



数码产品维修技能 1对1 培训速成丛书

电路识图技能

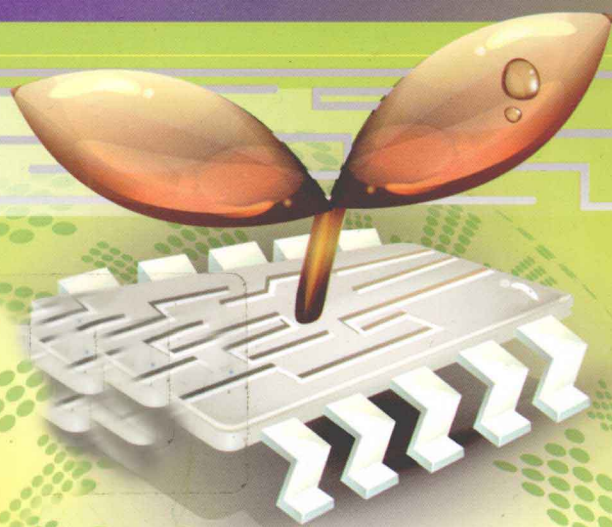
DIANLU SHITU JINENG 1DUI1 PEIXUN SUCHENG

1对1 培训速成

数码维修工程师鉴定指导中心 组 编

韩雪涛 主 编

韩广兴 吴 瑛 王新霞 副主编



附赠学习卡

- ◆ “1对1”模式开创编著新理念
- ◆ “学习卡”形式打造教学新主张
- ◆ “电子行业知识专家”倾力指导
- ◆ “专业家电维修机构”全力配合
- ◆ “行业权威认证机构”技术支持



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

数码产品维修技能“1对1”培训速成丛书

电路识图技能“1对1” 培训速成

数码维修工程师鉴定指导中心

韩雪涛

韩广兴 吴 瑛 王新霞

组 编

主 编

副主编



机械工业出版社

本书根据该行业读者的学习习惯和学习特点,将电子实用电路识图的技能要求、电子实用电路的识图原则和识图方法等一系列知识点和技能点,采用“1对1”培训的形式展开。力求通过对各种典型电路的分析、解剖,使读者全面掌握电子实用电路的识读技巧。为使本书的内容最大限度地符合实际的岗位需求,本书收集、整理了大量实用电子电路资料,作为“实训”案例供读者“演练”,使读者通过学习和实训最终精通电路的识图技能。

本书以当前电子领域的岗位需求特点作为电路章节划分的依据,通过对大量电子实用电路的筛选、整理,将电子实用电路按照读者的学习习惯进行有机的划分后,再植入“面对面”单独培训的教授理念。在电路讲解的同时配合实物或案例的辅助讲解,使读者不仅了解电路的结构特点,更重要的是掌握电路的应用特色,做到会读会用、活读活用。

本书可作为专业技能考核认证的培训教材,也可作为职业技术学院的实训教材,同时也适合电子电气技术人员以及业余爱好者阅读。

图书在版编目(CIP)数据

电路识图技能“1对1”培训速成/韩雪涛主编. —北京:机械工业出版社, 2011. 1

(数码产品维修技能“1对1”培训速成丛书)

ISBN 978-7-111-32745-5

I. ①电… II. ①韩… III. ①电子电路—识图法 IV. ①TN710

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 244004 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:张俊红

版式设计:霍永明 责任校对:樊钟英

封面设计:王伟光 责任印制:乔宇

三河市国英印务有限公司印刷

2011 年 2 月第 1 版第 1 次印刷

184mm×260mm·16.75 印张·410 千字

0001—3000 册

标准书号:ISBN 978-7-111-32745-5

定价:35.00 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

门户网:<http://www.cmpbook.com>

销售一部:(010) 68326294

教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售二部:(010) 88379649

读者服务部:(010) 68993821 封面无防伪标均为盗版

本 丛 书 编 委 会

主 编 韩雪涛

副主编 韩广兴 吴 瑛 王新霞

编 委 张丽梅 郭海滨 孟雪梅 张明杰

李 雪 孙 涛 马 楠 张鸿玉

张雯乐 宋永欣 宋明芳 梁 明

吴 玮 韩雪冬

前 言

随着电子技术的发展，人们对物质文化生活的需求不断提升，使得电工电子行业的市场空间不断扩大。社会需要大量电子电气操作、生产、调试、维修的专业技术人员。

在电子领域，无论是从事安装、调试、维修，都需要具备电子识图的基本技能。随着电子设备的智能化程度越来越高，电子电路的种类和结构也越来越复杂，家用电子产品、数码电子产品、制冷设备、小家电产品等，各种各样的电子产品都得到了迅速的普及和发展，为电子生产、调试和维修领域提供了空前广阔的就业空间。越来越多的人开始涉足电子领域，许多电子行业技术人员也急切关注技术的更新。尤其是新产品、新器件的应用，使得电子电路的功能也越来越复杂，因此，对电子从业者识图技能的要求也越来越高。如何能够在短时间内掌握电子电路的识图技能成为电子从业者需要解决的首要问题。

