

让一切都变得简单些吧!

Raspberry Pi

FOR

达人速 DUMMIES

电子达人

我的第一本 Raspberry Pi 入门手册

你将学到:

- 为树莓派连接各种配件, 安装多种操作系统
- 在树莓派中运用 Scratch、Python 两种编程语言
- 创建电子项目, 将其连接到树莓派 GPIO 端口
- 在 Minecraft® 游戏中创建虚拟世界
- 用 Sonic Pi 作曲

◎ [英] Sean McManus Mike Cook 著

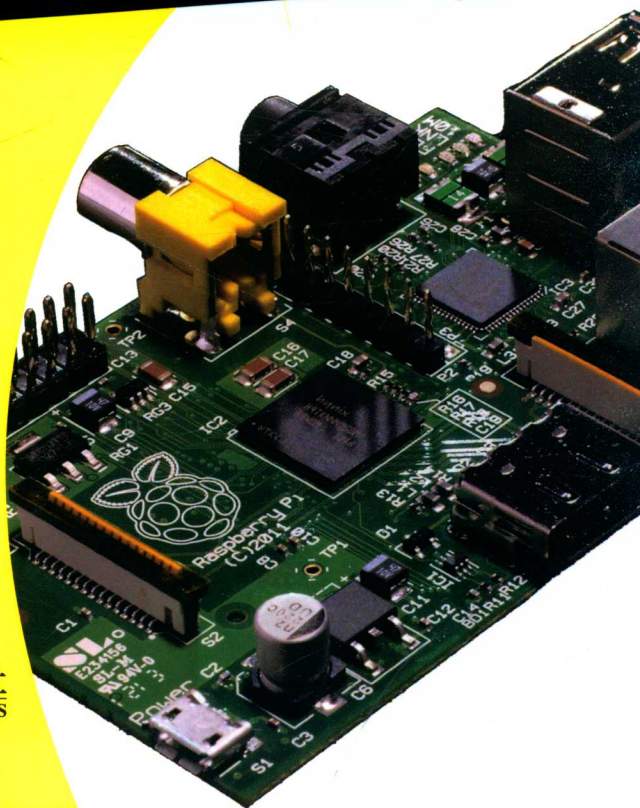
◎ 杜春晓 译



中国工信出版集团



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS



Raspberry Pi
FOR
DUMMIES®
达人迷
电子达人
我的第一本
Raspberry Pi 入门手册

◎ [英] Sean McManus Mike Cook 著

◎ 杜春晓 译

人 民 邮 电 出 版 社

北 京

图书在版编目(CIP)数据

电子达人：我的第一本Raspberry Pi入门手册 /
(英) 麦克马纳斯 (McManus, S.) , (英) 库克 (Cook, M.)
著；杜春晓译. — 北京：人民邮电出版社，2016.2
(达人迷)
ISBN 978-7-115-40906-5

I. ①电… II. ①麦… ②库… ③杜… III. ①
Linux操作系统 IV. ①TP316.89

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第315344号

版权声明

Original English language edition Copyright © 2015 by Wiley Publishing, Inc.. All rights reserved including the right of reproduction in whole or in part in any form. This translation published by arrangement with Wiley Publishing, Inc.
本书原英文版本版权©2015 归 Wiley Publishing, Inc.所有。未经许可不得以任何形式全部或部分复制作品。本书中文简体字版是经过与 Wiley Publishing, Inc.协商出版。

商标声明

Wiley, the Wiley Publishing Logo, For Dummies, the Dummies Man and related trade dress are trademarks or registered trademarks of John Wiley and Sons, Inc. and/or its affiliates in the United States and/or other countries. Used under license.

Wiley、Wiley Publishing 徽标、For Dummies、the Dummies Man 以及相关的商业特殊标志均为 John Wiley and Sons, Inc.及/或其子公司在美国和/或其他国家的商标或注册商标。未经许可不得使用。

内 容 提 要

本书是一本树莓派入门书，不需要你具备任何树莓派的基础，你就能轻易地读懂并掌握书中的内容。本书简洁明了地介绍了玩转树莓派所需的术语、技术和技巧，有了这些，你的树莓派就能做到“物尽其用”。非常适合树莓派入门者阅读。

