

简单轻松学技能丛书

其实学习知识可以很简单
其实练习技能可以很轻松

韩雪涛 主编

韩广兴 吴瑛 副主编

简单轻松

学 电子电路识图



愉快的学习历程 轻松的学习体验



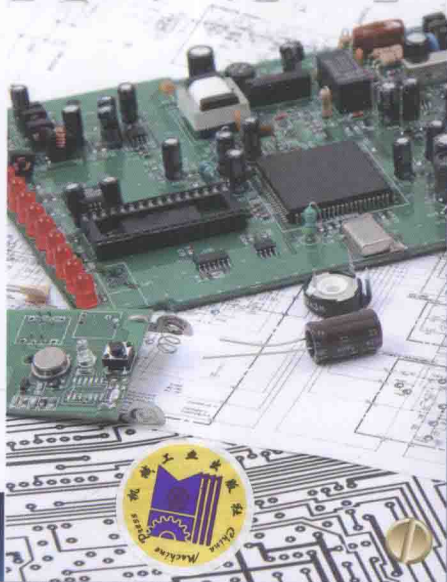
细致的图解演示 精彩的案例指导



轻松的语言表达 直白的情境对话



真实的场景再现 丰富的图解效果



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

简单轻松学技能丛书

简单轻松学

电子电路识图

韩雪涛 主 编

韩广兴 吴 瑛 副主编



机械工业出版社

本书从初学者的学习目的出发,将电子电路识图技能的行业标准和从业要求融入到图书的架构体系中。同时,本书注重知识的循序渐进,注重情景课堂式的口语化和可读性,并在整个编写架构上做了全新的调整,以适应读者的学习习惯和学习特点,将电子电路识图这项技能划分成如下12个教学模块:第1章,认识一下电子电路;第2章,轻松搞定电子电路中的符号标识;第3章,从简单电路入手搞清电路识读的方法;第4章,从基本放大电路入手积累电路识读的经验;第5章,通过案例搞定“脉冲电路”的识读;第6章,通过案例搞定“电源电路”的识读;第7章,通过案例搞定“变换电路”的识读;第8章,通过案例搞定“遥控电路”的识读;第9章,通过案例搞定“逻辑电路”的识读;第10章,通过案例搞定“低频电路”的识读;第11章,通过案例搞定“高频电路”的识读;第12章,通过实际产品电路图锻炼电路识图的实战技能。

本书可作为电工电子专业技能培训的辅导教材,以及各职业技术学院电工电子专业的实训教材,也适合从事电工电子行业生产、调试、维修的技术人员和业余爱好者阅读。

图书在版编目(CIP)数据

简单轻松学电子电路识图/韩雪涛主编. —北京:机械工业出版社, 2014. 3

(简单轻松学技能丛书)

ISBN 978-7-111-45660-5

I. ①简… II. ①韩… III. ①电子电路—电路图—识别 IV. ①TN710

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第022845号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:张俊红 责任编辑:赵玲丽

版式设计:常天培 责任校对:张征

封面设计:路恩中 责任印制:李洋

三河市宏达印刷有限公司印刷

2014年4月第1版第1次印刷

184mm×260mm·17.5印张·474千字

0001—4000册

标准书号:ISBN 978-7-111-45660-5

定价:44.90元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010) 88361066 教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售一部:(010) 68326294 机工官网:<http://www.cmpbook.com>

销售二部:(010) 88379649 机工官博:<http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线:(010) 88379203 封面无防伪标均为盗版



近几年，随着电工电子技术的发展，电工电子市场空前繁荣，各种新型、智能的家用电子产品不断融入到人们的学习、生产和生活中。产品的丰富无疑带动了整个电工电子产品的生产制造、调试维修等行业的发展，具备专业电工电子维修技能的专业技术人员越来越受到市场的青睐和社会的认可，越来越多的人希望从事电工电子维修的相关工作。

在电工电子产品的安装、调试、维修的各个领域中，电子电路识图技能是非常重要的一项实用操作技能。随着社会现代化和智能化进程的加剧，该项技能被越来越多的学习者所重视，越来越多的人希望掌握电子电路识图的技能，并凭借该技能实现就业或为自己的职业生涯提供更多的机会和选择。

因此，纵观整个电子电工图书市场，与电子电路识图技能有关的图书是近些年各个出版机构关注的重点，同时也被越来越多的读者所关注；加之该项技能与社会岗位需求紧密相关，技术的更新、行业竞争的加剧，都对电子电路识图技能的学习提出了更多的要求。电子电路识图类的图书每年都有很多新的品种推出，对于我们而言，从2005年至今，有关电子电路识图方面的选题也就从不曾间断，这充分说明了这项技能的受众群体巨大。同时，这项技能作为一项非常重要的基础技能，会随着整个产业链条的发展而发展，随着市场的更新而更新。

我们作为专业的技能培训鉴定和咨询机构，每天都会接到很多读者的来信和来电。他们在对我们出版的有关电子电路识图内容的图书表示认可的同时，也对我们提出了更多的希望和要求，并提出了很多针对实际工作现状的图书改进方案。我们对这些意见进行归纳汇总，并结合当前市场的培训就业特点，精心组织编写了这套《简单轻松学技能丛书》，希望通过机械工业出版社出版这套重点图书的契机，再创精品。

本书根据目前的国家考核标准和岗位需求，将电子电路识图的技能进行重组，完全从初学者的角度出发，将学习技能作为核心内容、将岗位需求作为目标导向，将近一段时间收集整理的包含电子电路识图技能的案例和资料进行筛选整理，充分发挥图解的优势，为本书增添更多新的素材和实用内容。

