



OPEN AI LAB

EAIDK-MIPI 图像获取应用指南

2018-10-04

OPEN AI LAB

变更记录 (Reversion Record)

日期 (Date)	版本 (Rev)	说明 (Change Description)	作者 (Author)
2018-10-17	V0.1	初稿	张晋铭

目录(catalog)

1 前言	3
1.1 简介	3
1.2 依赖包	3
2 采集流程	4
2.1 LINUX V4L2 简介	4
2.2 环境搭建	4
2.3 采集流程	5
3 程序文件说明	5
3.1 MIPI 类接口说明	5
4 运行程序	8

1 前言

1.1 简介

本文用于描述 EAIDK610 获取 MIPI 摄像头图像的操作指南。

EAIDK 平台，建立在标准 linux 的平台之上，可以采用通用的 V4L2 视频流获取方式，MIPI 摄像头支持的类型如下：

摄像头类型	最大分辨率
ov9750	1280x960
imx258	4096×2160

注：imx258 只支持主 mipi

另外，如果使用 Imx258 摄像头时，需要修改 kernel，打开 src/kernel/arch/arm64/boot/dts/rockchip/rk3399-eaidk-linux.dts 文件，具体操作如下：

修改：

```
/* Default camera: ov9750 */
#include "rk3399-eaidk-ov9750.dtsi"
//#include "rk3399-eaidk-imx258.dtsi"
```

为：

```
/* Default camera: ov9750 */
//#include "rk3399-eaidk-ov9750.dtsi"
#include "rk3399-eaidk-imx258.dtsi"
```

1.2 依赖包

软件包	名称	功能
librockchip_rga	瑞芯微RGA库（硬件图像处理）	图像缩放，旋转，截取，格式转换
librockchip_isp	瑞芯微ISP库（图像优化）	自动白平衡,自动曝光,自动对焦

2 采集流程

2.1 Linux V4L2 简介

v4l2 是 linux 操作系统下用于采集图片、视频和音频数据的 API 接口，配合适当的视频采集设备和相应的驱动程序，可以实现图片、视频、音频等的采集。在远程会议、可视电话、视频监控系统和嵌入式多媒体终端中都有广泛应用。

在 linux 下，所有外设都被看成一种特殊的文件，称为“设备文件”，可以像访问普通文件一样对设备文件进行访问。

V4L2 支持两种方式来采集图像：内存映射(mmap)和直接读取方式(read)。V4L2 在 /usr/include/linux/video.h 文件下定义了一些重要的数据结构，在采集图像的过程中，就是通过对这些数据的操作来获得最终的图像数据。

2.2 环境搭建

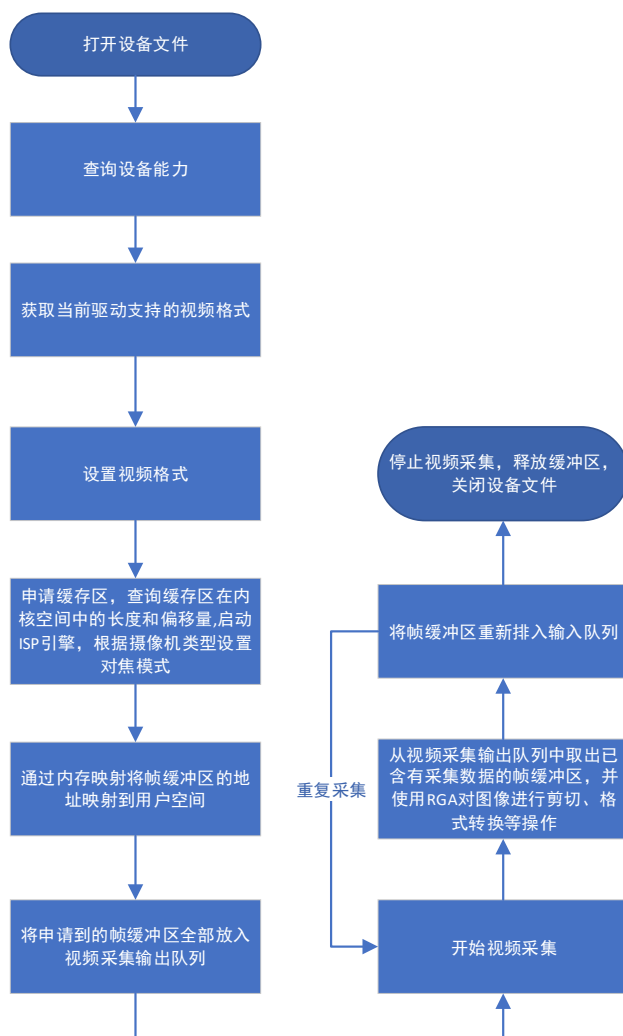
1. 确认开发板连接 MIPI 摄像机。
2. 确认安装好 gtk，可以通过如下命令进行确认：

```
pkg-config --cflags gtk+-3.0
```

