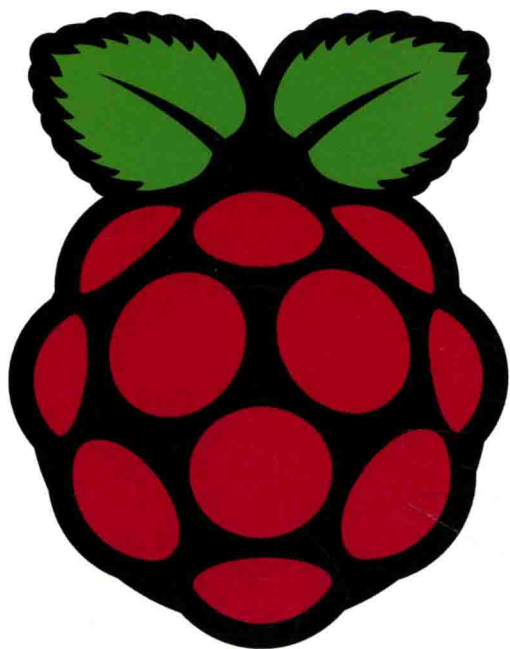


# O PEN SOURCE HARDWARE MAKER 开源硬件创客

## 15个酷应用玩转树莓派

15 Cool Projects For Raspberry Pi



朱铁斌=编著

### 15个酷应用:

影音盒子、下载机、私有云、  
智能路由器、智能家居等

- + 让读者快速实现自己的**创客梦**
- + 无需任何基础即可轻松掌握**树莓派**
- + 用简单的方法实现**有趣的应用**
- + 通过一个个有趣的应用**玩转树莓派**

# 开源硬件创客

## ——15 个酷应用玩转树莓派

朱铁斌 编著

人民邮电出版社  
北京

## 图书在版编目 (C I P) 数据

开源硬件创客 : 15个酷应用玩转树莓派 / 朱铁斌编  
著. — 北京 : 人民邮电出版社, 2015.9  
ISBN 978-7-115-39932-8

I. ①开… II. ①朱… 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(2015)第192609号

## 内 容 提 要

本书共 18 章。前 3 章是本书的基础章节, 主要介绍了树莓派的一些基本情况和基本操作, 让读者了解树莓派的前世今生, 掌握树莓派基本的使用方法; 第 4~18 章主要介绍 15 个以树莓派为载体的酷炫应用, 大家可以按照本书内容, 一步一步来完成个人网站、影音盒子、下载机、私有云、智能路由器、智能家居等应用的开发; 最后的附录部分, 包含了树莓派常用的操作命令和一些使用技巧, 方便大家更好地使用树莓派。

本书适合开源硬件爱好者、程序员、计算机软硬件爱好者以及对树莓派感兴趣的读者阅读, 也适合作为树莓派相关实践课程的基础教程。

- 
- ◆ 编 著 朱铁斌  
责任编辑 张 涛  
责任印制 张佳莹 焦志炜
  - ◆ 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>  
北京鑫正大印刷有限公司印刷
  - ◆ 开本: 800×1000 1/16  
印张: 13.25  
字数: 244 千字  
印数: 1-3 000 册
- 2015 年 9 月第 1 版  
2015 年 9 月北京第 1 次印刷
- 

定价: 39.00 元

读者服务热线: (010)81055410 印装质量热线: (010)81055316  
反盗版热线: (010)81055315

# 前言

最近，在爱范儿上有篇文章《树莓派为什么这么火》。它的开头是这么一句话“3年售出500万台 Raspberry Pi，树莓派基金会成为了英国最大的计算机制造商”。短短3年时间，树莓派从原来的小众开源爱好者的“玩具”渐渐走入了“寻常百姓家”，其版本从最初的 Model-A 到 B 再到 B+和 A+，版本升级带来的是更加强大的功能。而在正式推出的第二代产品——Pi 2 中，处理器升级到了四核，速度比第一代快6倍，内存升级到了1GB，同时还能搭载 Windows 10，而它的售价仍然是加量不加价的35美元。

树莓派究竟为什么会这么火呢？这与它低廉的价格密不可分，因为只要花上几百元，就可以拥有一台性能良好的微型计算机。但最关键的还是在于树莓派具有丰富的可拓展性，即具备“开源的力量”。“开源的力量”不是说我们可以免费享用他人的成果，而是说集合大家的力量，这种力量也是推动树莓派兴起的重要原因。

