**807材料学基础 考试大纲**

一、适用的招生专业

 材料科学与工程(材料加工工程)、材料与化工

1. 考试大纲：

1.金属的晶体结构

（1）金属原子的结构特点； 金属键； 结合力与结合能。

（2）晶体点阵； 典型晶体结构表征； 晶面、晶向、晶面指数、晶向指数及表征； 各向异性、多晶型性。

（3）晶体缺陷：点缺陷、线缺陷及面缺陷。

2.纯金属的结晶

（1）结晶现象

（2）结晶的热力学条件

（3）结晶的结构条件

（4）晶核的形核及长大：均匀形核与非均匀形核；过冷度的影响；形核功；形核率及其影响因素；固液界面的微观结构；长大机制；固液界面前沿液态中的温度梯度；晶体形态；长大速度；晶粒大小控制。

（5）金属铸锭的组织与缺陷

3.二元合金的相结构与结晶

（1）合金的相结构：固溶体；金属间化合物。

（2）二元合金相图：基本类型；匀晶、共晶、共析、包晶二元相图综合分析和使用；杠杆定律及其应用；平衡结晶、不平衡结晶过程及组织；成分过冷对晶体长大形状的影响；根据相图判断合金的性能。

（3）合金强化方法

4.铁碳相图

（1）铁碳合金中的相结构与性能；

（2）铁碳合金状态图并利用状态图对典型合金的结晶过程进行分析；使用杠杆定律计算铁碳合金中相组成物与组织组成物的相对量。

5.金属及合金的塑性变形及断裂

（1）金属的变形特性

（2）晶体的塑性变形：单晶体与多晶体的塑形变形

（3）合金的塑形变形

（4）塑形变形对金属组织与性能的影响

（5）断裂：断裂的种类、影响因素。

6.回复和再结晶；

（1）冷变形金属在退火过程中的变化：组织、储能及内应力、力学及其他性能。

（2）回复：退火的影响；回复机制；亚结构变化；回复退火的应用。

（3）再结晶：再结晶晶核的形成与长大；再结晶温度及其影响因素；再结晶晶粒大小的控制。

（4）晶粒长大：晶粒的正常长大；再结晶退火后的组织。

（5）热加工：热加工与冷加工；动态回复与动态再结晶；热加工后的组织与性能。

7. 钢的热处理原理

（1）热处理的作用；固态相变与热处理的关系；固态相变的类型与特点。

（2）钢在加热时的转变：共析钢奥氏体化过程；影响奥氏体化素的因素；晶粒度及其影响因素。

（3）钢在冷却时的转变：共析钢等温冷却曲线与连续冷却曲线；过冷奥氏体、影响过冷奥氏体等温转变的因素；珠光体转变、马氏体转变、贝氏体转变。

（4）钢在回火时的转变：淬火钢回火转变及组织；淬火钢回火时性能的变化。

8. 钢的热处理工艺

（1）钢的退火、正火、淬火、回火的目的、工艺及应用；

（2）钢的淬透性概念、影响因素及与淬硬性的区别；

（3）其他热处理的目的及应用。

9.工业用钢

（1）碳钢的牌号及用途。

（2）合金元素在钢中的作用；

（3）各常用合金钢的成分、牌号、热处理方法；