

《材料科学基础》考试大纲

科目代码	802	科目名称	材料与化工基础
科目满分	150 分	考试时长	180 分钟
适用专业	材料工程		
总体要求	<p>《材料科学基础》是学习材料学科专业课的先行课程，是报考我校材料与化工硕士专业学位研究生的考试科目，旨在测查应试人员综合运用材料科学与工程基础知识及发现问题、分析问题、解决问题的能力，着重材料的成分，组织结构，制备工艺与材料性能的相互关系，以保证被录取的考生具有较好的材料学科理论基础和应用能力。</p> <p>要求考生应达到以下基本要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握材料的微观结构特点（晶体结构、合金相结构及固体材料中原子运动）。 2. 掌握点缺陷、线缺陷的模型和特点，了解面缺陷的概念。 3. 掌握固体扩散的定律、基本理论及分析方法，了解扩散的微观机理、一些影响扩散的因素扩散速率及其宏观规律。 4. 掌握材料在成分、外力及温度作用下的组织及性能变化特点，冷变形和热变形基本原理及变形金属的组织、性能变化规律。 5. 掌握相平衡、相图的基本知识，掌握一元、二元相图分析方法，了解三元相图的基本分析方法。 6. 建立科学的思维方法，掌握分析问题、解决问题的能力。 		
	<ol style="list-style-type: none"> 1. 材料中结构 <ol style="list-style-type: none"> (1) 原子的结构、键合种类、原子键合方式系； (2) 晶体学基础：空间点阵、晶格常数、晶面指数和晶向指数、配位数、堆积密度（堆积系数）的基本概念，立方晶系晶面指数、晶向指数及标定，三种典型的晶体结构； 2. 晶体缺陷 <ol style="list-style-type: none"> (1) 晶体缺陷的基本概念，晶体缺陷的类型、特点及对材料性能的影响； (2) 点缺陷的基本类型与平衡浓度； 		

考核内容	<p>(3) 位错的类型和特点, 柏氏矢量的概念、位错运动;</p> <p>3. 固体原子及分子的运动</p> <p>(1) 固态扩散条件、扩散类型;</p> <p>(2) 扩散第一、第二定律公式、适用的条件及其应用;</p> <p>(3) 扩散系数的意义和影响扩散的因素, 扩散速率及其宏观规律、扩散微观机理;</p> <p>4. 材料的形变与再结晶</p> <p>(1) 弹性变形和弹性模量的本质, 弹性变形的特点;</p> <p>(2) 单晶体、多晶体的塑性变形机制;</p> <p>(3) 回复、再结晶和晶粒长大的概念及应用, 材料强化的手段; 冷塑性变形金属的组织 and 性能; 热变形基本原理;</p> <p>5. 相图</p> <p>(1) 相平衡、相律及相图的建立, 杠杆定律的应用;</p> <p>(2) 二元匀晶相图、二元共晶相图、二元包晶相图的相图分析, 平衡结晶、非平衡结晶过程及结晶后的相与组织;</p> <p>(3) 三元相图的基本概念。</p>
参考书目	<p>[1] 赵杰. 材料科学基础[M]. 北京: 高等教育出版社, 2021.</p> <p>[2] 刘智恩. 材料科学基础[M], 西北工业大学出版社, 2013</p>