

814 材料科学基础

一、考试性质与范围

适用于 080500 “材料科学与工程”、0805Z2 “激光制造科学与工程”、0805Z4 “先进材料与成形”、0805Z5 “材料表面改性科学与技术” 硕士研究生入学考试，为初试考试科目。

二、考试基本要求

在考查考生掌握材料科学与工程的基本概念和基础理论的同时，注重考查考生运用相关基础知识发现问题、分析问题和解决问题的能力。

要求考生全面、系统地掌握材料科学与工程的基本概念和基础理论，具有发现、分析和解决材料科学与工程领域相关问题的能力。

三、考试形式与分值

1. 闭卷，笔试；
2. 满分为 150 分；
3. 题型为名词解释、简答、论述、综合分析等。

四、考试内容

材料科学基础的基本概念、基础理论及其在材料制备、加工、组织、结构和性能等方面的运用。主要包括：

（一）晶体结构

1. 晶体学基础
2. 典型金属、合金及非金属相的晶体结构

（二）晶体缺陷

1. 点缺陷
2. 位错
3. 表面及界面

（三）凝固

1. 金属凝固的基本过程
2. 金属与合金的凝固
3. 凝固理论的应用

(四) 相图

1. 相图基本知识及热力学基础
2. 单组元相图
3. 二元相图
4. 三元相图

(五) 扩散

1. 扩散的唯象理论及其应用
2. 扩散的微观理论及机制
3. 反应扩散及扩散影响因素等

(六) 材料的形变

1. 弹性变形
2. 塑性变形

(七) 回复与再结晶

1. 冷变形金属在加热时的组织与性能变化
2. 回复和再结晶
3. 热变形与动态回复及动态再结晶

(八) 固态转变

1. 固态相变的特点及分类
2. 相变热力学及动力学
3. 固溶体的脱溶
4. 典型的扩散型相变和非扩散型相变

(九) 亚稳态材料

1. 非晶态材料
2. 纳米晶材料
3. 准晶态材料

五、参考书

- 《材料科学基础》 胡庚祥等 上海交通大学出版社 第三版
《材料科学与工程基础》 刘国权 高等教育出版社 第一版
《金属学》 宋维锡 冶金工业出版社 第二版