

爱上制作17

Make: 一切皆可制作
technology on your time

见证奇迹
的时刻

P150 »



魔术来了!

13种由你亲自
制作的炫酷魔术

项目

- » 悬浮的“人头”
- » 灵力钢笔
- » 幻影捕手
- » 揭秘嘉年华

精彩不间断!

[美] O'Reilly 编
裴漂 于浩伟 译

- » 车载摄影机座
- » 废物利用的牵线木偶
- » 像电流一样的钟表
- » 关电视帽

人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

O'REILLY®

无线电 出品

无线电

O'REILLY®

爱上制作¹⁷

一切皆可制作



[美] O'Reilly 编

裴漂 于浩伟 译

人民邮电出版社

北京

图书在版编目(CIP)数据

爱上制作. 17 / (美) 奥莱理编; 裴溧, 于浩伟译
— 北京: 人民邮电出版社, 2012. 5
ISBN 978-7-115-27459-5

I. ①爱… II. ①奥… ②裴… ③于… III. ①电子器
件—制作 IV. ①TN

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第014809号

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。

内 容 提 要

《爱上制作 17》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。

爱上制作 17

-
- ◆ 编 [美] O'Reilly
译 裴 溧 于浩伟
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: 300 千字 2012年5月第1版
印数: 1-5 000 册 2012年5月北京第1次印刷
著作权合同登记号 图字: 01-2011-2413 号

ISBN 978-7-115-27459-5

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

从小喜欢动手制作，可是没有想到DIY会变成我目前的事业，于是总想如何能一直沿着这条路走下去。自《无线电》杂志要出版《爱上制作》（Make）系列丛书联络我后，我坚持DIY事业的信心大增，我会把它当作一项毕生的事业坚持下去。虽然这项“事业”在国内尚处于萌芽阶段。

相信每个20世纪60年代以后出生的人，或多或少都会有着DIY的情结或者经历。无论是举着矿石收音机的天线到处“捕捉”信号，还是手持自制的弹弓在树林中寻找目标，或者是在家里在妈妈的指导下，给自己心仪的“他”织一条“小马哥”式的白色围巾，这些都是“Do It Yourself”的体现。只是目前我们还没有把它们系统地归纳、总结，甚至把它当成一项庞大的产业来经营。

你在看《星球大战》时，有没有希望拥有一个3PO或者R2D2能陪着你？上中学时有没有想过拥有一部很炫的机动滑板车，踩着上学那是无比的风光？甚至长大了，在日常生活中也常会有此感慨：“如果我有这个！如果这个东西能那样就好了！”没有幻想就没有现实，很多现实的东西正是当年幻想的产物。这也可以解释为什么科幻电影目前会如此大行其道。谁知道几年之后会不会有人穿着铁甲战衣，操纵着机器人和变形金刚，一起出现在现实中呢？

大多数人很可能没有闲钱来买那些超炫的时尚用品。可是多数人都喜欢自己拥有的东西是炫酷的、独特的，甚至是全球唯一的。那怎么办？自己做啊。可是怎么做呢？没有资料，没有教程，甚至没有人可以讨论，似乎步步都非常困难。查遍网络，包罗万象的DIY类的资料凤毛麟角。

2010年初，《无线电》杂志引进的《爱上制作》系列丛书正好弥补了当前DIY行业缺乏中文资料的不足。它包罗万象，无论是电子、机械、音乐、摄影、木工还是园艺，或者是制作所需工具的使用介绍等，一切世界上流行的技术和领域它都涵盖了。它集合了全世界，特别是美国DIY爱好者的杰作。书中详尽地展示了原创者的设计思想、实现原理、制作步骤。一旦你拿起它，我相信你一定会一口气读完，或者还没读完就迫不及待地想仿效高手们的做法，实现自己的梦想。

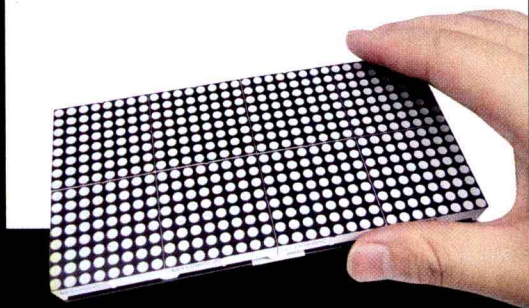
《爱上制作》系列丛书是DIY论坛精品文章的集锦，无论你喜欢什么，你都可以从里面找到共鸣，找到属于你的乐趣。

读者们一定能喜欢书里的每一篇文章，从中得到启发，重拾少年时代的乐趣。生活的乐趣在于创造，而不是维持现状。也只有通过创造才能不断地进步，无论是自身的进步或者是人类的进步，都是通过这些小小的创造而慢慢实现的。

——裴湮及翻译组成员

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、渐变亮度式显示切换，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。



