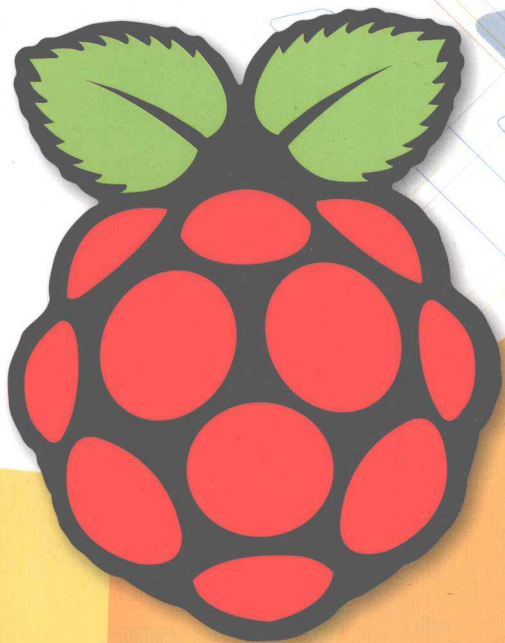




详尽视频讲解



树莓派 就这么玩

(配视频教程)

程国钢 ○ 编著



中国工信出版集团



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

树莓派就这么玩

(配视频教程)

程国钢 编著



电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书由浅入深地介绍了树莓派的相关知识及其应用方法。阅读本书并不需要太多的计算机相关知识，只需要有基本的计算机操作技巧即可。

本书提供了大量的实际操作实例，读者只需要一步步按照实例的引导操作即可完成“了解树莓派”、“在树莓派上安装操作系统”、“使用树莓派的软/硬件”、“在树莓派下进行编程语言和硬件开发的学习”、“用树莓派实现学习和生活中的独特应用”等知识学习。读完本书之后读者不仅将熟悉树莓派的相关知识，还会获得自己的“学习机”、“下载机”、“网络存储中心”和“家庭媒体播放器”等。

本书面向对树莓派有兴趣的读者。对于想用树莓派进行学习、娱乐的大学生甚至中学生，以及追求新鲜事物的年轻人来说，本书是不可多得的自学读物。

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有，侵权必究。

图书在版编目（CIP）数据

树莓派就这么玩：配视频教程 / 程国钢编著. —北京：电子工业出版社，2015.7
ISBN 978-7-121-26371-2

I. ①树… II. ①程… III. ①Linux 操作系统—教材 IV. ①TP316

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2015）第 134051 号

策划编辑：陈韦凯

责任编辑：万子芬 特约编辑：徐 宏

印 刷：北京京师印务有限公司

装 订：北京京师印务有限公司

出版发行：电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本：787×1 092 1/16 印张：18.5 字数：474 千字

版 次：2015 年 7 月第 1 版

印 次：2015 年 7 月第 1 次印刷

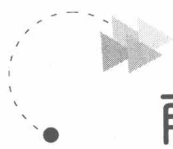
印 数：3 500 册

定 价：54.00 元（含 DVD 光盘 1 张）

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系，联系及邮购电话：（010）88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn，盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线：（010）88258888。



前 言

一、为什么要写本书

Raspberry Pi (树莓派), 简称 RPi 或者 RasPi/RPi, 是 2012 年由英国的树莓派基金会 (Raspberry Pi Foundation) 发行的一款卡片计算机, 它和目前风靡全球的苹果手机、安卓手机一样, 采用了先进的 ARM 处理器, 在如同信用卡大小、购买成本只需要 200 元左右人民币的硬件电路板上实现了个人计算机的全部功能, 并且具有超强的可定制性、可扩展性和可玩性, 用户既可以将其打造为自己的工作、学习计算机, 也可以将其打造为家庭的媒体播放器、数据中心、游戏机, 或者配合其他外部硬件模块实现空调控制、灯光控制等简单的智能家居。

对于大部分 IT 相关专业的学生及计算机爱好者而言, 学习 Linux 操作系统和在 Linux 下进行语言和硬件编程都是步入 IT 行业的必经之路, 树莓派就是一台成本低廉、功能强大的专用学习机, 可供用户学习和实践 Linux 基础操作、C 语言编程、脚本语言编程、硬件开发等知识。此外嵌入式系统爱好者还可以将其看作一台可以运行操作系统的嵌入式主机, 搭配各种硬件模块, 可实现工业或者商业的控制任务。

本书的作者从树莓派有消息传出时就一直在关注它、期待它, 上市后更是第一时间购买并研究它, 和世界上数百万计的树莓派用户一起用它实现了许多独特的功能, 想把自己的心得和更多的玩家分享, 于是有了这本书。

二、本书的特点

本书面向对树莓派有兴趣的读者, 由浅入深地介绍了树莓派的相关知识及其应用方法, 阅读本书并不需要太多的计算机相关知识, 只需要有基本的计算机操作技巧即可。

本书提供了大量的实际操作实例, 读者只需要一步步按照实例的引导操作, 即可完成“了解树莓派”、“在树莓派上安装操作系统”、“使用树莓派的软/硬件”、“在树莓派下进行编程语言和硬件开发的学习”、“用树莓派实现学习和生活中的独特应用”等知识学习, 读完本书之后读者不仅将熟悉树莓派的相关知识, 还会获得自己的“学习机”、“下载机”、“网络存储中心”和“家庭媒体播放器”等。

