

考试科目名称：材料科学基础

考查要点：

一、材料的结构与晶体缺陷

1. 要求考生熟悉典型金属、离子晶体和共价晶体的晶体结构，掌握固溶体和金属间化合物的类型及其特点。
2. 要求考生掌握点缺陷、线缺陷和面缺陷的类型及其对性能的影响，了解位错的运动形式和位错的弹性性质，并能够分析实际晶体中的位错。

二、纯金属的凝固

1. 要求考生熟练掌握纯金属结晶的热力学和动力学条件和晶核长大机制，了解纯金属生长形态和固-液界面微观结构和界面前沿温度梯度之间的关系。
2. 要求考生熟练掌握运用凝固理论细化晶粒的方法和单晶体的制备方法。

三、相图

1. 要求考生熟悉匀晶相图、共晶相图和包晶相图，并可以用相图来分析物质的加热和冷却过程，掌握固溶体合金凝固时的几种溶质重分布现象及成分过冷现象。
2. 要求考生能够熟练分析铁碳合金相图，并能够进行相图计算。

四、固体材料的变形与断裂

要求考生熟练掌握单晶体和多晶体塑性变形行为及微观机制，并能够分析影响塑性变形的各种因素。

五、回复与再结晶

要求考生了解回复、再结晶过程的机理及其动力学，熟悉控制再结晶后晶体大小的方法。

六、扩散

要求考生掌握菲克定律，并能运用其解决工程实际问题；深入认识固体中的扩散规律，了解扩散机制。

七、金属固态相变

1. 要求考生掌握钢的几种固态转变，并能够分析几种转变组织的形态、性能和形成过程，熟悉 CCT 曲线和 C 曲线。
2. 要求考生了解钢的几种热处理工艺。

八、金属材料、高分子材料、陶瓷材料与复合材料

了解四种材料的类型和性能特点。

考试总分：150 分 考试时间：3 小时 考试方式：笔试

考试题型： 填空题（30 分）

问答题（100 分）

计算题（20 分）