

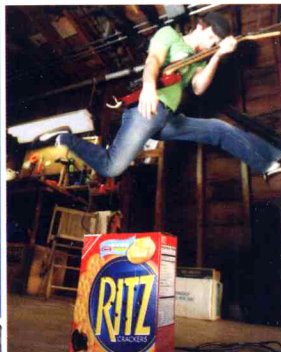
爱上制作 精选版

Make: 一切皆可制作

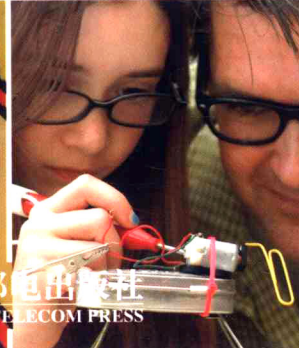
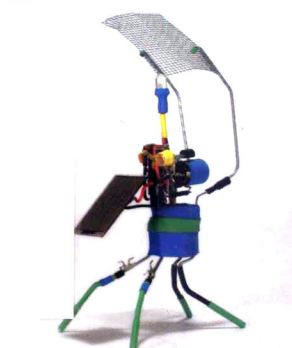
technology on your time



手把手步骤介绍，
一站式信息收罗！



75个 最棒的 制作项目»



[美] O'Reilly 编

马润民 杨尧 等译
夏明新 曾学明

人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

O'REILLY®

无线电 出品



O'REILLY®

爱上制作

精选版

75个最棒的制作项目

[美] O'Reilly 编

(按照姓氏首字母顺序排列)

马润民 杨 尧

夏明新 曾学明

等 译

人 民 邮 电 出 版 社

北 京

图书在版编目(CIP)数据

爱上制作：精选版：75个最棒的制作项目 / (美)
奥莱理编；马润民等译. — 北京：人民邮电出版社，
2012.8

ISBN 978-7-115-28412-9

I. ①爱… II. ①奥… ②马… III. ①电子器件—制
作 IV. ①TN

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第108375号

内 容 提 要

《爱上制作精选版——75个最棒的制作项目》汇集了美国《Make》杂志简体中文版《爱上制作》系列书中75个最棒的制作项目，涉及工具、电子、单片机、玩具和游戏、机器人、音乐、飞机和炮弹、摄影、汽车9大类。基本涵盖了制作爱好者所有兴趣领域。使读者可以一站式获取精华的信息。

本书语言深入浅出、通俗易懂，采用实物照片、插图和文字相结合的方式，把制作项目需要准备的材料、制作过程、如何使用等介绍得生动有趣，给读者以启迪，为DIY提供了丰富的素材。本书适合喜欢动手的各类DIY爱好者阅读，是制作爱好者开阔眼界、启发思维的宝典，也可作为高校和中学课外科技活动的参考手册。

版 权 声 明

Copyright ©2009 by O'Reilly Media, Inc.

Simplified Chinese Edition, jointly published by O'Reilly Media, Inc. and Posts & Telecom Press, 2012.

Authorized translation of the English edition, 2009 O'Reilly Media, Inc., the owner of all rights to publish and sell the same.

All rights reserved including the rights of reproduction in whole or in part in any form.

英文原版由O'Reilly Media, Inc. 出版2009。

简体中文版由人民邮电出版社出版 2012。英文原版的翻译得到O'Reilly Media, Inc.的授权。此简体中文版的出版和销售得到出版权和销售权的所有者——O'Reilly Media, Inc.的许可。

版权所有，未得书面许可，本书的任何部分和全部不得以任何形式重制。

爱上制作精选版——75个最棒的制作项目

-
- ◆ 编 [美] O'Reilly
 - 译 马润民 杨 尧 夏明新 曾学明 等
 - 责任编辑 宁 茜
 - 执行编辑 马 涵
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街14号
 - 邮编 100061 电子邮件 315@ptpress.com.cn
 - 网址 <http://www.ptpress.com.cn>
 - 北京瑞禾彩色印刷有限公司印刷
 - ◆ 开本：700×1000 1/16
 - 印张：23.5
 - 字数：649千字 2012年8月第1版
 - 印数：1—3500册 2012年8月北京第1次印刷
 - 著作权合同登记号 图字：01-2012-1189号

