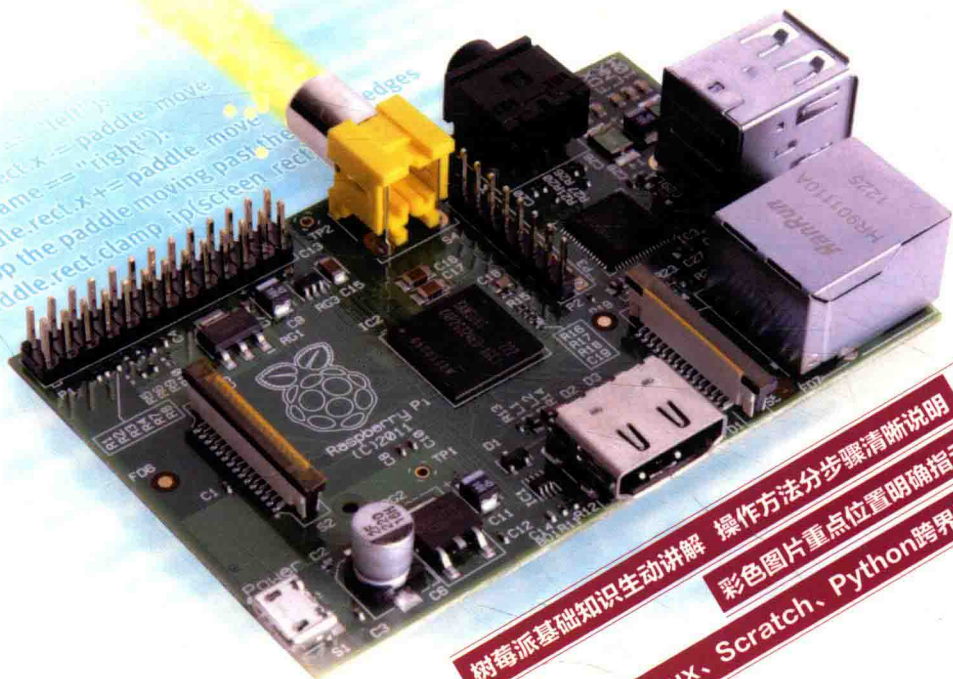




WILEY

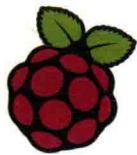


树莓派基础知识生动讲解 操作方法分步骤清晰说明  
彩色图片重点位置明确指示

Linux、Scratch、Python跨界学习

# Raspberry Pi

彩色图解版



## 实战入门

140个核心操作技巧分步精讲

Teach Yourself VISUALLY™ Raspberry Pi®

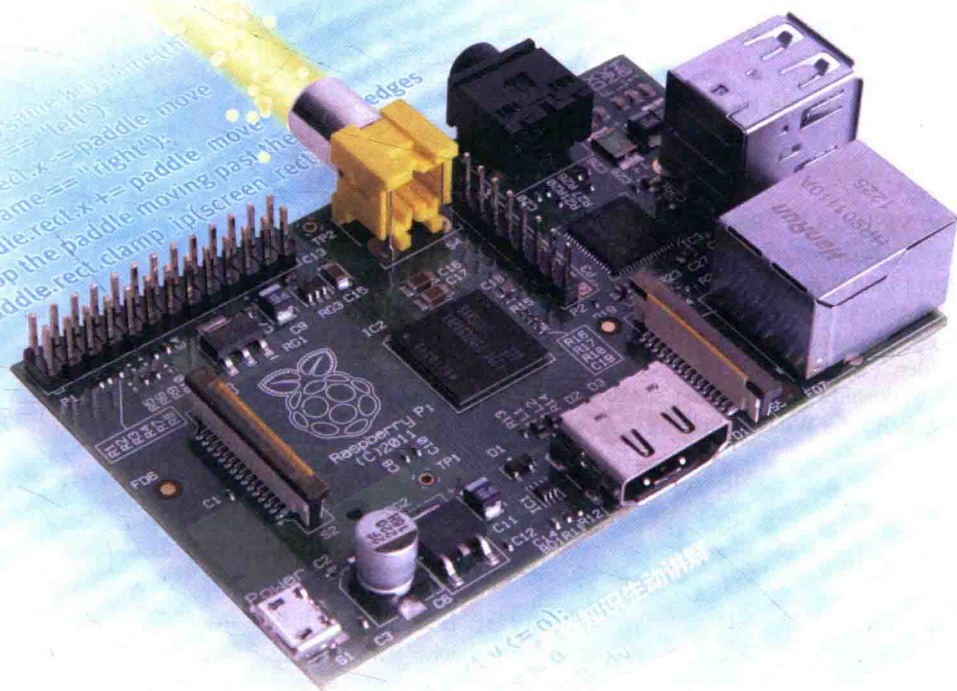
[美]Richard Wentk 著 / 李明 译



中国工信出版集团



人民邮电出版社  
POSTS & TELECOM PRESS



# Raspberry Pi

彩色图  
解版



## 实战入门

140个核心操作技巧分步精讲

Teach Yourself VISUALLY™ Raspberry Pi®

[美]Richard Wentk 著 / 李明 译

人民邮电出版社  
北京

## 图书在版编目(CIP)数据

Raspberry Pi实战入门: 彩色图解版: 140个核心  
操作技巧分步精讲 / (美) 温特 (Wentk, R.) 著; 李明  
译. — 北京: 人民邮电出版社, 2015. 12  
(i创客)  
ISBN 978-7-115-40612-5

I. ①R… II. ①温… ②李… III. ①Linux操作系统  
IV. ①TP316.89

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第253716号

## 版权声明

Teach Yourself VISUALLY™ Raspberry Pi®

By Richard Wentk, ISBN: 978-1-118-76819-8

Copyright©2014 John Wiley & Sons, Inc. All rights reserved.

This translation published under license. Authorized translation from the English language edition, published by John Wiley & Sons. No part of this book may be reproduced in any form without the written permission of the original copyrights holder.

Copies of this book sold without a Wiley sticker on the cover are unauthorized and illegal.