为确保本书的知识内容能够直接指导实际工作和就业，本书在内容的选取上从实际岗位需求的角度出发，将国家职业技能鉴定和数码维修工程师的考核认证标准融入到本书的各个知识点和技能点中，所有的知识技能在满足实际工作需要的同时，也完全符合国家职业技能和数码维修工程师相关专业的考核规范。读者通过学习不仅可以掌握电工电子的专业知识技能，同时还可以申报相应的国家工程师资格或国家职业资格认证，以争取获得国家统一的专业资格证书，真正实现知识技能与人生职业规划的巧妙融合。

本书在编写内容和编写形式上做了较大的调整和突破，强调技能学习的实用性、便捷性和时效性。在内容的选取方面，本书也下了很大的工夫，结合国家职业资格认证、数码维修工程师考核认证的专业考核规范，对电工电子行业需要的相关技能进行整理，并将其融入到实际的应用案例中，力求让读者能够学到有用的东西，能够学以致用。另外，本书在表现形式方面也更加



多样，将“图解”、“图表”、“图注”等多种表现形式融入到知识技能的讲解中，使之更加生动形象。

此外，本书在语言表达上做了大胆的突破和尝试：从目录开始，章节的标题就采用更加直接、更加口语化的表述方式，让读者一看就能明白所要表达的内容是什么；书中的文字表述也是力求更加口语化，更加简洁明确。在此基础上，与书中众多模块的配合，本书营造出一种情景课堂的学习氛围，充分调动读者的学习兴趣，确保在最短时间内完成知识技能的飞速提升，使读者学习兴趣和学习效果都大大提升。同时在语言文字和图形符号方面，本书尽量与广大读者的行业用语习惯贴近，而非机械地向有关标准看齐，这点请广大读者注意。

本书由韩雪涛任主编，韩广兴、吴瑛任副主编，参与编写的人员还有张丽梅、宋永欣、梁明、宋明芳、孙涛、马楠、韩菲、张湘萍、吴鹏飞、韩雪冬、吴玮、高瑞征、吴惠英、周文静、王新霞、孙承满、周洋、马敬宇等。

另外，本书得到了数码维修工程师鉴定指导中心的大力支持。为了更好地满足广大读者的需求，以达到最佳的学习效果，本书读者除可获得免费的专业技术咨询外，每本图书都附赠价值50积分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。网站提供有最新的行业信息，大量的视频教学资源、图纸手册等学习资料，以及技术论坛等。读者凭借学习卡可随时了解最新的数码维修工程师考核培训信息；知晓电工电子领域的业界动态；实现远程在线视频学习；下载需要的图纸、技术手册等学习资料。此外，读者还可通过网站的技术交流平台进行技术交流与咨询。

读者通过学习与实践后，还可报名参加相关资质的国家职业资格或工程师资格认证，通过考核后可获得相应等级的国家职业资格或数码维修工程师资格证书。如果读者在学习和考核认证方面有什么问题，可通过以下方式与我们联系。

