

<<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：9787040177534

10位ISBN编号：7040177536

出版时间：2005-11

出版时间：高等教育出版社

作者：施颂椒

页数：272

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>>

前言

“现代控制理论基础”课程是自动化专业本科生教学计划中的一门专业课，它是建立在一些技术基础课，特别是“自动控制原理”课程之上的重要课程。

它应紧密联系“自动控制原理”课程并充分反映“现代的”自动控制理论。

为了适应扩宽专业知识面、优化整体自动化的教学体系，目前很需要一本新的教材。

本书主要为高等学校本科自动化专业编写，由上海交通大学电子信息与电气工程学院施颂椒、陈学中和杜秀华三位老师分工执笔，参考全国高等学校自动化专业“现代控制理论”课程的大纲要求编写。

三位作者先后都担任这门课程的教学工作许多年，也从事这方面的研究工作。

他们总结多年从事现代控制理论基础课程教学和科研的经验，故本书内容的科学性、系统性已趋于完善和成熟。

“现代控制理论基础”课程理论性强，要应用较多的数学知识，内容抽象。

为了使学生掌握现代控制理论基础的基本概念、基本原理和主要算法，本书作者做了许多深入细致的教学研究。

该书有如下特点值得强调和肯定：（1）本书包含了现代控制理论基础的主要理论，如稳定性理论、能控性和能观性理论、极点配置理论和状态观测器理论，对这些理论均作了精确的阐述和严格的证明。

（2）本书力求做到深入浅出，并注重对物理概念的叙述，使学生容易理解。

为使理论易于接受与掌握，在叙述上，尽量通过实例来说明其应用。

（3）精选内容，注重应用，尽可能多选工程实用算法。

重点讨论了线性定常系统的分析和设计算法，不仅介绍单变量系统的算法，而且也介绍多变量系统的算法。

考虑到计算机的广泛应用。

适当介绍线性时间离散系统的内容。

在分析与设计的算法中，不仅给出一般的算法，同时也介绍一些实用的算法和手段，以便进行工程近似算法。

<<现代控制理论基础>>

内容概要

《现代控制理论基础》包含了现代控制理论基础的主要理论和方法，围绕系统建模、系统分析和系统设计，介绍系统的状态空间描述基本概念和求解、稳定性、能控性和能观性、极点配置和状态观测器，以及最优控制理论中最基本的线性二次型最优控制方法，对这些理论均作了精确的阐述和严格的证明，着重阐述各种分析、设计算法及其应用。

“现代控制理论基础”是高等学校本科自动化专业的一门重要的专业基础课。

《现代控制理论基础》为高等学校自动化专业编写，以自动控制系统为研究对象系统地讲述线性系统理论，适当介绍线性二次型最优控制方法，是进一步学习研究现代控制理论的基础。

“现代控制理论基础”的理论性强，应用较多的数学知识，内容抽象。

为了便于读者理解和掌握现代控制理论基础的主要理论和方法，《现代控制理论基础》力求做到：精选内容，注重应用，尽可能多选工程实用算法，在各章均介绍了MATLAB相关应用的命令和例子；引进了作者们近年来的研究成果，在多变量系统的综合中，提供了适用于系统综合的西尔维斯特

(Sylvester) 矩阵方程的简捷解法，将状态反馈、状态观测器及降维观测器设计统一于同一的框架下，还有应用最优化技术综合系统的方法等；每一章均编排有相当数量的习题，由浅入深地分档安排，并将它们分为练习题、深入题、实际题和MATLAB题；在内容叙述上深入浅出，注重对物理概念的叙述

《现代控制理论基础》可作各类高等学校自动化专业本科及有关专业研究生的教材，也可供从事这一专业的科研、工程技术人员以及高等院校教师参考。

<<现代控制理论基础>>

书籍目录

第一章 线性系统的数学描述 1.1 引言 1.2 线性系统的输入输出描述 1.2.1 系统的输入输出描述的一般表达式 1.2.2 线性系统的单位脉冲响应阵 1.2.3 线性定常系统的单位脉冲响应阵 1.2.4 线性定常系统的传递函数阵 1.3 线性系统的状态空间描述 1.3.1 状态变量、状态向量和状态空间 1.3.2 状态空间的基底及基底变换 1.3.3 系统的状态空间描述 1.3.4 状态空间描述中的线性性和定常性 1.3.5 非线性系统的线性化 1.3.6 由状态空间描述求传递函数阵 1.3.7 线性定常系统状态空间描述的模拟计算机仿真及方块图 1.3.8 线性系统的状态信号流图模型 1.3.9 根据物理机理推导状态空间描述 1.3.10 用MATLAB进行系统模型转换 1.3.11 状态空间描述的小结 1.4 系统状态空间描述的等价变换 1.4.1 线性系统状态空间描述的等价变换 1.4.2 线性系统状态空间描述的等价变换的性质 1.4.3 对角线标准型和约当标准型状态空间描述 1.5 线性定常组合系统的状态空间描述 1.5.1 并联连接的组合系统 1.5.2 串联连接的组合系统 1.5.3 反馈连接的组合系统 1.5.4 MATLAB在组合系统计算中的应用 小结 习题

