

Make: Tech DIY Easy Electronics Projects for Parents and Kids

美国经典Make图书
女孩子也适合阅读和学习

创客实践

[美] Ji Sun Lee 著
Jaymes Dec

酷课创意教育 译

6~12岁孩子
就能动手学会
的超酷项目



 中国工信出版集团

 电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

Make: Tech DIY

Easy Electronics Projects for Parents and Kids

创客实践

6~12岁孩子就能
动手学会的超酷项目

[美] Ji Sun Lee 著
Jaymes Dec

酷课创意教育 译

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书出自美国知名创客类图书《Make》系列。作者 Ji Sun Lee 和 Jaymes Dec 是很热心的老师，他们致力于把 STEM 课程的知识和技术介绍给孩子们，让孩子们通过使用技术来展示自己的能力和技能。书中大部分内容是让孩子们用熟悉的工艺和材料来接触和学习电路知识，这样他们在学习时会感到更舒适和自信。

本书的目标是向读者介绍技术工作的基本原理，从电路到编程。其中包含：如何点亮 LED 灯，如何制作电路开关，了解串联和并联电路，了解电流和电压之间的关系，学习如何使用传感器和集成电路，了解如何使用太阳能等。

本书适合儿童、家长和教育工作者阅读，也适合其他想要了解电子知识、喜欢工艺制作和柔软材料的人阅读。我们在实践中发现，10 岁以上的儿童几乎不需要他人帮助就能完成这些项目。

© 2018 Publishing House of Electronics Industry

Authorized Simplified Chinese translation of the English edition of Make: Tech DIY: Easy Electronics Projects for Parents and Kids (ISBN 978-1680451771) © 2016 published by Maker Media, Inc. This translation is published and sold by permission of O'Reilly Media, Inc., which owns or controls all rights to sell the same.

本书简体中文版专有出版权由 O'Reilly Media, Inc. 授予电子工业出版社。未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分。专有出版权受法律保护。

版权贸易合同登记号 图字：01-2017-5967

图书在版编目 (CIP) 数据

创客实践：6～12 岁孩子就能动手学会的超酷项目 / (美) 李池善 (Ji Sun Lee)，(美) 詹梅斯·戴克 (Jaymes Dec) 著；酷课创意教育译。—北京：电子工业出版社，2018.3

书名原文：Make: Tech DIY: Easy Electronics Projects for Parents and Kids

ISBN 978-7-121-32616-5

I . ① 创… II . ① 李… ② 詹… ③ 酷… III . ① 电路—少儿读物 IV . ① TM13-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 211155 号

策划编辑：林瑞和

责任编辑：张彦红

印 刷：北京盛通印刷股份有限公司

装 订：北京盛通印刷股份有限公司

出版发行：电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编：100036

开 本：787×980 1/16 印张：11.5 字数：184 千字

版 次：2018 年 3 月第 1 版

印 次：2018 年 3 月第 1 次印刷

定 价：59.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系，联系及邮购电话：(010) 88254888, 88258888。

质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn，盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

本书咨询联系方式：010-51260888-819, faq@phei.com.cn。

Safari® Books Online

Safari Books Online 是一个自选式的数字图书馆, 这个图书馆的馆藏内容非常专业, 包含了世界领先的技术和商业作者的作品, 提供相关书籍和视频。

专业技术人士、软件开发人员、网页设计师、从事创意工作的人员使用 Safari Books Online 的资源开展研究、解决问题, 并把这一资源作为专业学习和认证培训的主要教材。

Safari Books Online 为企业、政府、教育机构和个人提供了一系列的项目规划和评价标准。会员可以从上百家出版社的数据库中获得数千本图书, 培训视频和预发行手稿。这些出版社包括 O'Reilly Media、Prentice Hall Professional、Addison-Wesley Professional、Microsoft Press、Sams、Que、Peachpit Press、Focal Press、Cisco Press、John Wiley & Sons、Syngress、Morgan Kaufmann、IBM Redbooks、Packt、Adobe Press、FT Press、Apress、Manning、New Riders、McGraw-Hill、Jones & Bartlett、Course Technology, 等等。如果你想了解有关 Safari Books Online 的更多信息, 请访问我们的网站。

