.0" offset = "0"></Gammaout>

配置 gamma 值；

## 5.4. FLASH 注册信息

<FlashName name="Internal"></FlashName>

Flash 的名称，采用默认值

<FlashI2cBusNum busnum="0"></FlashI2cBusNum>

暂不支持

<FlashI2cAddrByte byte="0"></FlashI2cAddrByte>

暂不支持

<FlashI2cRate rate="0"></FlashI2cRate>

暂不支持

<FlashTrigger ioname="NC" active="0"></FlashTrigger>

填写 ISP 的 FLASHTRIGOUT 使能的有效电平

rk3288: 对应 GPIO7-B5

rk3368: 对应 GPIO3-C4

rk3399: 对应 GPIO1-A3

<FlashEn ioname="NC" active="0"></FlashEn>

填写 ISP 的 PRILIGHTTRIG 使能的有效电平

rk3288: 对应 GPIO7-B6

rk3368: 对应 GPIO3-C5

rk3399: 对应 GPIO1-A4

<FlashLuminance luminance="0"></FlashLuminance>



暂不支持

<FlashColorTemp colortemp="0"></FlashColorTemp>

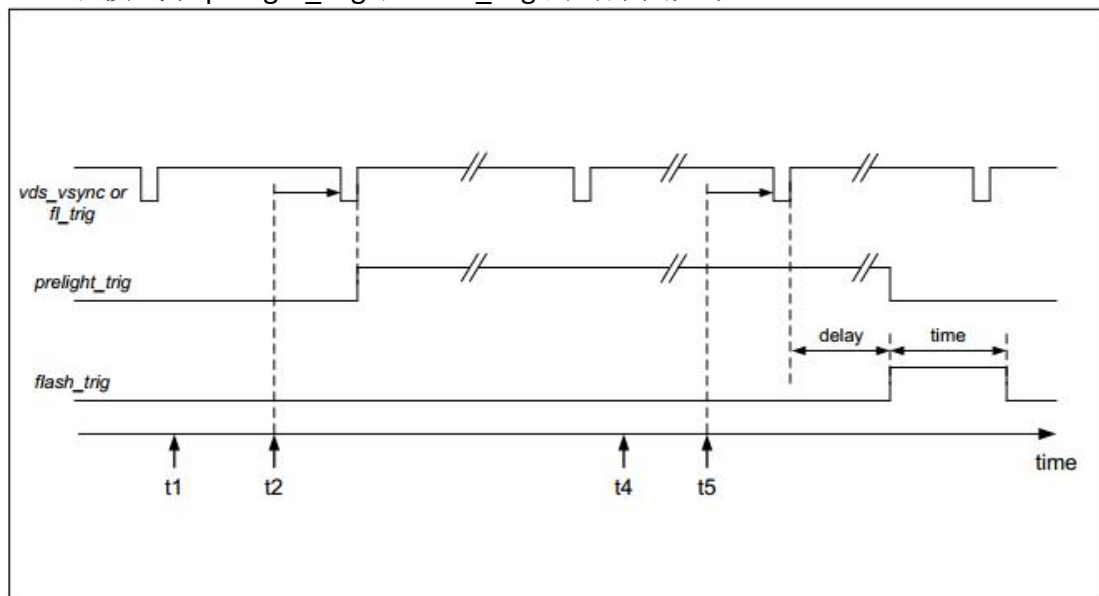
暂不支持

<FlashModeType mode="1"></FlashModeType>

填写 Flash 的工作方式, 目前支持以下两种 flash 工作模式:

