

爱上制作4

Make: 一切皆可制作
technology on your time

» 假日的套件

从相扑机器人到
小熊乐队



9个乐器制作项目

» 口袋功放

» 音乐盒

» IBM的内部制造家

黑客生活

纸张的消亡！纸张的回归！

纸张印刷的出版物总是比电子版的好

高速摄影

拍摄气球爆炸、玻璃破碎以及水珠滴落的瞬间

DIY电子吉他

本期内附：

常用乐器频率范围对照表

[美] O'Reilly 编

裴漂 张辉 刘晓彤 译
童虎 李刚



P46



P56



P68



P82



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

O'REILLY®

无线电 出品



O'REILLY®

爱上制作⁴

一切皆可制作



[美] O'Reilly 编

裴漂 张辉 刘晓彤 童虎 李刚 译

人民邮电出版社

北京

图书在版编目 (C I P) 数据

爱上制作. 4 / (美) 奥莱理编 ; 裴溧等译. -- 北
京 : 人民邮电出版社, 2010.10
ISBN 978-7-115-23218-2

I. ①爱… II. ①奥… ②裴… III. ①电子器件—制
作 IV. ①TN

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第108109号

内 容 提 要

《爱上制作4》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、插画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 ©2009 by O'Reilly Media, Inc.

Simplified Chinese Edition, jointly published by O'Reilly Media, Inc. and Posts & Telecom Press, 2010.

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 2010。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 4

◆ 编 [美] O'Reilly
译 裴 溧 张 辉 刘晓彤 童 虎 李 刚
责任编辑 黄 彤 尹 飞
执行编辑 胡 洁

◆ 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 电子函件 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: 700×1000 1/16
印张: 10.75
字数: 276千字 2010年10月第1版
印数: 1-5000册 2010年10月北京第1次印刷

著作权合同登记号 图字: 01-2010-1830号

ISBN 978-7-115-23218-2

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”，在国内还处于萌芽阶段。

相信每个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。无论那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。

你记忆中有没有在看《星球大战》时，会想到希望拥有一个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，在日常生活中也会常有此感慨：“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如此大行其道原因。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？

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、木工还是园艺灌溉，或者是对制作所需要的工具的使用介绍等，一切世界上流行的技术和领域它都涵盖。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》系列丛书就像是DIY论坛精品文章的集锦，无论你喜欢什么，你都可以从里面发现共鸣，找到属于你的乐趣。

读者们一定能喜欢书里的每一篇文章，从中能得到启发，能重拾少年时代的乐趣。生活的乐趣就在于创造，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。

——裴涑及翻译组成员

欢迎你来到DIY嘉年华天地 如果:

你会动手
制作各种小玩意
(或者你渴望.....)



你已经拥有
《爱上制作》
(或者你渴望.....)



欢迎订阅

购买方式 全国各大新华书店

卓越亚马逊网上书店: <http://www.amazon.cn>

当当网上书店: <http://book.dangdang.com>

无线电

Radio.com.cn



ISSN 0512-4174
刊号: CN 11-1639/TN
邮发代号: 2-75

发烧音响制作 业余电台通信
开发实验维修 趣味基础入门

地址: 北京市崇文区夕照寺街14号A座
邮政编码: 100061 电箱: 101-67132837 67134361
网址: www.radio.com.cn 邮箱: radio@radio.com.cn

