

## 江苏大学 2009 年硕士研究生入学考试试题

科目代码: 815

科目名称: 金属学

考生注意: 答案必须写在答题纸上, 写在试卷、草稿纸上无效! 可以使用计算器

### 一、名词解释 (每题3分, 共24分)

- |          |         |         |          |
|----------|---------|---------|----------|
| 1 滑移系    | 2 临界过冷度 | 3 再结晶组织 | 4 平衡分配系数 |
| 5 柯肯达尔效应 | 6 连接线   | 7 不全位错  | 8 柏氏矢量   |

### 二、Al—Cu相图的局部如图2-1所示。

- 1 分析5.6%Cu合金和5.7%Cu合金在平衡凝固和快速冷却不平衡结晶时室温组织特点。(6分)
- 2 图中的 $\alpha$ 相为何种晶体结构?(3分)
- 3 计算亚共晶合金在温度为 $T_e$ (共晶反应前)时的平衡分配系数(5分)
- 4 画出 $T=560^\circ\text{C}$ 温度时各相的自由能—成分曲线示意图。(5分)

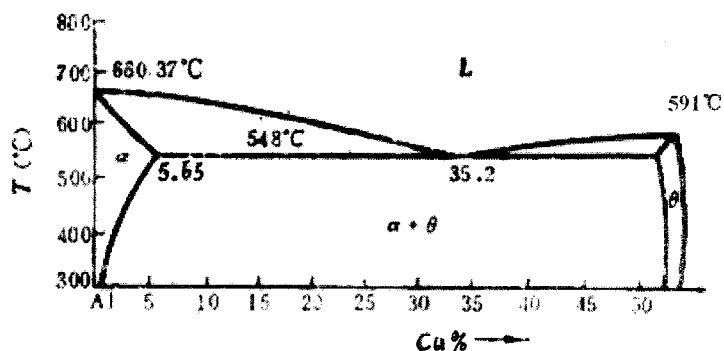


图 2-1 第二题图

- 三、图3-1为一连铸坯低倍组织照片, 说明各晶区的名称及成因; 若想得到更多的等轴晶粒, 可采用哪些方法或措施? (15分)



图3-1 第三题图

四、扩散的微观机制有哪些？一般情况下哪种机制扩散速度快，为什么？一个经凝固而有微观非平衡偏析的合金，生产中常采用什么方法使合金均匀化？描述该过程应用哪种扩散第二定律的解？（15分）

五、根据 Fe-Fe<sub>3</sub>C 相图，计算含 0.4% C 的亚共析钢在室温平衡组织中铁素体与渗碳体的相对重量，以及先共析铁素体和珠光体的相对重量，画出室温下的组织图（标明组织）。（17分）

六、试分析冷塑性变形对合金组织结构、力学性能、物理化学性能、体系能量的影响。（20分）

七、阐述堆垛层错与不全位错的关系，指出 FCC 结构中常产生的不全位错的名称、柏氏矢量和它们各自的特点。（20分）

八、对图 8-1 所示 Fe-Cr-C 三元相图的变温截面，写出图中合金 Fe-13%Cr-0.2%C 的平衡结晶过程，比较其室温组织与 Fe-0.2%C 合金室温组织的区别。（10分）

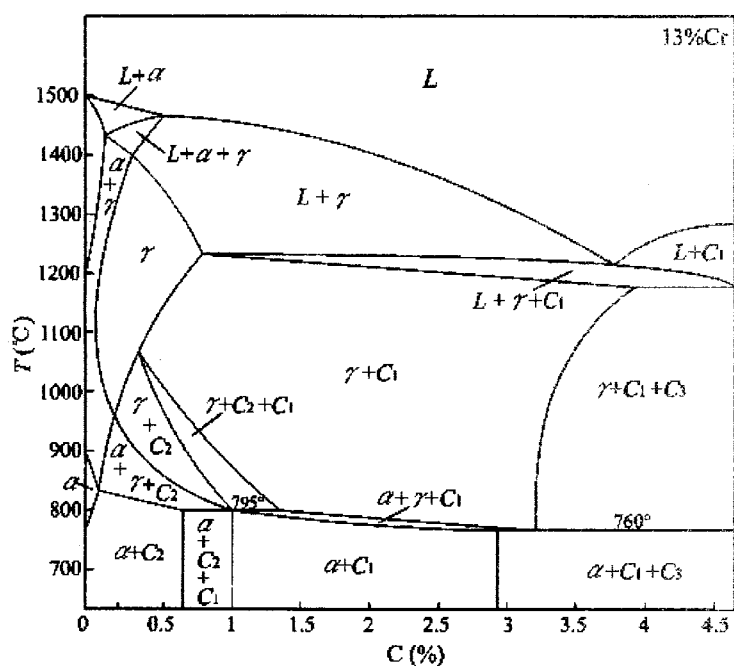


图 8-1 第八题图

九、简述再结晶与二次再结晶的驱动力，并如何区分冷、热加工？动态再结晶与静态再结晶后的组织结构的主要区别是什么？（10分）