ISBN 978-7-115-28412-9

定价：69.00元

读者服务热线：(010)67132837 印装质量热线：(010)67129223

反盗版热线：(010)67171154

广告经营许可证：京崇工商广字第0021号

前言

本书从《爱上制作》系列书中精选了75个最棒的制作项目，涉及工具、电子、单片机、玩具和游戏、机器人、音乐、飞机和炮弹、摄影、汽车9大类别。基本涵盖了制作爱好者所有兴趣领域。使读者可以一站式获取精华的信息。

这本书中记录了众多译者的努力成果，他们有（按照姓氏首字母顺序排列）：鲍丽星、陈定、李刚、廖川、刘晓彤、马润民、裴溧、童虎、王超、魏小龙、吴鹏、夏明新、杨尧、译言、于浩伟、张辉、曾学明、周定江、周晶。

在这里，我们将用插图和文字相结合的方式，深入浅出地把制作项目需要准备的材料、制作过程、如何使用等做详细介绍，适合喜欢动手的您阅读，也可作为高校和中学课外科技活动的参考手册。希望您能从中获得生活的乐趣！

目录

制作者的权利法案	1
最佳工具项目	7
电子制作工作台	8
终极工具	12
高效工作台	16
草图大师设计工作台	18
恣意拧螺丝	23
钥匙扣生存工具	25
最佳电子项目	29
五合一网络电缆线	31
摄像机变身喂猫神器	41
玩具手枪启动闹钟	50
震动鼠标	60
我对LED的热爱	63
1+2+3：制作手摇发电电筒	66
1+2+3：用日常用品制作电磁开关	67

最佳单片机项目	69
单片机编程	71
永远的Arduino	78
“制作”控制器	81
Propeller(螺旋桨)芯片	86
该是处理电子邮件的时候了	93
萤火虫测量仪表	96
 最佳玩具和游戏项目	 99
电路扰动	100
家庭游戏设计	114
弹球机复活了	118
小神游之改造	126
改造海军准将64直接电视设备	127
必备前光光源	131
触摸屏	133
1+2+3：自制旅行游戏	135
 最佳机器人项目	 137
BEAM机器人	139
鼠标制作的小机器人	150
Pummer，老兄！	164
ROBOSAPIEN机器人	168
1+2+3：三步完成振动机器人	171
 最佳音乐项目	 173
雪茄盒吉他	174
饼干盒音箱	186
自制数字音乐广播	194
速成环绕声	197
口袋功放	198

世界上最响的iPod	204
MIDI控制器毛绒玩具	206
最佳飞行和炮弹项目	211
果酱灌喷射器	212
苏打瓶火箭	221
火箭摄像机	232
制作一个扑翼机	244
36号夜光土豆枪	255
1+2+3：飞艇	265
1+2+3：制作飞去来玩具	266
1+2+3：厕纸发射器2000	267
最佳摄影项目	269
针孔全景相机	270
基尔良数码摄影	282
风筝照相机	286
定格动画，一种简易的方式	289
假冒的摄影师	290
3D摄影	292
如何在有线卫星公众事务广播电视网直播中喝啤酒	295
移轴镜头摄影	298
户外网络摄像头外壳	301
最佳汽车和动力项目	305
两缸的斯特林发动机	306
风力发电机	318
车随心动	330
都市伪装者	363
发条车	366
1+2+3：居里发动机	368

制作者的 权利法案

如果你不能打开它，那就不配拥有它。

米斯特·贾洛皮

■ 最近，我发现我的雪弗莱2000皮卡的油箱指针工作不正常，因为我是个比较懒的人，所以我向雪弗莱销售商询问修复它需要多少钱。答案是令我咋舌的800美元。我开始考虑不用油箱指针了，就这么开吧。但是经历了几次被搁在路上的事情，我认真地考虑并决定自己来解决这个问题。

我侥幸地认为我可以买到雪弗莱的送油器，但是雪弗莱告诉我，必须购买价值500美元的油泵和送油器总成。现在，仅仅是送油器坏了，油泵仍然工作得很正常，我却必须买整个油泵/送油器总成。幸运的是，本地的一个汽车配件商能以259美元卖给我一个一样的配件。

排干油箱里的汽油，我卸下旧的总成，可以清楚地看出来送油器是可拆卸的设计。它被两个扣环固定在相应的位置上，只有一个接线端子。为了证明我的观点，我把它拆了下来。其实我从工具箱里找钳子的工夫都比拆卸它花的时间长点。

