

贵州师范大学研究生

复试科目《量子力学》考试大纲

一、考查目标（复习要求）

全日制攻读硕士学位研究生入学考试量子力学科目要求考生系统掌握量子力学的基本知识、基础理论和基本方法，并能运用相关理论和方法分析、解决实际问题。

二、考试内容

第一章 绪论

1. 经典物理学的困难
2. 光的波粒二象性。
3. 原子结构的玻尔理论。
4. 微粒的波粒二象性。

第二章 波函数和薛定谔方程

1. 波函数的统计解释。
2. 态叠加原理。
3. 薛定谔方程。
4. 粒子流密度和粒子数守恒。
5. 定态薛定谔方程。
6. 一维无限深方势阱。
7. 线性谐振子。
8. 势垒贯穿。

第三章 量子力学中的力学量

1. 表示力学量的算符。
2. 动量算符和角动量算符。
3. 电子在库仑场中的运动。
4. 氢原子。
5. 厄密算符本征函数的正交性。
6. 算符与力学量的关系。
7. 算符的对易关系 两力学量同时有确定值的条件 测不准关系。
8. 力学量平均值随时间的变化 守恒定律。

第四章 态和力学量的表象

1. 态的表象。
2. 算符的矩阵表示。
3. 量子力学公式的矩阵表述。
4. 么正变换。
5. 狄喇克符号。
6. 线性谐振子与占有数表象。

第五章 微扰理论

1. 非简并定态微扰理论。
2. 简并情况下的微扰理论。
3. 氢原子的一级斯塔克效应。
4. 与时间有关的微扰理论。
5. 跃迁概率。
6. 光的发射和吸收。
7. 选择定则。

第七章 自旋与全同粒子

1. 电子自旋。
2. 电子的自旋算符和自旋函数。
3. 简单塞曼效应。
4. 两个角动量的耦合。
5. 光谱的精细结构。
6. 全同粒子的特性。
7. 全同粒子体系的波函数 泡利原理。
8. 两个电子的自旋。

参考教材或主要参考书:

1. 《量子力学教程》（第二版）周世勋，高等教育出版社，2009年6月（第2版）
2. 《量子力学》（第四版）张永德，科学出版社，2017年1月（第4版）
3. 《量子力学》（第五版）曾谨言，科学出版社，2013年10月（第5版）