

Raspberry Pi 3 官方套件入门指南 (Rev.A)

目录

第 1 章	1
Raspberry Pi 3 官方套件介绍	1
1.1 产品概述	1
1.1.1 Raspberry Pi 3 套件特点	1
1.1.2 Raspberry Pi 3 套件介绍	2
1.2 技术支持及详细资料	4
第 2 章	5
Raspberry Pi 3 官方套件安装	5
2.1 RASPBerry Pi 3 套件软件系统安装	5
2.1.1. SD 卡安装 NOOBS 系统	5
2.1.2. SD 卡安装 Raspbian 系统	7
2.1.3. 旋转屏显	8
2.2 RASPBerry Pi 3 套件硬件安装	8
2.2.1 安装散热片	9
2.2.2 安装 SD 卡	9
2.2.3 安装触摸屏	9
2.2.4 安装外壳	12
2.2.5 电源连接	13
第 3 章	14
Raspberry Pi 3 套件的软件入门操作	14
3.1 RASPBerry Pi 3 套件软件操作准备工作	14
3.1.1 上电准备	14
3.1.2 旋转屏显	14
3.2 RASPBerry Pi 3 网络连接	15
3.2.1 有线网络连接	15
3.2.2 WiFi 网络连接	16
3.3 RASPBerry Pi 3 系统更新及升级	16
3.3.1 更新系统	16
3.3.2 升级系统	17
3.3.3 查看 SD 卡的空间	17
3.4 RASPBerry Pi 3 安装其他应用文件	17
附录 A	18
Raspberry Pi 3 GPIO 定义	18
A.1 40PIN GPIO 定义	18

Raspberry Pi 3 官方套件介绍

1.1 产品概述

Raspberry Pi（中译：树莓派）是能够和一个键盘一起插入你的电视的信用卡大小的电脑。这是一个性能足够强的小电脑，可以在电子工程中使用，并且能够做许多台式电脑做的事情，比如制作电子表格，处理文档和玩游戏。它还可以播放视频。

此套件不仅包含了 Raspberry Pi 3，而且还有 7 寸触摸屏、SD 卡、电源等。可以直接调试一些入门级程序。



1.1.1 Raspberry Pi 3 套件特点

树莓派3代B型是2016年2月29日正式发布的。

特点：

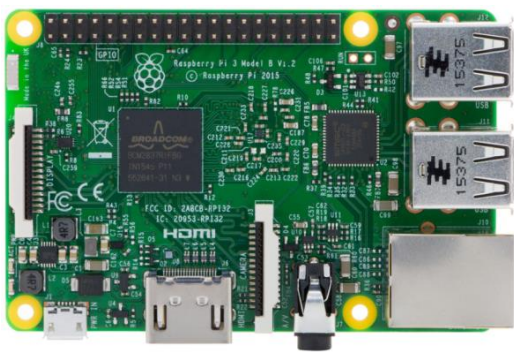
- 1.2GHz 四核 Broadcom BCM2837 64 位 ARMv8 处理器
- 板载 BCM43143 WiFi
- 板载低功耗蓝牙(BLE)
- 1GB RAM
- 4 个 USB 2 端口
- 40 针扩展 GPIO

- HDMI 和 RCA 视频输出
- 四核 1.2GHz Broadcom BCM2837 64 位 CPU
- 1GB RAM
- 蓝牙和 wifi 使用的是 BCM43438 芯片，博通公司的
- 40 引脚扩展 GPIO
- 4 个 USB 2 端口
- 4 路立体声输出和复合视频端口
- 全尺寸 HDMI
- CSI 相机端口用于连接树莓派照相机
- DSI 显示端口用于连接树莓派触屏显示器
- 微型 SD 端口，用于下载操作系统以及存储数据
- 升级切换的微型 USB 电源，高达 2.5A 也可兼容 2A 的

1.1.2 Raspberry Pi 3 套件介绍

1. Raspberry Pi 3 Model B

- 实物图片：



正面



侧面

- 尺寸：
 - ✓ 85mm*56mm

2. 配套散热片：

两铜一铝，目的是给树莓派开发板等电子芯片的辅助散热。

- 主要特色：
 - ✓ 主芯片采用金鱼铜散热片；
 - ✓ 南桥芯片（四口 USB 旁边的芯片）采用氧化铝散热片，为了美观我们特意氧化成了金铜色；
 - ✓ 内存芯片（主板背面芯片）采用铜片散热片，尺寸 12mm*12mm*1mm 完全匹配内存芯片的尺寸，还雕刻了树莓派的 logo。



- 尺寸：
 - ✓ 金鱼铜散热片：14mm*12mm*5.5mm
 - ✓ 氧化铝散热片：8mm*8mm*5mm
 - ✓ 铜片散热片：12mm*12mm*1mm

3. RASPBERRYPI-DISPLAY 树莓派官方 DSI 接口 7 寸触摸屏

树莓派7寸触摸屏帮助客户有能力制造 all-in-one 一体机,完成类似平板电脑、信息娱乐系统和嵌入式设计等项目。触摸屏通过一个提供电源和信号的转接板到树莓派主板,像素为 800*600,它就是一个交互式的设备,最新触摸屏软件驱动程序将支持虚拟屏幕上的键盘,不需要额外插入一个键盘和鼠标。

- 功能
 - ✓ 把你的树莓派编程一个触摸平板电脑,信息娱乐系统或者独立设备。
 - ✓ 10 指电容式触摸
 - ✓ 屏幕尺寸: 194mm x 110mm x 20mm
 - ✓ 可视屏幕尺寸: 155mm x 86mm
 - ✓ 屏幕像素: 800 x 480 pixels