联系我们

请将本书存在的问题或您的看法发送给出版商:

美国:

Make

1160 Battery Street East, Suite 125,

San Francisco, CA 94111

中国:

北京市西城区西直门南大街 2 号成铭大厦 C 座 807 室 (100035)

奥莱利技术咨询(北京)有限公司

Make: 把在自家后院、地下室和车库进行项目制作的人联合起来, 接纳、鼓舞并激励这些不断增长的智慧群体。

Make: 鼓励你以任何一种方式使用技术实现想法。

The Make: 读者促进着文化的成长和一个群体的扩大。我们自信能够改变自我、美化环境、改善教育体系, 甚至影响整个世界。我们绝不是旁观者, 而是推动着一项世界性的运动, 这是由 Make 领导的, 我们称之为创客运动。

如果您想要了解更多关于 Make 的信息, 请访问我们的网站:

- Make: 杂志 makezine.com/magazine
- Maker Faire makerfaire.com
- Makezine.com makezine.com
- Maker Shed makershed.com
- 如果您对本书有其他看法或询问关于本书的技术问题, 请发电子邮件到 bookquestions@oreilly.com

谨以此书献给我们的好朋友 Robert Moon，
他是一个热爱技术、工艺和儿童的人。

致谢

特别感谢 Ji Sun Lee 的女儿 Hannah Kim，若没有她，我不可能写成这本书。

同时感谢我的家人、朋友和同事们的支持：Chris Hyun-Chul Kim、Baek-Young Lee、Myung-Ja Na、Ji-Hyun Lee、Sang-Hoon Lee、Young-In Na、Kyung-Jin Jang、Cindy Seungwan Yoo、Gretchen Dec、Hsing Wei、Oya Kosebay、Lesang Wang、Maureen Reilly、Eric Walters 和 Concepcion Alvar。感谢出版商 Roger Stewart、编辑 Rebecca Rider 和书籍设计师 Maureen Forys。

读者服务

轻松注册成为博文视点社区用户 (www.broadview.com.cn), 扫码直达本书页面。

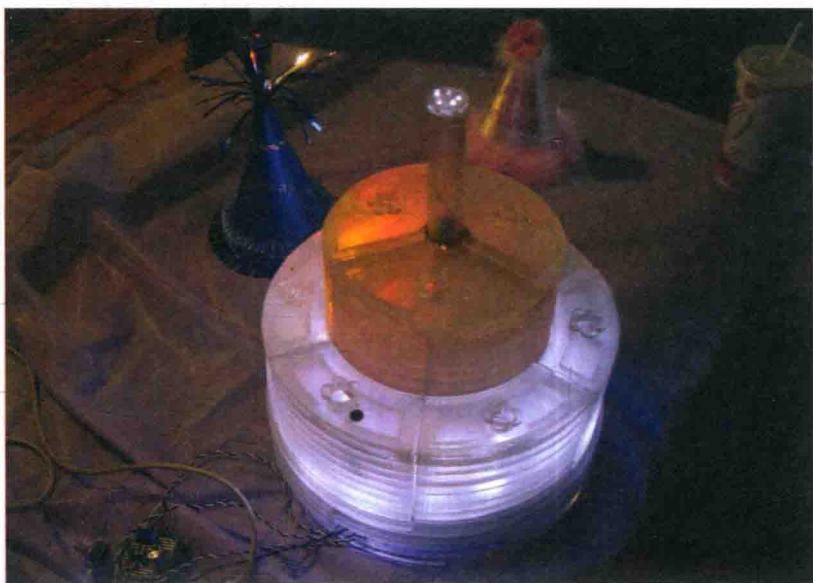
- 提交勘误：您对书中内容的修改意见可在 [提交勘误](#) 处提交，若被采纳，将获赠博文视点社区积分（在您购买电子书时，积分可用来抵扣相应金额）。
- 交流互动：在页面下方 [读者评论](#) 处留下您的疑问或观点，与我们和其他读者一同学习交流。

