

上海电力大学

2020 年硕士研究生入学初试《材料综合》课程考试大纲

参考教材：

- 1.赵品，谢辅洲等主编.《材料科学基础教程》.哈尔滨工业大学出版社，2016年1月出版
- 2.左演生，陈文哲等编.《材料现代分析方法》.北京工业大学出版社，2000年12月出版

一、复习的总体要求

本课程考核主要包括《材料科学基础》和《材料现代分析方法》两部分内容，其中《材料科学基础》的知识内容占 80%，《材料现代分析方法》的知识内容占 20%。课程主要研究材料的组成、结构与性能之间的相互关系和变化规律，三大基础材料的重要知识点以及常用材料分析测试方法，着重于基本概念和基本理论的复习和理解。

二、主要复习内容

第一章 原子键合方式及晶体学基础

基本要求：掌握材料的结合方式、键合类型；晶体与非晶体的结构特点、空间点阵、晶胞、晶系和布拉菲点阵，晶向和晶面的表示方法，晶面间距，晶体的对称性。掌握三种典型的金属晶体结构，致密度和配位数，点阵常数和原子半径，以及线密度和面密度的计算，能利用晶体学的基本原理进行相关的计算。

重点与难点：金属的晶体结构

第二章 晶体缺陷

基本要求：熟悉点缺陷的概念、形成、平衡浓度，点缺陷的运动。掌握位错的定义、基本类型和特征。了解外表面和表面能，晶界和亚晶界，相界的定义、种类和特点，培养学生具备掌握晶体缺陷与位错相关知识的技能。

重点与难点：点缺陷与位错

第三章 二元相图

基本要求：掌握相平衡条件和相律，单元系相图，组元、相、固溶体（置换固溶体、间隙固溶体）的定义，置换固溶体和间隙固溶体的形成条件、特点，固溶体的微观不均匀性、性质，中间相的定义、形成条件和种类，熟悉相图的表示和测定方法，固溶体的概念相图热力学的基本要点。掌握匀晶相图和固溶体凝固，共晶相图及其合金凝固，包晶相图及其合金凝固，其他类型的二元相图，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，如（Fe-C 相图）的分析应用

重点与难点：二元相图分析，匀晶相图、共晶相图、Fe-C 相图

第四章 金属材料

基本要求：金属材料的种类及性能特点，常见金属材料（钢铁及合金）制备过程，金属强化的方法与途径，常见金属材料的应用。

重点与难点：金属性能特点及强化方式

第五章 无机非金属材料

基本要求：无机非金属材料的种类及性能特点，无机非金属材料制备过程，常见无机非金属材料（陶瓷、玻璃等）的应用

重点与难点：无机非金属材料的制备及性能特点

第六章 高分子材料

基本要求：高分子的基本概念、聚合物的命名与分类，常见高分子材料的应用

重点与难点：高分子材料基本概念

第七章 材料的常规测试方法和特点

基本要求：扫描电子显微镜、透射电子显微镜、红外光谱、X 射线衍射分析等几种分析方法的定义、原理、特点、应用范畴及图谱分析。

重点与难点：测试方法的基本原理及红外、SEM、TEM 图谱分析