

《多变量频率域控制理论》

图书基本信息

书名：《多变量频率域控制理论》

13位ISBN编号：9787302028710

10位ISBN编号：7302028710

出版时间：1998-04

出版社：清华大学出版社

作者：高黛陵,等

页数：249

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：www.tushu111.com

《多变量频率域控制理论》

内容概要

内容简介

多变量频率域控制理论是现代控制理论的重要组成部分，它已形成完整丰富的理论体系并获得广泛的实际应用。本书是作者根据在清华大学十多年的教学经验编著而成。书中详细叙述了多变量控制系统的系统矩阵描述和逆奈奎斯特阵列法、特征轨迹法、反标架正规化法和正规矩阵参数优化法等具有重要工程实用价值的多种设计方法。其中部分内容是作者独到的科研成果。本书内容丰富，取材新颖，概念清晰，深入浅出。书末以附录形式提供了详细的数学补充知识。与本书内容密切配合的实用智能设计软件“IntelDes”同时问世。

本书适合于理工科大学自动控制专业和相关专业的本科生和研究生用作教材，也适合自动控制和自动化领域的科研和工程技术人员用作参考书。

书籍目录

目录

绪论 时间域控制理论与频率域控制理论

第1章 多变量频率域控制理论基础

1.1 多变量系统的几种描述

1.1.1 传递函数矩阵描述

1.1.2 状态空间描述

1.1.3 系统矩阵描述

1.1.4 矩阵分式描述

1.2 系统矩阵的变换

1.2.1 相似变换

1.2.2 严格等价变换

1.2.3 系统的等价变换

1.3 解耦零点

1.3.1 解耦零点的概念

1.3.2 最小阶系统

1.3.3 非最小阶系统矩阵的降阶

1.3.4 状态空间系统矩阵的分解

1.4 多项式系统矩阵的几种标准形式

1.4.1 $G(s)$ 的标准系统矩阵实现

1.4.2 Smith标准形

1.4.3 Smith - McMillan标准形

1.4.4 系统矩阵 $p(s)$ 的Smith标准形

1.5 系统的极点、零点及解耦零点

1.5.1 基本概念

1.5.2 多变量系统的极点和模态

1.5.3 传递函数矩阵的极点和零点

1.5.4 系统的解耦零点、极点、零点与传递极点和传递零点的关系

1.5.5 严格等价变换下系统极点、零点的性质

1.5.6 闭环系统的零点和极点

1.5.7 系统的串联与并联

1.6 系统的可控性和可观性

第2章 多变量控制系统的结构和设计要求

2.1 多变量系统的一般结构及基本关系

2.1.1 反馈系统的一般结构

2.1.2 闭环传递函数矩阵与回差矩阵的关系

2.1.3 闭环特征多项式与开环特征多项式的关系

2.1.4 关于对象非方时的处理

2.2 多变量控制系统的性能指标

2.2.1 稳定性

2.2.2 多变量系统的交连

2.2.3 鲁棒性与故障稳定性

2.2.4 多变量系统的静态误差

2.3 多变量控制系统的设计要求

第3章 多变量控制系统的逆奈奎斯特阵列设计方法

3.1 基本设计思路

3.2 对角优势矩阵

3.2.1 对角优势常数矩阵

- 3.2.2 对角优势有理函数矩阵
- 3.3 对角优势系统的奈奎斯特稳定判据
 - 3.3.1 对角系统的奈奎斯特稳定判据
 - 3.3.2 对角优势函数矩阵的周数
 - 3.3.3 对角优势系统的奈奎斯特稳定判据
 - 3.3.4 系统具有对角优势的判据
 - 3.3.5 对角优势与稳定性的联合判据
- 3.4 闭环系统增益矩阵设计
- 3.5 Ostrowski定理
- 3.6 Ostrowski定理在多变量控制系统设计中的应用
- 3.7 逆奈奎斯特阵列设计方法小结
- 3.8 对角优势的实现和预补偿器的设计
 - 3.8.1 初等变换法
 - 3.8.2 分频段补偿法
- 3.9 伪对角化方法
 - 3.9.1 问题的提法
 - 3.9.2 HaWkins方法
