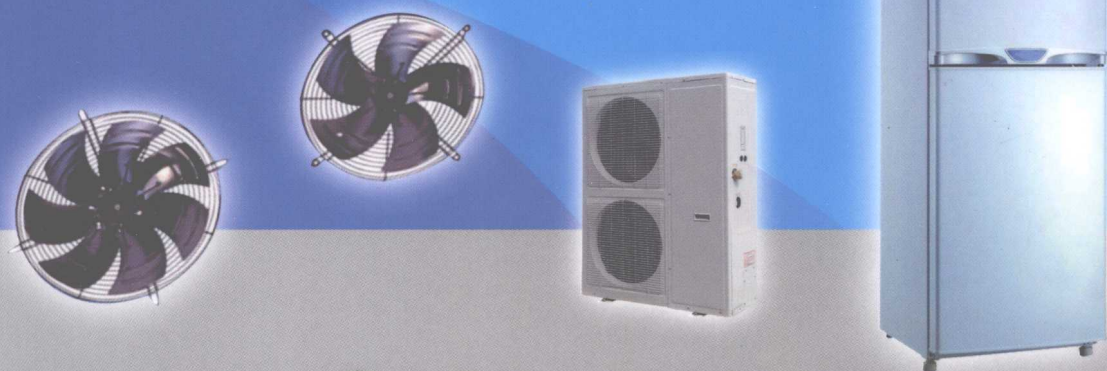


ZHILENG SHEBEI
W E I X I U G O N G

制冷设备维修工

张国东 主编 魏龙 副主编

(初级)



化学工业出版社

ZHILENG SHEBEI
WEI XIU GONG

制冷设备维修工

张国东 主编 魏 龙 副主编 (初级)

.....
.....
.....
.....



化学工业出版社

交卷善世 育恩班班

· 北 京 ·

元 00.25 : 份 宝

本书是依据中华人民共和国劳动和社会保障部制定的《制冷设备维修工》国家职业技能鉴定规范和鉴定要素细目表编写而成的,为初级制冷设备维修工的培训教材。本书从强化培养操作技能、掌握制冷设备维修工实用技术的角度出发,详细介绍了初级制冷设备维修工必须掌握的知识和技能,内容包括:基础知识、单级蒸气压缩式制冷原理、制冷设备的基本结构和工作原理、电冰箱、空调器、制冷设备维修常用仪器仪表及工具、气焊操作技能、电冰箱的维修技能、空调器的安装与典型故障检修。本教材在强调实用性、典型性的前提下,充分重视内容的先进性,尽可能地反映与本职业关联的新材料、新技术、新工艺、新设备。

本书可作为教育、劳动社会保障系统,其他培训机构或社会力量办学和企业所举办的职业技能培训班的教材,也可作为职业技术学校培训教学的教材。

图书在版编目(CIP)数据

制冷设备维修工(初级)/张国东主编. —北京:化学工业出版社, 2007.10

ISBN 978-7-122-01256-2

I. 制… II. 张… III. 制冷-设备-维修 IV. TB657

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 153923 号

责任编辑:辛 田 李玉晖

文字编辑:余纪军

责任校对:凌亚男

装帧设计:韩 飞

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:大厂聚鑫印刷有限责任公司

装 订:三河市延风装订厂

720mm×1000mm 1/16 印张 20½ 字数 342 千字

2008 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: 35.00 元

版权所有 违者必究

前言

本书是以中华人民共和国劳动和社会保障部制定的《制冷设备维修工》国家职业技能鉴定规范和鉴定要素细目表为编写依据,以职业技能鉴定要求为尺度编写的初级制冷设备维修工的培训教材。本书从强化培养操作技能、掌握制冷设备维修工实用技术的角度出发,详细介绍了初级制冷设备维修工必须掌握的知识和技能,内容浅显易懂。书中每章后附有复习题,并在全书最后附有应知部分和操作技能模拟试卷,用于检验、巩固所学知识 with 技能。

本书内容体系新颖,突出了职业技能培训实践动手能力培养的特色,符合培养高技能应用型人才的目标和要求,可适用于教育、劳动社会保障系统,以及其他培训机构或社会力量办学所举办的各种类型的培训教学,也适用于各级各类职业技术学校举办的中短期培训教学,以及企业内部的培训教学。

