

## 2014 年硕士研究生入学考试大纲

考试科目名称：量子力学

考试时间：180 分钟，满分：150 分

### 一、考试要求：

考生在学过普通物理、高等数学及数理方程后，通过量子力学的学习，必须掌握量子力学的基本概念、基本原理、基本方法及其典型的应用。

### 二、考试内容：

#### 1. 薛定谔方程

- (1) 波函数的概念、性质、条件及应用
- (2) 薛定谔方程的求解方法及其运用
- (3) 定态的意义及其叠加原理的应用

#### 2. 算符理论

- (1) 算符的本征方程及其意义
- (2) 动量、角动量算符及其特点
- (3) 算符表示力学量的概念及其实现
- (4) 算符的对易关系及其不确定关系
- (5) 力学量随时间的变化

#### 3. 表象理论

- (1) 表象的概念；态、算符、关系式的矩阵表示；
- (2) 位置、动量及算符的自身表象；
- (3) 表象变换的实现

#### 4. 近似方法

- (1) 定态微扰论及其方法
- (2) 变分法及其应用
- (3) 含时微扰论

#### 5. 全同体系

- (1) 全同粒子的概念及其全同原理
- (2) 玻色体系与费米体系的波函数
- (3) 电子自旋理论及双电子系统的波函数
- (4) 氢原子与氢分子、交换能

## 6、散射

- (1) 分波法
- (2) 玻恩近似

## 三、参考书目

- (1) 门福殿《量子力学》，中国石油大学出版社，2005.12
- (2) 周世勋《量子力学教程》，高等教育出版社，1979.2
- (3) 关洪《量子力学基础》，高等教育出版社，1999.6