人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

欢迎订阅
《无线电》杂志

爱上制作 4

一切皆可制作

目录

专栏

1: 欢迎词

懒惰与发展

肖恩·康纳利

2: 黑客生活：纸张的消亡！纸张的回归！

纸张印刷的出版物总是比电子版的好

梅琳·曼 丹尼·欧·布赖恩

4: 任何时候，任何人，任何事

布鲁斯·斯特林

6: 地球上的制作

创新科技速写

制作爱好者

16: 迪安的发明

迪安·卡门

26: “制作爱好者”节目上的乐器

只有一些相当狂野而绝佳的音乐才能在“制作爱好者”节目的活动中演奏

28: 伟大的穆格

仅以此文献给这位给我们带来诸多美好感受的人

吉米·古特曼

29: 爱玩儿的科学家

请叫我狂人，而不是疯子

索尔·格里菲斯

31: 从X GAME开始

如果你想试着自己编写电视游戏，这是个机会

亚历克斯·汉迪

34: 工作室：米斯特·贾洛皮的车库

马克·弗劳恩费尔德

37: 庞大的MP3 播放器

用这个奇特的怀旧现代式机器，数字化播放你收集的黑胶唱片

米斯特·贾洛皮

41: 电影放映员

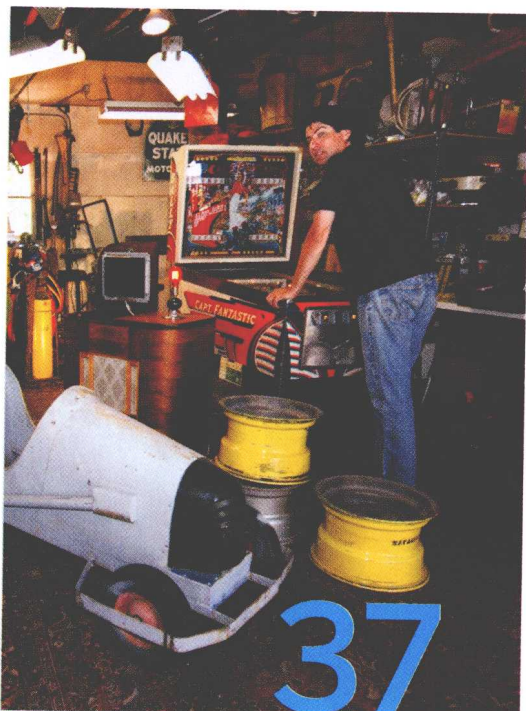
朱莉·梅兹用老电影放映机创造的光影艺术

罗斯·奥尔

42: 访谈：当虚拟遇到现实

访IBM研发科学家托马斯·泽姆曼并分享他的“发明快感”

戴维·珀斯科维茨



保存胶片卷轴

原学校的电影放映员朱莉·梅

兹使用16mm电影放映机创

造的声光影像

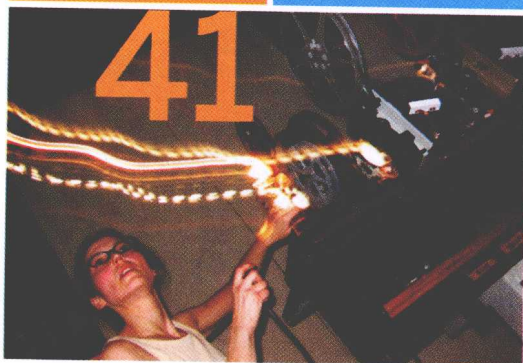
遇到米斯特·贾洛皮

一个从不后悔的车库淘宝者的车库

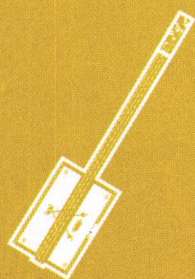
封面故事

雪茄盒吉他在美国的音乐史上有着悠久的历史。吉米·亨德里克、罗伊·克拉克 以及卡尔·帕金斯 都是从这种非常容易制作的乐器起步的。76页开始是我们的版本。使用一个便宜的压电陶瓷片作为拾音原件