数码维修工程师鉴定指导中心

网 址：<http://www.chinadse.org>

联系电话：022-83718162/83715667/13114807267

E - mail：chinadse@163.com

地 址：天津市南开区榕苑路4号天发科技园8-1-401

邮 编：300384

编 者
2014年春



前言

第1章 认识一下电子电路 1

1.1 什么是电子电路 1

 1.1.1 电子电路能干什么 1

 1.1.2 学会识图有什么用 3

1.2 看看电子电路里有什么 8

 1.2.1 看看电子电路中的文字符号 9

 1.2.2 看看电子电路中的图形符号 10

第2章 轻松搞定电子电路中的符号标识 12

2.1 认识一下电阻器的图形符号和电路标识 12

 2.1.1 看一看电阻器的图形符号 12

 2.1.2 读一读电路图中的电阻器标识 16

2.2 认识一下电容器的图形符号和电路标识 18

 2.2.1 看一看电容器的图形符号 18

 2.2.2 读一读电路图中的电容器标识 23

2.3 认识一下电感器的图形符号和电路标识 24

 2.3.1 看一看电感器的图形符号 24

 2.3.2 读一读电路图中的电感器标识 27

2.4 认识一下二极管的图形符号和电路标识 28

 2.4.1 看一看二极管的图形符号 28

 2.4.2 读一读电路图中的二极管标识 31

2.5 认识一下三极管的图形符号和电路标识 32

 2.5.1 看一看三极管的图形符号 32

 2.5.2 读一读电路图中的三极管标识 36

2.6 认识一下场效应晶体管的图形符号和电路标识 38

 2.6.1 看一看场效应晶体管的图形符号 38

 2.6.2 读一读电路图中的场效应晶体管标识 40

2.7 认识一下晶闸管的图形符号和电路标识 41

 2.7.1 看一看晶闸管的图形符号 42

 2.7.2 读一读电路图中的晶闸管标识 44

2.8 认识一下集成电路的图形符号和电路标识 46



2.8.1	看一看集成电路的图形符号	46
2.8.2	读一读电路图中的集成电路标识	48
第3章	从简单电路入手搞清电路识读的方法	51
3.1	由电阻器“构建”的电路要如何识读	51
3.1.1	电阻器串联电路要如何识读	51
3.1.2	电阻器并联电路要如何识读	54
3.1.3	电阻器串并联电路要如何识读	57
3.2	由电容器“构建”的电路要如何识读	57
3.2.1	电容器“构建”的电路有什么特征	58
3.2.2	轻松识读电容器“构建”的电路	59
3.3	由电阻器和电容器联合“构建”的电路要如何识读	60
3.3.1	电阻器和电容器联合“构建”的电路有什么特征	60
3.3.2	轻松识读电阻器和电容器联合“构建”的电路	62
3.4	由电感器和电容器联合“构建”的电路要如何识读	63
3.4.1	电感器和电容器联合“构建”的电路有什么特征	63
3.4.2	轻松识读电感器和电容器联合“构建”的电路	67
第4章	从基本放大电路入手积累电路识读的经验	70
4.1	共射极放大电路要如何识读	70
4.1.1	看一看，共射极放大电路有什么特征	70
4.1.2	练一练，轻松识读共射极放大电路	73
4.2	共集电极放大电路要如何识读	75
4.2.1	看一看，共集电极放大电路有什么特征	75
4.2.2	练一练，轻松识读共集电极放大电路	77
4.3	共基极放大电路要如何识读	78
4.3.1	看一看，共基极放大电路有什么特征	78
4.3.2	练一练，轻松识读共基极放大电路	80
第5章	通过案例搞定“脉冲电路”的识读	82
5.1	看一看，脉冲电路有什么特征	82
5.1.1	别急！先搞清脉冲电路的功效是什么	82
5.1.2	开始！了解基本脉冲信号产生电路的特征	84
5.1.3	继续！了解基本脉冲信号转换电路的特征	89
5.2	轻松搞定对“脉冲信号产生电路”的识图训练	92
5.2.1	搞定对“时钟振荡器电路”的识图分析	92
5.2.2	搞定对“方波脉冲信号产生电路”的识图分析	94
5.2.3	搞定对“键控脉冲产生电路”的识图分析	95
5.2.4	搞定对“脉冲信号催眠器电路”的识图分析	96
5.2.5	搞定对“时序脉冲发生器电路”的识图分析	98
5.2.6	搞定对“锯齿波信号产生电路”的识图分析	99



5.3 轻松搞定对“脉冲信号转换电路”的识图训练	101
5.3.1 搞定对“正弦波/方波转换电路”的识图分析	101
5.3.2 搞定对“窄脉冲形成电路”的识图分析	102
5.3.3 搞定对“脉冲延迟电路”的识图分析	102
第6章 通过案例搞定“电源电路”的识读	104
6.1 看一看,电源电路有什么特征	104
6.1.1 别急!先搞清电源电路的功效是什么	104
6.1.2 开始!了解简单直流电源电路的特征	104
6.1.3 了解线性稳压电源电路的特征	106
6.1.4 了解开关电源电路的特征	109
6.2 轻松搞定对“简单直流电源电路”的识图训练	114
6.2.1 搞定对“电容降压直流电源电路”的识图分析	114
6.2.2 搞定对“全波整流电路”的识图分析	114
6.3 轻松搞定对“线性稳压电源电路”的识图训练	115
6.3.1 搞定对“步进式可调集成稳压电源电路”的识图分析	115
6.3.2 搞定对“具有过电压保护功能的直流稳压电源”的识图分析	116
6.4 轻松搞定对“开关电源电路”的识图训练	117
6.4.1 搞定对“影碟机开关电源电路”的识图分析	117
6.4.2 搞定对“机顶盒开关电源电路”的识图分析	118
第7章 通过案例搞定“变换电路”的识读	120
7.1 看一看,变换电路有什么特征	120
7.1.1 别急!先搞清变换电路的功效是什么	120
7.1.2 开始!了解交直流变换电路的特征	121
7.1.3 继续!了解数模转换电路的特征	123
7.2 轻松搞定对“交直流变换电路”的识图训练	126
7.2.1 搞定对“电磁炉中交流电压/直流电压变换电路”的识图分析	126
7.2.2 搞定对“变频空调器中交流电压/直流电压变换电路”的识图分析	127
7.2.3 搞定对“变频空调器中交流电压/直流电流变换电路”的识图分析	128
7.2.4 搞定对“充电器中交流电流/直流电流变换电路”的识图分析	128
7.3 轻松搞定对“数模转换电路”的识图训练	129
7.3.1 搞定对“音频 A/D 转换电路”的识图分析	129
7.3.2 搞定对“等离子电视机中 A/D 转换电路”的识图分析	131
7.3.3 搞定对“数字信号接口电路中的 D/A 转换电路”的识图分析	132
7.3.4 搞定对“影碟机中音频 D/A 转换电路”的识图分析	133
7.3.5 搞定对“MP4 机中音频 D/A 转换电路”的识图分析	134
第8章 通过案例搞定“遥控电路”的识读	136
8.1 看一看,遥控电路有什么特征	136
8.1.1 别急!先搞清遥控电路的功效是什么	136



8.1.2	开始! 了解遥控发射电路的特征	138
8.1.3	继续! 了解遥控接收电路的特征	141
8.2	轻松搞定对“遥控电路”的识图训练	144
8.2.1	搞定“微型遥控发射电路”的识图分析	144
8.2.2	搞定“多功能遥控发射电路”的识图分析	145
8.2.3	搞定“高灵敏度遥控电路”的识图分析	146
8.2.4	搞定“超声波遥控发射电路”的识图分析	147
8.2.5	搞定“电动玩具无线遥控发射电路”的识图分析	147
8.2.6	搞定“换气扇红外线遥控开关电路”的识图分析	148
8.2.7	搞定“高性能红外遥控开关电路”的识图分析	149
8.2.8	搞定“红外遥控开关电路”的识图分析	150

