

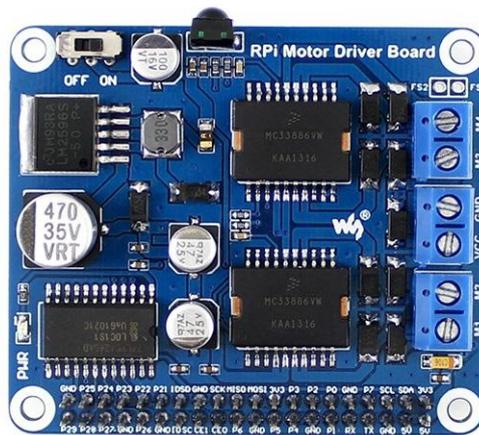


# RPI Motor Board

## 用户手册

### 产品简介

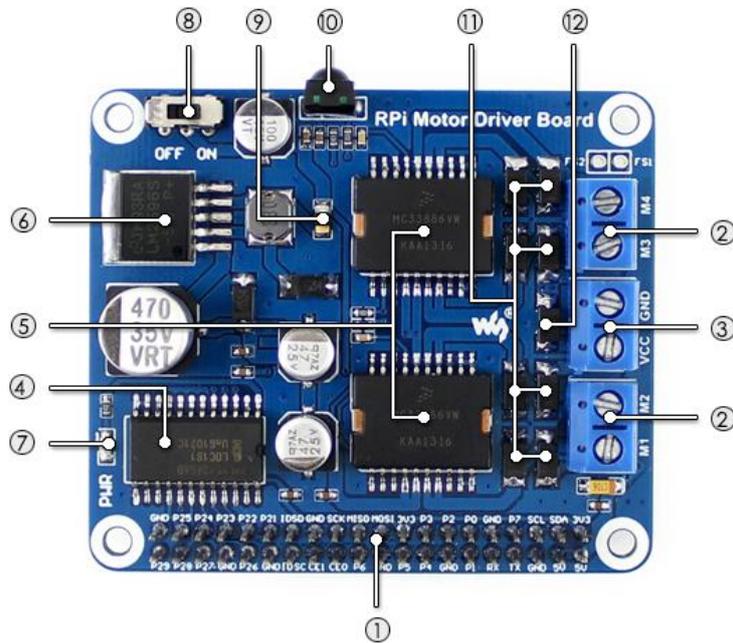
本产品是为 Raspberry Pi 量身定制的电机驱动板，适用于 Raspberry Pi A+/B+/2 代 B/3 代 B 型。可以同时驱动两路直流电机或一路步进电机，是你 DIY Raspberry Pi 智能小车的不错选择。



**【特性】** 采用飞思卡尔 H 桥驱动芯片 MC33886，可控制直流电机正反转

- 板载 5V 稳压芯片，可为 Raspberry Pi 供电
- 板载红外接收器，可实现红外遥控小车
- 多层保护电路，工作稳定更耐用
  - 2A 自恢复保险丝，可保护 Raspberry Pi
  - 驱动芯片输出短路保护，欠压关闭
  - 电机输出带反极性保护
  - 电源防反接二极管
- 输入电压范围为 7V~40V，电机单路输出最大电流 5A，为 Raspberry Pi 供电最大电流 2A

## 资源介绍



### 【 接口简介 】

1. **Raspberry Pi GPIO 接口**  
方便接入 Raspberry Pi
2. **电机接口**
3. **外部电源接口**  
电机电源，也可为 Raspberry Pi 供电

### 【 芯片简介 】

4. **74LVC4245AD**  
电平转换芯片，缓冲器件
5. **MC33886**  
电机驱动芯片

6. **LM2596-5.0**  
5V 稳压芯片

### 【 器件简介 】

7. **电源指示灯**
8. **Raspberry Pi 电源选择开关**  
拨到 OFF，Raspberry Pi 为电机驱动板供电  
拨到 ON，电机驱动板为 Raspberry Pi 供电
9. **2A 快速自恢复保险丝**
10. **红外接收器**  
可实现红外遥控小车
11. **肖特基二极管**  
保护电机驱动芯片
12. **电源防反接二极管**