3D光立方体

价格：430元/套+15元邮费

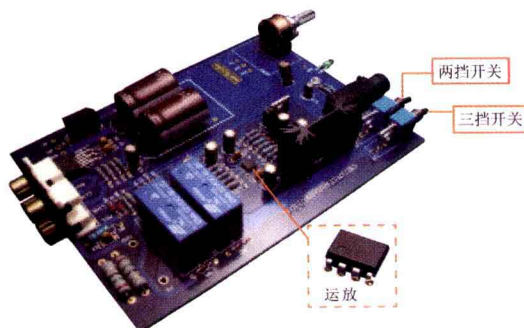
CUBE8
光立方

- # 8×8×8LED阵列3D光立方体显示器，CUBE8。
- # 电路简洁，功能强大。
- # 黑色镜面PCB、全镀金焊盘和LOGO，全面高端品质。
- # 高亮蓝色雾面LED灯，达到光立方最佳视觉效果。
- # 连贯图形显示效果，浑然一体，一气呵成。
- # 套件制作简单，初学者也可制作出规范、美观的作品。
- # 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、慢速三挡设置。
- # 4档亮度的夜灯模式，可营造夜晚的浪漫气氛。
- # 2种音频显示模式，可随音频同步显示，给你炫酷体验。
- # 具有“精确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。
- # 大量相关资料收入套件光盘。
- # 用户自定义功能教学视频，手把手教你开发图形。

自制音箱测试仪

99元/套 + 15元（邮费）

特点:本套件主要用来配合计算机声卡测量扬声器和音箱的各项参数，是一款简单实用的DIY音箱测量工具。



您的广告位

爱上制作
一切皆可制作

联系电话：010-67129307

邮箱：mahan@ptpress.com.cn

制作方法详见

《无线电》杂志 2010 年第 5 期

购买方式: 1. 邮局汇款：北京市崇文区夕照寺街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://shop59935144.taobao.com

注：以上套件供货时间及价格仅在2012年之内有效，咨询热线：010-67134361。

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

套件天地

购买方式: 1. 邮局汇款: 北京市崇文区夕照寺街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

380元/套+15元(邮费)

特点: Arduino基础入门套件一款学习工具。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, 课程编排完全从初学者的角度考虑, 每一节实验都配有图文结合的实验说明文档和非常有趣的例子程序, 还有很大可供学习者发挥的空间, 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。

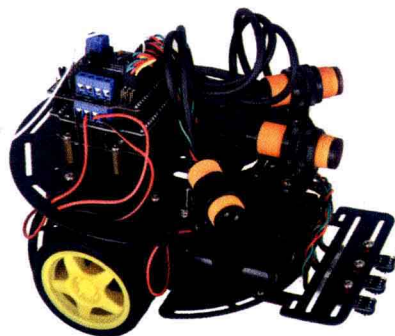


制作方法详见《无线电》2010年第10期杂志

3PA机器小车套件

639元/套+15元(邮费)

特点: 3PA机器小车采用2轮差速驱动, 转弯半径趋近于零, 机身采用高强度铝合金材料, 高速电机加优质橡胶轮, 运动灵活快速, 适合在室内的平坦路面行进。*小车使用Arduino控制器, 编程简单。车身有很多安装孔, 可以加装传感器、舵机、摄像头等, 实现监控、寻线、避障等功能, 可以用于机器人教学实践, 也可用于机器人比赛。

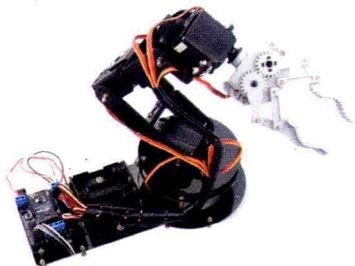


制作方法详见
《无线电》2010年第11期杂志

6自由度机械臂套件

1270元/套+15元(邮费)

特点: 6自由度机械臂采用高强度铝合金材料, 由Arduino控制器加6个微型伺服电机(舵机)来实现控制, 分别对应于臂、肘、腕(2个自由度)、张合5个关节和1个旋转底座, 每个关节可在一定范围内运动, 底座可以实现左右90°旋转。机械臂上的夹持器能轻松夹起最大直径58mm、大小100g以上的物品。这款机械臂可以用手柄或无线遥控模块进行操控, 是非常不错的制作项目和机器人教学案例。



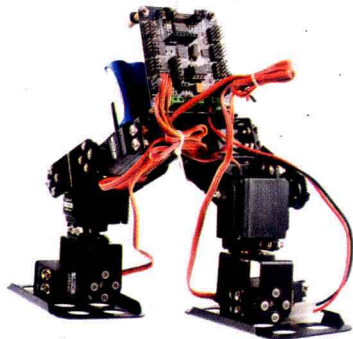
制作方法详见
《无线电》2010年第12期杂志

双足机器人套件

全套1344元+15元(邮费)

不含舵机、电池590元/套+15元(邮费)

特点: 人型铝合金机器腿支架, 表面拉丝黑色氧化工艺处理, 美观耐用, 防止长时间使用脱色, 脚板及所有支架菱角都倒圆角, 边缘光滑不伤手, 足背打孔减轻重量, 可完成机器人仿人行走。本套件包含6个舵机支架、2个L支架、6个U型支架、6个杯士轴承等, 不但可以组装人型机器腿, 还可以组装多自由度云台、多自由度机械手等各种造型。



