第一图书网, tushu007.com

<<奇异系统的鲁棒控制理论>>

图书基本信息

书名：<<奇异系统的鲁棒控制理论>>

13位ISBN编号：9787030203816

10位ISBN编号：703020381X

出版时间：2008-6

出版时间：科学出版社

作者：鲁仁全，苏宏业，薛安克，健 著

页数：205

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

奇异系统，又叫强耦合系统、不完全状态系统、广义系统等，它的模型是建立在“奇异摄动”概念的基础上的，这种概念对应于正则摄动的概念，正则摄动发生在系统状态方程的右边，是系统参数的摄动；而奇异摄动在状态方程的左边进行摄动，是状态的摄动，即成为小参数乘以状态变量的时间导数。
实际上，许多系统，包括大多数维数很大的系统，都有呈现奇异摄动特性的快变变量。
如电力系统，频率和电压的瞬变过程占用的时间可以从几秒钟到几分钟。
在发电机调节器中，储能转轴和调速器动作的瞬变过程时间约为几秒钟，在原动机的运动中，储存的热量和负载电压调节器的瞬变过程的时间约为几分钟。
在许多其他的实际系统和实际过程中也有类似的时标特性，如冷轧机的工业控制系统、生物化学过程、核反应堆、飞机和火箭系统，以及化学扩散反应等。
迄今为止，人们研究奇异系统的稳定性主要从三种方法入手，即状态空间方法、几何方法、多项式矩阵方法。
状态空间方法是基于奇异系统的状态方程，通过研究状态方程的结构特性，设计保持奇异系统鲁棒稳定的控制器；wonham提出了用几何方法解决线性系统的鲁棒稳定性问题，其主要思想包括基本理论和反馈设计两大部分。
基本理论部分讨论了线性系统的状态空间描述与其他描述之间的关系，证明了这几种描述在一定条件下是等价的。
反馈设计部分推广了不变子空间概念及其在线性解耦控制的结果，得出了局部受控不变分布的结果。
Lewis对以上结论进行了扩展，把它拿来解决奇异系统的输出反馈控制器的设计问题。
多项式矩阵方法基于转移矩阵的某种稳定化因式分解，把转移矩阵分解成一些真的和非真的因子，然后通过适当的变化把非真的因子转换成真的因子，再针对每个真的因子设计保持奇异系统鲁棒稳定的控制器。
近年来，由于状态空间方法在正则系统鲁棒稳定性研究中的日臻完善，许多学者把许多正则系统的状态空间的理论推广到了奇异系统，使得奇异系统的鲁棒控制的研究得到了突飞猛进的发展，研究成果也层出不穷。
作者在吸收前人成果的基础之上，对奇异系统的鲁棒控制问题进行了多年的研究，得到了一些有益的结果，逐渐形成了有自己特色的理论研究体系。

内容概要

在大多数维数很大的实际系统中，都有呈现奇异摄动特性的快变变量，如电力系统、冷轧机的工业控制系统、生物化学过程、核反应堆、飞机和火箭系统，以及化学扩散反应等。
因此奇异系统的鲁棒控制研究也成了控制理论研究的热点之一。
而且，由于大惯性环节、传输过程以及复杂的在线分析仪等不可避免地会导致滞后现象的产生，这些滞后特性往往会严重影响控制系统的稳定性以及系统的性能指标。
所有这些现象在实际的控制系统中的存在，使得奇异系统的鲁棒控制问题的研究成为了必然。
　本书米用Lyapunov—Razumikhin、Lyapunov—Krasovskii稳定性理论以及凸优化等重要理论，基于Barbalat引理以及非奇异线性降阶变换，以线性矩阵不等式作为研究的工具，提出了奇异系统鲁棒稳定性、输入输出稳定性、鲁棒D-稳定的判据，研究了鲁棒控制器、滤波器、最优保成本控制器的设计问题，最后，通过三自由度直升飞机系统验证了本书提出的理论和方法。
本书遵循由浅入深的写作思路，力争做到内容上相互衔接，理论上互相补充，形成了较完备的奇异系统理论研究体系。
　本书可用于控制理论与控制工程专业以及控制、机械、通信、计算机、数学等相关专业的研究生教材，也可作为从事鲁棒控制研究的科研、教学和工程技术人员的参考书。

