

64

TM13-43
y14a

国外电子信息科学经典教材系列

电 路 基 础

Fundamentals of Electric Circuits

[美] Charles K. Alexander 著
Matthew N. O. Sadiku

刘巽亮 倪国强 译

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 · BEIJING

内 容 简 介

本书系统地介绍了电子电路的基础知识,包括直流电路的基本定律和定理、电路分析技术、电路元器件、交流电路的相量和正弦波稳态分析、交流电源、交流电的有效值、三相电系统和频率响应、拉普拉斯变换、傅里叶变换和双端口网络分析等内容。

本书在编写上注重人文文化,每章均以世界著名科学家的名言开头,然后介绍对本学科有重要贡献的科学家的生平事迹,并对相关学科做适当介绍以扩展学生的知识面。本书适合作为高等院校的电气、电子、自动化与计算机等专业的电路课程教材,也可供相关领域的技术人员参考。

Charles K. Alexander, Matthew N. O. Sadiku

Fundamentals of Electric Circuits First Edition

ISBN 0-07-116042-6

Copyright © 2000 by the McGraw - Hill Companies, Inc.

Original Language published by The McGraw - Hill Companies, Inc. All Rights reserved. No Part of this publication may be reproduced or distributed in any means, or stored in a database or retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

Simplified Chinese translation edition jointly by McGraw - Hill Education (Asia) Co. and Publishing House of Electronics Industry.

本书中文简体字翻译版由电子工业出版社和美国麦格劳-希尔(亚洲)出版公司合作出版。未经出版者预先书面许可,不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分。

本书封面贴有 McGraw - Hill 公司防伪标签,无标签者不得销售。

北京市版权局著作权合同登记号:01 - 2002 - 2416

图书在版编目(CIP)数据

电路基础/(美)亚历山大(Alexander, C. K.)著;刘巽亮,倪国强译. —北京:电子工业出版社,2003.1

(国外电子信息科学经典教材系列)

书名原文:Fundamentals of Electric Circuits

ISBN 7-5053-7620-9

I. 电… II. ①亚… ②刘… ③倪… III. 电路理论—教材 IV. TM13

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 108247 号

责任编辑:赵丽松

印 刷:北京天宇星印刷厂

出版发行:电子工业出版社 <http://www.phei.com.cn>

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

经 销:各地新华书店

开 本:787×1092 1/16 印张:54.75 字数:1376 千字

版 次:2003 年 1 月第 1 版 2003 年 1 月第 1 次印刷

印 数:5 000 册 定价:75.00 元

凡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。
联系电话:(010)68279077

前 言

概貌与特点

电路分析的教科书已经出版了许多种,尽管如此,学生们仍会常常感到学习这门课比较困难。本书的主要目标是提供一本有如下特点的电路分析的教材:它比以前的教科书阐述得更清楚、更有趣而且更容易理解和掌握。本书通过以下多种途径实现上述目标。

◆ 电路分析课程可能是学生第一次接触到的有关电子工程方面的知识。为了帮助学生学得轻松自如,本书安排了下面一些内容:每章的开头介绍一些电子工程先驱人物的历史,这些人物是与该章内容密切相关的;或者简要介绍一些重要的电子工程分支学科。各章的引言部分既起到与前面章节的衔接作用又指出了本章的主要内容。各章的结尾还对理论要点和公式做出明确的总结。

◆ 书中所有的原理均以清晰、条理、渐进的方式说明,以避免产生概念模糊,难以理解的问题。

◆ 书中重要的公式均加以方框,以帮助学生分清公式的主次,掌握最基本、最重要的一些公式。同时,对关键的术语给以明确的定义并放在突出的位置,以便学生清楚地看到。

◆ 页边的注释用于辅助说明,这些注释具有多种功能,如提示、前后参照、详细情况、警示、回顾常发生的错误以及解题的切入点等等。

◆ 每一节的后面给出了一些拓宽思路的例题,并且非常清楚地说明了解题过程。这些实例应该说是教材的重要组成部分,它能使学生更好地理解内容,并且有利于培养学生独立解决问题的自信心。有些实例有2~3种解法,以便让学生掌握不同的解题方法,从而加深对知识的理解。

