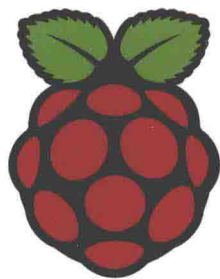




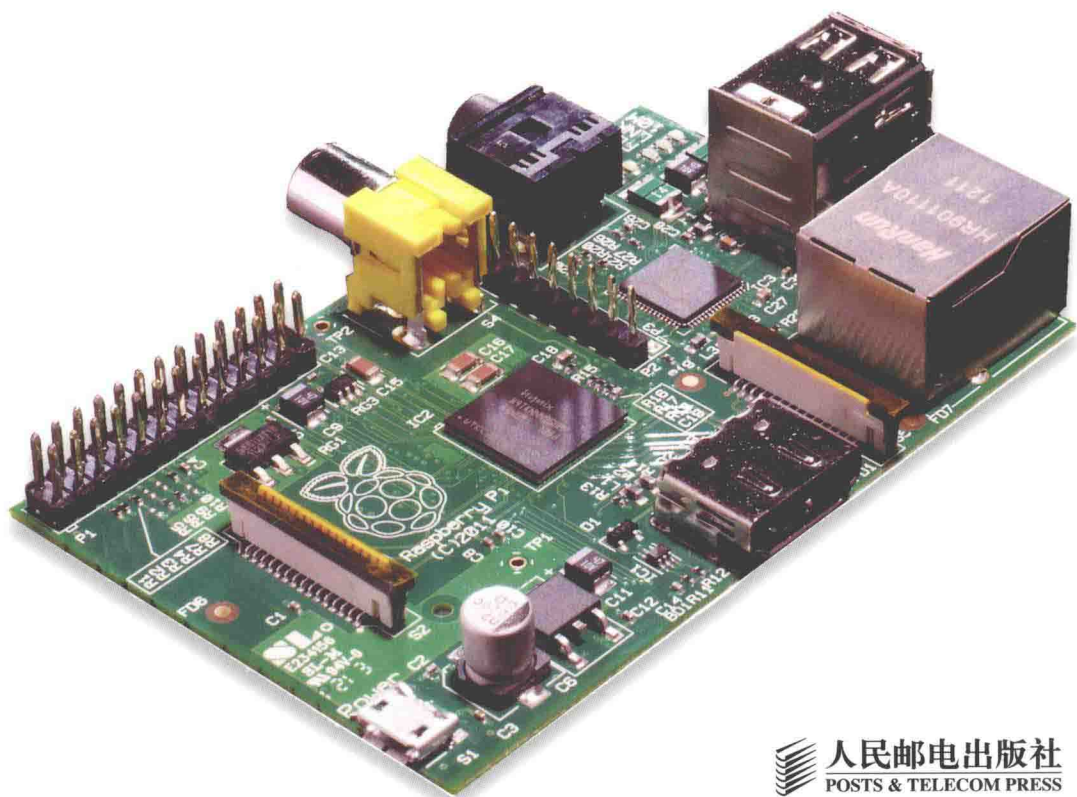
爱上开源



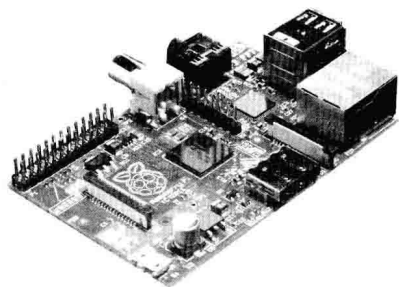
Raspberry Pi 入门指南

陈建皓 著

遇见树莓派 一块信用卡大小的卡片式“计算机”的魅力何在
玩转树莓派 让一块树莓派轻松实现你的控制之梦
进阶树莓派 如何用Python代码来传递树莓派的能量，发现编程之美



