

<<切换中立型控制系统概论>>

图书基本信息

书名：<<切换中立型控制系统概论>>

13位ISBN编号：9787562931768

10位ISBN编号：7562931763

出版时间：2010-4

出版时间：武汉理工大学出版社

作者：张榆平

页数：108

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>

<<切换中立型控制系统概论>>

前言

控制理论发展到今天已经有百年历史了，伴随着科学技术的飞速发展，人们着眼的系统越来越庞大，系统的表现形式也越来越复杂。

特别是近些年来，计算机技术与应用的发展日渐成熟，再加上仿真技术的突飞猛进，都极大地推动了现代系统理论与控制理论研究的深入发展，并已经进入了一个崭新的发展阶段。

复杂性科学就是这一时期自动化及其相关领域中发展出的新的研究方向。

在众多的复杂系统研究中，切换动态系统由于其数学表述简洁、建模方便、可实施性好等特点成为研究热点之一。

事实上，早在20世纪50年代，在航空航天领域，为节省宝贵的燃料而提出解决时间最优控制和燃料最优控制问题的Bang-Bang控制原理，就是切换概念的雏形。

之后，受继电器系统的相平面法启发而发展和完善的变结构控制，可以说是一种比较典型的切换控制。

此外，机器人系统、电力系统、自动传输系统、熔炉开关控制系统、汽车引擎控制系统等诸多领域中均涉及这样一类系统，即在连续或离散动态系统之间切换运行的动态模型。

这类系统与单一微分方程或差分方程所表征的系统相比，其动力学行为更加复杂，而切换控制所获得的控制效果更是常规控制所无法比拟的。

因此，切换系统及控制得到了迅猛发展。

而在实际工程中，许多系统从建模到控制都含有时滞，如涡轮喷气式飞机、微波振荡器、核反应堆、无损传输系统等。

而时滞的存在，往往是导致系统产生振荡和不稳定的根源。

中立型时滞系统是一类更普遍更一般的时滞系统，对于这类系统的研究，其结论很容易平移到普通时滞系统。

基于这样的事实，综合考虑中立型时滞的切换动力系统的研究，就具有重要的理论研究意义和工程实践背景。

一方面，现有的许多系统，如电力系统中大设备的投切运行、自动控制系统中控制器之间的切换、机器人的行走运动等均可以利用切换中立型系统进行建模分析；另一方面，对切换中立型动态系统的深入分析研究可以为大规模人造系统的设计提供理论依据。

本书在作者多年研究的基础上，针对中立型连续系统切换动态模型中存在的诸多问题，由浅入深，由易而难，系统阐述自由切换、受控切换稳定性问题，切换规则设计问题，鲁棒非脆弱H_∞控制问题，低成本可靠控制问题和滑模控制问题等。

本书的主要内容都来源于作者的研究积累。

对于初涉此领域的研究人员和工程技术人员具有一定的理论与应用参考价值。

<<切换中立型控制系统概论>>

内容概要

切换中立型控制系统是一类重要的混杂系统。

由于这类系统中既有连续动态，又有离散动态，还有中立型时滞的交互作用，所以许多工程实际问题可以用这样的系统模型来描述，具有广泛的工程实践背景和理论研究意义。

《切换中立型控制系统概论：原理、设计与仿真》以Lyapunov稳定性理论为基础，采用线性矩阵不等式方法，研究了切换中立型控制系统的稳定性分析与设计的一些问题。

<<切换中立型控制系统概论>>

作者简介

张榆平，男，1975年5月生，山西晋中人，讲师。
1998年和2003年在西南交通大学分别获得工学学士和工学硕士学位，2007年在电子科技大学获得工学博士学位。
研究方向主要集中在复杂系统分析设计与实现，现代智能控制以及智能仪器仪表设计等。
先后主持和参与脉冲切换控制器设计、智能三表远传系统设计、智能流量积算系统设计、受电弓测试系统设计等研究工作。
已在国内外核心期刊和国际学术会议上发表论文10余篇，其中SCI收录多篇，并担任Applied Mathematics and Computation、Mathematical and Computer Modeling等国际知名学术刊物的审稿人。