本书正是从这些实际问题出发，采用“1对1”的培训理念，对当前众多电子电气产品的电路进行了细致的整理和筛选。从实际工作需求的角度出发，根据知识技能的难易程度，将电子电路按结构功能的特点进行分类，然后通过电路与实物对照演示讲解的方式，全面系统地介绍了电子实用电路的识图规范、识图方法和识图技巧。

为使读者能够在最短时间内掌握各种电子实用电路的识图技能，本书在知识技能的传授过程中充分发挥“图解”的特色，通过对实物与电路的对照、图示标注及图例讲解等多种形式，生动、形象、直观地将各电子领域所应用的电子实用电路的识图方法和技巧一一呈现给读者。

另外，为使学习更符合市场需求，本书还收集了大量实用的电子电路，这些电路都是目前流行的电子产品电路实例，力求拓宽读者眼界，真正领悟电子识图的技巧。

为使本书内容既符合实际需求，同时又极具专业培训的特性，本书由数码维修工程师鉴定指导中心联合多家专业维修机构，组织众多高级维修技师、一线教师 and 多媒体技术工程师组成专业制作团体，特聘请国家家电行业资深专家韩广兴教授亲自担任指导。书中所有的内容及维修资料均来源于实际工作，从而确保图书的权威性。需要说明的是，为了尽量保持产品资料原貌，以方便读者与实物对照，并尽可能符合读者的行业用语习惯，书中部分文字符号和图形符号并未按照国家标准做统一修改处理，这点请广大读者引起注意。

本书所有的内容都是以国家数码工程师专业技术资格认证标准为依据的，充分以市场需求和社会就业需求为导向，读者通过学习，除掌握电工电子的维修知识和维修技能外，还可申报相应的国家工程师资格或国家职业资格认证，争取获得国家统一的专业技术资格证书。

为了更好地满足读者的需求，达到最佳的学习效果，本书得到了数码维修工程师鉴定指导中心的大力支持。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。网站提供了最新的行业信息、大量的视频教学资源、图样手册等学习资料以及技术论坛。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，知晓电子电气领域的业界动态，实现远程在线视频学习，下载需要的图样、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的交流与咨询。

通过学习与实践，读者还可参加相关资质的国家职业资格或工程师资格认证，以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

作 者

目 录

本丛书编委会

前言

第1章 电路图的分类及应用	1
1.1 电原理图的特点及应用	1
1.1.1 整机电路原理图的特点及应用	2
1.1.2 单元电路原理图的特点及应用	4
1.2 框图的特点及应用	8
1.2.1 整机电路框图的特点及应用	8
1.2.2 功能框图的特点及应用	9
1.2.3 内部结构框图的特点及应用	10
1.3 元件分布图的特点及应用	11
1.3.1 元件分布图的特点	11
1.3.2 元件分布图的应用	12
1.4 印制电路板图的特点及应用	14
1.5 装配图的特点及应用	17
1.5.1 安装图的特点及应用	17
1.5.2 布线图的特点及应用	17
第2章 电路识图的步骤和要领	22
2.1 电路图的识读技巧和理论知识要求	22
2.1.1 从元器件入手学识图	22
2.1.2 从单元电路入手学识图	22
2.1.3 从整机入手学识图	23
2.1.4 电路识图的理论知识要求	23
2.2 电原理图的识图步骤和要领	23
2.2.1 整机电原理图的识图步骤和要领	23
2.2.2 单元电原理图的识图步骤和要领	28
2.3 框图的识图步骤和要领	30
2.4 元件分布图的识图步骤和要领	32
2.5 印制电路板图的识图步骤和要领	33
2.6 装配图的识图步骤和要领	34
第3章 元器件的特点及电路功能	37
3.1 电阻器的特点及电路功能	37
3.1.1 电阻器的功能和图形符号	37
3.1.2 电阻器的识图实例	40
3.2 电容器的特点及电路功能	41
3.2.1 电容器的功能和图形符号	41
3.2.2 电容器的识图实例	45

