



普通高校“十二五”规划教材

电路学习指导 与 典型题解

(修订版)

主 编 公茂法

副主编 刘 宁 于昊昱 张冬梅



北京航空航天大学出版社
BEIHANG UNIVERSITY PRESS

TM13/49=2

2013



普通高校“十二五”规划教材

电路学习指导与典型题解 (修订版)

主编 公茂法

副主编 刘宁 于昊昱 张冬梅

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第017198号

版权所有，侵权必究。

(修订版)电路学习指导与典型题解

公茂法 主编

张冬梅 于昊昱 刘宁 副主编

张冬梅 于昊昱 刘宁 责任编辑

北京航空航天大学出版社

www.bjshj.com.cn www.bjshj.com.cn www.bjshj.com.cn

北方工业大学图书馆



C00345239

北京航空航天大学出版社

ISBN 978-7-302-32317-2 (CIP) 定价: 28.00元

内 容 简 介

本书是参照高等工业学校《电路课程教学基本要求》，针对学生学习电路的实际需要而编写的一本教学参考书。

本书每章包括学习指导、例题和习题三大部分。全书共分 17 章，主要内容有：电路模型和电路定律、电阻电路的等效变换、电阻电路的一般分析方法、电路定理、含运算放大器的电阻电路、一阶电路、二阶电路、相量法、一般正弦稳态电路、具有耦合电感的正弦稳态电路、三相电路、非正弦周期信号及其稳态电路、动态电路的运算法——拉普拉斯变换分析法、网络函数、电路方程的矩阵形式、二端口网络、非线性电路。

本书可作为相关本科专业学生学习电路课程的辅助教材和研究生升学考试的参考书，也可作为任课教师的教学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

电路学习指导与典型题解 / 公茂法主编. —修订本

. —北京：北京航空航天大学出版社，2013. 3

ISBN 978-7-5124-1047-3

I. ①电… II. ①公… III. ①电路理论—高等学校—
教学参考资料 IV. ①TM13

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 017496 号

版权所有，侵权必究。

电路学习指导与典型题解(修订版)

主 编 公茂法

副主编 刘 宁 于昊昱 张冬梅

责任编辑 潘晓丽 刘秀清 张雯佳

*

北京航空航天大学出版社出版发行

北京市海淀区学院路 37 号(邮编 100191) <http://www.buaapress.com.cn>

发行部电话:(010)82317024 传真:(010)82328026

读者信箱: bhpress@263.net 邮购电话:(010)82316936

北京时代华都印刷有限公司印装 各地书店经销

*

开本:787×960 1/16 印张:27.25 字数:610 千字

2013 年 3 月第 1 版 2013 年 3 月第 1 次印刷 印数:4 000 册

ISBN 978-7-5124-1047-3 定价:45.00 元

若本书有倒页、脱页、缺页等印装质量问题，请与本社发行部联系调换。联系电话:(010)82317024

前 言

本书是参照高等工业学校《电路课程教学基本要求》，针对学生学习电路的实际需要而编写的一本教学参考书。

电路是自动化、电子信息工程、通信工程等电类专业的一门重要的专业基础课，其教学质量直接关系到毕业生的质量。根据我们多年的教学经验，学生在学习电路课程中碰到的问题具有普遍性，编写简明的学习指导书，对学生的学习非常有益，且能减少教师的辅导工作量。要学好电路，习题是非常关键的一个方面，可以说没有适量习题配合是很难深刻掌握电路基础这门课程的。目前虽然与电路基础相关的学习指导书和习题、例题集并不少，但学习指导书类大多是针对电大学生编写的，例题类大多是研究生入学考试试题。这些书目对在校学生学习虽有一定帮助，但存在针对性不强、内容不够全面、例题难度高、基本题少等问题。有的虽然题目多，但有些题目内容或题型重复，而有些内容题目偏少。为此我们针对在校大学生学习电路基础的实际需要，编写了《电路学习指导与典型题解(修订版)》这本教学参考书。

本书章节划分及内容顺序基本参照邱关源主编的《电路》(第五版)教材，同时兼顾了国内其他统编教材及一些重点院校的优秀教材。

本书每章内容包括学习指导、例题和习题三大部分。学习指导的编写尽可能简明扼要，便于学生用较短的时间把握其主要内容；作为辅助教材，注重讲解的视角方式有别于教材。学习指导部分的一个明显特点是采用了较多的表格对主要内容进行了总结类比，使读者更容易掌握所学内容。

