

## 目录

|                           |    |
|---------------------------|----|
| 硬件环境搭建 .....              | 2  |
| 硬件清单 .....                | 2  |
| 接线 .....                  | 2  |
| 软件环境配置 .....              | 6  |
| SD 卡烧录树莓系统 .....          | 6  |
| 树莓系统配置 .....              | 6  |
| 扩展根分区 .....               | 6  |
| 键盘布局配置 .....              | 6  |
| 配置网络 .....                | 9  |
| 电脑安装 Python 开发环境 .....    | 10 |
| 去官网下载 Python 安装包 .....    | 11 |
| 其它环境配置看另一份开发环境配置文档吧 ..... | 11 |
| 代码开发 .....                | 12 |
| 客户端程序 .....               | 12 |
| 服务器程序 .....               | 12 |

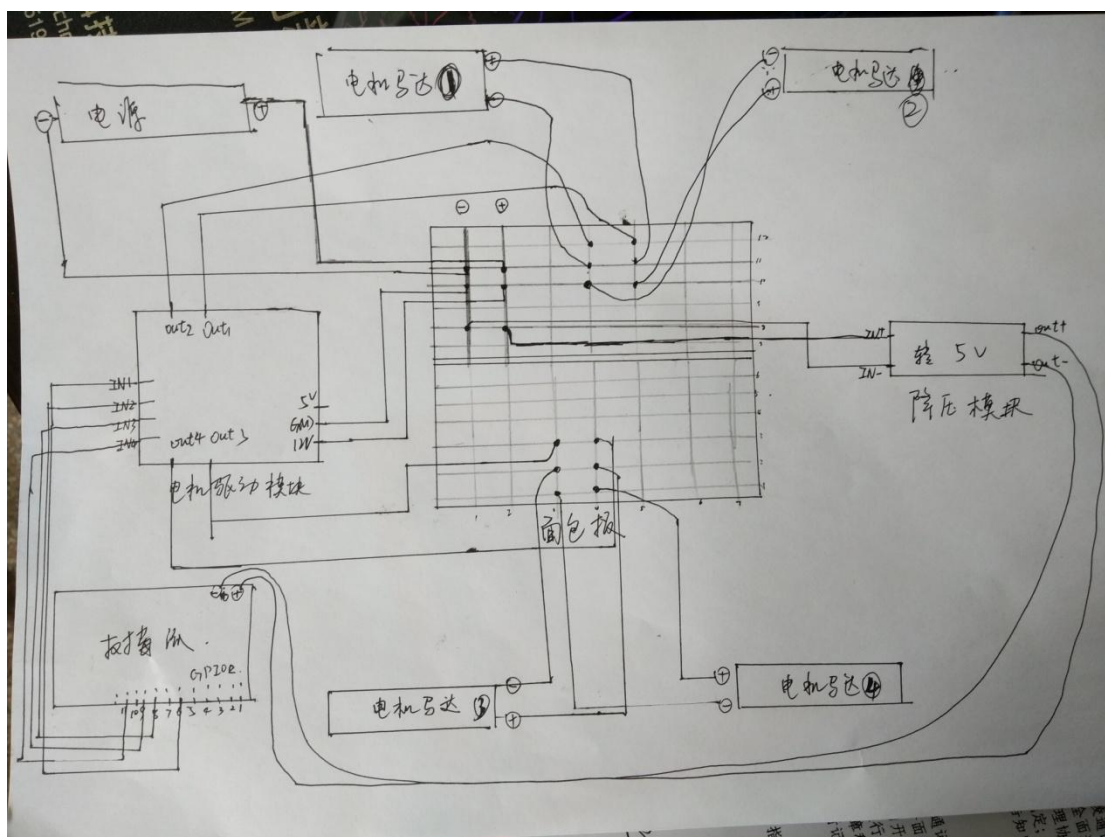
## 硬件环境搭建

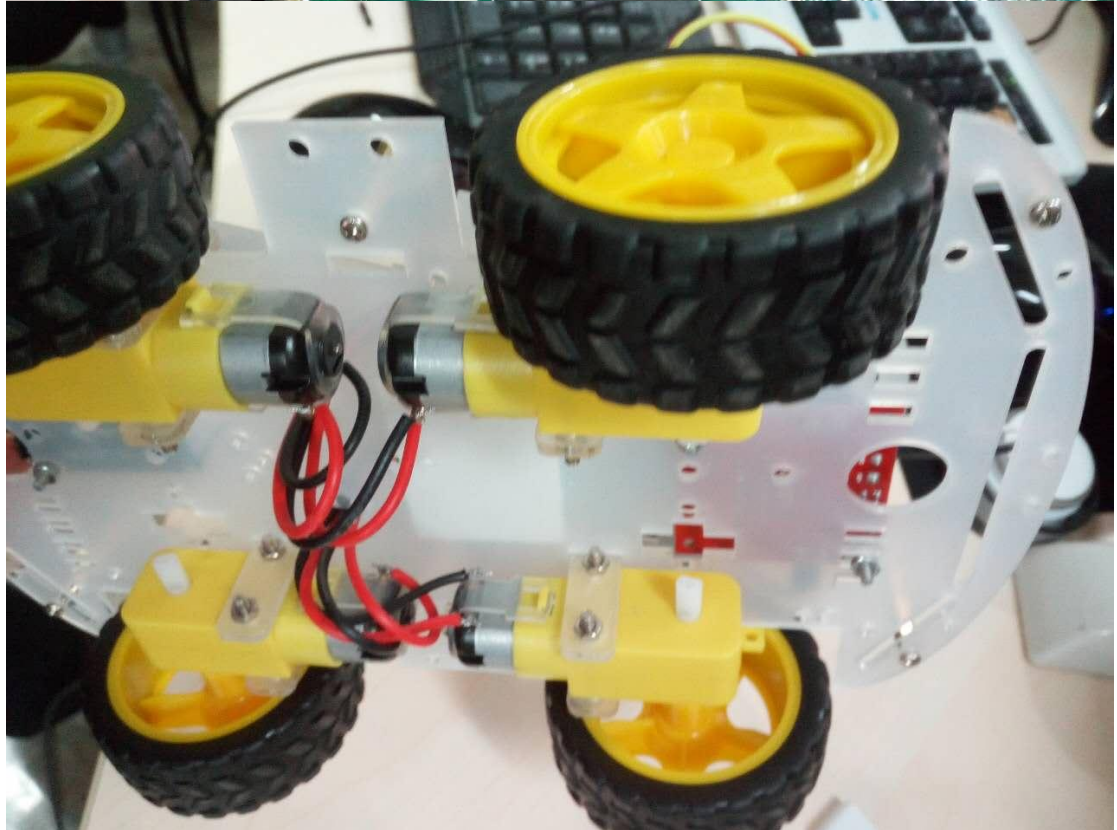
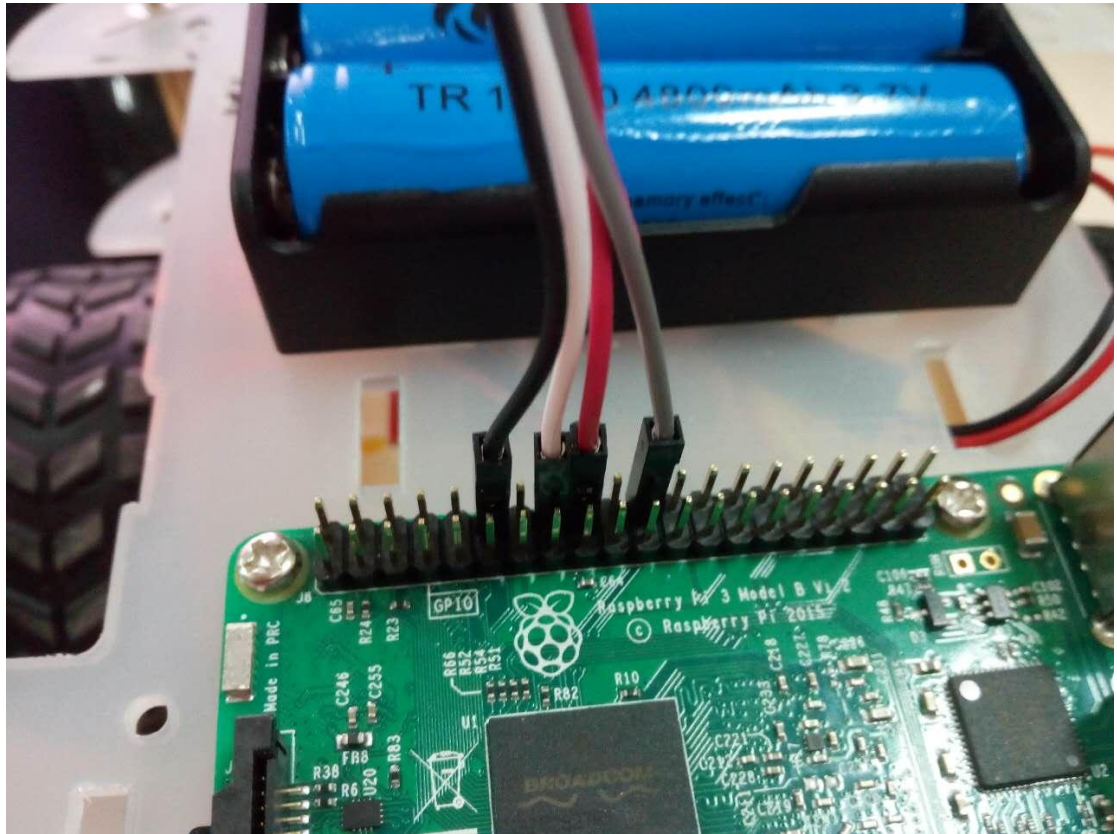
### 硬件清单