## 接口定义

接口	wiringPi	BCM
M1	P28	20
M2	P29	21
PWMA	P25	26
M3	P22	6
M4	P23	13
PWMB	P26	12

其中 M1 和 M2 接小车右电机，M3 和 M4 接小车左电机。

PWMA 和 PWMB 为输出使能管脚，高电平有效，可以让 M1、M2、M3 和 M4 输出 PWM 脉冲实现小车调速。

**控制原理：**

M1	M2	M3	M4	描述
1	0	1	0	左右电机正转，小车前进
0	1	0	1	左右电机反转，小车后退
0	0	1	0	右电机停止，左电机正转，小车右转
1	0	0	0	左电机停止，右电机正转，小车左转
0	0	0	0	左右电机停止，小车停止

## 示例程序

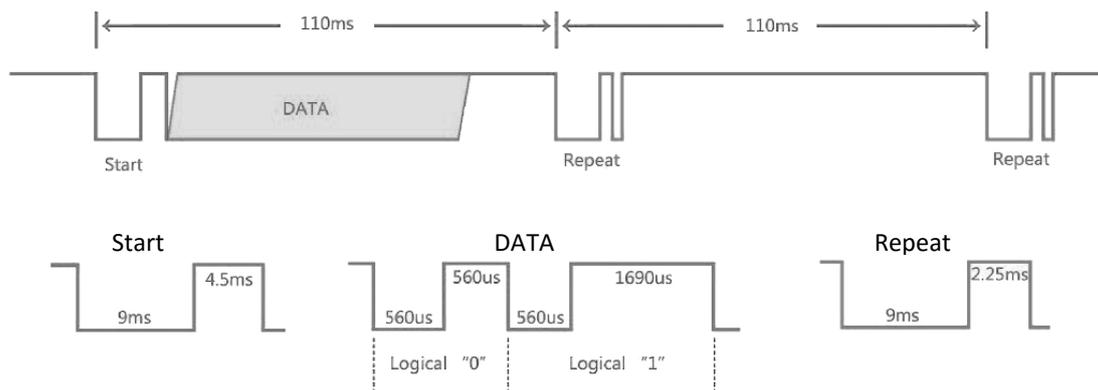
我们提供了两个示例程序，一个通过红外控制小车，另外一个通过网页控制并可以通过树莓派摄像头实时监控。（注：本产品不包含小车电机底盘，以及摄像头，需要的用户要另外购买）

下面的示例程序都可以从微雪百科获取。需要解压并放在 Raspbian 系统的 `/home/pi` 目录下。（可以通过 U 盘把它们复制到树莓派中）。

### 通过红外遥控小车

本实验通过红外遥控器实现远程遥控。红外遥控器输出的脉冲信号遵循标准的 NEC 编码协议。红外接收器接收到信号之后，会把脉冲输出到主控（BCM）芯片的 18 管脚。树莓派读取 18 管脚的脉冲信号之后进行解码，然后控制对应的电机。详情请参见程序源代码。

#### 红外 NEC 协议编码说明



Data 格式：依次发送 `Address`, `Address`, `Command`, `Command`

Address: 地址码，Command: 命令。地址码、命令都是 8 位，所以一个完整信号共 32 位。

本示例程序基于 Python 函数库，该库已经预装在最新版本的 Raspbian 系统中。如果你的树莓派运行程序出错的话，那么需要手动安装 Python 函数库，如果依然无法执行程序，那么请尝试使用 `chmod +x filename` 命令给程序赋予可执行权限。

进入 Linux 终端，在终端执行以下命令。

```
cd ~/RPI-Motor-Driver-Board-Demo-Code/python
sudo python motor.py
```

预期结果：按下红外遥控器的数字键控制小车。2, 8, 4, 6, 5 分别代表前进, 后退, 左转, 右转, 停止。按-或+可调节速度。（注：不同的红外遥控器可能按键编码不一样，如果不一样需相应修改程序）