此外本书还通过 54 个“扩展阅读”介绍了树莓派学习过程中的相关知识, 可以大大拓展读者的视野。

三、本书的组成

本书可以大致分为以下 4 部分。

第一部分: 包括第 1 章和第 2 章, 介绍了树莓派的发展历史和硬件结构, 还给读者展示了树莓派能实现的功能, 阅读完本部分之后, 读者会知道树莓派的出现过程, 如何去获得树莓派, 树莓派的每个结构部件及可以利用树莓派来做什么。

第二部分: 包括第 3 章到第 5 章, 介绍了在树莓派上安装操作系统的方法, 还介绍了

Raspbian 操作系统的使用方法及在该系统上安装和使用软件和硬件的方法，阅读完本部分之后读者会比较熟练地操作树莓派个人计算机，为下面两部分的学习打下良好的基础。

第三部分：包括第 6 章到第 9 章，介绍了如何把树莓派打造为“学习计算机”，在树莓派上学习软件和硬件知识，阅读完本部分之后，读者将学会如何在树莓派上进行 C 语言编程的学习、如何进行 Shell 和 Python 脚本语言编程的学习、使用 Scratch 和 Arduino 等编程环境，以及使用树莓派的外部接口引脚进行硬件相关知识的学习。

第四部分：包括第 10 章和第 11 章，介绍了如何用树莓派实现 LAMP 服务器、BT 下载服务器、网络文件服务器 NAS 和家庭媒体播放器等应用，还介绍了在树莓派上运行著名的游戏 Quake（雷神之锤）3 的方法，以及使用“复古派”将树莓派变成一台“彻头彻尾”的游戏机的方法，阅读完本部分之后读者将知道树莓派的诸多“千奇百怪”的实际应用，激发更加深入学习和“玩”树莓派的兴趣。

四、其他

本书写于 2014 年夏天，这时树莓派的家族已经有了第四个成员（B+型树莓派已经发布），树莓派的热潮正在扑面而来，越来越多的用户和玩家投入它的怀抱，本书是基于目前使用最为广泛的 B 型树莓派完成的，由于 B+型树莓派对于 B 型树莓派变化不大，所以本书的大部分知识对于 B+型树莓派也适用。

本书由程国钢编著，此外，高克臻、张云霞、许小荣、王龙、张银芳、周新国、陈作聪、聂阳、沈毅、蔡娜、田伟、张玉兰、张秀梅、李爽也参与了本书的编写工作。

鉴于作者的能力和精力原因，本书只能是抛砖引玉之作，希望能和大家一起深入学习、研究树莓派，更好地玩转树莓派。书中的谬误，还请大家不吝指教，也期待大家的交流，作者的邮箱：alloyinrunning@gmail.com。

此外作者还正在努力，希望能尽快完成一本在树莓派上进行硬件开发的书，该书将是本书的延伸与补充，介绍如何使用树莓派来控制硬件设备。

编著者



目 录

第 1 章 树莓派的前生今世	(1)
1.1 走进树莓派的世界	(1)
1.1.1 树莓派是什么	(1)
1.1.2 树莓派能干什么	(3)
1.2 树莓派的兄弟姐妹	(10)
1.2.1 树莓派的发展史	(11)
1.2.2 A 型和 B 型树莓派	(12)
1.2.3 B+型树莓派	(14)
1.2.4 面向商业和工业用途版本的树莓派	(15)
1.3 树莓派的表亲们	(16)
1.3.1 其他卡片计算机	(17)
1.3.2 树莓派的扩展模块	(20)
1.3.3 Scratch Tools 开发板	(23)
1.3.4 Arduino 及其和树莓派的优缺点比较	(23)
第 2 章 认识树莓派的硬件	(26)
2.1 树莓派的结构	(26)
2.2 树莓派的主要部件介绍	(27)
2.2.1 处理器芯片	(28)
2.2.2 内存	(30)
2.2.3 USB 2.0 和网络控制芯片	(32)
2.2.4 电源系统	(32)
2.2.5 LED 指示灯	(33)
2.3 树莓派的对外接口	(34)
2.3.1 USB 接口	(34)
2.3.2 网络接口	(35)
2.3.3 摄像头接口 (CSI)	(36)
2.3.4 显示器接口 (DSI)	(36)
2.3.5 HDMI 接口	(37)
2.3.6 SD 卡接口	(39)
2.3.7 通用 I/O 接口 (GPIO)	(40)
2.3.8 RCA 复合视频接口和 3.5mm 音频接口	(41)
2.3.9 其他接口	(42)
2.4 树莓派必需的外围设备	(42)
2.4.1 供电电源	(43)
2.4.2 SD 卡	(43)
2.4.3 显示器和显示器电缆	(43)
2.4.4 鼠标键盘	(44)
2.4.5 无线网卡	(44)
2.4.6 其他	(45)
第 3 章 在树莓派上安装操作系统	(47)
3.1 树莓派支持的操作系统	(47)
3.1.1 Raspbian 操作系统	(50)
3.1.2 Pidora 操作系统	(50)
3.1.3 OpenELEC 和 RaspBMC 操作系统	(51)
3.1.4 Arch Linux 操作系统	(51)
3.1.5 RISC OS 操作系统	(52)
3.1.6 OpenWRT 操作系统	(52)
3.1.7 其他	(52)
3.2 在树莓派上安装 Raspbian 操作系统	(53)
3.2.1 将操作系统写入 SD 卡	(53)
3.2.2 使用树莓派的 raspi-config 工具	(56)

