

湖北工业大学

二〇〇五年招收硕士学位研究生试卷

试卷代号 407 试卷名称 金属学原理试卷

试题内容不得超过画线范围，试题必须打印，图表清晰，标注准确
考生请注意：答题一律做在答题纸上，做在试卷上一律无效。

一、名词解释

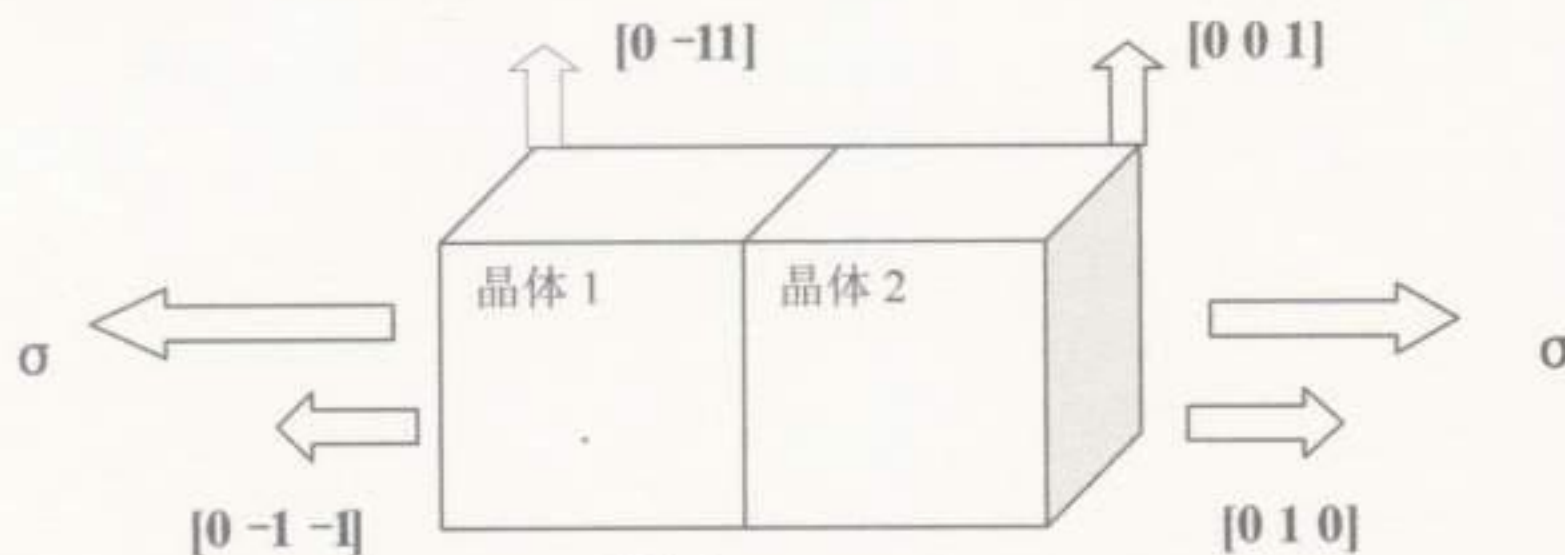
(每题 4 分, 共 40 分)

均质形核 相律 中间相 位错割阶 临界晶核形成功
时效强化 临界分切应力 上坡扩散 滑移系 正常晶粒长大

二、简要说明或计算:

(共 60 分)

- 1、说明并计算 Fe-2.5%C 合金冷却至 1148°C 及 727°C 共析转变前后相、组织的类型和相、组织的相对量; (32 分)
- 2、说明影响置换型固溶体合金固溶度的影响因素; (8 分)
- 3、简单立方晶体滑移系为 $\{100\}$ 及 $\langle 100 \rangle$, 外力轴与双晶体取向如图 1 所示。 (12 分)



(图 1)

请说明:

- (1) 哪一个晶体先滑移? (5 分)
 - (2) 写出先滑移时具体的滑移系指数; (5 分)
 - (3) 说明双晶体的变形过程; (2 分)
- 4、举例说明位错增殖的一种机制; (8 分)

湖北工业大学二〇〇五年招收硕士学位研究生试卷

三、分析与计算：

(共 50 分)

- 1、试说明金属材料高温下正常晶粒长大的过程，当有强化第二相存在时，说明长大的最大阻力和晶粒长大的极限尺寸； (15 分)
- 2、试说明金属材料晶粒细化的原理的应用； (15 分)
- 3、三元共晶合金相图如图 2 所示： (20 分)
 - (1) 画出 X—Y、Z—T 垂直截面示意图 (组元熔点： $T_A > T_B > T_C$)； (8 分)
 - (2) 说明 X 成份合金的冷却过程，说明并计算其相、组织的类型和相、组织的相对量； (8 分)
 - (3) 画出 X 合金室温下组织的示意图。 (4 分)

