

<<现代控制理论基础>>

图书基本信息

书名：<<现代控制理论基础>>

13位ISBN编号：9787111379898

10位ISBN编号：7111379896

出版时间：2012-5

出版时间：机械工业出版社

作者：王立国 编

页数：280

字数：445000

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>

## <<现代控制理论基础>>

### 内容概要

《现代控制理论基础》主要介绍以状态空间方法为主的线性系统理论的基本内容和基本方法，包括状态空间的基本概念、状态空间表达式的建立及其求解、线性系统的可控性和可观性、极点配置、系统镇定及解耦问题、状态观测器原理及其设计方法、李雅普诺夫稳定性分析、最优控制理论等。同时，《现代控制理论基础》还适当介绍了相关内容的MATLAB仿真求解方法，以加深对相关知识的理解。

《现代控制理论基础》可作为普通工科院校自动化、测控技术与仪器、电气工程及其自动化等专业本科学生教材，也可供相关工程技术人员学习参考。

## &lt;&lt;现代控制理论基础&gt;&gt;

## 书籍目录

## 前言

## 第1章 绪论

- 1.1 控制理论的发展
- 1.2 现代控制理论的基本内容
- 1.3 本书的内容和特点

## 第2章 控制系统的状态空间描述

- 2.1 引言
- 2.2 状态空间的基本概念
- 2.3 线性系统状态空间表达式的建立
  - 2.3.1 根据系统的结构图建立状态空间表达式
  - 2.3.2 根据系统的机理建立实际系统的状态空间表达式
  - 2.3.3 由系统的微分方程建立状态空间表达式
  - 2.3.4 由系统的传递函数建立状态空间表达式
- 2.4 线性系统状态空间表达式的线性变换及其标准型
  - 2.4.1 状态空间表达式的非奇异线性变换
  - 2.4.2 通过线性变换求状态空间表达式的标准型
- 2.5 由状态空间表达式求传递函数矩阵
- 2.6 组合系统的状态空间表达式及其传递函数矩阵
- 2.7 离散系统的状态空间描述
- 2.8 基于MATLAB的控制系统的状态空间描述

## 小结

## 习题

## 第3章 线性系统状态空间表达式的解

- 3.1 引言
- 3.2 线性定常连续系统齐次状态方程的解
- 3.3 状态转移矩阵
  - 3.3.1 状态转移矩阵的定义
  - 3.3.2 状态转移矩阵的性质
  - 3.3.3 几个特殊的矩阵指数函数
  - 3.3.4 状态转移矩阵的计算
- 3.4 线性定常连续系统非齐次状态方程的解
- 3.5 线性时变系统的解
  - 3.5.1 线性时变系统齐次状态方程的解
  - 3.5.2 线性时变系统的状态转移矩阵
  - 3.5.3 线性时变系统非齐次状态方程的解
- 3.6 离散系统的解
  - 3.6.1 线性定常连续系统状态空间表达式的离散化
  - 3.6.2 离散系统状态方程的解
- 3.7 利用MATLAB求解系统的响应

## 小结

## 习题

## 第4章 线性系统的可控性和可观性

- 4.1 引言
- 4.2 线性定常连续系统的可控性
  - 4.2.1 连续系统状态可控性的定义

## <<现代控制理论基础>>

4.2.2 线性定常系统的可控性判据

4.2.3 输出可控性

4.3 线性定常连续系统的可观性

4.3.1 可观性的定义

4.3.2 线性定常系统的可观性判据

4.4 线性定常离散系统的可控性和可观性

4.4.1 线性定常离散系统的可控性

4.4.2 线性定常离散系统的可观性

4.4.3 采样周期对离散化系统可控性和可观性的影响

4.5 可控标准型和可观标准型

4.5.1 可控标准型

4.5.2 可观标准型

4.6 时变系统的可控性和可观性

4.6.1 时变系统的可控性

4.6.2 时变系统的可观性

4.7 线性系统可控性与可观性的对偶关系

4.8 线性系统的结构分解

4.8.1 系统按可控性进行结构分解

4.8.2 系统按可观性进行结构分解

4.8.3 系统按可控性和可观性进行结构分解

4.9 传递函数矩阵的实现问题及其与可控性、可观性的关系

4.9.1 传递函数矩阵

4.9.2 多输入多输出系统的开环和闭环传递函数矩阵

4.9.3 传递函数矩阵的实现问题

4.9.4 可控性、可观性与传递函数矩阵的关系

4.10 利用MATLAB进行可控性和可观性分析

小结

习题

第5章 线性定常系统的状态反馈和状态观测器设计

第6章 李雅普诺夫稳定性分析

第7章 最优控制

附录

参考文献

## &lt;&lt;现代控制理论基础&gt;&gt;

## 章节摘录

1.2 现代控制理论的基本内容 科学在发展，控制理论也在不断发展。

所以“现代”两个字加在“控制理论”前面，其含义会给人误解的。

实际上，人们所说的“现代控制理论”指的是20世纪50—60年代所产生的一些控制理论，主要包括线性系统理论、最优滤波理论、系统辨识理论、最优控制理论、自适应控制理论、非线性系统理论等。

1.线性系统理论 线性系统理论是现代控制理论中最基本、最成熟的分支之一，它一方面在过程控制、航空航天等领域的应用中起到了重要作用，另一方面也为现代控制理论的其他分支提供了基础。

线性系统理论主要研究线性系统状态的运行规律和改变这些规律的可能性与实施方法，建立和揭示系统结构、参数、运行和性能之间的关系。

它除了包括系统的可控性、可观性、稳定性分析之外，还包括状态反馈、状态估计及补偿器的理论和设计方法等内容。

线性系统理论大体有四个平行的分支，即线性系统的状态空间法、线性系统的几何理论、线性系统的代数理论和线性系统的多变量频域方法。

状态空间法是一种时域方法，理论完整、成熟，线性系统理论的其他分支，都是在状态空间法的影响和推动下形成和发展起来的。

2.最优滤波理论 最优滤波理论所研究的对象是由随机微分方程或随机差分方程所描述的随机系统。

由于这类系统除了具有描述系统与外部联系的输入、输出之外，还具有承受不确定因素（随机噪声）的作用，因此最优滤波理论就是研究利用被噪声污染的测量数据，按照某种判别准则，获得有用信号的最优估计。

卡尔曼滤波理论用状态空间法设计的最佳滤波器，实用性强且可适用于非平稳过程，是最优滤波理论的一大突破。

3.系统辨识理论 要研究系统的状态，对系统进行分析和设计，首先应该建立系统的数学模型。

但是，由于系统的复杂性，并不总是可以通过解析的方法来直接建立起数学模型。

所谓系统辨识就是在系统输入输出实验数据的基础上，从一组给定的模型类中确定一个与所测系统本质特征相等价的模型。

模型的结构已经确定，只需用输入输出的测量数据来确定其参数的，叫做参数估计；而同时确定模型结构和参数的；则泛称为系统辨识。

<<现代控制理论基础>>

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>