例题部分的选择按照以下几条原则：① 注重电路基本要求、基本内容；② 按章节顺序编写，便于学生随课程同步学习参考；③ 大多数题目难度适中，再配以少量复杂或难度较大的题目；④ 注意题量，既不太多，也不太少，重点内容适当多些，一般内容部分也要兼顾。

《电路学习指导与典型题解》第一版 1999 年由北京航空航天大学出版社出版，其被很多学校列为重要的教学参考书，对提高电路教学质量发挥了极大作用。本次修订一方面充实了例题，另一方面增加了填空题和选择题。

本书由山东科技大学、山东大学、青岛理工大学等院校多年从事电路基础课程教学的教师编写,参与编写工作的有山东科技大学的公茂法、刘宁、于昊昱、戴文、刘庆雪、陈旭、王传江等,青岛理工大学的张冬梅,山东大学的李德广。全书由公茂法统稿。

由于编者水平有限,书中不妥之处在所难免,欢迎读者批评指正。

本书由山东科技大学、山东大学、青岛理工大学等院校多年从事电路基础课程教学的教师编写,参与编写工作的有山东科技大学的公茂法、刘宁、于昊昱、戴文、刘庆雪、陈旭、王传江等,青岛理工大学的张冬梅,山东大学的李德广。全书由公茂法统稿。

本书由山东科技大学、山东大学、青岛理工大学等院校多年从事电路基础课程教学的教师编写,参与编写工作的有山东科技大学的公茂法、刘宁、于昊昱、戴文、刘庆雪、陈旭、王传江等,青岛理工大学的张冬梅,山东大学的李德广。全书由公茂法统稿。

本书由山东科技大学、山东大学、青岛理工大学等院校多年从事电路基础课程教学的教师编写,参与编写工作的有山东科技大学的公茂法、刘宁、于昊昱、戴文、刘庆雪、陈旭、王传江等,青岛理工大学的张冬梅,山东大学的李德广。全书由公茂法统稿。

本书由山东科技大学、山东大学、青岛理工大学等院校多年从事电路基础课程教学的教师编写,参与编写工作的有山东科技大学的公茂法、刘宁、于昊昱、戴文、刘庆雪、陈旭、王传江等,青岛理工大学的张冬梅,山东大学的李德广。全书由公茂法统稿。

本书由山东科技大学、山东大学、青岛理工大学等院校多年从事电路基础课程教学的教师编写,参与编写工作的有山东科技大学的公茂法、刘宁、于昊昱、戴文、刘庆雪、陈旭、王传江等,青岛理工大学的张冬梅,山东大学的李德广。全书由公茂法统稿。

本书由山东科技大学、山东大学、青岛理工大学等院校多年从事电路基础课程教学的教师编写,参与编写工作的有山东科技大学的公茂法、刘宁、于昊昱、戴文、刘庆雪、陈旭、王传江等,青岛理工大学的张冬梅,山东大学的李德广。全书由公茂法统稿。

本书由山东科技大学、山东大学、青岛理工大学等院校多年从事电路基础课程教学的教师编写,参与编写工作的有山东科技大学的公茂法、刘宁、于昊昱、戴文、刘庆雪、陈旭、王传江等,青岛理工大学的张冬梅,山东大学的李德广。全书由公茂法统稿。

本书由山东科技大学、山东大学、青岛理工大学等院校多年从事电路基础课程教学的教师编写,参与编写工作的有山东科技大学的公茂法、刘宁、于昊昱、戴文、刘庆雪、陈旭、王传江等,青岛理工大学的张冬梅,山东大学的李德广。全书由公茂法统稿。

本书由山东科技大学、山东大学、青岛理工大学等院校多年从事电路基础课程教学的教师编写,参与编写工作的有山东科技大学的公茂法、刘宁、于昊昱、戴文、刘庆雪、陈旭、王传江等,青岛理工大学的张冬梅,山东大学的李德广。全书由公茂法统稿。

使用说明

1. 图号说明:本书插图各章独立编号。各章内容主要由两部分构成,第一部分为学习指导部分,这部分的图号第一个数字表示章序号,第二个数字表示本章学习指导部分的图号顺序。例:图3-2,表示该图是第3章学习指导部分第2号图。第二部分内容是典型例题,为了使用方便,例题中的插图图号数字序号部分与例题题号相同,同一例题有多幅图时,在序号部分后加(a)、(b)…区别。为了与学习指导部分的图号区别,在图号中加L表示“例题”中的图。L后的数字为章序号,其后的数字为图所属的例题号。例:图L2-7(b)表示第2章例题2-7中的第(b)号图。