第9章 通过案例搞定“逻辑电路”的识读

9.1	看一看, 逻辑电路有什么特征	152
9.1.1	别急! 先搞清逻辑电路的功效是什么	152
9.1.2	开始! 了解门电路的特征	154
9.1.3	了解反相器的特征	155
9.1.4	再来! 了解触发器的特征	159
9.2	轻松搞定对“门电路”的识图训练	165
9.2.1	搞定对“二到十进制编码电路”的识图分析	165
9.2.2	搞定对“触摸键控电路”的识图分析	166
9.2.3	搞定对“闪烁壁灯控制电路”的识图分析	167
9.3	轻松搞定对“反相器电路”的识图训练	168
9.3.1	搞定对“空调器轴流风扇电动机驱动电路”的识图分析	168
9.3.2	搞定对“空调器导风板电动机驱动电路”的识图分析	169
9.3.3	搞定对“空调器电磁四通阀控制电路”的识图分析	170
9.4	轻松搞定对“触发器电路”的识图训练	171
9.4.1	搞定对“八路轻触式电子互锁开关电路”的识图分析	171
9.4.2	搞定对“键控脉冲编码器电路”的识图分析	173
9.4.3	搞定对“触摸式开关电路”的识图分析	176

第10章 通过案例搞定“低频电路”的识读

10.1	看一看, 低频电路有什么特征	178
10.1.1	别急! 先搞清低频电路的功效是什么	178
10.1.2	开始! 了解低频放大电路的特征	179
10.1.3	继续! 了解低频信号处理电路的特征	180
10.2	轻松搞定对“低频放大电路”的识图训练	181
10.2.1	搞定对“话筒信号放大器电路”的识图分析	182
10.2.2	搞定对“低噪声前置放大器电路”的识图分析	182
10.2.3	搞定对“车载立体声功率放大器电路”的识图分析	183
10.2.4	搞定对“双声道低频功率放大器电路”的识图分析	184



10.2.5	搞定对“放音信号放大器电路”的识图分析	185
10.2.6	搞定对“录音信号放大器电路”的识图分析	185
10.2.7	搞定对“小功率音频放大电路”的识图分析	186
10.2.8	搞定对“OTL 低频功率放大器电路”的识图分析	188
10.2.9	搞定对“OCL 低频功率放大器电路”的识图分析	190
10.2.10	搞定对“BTL 低频功率放大器电路”的识图分析	191
10.3	轻松搞定对“低频信号处理电路”的识图训练	192
10.3.1	搞定对“均衡(频率补偿)放大器电路”的识图分析	192
10.3.2	搞定对“环境噪声自调整电路”的识图分析	192
10.3.3	搞定对“杜比降噪功能录放音电路”的识图分析	194
10.3.4	搞定对“按钮式电子音量音调调整电路”的识图分析	195
10.3.5	搞定对“电子音量控制电路”的识图分析	197
10.3.6	搞定对“展宽立体声效果电路”的识图分析	197
10.3.7	搞定对“交流/直流 LED 电平指示电路”的识图分析	198
10.3.8	搞定对“录音机图示均衡器驱动电路”的识图分析	199
第 11 章	通过案例搞定“高频电路”的识读	202
11.1	看一看, 高频电路有什么特征	202
11.1.1	别急, 先搞清高频电路的功效是什么	202
11.1.2	了解高频放大电路的特征	203
11.1.3	继续! 了解混频电路的特征	205
11.2	轻松搞定对“高频放大电路”的识图训练	205
11.2.1	搞定对“收音机高频放大电路”的识读分析	206
11.2.2	搞定对“高频小信号调谐放大器电路”的识图分析	206
11.2.3	搞定对“FM 收音机中的高频放大电路”的识图分析	207
11.2.4	搞定对“1~250MHz 带宽放大器电路”的识图分析	208
11.2.5	搞定对“高频输出放大器电路”的识图分析	209
11.2.6	搞定对“组合音响 FM 接收系统中的高频放大电路”的识图分析	209
11.2.7	搞定对“电视机调谐接收电路”的识图分析	210
11.2.8	搞定对“AM 调制小功率发射电路”的识图分析	211
11.2.9	搞定对“FM 调制小功率发射电路”的识图分析	212
11.3	轻松搞定对“混频电路”的识图训练	213
11.3.1	搞定对“平衡式混频电路”的识图分析	213
11.3.2	搞定对“宽动态范围混频电路”的识图分析	213
11.3.3	搞定对“双向变频电路”的识图分析	214
11.3.4	搞定对“调幅收音机混频电路”的识图分析	215
11.3.5	搞定对“电视机调谐器中混频电路”的识图分析	216
11.3.6	搞定对“电子调谐式 FM 收音电路”的识图分析	216
11.3.7	搞定对“FM 收音电路中的混频电路”的识图分析	218
11.3.8	搞定对“采用双变容二极管调谐收音电路”的识图分析	219