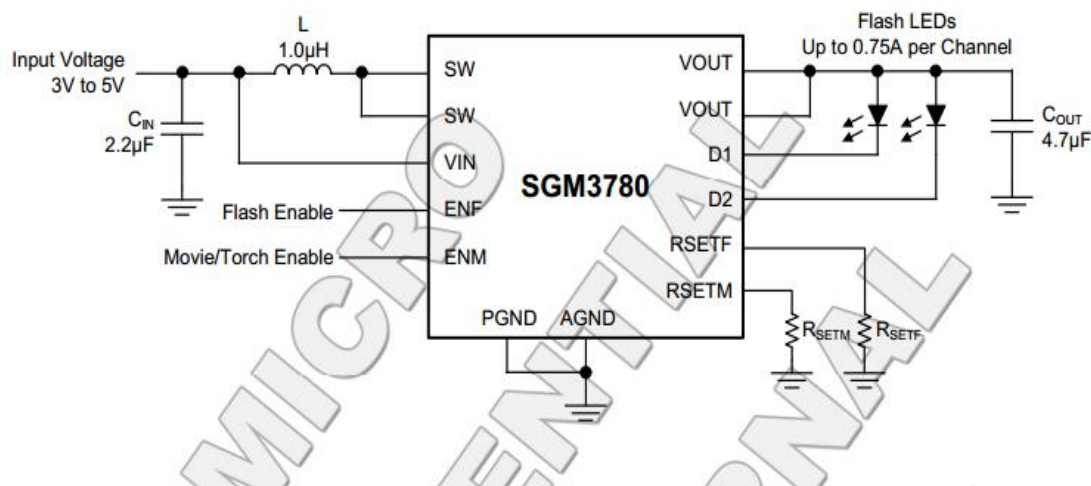
Mode 1:

该模式下 prelight\_trig 和 flash\_trig 的时序图如下:



prelight\_trig 为高, flash\_trig 为低时进入 movie/torch mode; prelight\_trig 为低, flash\_trig 为高时进入 flash mode。

以 SGN3780 芯片为例:



ENF <-----> FlashTrigger <-----> GPIO7-B5

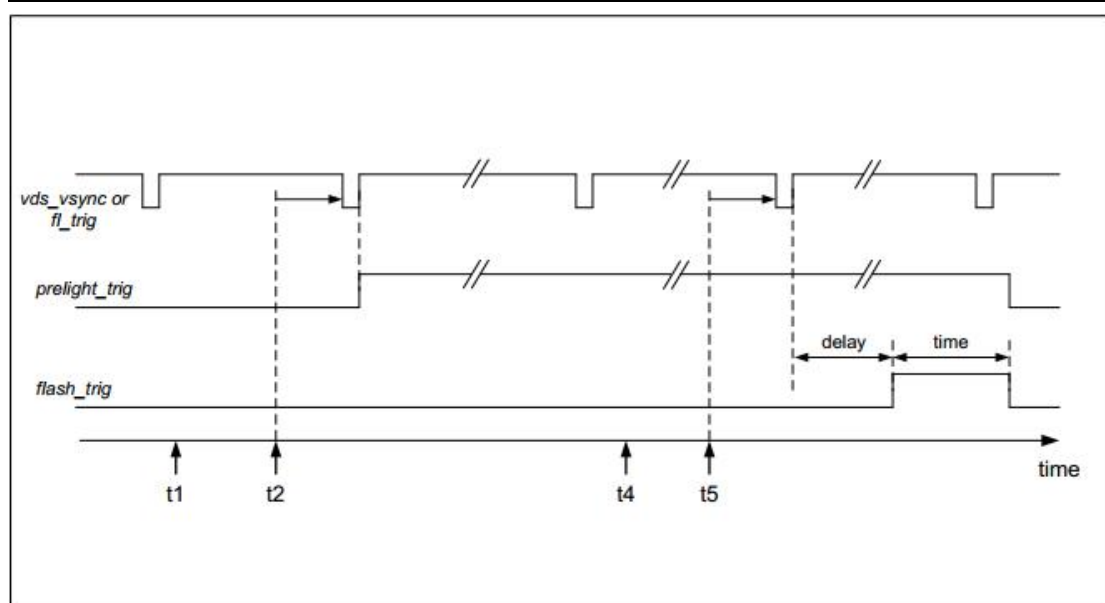
ENM <-----> FlashEn <-----> GPIO7-B6

ENM 为低, ENF 为高时进入 flash 模式; ENM 为高, ENF 为低时进入 Movie/Torch 模式。

Mode 2:

