

<<量子混沌>>

图书基本信息

书名：<<量子混沌>>

13位ISBN编号：9787542812636

10位ISBN编号：7542812637

出版时间：1996-12

出版时间：上海科技教育出版社

作者：顾雁

页数：199

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;量子混沌&gt;&gt;

## 前言

量子混沌是70年代出现的量子力学研究中的一个新方向，其目标是要弄明白，在经典世界里极为普遍的混沌现象，在量子世界里会有什么样的表现形式。

经过近20年的研究，人们从能谱的统计涨落，定态波函数的形态以及波包运动的不稳定性等各种量子现象中辨认出了一系列与经典混沌行为有关的特征，其中的某些特征已在实验上被观测到。

为了从理论上阐明这些特征，人们还建立起一种半经典理论。

这一理论推广了玻尔-索末菲的旧量子论，把混沌系统的量子力学行为与其经典周期轨道的行为联系在一起。

所有这些研究成果不仅大大地扩展了我们对丰富多采的量子世界的认识，同时也使我们能够利用经典量子对应关系来解决一些用纯粹量子力学方法难以求解的强不可积系统的量子力学问题。

本书系统地介绍量子混沌研究中已经取得的主要成果，书中的大部分内容曾于1993年春在中国科学技术大学的研究班上讲授过。

全书共分10章。

第1章为引论。

第2、3两章较详细地介绍了经典哈密顿力学中关于可积性与混沌的理论。

这一部分知识在经典力学的教科书中很少涉及，但它们对于理解量子混沌的研究成果却十分重要。

第4章介绍量子力学中与经典-量子对应有关的内容，第5章介绍古兹维勒的半经典理论。

严格地说，本书从第6章开始才正式涉及量子混沌的研究内容。

## <<量子混沌>>

### 内容概要

20世纪60年代中期，事情从非线性现象的两个极端同时发生变化。一方面，描述浅水波运动的一个偏微分方程的数值计算，揭示了方程的解具有出奇的稳定和保守性质。这启发人们找到了求解一大类非线性偏微分方程的普遍途径，即所谓“反散射”方法。反散射方法大为扩展了哈密顿力学中原有的可积性概念，反映了这类方程内秉的对称和保守性质。到了80年代，反散射方法推广到量子问题，发现了可积问题与统计物理中严格可解模型的联系。

## &lt;&lt;量子混沌&gt;&gt;

## 书籍目录

非线性科学丛书出版说明前言第1章 从经典混沌到量子混沌 § 1 经典力学中的混沌 § 2 量子“混沌”与量子“混沌学”第2章 哈密顿力学与哈密顿系统的可积性 § 3 哈密顿力学 § 4 变分原理与莫尔斯定理 § 5 可积系统第3章 哈密顿系统的混沌运动 § 6 近可积系统 § 7 非线性共振 § 8 周期驱动莫尔斯振子 § 9 周期受击转子与标准映射第4章 经典力学向量子力学过渡 § 10 量子化与量子可积性 § 11 路径积分表示 § 12 相空间分布表示第5章 量子力学中的半经典方法 § 13 WKB方法 § 14 路径积分的半经典近似 § 15 量子态密度的迹公式第6章 经典混沌的量子表现之一：动力学演化特征 § 16 相空间分布运动的混沌特征 § 17 阿诺尔德猫映射 § 18 混沌扩散的量子抑制第7章 经典混沌的量子表现之二：能谱统计特征 § 19 能谱的统计描述 § 20 无规矩阵理论 § 21 规则谱与不规则谱 § 22 能级动力学第8章 经典混沌的量子表现之三：定态波函数形态特征 § 23 规则态与不规则态 § 24 经典周期轨道造成的疤痕第9章 高激发态氢原子的微波电离 § 25 理论分析和实验结果 § 26 一维模型第10章 均匀磁场中氢原子的规则与不规则运动 § 27 经典运动 § 28 量子运动索引科学家中外译名对照表参考文献

## &lt;&lt;量子混沌&gt;&gt;

## 章节摘录

插图：第1章从经典混沌到量子混沌 § 1 经典力学中的混沌在经典力学里，“混沌”是指一类具有不可预测行为的确定性运动。

虽然几乎所有的经典力学系统都显示有混沌运动，但人们承认混沌的存在并确认它的重要性和普遍性，还是近30年的事。

从牛顿以来，人们依据经典力学提供的确定性的运动规律，成功地预言了种种天文现象，建造成无数按设计要求运动的器械。

这些成就无疑对经典力学的发展起过极大的推动作用。

然而，它也在一定程度上导致人们将运动的确定性与运动的可预测性等同起来，妨碍了对确定性运动规律的正确理解。

事实上，运动的确定性是一个数学概念，意指系统在任一时刻 $t$ 的状态 $S_t$ 被其初始状态 $S_0$ 唯一确定。

用数学符号表示，即有 $S_t = F(S_0, t)$ ，这里 $F$ 表示 $S_t$ 与 $S_0$ 间存在的函数关系。

另一方面，运动的可预测性却是一个物理概念，它意味着人们能依据运动的初始状态数据和运动规律推算出任一未来时刻的运动状态。

由于初始数据的测定不可能绝对精确，预测的结果难免存在误差。

因此，如果一个运动具有这样的特性，它使人们实际上不可能得到具有最低限度精度的预测结果。

这样的运动即便是确定性的，也仍是不可预测的。

下面这个被称做“面包师变换”的运动，给出了一个简单的混沌运动的例子。

<<量子混沌>>

编辑推荐

《量子混沌》出版由上海市新闻出版局，学术著作出版基金资助。

<<量子混沌>>

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>