◆ 在示范例题之后紧接着安排一个练习题,为学生提供学习和实践的机会,学生可参照实例一步一步地解题。习题答案就在题后,不需要到别处去查阅。这样安排还可以检查学生对前述例题的理解程度,加深对内容的掌握。更好地过渡到下一节的学习中去。

◆ 本书推荐使用 PSpice 软件,PSpice 的 Windows 版本已经普及,它取代了其 MS-DOS 版本。学生应该具备 PSpice 的基本知识,以便在学习本书的全过程中利用这个工具。书后附录 D 给出了 PSpice Windows 版本的简要介绍。

◆ 运算放大器(op amp)作为一个基本的电路单元,在本教材的前半部分就已经引入。

◆ 本书涵盖了傅里叶变换和拉普拉斯变换的内容,并进行了清晰而完整的论述,这样更方便读者由电路课程的学习向信号与系统课程的学习过渡。

◆ 每一章的最后一节是本章基本概念的应用内容,包含有2~3个实际应用问题或应对策略。这些内容有助于学生运用已经学到的概念去处理现实生活中所提出的问题。

◆ 每一章的结尾还列出了附有答案的十个选择题。这些问题的内容可能在示范例题或后面的习题中未涉及到,但却是检查学生理解程度的一些小“窍门”,读者可以自我检查掌握的程度。

内容的组织与安排

本书可作为线性电路分析课的教材,分2~3个学期授课。经过适当的章节选择,也可以用作一个学期的教材,从一般意义上来说,全书可分为三个部分:

◆ 第1章~第8章为第一部分,讲的是直流电路,包括基本定律和定理,电路分析技术和有源、无源电路元件等内容;

◆ 第9章~第14章为第二部分,讲的是交流电路,包括相量、正弦波稳态分析、交流电源、交流电的有效值(rms)、三相电系统和频率响应等等。

◆ 第15章~第18章为第三部分,内容涉及较为高级的网络分析技术,对拉普拉斯变换、傅里叶变换和双端口网络分析等内容提供了坚实的入门知识。

这三部分内容所含的素材足够供两个学期的教学之用。教师可根据经验和时间选择好教学的章节。书中带(*)符号的各节内容可以跳过去,或简单讲解,也可作为学生的作业。这些内容的省略并不影响内容的连贯性。每一章后面附有很多习题,教师可以选择其中的一些作为例题进行课堂教学,另外一些作为课后作业。较难的习题在题目前面带有(*)符号。综合性的习题放在最后,它们多数是应用性的问题,需要按该章内容,运用多种解题技巧才能做好。

本书内容尽可能编得自成系统,书后给出了若干附录,包括线性方程组的解、复数、数学公式、PSpice Windows 版本的学习辅导资料以及单号习题的答案等。

先修课程的要求

作为电路基础的入门课程,要求的先修课程是物理学和微积分学。虽然熟悉有关复数的知识对学习本书后半部分有帮助,但它不是必须事先掌握的内容。

增补资料

在线学习中心(OLC)——本书的网站是学生的在线服务中心,也为教师提供教学资源。网站的 URL 是 www.mhhe.com/alexander。OLC 可提供下列服务:

300 个测验题目——供教师用

可下载的幻灯片——供教师用

题解指南——供教师用

相关网站

PageOut Lite——一种软件服务,可以在几分钟内创建自己的网站,教师可利用该服务改动课程大纲并在网上发布。

虽然本书可以作为学生自学的教材,但是教师的个别指导和授课还是不能缺少的。本书和增补资料一起能给教师提供所有必需的教学资料,便于教师进行教学。

致 谢

在本书出版之际,谨向为本书的出版投入辛勤工作的 McGraw-Hill 出版公司成员表示感谢。他们是:资深编辑 Lynn Cox、资深责任编辑 Scott Isenberg、资深策划编辑 Kelley Butcher、执行编辑 Betsy Jones、责任编辑 Catherine Fields、项目经理 Kimberly Hooker 和助理编辑 Michelle Flomenhoft。他们做了许多审校工作,使出版顺利完成,作者真诚地感谢他们。Richard Mickey 对本书的全部手稿进行了校对和改正。佛罗里达州大学的 Steven Durbin 和 Rose Hulman 技术学院的 Daniel Moore 对本书的示范例题、练习题和各章后的习题做了详细的审核,作者对他们致以谢意。对本书提出过建设性意见和评论的下面各位,作者也一并表示感谢。他们是:

