

## 昆明理工大学 2011 年硕士研究生招生入学考试试题(A 卷)

考试科目代码: 844

考试科目名称: 材料科学基础

试题适用招生专业: 080501 材料物理与化学、080502 材料学、080503 材料加工工程、0805204 材料工程

### 考生答题须知

1. 所有题目(包括填空、选择、图表等类型题目)答题答案必须做在考点发给的答题纸上,做在本试题册上无效。请考生务必在答题纸上写清题号。
2. 评卷时不评阅本试题册,答题如有做在本试题册上而影响成绩的,后果由考生自己负责。
3. 答题时一律使用蓝、黑色墨水笔或圆珠笔作答(画图可用铅笔),用其它笔答题不给分。
4. 答题时不准使用涂改液等具有明显标记的涂改用品。

### 一、名词解释(每题 3 分,共 30 分)

- 1、晶体及晶胞
- 2、重构型相变
- 3、失稳分解(调幅分解)
- 4、固溶体
- 5、珠光体
- 6、孪生
- 7、割阶和扭折
- 8、时效
- 9、扩展位错
- 10、共格界面

### 二、作图分析题(每题 10 分,共 20 分)

- 1、在立方晶胞中绘出(001), (111), (112)晶面及[101], [123]晶向。
2. 假设某面心立方晶体可以开动的滑移系为 $(11\bar{1})[011]$ , 请回答:
  - (1) 给出滑移位错的单位位错柏氏矢量。
  - (2) 若滑移位错为纯刃型位错, 请指出其位错线方向; 若滑移位错为纯螺型位错, 其位错线方向又如何?

### 三、简答题(每题 10 分,共 50 分)

- 1、请简述均匀形核与非均匀形核的概念及区别。
- 2、请简述晶体特征。
- 3、请解释典型铸锭组织的形成原因。
- 4、请简述冷变形金属加热时回复、再结晶及晶粒长大的过程及特点。
- 5、请简述扩散的微观机制有哪些? 影响扩散的主要因素有哪些?

四、综合分析题（共 50 分）

- 1、（15 分）阐述马氏体相变概念及特点，说明马氏体相变中奥氏体热稳定化的概念及本质。
- 2、（15 分）分析加工硬化、细晶强化、固溶强化与第二相强化在本质上有什么异同？
- 3、（20 分）根据图 1 所示二元合金相图：
  - （1）分析合金 I、II 的结晶过程，并画出冷却曲线。
  - （2）说明合金 I、II 在室温下的相和组织是什么？并计算 II 合金在室温下的相和组织组成物的相对含量。
  - （3）合金 I、II 在快冷不平衡状态下结晶，组织有何不同？

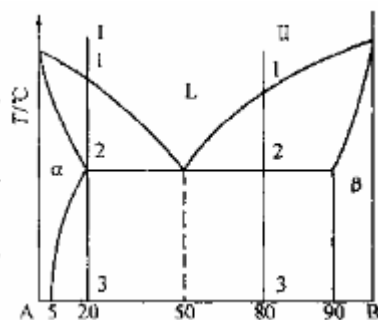


图 1 二元合金相图