

630 量子力学考试大纲

第1章 波函数与 Schrodinger 方程

1.1 波函数的统计诠释

1.2 Schrodinger 方程

1.3 量子态叠加原理

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

2.3 δ 势

2.4 一维谐振子

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

3.4 连续谱本征函数的“归一化”

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

*4.2 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

第5章 中心力场

5.1 中心力场中粒子运动的一般性质

*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

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

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

7.4 Dirac 符号

第8章 自旋

8.1 电子自旋态与自旋算符

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

8.4 自旋单态与三重态, *自旋纠缠态

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

第10章 微扰论

10.1 束缚态微扰论

*10.2 散射态微扰论

第11章 量子跃迁

11.1 量子态随时间的演化

*11.2 突发微扰与绝热微扰

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

第 12 章 其他近似方法

*12.1 Fermi 气体模型

12.2 变分法

*12.3 分子结构

注：加星号的部分只做概念上的要求。

参考书目：《量子力学教程》 曾谨言 科学出版社 2003 年

《量子力学教程习题剖析》 孙婷雅 科学出版社 2004 年