4. Micro SD 卡

NOOBS 为用于运行各种树莓派系统的最快方式. 此 16GB 的微型 SD 卡可驱动多个操作系统, 用于可快速便捷地启动树莓派。

请通过运行 `sudo apt-get` 更新和 `sudo apt-get` 升级确保您的操作系统为最新版。

- 空白媒体闪存类型: 微型 SD 卡
- 存储器容量: 6GB
- 产品范围: 树莓派
- SVHC(高度关注物质): To Be Advised

5. 5V 电源

5V2.5A 电源头带开关线一体 实测能达到 2.5A 为树莓派提供强劲动力, 省去配数据线的烦恼, 带开关可以灵活给树莓派断电;



1.2 技术支持及详细资料

- 官方网站:

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

Raspberry Pi 3 官方套件安装

此 Raspberry Pi 3 官方套件是含有 7 寸触摸屏，用户无需接 HDMI 设备、USB 键盘、鼠标来操作 Raspberry Pi 3。如下过程包含套件的软件系统安装，以及硬件的安装过程，具体步骤见如下内容。

2.1 Raspberry Pi 3 套件软件系统安装

如下部分描述了 Raspberry Pi 3 的软件系统安装的过程。请严格按照文档所描述的步骤安装。

2.1.1. SD 卡安装 NOOBS 系统

NOOBS (New Out of Box Software) 的意思是新版树莓派系统镜像合集。对于初学者来说是更容易入门的烧写系统方式。具体步骤见如下内容：

1. SD 卡格式化

- a) 在如下链接下载 SD Formatter4.0: <https://www.sdcard.org/>



SD Card Formatter 4.0 for Windows and Mac

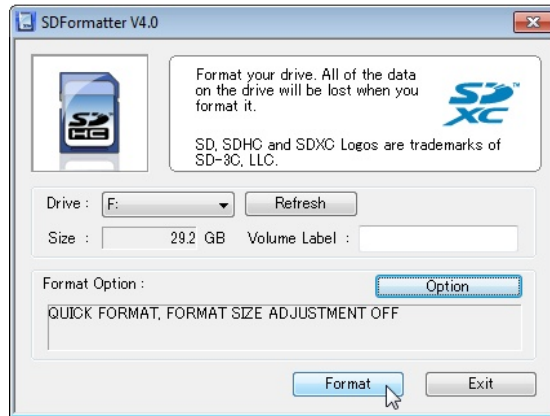
Download SD Card Formatter for Windows >

Download SD Card Formatter for Mac >

Released on January 30, 2013

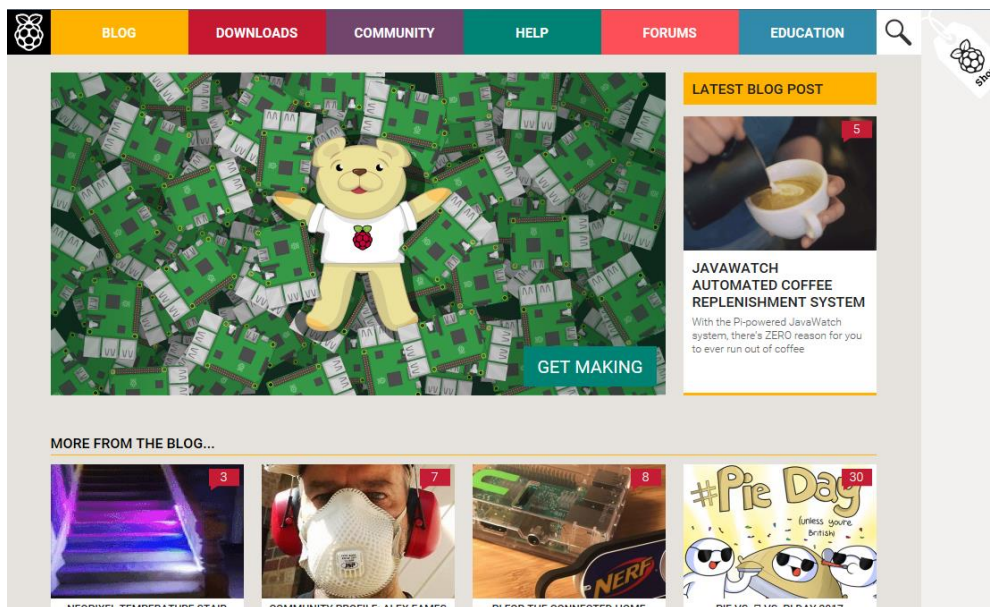
Released on January 30, 2013

- b) 根据不同的系统选择下载文件，并安装 SD Formatter4.0;
- c) 将 SD 卡插入笔记本或读卡器，并确认 PC 机上识别此 SD 卡，显示驱动盘符，如 F:/;
- d) 打开 SDFormatter V4.0，并在 Driver 按钮处选择 Micro SD 的驱动盘符，并开始格式化。

