



零起点就业

直通车



电子元器件的 识别及仪表调试

杨宗强 编

从零开始 瞄准就业

教你一技之长 / 储备上岗技能



化学工业出版社



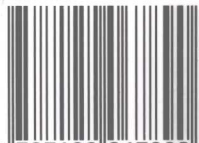
注重技能 突出就业

- 准确识别和检测元器件
- 熟练使用工具和仪表
- 学会焊接与安装电路板
- 能够调试与维修电子产品



就业

ISBN 978-7-122-06789-0



9 787122 067890 >

定价：15.00元



www.cip.com.cn

读科技图书 上化工社网



销售分类建议：电子



电子元器件的 识别及安装调试

杨宗强 编



化学工业出版社

· 北京 ·

本书是零起点就业直通车系列之“电工电子”中的一本,从实用的角度介绍了电子元器件的特性、检测方法、焊接安装技术及电子产品的调试方法和步骤,同时还介绍了常用电工电子仪器仪表的使用方法。

本书适用于广大电子技术初学者、电子爱好者,也可作为电子产品企业一线工人的培训读物。

图书在版编目(CIP)数据

电子元器件的识别及安装调试/杨宗强编. —北京:化学工业出版社, 2009. 12

零起点就业直通车

ISBN 978-7-122-06789-0

I. 电… II. 杨… III. ①电子元件-识别②电子元件-检测 IV. TN60

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 180097 号

责任编辑: 宋 辉

装帧设计: 尹琳琳

责任校对: 顾淑云

出版发行: 化学工业出版社

(北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 装: 大厂聚鑫印刷有限责任公司

850mm×1168mm 1/32 印张 6 $\frac{3}{4}$ 字数 128 千字

2010 年 1 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686)

售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价: 15.00 元

版权所有 违者必究



电·子·元·器·件·的·识·别·及·安·装·调·试

出版者的话

为解决日益严峻的农民工就业、下岗职工再就业问题，国家启动了多项系统工程。人力资源和社会保障部等三部委联合下发通知，提出对失业返乡的农民工实施职业技能培训或创业培训；教育部要求中等职业学校面向返乡农民工开展职业教育培训工作的紧急通知也已正式下发。专家指出，对农民工、下岗职工进行培训是应对当前就业问题的有效途径之一，能够延迟劳动力进入市场的时间，从而缓解就业压力。为响应国家这一特别职业培训计划，化学工业出版社借助已有的资源优势，紧密结合农民工、城市下岗职工技能培训的实际需要，邀请国内具有丰富职业培训经历的一线专家共同编写了零起点就业直通车系列图书。

本套丛书涉及机械加工、工程机械、汽车维修、电工电子、建筑装饰、园林、服务七个热门就业行业，主要针对农村进城务工人员，以及没有相应技能基础的广大城乡待业人员、下岗人员，为他们就业或再就业上岗培训提供帮助。

零起点就业直通车系列图书突出以下几大特点：

- ① 起点低：主要针对零起点人员的培训，读者具有初中以上文化程度即可。
- ② 突出就业：技能培训的目的是就业，一切以就业为目的。
- ③ 通俗易懂：语言通俗，形式活泼，许多内容的介绍都以图解的形式进行。
- ④ 适合短期培训或自学：一般培训2~3个月，也适合读者自学，以掌握一些就业的基本技能为目的。

本系列图书在内容上力求体现“定位准确、结构合理、注重技能、突出就业”的特色，从工作实际出发，简明扼要，突出“入门”的特点，以详尽的技能训练操作步骤和图文并茂的形式，教给读者最基本的操作技能，使他们尽快走上工作岗位。

化学工业出版社



电·子·元·器·件·的·识·别·及·安·装·调·试

前言

零起点就业直通车系列图书是专为农村进城务工人员，以及没有相应技能基础的广大城乡待业、下岗人员这些“零起点”的待就业人员编写而成的，涉及机械加工、工程机械、汽车维修、电工电子、建筑装饰、园林、服务七大热门行业，内容言简意赅、通俗易懂，力求帮助广大读者快速掌握行业技能，顺利上岗就业。

《电子元器件的识别及安装调试》是零起点就业直通车系列之“电工电子”中的一本。本书从实用的角度介绍了电子元器件的特性，检测鉴别方法，焊接安装技术及简单电子产品的调试方法和步骤；同时还介绍了常用电工仪器仪表的使用方法及使用时的注意事项。

本书内容丰富，循序渐进，图文并茂，形象直观，文字简明扼要，通俗易懂，书中引用了大量实例紧密结合实际，让读者由浅入深，逐步掌握电子元件装配的一些基本知识和基本装配工艺。

