

培养孩子
动手动脑的 58 个

电子小实验

聪明谷
益智工场

编

轻松玩科学，疯狂长知识

TA WEISHENME
HUIZHE
YANG

本书秉持“在实验中边学边玩”的宗旨，以58个由简到繁、令人着迷的电子实验为主线，带领读者去研究、探索、发现各种电子元器件的属性以及电子学的基本原理。通过这些小实验，孩子们在获得成就感的同时，也必将培养起对科学的兴趣和爱好。

北京理工大学出版社
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

它为什么 会这样？

培养孩子
动手动脑的 58 个

电子小实验



聪明谷
益智工场

编

版权专有 侵权必究

图书在版编目 (CIP) 数据

它为什么会这样.培养孩子动手动脑的58个电子小实验/聪明谷益智工场编. —北京:北京理工大学出版社, 2013.5

ISBN 978-7-5640-7518-7

I. ①它… II. ①聪… III. ①电气设备—实验—少儿读物 IV. ①N33-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第052482号

出版发行 / 北京理工大学出版社

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街5号

邮 编 / 100081

电 话 / (010)68914775(办公室) 68944990(批销中心) 68911084(读者服务部)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 北京恒石彩印有限公司

开 本 / 710毫米×1000毫米 1/16

印 张 / 10

字 数 / 178千字

版 次 / 2013年5月第1版 2013年5月第1次印刷

责任校对 / 杨 露

定 价 / 30.00元

责任印制 / 边心超

图书出现印装质量问题,本社负责调换

目录 Contents

第一篇 电学理论

7

01 电灯模拟电路	8
02 键控电灯模拟电路	10
03 磁控电灯模拟电路	12
04 电池盒的串联模拟电路	14
05 电池的并联模拟电路	16
06 三只混联开关控制灯泡模拟电路	17
07 电源指示器模拟电路	20
08 导体测试仪模拟电路	22
09 电灯非门电路演示	23
10 模拟电灯与非门电路	25
11 三只并联开关控制灯泡模拟电路	27
12 水控报警灯模拟电路	30

13 导线通断测试仪模拟电路	32
14 简易电报练习器模拟电路	33
15 双开关电源并联模拟电路	35
16 报警器模拟电路	37
17 模拟报警闪光灯	39
18 模拟手控/磁控高音声光报警器	41
19 模拟调频收音机	43

第二篇 自己动手

45

20 认识电流	46
21 自制电动小车	48

22 半分钟做简易电机	49
23 超简易手电筒	51
24 自制小风扇	53
25 发光的二极管	55
26 自制太阳能LED发光管	56
27 可以开关的二极管(认识按键开关)	58
28 不同亮度的二极管(认识电阻)	60
29 可调亮度的二极管(认识电位器)	62
30 并联发光二极管(认识拨动开关)	64
31 可开关的小风扇	67

第三篇 电路绝招

71

32 自制电磁小马达	72
33 简易能量转换仪	74
34 双翼风力小车套件	76
35 自制光控小电扇	79
36 自制红外遥控电风扇	81
37 自制太阳能小车	84
38 太阳能小风车	86
39 太阳能飞机模型	89
40 简易声光地震报警仪	91
41 趣味光控小车	94
42 三色旋转光轮	98
43 趣味奇妙转盘	101

44 自制电池感应装置	104
45 简易红绿灯	106
46 简易明轮船	109
47 自制水上风动车	111
48 趣味电磁炮车	114

第四篇 电路焊接

117

49 自制门铃	119
50 自制电量显示器	122
51 自制简易无线话筒	126

52 20秒语音录音器	131
53 声控旋律灯	135
54 盐度测试仪	138
55 6灯LED闪光套件	142
56 声音响度指示器套件	145
57 自制苹果形的数字时钟	150
58 自制收音机	153

它为什么 会这样？

培养孩子
动手动脑的 58 个

电子小实验



聪明谷
益智工场

编

版权专有 侵权必究

图书在版编目 (CIP) 数据

它为什么会这样.培养孩子动手动脑的58个电子小实验/聪明谷益智工场编.—北京:北京理工大学出版社,2013.5

ISBN 978-7-5640-7518-7

I. ①它… II. ①聪… III. ①电气设备—实验—少儿读物 IV. ①N33-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第052482号

出版发行 / 北京理工大学出版社

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街5号

邮 编 / 100081

电 话 / (010)68914775(办公室) 68944990(批销中心) 68911084(读者服务部)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 北京恒石彩印有限公司

开 本 / 710毫米×1000毫米 1/16

印 张 / 10

字 数 / 178千字

版 次 / 2013年5月第1版 2013年5月第1次印刷

责任校对 / 杨 露

定 价 / 30.00元

责任印制 / 边心超

图书出现印装质量问题,本社负责调换

前言 Preface

爱因斯坦曾经说过：“兴趣是最好的老师。”本书就是通过操作简便而又新奇有趣的科学小实验来激发孩子们对科学的兴趣，让他们在玩乐中体会科学的无穷魅力！不管是教育、研究还是创造，都是从实验开始的。一些新奇的想法和创新的理念往往都是来自对实验的观察和思考，然后经过不断完善，才成为一项研究成果，甚至一项伟大的发明创造！

