



DIANZI

DIANGONG

JISHU

QUANTUJIE

QUANJI

电子电工技术全图解 全集

家电维修基础· 家电维修技能 ·速成全图解

数码维修工程师鉴定指导中心 组织编写
韩雪涛 韩广兴 吴瑛 编著



超 大知识容量



超 值学习套装



超 全面的内容



超 容易学技能

JIADIAN
WEIXIU
JICHU
JIADIAN
WEIXIU
JINENG
SUCHENG
QUANTUJIE



化学工业出版社



超值赠送50元学习卡





DIANZI

DIANGONG

JISHU

QUANTUJIE

QUANJI

电子电工技术全图解
全集

家电维修基础 · 家电维修技能 速成全图解

数码维修工程师鉴定指导中心 组织编写
韩雪涛 韩广兴 吴瑛 编著



化学工业出版社

·北京·

超值赠送50元学习卡



《家电维修基础·家电维修技能速成全图解》一书集家电维修电子技术基础与家电维修技能于一体，超大的知识容量、超值的学习套装，帮助读者快速而全面掌握家电维修技能。

本书全程完全图解、全程技能演示、全程专家指导、全程高效学习，内容更加全面丰富，读者只需要学完本书就可以掌握家电维修技能。同时为了配合本书的学习，让读者学到更多的知识，本书还超值赠送50元的“学习卡”，读者凭卡号和密码到数码维修工程师官方网站上进行知识学习、技术交流与咨询、资料下载等拓展学习。

本书内容全面丰富、形式新颖，可供家电维修人员学习使用，也适合职业院校相关专业的师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

家电维修基础·家电维修技能速成全图解/韩雪涛，
韩广兴，吴瑛编著. —北京：化学工业出版社，2014.1
(电子电工技术全图解全集)
ISBN 978-7-122-18553-2

I. ①家… II. ①韩…②韩…③吴… III. ①日用
电气器具-维修-图解 IV. ①TM925.07-64

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第231472号

责任编辑：李军亮

装帧设计：尹琳琳

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）

印刷：北京永鑫印刷有限责任公司

装订：三河市前程装订厂

787mm×1092mm 1/16 印张33³/₄ 字数798千字 2014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：78.00元

版权所有 违者必究

随着科学技术的进一步发展,生产生活中的电气化程度越来越高,同时也有越来越多的人从事与电子电工技术相关的工作。为了能跟上电子电工技术发展的潮流,对于那些从事或希望从事电子电工技术工作的人员来说,都需要不断学习与电子电工技术相关的知识和技能。比如说,电子电工识图技能、工具仪表的使用技能、电器维修技能以及PLC、变频等新技术应用技能等。这些知识与技能在实际应用中不仅相互交叉,而且技术发展日新月异,所以如何能够快速准确地学习电子电工技术,并能跟上时代的发展,是很多技术人员所面临的主要问题。

针对上述情况,为帮助广大电子与电工技术人员能够迅速掌握实用技术,我们于2011年出版了一套《电子电工技术全图解丛书》(以下简称《丛书》),包括:《电工识图速成全图解》、《电工技能速成全图解》、《家装电工技能速成全图解》、《电子技术速成全图解》、《电子电路识图速成全图解》、《电子元器件检测技能速成全图解》、《示波器使用技能速成全图解》、《万用表使用技能速成全图解》、《家电维修技能速成全图解》、《PLC技术速成全图解》、《变频技术速成全图解》共11种图书。《丛书》出版后,深受读者的欢迎,每种图书都重印很多次,并有热心读者打来电话或发邮件与我们交流,很多读者希望我们能够把本丛书内容进行整合出版。我们经过慎重考虑,认为读者的意见非常好,把内容相近的图书内容整合到一块,这样不仅使内容更全面,读者学习和参考将更方便,而且书的价格相对更低,可以减轻读者的经济负担。针对这种情况,我们对本套丛书的内容进行了整合。其中本书是《PLC技术速成全图解》和《变频技术速成全图解》两书的合集。

