台 州 学 院

2023年全国硕士研究生入学初试自命题科目考试大纲

**科目代码： 921 考试科目： 材料科学基础**

|  |
| --- |
| 一、考察目标  通过该门课程的考试, 真实反映考生对材料科学基本概念和基本理论的掌握程度, 考察其综合运用相关知识分析和解决相关问题的能力与水平。  二、考试内容和要求  （一）固体结构  1.了解原子结构、材料键合方式与材料性能之间的关系；  2.掌握空间点阵和晶胞概念，熟知晶向指数和晶面指数的确定规则、金属的典型晶体结构；了解晶体的原子堆垛方式和间隙、合金相结构、固溶体、中间相等概念。  （二）晶体缺陷  1.理解点缺陷的形成、点缺陷的平衡浓度、点缺陷的运动等概念**；**  2.熟知位错的基本类型和特征、柏氏矢量、位错的运动、实际晶体结构中的位错；理解表面及界面：外表面、晶界和亚晶界、相界。  （三）固体中原子及分子的运动  1.理解菲克第一定律；菲克第二定律的概念；  2.了解置换型固溶体中的扩散、扩散的热力学分析；  3.理解原子扩散机制、扩散激活能；了解影响扩散的因素、反应扩散的概念。  （四）材料的形变和再结晶  1.理解弹性变形的本质、弹性变形的特征和弹性模量等概念；  2.理解单晶体的塑性变形、多晶体的塑性变形、合金的塑性变形机制；了解塑性变形对材料组织与性能的影响；  3.熟知冷变形金属在加热时的组织与性能的变化、回复、再结晶、晶粒长大的变化规律。  （五）单组元相图及纯晶体的凝固  1.熟知相平衡条件并掌握相律的应用，理解单元系相图；  2.理解纯晶体的液态结构、晶体凝固的热力学条件，掌握形核、晶体长大的热力学分析方法，了解结晶动力学及凝固组织。  （六）二元系相图及其合金的凝固  1.理解相图的表式和测定方法；熟知二元相图的几何规律；  2.掌握匀晶相图、固溶体凝固、共晶相图及其合金凝固、包晶相图及其合金凝固、复杂二元相图的分析方法；根据相图推测合金的性能、二元相图实例分析；  3.了解二元合金的凝固理论：固溶体的凝固理论、共晶凝固理论、合金铸锭件的组织与缺陷。  （七）三元相图  1.了解三元相图成分的表示方法、三元相图的空间模型、三元相图的截面图和投影图；  2.理解三元相图中的杠杆定律及重心定律；掌握固态互不相溶解的三元共晶相图；固态有限互溶的三元共晶相图的分析方法；了解两个共晶型二元系和一个匀晶型二元系构成的三元相图、包共晶型三元系相图、具有四相平衡包晶转变的三元系相图。  三、考试形式和试卷结构  （一）试卷满分及考试时间  本试卷满分150分，答题时间180分钟。  （二）试卷题型结构及分值比例  1.题型：主要包括选择、填空、判断、简答及计算等。  2.分值比例：固体结构、晶体缺陷约35%，固体中原子及分子的运动、材料的形变和再结晶约25%，单元、二元及三元相图约40%。 |