

《量子力学基础作业》 PPT 课件

制作人：制作者ppt
时间：2024年X月

目录

- 第1章 量子力学基础概念
- 第2章 量子力学中的定态问题
- 第3章 量子力学中的非定态问题
- 第4章 量子力学的应用
- 第5章 量子力学中的新近发展
- 第6章 总结与展望

● 01

第一章 量子力学基础概念



量子力学简介

量子力学是描述微观粒子行为的物理学分支，起源于20世纪初。其基本假设包括波粒二象性、量子跃迁等。随着实验数据的积累，量子力学不断发展，成为解释微观世界的重要理论。

波函数

概念

描述微观粒子的量子态

数学表示

使用薛定谔方程描述波函数演化

物理意义

波函数模值平方表示粒子出现概率

不确定性原理

测不准原理

无法确定粒子位置和动量精确值

解释

量子世界的测量会扰动系统状态

应用

限制了同时精确测量位置和动量的可能性

01 粒子与波的二象性

物质既具有粒子特性又具有波动特性

02 叠加原理

波函数叠加表示量子态叠加

03 相干性

波函数相干性表示系统稳定性

量子力学的发展

量子力学的提出和发展推动了现代物理学的进步，为原子核结构、量子力学模型等提供重要理论支持。在量子力学的框架下，人类不断探索微观世界奥秘，实现了许多科技的突破和创新。

• 02

第2章 量子力学中的定态问题



定态薛定谔方程的推导

定态薛定谔方程是量子力学中最基本的方程之一，通过数学推导可以得到描述量子系统的定态薛定谔方程。该方程描述了系统的能量和波函数之间的关系，是研究量子力学中定态问题的重要工具。

定态薛定谔方程的解释

波函数

描述了量子系统的
状态

概率密度

描述了粒子存在的
概率

能量

系统的能级信息

定态薛定谔方程的应用

原子结构

描述了原子中电子的运动状态
解释了原子的能级分布

分子构型

研究了分子的电子分布
预测了分子的化学性质

晶体电子态

分析了晶体中电子的行为
解释了晶体的导电性

01 势能函数

描述了振子的势能

02 能级

振子的能量量子

03 频率

振子的振动频率

简谐振子模型的波函数

简谐振子模型的波函数可以用数学方法进行求解，波函数的形式取决于系统的势能函数。波函数描述了系统中粒子的运动状态，是描述简谐振子模型的重要工具。

氢原子光谱

巴尔末系列

氢原子的主要光谱
线系列

玻尔半径

氢原子的电子轨道
半径

精细结构

描述氢原子的能级
分裂

01 洛伦兹力

描述了粒子在磁场中所受的力

02 洛伦兹力定律

粒子受力的数学表达式

03 磁场强度

磁场对粒子运动的影响

第三章 量子力学中的非定态问题



时间演化

量子力学中的时间演化是通过时间演化算符和方程描述的，它揭示了体系随时间演化的规律，并具有重要的物理意义。

时间演化

时间演化算符

描述时间演化的算符

时间演化的物理意义

解释时间演化在量子力学中的重要性

时间演化方程

用于描述系统随时间演化的方程

01 散射概率

描述粒子被散射的概率

02 散射振幅

描述散射的振幅

03 散射的经典与量子力学描述

比较散射问题在经典和量子力学中的描述

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/538010057026006050>