

<<非线性化学>>

图书基本信息

书名：<<非线性化学>>

13位ISBN编号：9787312021787

10位ISBN编号：7312021786

出版时间：2009-8

出版时间：中国科学技术大学出版社

作者：辛厚文，侯中怀 编著

页数：314

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>

## &lt;&lt;非线性化学&gt;&gt;

## 前言

2008年是中国科学技术大学建校五十周年。

为了反映五十年来办学理念和特色，集中展示教材建设的成果，学校决定组织编写出版代表中国科学技术大学教学水平的精品教材系列。

在各方的共同努力下，共组织选题281种，经过多轮、严格的评审，最后确定50种入选精品教材系列。

1958年学校成立之时，教员大部分都来自中国科学院的各个研究所。

作为各个研究所的科研人员，他们到学校后保持了教学的同时又作研究的传统。

同时，根据“全院办校，所系结合”的原则，科学院各个研究所在科研第一线工作的杰出科学家也参与学校的教学，为本科生授课，将最新的科研成果融入到教学中。

五十年来，外界环境和内在条件都发生了很大变化，但学校以教学为主、教学与科研相结合的方针没有变。

正因为坚持了科学与技术相结合、理论与实践相结合、教学与科研相结合的方针，并形成了优良的传统，才培养出了一批又一批高质量的人才。

学校非常重视基础课和专业基础课教学的传统，也是她特别成功的原因之一。

当今社会，科技发展突飞猛进、科技成果日新月异，没有扎实的基础知识，很难在科学技术研究中作出重大贡献。

建校之初，华罗庚、吴有训、严济慈等老一辈科学家、教育家就身体力行，亲自为本科生讲授基础课。

他们以渊博的学识、精湛的讲课艺术、高尚的师德，带出一批又一批杰出的年轻教员，培养了一届又一届优秀学生。

这次入选校庆精品教材的绝大部分是本科生基础课或专业基础课的教材，其作者大多直接或间接受到过这些老一辈科学家、教育家的教诲和影响，因此在教材中也贯穿着这些先辈的教育教学理念与科学探索精神。

## <<非线性化学>>

### 内容概要

非线性化学研究的对象是化学反应体系在远离平衡条件下，由体系中非线性过程的作用，所形成的各类非线性动力学行为，包括化学多重态、化学振荡、Turing空间有序结构、化学脉冲波、螺旋波、孤波、化学混沌和化学随机共振等。

非线性化学作为一门新的交叉学科正在形成之中，它已成为化学发展中的一个新的生长点，存在着广阔的应用前景。

本书系统地阐述了非线性化学的实验现象、理论研究方法及近年来发展起来的重要的前沿研究领域。本书可供理工科大学教师、研究生和高年级学生阅读，也可供自然科学和工程学术领域中的研究人员参考。

