目录

**[一、树莓派百科知识](#_Toc22679_WPSOffice_Level1)** **[3](#_Toc22679_WPSOffice_Level1)**

[1. 树莓派的家族](#_Toc18963_WPSOffice_Level2) [3](#_Toc18963_WPSOffice_Level2)

[2. 树莓派可以做什么](#_Toc18128_WPSOffice_Level2) [5](#_Toc18128_WPSOffice_Level2)

[3. 树莓派支持的系统有哪些呢？](#_Toc2780_WPSOffice_Level2) [5](#_Toc2780_WPSOffice_Level2)

[4. 主流的操作系统(OS)简介](#_Toc15517_WPSOffice_Level2) [5](#_Toc15517_WPSOffice_Level2)

[5. 教程介绍](#_Toc26522_WPSOffice_Level2) [8](#_Toc26522_WPSOffice_Level2)

**[二、树莓派 3B 图解及配件选择](#_Toc18963_WPSOffice_Level1)** **[9](#_Toc18963_WPSOffice_Level1)**

[1. 树莓派接口和尺寸](#_Toc14358_WPSOffice_Level2) [9](#_Toc14358_WPSOffice_Level2)

[2. 树莓派必备配件](#_Toc23479_WPSOffice_Level2) [11](#_Toc23479_WPSOffice_Level2)

[3. 树莓派非必需设备](#_Toc21829_WPSOffice_Level2) [13](#_Toc21829_WPSOffice_Level2)

**[三、如何烧录系统？](#_Toc18128_WPSOffice_Level1)** **[15](#_Toc18128_WPSOffice_Level1)**

[1. 准备工作](#_Toc4155_WPSOffice_Level2) [15](#_Toc4155_WPSOffice_Level2)

[2. 下载官网最新系统镜像](#_Toc10668_WPSOffice_Level2) [15](#_Toc10668_WPSOffice_Level2)

[3. 使用 win32DiskImager 烧录](#_Toc31436_WPSOffice_Level2) [17](#_Toc31436_WPSOffice_Level2)

[4. 疑问解答](#_Toc31172_WPSOffice_Level2) [18](#_Toc31172_WPSOffice_Level2)

**[四、树莓派开机连接](#_Toc2780_WPSOffice_Level1)** **[19](#_Toc2780_WPSOffice_Level1)**

[1. 有屏幕](#_Toc1479_WPSOffice_Level2) [19](#_Toc1479_WPSOffice_Level2)

[2. 无屏幕有线远程](#_Toc26415_WPSOffice_Level2) [20](#_Toc26415_WPSOffice_Level2)

[3. 无屏幕无线远程](#_Toc4628_WPSOffice_Level2) [22](#_Toc4628_WPSOffice_Level2)

**[五、常见警示标志和故障排除](#_Toc15517_WPSOffice_Level1)** **[24](#_Toc15517_WPSOffice_Level1)**

[1. 常见警示标志](#_Toc17855_WPSOffice_Level2) [24](#_Toc17855_WPSOffice_Level2)

[2. LED 指示灯解析及故障排除](#_Toc26783_WPSOffice_Level2) [24](#_Toc26783_WPSOffice_Level2)

**[六、格式化 TF 卡](#_Toc26522_WPSOffice_Level1)** **[26](#_Toc26522_WPSOffice_Level1)**

[格式化 SD 卡](#_Toc30087_WPSOffice_Level2) [26](#_Toc30087_WPSOffice_Level2)

**[七、系统备份与恢复](#_Toc14358_WPSOffice_Level1)** **[27](#_Toc14358_WPSOffice_Level1)**

[1. 备份前准备](#_Toc8355_WPSOffice_Level2) [27](#_Toc8355_WPSOffice_Level2)

[2. 使用 win32DiskImager 备份](#_Toc21128_WPSOffice_Level2) [27](#_Toc21128_WPSOffice_Level2)

[3. 使用 win32DiskImager 恢复](#_Toc26909_WPSOffice_Level2) [28](#_Toc26909_WPSOffice_Level2)

**[八、无线 WiFi 上网配置](#_Toc23479_WPSOffice_Level1)** **[29](#_Toc23479_WPSOffice_Level1)**

**[九、系统汉化教程](#_Toc21829_WPSOffice_Level1)** **[32](#_Toc21829_WPSOffice_Level1)**

[1. 语言和区域设置](#_Toc3775_WPSOffice_Level2) [32](#_Toc3775_WPSOffice_Level2)

[2. 安装字体库](#_Toc22317_WPSOffice_Level2) [34](#_Toc22317_WPSOffice_Level2)

[3. 安装中文输入法](#_Toc12694_WPSOffice_Level2) [34](#_Toc12694_WPSOffice_Level2)

**[十、键盘布局设置](#_Toc4155_WPSOffice_Level1)** **[35](#_Toc4155_WPSOffice_Level1)**

**[十一、树莓派扩展分区](#_Toc10668_WPSOffice_Level1)** **[38](#_Toc10668_WPSOffice_Level1)**

[5. 点选“Finish”完成，等待重启即可](#_Toc10287_WPSOffice_Level2) [41](#_Toc10287_WPSOffice_Level2)

[6. 再次查看确认，如下图：](#_Toc4115_WPSOffice_Level2) [41](#_Toc4115_WPSOffice_Level2)

**[十二、开启 SSH 的 4 种方法](#_Toc31436_WPSOffice_Level1)** **[43](#_Toc31436_WPSOffice_Level1)**

[SSH 远程连接树莓派](#_Toc7625_WPSOffice_Level2) [46](#_Toc7625_WPSOffice_Level2)

**[十三、开启 VNC 的 3 种方法](#_Toc31172_WPSOffice_Level1)** **[48](#_Toc31172_WPSOffice_Level1)**

[VNC 远程连接树莓派](#_Toc27443_WPSOffice_Level2) [49](#_Toc27443_WPSOffice_Level2)

[注意事项](#_Toc2885_WPSOffice_Level2) [50](#_Toc2885_WPSOffice_Level2)

**[十四、Windows 远程桌面连接](#_Toc1479_WPSOffice_Level1)** **[51](#_Toc1479_WPSOffice_Level1)**

[1. 安装相关服务](#_Toc3659_WPSOffice_Level2) [51](#_Toc3659_WPSOffice_Level2)

[2. 开启远程桌面连接](#_Toc9973_WPSOffice_Level2) [51](#_Toc9973_WPSOffice_Level2)

**[十五、获取 IP 和 MAC 地址](#_Toc26415_WPSOffice_Level1)** **[54](#_Toc26415_WPSOffice_Level1)**

[方法一：命令行](#_Toc21877_WPSOffice_Level2) [54](#_Toc21877_WPSOffice_Level2)

[方法二：路由器终端](#_Toc1902_WPSOffice_Level2) [55](#_Toc1902_WPSOffice_Level2)

[方法三：局域网扫描工具](#_Toc1096_WPSOffice_Level2) [55](#_Toc1096_WPSOffice_Level2)

**[十六、设置静态 IP](#_Toc4628_WPSOffice_Level1)** **[56](#_Toc4628_WPSOffice_Level1)**

**[十七、常见问题](#_Toc17855_WPSOffice_Level1)** **[58](#_Toc17855_WPSOffice_Level1)**

[1. 为什么使用 VGA 转换头会有黑屏现象？](#_Toc13274_WPSOffice_Level2) [58](#_Toc13274_WPSOffice_Level2)

[2. 树莓派可以增加内存吗？](#_Toc22383_WPSOffice_Level2) [59](#_Toc22383_WPSOffice_Level2)

[3. 工作时温度范围多少？](#_Toc10173_WPSOffice_Level2) [59](#_Toc10173_WPSOffice_Level2)

[4. 输入密码不显示是怎么回事？](#_Toc20445_WPSOffice_Level2) [59](#_Toc20445_WPSOffice_Level2)

[5. root 用户登录不了？](#_Toc28114_WPSOffice_Level2) [59](#_Toc28114_WPSOffice_Level2)

[6. 任务栏\菜单栏如何恢复？](#_Toc27816_WPSOffice_Level2) [60](#_Toc27816_WPSOffice_Level2)

[7. 为什么我的树莓派 3 代芯片不是 bcm2837 的吗?](#_Toc21234_WPSOffice_Level2) [60](#_Toc21234_WPSOffice_Level2)

**[写作不易，支持一下呗](#_Toc26783_WPSOffice_Level1)** **[61](#_Toc26783_WPSOffice_Level1)**

**一、树莓派百科知识**

树莓派(Raspberry Pi)是一款基于 ARM 的微型电脑主板，旨为学生计算机编程教育而设计，其系统基于 Linux，由注册于英国的慈善组织“Raspberry Pi 基金会”开发，Eben·Upton 为项目带头人。别看其外表“娇小”，内“心” 却很强大，上网、看视频、听音乐等功能都有，可谓是“麻雀虽小，五脏俱全”。自问世以来，受众多计算机发烧友和创客的追捧。

