

Mc
Graw
Hill
Education

Hacking Electronics

An Illustrated DIY Guide for
Makers and Hobbyists

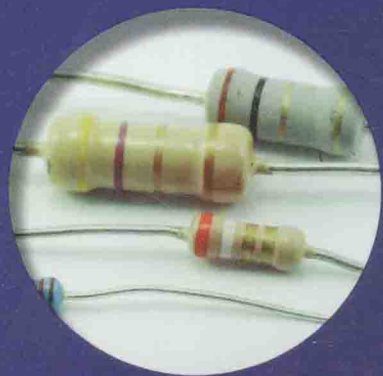
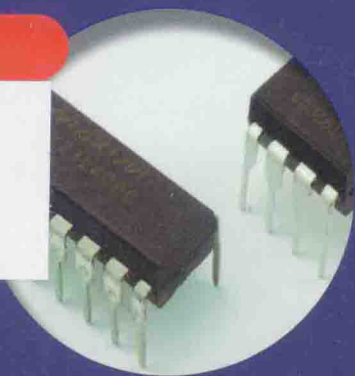


创客电子

电子制作DIY指南

(图文版)

[英] Simon Monk 著 孙宇 译



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

创客电子

电子制作DIY指南

(图文版)

[英] Simon Monk 著 孙宇 译

人民邮电出版社
北京

图书在版编目 (CIP) 数据

创客电子 : 电子制作DIY指南 : 图文版 / (英) 蒙克 (Monk, S.) 著 ; 孙宇译. — 北京 : 人民邮电出版社, 2014. 7

ISBN 978-7-115-35650-5

I. ①创… II. ①蒙… ②孙… III. ①电子器件—制作—指南 IV. ①TN-62

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第110069号

版权声明

Simon Monk

Hacking Electronics: An Illustrated DIY Guide for Makers and Hobbyists

978-0071802369

Copyright © 2013 by McGraw-Hill Education.

All Rights reserved. No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including without limitation photocopying, recording, taping, or any database, information or retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

This authorized Chinese translation edition is jointly published by McGraw-Hill Education (Asia) and POSTS & TELECOM PRESS. This edition is authorized for sale in the People's Republic of China only, excluding Hong Kong, Macao SAR and Taiwan.

Copyright © 2014 by McGraw-Hill Education (Asia), a division of McGraw-Hill Education (Singapore) Pte. Ltd. and POSTS & TELECOM PRESS

版权所有。未经出版人事先书面许可, 对本出版物的任何部分不得以任何方式或途径复制或传播, 包括但不限于复印、录制、录音, 或通过任何数据库、信息或可检索的系统。

本授权中文简体字翻译版由麦格劳-希尔(亚洲)教育出版公司和人民邮电出版社合作出版。此版本经授权仅限在中华人民共和国境内(不包括香港特别行政区、澳门特别行政区和台湾)销售。

版权© 2014 由麦格劳-希尔(亚洲)教育出版公司与人民邮电出版社所有。

本书封面贴有 McGraw-Hill Education 公司防伪标签, 无标签者不得销售。

内 容 提 要

本书附带详细电路原理图、元器件全彩插图、步骤指导, 让读者可以轻松学会如何连接或拆卸日常电子设备。同时本书还教你如何控制传感器、加速器、遥控器、超声波测距仪、发动机、音响组合、话筒以及 FM 发射器。本书最后一章还包含了如何找到免费或者便宜的电子元器件和软件平台的实用信息。本书适合从事电子、电气、通信等行业的工程师、学生, 特别适合电子 DIY 发烧友。

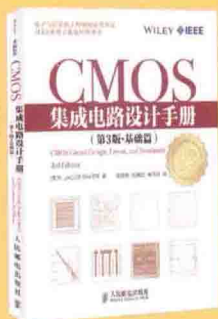
- 
- ◆ 著 [英] Simon Monk
 - 译 孙宇
 - 责任编辑 紫镜
 - 执行编辑 魏勇俊
 - 责任印制 周昌亮
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路 11 号
邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京精彩雅恒印刷有限公司印刷
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 15.5
字数: 245 千字 2014 年 7 月第 1 版
印数: 1-3 500 册 2014 年 7 月北京第 1 次印刷
- 著作权合同登记号 图字: 01-2013-7915 号

