

爱上制作 29

Make: 一切皆可制作
technology on your time



智能之家：
随时随地
控制居室温度

掌心里的 遥控航模时代!

更多制作项目：
让你的家居生活
变得智能又
便利!



24 款
绝妙制作!

创造美好
家居生活

- » 电子提醒器
- » 通用遥控器
- » 家庭安防系统
- » 红外遥控器改装
- » 嗅觉电视
- » 烤串炉



[美] O'Reilly 编
夏明新 译



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS



TN-49

19

V29

爱上制作²⁹

一切皆可制作



[美] O'Reilly 编

夏明新 译

人民邮电出版社

北京

图书在版编目(CIP)数据

爱上制作. 29 / (美) 奥莱理 (O'Reilly) 编; 夏明新译. — 北京: 人民邮电出版社, 2013. 5
ISBN 978-7-115-31219-8

I. ①爱… II. ①奥… ②夏… III. ①电子器件—制作 IV. ①TN

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第041326号

内 容 提 要

《爱上制作 29》是美国《Make》简体中文版系列丛书之一。本书包括各种日常生活中的创意手工制作项目, 内容涉及电子、机械、工具、户外、家庭、音乐等方面。

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 ©2012 by O'Reilly Media, Inc.

Simplified Chinese Edition, jointly published by O'Reilly Media, Inc. and Posts & Telecom Press, 2013.

Authorized translation of the English edition, 2012 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2012。

简体中文版由人民邮电出版社出版 2013。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 29

-
- ◆ 编 [美] O'Reilly
 - 译 夏明新
 - 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>
 - 北京捷迅佳彩印刷有限公司印刷
 - ◆ 开本: 700×1000 1/16
 - 印张: 10.75
 - 字数: 285千字 2013年5月第1版
 - 印数: 1-5000册 2013年5月北京第1次印刷
 - 著作权合同登记号 图字: 01-2012-7220号

ISBN 978-7-115-31219-8

定价: 35.00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

译者序

记得2000年的时候，我刚上大学，一个电子系的师兄给我们讲他到上海找工作的情景。对方问：“能修电视吗？”师兄嘿嘿地嗤笑，和我们说修电视还真不会，而我们这些年轻人则哄堂大笑。大家都觉得技术已经发展到相当的程度，让我们自己去修电视是一个不可能完成的任务。

拿到《爱上制作》的时候，我意识到当时的问题所在。我们都明白现今技术已经是集成电路时代，而电视机也远远比以前的复杂。但是问题的关键不在于技术的高度或实现的难度，而是在自己的态度。也许我们会在生活中迷失或是在现实中困顿，但是一定要记住我们是工程师，我们是创造这个世界的人。如果我们做不了的事情，没有人可以做到。

《爱上制作》中的项目有难有易，有的一两个小时就搞定，有的要花上半年多。但是作者们的态度都是一致的。我们是制客，我们是极客，我们是创造这个世界的主人翁。

以《爱上制作》中一位大师Ross Shafer的话与大家共勉：“我宁愿自己做东西而不是去买东西，如果不会做那就去学。”

——夏明新

套件天地

购买方式:

1. 邮局汇款: 北京市东城区夕照寺街14号A座《无线电》杂志社收
邮编100061, 请在汇款单上注明相应套件名称及联系电话。
2. 淘宝店购买: <http://boqu.taobao.com>

Arduino入门基础套件

169元/套+15元(邮费)

特点: Arduino基础入门套件是一款学习工具。它帮助你用流行的Arduino工具体验电子科技无穷的乐趣。所有套件零件无须焊接, 直接在面包板上插拔即可, 非常适合学习。另外, 本套件还附带了10节实验课程, 非常适合Arduino互动媒体爱好者、机器人爱好者、电子爱好者学习使用。

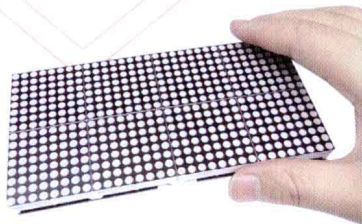


制作方法详见《无线电》2010年第10期杂志

Mini3216电子时钟套件

198元/套+15元(邮费)

特点: 超薄设计, 整机厚度只有一片PCB加上LED屏的厚度; 单片机直接驱动所有LED屏, 电路DIY制作简单, 无需驱动芯片; 公历及农历的重要节日提醒功能; 4键全电容触摸式按键; 32×16LED点阵屏显示, 全中文界面; DYS8100高精度时钟芯片, 一年内误差小于1分钟, 早8点到晚8点整点报时功能, 流动、渐变亮度显示切换, 精致UI设计, 亮黑色镀金电路板, 长久使用不褪色; 超薄多功能连接排线, 如无线般美观。