本教材在强调实用性、典型性的前提下,充分重视内容的先进性,尽可能地反映与本职业关联的新材料、新技术、新工艺、新设备。

本书是江苏省高等教育教学改革研究课题“高职制冷专业实践教学体系与实践教学基地建设的研究”成果之一,得到了江苏省教育厅的大力支持。

本书由张国东主编,魏龙副主编。编写分工如下:第1章房桂芳,第2、4、7、8章张国东,第3、5、9章魏龙,第6章蒋李斌。全书由孙见君教授主审。本书在编写过程中,得到了张桂娥、黄建等同志的大力帮助,在此一并表示衷心的感谢。

由于编写人员水平有限,书中不足之处在所难免,敬请同行和读者予以批评指正。

编 者

2007年10月

目 录

第 1 章 基础知识	1
1.1 电工电子技术基础知识	1
1.1.1 电路的参数	1
1.1.2 简单直流电路	4
1.1.3 电容器	7
1.1.4 正弦交流电	8
1.1.5 三相电路	11
1.1.6 安全用电基本知识	13
1.1.7 半导体二极管	15
1.1.8 半导体三极管	17
1.1.9 整流与滤波电路	19
1.1.10 直流稳压电路	20
1.2 热力学基础知识	21
1.2.1 工质的基本状态参数	21
1.2.2 热量的传递	23
1.2.3 物质的集态	25
1.2.4 液化气体的性质	27
1.2.5 热力学基本定律概述	27
1.3 空气调节基础知识	28
1.3.1 空气的性质及处理方法	29
1.3.2 空气调节的内容	31
复习题	32
第 2 章 单级蒸汽压缩式制冷原理	34
2.1 蒸汽压缩式制冷原理	34

2.1.1	制冷循环系统的基本组成	34
2.1.2	制冷循环过程	35
2.1.3	制冷系统各部件的主要用途	35
2.1.4	制冷剂的变化过程	36
2.1.5	热量的转移	37
2.2	制冷剂、载冷剂和冷冻机油	38
2.2.1	制冷剂	38
2.2.2	载冷剂	46
2.2.3	冷冻机油	47
2.3	制冷剂的热力状态和压焓图	50
2.3.1	制冷剂的热力状态	50
2.3.2	制冷剂的压焓图	52
2.4	单级蒸汽压缩式理论制冷循环	53
2.4.1	理论循环的假设条件和状态图	53
2.4.2	理论循环的热力性能	54
	复习题	57

第3章 制冷设备的基本结构和工作原理 58

3.1	制冷压缩机	58
3.1.1	制冷压缩机的分类	58
3.1.2	活塞式制冷压缩机	60
3.1.3	滚动活塞式制冷压缩机	67
3.1.4	涡旋式制冷压缩机	71
3.2	制冷换热器	75
3.2.1	冷凝器	75
3.2.2	蒸发器	78
3.3	节流元件	82
3.3.1	毛细管	82
3.3.2	热力膨胀阀	83
3.4	辅助装置	84
3.4.1	干燥过滤器	85
3.4.2	单向阀	86
3.4.3	电磁阀	86

复习题	88
-----------	----

第 4 章 电冰箱

90

4.1 电冰箱的分类、规格型号及结构	90
4.1.1 电冰箱的分类	90
4.1.2 电冰箱的规格与型号	94
4.1.3 电冰箱的结构组成	96
4.2 电冰箱的制冷系统	100
4.2.1 单门直冷式电冰箱的制冷系统	100
4.2.2 双门直冷式电冰箱的制冷系统	101
4.2.3 双门间冷式电冰箱的制冷系统	102
4.2.4 双门双温控直冷式电冰箱的制冷系统	103
4.3 电冰箱的电气控制系统	105
4.3.1 电冰箱的控制装置	105
4.3.2 电动机及其启动	119
4.3.3 电冰箱的控制电路	121
复习题	124