本书内容突出技能特色,注重实用性,并将职业标准融入到知识与技能中,无论是在内容结构还是编写形式上都力求创新,使读者比较全面地学习PLC技术和变频技术相关内容,具体特点如下。

一、编写形式独特

本书突出“技能速成”和“全图解”两大特色。为方便读者学习,在书中都设置有【目标】、【图解】、【提示】、【扩展】四大模块。每讲解一项技能之前,都会通过【目标】告诉读者学习的内容、实现的目标、掌握的技能。在讲解过程中,会对内容关键点通过【提示】和【扩展】模块向读者传递相关的知识要点。【图解】模块则是将技能以“全图解”的形式表现出来,让读者非常直观地学习操作技能,达到最佳的学习效果。

二、内容新颖实用

本书以电子电工行业岗位的要求为目标设置内容，力求让读者能够在最短的时间内掌握相应的岗位操作技能。书中的理论知识完全以操作技能为依托，知识点以实用、够用为原则，所有的操作技能都来自于生产实践，并尽可能将各种技能以图解的方式表现出来，以达到“技能速成”的目的。

三、专家贴身指导

为确保图书内容的权威性、规范性和实用性，本书由数码维修工程师鉴定指导中心组织编写，由全国电子行业资深专家韩广兴教授亲自指导，编写人员由资深行业专家、一线教师和高级维修技师组成。此外，本书在编写过程中，还得到了SONY、松下、佳能、JVC等多家专业维修机构的大力支持。

四、技术服务到位

为了更好地满足读者的需求，达到最佳的学习效果，读者除可得到免费的专业技术咨询外，还可获得书中附赠的价值50元的数码维修工程师远程培训基金（培训基金以“学习卡”的形式提供）。读者可凭借此卡登录数码维修工程师的官方网站（www.chinadse.org）获得超值技术服务，随时了解最新的行业信息，获得大量的视频教学资源、电路图纸、技术手册等学习资料以及最新的数码维修工程师培训信息，实现远程在线视频学习，还可通过网站的技术论坛进行交流与咨询。读者也可以通过电话（022-83718162/83715667）、邮件（chinadse@163.com）或信件（天津市南开区榕苑路4号天发科技园8-1-401，邮编300384）的方式与我们进行联系。

本书由数码维修工程师鉴定指导中心组织编写，主要由韩雪涛、韩广兴、吴瑛编写，同时参加本书资料整理的还有张丽梅、张湘萍、孟雪梅、郭海滨、张明杰、马楠、李雪、韩雪冬、吴玮、刘秀东、陈捷、高瑞征、吴鹏飞、吴惠英、王新霞、宋永欣、宋明芳、张鸿玉、张雯乐、梁明、孙涛、韩菲、郭永斌等。

希望本书的出版能够帮助读者快速掌握电子电工技术，同时欢迎广大读者给我们提出宝贵建议！

编著者

第1篇 电子技术速成全图解 (家电维修基础)



模拟电子元器件的特点与应用

▶▶▶ 2

1.1 基本电子元件的识别与应用	3
1.1.1 电阻器的识别与应用	3
1.1.2 电容器的识别与应用	11
1.1.3 电感器的识别与应用	16
1.2 半导体二极管的识别与应用	20
1.2.1 半导体二极管的种类与功能特点	20
1.2.2 半导体二极管的电路应用实例	25
1.3 三极管的识别与应用	31
1.3.1 三极管的种类与功能特点	31
1.3.2 三极管的电路应用实例	35
1.4 场效应管的识别与应用	36
1.4.1 场效应管的种类与功能特点	36
1.4.2 场效应管的电路应用实例	38
1.5 晶闸管的识别与应用	40
1.5.1 晶闸管的种类与功能特点	40
1.5.2 晶闸管的电路应用实例	42

