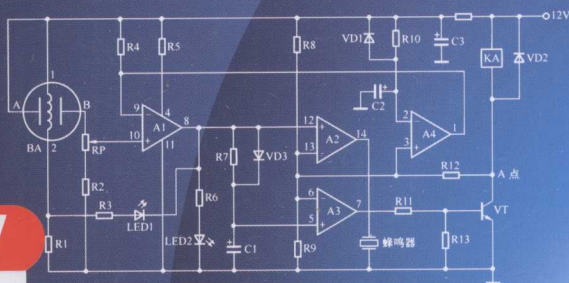
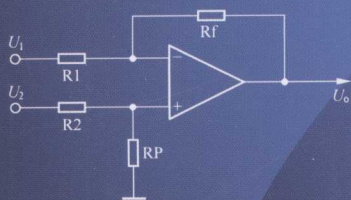


DIANZI DIANLU SHITU
WANQUAN ZHANGWO

电子电路识图 完全掌握

孙立群 编著



化学工业出版社

014036070

TN710
387

DIANZI DIANLU SHITU

WANQUAN ZHANGWO

电子电路识图 完全掌握

孙立群 编著



化学工业出版社



北航

C1715608

TN710
387

014038070

本书从实际出发,从基础知识入手,详细地介绍了电子电路的识图方法和技巧。本书首先介绍了常用电子元件和集成电路的作用、工作原理以及典型单元电路的识图方法,使读者掌握基本的电子电路识图技能;然后重点列举了典型小家电、洗衣机、电冰箱、空调器、彩色电视机等家用电器的电路识图实例,使读者全面掌握电子电路识图要点。本书内容循序渐进、通俗易懂,具有较强的实用性和可操作性,深入浅出的讲解和图文并茂的形式便于读者学习和理解。通过阅读本书,读者可以快速入门并提高电子电路的识图能力。

本书适合广大电子技术从业人员、电子爱好者及家电维修人员阅读使用,也可用作职业院校及培训学校相关专业的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

电子电路识图完全掌握/孙立群编著. —北京:化学工业出版社, 2014. 3
ISBN 978-7-122-19058-1

I. ①电… II. ①孙… 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 (2013) 第 276540 号

责任编辑:李军亮 要利娜
责任校对:王素芹

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18¼ 字数420千字 2014年3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:48.00元

版权所有 违者必究

前言

随着电子技术的发展,电子产品的种类也在不断增加,越来越多的智能电子产品走进千家万户,使人们的生活更加丰富多彩。虽然这些电子产品的电路结构各不相同,但电路中所用电子元器件的类型、功能基本相同,同一类电路的工作原理也相似。因此,电工电子从业人员必须具备扎实的理论基础知识和丰富的实践操作经验,掌握电子电路图的识读技巧,熟悉电子电路的工作原理,从而快速地完成电子产品的安装、调试与维修等工作。为了满足广大电工电子从业人员的实际工作需要,编写本书。本书没有介绍那些生僻的理论术语和不必要的量值计算,而是在介绍元器件、电子电路基本知识的基础上,着重介绍小家电、洗衣机、电冰箱、空调器及彩色电视机电路的识图方法。

本书第一章主要介绍电子电路识图的基础知识;第二章主要介绍常用元器件的特点、作用及其典型的应用电路;第三章主要介绍几种常用的集成电路及其典型的应用电路。通过对以上章节的学习,读者不仅可以了解常用元器件的特点、基本原理,还可以掌握基本的电子电路识图方法。从第四章开始,本书重点讲解各种家用电器的电路识图方法。其中,第四章介绍多种小家电电路的识图,如智能控制型电饭锅、电压力锅、电炖锅、消毒柜、抽油烟机、豆浆机、米糊机、微波炉、电磁炉、饮水机、电热水瓶、电淋浴器、照明灯、节能灯等;第五章介绍双桶波轮、波轮全自动电脑智能型洗衣机电路的识图方法;第六章介绍定频电冰箱、变频电冰箱电路的识图方法;第七章介绍定频空调器、变频空调器电路的识图方法;第八章介绍 CRT 彩色电视机、液晶彩色电视机电路的识图方法。

本书内容实用、点面结合,讲解力求深入浅出、通俗易懂,图文并茂的形式更加便于读者理解。通过阅读本书,读者可以快速掌握电子电路的识读方法,对电子产品的安装、维修等工作会大有裨益。