◆ 著 [英] Sean McManus Mike Cook

译 杜春晓

责任编辑 紫 镜

执行编辑 魏勇俊

责任印制 周昇亮

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路11号

邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn

网址 <http://www.ptpress.com.cn>

三河市海波印务有限公司印刷

◆ 开本：800×1000 1/16

印张：26.5

2016年2月第1版

字数：428千字

2016年2月河北第1次印刷

著作权合同登记号 图字：01-2015-1437号

定价：79.00元

读者服务热线：(010)81055339 印装质量热线：(010)81055316

反盗版热线：(010)81055315

广告经营许可证：京崇工商广字第0021号

作者简介

Sean McManus 擅长写作技术和商业类图书。他的其他图书包括 *Scratch Programming in Easy Steps*、*Microsoft Office for the Older and Wiser*、*Web Design in Easy Steps* 和 *iPad for the Older and Wiser*。他的教程和文章见于 *Internet Magazine*、*Internet Works*、*Business 2.0*、*Making Music* 和《个人电脑世界》等杂志。他还是 Code Club 的志愿者，帮助当地学校的孩子学习编程。他的著作的附赠章节请见他的网站 www.sean.co.uk。

Mike Cook 还是个学生的时候就开始制作电子小制作。他曾在美国曼切斯特城市大学担任讲师职位，他从 20 世纪 80 年代开始在那里工作了长达 20 年之久，这期间他撰写了 300 多篇关于计算机和电子设备文章，发表在不同的计算机杂志上。21 年之后，物理系关闭了，他因此而离开，此后他做过一系列和电子学相关的工作，例如设计电视机机顶盒、门禁系统等。现在他退休了，成为自由职业者，每天将自己埋在各种各样的连接线之中，在论坛里消磨时光，他在论坛的昵称是 Grumpy Mike。

献辞

感谢我的妻子 Karen 在我写作本书的过程中给予的支持。

——Sean

谨以此书献给我的妻子 Wendy，无论何时我向她展示另一个闪烁的 LED 灯时，她总是很高兴。同时还献给第二次世界大战时期的雷达研究员 Leicester Taylor，我在索尔福德大学读研阶段，他曾经担任我的指导教师，他带给我很多灵感和勇气。

——Mike

致谢

感谢本书的另一位作者 Mike 奉献了他的电子学专业知识，构思了奇妙的项目。感谢 Craig Smith 委托我们写作本书的第一版；感谢 Linda Morris 对本书两个版本所做的编辑工作；感谢我们第一版的技术编辑 Paul Hallett 和第二版的技术编辑 Ryan Walmsley。感谢将本书第一版译为法语，并提供宝贵反馈意见的 Olivier Engler。感谢 Lorna Mein 和 Natasha Lee 在营销方面所作的工作……最后感谢整个 Dummies 团队，没有你们就没有这本书。

很多人帮助我们进行研究或争取软件等使用权，这些人包括 Karen McManus、Liz、Eben Upton、Leo McHugh、Mark Turner、Peter Sayer、John Hartnup、Bill Kendrick、Simon Cox、Jon Williamson、Paul Beech、Peter de Rivaz、Michał Męciński、Ruairi Glynn、Stephen Revill、Lawrence James、Bram Stolk、Adam Kemeny、Will Jessop 和 David Bryan。我们还要感谢树莓派基金会、将赌注押到树莓派身上的厂商和数以万计参与树莓派软件开发的贡献者，如果没有他们的努力，我们也就没有这本书可写。

——Sean

感谢 Sean McManus 邀请我一起写作本书，感谢 Wiley 的工作人员使得写作本书的过程尽可能容易。

——Mike

出版商致谢

高级策划编辑：Katie Mohr

项目编辑：Linda Morris

文稿编辑：Linda Morris

技术编辑：Ryan Walmsley

编辑助理：Claire Johnson

资深编辑助理：Cherie Case

项目协调员：Melissa Cossell

封面设计：© Mike Cook

译者序

我和树莓派（Raspberry Pi）的缘分，要从我记忆深处的一片覆盆子说起，我们当地人管它叫“托托盘”，晶莹剔透的果实着在淡绿色的托盘上，很是诱人，不知道为什么我家附近的这片覆盆子就在我脑海中扎下了根。后来，我知道了覆盆子可以译为“Raspberry”。所以，第一次知道树莓派这东西时，就有一种亲近感。仅仅是因为知道一种浆果的名字，最终促使我去翻译这样的一本书，这其中究竟有着怎样的联系？如果你或你的孩子有一台树莓派，又会给自己或是家人带来哪些可能性？本书作者在向你展示树莓派带来的种种可能的同时，热情地鼓励你去发现更多的可能，并在这个过程中给予你详细的指导，即使是小白也能玩转树莓派，并很快成为行家高手！

