

<<电路理论>>

图书基本信息

书名：<<电路理论>>

13位ISBN编号：9787560974972

10位ISBN编号：756097497X

出版时间：2012-1

出版时间：华中科技大学出版社

作者：王宏远，张年凤，邓奕 编

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## &lt;&lt;电路理论&gt;&gt;

## 前言

电路理论是高等学校电气、自动化、信息学科等相关专业的一门重要的学科基础课程，是电气与信息学科各专业学生在大学期间接触到的第一门系统论述电路的基本概念、电路的基本规律、电路的基本分析方法的课程，对各相关专业学生许多后续课程的学习有着极为重要的作用，是每一位从事电力、电气、自动化、通信、计算机和自动控制专业工作人员的知识基础，其重要性是不言而喻的。本书写作的初衷是想让读者通过对本书的学习，掌握电路理论中最基本的知识，确保其对后续课程的学习“够用”，同时也要有一定的拓展空间。

本书内容由13章组成，其中基本部分为第1至第6章，主要介绍了电路分析的三种基本规律（电路元件约束规律、电路拓扑结构约束规律和基本信号规律），电路的基本分析方法，电路的基本定理及其应用。

第7、9两章也建议作为基本内容，但是讲课时可以控制难度。

第8、10、11、12、13章一般作为参考内容，这几章中的大部分内容都将在研究生课程中有所涉及和讲授，可以根据课时安排，灵活处理。

本书的主要特点如下。

第一，既系统地阐述了理论，又突出了工程应用，做到了理论联系实际、理论与实用技术相结合。

第二，既讲述电路理论的基本概念、规律和分析方法，又将电路理论中的新方法、新成果融入本书中；既反映了学科发展的趋势，也有利于学生创新能力的培养。

第三，将电路分析基础、网络系统理论和电路设计有机地融合在一起，避免了三部分内容独立设课造成学时过多、内容交叉重复的问题，有利于学生的学习。

第四，以有源电路系统为研究对象，例题丰富，具有典型性和启发性。

本书内容的特点为准确、简明、高效，并且配合了一定数量的、能达到检验学习效果和加深理解理论知识、培养解题和应用能力及训练思维方式的习题。

书中避免了烦琐的文字叙述、数学公式的推导及枯燥的题海，从而将学生从“学海无涯苦作舟”中解放出来，使学生能够一看就懂、一学就会、欲罢不能、兴趣盎然。

学习电路理论何苦之有？

其乐无穷。

王宏远、张年凤、邓奕担任本书主编，负责提纲的制定和全书的编写工作。

刘雅娴、云彩霞、陈振云担任副主编，为全书的编写提供了不少素材，并做了大量的基础工作。

李慧、李勇担任参编。

在撰写该书期间，得到了前辈、同事、朋友的关心、支持和帮助，在此深表感谢。

书中的错误和不当之处，恳请读者批评指正。

如果读者在教学、实践或学习过程中，需要本书配套的电子教案，均可通过电子邮件与我们交流并索取。

相关的教学资源包，任课教师和学生也可以登录我们爱读书网免费注册下载。

编者 2011年11月

## &lt;&lt;电路理论&gt;&gt;

## 内容概要

《应用型本科信息大类专业“十二五”规划教材·21世纪普通高等教育优秀教材：电路理论》是为大学本科电类相关专业的“电路理论”课程编写的教材，其内容符合国家电路课程教学指导委员会对高等学校电路课程教学的基本要求，并且在包含基本内容的基础上稍加扩展，突出学习方法，训练思维方式，做到了准确、简明、高效。

《电路理论》共13章。

第1章至第8章涵盖了电路的基本元件、基本定律、基本定理、一般分析方法、一阶和二阶电路、正弦稳态电路、三相电路、非正弦周期电流电路等内容，第9章至第13章则包含动态电路的复频域分析法（拉氏变换法）、双口网络、状态方程、开关电容网络和分布参数电路的稳态分析等内容。