1. **树莓派的家族**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **特征** | **Zero** | **A+型** | **B 型** | **B+型** | **2 代 B 型** | **3 代 B 型** |
| **SOC** | BCM2835 | | | | BCM2836 | BCM3837 |
| (CPU、GPU DSP 和 SDRAM) | | | | | |
| **CPU**  **速率&核心** | ARM1176JZF-S 核心700MHZ 单核 | | | | ARM Cortex-A7 900MHz 四核 | ARM Cortex-A53 1.2GHz 四核 |
| **GPU** | Broadcom videoCore IV, OpenGL ES 2.0, 1080p 30 h.264/MPEG-4 AVC 高清解码器 | | | | | |
| **RAM** | 512MB | 256MB | 512MB | | 1GB | |
| **USB2.0** | MicroUSB | 1 | 2 | 4 | | |
| 支持 USB hub 扩展 | | | | | |
| **视频输出** | RCA 视频接口输出(仅 1 代B 型有此接口)，支持PAL 和NTSCz 制式，支持HDMI(1.3 和1.4)，  分辨率为 640\*350 至 1920\*1200 | | | | | |
| **音频输出** | 3.5mm 插孔(Zero 无此项)，HDMI(高清晰度多音频/视频接口) | | | | | |
| **数字接口** | CSI(摄像头)和 DSI(显示屏)排线接口 | | | | | |
| **SD 卡接口** | Micro SD 接口 | | SD 接口 | Micro SD 接口 | | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **网络** | 无(需通过USB 扩展) | | 10/100 以太网 (RJ45)接口，3 代 B 型同时板载蓝牙和wifi | | | |
| **引脚插槽** | 40 针 | | 26 针 | 40 针 | | |
| **电源输入** | 5V，通过 MicroUSB 或 GPIO 引脚 | | | | | |
| **电流** | 未知 | | 约 700mA | 约 600mA | 约 1A | 约 2—2.5A |
| **尺寸(mm)** | 65\*30 | 65\*56 | 86\*54 | 85\*56\*17 | | |

2018 年 3 月 14 日（π日，圆周率日），树莓派基金会宣布树莓派 3B+版本发布。新产品采用树莓派 3B 的应用程序处理器 BCM2837 构架的升级版——

BCM2837B0。树莓派 3B+的定价依然是 35 美元主要参数：

* + 1.4Ghz 64 位 四核 ARM Cortex-A53 CPU
  + 双频 802.11ac 无线局域网(5G/2.4G WIFI)
  + 千兆以太网
  + 蓝牙 4.2，同时支持 BLE
  + 1G LPDDR2
  + 4 个USB 口不变

无线网络方面，双频无线网卡与蓝牙“组合”芯片，与其前身相比，树莓派3B+在 2.4G 和5G 波段上有着更好的表现(以前的主板均不支持 5G 网络)。

有线网络方面，以前的树莓派设备使用 usb 集线器和 10/100 以太网控制器结合起来的 LAN951x 系列芯片。对于树莓派 3B+，虽然 usb 2.0 连接到应用程序处理器限制了可用带宽，但使用千兆以太网的微型芯片 LAN7515 ，吞吐量仍然比树莓派 3B 大约增加了三倍以上。

树莓派就相当于(不是等同于)集成了 CPU、显卡、内存的微型 PC 主板，只不过这块主板是 Arm 架构的。树莓派自 2012 发售以来，现在已经是第三代了。上表中可以看出，升级后的树莓派性能增强了很多。按照这样的增长速度，有

理由相信在不久的将来，树莓派性能能够追平一般家用 PC。

1. **树莓派可以做什么**

和PC 类似，树莓派也可以被用来理解计算机的工作原理、学习编写程序、文字处理、以及游戏等。对于广大极客和 DIY 爱好者来说，如何好好的将树莓派利用一番，是一个非常有趣的话题。家庭影院、无线路由器、BT 下载服务器、

FTP 服务器、代码托管、网络收音机、DIY 街机、智能小车、电子相框、“魔镜”、示波器、私有云、智能家居、语音交互……等等

1. **树莓派支持的系统有哪些呢？**

树莓派就像一个小型电脑一样，需要安装系统。下面是树莓派支持的系统 (注：有些已经过时)：Arch Linux ARM、FreeBSD、Happi Game Center、Instant WebKiosk、IPFire、Lakka、LibreELEC、Kali Linux、Kano OS、Minepion、Moebius、moOdeaudio、NetBSD、NOOBS、OpenELEC、openSUSE、OpenWrt、OSMC、PardusARM、Pidora、Pimusicbox、PiNet、Piplay、Puppy Linux、Raspberry Pi Fedora Remix、Raspbian、Rasplex、Raspbmc(XBMC)、Recalbox、Retropie、RISC OS、Runeaudio、Sailfish OS with Raspberry Pi 2、Slackware ARM、Tiny Core Linux、Ubuntu mate、Volumio、Windows 10 物联网核心版、Xbian、xv6 等

1. **主流的操作系统(OS)简介**

适合树莓派的发行版版本很多，足以应付不同人群的挑选。官方推荐的有NOOBS 和Raspbian，我选择的是 Raspbian，也是使用量最广泛的树莓派操作系统。第三方 OS 都有其自身风格(它们往往对某一方面的支持非常好，但对其他方面就稍微差一点点)。如果需要的只是某一方面的功能，那么选择第三方也是可

以的。简单说明各个发行版本的适用范围及特点，以便于大家挑选最适合自己的系统。

1. NOOBS

官方推荐的系统， 可以多系统引导( 包含 Rapbian、Arch、OpenELEC、RaspBMC…)，是一个非常好用的多系统引导管理器。它本身含有操作系统的全部文件，可以完全不依赖网络直接安装系统，只要记得安装完成后更新系统就行。注意：NOOBS LITE 中不含操作系统文件，纯粹是个引导器，需要联网下载。

1. Raspbian

官方推荐系统，是用 Debian 专门为ARM 卡片式计算机树莓派定制的版本。Debian 使用的人很多，符合 POSIX 标准，文件系统规范，而且国内的更新源多， 软件丰富，系统安全稳定。不管是初学者还是资深用户使用 Debian 都非常顺手， 它是最好的社区版 Linux 之一，这也就是树莓派官方为什么首选 Raspbian 的原因吧。因为其他第三方(OS)的各有侧重，可以说 Raspbian 是使用最平衡的版本。大家可以等 Raspbian 使用熟练了，需要其他方面支持的时候再换其他的版本。

1. Ubuntu Mate

使用的是 Ubuntu 的ARM 版本，Gnome2 桌面。使用过Ubuntu 的用户会非常熟悉这个版本，而且 Ubuntu 的社区支持非常丰富。推荐书籍“鸟哥的私房菜系列”。

1. Snappy Ubuntu Core

Ubuntu 的一个版本，是面向智能设备的最新平台，可以运行存储在本地或依赖于云端的相同软件，最大的好处就是可以避免使用者频繁地定期更新。

1. Windows 10 iot

与以往的 Windows 版本不同，Windows 10 iot Core 主要是应用于智能设备和使用物联网的设备，例如工业电脑、智能网关等。硬件也不仅仅限于 x86 架构，同时可以在 ARM 架构上运行。

1. OSMC

OSMC(Open Source Media Cente)是一个开源的媒体中心，可以播放本地和互联网上的资源。项目始于 2014 年，基于 Debian 和Kodi 项目构建。前身是Raspbmc，集成 Kodi(XMBC/Xbox Media Center)，目的是打造一个多媒体中心(可

以配合电视机打造一个家庭高清电视播放平台)。

1. RISC OS PI

RISC OS 于 1987 年首次发布，是被专门设计运行于 ARM 芯片上，由命令行界面和桌面环境组成的视窗系统。RISC OS PI 是RISC OS 一个伟大的分水岭， 同时也意味着树莓派成为 RISC OS 这一轻便、精简、原创的基础 ARM 的操作系统巨大驱动力。

1. Raspbmc/Kodi

Raspbmc 是一个优秀的免费和开源的媒体中心软件， 通常被称为XBMC(Kodi)。它是基于 Debian 发行版，支持有线和WiFi、多语言和自动更新。

1. OpenELEC

OpenELEC(Open Embedded Linux Entertainment Center) 是开源嵌入式Linux 娱乐中心，基于 Kodi/XBMC，提供包含家庭影院 PC 所需的各类软件，也适用于树莓派。它是主打轻量级和流线型的设计，以便启动的更快。功能类似于Raspbmc，但有其自己的设置和配置区域。

1. ArchLinuxARM

ArchLinux ARM 是针对 ARM 构架移植的 Arch Linux 发行版。以轻便出名， 其开发团队秉持简洁、优雅、正确和代码最小化的设计宗旨，致力于简单、系统轻量、软件更新快的 GNU/Linux 发行版。

1. Pidora

Pidora 是社区对 Fedora 在树莓派上的移植。Pidora 基于 Fedora 18，采用另一个轻量桌面环境 XFCE。Fedora 的软件策略相对于 Debian 是略偏向先锋的。Pidora 虽然有点类似于 Raspbian，但还是有些分布和少数软件的不同。

1. Firefox OS

Firefox OS(Boot to Gecko/B2G)是一个基于 Linux 的开源操作系统，应用于智能手机的平板。以 Gecko 浏览器引擎为核心，采用 HTML5 开发。诺基亚工程师 Oleg Romashin 成功的将Firefox OS 移植到树莓派上，成功的调用了树莓派的OpenGL 加速，WebGL 应用也可以稳定运行。

1. Kali Linux

基于 Debian 的Linux 版本，设计用于数字取证和渗透测试。Kali 预装了很多渗透测试软件，用户可以通过硬盘、liveCD 或liveUSB 运行 Kali。

1. OpenMSX

OpenMSX 是一款开源的 MSX 模拟器，旨在模拟 MSX(MSX 个人电脑，是于 1983 年由美国微软提出的 8 位或 16 位主机的通称)。

更多介绍可以订阅哔哩哔哩或微信公众号：极客室，技术交流群： 651632390

1. **教程介绍**

作为一个以创客为己任的人，玩转树莓派是入门级的标准， 本文使用树莓派 3B，教程内容涵盖树莓派系统的安装到简单使用，力求让每一个刚接触树莓派的电子爱好者都能轻松上手。那么作为新手如何烧录系统，下面就来为您解决这一烦恼。