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS



Raspberry Pi 入门指南

陈建皓 著

人民邮电出版社
北京

图书在版编目 (C I P) 数据

Raspberry Pi入门指南 / 陈建皓著. — 北京: 人民邮电出版社, 2014. 2
(爱上开源)
ISBN 978-7-115-33520-3

I. ①R… II. ①陈… III. ①Linux操作系统—指南
IV. ①TP316. 89-62

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第263035号

内 容 提 要

Raspberry Pi, 中文译名为树莓派, 它是一块信用卡大小的卡片式“计算机”, 它预装了 Linux 系统, 搭载 ARM 架构处理器, 拥有丰富的接口, 理论上具备了计算机的很多基本功能, 玩法多样, 在国际上深得业余爱好者及热心 DIY 的科技迷的喜爱。本书分 3 部分, 共 10 章, 由浅入深地介绍了树莓派的多种特性、基本使用方法及典型应用实例等多方面内容, 能让读者能较全面地了解树莓派, 感受到它的魅力, 并顺利学会使用它。

本书既适合树莓派学习者使用, 也适用电子爱好者和对于树莓派有兴趣的朋友们入门阅读。同时, 树莓派作为一款 Linux 主机, 也适合想借此机会学习 Linux 知识的朋友们。

-
- ◆ 著 陈建皓
责任编辑 房 桦
执行编辑 尤文友
责任印制 彭志环 杨林杰
 - ◆ 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>
北京隆昌伟业印刷有限公司印刷
 - ◆ 开本: 690×970 1/16
印张: 11.75
字数: 198 千字 2014 年 2 月第 1 版
印数: 1—2 500 册 2014 年 2 月北京第 1 次印刷
-

定价: 39.00 元

读者服务热线: (010)81055311 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

序言

做最好的自己，遇见最好的别人

我生活在海峡西岸有着新“火炉”之称的福州，有着处女座典型的完美主义的偏执，在某IT企业任软件架构师，折腾点电子电路，玩玩单片机，只是平日里为数不多的爱好而已。在哲学、艺术和科学的边缘徘徊的我，经常试图在看似平淡、机械的生活中，发现源于自然科学的美，源于哲学的美。

2011年某一天，我试着向从小就开始翻阅的《无线电》杂志投下人生的第一篇稿件；2012年一个偶然的机，遇见树莓派，一直到今天这本关于树莓派的书诞生，这一切也许就是“一啄一饮，莫非前定”吧。

今天，在分享树莓派这款开源硬件使用经验的同时，我更希望通过本书传达对于人生、生活的些许领悟，算是探究在树莓派表象之内的精神世界。

一、坚持信仰，带着梦想前行

2013年注定是我人生中最忙碌的一年，不知道以后会不会有“之一”。结婚、生子、考研、换工作、封闭开发、写书，这一年，全都赶上了，正所谓“树欲静而风不止”。一个个不可能完成的任务“脉冲”袭来。疲倦，坚持！超负荷，坚持，再坚持，也许你不曾想象，2013年8月的每一天，我都过着“超线程”的日子。因公司业务需要，封闭开发到晚上10点，拖着疲惫的身躯回家，再写稿至凌晨，若不是因为信仰和梦想的支撑，恐怕这一切皆为幻景了。

有着“经营之神”称号的日本企业家稻盛和夫在其《活法》一书中谈到关于人生的意义和目的，那就是“在死的时候，灵魂比生的时候更纯洁一点”。人的一生就应该是“提

升心志、磨炼心志、修炼灵魂”的过程，正是这种信念支持着我，再累也要坚持，再苦就当是修炼，因为这一切就是要达到人生终极目标的必经之路。“天将降大任于斯人也，必先苦其心志，劳其筋骨，饿其体肤，空乏其身，行拂乱其所为。”