## 通过网页遥控小车

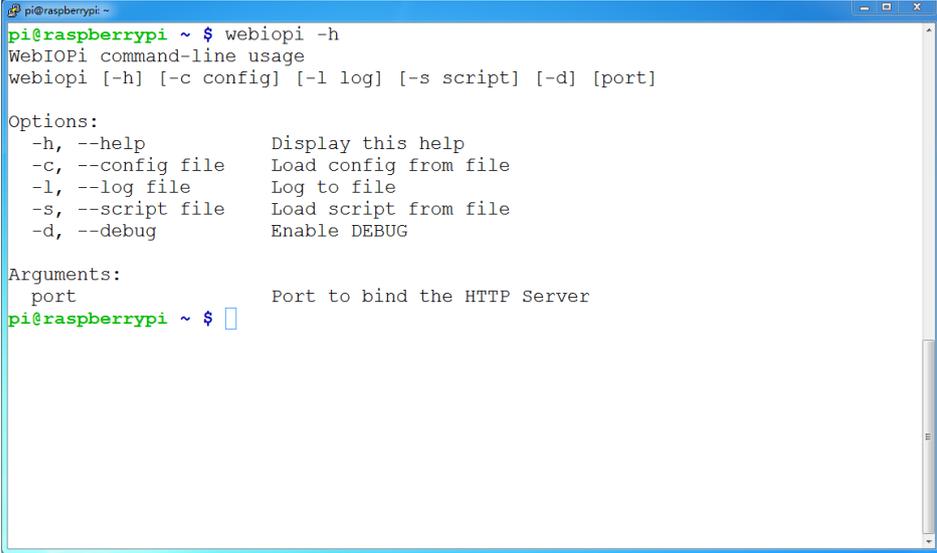
本实验通过 `webiopi` 实现远程遥控，通过 `mjpg-streamer` 软件实时显示摄像头拍摄图片。部分浏览器可能不能正常显示，建议使用谷歌浏览器或火狐浏览器。

### 1. 安装 webiopi

```
cd ~/RPI-Motor-Driver-Board-Demo-Code/WebIOPi-0.7.1-raspi2
```

```
sudo ./setup.sh
```

验证是否安装成功：执行 `webiopi -h`，如果出现以下界面，说明库安装成功。



```
pi@raspberrypi: ~ $ webiopi -h
WebIOPi command-line usage
webiopi [-h] [-c config] [-l log] [-s script] [-d] [port]

Options:
  -h, --help           Display this help
  -c, --config file    Load config from file
  -l, --log file       Log to file
  -s, --script file    Load script from file
  -d, --debug          Enable DEBUG

Arguments:
  port                 Port to bind the HTTP Server
pi@raspberrypi ~ $
```

终端执行：

```
sudo webiopi -d -c /etc/webiopi/config
```

然后在电脑端或者手机端打开网页浏览器，在地址栏内输入树莓派 ip 地址，端口号 8000。例如：`http://192.168.1.16:8000`（根据实际情况填入）。在登录网站时，需要输入账号和密码，默认的账号和密码分别是：`webiopi` 和 `raspberrypi`。如果进入 `WebIOPi Main Menu` 页面，说明环境配置成功了：

## WebIOPi Main Menu

### GPIO Header

Control and Debug the Raspberry Pi GPIO with a display which looks like the physical header.

### GPIO List

Control and Debug the Raspberry Pi GPIO ordered in a single column.

### Serial Monitor

Use the browser to play with Serial interfaces configured in WebIOPi.

### Devices Monitor

Control and Debug devices and circuits wired to your Pi and configured in WebIOPi.

