**华中科技大学硕士生入学考试《量子力学》考试大纲**

（科目代码：870）

**第一部分　考试说明**

**一、考试性质**

量子力学是物理学科核心的专业基础课之一。对于报考物理学的考生，量子力学是必考的专业课。量子力学考试以高等学校物理类硕士生应达到的水平为标准，以保证被录取者进一步学习更高层次课程和从事物理问题创造性研究时具有较扎实的物理基础。

二、**考试形式与试卷结构**

1. 考试方式：闭卷，笔试；
2. 答题时间：180分钟；
3. 卷面总分：150分；
4. 题型：基本概念题20%，分析与简答题20%，证明与计算题60%。

**三、主要参考书**

 周世勋：《量子力学教程》，高等教育出版社，2009。

**第二部分　考试要点**

（一）绪论

1、经典物理学的困难

2、光的波粒二象性

3、原子结构的玻尔理论

4、微粒的波粒二象性

（二）波函数和薛定谔方程

1、 波函数的统计解释

2、 态叠加原理

3、 薛定谔方程

4、 粒子流密度和粒子数守恒定律

5、 定态薛定谔方程

6、 一维无限深势阱

7、 线性谐振子

8、势垒贯穿

（三）量子力学中的力学量

1、表示力学量的算符

2、动量算符和角动量算符

3、电子在库仑场中的运动

4、厄密算符本征函数的正交性

5、算符与力学量的关系

6、算符的对易关系、两力学量同时有确定值的条件、测不准关系

7、力学量期望值随时间的变化守恒定律

（四）态和力学量的表象

1、态的表象

2、算符的矩阵表示

3、量子力学公式的矩阵表述

（五）微扰理论

1、非简并定态微扰理论

2、简并情况下的微扰理论

3、氢原子的一级斯塔克效应

（六）自旋与全同粒子

1、电子自旋

2、电子的自旋算符和自旋函数

3、简单塞曼效应

4、全同粒子的特性

5、全同粒子体系的波函数、泡利原理

6、两个电子的自旋函数