第12章 通过实际产品电路图锻炼电路识图的实战技能	221
12.1 从“小家电产品中的实用电路”入手锻炼识图技能	221
12.1.1 轻松搞定对典型饮水机电路的识读分析	221
12.1.2 轻松搞定对典型电风扇电路的识读分析	222
12.1.3 轻松搞定对典型电热水壶电路的识读分析	224
12.1.4 轻松搞定对典型全自动洗衣机电路的识读分析	225
12.1.5 轻松搞定对典型转叶扇电路的识读分析	225
12.1.6 轻松搞定对典型电磁炉操作显示电路的识读分析	228
12.1.7 轻松搞定对典型电饭煲电源电路的识读分析	228
12.2 从“家庭影音产品中的实用电路”入手锻炼识图技能	230
12.2.1 轻松搞定对小型数码影音产品的FM收音电路的识读分析	230
12.2.2 轻松搞定对小型数码影音产品的音频D/A转换器电路的识读分析	231
12.2.3 轻松搞定对小型数码影音产品的音频信号放大器电路的识读分析	231
12.2.4 轻松搞定对小型数码影音产品的耳机驱动电路的识读分析	233
12.2.5 轻松搞定对小型数码影音产品的话筒放大电路的识读分析	233
12.2.6 轻松搞定对汽车音响功放电路的识读分析	234
12.2.7 轻松搞定对DVD影碟机AV解码电路的识读分析	239
12.3 从“办公设备中的实用电路”入手锻炼识图技能	240
12.3.1 轻松搞定对激光打印机电源电路的识读分析	240
12.3.2 轻松搞定对针式打印机打印针驱动电路的识读分析	241
12.3.3 轻松搞定对针式打印机走纸驱动电路的识读分析	242
12.3.4 轻松搞定对喷墨打印机电源供电电路的识读分析	243
12.3.5 轻松搞定对数码复印机开关电源电路的识读分析	246
12.3.6 轻松搞定对扫描仪主控电路的识读分析	247
12.3.7 轻松搞定对扫描仪USB接口电路的识读分析	247
12.4 从“通信设备中的实用电路”入手锻炼识图技能	249
12.4.1 轻松搞定对传真机摘机信号检测电路的识读分析	249
12.4.2 轻松搞定对传真机振铃信号检测电路的识读分析	251
12.4.3 轻松搞定对传真机电动机驱动电路的识读分析	251
12.4.4 轻松搞定对传真机电源电路的识读分析	252
12.4.5 轻松搞定对电话机振铃电路的识读分析	255
12.4.6 轻松搞定对电话机拨号电路的识读分析	257
12.4.7 轻松搞定对电话机通话电路的识读分析	260
12.4.8 轻松搞定对手机SIM卡接口电路的识读分析	263
12.4.9 轻松搞定对手机存储卡接口电路的识读分析	264
12.4.10 轻松搞定对手机USB接口电路的识读分析	266
12.4.11 轻松搞定对手机FM收音电路的识读分析	267
12.4.12 轻松搞定对手机蓝牙通信电路的识读分析	267

认识一下电子电路



现在,开始进入第1章的学习。本章,我们先来认识一下电子电路。我们首先会从电子电路的基本作用开始,了解电子电路的基本特点和功能,探究什么是电子电路;然后,再通过多方面、多领域中的应用,让大家明白识图的意义;最后,我们通过几个简单电子电路,看一看电子电路中到底涵盖了哪些信息,让大家对电子电路有更形象、深刻的了解和体会。好了,下面就让我们开始吧。

1.1 什么是电子电路



电子电路图是将各种电子元器件的图形符号,通过连线和电路标识连接组合在一起,以表达电子产品的结构特点和控制关系。下面,我们就来看一看电子电路到底具有哪些功能以及我们学习电子电路识图的意义。

1.1.1 电子电路能干什么



电子电路可以将复杂的电子产品内部的连接控制关系以最简洁、直观的形式展现出来,使电子产品安装、调试、检修人员能够在很短的时间内明了整个电子产品的内部结构和工作原理,进而在电子电路图的指示下完成相应的工作。

在实际的生产、维修工作中,电子电路的连接关系、装配关系以及工作过程会通过不同的电子电路图来体现。

通常,我们将表达电子电路连接关系的电路图称为电子电路连接关系图(接线图),将表达电子电路装配关系的电路图称为电子电路装调图,而将表达电子电路结构和工作原理的电路图称为电子电路原理图。不同类型的电子电路图有不同的特点和用途。

