

2014 年华侨大学 854 材料科学基础考试大纲

第一章 工程材料中的原子排列：

1. 原子结构；原子间的键合；化学键、分子键、物理键。
2. 晶体学基础；金属的晶体结构；晶胞、布拉菲点阵、晶向指数与晶面指数、金属中常见的晶体结构；离子晶体结构、共价晶体结构和聚合物的晶体结构。
3. 晶体缺陷

第二章 固体中的相结构：

1. 固溶体：置换、间隙、有序固溶体；固溶体性能；影响固溶度的因素；
2. 金属间化合物：正常价化合物、电子相、间隙化合物、金属化合物的特性。

第三章 凝固：

1. 金属结晶的基本规律：结晶的微观和宏观现象；
2. 基本条件：热力学条件、结构条件；
3. 晶核的形成：均匀形核、非均匀形核；
4. 晶体的长大：条件、机制、方式、长大的形态；
5. 凝固理论的应用。

第四章 相图：

1. 相、相平衡与相律；
2. 二元相图及其合金的结晶过程和组织：匀晶、共晶、包晶、其他类型的二元相图以及铁碳相图分析；
3. 固溶体合金的凝固理论：共晶合金的凝固理论；铸锭的组织与缺陷。

第五章 材料中的扩散：

1. 扩散定律及其应用；
2. 扩散的微观机理；
3. 扩散的热力学理论；
4. 反应扩散；
5. 一些影响扩散的重要因素。

第六章 塑性变形、回复与再结晶：

1. 金属塑性变形的的基本规律、微观机制；
2. 单晶体、多晶体及合金塑性变形的特点；
3. 塑性变形对组织性能的影响；
4. 冷变形金属加热时组织、结构与性能的变化；
5. 回复、再结晶与晶粒长大的机制、动力学及影响因素；
6. 动态回复与动态再结晶的基本规律；
7. 热变形引起组织、性能的变化；
8. 高聚物的塑性变形；超塑性。

第七章 固态相变：

1. 固态相变的类型及特点；
2. 扩散型相变示例：脱溶转变、调幅分解；
3. 无扩散型相变：马氏体相变的特征；
4. 贝氏体转变与珠光体转变、马氏体转变的异同点；
5. 材料强韧化基本原理和常用方法。