3.3 电感器的特点及电路功能	46
3.3.1 电感器的功能和图形符号	46
3.3.2 电感器的识图实例	48
3.4 变压器的特点及电路功能	50
3.4.1 变压器的功能和图形符号	50
3.4.2 变压器的识图实例	52
3.5 二极管的特点及电路功能	53
3.5.1 二极管的功能和图形符号	53
3.5.2 二极管的识图实例	58
3.6 晶体管的特点及电路功能	59
3.6.1 晶体管的功能和图形符号	59
3.6.2 晶体管的识图实例	62
3.7 场效应晶体管的特点及电路功能	63
3.7.1 场效应晶体管的功能和图形符号	63
3.7.2 场效应晶体管的识图实例	65
3.8 晶闸管的特点及电路功能	66
3.8.1 晶闸管的功能和图形符号	66
3.8.2 晶闸管的识图实例	68
3.9 集成电路的特点及电路功能	69
3.9.1 集成运算放大器的功能和图形符号	70
3.9.2 集成稳压器的功能和图形符号	73
3.9.3 计数器和寄存器的功能	73
3.9.4 集成电路的识图实例	75
第4章 简单电路的识图方法	76
4.1 电阻串并联电路的识图方法	76
4.1.1 电阻串联电路的结构和识图方法	76
4.1.2 电阻并联电路的结构和识图方法	79
4.2 电容串联电路的识图方法	81
4.2.1 电容串联电路的结构	81
4.2.2 电容串联电路的识图方法	82
4.3 RC 电路的识图方法	83
4.3.1 RC 电路结构	83
4.3.2 RC 电路的识图方法	84
4.4 LC 谐振电路的识图方法	90
4.4.1 LC 谐振电路的结构	90
4.4.2 LC 电路的识图方法	92
第5章 基本放大电路的识图方法	95
5.1 晶体管放大电路的识图方法	95
5.1.1 共射极放大电路的关键器件及识图方法	95
5.1.2 共集电极放大电路的关键器件及识图方法	97
5.1.3 共基极放大电路的关键器件及识图方法	100
5.2 场效应晶体管放大电路的识图方法	102
5.2.1 场效应晶体管放大电路的关键器件及识图方法	102

5.2.2 场效应晶体管放大电路的识图实例·····	106
5.3 多级放大器及负反馈放大电路的识图方法·····	108
5.3.1 多级放大器的关键器件及识图方法·····	108
5.3.2 负反馈放大电路的关键器件及识图方法·····	109
5.4 调谐放大电路的识图方法·····	113
5.4.1 调谐放大电路的关键器件及识图方法·····	113
5.4.2 调谐放大电路的识图实例·····	116
5.5 直接耦合放大电路的识图方法·····	118
5.5.1 直接耦合放大电路的关键器件及识图方法·····	118
5.5.2 直接耦合放大电路的识图实例·····	120
5.6 差动放大电路的识图方法·····	121
5.6.1 差动放大电路的关键器件及识图方法·····	121
5.6.2 差动放大电路的识图实例·····	123
5.7 运算放大电路的识图方法·····	123
5.7.1 运算放大电路的关键器件及识图方法·····	123
5.7.2 运算放大电路的识图实例·····	128
5.8 乙类推挽功率放大电路的识图方法·····	129
5.8.1 乙类推挽功率放大电路的关键器件及识图方法·····	129
5.8.2 乙类推挽功率放大器的识图实例·····	131
5.9 互补对称功率放大电路的识图方法·····	133
5.9.1 互补对称功率放大电路的关键器件及识图方法·····	133
5.9.2 互补对称功率放大电路的识图实例·····	135
5.10 集成功率放大电路的识图方法·····	136
5.10.1 集成功率放大电路的关键器件及识图方法·····	136
5.10.2 集成功率放大电路的识图实例·····	138
5.11 音频功率放大电路的识图方法·····	138
5.11.1 音频功率放大电路的关键器件及识图方法·····	139
5.11.2 音频功率放大电路的识图实例·····	144
第6章 小家电产品电路的识图技能实训·····	145
6.1 小家电产品电路的特点和识图技巧·····	145
6.1.1 小家电产品电路的特点·····	145
6.1.2 小家电产品电路的识图技巧·····	151
6.2 小家电产品电路的识图实训·····	152
6.2.1 典型电磁炉 IGBT 过电压保护电路的识图实训·····	152
6.2.2 格兰仕 C16A 型电磁炉操作显示电路的识图实训·····	153
6.2.3 美的 MC—PSD16A 型电磁炉电源供电与功率输出电路的识图实训·····	153
6.2.4 格兰仕 WD900B 型微波炉控制电路的识图实训·····	156
6.2.5 典型机械控制式微波炉整机电路的识图实训·····	157
6.2.6 典型微电脑控制式微波炉整机电路的识图实训·····	157
6.2.7 爱德 CFXB—50 型电饭煲整机电路的识图实训·····	159
6.2.8 泰富 DK2—25 型电饭煲控制电路的识图实训·····	160
6.2.9 典型压力锅电源电路的识图实训·····	160
6.2.10 金利 DY—4.8C 型电热水瓶主控电路图的识图实训·····	160

