



DIANZI

DIANLUGONG

JISHU

QUANTUJIE

QUANJI

电子电工技术全图解

全集

# 电子电路识图· 元器件检测 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

DIANZI

DIANLU

SHITU

YUANQIJIAN

JIANCE

SUCHENG

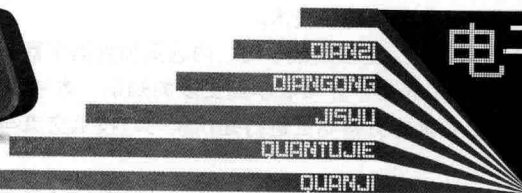
QUANTUJIE



化学工业出版社

超值赠送50元学习卡





电子电工技术全图解  
全集

# 电子电路识图· 元器件检测 ·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



《电子电路识图·元器件检测速成全图解》一书集电子电路识图与电子元器件识别与检测于一体，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电子技术。

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电子技术。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，可供电子技术领域的技术人员学习使用，也适合大中专院校相关专业的师生参考。

## 图书在版编目(CIP)数据

电子电路识图·元器件检测速成全图解/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 978-7-122-18548-8

I. ①电… II. ①韩…②韩…③吴… III. ①电子  
电路-识别②电子元件-检测-图解③电子器件-检测-  
图解 IV. ①TN710②TN606-64

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第231543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：三河市宇新装订厂

787mm×1092mm 1/16 印张36<sup>1</sup>/<sub>2</sub> 字数862千字 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《电子电路识图速成全图解》和《电子元器件检测技能速成全图解》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电子电路识图和电子元器件检测技能相关内容,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](http://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](mailto: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 电子电路识图速成全图解

### 第1章

### 电子电路识图的必备基础

▶▶▶ 2

- 1.1 电子电路图的应用范围.....3
- 1.2 电子电路识图规律与技巧.....5
  - 1.2.1 电子电路识图要领.....7
  - 1.2.2 电子电路识图步骤.....7

### 第2章

### 基本电子元件的电路对应关系

▶▶▶ 15

- 2.1 电阻器的电路对应关系..... 16
  - 2.1.1 认识电阻器..... 16
  - 2.1.2 电阻器的电路标识方法.....26
- 2.2 电容器的电路对应关系.....27
  - 2.2.1 认识电容器.....27
  - 2.2.2 电容器的电路标识方法.....35
- 2.3 电感元件的电路对应关系.....37
  - 2.3.1 认识电感元件.....37
  - 2.3.2 电感器的电路标识方法..... 41



## 第3章

# 基本半导体器件的电路对应关系

▶▶▶ 44

3.1 二极管的电路对应关系	45
3.1.1 认识二极管	45
3.1.2 二极管的电路标识方法	51
3.2 三极管的电路对应关系	53
3.2.1 认识三极管	53
3.2.2 三极管的电路标识方法	60
3.3 场效应管的电路对应关系	62
3.3.1 认识场效应管	62
3.3.2 场效应管的电路标识方法	64
3.4 晶闸管的电路对应关系	65
3.4.1 认识晶闸管	65
3.4.2 晶闸管的电路标识方法	70
3.5 集成电路的电路对应关系	72
3.5.1 认识集成电路	72
3.5.2 集成电路的电路标识方法	76



## 第4章

# 常用电气部件的电路对应关系

▶▶▶ 78

4.1 按键、开关的电路对应关系	79
4.1.1 认识按键、开关	79
4.1.2 按键、开关的电路标识方法	82
4.2 电动机的电路对应关系	84

4.2.1	认识电动机	84
4.2.2	电动机的电路标识方法	89
4.3	变压器的电路对应关系	90
4.3.1	认识变压器	91
4.3.2	变压器的电路标识方法	96
4.4	电位器的电路对应关系	97
4.4.1	认识电位器	97
4.4.2	电位器的电路标识方法	103



## 基本电子电路识图方法与技巧

▶▶▶ 105

5.1	电阻串联电路的识图方法与技巧	106
5.1.1	电阻串联电路的特点	106
5.1.2	电阻串联电路的识图分析	107
5.2	电阻并联电路的识图方法与技巧	109
5.2.1	电阻并联电路的特点	109
5.2.2	电阻并联电路的识图分析	111
5.3	电容串联电路的识图方法与技巧	112
5.3.1	电容串联电路的特点	112
5.3.2	电容串联电路的识图分析	114
5.4	基本RC电路的识图方法与技巧	115
5.4.1	基本RC电路的特点	115
5.4.2	基本RC电路的识图分析	118
5.5	基本LC电路的识图方法与技巧	119