2. 相量、阻抗的表示说明:按照相量和阻抗的定义,相量和阻抗的表达式应该是复数。按国家标准,复数表示方法应是 $Ae^{j\varphi}$ 的形式,其中 A 表示幅值, φ 表示辐角。如电压的相量应表示为 $\dot{U} = Ue^{j\varphi_u}$,阻抗应表示为 $Z = |Z|e^{j\varphi_z}$ 。但是为书写方便,并参照国内大部分教材的习惯表示方法,本书相量和阻抗的表示采用如下方法:

$$A\angle\varphi \quad \text{即为} \quad Ae^{j\varphi}$$

例如: $\dot{U} = 5\angle -30^\circ$,即表示相量 \dot{U} 的幅值为5,辐角为 -30° 。若“ \angle ”后的辐角是一个角度数字或一个字符,则不再加括号;若辐角是一个表达式,且不加括号可能引起误解时,则辐角部分需加括号。

目 录

第 1 章 电路模型和电路定律	1
1.1 学习指导	1
1.1.1 学习要点	1
1.1.2 内容概述	1
1.2 例题	4
1.2.1 R 元件, 功率, 参考方向	4
1.2.2 电感 L 和电容 C	6
1.2.3 电压源、电流源和受控源	8
1.2.4 基尔霍夫定律	11
1.2.5 综合题	15
1.3 习题	16
1.3.1 填空题	16
1.3.2 选择题	19
第 2 章 电阻电路的等效变换	26
2.1 学习指导	26
2.1.1 学习要点	26
2.1.2 内容概述	26
2.2 例题	28
2.2.1 电阻的等效变换	28
2.2.2 电源的等效变换	32
2.2.3 输入电阻	35
2.2.4 综合题	37
2.3 习题	39
2.3.1 填空题	39
2.3.2 选择题	41
第 3 章 电阻电路的一般分析方法	47
3.1 学习指导	47
3.1.1 学习要点	47
3.1.2 内容概述	47

3.2	例 题	54
3.2.1	图的概念	54
3.2.2	支路法	55
3.2.3	节点法	59
3.2.4	回路法	64
3.2.5	综合题	71
3.3	习 题	75
3.3.1	填空题	75
3.3.2	选择题	76
第 4 章	电路定理	79
4.1	学习指导	79
4.1.1	学习要点	79
4.1.2	内容概述	79
4.2	例 题	83
4.2.1	叠加定理	83
4.2.2	替代定理	87
4.2.3	戴维南定理和诺顿定理	88
4.2.4	特勒根定理	95
4.2.5	互易定理	97
4.2.6	对偶定理	99
4.2.7	综合题	99
4.3	习 题	102
4.3.1	填空题	102
4.3.2	选择题	105
第 5 章	含运算放大器的电阻电路	110
5.1	学习指导	110
5.1.1	学习要点	110
5.1.2	内容概述	110
5.2	例 题	112
5.3	习 题	118
5.3.1	填空题	118
5.3.2	选择题	119
第 6 章	一阶电路	121
6.1	学习指导	121

6.1.1	学习要点	121
6.1.2	内容概述	121
6.2	例 题	129
6.2.1	初始条件	129
6.2.2	一阶电路的零输入响应	131
6.2.3	零状态响应、全响应	133
6.2.4	三要素法	136
6.2.5	一阶电路的阶跃响应	140
6.2.6	一阶电路的冲激响应	142
6.2.7	综合题	144
6.3	习 题	148
6.3.1	填空题	148
6.3.2	选择题	149
第 7 章	二阶电路	153
7.1	学习指导	153
7.1.1	学习要点	153
7.1.2	内容概述	153
7.2	例 题	156
7.2.1	二阶电路的零输入响应	156
7.2.2	二阶电路的零状态响应、全响应、阶跃响应	160
7.2.3	二阶电路的冲激响应	165
7.2.4	综合题	168
7.3	习 题	170
7.3.1	填空题	170
7.3.2	选择题	171
第 8 章	相量法	174
8.1	学习指导	174
8.1.1	学习要点	174
8.1.2	内容概述	174
8.2	例 题	178
8.2.1	正弦量	178
8.2.2	相 量	178
8.2.3	电路定律的相量形式	179
8.2.4	综合题	181

