

2026年甘肃省国家级教学成果奖培育成果

成果应用及效果证明材料

实践教材及应用证明

项目名称	五实赋能·一点辐射·育训并举：应用型高校电子技术实践教学体系创新与实践
项目类别	教学改革
项目负责人	边玉国
承担学校	兰州工业学院



北京大學出版社有限公司

《电子产品制作工艺与实训》（第二版）教材说明与评价

《电子产品制作工艺与实训》（第二版）（ISBN 978-7-301-28782-8/TN05）于 2017 年由北京大学出版社有限公司出版。本书是应用型本科院校与职业教育类院校电气信息类专业“电子工艺实习”“电子技术实习”等课程的支撑教材，“电子工艺实习”等是实践性非常强的综合实践课程，是培养工程师基本训练的重要实践环节，也是职业教育培养技术型、技能型、创新型人才的主要实训环节。随着 3D 打印技术、石墨烯应用技术、量子通信技术、无线充电技术、微电网技术、新能源技术、北斗导航技术等新技术、新材料的研发与应用，再加上 SMT 技术的飞速发展，电子技术已经渗透到国民经济的各行各业中。

电子系统的微型化和集成化是当代技术革命的重要标志，也是未来发展的重要方向，日新月异的各种高性能、高可靠、高集成、微型化、轻型化的电子产品，正在改变我们的世界，影响我们的生活。因此，应用型本科院校与职业教育类院校开设电子工艺实习、实训等课程，使学生在校期间熟悉电子元器件、了解电子产品工艺的一般知识、掌握最基本的安装焊接操作技能、接触电子产品的生产工艺过程，有利于其今后的专业实验、实习、实训、课程设计、毕业设计和各类学科竞赛等；同时也提高了学生的实践动手能力和创新创业能力，为今后从事实际工作奠定良好的基础。

本教材紧密结合应用型本科院校与职业教育院校实践教学目标和特点，注重培养学生的实践动手能力和科技创新能力。本教材主要特点如下：

1. 知识面广

本教材内容主要包括电子技术安全常识，常用电子元器件的识别与检测，电子产品的焊接工艺，电子产品整机装配工艺，表面安装技术工艺、设备及元器件，印制电路板的设计与制作，电子工艺实习项目，电子技术实习要求和安全操作规程等。第 1、9 章主要讲述安全用电常识和实习安全操作规程；第 2、3 章主要讲述电子元器件（电阻器、电容器、电感器、半导体集成电路、表面安装器件等）的检测与识别；4、5 章主要讲述电子产品整机装配工艺与焊接工艺；第 6 章主要讲述表面安装技术工艺、设备及元器件标识；第 7 章主



北京大學出版社有限公司

要讲述印制电路板的设计与手工制作；第8章主要介绍电类和非电类专业实习、实训项目；附录提供了实践教学常用的二极管、三极管、集成芯片等的主要参数，涵盖了“电子工艺实习”等课程教学的知识目标和能力目标。

2. 图片丰富、内容新颖

本教材注重介绍表面安装设备、元器件的最新的标识方法及封装等知识；同时还介绍了新器件、新工艺、新设备、新技术等。紧跟时代技术发展，大量采用最新实物图片，使内容直观、生动、容易掌握，易于知识学习与传播，适应于不同情况的人员学习。

3. 实用性强

本教材强调实践，注重培养学生的动手能力、应用能力、创新能力和资料查阅能力，对各种器件除介绍其概念、命名、分类、标志方法和性能指标等以外，还着重讲述其主要参数的测试方法和应用选择。还对学生在实习、实训中所做项目的设计与制作进行了详细介绍与示例，通过对电子产品的安装、焊接、调试，了解电子产品装配的全过程，训练动手能力，掌握相关元器件的识别、检测及了解整机调试工艺。

4. 经验多

本教材记录了作者三十余年实践教学经验和大量的技术经验、方法，体现图书的教学实用价值。

总之，本教材具备应用型本科与职业教育的特性，理论较少，实践知识很强，项目式，任务式，图文并茂，案例丰富，教材厚薄适中，教材配套数字资源的形式新颖，配套资源丰富，互联网拓展资源较多，内容难度循序渐进，语言通俗易懂，案例较多，可读性较强，写法创新，融入最新科技发展，知识点更新及时，方便学生自学，配套的实训模块非常有用等，本教材经过不同院校教学实践，符合当代应用型本科院校与职业院校学生特点等，解决应用型本科院校与职业院校实践教材短板问题。经与作者沟通，第三版出版时会融入较多的思政教育元素，是一本值得推广的好教材。





北京大学出版社有限公司

《电子产品制作工艺与实训》(第二版)教材应用情况

《电子产品制作工艺与实训》(第二版)(ISBN 978-7-301-28782-8/TN05)于2017年由北京大学出版社有限公司出版,本书自出版以来,受到市场的认可,一版和二版共计销售11000册,部分使用学校名单如下:

合肥文达学院,安阳工学院,徽商职业学院,兰州工业学院,兰州资源环境职业技术学院,中山火炬职业技术学院,西藏民族大学,武汉交通职业学院,西安铁路职业技术学院,陕西工业职业技术学院,咸阳职业技术学院。

