

<<量子力学教程>>

图书基本信息

书名：<<量子力学教程>>

13位ISBN编号：9787030208064

10位ISBN编号：7030208064

出版时间：2008

出版时间：科学出版社

作者：曾谨言

页数：260

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;量子力学教程&gt;&gt;

## 内容概要

本书可作为高等院校物理及有关专业本科生的量子力学课程(64学时)教材。

讲课内容如下(括号内估计的授课学时)：1.波函数与Schrodinger方程(7)；2.一维势场中的粒子(6)；3.力学量用算符表达(6)；4.力学量随时间的演化与对称性(5)；5.中心力场(6)；6.电磁场中粒子的运动(3)；7.量子力学的矩阵形式与表象变换(4)；8.自旋(6)；9.力学量本征值问题的代数解法(4)；10.微扰论(5)；11.量子跃迁(6)；12.其他近似方法(6)。

为便于读者更深入掌握有关内容，部分章节中安排了一些例题、练习题和思考题(用小号字排出)。每章末附有适量的习题，供读者选做。

## &lt;&lt;量子力学教程&gt;&gt;

## 书籍目录

第二版序言

第一版序言

量子物理学百年回顾

第1章 波函数与Schrodinger方程

1.1 波函数的统计论释

1.1.1 实物粒子的波动性

1.1.2 波粒二象性的分析

1.1.3 概率波, 多粒子体系的波函数

1.1.4 动量分布概率

1.1.5 不确定度关系

1.1.6 力学量的平均值与算符的引进

1.1.7 统计诠释对波函数提出的要求

1.2 Schrodinger方程

1.2.1 Schrodinger方程的引进

1.2.2 Schrodinger方程的讨论

1.2.3 能量本征方程

1.2.4 定态与非定态

1.2.5 多粒子体系的Schrodinger方程

1.3 量子态叠加原理

1.3.1 量子态及其表象

1.3.2 量子态叠加原理, 测量与波函数坍缩

习题1

第2章 一维势场中的粒子

2.1 一维势场中粒子能量本征态的一般性质

2.2 方势

2.2.1 无限深方势阱-离散谱

2.2.2 有限深对称方势阱

2.2.3 束缚态与离散谱

2.2.4 方势垒的反射与透射

2.2.5 方势阱的反射、透射与共振

2.3 势

2.3.1 势的穿透

2.3.2 势阱中的束缚态

2.3.3 势与方势的关系, 波函数微商的跃变条件

2.4 一维谐振子

习题2

第3章 力学量用算符表达

3.1 算符的运算规则

3.2 厄米算符的本征值与本征函数

3.3 共同本征函数

3.3.1 不确定度关系的严格证明

3.3.2  $(l^2, l_z)$ 的共同本征态, 球谐函数

3.4 连续谱本征函数的“归一化”

3.4.1 连续谱本征函数是不能归一化的

3.4.2 函数

## &lt;&lt;量子力学教程&gt;&gt;

3.4.3 箱归一化

3.4.4 力学量完全集

习题3

第4章 力学量随时间的演化与对称性

4.1 力学量随时间的演化

4.1.1 守恒量

4.1.2 能级简并与守恒量的关系

4.2 波包的运动, Ehrenfest定理

\*4.3 Schrodinger图像与Heisenberg图像

4.4 守恒量与对称性的关系

4.5 全同粒子体系与波函数的交换对称性

4.5.1 全同粒子体系的交换对称性

4.5.2 两个全同粒子组成的体系

4.5.3 N个全同Fermi子组成的体系

4.5.4 N个全同Bose子组成的体系

习题4

第5章 中心力场

5.1 中心力场中粒子运动的一般性质

5.1.1 角动量守恒与径向方程

5.1.2 径向波函数在 $r \rightarrow 0$ 邻域的渐近行为

5.1.3 两体问题化为单体问题

5.2 无限深球方势阱

5.3 三维各向同性谐振子

5.4 氢原子

习题5

第6章 电磁场中粒子的运动

6.1 电磁场中荷电粒子的运动, 两类动量

6.2 正常Zeeman效应

6.3 Landau能级

习题6

第7章 量子力学的矩阵形式与表象变换

\*7.1 量子态的不同表象, 幺正变换

\*7.2 力学量(算符)的矩阵表示

\*7.3 量子力学的矩阵形式

7.3.1 Schrodinger方程

7.3.2 平均值

7.3.3 本征方程

\*7.4 Dirac符号

7.4.1 右矢(ket)与左矢(bra)

7.4.2 标积

7.4.3 态矢在具体表象中的表示

7.4.4 算符在具体表象中的表示

7.4.5 Schrodinger方程

7.4.6 表象变换

习题7

第8章 自旋

8.1 电子自旋态与自旋算符

## &lt;&lt;量子力学教程&gt;&gt;

8.1.1 电子自旋态的描述

8.1.2 电子自旋算符, Pauli矩阵

8.2 总角动量的本征态

8.3 碱金属原子光谱的双线结构与反常Zeeman效应

8.3.1 碱金属原子光谱的双线结构

8.3.2 反常Zeeman效应

8.4 自旋单态与三重态, 自旋纠缠态

习题8

第9章 力学量本征值问题的代数解法

9.1 谐振子的Schrodinger因式分解法

9.2 角动量的本征值与本征态

9.3 两个角动量的耦合, Clebsch-Gordan系数

习题9

第10章 微扰论

10.1 束缚态微扰论

10.1.1 非简并态微扰论

10.1.2 简并态微扰论

10.2 散射态微扰论

10.2.1 散射态的描述

10.2.2 Lippman-Schwinger方程

10.2.3 Born近似

10.2.4 全同粒子的散射

习题10

第11章 量子跃迁

11.1 量子态随时间的演化

11.1.1 Hamilton量不含时的体系

11.1.2 Hamilton量含时体系的量子跃迁的微扰论

11.1.3 量子跃迁理论与定态微扰论的关系

11.2 突发微扰与绝热微扰

11.2.1 突发微扰

11.2.2 量子绝热近似及其成立的条件

11.3 周期微扰, 有限时间内的常微扰

11.4 能量-时间不确定度关系

11.5 光的吸收与辐射的半经典理论

11.5.1 光的吸收与受激辐射

11.5.2 自发辐射的Eitein理论

习题11

第12章 其他近似方法

12.1 Fermi气体模型

12.2 变分法

12.2.1 能量本征方程与变分原理

12.2.2 Ritz变分法

12.2.3 Hartree方法

12.3 分子结构

12.3.1 Born-Oppenheimer近似

12.3.2 氢分子离子 $H_2^+$ 与氢分子 $H_2$

12.3.3 双原子分子的转动与振动

<<量子力学教程>>

习题12

数学附录

A1 波包

A1.1 波包的Fourier分析

A1.2 波包的运动和扩散, 相速与群速

A2 函数

A2.1 函数定义

A2.2 函数的一些简单性质

A3 Hermite多项式

A4 Legendre多项式与球谐函数

A4.1 Legendre多项式

A4.2 连带Legendre多项式

A4.3 球谐函数

A4.4 几个有用的展开式

A5 合流超几何函数

A6 Bessel函数

A6.1 Bessel函数

A6.2 球Bessel函数

A7 自然单位

常用物理常数简表

量子力学参考书





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>