1. 树莓派 x 1
2. 开发板子（面包板） x 1
3. 降压/升压模块 x 1
4. 16G 容量 SD 卡 x 1
5. 智能小车底盘（包含四个无刷电机和车轮） x 1
6. 移动电源（有 5V 1A 和 5V 2A 两个接口） x 1
7. L298N 电机驱动板 x 1
8. 杜邦线母对公 x 10
9. 杜邦线母对母 x 10
10. USB 公转排针板 x 1

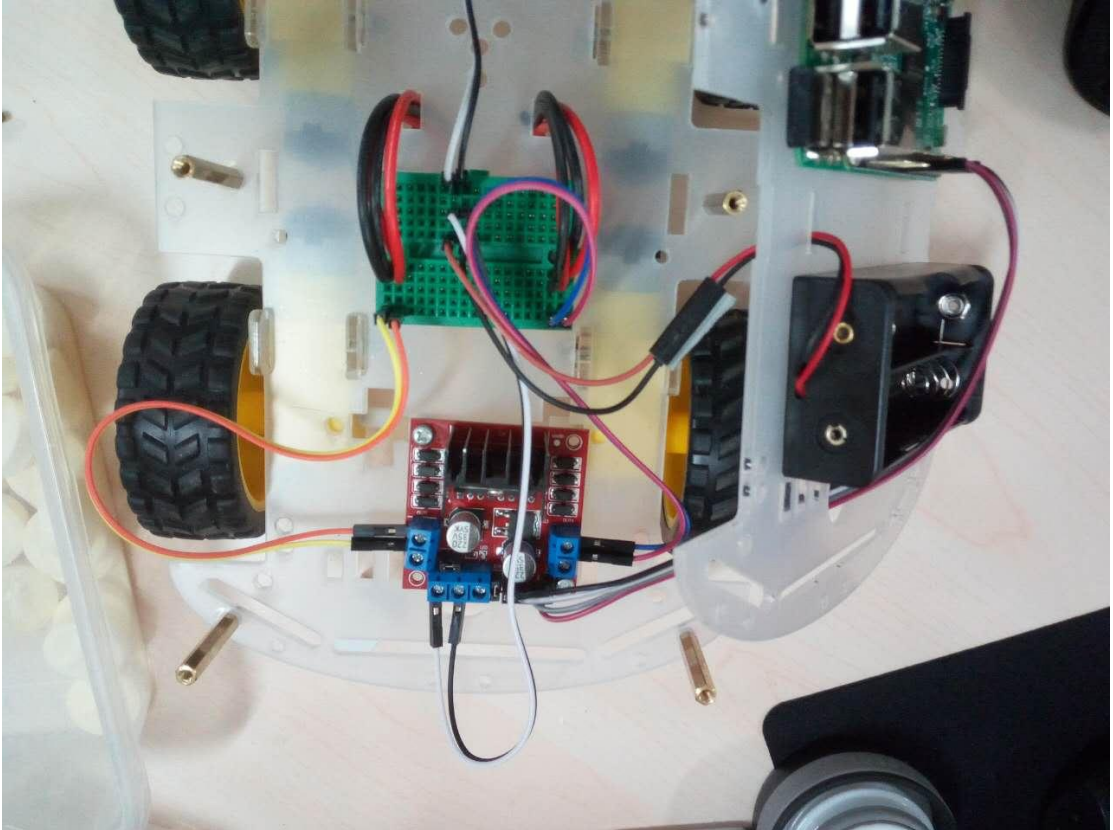
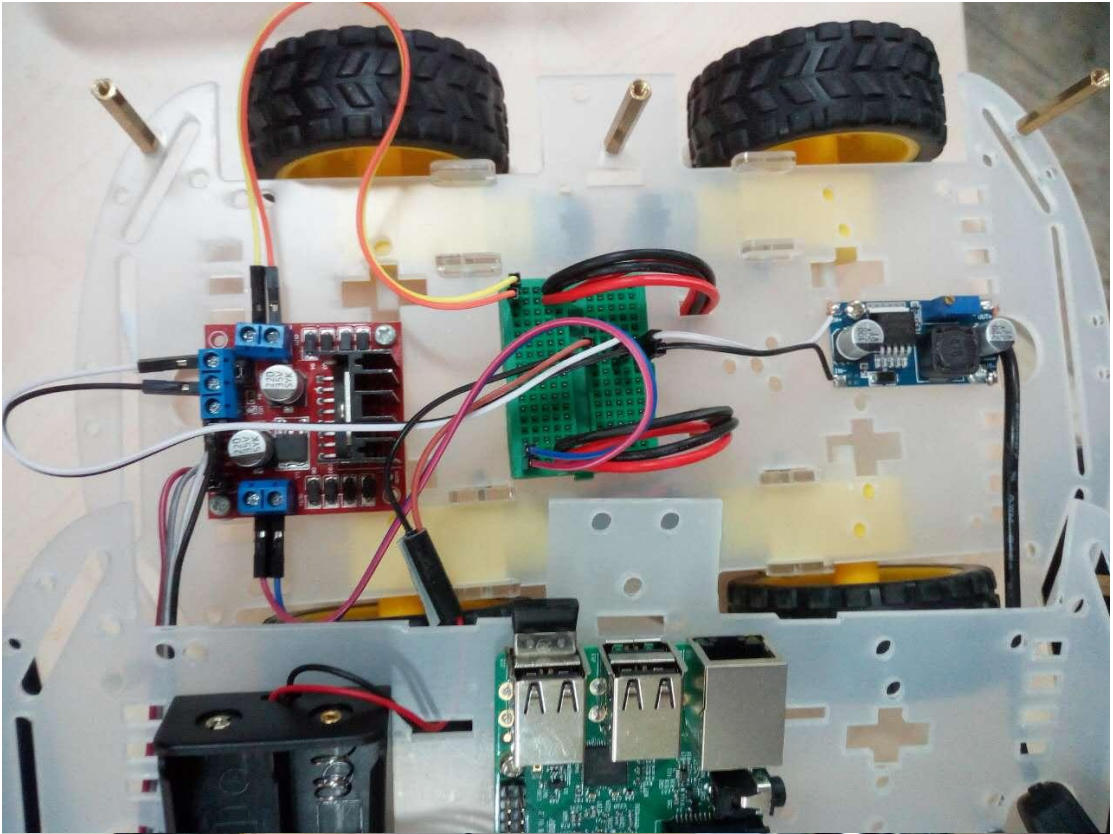
### 接线