181	8.3 习 题	182
181	8.3.1 填空题	182
181	8.3.2 选择题	183
	第 9 章 一般正弦稳态电路	186
181	9.1 学习指导	186
881	9.1.1 学习要点	186
881	9.1.2 内容概述	186
041	9.2 例 题	194
381	9.2.1 阻抗和导纳	194
141	9.2.2 阻抗的串并联、阻抗的 Y- Δ 变换	197
841	9.2.3 正弦稳态电路的功率及复功率	202
841	9.2.4 一般正弦稳态电路的分析	205
841	9.2.5 谐 振	212
881	9.2.6 最大功率传输	214
881	9.2.7 综合题	216
881	9.3 习 题	217
881	9.3.1 填空题	217
881	9.3.2 选择题	219
	第 10 章 具有耦合电感的正弦稳态电路	224
001	10.1 学习指导	224
881	10.1.1 学习要点	224
881	10.1.2 内容概述	224
051	10.2 例 题	229
051	10.2.1 互感的概念及 VCR	229
191	10.2.2 具有耦合电感电路的计算	230
191	10.2.3 空心变压器	234
451	10.2.4 理想变压器	235
451	10.2.5 综合题	237
451	10.3 习 题	241
451	10.3.1 填空题	241
451	10.3.2 选择题	242
	第 11 章 三相电路	246
871	11.1 学习指导	246
181	11.1.1 学习要点	246

11.1.2	内容概述	246
11.2	例 题	251
11.2.1	三相电路的概念	251
11.2.2	对称三相电路的计算	252
11.2.3	非对称三相电路	256
11.2.4	三相电路的功率	259
11.2.5	综合题	262
11.3	习 题	264
11.3.1	填空题	264
11.3.2	选择题	266
第 12 章	非正弦周期信号及其稳态电路	271
12.1	学习指导	271
12.1.1	学习要点	271
12.1.2	内容概述	271
12.2	例 题	275
12.2.1	非正弦信号及其分解	275
12.2.2	有效值、平均值、平均功率	276
12.2.3	非正弦周期信号电路的稳态分析	276
12.2.4	对称三相电路中的高次谐波	284
12.2.5	综合例题	287
12.3	习 题	288
12.3.1	填空题	288
12.3.2	选择题	289
第 13 章	动态电路的运算法——拉普拉斯变换分析法	294
13.1	学习指导	294
13.1.1	学习要点	294
13.1.2	内容概述	294
13.2	例 题	298
13.2.1	拉普拉斯变换的定义及性质	298
13.2.2	拉普拉斯反变换	299
13.2.3	应用拉普拉斯变换分析线性电路	301
13.2.4	综合题	308
13.3	习 题	315
13.3.1	填空题	315

13.3.2	选择题	315
第14章	网络函数	317
14.1	学习指导	317
14.1.1	学习要点	317
14.1.2	内容概述	317
14.2	例题	320
14.2.1	网络函数与零极点	320
14.2.2	零极点与响应的关系	322
14.2.3	电路的频率响应	324
14.2.4	综合题	326
14.3	习题	328
14.3.1	填空题	328
14.3.2	选择题	329
第15章	电路方程的矩阵形式	331
15.1	学习指导	331
15.1.1	学习要点	331
15.1.2	内容概述	331
15.2	例题	337
15.2.1	割集、关联矩阵、回路矩阵、割集矩阵	337
15.2.2	节点电压方程的矩阵形式	340
15.2.3	回路电流方程的矩阵形式	344
15.2.4	割集法	346
15.2.5	移源法、改进的节点电压法	348
15.2.6	状态方程	352
15.3	习题	355
15.3.1	填空题	355
15.3.2	选择题	357
第16章	二端口网络	358
16.1	学习指导	358
16.1.1	学习要点	358
16.1.2	内容概述	358
16.2	例题	364
16.2.1	二端口的概念	364
16.2.2	二端口的方程和参数	365

16.2.3	二端口的转移函数	370
16.2.4	二端口的输入阻抗和特性阻抗	371
16.2.5	二端口的等效电路	372
16.2.6	二端口的连接	374
16.2.7	回转器和负阻抗变换器	377
16.2.8	综合题	378
16.3	习 题	382
16.3.1	填空题	382
16.3.2	选择题	383
第 17 章	非线性电路	387
17.1	学习指导	387
17.1.1	学习要点	387
17.1.2	内容概述	387
17.2	例 题	391
17.2.1	非线性元件	391
17.2.2	非线性电路的特征	392
17.2.3	非线性电阻电路方程和图解法	393
17.2.4	小信号分析法	396
17.2.5	折线法	399
17.2.6	数值法	401
17.2.7	非线性动态电路	402
17.3	习 题	405
17.3.1	填空题	405
17.3.2	选择题	407
	习题答案	410
	参考文献	420