定价: 69.00 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

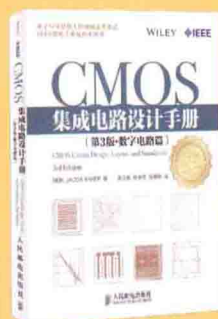


《CMOS 集成电路设计手册 (第3版·基础篇)》

定价: 68 元

书号: 978-7-115-33772-6

页数: 356 页

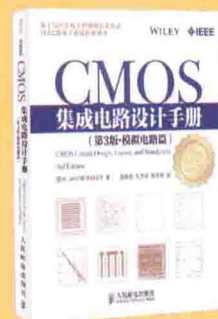


《CMOS 集成电路设计手册 (第3版·数字电路篇)》

定价: 59 元

书号: 978-7-115-33773-3

页数: 296 页



《CMOS 集成电路设计手册 (第3版·模拟电路篇)》

定价: 89 元

书号: 978-7-115-33771-9

页数: 564

简介:

《CMOS 集成电路设计手册》译自 CMOS Circuit Design, Layout, and Simulation, 是 CMOS 集成电路设计的权威指南, 为方便读者更有条理性、选择性地学习, 在策划该著作中文译本时, 科学地将其分成了基础篇、数字电路篇和模拟电路篇 3 册出版。3 册图书自成一体又相互关联, 不论读者集成电路 (IC) 设计水平高低, 通过书中详细的推导、深入的讨论以及数以百计的设计、版图和仿真实例, 都能掌握 CMOS 集成电路设计所涉及的理论知识和具体实现方法。

购买方式: 全国各大书店
网上书城
均有销售

网店推荐

互动出版: <http://www.china-pub.com>

卓越亚马逊: <http://www.amazon.cn>

当当: <http://book.dangdang.com>

献给 Roger，感谢 Roger 让我有机会将业余爱好变成职业

作者简介

Simon Monk 获得了控制论和计算机科学学位以及软件工程博士学位。他做了多年的学术研究之后，合作成立了 Monote Ltd 移动软件公司。在青少年时期, Simon Monk 就是一位活跃的电子爱好者，他现在是一位电子爱好者和开源硬件方面的全职作家。他出版过许多开源硬件平台方面的书籍，尤其是 Arduino 和 Raspberry Pi 开发板方面的书籍。他与 Paul Scherz 合作完成了《Practical Electronics for Inventors, 3rd edition》一书。读者可以关注他的推特，他的推特账号是 [simonmonk2](#)。

前言

这是一本关于电子“制作（hacking）”的书籍，但是它并不像传统意义上电子方面的书籍一样讲述很多理论知识。本书的唯一宗旨是让读者能够学会使用电子元器件来真正地制作出点有意思的东西来，不管读者是想从零开始设计一个器件，还是想把一些功能模块连接在一起，或者是改造现有的电子设备来开发出新功能。

通过阅读本书，读者会学到如何做试验并将自己的想法变为现实。你还会学到电路的工作原理，以及它们所能做到的极限。另外，读者也将学会如何使用无需焊接的面包板来制作技术原型，如何焊接元器件，如何使用铜箔面包板。

通过阅读本书，读者还会学到如何使用现在最流行的Arduino微控制器开发板，它已经成为了电子爱好者最重要的工具。在本书中有超过20个如何使用Arduino微控制器开发板的实例。

电子学日新月异。本书是定位于当前较新技术的书籍，也会忽略一些你根本用不到的理论，而是重点教给读者如何使用一些现成的功能模块来完成电路设计。毕竟，没有理由白费力气做重复的工作。

本书介绍的内容有：

- 使用LED，包括大功率发光二极管Lumileds。
- 使用锂（LiPo）电池组和升压-降压电源模块。
- 使用传感器来测量光照、温度、震动、加速度、音量大小和颜色。
- 连接Arduino微控制器开发板，包括使用Arduino Shields外围功能扩展板，比如说以太网和LCD显示屏外围扩展板。
- 使用伺服电动机和步进电动机。

在学习本书的过程中，你可以制作的有趣发明有：

- 一个有害气体探测器
- 一个由互联网控制的改造电子玩具
- 一个颜色测量设备
- 一个超声波测距仪
- 一个远程遥控的“漫步者”机器人
- 一个基于加速计版本的“汤勺盛蛋赛跑”游戏
- 一个1 W的音频放大器
- 一个使用MP3 FM发射机制作的窃听器
- 为轨道赛车安装上车头灯和刹车灯