摄影：托佛·卢卡斯



制作：项目



雪茄盒吉他

用一个下午就可以做出这个拥有甜美声音的三弦琴。

埃德·沃格尔

56



电路扰动

把一个廉价的玩具转变成奇特声音合成器。

克里斯蒂娜·亚姆伯
塞巴斯蒂安·博阿兹

68



高速摄影

拍摄气球爆炸、玻璃破碎以及水珠滴落的瞬间。

汤姆·安德森 温德尔·安德森

82

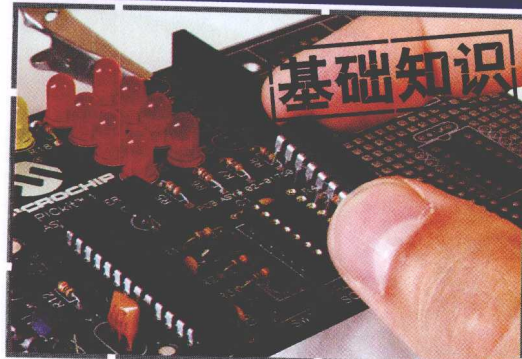


基础知识

单片机编程

易于编程的芯片让电路做你想要的事情
火花实验室

134



爱上制作 4

一切皆可制作

46: 假日的套件

艾尔文·奥莱理汇编

128: 1+2+3日常用品的妙用

赛·西蒙尼

130: 制作者的权利法案

如果你不能打开它，那就不要拥有它。

米斯特·贾洛皮

142: HowToons: 烤火鸡浇油管长笛

索尔·格里菲斯 尼克·德拉戈塔

朱斯特·邦森

144: 工具箱

最好的工具、软件、小发明、书籍、杂志和网站

152: 1+2+3 魔幻圣诞节鞭炮

查理·纳威尔

153: 复古计算机

用一个鼠标管理所有的计算机

汤姆·欧韦德

154: 爱上制作的博客故事

CVS 黑客马拉松

菲利普·特罗尼

155: 回顾

发掘财宝

戴尔·多尔蒂

97: 咖啡机

无底意式咖啡机手柄

烤面包机泡茶定时器

看得见的炉温

用X10让你的咖啡壶自动化

111: 音乐设备

口袋功放

VJING101

划空留声

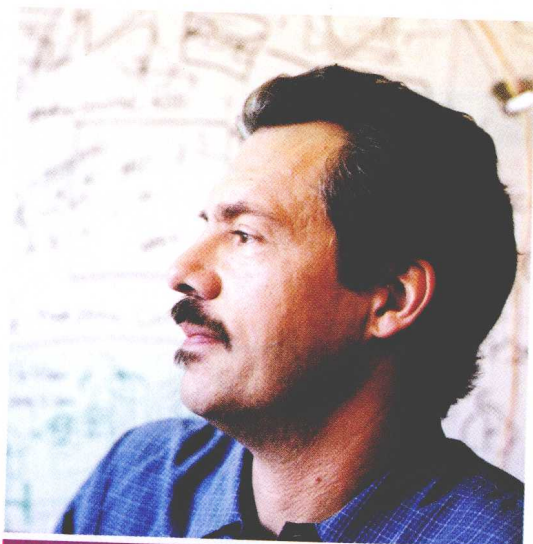
音乐盒

109: 手机

播撒你的声音!

125: 机器人

ROBOSAPIEN机器人



IBM的内部制造家

“我喜欢把各种商业技术组合成一个产品，这样有助于平衡所有的技术并且达到降低成本的目的。这样你只需要一些很小的“粘合”部件把这些可以重复利用的部件组合起来就是一个新的设备了。

——托马斯·泽姆曼来自IBM艾默登研究中心的应用科学和实验研究员

42

157: 读者信箱

158: 权宜之计

威廉·里德威尔

160: 家酿

我的乐高电子实验套件

克劳德·芮斯



假日的套件

这个季度最好的套件的快速浏览：泰勒明电子琴、晶体管收音机、啤酒机、木工雕刻机、纸火箭、全息照片、夏威夷四弦琴、相扑机器人、制作奶酪、探索DNA、混合割草机、环保房子、加小木船、热酱汁以及其他很多。

46



懒惰与发展

肖恩·康纳利

我是贪婪的，我是懒惰的，我要求的太多了。我多半会怪罪TiVo（替您录）公司把我推上了这条路。如果TiVo能弄明白我喜欢看什么片子并让我时常倒回去看看那些嘟嘟囔囔的演员到底在说什么，为什么我的车载音响就不能从我一上车开始就给我放爱听的歌直到我下车呢？为什么我的香波不能滋养我的发根让我的金发看上去自然而然飘逸呢？

21世纪的科技奇迹已经让我开始鄙视我的微波炉、烤面包机以及草坪洒水器了。如果我要烤的是面包圈而不是华夫饼；如果我在化冻的是鸡而不是鱼；如果我的孩子正在院子里玩，你难道就没有个运动传感器吗，你这个愚蠢的喷水管？

回到20世纪，我拒绝使用家里座机的存储功能来记住所有重要的电话号码。而现在我需要我的手机上有扬声器，能远程连接我办公电话的留言箱，一键进入答录机。因为我赖在沙发里，实在是懒得走到其他的房间去。

“因此现在我正在消除我的罪恶感并开始接受懒惰。”

现在我都不能相信我会为了看上次休假的照片而等上3天。我会用慢得像蜗牛爬似的邮递方式把新房子、孩子或者新车的照片寄给每个亲戚而不是像现在这样，把我最近更新的在线电子相册用电子邮件群发给他们。