页面入口：<http://www.broadview.com.cn/32616>



前言

2007年，Ji Sun Lee 第一次参加 Maker Faire 时，萌生了创作这本书的想法。Maker Faire 是由 Make Media 组织的关于工艺和科技制作的年度盛会，那次的活动在加利福尼亚的圣马特奥县活动中心举办，已经是第二届了。Ji Sun 在 Maker Faire 上展示了一个名叫“互动生日蛋糕”的作品，其灵感来自她即将两岁的女儿用积木搭建的“生日蛋糕”。当这个作品组装完成后，就成为一个由三维拼图构成的“生日蛋糕”。“生日蛋糕”内部的电路可以点亮“蜡烛”、播放音乐，甚至能够感受到别人吹灭蜡烛的动作，控制“蜡烛”熄灭。



在 Maker Faire 期间，Ji Sun 注意到，许多展出的作品对男孩的吸引力比对女孩的吸引力大得多。她在信息技术领域工作了 15 年，但却很少在这个领域看到其他的女性工作者，这一现象也印证了这个事实。由此，她萌生了编写 *Make: Tech DIY: Easy Electronics Projects for Parents and Kids* 这本书的想法，为了提高女孩子和妈妈们的兴趣，同时帮助她们学习科技知识，书中介绍了许多需要用针线缝制电路的项目。当然，*Make: Tech DIY: Easy Electronics Projects for Parents and Kids* 适合包括所有孩子和成人在内的电子爱好者阅读。这本书是 Tech DIY 项目九年研究的杰出成果。

为什么编写这部书

有一段时间，孩子们可以自由地参与他们周围的技术世界。在车库、地下室甚至其他临时搭建的空间中，孩子们可以拆开、撬开，偶尔也能重新组装一些机器，比如收音机、电话和录像机。许多有影响力的科学家和工程师都认为，他们之所以能进入这个工作领域，应该归功于小时候他们能够把玩这些机器的零件，并观察这些设备是如何工作的。

遗憾的是，这些拆分，然后重新使用或破解当代技术的机会越来越少。随着现代设备尺寸的缩小，它们由更多的嵌入式电路和集成电路组成。比如你很难在你的智能手机上找到一个螺丝。如果你把笔记本电脑上的某个电路拿下来，它很难拆开或者在别的地方重复使用。此外，如果真的这样做，你只是使你的保修失效罢了。事实上，大多数新的技术产品并不支持自行拆开或改装使用。它们用坏以后，就要被丢掉，去制作“下一个伟大的产品”。

与此同时，我们生活在一个人人都需要学习技术的世界里，

学习技术并不仅仅是新兴的计算机科学家或电子工程师需要完成的任务。我们被不同的技术所包围，它们在我们的生活中发挥着越来越重要的作用。如果孩子没有机会接触这些技术，他们将不会明白他们所在的世界在如何工作着。幸运的是，我们得到了一个解决困境的机会。

事实上，有许多人一直在探索创造性的应用，将传统工艺与电子技术或计算机技术结合起来。在开源硬件和软件以及一些社区和网站的支持下，**Maker Movement** 正在帮助人们利用技术挑战、塑造和改变他们周围的世界。专业材料和工具越来越便宜，也让儿童更容易接触和使用。

本书的作者都是热情的教育者，我们让学生通过使用技术来展示自己的能力和技能。我们希望通过向孩子介绍他们熟悉的工艺和材料，如缝纫和针线，来帮助他们学习电路知识，我们将让他们在接触和学习电子知识时，感到更舒适和自信。

这本书写给谁看

这本书是写给儿童、家长和教育者的，也包括其他想要了解电子知识、喜欢工艺制作和柔软材料的人。我们在实践中发现，10岁以上的儿童几乎不需要帮助就能完成这些项目。

这本书并不只是一系列单纯的工艺作品。我们的目标是向读者介绍技术工作的基本原理，从电路到编程。读者将学习到这些知识：如何点亮LED灯，如何制作电路开关，了解串联和并联电路，了解电流和电压之间的关系，学习如何使用传感器和集成电路，了解如何使用太阳能。由于这本书主要面向儿童，我们将不使用电焊技术完成书中介绍的电路，而是使用导线，从而避免灼伤或其他风险。