制作方法详见《无线电》2010年第10期杂志

“面包板入门电子制作”盒装套件

148元/套+15元(邮费)

特点: 以六宫格元件盒包装, 内含: 面包板、电池与电池盒、插接面包板专用线、LED灯、数码管、扬声器、电阻、磁铁、电容、蜂鸣器、电位器、话筒、干簧管、二极管、光敏电阻、微动开关等。可在面包板上完成数十个基础电路的搭建和设计, 并配有不断更新的《无线电》杂志相关文章和高清教学视频, 适合单片机爱好者的电路基础入门及中小学生的电子技术兴趣入门。

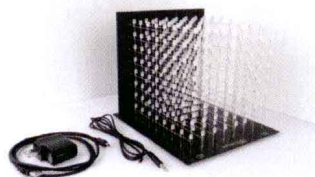


使用介绍从《无线电》杂志2012年第1期开始连载。欢迎个人、学校及校外教育机构团购。

CUBE8光立方套件

430元/套+15元(邮费)

- ◆ 8×8×8LED阵列3D光立方体显示器。
- ◆ 黑色镜面PCB、全镀金焊盘和LOGO, 高端品质。
- ◆ 高亮蓝色雾面LED灯, 达到光立方极佳视觉效果。
- ◆ 连贯图形显示效果, 浑然一体, 一气呵成。
- ◆ 混合式触摸电源和模式按键, 操作更稳定。
- ◆ 电源具有常开、常关、光线自动控制方式。
- ◆ 显示模块有快速、中速、慢速3档设置。
- ◆ 4档亮度的夜灯模式, 可营造你的室内气氛。
- ◆ 2种音频显示模式, 可随音频同步显示。
- ◆ “精简I²C”接口、全开放式用户自定义操控。
- ◆ 创新设计的LED阵列制作模板, 让LED阵列制作简单快速。



单册定价

35元

爱上制作27

Make: 一切皆可制作



破解Kinect | 108

卡罗尔·瑞丽

手术机器专家，
医疗硬件
改装达人。

29个激动人心的
制作项目

- Nerf玩具枪
- 微型漫步者机器人
- iPad支架
- 盖革计数器
- 简单的Sunburst吉他

身体上的
疯狂实验

- 意念吉他大师
- 脉搏感应器
- 探查眼睛内部的世界
- DIY血压监测仪
- TACIT: 触觉手腕
测距仪

DIY超人

[美] O'Reilly 编
夏明新 译

人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

O'REILLY®

电子工业出版社

关注新浪官方微博

<http://weibo.com/makeasz>

参与有奖活动

搜狐IT频道的专栏定期更新部分章节

<http://it.sohu.com/s2010/make/>

亚马逊评价★★★★★

《爱上制作》是美国《Make》简体中文版系列书。书中包括日常生活中的各种创意手工制作项目，内容涉及电子、机械、声像、生物、航模、缝纫等方面。

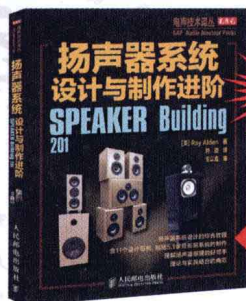


人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

电子

O'REILLY®

2012 Make: 中文版精彩继续……

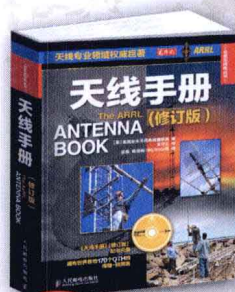


新

页数: 288页
开本: 16开
ISBN: 978-7-115-30290-8
定价: 68元



页数: 1145
开本: 大16开
ISBN: 978-7-115-22276-3
定价: 240元



页数: 836
开本: 大16开
ISBN: 978-7-115-22511-7
定价: 180元



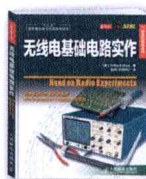
页数: 256
开本: 16开
ISBN: 978-7-115-27643-8
定价: 55元



