

<<玻色-爱因斯坦凝聚体动力学>>

图书基本信息

书名：<<玻色-爱因斯坦凝聚体动力学>>

13位ISBN编号：9787030258533

10位ISBN编号：7030258533

出版时间：2009-11

出版时间：科学

作者：刘杰

页数：263

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>

<<玻色-爱因斯坦凝聚体动力学>>

前言

由量子薛定谔方程描述的微观世界，展现出丰富多彩的行为，如量子隧穿、相干等。

近年来，由于实验技术的发展，人们在实验室里观测到许多有趣的新现象。

例如，1995年实验室实现了玻色-爱因斯坦凝聚，其丰富多彩的动力学行为引起了人们的广泛兴趣，人们观测到宏观量子隧穿、相干、量子涡旋、非线性孤子和超流现象。

这些现象反映了量子波函数的非定域性以及海森伯不确定性以及起源于相互作用的玻色粒子的集体激发。

微观量子体系的运动是极其复杂的，其解析求解或数值求解都是很困难的。

另外，经典哈密顿系统的数学理论在过去的几十年里得到了长足发展。

人们的认识从寻找系统的首次积分开始，直到发现具有足够多首次积分的经典哈密顿系统（即可积系统）实在是寥寥无几，从而发展出处理近似可积系统的理论和方法，如KAM理论等。

传统的量子物理与经典哈密顿的联系就是所谓的对应原理：当有效普朗克常数远小于1时，系统的量子行为将被抑制，经典哈密顿力学将给出很好的近似描述。

这里有效普朗克常数可以是波长与系统尺度的比，也可以是一个量子态在相空间所占体积与整个相空间体积的比。

但是，由于薛定谔方程自身特有的结构，其描述的Hilbert空间量子运动可以分解为一个总相位的时间演化和一个投影Hilbert空间的运动。

后者满足一个经典哈密顿正则方程。

注意，这里我们不需要应用量子-经典对应原理的近似。

上述投影Hilbert空间中的经典哈密顿可以给出量子态演化的精确描述。

因而，我们可以利用经典哈密顿理论，包括不动点分析、正则变换、平均方法和庞加莱截面方法，来研究量子运动。

这些方法具有如下优点：相对于非定域的具有测不准性质的复空间的量子波函数，实空间经典轨道可以给出简明直观的物理图像；可以推广研究“非线性”的量子演化。

这里的“非线性”是指薛定谔方程中具有非线性项。

例如，平均场描述玻色-爱因斯坦凝聚中相互作用项。

<<玻色-爱因斯坦凝聚体动力学>>

内容概要

本书是关于玻色-爱因斯坦凝聚体(BEC)动力学的一本专著。

全书共分9章,着重探讨了BEC的非线性动力学,特别是非线性量子隧穿、相干及不稳定性。

本书总结了作者近些年来关于BEC动力学方面的一些最新研究成果,阅读本书可使读者尽快了解这一研究领域的前沿。

本书适合物理、力学、数学、天文等有关专业的科研人员及研究生参考,也可供相关专业的科研人员参考。

<<玻色-爱因斯坦凝聚体动力学>>

作者简介

刘杰，研究员/教授/博导，南京大学理学博士。

曾在美国Texas (Austin) 大学、香港浸会/中文大学、新加坡国立大学等访问研究。

主要研究极端条件下物理体系的复杂动力学。

这里的极端物理条件是指超强外场（聚焦功率密度为 10^{16} - 10^{20} W/cm²的激光场）和极低的物理温度（nK）。

主要研究的复杂行为包括：超强激光场中的原子和分子的阈上电离、非序列电离、高次谐波、稳定化；团簇的库仑爆炸和电子电离子加速；超冷玻色-爱因斯坦凝聚体的超流性、隧穿、相干、不稳定性、准粒子激发等动力学性质。

目前是国家重大研究计划非线性科学专家，国家重大研究计划最了操控子课题负责人。

发表SCI文章百余篇。

荣获部委级科技奖、杰出青年基金奖励、杨振宁访问学人奖励及于敏数理奖等奖励。

<<玻色-爱因斯坦凝聚体动力学>>

书籍目录

前言第1章 BEC动力学基本理论 1.1 引言 1.2 平均场下的Gross-Pitaevskii方程 1.3 准粒子激发的Bogoliubov-de Gennes方程 1.3.1 Bogoliubov激发的基本动力学理论 1.3.2 准粒子Bogoliubov激发的半经典动力学 1.4 离散的Gross-Pitaevskii方程及等效经典哈密顿表示 参考文献第2章 双势阱BEC的非线性量子隧穿 2.1 非线性Josephson周期振荡 2.2 通向自囚禁的量子相变 2.2.1 通向自囚禁的相变及标度律 2.2.2 多体量子涨落效应 2.3 双势阱BEC自囚禁现象的周期调制效应 2.3.1 高频调制 ($\omega \gg \dots$) 2.3.2 低频调制 ($\omega \ll \dots$)

<<玻色-爱因斯坦凝聚体动力学>>

章节摘录

插图：

<<玻色-爱因斯坦凝聚体动力学>>

编辑推荐

《玻色-爱因斯坦凝聚体动力学:非线性隧穿、相干及不稳定性》是由科学出版社出版的。

<<玻色-爱因斯坦凝聚体动力学>>

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>