所有这些需求都让我渴求得到更多。直到有一天我看到了“爱上制作”，我被迷住了——不是只有我一个人这样地“贪婪和懒惰”。每个人都希望科技能更好、更合理地为他们服务。懒

惰真是一个带动创造性革新的动力：“有什么办法能让我不用再清理落雨槽？哦，我可以做一个小机器人来清理这些碎屑！”

制作者们遍布世界各地，处在所有的年龄段，以各种各样的方式生活并创造着——制作是他们渴望去做的事情。一只普通的闹钟不能把高里·南达叫醒，于是她就做了一只绕着卧室爬行的闹钟；Coldfusion（Macromedia的多媒体编码软件）促进了提前退休；氯丁橡胶（新型防水材料）带来了新生活；温度调节器被夜光灯和一些小小的智慧愚弄等。

因此，我正在消除我的罪恶感并开始接受懒惰。我开始按照我想要的方式来改变科技，提高自己的生活质量。我丈夫抱怨我们家的WiFi网络无法覆盖到客房——它离客房有点远。于是，我最近决定好好研究一下相关技术准备做一个WiFi网络作为我给丈夫的圣诞礼物，这使我一头扎进了制作者的世界。我还给我的妹妹开了个博客，使她可以方便地把周游全国时写下的日记随时发表。这虽然不是开发Coldfusion软件或者设计印制电路板，但这是个开端。

我鼓励大家多注意一下周围的生活，并试图做点什么让你或者其他任何人的生活变得更好、更酷、更便捷。是时候去制作那些既能满足你的需要，又能给你省钱的东西了。无论它是像制作一本个人电子相册那样简单，还是像制作一台雷达探测器来控制你的油门踏板以减少超速罚单那样复杂，你都应该尝试一下。

很高兴能了解你们制作的东西，我的信箱：
editor@makezine.com。

肖恩·康纳利是本书英文版的主编。

黑客生活：

纸张的消亡！ 纸张的回归！

纸张印刷的出版物总是比电子版的好

梅林·曼 丹尼·欧·布赖思



绘图：克丽丝蒂·麦科伊

你或许记得，几年前，柯罗内关于纸

张的报告中很严肃地指出纸张的命运已经到了关键性的时刻。由于所谓的价格和笨重的原因，它们正在被0和1组成的数字模式在广泛的领域内完全地取代了。曾经辉煌的纸张像蒸汽机一样正在消亡。4 000年来，它们做出了不容忽视的贡献：从埃及法老王的诏书到情人之间的传情，或者为孩子们涂鸦服务。纸张现在却要默默地被终结了——我们被告知，纸是多余的。很简单的原因，每个人都在使用计算机了——为什么没有什么人愿意再写点什么吗？我是说，真的用笔写。

然而生活黑客实验室的人却说现在纸张正在“回归”，它们正在被极客们使用并重新流行起来。你能相信吗？在同一个时期，曾引领计算机工作潮流的这帮人现在又呼唤着纸张回归！简直不可思议。

根本就没有“木材商名单”这件事。朋友们，今天我们就在这儿揭开这个秘密，希望可以拯救出几批著名的技术作家，避免他们再写出那些让人震惊的文章，例如描述极客们是多么喜欢纸张。这并不矛盾，这好比买电动螺丝刀的人必定恨电钻一样。

极客们需要纸张的原因和普通人一样：纸和它的表亲白板与磁铁的关系一样，它们都能简单而有效地完成表示文字的工作。预计将来也不会出现什么更好的技术可以削弱它的用途。

纸张活跃在生活中。纸本身需要堆起来，可以撕碎，可以捆扎起来，可以分类存放，偶尔还可以用来卷成桶来打宠物。无可争辩纸张是最纯净的，能保持很长时间“所见即所得”的界面。

一叠便签纸和一面白墙就可以给生活带来群策群力的功效，适当的索引卡片就能让我们可以舒服地取阅、堆叠、分析和快速查找。

纸张一天也缺不得。这并不是表明，这些高科技的数字化机器会降低我们的工作效率。众所周知，一个计算机黑客在装上perl的脚本语言后，花上一两个下午的空闲时间，就能干出什么样的事情。需要强调的是，纸

“我们今天真正的挑战不是更少地使用纸张，而是保存更少的纸张。”

