



“课课通”普通高校对口升学系列学习指导丛书

课课通

电子技术基础

(计算机类)

● 戴则萍 主编



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

“课课通”

普通高校对口升学系列学习指导丛书

课课通

电子技术基础 (计算机类)

(测 试 卷)

主 编 戴则萍

副主编 毕长青 吴有俊

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

本书是“课课通”普通高校对口升学计算机类专业系列学习指导丛书之一,与计算机专业《电子技术基础》(电工基础和电子线路)课程的教学相配套,依据江苏省教育考试院 2010 年最新颁布的《江苏省普通高校对口单独招生计算机专业综合理论考试大纲》第五部分《电子技术基础》的要求编写而成。

本书由电路的基本概念、简单直流电路、复杂直流电路、电容器和电容、晶体管开关特性和反相器、组合逻辑电路、集成触发器共 7 章组成。每章按学习内容分若干小节,每小节均包含学习目标、内容提要、例题解析和巩固练习四个环节。本书还配有阶段测试卷和综合测试卷。

本书在编写的过程中,融入了每位编者的智慧和汗水。我们希望通过名师的讲解与点拨,精心设计的优化训练,能启迪每一位学习者的思维,帮助大家赢在学习的起点。同时更希望能为广大有志于通过普通高校对口升学进入大学深造的莘莘学子,搭建一个强有力的平台。

本书可作为中等职业学校计算机类对口升学考试的学习用书,也可作为全国其他中电类专业学生加强和完善电子技术理论的自学和辅导用书。

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

课课通电子技术基础:计算机类/戴则萍主编. —北京:电子工业出版社, 2013.10
(“课课通”普通高校对口升学系列学习指导丛书)

ISBN 978-7-121-21382-3

I. ①课… II. ①戴… III. ①电子技术—中等专业学校—升学参考资料 IV. ①TN

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 209318 号

策划编辑:张 凌 陶 亮

责任编辑:郝黎明

印 刷:三河市鑫金马印装有限公司

装 订:三河市鑫金马印装有限公司

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:787×1 092 1/16 印张:18 字数:480 千字

印 次:2013 年 10 月第 1 次印刷

定 价:49.50 元(附试卷)

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,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) 88254888。

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

服务热线:(010) 88258888。

江苏省教育考试院 2009 年颁布的《江苏省普通高校对口单独招生计算机专业综合理论考试大纲》中明确规定,《电子技术基础》在理论考试部分所占比重为 30% (分值为 90 分),可见,《电子技术基础》在专业综合理论考试中的重要性。然而,在实际的对口单招教学中,我们很难找到在内容的覆盖面与知识的深度上与考纲要求相匹配的教材与教辅资料,这给教学工作带来了许多不便,本书的编写初衷正是致力于解决这一问题。希望本书能给广大有志于通过对口单招进入大学深造的学子提供学习上的便利。

本书的编写,体现了以下特色。

1. 依据考纲要求,强化单招特色

本书的编写完全依据对口单招高考的要求,有别于一般中等职业教育的专业教材和教辅资料,强调对知识的梳理、解题方法的指导。

2. 对应考纲内容,形成理论体系

本书按照够用、必需的原则,对应考纲的要求进行内容的组织,使相关知识形成了较完整的体系,解决了目前中等职业教育相关教材知识不够系统、不够完整的问题。

3. 针对单招实际,便于教学实施

本书的编写人员长期从事单招教学与研究工作,教学经验丰富。本书编写立足于单招学生的知识水平和认知能力特点,以知识点和习题解析为主线,多角度地帮助学生进行基础知识和解题能力训练,让学生掌握学习的重点、高考命题的焦点,从而提高学习的针对性和有效性。

本书由电路的基本概念、简单直流电路、复杂直流电路、电容器和电容、晶体管开关特性和反相器、组合逻辑电路、集成触发器共 7 章组成。每章按学习内容分为若干小节,每小节均包含学习目标、内容提要、例题解析和巩固练习四个环节。

“学习目标”是对考纲要求的分解和细化,并有机整合了知识目标与能力目标;