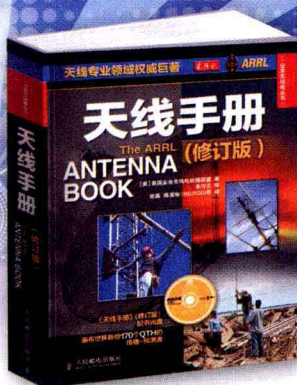
制作方法详见
《无线电》2011年
第6期杂志

为爱好者和专业人士奉献的精品读物



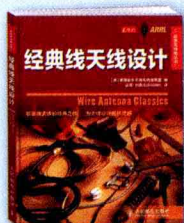
无线电爱好者
必备工具书

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

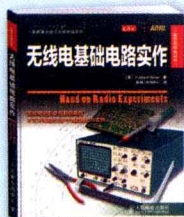


页数: 836 开本: 大16开
ISBN: 978-7-115-25011-7
定价: 180元

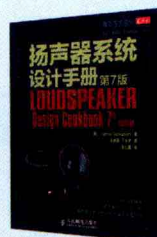
图书推荐



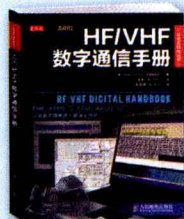
页数: 256
开本: 16开
ISBN:
978-7-115-24499-4
定价: 55元



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



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



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



页数: 473
开本: 16开
ISBN:
978-7-115-21385-3
定价: 80元



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



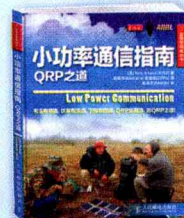
页数: 282
开本: 16开
ISBN:
978-7-115-22934-2
定价: 55元



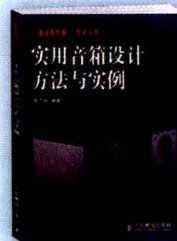
页数: 450
开本: 16开
ISBN:
978-7-115-22295-4
定价: 80元



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



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



页数: 206
开本: 16开
ISBN:
978-7-115-23977-8
定价: 38元

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>

爱上制作¹⁷

一切皆可制作

目录

魔术

42: 比尔大叔的魔术技巧

五项经典魔术再现

丹·威斯

52: 逃之砖

用高科技材料重新演绎这一经典魔术

查尔斯·普拉特

57: 魔术师的两难之境

你会保护一个魔术技巧或者保守这个秘密吗？你不可能两者都做到

J·J·洛伊

60: 悬浮的“人头”

唯有你可以阻止从细绳上滑落的“人头”

查尔斯·普拉特

62: 消极思考的力量

当他们盯着钱的时候，你却知道玄机就在袋子里

查尔斯·普拉特

65: 幻影捕手

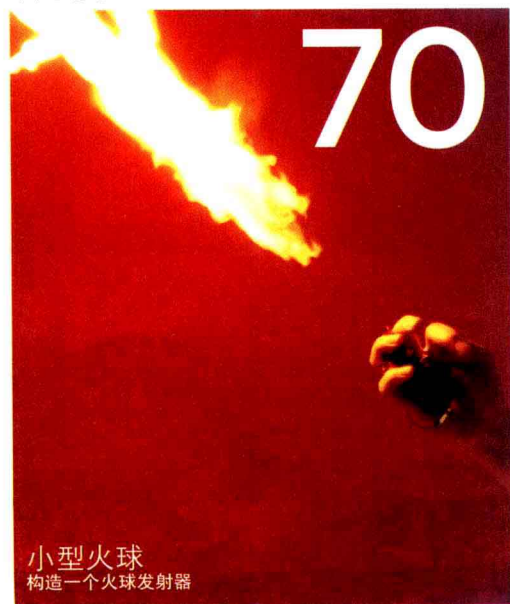
如何用头巾捉住幻影

史蒂文·罗德凡科

67: 灵力钢笔

一个受你思想控制的看似平常的舞蹈

布莱恩·德瑞



小型火球
构造一个火球发射器

59



封面故事

我们可爱的助理卡萨瑞娜·沃盛顿展示神奇的“逃亡砖”。

摄影：盖·迈克雷德

造型：艾利克斯·墨菲和山姆·墨菲

70: 小型火球

构造一个火球发射器

乔尔·约翰逊

74: 揭秘嘉年华

拆卸一个旧的嘉年华游戏机来揭示其中的魔术技巧

马克·福伦菲尔德

专栏

1: 放松时刻

预言现在

克里·多克托罗

2: 赚钱之道

3.25美分的诱惑

汤姆·帕克

4: 亲自参与

一场漫长的专业对业余的制作者比赛

布鲁斯·斯大林

14: 艺术品

简单的规则

道格拉斯·雷佩托

22: 制造麻烦

魔术就在你身边一个15岁男孩的脑袋里

索罗·格里菲斯

82: 上载

音乐控制系统

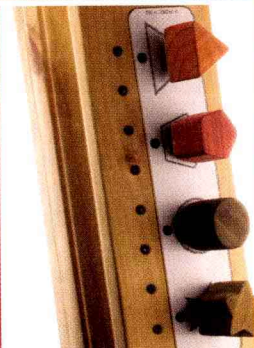
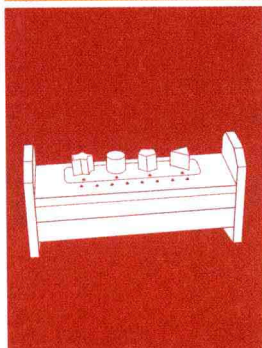
安迪·索伯特

