

● 农村劳动力转移技能培训丛书 ●

家用电器维修工 初级技能

JIAYONG DIANQI WEIXIUGONG CHUJI JINENG

张庆双等 主编



金盾出版社

农村劳动力转移技能培训丛书

家用电器维修工初级技能

张庆双等 主编

金盾出版社

内 容 提 要

本书分为基础知识篇、专业知识篇和实用技能篇。全面系统地介绍了常用电子元器件的种类、结构特点、主要参数;电气线路的组成、识读方法;常用仪器、仪表、维修工具的使用技能;电冰箱、空调器、全自动洗衣机的结构、工作原理、常见故障和检修步骤、检修方法等。

本书图文并茂、通俗实用,既可作为农村劳动力转移技能培训班和家电维修技术学校的培训教材,也可供家电维修人员、电子爱好者和家用电器用户阅读。

图书在版编目(CIP)数据

家用电器维修工初级技能/张庆双等主编. —北京:金盾出版社,2009.7

(农村劳动力转移技能培训丛书)

ISBN 978-7-5082-5372-5

I. 家… II. 张… III. 日用电气器具—维修—技术培训—教材
IV. TM925.07

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 141937 号

金盾出版社出版、总发行

北京太平路5号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:68214039 83219215

传真:68276683 网址:www.jdcbs.cn

封面印刷:北京 2207 工厂

正文印刷:北京兴华印刷厂

装订:双峰印刷装订有限公司

各地新华书店经销

开本:850×1168 1/32 印张:11 字数:320 千字

2009年7月第1版第1次印刷

印数:1~11000册 定价:19.00元

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

编写说明

改革开放以来,农村经济建设得到了长足的发展。近几年,我国政府又提出了一系列构建和谐社会和建设社会主义新农村的政策措施,使农村的城市化进程进一步加快,近两亿农民从农业岗位向城镇转移。城镇岗位吸收农民工就业,面临农村剩余劳动力数量大和转岗农民素质低两大难题,提高农民工素质迫在眉睫。鉴于此,政府于2006年在全国启动了“农村劳动力技能就业计划”,计划要求在五年内对4000万农村劳动者进行非农技能培训,年均培训800万人。

为了响应国家做好服务“三农”工作的号召,全面提高农村人口的综合素质和职业技能,满足亿万农村劳动力转岗就业的需求,我们在深入调查研究的基础上,精心策划组织编写了《农村劳动力转移技能培训丛书》。本套丛书具有以下特点:

1. 以就业为导向。把国家经济建设对人才的需求与农村进城务工人员上岗就业联系起来,为国家经济建设提供强有力的智力支持和人才保证,是我们编写这套丛书的出发点和落脚点。以就业为导向的实质是以市场需求为导向,市场需要什么人才,我们就为什么人才传授知识和技能。为此,我们在认真分析研究的基础上,首批推出了涉及机械、建筑、汽车及摩托车、电工、电子等国家支柱产业中24个热门岗位的培训教材,以解决这些岗位

人才培训的需要。

2. 以技能培训为核心。在内容设置上,本套丛书以满足就业人员上岗需要为基本目标,以《国家职业标准》中相应工种对初级工的要求为依据,以职业活动为主线,以职业技能为核心,从现阶段我国青壮年农民的整体素质和实际需要出发,突出基本操作技能和操作规范的传授。通过培训使务工人员获得上岗必备的素质,尽快地适应岗位需要,并为提高操作技术打下基础。

3. 内容实用,通俗易懂。本套丛书延续金盾版图书“一看就懂,一用就灵”和“多讲怎么做,少讲为什么”的一贯风格。文字叙述简明扼要,传授知识图文并茂、形象直观。既可供各级各类培训机构作短期培训教材使用,也可供有一定文化水平的读者自学。

金盾出版社是全国服务“三农”的优秀出版社,从建社之初,就以“服务三农”为己任。在以往的岁月里,广大农民兄弟怀揣金盾图书,发展种植、养殖,走上了致富的康庄大道。同样,我们也相信,在新的历史条件下,广大农民兄弟仍然会怀揣金盾图书,昂首挺胸走出大山,走出田野,在务工的道路上再创辉煌。

金盾出版社

前 言

本书是根据农村劳动力转移和职业技能培训的实际需求,结合《国家职业标准——家用电器产品维修工》职业技能规范编写的技能实训教程,侧重实际职业能力的培养。

本书分为基础知识篇、专业知识篇和实用技能篇三大部分。基础知识篇介绍了常用电子元器件的种类、作用、电路符号、结构特点、主要参数、应用、选用、代换和电气线路的组成、画法规则、识读方法等;专业知识篇介绍了全自动洗衣机(包括波轮全自动洗衣机和滚筒全自动洗衣机)和家用制冷设备(包括电冰箱和空调器)的结构组成、工作原理等;实用技能篇介绍了常用仪器、仪表使用方法(包括万用表、绝缘电阻表、示波器和晶体管直流参数测试表,着重介绍了常用元器件的测量方法),常用维修工具的使用技能,检修步骤、方法和注意事项,电冰箱、空调器、全自动洗衣机的常见故障和维修技能等。