第 5 章 空调器

125

5.1 空调器的分类及选择方法	125
5.1.1 空调器的分类	125
5.1.2 房间空调器的型号规定	127
5.1.3 房间空调器的选择方法	128
5.1.4 空调房间冷热负荷的简易计算	130
5.2 空调器的功能与使用条件	132
5.2.1 空调器的功能	132
5.2.2 空调器的铭牌	133
5.2.3 空调器的主要技术参数	134
5.2.4 房间空调器的使用条件	136
5.3 空调器的基本结构与工作原理	136
5.3.1 窗式空调器	136
5.3.2 分体式空调器	137

复习题.....	143
----------	-----

第 6 章 制冷设备维修常用仪器仪表及工具 144

6.1 常用检测仪表及其使用	144
6.1.1 万用表	144
6.1.2 绝缘电阻表	151
6.1.3 钳形电流表	153
6.1.4 检漏仪	153
6.1.5 电子温度计	156
6.1.6 压力真空表	157
6.1.7 风速仪	157
6.1.8 转速表	159
6.2 常用钳工工具与量具的使用	160
6.2.1 常用钳工工具及使用	160
6.2.2 常用量具及使用	167
6.3 常用电工工具及使用	174
6.3.1 试电笔	174
6.3.2 钢丝钳	175
6.3.3 尖嘴钳	176
6.3.4 电工刀	176
6.3.5 剥线钳	176
6.3.6 电烙铁	177
6.4 专用维修工具及使用	177
6.4.1 割管器	177
6.4.2 倒角器	178
6.4.3 扩张管器	179
6.4.4 弯管器	180
6.4.5 封口钳	181
6.4.6 接头修整器	182
6.4.7 方棒扳手	182
6.4.8 力矩扳手	183
6.4.9 抽真空、定量充灌制冷剂设备	183
6.4.10 复式修理阀	184

6.4.11 顶针式开关阀.....	185
6.4.12 快速接头.....	186
6.4.13 翅片梳.....	187
6.4.14 清洗喷壶.....	187
6.4.15 冲击钻.....	188
复习题.....	190

第7章 气焊操作技能 192

7.1 气焊原理与气焊设备	192
7.1.1 气焊原理	192
7.1.2 气焊使用的气体	192
7.1.3 气焊设备及使用	193
7.1.4 焊料与焊剂	205
7.2 气焊操作技术	206
7.2.1 焊接设备操作技术	206
7.2.2 管道焊接技术	212
7.2.3 焊接管口的连接形式	214
复习题.....	216

第8章 电冰箱的维修技能..... 218

8.1 电冰箱基本维修工艺	218
8.1.1 吹污与检漏	218
8.1.2 抽真空与充注制冷剂	219
8.1.3 制冷系统的清洗	223
8.1.4 冷冻油的充注	225
8.1.5 电路检查	226
8.2 压缩机检修	228
8.2.1 压缩机电动机的检修	228
8.2.2 压缩机部件的检修	230
8.2.3 压缩机的开壳维修	231
8.3 电冰箱的故障分析与排除	239
8.3.1 电冰箱故障检测的一般方法	239

8.3.2	制冷系统故障分析与排除	243
8.3.3	电气控制系统故障分析与排除	253
8.3.4	电冰箱故障分析速查表	256
8.3.5	电冰箱的性能测试	259
8.4	R134a、R600a 电冰箱维修技术	260
8.4.1	R134a 电冰箱维修技术	260
8.4.2	R600a 电冰箱维修技术	264
	复习题	267

第 9 章 空调器的安装与典型故障检修 268

9.1	家用空调器充灌制冷剂的操作	268
9.1.1	窗式空调器充灌制冷剂的操作	268
9.1.2	分体式空调器充灌制冷剂的操作	271
9.1.3	空调器制冷剂充灌量的观察判断方法	275
9.2	空调器的安装	278
9.2.1	房间空调器安装规范	279
9.2.2	空调器安装前的准备工作	282
9.2.3	窗式空调器的安装	282
9.2.4	分体式空调器的安装	285
9.3	空调器典型故障的检修	298
9.3.1	空调器通电后不运转	298
9.3.2	空调器运转但不制冷	298
9.3.3	空调器运转但制冷效果不好	298
9.3.4	空调器室内机组工作但室外机不工作	299
9.3.5	空调器室内外机组风扇工作,但压缩机不工作	300
9.3.6	空调器室外机组工作,但室内风扇不工作	300
9.3.7	空调器压缩机工作,但室外风扇不运转	300
	复习题	301