张在我们身边随手可取，并能满足那些灵活并具创造性的工作。如果你将电子设备运用得相当娴熟，而感到用纸张会拖累你的思考，那你就太厉害了。

但是即使在那些“骨灰级”编程玩家的圈子里，仍然能看见他们的桌子正中常常会放着大量纸张和大量附加的卡片。纸张上写着客户对用户的要求、开发人员追踪的任务，而附加的卡片则用来提示工作的进度和下一步的任务。

它使我的邮包看上去很厚吗？

不幸的是，纸张的物理性质决定了它能理想地完成“思考”的任务却不适合存储、查找和远距离运输：纸张占地方、有重量，并会在一定时期后损坏。另外，直到在建起我们一直向往的那种压缩气体风管似的全球网络之前，gzip压缩和sftp传输方式仍然会比纸张在传真和运输成本和效率上领先一步。

农夫和牧牛人应该成为朋友。马尔克姆·格拉德维尔在2002年《纽约人》“无纸办公的神话”一文中写道：“我们今天真正的挑战不是更少地使用纸张，而是保存更少的纸张。”这表明纸张仍然是我们生活中的一个重要角色，只是已经不是我们工作中交换信息唯一的工具了。就像我们买了新手提箱后不会扔掉钱包一样，任何人也不会反对家里同时拥有电视和收音机。同样，在我们的家里也会同时使用大量的纸张和电子设备，尽管我们有时会考虑哪个更好一些。

对于无处不在的占领、计划和思考活动，纸张顽强地战斗着。对于存储、搜索和编辑，人们偏向于用电子方式。对于组织和列提纲呢？你说吧。但是无论你为什么原因而选择了其中的任何一种方式，让人欣慰的是知道有一个崭新的机会正在等待廉价的纸张。

想学习如何实现你的创意，请关注丹尼·欧·布赖恩的网站lifefhacks.com和梅林·曼的网站43folders.com。

任何时候， 任何人， 任何事

布鲁斯·斯特林

便携工具、手动工具、瑞士工具、多用钳子，多数工具都是为了一种明确的使用功能而设计的。因此它们都只有一个名字和一种外形。但是多功能工具完全不同：它们紧凑，能扭转，很粗壮，造型不很优美，可折叠，前端多数都带钳子，把玩时会发出喀啦喀啦的声音。

多功能工具体积不大，可以放进口袋或手袋里，它就是为了能24小时带在身边而设计的。专业工具的存在是因为人们需要它来完成相应的任务，而多功能工具是给那些无法预知下面需要做什么工作的多面手们准备的。

最初的1891年款瑞士军刀只是用来做4件事情的：打开军用罐头、在骑兵用的马具上钻孔、分解瑞士步枪以及最基本的切割功能。然而，任何一个拿着这样工具的人都会希望它能做8件、10件甚至1 000件事。因此除去瑞士军队的需求，其他地区对多功能工具的需求也与日俱增。今天，瑞士军刀已经有了成百上千种型号，它们拥有各种各样的功能。

多功能工具天生是给那些善于在混乱场面里处理问题的聪明人使用的，他们需要应付各种情况。例如士兵、紧急工作人员、救生员、探险家、极限运动爱好者、宇航员等，这些人在不得不去做什么事情的时候就会使用多功能工具了。

莱泽曼便携工具就是一位美国工程师在游历欧洲和伊朗途中发明的。蒂姆·莱泽曼因为旅行途中饱受破旧烂车和恶臭的下水道困扰而发明了这个能在各种混乱局面里解决问题的超级

多功能钳子。莱泽曼是一个可以单手操作的，集合了钳子、剥线钳、刀子、锯子、锉、剪子以及螺丝刀的多功能工具。它不仅仅是一套工具，它更是人类善于动脑的体现。

一旦使用者拿起莱泽曼，那所谓的“螺丝刀”很可能被当作凿子来用，或者它的不锈钢柄会被临时当作榔头来用。

“多功能工具是给那些无法预知下一项工作的多面手们准备的。”

多功能工具中的各个子工具是各不相干的，多功能工具不是用来解决特定的问题。它可以激发你的想象力，手持莱泽曼你将很难想到放弃或者感到绝望，因为它有无数种使用方式。

只要有时间和决心，你可以用它越狱，或者完成一例脑部外科手术，甚至像朱丽叶·沃内在“神秘岛”里的描述一样，独自建造一座沙漠中的避难所。

多功能工具是现代主义科技成果。它们给你提供了一个重新构架问题、一个跳出固定模式来思考、一个重新定义背景环境以及一个能快速拼凑出你要的结果的机会。它不是最后的救命稻草，但是它或许能给你提供足够支持。