本书简体中文版由 John Wiley & Sons 授权人民邮电出版社发行。未经出版者书面许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分。

版权所有, 侵权必究。

本书封底贴有 Wiley 防伪标签, 无标签者不得销售。

## 内 容 提 要

本书通过大量彩图和详细的步骤, 讲解了有关树莓派各方面的基础知识, 并且提供了手把手的入门指导。不仅如此, 本书还涵盖了树莓派与Linux、网络、影音、Scratch、Python等相关的各类实际应用内容。全书采用四色大图展示, 每个步骤都在图上标识出顺序, 并在图片旁加上了详细的讲解说明。使得完全零基础的读者也可以跟着一步一步去做, 从而轻松上手入门。

- 
- ◆ 著 [美] Richard Wentk
  - 译 李 明
  - 责任编辑 李 健
  - 执行编辑 马 涵
  - 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>
  - 北京精彩雅恒印刷有限公司印刷
  - ◆ 开本: 800×1000 1/16
  - 印张: 18 2015 年 12 月第 1 版
  - 字数: 389 千字 2015 年 12 月北京第 1 次印刷
  - 著作权合同登记号 图字: 01-2015-2158 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

# 如何阅读本书

## 本书面向的读者

本书主要面向之前没有接触过树莓派这类硬件平台以及软件编程方面的入门读者，当然，还有任何希望拓展这方面知识的其他读者。

## 本书的书写格式

### 1 步骤

本书采用一步一步手把手的形式，来指导读者完成各种实验项目，希望这样做可以帮助到相对缺乏基础的入门读者。

### 2 注意

“注意”部分提供了一些重要的额外信息，例如

对重要操作的具体解释、需要避免的危险操作以及关于从哪里可以获得更详细的技术解释等。

### 3 按键和图表

这些会提示你应该按下键盘上的哪些键，尽管这样做有些啰唆，但我希望这能帮助到所有的入门用读者。

### 4 建议

“建议”部分往往是对本节内容的额外补充，我希望在这里可以回答一些读者关心的其他问题。

### 通过按钮控制LED

我们可以在面包板上构建基于树莓派的硬件项目，例如使用一个按钮来控制LED的发光行为等。你需要使用树莓派的GPIO引脚来提供数字信号的控制。

为了使用按钮开关，你必须使用一个“上拉”电阻器来将电压提升至3.3V，代表着“打开”的状态。该电阻器的电阻值大概在4.7kΩ - 10kΩ。

#### 通过按钮控制LED

注意：你可以在本书的网站 [www.wiley.com/go/yvraspberry](http://www.wiley.com/go/yvraspberry) 上找到本节示例使用的全部代码。

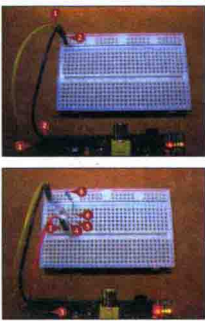
注意：本书示例需要你准备一块面包板以及若干跳线母线的跳线。

注意：在面包板上，插孔之间是横向连接的，而边上（有的一侧）的供电插孔是纵向连接的。

- 将树莓派的1号引脚（3V3，供电引脚）通过3.3V的电压输出，插入面包板的一个供电插孔中。
- 将树莓派的6号引脚（GND，地线引脚），插入面包板另一侧的一个供电插孔中。

注意：更详细的参考信息，可以查看 [www.modmypi.com/blog/raspberry-pi-gpio-cheat-sheet/](http://www.modmypi.com/blog/raspberry-pi-gpio-cheat-sheet/)。

- 将树莓派的11号引脚，插入面包板上的插孔中。
- 将LED较长的引脚引脚，插入11号引脚的同一行插孔中。
- 将LED较短的引脚，插入另一行的插孔中。
- 通过一个330Ω电阻器与GND线相连。



1 将开关插入面包板中，我们实际上只用了其上面的两个引脚。

2 将树莓派的13号引脚，插入按钮上方的插孔中。

3 将13号引脚通过一个4.7kΩ电阻器与3.3V的供电线相连。

注意：此处你可以选择使用任何电阻值在4.7kΩ - 10kΩ之间的电阻器。

4 将开关的另一端直接与GND相连（GND，地线）。

注意：此处需要使用公共的跳线。如果实在没有的话，你可以取下电阻器的引脚来使用。

5 将树莓派的13号引脚插入IDLE程序。

6 输入在图中的代码，并将脚本文件保存为LED.py。

7 打开终端，输入 `python LED.py`，按下 `Enter` 键。

LED应该会在你按下按钮时亮起并熄灭。

注意：为了调用GPIO，你必须使用 `root` 身份（`sudo`），所以不能直接在IDLE中运行脚本。

注意：按下 `Ctrl+C`，输入 `C`，并按下 `Enter` 可以退出Python。

#### 建议

我可以使用的LED灯吗？  
如果你不想购买LED，LED也有市面上各种型号。如果你购买的LED与电路图中的LED不一致，那么你可以检查一下LED的引脚方向是否正确。LED的引脚方向与电路图中的LED一致。然后可以检查一下LED的引脚方向是否正确。LED的引脚方向与电路图中的LED一致。然后可以检查一下LED的引脚方向是否正确。

我的电路似乎无法工作，哪里出了问题？  
如果LED的引脚方向与电路图中的LED不一致，那么你可以检查一下LED的引脚方向是否正确。LED的引脚方向与电路图中的LED一致。然后可以检查一下LED的引脚方向是否正确。LED的引脚方向与电路图中的LED一致。然后可以检查一下LED的引脚方向是否正确。

## 作者致谢

任何一本书籍的完成，都不是仅靠个人力量就能做到的，所以本书也不例外，我要在这里感谢 Aaron Black 提出的各种建议，以及 Paul Hallet 对书中代码的认真检查，还有 Sarah Hellert 在本