有时候某个部件坏了，你不知道为什么。但是今天这个情况，原因是显而易见的。这里应该有两个小弹簧金属刮片在PCB的电阻触点

上滑动，其中一个刮片坏了。这些金属刮片是易碎的，特别是汽油在油箱里晃动产生的压力下，损坏是早晚的事。在了解了金属刮片是多么地“坚固”之后，我都有点惊奇它怎么没有早些就坏掉。到Google上一查，证明了我的想法，我的这个部件已经算是长寿了——这是个

“当你的手推车坏了一根木头辐条，你会把整个轮子都扔了？还是扔掉整辆车？”

非常常见的问题。

我敢打赌雪弗莱肯定告诉他的承包商送油器是一个可更换的零部件。或许他们正打算把它定义为独立的部件也不一定。不单独销售送油器真的是雪弗莱纯粹出于财务原因的决定吗？或者以一块钱单独出售刮片会怎么样呢？当你的手推车坏了一根木头辐条，你会把整个轮子都扔了？还是整辆车？

制作爱好者戴尔·多尔蒂写了一篇关于什么能使一个产品做得更人性化的随笔。这个观点深入我的内心，因为我刚刚做了一个后现代主义的遥控LP到MP3的转换柜，在制作过程中我



购买一个你不能打开、维修或者没有可供参考的电路图的设备，意味着你把它摆在明天就打算扔了的境地。

拥有你所拥有的



对于如何打开苹果mini的密封的外壳感到非常困扰。苹果公司自己会用一套像小刀似的特殊工具打开外壳。有时，聪明的工程师和新的解决方案需要一些特殊的工具。例如T型车就需要特殊工具，但它们都是随车自带的。很难想象苹果会提供那套特殊的工具来打开Mac mini的机壳。苹果公司是为了大多数应用来做的工业设计，那在机器底下放4个安装螺丝会杀了他们吗？会对外观有很大的影响吗？

数字版权管理（Digital Rights Management，DRM）锁住数据的行为也是一样。购买一个你不能打开、不能维修或者没有可供参考的电路图的设备，意味着你把它摆在明天就打算扔了的境地。

你其实不拥有从iTunes购买的歌曲，苹果公司才拥有它们。我不会进到里面去查看数字版权软件并且完全搞懂我到底有什么权利，但是我知道这是一个有限制的生活。我听着我爷爷的78 RPM的唱碟，也总能播放CD，但是我的孙子能收听我的iTunes里的歌曲吗？

如果你打不开它，你就不配拥有它。你买了个设备，而制造商却依靠限制你打开外壳、不提供可更换部件和信息等手段限制你的使

不要买“无法维护的部件”

在老款汽车的油箱里，有一个带着浮标的送油器“传送”一个阻值给燃油表来记录油箱的燃油情况。然后，油箱外的油泵把燃油从油箱泵到引擎里。新款的车都在油箱里装备油泵和送油器的集成部件，只能作为整体更换。只需要30秒就可以把送油器拆下来，但是雪弗莱就是不愿意销售替换部件。

用。它是你的东西，但是只能按照生产商的选择和售后支持以及部件的供应情况来决定它使用寿命。

那么现在对于雪弗莱和送油器应该怎么办呢？很明显，所有部件都应该在一定的技术水平下进行维修并且零件都能以合理的价格买到。理想地说，你可以买到那个小刮片。但是我能买到送油器就很满足了。雪弗莱决定只销售总成而不是零部件，这令人很失望却是可以理解的。理由是：他们是商家，卖更大的集成部件意味着会赚到更多的钱。

想了这么多，我做了一个“制作者的权利法案”。我希望其他的制作人能对法案进行修改和添加，使之日趋完善。

阅读更多米斯特·费洛皮的故事请登录：hooptyrides.com。

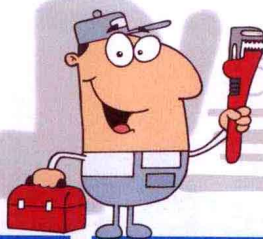
制作者的 权利法案

- 应该有详细的、有意义的部件清单。
- 外壳应该很容易打开。
- 电池应该可以更换。
- 除非必要，否则不需使用特殊工具。
- 靠销售特殊工具来赚钱是不对的，但是根本不提供特殊工具更不对。
- 保护装置可以要，保护罩不可取。
- 零部件（而不是集成部件）应该可以更换。
- 易损件（例如保险丝和滤波器）应该很容易找到。
- 电路板上应该有注释。
- 能用USB充电很好，最好不用专用电源。
- 标准输出接口应该有引脚定义标注。
- 如果它能快速关上就应该可以快速打开。
- 使用螺丝比使用胶要好。
- 文档和驱动应该有相应的下载链接并且存储在永远有效的网站里。
- 容易维护应该是一个设计要求，而不是事后考虑的。
- 应该提供电路图。