多功能工具没有目的性。它们是用来让你赋予它们目的的，它们是用在那些危机时刻

的，用在那些所有其他手段都失效的灾难时刻。最初的多功能工具是超级坚固的，它们是给那些具有同样超级有能力的人使用的。

莱泽曼拥有25年的质量保证期。它的钳刀可以承受600磅的挤压力。瑞士军刀（SAK）是一款拥有上百年历史的工具，它不是军用武器，但是却像红十字符号一样众所周知。

众所周知，现实的技术并不能解决所有问题，因此多功能工具受到喜爱。一种所谓的流行趋势开始了。今天，你可以拿着一把哈利·戴维森的多功能工具冒充摩托车机师，卡特皮勒多功能工具宣称自己的产品坚固得像推土机，而戈博ProScout拥有“伪装色”

（嗨，有什么功能需要看不见的工具吗？），Frost Cutlery的 Dale Earnhardt 3号“便携修理工”也无法避免这位赛车英雄的不幸事故。戈博的“终结者III”是工具和电影结合的产物，它的灵感来自那个疯狂的机器人屠杀弱小人类的扭曲世界的故事。

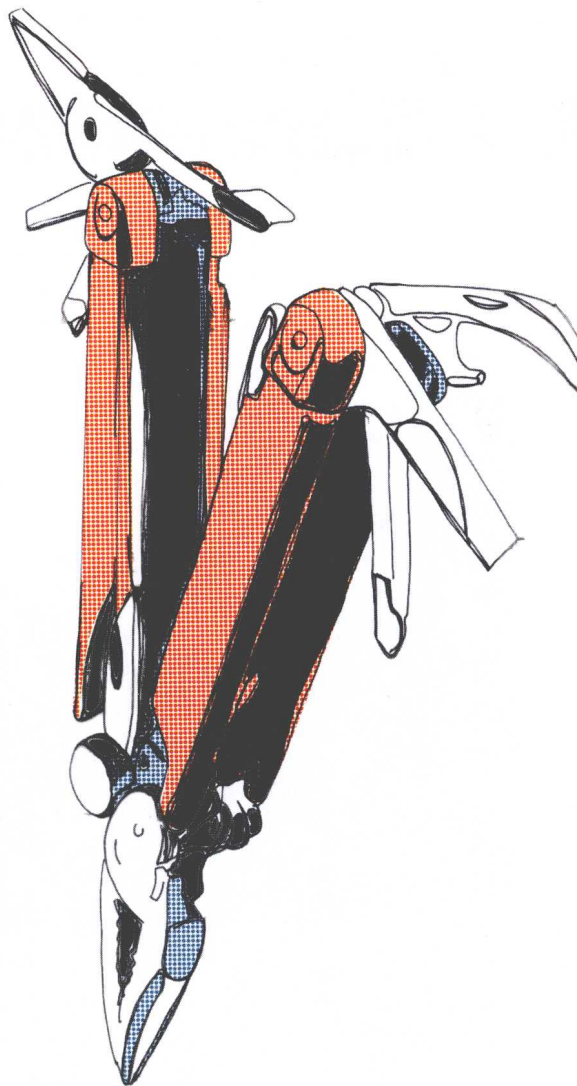
它们变得更薄——能放进信用卡套里，或者更厚重。莱泽曼“奔放”型（Surge）就好像多功能工具中的镀铬SUV，它太大了以至于不能称为便携工具，但是它却能轻易地把瑞士军刀像钳胡桃一样钳碎。它们都有额外的可旋转

“蒂姆·莱泽曼因为旅行途中饱受破旧烂车和恶臭的下水道困扰而发明了这个能解决各种混乱局面拥有超级功能的多功能钳子。”

的附加工具——不同于瑞士军刀的牙签，而是类似钻头、螺丝批头、镀铬套筒头或者新颖的LED闪灯甚至U盘这样的东西。它们都拥有闪亮的黄色、红色或者粉红色镀铬涂层，带有人体工学的防滑橡胶镶嵌条。

