

<<神经元耦合系统的同步动力学>>

图书基本信息

书名：<<神经元耦合系统的同步动力学>>

13位ISBN编号：9787030225054

10位ISBN编号：7030225058

出版时间：2008-9

出版时间：科学出版社

作者：王青云，石霞，陆启韶 著

页数：134

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>

## <<神经元耦合系统的同步动力学>>

### 前言

真实的动力系统几乎都含有各种各样的非线性因素，诸如机械系统中的间隙、干摩擦，结构系统中的材料弹塑性、构件大变形，控制系统中的元器件饱和特性、变结构控制策略等。

实践中，人们经常试图用线性模型来替代实际的非线性系统，以求方便地获得其动力学行为的某种逼近。

然而，被忽略的非线性因素常常会在分析和计算中引起无法接受的误差，使得线性逼近成为一场徒劳。

特别对于系统的长时间历程动力学问题，有时即使略去很微弱的非线性因素，也会在分析和计算中出现本质性的错误。

因此，人们很早就开始关注非线性系统的动力学问题。

早期研究可追溯到1673年Huygens对单摆大幅摆动非等时性的观察。

从19世纪末起，PoincareLyapunov、Birkhoff、Andronov、Arnold和Smale等数学家和力学家相继对非线性动力系统的理论进行了奠基性研究，Dufling、van der Pol、Lorenz、Ueda等物理学家和工程师则在实验和数值模拟中获得了许多启示性发现。

他们的杰出贡献相辅相成，形成了分岔、混沌、分形的理论框架，使非线性动力学在20世纪70年代成为一门重要的前沿学科，并促进了非线性科学的形成和发展。

近20年来，非线性动力学在理论和应用两个方面均取得了很大进展。

这促使越来越多的学者基于非线性动力学观点来思考问题，采用非线性动力学理论和方法，对工程科学、生命科学、社会科学等领域中的非线性系统建立数学模型，预测其长期的动力学行为，揭示内在的规律性，提出改善系统品质的控制策略。

一系列成功的实践使人们认识到：许多过去无法解决的难题源于系统的非线性，而解决难题的关键在于对问题所呈现的分岔、混沌、分形、孤立子等复杂非线性动力学现象具有正确的认识和理解。

近年来，非线性动力学理论和方法正从低维向高维乃至无穷维发展。

伴随着计算机代数、数值模拟和图形技术的进步，非线性动力学所处理的问题规模和难度不断提高。已逐步接近一些实际系统。

在工程科学界，以往研究人员对于非线性问题绕道而行的现象正在发生变化。

人们不仅力求深入分析非线性对系统动力学的影响，使系统和产品的动态设计、加工、运行与控制满足日益提高的运行速度和精度需求；而且开始探索利用分岔、混沌等非线性现象造福人类。

## <<神经元耦合系统的同步动力学>>

### 内容概要

本书以作者的近期研究成果为基础,介绍神经元耦合系统同步动力学的主要理论方法和一些问题,分析不同的耦合神经元系统的复杂同步行为和同步转迁模式,探讨突触耦合类型、网络拓扑结构、耦合强度以及时滞和随机因素对神经元耦合系统同步的影响等。

本书重视理论分析、数值仿真与实际应用的密切结合,适当介绍基本知识,图文并茂,系统性强,对于发展非线性动力学分析方法和深入认识神经系统动力学现象和脑功能有理论指导作用。