向飞利浦·特伦和塞门·希尔对于“制作者的权利法案”提供的意见表示感谢。

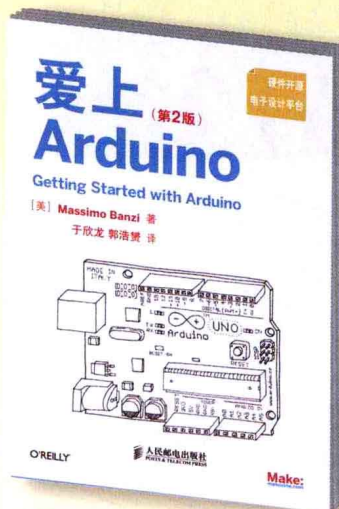
爱上制作

Make: 一切皆可制作



单本定价:
38.00元

《爱上arduino(第2版)》



978-7-115-28002-2

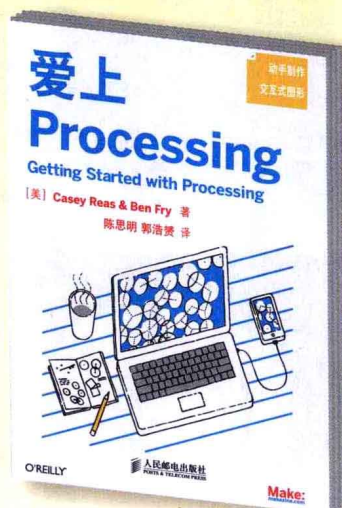
Arduino是一个开源电子原型制作平台，包括一个简单易用的电路板以及一个软件开发环境。

Arduino既可以独立运行，又具备互动性。它可以与PC的外围装置相连接，还能与PC软件进行沟通。它在电子设计爱好者们中间引发了一场风暴。

本书透彻地介绍了Arduino的相关内容，它会给你带来许多制作项目的点子，并帮助你顺利地实现从开始策划直到完成安装的全过程。

本书适合电子专业、交互设计专业、新媒体技术专业学生阅读，也是电子爱好者开展电子制作项目的参考手册。

《爱上processing》



978-7-115-27693-3

Processing 是一门用来写生成图片、动画和交互软件的语言。Processing提供了一种通过创造互动图像来学习编程的方式。它提供反馈和交互的能力使得它已经成为一种时下流行的学习编程的方法。

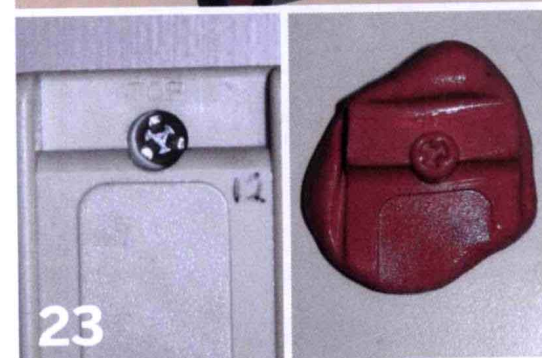
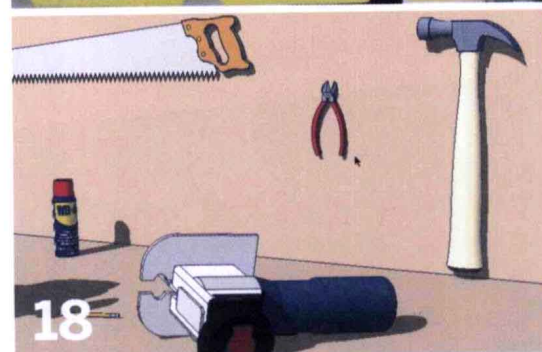
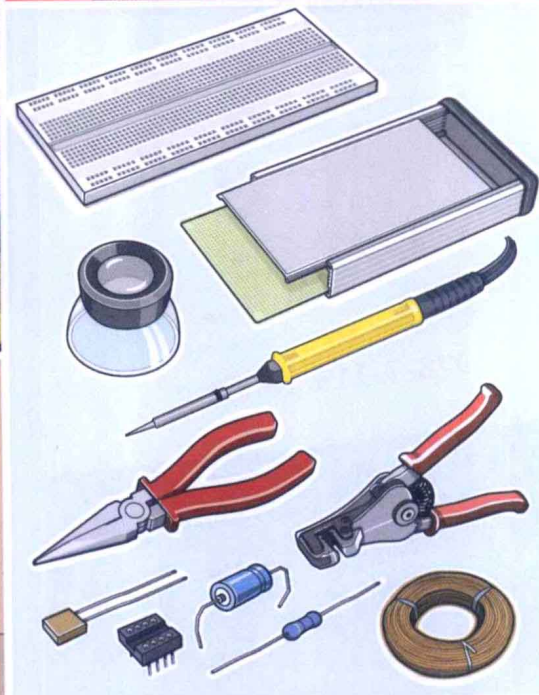
本书包含了Processing的详细介绍，并教会你可以创建游戏、动画和交互接口的技术。是一本精要的计算机程序设计入门。