书编辑、印刷过程中完成的细致工作。

哦，对了，还要感谢 Annette Saunders 在写作时为我提供的美味蛋糕！

# 目录

## 第1章 初识树莓派

|                |    |
|----------------|----|
| 树莓派简介 .....    | 2  |
| 树莓派总览 .....    | 3  |
| 外设的选择 .....    | 4  |
| 树莓派的外壳选择 ..... | 6  |
| 连接显示器 .....    | 8  |
| 连接USB外设 .....  | 10 |
| 连接电源并开机 .....  | 12 |

## 第2章 树莓派操作系统的选择

|                     |    |
|---------------------|----|
| 操作系统的选择 .....       | 15 |
| 准备SD卡 .....         | 17 |
| 将NOOBS复制到SD卡上 ..... | 19 |
| 选择并安装 .....         | 21 |
| 备份SD卡 .....         | 23 |
| BerryBoot使用入门 ..... | 25 |

## 第3章 正确配置 Raspbian

|                |    |
|----------------|----|
| 设置密码 .....     | 28 |
| 选择键盘布局 .....   | 30 |
| 选择时区 .....     | 32 |
| 内存和SD卡选项 ..... | 34 |
| 超频设置 .....     | 36 |
| 连接到网络 .....    | 38 |
| 重新进行配置 .....   | 39 |
| 升级操作系统 .....   | 40 |
| 启动桌面 .....     | 42 |
| 安全关机 .....     | 43 |

## 第4章 应用程序

|                           |    |
|---------------------------|----|
| 树莓派应用程序简介 .....           | 45 |
| 使用Wi-Fi .....             | 47 |
| 网页浏览 .....                | 49 |
| 用File Manager进行文件管理 ..... | 51 |
| 使用Leafpad编辑文本 .....       | 53 |
| 配置桌面环境 .....              | 55 |
| 自定义任务栏 .....              | 57 |

## 第5章 使用命令行

|                    |    |
|--------------------|----|
| Linux简介 .....      | 60 |
| 命令行的使用 .....       | 62 |
| 成为超级用户 .....       | 63 |
| 关于文件系统 .....       | 64 |
| 目录相关的操作 .....      | 66 |
| 创建目录和文件 .....      | 68 |
| 删除文件和目录 .....      | 69 |
| 查看文件内容 .....       | 70 |
| 查找文件和命令 .....      | 71 |
| 文件的复制、移动及重命名 ..... | 72 |
| 权限操作 .....         | 74 |
| 使用命令行历史 .....      | 76 |

## 第6章 进阶命令行技巧

|                    |    |
|--------------------|----|
| 关于Linux进阶技巧 .....  | 79 |
| 使用Nano编辑器 .....    | 81 |
| 设置自动登录 .....       | 83 |
| 下载并安装应用程序 .....    | 85 |
| 配置应用程序 .....       | 87 |
| 将屏幕输出重定向到文件中 ..... | 89 |

|                      |    |
|----------------------|----|
| 使用管道对命令进行组合 .....    | 90 |
| 使用grep和sed处理文本 ..... | 91 |
| 创建简单的脚本 .....        | 93 |
| 运行定时脚本 .....         | 95 |

## 第 7 章 网络

|                      |     |
|----------------------|-----|
| 关于网络 .....           | 98  |
| 设置静态IP地址 .....       | 100 |
| 设置ssh .....          | 102 |
| 使用ssh进行远程命令行访问 ..... | 103 |
| 设置VNC远程访问 .....      | 104 |
| 使用Samba进行文件共享 .....  | 106 |
| 创建简单的Web 服务器 .....   | 108 |
| 创建简单的网页 .....        | 110 |
| 安装PHP .....          | 111 |
| 创建“智能”网页 .....       | 112 |
| 发送电子邮件 .....         | 114 |
| 初识curl和wget .....    | 116 |
| 让树莓派连接互联网 .....      | 118 |

## 第 8 章 影音类应用

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| 关于树莓派的影音媒体功能 .....    | 121 |
| 设置分辨率和过扫描 .....       | 123 |
| 设置音频 .....            | 125 |
| 使用omxplayer播放视频 ..... | 127 |
| 支持额外的视频格式 .....       | 129 |
| 通过USB外接磁盘 .....       | 131 |

## 第 9 章 Scratch编程

|                 |     |
|-----------------|-----|
| 关于Scratch ..... | 134 |
| 导入造型 .....      | 136 |

|                 |     |
|-----------------|-----|
| 使用脚本块切换造型 ..... | 138 |
| 创建循环 .....      | 140 |
| 移动精灵 .....      | 142 |
| 增加反弹行为 .....    | 144 |
| 重新进行配置 .....    | 145 |
| 碰撞检测 .....      | 146 |
| 鼠标和键盘行为 .....   | 148 |
| 编辑造型 .....      | 150 |
| 改变舞台背景 .....    | 152 |
| 播放声音 .....      | 154 |
| 使用变量 .....      | 156 |
| 使用画笔 .....      | 158 |

## 第 10 章 Python入门

|                     |     |
|---------------------|-----|
| Python简介 .....      | 161 |
| 启动IDLE .....        | 163 |
| 使用数字 .....          | 165 |
| 创建变量 .....          | 167 |
| 使用字符串 .....         | 169 |
| 分割字符串 .....         | 171 |
| 从字符串中获取单词 .....     | 173 |
| 字符串和数字的转化 .....     | 175 |
| 使用文件 .....          | 177 |
| 创建并运行Python脚本 ..... | 179 |

## 第 11 章 用Python管理数据

|                 |     |
|-----------------|-----|
| 初识列表 .....      | 182 |
| 使用列表方法 .....    | 184 |
| 使用元组 .....      | 186 |
| 使用词典 .....      | 188 |
| 关于循环和条件判断 ..... | 190 |
| 进行条件判断 .....    | 192 |

|                |     |
|----------------|-----|
| 使用循环.....      | 194 |
| 关于函数和对象 .....  | 196 |
| 创建函数.....      | 198 |
| 定义一个类 .....    | 200 |
| 使用类 .....      | 202 |
| 加载模块.....      | 204 |
| 使用pickle ..... | 206 |
| 使用调试器 .....    | 208 |

