

# 江苏工业学院

## 2009年攻读硕士学位研究生入学考试（初试）试卷

考试科目：金属学（本科目总分 150 分，考试时间 3 小时）  
请考生注意：试题解答请务必写在专用“答题纸”上；其它地方的解答将视为无效答题，不予评分。

---

### 一、名词解释（共 10 题，每题 4 分，共计 40 分）

- 1、晶体 2、位错 3、固溶体 4、奥氏体 5、再结晶  
6、加工硬化 7、晶界 8、过冷度 9、织构 10、临界分切应力

### 二、简答题（共 4 题，每题 10 分，共计 40 分）

- 1、简述铸锭宏观组织的 3 个晶区，并分析细化材料铸态晶粒的措施有哪些？  
2、简述再结晶温度及其影响因素。  
3、晶界具有哪些特性？  
4、试述影响扩散的主要因素有哪些？

三、标出面心立方晶胞中晶面指数为  $\{111\}$  和晶向指数为  $\langle 110 \rangle$  的所有晶面和晶向，计算面心立方晶体的  $(100)$ 、 $(110)$ 、 $(111)$  等晶面的面间距和面致密度，指出面间距最大的面，计算面心立方晶胞体致密度。（共计 20 分）

### 四、综合题（共计 35 分）

- (1)、默绘出 Fe-Fe<sub>3</sub>C 相图，指出 P、S、K、E、C 五个点的温度和含碳量，分析 45 钢组织变化过程。（18 分）  
(2)、45 钢冷却到 727°C（但尚未发生共析反应）时所剩下的奥氏体中碳的质量分数？（2 分）  
(3)、写出 Fe-Fe<sub>3</sub>C 相图中三个等温相变的反应式。（6 分）  
(4)、写出 45 钢冷却到室温时其组织组成物和相组成物。分别计算组织组成物和相组成物的百分比。（9 分）

五、（本题共计 15 分）

试分析在 fcc 中，下列位错反应能否进行？并指出其中 3 个位错的性质类型？反应后生成的新位错能否在滑移面上运动？

$$\frac{a}{2}[10\bar{1}] + \frac{a}{6}[\bar{1}21] \rightarrow \frac{a}{3}[11\bar{1}]$$