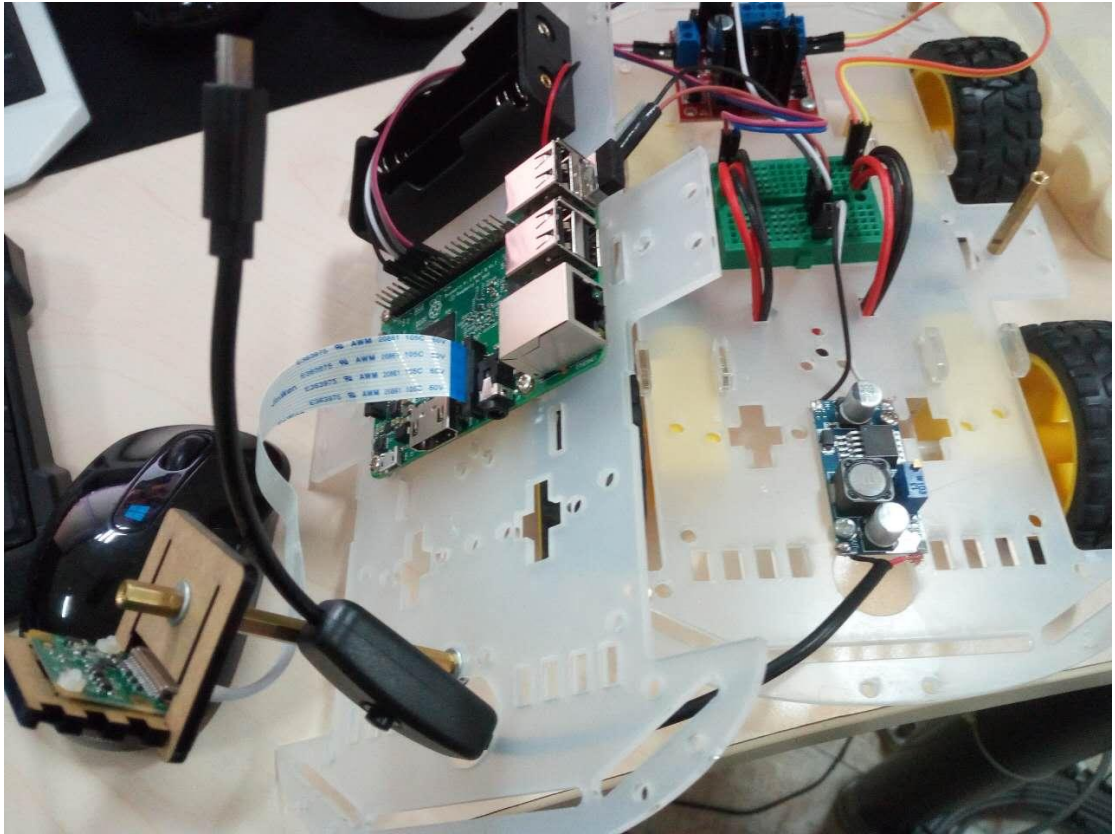
注意：驱动板跟树莓的接线，两个一组（黑白一组），如果小车转的方向是反的，则反过来接线即可。