**二、树莓派 3B 图解及配件选择**

独木难成舟，虽说最简单的配置只需要一个树莓派、一个 TF 卡、一根充电线、一个充电头即可。可这样的”低配版”的实际使用效果并不理想。下面就简单的说一下树莓派接口情况以及配件的挑选要求。

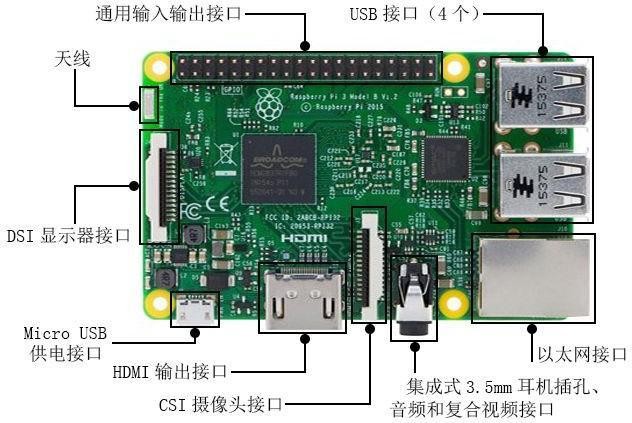
1. **树莓派接口和尺寸**

2016 年，2 月29 号，树莓派 3 正式发布。树莓派 3 相比树莓派 2 代板型一

致，大外观没什么变化，小电路有所改动，不熟悉树莓派 2 代的朋友可能第一时间无法区别二者，但配置的升级用翻天覆地来形容也不为过，主要的有：

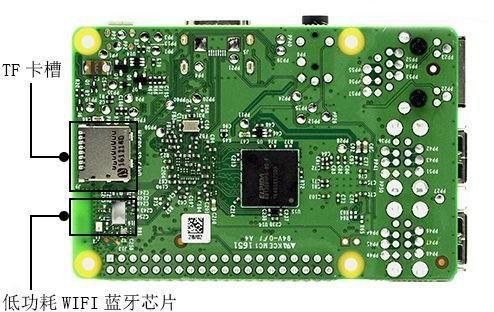
* 1. 在CPU 上做了全方位的升级，从32 位A7 升级到64 位A53，主频从900MHz 升级到 1.2GHz；
  2. GPU 核心没变，但是主频从 250MHz 提升到 400MHz；
  3. 功能上增加了WiFi/BLE，方便对智能产品的开发；
  4. 供电电路升级到 2.5A@5V，增加了扩展更多模块的可能性。

## 树莓派 3B 主板正面图：



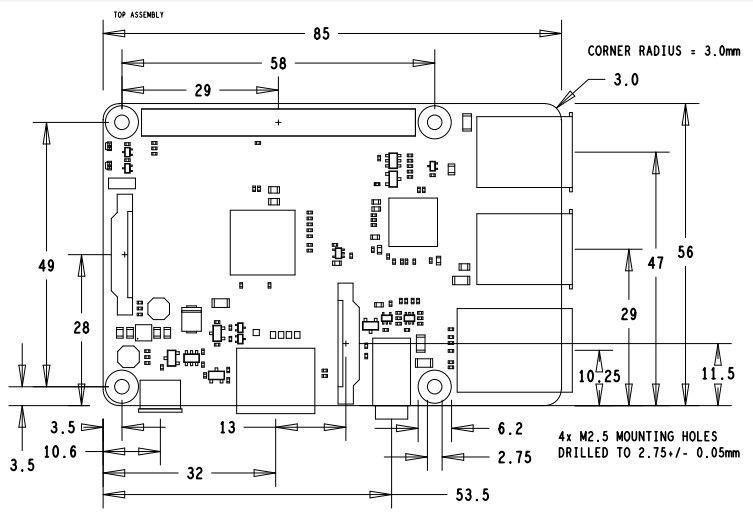
图中大(主)芯片为Broadcom 的BCM2837 SoC，最高主频1.2GHz，4 个Cortex A57 内核，支持 64 位。小芯片为 SMSC LAN9514 芯片，控制以太网和 usb2.0。

## 树莓派 3B 主板背面图：



树莓派 3 最让开发者兴奋的升级莫过于增加了 WiFi/BLE 功能，而这个功能的实现是依靠树莓派 3 背面的这颗博通 BCM43438 WiFi/BLE 芯片。BCM4343 除了本身集成的功能外，还具备两个重要的特点：

1. WIFI 与蓝牙间相互切换，也称作 Handover；
2. 设备点对点的WIFI 直接连接。

内存芯片是和树莓派 2 代一样的 1 GB LPDDR2 RAM。**树莓派 2B/3B 主板尺寸图：**

1. **树莓派必备配件**
2. PC

台式机笔记本都可以，需要联网用于下载软件。PC 操作系统也是随意的， 当然我这里以使用最广泛的 Windows 为例（XP、7、8、10 应该都可以，我使用的是 Windows 7）。

1. 树莓派

各版本的树莓派安装系统过程和基本操作都差不多， 这里当然以Raspberry Pi 3 Model B 为例。但是 PCB 上关于产地是有区别的，其中

15

Element14是 made in PRC(PRC 是中华人民共和国的英文缩写),RS 的是 made in UK。RS 与 e 络盟(Element14)，都是树莓派基金会官方授权的两大全球代理商。国内通常指这两个代理商国内的分公司发行的树莓派版本。下表列出了常见的三种包装及主板：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **RS-made in UK** | **Element14-made in UK** | **Element14-made in PRC** |
|  |  |  |
|  |  |  |

硬件方面没有差距，价格上 RS 的进价可能高一些所以卖的贵。中国大陆是世界电路板厂商大本营，成本自然要比英国低，所以 Element14 的相对便宜一点。

1. TF 卡

TF 卡即 T-Flash 卡，又叫 micro SD 卡，即微型 SD 卡。品牌的话网上一般都推荐闪迪，容量推荐 8G 以上，速度Class4 是最低要求，Class10 当然最好。

注意：SD 卡体积为 24mm\*32mm2.1mm；TF(micro SD)卡为 15mm\*11mm\*1mm。

1. 充电线

树莓派所需的充电线是 Micro USB 通用充电线，就是一般 Android 手机的电源线，建议还是买一根带开关的充电线。树莓派没有开关机按钮，只能通过连接

/断开电源来开关机。每次都拔电源头确实很麻烦，而且可能会损坏树莓派主板的充电口。

1. 充电头

充电头要求是 5V/(2~2.5A)，如果电流不足，可能会出现各种问题。所以建议买个符合标准的。

1. 散热片(风扇，若没有长时间连续使用树莓派可以不配用散热片）

如果开机时间较长，可以加个小风扇。如果不想玩树莓派正兴奋的时候黑屏，这些最好都配上。

1. 外壳

为了美观和安全着想，最好给它配个外壳避免其他小物件碰到树莓派主板而短路。

1. 网线

没有屏幕的话，需要使用网线连接路由器/笔记本，获取树莓派的 IP 地址， 然后远程登陆树莓派。

1. HDMI 线(HDMI 转VGA 线)

HDMI 线可以说是PC 的标配，如果显示器没有 HDMI 接口，可以买一根 HDMI 转VGA 线， VGA 接口几乎每个显示器都有。

1. **树莓派非必需设备**
2. 显示器（HDMI 接口或者通过 GPIO 接口）

个人推荐入手，虽然显示器不是必须的，但是刚入门的话，推荐还是加上显示器吧。个人觉得 GPIO 口比较宝贵了，所以用的是 HDMI，接到台式机的显示屏上。另外注意，如果显示屏是 VGA 接口的话，HDMI 转VGA 的转接线必须是

有源的。

1. PC 外设

免驱 USB 无线网卡、USB 集线器、非 PS2 接口的键盘鼠标……这些有当然更好，没有也没关系，就是为了方便顺手。

1. 摄像头

树莓派自身没有集成摄像头模块，可以使用单独购买的摄像头连接到树莓派 CSI 接口，相较于 USB 连接的摄像头，这种带排线的 CSI 摄像头模块性能更为出色。

1. USB 转串口

注意一下串口芯片，优选顺序 FT232>CH430>PL2302。通过串口登录树莓派， 可以看到启动时打印的各种信息，便于学习树莓派。

1. 各种传感器

传感器是扩展树莓派时需要的。比如，检测烟雾就需要有烟雾气敏传感器； 测距避障使用超声波传感器；检测光线就得有光敏传感器；检测温度湿度需要使用温湿度传感器……

1. 面包板、杜邦线

如果不想研究硬件，这个是可以略过的。

1. 其他设备

二极管、三极管、电阻……不想研究硬件的可以略过。

**三、如何烧录系统？**

和普通 PC 一样，拿到新设备第一件事就是要给它安装一个操作系统，并做一些初始化的操作。比 PC 简单的是，树莓派是一个固定配置的硬件板子， 并没有像 PC 那样有很多硬件组合的情况，因此可以很方便的给它打造一个专用的系统。安装系统主要就是一个存储卡镜像写入的过程，装好后进行很少的配置就可以开始使用，而且这个镜像里已经预装了不少工具软件和游戏。