附录 模拟试卷 302

参考文献 313

第1章

基础知识

1.1 电工电子技术基础知识

1.1.1 电路的参数

(1) 电路的概念

电流经过的路径称为电路,通过电路实现能量的传输和转换。电路的另一种作用是传输和处理信号。为了实现某一任务要求,由一些电气元件、电子元器件按一定方式组合构成电路,电流沿着电路流动完成能量传输和转换,或者实现信号的传输和处理。

由交流电源(AC)组成的电路称交流电路,由直流电电源(DC)组成的电路称直流电路。最简单的电路是由电源、负载、连接导线和电气辅助设备组成的。电源是供给电能的,它将各种形式的能量转换为电能,例如发电机、蓄电池等;负载是用电的设备,又称电器,其作用是将电能转换为其他形式的能量,如灯泡、电动机、电炉等;导线则将电源与负载连接起来组成电路,把电能传送给负载;辅助设备是用来控制电路的电气设备,如开关、接线端子等。

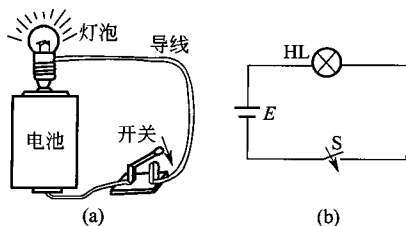


图 1-1 电路和电路图

用不同符号和字母画出的电路图形称电路图。图 1-1(a) 所示为 1 个简单电路的实物接线图,图中电源是 1 节干电池,图 1-1(b) 为其电路图。

电路有通路、断路和短路三种状态。通路是当开关闭合,使电源与负载接通处于闭合状态,此时电路中有电流流过。断路是当开关断开或电源两端不接负载的电路处于断开状态,此时电阻为无穷大,电流为零。当电源两端未经负载而直接由导线(或导体)接通时称为电路短路,此时电源电流很大,电源会被烧毁,所以任何时候都不允许短路。

(2) 电路的基本物理量

① 电流 电荷(带电粒子)有规则的运动称为电流。电流既有大小又有

方向。通常把导体中正电荷运动的方向规定为正方向。电流方向不随时间变化时,称直流电,用大写字母 I 表示;电流方向随时间变化时,称交流电,用小写字母 i 表示。

描述电流大小的物理量叫电流强度,通常被简称为电流。实验表明:单位时间内通过导体横截面的电荷越多,流过导体的电流强度越大;反之,电流就越小。电流强度用 I 表示,单位为安培,简称安,用字母 A 表示,其数值等于单位时间 t 内通过导体横截面的电荷量 q ,即

$$I = \frac{q}{t} \quad (1-1)$$

如果在 1 秒 (s) 内通过导体横截面的电荷量是 1 库仑 (C),则导体中的电流就是 1 安培 (A)。常用的电流单位还有千安 (kA)、毫安 (mA)、微安 (μA) 等, $1\text{kA}=1000\text{A}$, $1\text{mA}=0.001\text{A}$, $1\mu\text{A}=0.001\text{mA}$ 。

② 电压与参考电位 电压是衡量电场做功大小的物理量。在电场力作用下,单位电荷 q 从 a 点移到 b 点所做的功 W_{ab} 为该两点间的电压,用 U_{ab} 表示,即

$$U_{ab} = \frac{W_{ab}}{q} \quad (1-2)$$

电压的单位是伏特,简称伏,用字母 V 表示,电场力所做的功为 1J,则 a 、 b 两点之间的电压为 1 伏 (V)。常用的电压单位还有千伏 (kV)、毫伏 (mV)、微伏 (μV), $1\text{kV}=1000\text{V}$, $1\text{mV}=0.001\text{V}$, $1\mu\text{V}=0.001\text{mV}$ 。

电压不但有大小而且有方向。对负载而言,规定电流流进端为电压的正端,流出端为电压的负端,电压的方向由正指向负,即在负载中电压的实际方向与电流方向一致。如图 1-2 所示。电压总是对电路中的两点而言,因而用双下标表示,其中前一个下标代表正电荷运动的起点,后一个下标代表正