开源将 DIY (Do it yourself) 变成了 DIT (Do it together)，这使得树莓派有着无限可能。“探索”与“创造”是本书的两个核心关键词。树莓派就好像一把“钥匙”，能打开一扇大门。门后面的世界是怎样的？对于不同的人来说，看到的世界是不同的。比如，对于热爱编程的人来说，看到的是一个代码的世界；对于热爱开源硬件的人来说，看到的是一个充满创造力、拥有无限可能性的世界；而对于热爱酷炫应用的人来说，这是一个充满乐趣的地方。

接着，我想与大家分享一个故事，一个关于我自己成长以及成长中收获的那些乐趣的故事。我是一个十分“爱玩”的人，小学时初次接触计算机，并从此一发不可收拾地爱上了它。它让我接触到了一个更大的世界。那时的我一直很好奇，究竟是怎样神奇的“魔力”使它拥有如此丰富的功能。后来学习编程，我明白了，在这些丰富绚丽的功能背后，是一行行代码在支撑着。编程，为我打开了一扇新的大门。编程最大的魅力就在于创造。在代码的世界里，通过一行行代码，创造着属于我的科技成果。这是一种“创造”的乐趣。

小学毕业的暑假，父亲送给我一个 iPod touch。虽然那时苹果操作系统还不叫 iOS，背景界面还是全黑的一片，没有 Retina 高清屏，也没有扁平化的图标，却带给我极大的震撼，一如后来树莓派带给我的。不同于编程，iPod touch 带给我的是“探索”的乐趣。第一次“越狱”、第一次安装“插件”、第一次“美化”界面等许许多多多个第一次带来了尝试新鲜事物的乐趣。iPod touch 也开启了我的写作之路。那时起，我开始尝试着将自己在探索 iPod touch 时得到的一些经验心得写下来，放到网上与他人一同分享。这种分享也带给了我许多的快乐，分享的快乐是相互的，是一种人与人之间互相给予的快乐。这种快乐

一直伴随着我。这也是我为什么热爱“开源”的原因。

在初中时，我热衷于折腾各类电子产品，也爱上了动手制作。当时是智能手机兴起的时期，也是手机变革的时代。从那时起，诺基亚逐渐被 iPhone 和各类安卓智能手机取代，手机处理器日渐强大，从单核到双核再到四核，初二时，尝试着自己做一个移动电源。当时，买了一块 5000 毫安的电池、充电板、升压板、USB 母口和 MINI USB 母口等配件，然后尝试着用电烙铁与焊锡丝进行焊接，最后成功地做成了一个移动电源。这种“制作”的快乐又不同于“编程”时“创造”的快乐。编程时是随心所欲，因为创造没有的东西而产生的快乐，而“制作”移动电源的快乐则是通过自己努力去尝试，按照计划的路线，经过遇到问题与解决问题等一系列过程后，收获的喜悦。后来“苹果皮”（苹果皮由坤明科技研发）出现，使得 iPod touch 也可以拥有打电话、发短信和上网等功能。那时候，我曾尝试着把 iPod touch 和苹果皮“大卸八块”，然后买来 iPhone 的配件，如后盖、中框、中板和液晶框等，最终组合成一台“TouchPhone”。

以上是我在遇到树莓派以前的种种经历，以及从中收获到的乐趣。在初三毕业的暑假，自从第一次接触到树莓派，就由此开始了一条新的道路。树莓派，使我发现了开源硬件的魅力。与树莓派的邂逅，带给我的是一种惊喜，就像初次遇到计算机和 iPod touch 时的那样。有人曾说：“人会随着年岁增长，慢慢变得麻木，会越来越少有小时候那种眼前一亮的感觉。”但树莓派又再次带给了我这种感觉。

树莓派就好像是一座桥，把我以前所学的知识与未来连接到了一起。树莓派带给我编程“创造”的乐趣，简洁明了的命令行能够使我最大程度地集中注意力。树莓派也带给我“探索”新事物的乐趣，不同于对 iPod touch 的探索，树莓派使我能够感受到更多、更精彩的乐趣。同时，树莓派也给了我“制作”的乐趣，能利用树莓派搭建一台家用服务器、一个影音盒子、一台智能路由器，甚至以树莓派为终端的智能化家居。树莓派带给我更多乐趣，如创造、探索、制作，但似乎还有一样乐趣没有提到——“分享”！说到这里，大家可能明白了我写这本书的初衷。我想通过这本书与大家分享在树莓派学习道路上的点点滴滴，让大家也体会到其中的精彩与乐趣！