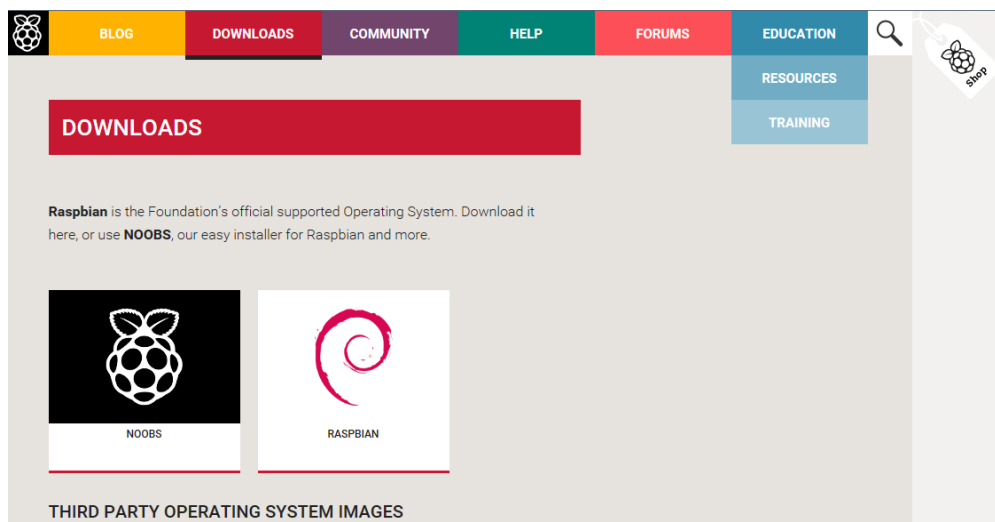


2. 下载 NOOBS 系统文件

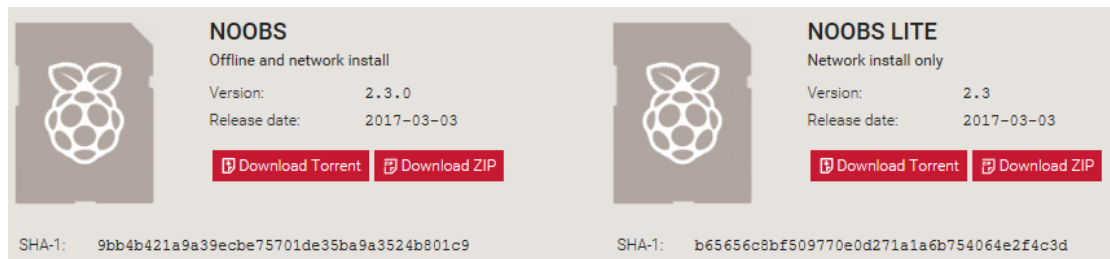
a) 访问官网 <https://www.raspberrypi.org/>, 点击 Downloads 下载:



b) 点击 NOOBS 下载:



- c) 点击“Offline and network install”下的 Download ZIP 按钮，下载 Zip 文并保存：

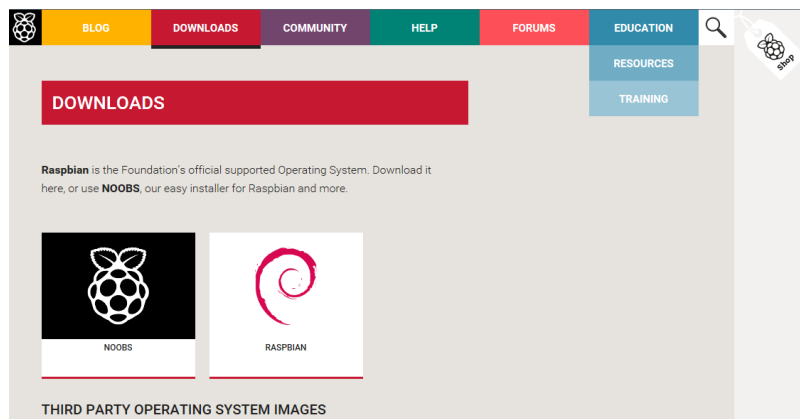


- d) 将下载的 Zip 文件解压，并将解压的文件拖到 SD 卡里；
e) 拷贝文件完成后，安全移除 SD 卡，并插到树莓派中；
f) 第一次插入 SD 卡的 Raspberry Pi 上电后，需要选择操作系统，并自动进行安装。镜像文件系统安装完毕。

2.1.2. SD 卡安装 Raspbian 系统

另一种给 Raspberry Pi 3 安装 Raspbian 系统的方式就是直接下载并安装镜像文件。

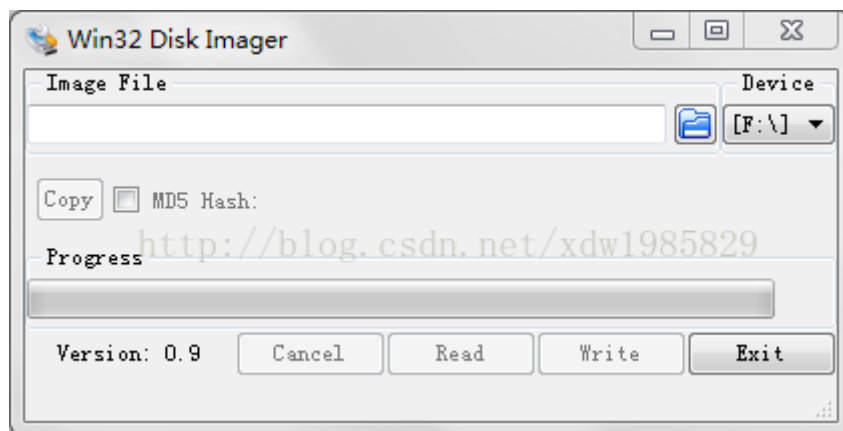
1. SD 卡格式化；
过程详见 2.2.1 部分的 SD 卡格式化过程。
2. 下载 Raspbian 系统；
a) 在 Downloads 页面点击 Raspbian