制作：项目

空气炮

这种聚氯乙烯空气加农炮能给予雄鹿最大强度的轰击。
埃德温·韦斯

88



R变速音乐编曲玩具

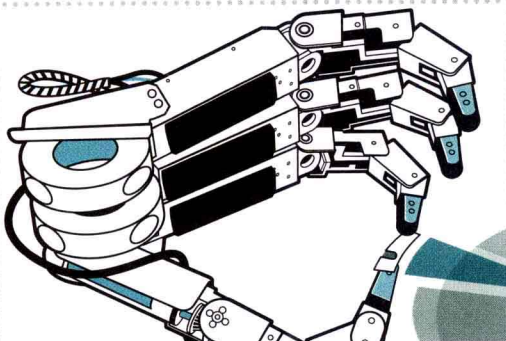
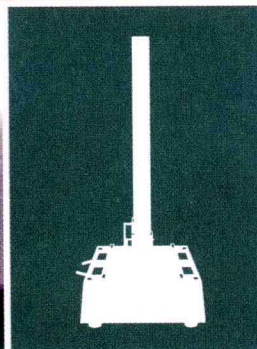
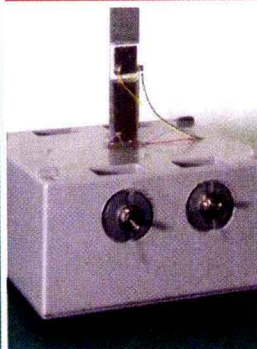
这个简单的音序器可以让宝宝伴随形状、声音和灯光玩耍，同时还教会年长的孩子电子音乐的基础知识，事实上，你自己也能从中得到很多乐趣。
布莱恩·麦克纳马拉

98

智能设备

制作并展示一个自动减震系统。
史蒂文·格里芬

108



上载

假太阳摄影、家庭音乐控制、让汽车音响更震撼、画面刺激的电影等。

78

爱上制作 17

一切皆可制作

制作爱好者

6: 地球上的制作

后院科技世界报道

16: 魔术创作者

幻术设计师约翰·胡根是一位隐藏在幕后的大师
大卫·培斯考维兹

30: 后工业时代的田园诗

2007年在阿姆斯特丹举行的Robodock狂欢节
戴尔·多尔蒂

36: 火药

一位制作爱好者关于黑火药的故事
威廉·格斯特尔

40: 1+2+3: 穿革质外套的锡罐

给锡罐穿上一件革质外衣, 使它变成一个既精美又可重复利用的容器。
安德鲁·路易斯

86: 1+2+3: 糖果报警

应用于高科技糖果包装和其他小玩具的设计
科瑞·泰莫尼

116: 啊哈! 智力游戏

本书最受欢迎智力游戏
迈克尔·H.普赖尔

提示: 在开始制作本书介绍的项目前, 请浏览相关网页以免漏掉了重要的更新或勘误。



117

117: 玩具

ZIPPY: 废物利用的牵线木偶

121: 影像设备

车载摄影机座

123: 工作室

真空螺丝探测器

125: 家居用品

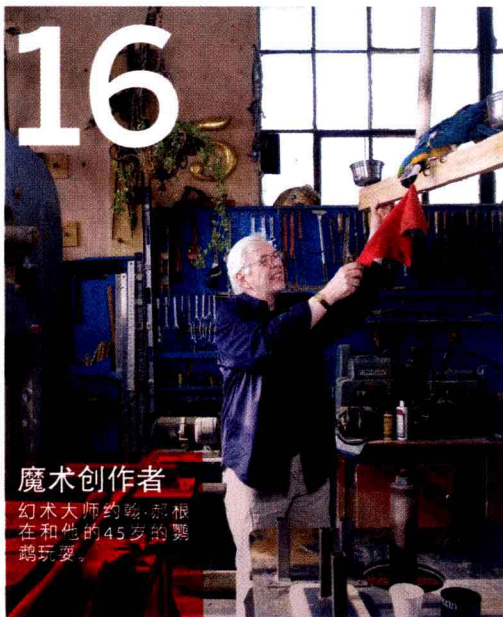
简易花园废水再利用系统

134: 科学研究

爆炸式内燃机

139: 电路

像电流表一样的钟表



魔术创作者

幻术大师约翰·胡根
在和他的45岁的舞
鹤玩耍。

146: 玩具、诡计和难题

加德诺的数学魔术
唐纳德·希玛内克

150: Howtoons

152: 回顾

猎户座计划: 外层空间的力量
乔治·蒂森

156: 工具箱

160: 家酿

我自己的继电平计算机
海瑞·伯特

预言现在

克里·多克托罗

尽管小说家们不能准确地预言未来，但他们通常是优秀的“现在”预言家——他们在别人尚未察觉时就注意到了我们生活的世界里那些与未来世界相接近的部分。

汤姆·詹宁斯是一位无政府工程师，他开发了FidoNet——最早的交流对话网络之一。最近10年里，在因特网普及之前，全世界的广告栏用的都是FidoNet。

这是詹宁斯告诉我的出自paleo-internet的一个神奇的故事，故事讲述了所谓的“预言现在”到底是怎么回事。

威廉·吉布森于1982年提出了“虚拟空间”的构想，在这个空间里出现了电话，他在小说里描述道“逻辑电路明亮的格子在无色的空间里展开”。吉布森的“虚拟空间”真实存在于21世纪，但是，相对于2012年来说，它在1982年却更有意义。

我猜想未来世界可能会超乎寻常的奇异，因为它常常神奇得超出我们的想象。

詹宁斯开创的FidoNet就像吉布森在1984年出版的创意小说《神经漫游者》一样。詹宁斯知道许多很棒的关于僵尸人战争的故事，大量典型的此类战争故事似乎通过转换而幸存于用户网、留言板以及博客和在线刊物。没什么新鲜的是不是？

