

东北大学 2024 年硕士研究生招生考试 考试大纲

科目代码：822； 科目名称：材料科学基础

一、考试性质

材料科学基础是[080500]材料科学与工程专业硕士生入学考试的业务课。考试对象为参加[080500]材料科学与工程专业2024年全国硕士研究生入学考试的准考考生。

二、考试形式与考试时间

(一) 考试形式：闭卷，笔试。

(二) 考试时间：180 分钟。

三、考查要点

(一) 晶体结构

1. 晶体学基础：空间点阵，晶向与晶面，晶体的对称性
2. 金属晶体结构：典型晶体结构，原子堆垛方式和间隙
3. 合金相结构：固溶体，中间相

(二) 晶体缺陷

1. 点缺陷类型和特征
2. 线缺陷：位错的基本结构，位错的运动及交互作用，实际晶体中的位错
3. 面缺陷：晶界，相界，表面

(三) 相图

1. 相图的热力学基础
2. 二元相图：匀晶、共晶、包晶及其它类型二元相图，铁碳相图
3. 三元相图：三元相图的成分表示及其性质，三元匀晶相图，三元共晶相图

(四) 扩散

1. 扩散的基本规律及其应用
2. 扩散的微观机制
3. 扩散的驱动力
4. 扩散的影响因素

(五) 凝固

1. 凝固的基本条件
2. 晶核形成：临界晶核，形核功，形核率
3. 晶体长大：长大条件，液固界面结构，长大机制
4. 合金凝固：溶质的再分配，温度梯度，成分过冷，晶体形态
5. 凝固理论的应用

(六) 固态相变

1. 固态相变的类型及特点
2. 相变的形核、长大及其热力学和动力学
3. 过饱和固溶体分解转变

4. 第二相粗化

5. 钢中固态相变：共析转变，马氏体转变，贝氏体转变

（七）形变与再结晶

1. 晶体塑性变形：微观机制，单晶体、多晶体及合金塑性变形的特点

2. 塑性变形对组织和性能的影响

3. 回复和再结晶：冷变形金属加热时组织、结构与性能的变化，回复、再结晶与晶粒长大的机制、动力学及影响因素

4. 动态回复与动态再结晶的基本规律

（八）强化和失效

1. 材料强化的常用方法及原理

2. 材料蠕变、疲劳、断裂的基本原理

四、考试特殊用具使用要求

本科目需要使用计算器、直尺。

考试用具最终以考生准考证上的考生须知及招生单位说明为准。

附件 1：试题导语参考

一、简答题（8 小题，共 80 分）

二、计算题（2 小题，共 30 分）

三、论述题（2 小题，共 40 分）

注：试题导语信息最终以试题命制为准

附件 2：参考书目信息

一、胡赓祥、蔡珣、戎咏华，材料科学基础（第三版），上海交通大学出版社，2010 年。

二、李见，材料科学基础，冶金工业出版社，2000 年。



以上信息仅供参考