

# 浙江大学

## 本科实验报告

课程名称: 嵌入式系统

姓 名: 秦昇

学 院: 计算机科学与技术学院

系: 计算机科学与技术系

专 业: 计算机科学与技术

学 号: 3120000060

指导教师: 蔡铭

2015 年 6 月 22 日

# 浙江大学实验报告

课程名称： 嵌入式系统 实验类型： 综合

实验项目名称： 运动检测摄像头

学生姓名： 秦昇 专业： 计算机科学与技术 学号： 3120000060

同组学生姓名： 李昊 李元丙 指导老师： 蔡铭

实验地点： 曹西 501 实验日期： 2015 年 6 月 22 日

## 一、 实验目的和要求

1. 连接一个 USB 摄像头，做一个 http motion jpeg 服务器

### 硬件

- 实验板一块；
- 5V/1A 电源一个；
- microUSB 线一根；
- USB-TTL 串口线一根（FT232RL 芯片或 PL2303 芯片）。
- 摄像头
- 按钮

以下为自备（可选）器材：

- PC（Windows/Mac OS/Linux）一台；
- 扬声器一个；
- 以太网线一根（可能还需要路由器等）。

### 软件

- PC 上的 USB-TTL 串口线配套的驱动程序；
- PC 上的串口终端软件，如 minicom、picocom、putty 等；
- PC 上的 SSH 软件，如 putty 等。

## 二、 实验步骤

1. 安装摄像头及驱动;
2. 安装 motion 软件;
3. 开启软件实现实时监控。

## 三、 实验结果分析

### 1. Motion 视频软件安装配置

motion 首先初始化设备和创建管理线程，探测并打开视频设备（如果是 USB 摄像头，则设备名称是/dev/video0。如果打开设备成功，则需要读取并设置视频设备的一些参数信息，如摄像头类型，帧大小，和图像数据读取方法等。之后是创建图像采集线程 Thread0，打开 socket 等待客户端建立连接，连接成功后创建线程 service 向客户端传输图像。当图像采集线程退出时，程序结束。

motion 软件安装：

```
sudo apt-get install motion
```

安装完成后会有一个 motion.conf 配置文件，位于在/etc/motion/目录下，其关键的部分配置如下：

```
daemon off

setup_mode off

videodevice /dev/video0

v4l2_palette 2

width 640

height 480

framerate 2
```

```
threshold 3500
threshold_tune off
# Noise threshold for the motion detection (default: 32)
noise_level 64
gap 10
quality 50
# Use ffmpeg to encode mpeg movies in realtime (default:
off)
ffmpeg_cap_new on
ffmpeg_cap_motion on
ffmpeg_bps 500000
ffmpeg_video_codec msmpeg4
snapshot_interval 1
locate on
target_dir /mnt/flash_8G/motion/snapshots
snapshot_filename %v-%Y%m%d%H%M%S-snapshot
jpeg_filename %v-%Y%m%d%H%M%S-%q
movie_filename %v-%Y%m%d%H%M%S
webcam_port 8081
webcam_quality 60
webcam_motion off
webcam_maxrate 8
webcam_localhost off
# TCP/IP port for the http server to listen on (default: 0
= disabled)
control_port 8080
control_localhost off
control_html_output on
on_event_start /home/pi/motion/on_motion_detected.sh
on_event_end /home/pi/motion/on_motion_end.sh
```

## 2. 连接摄像头

这里我们采用的是普通的 usb 摄像头，输入

```
lsusb
```

可以查看摄像头是否被识别。

## 3. 启动程序和读取图片

motion 首先初始化设备和创建管理线程，探测并打开视频设备（如果是 USB 摄像头，则设备名称是/dev/video0。如果打开设备成功，则需要读取并设置视频设备的一些参数信息，如摄像头类型，帧大小，和图像数据读取方法等。之后是创建图像采集线程 Thread0，打开 socket 等待客户端建立连接，连接成功后创建线程 service 向客户端传输图像。当图像采集线程退出时，程序结束。

