

树莓派开发从零开始学

超好玩的智能小硬件制作书



- ▣ 树莓派 (Raspberry Pi) 是近年来最成功的迷你电脑项目
- ▣ 全面介绍树莓派的安装和配置、开发环境、开发语言、开发方法和技巧
- ▣ 详解移动小车、无人机、报警器、闪烁报警灯等智能小硬件制作实例

胡松涛 编著

树莓派开发从零开始学

超好玩的智能小硬件制作书

胡松涛 编著



清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书以实战开发为出发点，以 Raspberry Pi 应用开发为主线，通过 Python 开发简单的树莓派单片机模块，让读者熟悉 Raspberry 和 Python。本书介绍 Linux 的最常用命令和 Python 的常用模块，并举实例详细讲解。

本书共 8 章，涵盖的主要内容有 Linux 和 Raspberry 简介、Raspberry 安装配置、Raspberry 开发利器、Raspberry 常用服务、Raspberry 常用功能、Raspberry GPIO、Raspberry 开门报警器实战、Raspberry 移动小车实战。本书所有源代码已上传网盘供读者下载使用。

本书内容丰富，实例典型，实用性强，适合树莓派初学者、物联网和智能家居开发人员，以及高等院校和培训学校相关专业的师生阅读。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签，无标签者不得销售。

版权所有，翻印必究。举报电话：010-62782989 13501256678 13801310933

图书在版编目 (CIP) 数据

树莓派开发从零开始学：超好玩的智能小硬件制作书 / 胡松涛编著. — 北京：清华大学出版社，2016
ISBN 978-7-302-43265-4

I. ①树... II. ①胡... III. ①软件工具—程序设计 IV. ①TP311.56

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 044182 号

责任编辑：夏非彼

责任校对：闫秀华

责任印制：宋 林

出版发行：清华大学出版社

网 址：<http://www.tup.com.cn>，<http://www.wqbook.com>

地 址：北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编：100084

社 总 机：010-62770175 邮 购：010-62786544

投稿与读者服务：010-62776969，c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈：010-62772015，zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者：北京富博印刷有限公司

装 订 者：北京市密云县京文制本装订厂

经 销：全国新华书店

开 本：190mm×260mm 印 张：13 字 数：333 千字

版 次：2016 年 4 月第 1 版 印 次：2016 年 4 月第 1 次印刷

印 数：1~3000

定 价：69.00 元

产品编号：067082-01

前 言

随着计算机硬件的急剧微型化和物联网的快速发展，出现了越来越多的微型计算机，而树莓派（Raspberry Pi，本书简称为“Raspberry”）就是其中的佼佼者。Raspberry Pi 是一款针对电脑业余爱好者、教师、小学生以及小型企业等用户的迷你电脑，预装 Linux 系统，体积仅信用卡大小，搭载 ARM 架构处理器，运算性能和智能手机相仿。Raspberry 默认的操作系统还是 Linux，其他的微型计算机的操作系统大多也是嵌入式的 Linux。目前普通大众对 Linux 了解不多，即使有好的硬件设备也难以发挥它的功能。

网络上讲解 Raspberry 的帖子不少，要么语言不详，要么因为软硬件的升级而不再适用。本书是以实战为主旨，一步步地从安装系统开始，让读者熟悉 Linux、使用 Linux、喜欢 Linux，并安排了实战项目指导读者对 Raspberry 进行开发，开发中使用了 Python 脚本语言，会让读者眼界大开。

本书共 8 章，前面 5 章是 Raspberry 开发基础，第 6 章包括 LED 呼吸灯、蜂鸣器、超声波模块 3 个小实例，第 7 章为智能开门报警器实例，第 8 章为移动小车实例。没有任何 Linux 基础的读者，建议从第 1 章顺次阅读并演练每一个实例。有一定 Linux 基础的读者，可以根据实际情况有重点地选择阅读各个模块和项目案例。