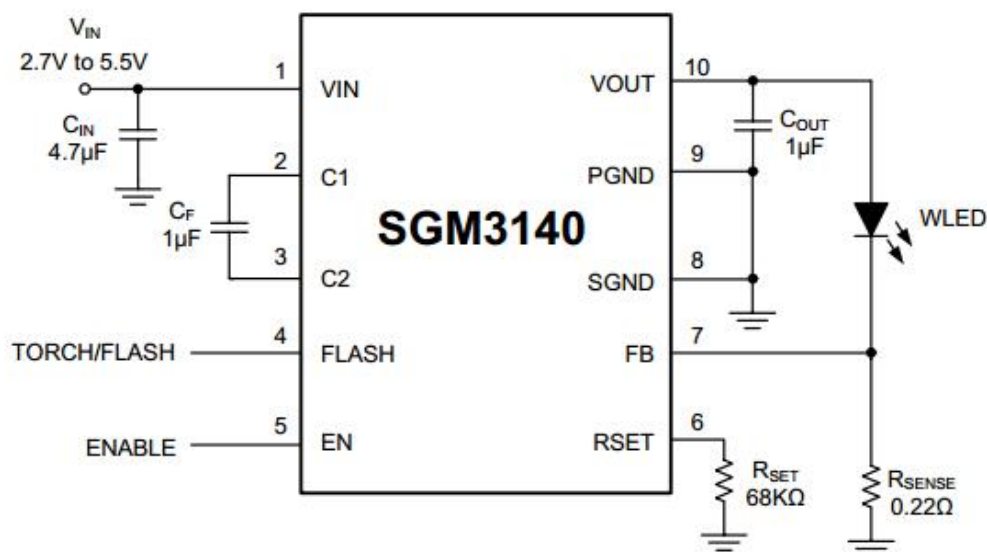
该模式下 prelight\_trig 和 flash\_trig 的时序图如下:





prelight\_trig 为高，flash\_trig 为低进入 movie/torch mode；prelight\_trig 为高，flash\_trig 为高时进入 flash mode。

以 SGM3140 芯片为例：



FLASH <-----> FlashTrigger<-----> GPIO3-C4

EN <-----> FlashEn <-----> GPIO3-C5

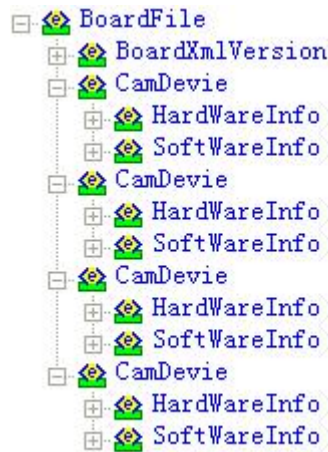
EN 为高，FLASH 为高时进入 flash 模式；EN 为高，FLASH 为低时进入 torch 模式。

**注意：**在 mode2 情况下，FlashTrigger 和 FlashEn 的有效电平须配置一致，否则会导致 panic 错误。

## 5.5. cam\_board.xml 支持多个 sensor 配置

Cam\_board.xml 支持多个 sensor device 配置，在 xml 里添加自己可能用到的 <CamDevie>，填写上面所述相应所需的硬件信息即可。

例如下图：



## 5.6. 如何测试 CTS\_Verify FOV

麻烦参考 5.1 章节（Sensor 注册信息）中关于<SensorFovParameter>的说明

## 5.7. 如何解决开启 Camera 最初几帧的偏色问题

麻烦参考 5.1 章节（Sensor 注册信息）中关于<SensorAWB\_Frame\_Skip>的说明；

## 5.8. Camera 插值说明

麻烦参考 5.3 章节(软件功能配置信息)中关于<InterpolationRes>的说明。

## 6. Sensor 支持列表

Camera Sensor	Type	Optical format	VCM	VCM driver	IR-cut filter	Dimension(mm)	Lens	Module Vendor and Module number
<b>raw sensor</b> 参见文件《RKISPV1_Camera_Module_AVL》								
MIPI soc SENSOR								
<b>2Mega</b>								
Ov2685								
GC2155								
DVP soc SENSOR								
<b>5Mega</b>								
OV5640								
HM5065								
<b>2Mega</b>								

GC2035								
HM2057								
NT99252								
SP2518								
OV2659								
<b>0.3Mega</b>								
GC0308								

福州瑞芯微电子股份有限公司