## 软件环境配置

### SD 卡烧录树莓系统

教程在这里：<https://www.raspberrypi.org/downloads/>，简述有两种方案：

- 1，下载集成好的系统安装器 NOOBS，直接烧入 SD 卡。
- 2，下载系统镜像和系统烧录工具，使用烧录工具将系统烧入 SD 卡。

### 树莓系统配置

#### 扩展根分区

默认的 Raspbian 系统装完后，/分区只有 4G 大小，并没有使用整个存储空间，需要扩展下。

打开终端，然后执行下面命令：

```
sudo raspi-config
```

然后选中 Expand Filesystem，回车等运行完毕。重启树莓派，新的分区就生效了，

可以执行 df -h 命令验证下。

#### 键盘布局配置

树莓派的键盘布局默认是英式的，而常用的键盘布局都是美式的。所以要修改下，不然有些符合和对应键位不符，比如'#'。

打开终端，在终端内输入下面命令

```
sudo raspi-config
```

然后按照下面操作即可：

Raspberry Pi Software Configuration Tool (raspi-config)

Setup Options

|                                  |                                   |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| 1 Expand Filesystem              | Ensures that all of the SD card s |
| 2 Change User Password           | Change password for the default u |
| 3 Enable Boot to Desktop/Scratch | Choose whether to boot into a des |
| 4 Internationalisation Options   | Set up language and regional sett |
| 5 Enable Camera                  | Enable this Pi to work with the R |
| 6 Add to Rastrack                | Add this Pi to the online Raspber |
| 7 Overclock                      | Configure overclocking for your P |
| 8 Advanced Options               | Configure advanced settings       |
| 9 About raspi-config             | Information about this configurat |

<Select> <Finish>

```
Raspberry Pi Software Configuration Tool (raspi-config)
```

---

```
Internationalisation Options
```

|                           |                                   |
|---------------------------|-----------------------------------|
| I1 Change Locale          | Set up language and regional sett |
| I2 Change Timezone        | Set up timezone to match your loc |
| I3 Change Keyboard Layout | Set the keyboard layout to match  |

```
<Select>                                <Back>
```

```

| Configuring keyboard-configuration |
Please select the model of the keyboard of this machine.

Keyboard model:

Diamond 9801 / 9802 series
DTK2000
Ennyah DKB-1008
Everex STEPnote
FL90
Fujitsu-Siemens Computers AMILO laptop
Generic 101-key PC
Generic 102-key (Intl) PC
Generic 104-key PC
Generic 105-key (Intl) PC

<Ok>                                <Cancel>

```



### Configuring keyboard-configuration

Please select the layout matching the keyboard for this machine.

Keyboard layout:

English (US)  
English (US) - Cherokee  
English (US) - English (classic Dvorak)  
English (US) - English (Colemak)  
English (US) - English (Dvorak)  
English (US) - English (Dvorak alternative international no dead keys)  
English (US) - English (Dvorak international with dead keys)  
English (US) - English (international AltGr dead keys)  
English (US) - English (layout toggle on multiply/divide key)  
English (US) - English (left handed Dvorak)

<Ok>

<Cancel>

### Configuring keyboard-configuration

With some keyboard layouts, AltGr is a modifier key used to input some characters, primarily ones that are unusual for the language of the keyboard layout, such as foreign currency symbols and accented letters. These are often printed as an extra symbol on keys.

Key to function as AltGr:

The default for the keyboard layout  
No AltGr key  
Right Alt (AltGr)  
Right Control  
Right Logo key  
Menu key  
Left Alt

<Ok>

<Cancel>

### Configuring keyboard-configuration

The Compose key (known also as Multi\_key) causes the computer to interpret the next few keystrokes as a combination in order to produce a character not found on the keyboard.

On the text console the Compose key does not work in Unicode mode. If not in Unicode mode, regardless of what you choose here, you can always also use the Control+period combination as a Compose key.