页数: 206
开本: 16开
ISBN: 978-7-115-27489-2
定价: 55元



页数: 358
开本: 16开
ISBN: 978-7-115-27978-1
定价: 52元



页数: 264
开本: 16开
ISBN: 978-7-115-25117-6
定价: 55元



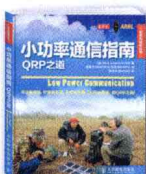
页数: 418
开本: 16开
ISBN: 978-7-115-23885-6
定价: 80元



页数: 256
开本: 16开
ISBN: 978-7-115-24499-4
定价: 55元



页数: 282
开本: 16开
ISBN: 978-7-115-22934-2
定价: 55元



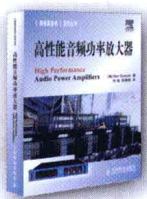
页数: 264
开本: 16开
ISBN: 978-7-115-23131-4
定价: 55元



全彩印刷
页数: 160
开本: 小16开
ISBN: 978-7-115-28437-2
定价: 35元



页数: 384
开本: 16开
(附 DVD 光盘)
部分彩页
ISBN: 978-7-115-25512-9
定价: 56元



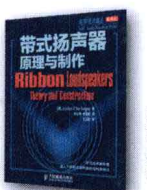
页数: 450
开本: 16开
ISBN: 978-7-115-22995-4
定价: 80元



页数: 220
开本: 16开
ISBN: 978-7-115-27942-2
定价: 45元



页数: 472
开本: 16开
ISBN: 978-7-115-25386-6
定价: 120元



页数: 186
开本: 16开
ISBN: 978-7-115-25117-6
定价: 55元



页数: 287
开本: 16开
ISBN: 978-7-115-25432-0
定价: 68元

无线电

购买方式

全国各大书店
网上书城
均有销售

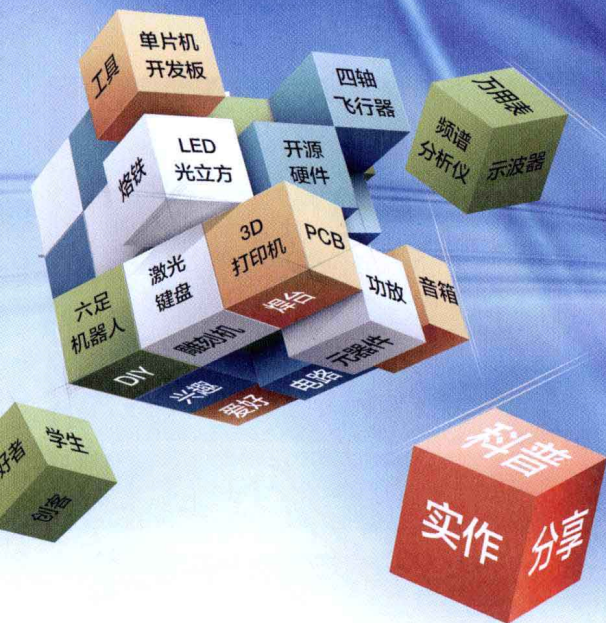
网店推荐

互动出版: <http://www.china-pub.com>
当当: <http://book.dangdang.com>

卓越亚马逊: <http://www.amazon.cn>
邮科图书专营店: <http://youkets.mall.taobao.com>

不一样的科普杂志
不一样的精彩内容

2012年合订本 全新上市



我们告诉电子爱好者：

学什么、用什么、
玩什么、怎么玩……



页数：566
开本：16开
ISBN：978-7-115-30494-0
定价：52元



页数：560
开本：16开
ISBN：978-7-115-30602-9
定价：52元

全国各大书店
网上书城
均有销售

购买
方式

互动出版：<http://www.china-pub.com>

卓越亚马逊：<http://www.amazon.cn>

当当：<http://book.dangdang.com>

邮科图书专营店：<http://youkets.mall.taobao.com>

网店推荐

一本倡导动手实践与互动分享的优秀杂志
一本让几代中国电子人才受益的权威杂志

一本关注电子爱好者和业内人士的兴趣杂志

欢迎订阅

全彩印刷

单期定价：15元

全年定价：180元



拍我快速访问
邮政订阅网

邮发代号：2-75
国外代号：M106

订阅
方式

1. 各地邮局均可订阅。（邮发代号：2-75，收订热线11185）
2. 邮政网上订阅：bk.chinapost.com.cn（客服电话：400-6611185）

无线电
Radio.com.cn

附录 常用计量单位的转换

长度

1英寸 (in) =2.54厘米 (cm)
1码 (yd) =3英尺 (ft) =36英寸
1英里 (mile) =5 280英尺 (ft) =1.609千米 (km)
1海里 (n mile) =1.151 6英里 (mile)
=1.852千米 (km)

