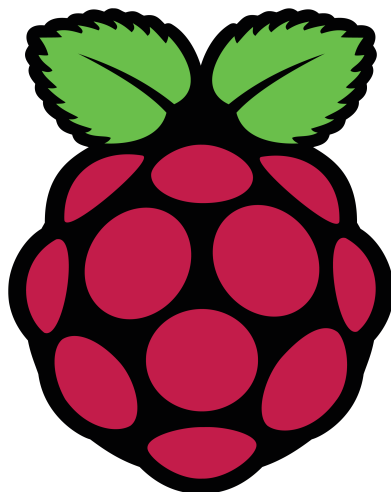


树莓派 (4B) 学习笔记 V1.0

司晓龙

SI-Xiaolong

2020 年 8 月 10 日



目录

第一部分 树莓派入门	4
1 树莓派 (4B) 配件	4
1.1 必需配件	4
1.1.1 PC	4
1.1.2 TF 卡	4
1.1.3 充电线	5
1.1.4 充电头	5
1.2 非必须	5
1.2.1 散热片 (风扇)	5
1.2.2 外壳	5
1.2.3 网线	5
1.3 MicroHDMI-HDMI 线 MicroHDMI 线 MicroHDMI-VGA 线	5
1.4 显示器	5
1.5 键盘	5
1.6 鼠标	5
1.7 其他设备	6
2 烧录系统	6
2.1 系统选择	6
2.2 镜像下载	6
2.3 镜像烧写	6
2.3.1 准备工作	6
2.3.2 烧录	6
3 设置 WLAN、SSH	7
3.1 开启 SSH	7
3.2 WLAN 设置	7
3.3 SSH 到你的树莓派	8
4 树莓派换下载源	9
4.1 内容备份 2020-8-10	9

目 录	3
5 常见警示标志和故障排除	10
5.1 常见警示标志	10
5.1.1 彩色色块/闪电信号	10
5.1.2 黄色色块/温度计符号	10
5.2 LED 指示灯解析及故障排除	10
6 格式化 TF 卡	10
7 系统备份	11
7.1 准备工作	11
7.2 Windows 下备份（还原）树莓派	11
8 备忘录	11
8.1 树莓派 OS 的默认用户名和密码	11
8.2 root 用户的开启	11

第一部分 树莓派入门

1 树莓派 (4B) 配件

1.1 必需配件

1.1.1 PC



为了完成烧录系统，以及操作树莓派¹，我们需要准备一台 PC²。

1.1.2 TF 卡



树莓派的系统需要安装在 TF 卡³中，容量推荐 8G 以上，最好是 16GB 大小的 TF 卡。速度最低 Class4，推荐使用 Class10。

microSD 卡的尺寸为：15mm×11mm×1mm

¹SSH

²PC: 个人电脑

³TF 卡: 又称 MicroSD

1.1.3 充电线

树莓派 4B 所用的充电线为 Type-C 通用充电线。

建议采用带开关的充电线，树莓派没有关机按钮，需要切断电源来进行关机。使用带开关的充电线能最大程度避免磨损。

1.1.4 充电头

要求是 5V/3A，若电流不足容易造成各种各样的问题，最好避免使用不符合标准的充电头。

1.2 非必须

1.2.1 散热片（风扇）

散热片是树莓派必不可少的配件，若长时间开机最好安装风扇。

1.2.2 外壳

用于保护主板。

1.2.3 网线

用于连接网络（也可以使用 WLAN）

1.3 MicroHDMI-HDMI 线 | MicroHDMI 线 | MicroHDMI-VGA 线

树莓派提供了 MicroHDMI 接口 $\times 2$ ，若要外接显示器需要确定显示器接口并购买相应的转接线。

1.4 显示器

树莓派外接显示器。

1.5 键盘

树莓派外接键盘。

1.6 鼠标

树莓派外接鼠标。

1.7 其他设备

如各种传感器、面包板、杜邦线。根据需求购买即可。

2 烧录系统

树莓派系统位于 SD 卡中，因此树莓派的系统安装本质上就是在向 SD 卡烧入系统镜像的过程。

2.1 系统选择

树莓派支持很多系统类型 (ARM)，初学者推荐官方的 Raspberry Pi OS。

2.2 镜像下载

Raspberry Pi OS:

官网: <https://www.raspberrypi.org/downloads/>

清华大学开源软件镜像站下载: <https://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn/raspberry-pi-os-images/>

同时官方也提供了 NOOBS(New Out Of Box System)，作为系统安装器。

2.3 镜像烧写

2.3.1 准备工作

- 1、准备 8G 以上最好为 16G 的 SD 卡一张。
- 2、插入读卡器链接 PC。可以使用 Windows 自带的格式化对 SD 卡进行格式化，但必须进入磁盘管理提前检查 SD 卡的分区（烧录前只能有一个分区）。也可以使用 SDFormatter 等工具进行格式化。
- 3、下载好烧录工具：Win32DiskImager

2.3.2 烧录

- 1、解压下载的镜像压缩包，得到.img 镜像文件。
- 2、运行 Win32DiskImager。
- 3、选择好.img 镜像文件和 SD 卡盘符，点击 Write，开始写入系统文件。
- 4、烧录完成后，SD 卡会多出许多分区。

3 设置 WLAN、SSH

树莓派有多种连接的方法，你可以外接键盘鼠标和显示器来访问树莓派 OS 的图形界面。当然我更推荐用 SSH，除此之外还有 WLAN 的相关设置。

3.1 开启 SSH

在烧录有树莓派 OS 的内存卡上，有个 boot 分区可以在 Windows 下访问，打开后创建一个名称为“ssh”的空文件即可。

3.2 WLAN 设置

树莓派本身提供了一个网线接口，你可以选择使用网线提供网络。但是我更推荐使用 WiFi 来连接网络，原因是方便。

打开 boot 分区，创建一个名为“wpa_supplicant.conf”的文件，用文本编辑器打开，输入以下内容：

```
1 country=CN
2 ctrl_interface=DIR=/var/run/wpa_supplicant GROUP=netdev
3 update_config=1
4
5 network={
6     ssid="WiFi名(SSID)"
7     psk="WiFi密码"
8     key_mgmt=WPA-PSK
9     priority=1
10 }
11
12 #ssid:网络的ssid
13 #psk:密码
14 #priority:连接优先级，数字越大优先级越高（不可以是负数）
15 #scan_ssid:连接隐藏WiFi时需要指定该值为1
```

保存即可。

对于无密码 WiFi：

```
1 network={
2     ssid="WiFi名(SSID)"
3     key_mgmt=NONE
4 }
```

对于使用 WEP 加密的 WiFi:

```
1 network={
2   ssid="WiFi名(SSID)"
3   key_mgmt=NONE
4   wep_key0="WiFi密码"
5 }
```

对于使用 WPA/WPA2 加密的 WiFi:

```
1 network={
2   ssid="WiFi名(SSID)"
3   key_mgmt=WPA-PSK
4   psk="你的WiFi密码"
5 }
```

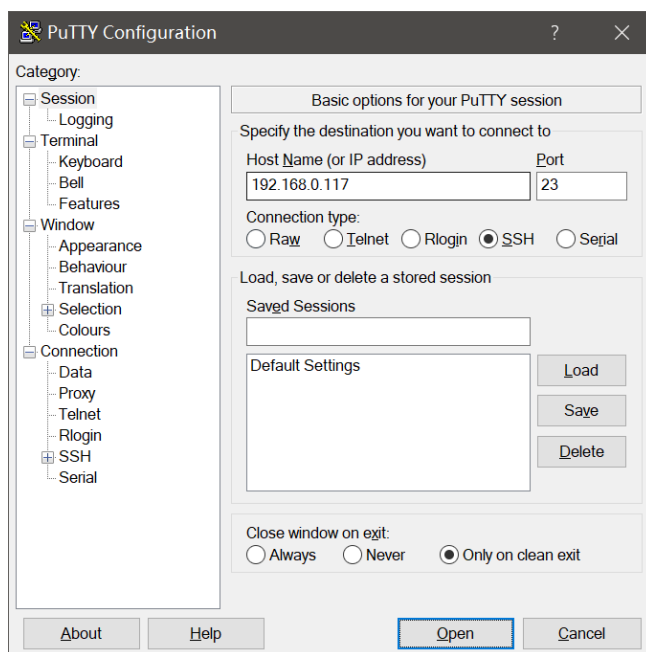
需要注意的是，树莓派原生支持 5G WiFi，但是频段有些许问题。倘若家里分有 2.4G 和 5G 的两个频段，最好连接至 2.4G。（也可以连接 5G，但是需要一些设置）