Promod Vohra, Northern Illinois University
Moe Wasserman, Boston University
Robert J. Krueger, University of Wisconsin Milwaukee
John O'Malley, University of Florida
Aniruddha Datta, Texas A&M University
John Bay, Virginia Tech
Wilhelm Eggimann, Worcester Polytechnic Institute
A. B. Bonds, Vanderbilt University
Tommy Williamson, University of Dayton
Cynthia Finelli, Kettering University
John A. Fleming, Texas A&M University
Roger Conant, University of Illinois at Chicago
Daniel J. Moore, Rose - Hulman Institute of Technology
Ralph A. Kinney, Louisiana State University
Cecilia Townsend, North Carolina State University
Charles B. Smith, University of Mississippi
H. Roland Zapp, Michigan State University
Stephen M. Philips, Case Western University
Robin N. Strickland, University of Arizona
David N. Cowling, Louisiana State University
Jean-Pierre R. Bayard, California State University
Jack C. Lee, University of Texas at Austin
E. L. Gerber, Drexel University

本书第一作者对 Dr. Dennis Irwin(作者所在大学的系主任)的大力支持表示感谢并特别感谢 Suzanne Vazzano 的帮助。

本书第二作者对 Dr. Cynthia Hirtzel, Brian Butz, Richard Klafter 和 John Helferty 在编写本书时所给予的鼓励和关切深表感谢。Dr. Cynthia Hirtzel 是 Temple University 工程学院的前院

长,后三位是作者所在系的不同时期的前任系主任。Michelle Ayers 和 Carol Dahlberg 在文字、图表方面给予了帮助,在此也一并感谢。Ann Sadiku, MarioValenti, Roymond Garcia, Leke, Tolu Efuwape 和 Ope Ola 都以不同的方式对本书提供了帮助,特致谢意。

最后,特别感谢本书两位作者妻子:Paulette 和 Chris,没有她们始终如一的支持与合作,本书不可能完成。

请读者对本书提出批评和改正意见。

C. K . Alexander 和 M. N. O. Sadiku

致 学 生

本课程是您在电子工程学方面的第一门课程。对学生来说,电子工程是饶有兴趣且具有挑战性的学科,但是也可能使学生知难而退,本书希望能避免这个缺点。一本好的教科书和一位好的教授讲解是学好课程的有利条件,但是,只有学生自己才是学好课程最关键的因素。如果您能将下列各点记住,相信一定能学得很好。

◆ 本课程是电子工程学科的基础,绝大多数相关的电子工程课程都是以这门课作为理论基础的。基于这个理由,建议您尽力按正规和严格的要求学习本课程。

◆ 解决实际问题的方法是学习过程中一个基本的、必不可缺的部分。尽可能多做本书中所提供的习题是最好的一种学习方法,可以先做示范例题之后的练习题,再做各章后列出的习题。习题号前面带(*)符号的具有一定的难度。

◆ PSpice 是本教材所用的电路分析计算机软件。它的 PC 版本是许多大学所用的标准电路分析软件。书后的附录 D 讲述了 PSpice 的 Windows 版本,建议努力学好它,掌握了 PSpice 这个工具,能对任何电路问题做分析、检查,也能学会正确的解题思路和方法。

◆ 每一章的最后一节讲述的是如何将本章的知识用到实际生活中的内容。这一节中的有些概念可能对您来说是新的、或较深的,但不必担忧,在别的课程里您可能会学到它们。

◆ 试着回答每章后的复习题,它们可能会帮您发现某些学习“窍门”,而这些是在课堂上或书本中涉及不到的。

本书附录 A 简要介绍线性方程组;附录 B 介绍复数;附录 C 列出了一些教学公式;最后,附录 E 给出了单号习题的答案。

祝愿学生们学习快乐!

