**《813材料科学基础》考试大纲**

**一、考试要求：**

本课程主要内容是材料性能与结构、成分、制备工艺之间的关系及变化规律。本课程要求考生注重材料性能、结构的基本概念，材料性能与结构的关系，建立科学的思维方法，提高分析问题、解决问题的能力。课程考试中体现既测试基本知识、基本理论的掌握程度，又测试对基本知识与基本理论的灵活运用能力的原则。

**二、考试内容：**

**1．材料中的原子排列**

（1）原子键合方式，结合键与性能的关系；

（2）材料晶体结构的基本概念，晶面指数、晶向指数及标定，三种典型的晶体结构；

（3）晶体缺陷的基本概念，晶体缺陷的类型、特点及对材料性能的影响。

**2．固态相结构**

（1）相及组织的基本概念；

（2）固溶体的概念、类型及特点，固溶强化；

（3）金属化合物的概念、类型及特点。

**3．凝固**

（1）金属凝固的宏观现象及微观过程；

（2）金属结晶的基本条件；

（3）形核的概念、类型，形核率及影响因素；

（4）晶核的长大方式及影响因素；

（5）凝固理论的应用。

**4．相图**

（1）相平衡、相律及相图的建立，杠杆定律的应用；

（2）二元匀晶相图、二元共晶相图、二元包晶相图的相图分析，平衡结晶、非平衡结晶过程及结晶后的相与组织；

（3）铁碳合金基本相，铁碳合金相图分析，铁碳合金分类，铁碳合金平衡结晶后的相与组织；

（4）相图的热力学解释；

（5）三元相图的基本概念。

**5．材料中的扩散**

（1）固态扩散条件、扩散类型；

（2）固态扩散的机理；

（3）扩散定律及其应用；

（4）影响固态扩散的因素。

**6．塑形变形与再结晶**

（1）单晶体、多晶体及合金的塑性变形；

（2）冷塑性变形金属的组织和性能；

（3）冷变形金属在加热过程的转变；

（4）热加工。

**7.固态相变**

（1）钢在加热时的转变；

（2）钢在冷却时的转变；

（3）钢的退火与正火；

（4）钢的淬火与回火；

（5）钢的淬透性。

**三、参考书目：**

1.《材料科学基础》(第四版)，刘智恩，西北工业大学出版社，2013。

2.《金属学与热处理》（第2版），崔忠圻，覃耀春，机械工业出版社，2011。