 - 3.9.3 Johnson方法
 - 3.9.4 伪对角化指标的另一提法
- 3.10 Perron - Frobenius理论及广义对角优势
 - 3.10.1 引言
 - 3.10.2 Perron - Frobenius理论基础
 - 3.10.3 广义对角优势系统的奈奎斯特稳定判据
 - 3.10.4 广义对角优势系统反馈增益矩阵的设计
 - 3.10.5 广义Ostrowski定理及其应用
 - 3.10.6 广义对角优势系统补偿器的设计
- 第4章 多变量控制系统的特征轨迹设计方法
 - 4.1 引言
 - 4.2 特征函数和特征轨迹
 - 4.3 特征函数的基本数学性质
 - 4.3.1 多值性
 - 4.3.2 连续性
 - 4.3.3 共轭性
 - 4.3.4 无理数
 - 4.3.5 代数函数
 - 4.3.6 极点和零点
 - 4.3.7 有理特征函数
 - 4.4 特征轨迹的奈奎斯特稳定判据
 - 4.5 特征函数与系统的动态性能
 - 4.6 设计控制系统的特征轨迹方法
 - 4.7 增益平衡技术
 - 4.8 控制器的分频段设计
 - 4.8.1 高频段设计
 - 4.8.2 中频段设计
 - 4.8.3 低频段设计
 - 4.9 特征轨迹设计方法的鲁棒性问题
- 第5章 多变量鲁棒控制系统的正规矩阵设计方法
 - 5.1 不确定性与鲁棒控制问题
 - 5.1.1 不确定性

- 5.1.2 名义模型与摄动
- 5.1.3 鲁棒性
- 5.1.4 鲁棒控制问题
- 5.2 奇异值函数及其基本数学性质
- 5.3 给定摄动强度上界时系统鲁棒稳定的条件
- 5.4 奇异值函数与系统的动态性能
- 5.5 控制系统奇异值轨迹的设计问题
- 5.6 正规矩阵与鲁棒稳定性
 - 5.6.1 矩阵特征值偏移幅度的上界
 - 5.6.2 再论特征轨迹设计方法的鲁棒性问题
 - 5.6.3 以正规矩阵实现鲁棒稳定性
- 5.7 正规矩阵的H 范数
- 5.8 矩阵的正规性指标
- 5.9 设计控制系统的反标架正规化方法
- 5.10 设计控制系统的正规矩阵参数优化方法
 - 5.10.1 问题的提出
 - 5.10.2 基本思路
 - 5.10.3 酉矩阵的参数化
 - 5.10.4 预期特征传递函数的参数化
 - 5.10.5 设计流程
 - 5.10.6 设计实例
- 附录 数学补充知识
 - A.1 Hermite矩阵
 - A.1.1 矩阵的共轭转置
 - A.1.2 Hermite矩阵
 - A.2 酉空间
 - A.2.1 酉空间，向量的内积和长度
 - A.2.2 标准正交向量
 - A.3酉矩阵
 - A.3.1 次酉矩阵
 - A.3.2 酉矩阵
 - A.3.3 Schur三角分解
 - A.4 正规矩阵
 - A.4.1 正规矩阵
 - A.4.2 正规矩阵的基本性质
 - A.5 奇异值分解
 - A.5.1 奇异值分解
 - A.5.2 奇异值分解的存在性定理的证明
 - A.5.3 奇异值分解的唯一性
 - A.5.4 正规矩阵的奇异值
 - A.6 奇异值分解的一些用途
 - A.6.1 评价矩阵“接近”奇异的程度
 - A.6.2 定义向量增益
 - A.6.3 求任意矩阵的广义逆矩阵
 - A.7 线性方程组的最小二乘解问题
 - A.7.1 最小二乘解与法方程
 - A.7.2 用广义逆矩阵求最小二乘解
 - A.8 向量的范数
 - A.8.1 定义向量范数的条件

A.8.2 几种常用的向量范数

A.9 矩阵的范数

A.9.1 定义矩阵范数的条件

A.9.2 定义矩阵范数的一种方法

A.9.3 矩阵的谱范数

A.9.4 矩阵的Frobenius范数

A.9.5 矩阵范数的一些性质

A.10 矩阵的和与积的特征值和奇异值

《多变量频率域控制理论》

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:www.tushu111.com