说了那么多我自己的故事，也该给大家讲讲这本书了。通过这本书向大家详细介绍了打造 15 个酷炫应用的方法。前 3 章是本书的基础章节，主要介绍了树莓派的一些基本情况和基本操作。读者可通过这 3 章内容了解树莓派基本的使用方法；第 4 章~第 18 章主要介绍 15 个以树莓派为载体的酷炫应用。大家可以按照教程一步一步来学习个人网站、影音盒子、下载机、私有云、智能路由器、智能家居等应用的制作方法；最后一部分内容为附录，包含了树莓派常用的操作命令和一些使用技巧，方便大家更好地使用树莓派。

由于我自己也是一个学习者，所以，我在写作时也是以一个学习者的角度出发，最大限度地使教程内容简单化、详细化。根据自己的学习体会，我认为实践绝对是最好的学习方式。单纯想利用树莓派来体验一下酷炫应用的读者，只需要照着书上的操作，即可成功搭建一个个应用。而想利用树莓派来进一步学习编程及开源硬件知识的读者，先按照书中的步骤成功搭建应用，再去体会其中蕴含的深刻奥妙。希望大家能够在阅读本书的过程中，感受到我曾经感受过的“创造”“探索”“制作”等乐趣，并能够与他人分享自己的乐趣。

最后来说说感谢。首先要感谢陈冰老师，感谢他的无私指导与真诚付出，使我能够更好地写作这本书，可以说没有他就没有这本书；同时，还要感谢我的父母。他们是我坚强的后盾，一直在背后支持我，鼓励我去探索、去发现、去创造；最后，要感谢互联网，感谢开源社区默默奉献的人们，感谢那些乐于分享的人们。是他们，使不可能变为可能，使梦想变为现实！

让我们一同去发现一个更大的世界！追梦路上，永不止息！

# 目录

第 1 章 初识树莓派	1
1.1 树莓派是什么	1
1.1.1 树莓派的“诞生”	1
1.1.2 树莓派的“成长”	3
1.1.3 树莓派的“理想”	6
1.2 树莓派基本介绍	7
1.2.1 树莓派的“身体构造”	8
1.2.2 树莓派的各类精良“装备”	12
1.2.3 树莓派的各种精彩应用	17
第 2 章 初试树莓派	23
2.1 第一次启动	23
2.1.1 选择合适的系统	23
2.1.2 安装系统	24
2.1.3 连接并启动树莓派	27
2.2 第一次配置	28
2.2.1 项目配置概述	28
2.2.2 具体项目配置	30
2.3 第一次登录与关机	32
2.3.1 登录命令行	32
2.3.2 登录图形界面	32
2.3.3 关机	33
第 3 章 上手树莓派	34
3.1 使用网络	34
3.1.1 有线网络连接	34
3.1.2 无线网络连接	35
3.1.3 移动网络连接	36
3.2 使用移动存储设备	38
3.2.1 挂载存储设备	38
3.2.2 查看存储设备中的文件	39

3.3 远程登录树莓派 .....	39
3.3.1 使用 SSH 登录命令行 .....	39
3.3.2 使用 Xrdp 登录图形界面 .....	41
3.3.3 使用 WinSCP 传输文件 .....	43
<b>第 4 章 搭建个人网站 .....</b>	<b>45</b>
4.1 安装 Web 服务器 .....	45
4.1.1 重量级的 Apache .....	45
4.1.2 轻量级的 Nginx .....	47
4.2 安装数据库 .....	48
4.2.1 多功能的 MySQL .....	48
4.2.2 轻量级的 SQLite .....	49
4.3 安装 Web 编程语言 .....	50
4.3.1 PHP 语言 .....	50
4.3.2 Python 语言 .....	51
4.4 安装建站程序 .....	51
4.4.1 功能强大的博客平台——WordPress .....	52
4.4.2 通用的社区论坛系统——Discuz! .....	53
4.5 网站访问配置 .....	54
4.5.1 动态 IP 地址访问 .....	54
4.5.2 动态域名访问 .....	55
<b>第 5 章 10 天只要 1 度电的下载机 .....</b>	<b>57</b>
5.1 最快速最简洁的 BT 下载机 .....	57
5.1.1 安装 Deluge .....	57
5.1.2 添加种子, 开始下载 .....	58
5.2 多功能的下载利器 .....	59
5.2.1 安装并配置 Aria2 .....	59
5.2.2 启动并使用 Aria2 .....	61
5.3 迅雷远程下载机 .....	64
5.3.1 前期准备 .....	64
5.3.2 安装并启用 Xware .....	66
5.3.3 配置 Xware 自启动 .....	67