## &lt;&lt;非线性化学&gt;&gt;

## 书籍目录

总序第2版前言第1版前言第1章 非线性化学现象 1.1 化学振荡 1.2 多重定态与化学滞后现象 1.3 化学混沌 1.4 Turing结构和化学波第2章 非线性化学的热力学基础 2.1 引言 2.2 非平衡开放系统的热力学描述 2.3 最小熵产生原理与线性区非平衡态的稳定性 2.4 非线性区非平衡态的发展判据 2.5 非线性区非平衡态的稳定性第3章 非线性化学的宏观动力学理论 3.1 引言 3.2 Lyapounov稳定性理论 3.3 线性稳定性分析方法 3.4 极限环和轨道稳定性 3.5 分岔理论 3.6 三分子模型的线性稳定性分析 3.7 三分子模型的空间有序结构 3.8 三分子模型的时间有序结构第4章 非线性化学的随机理论 4.1 引言 4.2 主方程和母函数方法 4.3 多变量主方程 4.4 非线性主方程 4.5 Fokker-planck方程及其定态解 4.6 非线性系统中状态之间转变规律第5章 化学混沌的机理和控制方法 5.1 引言 5.2 化学混沌的理论模型 5.3 化学混沌主方程累积母函数展开方法 5.4 化学混沌主方程的随机模拟方法 5.5 化学混沌的控制方法第6章 分形结构反应扩散动力学 6.1 引言 6.2 分形子维数 6.3 分形结构的扩散方程 6.4 分形结构的扩散控制反应速率 6.5 分形结构简单反应的反应扩散方程 6.6 多孔催化剂的分形结构及其反应扩散方程 6.7 分形结构复杂反应的反应扩散动力学第7章 表面反应系统中非平衡相变和时空有序结构 7.1 引言 7.2 非平衡动力学相变的ZGB模型 7.3 非平衡动力学相变的平均场理论 7.4 扩展ZGB模型的对近似平均场理论 7.5 DD反应模型的非平衡动力学相变 7.6 分形表面反应的非平衡动力学相变 7.7 表面反应系统中时空有序结构 7.8 分形表面反应的时空有序结构第8章 化学系统中噪声诱导的非线性动力学行为和随机共振 8.1 引言 8.2 DM表面反应模型中的噪声诱导相变 8.3 噪声诱导的时空有序结构转变 8.4 随机共振的原理及其进展 8.5 表面催化反应中的随机共振 8.6 化学体系中的内信号随机共振第9章 介观化学体系中的动力学尺度效应 9.1 引言 9.2 介观化学动力学的随机方法 9.3 最佳尺度效应 9.4 尺度选择效应 9.5 双重尺度效应 9.6 最佳尺度效应的理论解释第10章 复杂网络上的非线性动力学 10.1 引言 10.2 复杂网络中无序和有序状态间的转变 10.3 复杂耦合振荡网络的非线性动力学 10.4 复杂簇放电神经网络的非线性动力学

## &lt;&lt;非线性化学&gt;&gt;

## 章节摘录

插图：1.3 化学混沌混沌 (chaos) 是确定性系统所产生的随机行为。

1963年气象学家Lorenz发表了关于液体热对流的一个简化模型的数值计算结果，他发现：尽管这个模型是一个完全确定性的三维一阶自治常微分方程组，但在一定参数范围内给出非周期的看起来是混乱的时间特性；同时，在进行计算机数值计算工作中，输入的细微差异可导致输出的巨大差别，即具有对初始条件的敏感性。

这是历史上首次从数值计算中观察到一个确定性系统可以呈现出随机行为，随机性不必由外界引入，而是由系统内在的确定性规律所产生的。

混沌现象及其规律的发现，不仅为认识自然界中各种不规则的随机现象提供了启示，具有着现实意义，而且有着深远的理论意义。

第一届混沌国际会议主持人之一物理学家Ford认为混沌与相对论及量子论一样都冲破了牛顿力学的教规，成为20世纪物理学的第三次重大变革。

他说：“相对论消除了关于绝对空间与时间的幻象；量子力学则消除了关于可控测量过程的牛顿式的梦；而混沌则消除了拉普拉斯关于确定论式可预测性的幻想。

”也就是说，相对论指出牛顿力学只适用于低于光速的物体的运动，量子力学指出牛顿力学又只适用于宏观物体的运动而不反映微观物体的运动规律，混沌理论又进一步指出牛顿力学只适用于非混沌轨道，然而这样的轨道是很少的，混沌轨道在自然界中占绝大多数，从而使人们认识到，牛顿力学有很大局限性，实际上它只适用于那些作缓慢运动的宏观物体的非混沌轨道。

同时，混沌理论的建立，也为长期以来在自然科学中并存而在一定程度上对立的确定性论（必然性）和随机论（偶然性）两种观点的统一开辟了道路。

化学混沌作为混沌的具体形式之一，通常是指化学反应系统中某些组分的宏观浓度不规则地随时间变化的现象，这种浓度变化的不规则性并非是由实验条件的不确定性或测量仪器的不准确性造成的，而完全是由系统内部反应动力学机理所决定的。

自从1973年Ruelle首次指出在某些条件下，化学反应有可能呈现出浓度随时间作非周期的不规则变化行为以来<sup>11</sup>引，目前已在B-Z反应、电化学反应、表面催化反应和生物化学反应等许多系统中，在实验上发现了化学混沌。

<<非线性化学>>

编辑推荐

《非线性化学(第2版)》：“十一五”国家重点图书，中国科学技术大学精品教材

<<非线性化学>>

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>