作者简介

苏宏业，出生年月：1969年10月，所在的机构：浙江大学；主要研究方向:时滞系统控制理论、鲁棒控制、先进过程建模与控制；社会关系、社会职务：中国自动化学会青年工作委员会委员

<<奇异系统的鲁棒控制理论>>

书籍目录

前言第1章 绪论 1.1 奇异系统概述 1.2 奇异系统的鲁棒控制研究概况 1.3 本书结构 1.4 结论 参考文献第2章 奇异线性标称系统的鲁棒控制基本理论及方法 2.1 基本理论及线性矩阵不等式基础 2.1.1 基本理论 2.1.2 线性矩阵不等式基础 2.2 奇异标称系统解的可容许条件 2.2.1 基于频域的可容许条件 2.2.2 基于参数的可容许条件 2.2.3 数值例子 2.3 奇异标称系统的鲁棒稳定性及鲁棒可镇定条件 2.3.1 奇异标称自治系统的鲁棒稳定性 2.3.2 奇异标称系统的鲁棒可镇定条件 2.3.3 数值例子 2.4 奇异标称系统的鲁棒H∞控制 2.4.1 奇异标称系统的鲁棒H∞性能 2.4.2 奇异标称系统的鲁棒H∞控制器设计 2.4.3 数值例子 2.5 结论 参考文献第3章 鲁棒稳定性及鲁棒可镇定条件 3.1 引言 3.2 不确定连续奇异时滞系统的时滞无关的鲁棒稳定性及鲁棒可镇定条件 3.2.1 问题的提出 3.2.2 标称奇异时滞自治系统的鲁棒稳定性及鲁棒可镇定条件 3.2.3 不确定奇异时滞系统鲁棒稳定及鲁棒镇定条件 3.2.4 数值实例 3.3 不确定离散奇异时滞系统时滞依赖的鲁棒稳定性及鲁棒镇定条件 3.3.1 问题的提出和定义 3.3.2 时滞依赖鲁棒稳定性分析 3.3.3 鲁棒镇定控制器设计 3.3.4 数值仿真例子 3.4 结论 参考文献第4章 输人输出鲁棒稳定性及鲁棒H∞控制 4.1 引言 4.2 问题描述 4.3 不确定奇异系统的输入输出鲁棒稳定性 4.3.2 不确定奇异时滞系统的鲁棒输入输出稳定性及可镇定条件 4.3.3 数值例子 4.4 不确定奇异时滞系统的鲁棒H∞控制 4.4.1 系统(4.1)不含有时滞情况下的鲁棒H∞控制 4.4.2 系统(4.1)的鲁棒H∞控制 4.4.3 数值例子 4.5 结论 参考文献第5章 鲁棒D-稳定性分析 5.1 不确定奇异时滞系统的鲁棒D-稳定性分析 5.1.1 引言 5.1.2 问题的提出 5.1.3 主要结果 5，1.4 仿真实例 5.2 一类奇异摄动系统的鲁棒D-稳定性分析 5.2.1 引言 5.2.2 问题的提出和定义 5.2.3 主要结果 5.2.4 数值仿真例子 5.3结论 参考文献第6章 一类非线性奇异系统的鲁棒指数稳定性条件 6.1 引言 6.2 系统的描述与定义 6.3 鲁棒指数稳定性分析 6.4 鲁棒指数镇定判据 6.5 数值例子 6.6 结论 参考文献第7章 一类非线性系统的鲁棒H∞控制 7.1 一类不确定非线性时滞奇异系统的鲁棒H∞滤波 7.1.1 引言 7.1.2 系统的描述和定义 7.1.3 主要结果 7.1.4 数值仿真例子 7.2 一类非线性时滞奇异系统鲁棒H∞最优保性能控制 7.2.1 引言 7.2.2 系统的描述与定义 7.2.3 主要结果 7.2.4 数值仿真 7.3 基于奇异系统方法的一类不确定非线性时滞系统的鲁棒H∞控制 7.3.1 引言 7.3.2 系统的描述和定义 7.3.3 鲁棒H∞输出反馈控制 7.3.4 数值仿真例子 7.4 结论 参考文献第8章 应用实例分析 8.1 引言 8.2 三自由度直升机的动力学模型的建立 8.2.1 直升机升降动力学模型 8.2.2 直升机仰俯动力学模型 8.2.3 直升机旋转动力学模型 8.2.4 基于状态空间的直升机动力学模型 8.3 直升机动力学模型的鲁棒稳定性分析 8.3.1 直升机线性动态模型的鲁棒稳定性分析 8.3.2 直升机非线性动态模型的鲁棒稳定性分析 8.4 直升机姿态控制算法设计 8.4.1 LQR控制器设计 8.4.2 鲁棒H∞状态反馈控制器的设计 8.5 结论参考文献

