



扫一扫

◀ 扫描书中的“二维码”，开启全新的微视频学习模式



微视频全图讲解系列

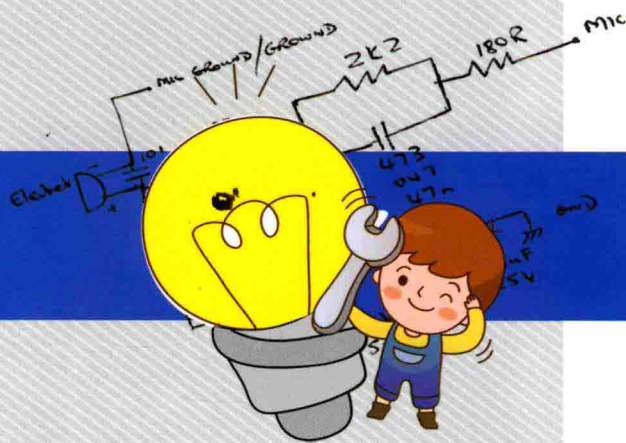
微视频

全图讲解

电工实用电路

- ▶ 数码维修工程师鉴定指导中心 组织编写
- ▶ 韩雪涛 主编
- ▶ 吴 瑛 韩广兴 副主编

Micro-video
Diagrammatize



中国工信出版集团



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

微视频全图讲解系列



扫描书中的“二维码”
开启全新的微视频学习模式

微视频

全图讲解电工实用电路

数码维修工程师鉴定指导中心 组织编写
韩雪涛 主编 吴瑛 韩广兴 副主编

精彩微视频
配合讲解



扫码观看
方便快捷

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书采用“全彩”+“全图”+“微视频”的全新讲解方式，系统全面地介绍电工实用电路的专业知识和应用技能，打破传统纸质图书的学习模式，将网络技术与多媒体技术引入纸质载体，开创“微视频”互动学习的全新体验。读者可以在学习过程中，通过扫描页面上的“二维码”即可打开相应知识技能的微视频，配合图书轻松完成学习。

本书适合相关领域的初学者、专业技术人员、爱好者及相关专业的师生阅读。



使用手机扫描书中的“二维码”，开启全新的微视频学习模式……

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有，侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

微视频全图讲解电工实用电路/韩雪涛主编. —北京: 电子工业出版社. 2017.10
(微视频全图讲解系列)

ISBN 978-7-121-32561-8

I. ①微… II. ①韩… III. ①电路—图解 IV. ①TM13-64

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第208429号

责任编辑: 富 军 特约编辑: 刘汉斌

印 刷: 北京天宇星印刷厂

装 订: 北京天宇星印刷厂

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编 100036

开 本: 787×1092 1/16 印张: 16 字数: 410千字

版 次: 2017年10月第1版

印 次: 2017年10月第1次印刷

定 价: 59.80元

凡所购买电子工业出版社的图书，如有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系，联系及邮购电话：(010) 88258888、88254888。

质量投诉请发邮件至zlts@phei.com.cn，盗版侵权举报请发邮件至dbqq@phei.com.cn。

本书咨询联系方式：(010) 88254456。

前言



“微视频”扫码轻松学

首先，本书是专门为从事和希望从事电子电器设计、安装、调试、维修等相关工作的初学者和技术人员编写的，能够在短时间内迅速提升初学者的专业知识和专业技能，同时，也为从事相关工作的技术人员提供更大的拓展空间，丰富实践经验。

电工实用电路是从事电工电子相关行业的基础，与应用技能连接紧密，实践性强。为了能够编写好本书，我们依托数码维修工程师鉴定指导中心进行了大量的市场调研和资料汇总，从电工电子相关岗位的需求角度出发，对电工电子所涉及的电工实用电路专业知识和应用技能进行系统的整理，以国家相关职业资格标准为核心，结合岗位的培训特点，重组技能培训架构，制订出符合现代行业技能培训特色的学习计划，确保读者能够轻松、快速地掌握电工实用电路的相关电路知识和实用技能，以应对相关的岗位需求。

其次，本书打破传统教材的文字讲述模式，在图书的培训架构、图书的呈现方式、图书的内容编排和图书的教授模式四个方面全方位提升图书的品质。

四大特色

- 1** 本系列图书的内容按照读者的学习习惯和行业培训特点进行科学系统的编排，适应当前实操岗位的学习需求。
- 2** 本系列图书全部采用“**全彩**”+“**全图**”+“**微视频讲解**”的方式，充分体现图解特色，让读者的学习变得轻松、简单、易学易懂。
- 3** 图书引入**大量实际案例**，读者通过学习，不仅可以学会实用的**动手技能**，同时可以掌握更多的**实践工作经验**。
- 4** 本系列图书全部采用**微视频讲解互动**的全新教学模式，每本图书在内页重要知识点相关图文的旁边附印二维码。读者只要用手机扫描书中相关知识点的二维码，即可在手机上实时浏览对应的教学视频，视频内容与图书涉及的知识完全匹配，晦涩复杂难懂的图文知识通过相关专家的语言讲解，帮助读者**轻松领会**，同时还可以极大**缓解阅读疲劳**。

另外，为了确保专业品质，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。编写人员有行业资深工程师、高级技师和一线教师。本书无处不渗透着专业团队的经验和智慧，使读者在学习过程中如同有一群专家在身边指导，将学习和实践中需要注意的重点、难点一一化解，大大提升了学习效果。

值得注意的是，电工实用电路的知识与应用是电工电子领域中的一项专业技能，要想活学活用、融会贯通，需结合实际工作岗位进行循序渐进的训练。因此，为读者提供必要的技术咨询和交流是本书的另一大亮点。如果读者在工作学习过程中遇到问题，可以通过以下方式与我们联系交流：