C. K. A 和 M. N. O. S

译者序

当前,随着科学技术的急剧发展,培养高层次人才的高等教育事业也随之进入了一个快速发展的时期。同时,国民经济建设、国家安全与社会发展对人才知识结构的需求,以大规模与超大规模集成电路为代表的微电子学以及电子技术的广泛应用,极大地推动了高等工程技术教育中电子、电工等电类技术课程内容的进一步更新、改革与完善。几乎所有的工程技术类专业都设有模拟电子与数字电子技术等课程及其它们的先导性课程:电路基础(或电工原理)和电路分析。在这样一种情况下,对这类课程教学改革的需求就变得更为紧迫,其影响也一定是十分宽广的。

电路基础课程的教与学不是一件轻松的事。怎样发挥学生学习的主动性、积极性,以及怎样使一门可能被认为是枯燥无味的课程,在学生心目中变为一门有趣味、生动活泼的课程,是电子、电工技术教育家们面临的使命性任务。不仅国内是这样,国际上也是如此。

国内外的电子、电工技术的教育家们所编撰的电路基础类教材非常多,使人目不暇接。但当电子工业出版社的责任编辑向我们推荐翻译出版这一本教材时,我们开始翻阅它,不禁觉得眼睛一亮。这本教材的确有与众不同之处。我们欣然接受了这一任务。相信这本教材会是一本优秀的电路基础教学用书。

首先,这本教材的基本内容清晰明了,内容编排与体系结构是比较合理的,是十分符合教学规律的。

本书特别突出教学内容的实际应用。书中编排了相当数量的例题和练习题,还有结合实际应用问题的具体实例,有些应用性技术例题十分贴近生活。既体现了教学内容的实践性,也大大扩展了教学内容的宽度。

教学内容的实践性还体现在与电路分析和设计相关软件的紧密结合上,本书以 PSpice 软件包为背景,将课程内容和计算机辅助设计与分析工具联系在一起,并提供教育网站作为学生学习的在线服务中心,并为教师提供教学资源。这种教学理念与方法,是值得我们参考的。

本教材在编写上注重人文化,每章均以世界著名科学家的名言开头,然后介绍对本学科有重要贡献的科学家的生平事迹,并对相关学科做适当介绍以扩展学生的知识面,向学生讲述一些如何提升自己、逐步走向成功的经验。这些陈述分散在各个章节中,显得自然又不失连续性。

本书的编排颇具特色,公式清晰、例题经典,而且还通过页边注释进行辅助说明。该书作者精于教学方法的研究,善于运用适当的形式表达知识的精髓,使本书成为师生们期盼多时的教学用书。

该书的翻译与出版,得到许多教育与科技工作的同仁、朋友们的真诚支持和关爱。首先要感谢电子工业出版社的责任编辑赵丽松以及相关同志,是他(她)们的慧眼选定了该书作为翻

译出版教材,为其制定了紧凑的出版计划,并一直辛勤地完成了大量的编辑、审校以及其他出版组织工作,始终指导着本书的翻译和出版。谭平、任桂芳、崔跃等老师、多名研究生和其他同志都为本书翻译文稿的整理默默无闻地做了许多工作。马树奇同志也提供了帮助。谨向所有鼎力支持和关心本书翻译与出版的领导、教育与科技工作者、朋友们以及为本书做出贡献的人们表示衷心的感谢!