## 第6章 基本放大电路识图方法与技巧

▶▶▶ 123

6.1 共射极放大电路的识图方法和技巧 .....	124
6.1.1 共射极放大电路的特点 .....	124
6.1.2 共射极放大电路的识图分析 .....	126
6.2 共集电极放大电路的识图方法与技巧 .....	127
6.2.1 共集电极放大电路的特点 .....	127
6.2.2 共集电极放大电路的识图分析 .....	129
6.3 共基极放大电路的识图方法与技巧 .....	130
6.3.1 共基极放大电路的特点 .....	130
6.3.2 共基极放大电路的识图分析 .....	131



## 第7章 基本单元电路识图方法与技巧

▶▶▶ 134

7.1 电源稳压电路的识图方法和技巧 .....	135
7.1.1 电源稳压电路的特点 .....	135
7.1.2 电源稳压电路的识图分析 .....	137
7.2 整流滤波电路的识图方法与技巧 .....	138
7.2.1 整流滤波电路的特点 .....	138
7.2.2 整流滤波电路的识图分析 .....	141
7.3 基本触发电路的识图方法与技巧 .....	142
7.3.1 基本触发电路的特点 .....	142
7.3.2 基本触发电路的识图分析 .....	146
7.4 基本运算放大器电路的识图方法与技巧 .....	148
7.4.1 基本运算放大器电路的特点 .....	148

7.4.2	基本运算放大器电路的识图分析	153
7.5	遥控电路的识图方法与技巧	153
7.5.1	遥控电路的特点	153
7.5.2	遥控电路的识图分析	157



## 第 8 章 小家电实用电路识图

▶▶▶ 158

8.1	电饭煲实用电路识图	159
8.1.1	电饭煲实用电路组成	159
8.1.2	电饭煲实用电路识图分析	160
8.2	微波炉实用电路识图	164
8.2.1	微波炉实用电路组成	164
8.2.2	微波炉实用电路识图分析	166
8.3	电磁炉实用电路识图	170
8.3.1	电磁炉实用电路组成	170
8.3.2	电磁炉实用电路识图分析	172



## 第 9 章 制冷设备实用电路识图

▶▶▶ 179

9.1	电冰箱实用电路识图分析	180
9.1.1	电冰箱实用电路组成	180
9.1.2	电冰箱实用电路识图分析	183
9.2	空调器实用电路识图分析	189
9.2.1	空调器实用电路组成	189
9.2.2	空调器实用电路识图分析	193



## 第10章

## 彩色电视机实用电路识图

▶▶▶ 205

- 10.1 彩色电视机实用电路组成 ..... 206
- 10.2 彩色电视机实用电路识图分析 ..... 211



## 第11章

## 液晶电视机实用电路识图

▶▶▶ 224

- 11.1 液晶电视机实用电路组成 ..... 225
- 11.2 液晶电视机实用电路识图分析 ..... 225



## 第12章

## 手机实用电路识图

▶▶▶ 243

- 12.1 手机实用电路组成 ..... 244
- 12.2 手机实用电路识图分析 ..... 247

## 第2篇 电子元器件检测技能速成全图解



## 第1章

## 指针式万用表的使用操作

▶▶▶ 266

- 1.1 指针式万用表的功能特点 ..... 267

1.1.1	指针式万用表使用特点和应用场合	267
1.1.2	指针式万用表的结构和键钮分布	268
1.2	指针式万用表的使用方法	275
1.2.1	指针式万用表的使用操作	275
1.2.2	指针式万用表的表盘识读	279
1.2.3	指针式万用表的使用注意事项	282



## 第 2 章

## 数字式万用表的使用操作

▶▶▶ 285

2.1	数字式万用表的功能特点	286
2.1.1	数字式万用表的使用特点和应用场合	286
2.1.2	数字式万用表的结构和键钮分布	290
2.2	数字式万用表的使用方法	294
2.2.1	数字式万用表的使用操作	294
2.2.2	数字式万用表的使用注意事项	297



## 第 3 章

## 示波器的使用操作

▶▶▶ 298

3.1	示波器的功能特点	299
3.1.1	示波器的使用特点和应用场合	299
3.1.2	示波器的结构和键钮分布	300
3.2	示波器的使用方法	308
3.2.1	示波器的使用操作	308
3.2.2	示波器的使用注意事项	312