第二章 线性系统的状态响应和输出响应 2.1 线性系统响应的特点 2.1.1 问题的提出 2.1.2 线性系统响应的特点 2.2 线性系统状态转移矩阵及其性质 2.2.1 线性系统状态转移矩阵 2.2.2 线性系统状态转移矩阵的性质 2.3 线性时变系统的响应 2.3.1 线性时变系统的状态响应 2.3.2 线性时变系统的输出响应 2.3.3 线性时变系统的单位脉冲响应阵 2.4 线性定常系统的响应 2.4.1 线性定常系统的状态转移矩阵 2.4.2 线性定常系统的状态响应 2.4.3 矩阵指数函数 e^{At} 计算 2.4.4 线性定常系统状态响应举例 2.4.5 线性定常系统的单位脉冲响应 2.4.6 线性定常系统的输出响应 2.4.7 用MATLAB求线性定常系统的响应 2.5 线性离散系统的响应 2.5.1 线性连续时变系统时间离散化的状态空间描述 2.5.2 线性连续定常系统时间离散化的状态空间描述 2.5.3 线性时变离散系统的响应 2.5.4 MATLAB在线性离散系统中的应用 小结 习题

第三章 系统的稳定性 3.1 线性系统的外部稳定性 3.1.1 单变量线性系统的 l_1 稳定性 3.1.2 多变量线性系统的 l_1 稳定性 3.2 系统的内部稳定性 3.2.1 系统内部稳定性的基本概念 3.2.2 线性定常连续系统稳定性特征值判据 3.2.3 线性定常离散系统稳定性特征值判据 3.2.4 用MATLAB求系统特征值 3.3 李雅普诺夫判定稳定性方法 3.3.1 李雅普诺夫第二法 3.3.2 预备知识 3.3.3 李雅普诺夫稳定性判据 3.3.4 线性定常系统的李雅普诺夫方程稳定性判据 3.3.5 线性定常离散系统的李雅普诺夫方程稳定性判据 3.3.6 用MATLAB求解李雅普诺夫方程 3.3.7 李雅普诺夫函数的规则化构造方法 3.3.8 线性化间接判定法 小结 习题

第四章 线性系统的能控性和能观性 4.1 线性定常系统的能控性 4.1.1 能控性定义 4.1.2 线性定常系统的能控性判据 4.2 线性定常系统的能观性 4.2.1 能观性定义 4.2.2 线性定常系统的能观性判据 4.3 线性时变系统的能控性和能观性 4.3.1 线性时变系统的能控性 4.3.2 线性时变系统的能观性 4.4 离散时间系统的能控性和能观性 4.4.1 离散系统的能控性 4.4.2 离散系统的能观性 4.4.3 对原点的能控性和能达性 4.4.4 离散化系统的能控性和能观性 4.5 能控性与能观性的对偶关系 4.5.1 线性定常系统的对偶关系 4.5.2 对偶原理 4.5.3 时变系统的对偶原理 4.6 能控标准型和能观标准型 4.6.1 单输入单输出系统的标准型 4.6.2 多输入多输出系统的标准型 4.7 线性系统的结构分解 4.7.1 按能控性的系统结构分解 4.7.2 按能观性的系统结构分解 4.7.3 按能控性和能观性的系统结构分解 小结 习题

第五章 最小实现 5.1 引言 5.2 实现和最小实现 5.2.1 $G(s)$ 可实现的条件 5.2.2 最小实现的性质 5.3 线性定常系统的最小实现 5.3.1 单变量系统的最小实现 5.3.2 向量传递函数(向量正则有理函数)的实现 5.3.3 用MATLAB求系统的最小实现 小结 习题

第六章 状态反馈和状态观测器 6.1 引言 6.2 反馈系统的状态空间描述 6.2.1 状态反馈系统的状态空间描述 6.2.2 输出反馈系统的状态空间描述 6.3 状态反馈系统的能控性和能观性 6.4 状态反馈极点配置 6.4.1 状态反馈极点配置定理 6.4.2 单输入系统 6.4.3 多输入系统 6.5 状态反馈在系统综合中的其他应用 6.5.1 系统镇定问题 6.5.2 系统解耦问题 6.5.3 渐近跟踪与干扰抑制问题 6.6 状态观测器 6.6.1 状态重构(估计) 6.6.2 全维状态观测器 6.6.3 状态观测器(A—LC)的特征值可以任意配置的条件 6.6.4 状态观测器的设计算法 6.6.5 降维状态观测器 6.7 带状态观测器的状态反馈控制系统 6.7.1 带状态观测器的状态反馈系统 6.7.2 分离性原理 6.7.3 状态观测器期望特征值的配置原则 6.8 输出反馈控制及最优逼近法在系统综合中的应用 6.8.1 输出反馈控制系统的能控性和能观性 6.8.2 输出反馈的极点配置问题 6.8.3 输出反馈控制系统特征值配置的最优逼近法 6.8.4 优化设计法在鲁棒控

<<现代控制理论基础>>

制器设计中的应用6.9 线性二次型最优控制6.9.1 线性二次型最优控制问题6.9.2 有限时间线性连续系统状态调节器问题6.9.3 无限时间线性定常系统状态调节器小结习题参考文献

<<现代控制理论基础>>

编辑推荐

本书是高等学校教材，本书从控制系统实际出发，建立现代控制理论基础的基本概念，阐述基本原理和推导算法。

对于现代控制理论基础中的基本概念和理论的阐述，力求做到严格正确，使读者能正确理解和深入掌握。

现代控制理论基础理论性强，应用较多的数学知识，所以内容抽象。

在叙述上力求做到深入浅出，理论联系实际，通过实例，尤其是实际系统例子来说明其应用，使理论易于接受与掌握。

对涉及的数学知识，除了矩阵理论外，均在需要应用时预先加以介绍，使之学以致用。

<<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>