6.2.11	依露迹 N—38A 型电热水瓶主控电路图的识图实训	160
6.2.12	典型电热水瓶主控电路的识图实训	160
6.2.13	典型奥尔玛温热饮水机供电电路的识图实训	162
6.2.14	富士达 QVW—90A 型吸尘器整机电路的识图实训	162
6.2.15	典型吸尘器整机电路的识图实训	164
6.2.16	典型吊扇电动机驱动电路的识图实训	164
6.2.17	长城转叶可调速风扇 KYT11—30 型整机电路的识图实训	166
6.2.18	海尔 XQB5—A 型全自动洗衣机主控电路的识图实训	167
6.2.19	小天鹅 XQB30—8 型全自动洗衣机主控电路的识图实训	167
第7章	数码影音产品电路的识图技能实训	171
7.1	数码影音产品电路的特点和识图技巧	171
7.1.1	数码影音产品电路的特点	171
7.1.2	数码影音产品电路的识图技巧	172
7.2	数码影音产品电路的识图实训	173
7.2.1	MP3 机内 FM 收音电路的识图实训	173
7.2.2	MP4 数码机 USB 接口电路的识图实训	174
7.2.3	纽曼 MP3 机 CPU 和解码电路的识图实训	174
7.2.4	MP4 机视频编/解码电路的识图实训	174
7.2.5	MP4 机电池充电电路的识图实训	175
7.2.6	MP4 机音频 D/A 转换电路的识图实训	178
7.2.7	数码相机电源供电电路的识图实训	178
7.2.8	MP3 数码机中存储器电路的识图实训	178
7.2.9	DVD 机电源供电电路的识图实训	179
7.2.10	DVP—801 型 DVD 机数字信号处理电路的识图实训	180
7.2.11	DVD 机操作显示电路的识图实训	180
7.2.12	DVD 机 A/V 解码电路的识图实训	180
7.2.13	DVD 机数字音频信号处理电路的识图实训	182
7.2.14	数码相机系统控制电路的识图实训	182
7.2.15	摄录一体机中自动光圈控制电路的识图实训	184
第8章	数字平板电视机电路的识图技能实训	187
8.1	数字平板电视机的特点和识图技巧	187
8.1.1	数字平板电视机电路的特点	187
8.1.2	数字电视电路的识图技巧	190
8.2	数字电视电路的识图实训	195
8.2.1	康佳 LC—TM2018 型液晶电视机调谐器和中频电路的识图实训	195
8.2.2	长虹 LT3788 型液晶电视机的一体化调谐电路的识图实训	195
8.2.3	康佳 LC—2018 型液晶电视机的音频信号处理电路的识图实训	195
8.2.4	长虹 PT4206 型等离子电视机 A/D 转换电路的识图实训	197
8.2.5	长虹 PT4206 型等离子电视机 DVI 解码芯片的识图实训	199
8.2.6	长虹 PT4206 型等离子电视机视频解码电路的识图实训	200
8.2.7	康佳 TM3718 型液晶平板电视机数字图像处理电路的识图实训	203
8.2.8	典型液晶显示器液晶屏显示电路的识图实训	205
8.2.9	长虹 PT4206 型等离子电视机等离子显示屏及驱动电路的识图实训	205

8.2.10	长虹 PT4206 型等离子电视机输入输出接口电路的识图实训	205
8.2.11	LG—MF056C 型等离子电视机 AV 接口和 S 端子电路的识图实训	205
8.2.12	康佳 PDP4217G 型等离子电视机的 VGA 接口电路的识图实训	208
8.2.13	康佳 LC—TM2018 型液晶电视机电源电路的识图实训	210
8.2.14	松下 CL40 型液晶电视机电源电路的识图实训	210
8.2.15	长虹 LT3788 型液晶电视机电源控制电路的识图实训	210
8.2.16	海信 TLM3277 型液晶电视机电源存储器电路的识图实训	211
8.2.17	海信 TLM3277 型液晶电视机电源 FLASH 存储器电路的识图实训	214
第9章 数码外设产品电路的识图技能实训		216
9.1	数码外设产品电路的特点和识图技巧	216
9.1.1	数码外设产品电路的特点	216
9.1.2	数码外设电路的识图技巧	218
9.2	数码外设产品电路的识图实训	222
9.2.1	ML—600 型激光打印机主控电路的识图实训	222
9.2.2	Sylus C40UX/C 20UX 型喷墨打印机电源电路的识图实训	223
9.2.3	ML—1610 型激光打印机定影电路的识图实训	223
9.2.4	HP Laser Jet 6L 型激光打印机开关电源电路的识图实训	223
9.2.5	联想 LJ2050N 型激光打印机操作显示电路的识图实训	226
9.2.6	ML—1430 型激光打印机存储器电路的识图实训	226
9.2.7	ML—1430 型激光打印机微处理器电路的识图实训	229
9.2.8	佳能 N650U 型扫描仪电动机驱动电路的识图实训	229
9.2.9	佳能 N650U 型扫描仪主控电路的识图实训	229
9.2.10	佳能 N650U 型扫描仪 USB 接口电路的识图实训	229
9.2.11	夏普 FO—2950M 型传真机电源供电电路的识图实训	231
9.2.12	夏普 FO—2950M 型传真机操作显示电路的识图实训	231
9.2.13	夏普 FO—2950M 型传真机激光扫描电路的识图实训	231
9.2.14	松下 DP—2010E 型数码复印机定影温度控制电路的识图实训	233
9.2.15	松下 DP—2010E 型数码复印机定影灯驱动电路的识图实训	233
9.2.16	松下 DP—2010E 型数码复印机激光扫描组件控制电路的识图实训	236
第10章 通信产品电路的识图技能实训		239
10.1	通信产品电路的特点和识图技巧	239
10.1.1	通信产品电路的特点	239
10.1.2	通信产品电路的识图技巧	239
10.2	通信产品电路的识图实训	243
10.2.1	诺基亚 N95 型手机天线及天线接口电路的识图实训	243
10.2.2	摩托罗拉 L7 型手机射频信号处理电路的识图实训	243
10.2.3	诺基亚 3390 型手机的本机振荡器电路的识图实训	245
10.2.4	诺基亚 3390 型手机微处理器的识图实训	245
10.2.5	诺基亚 3390 型手机存储器电路的识图实训	245
10.2.6	诺基亚 3390 型手机话筒输入接口电路的识图实训	247
10.2.7	诺基亚 N95 型手机射频功放电路的识图实训	247
10.2.8	诺基亚 3390 型手机射频信号接收电路的识图实训	248
10.2.9	典型手机听筒驱动电路的识图实训	248