章节摘录

插图：第1章 绪论1.3　本书结构本书以奇异系统作为研究对象，从标称奇异系统的鲁棒稳定性分析入手，对一类线性与非线性奇异系统分别进行了鲁棒控制器的分析和综合，由易到难，循序渐进，提出了奇异系统鲁棒稳定性，输入输出鲁棒稳定性，鲁棒D-稳定性，鲁棒指数稳定性的判据；针对给定的性能指标，提出了鲁棒H∞滤波器、皿。
控制器的设计方法，并利用奇异系统的理论研究方法，针对一类不确定非线性时滞系统，提出了鲁棒H∞控制器的设计方法；最后，通过三自由度直升飞机系统验证了本书提出的理论和方法。
本书的结构安排如下：第一部分为奇异系统基本理论的概况。
着重在于介绍奇异系统的产生，研究现状，以及基本的理论和方法。
对于奇异系统的基本定理进行了详细证明。
本部分包括第1章绪论；第2章基本理论。
第二部分为线性奇异系统的鲁棒稳定性分析及控制器综合。
针对不确定线性奇异系统，基于线性矩阵不等式，提出了鲁棒稳定性，输入输出鲁棒稳定性，及鲁棒D-稳定性的充分条件。
本部分包括第3章鲁棒稳定性及鲁棒可镇定条件；第4章为输入输出鲁棒稳定性及鲁棒H∞控制；第5章鲁棒D-稳定性分析。
本部分的写作思路遵循由简入深的习惯写法。
第三部分为非线性奇异系统的鲁棒稳定性分析及控制器综合。
针对一类不确定非线性奇异系统，分析了鲁棒指数稳定性，提出了鲁棒指数稳定性及指数镇定判据，鲁棒H∞滤波器，鲁棒G∞控制器，以及鲁棒H∞保性能控制器的设计方法。
本部分包括第6章一类非线性奇异系统的鲁棒指数稳定性条件；第7章一类非线性系统的鲁棒H∞。
控制。
本部分的写作力争做到内容上相互衔接，理论上互相补充。
第四部分为理论应用。
通过三自由度直升飞机系统，验证了本书提出方法的可行陛与有效性。
本部分包括第8章应用分析实例。

编辑推荐

《奇异系统的鲁棒控制理论》在内容上力求做到重点突出、相互衔接。
全书重点突出奇异系统解的唯一性、无脉冲性，针对线性、非线性奇异系统，首先解决解的唯一性、无脉冲性问题，在提出系统正则解、无脉冲解充分条件基础上，进行奇异系统鲁棒稳定性、鲁棒D-稳定性分析，最后，进行奇异系统的鲁棒综合问题的阐述、把握重点的基础上，《奇异系统的鲁棒控制理论》在结构上试图建立较完备的理论体系，全书围绕线性奇异系统的鲁棒控制研究到非线性奇异系统的鲁棒控制研究这根主线，在线性奇异系统鲁棒控制方面，系统阐述了各种参数不确定性，时滞对线性时变系统、线性离散系统解的唯一性，无脉冲性的影响；在非线性系统鲁棒控制方面，系统阐述了各种非线性因素对系统鲁棒稳定解与性能的影响，并针对非线性奇异系统滤波、保性能控制问题，进行了系统深入地阐述，试图建立一个完整的理论体系。

第一图书网, tushu007.com

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