数码维修工程师鉴定指导中心

联系电话：022-83718162/83715667/13114807267

地址：天津市南开区榕苑路4号天发科技园8-1-401

网址：<http://www.chinadse.org>

E-mail：chinadse@163.com

邮编：300384



编者

第1章 电工电路基础	1
1.1 直流电路与交流电路	1
1.1.1 直流电路的特征	1
1.1.2 交流电路的特征	4
1.2 电气部件的电路连接关系	8
1.2.1 电路的串联方式	8
1.2.2 电路的并联方式	11
1.2.3 电路的混联方式	14
第2章 电工电路的特点与识图方法	15
2.1 电工电路中的文字符号标识	15
2.1.1 电工电路中的基本文字符号	15
2.1.2 电工电路中的辅助文字符号	17
2.1.3 电工电路中的组合文字符号	19
2.1.4 电工电路中的专用文字符号	19
2.2 电工电路中的图形符号标识	21
2.2.1 电工电路中常用电子元器件的电路图形符号	21
2.2.2 电工电路中常用低压电气部件的电路图形符号	22
2.2.3 电工电路中常用高压电气部件的电路图形符号	24
2.3 电工电路的基本识图方法	26
2.3.1 电工电路的识图要领	26
2.3.2 电工电路的识图步骤	27
第3章 电工电路中的基本控制关系	32
3.1 开关在电工电路中的控制关系	32
3.1.1 电源开关在电工电路中的控制关系	32
3.1.2 按钮开关在电工电路中的控制关系	33
3.2 继电器在电工电路中的控制关系	37
3.2.1 继电器常开触点在电工电路中的控制关系	37
3.2.2 继电器常闭触点在电工电路中的控制关系	39
3.2.3 继电器转换触点在电工电路中的控制关系	40

3.3 接触器在电工电路中的控制关系·····	42
3.3.1 直流接触器在电工电路中的控制关系·····	42
3.3.2 交流接触器在电工电路中的控制关系·····	43
3.4 传感器在电工电路中的控制关系·····	45
3.4.1 温度传感器在电工电路中的控制关系·····	45
3.4.2 湿度传感器在电工电路中的控制关系·····	46
3.4.3 光电传感器在电工电路中的控制关系·····	47
3.4.4 气敏传感器在电工电路中的控制关系·····	48
3.5 保护器在电工电路中的控制关系·····	49
3.5.1 熔断器在电工电路中的控制关系·····	49
3.5.1 漏电保护器在电工电路中的控制关系·····	50
3.5.3 过热保护器在电工电路中的控制关系·····	52
3.5.4 温度继电器在电工电路中的控制关系·····	54

第4章 电工常用供配电电路 ·····56

4.1 供配电电路的特点与控制关系·····	56
4.1.1 高压供配电电路的特点与控制关系·····	56
4.1.2 低压供配电电路的特点与控制关系·····	58
4.2 高压变电所供配电电路的结构组成与工作特点·····	60
4.2.1 高压变电所供配电电路的结构组成·····	60
4.2.2 高压变电所供配电电路的工作特点·····	61
4.3 10kV楼宇变电所供配电电路的结构组成与工作特点·····	62
4.3.1 10kV楼宇变电所供配电电路的结构组成·····	62
4.3.2 10kV楼宇变电所供配电电路的工作特点·····	63
4.4 10kV工厂变电所供配电电路的结构组成与工作特点·····	64
4.4.1 10kV工厂变电所供配电电路的结构组成·····	64
4.4.2 10kV工厂变电所供配电电路的工作特点·····	65
4.5 35kV工厂变电所供配电电路的结构组成与工作特点·····	66
4.5.1 35kV工厂变电所供配电电路的结构组成·····	66
4.5.2 35kV工厂变电所供配电电路的工作特点·····	67
4.6 总降压变电所供配电电路的结构组成与工作特点·····	68
4.6.1 总降压变电所供配电电路的结构组成·····	68
4.6.2 总降压变电所供配电电路的工作特点·····	69
4.7 工厂高压供配电电路的结构组成与工作特点·····	70
4.7.1 工厂高压供配电电路的结构组成·····	70
4.7.2 工厂高压供配电电路的工作特点·····	71

4.8 深井高压供配电电路的结构组成与工作特点	72
4.8.1 深井高压供配电电路的结构组成	72
4.8.2 深井高压供配电电路的工作特点	72
4.9 低压配电柜供配电电路的结构组成与工作特点	74
4.9.1 低压配电柜供配电电路的结构组成	74
4.9.2 低压配电柜供配电电路的工作特点	75
4.10 动力配电箱供配电电路的结构组成与工作特点	77
4.10.1 动力配电箱供配电电路的结构组成	77
4.10.2 动力配电箱供配电电路的工作特点	78
4.11 低压设备供配电电路的结构组成与工作特点	79
4.11.1 低压设备供配电电路的结构组成	79
4.11.2 低压设备供配电电路的工作特点	80
4.12 高层楼宇低压供配电电路的结构组成与工作特点	80
4.12.1 高层楼宇低压供配电电路的结构组成	80
4.12.2 高层楼宇低压供配电电路的工作特点	81
4.13 低层住宅低压供配电电路的结构组成与工作特点	83
4.13.1 低层住宅低压供配电电路的结构组成	83
4.13.2 低层住宅低压供配电电路的工作特点	84

