

命题学院（盖章）： 物理科学与技术学院 考试科目代码及名称： 717 量子力学

### 一、考试基本要求

要求对量子力学的基本概念和基本原理有很好的掌握，能够利用量子力学的基本原理解释微观体系的量子现象和应用，如一维定态问题、近似方法等。

主要参考教材：《量子力学导论》（第二版）曾谨言，北京大学出版社。

### 二、考试内容和考试要求

以下所列考试内容对应于曾谨言《量子力学导论》（北京大学出版社，第二版）的内容。对所列内容分“掌握”和“了解”两种不同的要求，其含义如下：

掌握：要求对基本思想、基本概念、公式推导、公式的运用和计算技巧有全面的掌握；  
了解：对基本思想和基本概念有很好的掌握。

#### （一）波函数与 Schrödinger 方程

1. 波函数的统计诠释（掌握）
2. 量子态叠加原理（掌握）
3. 薛定谔方程（掌握）

#### （二）一维势场中的粒子

1. 一维势场中粒子能量本征态的一般性质（掌握）
2. 方势（掌握）
3.  $\delta$  势（掌握）

#### （三）力学量用算符表达

1. 算符的运算规则（掌握）
2. 厄米算符的本征值和本征函数（掌握）
3. 共同本征函数（掌握）

#### （四）力学量随时间的演化与对称性

1. 力学量随时间的演化（掌握）
2. 守恒量与对称性的关系（掌握）

#### （五）自旋

1. 电子自旋与自旋算符（掌握）
2. 总角动量的本征态（了解）
3. 自旋单态与三重态（了解）

#### （六）力学量本征值问题的代数解法

1. 一维谐振子的 Schrödinger 方程因式分解法（掌握）
2. 角动量的本征值和本征函数（掌握）

#### （七）微扰论

1. 非简并态微扰论 （掌握）
2. 简并态微扰论 （了解）

### 三、考试基本题型（试卷满分 150 分）

1. 简答题：小型的问答题、证明题、计算题，分数通常在 7 到 10 分之间；
2. 计算题：综合性的计算题或证明题，分数在 15 到 25 分之间。