在坚持信仰和实现人生目标的过程中，我们编织一个又一个梦想来实践人生的信仰，有梦才有希望，有心就有未来。若干年前，Eben憧憬有一种廉价的硬件能够提升学生们的计算机水平，能够让孩子们燃起对计算机的兴趣，于是，2012年一种叫作“树莓派”的卡片式计算机诞生了，紧接着就火了。稻盛和夫在其《经验十二条》中谈到事业成功的一个条件就是要有“伟大的意义”，“树莓派”这项事业不以私利为目的，而是以“提升学生能力，帮忙孩子们学习知识”的“利他”为目标，“树莓派”何以能够不成功？

我谨希望通过自己的绵薄之力，让更多的朋友了解树莓派，爱上树莓派，让更多的朋友为树莓派贡献力量，也只有这样，树莓派这个开源项目才能生生不息地传承下去，让更多的人受益。“把知识传递出去，把爱传递出去”，这就是我选择“不管有多苦”也要完成此书的目的之一，也是我想和大家一起分享的梦想。

二、学会感恩

我们需要感恩于我们的父母，因为是他们赋予我们生命，我们要感恩身边的亲人，身边每一个“我爱的人和爱我的人”，我们的生命因他们而更加精彩。我们甚至还要感恩于那些我们曾经厌恶而疏远的人，感谢我们的竞争对手，尼采说：“凡不能毁灭我的，必将使我更强大。”

我们在玩转树莓派这款产品的时候，我们也需要感恩，感恩以Eben为代表的树莓派团队，是他们创造出这款“物美价廉”的产品，让我们有缘相识于此，并得以受益。知恩当图报，这也是我下决心写此书的原因之一。树莓派作为一款开源的产品，只有你我的共同呵护，才能“众人拾柴火焰高”。

每天清晨醒来，我都心怀感动，因为，上天让我又一次回到了现实中。我出生于一个并不算富裕的家庭，父母都是双职工，含辛茹苦地把我养大，从幼儿园到大学，从呱呱坠地到成家立业。我并不是一个善于言表情感之人，借此机会感谢我的父亲陈武，母亲戴一朗，“爸爸妈妈，谢谢你们为我做的一切！”我要感谢亲爱的老婆林仲东，在我封闭开发和写书的这段时间里，也是临近baby出生的这段时间，是你在背后默默地支持我。

我还需要感谢参与此书出版的编辑们，感谢你们在本书的构思、审阅、校对到出版全生命周期中所付出的常人难以想象的艰辛和努力。

2013年的这个“被风吹过的夏天”，我迈出艰难的一步，告别了工作了8年的F公

司，去寻找全新的生活。敬天、感恩、利他，带着激情与梦想前行，正是F公司20余年的文化积淀所传递给我，教会我的最最重要的人生准则。我相信命运，相信缘分，但这并不意味着得过且过，或是因循苟且，而是要尽人事听天命，我相信将自己做到最好，就会遇见最好的事物，遇见最好的别人。

陈建皓（新浪微博 @建在弦上-皓高骛远）

2013年8月于福建福州

推荐序

随着半导体行业的日趋成熟，强大且低廉的计算资源已经变得唾手可得，我们正经历着新一轮的信息技术变革：PC时代即将谢幕，智能手机、平板设备正开始成为主流，但智能计算能力向着更轻巧、便携的设备终端上迁移的速度远远超乎我们想象。

树莓派（Raspberry Pi）正是在这样的时代背景下诞生的。它充分利用了当下芯片高度集成化且低成本的优势，在只有名片大小的PCB中将以往笨重的PC主板具有的绝大多数所有功能浓缩其中，用户只需接通电源，连接显示器和鼠标，一台完整的电脑便诞生了。虽然相比目前主流的PC，树莓派的运算速度稍显逊色，但其小巧的体型以及只有几百元的低廉成本使得它一推出就受到了市场的追捧。