“内容提要”是对学习重点、难点内容的归纳与提炼,对高考中可能超纲的内容,作出一些延伸和补充;

“例题解析”是围绕重点学习目标设置典型例题,而且大部分是历年高考题或江苏各大市模拟题,通过对问题的解析,提炼解决方法与思路,提高学生的解题能力;

“巩固练习”着眼于目标达成,强化能力训练,并按高考题的范式编制。

本书编排本着由简到繁、由易到难,系统全面地进行知识的归纳总结,重点突出典型例题

的解题思路和能力的锻炼。同时，为便于教学质量检测，本书每章后面配有阶段测试卷，最后还配有两套学科测试卷。

本书由戴则萍老师担任主编，毕长青和吴有俊老师担任副主编。毕长青老师编写了第1、2章及相应的阶段测试卷；吴有俊老师编写了第3、4章及相应的阶段测试卷和综合测试卷，戴则萍老师编写了第5、6、7章及相应的阶段测试卷和综合测试卷。在本书的编写过程中，我们参考了部分专业书籍，获得了一些单招资深专家的指导和建议，在此，谨对这些资料的原作者及指导、帮助本书编写的同志们一并表示衷心的感谢。

本书在编写的过程中，融入了每位编者的智慧和汗水。我们希望通过名师的讲解与点拨，精心设计的优化训练，能启迪每一位学习者的思维，帮助大家赢在学习的起点。同时更希望能为有志于通过普通高校对口升学进入大学深造的莘莘学子，搭建一个强有力的平台。

限于编者水平有限，加之时间仓促，书中难免存在不妥与疏漏，恳请广大读者批评指正。

编 者

2013年7月

目 录

综合高中计算机应用专业《电子技术基础》测试阶段测试卷（一）	1
综合高中计算机应用专业《电子技术基础》测试阶段测试卷（二）	7
综合高中计算机应用专业《电子技术基础》测试阶段测试卷（三）	13
综合高中计算机应用专业《电子技术基础》测试阶段测试卷（四）	17
综合高中计算机应用专业《电子技术基础》测试阶段测试卷（五）	23
综合高中计算机应用专业《电子技术基础》测试阶段测试卷（六）	29
综合高中计算机专业学科测试电子技术基础综合测试卷（一）	35
综合高中计算机专业学科测试电子技术基础综合测试卷（二）	43
测试卷答案	51
巩固练习参考答案	64

目 录

第 1 章	电路的基本概念	1
1.1	电路、电流	2
1.2	电阻、电压、电位、电动势	5
1.3	部分电路欧姆定律	12
1.4	电功和电功率	16
第 2 章	简单直流电路	22
2.1	闭合电路欧姆定律	23
2.2	电阻的串联	29
2.3	电阻的并联	34
2.4	电阻的混联	40
2.5	万用电表的基本原理	46
2.6	电阻的测量	51
2.7	电路中各点电位的计算	56
第 3 章	复杂直流电路	61
3.1	基尔霍夫定律	62
3.2	支路电流法	67
3.3	叠加定理	71
3.4	戴维宁定理	77
3.5	电源的等效变换	84
3.6	回路电流法	92
第 4 章	电容器和电容	97
4.1	电容器和电容的概述	98
4.2	电容器的连接	104
4.3	电容器的充电和放电	111
第 5 章	晶体管的开关特性和反相器	116
5.1	晶体二极管和二极管的开关特性	117
5.2	二极管整流滤波电路	122
5.3	晶体三极管和三极管的开关特性	130
5.4	反相器	139

第 6 章 组合逻辑电路	144
6.1 基本逻辑门电路	145
6.2 组合逻辑门电路	149
6.3 逻辑代数及其应用	158
6.4 组合逻辑电路的分析与设计	163
第 7 章 集成触发器	171
7.1 RS 触发器	172
7.2 JK 触发器	178
7.3 D 触发器和 T 触发器	183
7.4 时序逻辑电路分析	187

