

858 量子力学 科目考试大纲

一、考查目标

- 1、了解微观世界矛盾的特殊性和微观粒子的运动规律，初步掌握量子力学的原理和基本方法，并能独立分析和解决有关的问题。
- 2、了解量子力学在物理学中的地位、作用和近代物理中的广泛应用。

二、考试形式和试卷结构

- 1、试卷满分及考试时间
试卷满分：150 分； 考试时间：180 分钟。
- 2、答题方式
考试形式：闭卷； 答题方式：笔试。
- 3、试卷题型结构
计算题（含证明题）：150 分

三、考查范围

1、波函数与薛定谔方程

波函数的统计解释、态叠加原理、薛定谔方程、粒子流密度和粒子数守恒定律、定态薛定谔方程、一维无限深势阱、线性谐振子

2、量子力学中的力学量

力学量的算符表示、动量算符和角动量算符、电子在库仑场中的运动、氢原子、厄密算符本征函数的正交性、算符与力学量的关系、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、力学量平均值随时间的变化

3、态和力学量的表象

态的表象、算符的矩阵表示、量子力学公式的矩阵表示、么正变换、狄拉克符号、线性谐振子与占有数表象

4、微扰理论

非简并定态微扰理论、简并情况下的微扰理论、氢原子的一级斯塔克效应、与时间有关的微扰理论、跃迁几率、光的吸收和发射、选择定则

5、自旋与全同粒子

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