

<<非线性动力学引论>>

图书基本信息

书名：<<非线性动力学引论>>

13位ISBN编号：9787301145388

10位ISBN编号：7301145381

出版时间：2010-7

出版时间：北京大学出版社

作者：黄永念

页数：201

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>

## <<非线性动力学引论>>

### 前言

随着科学技术的日益发展，自然界的非线性问题越来越显现出它的重要性，很多复杂现象的出现都是与非线性相关的，它具有非常广泛的跨学科的普适性。

为此，非常有必要在高等院校为有关专业的研究生开设一门非线性动力学的课程。

该课程要求有关专业的研究生掌握必要的非线性动力学的基本概念、理论分析和定量计算方法。

本书的内容主要集中于非线性科学领域内的四大主流研究课题：孤立波、混沌、分形和斑图。

全书共分十章。

第一章主要简述非线性动力学的几个历史性突破的研究成果，用以强调本书所研究内容的重要性。

第二章介绍分岔与突变理论，它是所有有关专业研究工作的必要基础。

第三章到第六章主要介绍混沌理论的基本概念、研究内容和研究方法。

第七章是分形的基本知识和可能的研究方向。

第八章简述判断混沌系统奇怪吸引子的几种定量研究手段。

第九章重点讨论非线性系统中存在的斑图结构的时空演化。

第十章则对孤立波作重点的理论分析和介绍。

在本书的编写过程中，朱凤荣工程师对插图作了认真的描绘，作者对此表示深切的感谢。

## <<非线性动力学引论>>

### 内容概要

本书是作者根据自己近二十多年来在北京大学力学系对研究生讲授非线性动力学课程的讲义和在非线性科学领域内从事研究工作的研究成果编写而成的一部教材。该门课程最早被称为“混沌理论”，后改为“混沌与分形”，最后再改称“非线性动力学”。

本书主要包括：分岔与突变、混沌、分形、混沌系统奇怪吸引子、斑图、孤立波等。全书偏重于数学的推导和物理意义的分析，重点介绍严格的理论分析方法，力求给出比较可信的定量结论。本书在强调理论系统的严谨性和完整性的同时，着重强调非线性动力学的几大热点研究课题，关注非线性系统的普适性，为进一步开展研究工作打下一个扎实的基础。本书还对流体中的混沌现象作了重点介绍。

本书可作为高等院校力学专业研究生的教材或教学参考书，也可供其他对非线性动力学感兴趣的科研人员作为研究用的参考书。

<<非线性动力学引论>>

作者简介

黄永念 北京大学工学院力学与空天技术系教授，博士生导师。1963年本科生毕业于北京大学数学力学系力学专业，1966年研究生毕业于北京大学数学力学系力学专业。曾任中国力学学会常务理事，北京力学学会副理事长，现任《力学学报》副主编。

## &lt;&lt;非线性动力学引论&gt;&gt;

## 书籍目录

第一章 引言 1.1 确定性混沌 1.2 孤立子与孤立波 1.3 分形 1.4 时一空斑图结构第二章  
分岔与突变理论 2.1 线性微分方程组的显式解 2.2 分岔的分类 2.3 定态解的稳定性准则 2.4  
Lyapunov特征指数 2.5 突变的分类 2.6 混沌的数学定义 习题二第三章 保守系统 3.1 作  
用变量与角变量 3.2 KAM定理和Poincaré-Birkhoff定理 习题三第四章 非线性振动 4.1  
vanderPol方程和KB平均化方法 4.2 Duffin9方程 习题四第五章 Lagrange混沌 5.1 Beltrami流动  
5.2 涡环的叠加 习题五第六章 耗散系统 6.1 奇怪吸引子 6.2 一维Logistic映射 6.3 一维  
复映射和Mandelbrot集 6.4 二维Henon映射 6.5 重整化群方法 6.6 Melnikov方法 6.7 Lorenz  
吸引子 习题六第七章 分形动力学 7.1 分形的例子 7.2 分维的计算 7.3 多重分形和广义维  
数 7.4 分数阶微积分 7.5 分形的应用 习题七第八章 不变分布, K-S熵和功率谱 8.1 不变分  
布 8.2 K-S熵和熵谱 8.3 噪声和功率谱 习题八第九章 斑图动力学 9.1 闭流系统中的斑图结  
构 9.2 开流系统的三维涡旋斑图结构 .....第十章 孤立波部分习题答案参考文献名词索引

## &lt;&lt;非线性动力学引论&gt;&gt;

## 章节摘录

插图：此外，这些双曲点的稳定流形和不稳定流形也不能和附近的KAM曲线相交，因为在KAM曲线上的点在迭代过程中将始终在这条KAM曲线上而不能离开，这样，一个双曲点的稳定流形和不稳定流形只能在KAM曲线所围的区域内运动，它们可以无限地靠近其他的双曲点，当然也可以回到自身附近，然后又离开，由此看出，在近可积系统中，双曲点附近的运动轨道是非常复杂的，这里就是混沌区域。

通过坐标变换，可以把坐标原点移到周期为 $N$ 的椭圆不动点上，然后进一步考查在这种椭圆点附近的运动轨道，通常是考虑连续 $N$ 次迭代作为一次映射，这样我们就可以发现在这种椭圆点附近的椭圆轨道之间还存在更高阶周期不动点，即又有更高的周期点出现，它们具有类似上面描述的整体特性，但尺度相对比较小，这是一种典型的自相似结构，也是非线性系统所特有的一种结构。

<<非线性动力学引论>>

编辑推荐

《非线性动力学引论》：高等学校教材

<<非线性动力学引论>>

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>