本书主要由孙立群编著,参与本书编写的还有宿宇、王忠富、郭立祥、陈鸿、张燕、赵宗军、王明举、李杰、李佳琦、刘众、傅靖博、邹存宝、毕大伟、张国富、杨玉波等。

由于编著者水平有限,书中难免有不妥之处,望广大读者批评指正。

编著者

目录

第一章 初识电路图

第一节 电路的功能、组成 002

- 一、什么是电路 002
- 二、电路的基本组成 002
- 三、电路的状态 002

第二节 电压、电流、欧姆定律 003

- 一、电压 003
- 二、电流 004
- 三、欧姆定律 004

第三节 电路图的识读 004

- 一、什么是电路图 004
- 二、电路图的功能与分类 004
- 三、电路图的组成 006

第四节 电路图的绘制规则 010

- 一、导线的画法 010
- 二、电路图的走向 011
- 三、图形符号的位置与状态 012

第五节 电路识图技巧 014

- 一、根据产品功能识图 014
- 二、通过化整为零识图 014
- 三、根据元器件特点识图 014
- 四、根据供电走向识图 015
- 五、根据信号流程识图 015
- 六、根据交流等效电路识图 015
- 七、根据直流等效电路识图 015

第二章 典型元器件及其应用电路识图

第一节 电阻及其应用电路识图 018

- 一、电阻的命名 018
- 二、典型电阻的识图 020
- 三、电阻的串联、并联电路 023
- 四、电阻限流电路识图 024
- 五、电阻分压电路的识图 024
- 六、显像管消磁电路识图 024
- 七、PTC 启动式电冰箱电路识图 025
- 八、市电过压保护电路 025
- 九、温度检测电路 025
- 十、光线检测电路 026
- 十一、湿度检测电路 026

第二节 电容及其应用电路识图 027

- 一、电容的作用、符号 027
- 二、典型电容识图 027
- 三、电容命名方法 028
- 四、电容的并联、串联电路 028
- 五、高频滤波电路识图 029
- 六、低频滤波电路识图 029
- 七、耦合电路识图 029
- 八、移相电路识图 030
- 九、分压电路识图 031

第三节 二极管及其应用电路识图 031

- 一、二极管的作用 031
- 二、典型二极管识图 031
- 三、整流电路识图 035

- 四、稳压电路识图 036
- 五、指示灯电路识图 037
- 六、遥控发射电路识图 037
- 七、瞬间电压抑制电路识图 037
- 八、双向二极管触发电路识图 038
- 第四节 三极管及其应用电路识图 038

- 一、三极管的构成 039
- 二、三极管的特性曲线 039
- 三、特殊三极管 041
- 四、单级放大电路识图 044
- 五、两级放大电路识图 046
- 六、负反馈型放大电路识图 048
- 七、甲乙类功率放大器识图 049
- 八、乙类功率放大器识图 050
- 九、OTL 功率放大器识图 050
- 十、OCL 功率放大器识图 051
- 十一、BTL 功率放大器识图 052
- 十二、多谐振荡电路识图 053

第五节 场效应管及其应用电路识图 054

- 一、场效应管的特点 054
- 二、场效应管的分类和引脚功能 054
- 三、场效应管应用电路识图 054

第六节 晶闸管及其应用电路识图 055

- 一、单向晶闸管 055
- 二、双向晶闸管 056
- 三、其他晶闸管 057
- 四、整流电路识图 059
- 五、台灯电路识图 059
- 六、吸尘器电路识图 060

第七节 光电耦合器及其应用电路识图 060

- 一、光电耦合器简介 060
- 二、光电耦合电路识图 061

第八节 光电开关及其应用电路识图 062

- 一、光电开关的识图 062
- 二、光电开关应用电路识图 063

第九节 电感及其应用电路识图 063

- 一、电感线圈的识图 063
- 二、滤波电路识图 063
- 三、阻高频电路识图 064
- 四、LC 谐振电路识图 065

第十节 共模滤波器及其应用电路的识图 066

- 一、共模滤波器识图 066
- 二、共模滤波电路识图 066

第十一节 变压器及其应用电路识图 067

- 一、变压器的构成 067
- 二、变压器的基本原理 067
- 三、彩电行激励电路识图 069
- 四、甲类功率放大器识图 069
- 五、乙类功率放大器识图 070
- 六、变压器式电源电路识图 070
- 七、开关电源识图 071
- 八、变压器式升压电路识图 071

第十二节 电流互感器及其应用电路识图 072

- 一、电流互感器的作用 072
- 二、电流互感器的构成与特点 072
- 三、电流互感器的应用电路 072

第十三节 继电器及其应用电路识图 073

- 一、继电器的分类 073
- 二、电磁继电器识图 073
- 三、固态继电器识图 075
- 四、典型电磁继电器电路识图 077
- 五、固态继电器电路识图 077

