

<<现代控制理论习题集>>

图书基本信息

书名：<<现代控制理论习题集>>

13位ISBN编号：9787302244271

10位ISBN编号：7302244278

出版时间：2011-1

出版时间：清华大学出版社

作者：李国勇 主编

页数：302

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>

## <<现代控制理论习题集>>

### 内容概要

本书是全国高等学校自动化专业系列教材《现代控制理论》(谢克明、李国勇主编,清华大学出版社出版)的学习指导性配套用书。

书中不但精辟总结了现代控制理论的主要内容,而且对该教材各章中的所有习题均给出了相应解答,同时还精选了一定数量的研究生入学试题及其解答。

为便于读者独立使用本教材,本书中还给出了原教材中的全部例题及解答。

与主教材相对应,本书仍分为8章:绪论,控制系统的状态空间描述,线性控制系统状态空间表达式的求解,线性控制系统的能控性和能观测性,控制系统的稳定性,状态反馈和状态观测器,最优控制,线性系统的状态估计。

此外,各章都给出了利用matlab进行线性系统的理论分析和应用设计的典型方法。

本书可作为普通高等院校自动化、电气工程、测控技术等相关专业的本科生和研究生的学习参考用书,也可供准备参加相关专业研究生入学考试的读者备考使用,并可作为相关行业工程技术人员的工具手册。

## &lt;&lt;现代控制理论习题集&gt;&gt;

## 书籍目录

## 第0章 绪论

- 0.1 控制理论的产生及发展
- 0.2 现代控制理论的基本内容
- 0.3 本书的内容和特点

## 第1章 控制系统的状态空间描述

- 1.1 状态及状态空间表达式
  - 1.1.1 控制系统中状态的基本概念
  - 1.1.2 状态空间表达式及一般形式
  - 1.1.3 状态空间表达式的状态变量图与信号流图
- 1.2 根据系统的物理机理建立状态空间表达式
- 1.3 由系统的微分方程式建立状态空间表达式
  - 1.3.1 微分方程式中不含输入函数导数项
  - 1.3.2 微分方程式中含输入函数导数项
- 1.4 由系统结构图建立状态空间表达式
- 1.5 由系统的传递函数建立状态空间表达式
  - 1.5.1 标准型法
  - 1.5.2 串联法
  - 1.5.3 并联法
- 1.6 系统的状态空间表达式与传递函数阵
  - 1.6.1 由系统的状态空间表达式求传递函数阵
  - 1.6.2 由组合系统的状态空间表达式求传递函数阵
- 1.7 系统状态向量的线性变换
  - 1.7.1 线性变换
  - 1.7.2 化状态方程式为对角线标准型
  - 1.7.3 化状态方程式为约当标准型
- 1.8 离散时间系统的状态空间表达式
  - 1.8.1 状态空间表达式描述
  - 1.8.2 差分方程式化为状态空间表达式
  - 1.8.3 脉冲传递函数化为状态空间表达式
  - 1.8.4 由状态空间表达式求脉冲传递函数阵
- 1.9 基于matlab的控制系统状态空间描述
  - 1.9.1 利用matlab描述系统模型
  - 1.9.2 利用matlab实现状态空间表达式与传递函数阵的相互转换
  - 1.9.3 利用matlab实现系统的线性变换
  - 1.9.4 利用matlab实现系统模型的连接

## 习题解答

## 例题解答

## 典型题解

## 思考题

## 第2章 线性控制系统状态空间表达式的求解

- 2.1 线性定常连续系统齐次状态方程的解
- 2.2 线性定常连续系统的状态转移矩阵
  - 2.2.1 状态转移矩阵及其性质
  - 2.2.2 矩阵指数函数的计算
- 2.3 线性定常连续系统非齐次状态方程的求解

## &lt;&lt;现代控制理论习题集&gt;&gt;

- 2.4 线性时变连续系统状态方程式的求解
  - 2.4.1 齐次状态方程式的解
  - 2.4.2 线性时变系统状态转移矩阵
  - 2.4.3 线性时变系统非齐次状态方程式的解
- 2.5 线性离散时间系统状态方程的求解
  - 2.5.1 迭代法
  - 2.5.2 z变换法
  - 2.5.3 离散系统状态转移矩阵的求解
- 2.6 线性连续时间系统的离散化
  - 2.6.1 线性定常系统状态方程式的离散化
  - 2.6.2 线性时变系统状态方程式的离散化
  - 2.6.3 近似离散化
- 2.7 利用matlab求解系统状态空间表达式