本书特色

1. 附带全部源代码，提高学习效率

为了便于读者理解本书内容，作者已将所有源代码上传到网络，供读者下载使用。读者通过源代码学习开发思路，优化代码。

2. 涵盖 Linux 的安装配置和 python GPIO 的开发

本书涵盖 Linux 和 Raspberry 简介、Raspberry 安装配置、Raspberry 开发利器、Raspberry 常用服务、Raspberry 常用功能、Raspberry GPIO、Raspberry 开门报警器实战、Raspberry 移动小车实战。

3. 对 GPIO Python 开发作了原理上的分析

本书在实战开发前对开发原理做出了详细的讲解，便于读者理解思路及代码的运行。

4. 模块驱动，应用性强

本书提供了 3 个最简单的模块开发以方便读者自学，且这些模块可以组合应用成复杂的实际项目，具有超强的实用性。

5. 项目案例典型，实战性强，有较高的应用价值

本书最后两章提供了 2 个项目实战案例，具有很高的应用价值和参考性，而且这些实例都是通过前面的基础讲解组合应用，便于读者融会贯通地理解本书所介绍的技术。这些案例稍加修改，便可用于实际项目开发中。

本书读者

- 树莓派开发初学者
- 单片机开发初学者
- 物联网开发人员
- 智能家居开发人员
- 高校和培训学校相关专业的师生

本书由胡松涛主笔，其他参与编写的有宋士伟、张倩、周敏、魏星、邹瑛、王铁民、殷龙、李春城、张兴瑜、马新原、李柯泉、林龙、赵殿华、牛晓云。

代码下载

本书源代码下载地址如下：

<http://pan.baidu.com/s/1nuvxVi5>

如果下载有问题，请电子邮件联系 booksaga@163.com，邮件主题为“树莓派”。

编者
2016年1月

目 录

第 1 章 Linux 和 Raspberry 的简介	1
1.1 Linux 前世今生	1
1.1.1 Linux 的诞生	1
1.1.2 Linux 的发行版本	2
1.1.3 Linux 的将来	3
1.2 深度剖析 Raspberry	4
1.2.1 Raspberry Pi 的诞生	4
1.2.2 Raspberry 家族	5
1.3 Raspberry 配件选择	5
1.3.1 Raspberry 必要设备	5
1.3.2 Raspberry 非必要设备	6
1.4 Raspberry OS 的选择	7
1.4.1 Raspberry 官网推荐 OS	7
1.4.2 官方推荐的第三方 OS	8
1.4.3 其他的 OS	8
第 2 章 Raspberry 的安装配置	10
2.1 从零开始安装配置 Raspberry	10
2.1.1 下载 Raspberry 的系统	10
2.1.2 Windows 下安装 Raspbian	10
2.1.3 Linux 下安装 Raspbian	11
2.1.4 Mac OS 下安装 Raspbian	14
2.2 Raspbian 基本配置	15
2.2.1 raspi-config 配置	15
2.2.2 网络配置	20
2.2.3 无线网络配置	23
2.2.4 其他配置	24

2.3	远程无密码登录.....	25
2.3.1	Windows 远程无密码登录.....	26
2.3.2	Linux 远程无密码登录.....	33
2.4	系统备份和还原.....	34
2.4.1	tar 备份还原.....	35
2.4.2	tar 增量备份还原.....	37
2.4.3	dd 备份还原.....	38
第3章	Raspberry 开发利器	40
3.1	apt-get.....	40
3.1.1	apt-get 简介.....	40
3.1.2	apt 命令用法.....	41
3.2	vim.....	43
3.2.1	vim 简介.....	43
3.2.2	安装配置 vim.....	43
3.2.3	以 vim 做一个简单的 python IDE.....	45
3.2.4	vim 使用指南.....	47
3.3	bash.....	49
3.3.1	bash 简介.....	49
3.3.2	第一个 bash 脚本 Hello world.....	53
3.3.3	bash script 实例——增量备份脚本.....	55
3.4	Python.....	56
3.4.1	Python 简介.....	57
3.4.2	第一个 Python 脚本 Hello world.....	57
3.4.3	Python 常用模块.....	59
3.4.4	Python script 实例——touch2py.py.....	63
3.4.5	Python 进阶实例——getNip.py.....	65
3.5	常用工具.....	67
3.5.1	正则表达式 (RE).....	67
3.5.2	grep.....	74
3.5.3	find.....	76
3.5.4	sed.....	79
3.5.5	awk.....	82