第 6 章	私有云储存	69
6.1	文件云储存	69
6.1.1	安装并配置 Samba	69
6.1.2	访问 Samba	71
6.2	影音云储存	73
6.2.1	安装并配置 MiniDLNA	73
6.2.2	使用 MiniDLNA	74
6.3	RaspNAS	75
6.3.1	安装 RaspNAS	75
6.3.2	使用 RaspNAS	75
第 7 章	“树莓派”影音盒子	78
7.1	安装并配置影音盒子	78
7.1.1	安装 Raspbmc	78
7.1.2	配置 Raspbmc	80
7.2	使用影音盒子	81
7.2.1	视频播放	82
7.2.2	遥控器	84
第 8 章	家用游戏机	87
8.1	街机模拟器	87
8.1.1	安装 MAME	87
8.1.2	配置 MAME	88
8.2	其他游戏	89
8.2.1	安装 Pi Store 上的游戏	90
8.2.2	安装 Quake 3	91
第 9 章	神奇的“云接口”	93
9.1	“普通打印机”变身“云打印机”	93
9.1.1	谷歌云打印机	93
9.1.2	全功能云打印机	95
9.2	“普通显示器”也玩“云投影”	97
9.2.1	实现镜像云投影	97
9.2.2	实现视频云投影	100
9.3	“普通音响”也玩“云音乐”	102

9.3.1	前期准备	103
9.3.2	开始安装	103
9.3.3	体验“云音乐”	104
<b>第 10 章</b>	<b>无线路由器</b>	<b>105</b>
10.1	便携式无线路由器	105
10.1.1	前期准备	105
10.1.2	安装并配置 hostapd	106
10.1.3	安装并配置 isc-dhcp-server	107
10.1.4	配置路由转发规则	108
10.2	智能路由器	109
10.2.1	安装 OpenWrt	109
10.2.2	配置并使用 OpenWrt	110
<b>第 11 章</b>	<b>多功能服务器</b>	<b>112</b>
11.1	邮件服务器	112
11.1.1	安装邮件服务	112
11.1.2	配置邮件服务	113
11.1.3	开始使用服务	115
11.2	FTP 服务器	116
11.2.1	安装 vsftpd	116
11.2.2	配置 vsftpd	117
11.2.3	使用 FTP 服务	118
11.3	网页制作服务器	119
11.3.1	安装 Google Coder	119
11.3.2	使用 Google Coder	120
11.4	短信服务器	121
11.4.1	安装并配置短信服务	121
11.4.2	使用短信服务	122
<b>第 12 章</b>	<b>家有“门神”——云监控</b>	<b>125</b>
12.1	图像监控	126
12.1.1	安装并使用 fswebcam	126
12.1.2	Yeelink 远程获取图像	127
12.1.3	上传图像到百度云	129

12.2	视频监控	131
12.2.1	本地监控直播	132
12.2.2	安装并配置远程监控 Motion	133
12.2.3	远程获取监控视频	133
第 13 章	搭建个性电台	134
13.1	豆瓣电台	134
13.1.1	安装依赖包	134
13.1.2	安装豆瓣电台	135
13.1.3	配置并使用豆瓣电台	136
13.2	FM 发射器	136
13.2.1	安装 PiFm	137
13.2.2	PiFm 进阶拓展	137
13.3	多功能 FM 广播音乐系统	139
13.3.1	安装多功能 FM 广播音乐系统	139
13.3.2	使用多功能 FM 广播音乐系统	141
第 14 章	家庭气象站	142
14.1	全天候温度监控	142
14.1.1	安装并配置 DS18B20 温度传感器	143
14.1.2	使用 Python 代码读取数据	143
14.1.3	Yeelink 物联网数据统计	144
14.2	全天候湿度监控	145
14.2.1	安装并使用 DHT11 湿度传感器	146
14.2.2	微博同步直播	146
14.3	全天候大气压强和降水监控	148
14.3.1	安装并使用 BMP085 大气压强传感器	148
14.3.2	安装并使用雨滴传感器	149
第 15 章	初探智能家居	151
15.1	电灯智能化	151
15.1.1	安装电子继电器	151
15.1.2	本地利用代码控制	152
15.1.3	网页远程控制	153
15.2	家电智能化	154