大约是 2013 年的 2 月，我得知可以从国内网购树莓派时，便急忙订购了一台。盼星星，盼月亮，快递终于到了。我迫不及待地拆开包装盒，屏住呼吸，再拆开包装袋，望着这个星外来客。半晌，我才意识到，只有这块裸露的板子，根本玩不起来，我还需要很多配件。于是，我一阵狂搜，圈定了几个必须要买的配件。我先是买了一台二手的 VGA 显示器。天啊，树莓派没有 VGA 接口。我又是一阵狂搜，得知我必须要买转换器，于是我赶忙去中关村买了根转换线。回家插好，屏幕就是没有反应。我再到网上找答案，原来光有线不行，还得买带有芯片的线。于是，我再次去了中关村，买回一根芯片线。我怀着紧张的心情，再次接好线，这回成功了！看到桌面上红彤彤的大树莓图标时，你能想象到我有那么激动吗？

树莓派买来后，我就把它搁到桌子上，放到笔记本电脑的旁边，我用它来玩 Python 小游戏，学习 Linux，甚至还用它教我妻子学习了一段时间的 JavaScript。我把 Github 网站的 JavaScript 代码复制到本地，每天晚上讲一点，妻子就照着树莓派上的代码敲。我还曾经跟着剑桥大学计算机科学实验室的自制操作系统教程，学着写汇编程序，但树莓派大部分时间就静静地躺在那里。除此之外，我不知道还能用它来做什么。直到今年春天，我还在想能拿它做点什么呢。最终，我想用程序控制外部世界，我寻思着这应该比单纯的软件世界里更有趣。于是，我决定先从步进电机入手，我的目标是做一个小车。我买了步进电机后，开始后悔自己只买了公对公的线。我在树莓派 - 香蕉派创客群里诉苦说自己没有连接线，慷慨的网友北

京程云表示可以送我几根。于是，步进电机转了起来。没过多久，我在这个群看到人民邮电出版社的魏勇俊编辑招募译者，我当仁不让地要求参加试译。为了表示我的诚意，我当天晚上就把试译的章节翻译完，第二天大早又做了一下修改。试译通过后，我开始了翻译工作。

翻译一本 400 多页的书，对我来说是个不小的挑战，但翻译开始后，我常常欲罢不能，好奇心促使着我不停地翻下去，边翻边摆弄我的树莓派。本书知识量丰富，配件连接、操作系统安装、办公软件、趣味编程、软硬件结合等应有尽有，去实践这些知识带给了我无限多的乐趣，冲淡了翻译工作本身的紧张与焦虑。跟随着作者，我知道了 NOOBS 工具，我用它把两年前装的系统换掉了。新系统比之前的漂亮多了。我还学会了怎么把树莓派打造成媒体中心。我安装了企鹅迷宫游戏，跟妻子一起玩，在玩的过程中，她发现我很聪明！本书翻译完的时候，我的树莓派小车可以跑起来了。虽然本书没有讲解小车的制作，但是它给了我必要的知识和勇气。如果我早日发现这本书，肯定少走很多弯路，少花些冤枉钱。我的树莓派也能做到物尽其用。

打我学英语起，近 20 年的时间已经过去了，但翻译书还是大姑娘坐花轿——头一回。感谢魏勇俊编辑对我的信任。感谢我的妻子司韦韦，翻译本书的过程中，正值她身怀六甲，她依然帮我阅读了全部译稿，她的认真、细心，帮助我纠正了很多错误。同学黄子轩编程学得很好，我请他阅读了第 11~13 章，子轩同学在我学习 Python 的过程中，曾给予我很大帮助。一次偶然的机会得知同事邵有生熟悉硬件，于是我请他阅读了第 17、18 章。再次向以上各位表示由衷的感谢！最后把感谢送给树莓派的研发人员埃本·厄普（Eben Upton）和本书的两位作者肖恩·麦克马纳斯（Sean McManus）和迈克·库克（Mike Cook）。你们的创造力为孩子和其他年龄的计算机初学者带来了福音，你们为大家带来了无限种可能！

