

# 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” 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、计算等。

## 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