多功能工具的竞争简直就是一片混战：维氏、莱泽曼、卡巴、格沙克、索格、戈博和瑟博等。

多功能工具也有不好的一面，那就是它的危害性。由于多功能工具几乎无所不能，因此



它也有能力干坏事。运输安全特工已经认识到任何人都可以用一把小刀片迫使飞机撞进摩天大楼。因此，他们在安检时会扣留所有能看见的多功能工具。这些功能强大的、便携的个人工具被大量地廉价出售。真的是很可悲啊，哇塞！6个大号瑞士军刀才卖6美元？！想想它们能做多少事情啊！

修得越多，你就有越多的东西要修。

布鲁斯·斯特林（bruce@well.com）是一位科幻小说家以及兼职设计师。

译者注：Dale Earnhardt是美国著名的NASCAR赛车手，他在2001年Daytona 500大赛中不幸丧生。

地球上的制作

创新科技速写



摄影：丹尼尔·乔利菲、杰西卡·拉瓦

大声说出你的想法

如果你穿过本地的公园，偶然发现一个看上去似乎很像黄色潜水艇并且能发出很大声音的东西，那你就看到了丹尼尔·乔利菲的作品“自由1分钟”。

为了提倡普通人的公众演讲行为而设计的“自由1分钟”。允许你拨打藏在底座里的手机整整1分钟，并通过200 W的功放和扩音器播放出去。那效果是相当地有权威、有趣，很有共鸣感以及超级大声。这个由乔利菲做的设备在150英尺外都能听得清清楚楚。

这位41岁的艺术家，为了完成自己在俄亥俄州立大学的博士论文而设计制作了这个“自由1分钟”作品。乔利菲把它挂在一辆自行车后面，并且带着它巡回展示穿越了整个美国和加拿大。

“自由1分钟”带有明显的政治色彩。乔利菲制作这个能让普通人随意演讲的设备，就是为了让那些有话想说的人，无需害怕别人介意你在什么地方说了些什么样的事情。

这个设备是用Rhino CAD（3D设计软件）设计的，这个软件提供了众多的外形选择。一旦乔利菲决定了外形的样子后，他会使用过程模拟功能做一个木模，然后用玻璃钢布和环氧树脂脱胎做出外壳来，然后就是打磨——很艰巨

的打磨工作。

而电子部分却是最简单的部分，乔利菲手工组装所有的部件。一个拆掉外壳的车、立体声音频放大器、一对免维护蓄电池、一个200 W的紧凑型驱动器以及一个连续控制的MP3播放器，这样它就准备好发出声音了。

从一位得了胰腺癌的妇女打来电话，想在她去世前告诉她的孩子们她是多么爱他们，到政治观点宣扬者，抑或是可笑的演唱者，乔利菲都不会拒绝他们，“这些人鼓起勇气打来电话，并且说出他们内心的真实想法。这个设备是为他们制作的，他们才是‘自由1分钟’的创作者。”

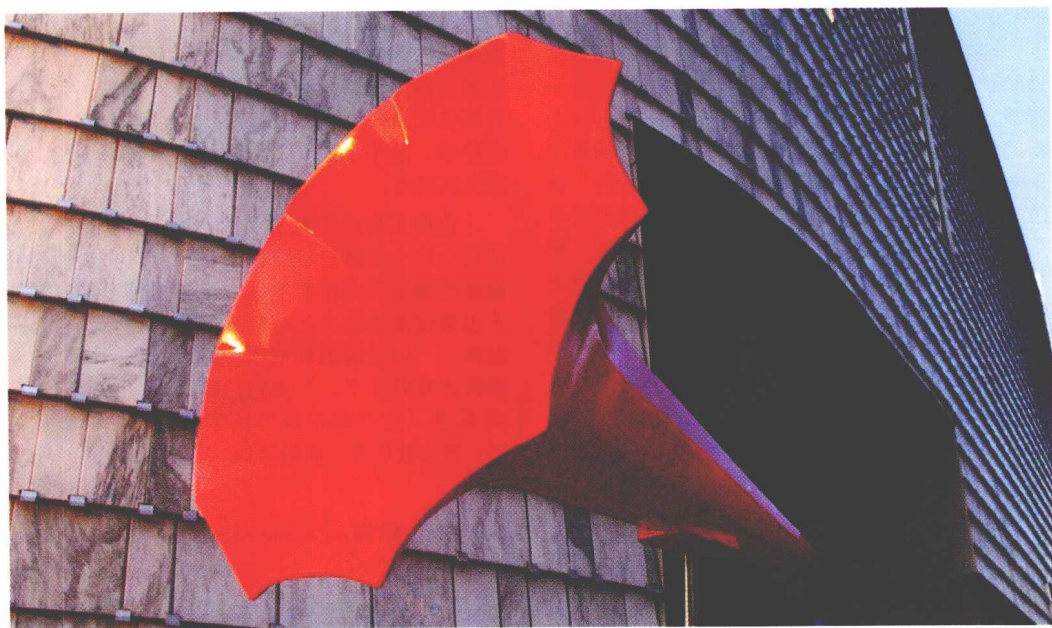
如果你想现场表达自己，请发email到info@onefreeminute.net，然后你会在下次公开播放活动前收到直播的电话号码。你也可以随时打电话（号码在网站里公布），并录下您想说的话或者把MP3文件发过去。