## 第 12 章 初识Pygame

|               |     |
|---------------|-----|
| Pygame简介..... | 211 |
| 创建窗口.....     | 213 |
| 关闭窗口.....     | 215 |
| 加载背景图片.....   | 217 |
| 读取鼠标信息.....   | 219 |
| 响应键盘事件.....   | 221 |
| 扫描键盘.....     | 223 |
| 创建定时循环.....   | 225 |

## 第 13 章 使用Pygame绘制图像

|                      |     |
|----------------------|-----|
| 关于图像和动画 .....        | 228 |
| 关于精灵和图片 .....        | 230 |
| 初识表面.....            | 232 |
| 定义颜色.....            | 234 |
| 绘制形状.....            | 236 |
| 关于动画效果.....          | 238 |
| 反弹行为.....            | 240 |
| 添加文字.....            | 242 |
| 图片的加载与显示.....        | 244 |
| 创建精灵类 .....          | 246 |
| 精灵的碰撞检测 .....        | 248 |
| 制作一个Breakout 游戏..... | 250 |

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| 制作一个Breakout游戏（后续）..... | 252 |
| 分享你的游戏.....             | 254 |

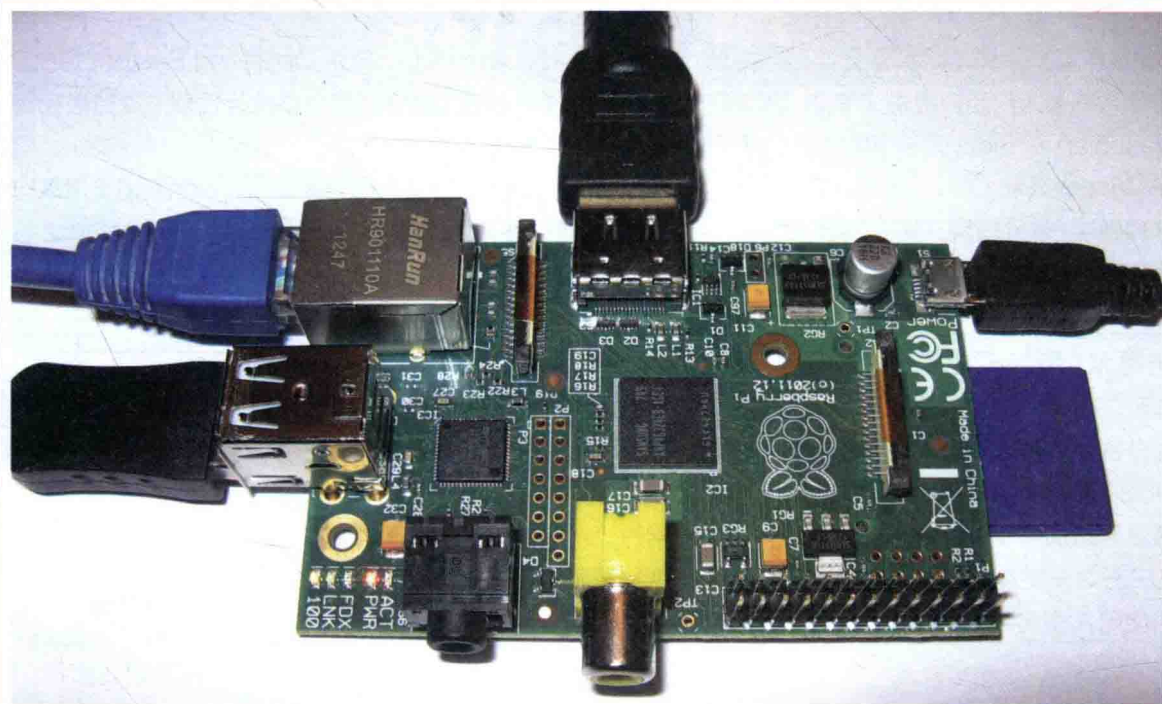
## 第 14 章 硬件项目

|                    |     |
|--------------------|-----|
| 关于电子学 .....        | 257 |
| 使用数字万用表 .....      | 259 |
| 配置GPIO控制软件 .....   | 261 |
| 通过按钮控制LED .....    | 263 |
| 连接温度传感器 .....      | 265 |
| 用文件记录传感器读数 .....   | 267 |
| 在网页中显示图表.....      | 269 |
| 连接时钟模块.....        | 271 |
| 使用Python控制摄像头..... | 273 |
| 控制继电器 .....        | 275 |
| 学习焊接.....          | 277 |
| 在洞洞板上创建电路 .....    | 279 |
| 关于更进一步的选项 .....    | 281 |

## 第1章

# 初识树莓派

为了正确启动你的树莓派，首先需要准备一些必要的外设，并将它们正确地进行连接。然后就可以接通电源，开启你的树莓派之旅了。



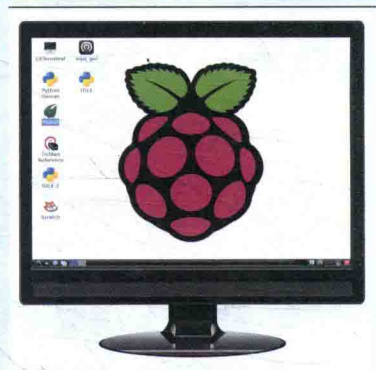
# 树莓派简介

**树**莓派是一款在英国设计并在全世界范围内销售的廉价迷你计算机。你拿到手的树莓派看起来只是一块小巧的线路板，需要自己去准备电源、键盘、鼠标以及显示器等外设，并进行正确的连接。为了降低项目成本，树莓派选择使用 SD 卡作为其存储设备。

树莓派还包括一些其他的硬件接口，可以用于你自己的项目创意中，同时其系统还集成了 Python 语言环境和 Scratch 程序，用于进行面向教育的编程学习。

## 树莓派与PC/Mac

树莓派在性能上要比常见的 PC 或 Mac 主机弱得多，你也无法在它上面运行 Microsoft Office 等大型商业程序。不过，你却可以用它来制作迷你但功能强大的媒体中心，或者进行有趣的游戏编程。你还可以用它来完成一些网络相关的硬件项目，例如制作 Web 服务器、文件服务器甚至是智能家居管理系统。