3.5.6 其他常用工具.....	86
第 4 章 Raspberry 常用服务	90
4.1 xrdp 远程桌面服务	90
4.1.1 xrdp 简介	90
4.1.2 xrdp 安装	90
4.1.3 登录 xrdp	91
4.2 samba 共享服务	94
4.2.1 samba 简介.....	94
4.2.2 samba 安装.....	94
4.2.3 samba 配置.....	95
4.2.4 登录 samba 服务器.....	97
4.3 miniDLNA 共享影音服务	101
4.3.1 miniDLNA 简介	101
4.3.2 miniDLNA 安装	102
4.3.3 miniDLNA 配置	102
4.4 VSFTP FTP 服务.....	103
4.4.1 VSFTP 简介.....	103
4.4.2 VSFTP 安装.....	103
4.4.3 vsftp 配置.....	103
4.4.4 登录 VSFTP 服务器.....	108
4.5 Nginx.....	110
4.5.1 Nginx 简介.....	111
4.5.2 Nginx 安装.....	111
4.5.3 Nginx 配置.....	111
4.6 LAMP	115
4.6.1 LAMP 简介.....	115
4.6.2 LAMP 安装.....	115
4.6.3 LAMP 配置.....	116
第 5 章 Raspberry 常用功能	122
5.1 挂载磁盘.....	122
5.1.1 硬件准备.....	122

5.1.2	软件设置.....	122
5.2	Aria2 下载机	130
5.2.1	安装下载组件.....	130
5.2.2	Aria2 配置.....	131
5.2.3	测试 Aria2 下载机.....	133
5.3	迅雷远程下载.....	134
5.3.1	下载迅雷远程下载固件.....	135
5.3.2	设置迅雷远程下载.....	135
5.4	动态域名解析.....	140
5.4.1	神器花生壳.....	140
5.4.2	下载安装花生壳.....	140
5.4.3	设置花生壳.....	141
5.5	无域名访问内网.....	143
5.5.1	确定公网 IP	143
5.5.2	端口映射.....	145
5.6	实战：Raspberry 给自己发短信	152
5.6.1	方案原理.....	152
5.6.2	方案执行.....	152
5.7	监控器 Motion.....	155
5.7.1	安装 Motion.....	155
5.7.2	配置使用 Motion.....	155
第 6 章	实战 Raspberry GPIO.....	157
6.1	GPIO 简介	157
6.1.1	Raspberry GPIO.....	157
6.1.2	物理端口.....	158
6.2	实战 GPIO——LED 呼吸灯	158
6.2.1	准备实验物品.....	159
6.2.2	Python 控制	161
6.3	实战 GPIO——蜂鸣器	163
6.3.1	准备实验物品.....	163
6.3.2	Python 控制	164
6.4	实战 GPIO——超声波模块	166

6.4.1 准备实验物品	166
6.4.2 Python 控制	167
第 7 章 实战：智能开门报警器	170
7.1 硬件准备	170
7.1.1 必需的硬件	170
7.1.2 可选硬件	170
7.1.3 组装及原理	171
7.2 软件准备	171
7.2.1 创建 mylog 模块	172
7.2.2 Python 控制	173
第 8 章 实战：移动小车（手机控制+网页控制）	179
8.1 硬件准备	179
8.1.1 必需的硬件	179
8.1.2 可选的硬件	181
8.2 组装及原理	181
8.2.1 小车载装	181
8.2.2 电机组装	186
8.2.3 小车原理	191
8.3 软件准备	191
8.3.1 Python 控制	191
8.3.2 Web 控制和手机控制	194
8.3.3 无线设置	196

