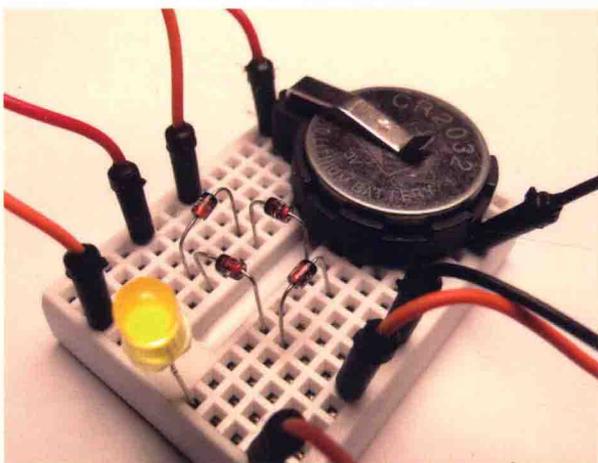
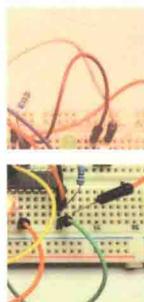
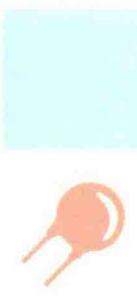


第 1 季

爱上电子 *DIY*

面包板入门电子制作

杜洋 著



 中国工信出版集团

 人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

提供各种书籍的pd电子版代找服务，如果你找不到自己想要的书的pdf电子版，我们可以帮您找到，如有需要，请联系QQ1779903665.

PDF代找说明：

本人可以帮助你找到你要的PDF电子书，计算机类，文学，艺术，设计，医学，理学，经济，金融，等等。质量都很清晰，而且每本100%都带书签索引和目录，方便读者阅读观看，只要您提供给我书的相关信息，一般我都能找到，如果您有需求，请联系我QQ1779903665。

本人已经帮助了上万人找到了他们需要的PDF，其实网上有很多PDF,大家如果在网上不到的话，可以联系我QQ，大部分我都可以找到，而且每本100%带书签索引目录。因PDF电子书都有版权，请不要随意传播，如果您有经济购买能力，请尽量购买正版。

声明：本人只提供代找服务，每本100%索引书签和目录，因寻找pdf电子书有一定难度，仅收取代找费用。如因PDF产生的版权纠纷，与本人无关，我们仅仅只是帮助你寻找到你要的pdf而已。

爱上电子 DIY

第1季

爱上电子，爱上制作，创新设计，巧妙启发

书是最好的老师，玩是最好的学习。

本书从玩中学知识，从做中学设计。

本书的目标不只是制作电子，更是学习独立思考能力。
探索每个元器件的深层作用，发现电路组合的巨大潜力。

从设计者的角度掌握电路设计的思路与原理。

在电子制作方面任意自如地发挥你的想象力和创造力。

不用工具，无需焊接，没有危险，面包板上快速组建电路。

根据多年电路设计经验，精心选择元器件和电路实例。

杜洋老师两年磨一剑，只为轻松愉快的入门体验。



无线电

封面设计：王润靖

分类建议：科普 / 电子技术

人民邮电出版社网址：www.ptpress.com.cn

ISBN 978-7-115-39097-4



9 787115 390974 >

ISBN 978-7-115-39097-4

定价：39.00 元

第①季

爱上电子 *DIY*

面包板入门电子制作

杜洋 著

人民邮电出版社

北京

图书在版编目 (C I P) 数据

爱上电子DIY. 第1季, 面包板入门电子制作 / 杜洋
著. — 北京: 人民邮电出版社, 2015. 7
ISBN 978-7-115-39097-4

I. ①爱… II. ①杜… III. ①电子器件—制作 IV.
①TN

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第084795号

内 容 提 要

本书是一本零基础学习电子学的入门书籍, 通过生动的语言、直观的实物图片和简单有趣的制作项目, 使读者在轻松愉快的氛围中快速进入电子技术的世界, 掌握最基础但最有用的元器件知识和电路知识, 让初学者能快速领略到电子元器件应用和电路设计的美妙, 并能举一反三, 学以致用。

本书适合电子学初学者阅读, 也适合对国内新兴的创客项目有兴趣的入门者阅读, 还适合作为青少年学习物理学中电学知识部分的课外读物。

-
- ◆ 著 杜 洋
责任编辑 房 桦
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>
北京画中画印刷有限公司印刷
 - ◆ 开本: 690×970 1/16
印张: 9.75 2015 年 7 月第 1 版
字数: 222 千字 2015 年 7 月北京第 1 次印刷
-

