**2017年北京师范大学硕士研究生招生考试大纲**

**972量子力学**

一、波函数和Schrodinger方程

考试内容：普朗克量子论，爱因斯坦对光电效应的解释，玻尔的原子定态理论，德布罗意的物质波，电子的波粒二相性及几率波，动量分布几率及不确定关系波函数及其统计解释，Schrodinger方程，本征值问题与定态。

考试要求：

 1. 理解普朗克量子论，爱因斯坦对光电效应的解释，玻尔的原子定态理论，德布罗意的物质波，电子的波粒二相性及几率波，动量分布几率及不确定关系波函数及其统计解释，

2. 掌握Schrodinger方程，本征值问题与定态。

二、一维定态问题

考试内容：一维定态问题的一般性质, 无限深方势阱，一维势垒贯穿， 一维散射问题， 波包与波包的演化。

考试要求：

1．熟练求解一维定态问题，掌握一维谐振子解的基本性质。

2. 理解波包的一般性质，了解典型一维波包的演化。

**三、**量子基本原理

考试内容：算符的基本运算规则；厄米算符及性质；共同本征函数；量子测量公设；算符对易与不确定关系；狄拉克符号；量子力学的矩阵表示与表象变换；全同粒子；

考试要求：熟练掌握算符的运算及性质，掌握表象的概念并熟练应用；掌握算符及表象理论的物理背景和物理意义，在此基础上进行熟练推导及应用。

四**、**中心力场

考试内容：中心力场的一般性质；氢原子；三维各向同性谐振子。

考试要求：

1.掌握氢原子本征态的解法及性质，包括用分离变量法及级数展开法解氢原子本征方程。

2.了解氢原子波函数径向分布及角度分布。

3. 掌握三维谐振子在直角坐标系和球坐标系的解法，学会计算能级简并度的方法。

五**、**自旋、角动量的耦合

考试内容：自旋态的描述及泡利矩阵；总角动量；碱金属光谱与反常塞曼效应；自旋单态和三重态， 超精细结构和21厘米线， 纯态和混合态， EPR佯谬和贝尔不等式。

考试要求：

1. 了解自旋的实验基础，比较电子自旋与轨道角动量；

2. 掌握自旋的二分量表述的物理意义，泡利矩阵的引入及应用，电子自旋对碱金属能级的修正，两电子自旋的耦合；

3. 掌握两自旋角动量相加的性质，熟悉自旋单态、三重态的推导过程和物理意义；

4. 了解纯态与混合态的概念，了解EPR佯谬的提出及贝尔不等式的意义。

六、定态问题的常用近似解法

考试内容：定态非简并态微扰；量子跃迁，常微扰，突发微扰，绝热微扰。

考试要求：掌握非简并态微扰的解题方法；非简并微扰要求能级修正到二级近似，波函数修正到一级近似；掌握量子跃迁的一般概念及几种含时微扰的特点及解题方法。