10. 2. 10	典型手机充电控制电路的识图实训	248
10. 2. 11	诺基亚 N95 型手机充电管理集成电路的识图实训	251
10. 2. 12	诺基亚 6630 型手机数码相机处理电路的识图实训	251
10. 2. 13	诺基亚 5300 型手机红外通信电路的识图实训	251
10. 2. 14	三星 SGH—E848 型手机 SIM 卡接口电路的识图实训	252

第1章 电路图的分类及应用



【计划安排】

本章重点介绍电路图的类型及其应用环境。通过对本章的学习应了解电路图种类和特点，并明确电路识图所涉及的基本知识，了解图形、符号、代号、线型标记的内涵，为学习电路识图理清思路。

电路图是所有电子产品的“档案”。能够读懂电子电路图就能够掌握电子产品的性能、工作原理以及装配和检测方法。因此，学习电子电路识图是从事电子产品生产、装配、调试及维修的关键环节。

通常，根据工作性质和应用领域的不同，所对应的电路图也有所区别。常用的电路图主要有电原理图、框图、元器件分布图、印制电路板图和装配图五种类型。

1.1 电原理图的特点及应用

电原理图是人们最常见到的一种电子电路图（人们平时说的“电路图”主要就是指电原理图），它是由代表不同电子元器件的电路符号构成的电子电路，如图1-1所示。由于这种电路图直接体现了电子电路的结构和工作原理，因此一般应用于电子产品电路的设计、分析、检测和维修等领域。

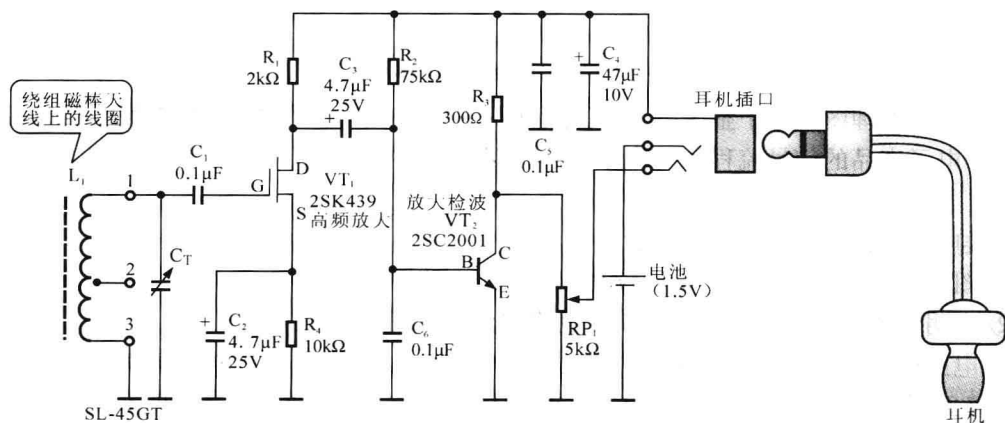


图1-1 典型电子产品的电原理图（小型收音机电原理图）

电原理图根据其具体构成又可分为整机电路原理图和单元电路原理图。



【1对1点拨】

图1-1所示为一种典型的袖珍式收音电路。天线线圈 L_1 与可变电容 C_T 构成谐振电路，

该电路具有选频功能,调整电容可以与广播电台发射的信号谐振。谐振信号经电容 C_1 耦合到场效应晶体管 VT_1 的栅极 (G), 场效应晶体管具有增益高、噪声低的特点, 它将收到的信号放大后将电容 C_3 耦合到放大检波晶体管 VT_2 的基极 (B), 经放大和检波后将广播电台的音频信号提取出来, 经电位器 RP_1 送到耳机中。

1.1.1 整机电路原理图的特点及应用

整机电路原理图是指通过一张电路图样便可将整个电路产品的结构和原理进行体现的原理图。根据不同电子产品的大小、功能等不同, 其整机电路原理图也有简单和复杂之分, 有些小型电子产品 (如吸尘器) 整机电路原理图仅由几个元器件构成, 如图 1-2 所示。有些功能复杂的电子产品如空调类, 其整机电路原理图要复杂得多, 如图 1-3 所示。