定价: 39.00 元

读者服务热线: (010) 81055296 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 杜洋

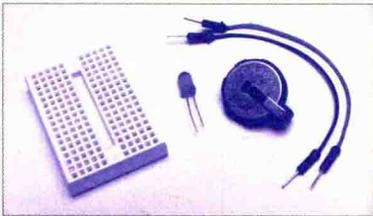
第一章 零基础



1-1 我和电子DIY / 010



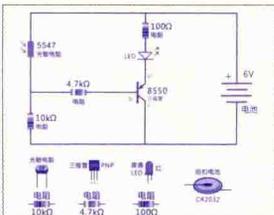
1-2 打开元件盒 / 012



1-3 认识面包板 / 024



1-4 大胆地实验 / 025



1-5 学画电路图 / 031

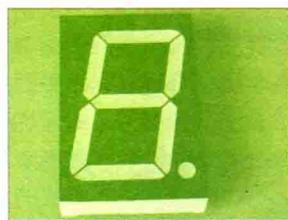
第二章 初相识



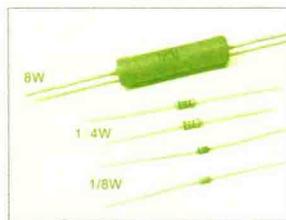
2-1 电池 / 041



2-2 电容 / 045



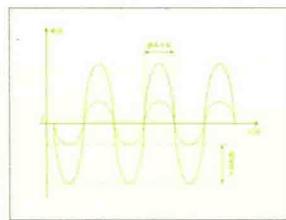
2-3 LED、二极管、数码管 / 050



2-4 电阻与电位器 / 055



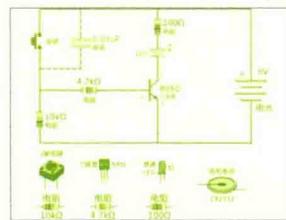
2-5 三极管的开关电路 / 058



2-6 三极管的放大电路 / 063



2-7 集成电路 / 069

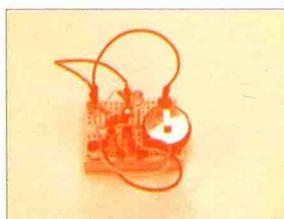


2-8 其他元器件 / 073

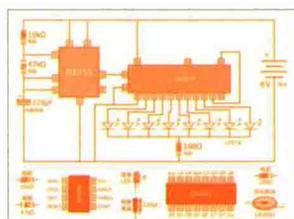
第三章 巧制作



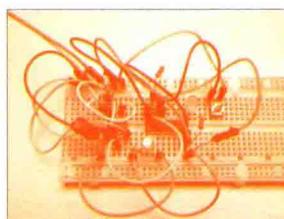
3-1 NE555呼吸灯 / 080



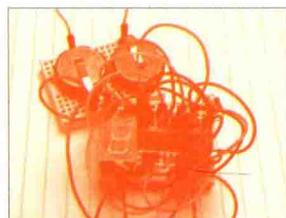
3-2 声控LED闪灯 / 087



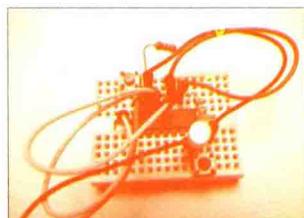
3-3 CD4017制作流水灯 / 092



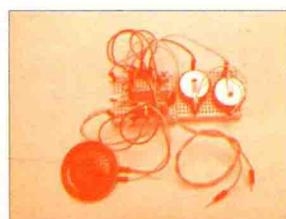
3-4 CD4017制作密码锁 / 099



3-5 CD4026制作数码管计数器 / 106



3-6 CD4069制作按键开关 / 111



3-7 CD4069制作报警器 / 118



3-8 CD4069制作放大电路 / 123

第①季

爱上电子 *DIY*

面包板入门电子制作

杜洋 著

人民邮电出版社

北京

图书在版编目 (CIP) 数据

爱上电子DIY. 第1季, 面包板入门电子制作 / 杜洋
著. — 北京: 人民邮电出版社, 2015. 7
ISBN 978-7-115-39097-4

I. ①爱… II. ①杜… III. ①电子器件—制作 IV.
①TN

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第084795号

内 容 提 要

本书是一本零基础学习电子学的入门书籍, 通过生动的语言、直观的实物图片和简单有趣的制作项目, 使读者在轻松愉快的氛围中快速进入电子技术的世界, 掌握最基础但最有用的元器件知识和电路知识, 让初学者能快速领略到电子元器件应用和电路设计的美妙, 并能举一反三, 学以致用。

本书适合电子学初学者阅读, 也适合对国内新兴的创客项目有兴趣的入门者阅读, 还适合作为青少年学习物理学中电学知识部分的课外读物。

-
- ◆ 著 杜 洋
责任编辑 房 桦
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>
北京画中画印刷有限公司印刷
 - ◆ 开本: 690×970 1/16
印张: 9.75 2015 年 7 月第 1 版
字数: 222 千字 2015 年 7 月北京第 1 次印刷
-

定价: 39.00 元

读者服务热线: (010) 81055296 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

【为兴趣而生】

这是我写的第2本书。我写的第1本书是《爱上单片机》，出版后得到了读者的好评。但还是有些人的评论让我这个完美主义的处女座很不开心。有人说：《爱上单片机》写得不够深入，仅适合初学者。我要说：这就是专为初学者写的书呀，重点是让初次接触单片机的朋友产生兴趣、建立信心和引起学习下去的热情。如果一上来就讲高深的理论，初学者都吓跑了，谁还有兴趣学习！要知道产生兴趣是第一位的，其次是学到知识。为了防止同类事情再次发生，本书的开篇我要说明白，这本《爱上电子DIY》不是一本枯燥无聊的技术理论教程，不是复杂艰深的技术研发指南。这是一本能不断激发你的兴趣和好奇心、用通俗易懂的语言让你建立学习信心的入门书。本书会用巧妙幽默的讲解，令你享受到电路设计之美。最后用精美的图片和生动的文字，让你完全陷入到电子DIY的乐趣之中。读完本书，若你真的爱上了电子制作，我也就算胜利了。从此以后，你再去高深复杂的技术著作吧，别忘了到时给我点个赞！

【章节分工】

本书仅以一盒元器件为基础，拓展出丰富而妙趣的实验。这些都是最常用、最容易得到的元器件，通过电路图设计上的不断变化、创新，把每个元器件的性能发挥到极致。让你不仅能学到电子技术，还能欣赏到电路设计的美感。

第一章：零基础。从空白出发，带着好奇心探索元器件的奥秘。传统的电子技术入门书，开篇第一章最喜欢下定义、说公式。一条一条列出什么是电阻，什么是电容。其实初学者根本看不懂这些定义，也没有兴趣。这种死板的教会会把读者拒于千里之外，让读者没有再看下去的兴趣，我也曾深受其害。所以本书第一章先放弃那些死板的教条，不理那些前辈的经验。放下一切知识，用最纯真的心态把玩元器件。可以随心所欲地玩，只要开心就好。在不断地把玩中，我们会发现一些有趣的现象，了解到元器件的特性。就好像和小伙伴玩耍一样，首先要玩得开心，再在玩中建立友情，了解他们的脾气，和他们成为好朋友。