1. 电子电路连接关系图

电子电路连接关系图表达的内容比较直观,图1-1所示为典型小型超外差式收音机的电子电路连接关系图。

在图1-1中,我们可以清楚地了解电子产品(电路)中的各主要组成部件,明确各主要部件之间的连接关系和连接方式。

在实际生产维修中,电子产品生产组装人员往往会依据电子电路连接关系图完成对电子电路(产品)的连接组装。

2. 电子电路装调图

电子电路装调图重点表达电子电路各电子元器件具体焊接或安装情况,图1-2所示为典型电子产品的电子电路装调图。

在图1-2中,我们可以清楚电子电路中各电子元器件的安装位置、焊接方式等,电子产品调试维修人员主要依据电子电路装调图来完成对电子电路(产品)的调试。

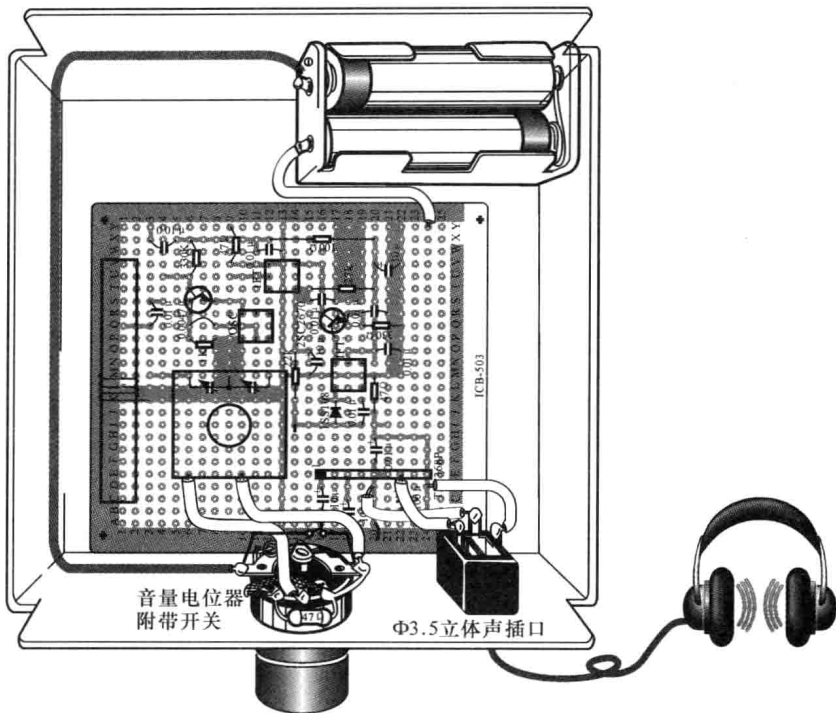


图 1-1 典型小型超外差式收音机的电子电路连接关系图

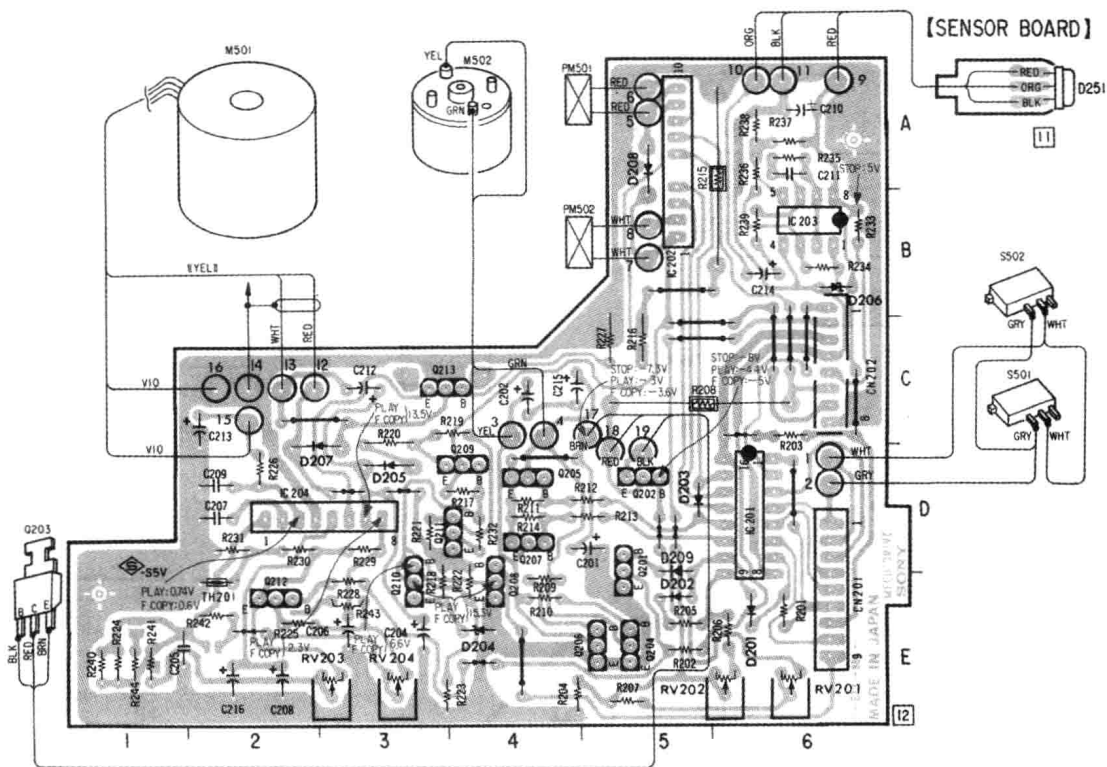


图 1-2 典型电子产品的电子电路装调图

3. 电子电路原理图

电子电路原理图是电子产品非常重要的一种电路图。图 1-3 为典型电子产品的电子电路原理图。

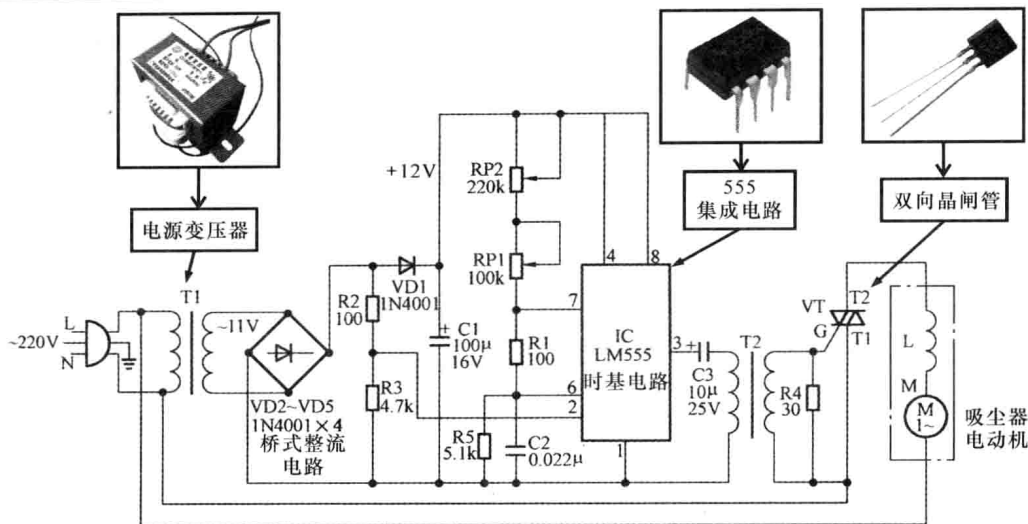


图 1-3 典型电子产品的电子电路原理图

电子电路原理图非常详细、清晰、准确地记录了电子电路各组成部件及元器件之间的控制关系。电子产品维修人员主要依据电子电路原理图来完成对电子电路工作原理的分析，以此来指导完成维修工作。