3.3 设置和更新 Raspbian 操作系统…… (65)	输入法…………… (75)
3.3.1 树莓派的“BIOS”—— config.txt 文件解析…………… (65)	3.4 安装树莓派的其他操作系统…………… (75)
3.3.2 设置更新源并且更新系统… (70)	3.4.1 安装 Pidora…………… (75)
3.3.3 设置中文语言包和安装中文	3.4.2 安装 RISC OS…………… (79)
第4章 使用树莓派的 Raspbian 操作系统	3.5 树莓派的 NOOBS 工具…………… (84)
4.1 树莓派的桌面环境和文件系统…… (84)	4.2 树莓派的命令行界面和常用命令… (91)
4.1.1 树莓派的桌面环境…………… (84)	4.2.1 树莓派的命令行界面…………… (92)
4.1.2 树莓派的文件系统…………… (90)	4.2.2 树莓派的常用命令…………… (93)
第5章 在树莓派上安装和使用软/硬件	(105)
5.1 在树莓派上安装软件…………… (105)	5.3.1 安装无线网卡…………… (116)
5.1.1 使用树莓派商店…………… (105)	5.3.2 使用 U 盘…………… (120)
5.1.2 使用树莓派的命令行界面安装 软件…………… (106)	5.4 远程登录树莓派…………… (123)
5.2 使用树莓派的软件…………… (109)	5.4.1 SSH 登录树莓派…………… (123)
5.3 在树莓派上安装和使用硬件…………… (116)	5.4.2 远程桌面连接树莓派…………… (125)
第6章 在树莓派上编写 C 语言程序	(128)
6.1 C 语言及其开发环境…………… (128)	6.3 编译器 gcc…………… (138)
6.2 编辑环境 Vim…………… (129)	6.3.1 在树莓派上安装 gcc…………… (139)
6.2.1 在树莓派上安装 Vim…………… (129)	6.3.2 在树莓派上使用 gcc…………… (139)
6.2.2 在树莓派上使用 Vim…………… (131)	6.4 调试器 gdb…………… (141)
6.2.3 使用 Vim 编辑 C 语言 源文件…………… (135)	6.4.1 在树莓派上安装 gdb…………… (142)
6.2.4 在树莓派上配置 Vim…………… (136)	6.4.2 在树莓派上使用 gdb…………… (142)
6.5 编写 Hello Raspbian! …… (144)	
第7章 在树莓派上编写脚本语言程序	(146)
7.1 什么是脚本语言…………… (146)	7.3.3 树莓派的 Python 扩展 模块…………… (159)
7.2 Shell 脚本语言…………… (147)	7.4 用脚本语言获取树莓派状态…………… (160)
7.2.1 树莓派上运行的 Shell…………… (147)	7.4.1 vcgencmd 命令…………… (160)
7.2.2 Shell 脚本语言的开发 工具…………… (149)	7.4.2 使用 vcgencmd 命令的 Shell 脚本…………… (162)
7.2.3 在树莓派上编写 Shell 脚本 语言程序…………… (150)	7.4.3 使用 vcgencmd 命令的 Python 脚本…………… (164)
7.3 Python 脚本语言…………… (152)	7.4.4 使用 Python 脚本获取树莓派的 更多状态…………… (165)
7.3.1 树莓派上的 Python 脚本 语言环境…………… (152)	
7.3.2 Python Games…………… (157)	

第 8 章 在树莓派上学习其他知识	(168)
8.1 树莓派上的 Scratch	(168)
8.1.1 Scratch 基础	(168)
8.1.2 树莓派上的 Scratch 运行界面	(169)
8.1.3 在树莓派上编写 Scratch 程序	(170)
8.1.4 Scratch Tools 智力开发板	(173)
8.2 树莓派上的 Arduino	(174)
8.2.1 Arduino 的硬件	(174)
8.2.2 安装和使用 Arduino 集成开发环境	(176)
8.2.3 在树莓派上安装和使用 Arduino 开发板	(177)
8.3 Wolfram Research 公司和 Mathematica	(180)
第 9 章 使用树莓派的外部接口引脚	(182)
9.1 树莓派的外部接口引脚基础	(182)
9.2 树莓派的外部接口扩展板	(186)
9.3 通过脚本控制树莓派的外部接口引脚	(189)
9.3.1 连接外部接口扩展板	(189)
9.3.2 使用 Shell 脚本语言控制外部接口引脚	(190)
9.3.3 使用 Python 脚本语言控制外部接口引脚	(192)
9.4 WiringPi 和树莓派的外部接口引脚	(193)
9.4.1 下载和安装 WiringPi	(193)
9.4.2 WiringPi 中的外部接口	
	定引脚义 (195)
	9.4.3 WiringPi 提供的 gpio 命令 (196)
	9.4.4 使用 WiringPi 控制外部接口引脚 (199)
9.5 使用树莓派实现家庭自动化温度控制	(201)
9.5.1 自动化家庭温度控制的原理	(202)
9.5.2 DS18B20 温度传感器	(202)
9.5.3 获取当前温度	(207)
9.5.4 通过温度信息控制电源控制模块	(210)
第 10 章 用树莓派丰富生活和工作	(211)
10.1 使用树莓派搭建 LAMP 服务器	(211)
10.1.1 LAMP 基础	(211)
10.1.2 在树莓派上安装 LAMP 服务器	(211)
10.1.3 访问 LAMP 服务器并且修改欢迎页面	(215)
10.2 通过网络向树莓派传输数据	(217)
10.3 Web 远程监控树莓派状态	(220)
10.4 用树莓派搭建 BT 下载服务器	(224)
10.4.1 在树莓派上安装 BT 服务器	(224)
10.4.2 使用树莓派上的 BT 服务器	(225)
10.5 打造自己的网络文件服务器 (NAS)	(228)
10.5.1 将树莓派映射为网络磁盘驱动器	(229)
10.5.2 映射树莓派上连接的移动硬盘	(232)
10.6 使用树莓派打造协作工作中心 Media Wiki	(235)
10.6.1 安装 Media Wiki	(236)
10.6.2 配置 Media Wiki	(236)
10.7 使用手机 App 访问和操作树莓派	(241)
10.7.1 SSH 登录工具 ConnectBot	(241)