第1章 电路模型和电路定律

1.1 学习指导

1.1.1 学习要点

- ① 电压、电流的参考方向。
- ② 功率的计算,功率的吸收和释放。
- ③ 电阻、电感、电容、电压源和电流源的定义及 VCR。
- ④ 受控源的概念、VCR 及类别。
- ⑤ 基尔霍夫定律(KL):KCL 和 KVL。

本章的重点是 KL 和元件(R 、 L 、 C 、 u_s 、 i_s 、受控源)的 VCR,两者可称为电路的两大约束关系,前者为元件之间的约束,后者为元件自身的约束。这两大关系将贯穿全书。本章还要注意参考方向的引入,做到熟练、正确地应用。列写电路方程时,必须先确定参考方向,否则就无法判定方程正确与否。

1.1.2 内容概述

1. 实际电路和电路模型

① 实际电路:是实际电子元件、电气设备与导线连接的组合。实际电路种类繁多、复杂,很难进行分析计算。

② 理想元件:是电路理论中,实际元件中一种电磁现象,一般用一个理想元件来反映,例如:电阻、电感、电容、电压源、电流源、受控源、耦合电感和理想变压器等。

③ 电路模型:是由理想元件和理想导线构成的电路,称为电路模型。一个实际电路可以用一个电路模型近似替代,从而简化实际电路的分析。电路理论中的电路一般是指电路模型。

2. 电压、电流的参考方向

(1) 电流的实际方向与参考方向

① 电流的实际方向:规定为正电荷流动的方向。这是由国家(或国际)标准规定的,不能随便更改。

② 电流的参考方向:根据电路分析的需要任意选定的方向。

③ 参考方向、实际方向、电流数值之间的关系:当电流的参考方向与实际方向相同时, $i > 0$;当电流的参考方向与实际方向相反时, $i < 0$ 。

在电路中,一般先选定参考方向,并根据参考方向列写方程,再解方程求得结果(>0 或 <0),方可确定电流实际方向。

(2) 电压的实际方向(极性)与参考方向(极性)

① 电压的实际方向(极性):电路中两点之间由高电位指向低电位的方向,或者说高电位端为正极,低电位端为负极。

② 电压的参考方向:根据电路分析的需要任意选定的方向。

③ 参考方向、实际方向、电压值之间的关系:当电压的参考方向(极性)与实际方向(极性)相同时, $u > 0$,反之 $u < 0$ 。

3. 功率

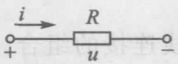
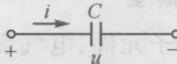
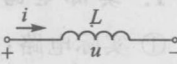
① 若元件(或支路)的 u 、 i 为关联方向,则该元件(或支路)吸收的功率为 $p = ui$ 。当 $p > 0$ 时,该元件(或支路)实际上为吸收功率;当 $p < 0$ 时,该元件(或支路)实际上为释放功率。

② 若元件(或支路)的 u 、 i 为非关联方向,则该元件(或支路)释放的功率为 $p = ui$ 。当 $p > 0$ 时,该元件(或支路)实际上为释放功率;当 $p < 0$ 时,该元件(或支路)实际上为吸收功率。

4. 线性元件 R 、 L 、 C

线性元件 R 、 L 、 C 的共同特点是:① 二端元件;② 无源元件。其定义式及特点如表 1-1 所列。

表 1-1 线性元件 R 、 L 、 C 比较

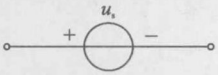
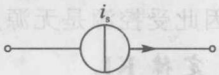
元件符号	R	C	L
电路符号			
定义式	$u = Ri$	$q = Cu$	$\psi = Li$
物理含义	能耗现象	电场现象	磁场现象
VCR	$u = Ri$	$i = C \frac{du}{dt}$	$u = L \frac{di}{dt}$
储能	0	$W(t) = \frac{1}{2} Cu^2$	$W(t) = \frac{1}{2} Li^2$