参加本书编写工作的还有王明杰、梁金生、梁春郁、李广华、李鹏、姜丽丽、刘亚洲、李淑梅、尹丽杰、黄立志、张雷、张继昆等同志。由于作者水平有限,书中缺点和错误之处难免,敬请广大读者批评指正。

为了更好地服务读者,在读者与作者间建立沟通的桥梁,欢迎您到我们的服务网站 www.dzdgjs.com (或 dzdgjs.5d6d.com) 留下您的意见和建议。需要家用电器

方面的电路图纸,也可以到 www.abcd9988.com (或 abcd9988.ttsite.com)求助。

作 者

目 录

基础知识篇	1
第一章 常用电子元器件	2
第一节 电阻器	2
一、电阻器的作用及电路图形符号	2
二、电阻器的种类	2
三、固定电阻器	3
四、可变电阻器	7
五、熔断电阻器	8
六、电阻网络	8
七、电阻器的主要参数	9
八、电阻器的串联与并联	11
九、电阻器的选用与代换	12
第二节 电位器	13
一、电位器的作用及电路图形符号	13
二、电位器的种类	14
三、电位器的主要参数	15
四、电位器的结构特点	16
五、电位器的选用	17
第三节 电容器	18
一、电容器的结构、作用及电路图形符号	18
二、电容器的种类	18
三、电解电容器	20
四、有机介质电容器	23
五、无机介质电容器	25
六、电容器的主要参数	27

七、电容器的选用	28
第四节 电感器	30
一、电感器的作用及电路图形符号	30
二、电感器的主要参数	31
三、常用电感器	33
四、电感器的选用	34
第五节 变压器	34
一、变压器的作用及电路图形符号	34
二、变压器的主要参数	35
三、变压器的种类	35
四、变压器的结构组成	36
五、电源常用变压器	37
六、电源变压器的选用与代换	37
第六节 半导体二极管	37
一、PN 结及其特性	38
二、二极管的种类	38
三、二极管的主要参数	40
四、二极管的结构特点	42
五、二极管组件	47
六、常用二极管的选用	49
第七节 双极晶体管	50
一、晶体管的种类	50
二、晶体管的主要参数	51
三、晶体管的结构与工作原理	54
四、常用晶体管	56
五、常用晶体管的选用	58
第八节 场效应晶体管	59
一、场效应管的种类	60
二、场效应管的主要参数	61
三、场效应管的结构与特性	62
第九节 晶闸管	64

一、晶闸管的种类	65
二、晶闸管的主要参数	66
三、晶闸管的结构与特性	68
四、晶闸管的选用	70
第十节 集成电路	70
一、集成电路的种类	70
二、集成电路的主要参数	71
三、集成电路的选用与代换	72
第十一节 蜂鸣器和声响器	72
一、压电式蜂鸣器和压电式声响器	73
二、电磁式蜂鸣器和电磁式声响器	73
第十二节 继电器	74
一、电磁继电器	75
二、固态继电器	76
三、继电器的选用	77
第十三节 敏感元器件	78
一、敏感电阻器	78
二、光敏器件	81
三、传感器	82
第二章 电气线路图与识读方法	84
第一节 电气线路图的组成及画法规则	84
一、电气线路图的组成及类型	84
二、电路原理图的画法规则	88
三、方框图的画法规则	90
第二节 识图方法和技巧	91
一、电路原理图的识读	91
二、印制板图的识读	93
专业知识篇	95
第三章 全自动洗衣机	96
第一节 全自动波轮式洗衣机的结构组成	96
一、机械传动系统	96

二、进、排水系统	105
三、机械支承系统	111
四、电气系统	113
第二节 滚筒式全自动洗衣机的结构组成	118
一、滚筒式全自动洗衣机的装载方式	119
二、机械传动系统	119
三、进、排水系统	121
四、机械支承系统	125
五、电气控制系统	126
第四章 家用制冷设备	133
第一节 电冰箱的结构组成和工作原理	133
一、制冷系统	133
二、制冷系统的零部件	136
三、电气系统	142
四、电气系统的零部件	147
五、电冰箱制冷系统的工作原理	160
第二节 空调器的结构组成和工作原理	160
一、空调器的分类和结构	160
二、制冷、制热系统	166
三、空气循环系统	184
四、电气控制系统	186
五、电气系统的零部件	199
六、空调器的工作原理	205
实用技能篇	207
第五章 常用仪器、仪表的使用技能	208
第一节 万用表的使用	208
一、指针式万用表的使用方法	209
二、数字式万用表的使用方法	216
三、电阻器的检测	219
四、电位器的检测	220
五、电容器的检测	221