课程的总学时可以在80~110学时之间灵活掌握。

为了方便教学《电路理论》还配有电子课件，任课教师和学生可以登录我们爱读书网免费注册下载。

《电路理论》适合于普通高等院校电类（强电、弱电）专业的师生使用，也可以作为电力、电子、自动化、计算机、通信和电信等专业工程技术人员的参考用书。

## &lt;&lt;电路理论&gt;&gt;

## 书籍目录

第1章 基尔霍夫定律和电路的基本元件1.1 电路理论中的常用变量及基尔霍夫定律1.2 理想二端电阻元件及欧姆定律1.3 理想独立电源与实际电源1.4 理想二端电容元件和理想二端电感元件1.5 理想运算放大器1.6 理想受控源习题第2章 电阻电路的等效变换2.1 电桥电路2.2 纯电阻电路中电阻的Y形联接与  $\Delta$ 形联接的等效变换2.3 电源的转移2.4 含受控源电路的等效化简习题第3章 电路分析的一般方法3.1 电路分析的一般原则及标准支路方程3.2 图论的基础知识\*3.3 关联矩阵3.4 KCL、KVL的矩阵表达式3.5 支路电流法3.6 节点电位法3.7 网孔电流法3.8 回路电流法习题第4章 线性网络的电路定理4.1 替代定理4.2 叠加定理4.3 戴维南定理和诺顿定理4.4 特勒根定理(拟功率守恒定理)4.5 互易原理习题第5章 动态电路的时域分析5.1 一阶电路5.2 二阶电路5.3 高阶电路5.4 卷积积分习题第6章 正弦稳态分析6.1 正弦函数及其相量表示法6.2 线性定常RLC元件的伏安特性的相量表示及基尔霍夫定律的相量表示6.3 广义欧姆定律、复阻抗及复导纳6.4 简单正弦电路的稳态分析6.5 正弦稳态电路的功率6.6 提高功率因数6.7 负载获取最大功率(最大功率传输定理)6.8 谐振6.9 互感耦合电路习题第7章 三相电路7.1 对称三相电源与对称Y $\cdot$ Y形联接三相电路7.2 对称  $\Delta$ 形联接的三相电源与负载7.3 对称Y $\cdot$  $\Delta$ 形联接电路及对称  $\Delta$  $\cdot$ Y形联接电路\*7.4 不对称三相电路7.5 三相功率的测量习题第8章 非正弦周期电流电路的稳态分析8.1 非正弦周期函数的分解8.2 线性定常电路对周期性激励的稳态响应的频域分析法8.3 非正弦周期函数的有效值及平均功率8.4 滤波器的概念8.5 傅里叶级数的指数形式和周期函数的频谱8.6 对称三相非正弦周期电流电路习题第9章 动态电路的复频率分析(拉普拉斯变换法)9.1 拉普拉斯变换及拉普拉斯反变换9.2 拉氏变换的基本性质9.3 拉氏反变换的部分公式展开法9.4 电路基本规律的复频域形式9.5 运算法9.6 网络函数习题第10章 双口网络10.1 双口网络10.2 双口网络的短路导纳矩阵(参数)和开路阻抗矩阵(参数)10.3 双口网络的混合参数矩阵H10.4 双口网络的传输参数矩阵T10.5 各参数矩阵之间的关系及双口网络的互易性10.6 双口网络的等效电路10.7 双口网络的联接10.8 有载双口网络习题第11章 网络分析的状态变量分析法11.1 网络的状态变量和状态方程11.2 状态方程的复频域解法11.3 状态方程的时域解法习题第12章 分布参数电路的稳定状态12.1 电路参数的分布性及分布参数电路12.2 正弦电源作用下的传输线方程的稳态解12.3 行波12.4 均匀长线的传播特性12.5 无畸变线12.6 波的反射系数与无反射波12.7 均匀长线的入端阻抗12.8 无损耗线12.9 均匀长线的集中参数等效电路12.10 对称双口网络的传输(传播)常数与特性阻抗习题第13章 开关电容网络简介13.1 开关电容元件的特性13.2 开关电容网络简介13.3 开关电容网络(SCN)中的一些非理想因素习题附录附录A 简单非线性电阻电路的分析附录B 常用函数的傅里叶级数展开式附录C 一些常用函数的拉氏变换附录D 双口网络各参数矩阵之间的关系附录E 正弦相量两种化简方法的对比附录F 电路理论中常用专业名词中英文对照习题答案参考文献