第 1 章

◀ Linux和Raspberry的简介 ▶

Raspberry Pi（中文名为“树莓派”，简称为 RPi，或者 RasPi/RPi）是为学生计算机编程教育而设计，只有信用卡大小的卡片式电脑，其系统基于 Linux。树莓派由注册于英国的慈善组织“Raspberry Pi 基金会”开发，Eben·Upton（埃·厄普顿）为项目带头人。Raspberry 外形只有信用卡大小，却具有电脑的所有基本功能。

本章主要内容包括：

- Linux 简介
- 了解 Raspberry 的知识
- 为 Raspberry 挑选合适的版本

1.1 Linux 前世今生

在了解 Raspberry 之前就不得不先了解一下 Linux。毕竟 Raspberry 默认的操作系统就是基于 Linux 的。本节简单地说明 Linux 的发展情况、目前流行的 Linux 版本及特点。

1.1.1 Linux 的诞生

Linux 是一套类 Unix 系统（Unix-like），是 Unix 的一种。它控制整个系统基本服务的核心程序 Kernel，是由美籍芬兰人 Linus Torvalds（2010 年入美国籍）于 1991 年带头开发出来的，Linux 这个名称便是以 Linus's Minix 来命名的。

Linus 选择用 GPL（General Public License）的方式来发行这份程序，这个版权允许任何人以任何形式散发、修改 Linux 的原始程序。换句话说，Linux 实际上是“免费的”。使用者在网络上就可以下载到 Linux 的原始程序，并随心所欲地散发与更改。在网络上日渐盛行以及 Linux 开放自由的版权之下，吸引了无数电脑高手投入开发、改善 Linux 的核心程序，使得 Linux 的功能日渐强大。今天我们可以在网络上免费下载 Linux 使用，这都是因为 Linux 是 GPL 版权的缘故。

Linux 实际上只是一份内核程序，它并不是操作系统。我们常说的 Linux，例如 Debian、CentOS、Fedora、Arch Linux、Gentoo、RHCE、Ubuntu、Deepin Linux、Rad Flag、StartOS 等等发行版本都是以 Linux kernel 为核心，加以必要的应用程序组合而来的。

1.1.2 Linux 的发行版本

Linux 的发行版本很多，无法统计具体数量。每天都有 Linux 发行版本诞生、消失。它们有很多都用于特殊场合，比如用于自启动光盘的 Kanotix Linux，用于教育方面的 EduLinux，用于 Network 检测的 Kali Linux（以前叫 Back Track）……

Linux 的发行版本可以大体分为两类：一类是商业公司维护的发行版本，一类是社区组织维护的发行版本。前者以著名的 RedHat 为代表，后者以 Debian 为代表。

1. Redhat

Redhat，应该称为 RedHat 系列，包括 RHEL（RedHat Enterprise Linux，也就是所谓的 RedHat Advance Server 收费）、Fedora（由原来的 RedHat 桌面版本发展而来，免费）、CentOS（RHEL 的社区克隆版本，免费）。RedHat 应该说是国内使用人群最多的 Linux 版本，甚至有人将 RedHat 等同于 Linux。这个版本的特点就是使用人群数量大，资料非常多，言下之意就是如果你有什么不明白的地方，很容易找到人来问，而且网络上的一般 Linux 教程都是以 RedHat 为例来讲解的。RedHat 系列的包管理方式采用的是基于 RPM 包的 YUM 包管理方式，包分发方式是编译好的二进制文件。稳定性方面 RHEL 和 CentOS 非常好，适合于服务器使用，但是 Fedora 的稳定性一般，最好只用于桌面应用。