2.1	门电路的识别与应用	46
2.1.1	门电路的种类和功能特点	46
2.1.2	门电路的电路应用实例	50
2.2	触发器的识别与应用	52
2.2.1	触发器的种类与功能特点	52
2.2.2	触发器的电路应用实例	58
2.3	组合逻辑电路的识别与应用	59
2.3.1	组合逻辑电路的种类与功能特点	59
2.3.2	组合逻辑电路的电路应用实例	64
2.4	时序逻辑电路的识别与应用	65
2.4.1	时序逻辑电路的种类与功能特点	65
2.4.2	时序逻辑电路的应用实例	71
2.5	集成电路的识别与应用	73
2.5.1	集成电路的种类与功能特点	73
2.5.2	集成电路的应用实例	78

3.1	保险元件的识别与应用	81
3.1.1	保险元件的种类和结构特点	81
3.1.2	保险元件的功能和电路应用	84
3.2	电位器的识别与应用	86

3.2.1	电位器的种类和结构特点	86
3.2.2	电位器的功能和电路应用	91
3.3	变压器的识别与应用	92
3.3.1	变压器的种类和结构特点	92
3.3.2	变压器的功能和电路应用	96
3.4	继电器的识别与应用	98
3.4.1	继电器的种类和结构特点	98
3.4.2	继电器的功能和电路应用	106
3.5	电动机的识别与应用	109
3.5.1	电动机的种类和结构特点	109
3.5.2	电动机的功能和电路应用	111



第 4 章 模拟实用电路的结构特点与电路分析 ▶▶▶ 117

4.1	电源电路的结构特点与电路分析	118
4.1.1	电源电路的结构特点	118
4.1.2	电源电路的分析实例	122
4.2	基本放大电路的结构特点与电路分析	132
4.2.1	基本放大电路的结构特点	132
4.2.2	基本放大电路的分析实例	135
4.3	检测控制电路的结构特点与电路分析	139
4.3.1	检测控制电路的结构特点	139
4.3.2	检测控制电路的分析实例	144



第5章 实用数字电路的结构特点与电路分析 ▶▶▶ 147

- 5.1 脉冲信号产生电路的结构特点与电路分析 148
 - 5.1.1 实脉冲信号产生电路的结构特点 148
 - 5.1.2 脉冲信号产生电路的分析实例 151
- 5.2 实用逻辑电路的结构特点与电路分析 156
 - 5.2.1 实用逻辑电路的结构特点 156
 - 5.2.2 实用逻辑电路的分析实例 158
- 5.3 定时及延时电路的结构特点与电路分析 162
 - 5.3.1 定时及延时电路的结构特点 163
 - 5.3.2 定时及延时电路的分析实例 164
- 5.4 实用变换电路的结构特点与电路分析 167
 - 5.4.1 实用变换电路的结构特点 167
 - 5.4.2 实用变换电路的分析实例 171



第6章 实用电路的装配技能 ▶▶▶ 175

- 6.1 印制电路板装配图的识读 176
 - 6.1.1 印制电路板装配图的特点 176
 - 6.1.2 印制电路板装配图的识读案例 177
- 6.2 整机安装图的识读 181
 - 6.2.1 整机安装图的特点 181
 - 6.2.2 整机安装图的识读案例 181
- 6.3 整机布线图的识读 185
 - 6.3.1 整机布线图的特点 185

6.3.2 整机布线图的识读案例	186
6.4 电子元器件的安装与焊接	186
6.4.1 分立元件的安装与焊接	186
6.4.2 贴片元件的安装与焊接	192
6.5 电子产品零部件的安装	194
6.5.1 开关部件的安装	194
6.5.2 操作按键的安装	202
6.5.3 电声器件的安装	205
6.5.4 传感器的安装	208
6.5.5 显示部件的安装	211