第 1 章 电路的基本概念

考 纲 要 求

- ◇ 了解电路的组成及其作用。
- ◇ 理解电路的基本物理量（电动势、电源、电位、电压）的概念及其单位。
- ◇ 熟练掌握电动势、电流、电压的参考方向（正方向）和数值正负的意义及在电路计算时的应用。
- ◇ 理解电功和电功率的概念，掌握电功、电功率和焦耳定律的计算。
- ◇ 理解电阻的概念和电阻与温度的关系，熟练掌握电阻定律。

历 年 考 点

	选择题	判断题	填空题	分析作图题
2009 年	电阻定律的应用			
2010 年				
2011 年				
2012 年	部分电路欧姆定律	部分电路 欧姆定律	电阻定律 焦耳定律	
2013 年				

1.1 电路、电流

学习目标

1. 了解电路的组成及其作用。
2. 了解电路的三种基本状态。
3. 理解电流产生的条件和电流的概念,掌握电流的计算公式。
4. 熟练掌握电流的参考方向(正方向)和数值正负号的物理意义。

内容提要

电路是由电源、用电器、导线和开关组成的闭合电路。其作用是实现电能的传输和转换。电路有通路、开路和短路三种状态。电流是电荷的定向移动,其值 $I = \frac{q}{t}$, 单位为 A。要使导体中有持续电流,就必须使导体两端保持一定的电压。若电流的实际方向(正电荷运动的方向)与参考方向相同,则取正,否则取负。在电路中,电流的方向用箭头表示。

一、电路的基本组成

1. 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总体,为电流的流通提供了路径。电路如图 1-1-1 所示。

2. 电路的作用

- (1) 实现电能的传输与转换;
- (2) 传递和处理信号。

3. 电路的基本组成

电路的基本组成包括以下四个部分:

- (1) 电源(供能元件):为电路提供电能的设备和器件(如电池、发电机等)。
- (2) 负载(耗能元件):使用(消耗)电能的设备和器件(如灯泡等用电器)。
- (3) 控制器件:控制电路工作状态的器件或设备(如开关等)。
- (4) 连接导线:将电器设备和元器件按一定方式连接起来(如各种铜、铝电缆线等)。

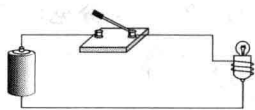


图 1-1-1

二、电路模型

1. 电路模型

电路如图 1-1-2 所示。

由理想元件构成的电路称为实际电路的电路模型,又称为实际电路的电路原理图,简称为电路图。例如,图 1-1-2 所示的手电筒电路。

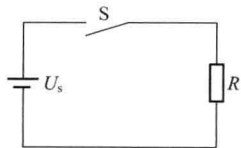


图 1-1-2

2. 理想元件

电路是由电特性相当复杂的元器件组成的，为了便于使用数学方法对电路进行分析，可将电路实体中的各种电器设备和元器件用一些能够表征它们主要电磁特性的理想元件(模型)来代替，而对它的实际上的结构、材料、形状等非电磁特性不予考虑。常见理想元件及符号如表 1-1-1 所示。

