**科目代码：838 科目名称：量子力学**

1. **考试要求**

主要考察考生是否掌握了量子力学的基本概念、基本理论和基本方法，包括波函数及波函数的统计解释、薛定谔方程解一维定态问题、表示力学量算符的性质、厄密算符的本征值和本征函数、算符的共同本征函数、力学量的平均值随时间的变化、表象变换、幺正变换、定态微扰论、自旋与全同粒子等。同时考察考生是否具备运用基本理论和基本方法来分析解决量子力学中的物理问题的能力。

**二、考试内容**

1、光的粒子性和实物微粒的波动性

黑体辐射与普朗克的能量子假说，光电效应与爱因斯坦的光量子假说，氢原子光谱与玻尔的氢原子理论，德布罗意假设与戴维孙-革末实验。

2、波函数和薛定谔方程

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，定态薛定谔方程，一维定态问题。

3、表示力学量的算符

力学量算符的构造及性质, 动量算符和角动量算符，哈密顿算符，电子在库仑场中的运动，氢原子的量子力学理论，厄密算符本征函数的正交归一性与完备性，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。

4、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，狄拉克符号，线性谐振子的占有数表象。

5、微扰理论

非简并定态微扰论，简并定态微扰论。

6、自旋和全同粒子

电子自旋的实验基础，自旋算符和自旋波函数，塞曼效应，两个角动量的耦合，全同性原理，全同粒子体系的波函数，泡利原理，两个电子的自旋函数。

**三、题型**

试卷满分为150分，其中：简答题占30%，证明题占30%，计算题占40%。

**四、参考教材**

1．《量子力学》．周世勋主编．高等教育出版社，2009，第二版。

2．《量子力学》卷1．曾谨言主编．科学出版社，2013，第五版。