

<<反应扩散系统中的斑图动力学>>

图书基本信息

书名：<<反应扩散系统中的斑图动力学>>

13位ISBN编号：9787542823533

10位ISBN编号：7542823531

出版时间：2000

出版时间：上海科技教育出版社

作者：欧阳颀

页数：189

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>

## <<反应扩散系统中的斑图动力学>>

### 前言

自1983年师从李如生老师研究化学系统中的耗散结构 (dissipative structure) 理论以来, 作者在非线性和科学中的分支之一, 斑图动力学领域内做实验研究工作已有17年。

作为一名实验工作者, 体会比较深的一点是, 一个好的实验科学家应该对自己的研究领域中的理论有一个比较全面、深入的把握。

出于这样的想法, 作者在工作中一贯比较注意非线性理论研究 (尤其是斑图动力学理论研究) 的新动向, 并努力用这些理论来指导作者的实验工作。

十几年来, 作者在自己熟悉的科研领域, 即反应扩散系统中的斑图动力学方面, 不论在理论上还是在实验上都有了一些心得, 总想找时间整理出来, 以备在以后的研究工作中参考。

1998年, 中国科学院理论物理研究所郝柏林教授与刘寄星教授希望我为非线性科学丛书写一本小册子, 介绍斑图动力学方面的工作。

这个建议正是我想办而没有办的事。

经过一年多的准备, 就有了这本书稿。

所以, 本书不但是给想要了解斑图动力学理论与实验研究工作的读者写的, 也是给作者自己写的。

斑图动力学是非线性科学领域内的一个重要分支。

作为一门横向科学, 它的研究内容涉及物理学、力学、化学、数学、生物学、生态学等各个领域。

它的研究目的是探索共同存在于诸系统之间的、具有普遍指导意义的斑图动力学基本规律。

作为一本入门性质的书, 不可能涵盖所有以上提及的各个方面。

作者的想法是, 通过比较系统地介绍反应扩散系统中斑图的自发形成、斑图的选择、斑图的失稳及时空混沌的产生, 使读者对斑图动力学这门科学有一个比较深入的了解。

如果读者能触类旁通, 在接触其他领域中的斑图问题时, 能从本书中得到一些提示, 作者的目的就达到了。

## <<反应扩散系统中的斑图动力学>>

### 内容概要

《反应扩散系统中的斑图动力学》以化学动力学中的反应扩散系统为例，用非线性动力学的观点分析自然界中普遍存在的斑图自组织现象，讨论时空失稳过程的几种典型类型，并介绍在反应扩散系统中研究斑图动力学的实验。

《反应扩散系统中的斑图动力学》的讨论主要集中在如下几类斑图形成的动力学机制：图灵斑图，可激发系统中的螺旋波斑图，双稳系统中的时空斑图及化学法拉第斑图。

《反应扩散系统中的斑图动力学》可供理工科大学教师、高年级学生、研究生、博士后阅读。

《反应扩散系统中的斑图动力学》由夏蒙芬、漆安慎、郑伟谋审阅。

## &lt;&lt;反应扩散系统中的斑图动力学&gt;&gt;

## 书籍目录

非线性科学丛书出版说明前言第1章 引论 § 1 斑图动力学 § 2 反应扩散系统 § 3 线性稳定性分析 § 4 反应扩散系统的斑图动力学实验第2章 图灵斑图与斑图选择 § 5 图灵斑图 § 6 斑图选择与振幅方程 § 7 图灵斑图的稳定性分析 § 8 振幅方程系数的推导 § 9 图灵斑图的实验观察第3章 图灵斑图的二级分岔 § 10 NWS方程 § 11 条状斑图的失稳 § 12 具有旋转对称的包络方程 § 13 菱形斑图 § 14 图灵斑图的研究方向第4章 螺旋波斑图 § 15 螺旋波的产生 § 16 色散关系 § 17 本构关系 § 18 螺旋波实验研究第5章 螺旋波的失稳 § 19 螺旋波的爱克豪斯失稳 § 20 对流失稳的实验观测 § 21 漫游螺旋波 § 22 螺旋波端点运动的正则方程 § 23 周期螺旋波失稳的实验观察第6章 双稳系统中的斑图形成 § 24 双稳系统与化学波锋 § 25 非平衡伊辛 - 布劳克相变 § 26 横向失稳 § 27 迷宫斑图 § 28 螺旋波与振荡斑点 § 29 双稳系统中斑图的实验观察第7章 化学法拉第斑图 § 30 周期外力扰动与锁频 § 31 钟摆模型 § 32 反应扩散模型 § 33 化学法拉第斑图的实验附录A 斑图动力学理论研究中常见的反应扩散模型附录B 常微分方程不动点的分类及系统的动力学分岔附录C 弗来得霍姆定理附录D 非线性特征方程的解参考文献外国科学家中译名表

## <<反应扩散系统中的斑图动力学>>

### 章节摘录

插图：斑图动力学是非线性科学领域内的一个重要分支。

作为一门横向科学，它的研究内容涉及物理学、力学、化学、数学、生物学、生态学等各个方面。

斑图动力学探索诸系统之间共同存在的、具有普遍指导意义的斑图形成的基本规律。

目前，斑图动力学理论与实验的研究对象，主要是流体中的瑞利-贝纳德系统，非线性光学系统，反应扩散系统及振荡沙盘系统。

人们对前三类系统的斑图形成的具体机制已经有了系统的了解，后一类还只有一些阶段性成果，没有形成统一的理论。

在现有介绍斑图动力学的专著中，大部分作者是通过分析流体力学中的瑞利-贝纳德对流引出斑图动力学概念的。

这样做的优点是物理背景清楚，控制参量少。

本书准备通过对反应扩散系统中不同斑图形成机制的描述与分析，介绍斑图动力学的基本内容。

主要原因是对于这部分工作，作者比较熟悉。

对流体系统中的斑图动力学感兴趣的读者可以阅读参考文献。

这里有必要说明的是，不论从何种系统出发，都可以得到共同的、具有普遍指导意义的斑图动力学基本规律。

本章的主要目的，是介绍研究反应扩散系统中的斑图动力学的一些基本理论与实验知识。

在讨论了斑图动力学的基本概念以后，对反应扩散系统、化学反应动力学、线性稳定性分析及实验系统将一一做简单介绍。

其中 §3 (线性稳定性分析) 是研究斑图动力学的核心数学工具，对它的应用将出现在本书的各个章节。

## <<反应扩散系统中的斑图动力学>>

### 编辑推荐

《反应扩散系统中的斑图动力学》出版由上海市新闻出版局学术著作出版基金资助。

<<反应扩散系统中的斑图动力学>>

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>