第5章 电工常用照明控制电路 86

5.1 照明控制电路的特点与控制关系	86
5.1.1 室内照明控制电路的特点与控制关系	86
5.1.2 公共照明控制电路的特点与控制关系	88
5.2 客厅异地联控照明控制电路的结构组成与工作特点	90
5.2.1 客厅异地联控照明控制电路的结构组成	90
5.2.2 客厅异地联控照明控制电路的工作特点	90
5.3 两室一厅室内照明控制电路的结构组成与工作特点	91
5.3.1 两室一厅室内照明控制电路的结构组成	91
5.3.2 两室一厅室内照明控制电路的工作特点	91
5.4 走廊触摸延时照明控制电路的结构组成与工作特点	92
5.4.1 走廊触摸延时照明控制电路的结构组成	92
5.4.2 走廊触摸延时照明控制电路的工作特点	92
5.5 声控照明控制电路的结构组成与工作特点	94
5.5.1 声控照明控制电路的结构组成	94
5.5.2 声控照明控制电路的工作特点	95
5.6 声光双控照明控制电路的结构组成与工作特点	95

5.6.1 声光双控照明控制电路的结构组成	95
5.6.2 声光双控照明控制电路的工作特点	96
5.7 卫生间门控照明控制电路的结构组成与特点	98
5.7.1 卫生间门控照明控制电路的结构组成	98
5.7.2 卫生间门控照明控制电路的工作特点	99
5.8 大厅调光灯照明控制电路的结构组成与特点	100
5.8.1 大厅调光灯照明控制电路的结构组成	100
5.8.2 大厅调光灯照明控制电路的工作特点	101
5.9 楼道应急照明控制电路的结构组成与特点	102
5.9.1 楼道应急照明控制电路的结构组成	102
5.9.2 楼道应急照明控制电路的工作特点	102
5.10 光控路灯照明控制电路的结构组成与特点	103
5.10.1 光控路灯照明控制电路的结构组成	103
5.10.2 光控路灯照明控制电路的工作特点	104
5.11 循环闪光彩灯控制电路的结构组成与特点	105
5.11.1 循环闪光彩灯控制电路的结构组成	105
5.11.2 循环闪光彩灯控制电路的工作特点	106
5.12 LED广告灯控制电路的结构组成与特点	106
5.12.1 LED广告灯控制电路的结构组成	106
5.12.2 LED广告灯控制电路的工作特点	107
5.13 景观照明控制电路的结构组成与特点	109
5.13.1 景观照明控制电路的结构组成	109
5.13.2 景观照明控制电路的工作特点	110
5.14 超声波遥控照明控制电路的结构组成与特点	111
5.14.1 超声波遥控照明控制电路的结构组成	111
5.14.2 超声波遥控照明控制电路的工作特点	112

第6章 电工常用电动机控制电路.....113

6.1 电动机控制电路的特点与控制关系	113
6.1.1 电动机控制电路的功能应用	113
6.1.2 电动机控制电路的控制关系	115
6.2 电动机启/停控制电路的结构组成与特点	117
6.2.1 电动机启/停控制电路的结构组成	117
6.2.2 电动机启/停控制电路的工作特点	118
6.3 电动机点动/连续控制电路的结构组成与特点	119
6.3.1 电动机点动/连续控制电路的结构组成	119

6.3.2 电动机点动/连续控制电路的工作特点	119
6.4 电动机联锁控制电路的结构组成与特点	121
6.4.1 电动机联锁控制电路的结构组成	121
6.4.2 电动机联锁控制电路的工作特点	122
6.5 电动机串电阻降压启动控制电路的结构组成与特点	125
6.5.1 电动机串电阻降压启动控制电路的结构组成	125
6.5.2 电动机串电阻降压启动控制电路的工作特点	127
6.6 电动机Y— Δ 降压启动控制电路的结构组成与特点	128
6.6.1 电动机Y— Δ 降压启动控制电路的结构组成	128
6.6.2 电动机Y— Δ 降压启动控制电路的工作特点	129
6.7 电动机反接制动控制电路的结构组成与特点	130
6.7.1 电动机反接制动控制电路的结构组成	130
6.7.2 电动机反接制动控制电路的工作特点	131
6.8 电动机能耗制动控制电路的结构组成与特点	133
6.8.1 电动机能耗制动控制电路的结构组成	133
6.8.2 电动机能耗制动控制电路的工作特点	134
6.9 电动机正/反转控制电路的结构组成与特点	136
6.9.1 电动机正/反转控制电路的结构组成	136
6.9.2 电动机正/反转控制电路的工作特点	137
6.10 电动机正/反转限位点动控制电路的结构组成与特点	138
6.10.1 电动机正/反转限位点动控制电路的结构组成	138
6.10.2 电动机正/反转限位点动控制电路的工作特点	138
6.11 电动机调速控制电路的结构组成与特点	140
6.11.1 电动机调速控制电路的结构组成	140
6.11.2 电动机调速控制电路的工作特点	141
6.12 电动机间歇启/停控制电路的结构组成与特点	143
6.12.1 电动机间歇启/停控制电路的结构组成	143
6.12.2 电动机间歇启/停控制电路的工作特点	144
6.13 电动机定时启/停控制电路的结构组成与特点	145
6.13.1 电动机定时启/停控制电路的结构组成	145
6.13.2 电动机定时启/停控制电路的工作特点	146

第7章 电工常用农机控制电路148

7.1 禽类养殖孵化室湿度控制电路的结构组成与控制关系	148
7.1.1 禽类养殖孵化室湿度控制电路的结构组成	148
7.1.2 禽类养殖孵化室湿度控制电路的控制关系	149

