

2018 年硕士研究生统一入学考试

《材料科学基础》

第一部分 考试说明

一、考试性质

材料科学基础是材料学硕士生入学的专业基础课。考试对象为参加材料学专业 2018 年全国硕士研究生入学考试的准考考生。

二、考试形式与试卷结构

(一) 答卷方式：闭卷，笔试

(二) 答题时间：180 分钟

(三) 考试题型及比例

名词解释	约占 20%
------	--------

简答题	约占 40%
-----	--------

计算题、综合论述题	约占 40%
-----------	--------

(四) 参考书目（以下两本均可）

1) 李见，材料科学基础，冶金工业出版社，2000 年。

2) 胡赓祥、蔡珣、戎咏华，材料科学基础，上海交通大学出版社，2010。

第二部分 考查要点

1. 金属材料的结构

晶体学基础；空间点阵，晶向及晶面，金属的晶体结构；固溶体和中间相的特点及其表征。

2. 晶体缺陷

点缺陷：空位与间隙原子，点缺陷的运动，点缺陷的平衡浓度；线缺陷：位错的基本结构，位错的应力场和应变能，位错的运动与交互作用，实际晶体中的位错；面缺陷：晶界，孪晶界，相界，表面。

3. 凝固与结晶

结晶的基本规律；结晶的基本条件；晶核的形成：形核能量变化，临界晶核，形核功，形核率；晶体的长大：长大条件，液固界面结构，长大机制；合金凝固：溶质的再分配，温度梯度，成分过冷，晶体形态；凝固理论的应用。

4. 相图

相图的热力学基础；二元相图及其合金的结晶过程和组织：匀晶、共晶、包晶、其它类型的二元相图以及铁碳相图；三元相图的成分表示及其性质；三元匀晶相图及其合金凝固，三元共晶相图及其合金凝固，包共晶型、包晶型三元系相图。

5. 扩散

扩散的基本规律及其应用；扩散的微观机制；扩散的驱动力以及影响扩散的因素。

6. 材料的形变与再结晶

晶体塑性变形的的基本规律、微观机制；单晶体、多晶体及合金塑性变形的特点；塑性变形对组织性能的影响；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；动态回复与动态再结晶的基本规律；晶体高温变形，晶体断裂；高聚物的塑性变形。

7. 材料的固态相变

固态相变的类型及特点；相变的形核、长大及其热力学和动力学；颗粒粗化；过饱和固溶体分解；失稳分解；共析转变的特征，马氏体转变的特征，贝氏体转变的特征。

8. 材料的强韧化

材料强韧化的基本原理和常用方法。