北京大学出版社有限公司

2021年4月8日

《电子产品制作工艺与实训》教材应用情况

近年来，兰州资源环境职业技术学院信息工程学院在实习、实训与学科竞赛教学中采用《电子产品制作工艺与实训》教材作为指导书。通过教学实践，该教材通俗易懂，图文并茂，案例丰富，融入最新科技，符合现代教育教学发展要求，也符合当代应用型本科院校与职业院校教学目标要求，解决目前应用型本科院校与职业院校实践教学教材短板问题。

信息工程学院（盖章）

2021年04月

《电子产品制作工艺与实训》教材应用情况

近年来，兰州信息科技学院电气与电子工程学院在实习、实训与学科竞赛教学中采用《电子产品制作工艺与实训》教材作为指导书。通过教学实践，该教材通俗易懂，图文并茂，案例丰富，教材厚薄适中，融入最新科技，实用性强，内容难度循序渐进，语言通俗易懂，案例较多，可读性较强，写法创新，融入最新科技发展，知识点更新及时，方便学生自学，能够满足课程教学要求，受到老师和学生的普遍好评，是一本实用性较强的好教材！

兰州信息科技学院
电气与电子工程学院（盖章）
2021年04月



《电子产品制作工艺与实训》教材应用情况

近年来，兰州石化职业技术学院电子电气工程学院在实习、实训与学科竞赛教学中采用《电子产品制作工艺与实训》教材作为指导书。通过教学实践，该教材通俗易懂，图文并茂，案例丰富，教材厚薄适中，融入最新科技，实用性强，能够满足课程教学目标要求，受到老师和学生的普遍认可，是一本难得的好教材！

兰州石化职业技术学院
电子电气工程学院（盖章）

2021年04月



全国职业教育规划教材·电子电工系列



■ ■ ■ Dianzi Chanpin
Zhizuo Gongyi yu Shixun

电子产品制作工艺与实训 (第二版)

周德东 主编

北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

全国职业教育规划教材·电子电工系列

电子产品制作工艺与实训 (第二版)

主 编 周德东

北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

电子产品制作工艺与实训 / 周德东主编. —2版. —北京: 北京大学出版社, 2017. 10
(全国职业教育规划教材·电子电工系列)
ISBN 978-7-301-28782-8

I. ①电… II. ①周… III. ①电子工业—产品—生产工艺—高等教育—教材
IV. ①TN05

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第227508号

书 名 电子产品制作工艺与实训 (第二版)
Dianzi Chanpin Zhizuo Gongyi yu Shixun
著作责任者 周德东 主编
策划编辑 桂 蓉
责任编辑 顾志敏
标准书号 ISBN 978-7-301-28782-8
出版发行 北京大学出版社
地 址 北京市海淀区成府路205号 100871
网 址 <http://www.pup.cn> 新浪微博: @北京大学出版社
电子信箱 zyrj@pup.cn
电 话 邮购部 62752015 发行部 62760672 编辑部 62704142
印 刷 者 北京康生印刷厂
经 销 者 新华书店
定 价 38.00元

未经许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有, 侵权必究。
举报电话: 010-62782244 电子邮箱: copyright@pup.pku.edu.cn
图书如有印装质量问题, 请与出版部联系, 电话: 010-62756870

第二版前言

电子产品制作工艺与实训课程是实践性非常强的技术基础课, 是培养工程师基本训练的重要实践环节。随着当前3D打印技术、石墨烯应用技术、量子通信技术、无线充电技术、微电网技术、新能源技术等研发, 再加上表面安装技术(SMT)的飞速发展, 电子技术已经渗透到国民经济的各行各业中。

电子系统的微型化和集成化是当代技术革命的重要标志, 也是未来发展的重要方向。日新月异的各种高性能、高可靠、高集成、微型化、轻量化的电子产品, 正在改变我们的世界, 影响我们的生活。因此, 工科院校开设电子实习、实训课程, 让学生于在校期间熟悉电子元器件、了解电子产品工艺的一般知识、掌握最基本的安装焊接操作技能、接触电子产品的生产过程, 有利于其今后的专业实验、实习、实训、课程设计、毕业设计等; 同时, 也提高了学生的动手实践能力, 为今后从事实际工作奠定了良好的基础。

本书紧密结合高等院校实践教学的要求和特点, 编写过程中注重培养学生的动手实践能力和科技创新能力——这也是电子产品制作工艺与实训课程教学的主要目标。

本书主要特点如下。

1. 知识面广

本书主要内容包括电子技术安全常识、常用电子元器件的识别、常用电子元器件的检测、电子产品的焊接工艺、电子产品整机装配工艺、表面安装技术工艺、设备及元器件、印制电路板的设计与制作、电子工艺实习项目, 电子技术实习要求和安全操作规程等。第1、9章主要讲述安全用电常识和实习安全操作规程; 第2、3章主要讲述电子元器件(电阻器、电容器、电感器、半导体集成电路、表面安装技术器件等)的检测与识别; 第4、5章主要讲述电子产品整机装配工艺与焊接工艺; 第6章主要讲述表面安装技术工艺、设备及元器件; 第7章主要讲述印制电路板的设计与制作; 第8章主要介绍电类和非电类专业实习、实训项目; 附录提供了实践教学常用的二极管、三极管、集成电路等的主要参数。