错！有一个标准的fidonet flame战争没有转换：1984年，fidonet用户可以谴责别人破坏规矩，如果双方家里都有一个“客人”。如果一个fidonet用户叫另一个为“一代马铃薯”时，那个被叫的人就要举起双臂，以示其在自己的家里被侮辱了，如果这时候你是一个客人，他们就会说，注意你的言行。

“什么？”我说，“他们竟然认为BBS上的讨论就发生了计算机所在的房间里？”詹宁斯郑重的点头，“但是，那也太疯狂了！”

接着我稍作思索，这些火战到底发生在哪儿？“他们并不知道‘虚拟空间’的概念。”我们相互深深点头。就是这样！所谓的虚拟空间（在我家杀死客人）火战之所以传播开来，是因为一旦我们知道那个术语（虚拟空间）描绘的是1984年而非2054年，我们就会明白火战并非发生在我们家中。他们发生在纯思想的抽象的网络上，在我们家之外。它确实没有很明确的逻辑，但它拥有丰富的资料和广阔的空间。

如今，大量的科幻小说都在描述一种“异境”。现在我们可以使计算机像人一样聪明，不久的将来计算机就可以比人聪明2倍、4倍、无数倍……这就像是空间的异常现象——黑洞，黑洞里面是一个历史漫长的裂缝，一个望不到尽头的绝壁。一旦我们命中了这个异境，人类的命运就变得不可知且不可预测了。当我们看透“人”的时候我们就不再是人类了，而将变成其他的“东西”。

我猜想未来可能比“异境”更加离奇（通常“异境”会比我们的想象更离奇，比如比尔认为电脑可以改善人们的生活，因为它能够让人们在家里听歌剧，而事实上它还能把某国的暴力照片流传出来），但是“异境”的盛行也给我们以现实的启示：很明显，在我们现今生活的时代里，人们对那些利用科技超越人类本身命运甚至物种的故事如饥似渴。

我们为现有的工具不足以改变我们的生活而感到失望吗？为我们不能继续这样生活下去感到焦虑吗？抑或只是对周围的新思想太过狂喜而认为我们是科技-思想进步的领军者。

克里·多克托罗 (craphound.com) 是科幻小说作者、博客作者以及科技活动家。他还是热门论坛Boing Boing (boingboing.net) 的合作编辑，同时他还为《连接》、《大众科技》以及《纽约时报》供稿。

有时就钱本身而言，买一件东西要比自己制作花费更多。



\$7.99

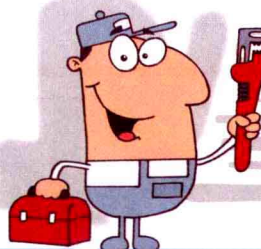
超市零售鱼饵

↑ **\$1.04**

钩子、五金零件、焊接剂以及4便士

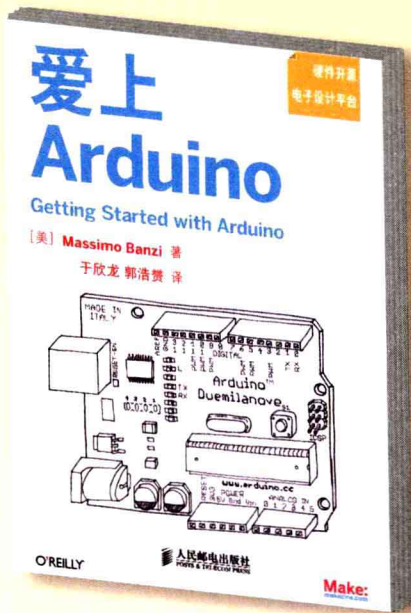
爱上制作

Make: 一切皆可制作



单本定价:
38.00元

《爱上arduino》



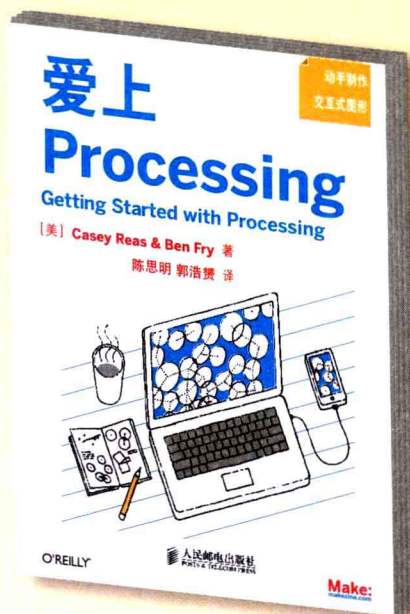
Arduino是一个开源电子原型制作平台，包括一个简单易用的电路板以及一个软件开发环境。

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》



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。

Ponoko

一场漫长的专业对业余的制作者比赛

布鲁斯·斯大林

Ponoko的发音是po-NO-ko，带有新西兰口音，Ponoko是个以实体为制作对象的Web2.0开发组。他们的计划很远大也很明确，但是这样却违背了很多他们无法解析的20世纪的典范。比如，到目前为止，Ponoko主要制作的是塑料的珠宝和家具，但是Ponoko并不是一个制作工厂，也不是一个艺术家的工作室。

它是一个“平台”，这就意味着Ponoko是一个“场所”（Ponoko.com）、一个“工具”（一台激光切割机）、一个“商场”（买卖物品或其存储文件的地方）以及一个“在线社区”（用于亲近消费者和/或善待设计者）。它还是一个非正式的商业学校，因为它尝试招募那些恰巧经过的人并将其转变为有用的Ponoko生产者。对，就是这样一种长尾巴的、介于职业和业余之间的数码产品制作者。