## 关于 Linux 操作系统

2013 年夏天，树莓派基金会推出了名为 NOOBS (New Out of the Box Operating System) 的工具套件，它为入门用户提供了简洁、便利的操作系统选择。本书主要介绍其中最流行且官方支持最完善的 Raspbian Wheezy，一个免费的 Linux 发行版（Linux 的著名吉祥物就是那只名叫 Tux 的企鹅）。相比于 Windows 和 OS X，使用 Linux 要更加充满挑战性，但正是其背后的巨大潜力，使之更适于用来构建各种硬件 / 软件项目。关于 NOOBS 更详细的介绍请参见第 2 章，你可以在正确安装过 Raspbian 之后，再返回本章继续学习。

## 树莓派A型与B型主板间的区别

你可以在两个版本的树莓派之间进行选择。A 型的内存大小只有 B 型的一半（两者分别为 256MB 与 512MB），缺少 B 型所具有的以太网接口，并且只有一个 USB 接口（B 型及 B+ 型拥有两个 USB 接口，而再之后推出的第二代 B 型树莓派则增加到了 4 个——译者注）。但与此同时，A 型树莓派在运行时能够节约三分之一的能耗。因此许多用户会使用 B 型树莓派进行项目的开发测试，然后使用 A 型树莓派来运行项目的最终完成版。

- A**
- 256MB
  - 0 x Ethernet
  - 1 x USB

- B**
- 512MB
  - 1 x Ethernet
  - 2 x USB

# 树莓派总览

## 接

下来，让我们一起看一看一块 B 型树莓派主板是由哪些部分组成的。

### A Micro USB供电接口

使用 5V 电源来为你的树莓派提供电力。

### B 模拟视频输出接口

用来将树莓派与老式电视机进行连接。

### C HDMI接口

用来与更新型的显示器、电视相连。

### D 3.5mm 音频输出接口

用来连接耳机和有源音箱。

### E 以太网接口

显而易见，用来连接网线。

### F 双USB 接口

用来连接鼠标、键盘等多种 USB 外设。

### G LED状态灯

用来显示树莓派当前的电源、网络和存储状态。

### H GPIO针脚

通用型输入输出 (General Purpose I/O)，可以连接你自己的电子元器件并对其进行控制。

### I 摄像头接口

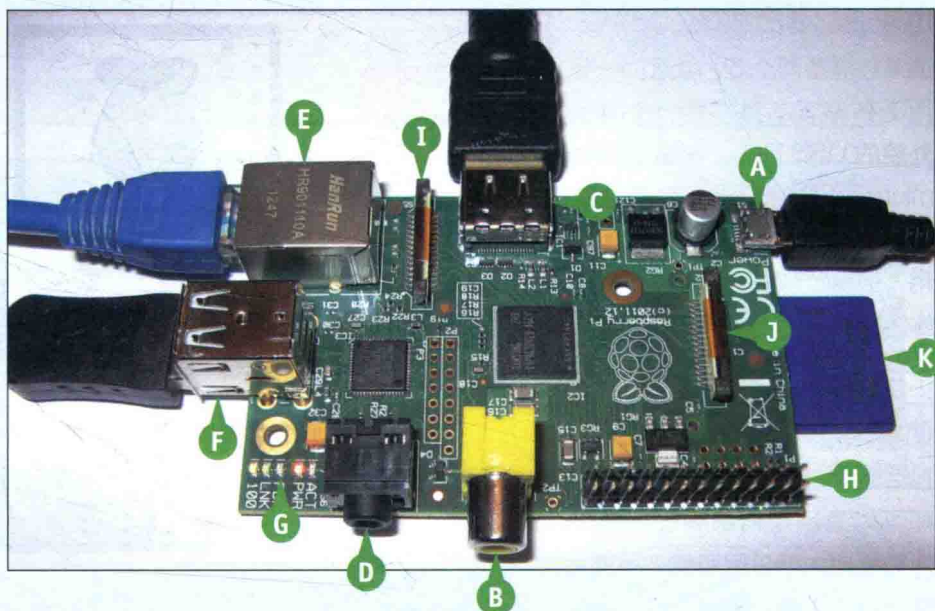
用来连接可选的摄像头模块。

### J 显示接口

用来与可选的屏幕模块进行连接。

### K SD卡插槽

用来插入 SD 存储卡，需要将主板翻过来才能看见。



# 外设的选择

**你**必须自己为树莓派准备电源适配器、键盘和显示器等外设。除此之外，还可以根据项目的实际需求来选择添加鼠标、摄像头、外壳、无线网卡、蓝牙适配器或者 USB Hub。根据不同的外设组合，一套树莓派系统的总价格可能在 50 ~ 105 美元（对于国内用户来说情况有所不同，伟大的淘宝你懂的——译者注），当然这其中不包含显示器的预算。你可以使用手头现成的 USB 键盘、鼠标，但并非所有 USB 外设都保证与树莓派兼容，关于这可以参考其他用户的试用报告：[http://elinux.org/RPi\\_VerifiedPeripherals](http://elinux.org/RPi_VerifiedPeripherals)。

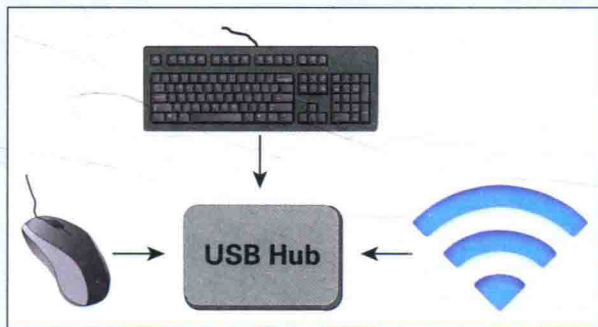
## 电源适配器的选择

通常你需要两个 5V 电源：一个用于树莓派本身，另一个用于外接的 USB Hub。树莓派通过 micro USB 接口进行供电，实际上很多手机充电器都可以使用，但其中有些可能无法提供足够的电流输出。另外，基于同样的原因，不要尝试用电脑的 USB 接口来为树莓派进行供电。