- b) 点击‘Raspbian Jessie With Pixel’的 Download ZIP 按钮，下载 ZIP 文件并保存；



- c) 解压缩 ZIP 文件;
- d) 将 SD 使用卡托或者读卡器后, 连上电脑;
- e) 解压并运行 win32diskimager 工具;



- f) 在软件中选择 img 文件, “Device” 下选择 SD 的盘符, 然后选择 “Write” ;
注意: 因定制的 img 系统文件系统可用空间都很小, 需 (Expand filesystem) 扩展文件系统 (默认镜像写入 SD 卡后, 根分区不会使用剩余的 SD 卡空间, 造成空间浪费, 运行此选项后会把根分区扩展到整个 SD 卡, 最大效率使用 SD 卡)
- g) 然后就开始安装系统了, 根据你的 SD 速度, 安装过程有快有慢;
- h) 安装结束后会弹出完成对话框, 说明安装就完成了, 如果不成功, 请关闭防火墙一类的软件, 重新插入 SD 进行安装;
注意: 刚安装完, win 系统下看到 SD 只有 74MB 了, 这是正常现象, 因为 linux 下的分区 win 下是看不到的!
- i) 将 SD 卡插入 Raspberry Pi3 套件, 上电后就可直接启动进入到 Raspbian 的系统环境界面。

2.1.3. 旋转屏显

因系统启动之后, 套件安装外壳等组装后, 与实际的放置的屏显相差 180 度。所以为方便操作, 有两种方式进行旋转屏显, 一种是 SD 卡烧写完镜像文件后, 直接修改的参数; 另外一种是按照 3.1.2 的步骤, 启动系统后使用命令修改参数。

此部分介绍 SD 卡烧写完镜像文件后, 直接修改参数的方式:

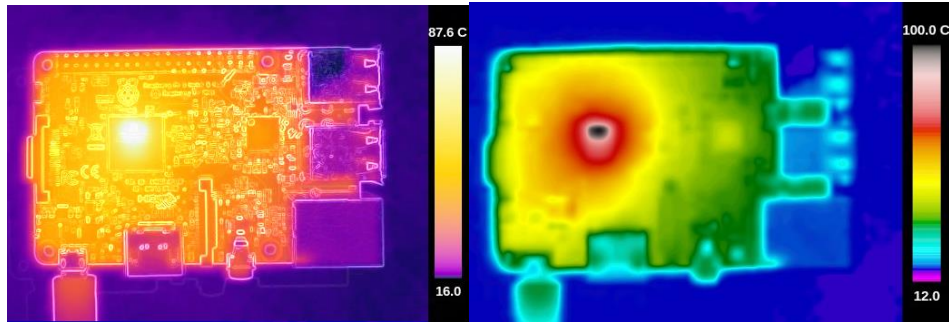
- 打开 SD 卡中/boot/config.txt 文件;
- 添加 display_rotate=2 180 degrees;
- 保存退出。