第十四节 电动机及其应用电路识图 078

- 一、典型电动机识图 078
- 二、食品加工机电路识图 080
- 三、普通电风扇电路识图 080
- 四、重锤式电冰箱电路识图 081

第十五节 交流接触器及其应用电路识图 083

- 一、交流接触器识图 083

二、电开水器电路识图 083

第十六节 电磁阀及其应用电

路识图 084

一、电磁阀的构成 085

二、典型电磁阀识图 085

三、电磁阀典型应用电路 088

第十七节 电声器件及其应用电路

识图 089

一、扬声器 089

二、扬声器的应用电路 091

三、蜂鸣片和蜂鸣器的应用电路 091

四、话筒的应用电路 091

第十八节 晶振及其应用电路识图 091

一、晶振的构成与特性 092

二、晶振的命名方法和主要参数 092

三、晶振的分类与工作原理 093

四、晶体振荡电路识图 094

第十九节 开关、熔断器、定时器及其

应用电路识图 095

一、开关 095

二、熔断器 095

三、定时器 096

四、普通双桶洗衣机电路识图 097

第三章 集成电路及其应用电路识图

第一节 集成电路的识图 100

一、集成电路的构成、特点 100

二、集成电路的分类 100

第二节 集成运算放大器及其应用电路

识图 101

一、集成运放电路基本原理 101

二、吸油烟机电路识图 102

三、振荡电路识图 103

四、OTL 功率放大器识图 104

五、OCL 功率放大器识图 105

六、BTL 功率放大器识图 106

第三节 集成稳压器及其应用电路

识图 107

一、三端稳压器识图 108

二、多端稳压器 110

三、不受控三端稳压电源识图 113

四、受控三端稳压电源识图 114

五、受控稳压电源识图 114

第四节 数字集成电路及其应用电路

识图 115

一、逻辑门电路 115

二、触发器 116

三、寄存器 119

四、门电路多谐振荡器识图 120

五、彩显行输出电源 121

第五节 时基集成电路及其应用电

路识图 123

一、构成 123

二、工作原理 123

三、空气清新电路识图 126

四、触摸开/关电路识图 127

五、自动开关控制电路识图 127

六、延时控制电路识图 128

第六节 电源控制集成电路及其应用

电路识图 128

一、电源控制芯片构成的开关电源
识图 128

二、电源模块型开关电源识图 131

第四章 小家电电路识图

第一节 电饭锅（煲）电路识图 134

一、普通电饭锅电路识图 134

二、电脑控制型电饭锅 135

第二节 电压力锅、电炖锅电路

识图 137

- 一、普通电压力锅 137
- 二、自动电炖锅 139
- 三、电脑控制型电炖锅/蒸炖煲 139

第三节 吸油烟机电路识图 142

- 一、普通吸油烟机 142
- 二、电脑控制型吸油烟机 143

第四节 消毒柜电路识图 145

- 一、普通消毒柜 145
- 二、智能控制型消毒柜 146

第五节 食品加工机电路识图 149

- 一、食品粉碎机 149
- 二、豆浆机 149
- 三、米糊机 153

第六节 微波炉电路识图 155

- 一、机械控制式微波炉 155
- 二、电脑控制型微波炉 156

第七节 电磁炉电路识图 160

- 一、电压比较器 LM339 构成的电磁炉 160

- 二、单片机构成的电磁炉 168

第八节 电风扇、暖风扇电路识图 174

- 一、电脑电风扇 174
- 二、暖风扇(机) 177

第九节 饮水机、热水器、热水瓶电路识图 180

- 一、普通冷/热、消毒式饮水机 180
- 二、电脑冷/热式饮水机 182
- 三、电热水瓶 186

第十节 热水器、加湿器电路识图 187

- 一、电热水器(淋浴器) 187
- 二、超声波加湿器 190

第十一节 照明灯/护眼灯电路识图 191

- 一、节能灯/荧光灯电子镇流器 191
- 二、护眼灯 192
- 三、声光控照明灯 193
- 四、幸福牌调光台灯 194
- 五、应急灯 195

第五章 洗衣机电路识图

第一节 双桶洗衣机电路识图 198

- 一、电源电路 198
- 二、微处理器电路 198
- 三、洗涤电路 200
- 四、脱水电路 200

第二节 波轮全自动洗衣机电路识图 201

- 一、电源电路 201
- 二、微处理器电路 201
- 三、进水电路 204
- 四、洗涤电路 205
- 五、排水、脱水电路 205
- 六、软化剂投放电路 206

