** 浙 江 理 工 大 学**

**2025年硕士学位研究生招生考试业务课考试大纲**

 **考试科目：量子力学 代码： 718**

**一、基本要求：**

1. 准确理解量子力学的基本概念和基本原理，并能用其理论讨论重要的和有代表性的量子力学模型。

2. 掌握以微扰论为代表的近似求解薛定谔方程的数学方法。

**二、范围与要求**

第一部分 基本概念、基本原理和基本方法

1．准确理解并掌握量子力学的五条基本原理。

2．准确理解物质波的概念。

3．准确理解波粒二象性。

4．准确理解量子态的叠加原理。

5．熟练掌握哈密顿量不显含时间时的薛定谔方程的特点。

6．掌握算符的运算规则。

7．准确理解并掌握厄密算符和厄密算符的本征值及本征函数的特点。

8．准确理解共同本征函数，对易力学量完全集和对易守恒量完全集。

9．掌握连续谱本征函数的“归一化”方法。

10.准确理解守恒量与对称性的关系，并掌握讨论它们关系的一般方法。

11.准确理解全同粒子及其波函数的交换对称性和交换反对称性。

12.熟练掌握分别满足三种统计规律（经典统计、费米统计和波色统计）的粒子的态数的计算。

13.了解量子力学的矩阵形式。

14.了解量子力学的表象理论。

15．掌握狄拉克符号。

16．准确理解电子自旋和自旋算符的概念。

17.熟练掌握泡利算符和泡利矩阵。

18.熟悉总角动量（轨道角动量和自旋角动量）的本征态和本征值的获得方法，了解自旋角动量和轨道角动量的耦合。

19.掌握电子自旋单态和三重态，理解电子自旋的纠缠态。

第二部分 具体的应用模型

1．掌握粒子在一维势场中的情形，包括方势阱，方势垒，δ势垒和δ势阱，一维谐振子等及其他类似的模型。

2．掌握粒子在三维中心势场中的情形，包括无限深球方势阱，三维各向同性谐振子，三维库仑势场（氢原子）等及其他类似的模型。

3．了解带电粒子在电磁场中的运动。

4．了解碱金属原子光谱的双线结构和反常塞曼效应。

第三部分 微扰论及其他数学方法

1．熟练掌握束缚态微扰论和散射态微扰论。

2．了解含时哈密顿量微扰理论的一般方法。

3．熟悉突发微扰，绝热微扰，周期微扰和有限时间内的常微扰理论。

4．了解变分法和Born-Oppenheimer近似。

**三、试卷题型**

问答辨析题：40%，计算题：60%

**参考书目：**

**《量子力学教程》，曾谨言 著，科学出版社，2014年1月出版（第三版）。**

**ISBN：9787030392428**