15.2.1	安装并配置红外线接收器	155
15.2.2	安装并使用红外线发射器	156
15.2.3	探索性学习——远程控制家电	156
<b>第 16 章</b>	<b>玩转 Hi-Fi</b>	<b>157</b>
16.1	硬件安装与配置	157
16.1.1	安装声卡	157
16.1.2	配置声卡	158
16.2	软件安装与使用	159
16.2.1	安装 Hi-Fi 播放系统——Volumio	159
16.2.2	使用 Volumio	159
<b>第 17 章</b>	<b>“树莓派”照相机</b>	<b>162</b>
17.1	安装硬件	162
17.1.1	准备配件	162
17.1.2	安装摄像头模块	163
17.1.3	安装显示屏模块	164
17.2	安装并配置软件	168
17.2.1	安装相机系统 Picam	169
17.2.2	配置相机系统 Picam	169
17.3	Picam 操作指南	170
17.3.1	基本操作	170
17.3.2	进阶拓展	171
<b>第 18 章</b>	<b>“小”应用“大”杂烩</b>	<b>173</b>
18.1	GPS 定位器	173
18.1.1	安装并配置 GPS 模块	173
18.1.2	GPS 模块基本操作	173
18.1.3	利用 GPS 模块记录轨迹	174
18.2	数码相框	175
18.2.1	安装 QIV	175
18.2.2	使用 QIV	175
18.3	树莓派+安卓=Razdroid	176
18.3.1	安装 Razdroid	176
18.3.2	使用 Razdroid	176

18.4	树莓派上用随身 WiFi	177
18.4.1	下载并安装驱动	178
18.4.2	使用随身 WiFi	178
18.5	PiBox—树莓派的 Web 控制界面	179
18.5.1	安装 PiBox	179
18.5.2	使用 PiBox	180
18.6	树莓派体验“挖矿”	184
18.6.1	安装挖矿软件	184
18.6.2	使用挖矿软件	185
附录 A	常用命令集锦	188
附录 B	树莓派使用技巧	192
B.1	看门狗——让树莓派永不死机	192
B.2	Screen——让树莓派永不失联	194
B.3	修改软件源——让树莓派下载飞快	195
附录 C	参考文献与延伸阅读	197

# 第 1 章

## 初识树莓派

初识树莓派是一场美丽的邂逅。在本章中，作者将带领大家来认识树莓派。读者可通过本章了解树莓派的前世今生，掌握树莓派的来龙去脉，从而形成对树莓派的一个初步印象。

### 1.1 树莓派是什么

要想玩转树莓派，首先得知道树莓派是什么。在本节中，作者将带领大家揭开树莓派的神秘面纱，了解树莓派从最初诞生到现在发生的有趣故事，以及树莓派背后所蕴含着的深刻含义。

#### 1.1.1 树莓派的“诞生”

2012年2月29日，一个载入开源史册的日子，本书的主角——树莓派正式发售了。热情的人们“刷爆”了树莓派订购网站的服务器，逼得网站站长在 Twitter 上恳求：“朋友，你能别如此频繁地按 F5 键进行刷新网页吗，将会使服务器瘫痪的。”从最初的设计构想到原型机，再到最终发售，树莓派走过了整整 6 个年头。

2006 年树莓派的创始人厄普顿（Eben Upton）（见图 1-1）在剑桥大学发出了这样的感叹：计算机专业学生的编程能力是一届不如一届啊！从前的学生在命令行下训练出来的编程能力都很过硬，而现在的学生都被“舒适”的图形界面惯坏了。在图形界面下，年轻人的注意力很容易被网络中的各种“诱惑”吸引，如网络游戏、网络视频、社交网络等。同时，图形界面的易用性也使得他们不再去记忆各种烦琐的命