7.2 禽蛋孵化恒温箱控制电路的结构组成与控制关系	150
7.2.1 禽蛋孵化恒温箱控制电路的结构组成	150
7.2.2 禽蛋孵化恒温箱控制电路的控制关系	151
7.3 养鱼池间歇增氧控制电路的结构组成与控制关系	152
7.3.1 养鱼池间歇增氧控制电路的结构组成	152
7.3.2 养鱼池间歇增氧控制电路的控制关系	153
7.4 鱼类孵化池换水和增氧控制电路的结构组成与控制关系	154
7.4.1 鱼类孵化池换水和增氧控制电路的结构组成	154
7.4.2 鱼类孵化池换水和增氧控制电路的控制关系	154
7.5 电围栏控制电路的结构组成与控制关系	157
7.5.1 电围栏控制电路的结构组成	157
7.5.2 电围栏控制电路的控制关系	158
7.6 排水设备控制电路的结构组成与控制关系	158
7.6.1 排水设备控制电路的结构组成	158
7.6.2 排水设备控制电路的控制关系	161
7.7 农田排灌设备控制电路的结构组成与控制关系	162
7.7.1 农田排灌设备控制电路的结构组成	162
7.7.2 农田排灌设备控制电路的控制关系	163
7.8 蔬菜大棚喷灌自动控制电路的结构组成与控制关系	166
7.8.1 蔬菜大棚喷灌自动控制电路的结构组成	166
7.8.2 蔬菜大棚喷灌自动控制电路的控制关系	167
7.9 土壤湿度检测电路的结构组成与控制关系	168
7.9.1 土壤湿度检测电路的结构组成	168
7.9.2 土壤湿度检测电路的控制关系	169
7.10 秸秆切碎机驱动控制电路的结构组成与控制关系	170
7.10.1 秸秆切碎机驱动控制电路的结构组成	170
7.10.2 秸秆切碎机驱动控制电路的控制关系	171
7.11 磨面机驱动控制电路的结构组成与控制关系	172
7.11.1 磨面机驱动控制电路的结构组成	172
7.11.2 磨面机驱动控制电路的控制关系	173
7.12 稻谷加工机控制电路的结构组成与控制关系	175
7.12.1 稻谷加工机控制电路的结构组成	175
7.12.2 稻谷加工机控制电路的控制关系	176
7.13 大棚温度控制电路的结构组成与控制关系	177
7.13.1 大棚温度控制电路的结构组成	177

7.13.2 大棚温度控制电路的控制关系·····	178
7.14 豆芽自动浇水控制电路的结构组成与控制关系 ·····	179
7.14.1 豆芽自动浇水控制电路的结构组成·····	179
7.14.2 豆芽自动浇水控制电路的控制关系·····	180

第8章 电工常用机电控制电路 ·····181

8.1 C620-1型车床控制电路的结构组成与控制关系·····	181
8.1.1 C620-1型车床控制电路的结构组成·····	181
8.1.2 C620-1型车床控制电路的控制关系·····	183
8.2 CM6132型车床控制电路的结构组成与控制关系 ·····	184
8.2.1 CM6132型车床控制电路的结构组成 ·····	184
8.2.2 CM6132型车床控制电路的控制关系 ·····	185
8.3 CW6163B型车床控制电路的结构组成与控制关系 ·····	186
8.3.1 CW6163B型车床控制电路的结构组成·····	186
8.3.2 CW6163B型车床控制电路的控制关系·····	187
8.4 货物升降机控制电路的结构组成与控制关系 ·····	188
8.4.1 货物升降机控制电路的结构组成 ·····	188
8.4.2 货物升降机控制电路的控制关系 ·····	189
8.5 Z535型钻床控制电路的结构组成与控制关系·····	191
8.5.1 Z535型钻床控制电路的结构组成 ·····	191
8.5.2 Z535型钻床控制电路的控制关系 ·····	192
8.6 X8120W型铣床控制电路的结构组成与控制关系 ·····	193
8.6.1 X8120W型铣床控制电路的结构组成 ·····	193
8.6.2 X8120W型铣床控制电路的控制关系 ·····	193
8.7 X52K型立式升降台铣床控制电路的结构组成与控制关系·····	196
8.7.1 X52K型立式升降台铣床控制电路的结构组成 ·····	196
8.7.2 X52K型立式升降台铣床控制电路的控制关系 ·····	198
8.8 Y7131型齿轮磨床控制电路的结构组成与控制关系 ·····	201
8.8.1 Y7131型齿轮磨床控制电路的结构组成 ·····	201
8.8.2 Y7131型齿轮磨床控制电路的控制关系 ·····	202
8.9 M7130型平面磨床控制电路的结构组成与控制关系·····	204
8.9.1 M7130型平面磨床控制电路的结构组成 ·····	204
8.9.2 M7130型平面磨床控制电路的控制关系 ·····	206
8.10 Z35型摇臂钻床控制电路的结构组成与控制关系·····	208
8.10.1 Z35型摇臂钻床控制电路的结构组成 ·····	208
8.10.2 Z35型摇臂钻床控制电路的控制关系 ·····	210

第9章 电工常用PLC及变频控制电路	212
9.1 PLC控制电路	212
9.1.1 PLC控制电路的结构组成	212
9.1.2 电动机连续运行的PLC控制电路	215
9.1.3 电动机降压启动和反接制动的PLC控制电路	217
9.1.4 C650型卧式车床的PLC控制电路	219
9.2 变频控制电路	224
9.2.1 变频控制电路的结构组成	224
9.2.2 工业绕线机变频控制电路	226
9.2.3 多台并联电动机正/反转变频控制电路	228
9.2.4 恒压供气变频控制电路	232
9.2.5 恒压供水变频控制电路	235
9.2.6 多台电动机由多台变频器分别控制的变频电路	239