1. **准备工作**

8G 以上 Micro SD 卡和读卡器，SD 卡最好是高速卡，推荐 Class4 以上的卡， 因为卡得速度直接影响树莓派的运行速度。

1. **下载官网最新系统镜像**

树莓派系统镜像右侧扫码下载：

这里有很多种适用于树莓派的操作系统镜像，选择一个适合自己的。

本文以 Raspbian 为例。(Raspbian 的基础是Debian 操作系统。两位开发者针对树莓派硬件对Debian 进行了专门的优化和移植)，如下图所示：

（见 18 页）



进入下载页，左边是带图形化界面的镜像，右边是无图形化界面的 mini 镜像，除了文件大小有区别外，图形化操作便捷更适合新手。我们可以选择直接下载点击“Download ZIP”、种子下载点击“Download Torrent”。

下图（见 19 页），最新版系统Raspbian Stretch 是对以前 Raspbian Jessie 系统的改进和升级。Stretch 版本上架于 2017.8.16，目前算是第三版(2017.9.7)。两者的详细差异可以参考：（右侧扫码了解）

确定好自己想要安装的系统后，就可以进入下一项。



下载结束后会得到一个缀名.zip 的压缩文件，利用解压工具解压，就会生成一个.img 的镜像文件(注意：解压路径不能含有中文)，如下图。

1. **使用 win32DiskImager 烧录**

Win32diskImager 是一款功能强大免费的 Windows 程序，用于保存和恢复可移动驱动器中的系统镜像(如USB 驱动器、SD 存储卡等)。

如下图（见 20 页），烧录系统可以分为三步。第一步，选择SD 卡；第二步，选择下载好的镜像文件；第三步，点击“写入”。



如果弹出的对话框点“Yes”，然后耐心等待即可。

1. **疑问解答**

烧录完系统后，类似右图，相信大家或多或少会产生一个疑问：为什么我的 TF 卡本来是 8GB(16GB\32G\64GB)， 烧录完系统后怎么变成了 40MB？是不是买了假的 TF 卡？

其实出现这种现象是正常的。大家可以在磁盘管理工具中查看，如下图， 我使用的是 windows 系统自带的磁盘管理工具，磁盘 2 代表我的 TF 卡：

可以看到图中，烧录好树莓派 Raspbian 系统的TF 卡被分成两个分区：一个 FAT32 的Boot 分区，和一个(或数个)Ext4 的Linux 主分区。这也是 Linux 系统的典型需求。因为 Windows 只能识别 Fat32 分区，所以才会出现上述”问题”。

# 四、树莓派开机连接

简单的说一下吧，第一次使用树莓派有屏幕的话使用自然方便。没有显示器，怎么愉快的玩树莓派？这里我们可以通过远程登陆的方式来操作你的树莓派。远程连接必须和树莓派在同一网络下。

远程连接树莓派的的方法有三种：SSH 远程连接、Xrdp 远程连接、VNC 远程连接。先说有屏幕玩转树莓派的方法。

1. **有屏幕**

以 10 寸非触摸屏幕为例，外壳使用官网的红白色外壳(已安装好散热片和风扇)。这里将 TF 卡插入树莓派，注意卡的金手指应该面向 PCB。对于树莓派3B， 推到底就行了。先连接显示器，然后打开显示器，最后插上 USB 电源，树莓派会自动启动。当然网线，键盘鼠标等一堆设备都是可以热插拔的，为了尽可能增大首次开机的成功率，这里先不插。硬件连接如下图所示：



打开电源开关，树莓派上的指示灯会闪烁，显示器应该很快会有显示(关于树莓派上指示灯的含义我会在后续章节介绍)，随后连接上鼠标、键盘就可以玩转树莓派了。

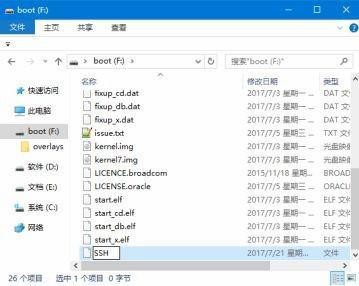
1. **无屏幕有线远程**

之前说到无屏幕远程连接树莓派的的方法有三种：SSH 远程连接、Xrdp 远程连接、VNC 远程连接。Xrdp 和VNC 都是需要进入系统设置后才能使用的。所以这里无屏幕链接树莓派我们以SSH 连接为例，重点是为了获取树莓派IP 地址。

## 注意：Raspbian 系统默认用户名：pi，密码：raspberry。

* 1. 开启SSH 系统更新日志扫码下载： 从官方提供的Raspbian 系统日志中我们可以看出

2016 年 11 月 25 日以后的系统镜像，默认不开启 SSH， 需要在 SD 卡根目录（boot 中）新建“SSH”文件（无后缀）如下图所示：



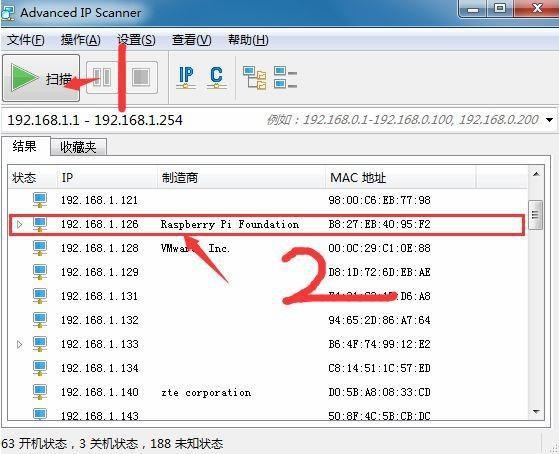
* 1. 硬件连接并开机



如上图连接，打开电源开关，树莓派上的绿色指示灯会闪烁，说明系统正常。等网线接口指示灯点亮后就可以开启后续操作了

* 1. 获取树莓派的 IP 地址

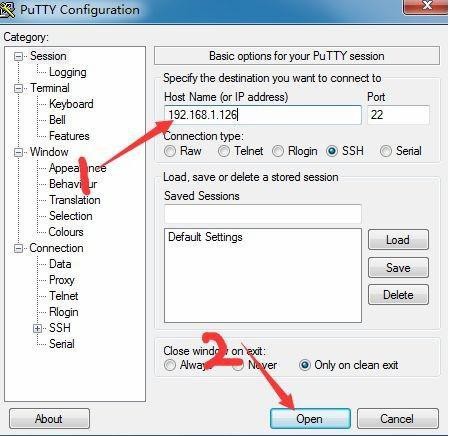
这里是用网线将树莓派和路由器相连(也可以使用网线将树莓派和笔记本相连，通过共享网络等方法获取树莓派的 IP 地址，具体的请百度，这里不再赘述)。树莓派接路由器可以直接在路由器后台中找到树莓派的 IP 地址或使用Advanced IP Scanner 获取。使用教程如下图：



* 1. 使用 SSH 工具远程登陆树莓派

SSH 客户端很多，比如：putty、xshell、手机端的 juiceSSH 等，这里以

PuTTY 为例。打开 PuTTY 工具后，操作过程如下图所示。



a.填写树莓派IP 地址，点击”Open”

b. 选择 “是”

c. 输入用户名：pi 密码：raspberry

d. 连接成功

这里是命令行界面。不适应的小伙伴可以关注后面有关如何开启图形化界面的教程。

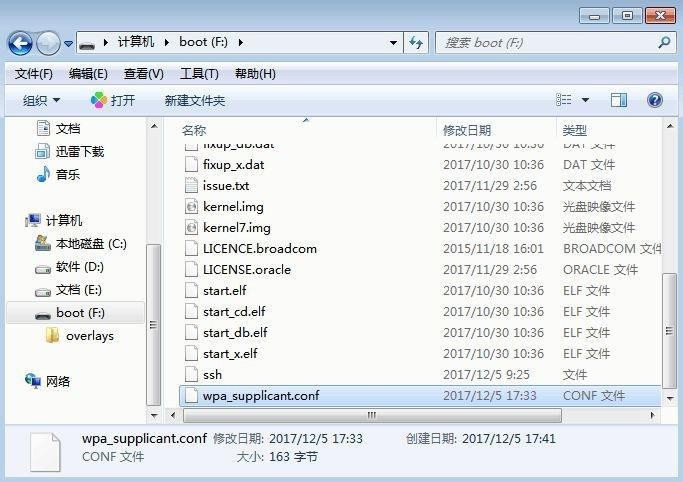
1. **无屏幕无线远程**

无线连接树莓派也是使用 SSH，但是可以不使用网线，实现树莓派第一次开机就能连接到 Wifi。实现方法如下：

* 1. 开启 SSH

在 SD 卡根目录（boot 中）新建“SSH”文件（无后缀）

* 1. 添加含有 wifi 信息的文件

同样，在 SD 卡根目录（boot 中）新建” wpa\_supplicant.conf”文件， 如下图：

内容可以仿照下图：



* 1. 硬件连接并开机

将 TF 卡插入树莓派，打开电源开关，树莓派上的绿色指示灯会闪烁，说明系统正常。

* 1. 获取树莓派的 IP 地址

可以直接在路由器后台中找到树莓派的 IP 地址或使用 Advanced IP Scanner 获取。

* 1. 使用 SSH 工具远程登陆树莓派

推荐使用 Putty，开源、免费、便捷。

# 五、常见警示标志和故障排除

1. **常见警示标志**

在某些情况下，树莓派系统开机后，会在显示器上显示一个警告图标，以表示存在问题。在此为大家解析一下这些图标的含义：

* 1. 彩色色块/闪电符号：

供电不足，可能会导致系统不稳定，容易死机

原因分析：a. 供电电源未采用标准电流电源头(5V/2-2.5A)；b. 未使用优质USB 线(粗线电阻低)；c.GPIO 口供电时容易导致电源不稳定，容易死机；

d. GPIO 口负载太多传感器；e. USB 口负载外设

* 1. 黄色色块/温度计符号：

散热问题，可能导致计算速度减慢，容易卡死．轻则影响使用寿命，重则烧坏板子

原因分析：没有安装散热风扇和散热片

1. **LED 指示灯解析及故障排除**

无法开机的原因很多，比如 TF 卡系统有问题、屏幕设置问题、硬件问题…… 鉴于硬件故障率少，系统问题频繁的原因。在此提供通过查看树莓派 LED 灯简单判断故障问题的方法，如下表。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **绿色**  **LED** | **红色**  **LED** | **状态** | **原因** |
|  |  | 正常 | TF 卡正在活动 |
|  |  | 不正常 | TF 卡启动文件损坏或没有 TF 卡 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | 不正常 | 电源电压不正常 |  |
|  |  | 不正常 | 系统文件缺失 |