本书第1章和第2章介绍了常用电子器件、电器元件的特性和选用原则；第3章介绍了常用仪器仪表的使用方法和注意事项；第4章介绍了常用电子元件的检测方法；第5章介绍了电子元件的安装方式和一般工艺要求；第6章介绍了简单电子产品的调试方法。第1章由胡山编写；第2章由刘春英编写；第3章由刘春英和辜竹筠共同编写；第4章由辜竹筠编写；第5章和第6章由杨宗强编写，并负责全书的统筹。

由于编者水平有限，难免有不妥之处，敬请广大读者批评指正。

编者



目录

电·子·元·器·件·的·识·别·及·安·装·调·试

■ 第 1 章 常用电子元件

1

1.1 电阻器	2
1.1.1 电阻器的分类	2
1.1.2 各类电阻的特点	4
1.1.3 电阻器的主要参数及标准	4
1.1.4 选用电阻器要考虑的几个方面	7
1.1.5 电阻器在电路图中的标注规则	8
1.2 电位器	8
1.2.1 电位器分类	9
1.2.2 几种常用电位器	10
1.3 电容器	11
1.3.1 电容器分类	11
1.3.2 电容器的主要参数	13
1.3.3 电容器容值及误差的标示方法	14
1.3.4 电容器的选用常识	16
1.3.5 常用电容器介绍	18

1.4 二极管	20
1.4.1 晶体二极管的分类	21
1.4.2 晶体二极管的主要参数	23
1.4.3 晶体二极管的测试及性能判断	24
1.5 三极管	26
1.5.1 三极管的结构	26
1.5.2 三极管的主要参数	28
1.5.3 三极管组成的电路	29
1.5.4 三极管的三种工作状态	29
1.5.5 三极管选择和使用注意事项	31
1.6 达林顿管	31
1.7 光电耦合器件	32
1.8 场效应管	33
1.8.1 VMOS 场效应管	33
1.8.2 VMOS 场效应管的特点及使用注意事项	35
1.9 单结晶体管	37
1.9.1 单结晶体管的结构	37
1.9.2 单结晶体管的主要参数	38
1.10 晶闸管	39
1.10.1 晶闸管的结构及原理	39
1.10.2 晶闸管的特性和主要参数	42

1.11	时基电路	45
1.11.1	555 时基集成电路	45
1.11.2	由 555 组成的电路	47
1.12	运算放大器	48
1.13	三端稳压器	50
1.14	接近开关	51

■ 第 2 章 常用按钮开关元件及 低压电器元件

55

2.1	按钮开关	56
2.1.1	拨动开关	56
2.1.2	按钮	56
2.1.3	开关	58
2.2	熔断器	64
2.2.1	常用熔断器介绍	64
2.2.2	熔断器的选择与正确安装	66
2.3	固态继电器	67
2.3.1	固态继电器的分类	67
2.3.2	功率固态继电器	70
2.4	变压器	71

3.1 电工常用工具介绍	74
3.1.1 验电器	74
3.1.2 螺钉旋具	77
3.1.3 各种电工用钳	78
3.1.4 电烙铁	80
3.2 万用表	82
3.2.1 万用表的组成	82
3.2.2 指针式万用表的工作原理和性能指标	85
3.2.3 指针式万用表的使用方法	87
3.2.4 指针式万用表的应用	89
3.2.5 数字万用表	92
3.3 兆欧表	97
3.3.1 兆欧表的用途和使用注意事项	97
3.3.2 兆欧表应用实例	101
3.4 电桥	103
3.5 示波器	109
3.5.1 使用示波器时应注意事项	110
3.5.2 V-252 型示波器介绍	111
3.5.3 示波器使用实例	113

3.6 电子测量仪器的日常维护	116
3.6.1 电子测量仪器的日常维护内容	117
3.6.2 使用测量仪器时应注意事项	119

■ 第4章 常用电气元件的检测

121

4.1 电阻器、电位器的阻值测量	122
4.2 使用万用表判断电解电容的质量	123
4.3 使用万用表判断二极管的极性及质量	126
4.4 使用万用表检测发光二极管	129
4.5 使用万用表检测稳压管	131
4.6 使用万用表判断三极管	132
4.6.1 使用万用表判断三极管	132
4.6.2 晶体三极管电流放大系数 β 值的测试	135
4.7 使用万用表判断场效应管	136
4.8 使用万用表判断单结晶体管	138
4.9 使用万用表判断晶闸管	140
4.10 使用万用表判断LED数码管	145
4.11 使用万用表判断LCD显示器	146
4.12 使用万用表判断集成电路	150