尤其在DIY爱好者群体中，树莓派因为其高度开放的特性而有着独特的魅力。虽然目前轻便、小巧、性能强大的手机和平板设备随处可见，但作为DIYer而言，已经很难对这类设备进行修改、定制，用于自己设计的项目当中。高度集成化的背后，也带来了扩展接口稀少、相关文档资料不对外开放等问题，而树莓派却恰恰为广大爱好者提供了一个开放、开源了相关开发文档和代码的集成化平台。这给爱好者带来了广阔的遐想空间，使用它作为机器人的控制器、家庭多媒体终端，甚至利用它制作一部手机都是可以实现的。

在树莓派问世不久，我就通过它的早期分销商element14从英国购买了一台，经过6个月漫长的等待才终于拿到手。相比当时难以购买的情况，目前树莓派在国内已经可以通过各种渠道轻松获得。然而，缺乏通俗易懂的入门资料却仍旧是困扰着广大爱好者尤其是初学者的一大难题。而如今《Raspberry Pi入门指南》一书的问世，实在是广大树莓派使用者的福音。读者可以通过本书了解到树莓派发展的来龙去脉，在使用上从基本的连接通电、常见的Linux系统操作，乃至进阶的扩展开发应用，本书都有所提及。

与日常使用的手机、电脑不同，树莓派的使用仍旧需要一定的门槛。能够完全玩转它，需要用户具备各种相关领域的知识：从基本的计算机组成原理到Linux操作系统的使用都要有所涉足。而如果希望在树莓派上进行扩展开发，则需要进一步了解Linux系统的编程、嵌入式设备的开发甚至必要的硬件设计知识。要在一本书中将如此多的内容都有所提及显然并非易事，为此我们也能体会到本书作者为此付出的心血。

希望大家阅读愉快。

目 录

第一部分 遇见树莓派	1
第1章 漫谈树莓派	2
1.1 树莓派背后的哲学.....	2
1.2 树莓派的发展历程.....	4
1.3 树莓派的应用和前景展望.....	5
1.4 在哪里可以买到树莓派.....	9
第2章 初识树莓派	10
2.1 树莓派版本及配置.....	10
2.2 树莓派各部件写真.....	12
2.3 给树莓派穿上“衣服”	19
第二部分 玩转树莓派	21
第3章 点亮树莓派	22
3.1 准备好了吗.....	22
3.2 启动树莓派，进行必要的配置.....	26
3.3 上手树莓派，学会简单的操作.....	32
第4章 Linux基本指令入门	36
4.1 CUI和GUI.....	36
4.2 文件及文件系统.....	38
4.3 进程和Linux下的任务管理器.....	43
4.4 权限和超级用户.....	45
4.5 U盘等外部移动存储的挂载.....	47
4.6 文件查看和编辑.....	49

4.7 软件的安装.....	50
第5章 将树莓派连上网络	52
5.1 树莓派连接有线网络.....	52
5.2 图形模式下的浏览器.....	55
5.3 树莓派连接Wi-Fi网络.....	57
5.4 树莓派连接3G网络.....	60
5.5 远程访问树莓派.....	63
5.6 通过网络与树莓派进行文件传输.....	68
第6章 使用树莓派搭建家用服务器	71
6.1 基于树莓派的文件服务器.....	71
6.2 使用树莓派搭建个人网站.....	75
6.3 使用树莓派搭建家庭下载机.....	86
6.4 使用树莓派搭建Java应用服务器.....	92
第7章 使用树莓派打造家庭影音娱乐中心	97
7.1 XBMC和树莓派	97
7.2 XBian的安装和基本使用	98
7.3 为XBian配置文件服务	108
7.4 为XBian配置无线网络	111
第三部分 进阶树莓派	114
第8章 用Python在树莓派上进行编程	115
8.1 树莓派中的Python	115
8.2 第一个Python程序	116
8.3 基本语法之囫囵吞枣.....	119
8.4 代码抽象.....	121
8.5 模块和包.....	123
第9章 使用树莓派的GPIO	126
9.1 认识树莓派的GPIO	126
9.2 点亮一盏灯.....	128

