

## 北京工业大学 2006 年硕士研究生入学考试试题

试卷上传于 kaoyan.com, 由北工大晒人提供。

★所有答案必须答在答卷纸上, 答在试题上无效!

## 一. 名词解释 (每题 3 分, 共 30 分)

1. 晶向族 2. 间隙化合物 3. 调质处理 4. 铁素体 5. 临界变形度 6. 奥氏体起始晶粒度 7. 伪共晶转变 8. 三次渗碳体 9. 形变组织 10. 致密度

## 二. 填空 (每空 1 分, 共 20 分)

1. 典型金属晶体结构中, 体心立方晶格原子配位数为 (1), 面心立方晶格原子配位数为 (2), 密排六方晶格原子配位数为 (3)。  
2. 金属晶体中的小角度晶界主要有对称倾侧晶界和扭转晶界。其中对称倾侧晶界由 (4) 构成, 扭转晶界由 (5) 构成。  
3. 钢中存在杂质元素 (6) 造成钢材“冷脆”, 杂质元素 (7) 造成钢材“热脆”。  
4. 钢中贝氏体转变产物下贝氏体由 (8) 和 (9) 两相构成。  
5. 在淬火介质盐水、油和硝酸盐中, 淬火冷却能力最强的是 (10), 冷却能力最弱的是 (11)。  
6. 写出下列合金钢在实际应用中的最终热处理组织。65Mn (12), T10A (13), 5CrNiMo (14), 30CrMnSi (15)。  
7. 莱氏体是 (16) 和 (17) 的机械混合物。  
8. 为细化铸态组织晶粒, 可采用的方法有 (18), (19) 和 (20)。

## 三. 判断正误 (每题 1 分, 共 10 分)

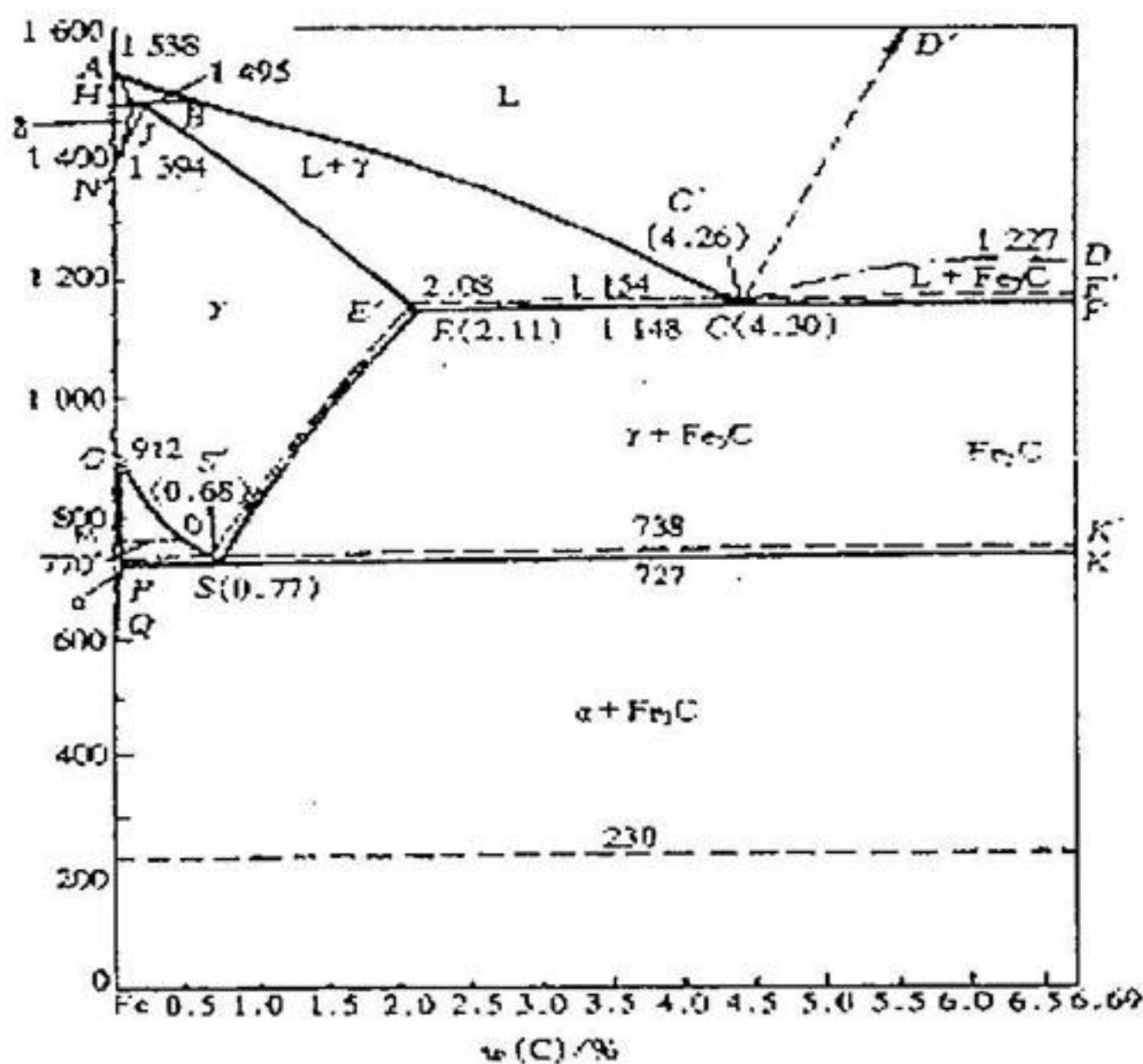
1. 贝氏体转变过程中, C 原子发生扩散。  
2. 小角度晶界界面两侧晶粒取向差小于  $10^\circ$ 。  
3. 同一钢材在相同的加热条件下, 水淬比油淬的淬透性好, 小件比大件的淬透性好。  
4. 淬火后马氏体硬度取决于钢中合金元素含量, 合金元素含量越高, 淬火后硬度越大。  
5. 含碳量相同情况下, 薄片状珠光体比细小粒状珠光体具有更好的综合机械性能。  
6. 过共析钢淬火处理时, 其加热温度应在  $A_{cm}$  以上  $30 \sim 50^\circ\text{C}$ 。  
7. 钢材等温淬火后获得马氏体组织。  
8. 钢中加入所有合金元素都将使“C”曲线右移, 淬透性增加。  
9. 采用双液淬火可以同时降低淬火热应力和组织应力。  
10. 在相同含碳量情况下, 除了含 Ni、Mn 的合金钢外, 大多数合金钢的热处理加热温度都比碳钢高。