原版教材中的一些明显的错误,在翻译过程中已经做了订正。为保证图文统一,本书中物理量及符号一般遵照原版书给出。个别表示方法与国标不一致,请读者注意。

本书翻译稿虽经多次审阅修正,但不当与疏漏之处在所难免,诚望广大读者不吝指正。

译 者

目 录

第一篇 直流电路

第 1 章 基本概念	(3)
1.1 引言	(4)
1.2 计量单位制	(5)
1.3 电荷与电流	(5)
1.4 电压	(8)
1.5 功率与能量	(9)
1.6 电路中的有源元件	(12)
* 1.7 应用	(14)
* 1.8 解题的过程和方法	(15)
1.9 本章小结	(18)
复习题	(18)
习题	(19)
综合题	(22)
第 2 章 基本定律	(23)
2.1 引言	(24)
2.2 欧姆定律	(24)
* 2.3 节点、支路和回路	(29)
2.4 基尔霍夫定律	(30)
2.5 电阻的串联和分压	(35)
2.6 电阻的并联和分流	(37)
* 2.7 Y- Δ 的转换	(44)
* 2.8 应用	(49)
2.8.1 照明系统	(49)
2.8.2 直流(DC)电表的设计	(50)
2.9 本章小结	(53)
复习题	(54)
习题	(56)
综合题	(66)
第 3 章 直流电路分析方法	(68)
3.1 引言	(69)
3.2 节点分析法	(69)
3.3 带电压源的节点分析法	(74)
3.4 网孔分析法	(79)

3.5	带电流源的网孔分析法	(83)
*3.6	节点法和网孔法的矩阵表达式	(85)
3.7	节点电压法和网孔电流法的比较及其适用场合	(89)
3.8	用 PSpice 软件包进行电路分析	(90)
*3.9	应用:直流晶体管电路	(92)
3.10	本章小结	(96)
	复习题	(97)
	习题	(98)
	综合题	(108)
第4章	电路定理	(109)
4.1	引言	(110)
4.2	线性特征	(110)
4.3	叠加原理	(112)
4.4	电源变换	(116)
4.5	戴维南(Thevenin)定理	(119)
4.6	诺顿(Norton)定理	(124)
*4.7	戴维南和诺顿定理的推导	(127)
4.8	最大功率传递定理	(128)
4.9	用 PSpice 软件验证电路定理	(130)
*4.10	应用	(133)
4.10.1	电源建模	(133)
4.10.2	电阻测量	(135)
4.11	本章小结	(138)
	复习题	(138)
	习题	(139)
	综合题	(148)
第5章	运算放大器	(150)
5.1	引言	(151)
5.2	运算放大器	(151)
5.3	理想运算放大器	(154)
5.4	反相放大器	(155)
5.5	同相放大器	(158)
5.6	相加放大器	(159)
5.7	差分放大器	(161)
5.8	级联运算放大器电路	(163)
5.9	用 PSpice 分析运算放大器电路	(165)
*5.10	应用	(166)
5.10.1	数-模转换器	(166)
5.10.2	仪器放大器	(168)
5.11	本章小结	(170)

复习题	(171)
习题	(172)
综合题	(182)
第6章 电容和电感	(184)
6.1 引言	(185)
6.2 电容器	(185)
6.3 电容器的串联和并联	(191)
6.4 电感器	(194)
6.5 电感器的串联和并联	(198)
*6.6 应用	(201)
6.6.1 积分器	(201)
6.6.2 微分器	(203)
6.6.3 模拟计算机	(204)
6.7 本章小结	(206)
复习题	(207)
习题	(208)
综合题	(217)
第7章 一阶电路分析	(218)
7.1 引言	(219)
7.2 无源激励 RC 电路	(219)
7.3 无源激励 RL 电路	(224)
7.4 奇异函数	(231)
7.5 RC 电路的阶跃响应	(238)
7.6 RL 电路的阶跃响应	(244)
*7.7 一阶运算放大器电路	(248)
7.8 用 PSpice 软件做暂态(过渡过程)分析	(253)
*7.9 应用	(256)
7.9.1 延时电路	(256)
7.9.2 照相闪光灯装置	(257)
7.9.3 继电器电路	(258)
7.9.4 汽车点火电路	(259)
7.10 本章小结	(260)
复习题	(261)
习题	(262)
综合题	(272)
第8章 二阶电路分析	(274)
8.1 引言	(275)
8.2 初始值和终值的确定	(275)
8.3 无源激励 RLC 串联电路	(279)
8.4 无源激励 RLC 并联电路	(285)