<<切换中立型控制系统概论>>

书籍目录

1 绪论1.1 切换系统1.1.1 切换系统概述1.1.2 切换系统稳定性的研究现状1.2 中立型时滞系统1.3 切换中立型时滞系统2 数学基础与预备知识2.1 线性矩阵不等式 (LMI) 2.2 动力系统稳定性理论2.3 切换系统基础2.3.1 切换系统的构成和特点2.3.2 切换信号的分类2.3.3 切换系统的稳定性3 切换中立型时滞系统任意切换序列下的稳定性3.1 引言3.2 系统描述与问题提出3.3 切换中立型时滞系统任意切换序列下的稳定性3.3.1 稳定性分析3.3.2 控制器设计3.4 数值仿真3.5 结论 3.6 定理3.1 的证明4 一类固定切换域的切换中立型时滞系统的指数稳定性4.1 引言4.2 系统描述与问题提出4.3 切换中立型时滞系统在固定切换域下的指数稳定性4.3.1 稳定性分析4.3.2 控制器设计4.4 数值仿真4.5 结论5 一类切换中立型系统的切换律设计5.1 引言5.2 系统描述与问题提出5.3 切换中立型系统的切换律设计5.3.1 稳定性分析5.3.2 控制器设计5.4 数值仿真5.5 结论6 切换中立型系统的鲁棒非脆弱H 控制6.1 引言6.2 系统描述与问题提出6.3 切换中立型系统的鲁棒非脆弱H 控制6.3.1 H性能分析6.3.2 无记忆状态反馈H 控制6.3.3 不确定切换中立型系统的鲁棒非脆弱H 控制6.4 数值仿真6.5 结论7 切换中立型系统的保成本可靠控制7.1 引言7.2 系统描述与问题提出7.3 切换中立型系统的保成本可靠控制7.4 数值仿真7.5 结论8 不确定切换中立型系统的鲁棒滑模控制8.1 引言8.2 系统描述与问题提出8.3 不确定切换中立型系统的鲁棒滑模控制8.4数值仿真8.5 结论9 总结与展望参考文献

<<切换中立型控制系统概论>>

章节摘录

切换系统是混杂系统研究中的重要组成部分,学术界对于其稳定性的研究成果颇丰,它目前仍是混杂系统研究中的热点。

切换中立型时滞系统是一类更为普遍的切换系统模型,这一领域的研究具有重要的理论意义和工程应用前景。

本文以线性矩阵不等式作为研究工具,对切换中立型系统的稳定性分析和设计进行了深入的探索研究。

主要工作总结如下: 第3章就任意切换序列情形,通过系统等效变换,研究了子系统的结构与整个切换中立型系统稳定性之间的联系,针对切换间隔与时滞大小之间的关系,给出了系统渐近稳定的充分条件。

第4章对于一类切换域固定的切换中立型时滞系统的指数稳定性进行了研究,通过对等效系统的E-指数稳定性研究得到原系统的指数稳定性判定条件。

第5章研究了切换律的设计问题,对于这类受控切换可以将状态空间合理划分,设计事件驱动切换律使得系统渐近稳定。

第6章分析了不确定切换中立型系统鲁棒非脆弱H控制问题,考虑了实际系统中数学模型的结构不确定性与实际反馈控制器的不确定性,得到了使系统镇定并具有H_∞

性能的鲁棒非脆弱控制器设计方法。

第7章考虑了在二次成本函数约束下,系统部件出现故障时的保成本可靠控制问题,利用连续故障模型描述实际系统的工作状况,得到系统渐近稳定的条件以及成本函数的上界优化方案。

第8章利用滑模控制方法研究切换中立型系统的镇定问题,分别就多滑模面和单一滑模面方法进行设计,得到了任意切换和受控切换时闭环系统稳定的条件。

本文中的结论针对的是确定时滞的情形,这些结果可以直接推广到时滞上限已知的变时滞情形。

<<切换中立型控制系统概论>>

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:<http://www.tushu007.com>