

<<非线性系统分析与控制引论>>

图书基本信息

书名：<<非线性系统分析与控制引论>>

13位ISBN编号：9787302172116

10位ISBN编号：7302172110

出版时间：2008-4

出版时间：清华大学出版社

作者：刘小河

页数：327

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>

## <<非线性系统分析与控制引论>>

### 内容概要

非线性系统理论近二十余年来取得了长足的进展，成为非线性科学中最具活力的学科分支之一。非线性系统的基本理论和分析方法，已成为自动化、电气工程、电子与通信等专业工程技术人员、研究生、大学生应具备的基础之一。

本书根据国内外非线性系统领域的研究进展，并结合作者近年来的研究成果，介绍非线性系统分析的基本理论和非线性系统控制的一些方法。

本书由两部分组成：第一部分介绍非线性系统分析的基本理论和方法，第二部分重点介绍非线性系统的几何理论基础及非线性系统自适应控制的一些方法。

本书可供控制科学与工程、电气工程、机械工程及力学等学科领域研究生作为教学参考书使用，也可供自动化、控制工程、电气工程、机电系统等专业领域的大学生、研究人员和工程技术人员参考。

## &lt;&lt;非线性系统分析与控制引论&gt;&gt;

## 书籍目录

第1章 绪论	1.1 非线性系统的特点	1.2 非线性系统分析与控制的研究内容和方法	1.2.1 非线性系统分析的研究内容和方法	1.2.2 非线性系统控制的研究内容和方法	1.3 数学基础
	1.3.1 线性空间	1.3.2 函数与映射	1.3.3 算子及其范数	第2章 非线性系统的基本概念	
	2.1 非线性系统的描述	2.2 状态方程解的存在性和唯一性	2.2.1 基本概念	2.2.2 不动点定理	2.2.3 存在唯一性定理
	2.3 非线性自治系统的轨线及平衡状态	第3章 二阶系统			
	3.1 相平面法	3.1.1 相平面	3.1.2 等倾线法	3.1.3 Liénard法	3.2 奇点附近轨线的性质
	3.2.1 二阶线性自治系统奇点的分类	3.2.2 非线性自治系统奇点的分类	3.3 周期和极限环		
	3.3.1 极限环的概念	3.3.2 极限环的存在性	3.3.3 极限环的稳定性	3.3.4 Poincaré指数	3.4 近似解析法
	3.4.1 摄动法	3.4.2 平均法	第4章 非线性系统的稳定性		
	4.1 稳定性的基本定义	4.2 Lyapunov直接法的基本定理	4.2.1 V函数的定义及其性质	4.2.2 Lyapunov直接法的几何思想	4.2.3 自治系统的Lyapunov第二方法
	4.2.4 指数稳定性和全局稳定性	4.2.5 非自治系统的Lyapunov第二方法	4.3 按首次近似决定稳定性		
	4.3.1 线性自治系统的稳定性	4.3.2 按首次近似决定稳定性	4.3.3 应用举例	4.4 Lyapunov直接法的推广	
	4.4.1 Lasalle不变原理	4.4.2 控制系统的绝对稳定性	4.4.3 控制系统的超稳定性	4.5 输入?输出稳定性	
	4.5.1 Lp空间的延拓	4.5.2 输入?输出稳定性的定义	4.5.3 输入?输出稳定性与Lyapunov稳定性之间的关系	4.6 Lyapunov函数的构造和吸引域的估计	
	4.6.1 特殊类型自治系统的Lyapunov函数	4.6.2 Clasurfsky方法	4.6.3 变量梯度法	4.6.4 Lyapunov函数的递推设计	4.6.5 吸引域的估计
	4.7 非线性系统稳定性分析实例	4.7.1 连续非对称网络的全局稳定性			
	4.7.2 一类非线性控制系统的全局稳定性	第5章 非线性系统的分叉与混沌			
	5.1 动力系统基础	5.1.1 动力系统与流形	5.1.2 线性化流与双曲性	5.1.3 中心流形定理	5.1.4 离散动力系统与Poincaré映射
	5.2 非线性系统的分叉	5.2.1 结构稳定性和分叉的概念	5.2.2 静态分叉	5.2.3 Hopf分叉	5.2.4 其他分叉简介
	5.3 非线性系统的混沌	5.3.1 非线性系统的混沌的概念	5.3.2 混沌运动的识别方法	5.3.3 映射的混沌行为	5.3.4 Lorenz系统
	5.4 混沌的控制	5.4.1 OGY控制方法	5.4.2 VFC控制法	5.4.3 OPF技术	第6章 非线性系统的微分几何方法基础
	6.1 向量场的Lie导数及分布	6.1.1 向量场的Lie导数	6.1.2 分布	6.1.3 Frobenius定理	6.2 非线性控制系统的局部分解
	6.2.1 非线性控制系统局部分解	6.2.2 非线性系统的局部能控性和可观性	6.3 非线性系统的精确线性化		
	6.3.1 反馈线性化的基本概念	6.3.2 状态空间的局部坐标变换	6.3.3 非线性系统的反馈线性化		
	6.4 渐近跟踪与扰动解耦	6.4.1 渐近输出跟踪	6.4.2 扰动解耦		
	第7章 非线性系统的自适应控制				
	7.1 线性系统的模型参考自适应控制	7.1.1 模型参考自适应控制系统的设计问题	7.1.2 基于Lyapunov稳定性理论的设计方法	7.1.3 基于超稳定性理论的设计方法	7.1.4 自适应模型跟随控制系统
	7.2 一类单输入?单输出非线性系统分段线性化自适应控制	7.2.1 基于Lyapunov理论的分段线性化自适应控制	7.2.2 基于超稳定性理论的分段线性化自适应控制	7.2.3 仿真实例	
	7.3 一类多输入?多输出非线性系统的自适应模型跟随控制	7.3.1 系统的描述	7.3.2 基于Newton迭代法的非线性系统的模型跟随控制	7.3.3 非线性系统的自适应模型跟随控制	7.3.4 仿真实例
	7.4 基于后推法的非线性系统自适应控制	参考文献			

