

《材料科学基础》考试大纲

一、考试题型

- 1、名词解释
- 2、简答题
- 3、论述题
- 4、综合分析题

二、考试参考用书

《材料科学基础》，石德珂著，机械工业出版社，2003年6月版

三、考试内容

第一章 材料结构的基本知识

了解原子结构、原子结构键、原子排列方式、晶体材料的组织、材料的稳态结构与亚稳态结构。

掌握材料中原子结构键、原子排列方式。

第二章 材料中的晶体结构

了解晶体学基础、纯金属的晶体结构、离子晶体的结构、共价晶体的结构。

掌握晶体学基础、纯金属的晶体结构。

第三章 高分子材料的结构

了解高分子材料基本知识、高分子链的结构及构象、高分子的聚集态结构、高分子材料的性能与结构。

第四章 晶体缺陷

了解点缺陷、位错的基本概念、位错的能量及交互作用、晶体中的界面。

掌握点缺陷、位错的基本概念、位错的交互作用。

第五章 材料的相结构及相图

了解材料的相结构、二元相图及其类型、复杂相图分析、相图的热力学基础、三元系相图及其类型。

掌握材料的相结构、二元相图及其类型、二元相图的分析与使用，铁碳相图和铁碳合金、杠杆定律。

第六章 材料的凝固与气相沉积

了解材料凝固时晶核的形成、材料凝固时晶体的生长、固溶体合金的凝固、共晶

合金的凝固、制造工艺与凝固组织、用凝法材料的制备技术、材料非晶态、材料的气-固转变、气相沉积法的材料制备技术。

掌握材料凝固时晶核的形成、材料凝固时晶体的生长、固溶体合金的凝固、共晶合金的凝固、制造工艺与凝固组织。

第七章 扩散与固态相变

了解扩散定律及其应用、扩散机制、影响扩散的因素与扩散驱动力、几个特殊的有关扩散的实际问题、固态相变中的形核、固态相变的晶体成长、扩散型相变、无扩散相变。

掌握扩散定律及其应用、扩散机制、影响扩散的因素与扩散驱动力、两个特殊的有关扩散的实际问题。固态相变中的形核、固态相变的晶体成长、扩散型相变、无扩散相变的基本概念。

第八章 材料的变形与断裂

了解金属变形概述、金属的弹性变形、滑移与孪晶变形、单晶体的塑性变形、多晶体的塑性变形、纯金属的变形强化、合金的变形与强化、冷变形金属的组织与性能、金属的断裂、冷变形金属的回复阶段、冷变形金属的再结晶、金属的热变形、蠕变与超塑性、陶瓷晶体的变形、高分子材料（聚合物）的变形。

掌握金属的弹性变形、滑移与孪晶变形、单晶体的塑性变形、多晶体的塑性变形、冷变形金属的组织与性能、冷变形金属的回复与再结晶。

第九章 固体材料的电子结构与物理性能

了解固体的能带理论、半导体、材料的磁性、材料的光学性能、材料的热学性能、功能材料举例。

第十章 材料概论

了解金属材料、高分子材料、工程结构陶瓷材料、复合材料。

掌握金属材料、复合材料的基本分类和基本概念。