由于本人学识有限，且时间仓促，书中翻译错误、不当和疏漏之处在所难免，敬请读者批评指正。

杜春晓

2015 年 6 月 29 日

译者简介

杜春晓，英语语言文学学士，软件工程硕士。喜欢 Python、Pygame、Django，最近在妻子的指导下努力学习前端知识。新浪微博：@宜_生。

前言

近年来，计算机教育主要关注的是办公软件使用技巧，而不是计算机的工作原理或者人们该怎么用计算机写新程序，搞新发明。树莓派旨在纠正这一偏差。我们可以把树莓派当作普通计算机，用它来玩游戏，播放音乐，编辑图片，处理文字，但是树莓派能做的远远不止这些，我们还可以借助它步入程序的殿堂，学习电子学知识并用它控制电子设备，探索与微软公司的 Windows、苹果公司的 OSX 系统并驾齐驱的、充满神秘感的 Linux 系统。

虽然，树莓派向大家展示了各种奇妙的功能，但是它看起来有点令人望而却步。刚买来时，树莓派就是一块裸露的电路板，不管用它做什么，你都要事先把操作系统写到 SD 或 MicroSD 卡上，连接显示器、鼠标、键盘。要开始用的话，你得多少懂点 Linux 命令，或至少熟悉图形界面 LXDE。不论你是追求新技术的创客，还是想组装一台家用计算机给孩子玩的父亲，该书都能帮你快速上手，此外，本书还教会你用树莓派做好多有意思的事。

关于本书

本书简洁明了地介绍了玩转树莓派所需的术语、技术或技巧，有了这些，你的树莓派就能做到“物尽其用”。本书包括以下主要内容：

- 为树莓派安装系统，组装配件。
- 根据自己的喜好修改设置。
- 寻找和安装各种软件。
- 从桌面启动程序、管理文件、上网、查看自己的照片。
- 用 Linux 命令行管理树莓派及其文件。
- 使用树莓派提高工作效率。
- 编辑照片。
- 播放音乐和视频。
- 用儿童喜闻乐见的 Scratch 软件制作动画和游戏。
- 用 Python 编写游戏和其他程序。
- 用 Sonic Pi 作曲。

- 控制电子设备:焊接方法及注意事项,设计、制作复杂的由树莓派控制的电子游戏。

本书中有些网址折行显示,你要访问这些网址的话,在输入时请忽略折行。如果你读的是电子版,就不存在这些问题——直接点击这些网址即可。

选择该书的理由

当你激动地将树莓派从精致的小包装袋中取出后,对于接下来要做什么却是一头雾水?

这本书正好能解决你的困惑。它不仅告诉你如何组装配件,让树莓派运行起来,还通过实用的小项目告诉你它能做哪些迷人的东西。通过本书,你尽可以编写游戏或者其他有趣的程序,动手制作自己的电子产品,而这一切都假定你先前没有学过任何编程知识。

树莓派与你用过的其他计算机相比,会有所不同,所以本书还将教你如何用树莓派做些你经常在其他计算机上做的事情,例如听音乐、编辑文档。

当然在尝试和犯错中,你能学到很多,但是其中会充满挫折,不论你计划用树莓派做什么,查阅本书总比自己闷着头折腾,上手要快。

目标读者

本书是写给那些没有使用过类似树莓派这样的计算机的读者。但在写作的过程中,我们还是假定读者已经熟悉了一些基本知识,如果我们从解释什么是鼠标开始,我们也就不会有足够的篇幅来介绍那些很酷的项目。我们的目标读者为:

- 你熟悉其他类型的计算机,例如装有 Windows 或 OS X 系统的计算机。熟悉窗口、图标、键盘和鼠标,掌握计算机基础操作技能,例如知道怎么上网,发邮件或是复制文件。
- 除了树莓派你还有其他计算机。你时不时地需要用到其他计算机——例如,将树莓派所需的操作系统写到 SD 或 MicroSD 卡上(第 2 章)。说到上网,我们假定你的路由器已经设置好,可以接入互联网,并且路由器上有多余的接口供树莓派联网用。
- 树莓派是你的第一台 Linux 计算机。但是即使你是 Linux 高手,本书也可以用作树莓派和它使用的 Linux 版本的详实的参考资料。本书假定你没有任何 Linux 基础。

● 你相信树莓派会带给你各种各样的可能性。你愿意同我们一起分享它带来的惊喜。

除了这些假定外，我们希望每个人都能从这本书中获益。现在，很多学校、青少年团体也开始使用树莓派，本书对老师和学生来说都是很实用的资料。树莓派正在进入千家万户，从小孩到大人，大家都乐于将树莓派用于教育或娱乐。