六、电感器的检测	222
七、二极管的检测	223
八、晶体管的检测	227
九、场效应晶体管的检测	231
十、晶闸管的检测	233
十一、集成电路的检测	236
十二、蜂鸣器的检测	236
十三、继电器的检测	237
第二节 绝缘电阻表	238
一、绝缘电阻表的使用方法	239
二、绝缘电阻表的使用经验	240
第三节 示波器的使用	240
一、示波器的基本操作方法	241
二、电压的测量	242
三、时间的测量	243
四、频率的测量	245
五、相位的测量	245
六、信号电流波形的测量	245
第四节 晶体管直流参数测试表	245
一、测量反向击穿电压	246
二、测量穿透电流	246
三、测量电流放大倍数	247
第六章 常用维修工具及使用技能	248
第一节 电子焊接工具及材料	248
一、电烙铁	248
二、电子焊接相关材料和附件	252
第二节 拆装工具	253
一、螺钉旋具	253
二、钳子	253
三、镊子	254
四、扳手	255

第三节 电子元器件的焊接与拆卸	257
一、电烙铁的使用	257
二、元器件的焊接	257
三、电烙铁使用注意事项	258
四、电子元器件的拆焊	258
第七章 检修步骤、方法和注意事项	260
第一节 检修步骤及方法	260
一、检修步骤	260
二、检修方法	261
第二节 检修时的注意事项	261
一、防静电	262
二、防电击	262
三、其他注意事项	262
第八章 电冰箱、空调器的维修技能	263
第一节 维修操作技能	263
一、管路的加工	263
二、焊接技术	267
三、管路的连接	275
四、加压检漏	277
五、抽真空	281
六、充注制冷剂	285
七、系统的清洗	288
八、冷冻油的更换	290
第二节 电冰箱常见故障检修	292
一、压缩机不启动	292
二、压缩机启动频繁	295
三、不制冷	296
四、制冷效果差	298
五、制冷不停	299
六、内漏	299
第三节 空调器常见故障检修	300

一、整机不工作	300
二、不制冷	301
三、制冷量不足	302
四、不制热	302
五、压缩机启动频繁	302
六、室内风机不能变速	306
七、制冷、制热效果均不好	307
八、漏水	307
九、噪声大	307
第九章 全自动洗衣机的维修技能	309
第一节 波轮式全自动洗衣机故障检修	309
一、不能进水	309
二、进水不止	311
三、进水缓慢	312
四、不能洗涤	312
五、洗涤时波轮单向旋转	314
六、不能脱水	314
七、洗涤时内桶跟着转	315
八、不能排水	316
九、排水缓慢	318
十、排水不止	318
十一、程序紊乱	318
十二、工作时噪声大	322
十三、漏电	322
第二节 滚筒式全自动洗衣机故障检修	322
一、整机不工作	322
二、不能进水	324
三、进水异常	324
四、不能洗涤	326
五、洗涤异常	327
六、不能排水	329

七、排水异常	330
八、不能脱水	331
九、脱水时噪声大	331
十、不能烘干	331
十一、漏水	332

基础知识篇

第一章 常用电子元器件

第一节 电 阻 器

电阻器简称电阻,是具有一定电阻值、一定几何形状、一定性能参数、在电路中起电阻作用(对电流有阻碍作用)的实体元件,它是组成电子电路的主要元件之一。

一、电阻器的作用及电路图形符号

电阻器主要用于控制电路中的电压和电流,它除了具有降压、分压、限流和分流作用外,还用于隔离、阻尼、滤波、阻抗匹配及信号幅度调节等方面。

在电路中,电阻器的文字中符号用字母“R”表示。图 1-1 是电阻器的电路图形符号。

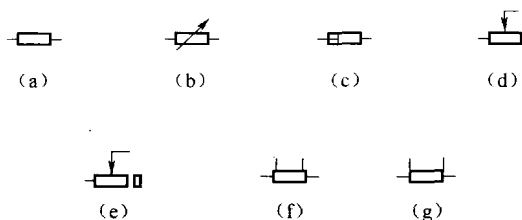


图 1-1 电阻器的电路图形符号

- (a)电阻器一般符号 (b)可调电阻器 (c)熔断电阻器
(d)带滑动触点的电阻器 (e)带滑动触点和断开位置的电阻器
(f)带抽头的电阻器 (g)带分流和分压端子的电阻器

二、电阻器的种类

电阻器通常可分为固定电阻器、可变电阻器、敏感电阻器、熔断电