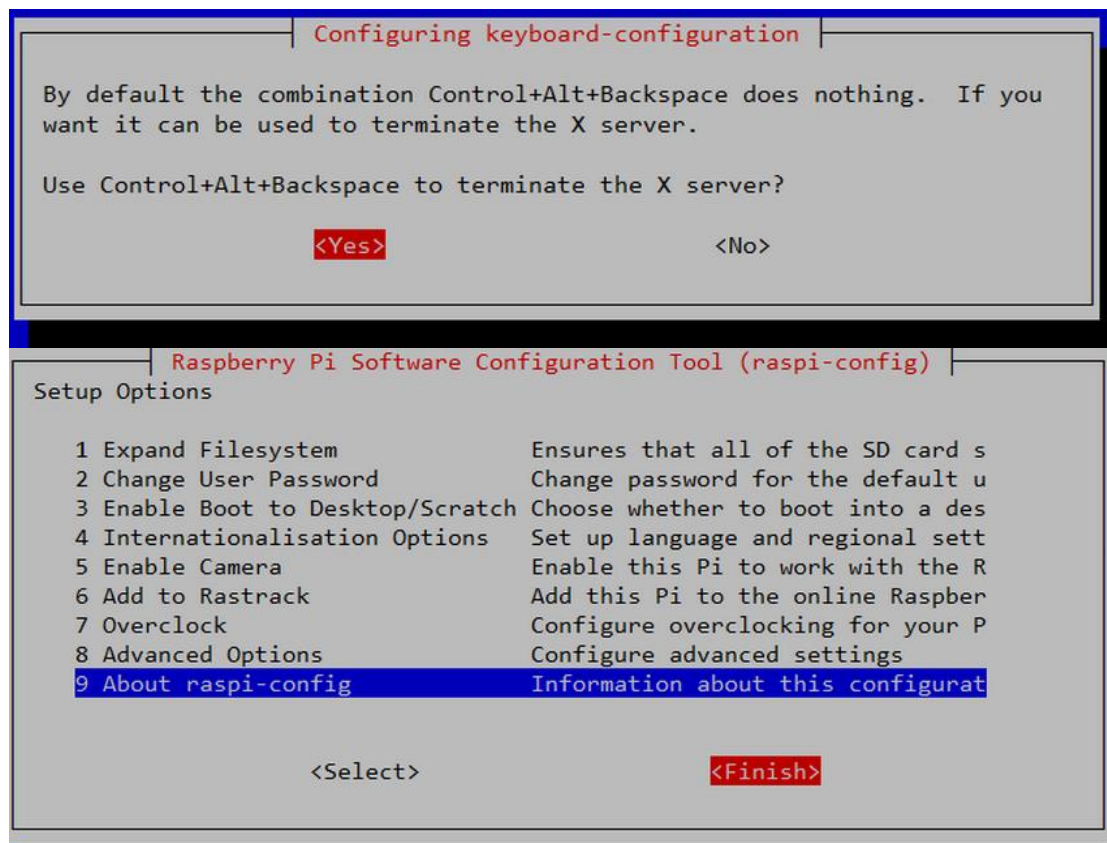
Compose key:

No compose key  
Right Alt (AltGr)  
Right Control  
Right Logo key

<Ok>

<Cancel>





## 配置网络

树莓本身有无线网卡和有线网卡两种模式，是两种独立的联网方式。项目需求是用无线网络控制，这里我就详细解释下无线网络。通过无线网络跟树莓建立连接有两种方式，一种是使用树莓作为一个热点，是直接将设备和树莓进行无线通信，另一种是跟设备共同链接到一个局域网中，目的就是建立设备和树莓的无线网络连接：

热点方式，其它设备（手机/PC）通过无线连接，配置步骤：

### 安装

```
git clone https://github.com/oblique/create_ap.git
cd create_ap
sudo make install
```

### 启动

```
sudo create_ap - -no -virt wlan0 eth0 热点名 密码
```

### 连接

手机/PC 上找到热点名，输入密码就可以连接了。

第二种方式是树莓只是作为无线网络中的一个节点，其它设备也是同一个局域网中的一个节点，同时连接到路由中，使用树莓的 IP 地址直接访问。同时，对于当前这种方式也可以通过有线方式进行连接，就是直接将树莓的网口跟路由器连接，其配置一致的。有线网络的配置只需要将 wlan0 替换为 eth0，因为树莓自带两种网卡进行联网，wlan0 和 eth0，分别代表无线网卡和有线网卡。

```
sudo vi /etc/wpa_supplicant/wpa_supplicant.conf
```