对于在安装过程中出现的任何问题，可以在论坛（右侧扫码进入论坛）中搜索解决方案。如果你在这里找不到自己问题的解决办法，可以尽可能详细地提出你的问题。

# 六、格式化 TF 卡

这里主要说一下格式化 TF 卡的方法。(注意：重新烧录其他系统需要先格式化，只使用 windows 本身的格式化方法是不能解决问题的)

**格式化 SD 卡**

打开 SDFormatter 工具格式化 TF(MicroSD)卡，如下图所示：



格式化完成后，等待片刻，重新插上 SD 卡，如下图，即可看到 SD 卡原空间大小。



# 七、系统备份与恢复

有时候想装 win10 、ubuntu 、kodi 等其他系统玩玩，但是只有一张卡， 又想保留现在的系统，即可通过如下方法备份：

1. **备份前准备**
   1. 安装了系统的 TF 卡
   2. 下载安装 Win32DiskImager 软件
2. **使用 win32DiskImager 备份**

先新建一个空白的.img 后缀的文件(注意：路径名和文件名不能含有中文)。比如：我在 E 盘根目录下新建了一个”raspberrypi.img”文件。如下图：



如下图（见 30 页），备份系统也可以分为三步。第一步，选择含系统的TF 卡；第二步，选择下载好的镜像文件；第三步，点击“读取”。



## 注意：

* 1. 使用 win32DiskImager 备份属于全盘备份(无压缩)，即 7.2GTF 卡备份完成后的镜像文件也是 7.2G 左右；
  2. 备份时一定不要点击写入，否则 TF 卡中的系统和文件将不复存在

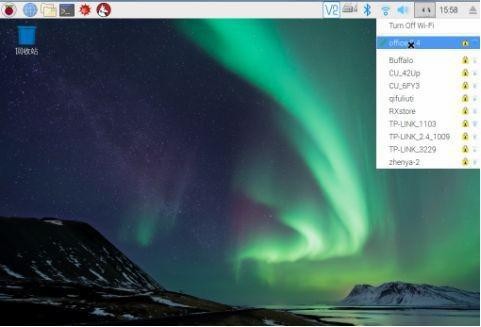
1. **使用 win32DiskImager 恢复**

恢复系统可以分为三步。第一步，选择新的TF 卡/已格式化的TF 卡；第二步，选择之前备份的镜像文件；第三步，点击“写入”，图略。

# 八、无线 WiFi 上网配置

树莓派基金会于 2016 年2 月发布了树莓派 3，较前一代树莓派 2，树莓派3 的处理器升级为了 64 位的博通 BCM2837，并首次加入了 WI-FI 无线网络及蓝牙功能。下面介绍怎么进行无线上网：

**方法一**

有显示器，可以进入到图形化界面的话。这个很简单了，和以往的linux/windows 系统一样，在菜单栏里面选择 wifi，输入密码就可以了。如下图：

**方法二**

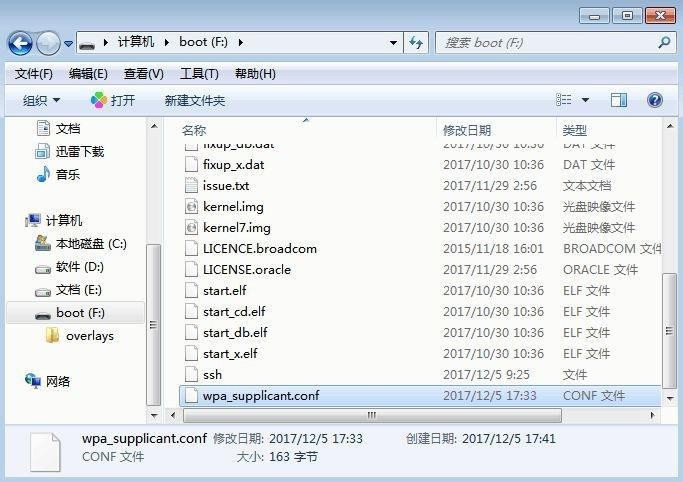
只能进入到命令行界面的话。在命令行输入：

sudo nano /etc/wpa\_supplicant/wpa\_supplicant.conf，然后回车，在文件中添加自己的无线网信息，如下图：



多个 WiFi 网络怎么设置优先级？设置优先级，添加 priority 变量，变量值越大越优先。

**方法三**

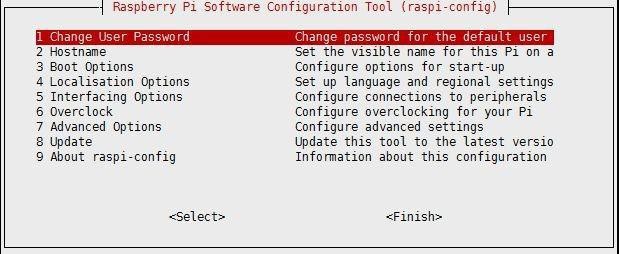
在SD 卡根目录（boot 中）新建” wpa\_supplicant.conf”文件，如下图：

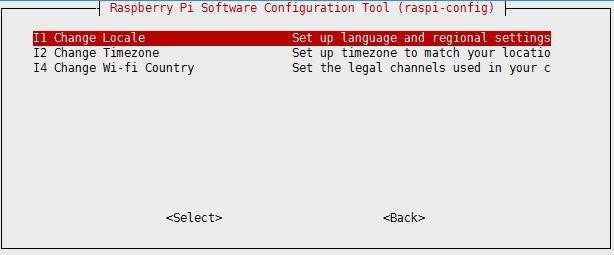
内容可以仿照下图：

确认添加信息无误后，通电打开树莓派即可自动连接到网络。

# 九、系统汉化教程

1. **语言和区域设置**

在命令行输入：sudo raspi-config，然后回车，如下图： 选择第四项”Localisation Options”。显示如下图：

选择 Change Locale，这里关于时区(Timezone)的设置可以百度一下，后续会介绍其他方法，如下图所示：

依次点选 zh\_CN.GB2312 ; zh\_CN.GB18030 ; zh\_GBK ; zh\_CN. UTF-8，点击ok。如下图所示：

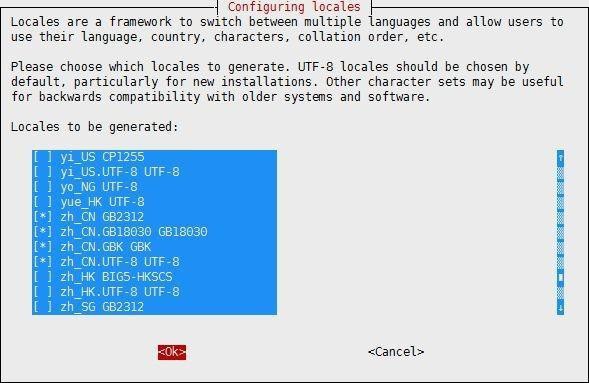
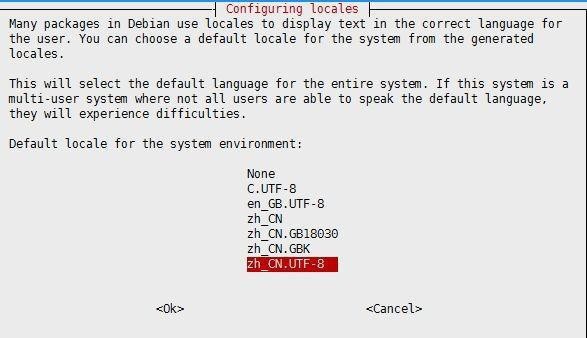


图 1.9.4

继续选择 zh\_CN.UTF-8。再次点选 ok。如下图所示：

耐心等待……返回到主页后点击 Finish，等待重启。

1. **安装字体库**

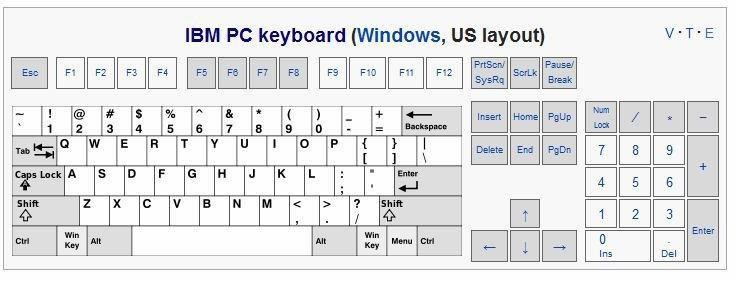
因为树莓派默认是采用英文字库的，而且系统里没有预装中文字库，所以当你把 Locale 改成了中文的话，系统是不会自动安装中文字体的，当你重新进入Raspbian 的图像界面时，会马上傻眼了，不知道图标、菜单的内容是什么， 因为全部是方块。因此需要我们手动来安装一下中文字体才能完全汉化成功， 这里使用文泉驿的开源中文字体。

