

一、考试目的

《金属学》作为材料物理与化学、材料学、材料加工工程、材料工程硕士专业学位入学考试的专业课程考试,其目的是考察考生是否具备进行材料科学与工程领域学习所要求的金属学及热处理知识。

二、考试的性质与范围

本考试是一种测试应试者金属学及热处理方面基本知识和综合分析能力的尺度参照性水平考试。考试范围包括本专业考生应具备的金属学、金属热处理以及金属材料等方面的技能。

三、考试基本要求

1. 掌握金属学及热处理的基本理论与基本概念,建立化学成分、组织结构、加工工艺与性能之间的相互关系,并用于指导材料的设计和应用
2. 了解常用材料的用途和加工工艺
3. 初步具备合理选材、妥善安排加工工艺路线、提出合理的热处理技术要求的能力。

四、考试形式

本考试采取客观试题与主观试题相结合,基本概念、基本理论测试与综合分析技能测试相结合的方法。

五、考试内容(或知识点)

本考试包括以下部分,总分为 150 分。

1. 金属的晶体结构
金属的晶体结构、实际金属的晶体结构及晶体缺陷、位错
2. 纯金属的结晶
金属的结晶、晶核的形成、晶核长大、铸锭结构及其影响因素
3. 金属的塑性变形与再结晶
金属的塑性变形、变形对金属的组织性能的影响、回复与再结晶、金属的热加工
4. 合金的相结构与二元合金相图
合金中的相结构、合金的结晶过程(包括平衡结晶与不平衡结晶)及合金相图的建立、二元合金相图的基本类型、合金性能与相图的关系,
5. 扩散
扩散定律、扩散机制、反应扩散、影响扩散的因素
6. 铁碳合金
纯铁的同素异晶转变与铁碳合金中的相、铁碳相图、碳钢
7. 三元合金相图
三元相图成分表示方法、元相图中的杠杆定律及重心定律、三元匀晶相图、固态互不溶解的三元共晶相图
8. 钢的热处理
钢在加热时的组织转变、钢在冷却时的组织转变、钢的退火与正火、钢的淬火和回火、钢的淬透性、钢的表面淬火、钢的化学热处理
9. 合金钢

合金元素在钢中的作用、合金钢的分类及编号、合金结构钢、轴承钢、合金工具钢、不锈钢耐蚀耐热钢、粉末冶金材料

10. 铸铁

铸铁的特点与分类、铸铁的石墨化及其影响因素、灰口铸铁、可锻铸铁、球墨铸铁

11. 有色金属及其合金

铝及其合金、铜及其合金、轴承合金

12. 机械零件选材及加工路线分析

选材的一般原则、零件设计与热处理工艺性的关系、典型零件的选材及工艺分析

六、考试题型

考试题型及分值如下：

1. 填空题（25分）
2. 选择题（20分）
3. 名词解释（20分）
4. 简答题（30分）
5. 论述题（55分）

七、参考书目：本科通用教材

金属学与热处理（第2版） 崔忠圻、覃耀春主编，哈尔滨工业大学，机械工业出版社