10.7.2 图形界面登录工具 android VNC..... (244)	10.8.3 一些可能存在问题 的解决措施..... (252)
10.7.3 树莓派运行状态监控 工具 PasPi Check..... (246)	10.9 使用复古派打造个人游 戏机..... (253)
10.8 安装并运行雷神之锤3..... (247)	10.10 PC上的树莓派虚拟机..... (255)
10.8.1 雷神之锤介绍..... (248)	10.10.1 什么是QEMU..... (255)
10.8.2 在树莓派上安装和 运行雷神之锤..... (248)	10.10.2 使用QEMU虚拟 树莓派..... (256)

第 11 章 用 Raspbmc 将树莓派打造为家庭媒体播放器 (259)

11.1 XBMC 和树莓派支持的 XMBC 系统..... (259)	11.3.3 Raspbmc Settings 工具..... (269)
11.2 安装 Raspbmc..... (260)	11.4 了解和使用 Raspbmc..... (274)
11.2.1 使用 Raspbmc 安装器..... (260)	11.4.1 浏览 Raspbmc..... (274)
11.2.2 Raspbmc 的自动安装 过程..... (262)	11.4.2 Raspbmc 的插件..... (278)
11.3 个性化 Raspbmc..... (264)	11.4.3 观看本地 U 盘视频..... (279)
11.3.1 设置语言和时间..... (265)	11.4.4 观看本地网络视频..... (280)
11.3.2 添加天气预报..... (267)	11.4.5 观看在线视频..... (282)
	11.5 控制 Raspbmc..... (286)

第 1 章 树莓派的前生今世

树莓派不是一款用树莓制作而成的糕点，而是一台价格低廉（不到 300 元人民币）、体积小巧（信用卡大小）、功能强大的计算机主机，本章将带你进入它的世界。

1.1 走进树莓派的世界

这一节让我们走进树莓派的世界，认识什么是树莓派，以及它到底能干什么。

1.1.1 树莓派是什么

树莓派的英文名为 Raspberry Pi，简称为 RPi 或者 RasPi/RPi，是 2012 年由英国的树莓派基金会（Raspberry Pi Foundation）第一次发行的一款卡片计算机（图 1.1），它可以使用普通显示器或者电视作为显示设备，并且外接标准键盘和鼠标来构成一个具有完整功能的个人计算机。

可以看出树莓派和普通的公交卡尺寸差不多（图 1.2）。

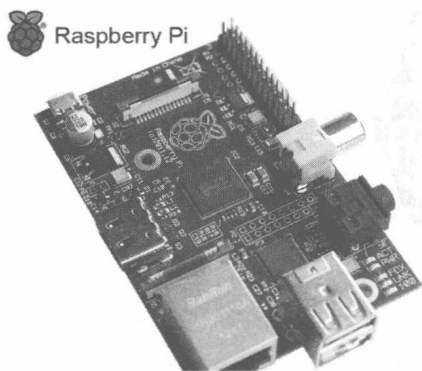


图 1.1 Raspberry Pi 实物

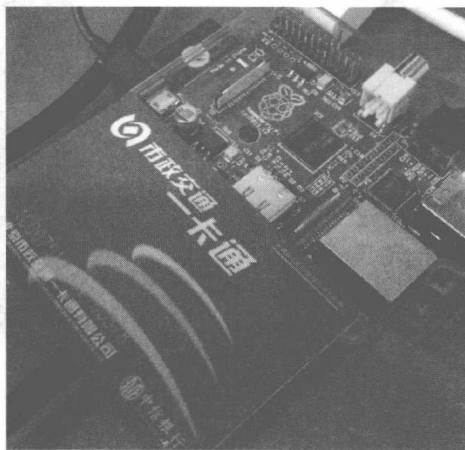


图 1.2 树莓派和普通公交卡体积对比

树莓派具有个人计算机的绝大部分功能，用户可以使用它完成网页浏览、视频播放、文档处理等工作，可以进行 Python、C、Shell、Scratch 等编程语言的学习和应用开发，并且由于它提供了良好的可扩展性，用户可以使用它配合其他工具来进行一些自由度极高的应用或者干脆将其作为一个高级的“玩具”（参考 1.2.3 节）来实现温度监控、智能家居和微博机器

