华北电力大学2027年硕士生入学考试复试科目考试大纲

科目名称：原子物理学

一、 考试的总体要求

本科目主要考察学生对原子物理学的基本概念、基本理论和基本方法及有关重要实验的全面认识、正确理解和运用能力。要求学生了解原子物理学的发展史，能够建立清晰的微观世界的物理图像，掌握描述原子结构的基本概念、原理和方法，并具有综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力。

二、 考试的内容

1．原子的基本状况：原子的质量和大小，原子的核式结构，alpha粒子散射理论，卢瑟福散射公式及其应用。

2．原子的能级和辐射：玻尔的氢原子理论及其应用，类氢离子体系，夫兰克—赫兹实验，量子化通则，玻尔—索末菲理论，原子的激发与辐射。

3．碱金属原子和电子自旋：碱金属原子的光谱，原子实极化和轨道贯穿，电子自旋，自旋—轨道相互作用，原子的精细结构。

4．多电子原子：氦和碱土金属原子光谱和能级，电子组态及原子态，L-S耦合，j-j耦合，泡利原理与同科电子，辐射跃迁的选择定则，原子的电子壳层结构。

5．磁场中的原子：原子的磁矩，外磁场对原子的作用，施特恩—盖拉赫实验，塞曼效应，帕邢—巴克效应。

6．X 射线：X 射线的产生及性质，X 射线发射谱，同 X 射线标识谱相关的原子能级及跃迁，康普顿效应。

三、 考试的题型

选择题、填空题、简答题、计算题等