表 1-1-1 常用理想元件及符号

名称	符号	名称	符号
电阻		电压表	
电池		接地	
电灯		熔断器	
开关		电容	
电流表		电感	

三、电路的工作状态

电路有三种工作状态如图 1-1-3 所示。

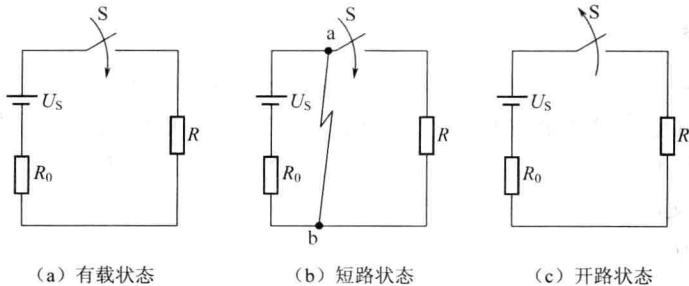


图 1-1-3

图 1-1-3 (a) 电源与负载构成闭合回路，电源处于有载工作状态，电路中有电流流过。

图 1-1-3 (b) 当 a、b 两点间用导线相连时，电阻 R 被短路。a、b 间导线称为短路线，短路线中的电流称为短路电流。

注意 短路可分为有用短路和故障短路，故障短路往往会造成电路中电流过大，使电路无法正常工作，严重的会产生事故。

图 1-1-3 (c) 开关 S 断开或电路中某处断开，切断的电路中没有电流流过，此时的电路称为开路。开路又称为断路，断开的两点间的电压称为开路电压。

注意 开路也分为正常开路和故障开路。如不需要电路工作时，把电源开关打开为正常开路；而灯丝烧断，导线断裂产生的开路为故障开路，它使电路不能正常工作。

四、电流

1. 电流的定义及其形成条件

电流的形成条件：电路中的电荷沿着导体有规律运动即形成电流。显然，要想形成持续的电流，一方面要有能够自由移动的电荷（形成电流的内因），另一方面也要有电场的作用（形成电流的外因）。

电流的定义：单位时间内通过导体横截面的电荷量，称为电流，其定义式为

$$I = \frac{q}{t}$$

电流的国际制单位为安培 (A)。此外，大电流常用千安 (kA) 作单位，小电流常用毫安 (mA)、微安 (μA) 作单位。

$$1 \text{ kA} = 1 \times 10^3 \text{ A} \quad 1 \text{ mA} = 1 \times 10^{-3} \text{ A} \quad 1 \mu\text{A} = 1 \times 10^{-6} \text{ A}$$

2. 电流的方向

电流不但有大小，还有方向的概念，且规定正电荷的移动方向为电流的方向。实际电路中，电流的方向往往很难判断，有时电流的方向还随时间交替变化。为此，引入参考方向的概念。

在电路分析和计算时，通常先设定一个电流的方向，称为参考方向，然后运用电路理论求解该电流 I ，最后根据电流数值的正、负来判断电流的实际方向：(1) 当 $I > 0$ 时表明电流的实际方向与所设定的参考方向一致（故有些教材又将参考方向称为正方向）；(2) 当 $I < 0$ 时，则表明电流的实际方向与所设定的参考方向相反。

电流参考方向的表示方法主要有两种：箭头与双下标。如图 1-1-4 所示为箭头表示法，若用双下标表示，可对应表示为 I_{mn} 。

3. 电流的种类

实际电路中的电流通常有两类：直流电流 (Direct Current, DC) 与交流电流 (Alternating Current, AC)。直流电流通常是指大小、方向均不随时间变化的电流；交流电流通常是指大小、方向随时间交替变化的电流。图 1-1-5 所示为直流电流的 $i-t$ 曲线（通常称为波形）。图 1-1-6 所示为最常见的一种交流电流——正弦交流电流的波形，电工技术中，若无特殊说明，交流电流就特指正弦交流电流。