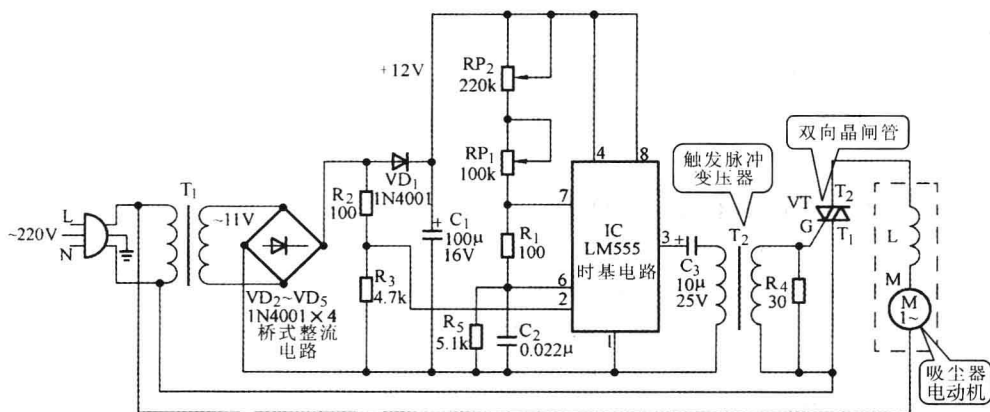


图 1-2 吸尘器整机电路原理图

整机电路原理图包括了整个电子产品所涉及的所有电路, 因此可以根据该电路从宏观上了解整个电子产品的信号流程和工作原理, 对探究、分析、检测和检修产品提供了重要的理论依据。

该类电路图具有以下特点和功能:

- ① 图中包含元器件最多, 是比较复杂的一张电路图。
- ② 表明了整个产品的结构、各单元电路的分割范围和相互关系。
- ③ 电路中详细标出了各元器件的型号、标称值、额定电压、功率等重要参数, 是为检修和更换元器件提供的重要的参考数据, 如图 1-4 所示。若更换该电路中的晶体管, 则根据图中型号标注, 找到匹配的晶体管进行直接替换即可。
- ④ 复杂的整机电路原理图一般通过各种接插件建立关联, 识别这些接插件的连接关系, 更容易理清电子产品各电路板与电路板模块之间的信号传输关系。
- ⑤ 同类电子产品的整机电路原理图具有一定的相似之处, 因此可通过举一反三的方法练习识图; 而不同种类的电子产品, 其整机电路原理图相差很大, 但若能够真正掌握识读方法, 也能够做到“依此类推”。