终端按下 **Ctrl + C** 可以结束进程。

## 2. 安装和使用 mjpg-streamer

这部分为小车增加摄像头功能，需树莓派接上摄像头。如不需要则这部分可跳过。

- a) 使用摄像头前必须运行 `raspi-config` 命令启用摄像头：

```
sudo raspi-config
```

选择 Enable Camera。

- b) 如果是使用 CSI 接口的摄像头，那么系统找不到 `/dev/video0` 的设备节点。需要在 `/etc/modules` 文件中添加一行 `bcm2835-v4l2`：

```
sudo nano /etc/modules
```

加上：

```
bcm2835-v4l2
```

- c) 那么系统启动之后，系统会加载这个文件中的模块名。重启系统后会在 `/dev` 下面发现 `video0` 设备节点。（`bcm2835-v4l2` 中的 `l` 为 `L` 的小写，不是 `1`）

- d) 安装依赖库：

```
sudo apt-get install libv4l-dev libjpeg8-dev
```

```
sudo apt-get install subversion
```

- e) 编译程序：

```
cd ~/RPI-Motor-Driver-Board-Demo-Code/mjpg-streamer/
```

```
make USE_LIBV4L2=true clear all
```

如果提示：make: \*\*\* No rule to make target 'clear'. Stop.