第二章：初相识。在开心地玩耍之后，也许你想更全面地了解你的元器件朋友，就好像追星族会更关明星的一切一样。第二章中，我们拿到了前辈们总结的知识和经验，全面学习每种元器件的性能、参数和应用实例。这时每学一样东西，你都会联想到第一章把玩的经历，就好像考试之后对照标准答案。对了的高兴，错了的改正。

第三章：善制作。熟悉了元器件，就要想法利用它们完成各种有趣的电路设计。就好像热恋中的情侣都喜欢逛街、看电影，用各种形式让双方都感到快乐。电子制作的快乐在于发现有趣制作的好奇、开始制作的期待、对美好成果的向往、制作过程的热情、解决问

题的快感和成功之后的成就感。在第三章中不仅能让你得到如上的乐趣，还能让你发现更多电路设计的创新可能。以上3章的内容带你轻松学习、快乐制作。

第四章：善问答。我们在完成第三章中的制作时，或多或少会遇见超出我们预想的问题。如果没能出现正确的效果，我们要如何检查并修改？即使制作成功还可能会对某些知识产生疑问，比如电路中的元器件参数是如何计算出来的？学会了电子DIY之后还要学习什么？我把DIY过程中产生的问题在第四章里统一给大家作解答，无论你是否遇见困难和阻碍，在第四章中都能找到有用的知识和方法。随着本书的不断再版，第四章的内容也会与时俱进、不断更新。这是你我共同完成的篇章，欢迎大家把你遇见的问题告诉我，你的一个小问题也许会给别人莫大的帮助。

【创新之作】

本书采用了面包板作为制作平台，面包板制作最大特点是制作速度快、修改方便、不用焊接，即使是小朋友也能轻松完成。另外，为了初学者的安全考虑，我们使用的是电流输出较小的纽扣电池，这种电池小巧耐用，而且就算电池短路也不会有危险，更不会在制作过程中损坏元器件。好像是为初学者量身订做的电池一样。书中所有制作都出自一盒包装好的套件，只要备齐这盒元器件，再也不需要另外增加别的东西了。

本书的写作是独立完成的，没有摘抄其他书中的内容，一字一句都是经过深思而写成的。在讲解中我尽量努力不用专业术语，用生活中的事情来形象比喻。比如把电流比作水流，把三极管比作水龙头。目的是让读者更轻松地了解技术，让小学生都能自学成才。为了让读者更能欣赏电路设计之美，我把传统的黑白原理图重新绘制，彩色的图纸更生动、醒目。在每张电路原理图的下边都加上元器件外观的对照图，让实物与元件符号一一对应。每一张电路原理图我都亲自制作检验，确保电路正确可用，保证你能做出和我一样的效果。一部分电路还配上了实物照片，方便大家参照制作。

【感谢词】

本书能够出版，首先要感谢本书的责任编辑房桦老师，她总是特别认真、耐心，帮了我很多忙。也对我经常拖延交稿时间的恶行给予宽容。房老师放心吧，我会继续努力与您合作，在未来继续拖稿，争取拿到“最佳拖稿奖”。另外，还要感谢我的父母，虽然他们并不知道我写的是什么，可是总算是把我照顾得好好的，让我不为生活烦恼，专心于写作。当然必须感谢各位亲爱的读者，是你们用辛苦赚来的钱购买我的书，让我可以不断出版新书，为电子爱好者们服务。最后要感谢曾经帮助和支持我的好朋友们，你们辛苦了！