很多时候，电子产品装配调试人员也会借助电子电路原理图来完善对所安装调试的电子电路的理解，确保安装调试工作的顺利进行。

1.1.2 学会识图有什么用



电子电路图通常用于电子产品的安装、调试和维修等工作中，看懂电子电路图，则电子产品调试、维修人员可以了解电路系统的结构组成，明确电路的工作流程和控制关系，以便操作人员能够快速、准确地完成对电子产品的安装、检验调试或维修工作。

例如，电子产品装配人员可以通过电子电路图中给出的结构，明确整个电路的组成和各元器件的连接关系，以便进行整机（或电路）的安装操作。

电子产品调试人员可以通过电子电路图中给出的控制关系，找到调试的部位（或单元电路），然后依据原理完成调试工作；维修人员在检修过程中需要从电子电路图中理清信号的处理过程，然后针对不同的故障表现依据信号的流向，完成对故障的分析，制定出故障检修方案，最终实现对电子产品的故障检修。

1. 电子电路识图技能在电子设备安装中的应用

电子产品装配人员在电子设备安装中，可先通过电子电路装调图明确焊接位置和焊接关系。图 1-4 为一种典型袖珍式小功率 AM 发射机的电子电路装调图，图中明确了电路的组成和连接关系，为了便于安装焊接操作，我们将该电子电路图转换成电路装配图，它实际上也是一种电子电路图，通过电路装配图，我们可以更清楚地了解各电子元器件之间的焊接关系。