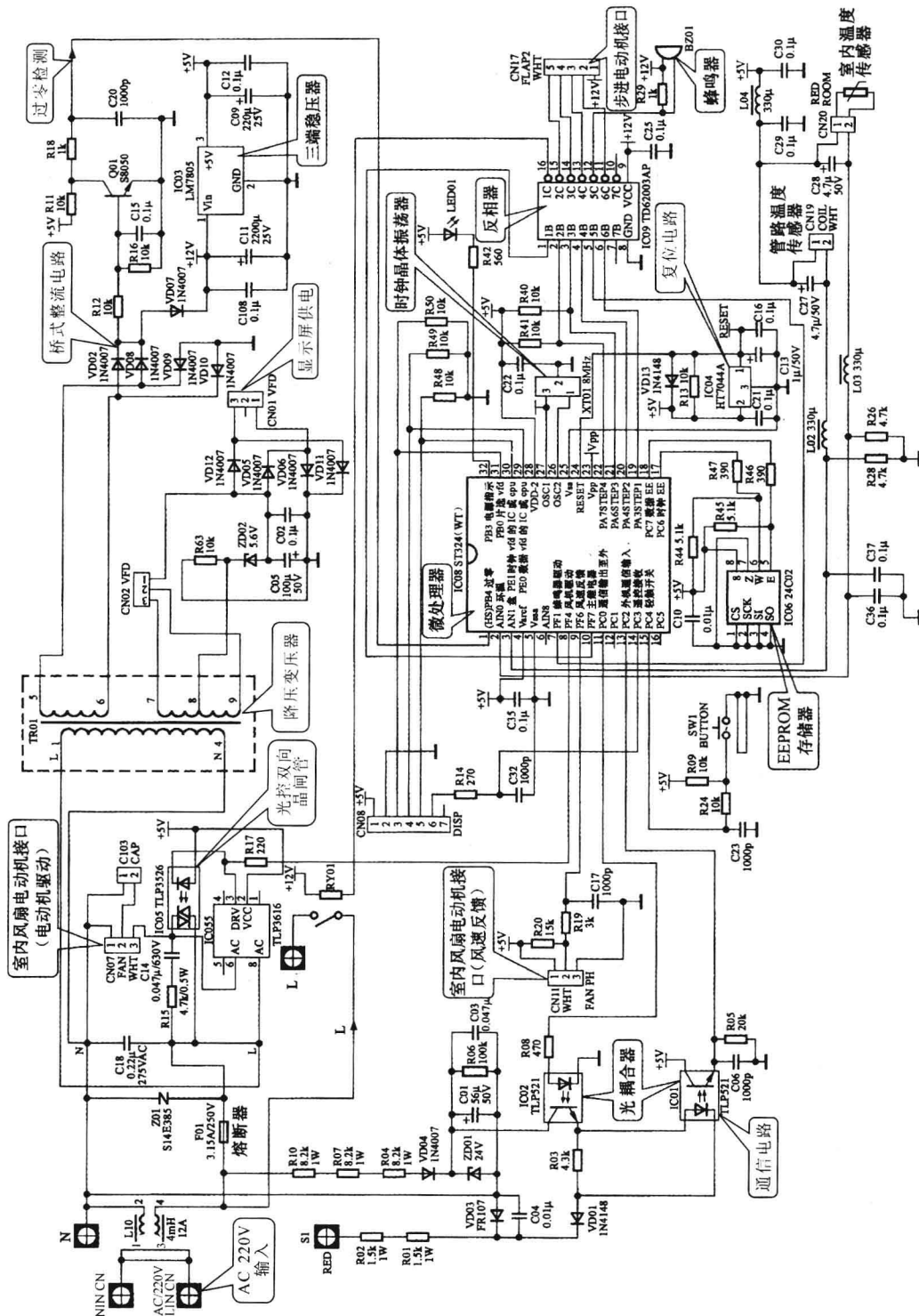


图 1-3 典型空调器室内机整机电路原理图

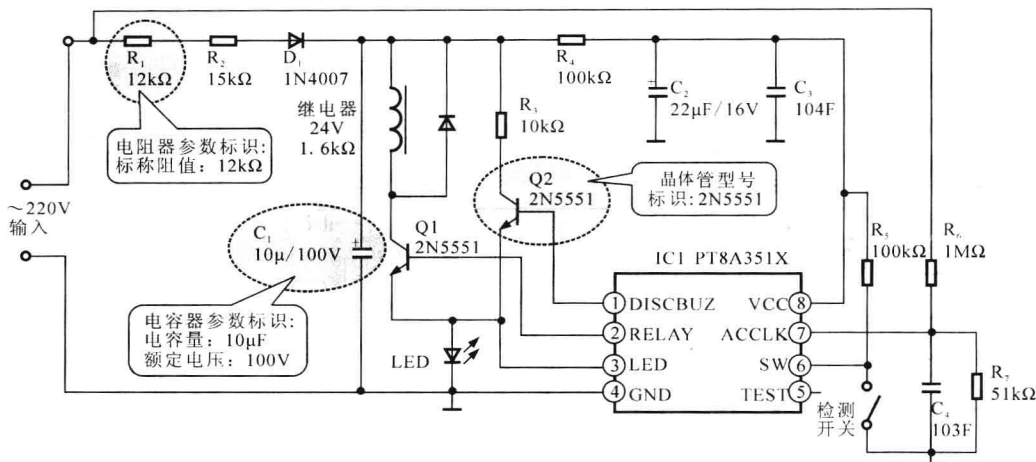


图 1-4 智能电熨斗整机电路原理图中元器件参数的标注



【1对1链接】

许多整机电路原理图中还给出了关键测试点的直流工作电压，例如集成电路各引脚上的直流电压标注等，如图 1-5 所示，这些在检修电路故障时起到了很重要的作用。

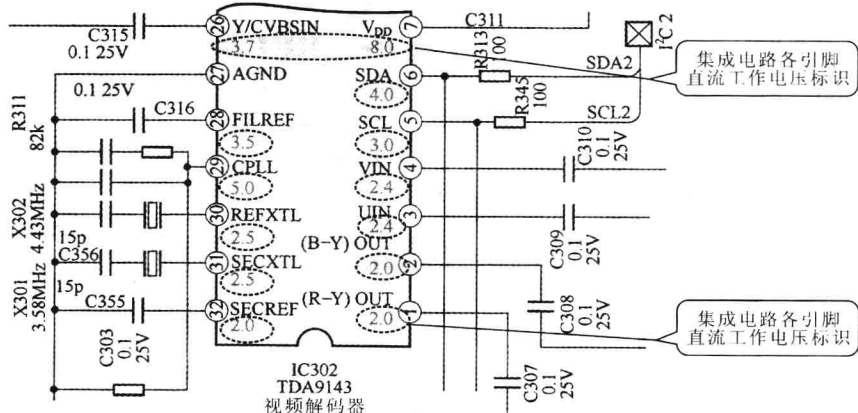


图 1-5 整机电路原理图（部分截图）中集成电路引脚直流工作电压的标注

整机电路原理图实际上是各个功能单元组合而成的整体，其各部分单元在整机电路图中的位置和相互关系有一定的规律，在学习过程中注意总结和积累这些规律对于识图很有帮助。例如，元器件用字符加序号标识，如 C316、C355、R82、IC302 等（也有的采用带下标形式），元器件的规格常常只标主要参数，如电容 0.1 是指其电容量为 $0.1\mu\text{F}$ ，25V 是指耐压；电阻 82 是指 82Ω ，82k 是指 $82\text{k}\Omega$ ……