## 四. 问答题 (共 90 分)

1. 简述亚共析钢、过共析钢正火处理工艺。正火处理目的各是什么? (5 分)



2. 什么是第一类回火脆性? 什么是第二类回火脆性? 简述其产生原因及避免方法。 (10 分)
3. 滑移和孪生有何区别? 试比较它们在金属塑性变形过程中的作用。 (10 分)
4. 什么是加工硬化现象? 试用位错理论简述其产生原因。如何消除加工硬化现象? (10 分)
5. 说明塑性变形金属在回复阶段显微组织发生什么变化? 晶内亚结构发生什么变化? 性能发生什么变化? (10 分)
6. 确定 45<sup>#</sup>钢获得以下组织的热处理工艺。(1) 下贝氏体 (2) 粒状珠光体 (3) 全部为层片状珠光体 (4) 珠光体+马氏体+残余奥氏体 (5) 铁素体+马氏体+残余奥氏体 (15 分)
7. Fe-Fe<sub>3</sub>C 相图如下图所示。(1) 分析含碳量为 2.2% 的铁碳合金从液态平衡冷却至室温的转化过程。(2) 确定其平衡冷却至室温的相组成物、组织组成物及其相对含量。(3) 实际冷却过程中, 最终室温金相组织为珠光体与厚网状二次渗体, 未观察到变态莱氏体组织, 试分析其原因。 (15 分)

Fe-Fe<sub>3</sub>C 相图

8. (1) 分析碳和合金元素在 W<sub>18</sub>Mo<sub>5</sub>Cr<sub>4</sub>V<sub>2</sub> 高速钢中的含量及作用。(2) 其最终热处理工艺、特点及工艺确定原理是什么? (3) 最终热处理后显微组织是什么? (15 分)