9.3 使用Python控制LED	132
9.4 使用按键进行输入.....	134
9.5 感知温度.....	141
9.6 驱动1602液晶.....	145
第10章 树莓派和图像处理	150
10.1 WebCam及其应用	150
10.2 使用SimpleCV进行图像处理	158
10.3 基于CSI的摄像头模块	163
附录1 另类视频输出的体验	171
附录2 树莓派牵手Arduino	173

第一部分

遇见树莓派

Raspberry Pi，中文译名为树莓派，它不过是一块信用卡大小的计算机，可以被轻易地“玩弄于股掌之间”，或许Ta对你来说，还是一个陌生的玩意儿，没有关系，且让我们一起回到相识的那一刻，让我们一同遇见树莓派。



第1章 漫谈树莓派

这一章，我们不谈技术，只谈风月，侃侃信念和梦想，展望下树莓派的美好未来。

混迹于开源界的DIYer，对于树莓派这个词一定是如雷贯耳了，的确，特别是近一年多以来，关于树莓派的嵌入式应用如雨后春笋般层出不穷。

说起和树莓派遇见的那一刻，还真得感谢CCTV。2012年3月，央视新闻中关于《卡片式链接电脑“树莓派”上市》的简讯拉开了树莓派在国内蓬勃发展的序幕，正所谓“星星之火可以燎原”啊！

正如黑格尔所说的那样，“存在即合理”。任何事物的产生和存在，都有其必然性，探究事物的本源问题，是哲学的根本问题，这一刻，不妨就让我们从设计哲学的角度来一探树莓派。

1.1 树莓派背后的哲学

提起Apple，我们自然会想到Steve Jobs，那么说起树莓派，我们就不得不提到一个人，他就是Eben Upton（埃本·厄普顿），树莓派项目的主要发起者之一（见图1.1）。熟悉开源项目的朋友都知道，每一个成功的开源项目背后，都有一个基金会为其项目提供资金支持。树莓派项目也采用这种“有组织，有纪律”的运作方式，它的组织就是树莓派基金会：Raspberry Pi Foundation，而Eben Upton就是该组织的主要负责人之一。

说起树莓派的起源，可以追溯到2006年。Eben Upton和他一起工作在剑桥计算机实验室的同事们注意到一个问题，那就是计算机专业的学生整体技术水平的下降，特别是进入2000年以后，学生们仅仅是做一些简单的Web设计，而相比来说，20世纪90年代的学生大都是编程老手。

其实对于这个问题，我是深有体会的。作为一名计算机专业的学生，在今天工作了8年之后再次回顾大学4年的学习生活，真是“往事不堪回首”。大学4年，从线性代数到离散数学，从“魔鬼”（模拟）电路到信号与系统，从微机原理到计算机系统组成，这些我们都曾经历，但今天真正留下的，恐怕只是一摞摞泛黄的书本（估计很多朋友都卖废品了吧）和考前挑灯夜战回忆了。高等教育与实际工作的脱节，已经成

为国内外教育工作的难题，相比之下，国内的情况则更为严重一些。

或许问题还不仅仅存在于教学问题上，伴随着家用PC、游戏终端、移动终端的大量普及，看似我们的身边有很多的计算机设备，但是却没能有一种廉价的硬件可供我们学习编程使用。可以这么说，发明一种廉价的、可供编程学习的硬件终端，就是Eben Upton等人研制树莓派的根本出发点。

