

《量子力学》考试大纲

一、复习要求：

要求考生熟悉量子理论的物理图象, 掌握基本概念和基本理论, 能熟练运用相应的理论方法求解基本的量子体系。

主要参考教材：《量子力学教程》，曾谨言，科学出版社，第三版

二、主要复习内容：

1. 量子力学的基本概念和原理：波函数的统计诠释、薛定谔方程、态叠加原理、不确定关系、波粒二象性理论、原子结构的玻尔理论、量纲分析。
2. 量子力学的数学表达：算符的运算规则，厄米算符的本征值与本征函数，共同本征函数，量子态的不同表象，力学量的矩阵表示，量子力学的矩阵形式，么正变换，狄拉克符号及其表示。
3. 波函数和薛定谔方程：一维势场（方势/垒、 δ 势/垒、谐振子势）中的粒子：束缚态的解及其物理意义，势垒贯穿，反射、透射、共振；粒子流密度和粒子数守恒；谐振子薛定谔方程的代数解法，角动量的本征值、本征态及角动量耦合。
4. 中心力场中粒子运动的一般性质，氢原子。
5. 电子及自旋：电磁场中荷电粒子的薛定谔方程，正常塞曼效应，朗道能级；电子的自旋态与自旋算符、总角动量，反常塞曼效应，自旋单态与三重态，光谱的精细结构。
6. 微扰论及近似解法：氢原子的一级斯塔克效应，非简并态微扰论，变分法，费米气体模型。
7. 力学量随时间的演化：守恒量与对称性的关系，Ehrenfest 定理，薛定谔图像与海森堡图像；量子态随时间的演化：哈密顿量不含时的体系。