5. 电压源 u_s 和电流源 i_s

电压源和电流源是有源元件,有时为了和受控源区别也称它们为独立电源。

电压源和电流源的定义、特性见表 1-2。

表 1-2 电压源和电流源的定义及特性

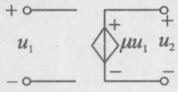
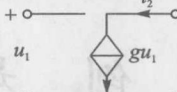
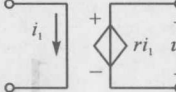
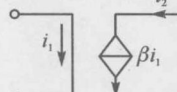
名称	电压源	电流源
定义	电压源是一个二端理想元件,其端电压 $u(t) = u_s(t)$	电流源是一个二端理想元件,其中的电流 $i(t) = i_s(t)$
电路符号		
特性	① 电压源的端电压是一个特定的时间函数,与其中的电流无关。 ② 电压源中的电流取决于外电路,外电路不同,其中的电流也不同	① 电流源中的电流是一个特定的时间函数,与其两端的电压无关。 ② 电流源的端电压取决于外电路,外电路不同,其端电压也不同
特例	当 $u_s(t) = U$ 。即常数时,称其为(恒定)直流电压源	当 $i_s(t) = I_s$ 。即常数时,称其为(恒定)直流电流源

6. 受控源

① 受控源是一种四端元件,由两个支路构成,一个为控制支路,另一个为被控制支路;被控支路的电流或电压由控制支路的电流或电压控制。

② 受控电源的分类比较见表 1-3。

表 1-3 受控电源的分类比较

代号	VCVS	VCCS	CCVS	CCCS
名称	电压控制的电压源	电压控制的电流源	电流控制的电压源	电流控制的电流源
符号				
控制量	u_1	u_1	i_1	i_1
被控量	u_2	i_2	u_2	i_2
被控支路的 VCR	$u_2 = \mu u_1$	$i_2 = g u_1$	$u_2 = r i_1$	$i_2 = \beta i_1$

③ 应注意的问题如下:

➤ CCVS、VCVS 被控量均为电压,统称为受控电压源,被控支路的符号和电压特性与独立电压源相近。被控支路的电压与该支路的电流无直接关系,这一点与独立电压源相同,但又有不同:独立电压源不受其他支路电压或电流的控制,而受控电压源受控制支路电压或电流的控制。

- VCCS、CCCS 被控量均为电流,统称为受控电流源。被控支路的符号和电流特性与独立电流源相近。被控支路的电流与该支路的电压无直接关系,这一点与独立电流源相同,但又有不同:独立电流源不受其他支路电压或电流的控制,而受控电流源则受其控制支路电压或电流的控制。
- 受控源自身不能产生激励作用,即当电路中无独立电压源或电流源时,电路不能产生响应(u, i)。因此受控源是无源元件。

7. 基尔霍夫定律 KCL

基尔霍夫定律及注意事项见表 1-4。

KCL 是电路最基本的关系之一。

- ① 无论是线性、非线性或时变、非时变电路,只要是集总电路均可使用。
- ② 任意时刻均成立。

表 1-4 基尔霍夫定律

名称	基尔霍夫电流定律	基尔霍夫电压定律
简称	KCL	KVL
定律内容文字表述	在集总电路中,对于任何节点,在任一时刻流出(或流入)该节点的电流的代数和恒等于零	在集总电路中,对于任何回路,在任一时刻回路中各支路电压降(或升)的代数和恒等于零
定律公式表述	$\sum_{k=1}^n i_k(t) = 0$	$\sum_{k=1}^n u_k(t) = 0$
定律使用说明	可用于一个节点,也可用于一个闭合面	用于任一个闭合路径,其 u_k 可以认为是元件电压,也可以是支路电压
物理实质	它是电流连续性和电荷守恒的体现	它是电位单值性的体现

1.2 例题

1.2.1 R 元件,功率,参考方向

【例 1-1】求图 L1-1 所示各电路中的 u, R, i 。

解:根据各图中所设电压、电流的参考方向,由欧姆定律得

$$(a) u = Ri = 10 \Omega \times 1 \text{ A} = 10 \text{ V}$$

$$(b) R = -\frac{u}{i} = -\frac{-10 \text{ V}}{1 \text{ A}} = 10 \Omega$$

$$(c) i = -\frac{u}{R} = -\frac{6 \times \cos(3t - 60^\circ) \text{ V}}{2 \Omega} = -3 \cos(3t - 60^\circ) \text{ A}$$