面积

1平方公里 (km²) =100公顷 (ha) =247.1英亩 (acre) =0.386平方英里 (mile²)
1平方米 (m²) =10.764平方英尺 (ft²)
1平方英寸 (in²) =6.452平方厘米 (cm²)
1公顷 (ha) =10 000平方米 (m²)
=2.471英亩 (acre)
1英亩 (acre) =0.404 7公顷 (ha) =4.047 × 10⁻³平方公里 (km²) =4 047平方米 (m²)

体积

1美品脱 (pt) =0.473升 (l)
1美夸脱 (qt) =0.946升 (l)
1美加仑 (gal) =3.785升 (l)
1桶 (bbl) =0.159立方米 (m³) =42美加仑 (gal)
1英亩·英尺 =1 234立方米 (m³)
1立方英寸 (in³) =16.387 1立方厘米 (cm³)
1英加仑 (gal) =4.546升 (l)
1立方英尺 (ft³) =0.028 3立方米 (m³)
=28.317升 (liter)
1立方米 (m³) =1 000升 (liter)
=35.315立方英尺 (ft³)
=6.29桶 (bbl)

质量

1磅 (lb) =0.454千克 (kg)
1盎司 (oz) =28.350克 (g)
1吨 (t) =1 000千克 (kg) =2 205磅 (lb)

力

1牛顿 (N) =0.225磅力 (lbf) =0.102千克力 (kgf)
1达因 (dyn) =10⁻⁵牛顿 (N)

密度

1磅/英尺³ (lb/ft³) =16.02千克/米³ (kg/m³)
1磅/英加仑 (lb/gal) =99.776千克/米³ (kg/m³)
1磅/英寸³ (lb/in³) =27 679.9千克/米³ (kg/m³)
1磅/美加仑 (lb/gal) =119.826千克/米³ (kg/m³)
1磅/ (石油) 桶 (lb/bbl) =2.853千克/米³ (kg/m³)

温度

K=5/9 (°F+459.67)
K=°C+273.15

n°C=(5/9·n+32) °F
n°F=[(n-32) × 5/9]°C
1°F=5/9°C (温度差)

压力

1巴 (bar) =105帕 (Pa)
1毫米汞柱 (mmHg) =133.322帕 (Pa)
1毫米水柱 (mmH₂O) =9.806 65帕 (Pa)
1工程大气压=98.066 5千帕 (kPa)
1千帕 (kPa) =0.145磅力/英寸² (psi)
=0.010 2千克力/厘米² (kgf/cm²)
=0.009 8大气压 (atm)
1物理大气压 (atm) =101.325千帕 (kPa)
=14.696磅/英寸² (psi)
=1.033 3巴 (bar)

比热

1千卡/ (千克·°C) [kcal/(kg·°C)]
=1英热单位/ (磅·°F) [Btu/(lb·°F)]
=4 186.8焦耳/ (千克·开尔文) [J/(kg·K)]

热功

1卡 (cal) =4.186 8焦耳 (J)
1大卡=4 186.75焦耳 (J)
1千克力米 (kgf·m) =9.806 65焦耳 (J)
1英热单位 (Btu) =1 055.06焦耳 (J)
1千瓦小时 (kW·h) =3.6 × 10⁶焦耳 (J)
1英尺磅力 (ft·lbf) =1.355 82焦耳 (J)
1米制马力小时 (hp·h) =2.647 79 × 10⁶焦耳 (J)
1英马力小时 (UKhp·h) =2.684 52 × 10⁶焦耳 (J)
1焦耳=0.102 04千克力·米
=2.778 × 10⁻⁷千瓦·小时
=3.777 × 10⁻⁷公制马力/小时
=3.723 × 10⁻⁷英制马力/小时
=2.389 × 10⁻⁴千卡
=9.48 × 10⁻⁴英热单位

功率

1英热单位/小时 (Btu/h) =0.293 071瓦 (W)
1千克力·米/秒 (kgf·m/s) =9.806 65瓦 (W)
1卡/秒 (cal/s) =4.186 8瓦 (W)
1米制马力 (hp) =735.499瓦 (W)

速度

1英里/小时 (mile/h) =0.447 04米/秒 (m/s)
1英尺/秒 (ft/s) =0.304 8米/秒 (m/s)