开机后在命令行输入：sudo apt-get install ttf-wqy-zenhei，完成后最好再重启一下。

1. **安装中文输入法**

在命令行输入：sudo apt-get install scim-pinyin 注：输入法切换快捷键是：ctrl + 空格

# 十、键盘布局设置

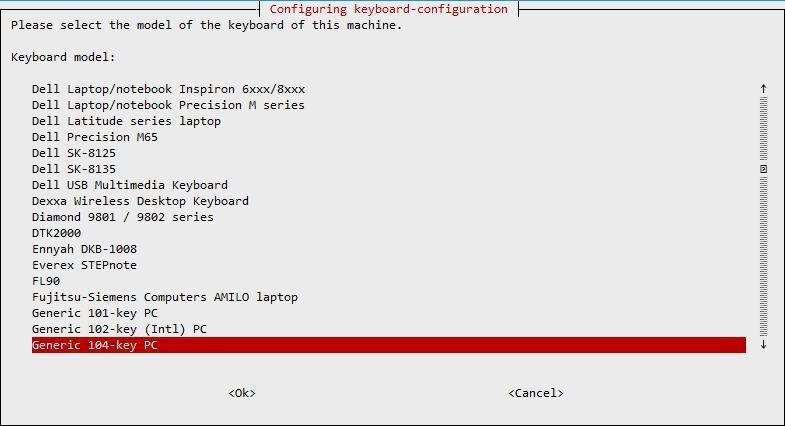
世界上存在着各种各样不同的键盘，中国人使用的键盘和美国人使用的键盘相同，而树莓派源产自英国，英国的键盘和美国并不相同。国内多使用标准104 键键盘，所谓 PC104 标准键盘是指键盘含有 104 个按键，国内和美国多使用该类型键盘，而欧洲大陆多使用 PC105 键盘，除了比 PC104 键盘多了一个按键之外，很多符号的位置也不相同。PC104 键盘的外观如下图所示。

如果不进行键盘布局设置，会出现有些字符打不出来或打错的现象。默认键盘布局是英国(GB)，只需要将键盘布局改为美国(US)。配置方法如下：

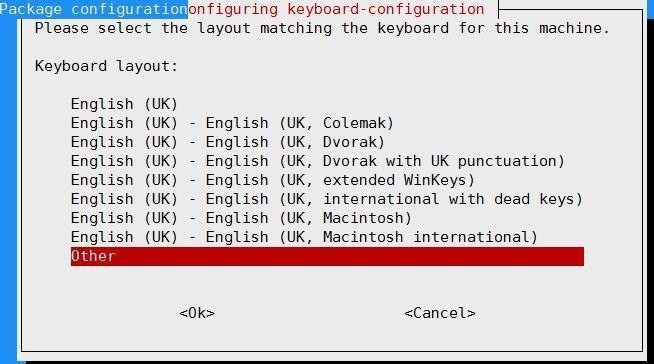
在命令行输入：sudo dpkg-reconfigure keyboard-configuration，然后回车，如下图：



进入后，选通用的 104 键 PC 键盘，如下图：（见 38 页）

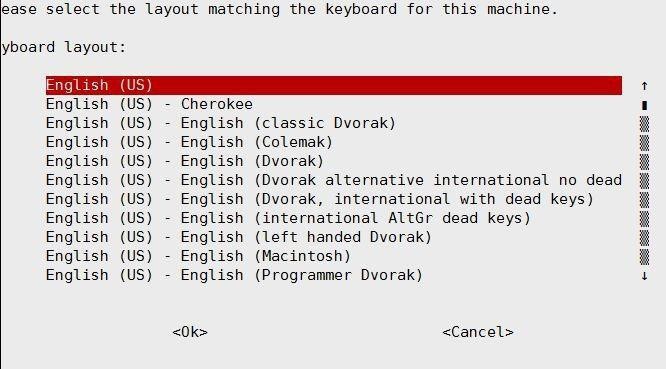


在键盘 layout 选择中，选Other，如下图所示：



然后在选项中，选 English(US)，如图所示（见 39 页）



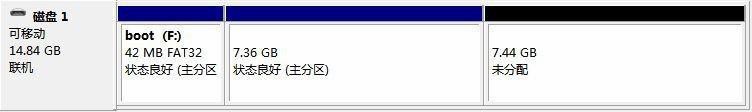
回到 keyboard layout 选项中，向上翻会看到 English(US)已经被加载， 如下图：

然后一路按 OK。退出后，重启系统。然后就可以打出所有字符了

# 十一、树莓派扩展分区

有人问，我买的 16GB(32GB\64GB)。烧录了备份的系统，为什么查看只有8GB？如下图所示：

从windows 自带的磁盘工具查看到还有一部分空间为”空”，显示未分配，如下图，为什么会出现这种现象呢(重新烧录官网系统不会出现这种问题)？



为了更好的理解这个问题，我们假设树莓派系统是一个海绵宝宝(一种遇水会膨胀的小珠子)，8G 卡是一个小盒子，16G 卡就是一个大盒子。已经在小盒子“长大”的它，要想继续占据整个大盒子，需要我们再加点水才能膨胀(ps： 虽然不知道比喻的对不对^\_^)。怎么解决这一问题，这里提供三种方法：

**方法一**

使用磁盘分区工具，这里以 windows 系统为例，下载最新的 DiskGenius 工具(官网地址：<http://www.diskgenius.cn/>)，操作方法如下：

打开软件，先选择我们的 TF 卡(磁盘 2)，再选中主分区(Ext4 分区)，如

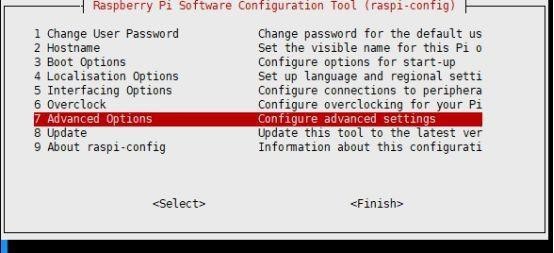
下图：

右击打开”调整分区大小”，拖动使占据整个磁盘，窗口如下如下图，最后点击开始，需要等一段时间就可以了。

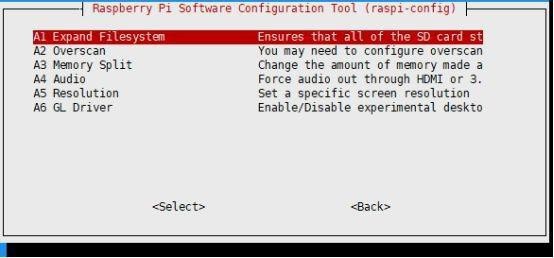


**方法二**

* 1. 在命令行输入：sudo raspi-config，然后回车，如下图：
  2. 选择第七项：“7 Advanced Options”，回车，如下图：（见 43 页）



3.（选择第一项：“A1 Expand Filesystem”，看名字大家就明白了）， 回车，如下图：

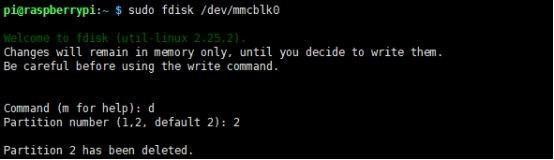


1. 继续回车，表示确定。如下图：
2. 点选“Finish”完成，等待重启即可
3. 再次查看确认，如下图：

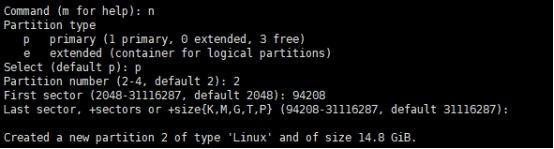


**方法三**

1. 输入：cat /sys/block/mmcblk0/mmcblk0p2/start(查看第二分区的起始地址)，然后回车，记住这个数字。如下图：
2. 输入：sudo fdisk /dev/mmcblk0(使用系统自带的fdisk 工具操作磁盘)， 回车，接着输入：d(删除分区)，再输入：2(删除第二个分区)，回车显示第二分区已经被删除。如下图：



1. 如下图（见 44 页），继续输入：n(创建分区)，输入：p(表示创建主分区)，再输入：2(即创建主分区 2)，回车。填写之前的数字：94208(即定义第二分区的起始扇区)，回车，第二个保持默认，继续回车后显示已经创建了一个Linux 的主分区 2，并且大小是 14.8G，高兴的别太早，这才是刚开始。



1. 输入：w(写入设置)，显示设备忙，需要重启，如下图：



1. 输入：sudo reboot，等待重启。如下图：



1. 输入：sudo resize2fs /dev/mmcblk0p2，如下图：



在此就成功了，大家可以去再次查看，我就不截图了。

# 十二、开启 SSH 的 4 种方法

之前我们说过远程连接树莓派的的方法有三种：SSH 远程连接、Xrdp 远程连接、VNC 远程连接。那么这些远程方法怎么用？且听我一一道来。

SSH 是啥？SSH 是一种网络协议，用于计算机之间的加密登录。SSH 的默认端口是 22。如果一个用户从本地计算机，使用 SSH 协议登录另一台远程计算机， 我们就可以认为，这种登录是安全的，即使被中途截获，密码也不会泄露。