读者朋友们，书是死的，人是活的。如果遇到书中不能解决的困难，欢迎联系我本人。也希望大家登录我的工作室网站了解更多教学与制作。祝大家能够学有所成，玩有所乐！

杜洋

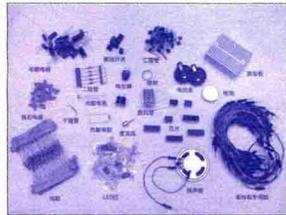
2015年3月24日

序 杜洋

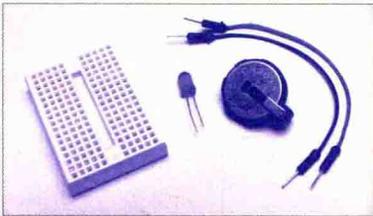
第一章 零基础



1-1 我和电子DIY / 010



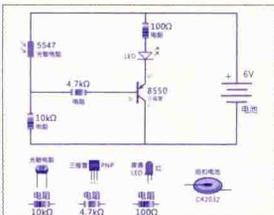
1-2 打开元件盒 / 012



1-3 认识面包板 / 024



1-4 大胆地实验 / 025



1-5 学画电路图 / 031

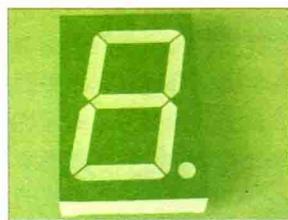
第二章 初相识



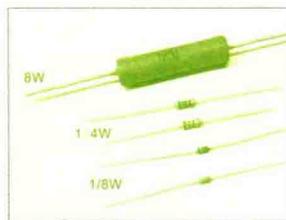
2-1 电池 / 041



2-2 电容 / 045



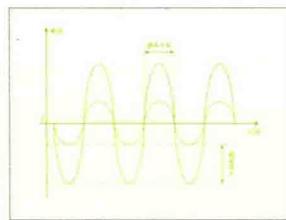
2-3 LED、二极管、数码管 / 050



2-4 电阻与电位器 / 055



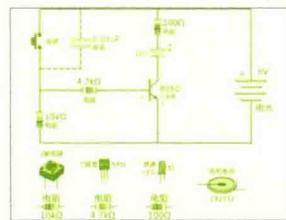
2-5 三极管的开关电路 / 058



2-6 三极管的放大电路 / 063

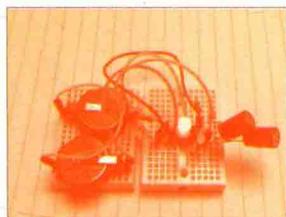


2-7 集成电路 / 069

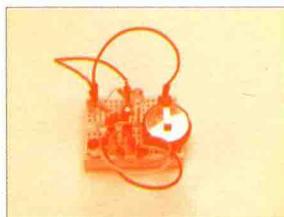


2-8 其他元器件 / 073

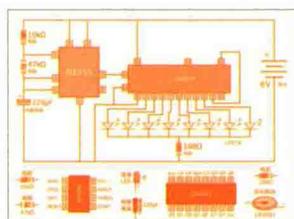
第三章 巧制作



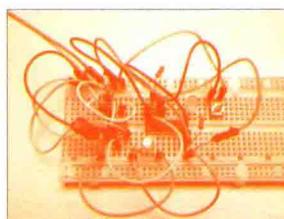
3-1 NE555呼吸灯 / 080



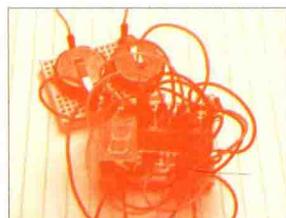
3-2 声控LED闪灯 / 087



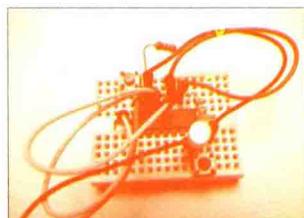
3-3 CD4017制作流水灯 / 092



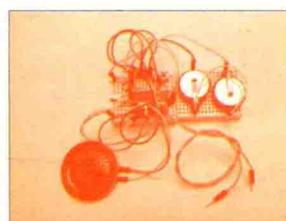
3-4 CD4017制作密码锁 / 099



3-5 CD4026制作数码管计数器 / 106



3-6 CD4069制作按键开关 / 111



3-7 CD4069制作报警器 / 118



3-8 CD4069制作放大电路 / 123

1-1 我和电子DIY

【假如爱有天意】

已经3个晚上了，我努力尝试各种方法但依然听不到声音。本想照着《无线电》杂志上的文章制作一支无线调频话筒。好不容易凑齐了元器件，挤时间焊好了电路，却没能得到想要的结果。收音机里传出“哗哗”的噪声，并没有收到无线话筒的声音。这可怎么办？杂志上只给出一张黑白的电路原理图和一段话筒的工作原理，并没有讲如何调试。已经是深夜时分，明天还要准备初二下学期的期末考试，今晚是我最后的机会。也不知过了多久，排查了多少可能出错的部分，只记得突然一声尖锐的高音从收音机传出，好似一声惊雷预示着希望。我激动坏了，马上微调频道，嘴巴凑近话筒：“喂~喂~”收音机里传出自己的声音。哈哈！成功了！自信和热情一下子附体，我又满血复活了。电子制作总是在关键时刻给我找麻烦，也多亏了麻烦让我学会了排查问题的技巧，锻炼了坚持不懈的毅力。在成功的那一刻感受到无比强烈的成就感，这可能就是我爱上电子DIY的原因吧。

多年之后，在我开始电子DIY教学时，当年那种纯真的感情还记忆犹新，真希望你也能和我一样，感受到电子DIY的独特乐趣。我生在东北的一座小山村，爸爸在山区的采石场工作，妈妈在村里开了家小卖部。小卖部里玩具多，村里的小伙伴们都喜欢来我家买玩具。因为我家有一项特殊的售后服务——玩具坏了我能免费修理。比如电池装错了，导线断了，我都能修好。玩具车上的电机不转了，我会拆开清理异物。看似没什么了不起的修理却在村中口口相传。要知道那时我还只是个小学生，后来有小家伙的家长找我修手电筒、收音机、录音机、电视机什么的，甚至还有来修手机的。爸爸总是担心我把人家的东西弄坏了，可一次又一次的成功让他和我都胆子大了起来。我也从家电维修中学到了好多，实践越来越丰富，在村中的人气也越来越高。照这样下去，高中毕业后我就应该能在家乡开一家电器修理部了，而且我当时最大的爱好和理想也是修理家电。好像一切都在朝着好的方向发展，忽然有一天，一个偶然的机遇，我发现爸爸的同事赵叔叔家里竟然有一套名叫《无线电》的杂志。问了才知道，原来赵叔叔也喜欢家电维修，但工作很忙，只给自家亲友修理，名气自然没我大。真没想到本乡本土的竟然能遇到前辈。我向他借来几十本杂志，每天做完作业就躺在炕上看。

【奇妙新世界】

这一看不得了，让我发现了一个奇妙的新世界。从前就知道把坏的电器修好，以为这就是最强的技术水平了。万万没想到，杂志上竟有一些人单枪匹马地在设计、制作电子产品。天呀！制作电子产品不是大工厂的事吗？一般人怎么会做到呢？巨大的无知和好奇把我猛力推进杂志之中，不能自拔。哦！原来世界上还有这么一帮人，他们不喜欢工厂批量生产出来的千篇一律的电子产品，他们喜欢科学，钻研技术。他们要凭着自己的专业知识

和动手能力制作出个性与独特。他们自称电子DIY爱好者，DIY就是Do it by yourself（自己做）的意思。当然，在我入门很多年后的今天，这个群体又被赋予了一个时代感很强的名字——创客。电子DIY爱好者分散在世界各地，有着不同年纪、不同职业。他们购买专业书籍，订阅杂志，到大城市里才有的电子市场中购买元器件。他们都有一块属于自己的工作区，小到一张桌子，大到一个房间，都是他们创作的小天地。他们懂得电子电路的原理，熟练元器件的焊接，能根据自己的想法制作门铃、话筒、收音机、感应灯、密码锁，甚至更复杂的电器。他们还会在现有的电器上做改装，给电器加入前所未有的功能。比如给电风扇加上温度开关，天热时自动吹风；给鱼缸加装自动喂食装置，每天按时喂鱼。诸如此类的自动化装置还有很多。