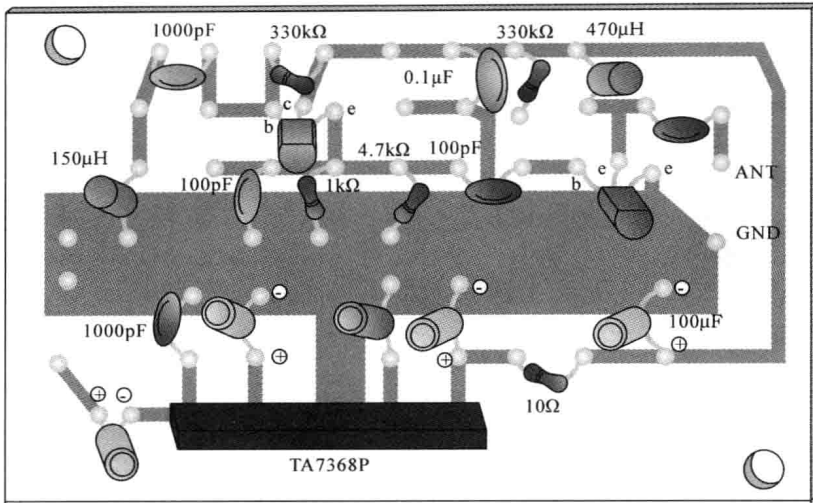


图 1-4 一种典型袖珍式小功率 AM 发射机的电子电路装调图

再通过相应的电子电路连接关系图了解电子电路与各组成部件的连接关系，如图 1-5 所示。

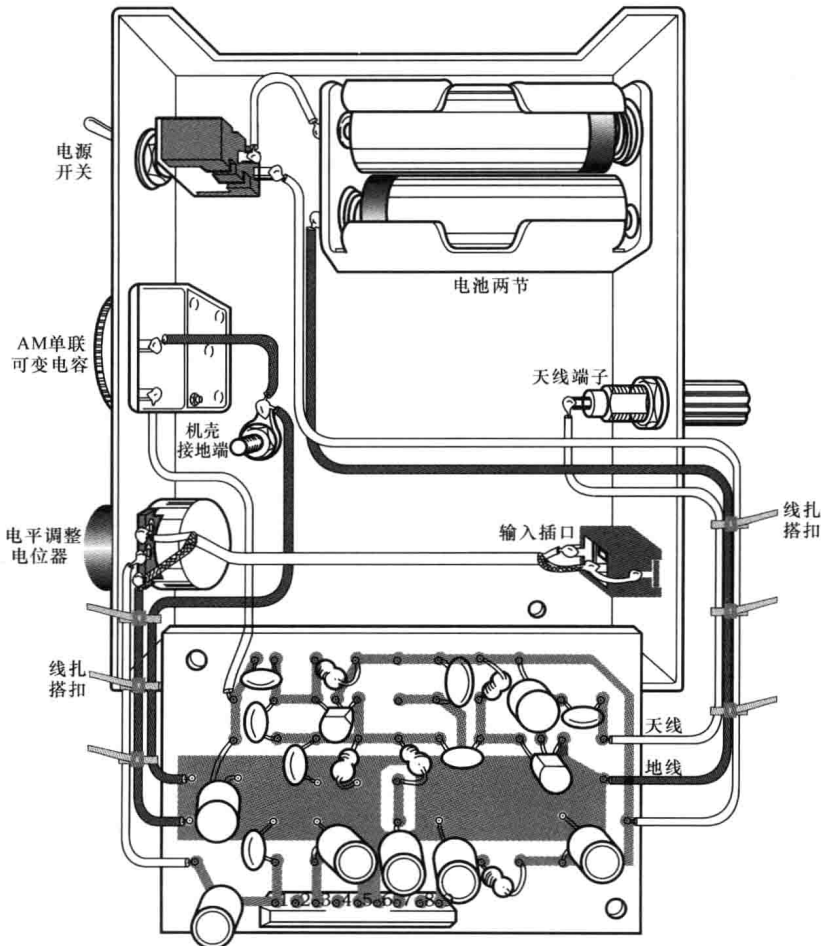


图 1-5 一种典型袖珍式小功率 AM 发射机的电子电路连接关系图



在装配连接过程中，还常常会应用到相应的电子电路原理图，如图 1-6 所示。

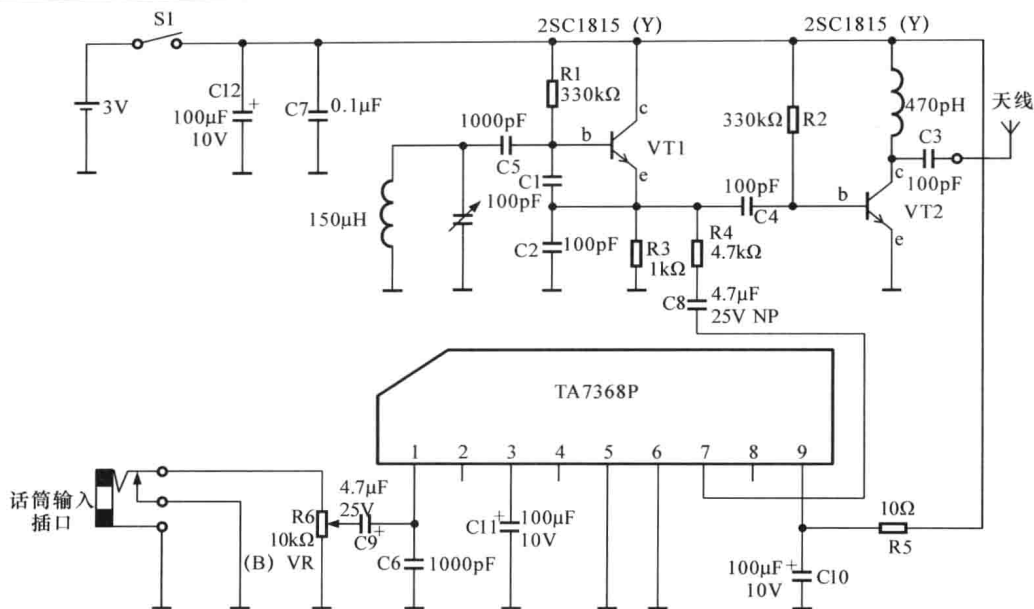


图 1-6 一种典型袖珍式小功率 AM 发射机的电子电路原理图

在图 1-6 中，明确指出了各元器件的型号、类型、参数以及连接关系。电子产品装配人员依据电子电路原理图中各元器件的详细信息数据，即可装配操作规程，依次完成电子电路组成元件的筛选、安装、焊接、连接等一系列操作。

2. 电子电路识图技能在电子设备调试中的应用

对电子产品进行电路的调试时，应根据其电子电路图了解整个电路系统的工作控制过程，然后，依据控制过程，对整个电路中相应部件进行调整测试，使其符合生产、设计要求。图 1-7 所示为在电子产品生产过程中，调试人员依据电子电路图调试电子产品。



图 1-7 在电子产品生产过程中，调试人员依据电子电路图调试电子产品



图 1-8 所示为典型收音机中频电路的调试部位。在该收音机电路图中，T1、T2、T3 为三个中频变压器，它们是收音机中频电路中的主要调试元件。

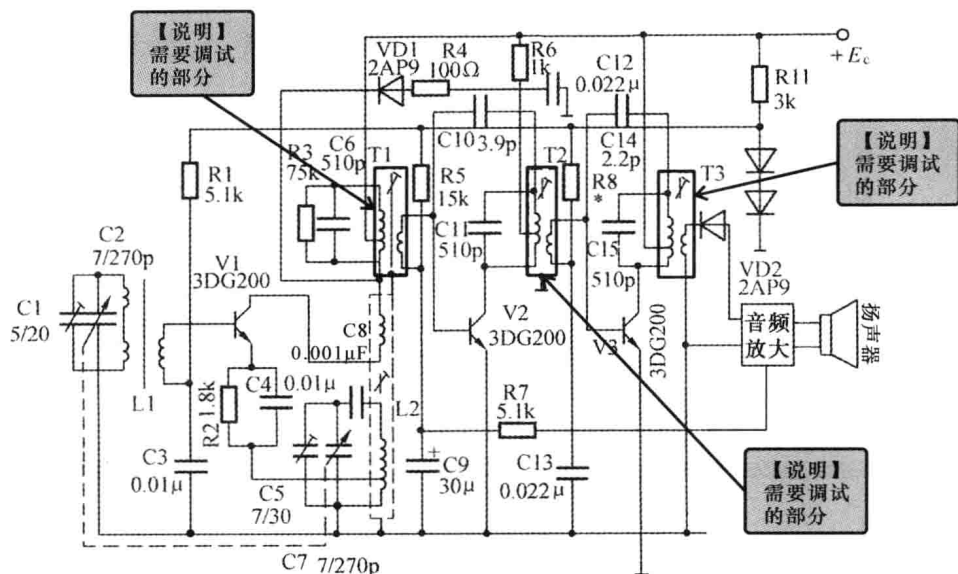


图 1-8 典型收音机中频电路的调试部位

3. 电子电路识图技能在电子设备检修中的应用

在对电子设备进行检修中，电子电路图起着非常重要的作用，检修人员可以根据电子电路图了解整个电子设备的工作原理，然后检修人员便可以进一步通过电子电路图作出检修分析的方案，锁定故障范围，找到故障的原因，最终完成对整个电子设备的检修。



【资料】

图 1-9 所示为典型收音机中频电路的调试操作演示效果。调试时是用高频信号发生器为收音机提供 465kHz 的调幅信号，然后使用无感螺丝刀（螺丝刀的标准术语为螺钉旋具）依次对 T3、T2、T1 三个中频变压器（中周）的磁心进行调整，直至将中频频率准确地调整在规定的 465kHz 上。