2.2 Raspberry Pi 3 套件硬件安装

如下部分描述了 Raspberry Pi 3 的硬件安装的过程。

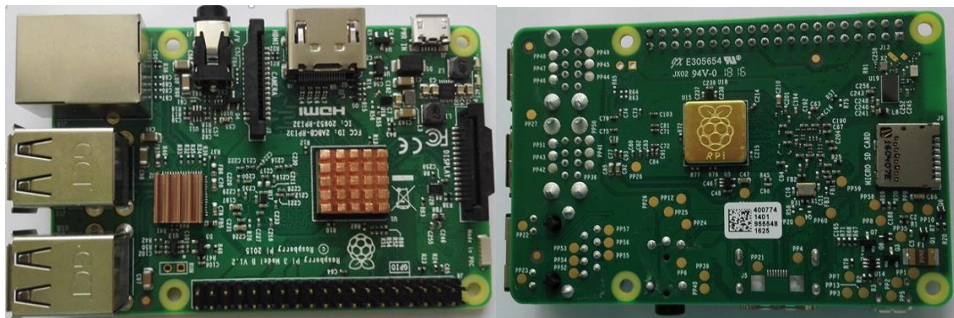
2.2.1 安装散热片

1. 主板发热情况：



2. 安装散热片方法

首先清洁所需电子元器件表面，确保无油腻无杂物等，保持表面干燥，然后撕去散热片背面自带之保护膜，将散热片小心粘在所需散热芯片之上，需略按几下，确保受力均匀即可。

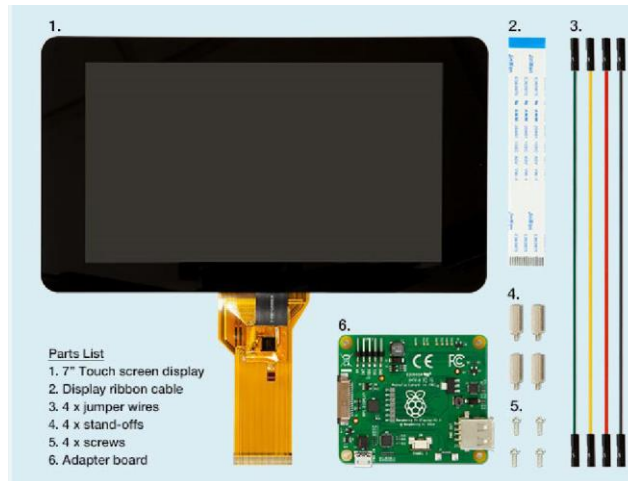


2.2.2 安装 SD 卡

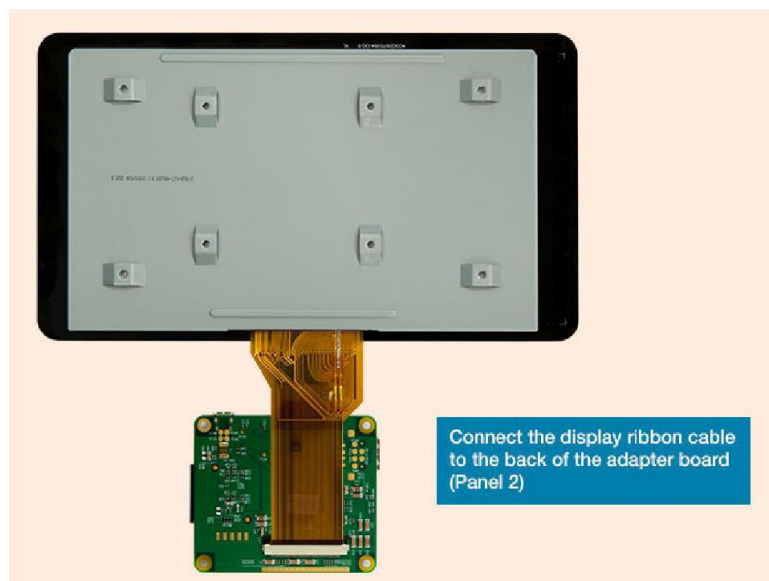
SD 卡烧写入系统（参见 2.1 部分软件安装步骤）后，插到 Raspberry Pi 3 的 SD 卡槽。

2.2.3 安装触摸屏

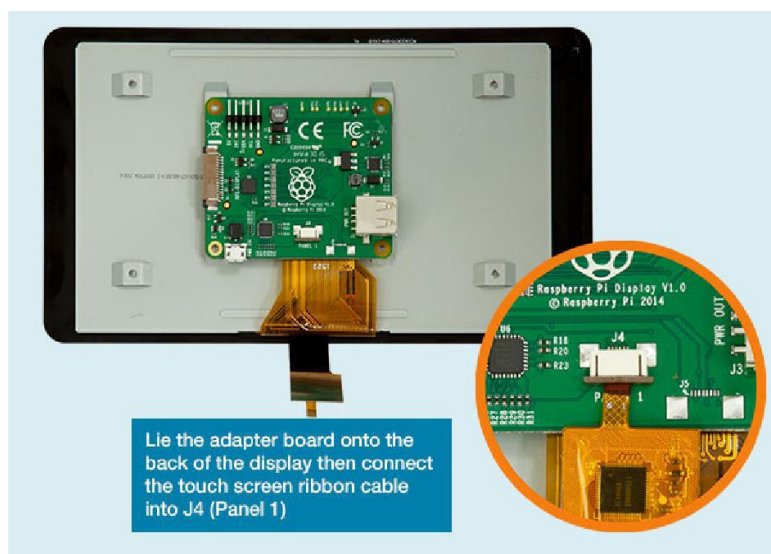
安装部件列表图片如下：



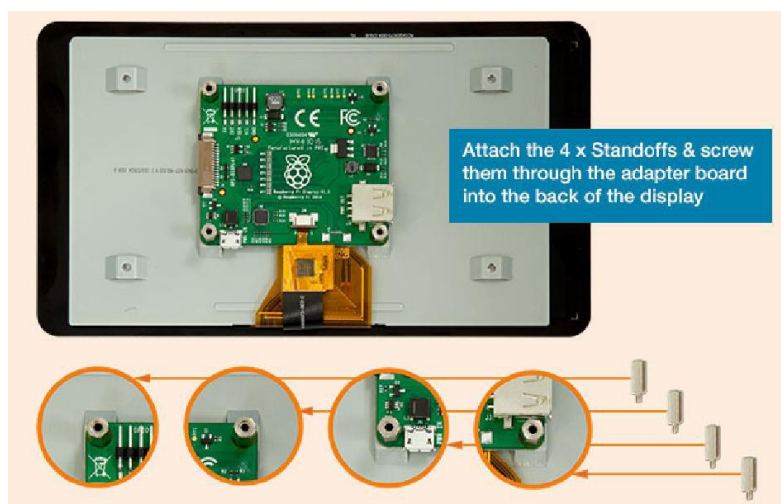
1. 安装步骤一：将显示屏的带状线缆安装在适配板背面的 Panel2;



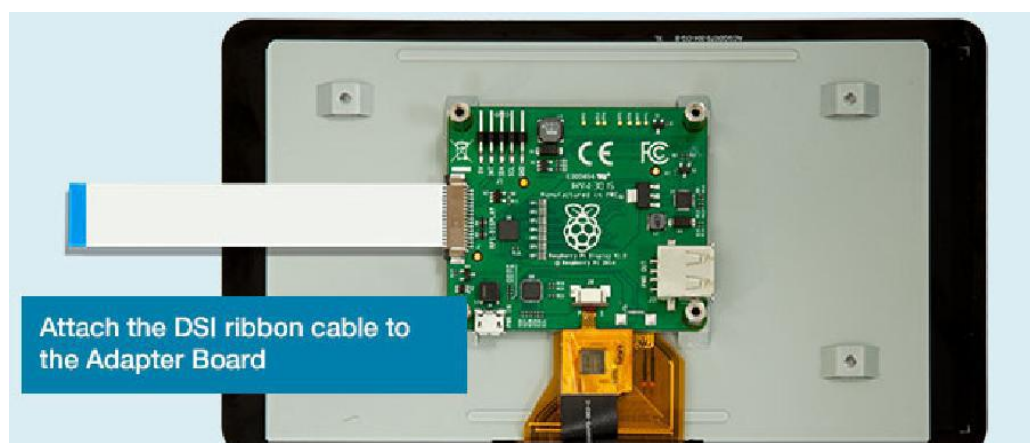
2. 安装步骤二：将适配板按照图示立在显示屏的背面，并且将连接触摸屏的带状线缆接入 J4（Panel 1）；