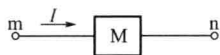


图 1-1-4

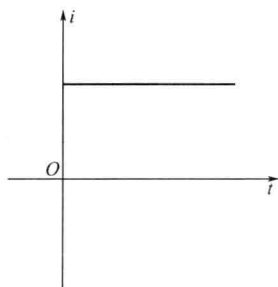


图 1-1-5

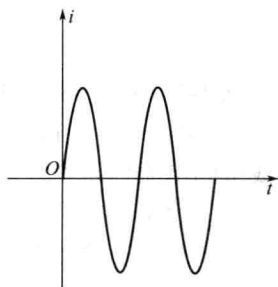


图 1-1-6

例题解析

【例 1-1-1】 若 3min 内通过导体横截面的电荷量是 1.8C，则导体中的电流是多少安培？合多少微安？多少毫安？

要点解析 公式 $I = \frac{q}{t}$ 是定义式，不能说明 I 的大小与 q 成正比、与 t 成反比；但可以用此公式计算电路中电流 I 的大小。

解

$$I = \frac{q}{t} = \frac{1.8}{3 \times 60} = 0.01 \text{ A}$$

合 10mA、 $10^4 \mu\text{A}$

巩固练习

一、单项选择题

1. 电路中电流为 0 的状态是 ()。
A. 开路 B. 闭路 C. 捷路 D. 通路
2. 一般常见负载在电路中起的作用是 ()。
A. 连接和控制 B. 保护和测量
C. 将非电能转换成电能 D. 将电能转换成其他形式的能
3. 电流强度为 2A 的电流在 0.5s 内通过某导体横截面的电荷量是 ()。
A. 1C B. 2C C. 3C D. 4C
4. 如图 1-1-7 所示, 通过各截面积的电流大小正确的是 ()。
A. $I_{S_1} \neq I_{S_3}$ B. I_{S_2} 最小 C. I_{S_4} 最小 D. 都相等
5. 如图 1-1-8 所示导线中的电子从左向右移动, 形成 1mA 的电流, 则图 1-1-8 中电流分别等于 ()。
A. $I_1 = -1\text{mA}$, $I_2 = -1\text{mA}$ B. $I_1 = -1\text{mA}$, $I_2 = 1\text{mA}$
C. $I_1 = 1\text{mA}$, $I_2 = -1\text{mA}$ D. $I_1 = 1\text{mA}$, $I_2 = 1\text{mA}$

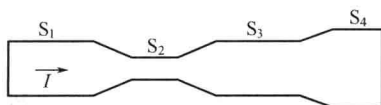


图 1-1-7

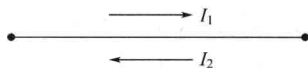


图 1-1-8

二、判断题

6. 在电路中, 电源和用电器的功能正好相反。 ()
7. 在电路中, 我们标注的电流方向就是它的实际方向。 ()
8. 金属导体中的自由电荷是电子, 所以, 电子流的方向就是导体中的电流方向。 ()
9. 某导体上电流 $I = -4\text{A}$, 则说明该导体上的电流的实际方向与参考方向相反。 ()

1.2 电阻、电压、电位、电动势

学习目标

1. 理解电阻的概念和电阻与温度的关系。
2. 熟练掌握电阻定律。

3. 理解电压、电位和电动势的概念。
4. 熟练掌握电压、电动势的参考方向 (正方向) 和数值正负号的物理意义。

内容提要

电阻是表示物体对电流阻碍作用大小的物理量, 单位是 Ω 。导体的电阻由它的长短、粗细、材料的性质决定, 即 $R = \rho \frac{l}{S}$ 。温度对电阻的影响可表示为 $R_2 = R_1[1 + \alpha(t_2 - t_1)]$ 。

电压 U_{AB} 等于电场力将单位正电荷从 A 点移动到 B 点所作的功。电压的参考方向可用箭头或 “+”、“-” 号或双下标的顺序表示。

电位 V_A 等于电场力将单位正电荷由 A 点移动到参考点所作的功。某点的电位即为该点与参考点间的电压。电压与电位的关系是 $U_{AB} = V_A - V_B$, U_{AB} 值的正、负说明了 A、B 两点电位的相对高低。

电源电动势等于非静电力把单位正电荷从电源的负极, 经电源内部移到电源正极所作的功。

电压、电位、电动势的单位都是 V。

一、电阻

1. 电阻及其成因

导体对电流的阻碍作用, 称为电阻。导体在导电的同时, 之所以对电流有阻碍作用, 主要有两个原因: (1) 原子核或共价键对价电子的束缚作用, 阻碍了价电子成为自由电子; (2) 自由电荷运动过程中与其他粒子所发生的碰撞, 阻碍了电流。

2. 电阻定律、常用电阻器

一段导体的电阻与长度成正比, 与横截面积成反比, 同时还与所用材料的导电性能有关, 这一规律称为电阻定律。电阻定律可用下式表示为

$$R = \rho \frac{l}{S}$$

式中 ρ ——导体的电阻率, 单位为欧·米 ($\Omega \cdot m$), 它的大小主要由材料类型和温度决定。

说明: 在运用电阻定律进行计算时, 要注意单位问题。有些资料提供的电阻率单位为 $\Omega \cdot mm^2/m$, 那么在计算时要对应地用平方毫米 (mm^2) 作为横截面积的单位。