图标说明

如果你读过其他达人迷系列图书，你肯定知道它们在页边的空白处添加图标来标识特别重要或有用的信息。本书中，我们使用以下四个图标：



能帮你省时省力的小贴士。



当然，整本书都是讲述技术内容的，但是该图标标识的段落技术性更强。我们避免使用不必要的行话和复杂表述，但是提供一些背景知识能帮你更好地理解你正在做的事情，有些项目确实很复杂，我们也不得不使用专业的表述。带有该标识的段落，你可能需要多读一遍，以确保你理解了。你觉得自己不需要了解那么多的话，也可以不读，这完全取决于你。



虽然，我们希望整本书都是令人难忘的，但是我们还是特意标出了你可能希望加强记忆的一些知识点。它们要么是很重要的知识点，已经经过人们验证，可以拿来直接用的，要么就是你要制作的项目的基础。



在阅读本书的过程中，遇到带有此警告标识的图标，请慢下来认真阅读。否则你很可能出错，甚至可能会出现危险。

本书之外的其他资料

- 作弊条：本书的作弊条链接是 www.dummies.com/cheatsheet/raspberrypi。你能从中找到软件安装和 Scratch 软件使用方法等相关知识。
- Dummies.com 相关文章：本书配套网站为 www.dummies.com/extras/

raspberrypi^①，上面的文章涵盖树莓派常用 Linux 命令、编程语言等主题。

- 更新：本书在出版后如有任何更新，我们会发布在 www.dummies.com/extras/raspberrypi。
- 下载代码和附赠章节：你可以从 www.dummies.com/extras/raspberrypi^② 下载书中的示例代码和附赠章节，它介绍了数学软件 Mathematica 的使用方法。

我们两位作者都有自己的个人网站，其中也包括关于树莓派的补充信息。Mike 的网址是 www.thebox.myzen.co.uk，Sean 的网址是 www.sean.co.uk。

如何阅读本书

如何阅读本书，这取决于你自己。本书的写作顺序是按照购买并组装树莓派，学习操作系统中自带的软件，编写程序，创建电子项目这样的顺序进行的。有些章节需要用到前几章学到的知识，特别是 Scratch、Python 相关章节和第 5 部分。

我们能理解你可能对某些项目或主题更感兴趣，或是遇到问题你需要及时帮助。如果某一章用到其他章节的知识，我们标出了相关的章节号，以帮助你快速查找。我们也会标出某知识点会在后面哪个章节出现，如果后面章节能解决你的问题，你可以直接跳过去。

如果你还没组装好树莓派，我们建议你从第 1 部分开始阅读。如果你的树莓派已经可以用了，你可以选择读后面的内容。第 2 部分讲述自带软件的使用方法，第 3 部分介绍办公软件、艺术创作类软件、娱乐类软件。如要施展你的编程技能，这很可能是你有生以来第一次编程，请读第 4 部分，该部分介绍了 Scratch、Python、Sonic Pi^③，从哪种语言开始都不错。Python 相关章节为第 5 部分创建电子项目打下编程基础。

① 如果该页找不到，请尝试在 www.dummies.com 网站输入你要查找的关键词进行搜索。——译者注。

② 如果作者提供的网址打不开，请从 <http://www.dummies.com/store/product/Raspberry-Pi-For-Dummies.productCd-1118554213.html> 下载。——译者注。

③ 使用 Ruby 语言。——译者注。

内 容 一 览

前言	1
第 1 部分 开始树莓派之旅	1
第 1 章 树莓派入门	3
第 2 章 下载操作系统	15
第 3 章 为树莓派安装各种配件	25
第 2 部分 开始 Linux 之旅	43
第 4 章 桌面环境的使用方法	45
第 5 章 使用 Linux Shell	69
第 3 部分 工作和娱乐场景中的树莓派	101
第 6 章 使用树莓派高效地工作	103
第 7 章 用 GIMP 编辑照片	115
第 8 章 播放音频和视频	123
第 4 部分 树莓派编程	133
第 9 章 Scratch 编程入门	135
第 10 章 用 Scratch 创作游戏	151
第 11 章 用 Python 编写程序	171
第 12 章 用 Python 和 Pygame 编写游戏	199
第 13 章 用 Python 编写 Minecraft 游戏	217
第 14 章 用 Sonic Pi 创作音乐	237
第 5 部分 树莓派电子项目制作	251
第 15 章 理解电路和焊接	253