在文件最后一行添加以下配置，名称和密码替换为你自己的无线名称和密码。

```
network={  
    ssid="无线网络名称"  
  
    psk="无线网络密码"  
}
```

配置完成无线网络连接后，还想要实现静态地址，我们也是同样编辑一个文件即可：

```
sudo vi /etc/dhccpd.conf
```

然后在文件最后一行后面添加下面内容：

```
interface wlan0  
    static ip_address=192.168.1.123  
    static routers=192.168.1.1  
    static domain_name_servers=192.168.1.1
```

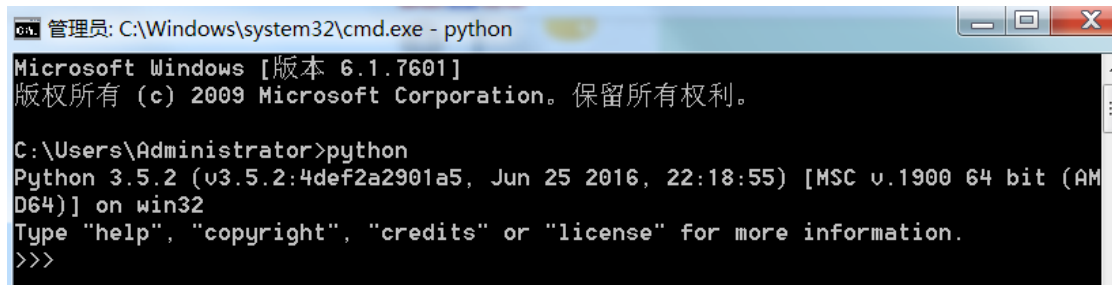
其中 interface 字段后跟的是网卡名称，这个例子中我用的是无线网卡，用有线的需要替换为 eth0。剩下的三个字段分别指 ip 地址、网关地址、dns 服务器地址。

## 电脑安装 Python 开发环境

在树莓派中打开 Shell 终端，然后在里面输入 python，即可进入 python 交互终端，因此程序完成后可以直接在树莓中运行。但程序的开发是在电脑上进行的，所以需要先在电脑上安装。

去官网下载 Python 安装包

官方网址：<https://www.python.org/downloads/>，安装后打开 windows 命令行输入 Python，如果正常则表示成功，如果提示命令找不到，则添加 Python 的安装路径到环境变量。

A screenshot of a Windows command prompt window. The title bar reads '管理员: C:\Windows\system32\cmd.exe - python'. The window content shows the following text:

```
Microsoft Windows [版本 6.1.7601]  
版权所有 (c) 2009 Microsoft Corporation。保留所有权利。  
  
C:\Users\Administrator>python  
Python 3.5.2 (v3.5.2:4def2a2901a5, Jun 25 2016, 22:18:55) [MSC v.1900 64 bit (AMD64)] on win32  
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.  
>>>
```

其它环境配置看另一份开发环境配置文档吧

## 代码开发

项目分别通过 C/S 和 B/S 两种模式实现了：B/S 结构的程序只需要服务器端部署，使用 Python 实现了，客户端只需要跟树莓在同一个网段，或者其它方式跟树莓建立链接则可以通过浏览器，使用 IP 地址加端口号访问；对于 C/S 结构的程序是基于 TCP/IP 的 Socket 进行通信的，服务器端使用了 C 语言实现，客户端对于手机端和 PC 端分别使用 Android 和 Csharp 实现了，应用于给大家参考。

### 客户端程序

将客户在手机端/电脑端的操作命令通过 HTTP/Socket 协议传递给服务器。

### 服务器程序

监听端口 9001 用与接收调度命令，并根据结果调用处理程序。

监听端口 8080 用于推送视频流数据。

处理程序流程图如下图所示