第 7 章

实用电路的测量技能

▶▶▶ 215

7.1 电源电路的测量	216
7.1.1 整流电路的测量	216
7.1.2 滤波电路的测量	218
7.1.3 稳压电路的测量	219
7.1.4 开关电源电路的测量	221
7.2 实用变换电路的测量	223
7.2.1 电压-电流变换电路的测量	224
7.2.2 电流-电压变换电路的测量	225
7.2.3 交流-直流变换电路的测量	226
7.2.4 光-电变换电路的测量	228
7.2.5 A/D和D/A变换电路的测量	229
7.3 低频信号放大电路的测量	233
7.3.1 低频小信号放大器的测量	233
7.3.2 差动放大电路的测量	235

7.3.3	运算放大电路的测量	236
7.4	脉冲信号单元电路的测量	239
7.4.1	脉冲信号发生器电路的测量	239
7.4.2	脉冲信号放大器电路的测量	243
7.4.3	计数分频电路的测量	245

第2篇 家电维修技能速成全图解



第1章 家电产品电路识图

▶▶▶ 250

1.1	家电产品电路图与实物的对应关系	251
1.1.1	家电产品电路图中的电阻元件	251
1.1.2	家电产品电路图中的电容元件	256
1.1.3	家电产品电路图中的电感元件	260
1.1.4	家电产品电路图中的二极管器件	263
1.1.5	家电产品电路图中的三极管器件	265
1.1.6	家电产品电路图中的场效应管器件	268
1.1.7	家电产品电路图中的晶闸管器件	269
1.1.8	家电产品电路图中的集成电路器件	271
1.2	家用产品电路图的识图方法与技巧	273
1.2.1	电源电路的识图方法与技巧	274
1.2.2	驱动电路的识图方法与技巧	276
1.2.3	控制电路的识图方法与技巧	278
1.2.4	检测电路的识图方法与技巧	280
1.2.5	信号处理电路的识图方法与技巧	281
1.2.6	接口电路的识图方法与技巧	283



家电产品检测工具仪表的使用

▶▶▶ 285

2.1 家电产品常用检测工具和仪表	286
2.1.1 常用拆装工具	286
2.1.2 常用焊接工具	288
2.1.3 常用清洁工具	289
2.1.4 常用检测仪表	289
2.2 家电产品常用检测仪表的使用方法	290
2.2.1 万用表的使用方法	290
2.2.2 示波器的使用方法	295



家电常用部件的检测与代换

▶▶▶ 302

3.1 电源部件的检测与代换技能	303
3.1.1 电源部件的结构和功能	303
3.1.2 电源部件的检测与代换方法	304
3.2 遥控部件的检测与代换技能	309
3.2.1 遥控部件的结构和功能	309
3.2.2 遥控部件的检测和代换方法	311
3.3 显示部件的检测与代换技能	315
3.3.1 显示部件的结构和功能	315
3.3.2 显示部件的检测和代换方法	315
3.4 调谐组件的检测与代换技能	319
3.4.1 调谐组件的结构和功能	319
3.4.2 调谐组件的检测和代换方法	321

3.5	电动及传动组件的检测与代换技能	322
3.5.1	电动及传动组件的结构和功能	322
3.5.2	电动及传动组件的检测和代换方法	323
3.6	音响组件的检测与代换技能	325
3.6.1	音响组件的结构和功能	325
3.6.2	音响组件的检测和代换方法	326



家电产品常见信号的测量

▶▶▶ 330

4.1	交流正弦信号的测量方法	331
4.1.1	交流正弦信号的特点及应用	331
4.1.2	交流正弦信号的测量	332
4.2	音频信号的测量方法	336
4.2.1	音频信号的特点及应用	336
4.2.2	音频信号的测量	343
4.3	视频信号的测量方法	345
4.3.1	视频信号的特点及应用	345
4.3.2	视频信号的测量	349
4.4	脉冲信号的测量方法	351
4.4.1	脉冲信号的特点及应用	351
4.4.2	脉冲信号的测量	355
4.5	数字信号的测量方法	357
4.5.1	数字信号的特点及应用	357
4.5.2	数字信号的测量	358
4.6	高频信号的测量方法	360
4.6.1	高频信号的特点及应用	360
4.6.2	高频信号的测量	361