油气产量

1桶 (bbl) =0.14吨 (t) (原油, 全球平均)
1吨 (t) =7.3桶 (bbl) (原油, 全球平均)

O'Reilly Media, Inc.介绍

O'Reilly Media通过图书、杂志、在线服务、调查研究和会议等方式传播创新知识。自1978年开始，O'Reilly一直都是前沿发展的见证者和推动者。超级极客们正在开创着未来，而我们关注真正重要的技术趋势——通过放大那些“细微的信号”来刺激社会对新科技的应用。作为技术社区中活跃的参与者，O'Reilly的发展充满了对创新的倡导、创造和发扬光大。

O'Reilly为软件开发人员带来革命性的“动物书”；创建第一个商业网站（GNN）；组织了影响深远的开放源代码峰会，以至于开源软件运动以此命名；创立了Make杂志，从而成为DIY革命的主要先锋；公司一如既往地通过多种形式缔结信息与人的纽带。O'Reilly的会议和峰会集聚了众多超级极客和高瞻远瞩的商业领袖，共同描绘出开创新产业的革命性思想。作为技术人士获取信息的选择，O'Reilly现在还将先锋专家的知识传递给普通的计算机用户。无论是通过书籍出版，在线服务或者面授课程，每一项O'Reilly的产品都反映了公司不可动摇的理念——信息是激发创新的力量。

业界评论

“O'Reilly Radar博客有口皆碑。”

——Wired

“O'Reilly凭借一系列（真希望当初我也想到了）非凡想法建立了数百万美元的业务。”

——Business 2.0

“O'Reilly Conference是聚集关键思想领袖的绝对典范。”

——CRN

“一本O'Reilly的书就代表一个有用、有前途、需要学习的主题。”

——Irish Times

“Tim是位特立独行的商人，他不光放眼于最长远、最广阔的视野并且切实地按照Yogi Berra的建议去做了：‘如果你在路上遇到岔路口，走小路（岔路）。’回顾过去，小路，而且有几次都是一闪即逝的机会，尽管大路也不错。”

目录



创造美好 家居生活

26: 自己实现居家自动化

添加智能因素，创造美好家居生活。

鲍勃·帕克斯

30: 家庭安防系统

做一个四相机的家庭安防系统，然后用网页浏览器观察。

大卫·博德纳

36: 电子提醒器

做一个电子提醒器，不停地督促你去做家务。

乔治·坦佩斯塔

40: 随时随地控制居室温度

无论身在何地都可以控制家里的温度。

艾瑞克·梅瑞尔

45: 现在通知我！

一位小制客的家庭安防系统。

高利·默罕默德

46: X10 Arduino宏模块

进入广阔的开源代码库，让你的X10控制无所不在。

吉姆·尼维尔

52: 通用遥控器

在你的智能手机上进行开关控制。

乔丹·哈斯尼

58: 用按键编程

用Prop控制器实现无需编程的家居自动化。

威廉·格斯特拉

62: 智能的家

专栏

1: 欢迎辞

乔治·杰特森的狂野之旅

马克·弗劳恩菲尔德

3: 合法化

你的工具箱里有什么？

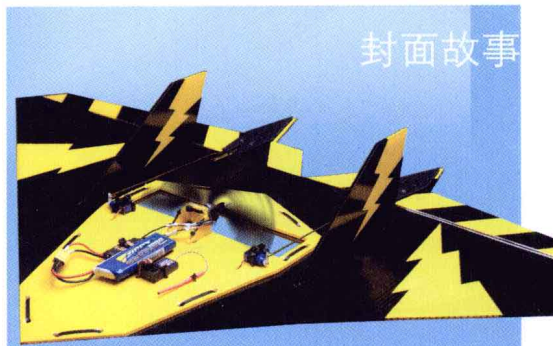
瑞恩·P.C. 劳森

14: 肥皂盒

禅与制作的艺术

飞利浦·托若尼

封面故事



做一个稳定的航模，飞起来很好玩，同时在制作过程中能学到很多知识。



做一个四相机的家庭安防系统，然后用网页浏览器观察。

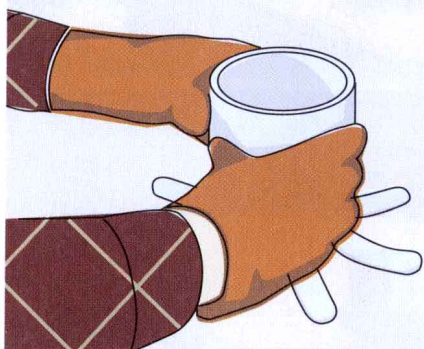
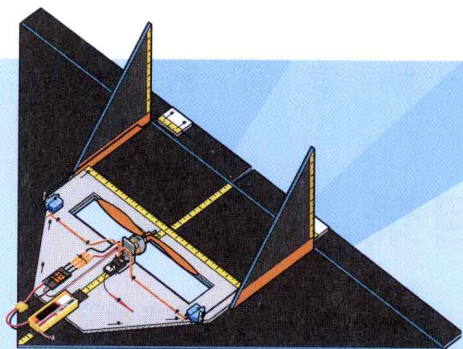