## 第4章

# 电阻器的检测

▶▶▶ 313

4.1	电阻器的种类特点	314
4.1.1	电阻器的功能特点	314
4.1.2	电阻器的种类与应用	316
4.2	电阻器规格参数与代换原则	325
4.2.1	电阻器的参数识别	325
4.2.2	电阻器的代换原则	332
4.3	电阻器的检测方法	337
4.3.1	普通电阻器的检测	337
4.3.2	光敏电阻器的检测	339
4.3.3	湿敏电阻器的检测	340
4.3.4	热敏电阻器的检测	341
4.3.5	排电阻器的检测	342



## 第5章

# 电容器的检测

▶▶▶ 344

5.1	电容器的种类特点	345
5.1.1	电容器的功能特点	345
5.1.2	电容器的种类与应用	348
5.2	电容器规格参数与代换原则	356
5.2.1	电容器的参数识别	356
5.2.2	电容器的代换原则	361
5.3	电容器的检测方法	365
5.3.1	固定电容器的检测	365



5.3.2	电解电容器的检测	367
5.3.3	可变电容器的检测	370



## 电感器的检测

▶▶▶ 372

6.1	电感器的种类特点	373
6.1.1	电感器的功能特点	373
6.1.2	电感器的种类与应用	374
6.2	电感器规格参数与代换原则	379
6.2.1	电感器的参数识别	379
6.2.2	电感器的代换原则	384
6.3	电感器的检测方法	388
6.3.1	色环电感器的检测	388
6.3.2	色码电感器的检测	390
6.3.3	微调电感器的检测	391



## 二极管的检测

▶▶▶ 393

7.1	二极管的种类特点	394
7.1.1	二极管的功能特点	394
7.1.2	二极管的种类与应用	396
7.2	二极管的规格参数与代换原则	402
7.2.1	二极管的参数识别	402
7.2.2	二极管的代换原则	410

7.3	二极管的检测方法	418
7.3.1	普通二极管的检测	419
7.3.2	发光二极管的检测	420



## 第 8 章

## 三极管的检测

▶▶▶ 422

8.1	三极管的种类特点	423
8.1.1	三极管的功能特点	423
8.1.2	三极管的种类与应用	425
8.2	三极管的规格参数与代换原则	430
8.2.1	三极管的参数识别	430
8.2.2	三极管的代换原则	434
8.3	三极管的检测方法	439
8.4	三极管的类型和引脚判别	442



## 第 9 章

## 场效应管和晶闸管的检测

▶▶▶ 444

9.1	场效应管的种类特点	445
9.1.1	场效应管的功能特点	445
9.1.2	场效应管的种类特点	446
9.2	晶闸管的种类特点	449
9.2.1	晶闸管的功能特点	449
9.2.2	晶闸管的种类特点	451
9.3	场效应管和晶闸管的检测方法	455

10.1 集成电路的种类特点与代换原则 .....	464
10.1.1 集成电路的功能与应用 .....	464
10.1.2 集成电路的标识与代换 .....	471
10.2 典型集成电路的检测方法 .....	477
10.2.1 三端稳压器的检测 .....	477
10.2.2 运算放大器的检测 .....	479
10.2.3 功率放大器的检测 .....	480
10.2.4 微处理器的检测 .....	483

11.1 保险元器件的应用与检测 .....	489
11.1.1 保险元器件的功能与应用 .....	489
11.1.2 保险元器件的检测方法 .....	491
11.2 电位器的应用与检测 .....	492
11.2.1 电位器的功能与应用 .....	492
11.2.2 电位器的检测方法 .....	494
11.3 按钮、开关的应用与检测 .....	497
11.3.1 按钮、开关的功能与应用 .....	497
11.3.2 按钮、开关的检测方法 .....	498
11.4 变压器的应用与检测 .....	501
11.4.1 变压器的功能与应用 .....	501

11.4.2	变压器的检测方法	503
11.5	继电器的应用与检测	509
11.5.1	继电器的功能与应用	509
11.5.2	继电器的检测方法	510
11.6	电动机的应用与检测	511
11.6.1	电动机的功能与应用	511
11.6.2	电动机的检测方法	516
11.7	电声器件的应用与检测方法	519
11.7.1	扬声器的应用与检测	519
11.7.2	蜂鸣器的应用与检测	519
11.7.3	话筒的应用与检测	520
11.7.4	听筒的应用与检测	521



## 元器件检测综合应用实例

▶▶▶ 522

12.1	电风扇的综合检测实例	523
12.2	手机的综合检测实例	528
12.3	电饭煲的综合检测实例	534
12.4	电磁炉的综合检测实例	542
12.5	彩色电视机的综合检测实例	554