3. 安装步骤三： 如图所示，使用 4 个压铆螺母柱将适配板固定在显示屏背面；



4. 安装步骤四：如图所示，将 DSI 的带状线缆接入适配板；



5. 安装步骤五：如有两根电源线，则可以直接接 Micro USB 供电，此步骤可省略。如只有一根电源线给树莓派供电，则需要屏配套的杜邦线与树莓派连接来给屏供电，安装图如下：

Connect the jumper wires from the Raspberry Pi to the adapter board

Pin #	NAME	NAME	Pin #
01	3.3v DC Power	DC Power 5v	02
03	GPIO2 (SDA1, PC)	DC Power 5v	04
05	GPIO3 (SCL1, PC)	Ground	06
07	GPIO4 (GPIO_GCLK)	(TXD0) GPIO14	08
09	Ground	(RXD0) GPIO15	10
11	GPIO17 (GPIO_GEN0)	(GPIO_GEN1) GPIO18	12
13	GPIO27 (GPIO_GEN2)	Ground	14
15	GPIO22 (GPIO_GEN3)	(GPIO_GEN4) GPIO23	16
17	3.3v DC Power	(GPIO_GEN5) GPIO24	18
19	GPIO10 (SPI_MOSI)	Ground	20
21	GPIO9 (SPI_MISO)	(GPIO_GEN6) GPIO25	22
23	GPIO11 (SPI_CLK)	(SPI_CE0_N) GPIO18	24
25	Ground	(SPI_CE1_N) GPIO17	26
27	ID_SD (PC ID EEPROM)	(PC ID EEPROM) ID_SC	28
29	GPIO5	Ground	30
31	GPIO6	GPIO12	32
33	GPIO13	Ground	34
35	GPIO19	GPIO16	36
37	GPIO26	GPIO20	38
39	Ground	GPIO21	40

Rev 1
26/02/18
<http://www.element14.com>

5V PIN GND PIN

PIN 2 PIN 6

2.2.4 安装外壳

1. 外壳如下图所示，包含 4 颗螺钉；



2. 如下图所示，将 DSI 的带状线缆的另一端连接到 Raspberry Pi 3 的 DSI 接口，并按照右图所示将 Raspberry Pi 3 放置在屏和适配板的上端，暂时不安装螺钉固定。此步骤是根据有两根电源线的情况下连接方式，如只有一根电源线，则先需要将杜邦线连接好；



3. 如图所示将外壳扣在屏和 Raspberry Pi 3 上，并按照右图固定好 USB 和网口在外壳的位置；



4. 放置好位置后，则将 4 个螺钉将 Raspberry Pi 3 和屏的适配板固定；



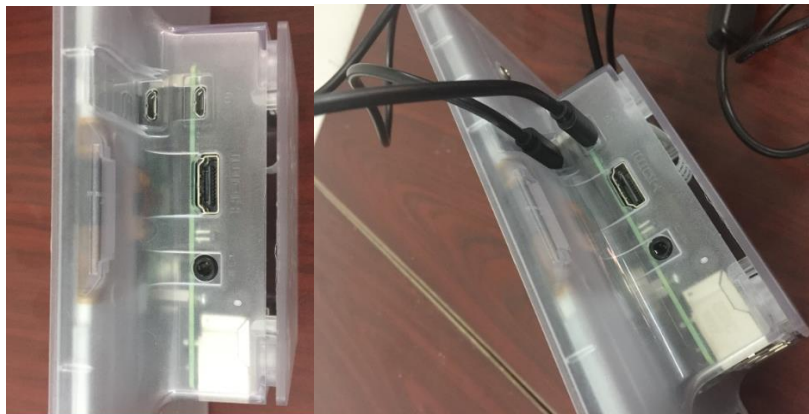
5. 将外壳的后盖安装如图所示位置卡上，安装过程完成。



2.2.5 电源连接

将电源线如图所示接好

- 一根是给 Raspberry Pi 3 供电，接入外壳有电源标志的 Micro USB 口）；
- 一根是给 7 寸屏供电，接入靠近屏的 Micro USB 口）（如已经接好杜邦线，此步骤可省略）。



