

# 华中科技大学硕士生入学考试

## 《量子力学》考试大纲

### 第一部分 考试说明

#### 一 考试性质

量子力学是我校理论物理、凝聚态物理、材料物理与化学、光学、电工理论与新技术等专业博士生选考的专业基础课之一，它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时具有较扎实的物理基础。

考试对象为参加全国硕士研究生入学考试的准考考生。

#### 二 考试形式与试卷结构

考试方式：闭卷，笔试

答题时间：180 分钟

题型：百分之二十概念题，百分之八十计算题

参考书目：周世勋《量子力学简明教程》

### 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、态迭加原理
- 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

#### （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、氢原子
- 5、厄密算符本征函数的正交性
- 6、算符与力学量的关系
- 7、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

#### （四）微扰理论

- 1、非简并态微扰理论
- 2、简并情况下的微扰理论
- 3、氢原子的一级斯塔克效应

#### （五）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、全同粒子的特性
- 4、全同粒子体系的波函数 泡利原理
- 5、两个电子的自旋函数