目录

- 第 1 单元 写在前面 /1
- 第 2 单元 快乐小屋 /11
——制作一个电路
- 第 3 单元 眨眼睛的兔子娃娃 /27
——创建一个开关
- 第 4 单元 小笨鬼 /43
——学习并联电路
- 第 5 单元 字母磁铁 /59
——用 LED 灯制作
- 第 6 单元 打呼噜的大象枕头 /79
——被马达激活的生命
- 第 7 单元 夜光猫手镯 /93
——运用光敏传感器
- 第 8 单元 哔哔叫的闪光飞碟 /115
——使用 555 定时器
- 第 9 单元 太阳的能量 /133
——利用太阳能工作

第 10 单元 骰子桌游 /147

——用 Scratch 和 Makey Makey 编程

附录 A 月光花 /167

——用扣子做开关

第1单元



针线工具和材料

图 1.1 展示了缝纫或绣花所需的最常见的针线工具和材料。你可以在任何工艺品商店、网上商店买到这些东西。

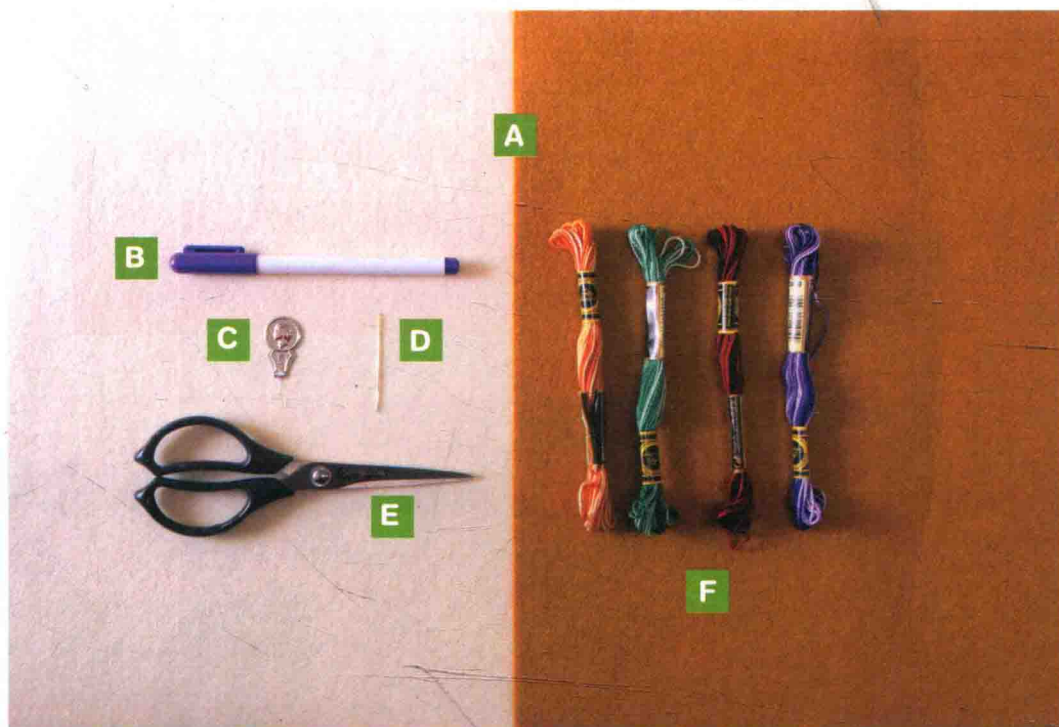


图 1.1：缝纫工具和材料



A. 毛毡布：你可以很容易地找到各种颜色和尺寸的毛毡布，在工艺品商店或网上商店找找看吧。如果你觉得毛毡布太贵，也可以使用任何其他织物代替它完成制作，比如旧衣服。

B. 粉笔：粉笔书写的标记可以轻松擦除。你可以在销售缝纫用品或工艺品商店等地方买到专门用于缝纫的粉笔。

C. 穿线器：有的时候，可能真的很难把线穿到针孔中，特别是在用刺绣线或导电线的时候。确保你有好几个穿线器可以用，因为它们很容易被用坏。

D. 针：针孔较大的针更容易穿线。如果是小朋友需要使用针，最好使用针尖比较钝的刺绣针，而不是普通缝纫针。但是，在你使用导电线缝纫时，你需要使用5号或更小的针，来穿过电池盒中的孔。