3.3 SSH 到你的树莓派

如果是 Linux 或者 Mac，直接 SSH 即可。Windows 需要安装相关软件，我用的是 PuTTY。手机端（我是安卓）可以使用 Termius

官网：<https://putty.org/>

通过各种途径找到你的树莓派内网 IP（一般可以通过路由器设置界面查找）在 PuTTY 中把内网 IP 输入至 HostName，然后 Open 即可。



如果正确的话，你已经进入了终端界面。

默认用户名密码：pi/raspberrypi

强烈建议进入后马上修改密码。

4 树莓派换下载源

因为国内用官方源的下载速度很慢，我们可以把下载源换成国内的镜像。

这里推荐清华大学的镜像：<https://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn/help/raspbian/>

按照说明操作即可。

4.1 内容备份 2020-8-10

对于 Debian10:

```
1 # 编辑 `/etc/apt/sources.list` 文件，删除原文件所有内容，用以下内容取代：
2 deb http://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn/raspberry-pi-os/raspbian/ buster main non-free contrib rpi
3 deb-src http://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn/raspberry-pi-os/raspbian/ buster main non-free contrib rpi
4
5 # 编辑 `/etc/apt/sources.list.d/raspi.list` 文件，删除原文件所有内容，用以下内容取代：
6 deb http://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn/raspberrypi/ buster main ui
```

编辑镜像站后，请使用 `sudo apt-get update` 命令，更新软件源列表，同时检查您的编辑是否正确。

5 常见警示标志和故障排除

5.1 常见警示标志

在某些情况下，树莓派开机后，会在显示器上显示一个警示图标，表示存在问题。

5.1.1 彩色色块/闪电信号

供电不足，可能会导致系统不稳定，容易死机

原因：

- 1、供电电源未采用标准电流电源头（5V/3A）。
- 2、供电线知量不过关。
- 3、GPIO 供电时容易导致电源不稳定。
- 4、GPIO 口负载太多传感器。
- 5、USB Type-C 口负载外设。

5.1.2 黄色色块/温度计符号

散热问题，可能会导致计算速度减慢，轻则影响使用寿命，重则烧坏板子。

原因：

未正确安装散热片或散热风扇。

5.2 LED 指示灯解析及故障排除

绿色 LED	红色 LED	状态	原因
		正常	TF 卡正在活动
		不正常	TF 卡启动文件损坏或无 TF 卡
		不正常	电源电压不正常
		不正常	系统文件损坏

6 格式化 TF 卡

对于烧录后的 TF 卡，实际上是有分区的。推荐使用 SDFormatter 等工具格式化。也可以删除 TF 卡全部分区后格式化。

7 系统备份

树莓派的系统以及所有数据都保存在 SD 卡中，如果 TF 卡丢失或损坏，那么树莓派上的所有数据都会消失。因此要定期对 TF 卡进行必要性的备份。

7.1 准备工作

准备需要备份的 TF 卡，下载安装 Win32 Disk Imager。

7.2 Windows 下备份（还原）树莓派

在 Windows 下备份时，备份文件的大小等于 TF 卡的大小（坑爹）。

首先创建一个空白的.img 文件，打开 Win32 Disk Imager 选择含有系统的 TF 卡，选择空白的.img 文件，然后 read 就可以备份系统了。

8 备忘录

8.1 树莓派 OS 的默认用户名和密码

用户名：pi

密码：raspberrypi

8.2 root 用户的开启

系统默认关闭 root 账户，需要自己设置。

pi 用户登陆后，执行命令：

```
1 sudo passwd root
```

输入两次密码即可设置 root 账户密码。

接下来解锁 root 账户，执行命令：

```
1 sudo passwd --unlock root
```

切换 root 的方法：输入

```
1 su
```

按回车键输入密码即可。