近年来从国外传入一股新的DIY文化风，这种DIY文化风不仅带来了制作项目，还促使制作者们组织活动与分享技能，提供超出作品之外的更多知识和经验，这就是创客文化，参与其中的人自称为创客（Maker）。新入门的小家伙不用区别自己是DIY爱好者还是创客，二者在本质上没什么区别，大家都是爱好电子DIY的一群人，从制作和分享中得到快乐才是我们热爱它的本质和源动力。

当我了解到这些之后，我才突然发觉我找到了组织。原来我从小到大一直梦想成为的是一名电子DIY爱好者。从那时起，我暗暗立下目标，并一步一步为之努力。虽然热爱电子技术，可我在高中的学习上是个没天分的孩子。考试成绩非常稳定地排在倒数第二（倒数第一是我同桌）。因为成绩不好，老师也不怎么关注我，这反让我有时间偷偷看些技术书，在寝室做些小实验。全班同学都对我很好，因为我能帮他们修录音机。后来很自然地考入了一所不太好的专科学校（这么说我母校她会不高兴吧）。报了我最喜欢的电子应用技术专业。有一次发现我们的系主任也是位电子DIY爱好者，有时我会问他一些技术问题，主任还帮了我不少忙。在大学里的我有了更多了解电子技术的机会，虽然专业课也讲了很多，但那些我在高中时已经学过了。我渴望更深入而实用的技术，于是在不误学业的前提下我选择自学。在学校旁边的学府书城，我找到了一条自学之路。电子技术不同于其他学科，不需要昂贵的设备和较高的学历。无论你是小学生还是大学生，都能自学成才。只需要你有一盒元器件、几件常用工具和一颗热切的心。在书店里有很多自学的图书，我都会反复翻看，有适合我的全数买下。虽然大学时的生活费不多，但买书是一种投资，它可能换来的是人生的转变，所以我买书从不心疼，幸好我的父母也很支持我。

自学类电子技术的书一般有两种，最常见的是“电子技术入门教程”这类，书中从基础理论开始讲起，套用大量定义和公式。章节设计得有条理又系统，但看完了你都不知道三极管长什么样子，这是完全脱离实践的教材；还有一种是“电子制作500例”一类，这种书虽说有500例，但并不厚重，每一个例子只占一两页，都是给出一张黑白的电路原理图，再用简单几句话介绍一下电路原理。对于初学者来说，电路图上的元器件不认识，有的不能和实物对应，有的元器件上没有标参数，若想照图制作非常困难。这类书虽然看

上去很实用，但和真实还有距离。当时的我就是看着这两类书学习的，费了很大劲。如果能有一本既介绍基础理论又关注真实的制作、图纸标注清晰、原理介绍生动易懂的书，我可能会少走很多弯路。如今，这一愿望也成了我创作本书的源动力。

大学毕业之前，我已经学了不少技术，做出了许多小制作，用在我的寝室和家里。我还帮同学做了很多好玩的东西，给朋友的生日礼物也是我特别DIY的作品。我在电子DIY的过程中得到了极大的快乐和成就感。我得到了知识、经验、成功、自信、喜悦和人生的意义。我知道我的制作并无特别，可在灯泡都不会换的外行看来，我的小制作就像发明创造一般，同学们都叫我“大发明家”呢。电子DIY让我的大学生生活变得五彩缤纷。后来，还是在学府书城，我邂逅了伴随我至今的单片机技术。花心的我慢慢移情别恋，很少制作纯电子电路的作品了，但无论是学单片机还是更尖端的技术，只要是涉及硬件电路的我都会用到电子电路的知识和经验。也正是有了电路设计的稳固基础，才有了我后来的快速进步和创新。基础决定上层建筑，在电子爱好者的世界里，电子DIY依然是如今最基础、最易学的必修课程。通过它打开兴趣之门，你的未来已成功一半。不管你是谁，有着怎样不同的情境、环境和学历都不会成为你入门电子DIY的阻力。只要你肯用心学习、动手实践，都会成功。

【你和电子DIY】

我与电子DIY的故事没什么特别的，之所以分享出来是希望大家能真切地体会到我对它的喜爱和执着。如今轮到你来打开我的书，轮到你踏入电子DIY的奇妙新世界了。接下来的章节中，我会尽量帮助你排除阻碍，创建兴趣和信心，引出你的好奇心去继续学习。我帮你做的越多并不证明你要做的越少。人类的发展总是踩在前人的肩膀上突破创新，学到我的水平只是一个开始，在未来，你要能超越我们这一代人，达到一个更高的技术层次。朋友，准备好了吗？现在开始书写你的故事吧！拿出恋爱的热情，爱上电子DIY。

学习中有什么问题可以通过以下方式联系我，我会尽量帮助答疑：

网站：www.doyoung.net

电邮：doyoung@vip.163.com

微信：[doyoungstudio](#)