人等。

树莓派基金会（官方网站：<http://www.raspberrypi.org/>）是注册在英国的一个慈善教育机构，其创始人是 Eben·Upton（埃·厄普顿），主要目标是提高成人和儿童在计算机及其相关学科领域的教育水平。2006年，以埃·厄普顿为首的几位剑桥大学计算机实验室（University of Cambridge's Computer Laboratory）的科学家希望为负担不起个人计算机（PC）的家庭和孩子提供一种廉价的学习计算机科学的工具，同时也希望改变因为电子技术飞速发展带来的个人计算机功能过于强大，反而导致使用者对计算机最核心的基础知识掌握不牢固的现状，他们使用移动设备的处理器（ARM）为核心来设计了一款计算机并且开始公开发售，在两年内售出了数百万台，获得了以千万计的用户。

扩展阅读 01：在哪里购买树莓派

目前树莓派在中国大陆由深圳韵动电子（官方网站：<http://www.egoman.com.cn/>）负责销售，在淘宝和京东等网上商城都能直接购买，其中绝大多数都是红版 B 型的树莓派，在购买时一定要注意不要购买山寨产品。

从图 1.1 和图 1.2 看到的树莓派是一块小小的电路板，它是树莓派的硬件或者说是“主机”；我们知道一台完整的计算机需要在硬件上安装操作系统才能被用户使用，树莓派也不例外，在其上可以安装多种不同的操作系统，然后用户就可以如同使用普通的计算机一样使用它（图 1.3）。

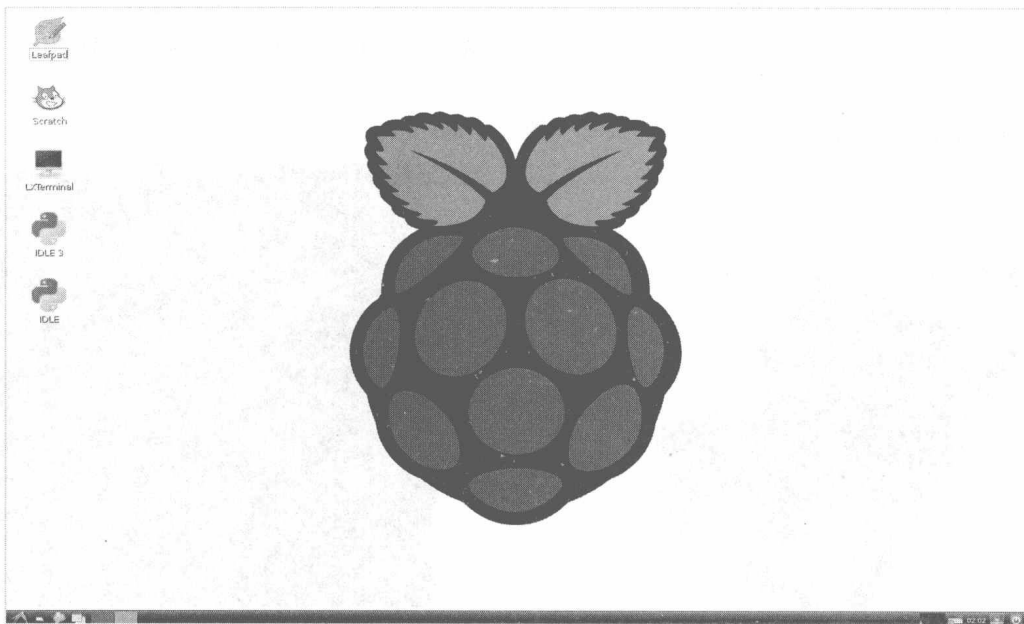


图 1.3 树莓派的 Raspbian 操作系统

树莓派基金会为树莓派提供了一个叫 Raspbian 的专用操作系统，它是 Linux 操作系统的一种（官方网站：<http://www.raspbian.org/>）。在普通计算机上，用户可以自行安装多种操作系统，也可以自行在树莓派上自行安装其他操作系统，本书将在第 3 章介绍如何在树莓派上安装操作系统，很可惜的是，由于硬件系统架构及版权费用等原因，树莓派并不支持目前应

用最为广泛的 Windows 操作系统。

扩展阅读 02: 操作系统及常见的个人计算机操作系统

操作系统 (Operating System, 简称 OS) 是管理和控制计算机硬件和软件资源的计算机程序, 是“直接”运行在硬件系统上的最基本系统软件, 是用户、计算机硬件及其他应用软件的交互接口 (图 1.4)。

操作系统可以分为个人计算机 (PC) 操作系统、服务器操作系统及其他专用操作系统 (包括嵌入式设备) 三大部分, 目前 (2014 年 6 月) 常见的个人计算机操作系统有如下三种:

- Windows: “视窗”操作系统, 是微软公司 (Microsoft) 采用图形化模式设计的一套操作系统, 是目前在个人计算机上占有率最高的操作系统, 发展到现在已经有几十个版本, 目前被广泛使用的版本包括 Windows 8 (8.1) 和 Windows 7。
- OS X: OS X 是苹果公司在 UNIX 基础上为自己的 Mac 计算机设计的操作系统, 是世界上第一个采用“面向对象操作系统”的操作系统, 具有简单应用, 安全性高的特点。
- Linux: Linux 是一套免费使用和自由传播的类 UNIX 操作系统, 具有免费、可靠、安全、稳定、支持多平台的特点, 许多商业公司和团体基于相同的 Linux 内核包装出了不同的发行版, 树莓派的 Raspbian 操作系统即为 Linux 的一种。

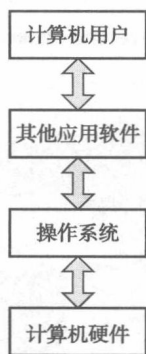


图 1.4 操作系统的层次关系

1.1.2 树莓派能干什么

树莓派从构建开始就承载了“教育”这一重要的重任, 可以让用户在其上学习普通计算机的大部分操作 (主要是基于 Linux 系统), 还可以通过外部扩展接口完成硬件电子电路设计的学习, 此外它还是极客 (Geek) 玩家手中的创新玩具, 本节将带你进入树莓派缤纷应用的世界。

扩展阅读 03: 极客 (Geek)

极客是美国俚语 “Geek” 的音译, 最开始是一个贬义词, 用于形容那些头发乱糟糟、不修边幅的专注于某个领域的怪人; 随着互联网文化的兴起, 这个词含有智力超群和努力的语意, 又被用于形容对计算机和网络技术有狂热兴趣并投入大量时间钻研的人。

目前, 在国外普遍定义的极客是指一些喜欢在业余时间于计算机网络上与人交往的人, 一般认为在计算机和网络生活上生活的人就是极客, 但和工作中必须使用计算机的人不同, 极客需要把他们的休闲时间也在计算机中度过, 极客也可能是计算机高手也可能不一定是计算机高手, 不过大部分都对计算机有莫大的偏爱, 他们可能会把一切新鲜玩意儿都弄来搞搞。他们每天打开计算机蜂拥进因特网去追求自己的地下文化。

1. 使用树莓派进行网络浏览

树莓派可以满足使用者对各种网络应用的需求，它可以浏览网页（图 1.5）、登录 BBS 和朋友进行交互（图 1.6）、下载文件等。



图 1.5 在树莓派上浏览本书作者的新浪旅游博客（地址 blog.sina.com.cn/alloeat）

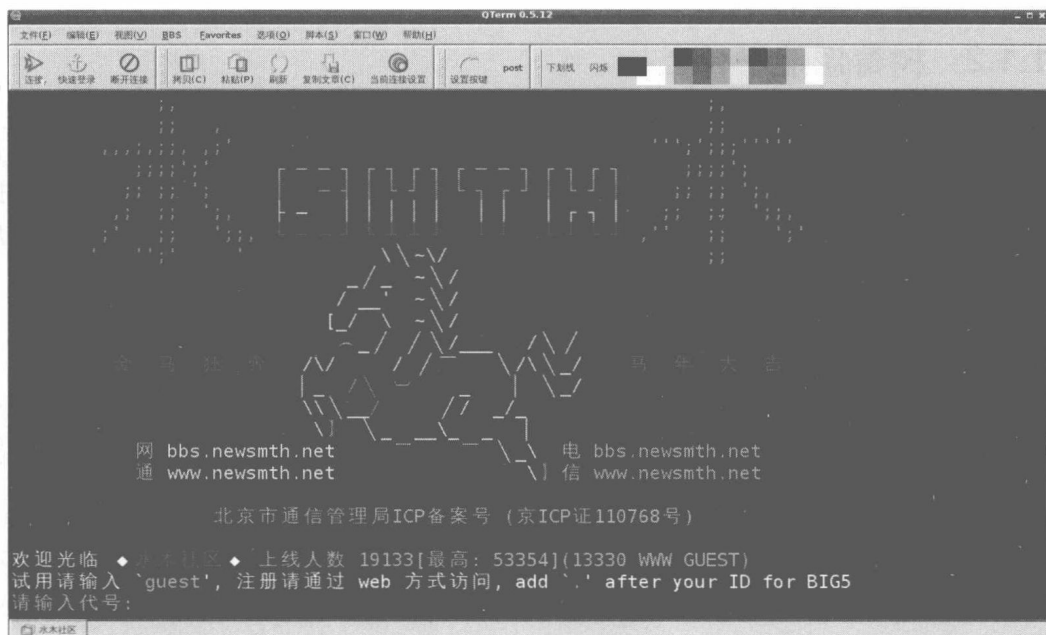


图 1.6 使用 Qterm 登录水木社区论坛



2. 使用树莓派进行简单办公

在树莓派中可以进行简单的办公应用，包括文档编辑（图 1.7）、PDF 浏览（图 1.8）、使用计算器进行数学或者逻辑等运算（图 1.9）和使用 Office 工具（图 1.10）等。