用Prop控制器实现无需编程的家居自动化。

航模

做一个稳定的航模，飞起来很好玩，同时在制作过程中能学到很多知识。

68



管道梦想

用PVC管，施加点小窍门，做出坚固的装饰品。

拉里·科顿、菲尔·鲍威

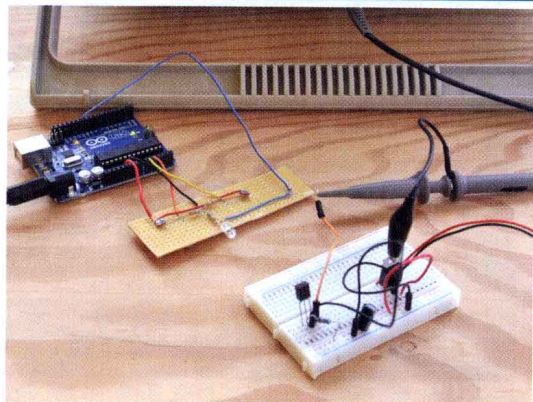
82



烤串炉

用这个日本式的烧烤炉来做饭。
鲍勃·奈特泽哥

94



红外遥控器改装

如何获取、查看、克隆与产生红外信号。

汤姆·罗乌斯

104



锻炼技能

爱上制作 29

一切皆可制作

制作爱好者

4: 地球上的制作

来自世界各地后院的报道。

16: 鱒鱼峡谷里面的世外桃源

超一流的动画制作人在美国加利福尼亚的一座森林里面创造出了可以居住的改装据点。

约翰·卡利斯。

22: 嗅觉电视

在数字化的工程里面加入嗅觉元素。

阿历克斯·卡夫曼

103: 1+2+3: 给PVC管染上任意颜色

锡安·迈克尔·瑞甘

111: 1+2+3: 吸声器

威廉·格斯特拉

132: 民间科学家

福瑞斯特·M.米姆斯三世

136: 我的制作

用调光开关做一个超酷的日夜拨盘。

斯科特·贝德福德

138: 玩具、把戏和整蛊

做不出来的东西。

唐纳德·西蒙奈克

141: 危险!

熔化玻璃。

戈薇·图雷朱莉·斯普里格勒

142: HowToons

没有尺子如何测量身高

144: 电子学: 有趣的基础知识

神奇的黑八盒子。

查尔斯·普拉特

148: 工具箱

156: 重现历史

用腿驱动的锤子。

威廉·格斯特拉

158: 钱币制作

银铃铛。

汤姆·帕克

160: 传家之秘

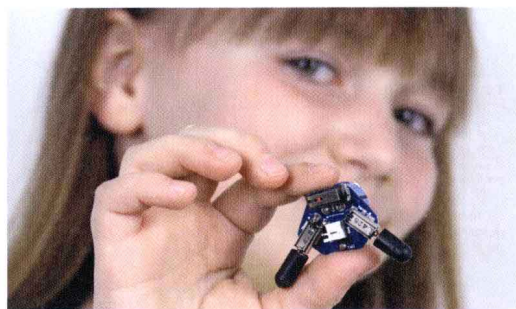
我自己做的重力平衡装置

吉利斯·罗宾



16

超一流的动画制作人在美国加利福尼亚的一座森林里面创造出了可以居住的改装据点。



DIY

132: 电路

永不熄灭的火焰、咖啡机再利用

112: 玩具

超级电容赛车

136: 汽车

手机汽车钥匙

116: 家居用品

黏性支架

140: 科学

细菌电池



144

用旋转编码器做一个数字计算器。



欢迎辞

马克·弗劳恩菲尔德

乔治·杰特森的 狂野之旅

《杰特森一家人》是一部动画情景喜剧，1962年在黄金时段首次播出，当时和Hanna-Bar-bera公司之前的热播剧《福林斯通一家人》打对台戏。《杰特森一家人》描述了一个原因就是每一集里面都有对于未来技术的描绘。