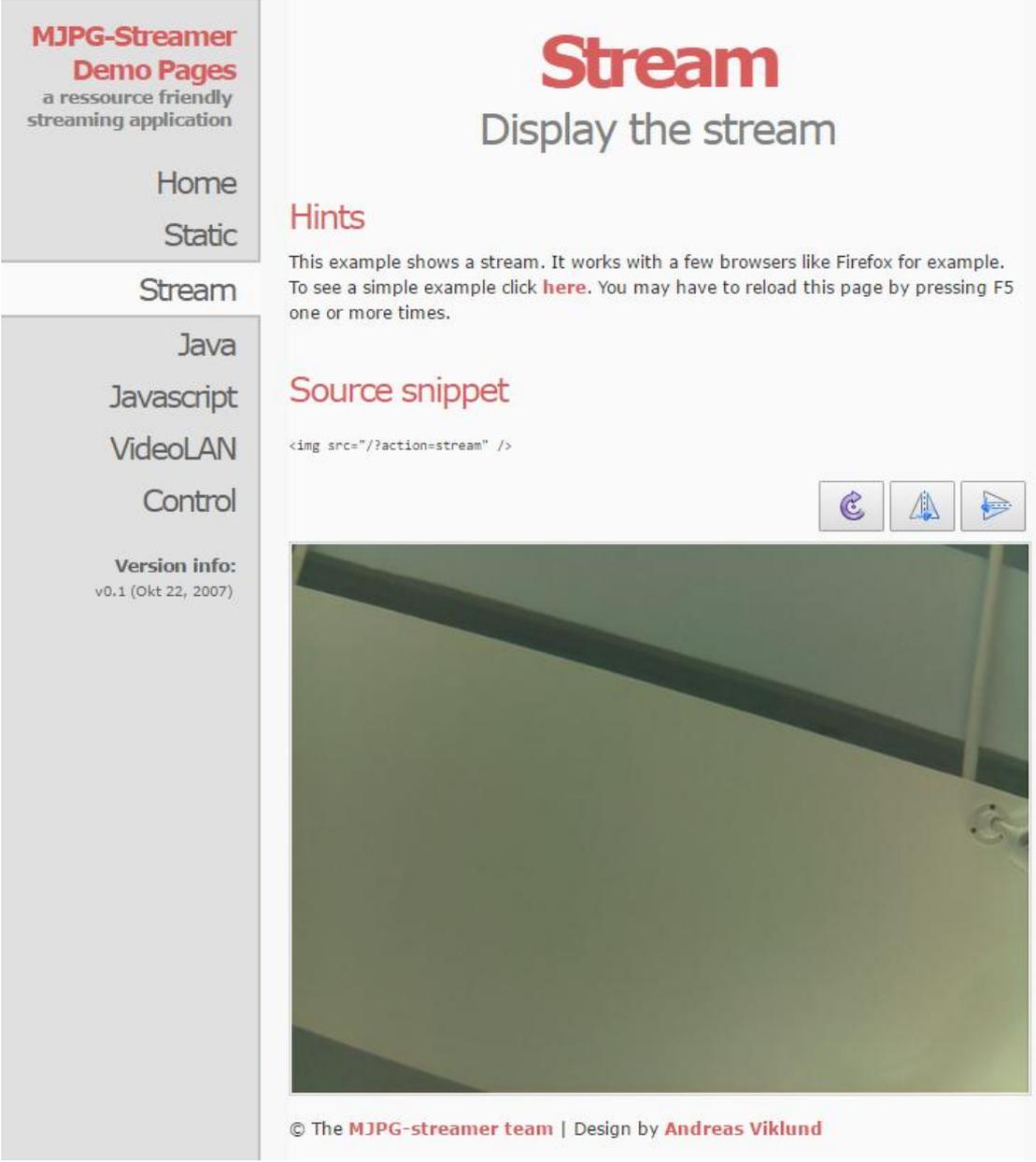
请忽略这个警告。

- f) 若编译报错，请尝试修改 `mjpg-streamer/plugins/input_uvc/input_uvc.c` 文件，将 `V4L2_PIX_FMT_MJPEG` 改成 `V4L2_PIX_FMT_YUYV`

g) 开启 mjpg-streamer:

```
sudo ./start.sh
```

然后在浏览器地址栏内输入树莓派 ip 地址，端口号 8080，注意这里的端口号是 8080，和之前的端口号（8000）是不同的。页面会显示关于 M-JPEG streamer 的信息。点击 Stream 会实时显示摄像头拍摄的内容。



**MJPEG-Streamer Demo Pages**  
a resource friendly streaming application

Home  
Static  
**Stream**  
Java  
Javascript  
VideoLAN  
Control

**Version info:**  
v0.1 (Okt 22, 2007)

# Stream

Display the stream

## Hints

This example shows a stream. It works with a few browsers like Firefox for example. To see a simple example click [here](#). You may have to reload this page by pressing F5 one or more times.

## Source snippet

```

```

© The **MJPEG-streamer team** | Design by **Andreas Viklund**

虽然终端按下 **Ctrl + C** 可以结束进程，但是请不要结束这个进程，因为后面还需要用到。

### 3. 运行软件

请不要结束上一步的进程，而是重新开启一个终端。

进入 `magpi-cambot` 目录，这个目录同时也是小车控制源码所在的目录。

```
cd ~/RPi-Motor-Driver-Board-Demo-Code/magpi-cambot
```

修改 `index.html` 文件：

```
sudo nano index.html
```

根据树莓派的实际 ip，修改这个 html 标签：

```

```

其中，`src` 后面的地址填入树莓派的 ip 地址（这里是 `192.168.1.16`），端口号指定为 `8080`（stream 的端口）。

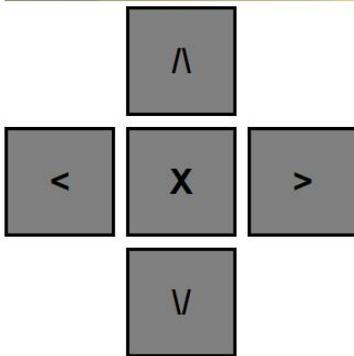
启动树莓派摄像头小车程序：

```
cd ~/RPi-Motor-Driver-Board-Demo-Code/magpi-cambot
```

```
sudo webiopi -d -c /etc/webiopi/config
```

然后在浏览器地址栏内输入树莓派 ip 地址，端口号 `8000`（注意这里的端口号不是 `8080`）。

网页上会显示摄像头捕获的画面，点击图标可以控制小车转向。



如果没有出现这个页面，建议使用 Chrome 或者 Firefox 浏览器。此外还要确保树莓派的当前目录为：

```
~/RPi-Motor-Driver-Board-Demo-Code/magpi-cambot
```

这个目录下有一个 `index.html` 文件，然后再执行：

```
sudo webiopi -d -c /etc/webiopi/config
```

这样客户端的浏览器才能进入 `index.html`，否则会进入 WebIOPi Main Menu 页面。