5.1 电烙铁	156
5.1.1 电烙铁的分类	156
5.1.2 电烙铁的选用	157
5.2 焊料、焊剂	159
5.2.1 焊料的种类	159
5.2.2 助焊剂	159
5.3 手工焊接	161
5.3.1 对焊接的要求及焊接的操作要领	161
5.3.2 印制电路板的焊接工艺	165
5.4 拆焊	166
5.5 焊接质量的检查	168
5.5.1 目视检查与手触检查	168
5.5.2 几种不良焊接现象	169
5.6 元器件装配工艺	172
5.6.1 元器件引线成形	172
5.6.2 元器件的插装方法	173
5.6.3 常用元器件的安装方法	175
5.7 元器件引线及导线端头焊接前的处理	176
5.7.1 导线端头焊接前的处理	176

5.7.2 元器件插装后的引线脚处理	178
5.8 印制电路板互连	179
5.9 印制电路板的焊前检查及印制导线的修复	183
5.9.1 印制电路板焊接前的检修	183
5.9.2 印制电路板焊接后的检修	184

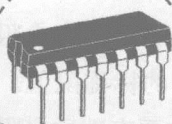
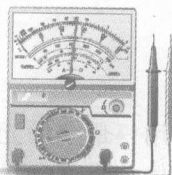
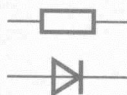
■ 第6章 电子产品调试与维修

187

6.1 电子产品常用调试方法	188
6.1.1 调试的内容	188
6.1.2 调试的两种方法	189
6.1.3 调试前应做的准备	190
6.1.4 调试一般步骤	192
6.1.5 调试时注意事项	193
6.2 检修步骤和方法	194
6.2.1 检修的一般步骤	194
6.2.2 信息柱状图检测法	196

第 1 章

常用电子元件





学习目标

1. 掌握常用电子元件的图形符号、文字代号
2. 掌握常用电子元件的标称值的识读方法
3. 掌握常用电子元件的主要参数
4. 掌握使用常用电子元件时的注意事项

1.1 电阻器

1.1.1 电阻器的分类

(1) 外形、图形符号及文字代号

电阻器在电子产品中是一种必不可少的、用得最多的元件。它的种类繁多，形状各异，功率也各有不同。几种常用电阻器的外形、图形符号、文字代号如图 1-1 所示。

(2) 电阻器的作用

在电路中电阻器用来控制电流、分配电压。

(3) 电阻器的分类

电阻器按照不同的特点分类如图 1-2 所示。固定电阻器的电阻值是固定不变的，阻值的大小就是它的标称阻值。固定电阻器的文字符号常用字母“R”表示，主要有碳质电阻、碳膜电阻、金属膜电阻、线绕电阻、水泥电阻、贴片电阻等。

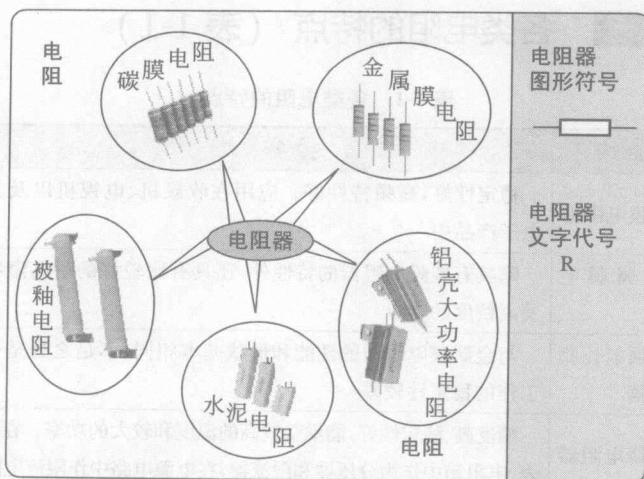


图 1-1 常用电阻器的外形、图形符号、文字代号

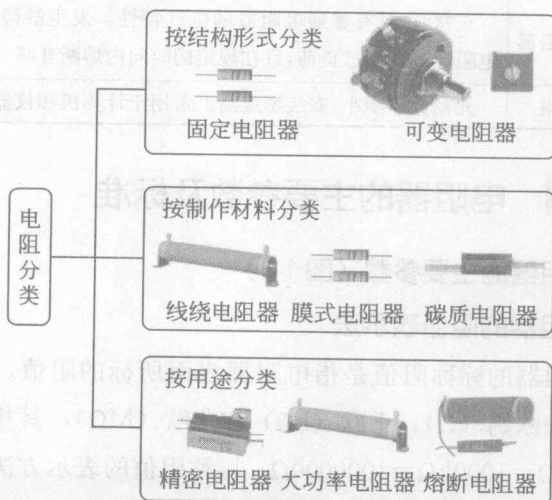


图 1-2 电阻器的分类