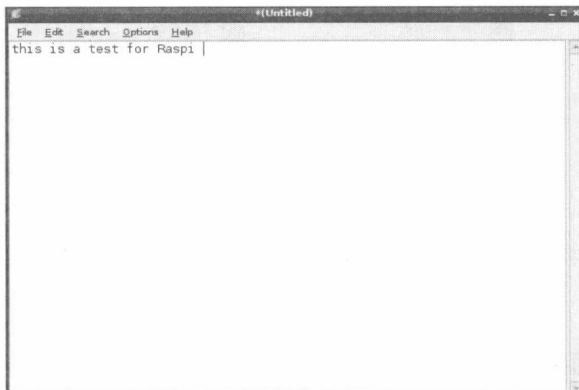


图 1.7 使用 Leafpad 在树莓派中编辑文本文件

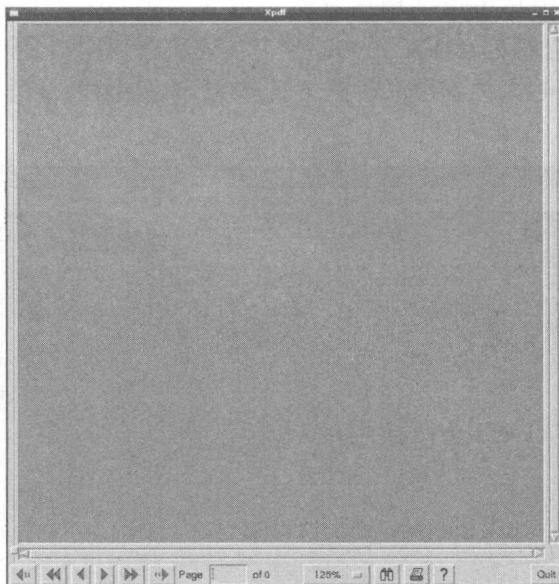


图 1.8 使用 Xpdf 浏览 PDF 文件

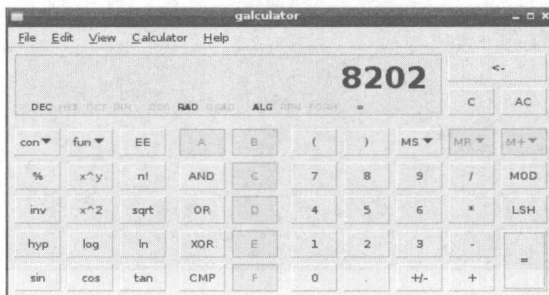


图 1.9 在树莓派中使用计算机进行简单数学计算

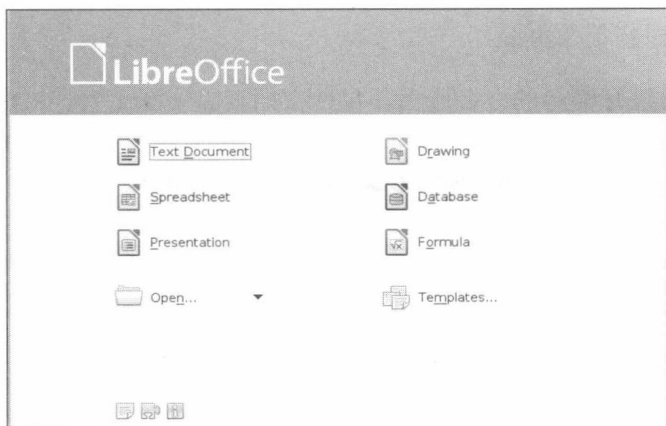


图 1.10 在树莓派中启动 LibreOffice

3. 使用树莓派学习编程开发

树莓派是为了教育和学习计算机相关知识而诞生的，利用它进行编程语言的学习自然是其重要的功能之一，用户可以使用树莓派进行 C 语言编程（图 1.11）、脚本语言编程（图 1.12）和 Scratch 语言编程（图 1.13）的学习；还可以使用树莓派搭配其他硬件扩展模块来学习硬件开发（图 1.14），读者可以在第 6 章~第 9 章中找到在树莓派上学习它们的详细方法。

```

File Edit Tabs Help
4 #include <stdio.h>
5 #include <stdlib.h>
6 #include <string.h>
7 #include <unistd.h>
8
9 #define FILENAME "/usr/bin/ls"
10 #define SIZE 1024
11 #define FLAGS O_WRONLY | O_CREAT
12 #define MODE S_IRWXU | S_IRWXG | S_IRWXO
13
14 int main(int argc, char *argv[])
15 {
16     int fd;
17     char write_buf[SIZE];
18     const char *pathname = FILENAME;
19     if((fd=open(pathname, FLAGS, MODE))== -1)
20     {
21         printf("cannot open file\n");
22         exit(-1);
23     }
24     printf("hello world!\n");
25     printf("hello world!\n");
26     gets(write_buf);
27     if(write(fd, write_buf, strlen(write_buf))== -1)
28     {
29         printf("cannot write file\n");
30         exit(-1);
31     }
32     return 0;
33 }
-- INSERT -- 30.18 Bot