第1章

电工电路基础

1.1 直流电路与交流电路

1.1.1 直流电路的特征

1 直流电路的结构特点

直流电路是指电流流向不变的电路，是由直流电源、控制器件及负载（电阻、灯泡、电动机等）构成的闭合导电回路。

图 1-1 为简单的直流电路。

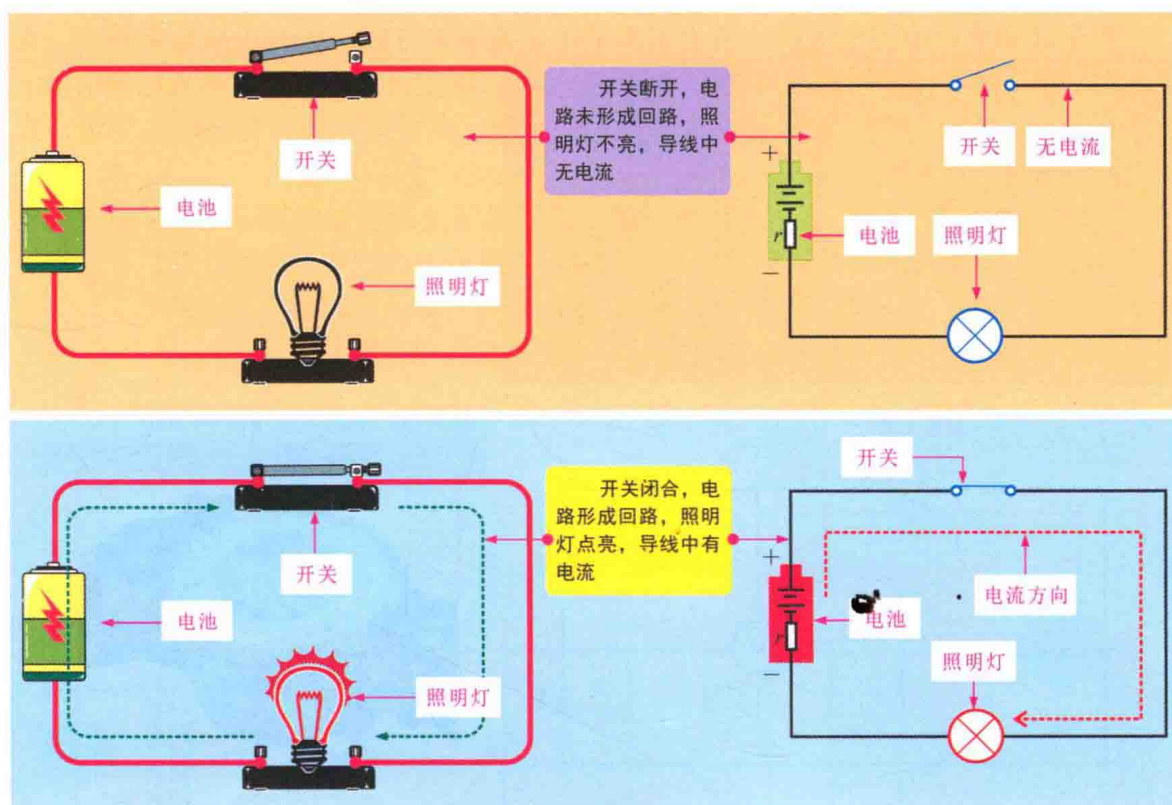


图 1-1 简单的直流电路

图 1-1 所示电路是将一个控制器件（开关）、一个电池和一个灯泡（负载）通过导线首、尾相连构成的简单直流电路。当开关闭合时，直流电流可以流通，灯泡点亮，此时灯泡处的电压与电池电压值相等；当开关断开时，电流被切断，灯泡熄灭。

在直流电路中，电流和电压是两个非常重要的基本参数，如图 1-2 所示。

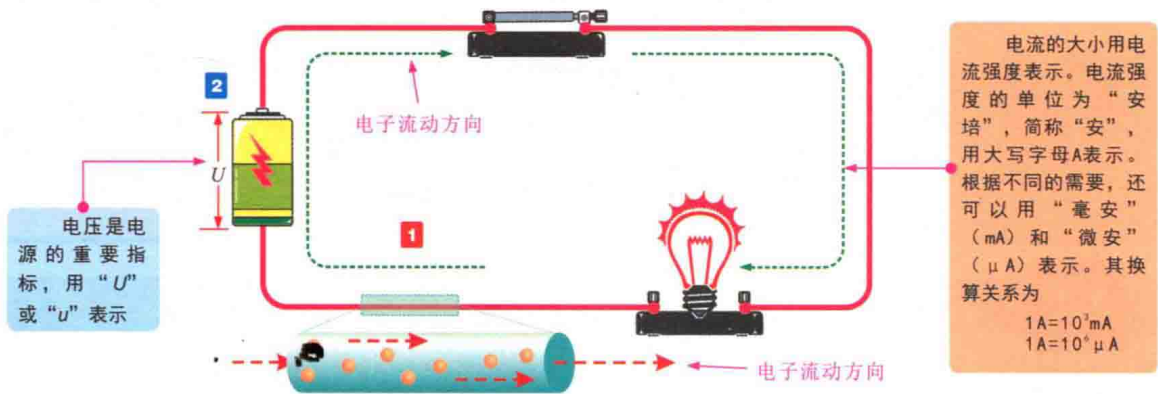


图 1-2 直流电路中的基本参数



- 1 电流是指在一个导体的两端加上电压，导体中的电子在电场作用下做定向运动形成的电子流。
- 2 电压就是带正电体与带负电体之间的电势差（电压）。也就是说，由电引起的压力使原子内的电子移动形成电流，该电流流动的压力就是电压。