你需要

本书是一本注重实践，倡导动手去制作的书籍。因此你需要一些工具和元器件进行电子设计和制作。

关于使用的工具，除了一般都会使用到的万用表和焊接工具，你还需要其他的工具。

当我们谈到需要使用到微控制器时，Arduino Uno 开发板是最好的选择。因此最好能够在尝试做本书中的电子制作之前购买一款 Arduino 开发板。

本书中所有使用到的电路元器件都列在附录里了，同时还附上了从哪里能够买到这些元器件的信息。大部分元器件都能在 SparkFun 公司的新手套装里找到，大部分的新手套装都能够提供你设计电路时所需要的材料。

在许多“如何做某某设计”的小节里，都会有“你需要”这个单元。在这个单元里会列出这个设计中所有用到的元器件和附录编码，让你可以清楚的知道在哪能够买到这些材料。

如何使用本书

本书按照章节划分，每一章都有一个主题。在每一章中，大部分小节中都会包含动手进行电子制作的内容。

本书的章节内容如下：

章节	标题	描述
第1章	入门指南/准备开始	本章首先介绍了在哪可以购买电子制作使用的设备、电子元器件等材料。本章还会教给读者一些基本的焊接知识，并介绍如何使用一个老旧计算机风扇来制作一个可以在焊接时使用的烟雾驱散器。
第2章	理论与实践	这一章介绍电子元器件——或者说至少是你将会用到的电子元器件——并且介绍了如何识别这些电子元器件及它们的功能。本章还包含了一小部分必要的理论知识，在以后的制作中，你将会重复使用它们。
第3章	基础电路设计与制作	本章包含了电子制作的基本知识，介绍了一些概念，比如说在示例制作中使用三极管。在本章，我们制作了一个可以在黑暗情况下自动开启的“按键灯”，还将学习如何使用功率 MOSFET 来控制一个电动机。
第4章	LED	本章除了介绍常见的 LED 及它们的使用方法外，还介绍了如何使用恒定电流来驱动 LED，如何为数量众多的 LED 阵列提供电源，以及激光二极管功能模块。
第5章	电池与电源	本章介绍了各式各样的电池，包括了一次性电池和可充电电池。本章还介绍了如何给锂电池等可充电电池充电，还解释了自动电池备份，稳压和太阳能充电等内容。
第6章	使用 Arduino 开发板	Arduino 开发板已成为了电子爱好者使用微控制器时的一个选择。Arduino 开发板是硬件开源的，它能够让一个很复杂的设备比如微控制器变得简单易用。本章将会教给读者如何使用 Arduino 开发板，包括了几个制作，有使用 Arduino 开发板来控制一个继电器，播放声音，控制伺服电动机等。本章还包含了使用 Arduino Shield 外围功能扩展板。
第7章	使用功能模块来进行电子制作	当你想要进行某个电子制作时，你通常都可以使用制作好的功能模块，这些功能模块一般至少都能用于电子制作的某一部分。功能模块的覆盖范围很广，从无线遥控模块到电动机驱动模块。

章节	标题	描述
第8章	使用传感器进行电子制作	传感器芯片和模块可以感知一切，从气体到加速度。在本章中，我们将会介绍许多种类的传感器并会阐述如何使用这些传感器并将它们连接到Arduino上。
第9章	制作音频	本章会介绍一些有用的“电与声”的电子制作。包括制作音频电缆，音频放大器并讨论了话筒的用途。
第10章	电子元件的拆卸与修复	对于电子爱好者来说修理废旧电子产品，从它们上面收集可用元器件将会非常实用。本章介绍了如何拆卸电子产品并将它们修复好。
第11章	工具	本书的最后一章向读者介绍了在哪里可以购买电子制作常用的工具，比如万用表和实验室电源，可以作为参考。

致谢

感谢所有为本书的出版做出贡献的“McGraw-Hill Education”工作人员。特别感谢我的编辑Roger Stewart, Vastavikta Sharma, Jody McKenzie, Mike McGeel以及Claire Splan。