电路中常用电阻器的图形符号与文字符号如图 1-2-1 所示。

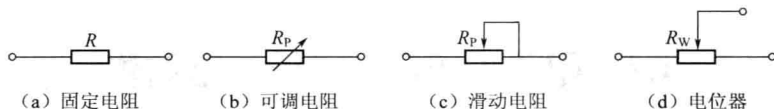


图 1-2-1

3. 电阻与温度的关系

电阻元件的电阻值大小一般与温度有关, 衡量电阻受温度影响大小的物理量是温度系数, 其定义为温度每升高 $1^\circ C$ 时电阻值发生变化的百分数。

如果设任一电阻元件在温度 t_1 时的电阻值为 R_1 ，当温度升高到 t_2 时电阻值为 R_2 ，则该电阻在 $t_1 \sim t_2$ 温度范围内的（平均）温度系数为

$$\alpha = \frac{R_2 - R_1}{R_1(t_2 - t_1)}$$

如果 $R_2 > R_1$ ，则 $\alpha > 0$ ，将 R 称为正温度系数电阻，即电阻值随着温度的升高而增大；如果 $R_2 < R_1$ ，则 $\alpha < 0$ ，将 R 称为负温度系数电阻，即电阻值随着温度的升高而减小。显然 α 的绝对值越大，表明电阻受温度的影响也越大。

$$R_2 = R_1[1 + \alpha(t_2 - t_1)]$$

一般，金属导体呈现正的电阻温度系数规律，而半导体则呈现负的电阻温度系数规律。

二、电压

1. 电压的物理意义及其定义

电压（用符号 U 表示）是一种用来描述电场力做功本领强弱的物理量。电路中 a、b 两点间的电压 U_{ab} 是指在电场力作用下，单位正电荷从 a 点移到 b 点电场力所作的功。电压的定义式为

$$U_{ab} = \frac{W_{ab}}{q}$$

电压的国际制单位为伏特（V）。此外，大电压常用千伏（kV）作单位，小电压常用毫伏（mV）、微伏（ μV ）作单位。

$$1 \text{ kV} = 1 \times 10^3 \text{ V}$$

$$1 \text{ mV} = 1 \times 10^{-3} \text{ V}$$

$$1 \mu\text{V} = 1 \times 10^{-6} \text{ V}$$

2. 电压的方向

电压不仅有大小，也有方向的概念，且规定正电荷在电场力作用下的移动方向为电压方向（也就是由高电位指向低电位）。

电压也存在参考方向这一重要概念，且含义及应用与电流参考方向一样。电压参考方向的表示方法主要有三种：箭头、极性及双下标。如图 1-2-2（a）、图 1-2-2（b）所示的两种表示法含义相同，若采用双下标表示，则对应表示为 U_{mn} 。

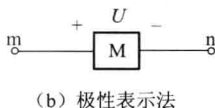
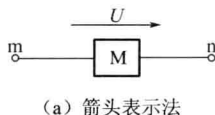


图 1-2-2

关于电流、电压参考方向的几点说明：

（1）进行电路分析时，对于一个元件，既要对流过元件的电流选取参考方向，又要对元件两端的电压选择参考方向。如果选择电流的参考方向与电压的参考方向一致，我们就称为关联参考方向，如图 1-2-3 所示；如果选择电流的参考方向与电压的参考方向不一致，我们则称为非关联参考方向，如图 1-2-4 所示。电路分析时，一般采用关联参考方向。电路中的许多公式，只有在关联参考方向的前提下才成立，这一点需要注意。

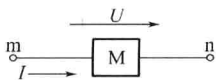


图 1-2-3

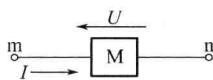


图 1-2-4

(2) 电流、电压的参考方向一经选定, 在电路的分析和计算的过程中便不能改变了。

(3) 电流、电压的参考方向在实际电路中也得到了广泛的应用。如用于直流测量的电流表与电压表, 与被测电路的连接端钮有正、负极之分, 这里的正、负极就是一种参考极性。当测量时的指针向正刻度方向偏转时, 说明实际方向与参考方向一致, 测量数据取正值; 反之, 指针向负刻度方向偏转时, 说明实际方向与参考方向相反, 测量数据取负值。

