

四川理工学院硕士研究生招生考试大纲

《材料科学基础》

一、考试要求说明

科目名称：801 材料科学基础

适用专业：0817Z3 腐蚀与防护、0817Z5 材料化学工程、085204 材料工程

题型结构：选择题 20 分、名词解释 15 分、简答题 30 分、作图题 30 分、综合题 55 分。

考试方式：闭卷笔试

考试时间：3 小时

参考书目：《材料科学基础（第三版）》刘智恩编，西北工业大学出版社

二、考试范围和内容

第一章 工程材料中的原子排列

掌握晶体学基础，晶体结构的类型、晶面及晶向指数的表示方法；

掌握点缺陷、线缺陷、面缺陷的相关概念；

了解缺陷对材料性能的影响。

第二章 固体中的相结构

掌握相结构的基本理论；

掌握置换固溶体、间隙固溶体、有序固溶体、正常价化合物、电子化合物、间隙化合物的概念；

了解固溶体的性能，金属化合物特性。

第三章 凝固

掌握金属结晶的热力学条件，金属结晶的结构条件，均匀形核，非均匀形核；了解铸态晶粒的控制，单晶体的制备，定向凝固技术，非晶态合金，微晶合金。

了解金属结晶的微观现象，金属结晶的宏观现象。

第四章 相 图

掌握相平衡与相律，相图的表示与测定，二元匀晶相图，二元共晶相图，二元包晶相图，复杂二元相图特别是（铁碳相图）的分析方法；

掌握利用杠杆定律进行相组成物和组织组成物的计算；

了解相图的热力学解释，铸锭件的组织与偏析。

第五章 材料中的扩散

掌握扩散定律，科肯道尔效应，，扩散系数，上坡扩散，影响扩散的主要因数；

了解扩散机制，原子热运动与晶体中的扩散，扩散驱动力；

了解扩散的工程应用。

第六章 塑性变形

掌握工程应力-应变曲线，真应力-真应变曲线，滑移，孪生，多晶体的塑性形变，合金的塑性形变，冷变形金属的组织与性能；

了解聚合物的变形，陶瓷材料的塑性变形。

第七章 回复与再结晶

掌握冷变形金属在加热时的变化，回复过程中的微观结构变化机制，回复动力学，去应力退火，再结晶的形核及长大，再结晶动力学，再结晶温度，影响再结晶的因素，再结晶晶粒大小的控制，晶粒的正常长大；

了解晶粒的反常长大，再结晶退火及其组织控制，动态回复与动态再结晶，热变形引起组织、性能的变化、超塑性。