

## <<非线性量子力学>>

### 图书基本信息

书名：<<非线性量子力学>>

13位ISBN编号：9787121086939

10位ISBN编号：712108693X

出版时间：2009-7

出版时间：电子工业出版社

作者：庞小峰

页数：317

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>

## <<非线性量子力学>>

### 内容概要

本书是研究在非线性和系统中微观粒子的运动特性和规律方面的科学。

全书内容丰富，涵盖了量子力学的一些基本问题。

在宏观量子效应的实验结果和本质分析的基础上，书中研究了微观粒子的运动规律和特性。

对于态的非线性叠加原理、表象变换的傅里叶关系、微扰理论、量子化理论、定态与本征值理论和相对论性理论进行详细描述，阐明了非线性量子力学发展的必然性、作为新理论的正确性和普适性。

此外，详细剖析了在非线性和量子力学中演绎微观粒子所具有的波-粒二象性，及粒子的碰撞、散射和相互作用的特性。

并涉及通过自相互作用、自聚焦、自陷和自凝聚等机制产生的非线性相互作用的特点及其实验证实。

在阐明求解非线性量子力学问题的方法之后，研究在有机分子、蛋白质大分子和氢键物理系统等实例中的激子、质子和声子等微观粒子的非线性量子力学特征及求解方法。

总之，全书构筑了一个完备的体系框架，综合阐明了非线性量子力学理论。

本教材为任课教师提供免费的电子教学课件。

本书可作为物理学、化学、生物物理学、电子学和天体及地球物理等专业高年级本科生和研究生教材，也可作为相关科研人员的参考书。

## &lt;&lt;非线性量子力学&gt;&gt;

## 书籍目录

第1章 非线性量子力学建立的必要性 1.1 量子力学的基本假设及其应用 1.1.1 量子力学的基本假设和成就 1.1.2 量子力学的应用及其成就 1.2 量子力学存在的困难及争论的问题 1.2.1 量子力学存在的困难和问题 1.2.2 对量子力学引发的一些争论 1.3 发展非线性理论是解决量子力学问题的必由之路 1.3.1 量子力学问题的根源和发展方向 1.3.2 德布罗意的非线性波动理论的思想 1.3.3 非线性科学和孤子理论发展的启示 习题第2章 非线性量子力学建立的基础 2.1 宏观量子效应及其特点 2.1.1 超导体的宏观量子效应 2.1.2 超流液氦中的宏观量子效应 2.1.3 量子霍耳效应 2.1.4 其他宏观量子效应 2.2 宏观量子现象是一种非线性量子效应 2.2.1 宏观量子效应的本质 2.2.2 宏观量子现象的非线性作用方程 2.2.3 宏观量子状态是一种相干态 2.2.4 宏观量子效应是不同于微观量子效应的新物理效应 2.3 超导宏观量子状态中准粒子的非线性运动特性 2.3.1 粒子的状态和动力学方程 2.3.2 无外场时准粒子的运动特点 2.3.3 在有电磁场存在时粒子运动及超导体的涡旋结构 2.3.4 超导电子在时—空中的动力学特性 2.4 量子超流液氦的非线性动力学特性与宏观量子效应 2.4.1 动力学方程及其孤子解 2.4.2 非线性相互作用将氦原子局域为孤子的特点 2.4.3 在超流液氦量子体系中观察到的宏观量子效应的解释及环流量子化 习题第3章 非线性量子力学的基本原理和理论 3.1 宏观量子效应的启示 3.2 非线性量子力学的基本原理 3.2.1 非线性量子力学的基本原理 3.2.2 非线性量子力学基本原理的特点 3.3 非线性量子力学的叠加原理和傅里叶变换 3.3.1 非线性叠加原理和相应的贝克隆变换 3.3.2 SG方程的  $=\sin$  的非线性叠加原理 3.3.3 非线性傅里叶变换和表象变换关系 3.4 非线性量子力学中的量子化方法 3.4.1 直接量子化的方法 3.4.2 对波函数进行量子化 3.5 非线性微扰理论 3.5.1 线性微扰法 3.5.2 结构微扰法 3.6 非线性Schrodinger方程的本征值问题 3.6.1 非线性Schrodinger方程的本征值问题 3.6.2 非线性Schrodinger方程的本征值的特点 3.7 非线性系统的哈密顿量的本征能谱 3.7.1 单粒子的本征能量的求法 3.7.2 分立的多模或多自由度或多粒子系统的本征能量的求法 3.8 相对性非线性量子力学理论 3.8.1 基本动力学方程和相应的局域态 3.8.2 相对论动力学方程与非相对论动力学方程之间的自洽性 3.8.3 相对论理论具有的洛伦兹协变性 3.8.4 在相对论情况下微观粒子的运动和相互作用特性 3.8.5 非线性Daric方程 .....第4章 在非非线性量子力学系统中微观粒子的特性第5章 非线性微观粒子的碰撞和相互作用特性第6章 非线性相互作用和微观粒子的局域第7章 求解非线性量子力学问题的方法第8章 非线性量子力学理论的应用主要参考文献

## &lt;&lt;非线性量子力学&gt;&gt;

## 章节摘录

第1章 非线性量子力学建立的必要性 本章介绍了量子力学的基本假设。在肯定量子力学正确性的基础上,给出了它所存在的问题和困难,以及一些引起长期争论的问题。并且,指出了量子力学的发展方向和建立非线性量子力学的必要性。

1.1 量子力学的基本假设及其应用 组成宏观物质的微观粒子其本质不同于宏观粒子本身,它的质量小(大约为 $10^{-31} \sim 10^{-25}\text{kg}$ ),尺度也小(大约 $0.1\text{ nm}$ 左右),运动速度快,所以人们认为它具有波动性。

革末和戴维孙等人的电子晶体衍射及杨氏双缝衍射实验证明了这一点。

德布罗意等人又进一步确定了微观粒子具有波-粒二象性,因此,描述微观粒子的运动特点和规律的理论应不同于宏观粒子的经典力学。

20世纪初期,玻尔、德布罗意、薛定谔和海森堡以及玻恩等人建立了描述微观粒子的量子力学,并且是基于下面陈述的几个基本假设的基础上建立起来的。

1.1.1 量子力学的基本假设和成就 很清楚,建立的量子力学需要解决如何描述微观粒子的运动规律和特点的问题。

这就必然涉及到如何标志和描述微观粒子本身的状态,和以什么样的物理量来确定它的特性,以及在粒子的状态变化时遵守什么样的动力学方程等问题。

为此,对于量子力学做了以下几个基本假设。

<<非线性量子力学>>

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>