2 直流电路的供电方式

在生活和生产中用电池供电的电器都采用直流供电方式，如低压小功率照明、直流电动机等，还有许多电器利用交流一直流变换器，将交流变成直流后再为电器供电。

直流电路的供电方式根据直流电源类型的不同，主要有电池直接供电、交流一直流变换电路供电两种方式。

（1）电池直接供电方式。干电池、蓄电池都是家庭最常见的直流电源，由这类电池供电是直流电路的最直接供电方式。一般采用直流电动机的小型电器产品、小灯泡、指示灯及大多电工用仪表类设备（万用表、钳形表等）都采用这种供电方式。

图 1-3 为典型的电池直接供电电路（直流电动机供电电路）。

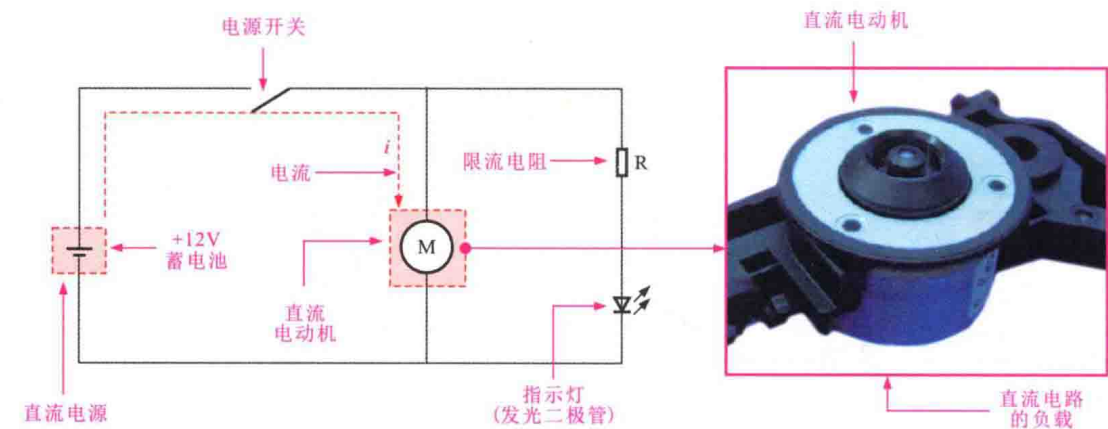


图 1-3 典型的电池直接供电电路



+12V 蓄电池经电源开关为直流电动机供电；当闭合电源开关时，由蓄电池正极输出电流，经电源开关、直流电动机到蓄电池负极构成回路。直流电动机线圈中有电流流过，启动运转。

(2) 交流—直流变换电路供电方式。在家用电子产品中，一般都连接 220V 交流电源，而电路中的单元电路及功能部件多需要直流方式供电。因此，若想使家用电子产品各电路及功能部件正常工作，首先就需要通过交流—直流变换电路将输入的 220V 交流电压变换成直流电压，如图 1-4 所示。