Raspberry Pi 3 套件的软件入门操作

本章主要简单介绍 Raspberry Pi 3 套件的使用，及一些常用的配置等操作。

3.1 Raspberry Pi 3 套件软件操作准备工作

3.1.1 上电准备

Raspberry Pi 3 上电需要按照如下步骤进行操作：

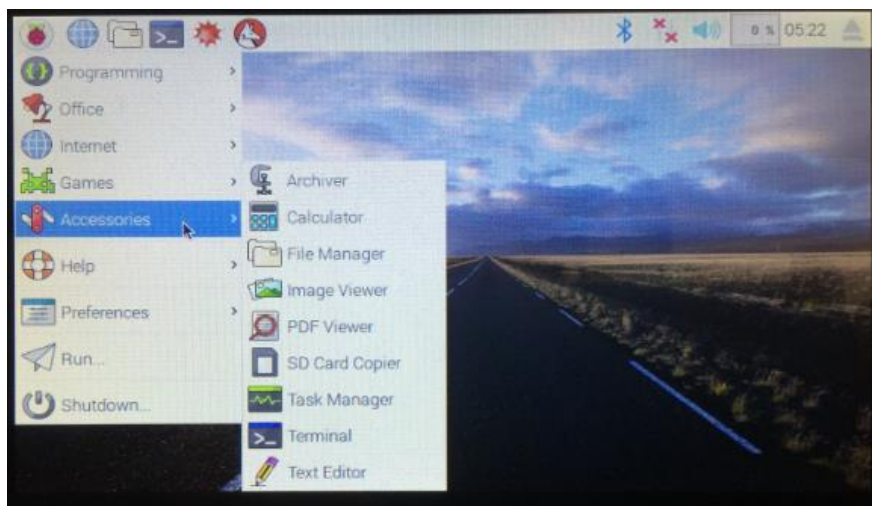
- 套件按照之前章节组装完毕；
- 将 USB 键盘接入套件的 USB 口；
- 再将 2 根电源线分别接入相应的 Micro USB 口，并接入电源；
- 先按给屏供电的电源线上的按钮，使其先上电；
- 再按给 Raspberry Pi 3 供电的电源上的按钮，等待树莓派启动。

3.1.2 旋转屏显

2.1.3 介绍了直接修改 SD 卡里的 config.txt 文件的参数。此部分则是介绍启动后通过命令来操作的步骤。

按照如下操作进行旋转屏显（确保 SD 卡没有写保护）：

1. 点击菜单栏的 Terminal 的按钮，启动终端窗口。如没有直接通过如下图片找到 Terminal。通过点击 Main Menu→Accessories→Terminal 打开终端窗口。同样的，也可以在任务栏点击终端窗口的图标；



2. 输入命令操作;
 - `sudo nano /boot/config.txt`
3. 添加如下参数, 输入 `ctrl+O` 快捷键 WriteOut 后, 按回车键保存, `ctrl+E` 快捷键退出;
 - `lcd_rotate=2`
 - `start_x=1`
 - `gpu_mem=128`
4. 输入如下命令, 重启系统, 则屏旋转 180 度。
 - `reboot`

3.2 Raspberry Pi 3 网络连接

3.2.1 有线网络连接

有线网络连接分为 dhcp (动态分配 IP) 及固定 IP 两种方式, 根据实际网络环境进行选择 and 配置。

如下将两种方式的配置分别做了介绍。

1. 设置为 dhcp, 则按照如下操作:
 - a) 输入 `sudo nano /etc/network/interfaces`, 打开 `interfaces` 文件进行编辑;
 - b) 按照如下编辑 `interfaces` 文件;

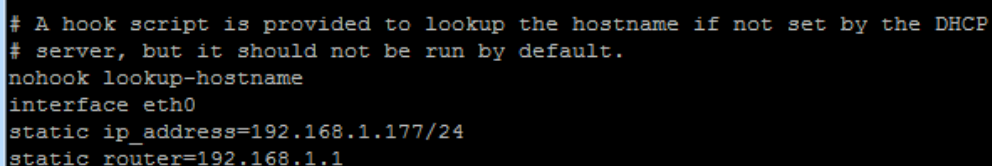
```
auto lo
iface lo inet loopback
```

```
iface eth0 inet dhcp
```

```
allow-hotplug wlan0
iface wlan0 inet manual
wpa-conf /etc/wpa_supplicant/wpa_supplicant.conf
iface default inet dhcp
```

2. 设置为固定 IP, 则按照如下操作:
 - a) 输入 `sudo nano /etc/dhcpd.conf`, 打开 `dhcpd.conf` 文件进行编辑;
 - b) 按照如下编辑 `dhcpd.conf` 文件, 将静态 IP 地址输入到文件中, 如下是参考;

```
interface eth0
static ip_address=192.168.1.177/24
static router=192.168.1.1
```



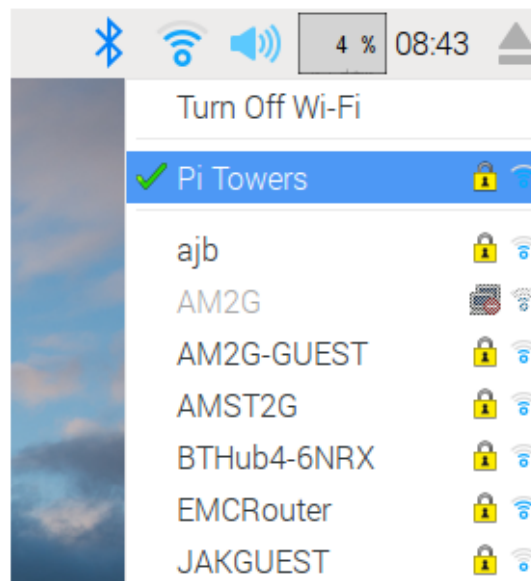
```
# A hook script is provided to lookup the hostname if not set by the DHCP
# server, but it should not be run by default.
nohook lookup-hostname
interface eth0
static ip_address=192.168.1.177/24
static router=192.168.1.1
```