第六章 电冰箱电路识图

第一节 电脑控制定频电冰箱电路识图 208

- 一、低压电源电路 208
- 二、微处理器电路 209
- 三、制冷电路 210
- 四、风扇电路 212

- 五、变温室蒸发器化霜电路 212
- 六、故障自诊功能 213

第二节 变频电冰箱电路识图 214

- 一、电源电路 214
- 二、微处理器电路 220
- 三、风扇电动机电路 223

- 四、制冷电路 224
- 五、化霜电路 225
- 六、门开关及其控制电路 226

- 七、冷饮电路 226
- 八、制冰电路 227

第七章 空调器电路识图

第一节 定频空调器电路识图 230

- 一、市电输入电路 230
- 二、电源电路 230
- 三、市电过零检测电路 232
- 四、微处理器电路 232
- 五、室内风扇电机电路 234
- 六、摆风电机电路 234
- 七、制冷/制热电路 235

- 八、空气清新电路 236
- 九、保护电路 236

第二节 变频空调器电路识图 237

- 一、室内机控制电路 237
- 二、室外机控制电路 243
- 三、室内、室外机通信电路 249
- 四、制冷、制热控制电路 250
- 五、故障自诊功能 251

第八章 彩色电视机电路识图

第一节 CRT 彩电电路识图 254

- 一、TMPA880×特点和实用资料 254
- 二、TMPA8803 超级单片彩电的构成和单元电路作用 256
- 三、微处理器电路 259
- 四、选台及中频幅频特性曲线形成电路 261
- 五、图像中放和视频解调电路 263
- 六、机内/机外 (TV/AV) 信号选择 265

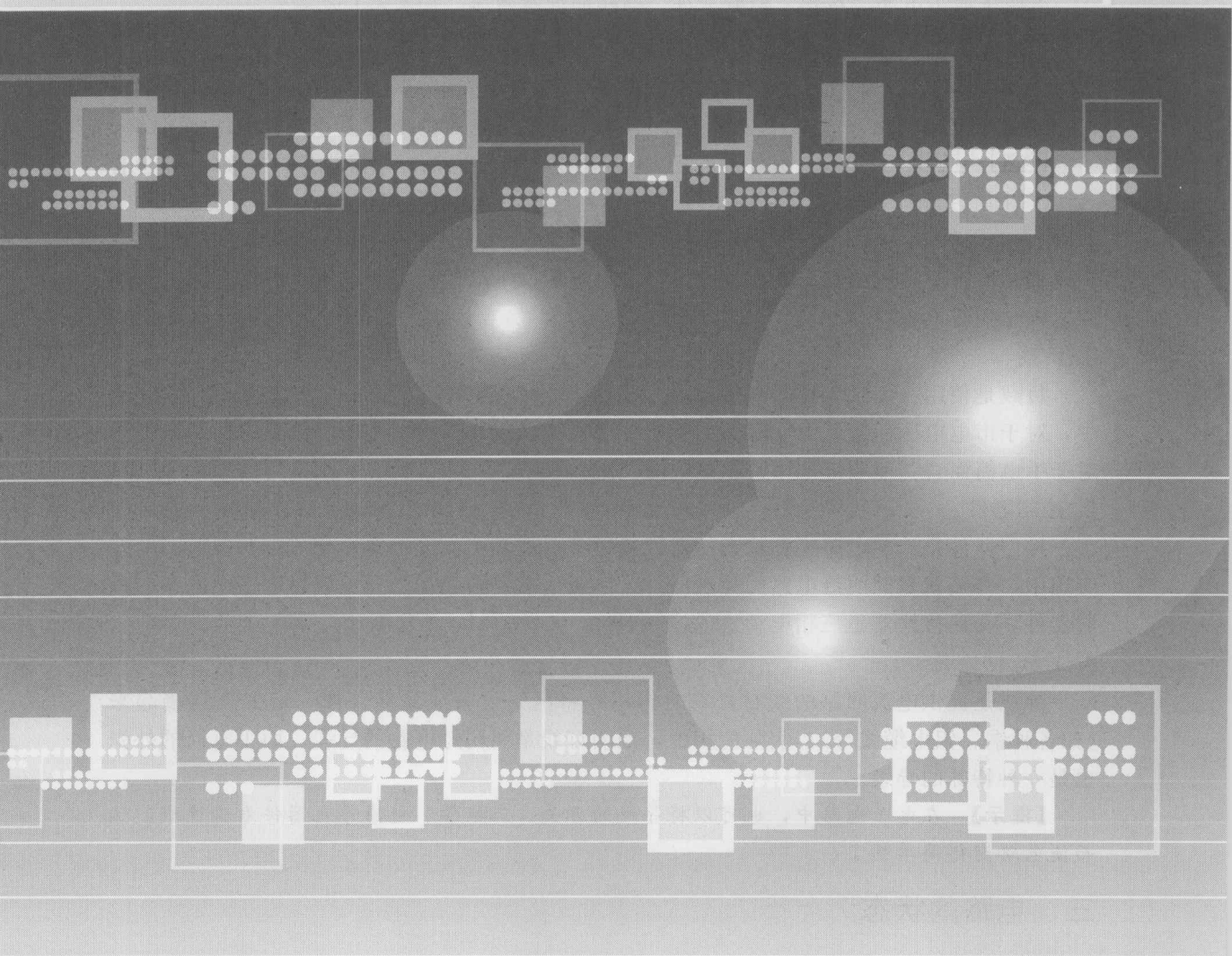
- 七、亮度、色度信号处理电路 267
- 八、视频输出及附属电路 268
- 九、伴音信号处理电路 271
- 十、行场扫描处理电路 273
- 十一、开关电源 277