正确安装后打印如下：

```
[openailab@localhost ~]$ pkg-config --cflags gtk+-3.0
-I/usr/include/gtk-3.0 -I/usr/include/pango-1.0 -I/usr/include/glib-2.0 -I/usr/lib64/glib-2.0/include -I/usr/include/fribidi -I/usr/include/cairo -I/usr/include/pixman-1 -I/usr/include/freetype2 -I/usr/include/libpng16 -I/usr/include/uuid -I/usr/include/harfbuzz -I/usr/include/gdk-pixbuf-2.0 -I/usr/include/gio-unix-2.0/ -I/usr/include/libdrm -I/usr/include/atk-1.0 -I/usr/include/at-spi2-atk/2.0 -I/usr/include/at-spi-2.0 -I/usr/include/dbus-1.0 -I/usr/lib64/dbus-1.0/include -pthread
[openailab@localhost ~]$
```

2.3 采集流程



3 程序文件说明

MIPI 程序包括如下源文件：

mipi-demo.cpp：mipi 应用主程序

mipi_cam.hpp：mipi 摄像机头文件

mipi_cam.cpp：mipi 类实现

3.1 mipi 类接口说明

1. 构造函数

接口名称	v4l2Camera	
接口说明	构造一个v4l2Camera对象	
参数	__u32 w __u32 h	设置视频的宽高
	RgaRotate r int V int H	设置使用RGA旋转图像的角度，V代表垂直镜像，H代表水平镜像，其他见rockchip/rockchip_rga.h
	__u32 cx __u32 cy __u32 cw __u32 ch	RGA剪切窗口的原点横坐标，纵坐标，以及窗口宽度和高度
	__u32 cam_format	RGA设置的图像格式，支持的格式见rockchip/rockchip_rga.h
返回值	成功返回 0	
接口声明	v4l2Camera(__u32 w, __u32 h, RgaRotate r, int V, int H, __u32 cx, __u32 cy, __u32 cw, __u32 ch, __u32 cam_format);	

2. 初始化函数

接口名称	init	
接口说明	打开摄像机设备，并设置视频格式，申请视频缓冲区以及启用ISP自动聚焦功能	
参数	const char *v4l2_dev	摄像机设备
	char *isp_dev	isp设备，支持ov9750和imx258
	enum CAM_TYPE type	设备类型
返回值	成功返回 0	
接口声明	int init(const char *v4l2_dev, char *isp_dev, enum CAM_TYPE type)	

3. 开始采集

接口名称	streamOn
接口说明	采集图像

参数	无
返回值	成功返回 0
接口声明	<code>int streamOn(void);</code>

4. 图像处理

接口名称	readFrame	
接口说明	读取视频缓冲区的图像，并对其做格式和剪切处理	
参数	<code>__u32 dstFormat</code>	处理后图像的格式
	<code>Mat& image</code>	需要处理的源图像
返回值	成功返回 0	
接口声明	<code>int readFrame(__u32 dstFormat, Mat& image);</code>	

5. 停止采集

接口名称	streamOff
接口说明	停止采集视频图像
参数	无
返回值	成功返回 0
接口声明	<code>int streamOff(void);</code>

4 运行程序

- 1、 获取 mipi-demo 源码;
- 2、 解压文件并进入 mipi-demo 目录, 直接输入 make 命令即可;
- 3、 运行编译产生的 demo 文件, 会有 MIPI 视频窗口显示。

注:

可选参数如下:

-m, --mipi	Mipi 摄像机, 主 Mipi:1, 副 Mipi:2, 默认值为 1
-t, --type	Mipi 摄像机类型, ov9750 或者 imx258, 默认 ov9750
-w, --width	输出图像的宽
-h, --height	输出图像的高
-r, --rotate	图像旋转角度
-V, --vflip	垂直翻转
-H, --hflip	水平翻转
-c, --crop	采集的信息, 格式: x,y,w,h, 代表原点横坐标, 原点纵坐标, 窗口宽度, 窗口高度

举例:

使用 ov9750, 设置宽高:

```
./mipi-demo -w 1920 -h 1080
```

使用 ov9750 副摄像机, 设置摄像机类型宽高:

```
./mipi-demo -m 2 -t ov9750 -w 1920 -h 1080
```

使用 imx258 摄像机, 设置摄像机类型宽高:

```
./mipi-demo -m 1 -t imx258 -w 1920 -h 1080
```