还要特别感谢Duncan Amos, John Heath和John Hutchinson, 感谢他们对本书的技术评审和鼓励。

最后, 要再次感谢Linda, 正是她的耐心与宽容给了我创作本书的时间。

开启电子学大门

引领电子学的入门到进阶之旅



《电子入门那点事儿（修订版）》

书号：978-7-115-35506-5

页数：194 页

简介：电子学的入门宝典，从电子学的基本概念，到元器件的介绍，再到实用电路分析，一应俱全。电子学并不都生涩和枯燥，它也可以如此通俗而生动。



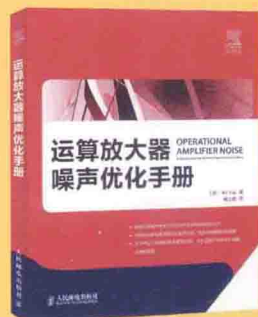
《电子技术自助宝典》

定价：118 元

书号：978-7-115-31865-7

页数：716 页

简介：紧跟潮流，高效而全面的电子技术自学宝典，大师级电子工程师丰富的理论基础和多年实践经验的总结。从物理背景到基本理论再到电路应用，还包括许多前沿科学技术。



《运算放大器噪声优化手册》

定价：58 元

书号：978-7-115-30777-4

页数：196

简介：专业电子工程师必备参考书，大量专业的图表，并对图表的关键点做了简明的文字阐述，指出了低噪声放大器电路设计的很多技巧。

购买方式：全国各大书店
网上书城

网店推荐

互动出版：<http://www.china-pub.com>

卓越亚马逊：<http://www.amazon.cn>

当当：<http://book.dangdang.com>

试读结束 均有销售 全本请在线购买：

章节一览

第1章	入门指南/准备开始.....	1
第2章	理论与实践.....	15
第3章	基础电路设计与制作.....	27
第4章	LED.....	47
第5章	电池与电源.....	71
第6章	使用Arduino开发板.....	91
第7章	使用功能模块来进行电子制作.....	131
第8章	使用传感器进行电子制作.....	167
第9章	制作音频.....	185
第10章	电子元器件的拆卸与修复.....	203
第11章	工具.....	211
附录部分	221

目 录

第1章 入门指南/准备开始	1
1.1 买东西.....	1
1.1.1 购买电子元器件.....	1
1.1.2 购物指南.....	2
1.1.3 基本工具.....	2
1.2 如何剥线.....	4
你需要.....	4
1.3 如何通过扭线来连接导线.....	6
你需要.....	6
1.4 如何通过焊接来连接导线.....	7
1.4.1 焊接安全.....	7
1.4.2 你需要.....	8
1.4.3 焊接.....	8
1.4.4 焊接导线.....	9
1.5 如何测试连接.....	10
你需要.....	10
1.6 如何制作一台计算机风扇来驱散焊接烟雾.....	11
1.6.1 你需要.....	11
1.6.2 电路搭建.....	11
小结.....	14
第2章 理论与实践	15
2.1 如何收集一个电子元器件入门套装.....	15
你需要.....	15
2.2 如何识别电子元器件.....	16
2.2.1 电阻.....	16
2.2.2 电容.....	18

2.2.3	二极管	19
2.2.4	LED	19
2.2.5	三极管	19
2.2.6	集成电路	20
2.2.7	其他元器件	20
2.2.8	表面贴装元器件	20
2.3	什么是电流、电阻和电压？	21
2.3.1	电流	21
2.3.2	电阻	21
2.3.3	电压	22
2.3.4	欧姆定律	22
2.4	什么是功率？	23
2.5	如何阅读电路原理图	24
2.5.1	电路原理图的第一个规则：正电压置上	24
2.5.2	电路原理图的第二个规则：从左到右	25
2.5.3	名称与数值	25
2.5.4	元器件符号	25
	小结	26

第3章 基础电路设计与制作 **27**

3.1	如何让一个电阻发热	27
3.1.1	你需要	27
3.1.2	试验	27
3.2	如何使用电阻来分压	28
	你需要	28
3.3	如何将电阻转换成电压？（并制作一个测光计）	30
	你需要	31
3.4	制作一个感光按键灯	32
3.4.1	你需要	33
3.4.2	面包板	34
3.4.3	电路搭建	35
3.5	如何选择双极型晶体管	38
3.5.1	电子元器件的技术参数表（datasheet）	38
3.5.2	场效应管（MOSFET）	39
3.5.3	PNP与N沟道三极管	40
3.5.4	常见三极管	40
3.6	如何使用功率MOSFET来控制一个电动机	41
3.6.1	你需要	41
3.6.2	面包板	41
3.7	如何选择合适的开关	42