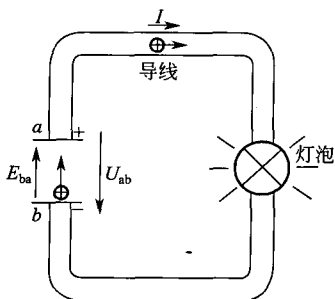


图 1-2 电压的概念

电荷运动的终点。电压的方向则由起点指向终点。在电路图中,电压的方向也称作电压的极性,用“+”、“-”两个符号表示。和电流一样,电路中任意两点之间电压的实际方向往往不能预先确定。因此,可以任意设定该段电路电压的参考方向,并以此为依据进行电路分析和计算。若计算电压结果为正值,说明电压的设定参考方向与实际方向一致;计算电压结果为负值,说明电压的设定

参考方向与实际方向相反。

电位指某一带电物体与任意选定的参考点之间的电压。通常把参考点的电位规定为零电位。一般选地面为参考点,即地面的参考电位为零伏。电路中其他各点的电位都与参考点的电位相比较,比参考电位高的为正电位,反之为负电位。电路中各点电位随参考点选择不同而不同,但两点之间的电位差并不随之变化。因此,电路中两点之间的电压实际上为该两点之间的电位差,设电路中 A、B 两点的电位分别为 U_A 、 U_B ,则 A、B 两点间的电压为:

$$U_{AB} = U_A - U_B \quad (1-3)$$

③ 电源与电动势 当电流通过负载(电灯、电炉、电动机等)时,负载把电能转换成所需要的其他形式的能。为了能够向所用电器连续不断地提供电能,需要一种可以把非电能转换成电能的装置,这种装置称为电源。电源的种类很多,如电池和发电机。电池是把化学能转换成电能的装置,而发电机则是把机械能转换成电能的装置。每个电源都有两个电极,电位高的极为正极,电位低的极为负极。为了使电路中能维持一定的电流,电源内部必须有一种外力,能持续不断地把正电荷从电源的负极(低电位处)移送到正极(高电位处)去,以保持两极具有一定的电位差,称之为电源的端电压,有时也简称电源电压。电源具有的这种能力叫做电源力。在电路中,电源以外的部分叫外电路,电源以内的部分叫内电路。所以,电源的作用就是把正电荷由低电位的负极经内电路送到高电位的正极,内电路和外电路连接而成一闭合电路,这样外电路中就有了电流。

为了衡量电源将非电能转换成电能的能力大小,引入电动势这个物理量。即电源力将单位正电荷从电源负极移到正极所做的功,用符号 E 表示。

$$E = \frac{W}{q} \quad (1-4)$$

电动势的单位也是伏特。若外力把 1 库仑(C)正电荷从电源的负极移到正极所做的功是 1J,则电源的电动势等于 1V。电动势不仅有大小而且有方向,电动势在数值上等于电源电极两端的电位差,方向规定为电源力推动正电荷运动的方向,即电位升高的方向,所以电动势与电压的实际方向相反,电源的电动势与端电压的方向表示以及直流电源的常用画法如图 1-3(a)或图 1-3(b)所示。

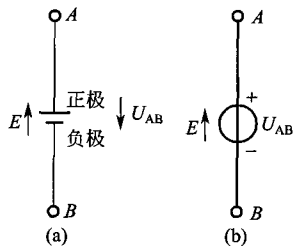


图 1-3 电源的电动势与端电压方向

电源电动势的大小只取决于电源本身的性质,对于同一电源,它移动单位正电荷所做的功是一定的,但对于不同的电源,把单位正电荷从电源负极搬运到电源正极所做的功则不同。每个电源都有一定的电动势,例如干电池的电动势是 1.5V,而铅蓄电池则是 2V。电源的电动势与外电路的性质以及是否接通外电路无关。

1.1.2 简单直流电路

(1) 电阻

电流在导体内流动时所受到的阻力称为电阻。导体中的自由电子在受电场力作用作定向移动时,除了会不断地相互碰撞外,还要和组成导体的原子相互碰撞,这些碰撞阻碍了自由电子的定向移动,从而表现为导体对电流的阻碍作用,即电阻。电阻用符号 R 表示,单位为欧姆,用字母 Ω 表示。