2. Debian

Debian，或者称 Debian 系列，包括 Debian 和 Ubuntu 等。Debian 是社区类 Linux 的典范，是迄今为止最遵循 GNU 规范的 Linux 系统。Debian 最早由 Ian Murdock 于 1993 年创建，分为三个版本分支（Branch）：Stable、Testing 和 Unstable。其中，Unstable 为最新的测试版本，包括最新的软件包，但是也有相对较多的 Bug，适合桌面用户。Testing 的版本都经过 Unstable 中的测试，相对较为稳定，也支持了不少新技术（比如 SMP 等）。而 Stable 一般只用于服务器，上面的软件包大部分都比较过时，但是稳定性和安全性都非常地高。Debian 最具特色的是 apt-get /dpkg 包管理方式，其实 RedHat 的 YUM 也是在模仿 Debian 的 APT 方式，但在二进制文件发行方式中，APT 应该是最好的了。Debian 的资料也很丰富，有很多支持的社区，有问题求教也有地方可去。

3. Ubuntu

Ubuntu，严格来说不能算一个独立的发行版本，Ubuntu 是基于 Debian 的 Unstable 版本加强而来，可以这么说，Ubuntu 就是一个拥有 Debian 所有的优点，以及自己所加强的优点的近乎完美的 Linux 桌面系统。根据选择的桌面系统不同，有三个版本可供选择：基于 Gnome 的 Ubuntu、基于 KDE 的 Kubuntu 以及基于 Xfce 的 Xubuntu。特点是界面非常友好，容易上手，对硬件的支持非常全面，是最适合做桌面系统的 Linux 发行版本。

4. Gentoo

Gentoo，伟大的 Gentoo 是 Linux 世界最年轻的发行版本，正因为年轻，所以能吸取在她之前的所有发行版本的优点，这也是 Gentoo 被称为最完美的 Linux 发行版本的原因之一。

5. FreeBSD

需要强调的是：FreeBSD 并不是一个 Linux 系统！但 FreeBSD 与 Linux 的用户群有相当一部分是重合的，二者支持的硬件环境也比较一致，所采用的软件也比较类似，所以可以将 FreeBSD 视为一个 Linux 版本来比较。

FreeBSD 拥有两个分支：Stable 和 Current。顾名思义，Stable 是稳定版，而 Current 则是添加了新技术的测试版。FreeBSD 采用 Ports 包管理系统，与 Gentoo 类似，基于源代码分发，必须在本地机器编译后才能运行，但是 Ports 系统没有 Portage 系统使用简便，使用起来稍微复杂一些。FreeBSD 的最大特点就是稳定和高效，是作为服务器操作系统的最佳选择，但对硬件的支持没有 Linux 完备，所以并不适合作为桌面系统。

1.1.3 Linux 的将来

Linux 的应用范围很广，可以说人类生活中处处都有 Linux。

1. 服务器

最常见的 Linux 应用是服务器。多年来，Linux 一直是超级计算机领域里的王者。在 Linux 企业级终端用户峰会（Linux Enterprise End-User Summit）上最新一期的世界最快超级计算机排行榜出炉，在世界最快超级计算机 500 强排行中，Linux 不仅占据主导地位，且将对手远远甩在身后。

同时它还有将其他对手挤出 500 强名单之势。在世界上 500 台最快的计算机里，强劲的开源操作系统 Linux 占了其中的 485 个位子，再创新高。换句话说，世界上最快的计算机里 97% 是基于 Linux 的。

剩下的 15 台计算机里有 13 台运行 Unix 系统。这些计算机均运行 IBM Power 处理器，运行 IBM AIX 操作系统。其中最快的是英国的天气预测系统 ECMWF，在该榜单里排名第 60 位。

