**华北电力大学2024年硕士生入学考试初试科目考试大纲**

考试科目编号：822

考试科目名称：材料科学基础

一、考试的总体要求

掌握材料科学基础的基本理论，理解材料科学基础的相关概念，了解材料科学与工程的相关工艺和分析方法，灵活运用材料科学基础的知识解决和分析材料专业的基础和实践问题。

二、考试的内容

1. 晶体结构学基础

掌握晶体结构相关基础概念，熟练相关技能，如晶面、晶向指数标定，清楚三大基础点阵的结构特点，并熟练掌握从不同角度研究晶体的方式、方法及其相关规律。

2. 晶体缺陷学基础

掌握晶体缺陷概念、分类以及不同晶体缺陷的相关基础理论，明确缺陷的性质、特点和重要的研究价值。掌握位错的表征方法和基础特征，在实际晶体中，通过了解晶体缺陷的变化规律和相互作用机制，明确缺陷的数量、形态演变和性能关联。

3. 合金学基础和扩散学理论

采用外部工艺，通过元素合金化的相互作用机制，清楚合金学基础概念和理论。明确合金相的存在种类以及相分布与外部环境的关联。通过随外部环境变化的相演变掌握扩散学的本质、描述方法以及相关规律，能够运用统计学、物理学和物理化学相关理论分析和模型化扩散热力学和动力学的基础理论。

4. 相变理论基础和相图

掌握相图的热力学基础理论，清楚并能够操作完成相图的基础实验技能。针对工程实践相图，能够针对不同成分合金熟练分析，并能结合相关工程制造，专业化相关基础的加工工艺技术。熟练掌握单元系、二元系和三元系相图，掌握相关基础理论和相图绘制，针对不同成分的合金，能够准确实现其相变过程的专业分析。

5. 金属及合金的凝固理论基础

掌握金属和合金的凝固理论模型、相关评价指标及其工业应用。清楚合金凝固和纯金属凝固之间的区别与联系，了解金属铸造流体加工的基础工艺、显微组织特点、缺陷和控制。

6. 金属塑性变形和加工工艺学基础

通过材料变形失效和环境之间的相互作用效果，掌握宏观变形失效的微观机制。掌握基础的热加工工艺、技术及其相关性能表征，明确热加工工艺的理论基础和宏观控制要素。针对典型的热加工技术，清楚其主要特点和原理。

三、考试的题型

1. 名词解释

2. 填空题

3. 选择题

4.判断题

5. 简答题

6. 论述题

7. 计算题

8. 理论模型推导题

9. 工程问题分析题

上述题型的部分或者全部

四、参考书目

胡赓祥等编，《材料科学基础》，上海交通大学出版社（第三版）