E. 剪刀：本书中的许多项目都会使用毛毡布，所以普通的剪刀就可以正常工作。但是，缝纫专用的剪刀在剪薄的织物时会更好用。

F. 刺绣线：刺绣线或绞合的棉线通常是六根线合成一股。它有数百种颜色，你可以在任何工艺品商店、精品店或缝纫用品店买到它。

基础的针线活：打结和缝线

下面将介绍一些打结和缝线的方法，要想学会刺绣或缝制电路，你应该先知道这些。当你在完成本书介绍的作品时，请随时参考这些说明。许多网络上的视频教程也演示了这些方法。

在开始时把线绑好

当你开始缝制之前，先在线的末端打一个简单的反手结，以防止这根线全部穿过织物，如图 1.2 所示。

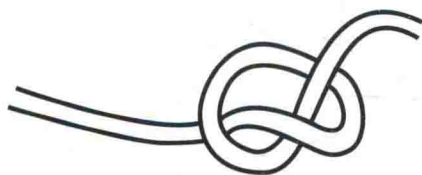


图 1.2：反手结

在线的末尾打结

当你缝好一根线时，最好用针头穿过织物边缘的一小部分，再用线缠绕针尖两三圈（见图 1.3），最后将针拉出来，注意保持线和织物平稳和紧密，确保你打的结紧密且美观，然后剪掉多余的线（见图 1.4）。如果你使用导电线来缝纫，最好在你打的结上涂一些干净的指甲油或胶水，以防它们散开。

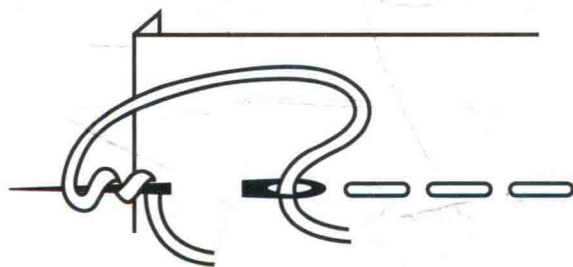


图 1.3：最后要把线绑好

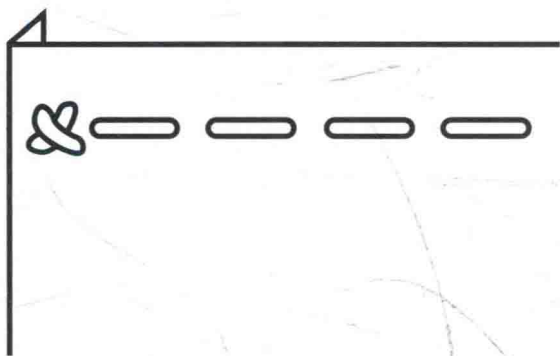


图 1.4 : 在线的末尾打结

平针针法

“平针”是最基本的针法，如图 1.5 所示。用针反复穿过织物，让线在织物两面有规律地交替运行。你可以控制每一段线的长短，这取决于你想要什么样子的作品。

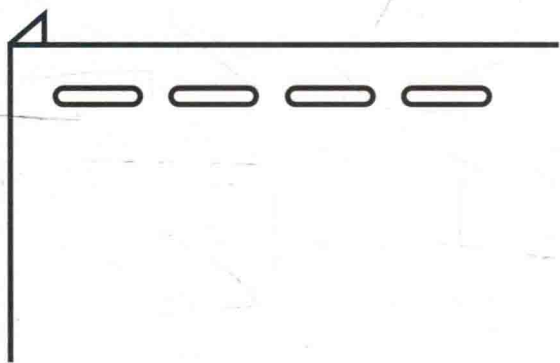


图 1.5 : 平针

回针针法

“回针”是刺绣中最常用的针法，如图 1.6 所示。通过使用各种颜色的线，让作品看起来更加美丽。在缝制的过程中，从织物的正面刺入背面的每一针都要从上一针的孔中穿过，从织