但是，不仅如此，它还提供推广服务，它还是一个博客论坛。Ponoko还是一个混搭程序，因为除非你已使用设计软件，否则你不能只用Ponoko来创造。

我仍旧不希望用这种科技怪人的方式来描述Ponoko，让我从他们运用不同寻常的材料这一角度来趋近这一话题。因此，让我们来想象一下：一个亲自动手制作的人与Ponoko的产品在未来的在线“私人制作平台”相遇，这是一个规模庞大的平台，就像今天的微博、维基百科或者亚马逊一样。

场景：21世纪20年代末，在美国爱荷华州一个时尚人士的居室里，有一个舒适的沙发、一些手工编织的衣服、一张三条腿的用胶水黏在一起的胶合板椅子和一个放在西洋跳棋桌子上的无线中继器。简直是在无聊的摆弄一个发光的玩具，这时他乡下的表兄杰夫进来了，并敲了下他背后的纱门。

杰夫：那是什么东西？

简：（困惑）这是一个陀螺。

杰夫：（在沙发上坐下来）它好抽吗？

简：还好，嗯，你自己试试。

杰夫：（瞪大眼睛）嗨，等一下，当它旋转的时候，这个小陀螺会深深记住你的脸。

简：是的，我曾经想把它送给我的侄女，但是，看见这个了吗？（她熟练地把这个塑料陀螺拆成了两块发光的零件）你觉得小维琪会吞下这个尖锐的部分吗？你知道的，她只有3岁。

杰夫：它来自中国吗？

简：它来自新西兰。

杰夫：哇哦，那么至少它没毒吧。（他努力尝试把那个玩具重新组装起来）它现在转不好了。

简：你必须在接头两端正对准时再用力推，对，就是这样，必须使那些凹槽真正地起作用。

杰夫：好。它真漂亮，但是它，嗯，很好看，很多凹槽。

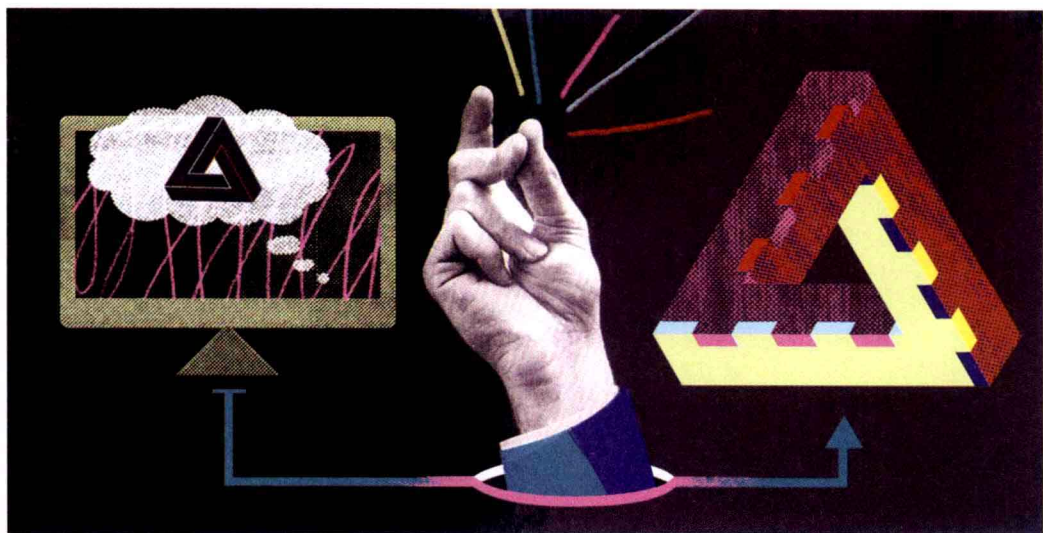
简：好吧，当你用光栅得到多束激光时，它们会大量积聚在X轴和Y轴方向，但是Z轴——你轻轻的压它使其与晶体材料正交——你就会看到那种现象。

杰夫：（抬起脚）你能再说一遍吗？

简：就像我这里的咖啡桌，看清楚它是如何上蜡以使其能承受边上斜接的夹板了吗？昨晚我们喝酒的时候，我男朋友摔倒在这上面，在这里，顶端上留下一些锯齿，支柱也被完全撞松了。

杰夫：你的桌子也来自新西兰吗？

简：制作我的桌子的木材储存在新西兰，但是他们在金考用高压水锯砍倒了这棵，我必



须弄一个新的支柱。

杰夫：你能把所有的零件都分开是吗？

简：噢，当然。相当多，我想分成多少就分成多少。

杰夫：它们很便宜吗？

简：（嘲弄地）什么东西比胶合板更便宜？我还有一个激光切割机，就在激光打印机旁边。

杰夫：（注视天花板）那上面是一盏新的灯，是吗？

简：（自负的样子）你喜欢它？

杰夫：那个巨大的折叠物和你的脸一样。

简：嗯，那个叫做“侧影修剪”，入口的栅栏真低！我只是降低了开关的位置，从一边面对我的扫描器，接着轻轻旋转一下。现在这个光是从我眼睛里射出的，但是装在优雅的玫瑰色有机玻璃里面。

