

<<控制理论与控制工程中的矩阵分析基础>>

图书基本信息

书名：<<控制理论与控制工程中的矩阵分析基础>>

13位ISBN编号：9787030272461

10位ISBN编号：7030272463

出版时间：2010-5

出版时间：科学出版社

作者：何希勤，张大庆 编著

页数：207

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>

## 前言

矩阵理论是数学的一个重要分支，在多种工程学科中都有极其重要的应用。

特别是对线性控制系统深入研究的需要推动了矩阵理论的发展，使矩阵理论的内容更加丰富多彩。

写作本书的目的是为工程技术人员、理工科高年级学生和研究生提供一本内容较全面、兼顾矩阵理论与线性控制系统的书籍，其中，矩阵理论部分力求完整，并且起点较高。

本书首先从Banach空间与Hilbert空间着手，讨论了距离空间、线性赋范空间以及内积空间的一些结论，为全书奠定了理论基础。

其次，对矩阵理论中的经典结论进行了较详细的讨论。

最后，以Takagi-Sugeno (T-S) 模糊系统的稳定性、能控性以及耗散性为例，介绍了线性矩阵不等式和平方和的概念与方法。

书中内容阐述过程简明严谨，并且在给出证明前，往往对所讨论问题进行了提示性的分析，以求扩展读者思路，使读者对所讨论问题的认识更加清晰，增强了本书的可读性。

本书共分为9章。

第1章介绍了Banach空间与Hilbert空间的一些结论，为全书奠定了理论框架。

第2章详细地讨论了矩阵范数的相关问题。

第3章介绍了线性控制系统中常用的几种矩阵分解形式。

第4章给出了多项式矩阵的相关结论，包括多项式矩阵的Smith标准形、数字矩阵的Jordan标准形、有理分式矩阵的McMman标准形等。

第5章研究了矩阵函数与矩阵分析的相关内容，并进一步讨论了线性时不变系统的能控性、能观测性与稳定性问题。

第6章给出了方阵特征值与矩阵奇异值的估计方法。

第7章介绍了矩阵的广义逆矩阵以及矩阵的Kronecker积与Hadamard积，并介绍了它们在求解Lyapunov方程与Riccati方程时的应用。

第8章介绍了几种特殊矩阵的性质及相关结论，包括非负矩阵、非奇异M矩阵、区间矩阵等，并给出了区间矩阵（区间系统）为Hurwitz稳定的充分必要条件。

第9章介绍了线性矩阵不等式和平方和的概念，以T-S模糊系统的相关问题为例说明了它们的使用方法。

本书在编写过程中得到了辽宁科技大学学术专著、译著出版基金的资助和丁桂艳、卢飞龙、孟丽新、陈刚、朱广庆、陈广华、王蒙、姚玉未等同志的帮助，特此致谢。

由于作者的学识水平所限，书中的欠缺及疏漏在所难免，诚请指正。

## 内容概要

本书主要介绍了控制理论与控制工程中有应用价值的矩阵理论与方法。

以线性系统为背景,应用矩阵理论方法,分析了控制理论中的某些经典问题。

全书共分9章;对Banach空间与Hilbert空间、矩阵范数、矩阵分解多项式矩阵、矩阵函数及其应用、特征值与奇异值的估计、广义逆矩阵和两种积矩阵、几种特殊的矩阵以及矩阵不等式及其应用等作了较为详细的讨论。

为方便读者学习,在各章后结合内容配备了一定数量的习题。

本书内容丰富、阐述简明、推导严谨,适合理工科高年级本科生和研究生阅读,也可供相关专业的教师和工程技术人员参考。

## 书籍目录

前言 符号说明 第1章 Banach空间与Hilbert空间 1.1 几个重要不等式 1.2 距离空间 1.3 线性赋范空间与Banach空间 1.4 内积空间与Hilbert空间 1.5 正规矩阵 习题 第2章 矩阵范数 2.1 向量范数的等价性与几种常见的向量范数 2.2 矩阵范数 2.3 矩阵范数的若干应用 习题 第3章 矩阵分解 3.1 矩阵的LU分解 3.2 矩阵的满秩分解 3.3 矩阵的QR分解 3.4 矩阵的奇异值分解 习题 第4章 多项式矩阵 4.1 多项式 4.2 多项式矩阵与Smith标准形 4.3 矩阵的Jordan标准形 4.4 多项式矩阵的互质性与既约性 4.5 Hamilton-Cayley定理及最小多项式 4.6 有理分式矩阵 习题 第5章 矩阵函数及其应用 5.1 矩阵序列 5.2 矩阵级数 5.3 矩阵函数 5.4 矩阵的微分和积分 5.5 矩阵函数的计算 5.6 线性时不变系统的能控性 5.7 线性时不变系统的能观测性 5.8 线性时不变系统的稳定性 习题 第6章 特征值与奇异值的估计 6.1 特征值的界 6.2 Gerschgorin圆盘定理 6.3 Gerschgorin圆盘更进一步的结果 6.4 Hermite矩阵特征值的极性 6.5 奇异值估计的若干结果 习题 第7章 广义逆矩阵和两种积矩阵 7.1 广义逆矩阵 7.2 Moore-Penrose逆 $A^+$  7.3  $A\{1\}$ 及其应用 7.4 Kronecker积 7.5 Hadamard积 习题 第8章 几种特殊的矩阵 8.1 非负矩阵 8.2 非奇异M矩阵 8.3 M矩阵在大系统稳定性分析中的应用 8.4 区间矩阵 8.5 区间矩阵Hurwitz稳定的充分及充要条件 第9章 矩阵不等式及其应用 9.1 线性矩阵不等式简介 9.2 T-S模糊系统的稳定性与耗散性 9.3 平方和简介 9.4 T-S模糊系统的能控性 9.5 小结 参考文献 名词索引

章节摘录

插图：

编辑推荐

《控制理论与控制工程中的矩阵分析基础》是由科学出版社出版的。

《控制理论与控制工程中的矩阵分析基础》内容丰富、阐述简明、推导严谨，适合理工科高年级本科生和研究生阅读，也可供相关专业的教师和工程技术人员参考。

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>