

科技制作小达人

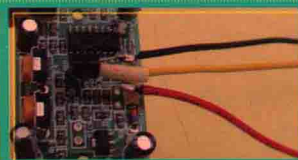
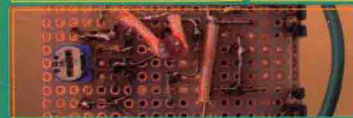
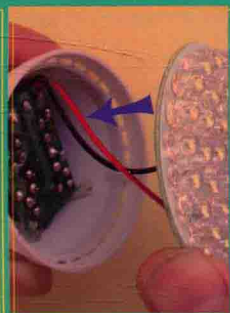
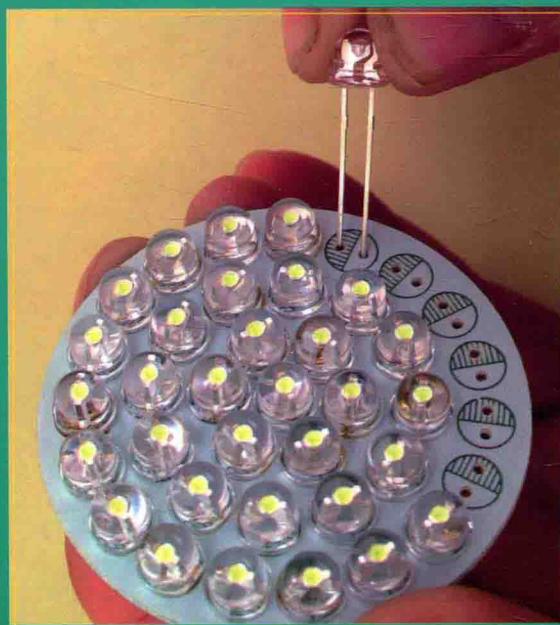
全国“少年电子技师”科普活动组委会
中国电子学会创客教育专家委员会
中国创客教育联盟

联合
推荐

36 创客电子 小制作 节能环保

张晓东 著

用一把烙铁打开电子世界的大门
用你的双手开启科技制作的美妙旅程
在科技实践中完成从创意到创造的升华



 中国工信出版集团

 人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

36 ↑ 创客电子 小制作 ——节能环保

张晓东 著

人民邮电出版社
北京

图书在版编目(CIP)数据

36个创客电子小制作. 节能环保 / 张晓东著. — 北京: 人民邮电出版社, 2016. 10
(科技制作小达人)
ISBN 978-7-115-43012-0

I. ①3… II. ①张… III. ①电子器件—制作—青少年读物 IV. ①TN-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第173264号

内 容 提 要

本书是“科技制作小达人”丛书中的一本,介绍了36个生动、有趣、节能环保的创客电子制作项目。

本书在内容上精心编排,每个制作项目从“弄懂工作原理”“准备好元器件”“制作与使用”等方面进行讲解,并配有简明的元器件列表、电路图、印制电路板接线图、安装图和外形图等。为了便于学习和实践,有些入门制作还配上了成套的“制作流程”实际操作照片。读者通过边学边做,不仅可以学习到电子技术基础知识和制作技能,而且还可拥有出自个人之手的一个个实用有趣的创意电子小作品。

本书适合青少年创客、制作爱好者、电子初学者阅读,也非常适合开设创客课程、科技实践课程的中小学、校内外兴趣小组、青少年创客空间和重视培养孩子动手能力的家庭作为制作项目参考手册使用。

◆ 著 张晓东
责任编辑 房 桦
责任印制 周昇亮

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路11号
邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京天宇星印刷厂印刷

◆ 开本: 720×960 1/16
印张: 9.75
字数: 200千字

2016年10月第1版
2016年10月北京第1次印刷

定价: 39.00元

读者服务热线: (010)81055339 印装质量热线: (010)81055316

反盗版热线: (010)81055315

广告经营许可证: 京东工商广字第8052号

目录

上篇： 边看边做

- 1 趣味太阳能风扇凉帽 / 12
- 2 智能型USB小风扇 / 17
- 3 太阳能庭院灯 / 30
- 4 高效LED照明灯 / 40
- 5 节能型壁式灯开关 / 48
- 6 白炽灯专用光控开关 / 53
- 7 通用型光控灯开关 / 61