杰夫：你卖出去过吗？

简：我妈妈买了一个。

杰夫：我妈妈也是我最好的顾客。苏珊阿姨还好吗？我最近都没见到过她。

简：那是因为我妈妈一直忙于她的IKEA（宜家）商品的售后调整。她不仅关心分享未来计划的部分，更在意重置、现场搭配、表面光泽、备用零件，你懂的。我一直对她说：“妈妈，这就像是侵权行为，你需要认真去掌握容限和材料的性能。”但是，你知道的，我妈妈是个守旧的人。

杰夫：她还是坚持二次利用啊？

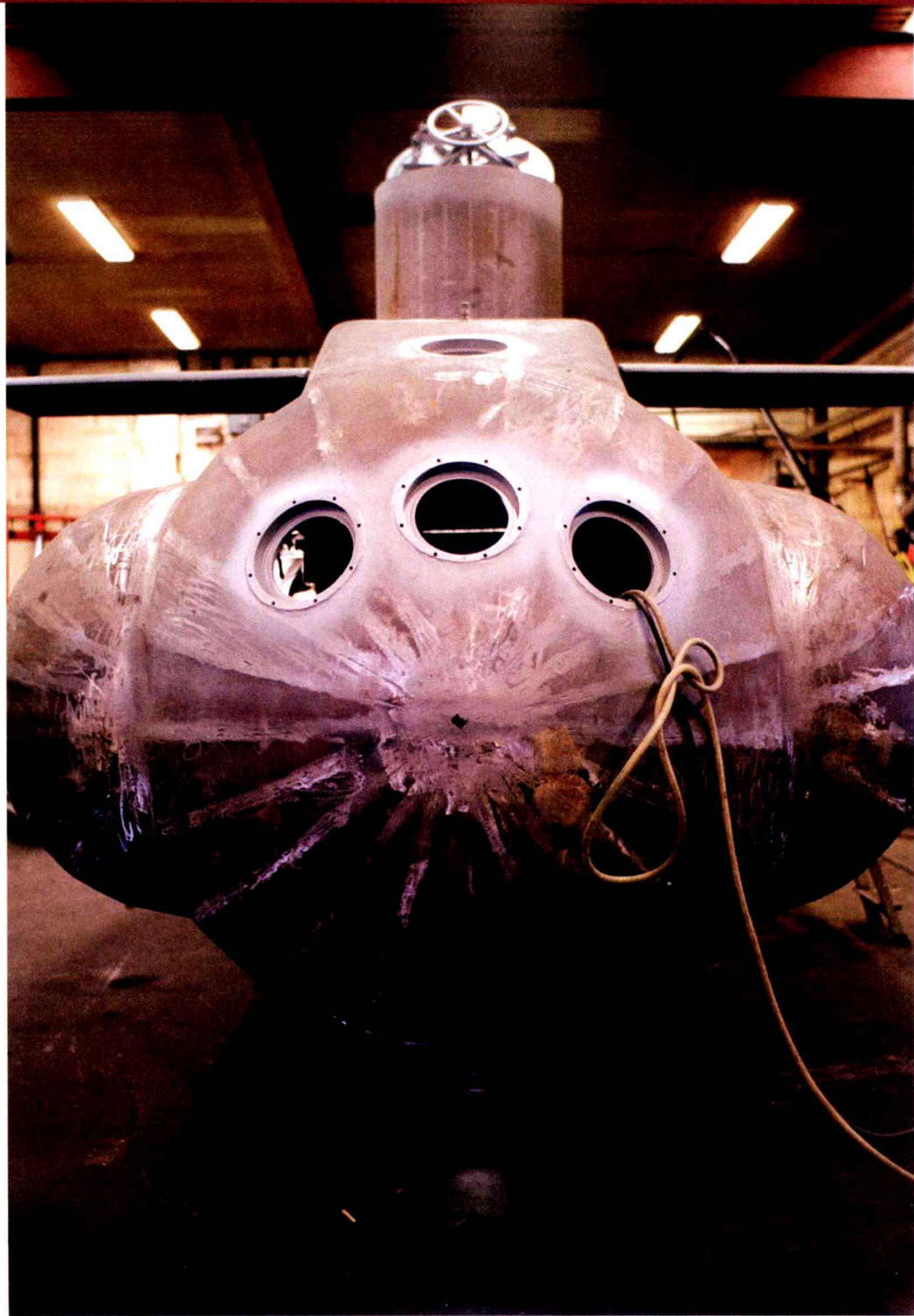
简：他们称为“二次退休”。

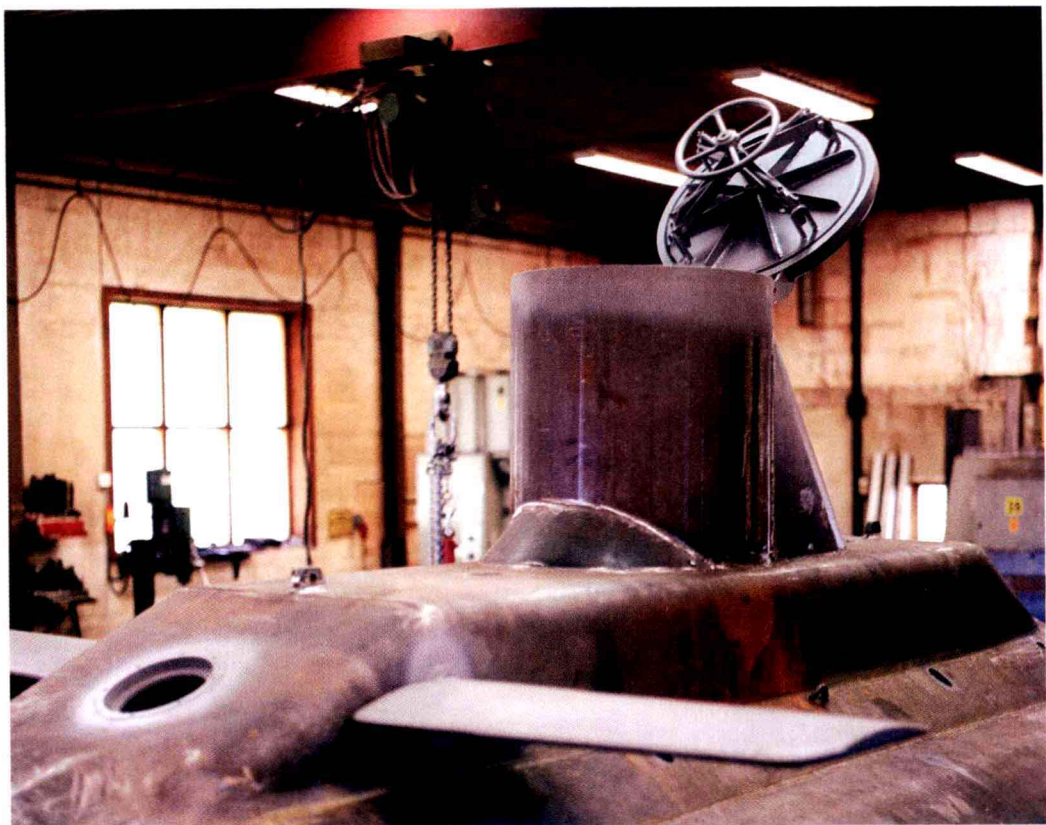
Ponoko对制作者极为友好，并且每个人都都希望他们好。但是我最担心的是Ponoko的表兄：这个呈明显膨胀之势的实体风波正尝试制作真实的非虚拟的物品。就像是对这片土地有种折磨人的渴望，因为所有的重工业都转移到中国去了。

所以我们正在模糊的新词中寻找完善的革新的成就。他们可能曾在网络上或者智囊团中出现过，但是现在他们是“思考和实践实验室”、“路径地带”、“创造工业”、一个“事半功倍的良方”（我真的喜欢这个名字，尽管它几乎不可能读出来）、“非常讨论”、“难缠的工作的集中营”、“以实践为基础的研究”、“跨学科联合实验”、“以常识为基础的大众生产”以及（可能是Ponoko将以上所有概念综合起来的说法）一个“车间-工具-市场平台”。对我而言，这些没有一个能切中要点，但是它们确实能予以提示。

他们是一组覆盖性的维恩图：覆盖概念圈。并且在其中心有大量的白光。2008年，它还只是一个简单的嗜好、一项边缘活动、一个原型和/或实验。自那时起它便开始孕育并不断吸收力量。当它从言辞的迷雾中脱颖而出时，将会逐步拥有强大的实力，迅猛的发展速度，覆盖全球的规模以及相当严肃的态度。

