

<<控制系统理论及应用>>

图书基本信息

书名：<<控制系统理论及应用>>

13位ISBN编号：9787563518722

10位ISBN编号：756351872X

出版时间：2009-8

出版时间：北京邮电大学出版社

作者：王枏, 李睿凡 编著

页数：306

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;控制系统理论及应用&gt;&gt;

## 前言

控制系统理论的产生源于自动化工程实践的需要，并在机械、交通、武器、飞行器等各种系统中发挥不可替代的作用。

20世纪中叶以来，随着信息技术的迅速发展和广泛应用，随着物质经济向信息经济的迅速转型，随着信息化的进程不断深化，信息网络正在成为现代社会最为重要的基础结构，成为信息时代人类社会赖以生存和发展的命脉源泉。

这就要求自动控制专业和信息类专业人才必须掌握控制系统理论与技术。

本教材是自动控制等专业本科生和研究生学习《现代控制理论》课程时的教科书，参考教学时数为40~60学时。

本着加强基础、突出重点、注重应用的原则，本书以线性系统理论和最优控制与估计为主要内容。

线性系统部分介绍了状态空间表达式的建立与求解、标准型、可控性与可观测性分析、稳定性与鲁棒性分析、结构分解、状态反馈与状态观测器设计、解耦控制、协调控制；最优控制与最优估计部分介绍了经典变分法求解最优控制问题、最小值原理及应用、随机系统及基本估计方法的基本方程等。

大规模信息网络是一类典型的“开放的复杂的大系统”。

而且，随着技术的进步和社会的发展，信息网络的规模将进一步扩大，网络的技术将更加复杂，网络的服务也必将越来越多样。

为了保证大规模信息网络高效可靠地运行，网络的管理与控制就成为头等重要的任务。

大规模信息网络的管理与控制，需要大系统控制理论和智能控制理论的支持，控制系统理论是今后深入学习这些理论的基础。

此外，信息系统的其他方面自动控制、智能控制与管理的需求也越来越迫切。

因此，社会的发展对控制系统理论与技术人才提出了越来越迫切的需求，为自动控制的人才提供了广阔的驰骋天地。

鉴于控制系统理论数学推证多，概念抽象，有些内容学生不易理解，本教材在介绍有关基本概念时，力求在保证理论严密性的前提下，尽可能从概念上加以阐述，注意与经典控制理论的衔接与对照，并配有合适的例题与习题。

使学生能较快地掌握控制系统理论中的最基本内容。

另外，本书对某些较难的非基本内容以模块形式出现作为选学内容，有利于教师根据实际情况，在不打乱全书系统性的情况下，灵活处理。

## <<控制系统理论及应用>>

### 内容概要

控制系统理论内容丰富，本书以加强基础、突出重点、注重应用为原则，主要介绍线性系统的基本理论及其应用、控制系统的不确定性与鲁棒性分析、多变量协调控制、最优控制与随机最优估计等内容。

在介绍有关基本概念时，力求在保持理论严密性的前提下，尽可能从工程实例来引入重要的概念和方法，使读者能较快地掌握控制系统理论的基本内容，为今后深入学习本学科的其他分支学科打好基础。

