**《量子力学》考试大纲**

**（研究生招生考试属于择优选拔性考试，考试大纲及书目仅供参考，考试内容及题型可包括但不仅限于以上范围，主要考察考生分析和解决问题的能力。）**

**一、考试性质**

量子力学是物理专业学位研究生入学统一考试的科目之一。量子力学考试体现了该科目在物理学学习中的重要地位，考察考生对抽象概念和理论框架的掌握以及解决微观体系问题的能力。该科目考试致力于选拔具备勤于思考，求真创新精神的、能为国家科学发展、技术突破、经济腾飞、文化传承做出贡献的基础科学人才。

**二、考试要求**

考生要了解量子现象，能够界定学科研究范畴，明确研究对象，准确理解基本概念的含义，掌握微观系统状态的描述方式和状态变化的基本规律，了解重要的、典型的量子系统状态求解的方法。

**三、考试分值**

本科目满分150分。

**四、试题结构**

简答题和计算题。

**五、参考书目**

1. 《量子力学教程》周世勋编写，高等教育出版社，2021年，第3版；
2. 《量子力学》曾谨言编写，科学出版社，2017年，第3版。

**六、考试内容**

**第一部分 量子力学建立的背景**

（一）经典物理学遇到的困难与适用范围。

（二）体现光的粒子属性的相关现象。

（三）体现微观粒子的波动属性的相关现象。

**第二部分 微观体系状态的描述**

（一）波函数的统计诠释、标准条件及其归一化。

（二）态的表象、表象变换与狄拉克符号。

（三）态叠加原理。

**第三部分 微观体系状态变化的基本规律**

（一）薛定谔方程，定态薛定谔方程。

（二）束缚态：无限深方势阱、谐振子与原子体系。

（三）势垒贯穿，了解散射过程。

**第四部分 力学量**

（一）关于算符的一般知识，能量、动量、角动量算符。

（二）厄米算符本征函数的正交归一性。

（三）算符的对易关系，两力学量同时确定的条件。

（四）不确定关系，力学量期望值，守恒量。

**第五部分 近似方法**

（一）解量子体系近似方法的概念、近似方法的重要意义。

（二）定态微扰理论和变分法。

（三）原子跃迁量子数的选择定则。

**第六部分 自旋**

（一）电子的自旋现象。

（二）自旋算符和自旋波函数。

（三）塞曼效应。

（四）两个角动量的耦合。

**第七部分 全同粒子**

（一）全同粒子的特性。

（二）全同粒子波函数的性质与泡利不相容原理。

（三）双电子自旋波函数。