1-2 打开元件盒

好了，现在开始我们的探索之旅。无论你的年纪几何、学历高低、有无经验，我都会以最简单、最朴实的语言讲解技术，保证让零基础的朋友也能轻松看懂、学会。不过，不

论我怎么努力，都需要你的认真和实践。要知道，学习电子技术不像是学其他学科，掌握电路原理需要对电子电路本身有零距离的体验。按照书上的电路图一步一步动手制作是必不可少的，实践会带给你真切的感觉，带给你快乐和成就感。我不希望大家是为了学习而学习的，那样的学习是痛苦的开始。我当年的学习是由强烈的好奇心和爱好驱使的，学习的过程是如此的快乐，每学到一点点知识、做出一个简单的电路，我都会欢天喜地、奔走相告。我真的希望你也能够体验到这种快乐和美好，所以请相信我，按照我的方法做吧，在看书的同时，把书上的每一款电路用相应的元器件在面包板上组装出来，亲自体验。不过要知道，如果我们的动手能力不强，加上实践时不够认真，都会导致做成的电路不能正常工作。这是学习当中普遍存在的问题，没有什么大不了的，所有人在初学的时候都会遇到。就好像当初读书识字的时候，肯定会有写错字的时候。初学嘛，错了又有什么关系，错了就去找原因嘛。发现问题，改正问题。查找和改正的过程也是一种学习，而且这种学习是没有出错的同学所无法学到的新知识。人们都说福祸相依，遇见了问题是老天额外给你的机会，“劳其筋骨”之后，你会更有水平。所以尽量试着自己解决问题，我们书中所涉及的元器件都是最常用、最可靠的产品，极少有因质量问题而自身损坏的，至少我用了这么多年还没有遇见过，遇见问题时先去相信元器件是正常的。书中的电路都会由我亲自实践、检查验证，只要你看懂、照做，都不会有问题。余下的唯一能导致问题的就是你自己的了，去回顾制作的过程中忽略了什么，尽量用排除法找到问题。但是如果实在发现不了问题，可以拆掉重新做。或者先跳过这一节，制作后面的电路。总之，遇见问题是好事，但千万不能让问题打击你的学习兴趣。实在不行了，你还可以通过杜洋工作室网站联系我，让我在线帮你解决问题。好了，下面我把学习之前要注意的重要问题总结一下，请认真记下。

- ▶ 本书适合8~88岁的小学及以上学历的爱好者学习，零基础也没有问题。
- ▶ 动手实践可以增加经验、带来快乐和成就感。要把书上的每一个电路做出来。
- ▶ 动手制作的电路有问题是很正常的，所有初学者都会遇到，这不是坏事。
- ▶ 遇见问题反而能锻炼我们解决问题的能力，带来额外的经验收益。
- ▶ 要相信元器件的质量，相信书上的电路没有问题，不到万不得已不要怀疑。
- ▶ 试着发现自己在制作过程中可能忽略的问题，用排除法缩小问题的范围。
- ▶ 无论如何不能让学习当中的问题影响到你对电子制作的兴趣和热情。
- ▶ 实在解决不了的问题可以暂时跳过，继续学习下面的内容。

我一直都说：万事开头难，好的开始是成功的一半。认真做好学习前的心理准备，我们就能更了解敌人（学习过程中所遇见的困难和问题），更有策略和信心取得胜利。我作为一个过来人，可以很负责的告诉你，电子制作非常简单、非常好玩。你内心中感觉到的困难（甚至恐惧）是来自你对它的不了解。从现在开始，我就是你的靠山和引路人，请相信我，相信我会用前所未有的通俗语言，带你行至成功的彼岸。路漫漫需要陪伴，我们一路同行！

为了让大家更好地完成实践，我设计了一个元件盒，里面装满各种常用的元器件，在本书的学习过程中都要用到它们。你可以在《无线电》杂志的淘宝店里找到现成的元件盒（另外还附有配套的教学视频光盘），也可以按照表1.1的清单自己到电子市场上购买，总之这是必不可少的。为了让大家能更快地产生兴趣，我们先不讲抽象的理论知识，而是从具体的元器件出发，看看元件盒中都有哪些元器件，它们的外观是什么样子的、有什么功能、如何使用。在此我假设你手边已经有了和我一样的元件盒，接下来就让我们一起打开它，一同发现其中的奥秘吧！



图 1.1 外观与说明书

表 1.1 元件盒中的元器件清单

序号	品 名	数量	序号	品 名	数量
1	6格塑料盒	1	16	LED灯(黄)	1
2	白色小面包板	2	17	LED灯(白白白)	1
3	面包板线	1	18	LED灯(草帽白)	2
4	5547光敏电阻	1	19	LED灯(草帽红)	1
5	5V有源蜂鸣器	1	20	LED灯(草帽绿)	1
6	扬声器	1	21	LED灯(草帽蓝)	1
7	8050	5	22	CD4069	1
8	8550	5	23	CD4017	1
9	9013	5	24	LM386	各 10个
10	9012	5	25	NE555	1
11	1N4148	10	26	CD4011	5
12	电阻1/4W(100Ω、470Ω、1kΩ、4.7kΩ、10kΩ、20kΩ、47kΩ、100kΩ、200kΩ、510kΩ、1MΩ)	各 10 个	27	CD4026	5
13	磁铁	5	28	LG5011ASR数码管	5
14	LED灯(红)	5	29	话筒	5
15	LED灯(绿)	1	30	干簧管	5

续表

序号	品名	数量	序号	品名	数量
31	独石电容 (0.01 μ F、0.047 μ F、0.1 μ F、0.47 μ F、1 μ F)	5	35	电池座	2
32	电解电容 (4.7 μ F、10 μ F、47 μ F、100 μ F、220 μ F)	各5个	36	2脚按键	5
33	热敏电阻	1	37	手调电位器	1
34	电池2032	2	38	元器件清单/说明书	1

【面包板】

六格元件盒里的每一种元器件都由一个自封袋（可以重复封口的塑料袋）包装着，既起到了防潮、防短路的功能，又方便了收纳和分类。初看上去东西众多，不知从何说起。我们先来看看面包板吧，因为这是套件的核心。盒子里有两块白色、小巧的面包板，它的正面有许多小孔，孔里面有金属片，每个金属片在内部是按顺序连接的。把元器件插到小孔洞里面，就能组建电路了。下文会做个实验，测一下孔洞是怎样的连接关系。在面包板的背面是一个黄色的不干胶贴纸，把它揭下来，面包板就能贴在塑料板、木板的上面。把多个面包板贴在一起即形成更大的面包板。不过让面包板独立更利于我们的制作。这就是面包板，本书后面的所有制作都会基于面包板完成。