令。此外，计算机的多功能性和复杂性也使它不再适合入门学习。上述的这些原因，导致了年青人编程能力和创造力下降。正所谓“生于忧患，死于安乐”。厄普顿开始思考怎样才能改变这一现状，他认为青少年需要一个廉价、简洁、好玩、高效并能充分发挥他们创造力的开发平台。因此，厄普顿以 20 世纪 80 年代英国的一种家用电脑 BBC Micro 为蓝本，提出了树莓派的最初设想。

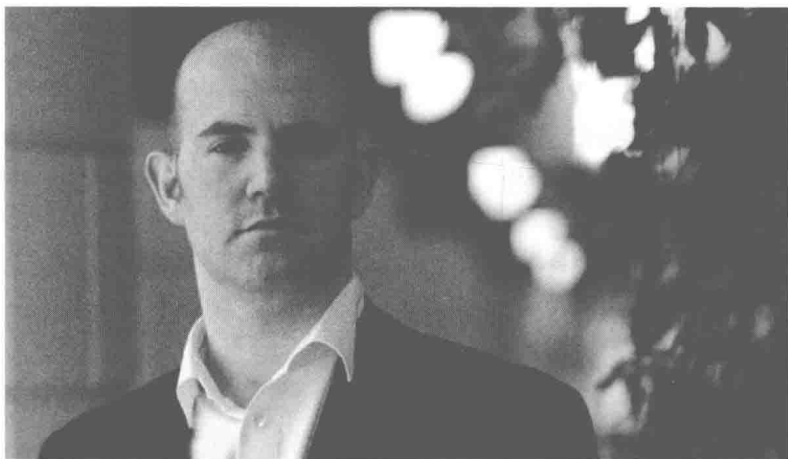


图 1-1

2006 年到 2008 年期间，厄普顿设计了许多版本的树莓派原型机。但这些原型机的性能都达不到他的要求，比如使用 Atmel 的 ATmega644 控制器原型的主频仅有 22.1MHz，内存更是只有可怜的 512KB。直到 2008 年，廉价而性能足够强劲的移动处理器芯片开始逐渐面世，智能手机的发展标志了一个新的时代——移动时代的来临。在 2008 年 7 月 11 日苹果公司推出了第二代 iPhone——iPhone 3G，而 10 月 22 日第一款 Android 操作系统的智能手机——HTC Dream G1 开始正式销售，树莓派也终于找到了它的好“基友”——ARM 芯片，如图 1-2 所示。

在这之后厄普顿成立了树莓派基金会，并宣布树莓派的目标为“造价 25 美元，运行 Linux，信用卡尺寸，可以连接电视机，有高清视频播放能力”。2011 年 8 月，基金会制造出第一批 Alpha 电路板（共 50 片），成功运行了 Debian 系统。2012 年的第一周，10 个原型机的电路板在 eBay 上进行拍卖，出人意料的，这 10 个电路板共筹集了超过 16000 英镑的资金。2012 年 2 月份，首批 1 万个电路板在中国开始生产。就这样，树莓派在人们的期待与支持中慢慢孕育成长……