8.5	串联 RLC 电路的阶跃响应	(291)
8.6	并联 RLC 电路的阶跃响应	(296)
8.7	一般二阶电路的求解方法	(298)
8.8	二阶运算放大器电路	(303)
8.9	RLC 电路的 PSpice 分析	(305)
*8.10	对偶原理	(307)
*8.11	应用	(310)
8.12	本章小结	(313)
	复习题	(314)
	习题	(316)
	综合题	(325)

第二篇 交流电路

第9章	正弦交流电路和相量	(329)
9.1	引言	(330)
9.2	正弦量的基本概念	(330)
9.3	相量	(334)
9.4	电路元件的相量关系	(340)
9.5	阻抗与导纳	(342)
9.6	频域中的基尔霍夫定律	(345)
9.7	阻抗的串并联组合	(345)
*9.8	应用	(350)
9.8.1	移相器	(350)
9.8.2	交流电桥	(353)
9.9	本章小结	(355)
	复习题	(356)
	习题	(357)
	综合题	(365)
第10章	正弦稳态分析	(367)
10.1	引言	(368)
10.2	节点分析法	(368)
10.3	网孔分析法	(370)
10.4	叠加原理	(372)
10.5	电源变换	(376)
10.6	戴维南和诺顿等效电路	(377)
10.7	交流运算放大器电路分析	(380)
10.8	应用 PSpice 软件进行交流电路分析	(382)
*10.9	应用	(385)
10.9.1	电容倍增器	(385)
10.9.2	振荡器	(386)

10.10	本章小结	(388)
	复习题	(388)
	习题	(389)
第 11 章	交流电路的功率分析	(401)
11.1	引言	(402)
11.2	瞬时功率和平均功率	(402)
11.3	最大平均功率传输条件	(407)
11.4	有效值或 RMS 值	(409)
11.5	视在功率和功率因数	(412)
11.6	复功率	(414)
*11.7	交流功率的守恒定理	(418)
11.8	功率因数的改进	(421)
*11.9	应用	(423)
11.9.1	功率测量	(423)
11.9.2	用电费用的计算	(425)
11.10	本章小结	(426)
	复习题	(427)
	习题	(428)
	综合题	(437)
第 12 章	三相电路	(439)
12.1	引言	(440)
12.2	对称三相电压源	(441)
12.3	对称 Y-Y 连接	(444)
12.4	对称 Y- Δ 连接	(447)
12.5	对称 Δ - Δ 连接	(450)
12.6	对称 Δ -Y 连接	(451)
12.7	对称系统中的功率计算	(454)
*12.8	不对称三相系统	(459)
12.9	用 PSpice 分析三相电路	(462)
*12.10	应用	(466)
12.10.1	三相功率的测量	(466)
12.10.2	住宅房屋的接线	(471)
12.11	本章小结	(472)
	复习题	(473)
	习题	(474)
	综合题	(482)
第 13 章	磁耦合电路	(484)
13.1	引言	(485)
13.2	互感	(485)
13.3	耦合电路中的能量	(491)