习题解答

例题解答

典型题解

思考题

### 第3章 线性控制系统的能控性和能观测性

- 3.1 系统的能控性
    - 3.1.1 线性时变连续系统的能控性
    - 3.1.2 线性定常连续系统的能控性
    - 3.1.3 线性离散时间系统的能控性
  - 3.2 系统的能观测性
    - 3.2.1 线性时变连续系统的能观测性
    - 3.2.2 线性定常连续系统的能观测性
    - 3.2.3 线性离散时间系统的能观测性
  - 3.3 能控性和能观测性的对偶关系
    - 3.3.1 线性系统的对偶原理
    - 3.3.2 线性系统的对偶关系
  - 3.4 单输入单输出系统的能控标准型和能观测标准型
    - 3.4.1 能控标准型
    - 3.4.2 能观测标准型
  - 3.5 系统的结构分解
    - 3.5.1 系统按能控性分解
    - 3.5.2 系统按能观测性分解
    - 3.5.3 系统按能控性和能观测性分解
  - 3.6 系统的实现
    - 3.6.1 实现问题的基本概念
    - 3.6.2 单输入单输出系统的标准型实现
    - 3.6.3 多变量系统的标准型实现
    - 3.6.4 最小实现
    - 3.6.5 系统的约当标准型实现
  - 3.7 传递函数阵与能控性和能观测性之间的关系
    - 3.7.1 单输入单输出系统
    - 3.7.2 多变量系统
  - 3.8 利用matlab分析系统的能控性和能观测性
- 习题解答

## &lt;&lt;现代控制理论习题集&gt;&gt;

例题解答

典型题解

思考题

## 第4章 控制系统的稳定性分析

## 4.1 系统稳定的基本概念

4.1.1 外部稳定性和内部稳定性

4.1.2 李雅普诺夫稳定性

## 4.2 李雅普诺夫稳定性理论

4.2.1 李雅普诺夫第一法

4.2.2 李雅普诺夫第二法

## 4.3 线性系统的李雅普诺夫稳定性分析

4.3.1 李雅普诺夫第二法在线性连续系统中的应用

4.3.2 李雅普诺夫第二法在线性离散系统中的应用

## 4.4 非线性系统的李雅普诺夫稳定性分析

4.4.1 克拉索夫斯基法

4.4.2 变量-梯度法

4.4.3 阿捷尔曼法

## 4.5 利用matlab分析系统的稳定性

4.5.1 利用特征值判断系统的稳定性

4.5.2 利用李雅普诺夫第二法判断系统的稳定性

习题解答

例题解答

典型题解

思考题

## 第5章 状态反馈和状态观测器

## 5.1 线性反馈控制系统的基本结构

5.1.1 状态反馈

5.1.2 输出反馈

5.1.3 从输出到状态向量导数 $x$ 反馈

5.1.4 闭环系统的能控性和能观测性

## 5.2 系统的极点配置

5.2.1 采用状态反馈实现极点配置

5.2.2 采用从输出到输入端反馈实现极点配置

5.2.3 采用从输出到状态向量导数 $x$ 反馈实现极点配置

5.2.4 多输入多输出系统的极点配置

5.2.5 镇定问题

## 5.3 解耦控制

5.3.1 串联解耦

5.3.2 反馈解耦

## 5.4 状态观测器的设计

5.4.1 状态重构问题

5.4.2 全维观测器的设计

5.4.3 降维观测器的设计

## 5.5 带状态观测器的闭环控制系统

5.5.1 闭环控制系统的结构和状态空间表达式

5.5.2 带状态观测器的闭环系统的基本特征

## 5.6 利用matlab实现系统的状态反馈和状态观测器

## <<现代控制理论习题集>>

- 5.6.1 系统的极点配置
- 5.6.2 状态观测器的设计
- 5.6.3 带状态观测器的系统极点配置

习题解答

例题解答

典型题解

思考题

### 第6章 最优控制

- 6.1 最优控制的基本概念
  - 6.1.1 最优控制问题
  - 6.1.2 最优控制的提法
- 6.2 最优控制中的变分法
  - 6.2.1 变分法
  - 6.2.2 应用变分法求解最优控制问题
- 6.3 极大值原理
  - 6.3.1 连续系统的极大值原理
  - 6.3.2 离散系统的极大值原理
- 6.4 线性二次型最优控制问题
  - 6.4.1 线性二次型问题
  - 6.4.2 状态调节器
  - 6.4.3 输出调节器
  - 6.4.4 输出跟踪器
- 6.5 利用matlab求解线性二次型最优控制问题

习题解答

例题解答

典型题解

思考题

### 第7章 线性系统的状态估计

- 7.1 概述
  - 7.1.1 估计问题
  - 7.1.2 估计的准则
  - 7.1.3 状态估计与系统辨识
- 7.2 最小二乘估计
- 7.3 线性最小方差估计
- 7.4 卡尔曼滤波器

习题解答

例题解答

参考文献

<<现代控制理论习题集>>

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>