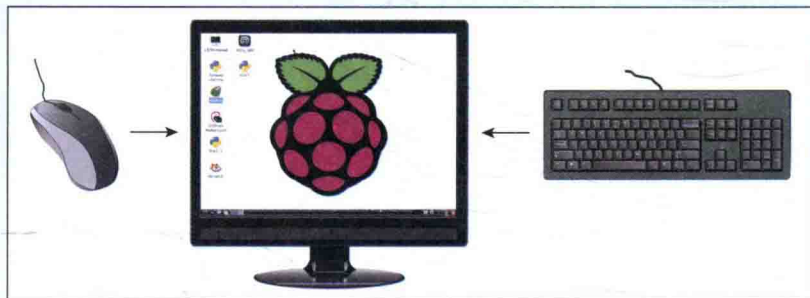
## 使用USB Hub

包括键盘、鼠标以及无线网卡在内的大多数外设，都可以直接与树莓派进行连接。但有些外设因为需要更大的供电电流，可能会影响到树莓派本身的正常工作。因此，一个具有独立供电功能的 USB Hub 就显得非常必要了，它们通常能够提供 2A 甚至更高的稳定电流输出。



## 鼠标、键盘的选择

树莓派兼容绝大多数 USB 鼠标、键盘，包括“罗技”等品牌在内的无线鼠标、键盘通常也可以使用。你还可以使用蓝牙鼠标、键盘，只需添加蓝牙适配器即可，但注意没有键盘的话是无法完成蓝牙配置的。



## 显示器的选择

虽然通过模拟视频接口，可以将树莓派与老式电视机相连，但 HDMI 接口却能提供更加清晰稳定的数字信号输出。为了获得良好的显示效果，请尽量选择拥有 HDMI 或 DVI（需要 HDMI-DVI 转接头）输入的电视或显示器。更老式的 VGA 接口也可使用，但它可能会带来供电方面的问题。



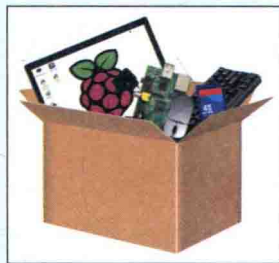
## SD卡的选购

树莓派被设计为使用 SD 卡作为其主存储设备（第二代使用了更加小巧的 TF 卡——译者注），而非常见的硬盘驱动器。树莓派的操作系统和软件默认会安装到存储卡上。初学者也许应该考虑选购预装操作系统的存储卡；而对有经验的用户来说，完全可以选择自己在空白存储卡上进行系统烧录，相信我，这并不复杂。



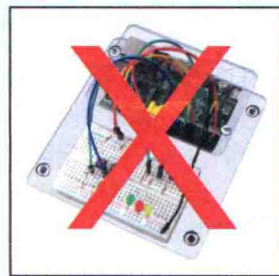
## 套件的选购

为了节约时间和精力，你也可以购买一些树莓派的入门套件。例如在美国的话，Newark ([www.newark.com](http://www.newark.com)) 提供了售价分别为 45 美元和 105 美元的树莓派 A/B 型套件。而在英国 Maplin ([www.maplin.co.uk](http://www.maplin.co.uk)) 也提供了售价为 79.99 英镑的入门套件（嗯，对于国内用户来说，伟大的淘宝同样可以提供丰富的选择，并且往往更加廉价——译者注）。



## 谨慎选择基础电子元器件

一些树莓派套件中包含了很多基础的电子元器件，例如面包板、电阻、跳线、开关以及 LED 等。不过依我个人建议的话，你完全可以等到拥有更加丰富的经验之后，再根据实际的项目需求来单独购买它们。嗯，请切记理性消费。



# 树莓派的外壳选择

**你**也可以为自己的树莓派安装专门的外壳，这能避免一些意外带来的危害，也许还能得到更酷的外观。当然，外壳对树莓派本身来说并不是必不可少的，所以请根据自己的实际需求来进行取舍。外壳型号可以根据颜色和样式来进行挑选，但还需要注意的一点是外壳的扩展性，例如其固定螺丝的选位以及位置适当的开口（最典型的情况就是用于 GPIO 引脚）。除了简陋的亚克力材质盒子，树莓派外壳还包括可以用螺丝固定在电视或监视器背面（符合 VESA 标准的螺孔）等在内的多种样式。

## 树莓派的外壳选择

1 打开你的浏览器并访问 [http://elinux.org/RPi\\_Cases](http://elinux.org/RPi_Cases)，这里提供了超过 50 种树莓派的方案可供参考。