```

图 1.11 在树莓派下进行 C 语言编程开发



图 1.12 在树莓派上使用 IDLE3 进行脚本语言 Python 的开发

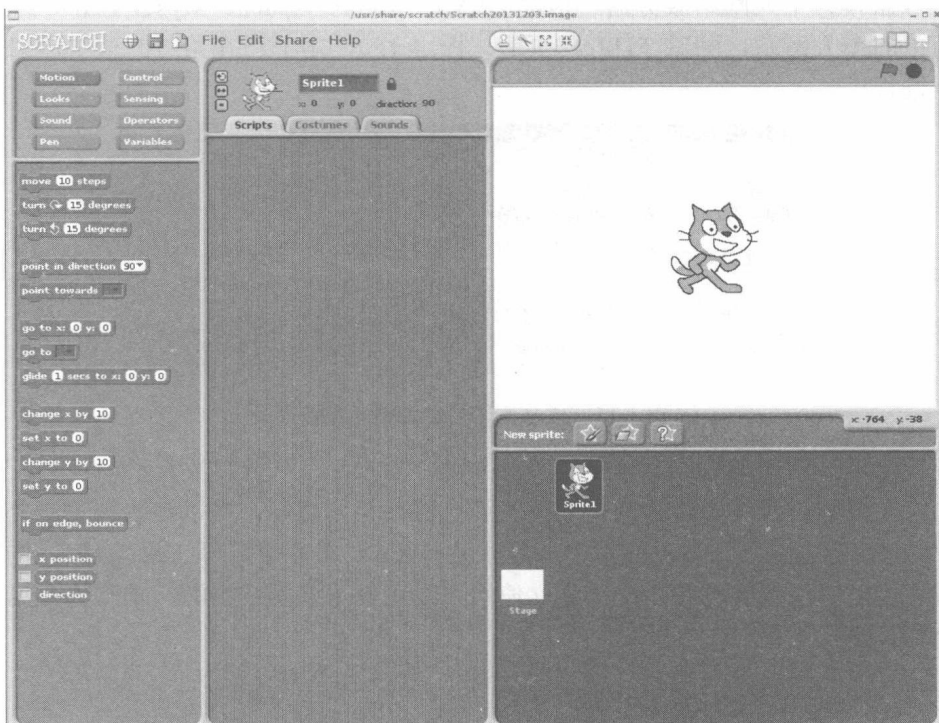


图 1.13 在树莓派上学习 Scratch 语言

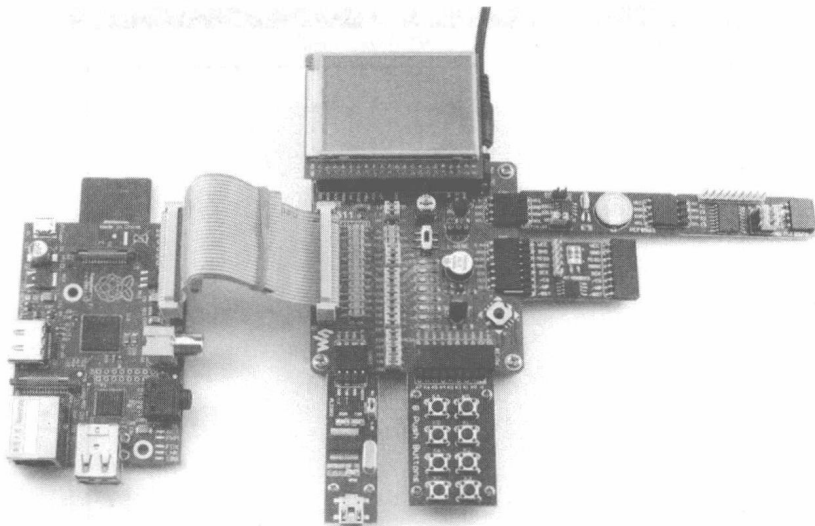


图 1.14 使用树莓派学习硬件开发

4. 树莓派的 Geek 应用

树莓派是一台小型的计算机，它能完成计算机的基础功能，而在极客（Geek）手里它拥有更多超乎你想象的应用。

- 树莓派作为个人网站服务器，搭建 LAMP（Linux Apache Mysql PHP）来建立一个简单的个人网站，测试 PHP 网页等（图 1.15），本书将在第 10 章中详细介绍其建立过程。

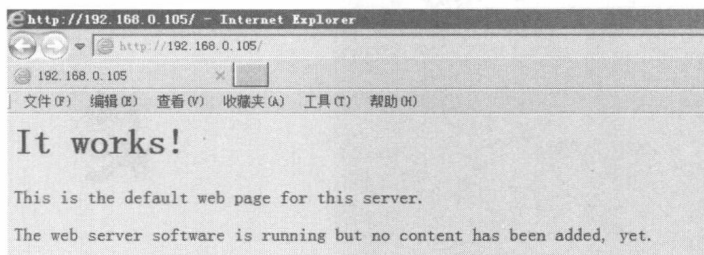


图 1.15 树莓派作为个人网站服务器

- 现代家庭通常需要一个家庭的网络服务器（NAS），用于存放大量的视频、照片等供家人在多个设备（如计算机、平板、手机等）共同访问，可以使用树莓派外接大容量存储设备（通常是 USB 硬盘）并且安装 Samba 服务来实现（图 1.16），同时该树莓派还可以实现下载机的功能，独立使用下载工具下载网络资源，本书将在第 10 章中介绍其建立过程。

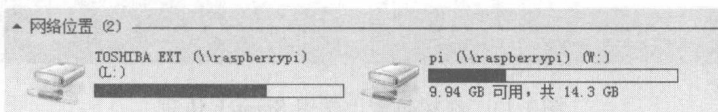


图 1.16 树莓派实现的家庭网络服务器