

<<控制工程基础>>

图书基本信息

书名：<<控制工程基础>>

13位ISBN编号：9787564030025

10位ISBN编号：756403002X

出版时间：2010-2

出版时间：容一鸣 北京理工大学出版社 (2010-02出版)

作者：容一鸣 编

页数：242

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;控制工程基础&gt;&gt;

## 前言

控制工程基础课程是机械类专业重要的学科基础课之一。

本课程的主要任务是使学生掌握控制工程的基础知识，掌握控制系统的工作原理、性能要求，熟悉系统数学模型的建模方法，系统性能的时域、频域分析方法；了解控制系统综合校正的基本概念和方法，为学习后续专业课程打下基础。

学习本课程关键是抓住基本思想、基本概念、基本原理和基本方法。

本书是编者在30年教学和科研工作的基础上，认真总结同类教材的编写经验并吸收国外教材的优秀部分编写而成。

本书的具体内容包括：第1章，控制工程的基本概念，主要介绍控制系统的工作原理、组成、分类、基本性能要求等；第2章，动态系统的数学模型，主要介绍系统运动微分方程的列写方法，传递函数的概念、性质及其求取方法，典型环节的传递函数，系统传递函数的图解方法，控制系统的几个重要传递函数等；第3章，控制系统的时域分析，主要介绍时间响应的概念及组成，系统稳定性的概念及其物理意义，系统稳定的充分必要条件和时域判据，一阶、二阶系统的阶跃响应分析、时域性能指标，系统稳态误差的概念及其计算方法等；第4章，控制系统的频域分析，主要介绍频率响应、频率特性的基本概念及其物理意义，频率特性的乃奎斯特图和伯德图两种图解方法，以及频域性能指标、稳定性、动态特性、稳态误差的频域分析；第5章，控制系统的校正，主要介绍校正的概念，常用校正方法，系统校正设计等；第6章，离散控制系统初步，主要介绍离散控制系统的基本概念、z变换、脉冲传递函数和离散系统的性能分析等，没有涉及离散系统的校正与设计；第7章，现代控制理论简介，主要介绍状态、状态变量、动态方程等概念，系统动态方程的建立，动态方程求解、状态反馈和输出反馈、极点配置、最优控制等。

读者在学习了前3章和第5章之后，已经掌握了控制工程的基础知识，以后的学习主要是方法（包括数学工具）的改变、研究领域的改变和研究对象的变化，如从时域研究进入频域、连续系统变为离散系统等，分析研究的基本内容仍然是稳定性、动态特性、稳态误差等问题。

建议读者在学习过程中，采用MATLAB语言中的控制工具箱和Simulink图形仿真工具对控制系统进行分析和研究。

本书由武汉大学华夏学院容一鸣任主编，齐洪方任副主编，参加编写人员有汪芳、尚雪梅和钟巍。由于编者水平所限，书中缺点甚至错误在所难免，恳请读者批评指正。

## <<控制工程基础>>

### 内容概要

《控制工程基础》编写的体系以分析方法为主线，符合教学规律，好教易学。

全书共7章：第1章控制工程的基本概念，第2章动态系统的数学模型，第3章控制系统的时域分析，第4章控制系统的频域分析，第5章控制系统的校正，第6章离散控制系统初步，第7章现代控制理论简介。

《控制工程基础》的特点是：不追求严格的数学推导，以基本概念、基本原理和基本方法为主要内容，强调基本概念的物理意义，基本原理的阐述和基本方法的掌握。

每章有较多的例题，并附有较多的思考题和习题。

《控制工程基础》适用于机械设计制造及其自动化、材料成型与控制工程、车辆工程、交通运输工程等机械类或相关专业的教材，也可供有关科技人员参考。

## &lt;&lt;控制工程基础&gt;&gt;

## 书籍目录

第1章 控制工程的基本概念1.1 系统与控制系统1.2 控制系统的基本概念1.3 控制系统的基本类型1.4 对控制系统的基本要求1.5 控制工程发展概况1.6 控制工程的主要任务思考题与习题第2章 动态系统的数学模型2.1 动态系统运动微分方程的建立2.2 拉普拉斯积分变换2.3 传递函数2.4 系统方框图2.5 控制系统的传递函数2.6 动态系统传递函数推导举例思考题与习题第3章 控制系统的时域分析3.1 控制系统的时间响应3.2 线性控制系统的稳定性分析3.3 控制系统的动态特性分析3.4 控制系统的误差分析思考题与习题第4章 控制系统的频域分析4.1 频率响应与频率特性4.2 频率特性的图示法——奈魁斯特图和伯德图4.3 典型环节的频率特性4.4 控制系统的开环频率特性4.5 闭环的频率特性4.6 频域稳定性判据与稳定性分析4.7 频域指标与时域指标的关系4.8 开环频率特性与时域响应的关系思考题与习题第5章 控制系统的校正5.1 控制系统校正的概念5.2 串联校正常用装置5.3 频域法串联校正5.4 局部反馈校正与复合校正5.5 PID控制规律思考题与习题第6章 离散控制系统初步6.1 离散控制系统概述6.2 连续信号的采样与恢复6.3 z变换6.4 采样控制系统的数学模型6.5 采样控制系统的性能分析思考题与习题第7章 现代控制理论简介7.1 概述7.2 控制系统的状态空间表达式7.3 状态反馈与输出反馈7.4 最优控制思考题与习题附录1 自然响应和谐振现象附录2 频率特性的数学证明参考文献

## &lt;&lt;控制工程基础&gt;&gt;

## 章节摘录

插图：控制科学与工程是一门研究自动控制的理论、方法、技术及其工程应用的学科。它是20世纪最重要的科学理论和成就之一。

控制理论包括工程控制论、生物控制论、经济控制论和社会控制论，它应用于政治、经济、社会各领域。

控制理论不仅是一门极为重要的学科，而且也是现代科学方法论的重要内容之一。

控制工程基础是控制科学与工程的入门课程，主要阐述经典控制理论的主要内容和应用，其理论基础是工程控制论。

自动控制技术已经广泛地应用于工业、农业、国防乃至日常生活和社会科学的许多领域。

例如，数控机床按照预先编制好的程序加工零件；雷达自动跟踪空中的飞行器；微波炉、洗衣机、空调等家用电器按人们的要求进行服务等，所有这些都离不开自动控制技术。

自动控制技术的广泛应用，不仅可以改善人们的工作条件，降低人们的劳动强度，提高生产效率，而且在人类征服自然、探知未来、建设高度文明的社会等方面有着重要的意义。

随着科学技术、国防事业的发展及人们生活水平的提高，自动控制技术所起的作用越来越重要，自动控制技术本身也将得到进一步发展。

1.1 系统与控制系统本节介绍系统和系统的组成要素，控制和控制系统的概念，以及输入信号和输出信号等概念。

1.1.1 系统的概念系统是由若干相互作用和相互依存的事物组合而成的、具有特定功能的整体。

在工程领域，系统可以是电的、机械的、液压的、气动的、热力学的、生物医学的，或者这些系统的某种组合。

在实际工程中，系统一般可以定义为：任何一组存在某种因果关系的物理元件。

系统不可能独立存在，系统与外界环境总是相互作用的。

外界环境施加于系统的作用称为系统的输入或激励、原因，而将要求系统完成的功能称为系统的输出响应、效果。

通常，输入和输出都是物理变量，例如，温度、压力、液位、电压、位移、速度等。

<<控制工程基础>>

编辑推荐

《控制工程基础》：面向“十二五”高等学校精品规划教材·机电类

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>