第二节 液晶彩色电视机识图 280

- 一、液晶彩电的电路构成 280
- 二、单元电路的作用 281
- 三、液晶彩电电路板典型配置方案 282

素描头像 素描半身像 素描全身像 素描静物 素描风景 素描建筑 素描人物 素描动物 素描植物 素描综合

第一章 初识电路图



电气设备修理人员、电路设计工作人员只有通过分析电路图，了解了电路的功能和工作原理后，才能快速完成本职工作。

第一节 电路的功能、组成

一、什么是电路

电路是由各种元器件（或电工设备）按一定方式连接起来的一个总体，也就是为电流流通提供回路的路径。

二、电路的基本组成

电路主要由电源、负载、控制器件、导线四部分组成，如图 1-1 所示。



图 1-1 电路的基本组成

1. 电源

电源是为电路提供能量的装置。日常生活中，彩电、洗衣机、电冰箱等家用电器的电源是市电电压，而门铃、手电筒等电器的电源是干电池。实际电路中，除了市电电压、干电池、蓄电池、发电机等装置也可以为负载供电，所以它们都是电源。

实际应用中，电源有交流和直流两种，蓄电池、干电池是直流电源，市电电压、交流发电机是交流电源。

2. 负载

负载是使用（消耗）电能的设备或器件，如电动机、加热器、照明灯等。实际应用中，对于市电电压而言，照明灯、电视机、洗衣机、电冰箱等家用电器都是它的负载；而对于手电筒而言，照明灯泡则是干电池的负载。

3. 控制器件

控制器件是控制电路工作状态的器件或设备，如开关、继电器、交流接触器等。实际应用中，开关就是照明灯电路的控制器件，电饭锅按键内联动的开关就是电饭锅电路的控制器件，交流接触器是三相电动机的控制器件。

4. 导线

导线是提供电流回路的线材，它的作用是将电气设备或元器件按一定方式连接起来（如各种铜、铝电缆线等）。实际应用中，照明灯线是照明灯电路的导线，而手电筒的外壳也是一种特殊的导线。

【提示】 在电子电路中，也可以将导通的开关、二极管、电感等元器件看作连线，从而使电路变得简单明了。

三、电路的状态

1. 通路

通路是指电源与负载接通，电路中有电流流过，电气设备或元器件获得一定的电压和

电功率，进行能量转换。

2. 开路

开路也叫断路，是指电路中没有电流通过。

3. 短路

短路是指负载击穿短路，相当于电源两端的导线直接相连接，会导致电源严重过载。为了防止电源被烧毁或发生火灾，通常要在电路中安装熔断器等保险装置，实现过电流保护。

第二节 电压、电流、欧姆定律

一、电压

1. 电压的定义与单位

电压也称作电势差或电位差，是衡量单位电荷在静电场中由于电势不同所产生的能量差的物理量。其大小等于单位正电荷因受电场力作用从 A 点移动到 B 点所做的功，电压的方向规定为从高电位指向低电位的方向。此概念与水位高低所造成的“水压”相似。需要指出的是，“电压”一词仅用于电路当中，而“电势差”和“电位差”则普遍应用于一切电现象中。

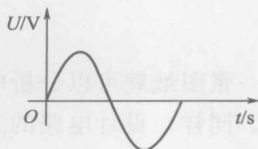
电压常用字母 U 表示，它的国际单位制为伏特 (V)，常用的单位还有毫伏 (mV)、微伏 (μV)、千伏 (kV) 等。它们之间的关系是： $1\text{kV} = 1000\text{V}$ ， $1\text{V} = 1000\text{mV}$ ， $1\text{mV} = 1000\mu\text{V}$ 。

2. 电压的分类

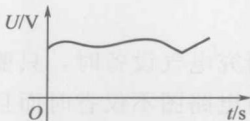
电压可分为交流电压、脉动直流电压、直流电压三种。

(1) 交流电压

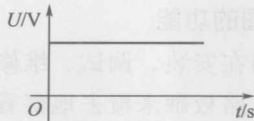
正负方向变化的电压称为交流电压，简称交流电，如图 1-2(a) 所示。交流电用符号“AC”或“~”表示。交流电正、负方向各变化一次所需的时间称为周期 (T)，周期的倒数是频率 (f)。交流电正负半周的最大值称为峰值 (U_m)，最大值的 0.707 倍是有效值，最大值的 0.637 倍是平均值。我国民用的交流 220V 市电电压，通常用 AC220V 或 ~220V 表示，频率为 50Hz (赫兹)，有效值是 220V，最大值是 311V。