这个节目的片尾头有一个对杰特森在那个年代生活习惯的总结。开始的时候，乔治·杰特森滑翔到卫星城里天空城堡公寓的家中。当乔治滑翔穿过前门进入过道的时候，机器人管家罗西穿着女仆装，过来迎接他并取下他的公文包。

1秒钟之后，一个模具成型的玻璃纤维椅子从过道的隐藏门后面跳出来，巧妙地接住刚脱下白靴子的乔治。乔治坐在椅子上，几乎成仰卧，微笑着闭上眼睛。椅子会带着乔治来到他的儿子艾尔罗伊面前。孩子穿着拖鞋在乔治面前。而后乔治再走向女儿朱蒂，女儿很友爱地将一根烟斗放到他的嘴里，并吻上他的脸颊，然后再将他带回去。

当来到等他的妻子简和狗狗埃斯托面前，乔治的椅子之旅结束了。简给了他一个吻，并将埃斯托的绳子递过来，然后这个巨大的狗狗拉着醒了的乔治往外走。

出了公寓的后门这个场景就切换为一个跑步机。乔治溜着狗，这时猫咪跳到跑步带上。埃斯托开始追猫，皮带因此疯狂转动起来，而乔治只好跟着狂奔避免摔倒。最后，狗和猫跳了下去，只剩下乔治还在跑步机上大喊：“简，过来帮忙，这玩意停不了了！”

从某种意义上来说，这个场景给我们讲述了《机器人总动员》里面表现的道理。在《机器人总动员》里面，未来的人们所有的运动都依靠自动化的设备。他们驾驶飞艇，

喝着超大杯的含糖饮料。这个道理讲的是，技术可以让你坐下来，不需要运动，但这不是没有后果的（比如，电视遥控器迎合了人们注意力不集中的习惯，还是使人们的注意力更加不集中呢）。

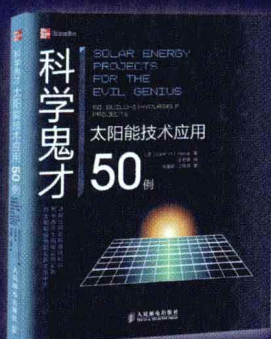
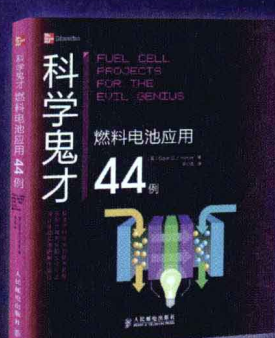
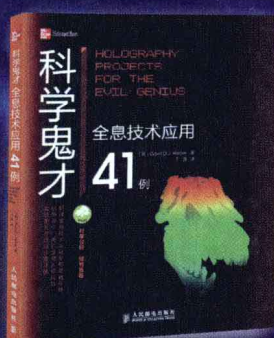
《爱上制作》本次特辑是关于家居自动化的专题，而且我们不是坐下来做这些项目。事实上，我们做的恰巧相反。我们不是去为了帮助胖子休息而设计一个按钮。相反地，我们想象了一个互联的空间，在这个空间里活动的制客们可以从任何一个角落里有效地管理家庭设备。不管是在厨房、在后院还是在地球的另一边。

现在，无线协议和基于手机的接口让控制自己的家更加容易了。我们介绍的项目中，有的讲述如何通过手机控制家里的开关（第52页），甚至是用手机打开车门（第122页），或收到及时提醒去做家务活（第58页）。大家将学到如何设立摄像头安防系统（第30页），如何让经典的X10自动化模块智能化（第46页），如何将一个Arduino控制的恒温器来减少电费，并通过网络接受命令（第40页）等。

本书中还有些项目肯定可以让你远离椅子，比如串烧烧烤（第94页），新的超级电容赛车玩具（第112页），还有个无线控制的飞行翼，很容易做，飞起来特别好玩（第68页）。

那么，开始自动化，开始动起来吧！

马克·弗劳恩菲尔德是《爱上制作》英文版的主编。



如果你厌倦了枯燥的教科书，那么来看看科学鬼才们都在做些什么吧！

深入浅出的基础知识讲解

趣味横生的经典实践案例

步骤齐全的科学实验指导

在实践中学习，助你成为科学鬼才！

科学鬼才

关于科学知识和动手实践的经典课堂！



合法化

瑞恩·P.C.劳森，小企业提倡者

你的工具箱里有什么？

如果你是一位制客，你大概有个工具箱。如果你是一位严肃的制客，那么你的工具箱里面应该有一些安全相关的工具，比如护目镜、耳塞等。如果你要使用化学品，你需要橡胶手套。另外还有一个制客们应该有的东西——一个公司。