如果导体两端的电压是 1V,通过的电流是 1A,则该导体的电阻就是 1Ω 。电阻的单位还有千欧 ($k\Omega$) 和兆欧 ($M\Omega$), $1k\Omega = 1000\Omega$, $1M\Omega = 1000k\Omega$ 。

导体的电阻客观存在,它不随导体两端电压大小变化,即便没有电压,导体的电阻依然存在。导体电阻的大小不仅与导体材料有关,还和导体的长度 L 成正比,与导体横截面积 F 成反比,即:

$$R = \rho \frac{L}{F} \quad (1-5)$$

式中, ρ 是与材料性质有关的物理量,称为电阻率或电阻系数。相同尺寸下电阻率大的材料导电能力差。导电性最好的材料是银和铜。实验证明,导体的电阻还与温度有关,金属的电阻通常随温度的升高而增大。

(2) 欧姆定律

欧姆定律是电路分析中最基本、最重要的定律之一。欧姆定律的基本内容是流过电阻的电流与电阻两端的电压成正比。即欧姆定律可表示为下式:

$$I = \frac{U}{R} \quad (1-6)$$

式中 I ——电路中的电流, A;

U ——电路两端的电压, V;

R ——电路的电阻, Ω 。

由上式可见,如果电压 U 一定时,电阻 R 越大,则电流 I 越小。显然,电阻是具有对电流起阻碍作用的物理量。

含有电源的闭合电路,叫做全电路。电源内部的电路称内电路,电源外

部的电路称外电路。在全电路中, 电流通过内电路与通过外电路一样, 都要受到阻碍, 即电源内部也有电阻, 叫做电源的内阻, 一般用符号 R_0 表示。在全电路中, 电流 I 与电源的电动势 E 成正比, 与电路的总电阻 (外电路电阻 R 和内电路电阻 R_0 之和) 成反比, 这一结论叫做全电路欧姆定律, 用公式和符号表示为:

$$I = \frac{E}{R + R_0} \quad (1-7)$$

式中 I ——电路中的电流, A;

E ——电源的电动势, V;

R ——外电路的电阻, Ω ;

R_0 ——内电路的电阻, Ω 。

由上式可得:

$$E = IR + IR_0 = U_{\text{外}} + U_{\text{内}} \quad (1-8)$$

式中, $U_{\text{外}}$ 是外电路中的电压; $U_{\text{内}}$ 是电源内部的电压。故全电路欧姆定律又可表述为: 电源的电动势在数值上等于闭合电路中各部分的电压之和。

(3) 电阻的串联、并联

① 电阻的串联 把若干个电阻或电气元件依此首尾相连串接起来, 使电流只有一条通路而中间没有分支, 称电阻的串联。图 1-4(a) 所示为两个电阻串联的电路。两个 (或多个) 串联电阻可以用一个等效电阻 R 来替代, 如图 1-4(b) 所示。

在串联电路中, 电流处处相等, 总电压等于各段分电压之和, 等效电阻等于各个电阻值之和, 即

$$I = I_1 = I_2 = I_3 = \cdots = I_n \quad (1-9)$$

$$U = IR = I(R_1 + R_2 + R_3 + \cdots + R_n) = IR_1 + IR_2 + IR_3 + \cdots + IR_n \\ = U_1 + U_2 + U_3 + \cdots + U_n \quad (1-10)$$

$$R = R_1 + R_2 + R_3 + \cdots + R_n \quad (1-11)$$

② 电阻的并联 把若干个电阻或电气元件首端和首端相连, 末端和末端相连, 使电流同时有几条通路, 称电阻的并联。图 1-5(a) 所示为两个电阻并联的电路。两个 (或多个) 并联电阻也可以用一个等效电阻 R 来替代, 如图 1-5(b) 所示。

