

准考证号码：

报考学科、专业：

姓名：

密封线内不要写题

武汉科技大学

二00八年招收硕士研究生入学考试试题

考试科目及代码： 金属学 809

适用专业： 材料加工工程

说明：1. 可使用的常用工具：计算器、绘图工具

2. 答题内容写在答题纸上，写在试卷或草稿纸上一律无效。考完后试题随答题纸交回。

3. 考试时间 3 小时，总分值 150 分。

一、名词解释（2×10=20 分）

线缺陷 亚晶界 自发形核 热加工 金属间化合物
固溶强化 热脆 淬硬性 重结晶 冷处理

二、填空：（1×20=20 分）

1. 体心立方和面心立方晶胞中，密排面分别为（ ）和（ ），密排方向分别为（ ）和（ ），其晶胞原子半径分别为（ ）和（ ）。
2. 晶体缺陷分为（ ）、（ ）和（ ）。
3. 钢的淬火分为：（ ）、（ ）、（ ）和（ ）。
4. 固态相变分为三大类：（ ）、（ ）和（ ）。
5. 耐热钢是指在高温下工作并具有一定（ ）、（ ）、（ ）。
6. 渗碳钢的成分中，碳含量的要求为（ ）。

三、简答题（5×10=50 分）

1. 实际晶体中的缺陷对金属性能有何影响？
2. 产生加工硬化的原因是什么？加工硬化在金属加工中有什么利弊？
3. 钢适宜于通过压力加工成形，而铸铁适宜于通过铸造成形。为什么？
4. 钢的热处理有哪些基本类型？试说明热处理在机械制造中的地位和作用。
5. 为什么工件经淬火后往往会产生变形，有的甚至开裂？减小变形及防止开裂有哪些途径？

四、Fe-Fe₃C 相图 (40 分)

1. 分析含碳量分别为 0.4% 和 1.2% 的铁碳合金从液态冷却到室温的转变过程 (绘制冷却曲线), 并分别计算室温下各自组织组成物和相组成的含量。(20 分)
2. 已知: 铁素体的布氏硬度 (HB) 为 80, 渗碳体的布氏硬度 (HB) 为 800, 计算 T10 钢室温时的布氏硬度 (HB)。(8 分)
3. Fe-Fe₃C 合金相图有何用途? 在生产中有何指导意义? 又有何局限性?(12 分)

五、分析题: (20 分)

为什么调质钢的含碳量均为中碳? 合金调质钢中常含哪些合金元素? 它们在调质钢中起什么作用?