修改/etc/default/motion 文件，

```
start_motion_daemon=no 改为 yes
```

输入命令

```
service motion start
```

启动服务

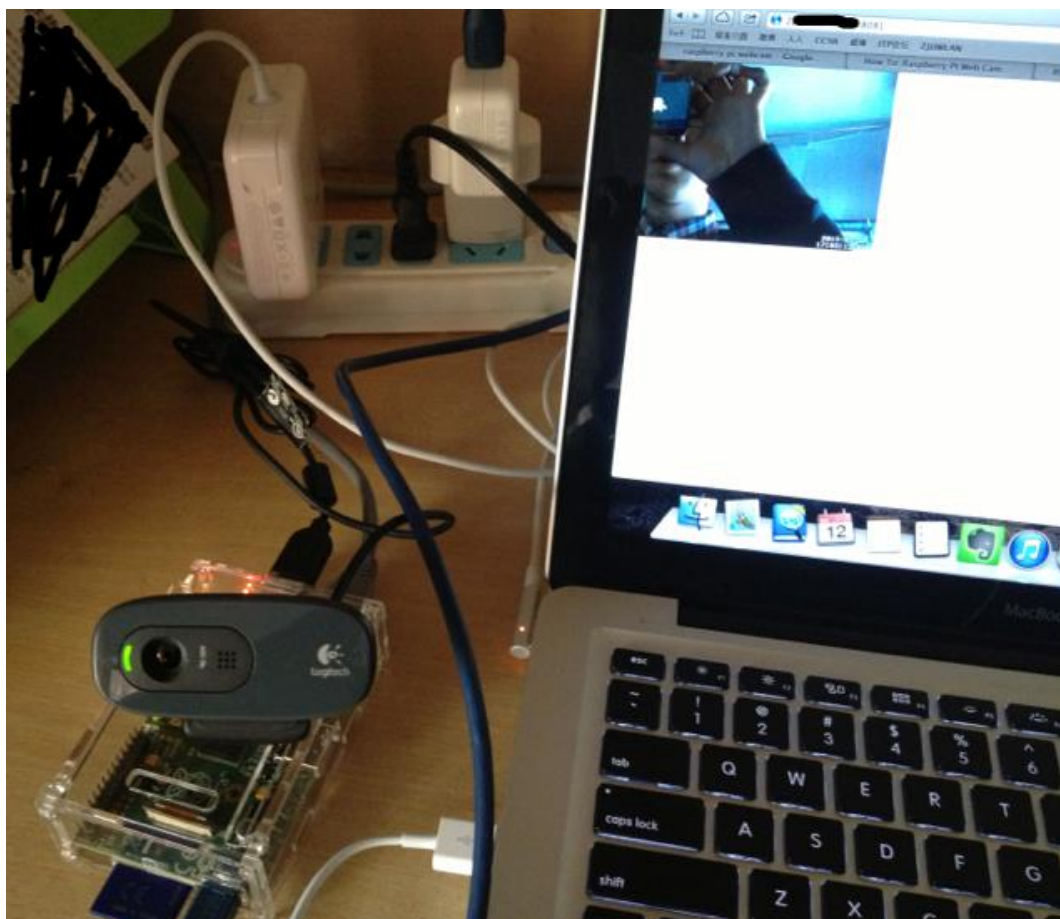
在/etc/motion/motion.conf 中修改端口（若端口默认为 8080，则存在端口冲突）然后输入 http://（你的树莓派 IP）:8081 即可查看拍到的图像。

这里需要注意的是需要在 motion 软件安装完后拔下并插上摄像头，重新驱动才能正常使用

。

当开启 motion 视频监控进程时，motion 会以一定帧速拍摄 JPEG 的监控图像，当检测到画面有指定大小的像素变化时，即监控范围内有物体运动。此时 motion 将触发 on\_event\_start 事件，执行用户设置的 on\_event\_start 事件的脚本命令。当检测到运动之后，如果有连续 10 秒钟像素的变化的值小于阈值，即不能再检测到运动时，触发 on\_event\_end 事件，执行用户设置的 on\_event\_end 事件的脚本命令。

实验结果如下：



#### 四、 讨论与心得

本次实验内容复杂但是很有趣，对摄像头的操作实现了实时监控，motion 软件也较好用，总体来说收获颇为丰富。