2. 嵌入式 Linux

嵌入式 Linux 是以 Linux 为基础的嵌入式作业系统，它被广泛应用在移动电话、个人数字助理（PDA）、媒体播放器、消费性电子产品以及航空航天等领域中。嵌入式 Linux 是将 Linux 操作系统进行裁剪修改，使之能在嵌入式计算机系统上运行。嵌入式 Linux 既继承了 Internet 上无限的开放源代码资源，又具有嵌入式操作系统的特性。我们使用的 Android 手机就是基于嵌入式 Linux。电视机顶盒基于嵌入式 Linux。路由器、交换机基于嵌入式 Linux。Play Station 基于嵌入式 Linux。车载导航系统基于嵌入式 Linux……可以说嵌入式 Linux 在我们周围无处不在。

3. Android

对，没错。目前最流行的手机操作系统 Android 同样也是基于 Linux 系统。虽然它只使用了 Linux 的内核，并对内核进行了一些必要的裁剪，但毫无疑问 Android 同样出生于 Linux，并依附 Linux 吸取营养茁壮成长。

4. Desktop

Linux 同样运行于桌面。不可否认 Linux 桌面使用率很低，但它的优秀同样是无须质疑的。Linux

桌面发行版很多，几乎每天都有数个版本诞生、消失。针对不同的用户，不同的使用环境都有相应的发行版本。有针对小存储设备的 Tiny Linux，有适合儿童使用的 OIMO Linux，有针对中国用户的麒麟 Linux，有专门用于网络检测的 Kali Linux，它的前身是大名鼎鼎的 BackTrack。

使用率最高的一般是 Debian、Ubuntu、Fedora、SUSE……它们虽然目前的市场占有率不高，但潜力强大不容小觑。

**注意**

日常生活中最常用的桌面 OS 基本都是 Windows 或 IOS，Linux 桌面极为少见。对于 Linux，大部分人都是只在此山中、云深不知处的感觉。实际上 Linux 已经深入到我们生活之中不可分割。如果只是使用计算机可以无视 Linux，想要了解计算机就不得不了解 Linux。

1.2 深度剖析 Raspberry

Raspberry 自 2012 年发售以来，现在已经是第 2 代了。升级后的 Raspberry 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，Raspberry 性能能够追平一般的家用 PC。本章简单地介绍 Raspberry 的硬件配置及配件。

1.2.1 Raspberry Pi 的诞生

Raspberry 由注册于英国的慈善组织“Raspberry Pi 基金会”开发，Eben·Upton/埃·厄普顿为项目带头人。2012 年 3 月，英国剑桥大学埃本·阿普顿（Eben Epton）正式发售世界上最小的台式机，又称卡片式电脑，外形只有信用卡大小，却具有电脑的所有基本功能，这就是 Raspberry Pi 电路板，中文译名树莓派。这一基金会以提升学校计算机科学及相关学科的教育，让计算机变得以有趣为宗旨。基金会期望这一款电脑无论是在发展中国家还是在发达国家，会有更多的其他应用不断被开发出来，并应用到更多领域。在 2006 年 Raspberry 早期概念是基于 Atmel 的 ATmega644 单片机，首批上市的 10000 “台” Raspberry 的“板子”，由中国台湾和大陆厂家制造。

Raspberry1 是一款基于 ARM 的微型电脑主板，以 SD 卡为内存硬盘，卡片主板周围有两个 USB 接口和一个网口，可连接键盘、鼠标和网线，同时拥有视频模拟信号的电视输出接口和 HDMI 高清视频输出接口，以上部件全部整合在一张仅比信用卡稍大的主板上，具备所有 PC 的基本功能，只需接通电视机和键盘，就能执行如电子表格、文字处理、玩游戏、播放高清视频等诸多功能。Raspberry Pi 1 B 款只提供电路板，无内存、电源、键盘、机箱或连线。