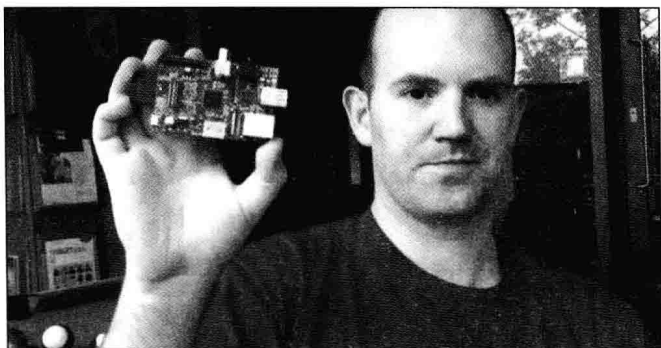


图1.1 Eben Upton和树莓派

通过简单的叙述，我们看到了树莓派的创造者们“用心良苦”，看到了他们孜孜不倦为之奋斗的信念。

在2009年TED（Technology、Entertainment、Design）的一场关于“伟大的领袖如何激励行动”（How Great Leaders Inspire Everyone to Take Action）的演讲中，Simon Sinek因其简短的“黄金圆环”（The Golden Circle）的理论而被大家所熟知。尽管这套法则的建立是以营销和激励为目的的，但我认为，成就一项伟大事业背后的WHY，正是支撑这项事业发展的根本。就好像我们都熟悉的Apple，就秉承着这样一种信念：“我们所做的每一件事都是为了突破和创新，我们坚信应该用不同的方式思考，我们挑战现在的方式就是将产品设计得十分精美，使用简便，并且界面友好。”而沦为“街机”的iPhone却只是这个信念过程的一个表象WHAT。

正是如此，树莓派的设计者为“拯救”每况愈下的计算机专业学生的水平，为了让更多的、对计算机感兴趣的人都可以平等地享有IT技术发展的成果，特别是让孩子们能在玩耍中了解计算机、了解程序设计，他们需要创造一种廉价的硬件，而树莓派也只不过是这个伟大信念的其中一个产物。也正如稻盛经营哲学所倡导的那样，只有“明确事业的目的意义”，事业的经营才能够得到蓬勃发展，我想，这应该就是树莓派在短短的两年时间内能够如此“形势一片大好”的内生动力吧。

由此还可以想到，无论是创业者还是职业经理人，都得明白自己为什么而努力。这里

的“为什么”，不是“为利益”、“为利润”（那些是结果），而是“为了什么目的”。这样做的原因是什么？这背后的信念是什么？我们为了什么而存在？你会发现，兜了一圈，我们又回归到了哲学的三大本源问题。

如果说，对于树莓派的应用还仅仅停留在所谓“术”的层面，那么其背后所传递的梦想、信念和追求应该可以谓之“道”吧！

1.2 树莓派的发展历程

为了实现梦想，Eben和他的团队在2006~2008年间设计了几种树莓派的原型。

最初的原型的设计理念还是以爱好者可以“独立自主、自力更生”为根本出发点。2006年，以Atmel ATmega644 微处理器为核心的、纯手工倾力打造的树莓派原型就此诞生（见图1.2）。这块原型版工作频率为22.1MHz，拥有512KB内存，对比一下当时的PC市场，2006年，Intel推出Core 2 Duo系列处理器，工作主频为1.8GHz，相比之下，树莓派原型机所提供的资源还处于原始社会阶段。天时、地利、人和，似乎一切都还不成熟。没关系，哲学告诉我们，一切事物的发展，总将经历量变到质变的过程。

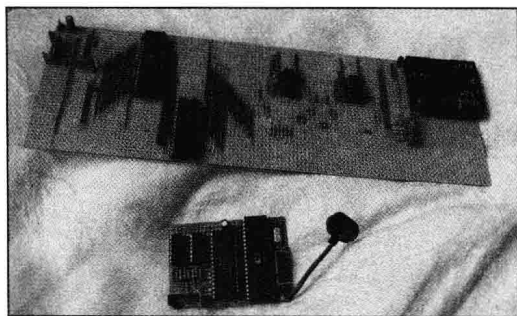


图1.2 2006年的树莓派雏形

日子一天一天过，2008年，我们迎来了移动互联网的春天。特别是在国内，我们深有体会，各式各样的“山寨机”广告充斥着荧屏。Eben意识到，用于移动终端的微处理器的性能已经足够强大了，并且可以对多媒体信息进行处理。能够展现丰富多媒体信息的特性，在Eben看来，这正是树莓派能够勾起小朋友们兴趣，开启编程大门的钥匙。就在那一年，以Eben、Rob、Jack、Alan、Pete Lomas、David Braben等人为核心的树莓派基金会（Raspberry Pi Foundation）就此成立，关于树莓派的想法被正式提上了日程。