- c) 输入命令, 重启系统。
 - `reboot`

3.2.2 WiFi 网络连接

如果需要将 Raspberry Pi 3 连接 WiFi，则需按照如下步骤连接：

1. WIFI 连接可以通过菜单条的最右端网络图标，左键单击此图标，则可以显示可用的 WiFi 网络；
2. 如没有发现网络，则会显示“No APs found – scanning...”的信息，不要关闭菜单，稍等一会，就应该会发现网络；
3. 图标在右方显示网络是否有密码保护和信号的强弱。点击需要连接的网络。如果网络加密了，则会弹出输入密码的窗口，请输入密码；
4. 输入密码并按 OK 按钮，等几秒钟，网络就会短时闪烁来显示连接是否成功。一旦连接成功，这个图标则会停止闪烁，并显示信号的强弱，如下图所示：



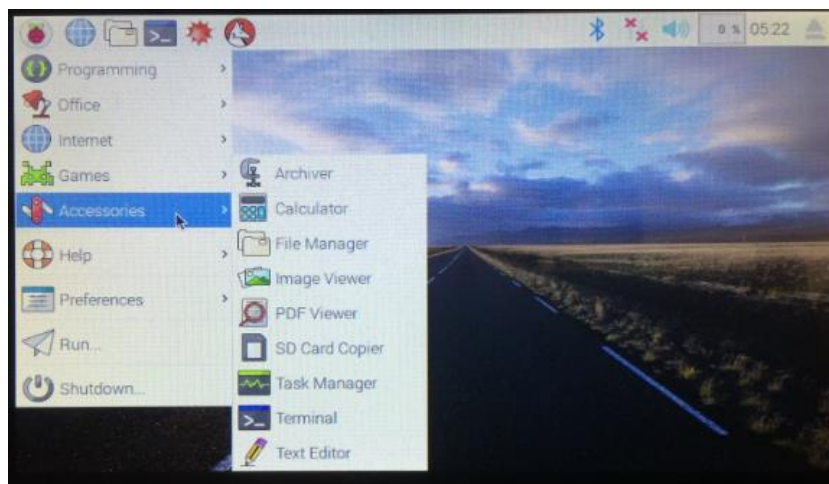
3.3 Raspberry Pi 3 系统更新及升级

SD 卡需烧入最新版本的系统，如之前安装过系统，则可以按照如下步骤更新并升级最新版本的系统文件。升级之前需确保通过网口或 WiFi 连接网络，步骤如下：

3.3.1 更新系统

一旦进入 Pi 系统，需要在终端窗口输入命令：

5. 通过点击 Main Menu→Accessories→Terminal 打开终端窗口。同样的，也可以在任务栏点击终端窗口的图标；



6. 输入如下命令：
`sudo apt-get update`
7. 按键盘上的 **Enter** 键。很快会出现一些文本。等待底部的进度达到 100%，然后会返回到命令行提示符；

3.3.2 升级系统

当升级过程完成后，新版本的应用信息都会被下载，需要安装升级系统。

1. 在终端窗口输入如下命令：
`sudo apt-get upgrade`
2. 当出现提示的时候请按键盘上的 **Y** 或者 **Enter** 键，则开始升级。

3.3.3 查看 SD 卡的空间

当运行 `sudo apt-get update` 命令时，会显示下载多少数据，将会占 SD 卡多少空间。需要使用 `df -h` 命令查看 SD 卡是否有足够的空间，也要注意下载的文件包是否下载到 `/var/cache/apt/archives` 目录下。可以通过 `sudo apt-get clean` 命令删除这些文件包，以保证有足够的空间。

3.4 Raspberry Pi 3 安装其他应用文件





















可以使用文本命令下载并安装你需要的其他应用。在 Raspberry Pi 资源 'What you will need' 部分，会看到软件列表。下载这些应用需要确保通过网口或 WiFi 连接网络。

1. 从终端窗口或者命令行，输入 `sudo apt-get install <name of software>` 并按键盘上的 **Enter** 键；
2. 当找到文件包并下载完后，会提示是否继续安装。点击键盘上的 **Y** 或者 **Enter** 键继续。

Raspberry Pi 3 GPIO 定义

A.1 40PIN GPIO 定义

Raspberry Pi 3 GPIO Header

Pin#	NAME		NAME	Pin#
01	3.3v DC Power		DC Power 5v	02
03	GPIO02 (SDA1 , I ² C)		DC Power 5v	04
05	GPIO03 (SCL1 , I ² C)		Ground	06
07	GPIO04 (GPIO_GCLK)		(TXD0) GPIO14	08
09	Ground		(RXD0) GPIO15	10
11	GPIO17 (GPIO_GEN0)		(GPIO_GEN1) GPIO18	12
13	GPIO27 (GPIO_GEN2)		Ground	14
15	GPIO22 (GPIO_GEN3)		(GPIO_GEN4) GPIO23	16
17	3.3v DC Power		(GPIO_GEN5) GPIO24	18
19	GPIO10 (SPI_MOSI)		Ground	20
21	GPIO09 (SPI_MISO)		(GPIO_GEN6) GPIO25	22
23	GPIO11 (SPI_CLK)		(SPI_CE0_N) GPIO08	24
25	Ground		(SPI_CE1_N) GPIO07	26
27	ID_SD (I ² C ID EEPROM)		(I ² C ID EEPROM) ID_SC	28
29	GPIO05		Ground	30
31	GPIO06		GPIO12	32
33	GPIO13		Ground	34
35	GPIO19		GPIO16	36
37	GPIO26		GPIO20	38
39	Ground		GPIO21	40