(a) 交流电压



(b) 脉动直流电压



(c) 直流电压

图 1-2 电压示意图

(2) 脉动直流电压

若直流电压的幅度可以变化，但电压的方向不变，这种直流电压就是脉动直流电压，

如图 1-2(b) 所示。比如, 把 50Hz 的交流电经过二极管整流后得到的就是典型脉动直流电, 半波整流得到的是 50Hz 的脉动直流电, 如果是全波或桥式整流得到的就是 100Hz 的脉动直流电, 它们只有经过电容滤波后才可以变成平直的直流电, 当然电压还会存在脉动成分 (称纹波系数), 纹波大小视滤波电容的滤波效果。

(3) 直流电压

稳定和单方向变化的电压称为恒稳直流电压, 简称直流电压, 如图 1-2(c) 所示。用符号 “DC” 或 “+”、“-” 表示。直流电压有正、负之分, 以零为界, 0V 以上的称为正电压, 用 “+U” 表示, 也可省略 “+”, 用 “U” 表示; 0V 以下的称为负电压, 用 “-U” 表示。

二、电流

电源的电动势形成了电压, 继而产生了电场力, 在电场力的作用下, 处于电场内的电荷发生定向移动, 形成了电流。电流的大小称为电流强度 (简称电流, 符号为 I), 是指单位时间内通过导线某一截面的电荷量, 每秒通过 1 库仑的电量称为 1 安培 (A)。安培是国际单位制中所有电流的基本单位。除了 A, 常用的单位还有毫安 (mA)、微安 (μA)。它们之间的关系是: $1\text{A}=1000\text{mA}=1000000\mu\text{A}$ 。

图 1-1 中的控制器件闭合后, 电源就会为负载供电, 从而形成了电流。

三、欧姆定律

流过电阻的电流 (I) 与其两端电压 (U) 成正比, 与电阻的阻值 (R) 成反比例, 它们之间的关系就是欧姆定律, 用公用表示为: $I=U/R$, 也可以演变为 $U=IR$ 、 $R=U/I$ 。

第三节 电路图的识读

一、什么是电路图

电路图是表示电路结构或工作原理的图。它是利用各种电气符号、带注释的方框、简化的实物图形表示系统、设备、装置、元器件相互关系的。

二、电路图的功能与分类

1. 电路图的功能

人们在安装、调试、维修和研究电气设备时, 只要拿着一张图纸就可以分析电路, 而不必把电路板翻来覆去地察看, 看电路图不仅省时而且省力。同样, 设计电路的工作也可以在纸上或计算机 (俗称电脑) 上进行, 大大提高了工作效率。

2. 电路图的分类

电路图按功能可分为原理图、方框图、接线图和印制板图等。

(1) 原理图

原理图就是用来体现电路工作原理的一种电路图, 又被称为 “电路原理图” 或 “电原

理图”。这种电路图直接体现了电路的结构和工作原理，主要用于设计、分析电路。分析电路时，通过识别图上的各种电路元器件符号以及它们之间的连接方式，就可以了解电路的实际工作情况。因此，原理图除了详细地表明电路的工作原理外，还可以用来作为采集元器件、制作电路的依据。图 1-3 是乐宝 CFXB50-2HD 型电饭锅电路。

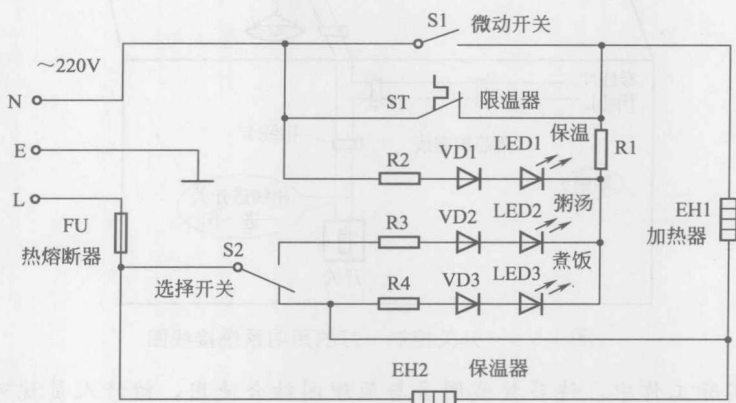


图 1-3 乐宝 CFXB50-2HD 型电饭锅电路

(2) 方框图

方框图是一种用方框和连线来表示电路工作原理和构成概况的电路图。从根本上讲，这是一种特殊的原理图。它和上面的原理图主要的区别就在于原理图上详细地绘制了电路全部的元器件和它们的连接方式，而方框图只是简单地将电路按功能划分为几个部分，将每一个部分描绘成一个方框，在方框中加上简单的文字说明，在方框间用连线（有时用带箭头的连线）说明各个方框之间的关系。因此，方框图只能大致说明电路的工作原理。图 1-4 是一种典型彩电扫描电路的组成方框图。

