

机密★启封前

# 湖北汽车工业学院

## 2023 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目名称：材料工程基础

(□A 卷■B 卷) 科目代码：805

考试时间：3 小时 满分 150 分

注意：本试题共二大题，共一页；所有答题内容必须写在答题纸上，写在试题或草稿纸上的一律无效；考完后试题和答题纸一同装入试卷袋密封交回。

### 一、简答题（共 10 小题，每小题 10 分，共 100 分）

1. 计算 Cu 晶体的密度，已知原子半径  $R = 0.128 \text{ nm}$ ，相对原子质量 63.5。
2. 简述晶界结构特征，并解释为什么杂质原子易于在晶界偏聚。
3. 分析液-固界面前沿液相中的温度梯度对晶体长大形态的影响。
4. 分析和讨论影响金属或合金中原子扩散的主要因素。
5. 某 A-B 二元合金中存在共晶反应： $L_{0.75} \rightarrow \beta_{0.95} + \alpha_{0.15}$ ，计算  $B=0.50$ （即 50%）的合金在共晶转变刚结束时，初生相  $\alpha$  与共晶组织的相对量，画出组织示意图。
6. 指出下列零件的锻造毛坯进行正火的主要目的及正火后的组织  
(1) 20Cr 活塞销 (2) 具有网状渗碳体的 T12 钢锉刀
7. 分析灰铸铁的组织、性能和生产特点。
8. 简述铝合金的时效强化处理过程，分析影响时效强化效果的因素。
9. 用冷拉铜丝做导线，分析冷拉后组织和性能特点，并指出冷拉后应如何热处理？
10. 试从成本、使用性能、制造工艺和环境特性等多方面分析陶瓷餐具和不锈钢餐具的特点。

### 二、综合分析题（共 2 小题，每小题 25 分，共 50 分）

1. 画出简化的铁碳相图并填写各相区。简述一次渗碳体、二次渗碳体和三次渗碳体的形成过程及其组织特征，分析二次渗碳体对材料性能的影响，并提出改进方案。
2. 材料库中存有：20CrMnTi，GCr15，40Cr。现要制作汽车连杆、发动机齿轮、滚动轴承，试从库中选材，制定简明加工工艺路线，分析发动机齿轮的热处理工艺规范及作用，绘制其热处理工艺曲线。