想要理解那些公开且免费的Processing代码示例和学习在线参考材料的学生十分适合阅读本书。这本书同样也适合拥有编程经验，但是想要了解一些基本的交互式计算机图形编程的人们。



“在我15岁那年，我终于买了一个铅笔大小的有着尖尖的烙铁头的电烙铁。那时我就意识到，我将把数年光阴与它相伴。也许，你也需要这么一个尖尖的电烙铁，当然还要配合细细的焊锡一起使用。”

查尔斯·普拉特



最佳 工具项目



你可以通过我们工具的性质 来了解我们

人们都说，人类与其他生物的区别就在于我们会使用工具。虽然人类并非仅有的会使用工具的生命形式，但是我们也许是唯一陶醉于使用工具的物种。我们尊崇我们的工具并热爱它们，不仅仅是因为他们给予过我们帮助，更是因为它们可以在未来的创造中带给我们无限的可能。我们对工具的存在感到舒服，它们总是在那里，时刻等待和准备着，帮助我们为一个新想法所产生的计划去消磨数月的时光。寻找“合适的工具”的过程的确可能成为困扰。紧随其后的就是我们对这些选定的工具的具体要求，或是为了简单的烤箱维修，也或是为了自己的突发奇想做准备。

电子制作 工作台

基础

首先，你需要一个面包板，也可以把它叫做“原型样板”，但

这个叫法有点像把电池叫做“电力池子”一样不好听。在RadioShack网上输入“面包板”，可以搜索到很多相关产品，都是业余电子制作用的东西。

面包板是一个打了很多1/10英寸孔的塑料板，孔的大小刚好能插入双列直插的集成电路管脚。双列直插是贴片封装前的产品，贴片封装的集成电路引脚非常密，手工不好操作，可能只有机器人才喜欢它。幸运的是，对于业余爱好者，很好用的老式双列直插集成电路仍然在大量供应。

用面包板搭电路非常方便。面包板的塑料孔后面是排列在隐藏的行和列下面的铜制导体，当把元件的引线插进一个孔时，引线就和铜簧片接触，无需焊接，铜簧片就把各个元件连到了一起。

图A（第10页）是一个常见的面包板。把芯片引脚跨着中间的沟插在孔中，然后把其他器件插在两边。图A也给出了一个印制电路板的底部，上面具有和面包板相同排列的铜导

这是一个业余电子制作的
开端。

查尔斯·普拉特

体。搭电路时，先用面包板来确认电路原理和器件工作是否正常，接着把器件迁移到印制电路板中，把器件的引脚从顶层插入，在底层通过把引脚焊接到铜带来实现你的电路。

当然了，焊接是一个技术活。用合适的工具干活是需要付钱的，我曾经一直不相信这句话。因为我长在英格兰，在英格兰有一个“用更少的投入做更多的事”的格言不知怎么就成了美德。

当我最终买了一把焊头很好（见图B）的15 W电烙铁后，我意识到我过去几年简直是在惩罚自己。你需要一个具有好焊头的电烙铁，可以用来焊接很小的焊点。还需要一个小放大镜（图2中也包含了放大镜的图片），一个便宜的塑料放大镜就够用了。你可以用放大镜来检查焊点之间是否有焊锡连起来了，连起来的焊锡会导致短路。短路是导致电路失败的第二大原因。

