

考试形式、试卷结构与参考书目

1、考试方式：闭卷，笔试

2、答题时间：180 分钟

3、题型：百分之三十左右概念题，百分之七十左右计算题，六道题中选择五道

4、参考书目：周世勋《量子力学教程》（2004 年，高等教育出版社）

第二部分 考试要点

（一）绪论

了解经典物理学的困难和量子力学诞生的实验基础与理论背景及原子结构的玻尔理论。理解量子化现象、波粒二象性理论和量子力学的几率性质。

（二）波函数和薛定谔方程

了解线性谐振子，势垒贯穿，

理解波函数的统计解释，态叠加原理，薛定谔方程的引进及其基本性质，粒子流密度和粒子数守恒，定态，

熟练掌握求解一维无限深势阱及有限深势阱的薛定谔方程，得到其束缚定态的解，并理解其物理意义。

（三）量子力学中的力学量

了解电子在库仑场中的运动，氢原子，

理解并熟练掌握力学量用算符表示和算符的运算规则，动量算符和角动量算符，厄米算符的本征值与本征函数，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，守恒量。

（四）态和力学量的表象

理解态的表象，算符的矩阵表示，量子力学公式的矩阵表示，幺正变换，狄拉克符号，掌握线性谐振子的占有数表象。

（五）微扰理论

理解氢原子的一级斯塔克效应，

熟练掌握非简并微扰论，简并微扰论，变分法。

（六）量子跃迁的基本解法

了解光的发射与吸收的半经典处理方法，

理解跃迁几率的计算，选择定则。

（七）自旋与全同粒子

了解塞曼效应，电子自旋的实验基础，光谱的精细结构，氢原子的微扰论解法理解并基本掌握自旋算符和自旋波函数，两个角动量的耦合，全同粒子的特性，熟练掌握全同粒子波函数和泡利原理，两个电子的自旋函数。