从树莓派官方提供的 Raspbian 系统日志中我们知道，2016 年 11 月 25 日以后的系统镜像，默认不开启 SSH，那么如何开启这项服务呢？这里提供三种方法。

**方法一**

在 SD 卡根目录（boot 中）新建“SSH”文件（无后缀）

**方法二**

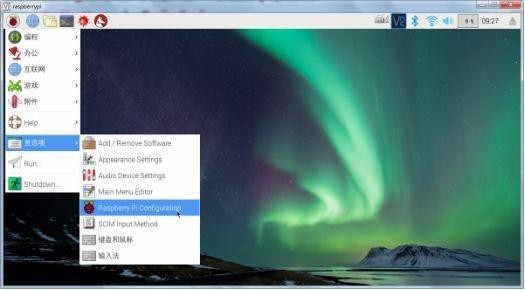
开启系统，在命令行输入：sudo /etc/init.d/ssh start，然后回车，如下图：

注意：这种方法是临时的（重启后需要重新开启）

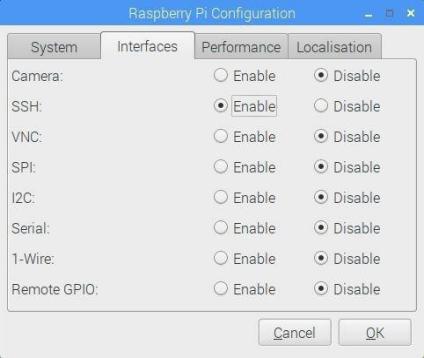
**方法三**

开启系统，在图形化界面下，依次打开 菜单(Menu) > 首选项(Preferences)

> Raspberry Pi Configuration，如下图：



点击 Interfaces 栏，选择“enable” SSH 服务。如下图：

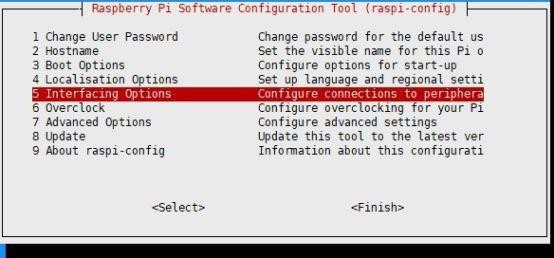


**方法四**

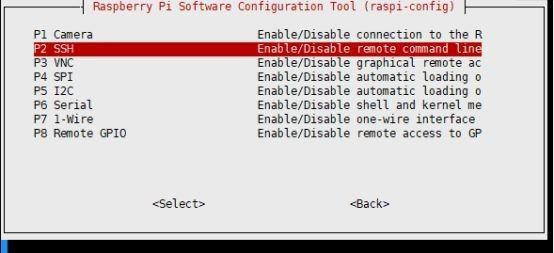
在命令行输入：sudo raspi-config，然后回车，如下图：（见 47 页）



选择第七项：“5 Interfacing Options”，回车，如下图：（见 48 页）

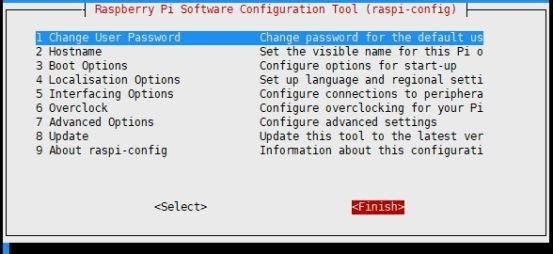


选择第二项：“SSH”，回车，如下图：



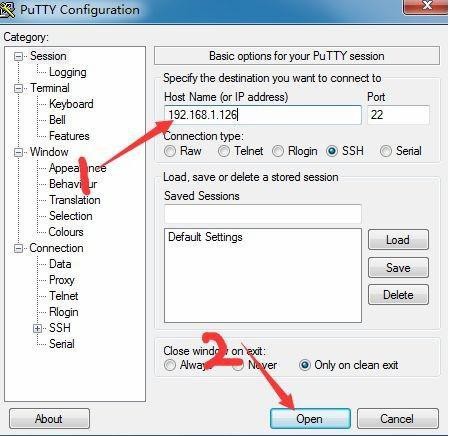
选择是，回车。如下图：

最后点选“Finish”完成，等待重启即可，如下图：（见 48 页）



**SSH 远程连接树莓派**

打开 PuTTY 工具后，操作过程如下图 a——d 示。



a.填写树莓派 IP 地址，点

击”Open”

b. 选择 “是”



输入用户名：pi 密码：raspberry

d. 连接成功

这里是命令行界面。不适应的小伙伴可以关注后面有关如何开启图形化界

面的教程。

# 十三、开启 VNC 的 3 种方法

VNC 是啥？**VNC** 是一款使用 RFB 协定的屏幕画面分享及远程操作软件，VNC 允许您访问和控制您的桌面应用程序，无论你在世界的哪一端。**VNC 远程控制软件**最大的特色莫过于它的平台无关性，你可以用 Windows 电脑控制 Linux 系统或苹果的 Mac OS，反之亦同。

简单的说，使用 VNC 可以登录树莓派，并看到图形化界面。以前树莓派官方的系统并没有自带 VNC，需要单独安装，但是现在新版的官方系统已经自带VNCserver，只需要在设置里启用一下就可以用啦。这里提供三种树莓派开启VNC 的方法：

**方法一**

开启系统，在命令行输入：vncserver，然后回车，如下图：



注意：方法一是临时的（重启后需要重新开启），而且只能开一个用一个。

**方法二**

开启系统，在图形化界面下，依次打开 菜单(Menu) > 首选项(Preferences)

> Raspberry Pi Configuration。然后点击 Interfaces 栏，选择“enable” VNC 服务。

**方法三**

开启系统，在命令行输入：sudo raspi-config，然后回车。在弹出的界面中，选择第五项：“5 Interfacing Options”，回车。然后选择第三项：“VNC” 并开启(enable)它。

**VNC 远程连接树莓派**

VNC 客户端推荐使用 VNC Viewer。

打开 VNC Viewer 工具，操作过程如下图a-d 所示。

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| a.填写树莓派 IP 地址，点“确认” | b.选择“是” |

|  |  |
| --- | --- |
|  | d.连接成功 |
| c. 输入用户名：pi  密码：raspberry |

终于看到了想要的图形化界面。

**注意事项**

远程 SSH/VNC 连接首先需要确认的是：

1. 你的树莓派有没有连接到网络；（不确定请百度：树莓派 Raspberry Pi 设置无线上网）
2. 使用软件时，填写的 ip、用户名和密码是否正确；(不确定请百度：获取树莓派 ip 地址方法)
3. 有没有开启 SSH/VNC。

# 十四、Windows 远程桌面连接

作为用了好多年 windows 系统的我们，怎能不知道 windows 自带的远程桌面连接？况且作为微软自家的系统集成软件，其自带的远程桌面有着非常强大的功能！

1. **安装相关服务**

在命令行输入：sudo apt-get purge tightvnc xrdp，删除之前系统自带的 xrdp 和tightvnc(xrdp 是基于 vnc 的)，如图



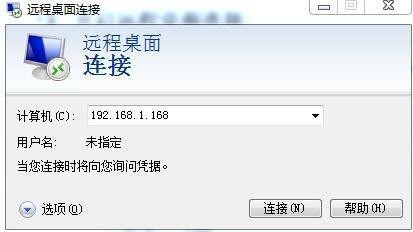
重 新 安 装 xrdp 和 tightvnc ， 输入如下命令： sudo apt-get install tightvncserver xrdp。如下图



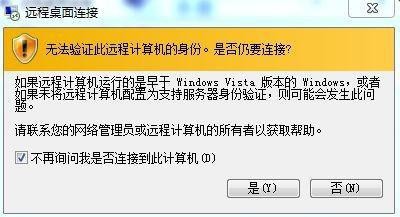
## 注意：如果出现错误，请可以先执行:sudo apt update && sudo apt upgrade

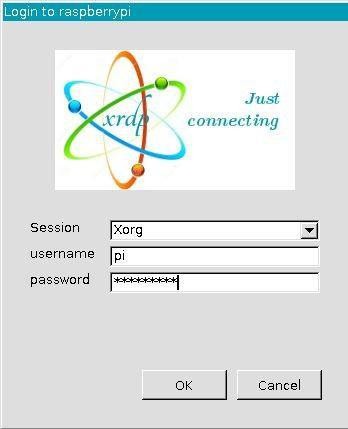
1. **开启远程桌面连接**

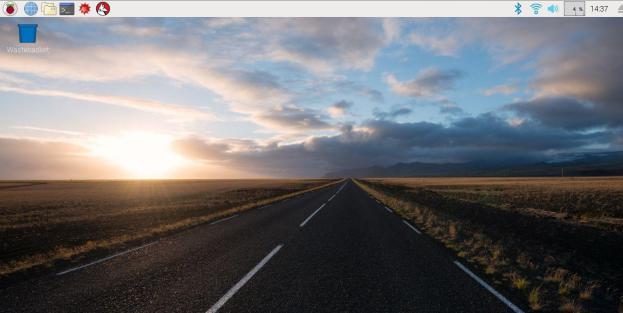
打开电脑，Win+r 打开运行的窗口，输入：mstsc。就可以看到远程桌面的连接窗口，我们输入树莓派的 IP 地址。如下图所示：（见 54 页）



