

<<非线性系统分析与设计>>

图书基本信息

书名：<<非线性系统分析与设计>>

13位ISBN编号：9787121072321

10位ISBN编号：7121072327

出版时间：2008-8

出版时间：焦晓红、关新平 电子工业出版社 (2008-08出版)

作者：焦晓红，关新平 著

页数：220

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>

<<非线性系统分析与设计>>

前言

本书是为研究生的“非线性系统”课程编写的。

介绍非线性系统控制理论成果的图书国内外已出版了十几部，国外比较经典的专著或教材有

：A.Isidori教授的NonlinearControlSystem（1995），H.K.Khalil教授的NonlinearSystems（1996），R.Marino教授的NonlinearControlDesign—GeometricAdaptiveandRobust（1995）等，并且都有了中译本；而国内，最早的相关书籍要追溯到高为炳教授的《非线性控制系统导论》（1991），接下来还有冯纯伯教授和费树岷教授的《非线性控制系统分析与设计》（1998），胡跃明教授的《非线性系统理论及应用》（2002）等。

但是，总是会有这样的感觉：属于专著类的书有自己的研究主线和特色在其中，作为研究生教材，就会显得基础知识不全面、内容过于专业和有难度；而属于教材类的书，现在来看又显得现代非线性控制理论知识不全面。

例如，NonlinearControlSystem一书属于研究专著，是深入研究非线性系统理论必读的经典之著，但作为研究生教材，内容偏难，理论偏深，缺少基础理论，不易理解与学习；而NonlinearSystems一书算得上是很好的教材，非线性系统基础理论较详细全面，浅显易懂，但是非线性系统分析部分的内容太多，而非线性系统控制设计方面只有标称系统的设计，非线性系统鲁棒自适应控制设计的知识没有涉猎；NonlinearControlDesign—GeometricAdaptiveandRobust主要讲解非线性系统的控制设计方法。

因此，几年来在给研究生授课时，都需要同时用几本书作为教材，学生也只能记笔记。

因此，一直希望能有一本适合的教材，内容不算太多，基础知识却较全面，知识结构较合理，讲解由浅入深、循序渐进。

通过此课程的学习，能够为分析和设计目前高科技中广泛应用的各种控制系统提供一定的理论依据，能够为学习有关专门文献和前沿的现代控制理论打下良好的基础，也为进一步激发和调动学生的潜能和积极性创造一点条件。

鉴于此，我们编写了本书。

本书针对非线性系统，从必要的数学基础、基本的物理概念到基本的分析方法、设计思想，再到鲁棒自适应控制的扩展设计方法等都有所涵盖。

可以让读者较容易与完整地了解和基本掌握非线性系统分析与设计理论的基本实质。

本书属“控制理论与控制工程”、“模式识别与智能系统”学科（自动化专业）及相关学科和专业的研究生基础课程用书，同时也能给想了解和學習非线性系统基础理论的科研人员和工程技术人员一定的理论指导。

本书主要讲述非线性系统分析和系统设计的基本理论。

系统分析部分包括系统两种稳定性分析和无源性分析；系统设计部分包括反馈线性化设计、基于无源化的设计，以及分别针对具有上、下三角结构特征的系统的Forwarding和Backstepping递归设计。

具体的内容安排如下：第1章是绪论，主要介绍非线性系统的概念、数学描述、特点、解的存在性和唯一性的条件及非线性系统理论的基本任务。

同时还给出了一些所需的数学概念和数学工具。

第2~4章是非线性系统分析理论，第2章是关于系统Lyapunov稳定性分析，系统地讲解系统平衡点稳定性的一些概念和判别方法，以及构造Lyapunov函数的一些方法；第3章是关于系统输入—输出稳定性分析，讲解系统输入—状态稳定性、输入—输出稳定性，L2增益，小增益定理等系统输入—输出特性分析理论，并给出所需要的一些数学基础知识；第4章是系统的无源性分析，介绍系统无源性与稳定性的关系，无源性与小增益定理之间的关系等基本非线性系统理论。