本书可作为控制理论与控制工程专业本科生或研究生的教材或教学参考书，亦可供相关领域科技人员使用。

## &lt;&lt;控制系统理论及应用&gt;&gt;

## 书籍目录

绪论第1章 控制系统的数学模型 1.1 控制系统的运动方程 1.1.1 动力学系统 1.1.2 描述运动的微分方程 1.1.3 非线性方程的线性化 1.1.4 离散时间运动方程 1.2 线性微分方程的解 1.2.1 线性微分方程的标准解 1.2.2 线性微分方程的拉氏变换解 1.2.3 运动的模态 1.3 控制系统的传递函数 1.3.1 传递函数 1.3.2 系统结构图 1.3.3 传递函数极点与零点的相消 1.4 控制系统的状态空间描述 1.4.1 状态空间的基本概念 1.4.2 状态空间表达式 1.4.3 由系统微分方程建立状态空间表达式 1.4.4 系统传递函数与状态空间表达式的互换 1.4.5 组合系统的状态空间表达式 1.4.6 离散系统的状态空间表达式 1.5 系统状态空间表达式的解 1.5.1 矩阵指数函数 1.5.2 状态转移矩阵 1.5.3 状态方程的解 1.5.4 系统特征值与模态的不变性 习题第2章 线性控制系统的结构分析 2.1 特征值标准型 2.1.1 状态空间的等价变换 2.1.2 系统的特征值和特征向量 2.1.3 对角线标准型 2.1.4 约当标准型 2.1.5 模态标准型 2.2 状态可控性 2.2.1 状态可控性定义 2.2.2 状态可控性判据 2.3 状态可观性 2.3.1 状态可观性定义 2.3.2 状态可观性判据 2.4 状态可控性与可观性的对偶原理 2.5 状态可控标准型和可观标准型 2.6 线性系统的结构分解 2.6.1 按可控性分解 2.6.2 按可观性分解 2.6.3 按可控性和可观性分解 2.7 状态可控性可观性与传递函数矩阵 2.7.1 单输入单输出系统的零极相消 2.7.2 多输入多输出系统的零极相消 2.7.3 输出可控性 2.8 传递函数矩阵的实现 2.8.1 实现和最小实现 2.8.2 标量传递函数的实现 习题第3章 控制系统的稳定性与鲁棒性分析 3.1 李雅普诺夫关于稳定性的定义 3.1.1 运动稳定性及平衡状态 3.1.2 稳定性的几个定义 3.2 李雅普诺夫第一法 3.2.1 线性系统的稳定性 3.2.2 非线性系统的稳定性 3.3 李雅普诺夫第二法 3.3.1 预备知识 3.3.2 几个稳定性判据 3.3.3 对李雅普诺夫函数的讨论 3.4 李雅普诺夫方法在线性系统中的应用 3.4.1 线性定常连续系统渐近稳定判据 3.4.2 线性定常离散时间系统渐近稳定判据 3.4.3 系统响应的快速性指标 3.4.4 参数的最优化设计 3.4.5 状态反馈的设计 3.5 李雅普诺夫方法在非线形系统中的应用 3.5.1 雅可比矩阵法 3.5.2 变量梯度法 3.6 系统不确定性与鲁棒性 3.6.1 不确定模型 3.6.2 鲁棒稳定性 3.6.3 鲁棒性能分析 习题第4章 线性定常系统的综合 4.1 线性反馈控制系统 4.1.1 状态反馈 4.1.2 输出反馈 4.1.3 从输出到状态向量导数反馈 4.1.4 动态补偿器 4.1.5 闭环系统的可控性与可观性 4.2 闭环系统的极点配置 4.2.1 采用状态反馈 4.2.2 采用输出反馈 4.2.3 系统镇定问题 4.3 系统解耦问题 4.3.1 前馈补偿器解耦 4.3.2 状态反馈解耦 4.4 多变量协调控制 4.5 状态重构 4.5.1 状态观测器定义 4.5.2 状态观测器的存在性 4.5.3 状态观测器的实现 4.5.4 降维观测器 4.6 带有状态观测器的反馈控制系统 4.6.1 系统的结构与状态空间表达式 4.6.2 闭环系统的基本特征 4.6.3 状态反馈系统与输出反馈系统 4.7 有外扰时控制系统的综合 4.7.1 调节器问题 4.7.2 闭环系统实现静态无差的判据 4.7.3 外扰状态可直接测量时的综合 4.8 鲁棒调节器 4.8.1 常值扰动下的鲁棒调节器 4.8.2 鲁棒调节器的构造 习题第5章 最优控制与最优估计 5.1 最优控制的数学描述 5.1.1 最优控制问题的实例 5.1.2 最优控制问题的基本概念 5.2 变分法及其在最优控制中的应用 5.2.1 泛函与变分的基本概念 5.2.2 泛函极值条件 5.2.3 应用变分法求解最优控制问题 5.3 极小值原理及应用 5.3.1 基本原理 5.3.2 Bang—Bang控制 5.3.3 双积分系统的时间最优控制 5.4 随机系统及基本估计方法 5.4.1 随机系统的基础知识 5.4.2 最小方差估计与线性最小方差估计 习题第六章 MATLAB应用实例 6.1 引言 6.2 状态空间模型的建立与变换 6.3 状态转移矩阵与状态方程的求解 6.4 状态响应求解与响应曲线绘制 6.5 可控性与可观性的判断与分解 6.6 系统标准型的求解 6.7 系统稳定性的分析 6.8 闭环系统的极点配置 6.9 状态观测器的设计 6.10 二次最优调节器的设计参考文献

<<控制系统理论及应用>>

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>