第5章 家电产品检修的基本方法和安全注意事项 ▶▶ 362

- 5.1 家电产品检修的基本方法 363
 - 5.1.1 家电产品检修的基本规律 363
 - 5.1.2 家电产品检修的常用方法 366
- 5.2 家电产品检修的安全注意事项 372
 - 5.2.1 家电产品检修过程中的设备安全 372
 - 5.2.2 家电产品检修过程中的人身安全 380



第6章 家用厨房电炊具的维修 ▶▶▶ 381

- 6.1 家用厨房电炊具的类别与基本结构 382
 - 6.1.1 电饭煲的整机结构 382
 - 6.1.2 微波炉的整机结构 392
 - 6.1.3 电磁炉的整机结构 396
- 6.2 家用厨房电炊具产品的检修特点与检修思路 400
 - 6.2.1 家用厨房电炊具产品的检修特点 400
 - 6.2.2 家用厨房电炊具产品的检修流程 406
- 6.3 家用厨房电炊具的检修方法 412
 - 6.3.1 电饭煲的检修方法 412
 - 6.3.2 微波炉的检修方法 418
 - 6.3.3 电磁炉的检修方法 424



第7章

家用电动产品的维修

▶▶▶ 433

7.1 家用电动产品的类别与基本结构	434
7.1.1 电风扇的整机结构	434
7.1.2 洗衣机的整机结构	437
7.1.3 吸尘器的整机结构	438
7.2 家用电动产品的检修特点与检修思路	441
7.2.1 家用电动产品的检修特点	441
7.2.2 家用电动产品的检修流程	447
7.3 家用电动产品的检修方法	455
7.3.1 电风扇的检修方法	456
7.3.2 洗衣机的检修方法	460
7.3.3 吸尘器的检修方法	465



第8章

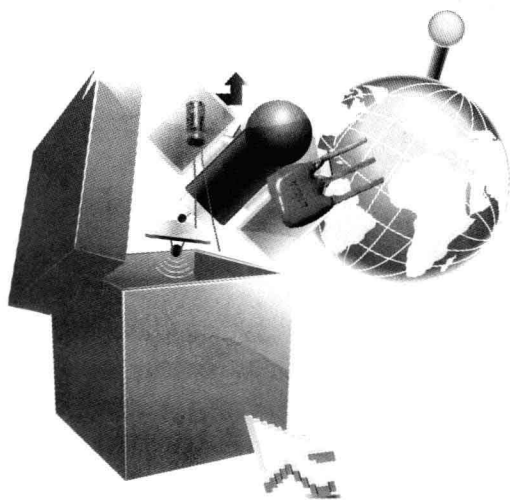
家用视听产品的维修

▶▶▶ 469

8.1 家用视听产品的类别与基本结构	470
8.1.1 组合音响的整机结构	470
8.1.2 电视机的整机结构	479
8.2 家用视听产品的检修特点和检修思路	482
8.2.1 组合音响的检修特点和检修思路	482
8.2.2 电视机的检修特点和检修思路	485
8.3 家用视听产品的检修方法	489
8.3.1 组合音响的检修方法	489
8.3.2 电视机的检修方法	508

第1篇

电子技术 速成全图解 (家电维修基础)





第 1 章

模拟电子器件的特点与应用

目标



本章从模拟电子器件的功能特点入手，通过对模拟电子器件的种类与功能特点的详细介绍，首先让读者了解各模拟电子器件的应用电路，然后，再以典型模拟电子器件的应用电路为例，系统介绍各模拟电子器件在电路中的功能，力求让读者真正掌握各模拟电子器件的特点与应用。