第5~8章是非线性系统设计理论，第5章介绍反馈线性化设计方法，包括所需的数学工具，如李导数、李括号，微分同胚，Frobenius定理等，输入—状态线性化、输入—输出线性化、零动态、相对阶等引入微分几何理论后的非线性系统的基本坐标变换，以及精确反馈线性化基本控制设计方法的讲解；

第6章介绍Backstepping递归设计方法，给出Backstepping的基本设计思想与设计步骤，同时介绍基于Backstepping的鲁棒镇定、自适应镇定控制器的设计；第7章介绍基于无源化的设计方法，给出无源化设计的基本思想，同时讨论基于反馈无源化的鲁棒镇定和鲁棒干扰抑制及自适应性能综合等问题；

<<非线性系统分析与设计>>

第8章介绍用于解决上三角结构系统镇定问题的Forwarding递归方法，主要给出Forwarding递归设计的基本思想与设计步骤，并给出可替代Forwarding设计的控制律具有饱和性能的简化设计。

<<非线性系统分析与设计>>

内容概要

《非线性系统分析与设计》主要讲述：非线性系统分析和非线性系统设计的基本理论。系统分析部分介绍了系统平衡点稳定性、系统输入—输出稳定性和无源性分析；系统设计部分介绍了反馈线性化设计、Backstepping递归设计、基于无源化的设计和Forwarding递归设计方法。

《非线性系统分析与设计》可作为研究生的“非线性系统”课程教材，同时也可作为相关科研人员和工程技术人员的自学教材或参考书。

<<非线性系统分析与设计>>

书籍目录

第1章 绪论1.1 非线性系统描述1.2 非线性系统解的存在性和唯一性1.3 非线性系统理论1.4 本书的基本内容1.5 小结本章的基本要求习题第2章 Lyapunov稳定性分析2.1 系统平衡点稳定性定义2.1.1 自治系统平衡点稳定性2.1.2 时变系统平衡点稳定性2.2 平衡点稳定性判别方法2.2.1 自治系统平衡点稳定性判别2.2.2 时变系统平衡点稳定性判别2.3 LaSalle不变集原理2.3.1 自治系统不变集原理2.3.2 时变系统广义不变集原理2.4 Lyapunov逆定理2.5 Lyapunov函数的构造方法2.6 小结本章的基本要求习题第3章 系统输入-输出稳定性分析3.1 数学基础知识3.2 输入-状态稳定性和输入-输出稳定性3.3 L_p 稳定性3.4 L_2 增益3.5 小增益定理3.6 小结本章的基本要求习题第4章 系统无源性分析4.1 无源性概念4.2 无源性条件4.3 无源性与稳定性关系4.4 耗散性与 L_2 性能准则4.5 反馈连接系统的无源性4.6 小结本章的基本要求习题第5章 反馈线性化设计5.1 控制问题概述5.2 反馈线性化的直观概念5.3 微分几何数学工具5.4 输入-状态线性化5.5 输入-输出线性化5.6 状态反馈镇定控制器设计5.7 小结本章的基本要求习题第6章 Backstepping递归设计6.1 设计的基本思想6.2 递归设计过程6.3 鲁棒镇定控制器设计6.4 自适应镇定控制器设计6.5 自适应鲁棒镇定控制器6.6 小结本章的基本要求习题第7章 基于无源化的设计7.1 无源化设计基础7.2 无源化鲁棒镇定控制7.3 无源化鲁棒 L_2 性能综合7.4 无源化自适应 L_2 性能设计7.5 基于系统能量函数的设计7.6 小结本章的基本要求习题第8章 Forwarding递归设计8.1 设计的基本思想8.2 递归设计过程8.3 具有饱和性的设计8.4 小结本章的基本要求习题名词索引参考文献

<<非线性系统分析与设计>>

章节摘录

插图：

<<非线性系统分析与设计>>

编辑推荐

《非线性系统分析与设计》可作为研究生的“非线性系统”课程教材，同时也可作为相关科研人员和工程技术人员的自学教材或参考书。

<<非线性系统分析与设计>>

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>