

# 2025 年全国硕士研究生招生考试 国防科技大学自命题科目考试大纲

科目代码：813

科目名称：量子力学

## 一、考试要求

考查学生对量子力学基本概念和基本原理的掌握；对量子力学物理思想和物理图像的理解；运用量子力学理论分析、处理具体问题的理论方法和能力。

## 二、考试内容

### 1. 量子力学的基本概念

微观粒子波粒二象性的概念；物质波的物理意义；定态的概念；跃迁的概念；守恒量的概念；力学量完全集和好量子数的概念、态矢和态矢空间的概念、表象的概念、自旋的概念；全同粒子的概念等。

### 2. 量子力学基本原理

量子态的描述；量子态的性质；量子态随时间的演化规律；力学量的描述；力学量测量结果的预言；全同多粒子体系状态的描述；以及由这些基本原理得出的若干重要推论，如：波函数的归一化、力学量的本征值和本征函数、力学量的可能取值及取值几率分布、力学量的平均值、力学量的对易关系及其物理内涵、不确定性原理、守恒量的定义（判据）、全同多粒子体系状态波函数的构造等。

### 3. 表象理论

狄拉克符号和量子力学公式的抽象表示；态的表象、力学量

的表象和量子力学公式的矩阵表示；表象变换和表象变换的性质；线性谐振子的占有数表象。

#### 4. 近似方法

非简并定态微扰论；简并定态微扰论；变分法；含时微扰论。

#### 5. 典型问题

一维束缚定态问题及其一般特性；一维散射问题的分析和求解；一维方势阱的能级和能量本征态问题；一维势垒的贯穿；有心力场问题及其一般特性；氢原子与类氢离子的能级和能量本征态；两个角动量的耦合；氢原子的线性斯塔克效应；简单塞曼效应；氦原子基态；辐射的发射与吸收；光谱线的精细结构；跃迁的选择定则等。

### 三、考试形式

考试形式为闭卷、笔试，考试时间为 3 小时，满分 150 分。

题型包括：简答题（约 40 分）、计算题（约 90 分）、综合分析证明题（约 20 分）。

### 四、参考书目

1. 《量子力学教程》. 周世勋编. 高等教育出版社, 2009 年, 第二版。

2. 《量子力学概论》. David J. Griffiths 著, 机械工业出版社, 2009 年, 第二版。