公司是一个在车库里面工作的制客可能不想去联想的词语。在大部分人心中，这个词常常意味着一个大型的缺乏人情味的企业，只管利润，不关心创新和发明。但是开办公司的人的目的却是为了保护自身和投资人。

就像大家用护目镜和手套保护自己的眼睛和手一样，公司可以保护自己的财产。公司让我们有了“有限责任”的概念。公司的拥有人通常只对投入公司的那部分负责。这个保护很有效，因为无论我们多么小心，总会有意外发生的。

比如说，我们设计并销售无线控制的割草机时，如果射频干扰导致割草机出了预定轨道，而干扰了公共信号，怎么办？即使这个事故不是我们的责任，但说不定会因此有人受伤甚至死亡。我们这个世界上没有人愿意为自己的行为负责，但一旦发生事故，可能有人会找上门来，因为割草机上有你的名字。

如果你成立了一个公司，客户通常只能找公司的麻烦。当然也有些例外，你也得遵循一些规则才能达到让客户找公司的效果。公司是法律监管下的个体，尽管你主导着公司的一切，但是公司不是你本人。这就意味着，其他人找麻烦只能对准公司拥有的东西。因此即使公司里面的东西可能要被清算，而你自己的房子车子都是受保护的。

你的公司可能是你个人投资的，或者是由多人共同投资的。如果是多个人合办的公司，你在设计公司运营规则时，应考虑如何防止利益分配的纠纷，也要防止重大事件决

策上的纠纷。

公司的种类有很多，如传统的公司、有限责任公司和股份有限公司，而这些根据你所在的地方不一样也会有所变化。成立一个公司其实不难。

尽管你不需要请个律师，但是公司的起步阶段有一个律师还是很有帮助的。和律师简短地聊聊就能给你成立公司有个好的指导。一个好的律师会为你解释各种流程中的注意事项，也会让你在办理手续时更省钱，还能在你需要的时候提供帮助。

就像大家用护目镜和手套保护自己的眼睛和手一样，公司可以保护自己的财产。

一个商业律师能向你解释各种法律法规，这样你可以在公司执行事务时避免纠纷。律师还能告诉你如何防止他人对公司造成威胁。最重要的是，有一个咨询律师，无论出了什么事情，你都能找到合适的人很快给你建议。✉

瑞恩·P.C.劳森是美国密歇根的一位律师。他的主要业务是为小公司提供技术注册和咨询业务。



地球上的制作

来自世界各地后院的报道。



牙签城市

当斯科特·维维尔8岁的时候第一次将牙签粘在一起的时候，他从没有想到以后会花34年完成《海湾之旅》这个巨型雕塑。

这位来自美国旧金山的朋友在1974年的时候开始制作《海湾之旅》，那还只是一个小样，里面有着他特色的Z字形回廊的呈现方式。他一直在这个上面很下工夫，当他在索诺玛艺术节上展出这件作品的时候，获得了最佳作品奖。作品用了10万根牙签制作完成，高9英尺，宽7英尺，绵延30英尺，内涵4个不同的回廊，从入口开始一直贯穿旧金山地标建筑。所有编织成型的过程只用了埃尔默白胶。

这些回廊对于作品细节的表现是至关重要的。作品的细节之处非常多，制作材料的颜色又相同，因此制作时的难度很大。整个场景由科伊特塔开始，绕着大米罗尼缆车，穿过泛美金字塔，来到悬崖屋，沿着隆巴德

街抵达唐人街，再回到艺术宫，接着出去绕着大洋海滩穿过金门大桥，越过汉弗莱这头座头鲸，从恶魔岛后面傍着海洋博物馆，最终到达久违的弗莱斯海克游泳池。

在2011年的湾区制汇节上，维维尔获得了编辑推荐大奖蓝丝带奖，这也是当次制汇节最引人瞩目的一个展品。看到观众的反应，维维尔内心的疯狂被认可，他个人也更加鼓舞。“什么样的怪癖呆瓜会花几千个小时做一个牙签雕塑呢？就是我。”

——高利·默罕默德

[+ rollingthroughthebay.com](http://rollingthroughthebay.com)