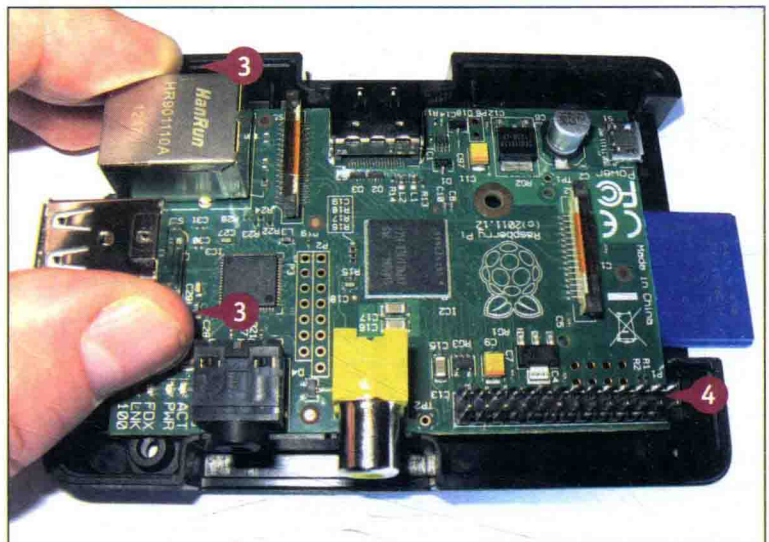
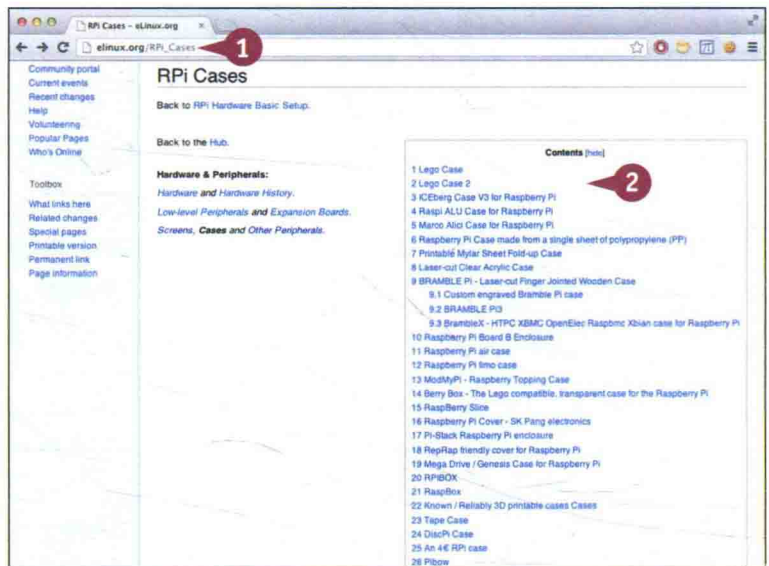
2 浏览、挑选外壳的样式。其中一些方案提供了关于如何自制的详细指导，而有些则提供了相关购买渠道。

（对于国内用户来说，淘宝可以提供更经济的选择，但一些小众而有趣的个性化方案，可能就不太容易找到了——译者注）

3 拿取树莓派时尽量不要用手接触线路板的表面。

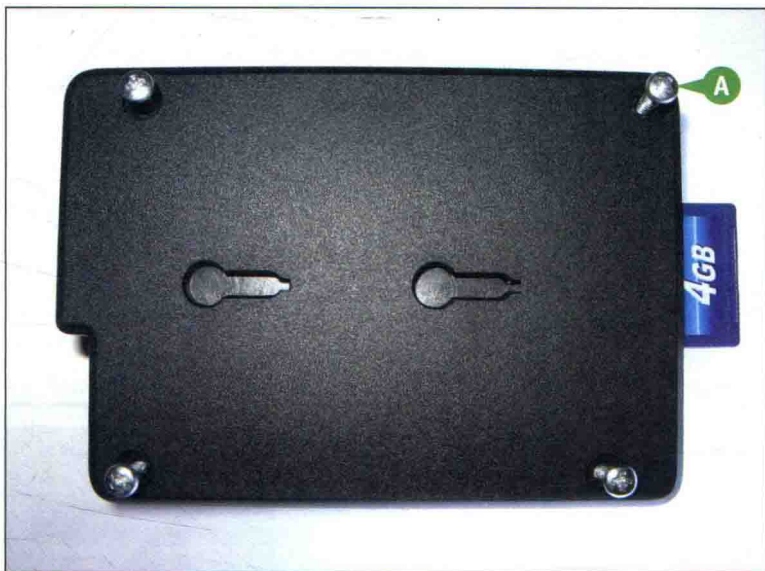
**注意：**为了避免触碰到线路板，你可以如右图所示，捏住其 USB 接口和以太网口，或者捏住板子的边缘。另外，在拿取树莓派时不要过于用力。

4 将你的树莓派仔细地安装到外壳中。



**A** 如果外壳的螺孔定位不符合 VESA 标准，请确认其可用之后，再尝试拧紧螺丝。

**注意：**有些外壳采用多层叠加的塑料板组成，它们往往不需要螺丝就可以完成安装。



**5** 如果你拥有一个符合 VESA 标准的外壳，那么可以用螺丝来轻易地固定它们。

**注意：**螺丝的头部在本图的另一面，它们被固定在显示器上的螺孔中。

**6** 拧紧 4 颗螺丝，就可以将你的树莓派完美安装到显示器背面了。

**注意：**通过适当的开孔，你也可以将这类外壳安装到墙壁或家具的表面上。



## 建议

### 我是否需要一个外壳？

电子元器件可能比你想象的要脆弱，当你在地毯上走动，积累的静电可能就足以在触摸时对你的树莓派造成伤害。外壳可以帮助你避免包括静电在内的各类伤害。当然，我前面也提到过，外壳并不是不可少的。

### 对于外壳我应该关注什么？

有些外壳有更酷的外观，有些则更侧重实用性，如果你准备将树莓派用于电子项目，那么请选择留有合适 GPIO 开口的外壳，免得之后不便扩展。至于摄像头模块插口和 LED 窗口等功能，也并非所有型号的外壳都会提供。

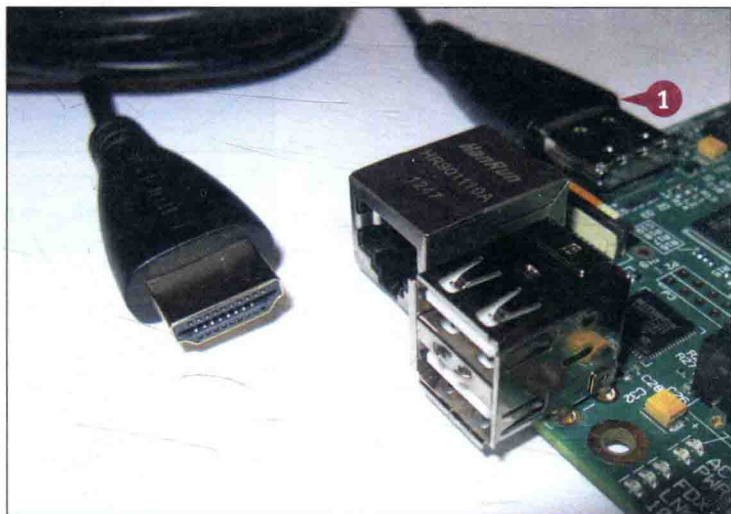
# 连接显示器

**虽**然可以将树莓派用模拟接口与老式的电视机进行连接，但这多少是一种比较落后的选择，并且这样做的话显示质量实在难以令人满意。为了达到最佳显示效果，请尽量使用 HDMI 接口的新型显示器或电视。任何支持 1080p 以上信号或尺寸大于 19 英寸（约 48cm）的显示器都可以成为很好的选择。