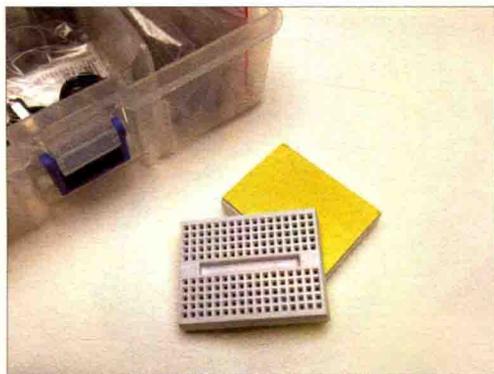


图 1.2 元件盒与面包板

【电池和电池座】

这里采用CR2032纽扣电池和与之配套的电池座。纽扣电池的输出电流小，即使短路也不会出现发热和爆炸的危险，学习起来更安全。一片电池的电压是3V，2片串联组成

6V电压。6V电源非常常用，可为套件中任何一款电路供电。开始学习之前要把纽扣电池装入电池座中，但我们先不这样做，因为接下来的几个实验需要电池独立完成。



图 1.3 电池与电池座

【面包板专用线】

面包板专用线就是连接各元器件的导线，线的两端有一定长度的金属针，正好可以插到面包板的孔里，与面包板内的金属片连接，就好像把电器插头插到墙壁上的电源插座中一样。

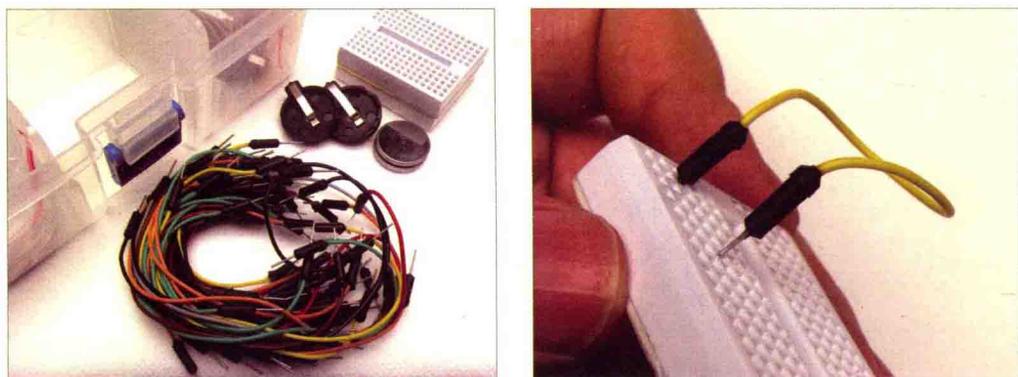


图 1.4 插接面包板专用线

好了，面包板、电池、电池盒、面包板专用线，这4样东西构成了套件的核心部件。接下来看看LED，这个小袋子里五彩斑斓的东西就是LED，中文名字是“发光二极管”，大家还是习惯叫它LED。通电后能发出白、蓝、绿、红、黄等各色光。其中发出红、绿、黄的LED从外壳的颜色就能判断，但蓝、白光的外壳是透明的，只有通电才能判断。取出

一个黄色的LED，把LED较长的引脚放在电池的正极上，LED短脚接在电池负极上。这时LED就会点亮。电池正极就是面积较大的一面，上面写着电池的型号、电压和一个大大的“+”号，没有文字的一面即是负极。现在你可以拿出所有颜色的LED，通通点亮测试，看看它们点亮的效果如何。

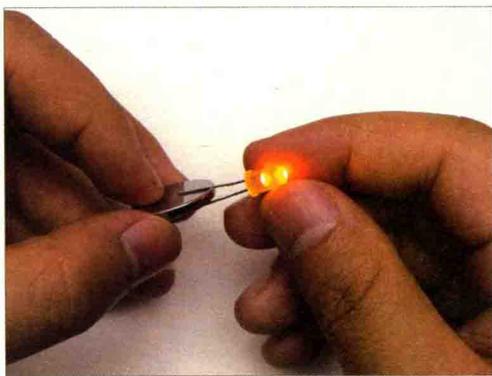


图 1.5 LED 测试

【数码管和芯片】

数码管是一个用来显示数字的显示屏，数码管内部是按规则排列的条形LED，我们也可以用电点亮它。把电池的侧面放到数码管引脚上，使电池的正、负极可以同时接触到其中的2个引脚，逐一尝试你会发现，当电池放在其中某两个相邻的引脚上时，会有一段LED点亮。后面的学习中会讲到，通过CD4026芯片控制数码管上多个LED段的组合，就能显示0到9十个数字，还能显示部分英文字母。在电子表、电梯楼层显示屏上都能看到数码管的身影。接下来看看芯片，芯片也叫“集成电路块”，芯片内部是一套复杂的电路，每种芯片能实现不同的功能，比如让LED自动闪烁。通过芯片与外围电路的组合，我们可以制作报警器、密码锁、计数器等有趣的DIY作品。芯片是如何工作的？每款芯片都有什么作用？后文将着重介绍。

【扬声器】

扬声器俗称喇叭。它和多媒体音箱是一样的东西，只是这款扬声器的体积小了一些。扬声器上面的两条引线可以插在面包板上。我们用电池试一下，看它能不能响。把两个引线分别连在电池正、负极上，扬声器发出“啪啪”声，当导线在电池上滑动时会发出“哗哗”声。这款扬声器在后文的制作当中与LM386组合就能制作音频放大器了。