本套丛书根据实验类别分为物理、化学、电子、生物和魔术五个分册，每个分册都由50个小实验组成，设有【一起来探索】、【我的工具箱】、【实验小提示】、【跟我一起做】、【小博士之问】和【奇思妙想】等栏目，分别从实验目标、实验工具、注意事项、实验步骤、实验原理和拓展思维等方面详细地介绍每个科学小实验，让孩子们从不同的角度感受科学殿堂的神

秘莫测和缤纷多彩。

编写本套丛书的主要目的就是希望孩子们在玩的同时能充分享受到科学给他们带来的无穷乐趣。在这里，不需要大费周折，不需要准备特殊的材料，就可以让孩子们看到令他们惊叹的神奇的科学力量！当你按照书中的指点做实验的时候，你就会发现：科学原来这么有意思！在玩中学，在学中玩，边玩边学原来可以这么容易！

聪明谷益智工场

目录 Contents

第一章 电学理论

7

01 电灯模拟电路	8
02 键控电灯模拟电路	10
03 磁控电灯模拟电路	12
04 电池盒的串联模拟电路	14
05 电池的并联模拟电路	16
06 三只混联开关控制灯泡模拟电路	17
07 电源指示器模拟电路	20
08 导体测试仪模拟电路	22
09 电灯非门电路演示	23
10 模拟电灯与非门电路	25
11 三只并联开关控制灯泡模拟电路	27
12 水控报警灯模拟电路	30

13 导线通断测试仪模拟电路	32
14 简易电报练习器模拟电路	33
15 双开关电源并联模拟电路	35
16 报警器模拟电路	37
17 模拟报警闪光灯	39
18 模拟手控/磁控高音声光报警器	41
19 模拟调频收音机	43

第二章 自己动手

45

20 认识电流	46
21 自制电动小车	48

22 半分钟做简易电机	49
23 超简易手电筒	51
24 自制小风扇	53
25 发光的二极管	55
26 自制太阳能LED发光管	56
27 可以开关的二极管(认识按键开关)	58
28 不同亮度的二极管(认识电阻)	60
29 可调亮度的二极管(认识电位器)	62
30 并联发光二极管(认识拨动开关)	64
31 可开关的小风扇	67

第三章 电路组装

71

32 自制电磁小马达	72
33 简易能量转换仪	74
34 双翼风力小车套件	76
35 自制光控小电扇	79
36 自制红外遥控电风扇	81
37 自制太阳能小车	84
38 太阳能小风车	86
39 太阳能飞机模型	89
40 简易声光地震报警仪	91
41 趣味光控小车	94
42 三色旋转光轮	98
43 趣味奇妙转盘	101

44 自制电池感应装置	104
45 简易红绿灯	106
46 简易明轮船	109
47 自制水上风动车	111
48 趣味电磁炮车	114

第四章 电路焊接

117

49 自制门铃	119
50 自制电量显示器	122
51 自制简易无线话筒	126

52 20秒语音录音器	131
53 声控旋律灯	135
54 盐度测试仪	138
55 6灯LED闪光套件	142
56 声音响度指示器套件	145
57 自制苹果形的数字时钟	150
58 自制收音机	153

第一篇

电学理论

为了确保电气小实验的安全，增添实验的乐趣，本书中连接电路所需要的原件均为市场上能够买得到、安全能够得以保障的产品。编者在此提示，电的魔力无穷，电子产品更是“千奇百怪”，但电本身也很危险，青少年朋友在进行电子小制作时，尤其是在连接220V电流时，应当在成人或专业人士陪同下进行。

01 电灯模拟电路

一起来探索

自1879年美国发明家爱迪生发明白炽灯以来，电灯种类不断丰富、技术不断进步，方便了人们的学习、生活和工作，推动了人类社会的发展。电灯为什么会发光呢？原来灯泡中装有钨丝，当电流把钨丝加热到炽热状态，灯泡就会发出光和热。

我的工具箱

2.5V灯泡、3V电池盒、5号电池2节、导线条、绝缘板、开关。



安全小提示

注意电池安装的正负极。

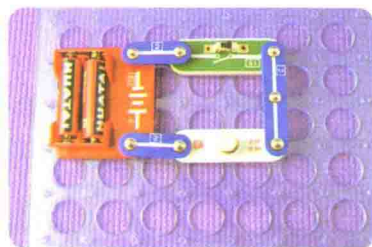
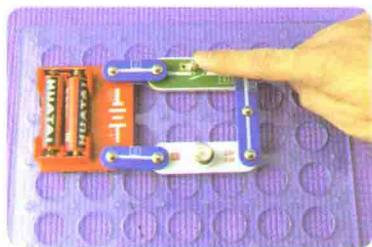