2012 年 2 月 29 日，树莓派——正式诞生了！

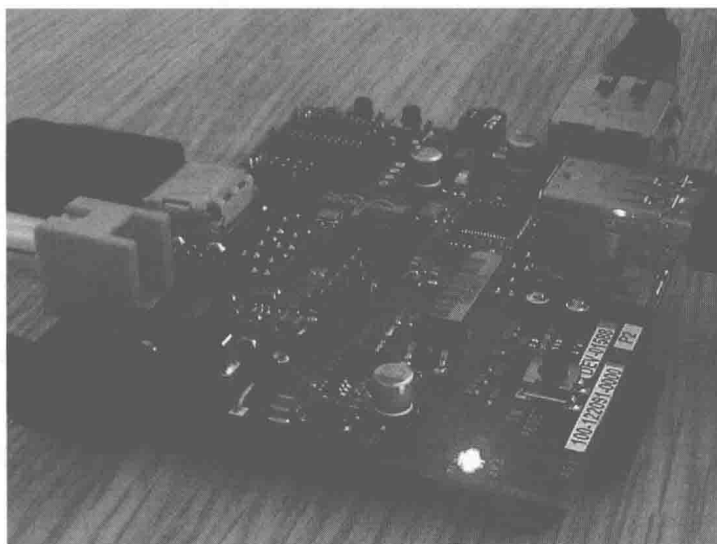


图 1-2

### 1.1.2 树莓派的“成长”

了解了树莓派诞生的整个过程中，接下来作者将讲述树莓派诞生后的故事。

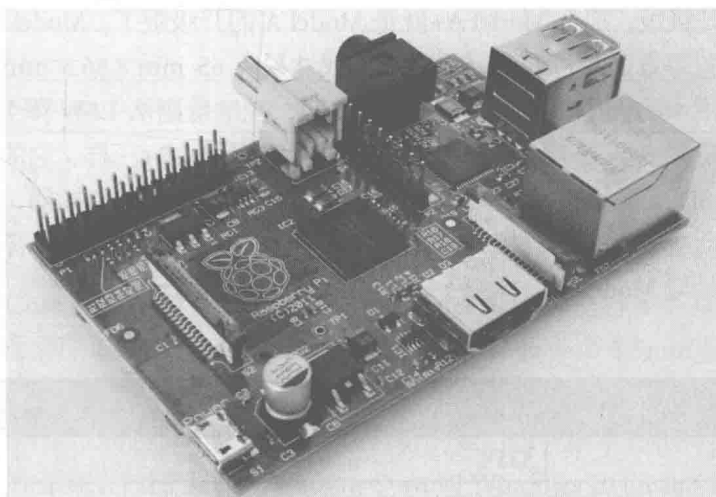


图 1-3

先来说说树莓派硬件上的“成长”。2012年发行之初，树莓派分为 Model A 和 Model



B 两个版本，主版本代号为 Revision 1.0，如图 1-3 所示。A 型的售价为 25 美元，B 型的售价为 35 美元。得益于树莓派开源的特性，在 2012 年 10 月树莓派又在第 1 版（Revision 1.0）的基础上推出了第 2 版（Revision 2.0）。第 2 版树莓派将原来的内存从 256MB 升级到了 512MB，同时 PCB 主板也做了一些修整，比如，增加了定位孔，去除了 USB 供电的限流保险丝以及 USB HUB 芯片的电源控制功能，对 GPIO 接口也进行了一定程度的调整。

2013 年 2 月 1 日，红色中国版的树莓派诞生了。红色版的树莓派由深圳市韵动电子有限公司获得授权生产，其技术参数与目前生产的 B 型一致，都是 512MB 的 Revision 2.0 版本。

2014 年 7 月份，树莓派的第三款型号 Model B+ 正式面市。在硬件上 Model B+ 虽同样采用了 BCM2835 处理器和 512MB 内存，但新增了 2 个 USB 2.0 接口和 14 个 GPIO 引脚，使 USB 2.0 接口和 GPIO 的数量分别达到了 4 个和 40 个，具有更好的扩展性。此外，Model B+ 上的 SD 卡插槽也被换成了更小巧的推入式 Micro SD 卡插槽，而视频接口和音频接口也被整合成了一个混合接口，并且采用了低噪供电的形式，音效表现更好。同时它在电源方面也进行了升级，其将线性式稳压器换成了开关式稳压器，拥有了更好的供电以及更低的功耗。最关键的是“加量不加价”——Model B+ 售价依旧是 35 美元。

在 2014 年 11 月份，树莓派的第 4 个小兄弟 Model A+ 诞生了。如果说 Model B+ 是 Model B 的升级版，那么 Model A+ 就是 Model A 的升级版了。Model A+ 在外形、尺寸以及内在配置等方面都进行了升级。它的尺寸只有 65 mm × 56.5 mm，可以说是真正做到了与信用卡的大小相仿。它的重量为 23g，耗电量则从 1.5W 降至 1W。总得来讲，此时的树莓派变得更小更轻更省电了。此外与 Model B+ 一样，它的 GPIO 的数量达到了 40 个，SD 卡插槽也被换成了更小巧的推入式 Micro SD 卡插槽，视频接口和音频接口也被整合成了一个混合接口，并且采用了专门的低噪声电源，音质变得更好。当然，价格还是与 Model A 一样——20 美元，如表 1-1 所示。

表 1-1

型号	A 型	B 型	B+型	A+型
上市价格	\$25	\$35		\$25
SoC	Broadcom BCM2835 (CPU GPU DSP 和 SDRAM USB)			
CPU	ARM1176JZF-S 核心 (ARM11 系列) 700MHz			
GPU	Broadcom VideoCore IV OpenGL ES 2.0 1080p 30h.264/MPEG-4 AVC 高清解码器			