3. 电压的种类

与电流一样, 常见的电压分为直流电压与交流电压两种。

三、电位

在电工技术中, 通常使用电压概念, 而在电子线路中, 通常要用到的是电位 (用符号 V 表示) 的概念。

电压和电位是密切联系的, 在电路中选定一点 O 为电位参考点 (规定 $V_O=0$), 电路中另一点 A 到参考点 O 的电压 U_{AO} 就称为 A 点的电位, 记作 V_A , 即

$$V_A = U_{AO} \quad (O \text{ 为电位参考点, 或称零电位点})$$

由电位的定义知, 电位实际上就是电压。不过, 电路中各点的电位值是相对的, 与参考点的选择有关, 选择不同的参考点, 电路中各点电位的大小和正、负也就不同, 即电位具有多值性; 但电路中任意两点之间的电压 (电位差) 是唯一的, 与参考点、路径的选择无关, 即电压具有单值性。

四、电动势

1. 电动势的物理意义及其定义

电动势 (用符号 E 表示) 是一种用来描述电源内部非电场力作功本领强弱的物理量, 其大小等于非电场力移动单位正电荷从电源负极到正极所作的功。与电压相同, 电动势的国际制单位为伏特 (V)。电动势的定义式为

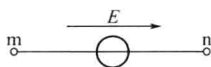
$$E = \frac{W}{q}$$

说明: 电动势是电源的重要特性参数。通常认为, 电源的电动势仅由自身决定, 与所接的负载无关。

2. 电动势的方向

电动势的实际方向由电源的负极指向正极, 即与电源端电压的方向相反。

与电流、电压一样, 电动势同样存在参考方向的概念, 其表示方法与电压相同, 有箭头表示法、极性表示法和双下标表示法三种。如图 1-2-5 (a)、图 1-2-5 (b) 所示的两种表示法含义相同, 若采用双下标表示, 则对应表示为 E_{mn} 。



(a) 箭头表示法



(b) 极性表示法

图 1-2-5

3. 电动势的种类

电池产生大小、方向均不随时间而变的恒定直流电动势；直流发电机产生方向不变，但大小变化的脉动直流电动势；交流发电机产生正弦交流电动势。

关于电流、电压、电动势因果关系的说明：

(1) 一个电路的工作，首先是由于电源电动势的存在，使得电荷在电源两极积累而产生电压，负载在电压作用下，自由电荷移动而形成电流。

(2) 一个电路属于直流电路还是交流电路，取决于电源电动势的类型。

例题解析

【例 1-2-1】 (2012 年高考题) 两根同种材料的电阻丝，长度之比为 3:1，横截面积之比为 5:2，则它们的电阻之比为_____。

要点解析 同种材料的电阻丝，说明材料的性质相同；利用电阻定律公式，很容易计算出它们电阻的比值。

解

根据电阻定律计算，即

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{\rho \frac{l_1}{S_1}}{\rho \frac{l_2}{S_2}} = \frac{\frac{3}{5}}{\frac{1}{2}} = \frac{6}{5}$$

【例 1-2-2】 电路如图 1-2-6 所示，若分别以 A、B、C 为参考点，试求 A、B、C 各点的电位。

要点解析 电路中的 A 点的电位，是指 A 点到参考点 (O) 的电压，即 $V_A = U_{AO}$ ，电位的一般求解方法在第 2 章中会重点讨论。

注意 电位具有多值性(随参考点的选择不同而变)；电压具有单一性(与参考点的选择无关)。

解

(1) 以 A 为参考点，如图 1-2-7 所示，则 $V_A = 0$ ，即

$$V_B = U_{BA} = -(-8) = 8V$$

$$V_C = U_{CA} = -4V$$

(2) 以 B 为参考点，如图 1-2-8 所示，则 $V_B = 0$ ，即

$$V_A = U_{AB} = -8V$$

$$V_C = U_{CB} = -(-2) = 2V$$

(3) 以 C 为参考点，如图 1-2-9 所示，则 $V_C = 0$ ，即