Raspberry 的生产是通过有生产许可的三家公司：Element 14/Premier Farnell、RS Components 及 Egoman 完成。这三家公司都在网上出售 Raspberry。

Raspberry1 配备一枚 700MHz 博通出产的 ARM 架构 BCM2835 处理器，256MB 内存（B 型已升级到 512MB 内存），使用 SD 卡当作储存媒体，且拥有一个 Ethernet 有线网卡接口，两个 USB 接口，以及 HDMI（支持声音输出）和 RCA 端子输出支援。Raspberry Pi 1 只有一张信用卡大小，体积大概是一个火柴盒大小，可以执行像雷神之锤 III 竞技场的游戏和进行 1080p 影片的播放。操作系统采用开源的 Linux 系统，比如 Debian、ArchLinux，自带的 Iceweasel、KOffice 等软件能够满足基本的网络浏览、文字处理以及计算机学习的需要，分 A、B 两种型号。

1.2.2 Raspberry 家族

目前最新的 Raspberry 是 Raspberry2。Raspberry 各个型号的参数如表 1-1。

表 1-1 Raspberry 参数

项目	A+型	B 型	B+型	2 代 B 型
SoC	Broadcom BCM2835			Broadcom BCM2836
CPU	ARM1176JZF-S 700MHz			ARM Cortex 900MHZ 4 核
GPU	Broadcom VideoCore IV, OpenGL ES2.0, 1080p 30 h.264/MPEG-4 AVC			
内存	256MB	512MB	1GB	
USB2.0	1	2	4	
视频	RCA 视频输入（仅 1 代 B 型），支持 PAL, NTSC, HDMI			
音频	标准 3.5mm 插孔, HDMI			
SD 卡接口	TF 卡, 1 代 B 型的使用 SD 卡, 也可用 TF 卡装入 SD 卡适配器中使用			
网络接口	没有（通过 USB）	10/100 以太网网卡（RJ45 接口）		
扩展接口	40	26	40	
额定功率		700mA/3.5W	600mA/3.0W	1000mA/5W
电源输入	5V, 通过 MicroUSB 或者 GPIO 引脚			
总体尺寸	65mm×56mm	85.60mm×53.98mm	58mm×56mm	
OS	Linux, 2 代 B 型还支持 Windows10			

短短几年, Raspberry 的配置翻了一倍。虽然性能目前无法跟 PC 相比, 但只是做私人服务器、桌面、代码开发、HTPC……家庭应用是足够了。



注意

Raspberry 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 构架的。

1.3 Raspberry 配件选择

独木难成林, 光秃秃的一块板子再怎么逆天也是没用的, 没有其他配件的配合照样没用。下面我们来熟悉一下 Raspberry 的外设设备。

1.3.1 Raspberry 必要设备

虽说最简单的配置只需要一个 Raspberry, 一个 TF 卡, 一根充电线, 一个充电头即可。可这样的“低配版”的实用效果如何那是可想而知了。下面就来说说 Raspberry 的必要设备及挑选要求。

1. TF 卡

TF 卡官方要求的只是 4G 以上, Class4 以上就可以了。品牌未做要求。但现在网上一般都推荐闪迪。我用的其他品牌也没事。为安全起见还是用大家推荐的品牌好了。容量不必太大,

8GB~16GB 就可以了，4G 的 TF 卡装了系统就不剩什么了。至于速度 Class4 是最低要求，Class10 当然更好。

2. 充电线

Raspberry 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。可以找一根备用的手机充电线来用，但建议还是买一根带开关的充电线。Raspberry 没有开关机按钮，只有通过连接/断开电源来开关机。每次都拔充电头比较麻烦。

3. 充电头

充电头也可以用手机充电头，但要求是 5V/2A。一般手机充电头都是 1.5A 的，如果电流不足可能会出现各种问题。所以，如果没有合适的充电头，还是买个符合标准的吧。