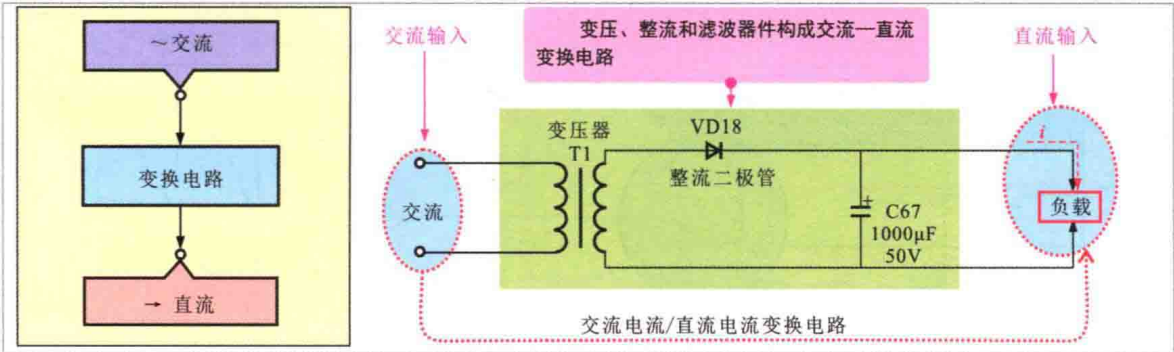


图 1-4 交流—直流变换电路供电方式



交流 220V 电压经变压器降压后输出交流低压，再经整流二极管整流、滤波电容器滤波后变为直流低压，为后级负载提供稳定的直流低压。

图 1-5 为采用交流—直流变换电路供电的电路。

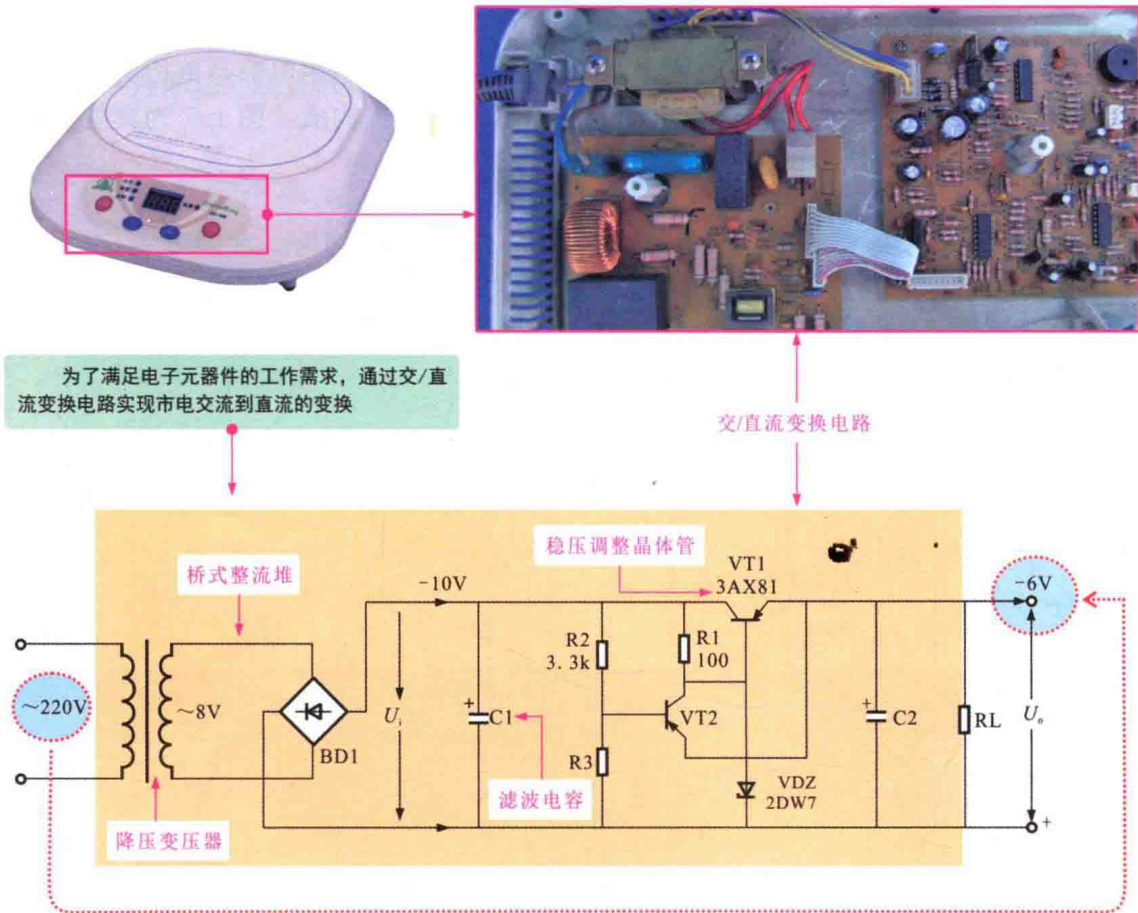


图 1-5 采用交流—直流变换电路供电的电路

1.1.2 交流电路的特征

交流电路是指电压和电流的大小和方向随时间做周期性变化的电路，是由交流电源、控制器件和负载（电阻、灯泡、电动机等）构成的。常见的交流电路主要有单相交流电路和三相交流电路两种，如图 1-6 所示。

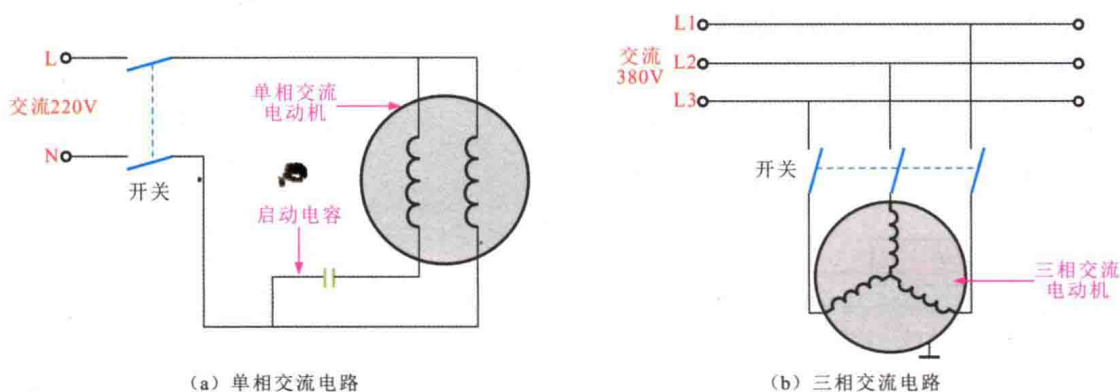


图 1-6 常见的交流电路

1 单相交流电路的结构特点

单相交流电路是指交流 220V/50Hz 的供电电路。这是我国公共用电的统一标准，交流 220V 电压是指火线（相线）对零线的电压，一般的家庭用电都是单相交流电路。