3.7.1 按键开关.....	43
3.7.2 微动开关.....	43
3.7.3 拨动开关.....	44
小结.....	45

第4章 LED **47**

4.1 如何避免LED报废	47
4.1.1 你需要.....	47
4.1.2 二极管.....	48
4.1.3 LED	48
4.1.4 电路搭建.....	49
4.2 如何选择合适的LED	50
4.2.1 你需要.....	51
4.2.2 亮度与角度.....	51
4.2.3 彩色发光二极管	51
4.2.4 IR（红外线）和UV（紫外线）LED	52
4.2.5 照明LED	53
4.3 如何使用LM317来搭建一个恒流源.....	53
4.3.1 你需要.....	54
4.3.2 电路设计.....	54
4.3.3 面包板	55
4.3.4 电路搭建.....	56
4.4 如何计算一个LED的正向偏置电压.....	57
你需要	58
4.5 如何驱动数量众多的LED	58
4.6 如何制作LED闪烁灯	59
4.6.1 你需要.....	59
4.6.2 面包板	59
4.7 如何使用铜箔面包板.....	60
4.7.1 设计铜箔面包板布线图	61
4.7.2 你需要	63
4.7.3 电路搭建.....	63
4.7.4 故障检修.....	66
4.8 如何使用一个激光二极管模块.....	66
4.9 制作一个轨道赛车	67
4.9.1 你需要.....	67
4.9.2 用电容来储存电荷.....	67
4.9.3 设计	68
4.9.4 电路搭建.....	69
4.9.5 测试	69

小结.....	70
第5章 电池与电源.....	71
5.1 选择正确的电池.....	71
5.1.1 电池容量.....	71
5.1.2 最大放电率.....	72
5.1.3 一次性电池.....	72
5.1.4 组装一个电池组.....	73
5.1.5 选择合适的电池.....	73
5.1.6 可充电电池.....	74
5.2 为电池充电（综述）.....	75
5.2.1 C（电池容量）.....	76
5.2.2 过量充电.....	76
5.2.3 过量放电.....	76
5.2.4 电池生命周期.....	76
5.3 如何为一个NiMH镍氢电池充电.....	77
5.3.1 便捷充电.....	77
5.3.2 快速充电.....	78
5.4 如何为一个密封铅酸蓄电池充电.....	78
使用一个可变电源来充电.....	78
5.5 如何为一个LiPo电池充电.....	79
5.6 为一个手机电池充电.....	80
5.7 使用电池来控制电压.....	81
5.7.1 你需要.....	82
5.7.2 面包板.....	83
5.8 升压.....	83
5.9 计算一块电池能够持续的时间.....	84
5.10 如何设计备用电池.....	85
5.10.1 二极管.....	85
5.10.2 涓流充电.....	86
5.11 如何使用太阳能电池.....	87
5.11.1 测试一个太阳能电板.....	87
5.11.2 使用太阳能电板涓流充电.....	88
5.11.3 最小化电源功耗.....	89
小结.....	90
第6章 使用Arduino开发板.....	91
6.1 如何设置Arduino开发板（使一个LED灯闪烁）.....	92
6.1.1 你需要.....	92
6.1.2 设置Arduino.....	92

6.1.3	调整闪烁代码	95
6.2	如何使用Arduino开发板控制一个继电器	97
6.2.1	继电器	97
6.2.2	Arduino 输出	97
6.2.3	电路搭建	99
6.2.4	软件	99
6.3	如何制作一个能被Arduino开发板控制的玩具	100
6.3.1	你需要	100
6.3.2	电路搭建	101
6.3.3	Serial Monitor	102
6.3.4	软件	102
6.4	如何使用一个Arduino开发板测量电压	103
6.4.1	你需要	104
6.4.2	电路搭建	104
6.5	如何使用Arduino开发板来控制一个LED灯	105
6.5.1	你需要	106
6.5.2	电路搭建	106
6.5.3	软件（闪烁功能）	106
6.5.4	软件（亮度）	108
6.6	如何使用Arduino开发板播放声音	108
6.6.1	你需要	109
6.6.2	电路搭建	109
6.6.3	软件	110
6.7	如何使用Arduino开发板外围功能扩展板	111
6.8	如何使用网页来控制一个继电器	112
6.8.1	你需要	113
6.8.2	电路搭建	113
6.8.3	网络配置	113
6.8.4	测试	115
6.8.5	程序	115
6.9	如何在Arduino上使用字母数字LCD 外围功能扩展板	119
6.9.1	你需要	120
6.9.2	电路搭建	120
6.9.3	软件	120
6.10	如何使用Arduino开发板驱动一个伺服电动机	121
6.10.1	你需要	122
6.10.2	电路搭建	122
6.10.3	软件	123
6.11	如何CharliePlex LED	124