第 16 章 制作第一个树莓派项目	271
第 17 章 用树莓派控制元器件	301
第 18 章 模拟世界中的树莓派	323
第 6 部分 树莓派中的 10 大软件	345
第 19 章 很酷的树莓派软件	347
第 20 章 10 个富有启发意义的树莓派项目	357
附录 A 树莓派故障排解和配置说明	365
附录 B 树莓派 GPIO 接口	377
附录 C RISC OS	381
附赠章节 Mathematica	389

目 录

第 1 部分 开始树莓派之旅	1
第 1 章 树莓派入门	3
熟悉树莓派	5
你能用树莓派做什么	7
树莓派的短板	7
开始动手	8
你还需要什么配件	9
第 2 章 下载操作系统	15
Linux 简介	15
制作 NOOBS 卡	16
下载 NOOBS	17
格式化 SD 卡	17
Windows 用户	17
Mac 用户	18
Linux 用户	19
复制 NOOBS 到 SD 或 MicroSD 卡	21
使用装有 NOOBS 的 SD 卡	23
第 3 章 为树莓派安装各种配件	25
插入 SD 卡	27
连接树莓派相机模块	28
连接显示器或电视	29
连接 HDMI 或 DVI 显示器	29
用复合视频接口连接电视机	30
连接 USB 集线器	30
连接键盘和鼠标	31
连接音频	31

连接路由器	32
接通电源, 启动树莓派	33
使用 Raspi-config 设置树莓派	35
登录	39
建立数据分区	39
配置 Wi-Fi	39
测试相机模块	41
迈出新的一步	41
第 2 部分 开始 Linux 之旅	43
第 4 章 桌面环境的使用方法	45
打开桌面环境	45
熟悉桌面环境	46
熟悉桌面图标	46
Programs 菜单	48
使用多桌面	49
调整程序窗口	49
Task Manager (任务管理器)	50
桌面环境下使用外部存储设备	51
文件管理器	52
使用文件管理器访问文件	53
复制和移动文件或文件夹	55
选择一个以上的文件或文件夹	55
新建文件夹或文件	56
修改文件的显示方式	56
用管理员权限或从终端打开文件夹	57
上网	58
用 Epiphany 上网	59
在网页中搜索	60
使用选项卡	61
添加和使用书签	61
保护个人隐私	62
使用 Image Viewer	62

使用 Leafpad Text Editor	64
自定义桌面	65
退出 LXDE	66
第 5 章 使用 Linux Shell	69
理解命令提示符	69
探索 Linux 系统	70
查看文件或目录下都有哪些内容	70
更改目录	71
查看文件类型	71
进入父目录	72
理解目录树	72
相对路径和绝对路径	75
探索 ls 的更多高级选项	77
理解长数据串和权限	79
用 less 命令滚动查看文件信息	82
快速输入命令	83
使用重定向创建文件	83
Linux 系统文件命名技巧	84
创建目录	85
删除文件	86
用通配符选择多个文件	87
删除目录	89
复制文件和为文件重命名	90
在树莓派上安装和管理软件	91
更新缓存	92
查找程序包	92
安装软件	93
运行软件	93
更新软件	93
删除软件和释放空间	94
查看树莓派上都安装了哪些软件	95
管理用户账号	95
学习更多 Linux 命令	97

定制自己的 Linux 命令	98
关机 and 重启	100
第 3 部分 工作和娱乐场景中的树莓派	101
第 6 章 使用树莓派高效地工作	103
安装 LibreOffice	104
开始使用 LibreOffice	104
保存文件	105
用 LibreOffice Writer 写邮件	105
用 LibreOffice Calc 管理预算	107
用 LibreOffice Impress 创建演示文稿	109
用 LibreOffice Draw 制作聚会请柬	111
第 7 章 用 GIMP 编辑照片	115
安装和启动 GIMP	116
理解 GIMP 用户界面	116
用 GIMP 调整图像大小	118
裁剪照片	119
图像旋转和翻转	120
调整色彩	120
修复瑕疵	121
图像格式转换	122
关于 GIMP 的更多内容	122
第 8 章 播放音频和视频	123
建立媒体中心	123
熟悉媒体中心	124
添加媒体资源	125
添加 USB 设备	125
添加网络媒体资源	125
使用流媒体	126
播放音乐	126
播放视频	128