你也可以尝试用 DVI 接口来进行数字输出，但这需要准备额外的转接头或专用线缆（通常都很便宜），两者都可以很容易地在亚马逊或易趣等电商网站上，通过“HDMI 转 DVI”关键词来搜索到（再一次，伟大的淘宝——译者注）。

## 连接显示器

- 1 如果你使用的是 HDMI+HDMI 连接线，将一头插入树莓派的 HDMI 接口中。

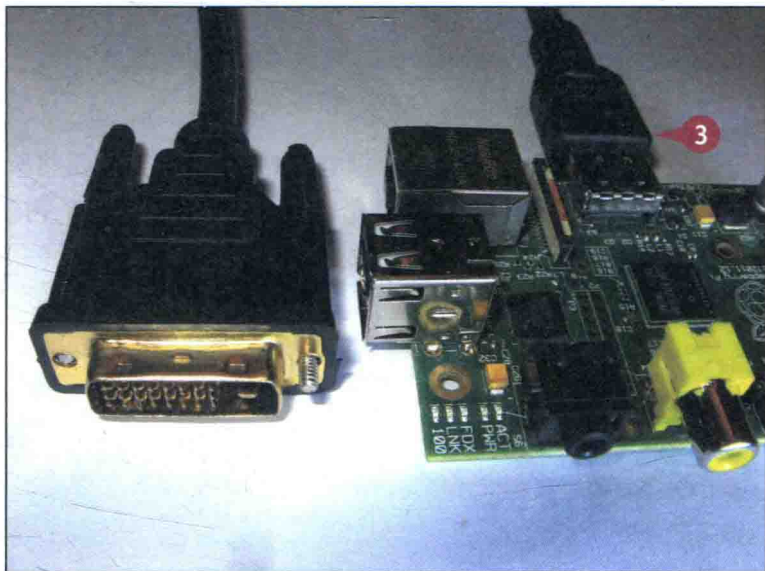


- 2 将另一端插入你的显示器或电视的 HDMI 接口中。

**注意：**为了保证正确地显示，你可能需要对显示器或电视的信号输入源进行设置。这通常并不困难，具体步骤可以参考显示器或电视的说明书。



- 3 如果你使用的是 HDMI-DVI 连接线，将 HDMI 端插入树莓派的 HDMI 接口中。

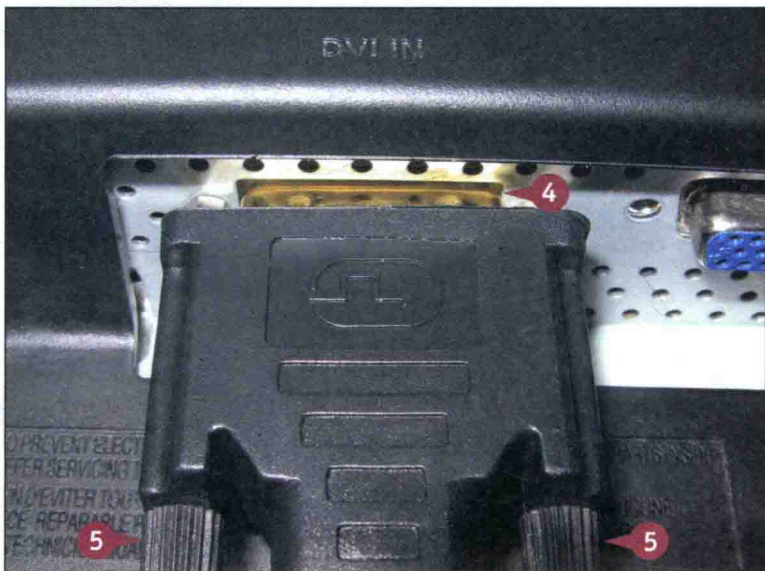


- 4 将 DVI 端插入显示器的 DVI 插槽中。

- 5 确认正确插入后，拧紧两旁的固定螺丝。

现在你的树莓派已经正确连接显示器，但还没有通电开机。

**注意：**当树莓派开机后，你可能还需要手动设置显示器的信号输入源，具体操作可以参考说明书。



## 建议

### 我可以使用VGA接口的显示器吗？

HDMI 接口与VGA并不兼容，你必须使用专门的转换器。我个人强烈建议使用HDMI或DVI接口，因为它们能提供更好的视频质量，并且相对于VGA

转换器来说要便宜得多。

### 我可以模拟接口连接电视吗？

你当然可以这么做，但在所有选项中这是画面质量最差的，请根据自己所面对的实际情况进行取舍。

# 连接USB外设

**你**可以使用两种方式来连接 USB 外设。对于 B 型树莓派，你可以直接将鼠标和键盘分别接入其自带的两个 USB 接口中，当然这样做的话你就无法再连接其他外设了（对于自带 4 个 USB 接口的第二代 B 型树莓派来说情况会乐观很多）。

所以我还是建议你尽量使用独立供电的 USB Hub，并尽量将所有外设与其相连。这样无论是 A 型还是 B 型树莓派，都可以获得数量充足的 USB 接口。注意，树莓派自身的 micro USB 接口只能用来进行供电，所以不要尝试将 USB Hub 连接到它上面。

## 连接USB外设

- 1 将 USB Hub 自身的电源适配器插入插座。

**注意：**选择质量可靠的插线板可以显著提高安全性。

**注意：**先不要将电源适配器与 USB Hub 相连。



- 2 将键盘连接到 Hub。
- 3 将鼠标连接到 Hub。
- 4 如果你有无线网卡的话，也将其连接到 Hub。