布鲁斯·斯大林是一位科幻小说作家，并且是在意大利都灵举办的2007年SHAER节的特邀评论员。





埃里克和潜艇

埃里克·韦斯特伯格第一次看见一个巨大的储油罐立在邻居家的车库旁边时，他只有5岁，那时他在瑞典北部乡下的老家里。他回忆说：“我开始梦想建造潜艇，我迫不及待地想知道那下面是什么。”

水下的世界一直召唤着他，但是现在构造本身成为他最大的动力。“当我第一次开始建造，我四处寻找信息，但是收获甚微，因为潜艇像美国军队一样对外界是保密的。所以，我放弃了，我决定完全凭借自己的想象和常识来建造。”

在过去的两年中韦斯特伯格已经花费了超过2 400个小时去建造他的潜艇，而在正常的工作时间里他是一个自由职业技工。为了制造6米长的潜艇外壳，他发明了一个特殊的能弯曲30厘米厚的粗面金属板装置。他用了200千克焊料进行焊接和处理那些极细微的地方——大到沃尔沃车座和赛车方向盘，小至那些最小的加过油的机械轴承。

如今已完工，这个潜艇重8.7公吨（87 000千克）并且能潜至水下100米。潜入波的尼亚湾漆

黑的水中，这架潜艇的驱动力来自于车床改装成的电动机，最高时速可达2.5海里。

韦斯特伯格的潜艇在瑞士只是排第二位的市民私有潜艇，排第一位的是哈坎·兰斯建造于20世纪60年代的潜艇。在兰斯的功绩表中他还可以声称发明了早期的计算机鼠标。

但是在瑞士的历史上还有其他潜艇。1982年10月，苏维埃装有核子鱼雷的U137潜艇开进了在瑞士的多岛海，以至于此后许多年里，穿着短裤，擦着防晒油出游的瑞典人总是对地平线处保持警惕。

“在潜艇里放锤子和镰刀会很可笑，”韦斯特伯格笑着说，“那么当我出去走动的时候我就有事做了。”

——乔安娜·哈琳

韦斯特伯格的潜艇网页地址：makezine.com/go/eriksub