## &lt;&lt;非线性系统分析与控制引论&gt;&gt;

## 章节摘录

第1章 绪论： 1.2.1 非线性系统分析的研究内容和方法： 非线性系统分析是对给定的非线性系统采用一定的数学工具进行定性及定量的分析研究，得出系统的局部和全局特性。由于非线性微分方程一般不存在闭式解，故非线性系统目前还不存在统一的分析方法。从研究内容来看，非线性系统分析研究的内容和方法大体可分为二阶系统相平面方法和近似解析方法，高阶系统的定性分析，基于Voherra级数的非线性系统的频域方法，非线性系统的稳定性，非线性系统的特殊现象，非线性系统的分叉和混沌等。

1.二阶系统的分析方法： 对于二阶系统，通常采用相平面法进行分析。相平面法本质上是一种几何作图法，所用数学工具简单，可以看到系统特性的全貌，适合于定性分析。缺点是不够准确，且仅能应用于二阶系统。

近似解析法使用范围较为广泛，但一般用于研究具有“缓变”特点的非线性振荡系统，在一定范围内可以得到较准确的解答。

主要方法有摄动法、慢变参数法、多尺度法、谐波平衡法等。

这些方法的主要缺点是计算较为复杂，主要应用于二阶系统，很难应用于高阶系统。

2.高阶系统的定性分析 高阶系统的定性分析来源于对动力学问题常微分方程的定性研究，即动力系统的理论。

它可以视为二阶系统定性分析方法向高阶系统的推广。

动力系统理论研究系统的轨线的拓扑性质，研究系统随时间演化过程中系统的全局定性行为。

其中，平衡点附近轨线的拓扑性质，周期轨道等不变集的性质是研究的重点内容。

<<非线性系统分析与控制引论>>

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>