

《材料科学基础（816）》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、考试要点：

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）晶体中原子的堆砌方式、晶格间隙；

（4）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. 塑性变形与再结晶

- (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 and 性能；
- (3) 冷变形金属在加热过程的变化；
- (4) 热加工。

三、参考书目

《材料科学基础》(第四版), 刘智恩, 西北工业大学出版社, 2013 年,
ISBN: 9787561238233.