三年磨一剑！在2008~2011年的这段时间，树莓派完成了研发、规模复制生产、销售等诸多环节，并与2012年2月29日，公开发布并接受预定。从此树莓派开始流入寻常百姓人家。

起名永远是一种学问，中国人喜欢“引经据典”，彰显文化底蕴，而老外则喜欢和水果“较劲”，比如备受关注的Apple。一种广为接受的关于树莓派名字的来历是：“Raspberry（树莓）”来源于剑桥以水果命名的老传统，“Pi”则为Python的缩写，意为Python将作为Raspberry Pi应用的主要编程语言之一。

2012年发行之初，树莓派分为Model-A和Model-B两个发行版本，主版本代号为Revision 1.0。到2012年底，树莓派又在Revision 1.0基础上与时俱进地推出了Revision 2.0，关于这块内容将放在后面的章节中进行详细介绍。

1.3 树莓派的应用和前景展望

从2013年11月的统计来看，树莓派全球的销量已经突破200万。这样的发行量或许连Eben自己都没有预料到吧。

Raspberry Pi理论上具备了电脑所有的功能，爱好者甚至在考虑如何将Win8（ARM版本）和iOS系统移植到Raspberry Pi上。从功耗上来看，Raspberry Pi的功耗仅4~5W（国内爱好者实测），如此低的功耗更是为各种家庭影院、移动应用创造了天然的条件（省电）。Raspberry Pi还带有1080p的硬件解码芯片，完美运行QuakeIII更使得Raspberry Pi一度被传为佳话。

下面就给大家介绍几个实用有趣的、基于树莓派的应用或方案。

1. 媒体娱乐中心（Media Center）

老外叫Media Center，国内称之为高清播放器，其实说的都是一个东西。

尽管树莓派的小身板看上去很单薄，但麻雀虽小，五脏俱全。树莓派高度集成了一颗GPU，这使得它具备高清硬件解码芯片能力，打造家庭媒体中心自然不在话下。

提到媒体中心，就不得不提到xbmc。这是一款优秀的自由和开源的媒体中心软件，xbmc最初为Xbox而开发，现在可以运行在Linux、OSX、Windows等多个平台下。

作为一个标准的媒体中心软件，xbmc表现良好，因为它开发的目标就是要成为HTPC（Home Theater Personal Computer，家庭影院电脑）的最佳拍档。目前xbmc能够播放几乎所有流行的音频和视频格式，它还被设计用于播放网络媒体，支持各种网络媒体协议，还可以播放CD和DVD光盘或存储在磁盘、U盘上的文件。可以这么说，安装了xbmc，计算机就变成了一个全功能的多媒体娱乐中心。

树莓派对于硬件高清解码、网络、挂在USB存储等功能的支持，使得树莓派与xbmc相得益彰（见图1.3）。目前已有3个开源项目实现了xbmc在树莓派下的完美运行：Raspbmc、XBian、OpenELEC。

在国外，基于树莓派打造“媒体中心”可谓是一派欣欣向荣、如火如荼的局面。从国内市场来看，各种网络高清播放器竞争日益激烈，淘宝上200~300元的网络高清播放器比比皆是，无论从成本、外观、技术成熟度、性能上看，基于树莓派的播放器并没有特别显著的优势。因此将树莓派作为媒体中心的过程是值得学习和研究的，但其实际价值仍需要进一步观望。



图1.3 用树莓派打造的高清播放器xbmc

2. 简易网络存储（Network Attached Storage）

你是否有过这样的经历：自己下载了一部好看的电影，想跟家人或是室友分享，但两个人用的是不同的电脑，就只能用U盘或者移动硬盘进行复制，或者用网络传输。这个复制或传输的过程虽称不上有多复杂，却也很费神的。怎样让同一个局域网内的文件共享过程更加简单呢？有这么一种产品——网络存储（NAS），它恰好能完美地解决这个问题。

