

<<控制工程数学基础>>

图书基本信息

书名：<<控制工程数学基础>>

13位ISBN编号：9787302223221

10位ISBN编号：730222322X

出版时间：2010-5

出版单位：清华大学

作者：马洁//付兴建

页数：168

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>

<<控制工程数学基础>>

前言

自动化专业最主要的主干学科是控制科学与工程，而控制科学是使；用应用数学知识最多的学科之一。

可以说，如果不具有深厚的数学功底！

底，将会对自动化专业主干理论课的学习带来很大影响。

另一方面，根据教育部高等院校自动化专业教学指导分委员会组织众多专家的研究结果，认为自动化专业分为研究主导型、工程研究主导型、应用技术主导型等几种类型比较合适。

对于应用技术主导型自动化专业，如何做到既在基础理论方面具有足够的基础，又在专业领域的某些方向上掌握较为深入的专业知识和相关能力，是一个值得探讨的问题。

长久以来，除了高等数学外，自动化专业所需要的工程数学知识散见于多门课程之中，例如线性代数、复变函数理论、积分变换等。

各个课程通常强调各自的理论体系，一些知识学习理解比较困难，但后续专业课程甚至专业生涯中都很少用到。

因此，在精简教学课时的教改大潮中，一些学校将某些工程数学课程逐出教学计划，以腾出足够的课时让给随着信息技术迅速发展而需要开设的课程。

但是，这样又给学生造成知识体系的缺失，不利于构建学生完整的知识结构。

因此，如何用不多的课时，教给学生必要而足够的工程数学知识，就成为应用技术主导型自动化专业教学改革的一个值得注意的课题。

本书的编写就是为解决这一问题而进行的有益的尝试。

编者是具有较高学术造诣的中青年博士、学者，书中的内容体现了他们坚实的数学功底和广博的专业知识。

本书以控制工程所需要解决的问题为出发点，分别介绍了复变函数基础知识、微分方程、傅里叶变换、拉普拉斯变换、 z 变换等方面的工程数学知识。

为了使自动化专业学生对工程数学的应用背景有足够的了解，单辟一章讲解控制工程导论，这对于学生站在一个较高的层面来理解工程数学的作用很有帮助。

不仅如此，在相关章节中，还分别介绍了相关数学知识在滤波器、电路分析、脉冲传递函数等方面的应用。

由于是从专业的角度来叙述相关应用，不仅有助于学生理解数学知识，对将来专业课程的学习也会很有裨益。

书中多处介绍了一些著名数学家的简历，在相当程度上增加了本书学习的趣味性，想必会受到广大学生的欢迎。

希望本书的出版有助于提高我国应用技术主导型自动化专业工程数学的教学质量。

<<控制工程数学基础>>

内容概要

工程数学中的傅里叶变换、拉普拉斯变换和 z 变换是控制工程领域常用的数学工具。这些内容既有内在的关联性，又与多门控制类专业课程密切相关。目前的课程设置大多是将这些内容分散到不同的课程中讲授，既相对分散，又缺乏系统性。本书以连续系统和离散系统两大模块为一条主线，首先系统地阐述连续系统的时域分析法和工程数学中各种变换域（频域、复频域）分析的数学工具——傅里叶变换和拉普拉斯变换，然后阐述离散系统的时域分析法和工程数学中变换域（ z 域）分析的数学工具—— z 变换法。

全书内容共6章，每章都安排了适量的例题与习题，并考虑了例题与习题的典型性与多样性。本书可作为自动化、智能科学技术、电气自动化等电子信息类专业低年级本科生的教材，也可供从事控制工程的教师 and 研究人员参考。