一个电路在面包板上工作正常，而在印制电路板上却彻底不工作。失败的头号原因（我自己的经验）是虚焊。

任何焊接指导都会告诉你需要把两个器件挨在一起，同时把焊锡和烙铁头靠上去。在操

面包板：在把元件焊到印制电路板之前，不用焊接就可以用它来试验电路连接关系是否正确。

机箱：这种铝制机箱内部侧壁带有用来插电路板的槽。

电烙铁：一个15W电烙铁，需要带有一个很好的烙铁头，用来焊接焊点。

小型放大镜：一个用来检查电路板焊接好坏的好工具。

剥线钳：用来剥去绝缘线的绝缘层，效率非常高。

尖嘴钳：备上各种尺寸的尖嘴钳是很有必要的。

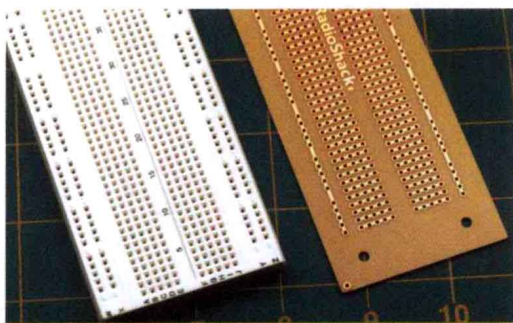
元器件：可以在当地就能买到各种阻值的电阻和各种电容。

电线：需要准备好面包板用的连接线以及各个规格的标准线材。

作好这个难以掌握的分步动作后，你还必须用神奇的近距离视力仔细观察焊接点。焊锡应该像溪流一样附着在金属上，而不是在金属的顶端形成一个焊珠。你需要在焊锡形成这个状态的瞬间移开电烙铁，等焊锡冷却后焊接才算最后完成。

如果焊接时电烙铁温度不够就会导致虚焊，此时的焊锡晶体结构不完整并存在碎块。若是连接的两条线，如果简单地一拽就很容易分开那就是虚焊。而在电路板上出现虚焊就会很麻烦，不可能通过拽芯片来检查。这是因为芯片管脚很多，当一个管脚虚焊而其他管脚焊得很好时，那么芯片肯定是拽不下来的。

这时必须用放大镜来检查。有时候你可能会发现一根线正好处在焊盘孔的中间，线上有焊锡，焊盘上也有焊锡，却没有连接上。这是因为在两点焊锡之间可能有间隙，即使小到0.01英寸的间隙都足以导致开路，你需要一个足够亮的台灯和高倍数的放大镜才能看见这个间隙。



图A 面包板（左）和电路板底面。



图B 笔式电烙铁和放大镜。

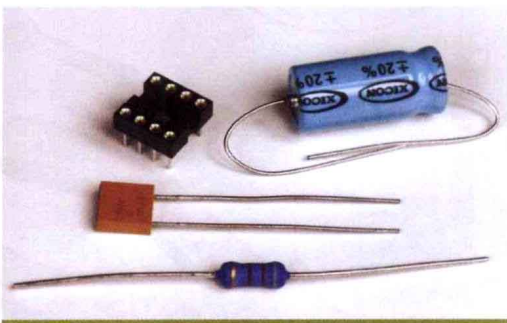
元器件 和 工具

就像需要鸡蛋和橘子汁一样，你也需要各种规格的电阻和电容（见图C）。你可以在附近的电气商店买到预先装好的不同规格的阻容元件包，也

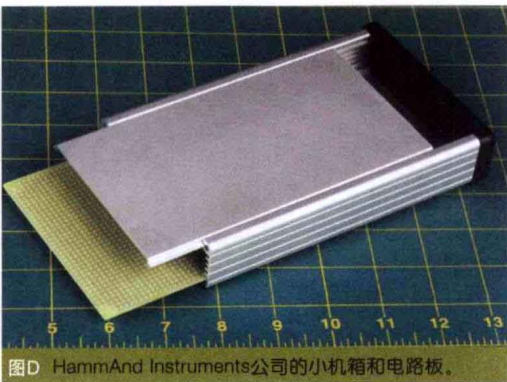
可以通过互联网购买。

买来元器件后，需要进行分类并贴标签。一些元件使用的是色环代码来区分它们的值，用一个万用表可以测试电阻的值而不需要去死记硬背电阻的色环。我喜欢用工艺商店卖的用来存放小珠子的塑料盒子存放电阻电容。

使用面包板时需要用到连接线，包括各种长度规格的线，线两端的绝缘层需要去掉。同时也需要标准的软电线来连接电路板和面板上安装的LED灯或开关。用剥线钳来剥去导线两端的绝缘层是最好的方法，一只手就能完成剥线，效率奇高。



图C IC插座、大小电容和电阻（下）。



图D HammAnd Instruments公司的小机箱和电路板。