跟我一起做

1. 将2.5V灯泡、开关和3V电池盒固定在绝缘板第一层，具体位置右图所示。



2. 用导线条（导片）将2.5V灯泡与开关和3V电池盒连接起来，导线条（导片）拼装在电路的第二层。如下图所示连接好电路，拨动开关，小灯泡就亮起来了。



小博士之窗

通常，电路由电源、负载（用电器）、控制器及连接导线组成，要使电器正常工作，必须构成电源电流流通的闭合回路。

灯泡是一种能把电转换成热和光的用电器；电池盒里装上两节5号干电池就成为能向外供电的电源了；导线条（导片）是用金属制成的能让电通过的元件。当我们把电源、灯泡用导线条连接起来就组成了电流路径，灯泡就亮了。



奇思妙想

参考本例，设计一个让“6V灯泡”亮起来的最合理电路。



02 键控电灯模拟电路



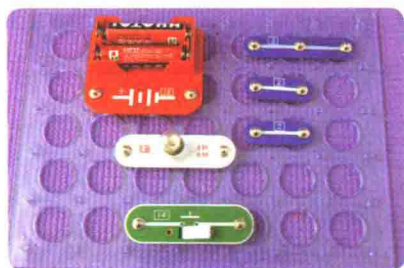
一起来探索

电灯已成为人们日常生活、工作常用的照明工具。为了节约用电，可以在电路上连接一个开关。当需要照明时，合上开关，电路有电流流过，电灯就会亮；不需要照明时，断开开关，灯泡就熄灭了。



我的工具箱

2.5V灯泡、3V电池盒、5号电池2节、导线条、绝缘板、电键。



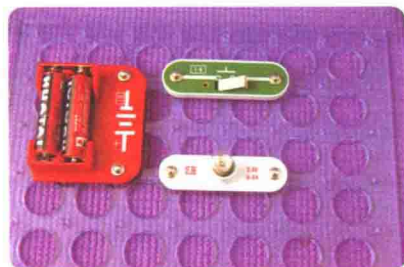
安全小提示

注意电池安装的正负极。



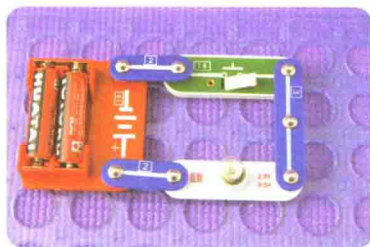
跟我一起做

1. 在绝缘板上第一层安装固定2.5V灯泡、3V电池盒和电键，具体位置如右图所示。

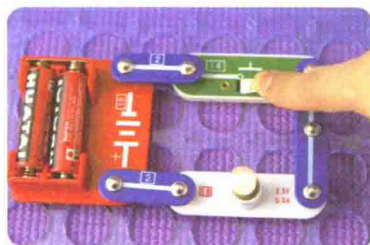
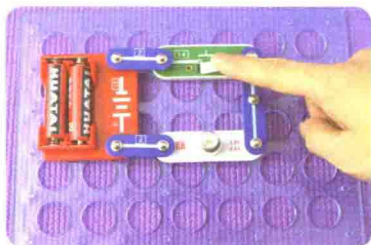




2. 用导线条（导片）将 2.5 V 灯泡、3 V 电池盒和电键分别连接起来。



3. 按下电键，就可以控制灯泡的亮与灭了。



小博士之窗

开关是一个可以控制电路断开使电流中断，或控制电路闭合使电流能够流通的电子元件。闭合或断开开关，能随时把用电器和电源接通或切断。

电路的三种状态为通路、开路和短路。

通路：合上开关时，电路中有电流通过，用电器正常工作，这种电路叫通路，也叫闭合电路。

开路：断开开关，或电路中某处断开，电路中没有电流，这种电路叫开路，也叫断路。

短路：电路中，不经过用电器直接把导线接在电源的正极与负极上，这种现象称为电源短路。电源短路常会损坏电源，因而要防止这种现象的发生。



奇思妙想

参考本例，设计“键控的声音报警器”电路。



03 磁控电灯模拟电路



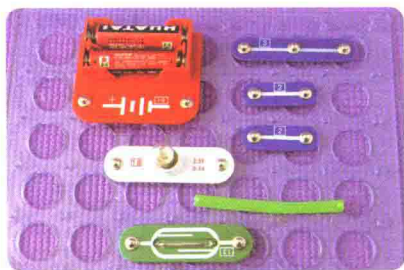
一起来探索

电灯是用来照明的，但如果在白天或者无人使用的情况下，一直亮着的电灯就会浪费资源。下面我们制作一种磁控的电灯电路，以此达到节约用电的目的。



我的工具箱

2.5V灯泡、3V电池盒、5号电池2节、导线条（导片）、绝缘板、开关、干簧管、磁铁或磁棒。



安全小提示

注意连接电池的正负极。