4. 散热片（风扇）

散热片是必不可少的设备了。如果不想玩 Raspberry 正兴奋的时候黑屏，还是给它配上两个吧。只要不是 7×24 开机，散热片就足矣。也可以用小风扇，可风扇需要接电源，比较麻烦。如果没有特殊要求还是用散热片吧。

5. 外壳

虽说把 Raspberry 放到桌上或是用个木夹把它夹住也不是不行。但为了美观和安全着想，最好给它配个外壳。配个一般的亚克力外壳就行，避免其他小物件碰到 Raspberry 而短路。

6. HDMI 线（HDMI 转 VGA 线）

HDMI 线可以说是 PC 的标准配置了，要是不嫌麻烦，就用 PC 上的那根吧。如果显示器没有 HDMI 接口，那就只有配一根 HDMI 转 VGA 线了。VGA 接口几乎每个显示器都有。

1.3.2 Raspberry 非必要设备

以下这些设备看各自的研究方向和要求选用。

1. PC 配件

免驱 USB 无线网卡、USB 集线器、非 PS2 接口的键盘鼠标、小型显示器、红外、蓝牙适配器……这些有当然更好，没有也没关系。无非就是方便顺手的问题。

2. 存储器

不管是大容量的硬盘配硬盘盒还是大容量的移动硬盘，来一个吧。光靠 TF 卡的容量也只能装个系统。如果想让 Raspberry 发挥更大的作用，还是得加上个大的存储器。当然，如果没有也行。

3. 各种传感器

传感器是扩展 Raspberry 时需要的。检测烟雾，就得有烟雾气敏传感器。测距避障，就得有超声波传感器。检测光线，就得有光敏传感器。检测温度湿度，就得有温度传感器和湿度传感器……

4. 面包板，杜邦线

如果不想研究硬件，这个是可以略过的。或者可以找别的物品替代。

5. 其他设备

二极管，三极管，电阻……不想研究硬件的可以略过。

1.4 Raspberry OS 的选择

适合 Raspberry 的发行版本很多，足以应付不同人群的挑选。本节列出最常见的 Raspberry 的操作系统，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。

1.4.1 Raspberry 官网推荐 OS

适合 Raspberry 的发行版本有很多，很难一一列数，在这里只列出 Raspberry 官方推荐的几个版本。当然，非官方的 Raspberry 版本同样优秀。具体需要哪个版本，还要看各自的用途。笔者选择的是 Raspbian，也是使用最广泛的 Raspberry 操作系统。

1. NOOBS

官方推荐的系统，可以多系统引导（包含 Raspbian、Arch、OpenELEC、RaspBMC……），是个非常好用的多系统引导器。它本身就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。

2. NOOBS LITE

官方推荐的系统，可以多系统引导。它不含操作系统的文件，纯粹是个引导器，需要依赖网络。如果网络条件非常好的情况下，选它也不错。

3. RASPBIAN

Raspbian 是专门用于 ARM 卡片式计算机 Raspberry Pi 的操作系统。Raspbian 系统是 Debian 7.0/wheezy 的定制版本，得益于 Debian 从 7.0/wheezy 开始引入的带硬件浮点加速的 ARM 架构（armhf），Debian 7.0 在树莓派上的运行性能有了很大提升，Raspbian 默认使用 LXDE 桌面，内置 C 和 Python 编译器。

Raspbian 是 Debian 为 Raspberry 定制的版本。基本上和 Debian 是一模一样的。Debian 使用的人数很多，稳定性好，符合 POSIX（Portable Operating System Interface）标准，文件系统规范，安全稳定。如果只是日常需要，几乎不需要更新。国内的更新源多，要知道 Linux 非常依赖网络，软件安装、系统更新都需要网络支持。以国内的网络条件来说，还是选择一个国内源比较多的发行版本比较方便。

此外，其他的第三方版本各有侧重的方面，Raspbian 可以说是使用最平衡的版本。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。