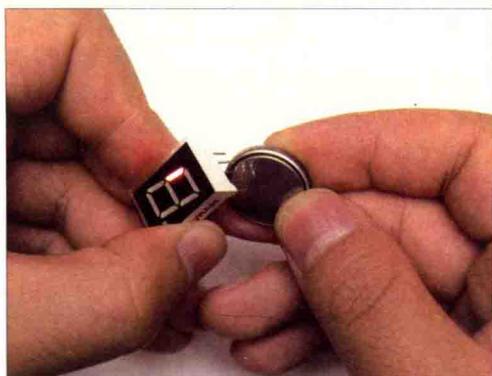


图 1.6 数码管测试

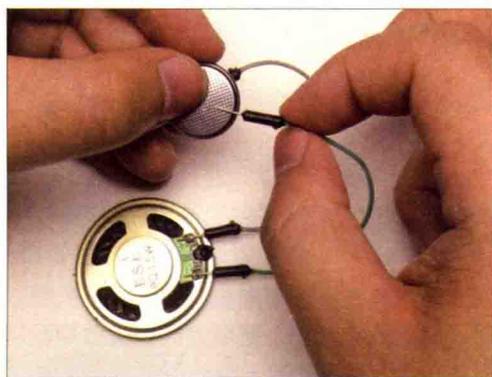
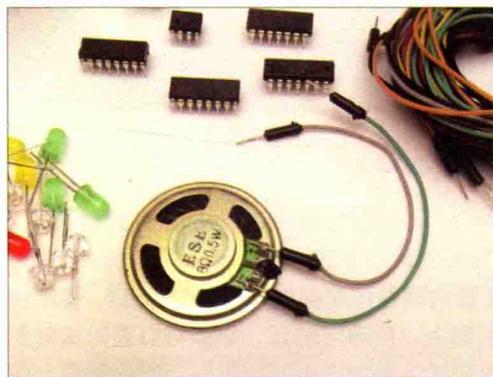


图 1.7 扬声器测试

【电阻】

电阻包是把各种常见阻值的电阻包在一起。阻值从 100Ω 到 $1M\Omega$ ，一共11种，每种10只。电阻的功能是阻止电流通过。有朋友会问了：为什么要阻止电流通过呢？全部通过不是更好吗？在我刚入门电子制作的时候也会有这样的疑问。直到半年后，我才真正明白是怎么回事儿，但你不需要等这么久，很快我会讲到电阻在电路中的用途和意义。接下来看看磁铁，磁铁的作用大家再熟悉不过了。在套件里磁铁的作用是和干簧管配合制作磁性开关。不过它也能当“吸铁石”用。比如把LED的引脚夹在纽扣电池上，再把磁铁吸在电池上，把它贴到冰箱或者微波炉外壳上，作为会发光的小装饰。

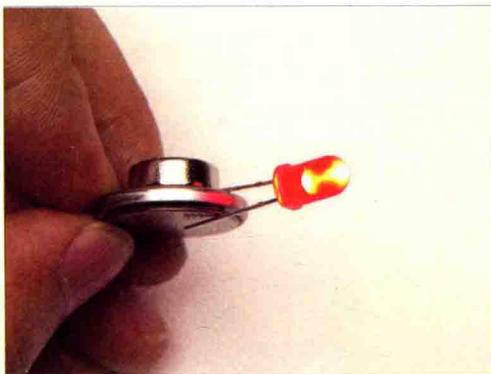


图 1.8 电阻与磁铁

【电容】

电容就是容纳电荷的元器件，根据容量的大小可分成各种型号。在套件中黑色圆柱形的电容叫电解电容。黄色小片状的是独石电容。它们的内部结构不同，所以名字不同。通常体积较大的电容容量也大。



图 1.9 电解电容与独石电容

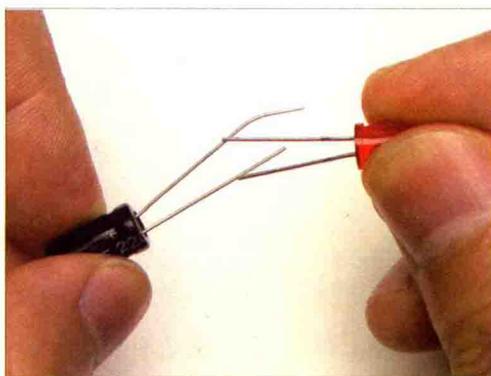
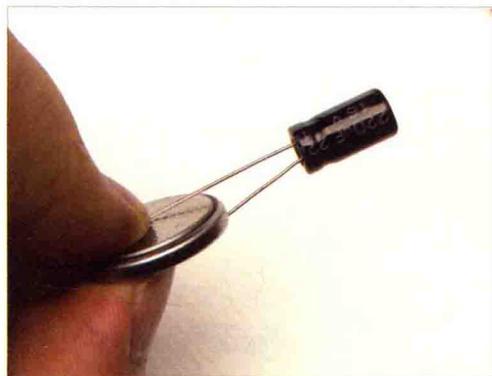


图 1.10 电容充放电

提供各种书籍的pd电子版代找服务，如果你找不到自己想要的书的pdf电子版，我们可以帮您找到，如有需要，请联系QQ1779903665.

PDF代找说明：

本人可以帮助你找到你要的PDF电子书，计算机类，文学，艺术，设计，医学，理学，经济，金融，等等。质量都很清晰，而且每本100%都带书签索引和目录，方便读者阅读观看，只要您提供给我书的相关信息，一般我都能找到，如果您有需求，请联系我QQ1779903665。

本人已经帮助了上万人找到了他们需要的PDF，其实网上有很多PDF,大家如果在网上不到的话，可以联系我QQ，大部分我都可以找到，而且每本100%带书签索引目录。因PDF电子书都有版权，请不要随意传播，如果您有经济购买能力，请尽量购买正版。

声明：本人只提供代找服务，每本100%索引书签和目录，因寻找pdf电子书有一定难度，仅收取代找费用。如因PDF产生的版权纠纷，与本人无关，我们仅仅只是帮助你寻找到你要的pdf而已。