1.1.2 单元电路原理图的特点及应用

为了更好地反映电子产品的工作原理和信号流程，整机电路原理图一般会根据功能划分成许多单元电路，例如图 1-3 所示的变频空调器室内机的整机电路原理图，由图可以看到，该电路包含的电子元件类型多种多样，数量也十分庞杂，若直接对其识图几乎无从下手。但通过仔细观察不难看出，该电路无非是实现空调器室内机进行供电、控制和通信三大功

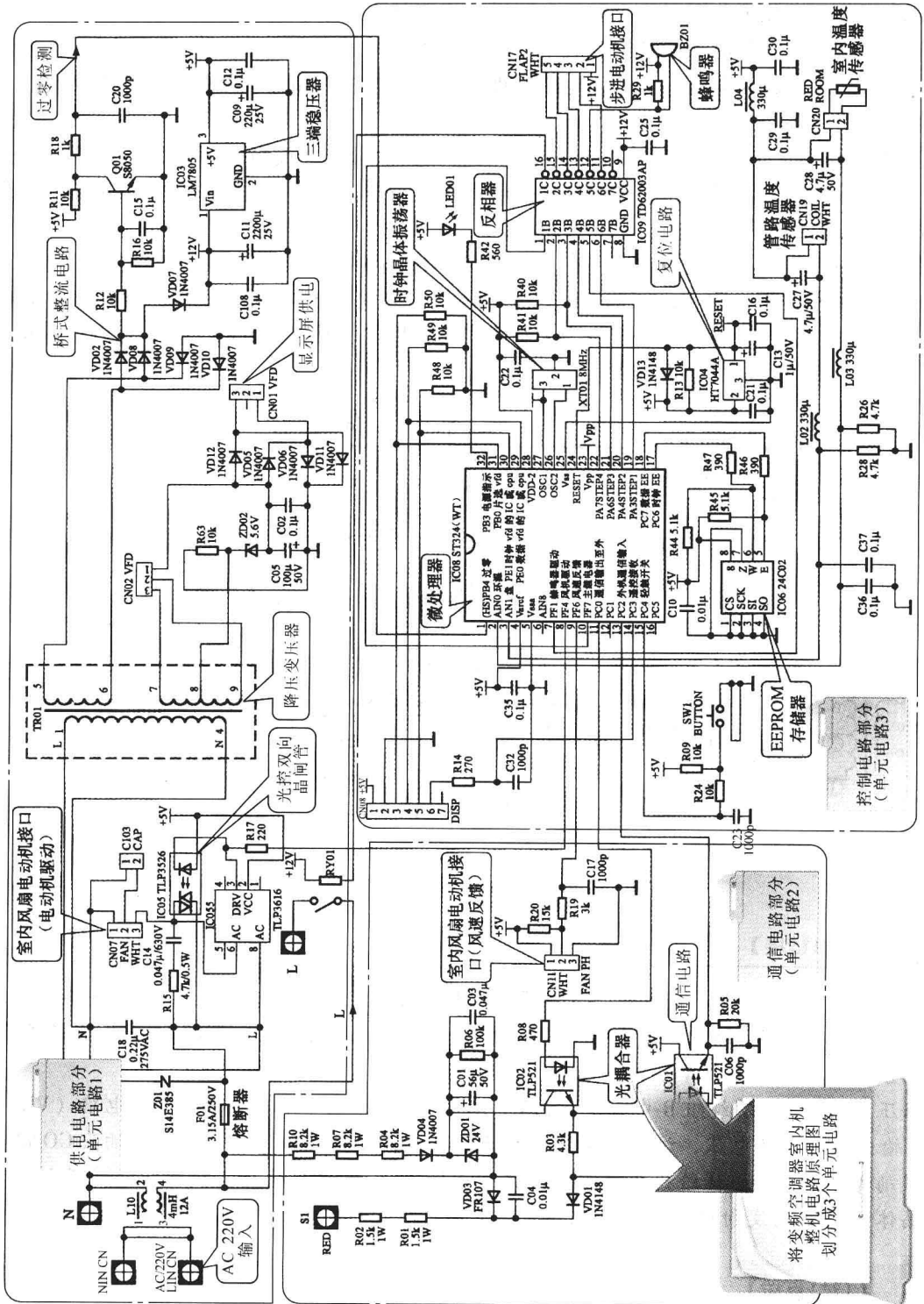


图 1-6 将复杂的 (彩色电视机) 整机电路原理图划分为多个单元电路