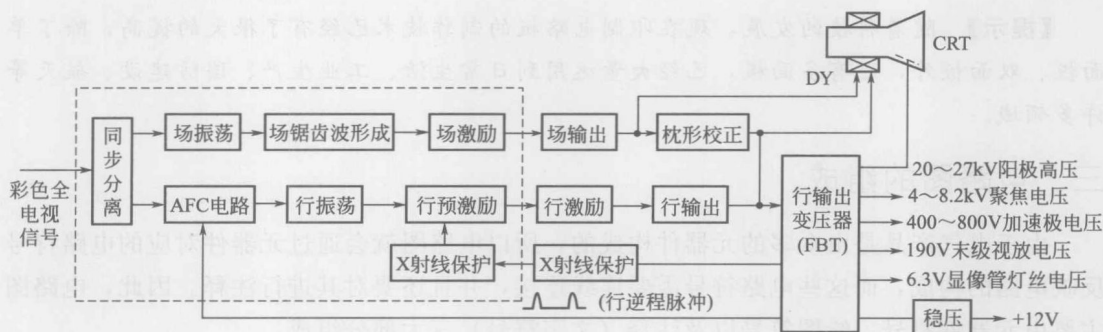


图 1-4 集成化扫描电路组成方框图

【提示】 实际工作中，通过对方框图的识读就可以大致了解电路的整体功能，方框图分得越细就越容易了解电路的功能和工作原理。

(3) 接线图

接线图表示的是电气产品的整件、部件内部的接线情况。它是根据电路原理图的要求，按照设备中各元器件和接线位置的相对位置绘制的，主要表达各元器件和装配的相对

位置关系和接线点的实际位置,与接线无关的元器件或零部件可以省略不画。图 1-5 是一开关控制一灯的照明系统接线图。

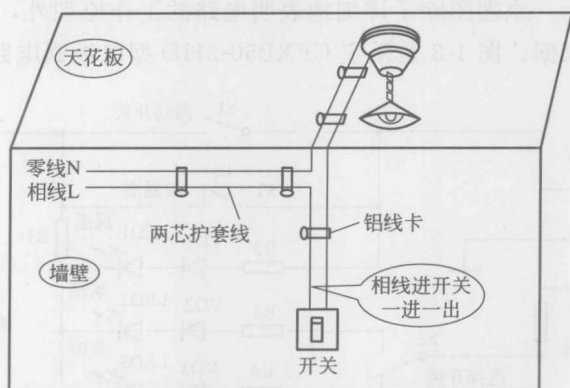


图 1-5 一开关控制一灯的照明系统接线图

【提示】 实际工作中,许多接线图多与原理图结合使用,维修人员就可以方便地找到某个元器件和其实际位置。

(4) 印制板图

印制板图的全名是印制电路板图,它是供装配实际电路使用的。印刷电路板是在一块绝缘板上先覆上一层金属箔,再将电路不需要的金属箔腐蚀掉,然后将电路中的元器件安装在这块绝缘板上,利用板上剩余的金属箔作为元器件之间导电的连线,完成电路的连接。由于这种电路板的一面或两面覆的是铜皮,所以印制电路板又叫“覆铜板”。由于印制电路板在设计中,不仅要考虑所有元器件的分布和连接是否合理,还要考虑元器件的体积、散热等问题,所以印制板图和原理图相差较多。图 1-6 是创维 P42TLQ 型电源板印制板图。

【提示】 随着科技的发展,现在印制电路板的制作技术已经有了很大的提高,除了单面板、双面板外,还有多面板,已经大量运用到日常生活、工业生产、国防建设、航天等许多领域。

三、电路图的组成

由于电气产品是由众多的元器件构成的,所以电路图就会通过元器件对应的电路符号反映电路的构成,而这些电路符号需要连线连接,并且还要对其进行注释。因此,电路图主要由元器件符号、绘图符号以及注释(文字符号)三大部分组成。

1. 元器件符号

元器件符号表示实际电路中的元器件,它的形状与实际元器件不一定相似,甚至完全不一样。但是它一般都表示出了元器件的特点,并且引脚的数量和实际应用的元器件完全相同或基本相同,如电阻、加热器、开关、熔断器、二极管的电路符号,如图 1-7 所示。