在并联电路中, 各电阻两端的电压相等, 总电流等于流过各电阻电流之和, 等效电阻的倒数等于各并联电阻的倒数之和, 即

$$U = U_1 = U_2 = U_3 = \cdots = U_n \quad (1-12)$$

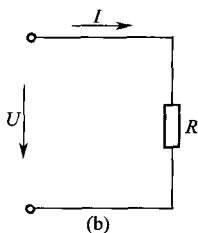
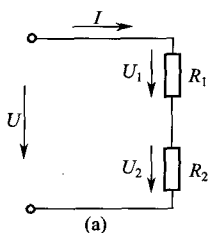


图 1-4 电阻的串联及其等效电阻

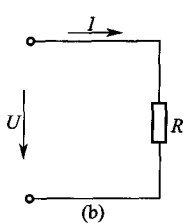
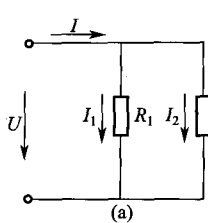


图 1-5 电阻的并联及其等效电阻

$$I = I_1 + I_2 + I_3 + \cdots + I_n \quad (1-13)$$

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \cdots + \frac{1}{R_n} \quad (1-14)$$

(4) 电功与电功率

① 电功 把电能转换成其他形式的能量时电流都要做功，电流所做的功叫电功。电功的数学表达式为

$$W = IUt \quad (1-15)$$

或

$$W = I^2 R t \quad (1-16)$$

或

$$W = \frac{U^2 t}{R} \quad (1-17)$$

式中 W ——电功，J；

U ——电压，V；

I ——电流，A；

R ——电阻， Ω ；

t ——通电时间，s。

② 电功率 单位时间内电流所做的功称为电功率，用字母 P 表示。其表达式为

$$P = \frac{W}{t} \quad (1-18)$$

上式中若电功的单位为 J，时间的单位为 s，则电功率的单位为 J/s，又称瓦 (W)。根据式(1-15)、式(1-16)、式(1-17) 还可以得到常见的电功率计算公式：

$$P = IU \quad (1-19)$$

$$P = I^2 R \quad (1-20)$$

$$P = \frac{U^2}{R} \quad (1-21)$$

(5) 焦耳定律

电流通过电阻时，电流所做的功（电功）被电阻吸收，并全部转化为热能，而以热量的形式表现出来，所以电阻产生的热量 Q 为

$$Q = W = I^2 R t \quad (1-22)$$

式中 Q ——热量，J。

公式(1-22)是由英国物理学家焦耳和俄国科学家楞次各自得出的相同实验定律，称为焦耳定律。焦耳定律的文字表述为：电流通过导体产生的热量与电流强度的平方、导体的电阻及通电时间成正比。

电流通过导体使导体发热的现象，称为电流热效应。或者说电流热效应就是电能转换成热能的效应。

1.1.3 电容器

(1) 电容器的结构

两块金属导体、中间隔以绝缘介质，并引出电极，就形成电容器。其结构及符号如图 1-6 所示。被介质隔开的金属板叫极板，极板通过电极与电路连接。极板间介质常用空气、云母、纸、陶瓷等物质。电容器可储存电荷，以字母 C 表示。

(2) 电容量

把电容器两个极板与一直流电源连接时，在电场力的作用下，电源负极的自由电子将移动到与它相连接的极板 B 上，使极板 B 带上负电荷。同时电源正极使极板

A 带上等量的正电荷。一旦极板 A、B 带上不同极性的电荷后，A、B 就会出现电压，且 A、B 间电压随着极板上存储电荷的增加而增大。当 A、B 间电压等于电源电压时，电荷就停止移动，如图 1-7 所示。

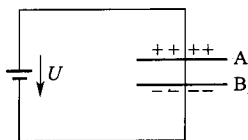


图 1-7 电容器电容量示意图

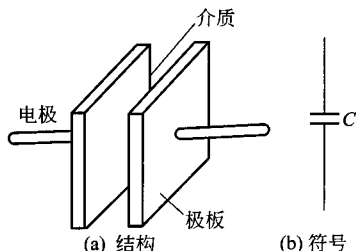


图 1-6 电容器结构及符号

实践证明：对于结构一定（指极板间距一定，极板面积一定及介质一定）的电容器，其中任意一个极板所储存的电量与两个极板间的电压的比值是一个常数，我们把这个比例常数叫做电容器的电容量，也用字母 C 表示。即

$$C = \frac{q}{U} \quad (1-23)$$