

四川大学

2002年攻读硕士学位研究生入学考试试题

考试科目：金属学

科目代号：476#

适用专业：材料加工工程

(试题共 2 页)

(答案必须写在试卷上, 写在试题上不给分)

一、 名词解释：2分/词共20分

- 1、金属键 2、相 3、置换固溶体 4、淬透性 5、合金
- 6、淬火 7、回火脆性 8、滑移系数 9、固溶强化 10、偏析

二、 有一 $\text{Fe}-\text{C}$ 合金, 在平衡条件下测得其组织为 90%P 和 10% Fe_3C_{II} , 回答下列问题。12分

- 1、计算该合金的含碳量 3分
- 2、分析该合金平衡结晶过程 4分
- 3、计算该合金室温相组成量 3分
- 4、绘出该合金室温组织示意图 2分

三、有一 A—B 组元组成的合金系, A 组元熔点为 1100°C , B 组元熔点为 900°C , β 相熔点为 1200°C , 在 800°C 时发生 $\text{L}(30\%\text{B}) \rightleftharpoons \delta(15\%\text{B}) + \beta(50\%\text{B})$, 在 600°C 时发生 $\text{L}(80\%\text{B}) \rightleftharpoons \beta(50\%\text{B}) + \gamma(90\%\text{B})$, δ 室温溶解度为 5%B, β 为稳定化合物, γ 室温溶解度为 97%B。回答下列问题。12分

- 1、作 A—B 二元合金相图 3分
- 2、填写 A—B 二元合金相图的组织组成图 3分
- 3、说明哪些合金最适合冷加工, 热加工, 铸造加工 3分
- 4、计算 B=40% 的合金室温组织组成量 3分

四、在铸造生产中常用哪些方法来细化晶粒, 说明细化原因。5分

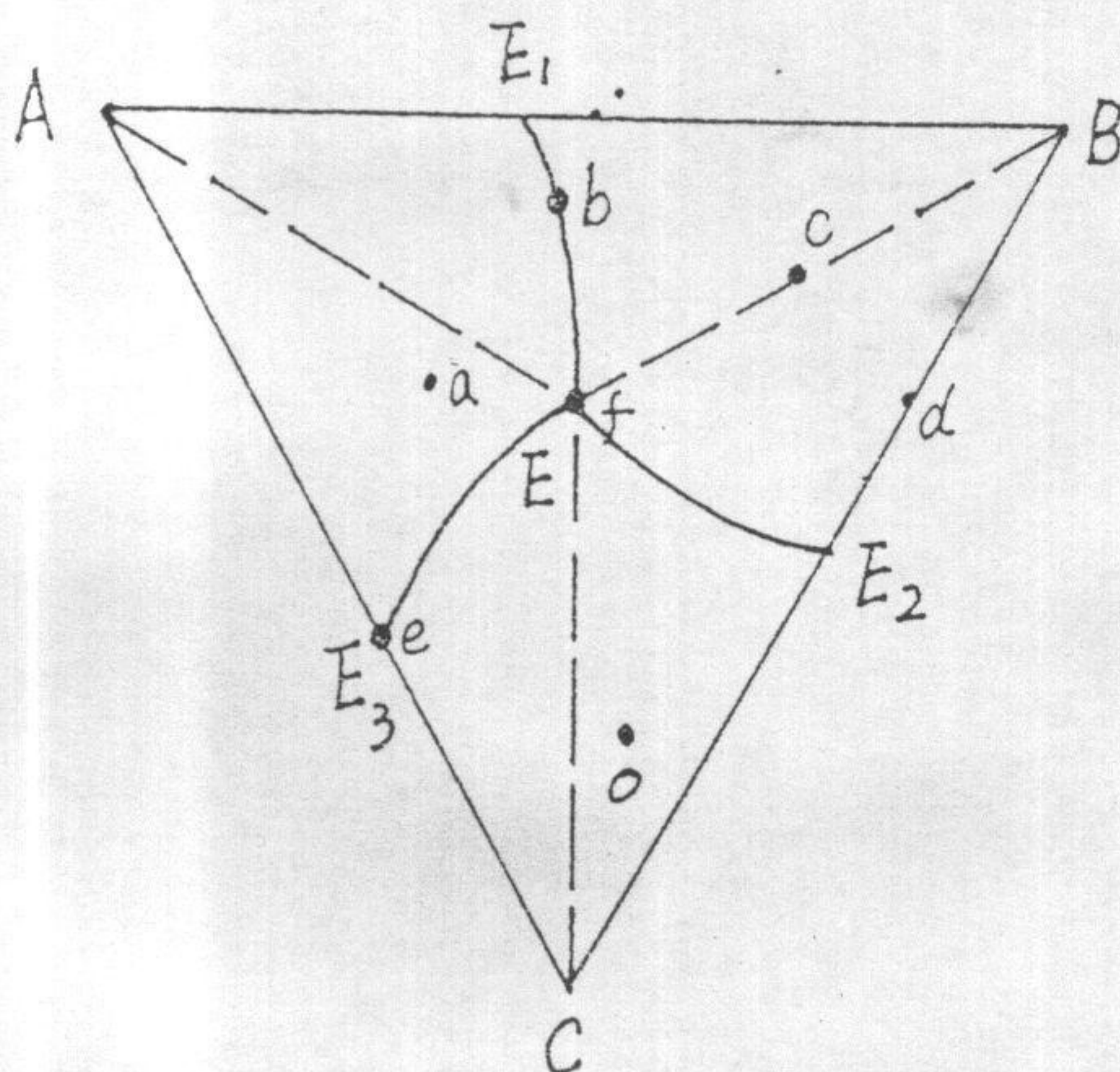
五、有一含碳量为 0.6% 的 $\text{Fe}-\text{C}$ 合金, 其室温组织为 100%P 组织, 问此组织是否是平衡组织? 怎样获得平衡组织? 5分

六、有一经冷拔成型的铜导线, 问经冷拔后应进行何种热处理, 说明原因? 5分

七、下图为无溶解度变化的三元相图的投影图，回答下列问题。

12 分

- 1、写出图中 a,b,c,d,e,f 各点合金的室温组织 4 分
- 2、分析合金 O 的平衡结晶过程 4 分
- 3、计算合金 O 室温 A、B、C 三相的相组成量 4 分



八、有一试样从表面到心部的组织为 $P + F_{\text{e}}C_{\text{II}} \rightarrow P \rightarrow P_{\text{多}} + F_{\text{少}} \rightarrow P_{\text{少}} + F_{\text{多}}$ ，问此组织原来是用什么材料热处理获得的。写出热处理工艺过程。6 分

九、有一试样金相组织为网状屈氏体和铁素体基体上分布着球粒状的渗碳体，问此试样原来是怎样热处理的，要求写出热处理工艺过程。5 分

十、有一 45 号钢试样，原始组织为 F+P，问经何种热处理能获得如下组织，要求写出热处理工艺名称和工艺规范。18 分

- 1、F+M+A 2、M+A 3、P_细 4、B_下 5、F+S_细 6、T
- 7、表面 M_细+心部 S_细 8、T 9、F+T