2. 绘图符号

电路图中除了元器件符号以外,还必须有表示电压、电流、波形的各种符号,而这些

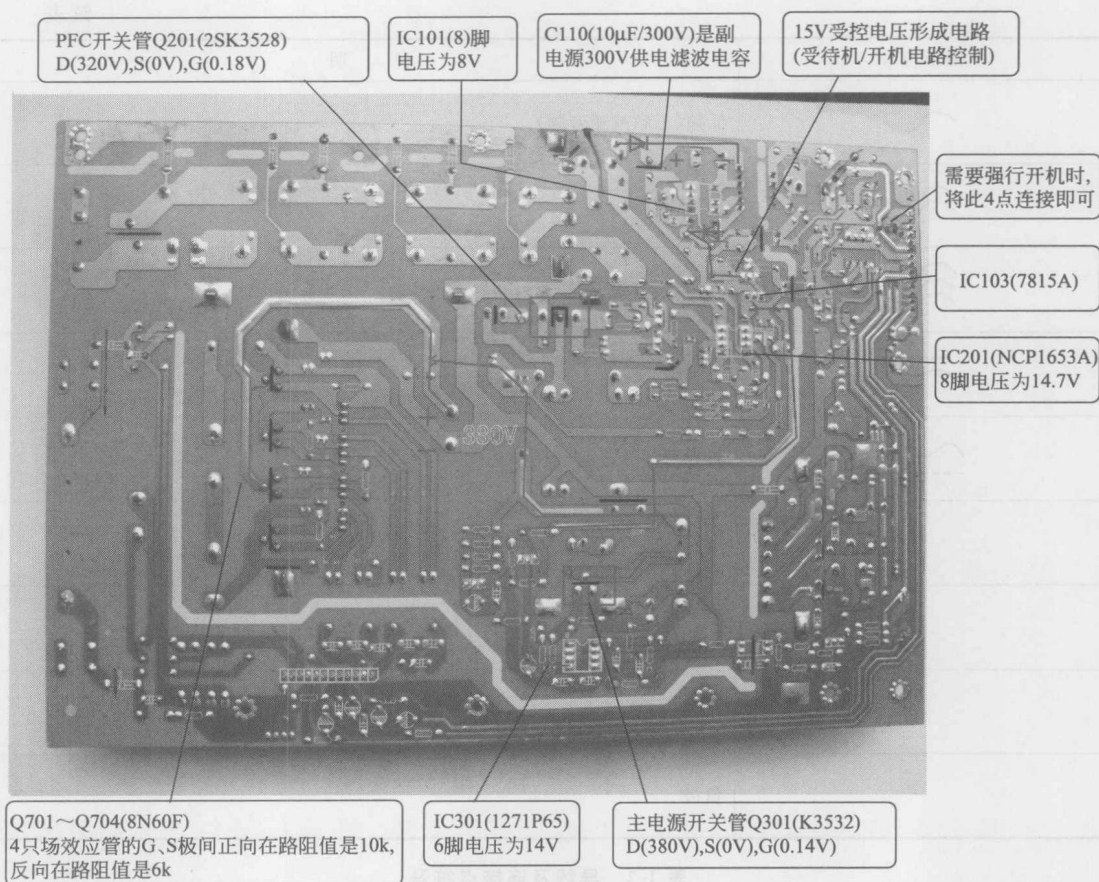


图 1-6 创维 P42TLQ 型电源板印制板图

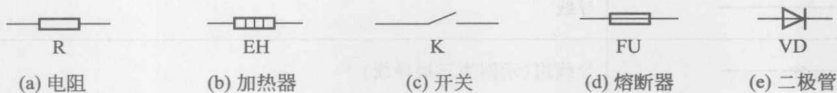


图 1-7 常见元器件的电路符号

符号需要连线、接地线、导线及连接点等进行连接后，才能形成一幅完整的电路图。常用的绘图符号见表 1-1~表 1-3。

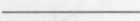
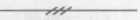
表 1-1 电压、电流符号

图形符号	说 明
—	直流(文字符号为 DC)
---	直流 (注:在上一符号可能引起混乱时用本符号)
~	交流(文字符号为 AC)

续表

图形符号	说 明
	低频(工频或亚音频)
	中频(音频)
	高频(超高频、载频或射频)
	交直流
	具有交流分量的整流电流
N	中性(中性线)
M	中间线
+	正极
-	负极

表 1-2 导线及连接点符号

图形符号	说 明
	导线
	导线组(示例为三根导线)
	导线组(示例为三根导线)
	柔软导线
	屏蔽导线
	绞合导线(示例为两股)
	同轴对、同轴电缆
	同轴对连接到端子
	屏蔽同轴对、屏蔽同轴电缆