

<<不确定系统的滑模控制理论及应用研>>

图书基本信息

书名：<<不确定系统的滑模控制理论及应用研究>>

13位ISBN编号：9787562237570

10位ISBN编号：7562237573

出版时间：2008-6

出版时间：华中师范大学出版社

作者：瞿少成

页数：152

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>

## <<不确定系统的滑模控制理论及应用研>>

### 内容概要

本书是关于不确定系统滑模变结构控制理论的一部专著，系统地总结了作者近年来的主要研究成果。

全书以不确定系统为对象，研究了一般不确定线性系统的综合问题，估计了不确定滑模控制系统的动态品质；针对不确定时滞系统，提出了一种虚拟反馈控制策略，分别得到了设计时滞独立型、时滞依赖型滑模面的充分条件；基于T-S模糊模型，设计了不确定非线性时滞系统的模糊滑模控制器；在离散趋近律的基础上、提出了一种扰动动态补偿的离散趋近律，既保证了趋近律简单实用的优点，又提高了离散滑模控制系统的动态品质；最后将以上理论应用于倒立摆系统、混沌镇定系统、混沌同步系统以及电机控制等系统，加强了理论分析与仿真试验的结合，易于在工程实际中应用。

本书可作为控制理论与控制工程等相关专业研究生的学习参考书，对从事非线性控制系统理论与应用研究的专业人员也有一定的参考价值。

## 作者简介

瞿少成，男，1972年生，湖北监利人，控制理论与控制工程专业博士，华中师范大学信息技术系副教授，兼任湖北省自动化学会理事、IEEE会员、《IEEE Transactions on SMC : Cybernetics》等杂志审稿人。长期从事非线性控制、智能控制、脑信息与学习控制等相关领域研究。主持教育部博士点基金、优秀博士基金、武汉市科技攻关计划各一项；参与并完成国家自然科学基金2项、省部级项目2项、横向项目多项。公开发表学术论文30余篇，其中SCI、EI与ISTP共收录20余篇。

## 书籍目录

第一章 绪论 一、引言 二、滑模控制概述 1. 滑模控制的基本思想 2. 滑模系统的设计 3. 滑模控制系统的“不变性” 4. 滑模控制系统的“抖振” 三、不确定系统滑模控制的研究进展 1. 不确定线性系统的滑模控制 2. 不确定时滞系统的滑模控制 3. 不确定非线性系统的滑模控制 4. 不确定离散系统的滑模控制 5. 不确定滑模控制系统的应用 四、本书的结构第二章 不确定滑模控制系统的设计及其动态品质的估计 一、引言 二、基于二次稳定性的一种滑模面的设计 1. 系统描述 2. 主要结论 3. 仿真举例 三、不确定滑模控制系统动态品质的估计 1. 系统描述 2. 主要结论 3. 仿真举例 四、本章小结第三章 不确定时滞系统时滞独立型的滑模控制研究 一、引言 二、一种新颖的基于虚拟反馈控制的滑模面设计 1. 系统描述 2. 基于虚拟反馈控制的滑模控制器的设计 3. 仿真举例 三、中立型不确定时滞系统时滞独立的滑模控制 1. 系统描述 2. 滑模控制的设计及其主要结论 3. 仿真举例 四、本章小结第四章 不确定时滞系统时滞依赖型自适应滑模控制研究 一、引言 二、时滞转换模型的进展 1. 基本转换模型——牛顿-莱布尼茨公式型模型 2. 中立型时滞转换模型 3. 第三种时滞转换模型 4. 奇异型转换模型 5. 基于自由权矩阵的转换模型 三、不确定时滞系统时滞依赖的自适应滑模控制 1. 系统描述 2. 自适应滑模控制的设计及其主要结论 3. 仿真举例 四、本章小结第五章 不确定非线性时滞系统的模糊滑模控制研究 一、引言 二、滑模控制与模糊控制的相似性 1. 系统描述 2. 模糊控制与滑模控制相似性 三、基于T-S模型的不确定非线性时滞系统的滑模控制 1. 系统描述 2. 基于T-S模型的非线性时滞系统的滑模控制 3. 仿真举例 四、本章小结第六章 不确定离散系统的滑模控制研究 一、引言 二、一种新颖的扰动动态补偿的离散趋近律及其滑模控制研究 1. 系统描述 2. 一种扰动动态补偿的离散趋近律 3. 主要结论及其性能指标 4. 仿真举例 三、本章小结第七章 不确定滑模控制系统的应用研究 一、倒立摆系统的滑模控制的实验研究 1. 实验装置简介及系统描述 2. 实验结果 二、基于主动滑模控制的一类不确定混沌系统的同步研究 1. 系统描述 2. 不确定混沌系统的主动滑模变结构控制同步 3. 仿真结果 三、基于T-S模糊模型的不确定Chen混沌系统的滑模控制 1. 系统描述 2. 不确定Chen混沌系统的滑模控制 3. 仿真结果 四、基于离散滑模控制的BLDC伺服系统的应用研究 1. 系统描述 2. 仿真结果 五、本章小结第八章 总结与展望 一、取得的研究成果 二、下一步研究工作的展望参考文献

## 章节摘录

第一章 绪论 一、引言 控制器的设计一般基于物理系统的标称模型，当不确定性存在时，基于标称模型设计的控制系统往往难以达到预期的目的。

鲁棒控制基于标称模型和不确定性的综合考虑，可以给出行之有效的控制。

目前在线性控制领域，鲁棒控制的典型代表是控制理论与 $u$ 控制理论；与之对应的非线性控制领域中，鲁棒控制的典型代表则是滑模变结构控制理论。

滑模变结构控制（Sliding Mode Variable Structure Control，简称SMVSC）利用控制作用的不连续特性，使系统在两个控制之间切换，从而产生一种与原系统无直接关系的新运动——滑动模态。

这种运动有两个主要的优点：首先，可以通过选择适当的滑模面来实现系统的动力学特征，以满足闭环系统的性能指标；其次，闭环系统的响应对满足匹配条件的不确定性完全不敏感。

这种不变性表明，滑模控制非常适合作为一种不确定系统的鲁棒控制器，目前，基于滑动模态的变结构控制理论在国际上受到了广泛重视。

然而，在实际控制系统中，由于系统参数变化、外部扰动以及检测技术的限制等因素的影响，通常难以获得控制对象的精确模型，且匹配条件往往难以满足，使得滑模控制系统难以达到理想的品质。

越来越多的学者认识到，一个系统仅仅考虑滑模控制本身的设计是不够的，必须针对不同的具体系统，借鉴其他控制理论的新进展、新发现，进一步扩充与发展不确定系统的滑模控制理论，这对滑模控制理论的实用化研究具有重大意义。

为此，出现了针对不确定系统的鲁棒滑模变结构控制、自适应滑模变结构控制等策略；以微分几何为工具的基于输入/状态和输入/输出精确线性化的非线性滑模控制策略；考虑执行机构、传感器动力学特性的高阶滑动模态控制策略；基于逐步修正算法的反步滑模控制（Backstepping）策略；针对滑模控制系统“抖振”的终端滑模控制策略；与模糊控制、神经网络、遗传算法等相结合的控制策略。这些滑模控制策略极大促进了滑模控制理论的进一步发展。

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>