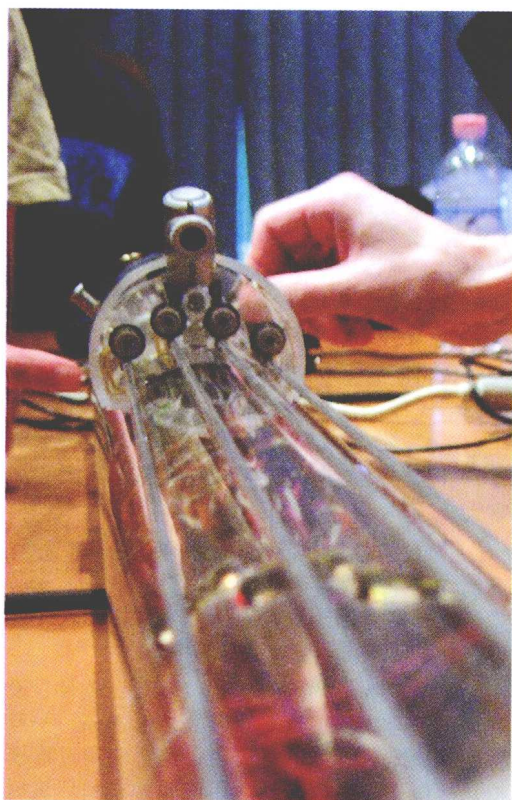
——布鲁斯·斯泰沃德

自己做电话扩音器请看第109页。

》自由1分钟：onefreeminute.net

■ 视频：在makezine.com/04/made网页上能看“自由1分钟”视频。





击弦

坐在笔记本电脑前面是挺无聊的，但是你试过和计算机一起“玩”一种新奇的乐器吗？音乐家兼人机交互系统设计师本·达夫需要构思一个新的解决方案，他并不想简单地模仿现有的传统乐器。因此，他从传感技术开始研究。他的“弦乐”集成了激光运动追踪器，用金属管来感受手指的压力，用振动传感器搜集物理反馈信号。把它插到计算机上，你就可以依靠手指在金属管上的动作来演奏了。位置控制音调，压力控制音量。最后的声音效果活像一个奇怪的机器大提琴，但是演奏这个乐器绝对是一种全新的体验。

如果你想说这些声音实在是太难听了，确实，达夫也承认，要让位置控制系统很好地工作简直是一项噩梦般的工作。“我花了相当长的时间不停地实验，”他说，“我简直不敢相信这是那么困难的一件事！”现在这个版本，就是达夫在意大利人机交互学会当作论文项目的作品，是所有长弦原型机里最新的。第一个原型机是用晾

衣架、吉他弦以及DV磁带做的。后来，他解决了让悬空的金属管感受压力的问题，然后用免费的计算机视频软件EyesWeb控制一个摄像头来追踪手指移动，这个系统“看”到的是演奏者手指上的激光反射点。

这些工作终于有了回报：达夫有了更多改良计划，这个乐器已经可以演奏了。达夫说他已经被那些嗡嗡声弄得有点迷糊了，但是已经有其他人也尝试演奏过了。有的人无论怎么弹，它都不出声。“但是有的却能很快进入状态——他们演奏得比我好多了。”史特拉第瓦里、特雷门和莱斯·保罗（这些都是著名弦乐品牌）你们都让位吧，因为我们有了新的家伙。

——皮特·科恩

》“弦乐”结构：people.interaction-ivrea.it/b.dove/string_thing/。

■ 试听“弦乐”在makezine.com/04/made。