## 章节摘录

第3章电路分析的一般方法 3.1电路分析的一般原则及标准支路方程在集中参数电路中求解电路的响应电压、电流及电功率，主要依据基尔霍夫定律及元件的伏安特性方程。

基尔霍夫电流定律是对电路各节点上的支路电流的约束，体现了电流的连续性；基尔霍夫电压定律是对各回路中的各支路电压的约束，体现了保守力场的性质；而元件的伏安特性方程则是将支路上的电压、电流的相互关系表征出来。

只要正确地列写出这两类方程再加以求解即可。

3.1.1 电路的2b方程若一个集中参数电路有n个节点（全部节点数为n）和b条支路（全部支路数为b）。根据基尔霍夫电流定律，电路中独立节点的电流代数和的方程可以列出n-1个；根据基尔霍夫电压定律，电路中各独立回路的电压的代数和的方程可以列出b-(n-1)个。

因此，根据基尔霍夫定律列写的方程总数为(n-1)+b-(n-1)=b。

对b条支路都列写出支路的伏安特性方程，显然可以列出b个方程。

因此，根据基尔霍夫定律及支路的伏安特性方程列出的独立方程的总数为2b。

这两组方程便称为2b方程。

3.1.2 电路的标准支路方程由于计算机技术的发展，为了满足使用计算机解题的需要，对节点数、支路数多的复杂电路进行电路分析时，应当系统地建立方程。

在建立基尔霍夫定律的方程式时，基尔霍夫定律主要依赖节点与支路、回路与支路之间的相互关系，但支路特性又可能各不相同，为了使方程式的列写更加规范，就提出了标准支路方程。

标准支路如图3-1所示，标准支路方程如下。

图3-1标准支路  $U_k = R_k (I_k - J_{Sk} - J_{dk}) + u_{Sk} + u_{dk}$  式中： $U_k$ 为第k条支路的支路电压； $R_k$ 为第k条支路的电阻； $I_k$ 为第k条支路的支路电流； $J_{Sk}$ 、 $u_{Sk}$ 分别为第k条支路的独立电流源与独立电压源； $J_{dk}$ 、 $u_{dk}$ 分别为第k条支路的受控电流源与受控电压源。

如果表示为 $I_k$   $U_k$ 关系，则可得出如下方程。

$I_k = G_k (U_k - u_{Sk} - u_{dk}) + J_{Sk} + J_{dk}$  式中： $G_k$ 为第k条支路的电导，并且 $G_k = R_k^{-1}$ 。

如果电路有b条支路，每条支路都用标准支路方程表示，则上述两方程都可变换为矩阵方程。

$U_k \rightarrow U_b$  ( $U_b$ 为b条支路电压列向量)  $I_k \rightarrow I_b$  ( $I_b$ 为b条支路电流列向量) 同理， $u_{Sk} \rightarrow u_{Sb}$ 可以简写为 $u_S$ ， $u_{dk} \rightarrow u_{db}$ 可以简写成 $u_d$ ， $J_{Sk} \rightarrow J_{Sb}$ 可以简写为 $J_S$ ， $J_{dk} \rightarrow J_{db}$ 可以简写成 $J_d$ 。

其中， $u_d$ ， $J_d$ 均为列向量。

$R_b$ 、 $G_b$ 分别是支路电阻矩阵、支路电导矩阵，均为**b**×**b**阶对角阵，可得出以下两个方程。

$U_b = R_b (I_b - J_S - J_d) + u_S + u_d$   $I_b = G_b (U_b - u_S - u_d) + J_S + J_d$

⋮

## <<电路理论>>

### 编辑推荐

《应用型本科信息大类专业“十二五”规划教材·21世纪普通高等教育优秀教材：电路理论》是王宏远、张年凤、邓奕老师多年对电路理论课程的教学经验的总结，对电路理论的相关知识面做了详细和全面的介绍，并配以大量的例题和练习题，使读者在学习完相关的知识点之后可以很快的吸收掌握，是一本不可多得的好书。

<<电路理论>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>