<<控制工程数学基础>>

书籍目录

第1章 控制工程导论 1.1 “三论”与控制工程 1.2 控制系统的基本概念 1.3 线性系统的性质
1.4 经典控制理论与现代控制理论 小结 习题第2章 复数与复变函数基础 2.1 复数及其代数
运算 2.2 复数的表示 2.3 复数的乘幂与方根 2.4 复变函数与映射 小结 习题 复数的概念
与复数函数发展简史第3章 连续系统时域分析 3.1 常用的控制信号及其运算 3.2 时域数学模型
——微分方程 3.3 系统的时域响应 3.4 阶跃响应 3.5 冲激信号与冲激响应 小结 习题 常
微分方程第4章 连续系统频域分析的工程数学基础 4.1 傅里叶变换及其反变换 4.2 傅里叶变换
的性质与应用 4.3 频率特性的概念 4.4 傅里叶变换在系统频域分析中的应用 小结 习题 积分
变换发展简史 数学家傅里叶第5章 连续系统复频域分析的工程数学基础 5.1 拉普拉斯变换……
第6章 离散系统的工程数学基础附录A 数学发展简史附录B 工程数学三大变换间的关系附录C 常用
函数的三大变换对比表总分习题答案参考文献

<<控制工程数学基础>>

章节摘录

插图：维纳认识到，在科学发展史上可以得到最大收获的领域，是各种已经建立起来的学科之间被忽视的科学边缘区，维纳称之为“科学的处女地”。

由此他立志开拓科学领域的这个空白区。

控制论的创立正是他在“科学的处女地”上辛勤耕耘的结果。

他的这种处于萌芽状态的思想在第二次世界大战中得到了发展和成熟。

他参与研究出高射炮自动瞄准装置，他从成功中意识到，自动控制系统在行为上与人和动物这样的生命机体极为相似，在论文中提出“一切有目的的行为都可以看做是需要负反馈的行为”，通过“行为”把“反馈”和“目的”联系起来，实质上找到了机器模拟人的动作的机制。

这里已经比较清晰地阐述了控制论的基本思想。

维纳是一个对社会有使命感的科学家。

战争年代他积极地投身于军事部门，战争后，他也思考应用“控制论”思想于社会。

“控制论”成为贯穿于工程、生物、社会和思维等完全不同的领域的科学。

控制论的基本概念是信息概念、统计概念和反馈概念。

信息概念的提出，是人类对客观世界认识的深化，它揭示了人类以前没有认识到的客观世界的一种普遍联系，即信息联系；统计概念为定量分析各种系统信息量的联系提供了理论工具；反馈概念则揭示了自动控制系统、生物系统、社会系统和智能系统等保持自我稳定的共同方式。

由于信息概念、统计概念和反馈概念把本质极不相同的工程系统、生物界、思维智能和社会系统沟通起来，使得这些系统中调节和控制的机能都可以用控制论方法统一地加以处理，所以，控制论又是一门方法论学科。

工程控制论的诞生以1954年我国科学家钱学森出版的《工程控制论》一书为标志，这本著作首先提出工程控制论的概念，并把控制论推广到工程领域。

继而出现了生物控制论、经济控制论、社会控制论，将控制论推广应用到生物系统、经济运行及社会管理领域。

钱学森（图1-4）被称为人民科学家，中国“两弹一星”的元勋，20世纪30年毕业于上海交通大学机械系，1935年在美国加州理工学院研究高速飞行问题。

在空气动力学、航空结构力学、火箭发动机、制导系统等方面都取得了突破性的成绩。

1947年36岁的钱学森成为麻省理工学院最年轻的一位终身教授。

中华人民共和国的诞生，促使钱学森决定尽快地回归祖国，但他受到了麦卡锡主义者的迫害拘留达5年之久，于1955年才得以回国。

这本著作就是在这期间完成的。

它的目的是把工程实际中所用的许多设计原则加以整理和总结，使之成为理论，因而也就把工程实际中的各个不同领域的共同性显示出来，而且也有力地说明了一些基本概念的重大作用。

维纳提出了控制论，钱学森的工程控制论率先解决了实际与理论的统一，工程与数学的统一问题，为控制论深入应用于各领域提供了有力的工具和方法。

目前一种趋势是应用工程控制论的理论与方法去研究生物等系统。

<<控制工程数学基础>>

编辑推荐

《控制工程数学基础》：高等院校电子信息与电气学科特色教材。

<<控制工程数学基础>>

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>