

树莓派 SD 卡镜像使用说明

镜像信息

- 系统版本：Raspbian Stretch (基于 Debian Stretch)
- 用户名：`pi`
- 密码：`smartcar`

包含软件

- Python 2.7.13：`python2`
- Python 3.5.3：`python3`
- OpenCV 3.4.3 及其相关依赖库
- TensorFlow 1.11.0 及其相关依赖库
- `python paho-mqtt`

系统修改

- 将 `apt` 以及 `pip` 软件源更换为校内 TUNA 镜像站
- 增加了 WiFi 自动连接脚本
- 默认开启串口终端、SSH、VNC 连接
- 默认开启 SPI0、SPI1 通信
 - SPI0: 连接到选手单片机，通过 `/dev/spidev0.0` 访问
 - SPI1: 连接到裁判单片机，通过 `/dev/spidev1.0` 访问

镜像烧录方式

请参考 <http://wiki.jikexueyuan.com/project/raspberry-pi/use.html> 教程中 镜像烧写 部分，系统镜像以及 `Win32DiskImager` 工具均可从云盘下载

远程连接方式

Step 1: 选择 WiFi 网络

树莓派镜像在每次开机时，会从 `/boot/smartcar_config.txt` 文件中读入 WiFi 网络的配置，并自动连接至该网络。在这一步骤中，建议使用自备路由器（或移动宽带等 WiFi 网络），也可以使用手机、电脑等的 WiFi 热点功能，切记**不要**使用 `Tsinghua` 等需要登录校园网账号的无线网络，否则将导致你无法连接至树莓派。记录下网络的名称（不要有中文、特殊符号等）以及密码，留待下一步使用。

Step 2: 写入 WiFi 配置

镜像烧录好后，在 Windows 系统中将只能看到一个小分区，其中有文件 `smartcar_config.txt`，这就是 Raspbian 中的 `/boot/smartcar_config.txt`，其默认内容如下：

```
# WiFi Config
[wifi]
# wpa for encrypted network, open for open network
type=wpa
# WiFi SSID
ssid=YOUR_SSID
# WiFi password for encrypted networks
psk=YOUR_PASSWORD
```

各参数的含义如下：

- `type` 参数指网络的类型，如果你连接这一 WiFi 时需要输入密码，则该项请填写为 `wpa`，若不需要，请填写为 `open`
- `ssid` 参数指无线网络的名称，也就是你连接 WiFi 时选择的网络名称
- `psk` 参数指无线网络密码，若为开放网络，此项可以留空或任意填写

修改配置文件后，请**保存**文件，将制作好的 SD 卡插入树莓派，打开车模电源开关，等待 1~2 分钟。

Step 3: 获得树莓派的 IP 地址

此时如果一切正常，树莓派应该已经连接到了你指定的无线网络。现在你有几种方式获得树莓派的 IP 地址用于远程连接：

- 使用电脑获取：
 - 首先将电脑连接至你选择的 WiFi 网络（如使用电脑的热点功能，请忽略该步骤）
 - Windows 系统中按 Win+R 快捷键，输入 `cmd` 回车进入命令提示符界面，首先使用 `ipconfig` 命令获得本机 IP 地址，如 `192.168.1.100`。然后使用 `arp -a` 命令，在输出的列表中寻找与你电脑 IP 地址前三部分（也可能是前两部分）相同，后面不同的地址，这就是你树莓派的 IP 地址，如果有多个地址，请全部记下他们，在后面的远程连接步骤中测试
- 使用安卓手机获取（推荐）：
 - 下载云盘 软件资源 目录中的 `Network Tools [0.6.4].apk` 并安装
 - 将手机连接到你选择的 WiFi 网络（使用手机热点请忽略本步骤）
 - 运行之前安装的 `Network Tools`，点击左上角唤出菜单，进入 `Device Manager` 功能，这时 APP 会对你当前连接的网络进行扫描，等待一会，在下面应该出现一个设备列表，寻找其中标有 `Raspberry Pi Foundation` 的项目，显示的 IP 地址就是你树莓派的 IP 地址
- 在路由器管理界面获取（使用自备路由器时建议使用）
 - 登录至路由器管理页面（通常为 `192.168.1.1` 或 `192.168.0.1`）
 - 找到 `DHCP 服务器` 菜单或 `连入设备管理` 等类似菜单
 - 在其中找到标有 `raspberrypi` 的项目，即为你树莓派的 IP 地址

Step 4: 远程连接

在开始本步骤之前，请务必确认你的电脑以及树莓派均连接在之前找到的 WiFi 网络中

- Windows 系统
 - 下载云盘 软件资源 目录中的 `putty.exe`
 - 运行该程序，如 Windows 防火墙等弹出提示，请选择允许
 - 在界面最上方的 `Hostname (or IP address)` 输入框中输入上一步中得到的树莓派 IP 地址，其他保持默认，点击界面下方 `Open` 按钮
 - 如果弹出 `Security Alert` 窗口，请点击 `Accept`
 - 此时会提示 `Login as:`，输入 `pi` 并回车
 - 询问密码时输入 `smartcar` 并回车，注意此时命令行无回显，为正常现象
 - 此时如果用户名密码输入正确，你就成功进入了树莓派终端
- MacOS 或 Linux 系统
 - 进入系统终端，MacOS 下为 `Terminal` 应用，Linux 用户请自行寻找
 - 使用 `ssh` 命令，输入 `ssh pi@<IP 地址>` 并回车（记得将 `<IP 地址>` 替换为树莓派的 IP 地址）
 - 如果提示不受信任等，请输入 `yes` 回车继续
 - 输入密码 `smartcar` 并回车，此时同样不会有回显，为正常现象
 - 此时你已成功进入树莓派终端