2. 图片多、内容新

本书在编写过程中, 注重介绍表面安装技术设备、元器件的最新的标识方法及封装等知识; 同时, 本书还介绍了近年来的新器件、新工艺、新设备。本书紧跟技术发展, 大量采用最新实物图片, 使内容直观、生动、容易掌握。

3. 实用性强

本书强调实践, 注重培养学生的动手能力、应用能力、创新能力和元器件参数的追查能力, 对各种器件除介绍其概念、命名、分类、标志方法和性能指标等以外, 还着重讲述其主要参数的测试方法和应用选择。本书还对学生在实习中所做项目的设计与制作进行了

目 录

第1章 电子技术安全常识	1
1.1 电气基本常识	1
1.2 人身安全常识	3
1.3 设备安全用电常识	5
1.4 用电安全技术简介	6
1.5 电子装接操作安全	7
1.6 触电急救与电气火灾扑救	9
1.7 电动工具的安全使用	10
1.8 静电的危害及消除静电危害的措施	11
第2章 常用电子元件的识别	13
2.1 电阻器	13
2.2 电容器	22
2.3 电感线圈、变压器	26
2.4 半导体器件	31
2.5 表面安装技术元件	34
2.6 半导体集成电路	38
第3章 常用电子元件的检测	42
3.1 电阻器、电位器的检测	42
3.2 电容器的检测	43
3.3 半导体器件的检测	44
3.4 电感器、变压器的检测	47
3.5 常用开关的检测	49
3.6 数码管的检测	50
3.7 集成电路的检测、替换和使用	51
3.8 石英晶体振荡器的检测	53
3.9 可控硅的检测	53
3.10 场效应管检测及使用注意事项	55
第4章 电子产品的焊接工艺	59
4.1 元器件焊接的概念	59
4.2 焊接工具及使用方法	59
4.3 焊料和焊剂	62
4.4 焊接操作步骤	63
第5章 电子产品整机装配工艺	68
5.1 整机装配工艺过程	68

5.2 印制电路板的组装	70
5.3 整机调试与老化	74
第6章 表面安装技术工艺、设备及元器件	76
6.1 表面安装技术简介	76
6.2 小型表面安装技术设备	78
6.3 表面安装技术焊接质量	79
6.4 表面安装技术贴片元器件封装类型的识别	79
6.5 贴片电阻的标称值和换算值	85
第7章 印制电路板的设计与制作	89
7.1 印制电路板设计的基本原则和要求	89
7.2 多功能环保制板系统制作印制电路板	92
7.3 手工制作印制电路板	121
第8章 电子工艺实习项目	123
8.1 电子工艺实习	123
8.2 电子实习	140
8.3 电子技术实习	153
8.4 印制电路板设计与制作实习	164
8.5 表面安装技术工艺实习	184
第9章 电子技术实习要求和安全操作规程	193
9.1 电子技术实习要求	193
9.2 电子技术实习安全操作规程	193
附录	195
附录 A 三极管参数	195
附录 B 二极管和稳压芯片参数	222
附录 C 学生科技创新部分作品及实习制作部分产品	226
附录 D 部分常用数字集成电路引脚排列图	229
附录 E 部分常用数码管、光耦合器及双向晶闸管主要参数	234
附录 F 电子技术实习检测报告格式	236
附录 G “电子产品制作工艺与实训” 实习项目信息表	242
附录 H 学生实习报告成绩表	243
参考文献	244

详细介绍,通过对电子产品的安装、焊接、调试,了解电子产品装配的全过程,训练学生的动手能力,掌握相关元件的识别、检测及了解整机调试工艺。

本书由兰州工业学院周德东主编并统稿,具体编写分工如下:郭志成编写第1、5、6、7章,李晓青编写第2、3、4、9章,周德东编写第8章和附录。

本书编写过程中得到许多同行和专家的帮助和支持,在此深表谢意!

由于编者水平有限,书中难免会出现一些不完善之处,恳请读者批评指正。

编 者
2017年8月

本教材配有教学课件,如有教师需要,请知QQ群(279806670)索取,也可致电北京大学出版社:010-62704142。

电子产品制作 工艺与实训 (第二版)

Dianzi Chanpin
Zhizuo Gongyi yu Shixun

本书共分9章,主要包括电子技术安全常识,常用电子元件的识别,常用电子元件的检测,电子产品的焊接工艺,电子产品整机装配工艺,表面安装技术工艺、设备及元器件,印制电路板的设计与制作,电子工艺实习项目,电子技术实习要求和安全操作规程等。

本书可作为理工类本科院校,高等职业院校电子类、电气类等相关专业的电子技术实习、实训教材,也可作为电子课程设计、实验教材及各种大学生电子竞赛的辅助教材,还可供有关工程技术人员参考使用。



“北京大学出版社”
微信公众账号



ISBN 978-7-301-26782-8
9 787301 267828 >
定价: 38.00元