单相交流电路主要由单相供电电源、控制器件和负载构成。图 1-7 为典型家庭照明供电电路，属于典型的单相交流电路。

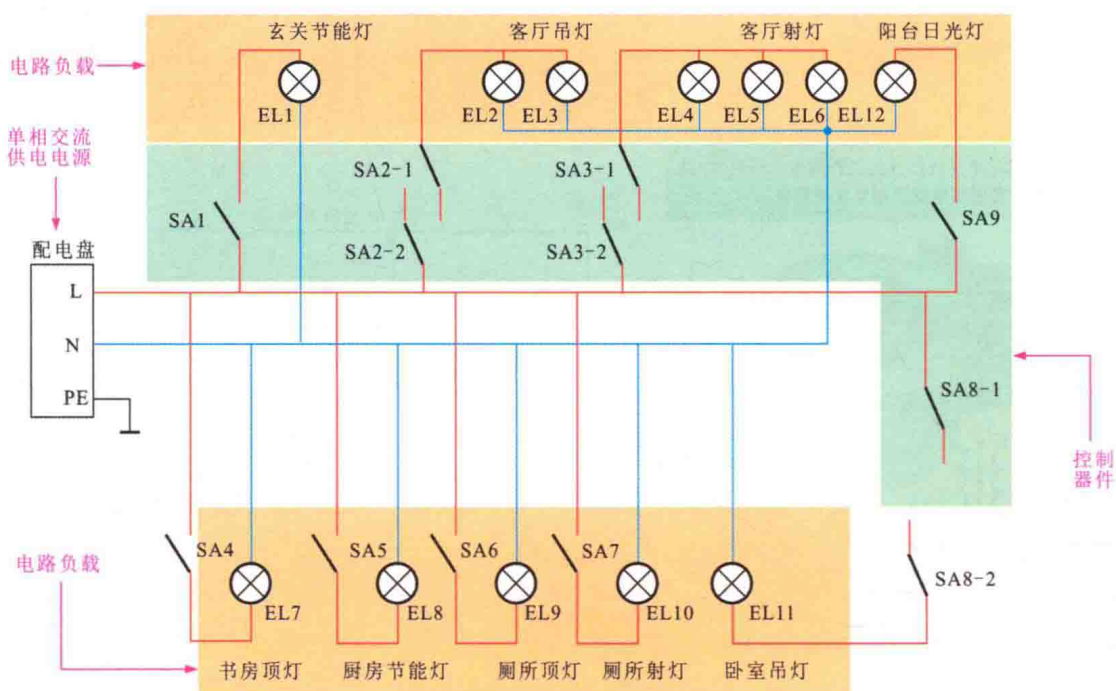


图 1-7 典型家庭照明供电电路

2 单相交流电路的供电方式

单相交流电路主要有单相两线式、单相三线式两种供电方式。

单相两线式是指仅由一根相线（L）和一根零线（N）构成，通过这两根线获取 220V 单相电压，为用电设备供电。

一般的家庭照明支路和两孔插座多采用单相两线式供电方式，如图 1-8 所示。

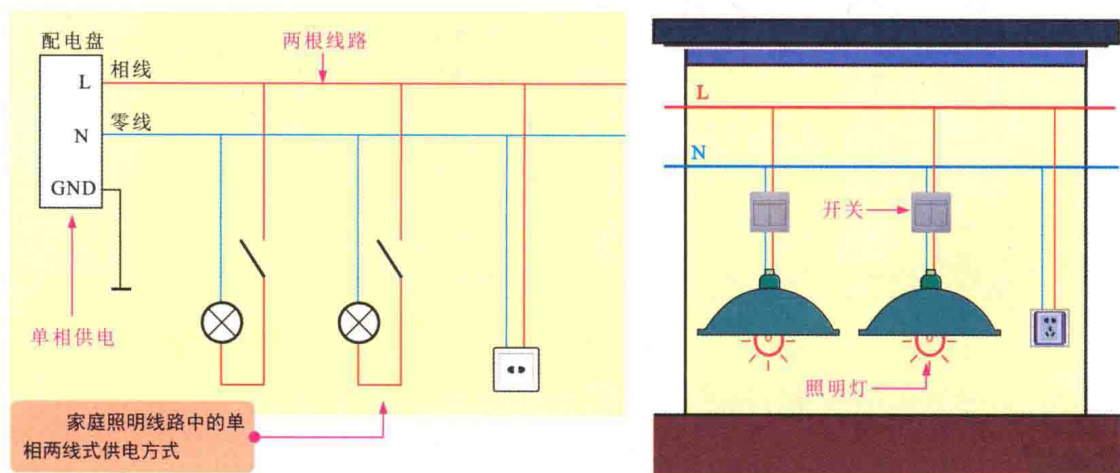


图 1-8 单相两线式供电方式

图 1-9 为单相三线式供电方式。

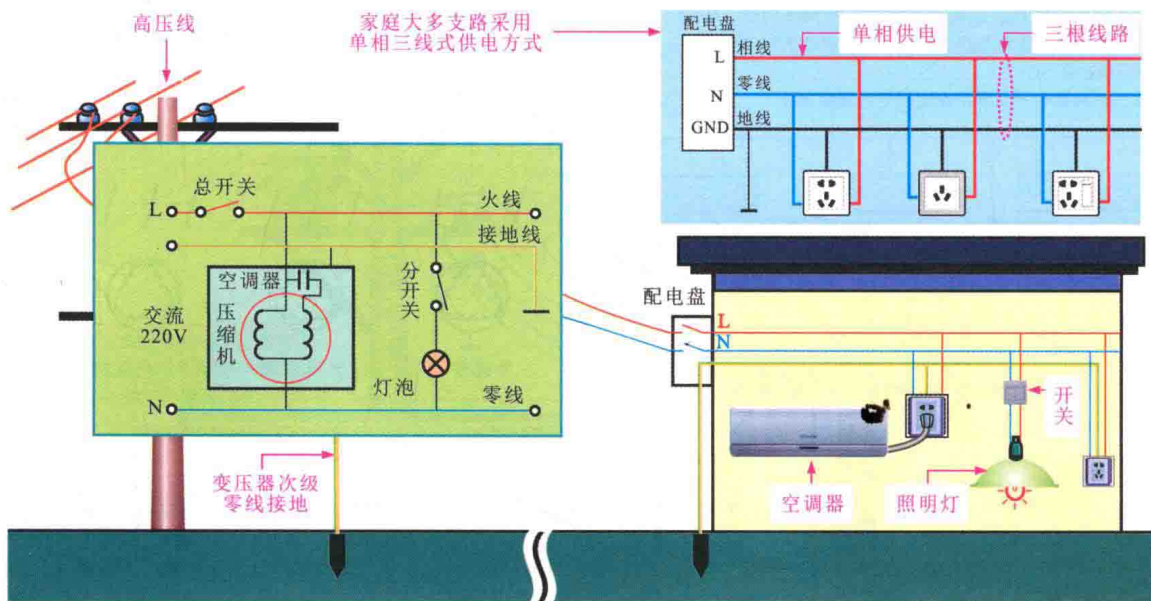


图 1-9 单相三线式供电方式



单相三线式交流电路是指由一根火线（相线）、一根零线和一根地线组成的交流电路。用户的火线和零线来自高压变压器，地线则是住宅的接地线。由于不同的接地点存在一定的电位差，因而零线与地线之间可能有一定的电压。