中篇： 动手动脑

- 8 电动玩具车延时开关 / 72
- 9 收音机延时开关 / 74
- 10 LED手电筒 / 76
- 11 微型太阳能收音机 / 80
- 12 太阳能充电器 / 83
- 13 太阳能热水器水满告知器 / 85
- 14 音乐型节电照明灯 / 87
- 15 延时节电灯开关 / 89
- 16 废旧日光灯管复明器 / 92
- 17 电冰箱门忘关告知器 / 94
- 18 电冰箱除霜提醒器 / 97
- 19 电脑外设自动开关 / 100
- 20 停电“自锁”节能开关 / 102

CONTENTS

下篇： 进阶提高

- 21 停电自断触摸灯开关 / 106
- 22 卫生间“门拉手”控制灯开关 / 109
- 23 震动式房门延迟照明灯 / 111
- 24 微波感应延时节电灯开关 / 114
- 25 霓虹灯光控定时开关 / 118
- 26 太阳能警示灯 / 122
- 27 海上救生筏专用节能灯 / 125
- 28 汽车前灯忘关提醒器 / 128
- 29 闪光安全警示路牌 / 130
- 30 油印机自动计页器 / 133
- 31 教室照明灯时控开关 / 135
- 32 单相限电器 / 138
- 33 插“匙”取电器 / 141
- 34 环保型电子“爆竹” / 144
- 35 手摸式水龙头节水开关 / 147
- 36 自动凭票供水装置 / 150

36 创客电子 ↑ 小制作 ——节能环保

张晓东 著

人民邮电出版社
北京

图书在版编目(CIP)数据

36个创客电子小制作. 节能环保 / 张晓东著. — 北京: 人民邮电出版社, 2016. 10
(科技制作小达人)
ISBN 978-7-115-43012-0

I. ①3… II. ①张… III. ①电子器件—制作—青少年读物 IV. ①TN-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第173264号

内 容 提 要

本书是“科技制作小达人”丛书中的一本,介绍了36个生动、有趣、节能环保的创客电子制作项目。

本书在内容上精心编排,每个制作项目从“弄懂工作原理”“准备好元器件”“制作与使用”等方面进行讲解,并配有简明的元器件列表、电路图、印制电路板接线图、安装图和外形图等。为了便于学习和实践,有些入门制作还配上了成套的“制作流程”实际操作照片。读者通过边学边做,不仅可以学习到电子技术基础知识和制作技能,而且还可拥有出自个人之手的一个个实用有趣的创意电子小作品。

本书适合青少年创客、制作爱好者、电子初学者阅读,也非常适合开设创客课程、科技实践课程的中小学、校内外兴趣小组、青少年创客空间和重视培养孩子动手能力的家庭作为制作项目参考手册使用。

◆ 著 张晓东
责任编辑 房 桦
责任印制 周昇亮

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路11号
邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京天宇星印刷厂印刷

◆ 开本: 720×960 1/16
印张: 9.75
字数: 200千字

2016年10月第1版
2016年10月北京第1次印刷

定价: 39.00元

读者服务热线: (010)81055339 印装质量热线: (010)81055316

反盗版热线: (010)81055315

广告经营许可证: 京东工商广字第8052号

出版说明

2013年6月“科技制作小达人”丛书开始出版以来，已陆续出版了《36个创意电子小制作——点亮生活》《36个创意电子小制作——安全卫士》《36个创意电子小制作——节能先锋》《不可不知的36种电子元器件》《小工具大技巧——科技制作必备工具使用指南》等分册，得到广大读者尤其是中小学“科技制作”和“创客教育”辅导老师、学生家长 and 青少年电子爱好者的普遍好评，成为电子技术入门的畅销图书。为此，我们应读者要求和市场需求，决定在上一版的基础上进行补充、调整，推出《36个创客电子小制作——节能环保》。

该再版分册由原书作者进行全面修订，总体思路是尽可能多地提供引导初学者入门的设计独特、实用有趣、制作资料详尽，将创意“一步步”转变为现实的生动案例。主要是增加了最受欢迎的特色篇目——“边看边做”的制作实例，相应删减了“动手动脑”篇目的制作实例，使全书总的36个制作实例数量保持不变。同时，还对前一版中出现的一些不足处和排版差错进行了修正完善。在装帧设计、印刷质量上均有了新的提高，希望广大读者能够认可和喜欢。更希望再版的这套“科技制作小达人”丛书，能够为中小学生学习参加各种创意科技制作活动和创客教育项目提供启发和帮助，成为更贴心的得力助手！

建议初学者先阅读《小工具大技巧——科技制作必备工具使用指南》和《不可不知的36种电子元器件》基础分册，在掌握一定的制作技能和元器件基本知识的基础上，再阅读和选择该分册中自己最喜欢的制作实例，开始引人入胜的“动手做”！