选择”是”连接到该计算机，为了避免每次连接都看到这个提示，我还勾选了”不再询问我是否连接到此计算机”。如下图：



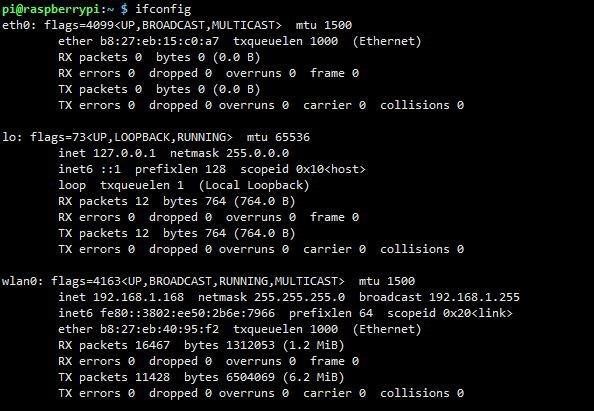
输入树莓派用户名:pi，密码：raspberry。如下图：

点击”OK”(或回车)，即可连接。最终效果如下图：

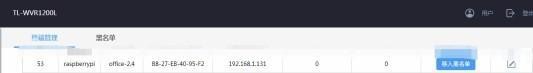
# 十五、获取 IP 和 MAC 地址

IP 地址就像门牌号码，密码就像门钥匙，你懂得~~树莓派的IP 是由路由器的 DHCP 动态分配的，每次连入网络后都会变化，所以有些不方便。如何第一时间获知自己的 IP，下面几种方法推荐给大家：

**方法一：命令行**

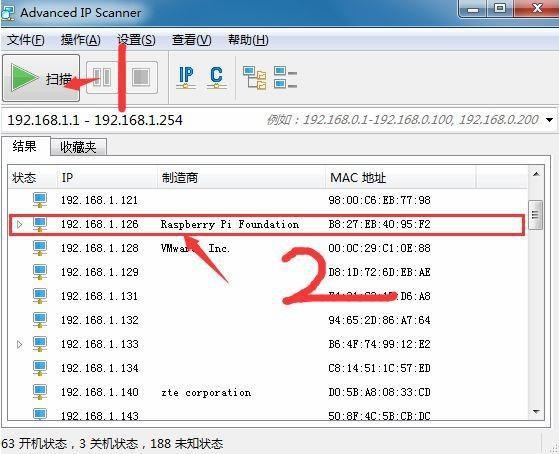
可以直接在终端输入：ifconfig 命令就可以了，如下图：

**方法二：路由器终端**

使用浏览器（电脑或手机）登录路由器管理界面（输入路由器 ip，根据路由器差异有所不同，我的路由器是 192.168.1.1），查看已连接设备的ip 分配情况，找到 Rsapberry pi 的IP 地址。如下图：

**方法三：局域网扫描工具**

同样以 Advanced IP Scanner（局域网 IP 扫描器）工具为例，打开软件， 查找树莓派的 IP，如下图：



# 十六、设置静态 IP

在把玩树莓派的过程中，往往需要手动给它设定一个静态的 IP 地址，一来可以防范 DHCP 自动分配的IP 来回变动，导致远程 SSH 时常无法连接；二来还可以提高树莓派的网络连接速度。

对此我也曾在网上查了很多资料，大多数方法都是修改

/etc/network/interfaces 配置文件，增加静态 IP 的设定。的确对于 Debian 系的 Linux 系统来说，不都是这样修改滴嘛？

不过马上就发现了一个问题，那就是通过修改 interfaces 设置静态 IP 的方法，并不完美，即便取得了静态 IP，DHCP 服务依然会自动为树莓派分配动态 IP 和 DNS 地址，导致路由表默认网关出现冲突，以及手动给定的默认DNS 不生效的情况。

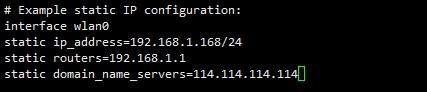
其实解决这一问题的方法特别简单，输入 sudo cat

/etc/network/interfaces 可以看到，经在 interfaces 文件的开头注释里告诉我们，要修改静态 IP 地址，需要修改的是 /etc/dhcpcd.conf 也就是 DHCP 的配置文件。如下图

输入：sudo nano /etc/dhcpcd.conf，打开 dhcpcd.conf 文件后，找到如下图代码：



删除前面的注释符号”#”，指定无线接口wlan0，并修改为如下图所示：



## 注意：手动静态 IP 要注意不能跟路由器 DHCP 所自动分配的 IP 冲突， 否则树莓派就有可能无法正常联网。

# 十七、常见问题

1. **为什么使用 VGA 转换头会有黑屏现象？**

树莓派由于 BCM2835 的限制，仅有 HDMI 和复合视频两种输出形式。显示器只有 VGA 接口，要将树莓派连接到显示器上，必须使用 HDMI 装VGA 转换器。但在实际使用中，发现用 HDMI 转VGA 方式连接显示器，有些显示器会出现黑屏的现象。

解决办法：关闭树莓派, 拔掉电源和 SD 卡.把 SD 卡插到电脑的SD 卡接口或读卡器中, 打开"我的电脑"然后打开"SD"盘.查找名为 config 的文件(有可能是 config.txt).使用 Notepad 打开并将下方代码添加到文件中，最后保存退出：

#强制使用HDMI 输出hdmi\_force\_hotplug=1 #HDMI 信号增强config\_hdmi\_boost=4

#HDMI 输出适配于计算机显示器hdmi\_group=2

#HDMI 输出的分辨率及刷新频率hdmi\_mode=9

#禁止树莓派检测显示器分辨率，直接使用配置文件中制定的分辨率

输出

hdmi\_ignore\_edid=0xa5000080 # 禁 止 黑 边disable\_overscan=1

1. **树莓派可以增加内存吗？**

不能。内存是一个“扣”在 CPU/GPU 上的 PoP 封装，无法拆卸.虽然内部内存不能拓展，不过可以通过外部外加 RAM 芯片的方式来扩展外部 RAM。

1. **工作时温度范围多少？**

树莓派使用的芯片全都是商业级的，温度范围具体有所不同：局域网和 USB 芯片 LAN9512 标称 0~70°C，而核心芯片标称-40~85°C。也许在温度范围外还能工作，但是我没做这样的极限测试。

1. **输入密码不显示是怎么回事？**

树莓派登录界面要求输入 Password:时，会发现按什么屏幕都没反应。密码完全不回显，这是 UNIX/Linux 系统的正常现象。只需“摸黑”输入密码并回车就行，退格键也是能用的。

1. **root 用户登录不了？**

树莓派使用的 linux 是raspbian 系统，故树莓派启用 root 和raspbian 是相同的。raspbian 里root 账户默认无密码，但账户锁定。当需root 权限时，由默认账户经由 sudo 执行，Raspberry pi 系统中的Raspbian 默认用户是pi 密码为 raspberry。

重新开启 root 账号，可由 pi 用户登录后，在命令行下执行 sudo passwd root。执行此命令后系统会提示输入两遍的 root 密码，输入你想设的密码即可， 然后在执行 sudo passwd --unlock root 这样就可以解锁 root 账户了。

注意：大部分 Linux 发行版的默认账户是普通用户，而更改系统文件或者执行某些命令，需要 root 身份才能进行，这就需要从当前用户切换到 root 用户,Linux 中切换用户的命令是 su 或su -,下面就 su 命令和 su -命令最大的本质区别给大家详解一下：

前者只是切换了 root 身份，但 Shell 环境仍然是普通用户的 Shell；而后者连用户和 Shell 环境一起切换成 root 身份了。只有切换了 Shell 环境才不会出现 PATH 环境变量错误。

1. **任务栏\菜单栏如何恢复？**

树莓派不小心删除/隐藏了任务栏？当找不到设定档时，LXPanel 会读取系统默认的设定。那么利用这一点，重置任务栏。

命令行输入：rm -rf ~/.config/lxpanel/LXDE-pi，删除配置文件，其中后面-pi 为用户名 如果没有改过用 户名就不管他。完成后执行 sudo reboot， 重启即可。

如果还不能解决可以直接输入：rm -rf ~/.config，将.config 目录直接删了，然后输入：sudo reboot 重启。

1. **为什么我的树莓派 3 代芯片不是 bcm2837 的吗?**

大家都知道，树莓派 2 代和树莓派 3 代最大的区别就是一个 900MHz 32 位的四核 Cortex-A7 CPU 被一个自定义的 1.2GHz 64 位四核 Cortex-A53 ARM 取代

（同时树莓派 3 代板载 WIFI）。BCM2837 保留了与 BCM2835 和BCM2836 完全相同的基础架构，包含了增强 33%的系统时钟速率以及各种架构上的增强，在性能上比树莓派 2 要提升 50%-60%，或者粗略的说要比最原始的树莓派性能提升10 倍。

但是，使用树莓派3 代时，通过在命令行执行：lscpu 和cat /proc/cpuinfo，

反馈给我们的信息却是：

...

model name : ARMv7 Processor rev 4 (v7l)

...

Hardware : BCM2835

...

通过翻阅资料，我认为硬件显示是 BCM2835 而不是BCM2837 的原因可能是为了兼容旧版本的软件和操作系统，在树莓派 3 上依然使用了 ARMv7 的 32 位指令集，即使芯片支持 ARMv8 指令集，但由于考虑到兼容性，现在还没有推出 64 位的系统和软件来运行，所以固件依然保留32 位。不过大家也不用太纠结，我相信，后期官方一定会出64 位的固件供大家使用的。



**写作不易，支持一下呗**