网络存储（Network Attached Storage，NAS），是一种采用直接通过网络介质相连的特殊设备实现数据存储的机制。网络存储设备都分配有IP地址，客户机可以直接通过IP地址，实现对网络存储的访问。

树莓派的操作系统是基于Linux架构的，因此采用Linux的Samba组件（Windows与Linux文件共享组件），就可以实现简单的网络存储。大致思路分为两步：通过USB挂载移动硬盘，来扩展存储的容量；配置samba组件，实现Windows对Linux文件系统的访问。关于使用树莓派搭建文件服务器的内容，我们将在第6章进行详细介绍。此外，还有一个用树莓派实现网络存储的开源项目——“R-Pi NAS”，具体详见官方网

站介绍。

是不是感觉Raspberry Pi功能很强大呢？嘿嘿，这里就要给大家泼泼冷水了。我们知道，磁盘是很容易损坏的，一般商用的NAS产品都需要磁盘RAID（磁盘冗余阵列）技术作为基本保障，树莓派显然无法满足这点。其次，无论是树莓派内置的SD卡，还是通过USB挂载的移动硬盘，I/O始终是一个难以逾越的瓶颈，换句话说，基于树莓派的网络存储的读写性能上不去。第三，目前部分家用路由器，绝大多数网络播放器都已经实现简单NAS功能。综上所述，基于Raspberry Pi的网络存储（见图1.4）只能作为一种试验性的技术实现方式浅尝辄止。

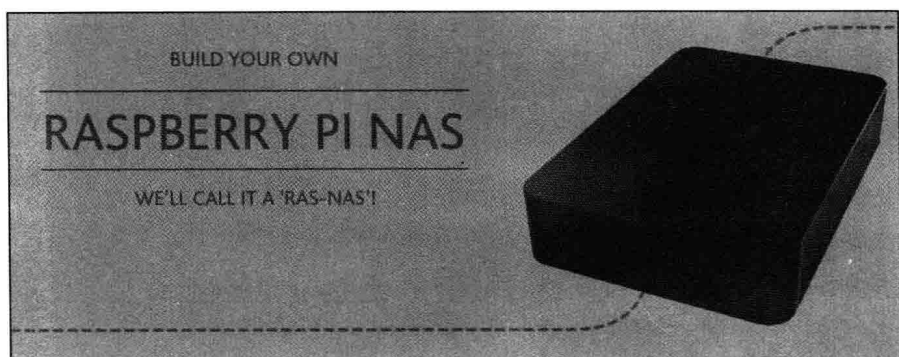


图1.4 用树莓派打造的网络存储

3. 树莓飞天（Raspberry Pi in the Sky）

神十飞天了，树莓派也上天啦！

来自英国的几名爱好者使用探空气球（High Altitude Ballooning）成功将Raspberry Pi送入近40km高空，拍照并成功回收，见图1.5～图1.8。

高空气球，是国外爱好者比较喜欢的一种探空气象气球，它可以将有效载荷为1kg以下的装置送入近空（高度约30km，国内学术界也叫“亚太空”、“超高空”）。在国内，玩高空气球的爱好者屈指可数，考虑到高空气球可能对空中的飞行器产生威胁，因此释放高空气球需经过气象主管部门的批准。

在“树莓飞天”旅程中，树莓派作为主控计算机控制外围装置，并控制USB网络摄像头（Logitech C270）进行拍照，照片不是实时回传到地面，而是存储在Raspberry Pi的SD卡中。装置还携带一个全球定位系统（GPS），并通过70cm（434MHz）无线电发送装置将传感数据、位置数据发送回地面接收站的中心服务器。“树莓飞天”的整个过程通过Internet向全世界的爱好者进行了直播。