《无线电》编辑部

序

从动手做开始，进入科技创新的世界吧

电子科学技术是当今高新科学技术的基础，如计算机硬件系统，航天、航空、航海的自动化控制，机器人技术、传感技术等。电子科技制作活动所涉及的知识与动手实践能力紧密联系。经过快乐的电子制作活动，我们可以熟悉基础工具、仪表的使用，如万用表、电烙铁、尖嘴钳、锯和锉等，给日常生活带来方便；可以独立看图制作一个小小的电子创意项目，在实践中学习基本的电路原理，增长见识；可以利用电子元器件及物料自主设计作品，挖掘创意潜能……相信这些鼓励动手实践的科技制作活动能激发青少年爱科技、用科技的兴趣与热情。为此，我们特策划推出了“科技制作小达人”丛书。

“科技制作小达人”丛书是一套得到全国“少年电子技师”科普活动组委会及权威电子科普杂志《无线电》推荐的关于电子科技、动手制作、创客教育项目的科普系列图书。

这套丛书以“动手做”为主题，将先后介绍电子制作工具、电子元器件、万用表的使用等电子技术基础知识和实用技能，以及大量生动有趣、涉及日常生活及各个领域的实用电子制作项目。

丛书的编著宗旨是让制作爱好者、电子初学者，尤其是有电子和制作兴趣的青少年，“一看就懂、一学就会、一做就成、一用就灵”，并希望达到“举一反三、触类旁通、开拓创新”的效果，助您从动手做开始，进入科技创新的世界，成为真正的科技小达人！

前言

节约能源，保护环境，人人有责。作为科技制作小达人，能够做些什么，如何去做？本书从实用的角度出发，介绍了36个涉及节能环保内容的创意电子小制作，读者通过“照葫芦画瓢”，不仅可以学习到电子技术基础知识和制作技能，而且还可拥有出自个人之手的一件件实用节能环保型电子小作品，将它们运用到生活、生产和工作当中，不仅能起到一定的节能和宣传示范效果，更重要的是通过一个个生动有趣的“学·做·用”实践过程，对于激发读者进一步学习和钻研电子技术，立志为建设绿色环保的美丽家园做出更大贡献，都将产生积极有效的“正能量”！

作为“科技制作小达人”系列丛书中的一本，全书以“三步曲”指导初学者“动手做”节能环保类电子小制作，具体特点如下：

上篇：边看边做 本篇所介绍的7个电子制作实例，全方位展示了作品的创意缘起、电路工作原理、详细取材、制作流程和应用情形等，它是对电子制作全过程的完整演示，通过系列彩色数码照片形象生动地指导初学者一步步完成入门制作。

中篇：动手动脑 本篇介绍的13个电子制作实例，省略了具体的制作方案介绍和流程图示，其目的是希望读者在熟悉和掌握上篇制作技巧的基础上，根据个人实际情况和条件，边看作者提供的简单方案和说明，边自行设计具体的制作步骤及流程，同时灵活设计和选择外壳等，将自己的聪明才智和灵感，融入制作的每一个环节之中，打造出独一无二的作品！可以这样讲，这部分制作实例以较小的篇幅，在有限的版面内，向读者提供了尽可能多的选择项目。

下篇：进阶提高 本篇介绍的16个电子制作实例，有的采用了新颖元器件或组件，有的电路设计很巧妙，有的应用范围已经延伸到日常生活以外，并且大多数制作涉及220V交流电，制作难度都相对大一些。显然，这些制作实例都是前面两篇所介绍制作实例的提高，是专供读者提升制作水平和拓展作品应用范围的制作实例。建议青少年读者在进行制作时，一定要有老师或电工的指导，做到技术有保障，安全有保证！

本书由张晓东编写，参加本书编写的人员还有张汉林、苟淑珍、李凤、张亚东、陈海琼、陈令飞、张海棠、丁正梁、张海玮、张爱迪、陈新宇等。书中如有不妥之处，欢迎广大读者朋友批评指正，以便修订时使本书臻于完善。作者E-mail: zxd-dz@tom.com。

本书介绍的制作实例基本上是作者近年来的个人创作作品，部分作品在《无线电》等期刊发表后，曾受到读者广泛欢迎，并被有些厂家直接采用开发出了新产品。在此声明，抄袭和盗用本书的制作文章，必将承担应有的法律责任！