13.4	线性变压器	(494)
13.5	理想变压器	(499)
13.6	理想自耦变压器	(505)
*13.7	三相变压器	(508)
13.8	应用 PSpice 分析磁耦合电路	(510)
*13.9	应用	(514)
13.9.1	变压器用作隔离装置	(514)
13.9.2	变压器用作匹配器	(515)
13.9.3	电源配送	(517)
13.10	本章小结	(518)
	复习题	(519)
	习题	(520)
	综合题	(532)
第 14 章	频率响应	(534)
14.1	引言	(535)
14.2	传递函数	(535)
*14.3	分贝表示法	(538)
14.4	波特图	(539)
14.5	串联谐振电路	(549)
14.6	并联谐振电路	(554)
14.7	无源滤波器	(556)
14.7.1	低通滤波器	(558)
14.7.2	高通滤波器	(558)
14.7.3	带通滤波器	(559)
14.7.4	带阻滤波器	(559)
14.8	有源滤波器	(562)
14.8.1	一阶低通滤波器	(562)
14.8.2	一阶高通滤波器	(563)
14.8.3	带通滤波器	(563)
14.8.4	带阻滤波器(陷波器)	(564)
*14.9	模和频率的比例转换	(566)
14.9.1	模的比例转换	(567)
14.9.2	频率比例变换	(567)
14.9.3	模和频率比例转换	(568)
14.10	应用 PSpice 求频率响应	(569)
*14.11	应用	(572)
14.11.1	无线电接收机	(573)
14.11.2	按键式电话机	(574)
14.11.3	交叉网络	(576)
14.12	本章小结	(577)

复习题	(578)
习题	(578)
综合题	(586)

第三篇 电路网络分析高级技术

第 15 章 拉普拉斯变换	(591)
15.1 引言	(592)
15.2 拉普拉斯变换的定义	(592)
15.3 拉普拉斯变换的性质	(594)
15.4 拉普拉斯逆变换	(604)
15.4.1 简单极点形式	(604)
15.4.2 重复极点形式	(605)
15.4.3 共轭复极点形式	(606)
15.5 将拉普拉斯变换应用于电路分析	(610)
15.6 传递函数	(615)
15.7 卷积	(619)
* 15.8 用拉普拉斯变换解微积分方程	(627)
* 15.9 应用	(629)
15.9.1 网络稳定性的判别	(629)
15.9.2 网络综合生成	(632)
15.10 本章小结	(635)
复习题	(636)
习题	(637)
综合题	(647)
第 16 章 傅里叶级数	(648)
16.1 引言	(649)
16.2 傅里叶级数的三角函数形式	(649)
16.3 对称周期函数的谐波分析	(658)
16.3.1 偶函数对称	(658)
16.3.2 奇函数对称	(660)
16.3.3 半波对称	(661)
16.4 傅里叶级数在电路分析中的应用	(667)
16.5 平均功率和均方根值(RMS)	(671)
16.6 傅里叶级数的指数形式	(674)
16.7 用 PSpice 做傅里叶分析	(679)
16.7.1 离散傅里叶变换的运行	(680)
16.7.2 快速傅里叶变换的运行	(680)
* 16.8 应用	(684)
16.8.1 频谱分析仪	(684)
16.8.2 滤波器	(685)

16.9 本章小结	(687)
复习题	(688)
习题	(689)
综合题	(697)
第 17 章 傅里叶变换	(699)
17.1 引言	(700)
17.2 傅里叶变换的定义	(700)
17.3 傅里叶变换的性质	(705)
17.4 傅里叶变换在电路分析中的应用	(716)
17.5 帕塞瓦尔定理	(719)
17.6 傅里叶变换和拉普拉斯变换的比较	(721)
* 17.7 应用	(722)
17.7.1 幅度调制	(722)
17.7.2 采样	(723)
17.8 本章小结	(725)
复习题	(725)
习题	(726)
综合题	(731)
第 18 章 双端口网络	(732)
18.1 引言	(733)
18.2 阻抗参数	(733)
18.3 导纳参数	(737)
18.4 混合参数	(741)
18.5 传输参数	(746)
* 18.6 几组参数矩阵间的互算关系	(749)
18.7 双端口网络的互连	(753)
18.8 应用 PSpice 计算双端口参数矩阵	(758)
* 18.9 应用	(761)
18.9.1 晶体管电路分析	(761)
18.9.2 阶梯网络综合分析和设计	(764)
18.10 本章小结	(767)
复习题	(768)
习题	(769)
综合题	(779)
附录 A 用克莱姆(Cramer)法则解线性方程组	(780)
附录 B 复数	(785)
附录 C 数学公式	(792)
附录 D PSpice 的 Windows 版本	(797)
附录 E 奇数习题的答案	(820)
参考书目	(856)