本书可供从事非线性科学、神经科学、信息科学与工程、生物控制技术等研究领域的高年级大学生、研究生、教师和相关的科技人员参考。

## &lt;&lt;神经元耦合系统的同步动力学&gt;&gt;

## 书籍目录

《非线性动力学丛书》序前言第一章 绪论 1.1 耦合振子系统同步动力学的基本理论和进展 1.2 非线性动力学在神经系统研究中的重要作用 1.3 耦合神经元系统同步动力学的研究现状及进展 1.3.1 耦合神经网络的同步 1.3.2 耦合神经元系统的同步转迁 1.3.3 时滞对耦合神经元系统同步的作用 1.3.4 化学突触对神经元耦合动力学的作用 1.4 耦合神经元系统中的自适应同步 1.5 噪声对神经元耦合系统同步的重要影响第二章 基本知识和基本概念 2.1 神经元的结构及其类型 2.2 神经元动作电位的产生机制 2.3 神经元的可兴奋性 2.4 神经元电活动的数学模型 2.4.1 Hodgkin—Huxley神经元模型 2.4.2 Morris—Lecar神经元模型 2.4.3 Chay神经元模型 2.4.4 Hindmarsh—Rose神经元模型 2.5 神经元的突触数学模型 2.6 动力系统的同步概念 2.6.1 周期系统的同步——锁频和锁相 2.6.2 混沌系统的同步 2.7 神经元同步的实验证实第三章 对称电突触耦合神经网络的同步 3.1 引言 3.2 对称电突触耦合的全同神经元的完全同步 3.2.1 耦合神经网络完全同步的稳定性标准 3.2.2 数值模拟 3.3 不同对称连接方式神经网络的完全同步 3.3.1 规则连接的神经网络完全同步的理论分析 3.3.2 规则连接的神经网络完全同步的数值模拟 3.3.3 耦合神经元数对规则连接神经网络同步的作用 3.3.4 小世界神经网络的完全同步 3.4 小世界神经网络的相位同步 3.4.1 HR神经元模型的相位 3.4.2 小世界神经网络的模型 3.4.3 耦合强度对小世界神经网络相位同步的作用 3.4.4 网络的拓扑结构对小世界神经网络相位同步的作用 3.5 小结第四章 耦合混沌神经元的同步转迁 4.1 引言 4.2 改进的ML神经元模型及其动力特性 4.3 耦合混沌的ML神经元的同步 4.3.1 两耦合全同的ML混沌神经元的同步 4.3.2 两耦合的非全同混沌神经元的同步 4.4 小结第五章 时滞对耦合神经元同步的影响 5.1 引言 5.2 时滞对电突触耦合神经元同步的作用 5.2.1 时滞耦合的神经元模型 5.2.2 时滞对电突触耦合神经元同步的增强作用 5.2.3 时滞对电突触耦合神经元同步的破坏作用 5.3 时滞对抑制性化学突触耦合神经元同步的作用 5.3.1 具有时滞的抑制性化学突触耦合的神经元模型 5.3.2 无时滞的抑制性化学突触耦合神经元的同步 5.3.3 时滞对抑制性化学突触耦合神经元在相同步的作用 5.4 时滞对兴奋性化学突触耦合神经元同步的作用 5.4.1 具有时滞的兴奋性化学突触耦合的神经元模型 5.4.2 无时滞的兴奋性化学突触耦合神经元的同步 5.4.3 时滞诱导的耦合神经元的在相和反相同步之间的转迁 5.5 小结第六章 单向耦合混沌神经元的自适应滞后同步 6.1 引言 6.2 自适应滞后同步理论 6.2.1 Lasalle不变性原理 6.2.2 自适应滞后同步的理论分析 6.3 耦合神经元系统的自适应滞后同步 6.3.1 模型的描述 6.3.2 耦合HR神经元自适应滞后同步的数值模拟 6.3.3 时滞对神经元自适应滞后同步收敛强度的作用 6.3.4 耦合强度的收敛率对滞后同步曲线的作用 6.4 滞后同步对耦合系统参数小的不匹配的鲁棒性 6.5 小结第七章 随机因素对耦合神经元同步的影响 7.1 引言 7.2 噪声对耦合神经元完全同步的影响 7.2.1 电突触耦合神经元的完全同步 7.2.2 噪声对电突触耦合神经元完全同步的作用 7.3 噪声对耦合神经元相位同步的影响 7.3.1 相位的定义 7.3.2 电突触耦合神经元的相位同步 7.3.3 噪声对耦合神经元频率同步的影响 7.4 小结参考文献

<<神经元耦合系统的同步动力学>>

章节摘录

插图：

## <<神经元耦合系统的同步动力学>>

### 编辑推荐

《神经元耦合系统的同步动力学》可供从事非线性科学、神经科学、信息科学与工程、生物控制技术等研究领域的高年级大学生、研究生、教师和相关的科技人员参考。

<<神经元耦合系统的同步动力学>>

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>