愿本书能够成为广大初学者和青少年电子爱好者“动手做”的知心朋友，为大家初学入门、尽快步入五彩缤纷的电子殿堂提供有效的帮助！

编著者

目录

上篇： 边看边做

- 1 趣味太阳能风扇凉帽 / 12
- 2 智能型USB小风扇 / 17
- 3 太阳能庭院灯 / 30
- 4 高效LED照明灯 / 40
- 5 节能型壁式灯开关 / 48
- 6 白炽灯专用光控开关 / 53
- 7 通用型光控灯开关 / 61

中篇： 动手动脑

- 8 电动玩具车延时开关 / 72
- 9 收音机延时开关 / 74
- 10 LED手电筒 / 76
- 11 微型太阳能收音机 / 80
- 12 太阳能充电器 / 83
- 13 太阳能热水器水满告知器 / 85
- 14 音乐型节电照明灯 / 87
- 15 延时节电灯开关 / 89
- 16 废旧日光灯管复明器 / 92
- 17 电冰箱门忘关告知器 / 94
- 18 电冰箱除霜提醒器 / 97
- 19 电脑外设自动开关 / 100
- 20 停电“自锁”节能开关 / 102

CONTENTS

下篇： 进阶提高

- 21 停电自断触摸灯开关 / 106
- 22 卫生间“门拉手”控制灯开关 / 109
- 23 震动式房门延迟照明灯 / 111
- 24 微波感应延时节电灯开关 / 114
- 25 霓虹灯光控定时开关 / 118
- 26 太阳能警示灯 / 122
- 27 海上救生筏专用节能灯 / 125
- 28 汽车前灯忘关提醒器 / 128
- 29 闪光安全警示路牌 / 130
- 30 油印机自动计页器 / 133
- 31 教室照明灯时控开关 / 135
- 32 单相限电器 / 138
- 33 插“匙”取电器 / 141
- 34 环保型电子“爆竹” / 144
- 35 手摸式水龙头节水开关 / 147
- 36 自动凭票供水装置 / 150

上篇：边看边做

本篇所介绍的7个电子制作实例，全方位展示了作品的创意缘起、电路工作原理、详细取材、制作流程和应用情形等，它是对电子制作全过程的完整演示，通过系列彩色数码照片形象生动地指导初学者一步步完成入门制作。

- 1 趣味太阳能风扇凉帽
- 2 智能型USB小风扇
- 3 太阳能庭院灯
- 4 高效LED照明灯
- 5 节能型壁式灯开关
- 6 白炽灯专用光控开关
- 7 通用型光控灯开关

1 趣味太阳能风扇凉帽

太阳能是取之不尽、用之不竭的环保能源，在应对全球气候变暖、保护地球家园的行动中，受到人们越来越多的关注和重视。大力开发和充分利用太阳能，有利于保持人与自然的和谐相处。而利用太阳能电池将太阳光能转变为电能，是太阳能应用的一个重要方式。

将太阳能（或其他光能）直接转换为电能的器件，被称为太阳能电池。随着人们节能和环保意识的不断增强，太阳能电池正以能源丰富、无污染、寿命长、使用维护简便和性能可靠等优点，受到越来越多人的喜爱。下面就向读者介绍应用太阳能电池板改造市售电风扇式旅游凉帽的方法，通过制作你不仅拥有了第一件出自个人之手的节能环保小作品，而且还可以掌握和了解有关太阳能电池的基本知识，拓宽视野，为将来人类进一步开发和利用太阳能打下基础。

先谈一下我们要改造的对象：随着盛夏的来临，市场上流行一种电风扇式旅游凉帽，深受广大游客和青少年的喜爱。这种凉帽的外观如图1-1所示，它由一节5号干电池、一个电源小开关和一个带有塑料风扇叶片的小电动机串联组成。闭合电源开关，电动机通电工作，风扇叶片转动，即向戴帽者面部吹去阵阵凉风。这种电风扇式旅游凉帽，既能遮挡住照射使用者面部的阳光，又能使人的面部享受到清凉的微风，广泛适合于夏季旅游、观赏露天体育比赛和从事各种野外活动的人员使用。



图1-1 市售电风扇式旅游凉帽



图1-2 太阳能风扇凉帽外形图

如果自己动手将这种电风扇凉帽改造成如图1-2所示的由太阳能电池供电的风扇凉帽，不仅时尚新潮，绿色环保，而且更加实用有趣：当你戴着这种风扇凉帽在太阳光下行走时，小风扇自动运转，并且光照越强，它的转速越快，所产生的风力也就越强；进入房间或树荫下，小风扇自动停转。

如果你是一名学生，戴着自己亲手改造的这样一顶太阳能电池供电的风扇凉帽去参加学校