

# 2006 年机械工程材料 试卷 (A)

## 一、单项选择题 (共 20 分, 每小题 2 分)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
选择										

- 1、 $\gamma$ -Fe 晶格中原子排列最密的晶面是 ( )。  
(A) {100} (B) {110} (C) {111} (D) {121}
- 2、在正常热处理条件下, 下列诸钢中, C 曲线 (过冷奥氏体等温转变曲线) 最靠右的钢是 ( )。  
(A) 45 (B) 60 (C) T8 (D) T12
- 3、45 钢完全奥氏体化加热后水淬应获得 ( )  
(A) 板条马氏体 (B) 片状马氏体 (C) 混合马氏体 (D) 回火马氏体
- 4、为提高 T8 钢的机加工性能, 应采用 ( ) 工艺  
(A) 完全退火 (B) 正火 (C) 球化退火 (D) 去应力退火
- 5、T12 钢正常加热温度应是 ( )  
(A)  $A_{c1} + (30 \sim 50^\circ\text{C})$  (B)  $A_{c3} + (30 \sim 50^\circ\text{C})$  (C)  $A_{cm} + (30 \sim 50^\circ\text{C})$  (D)  $A_1 + (30 \sim 50^\circ\text{C})$
- 6、机床主轴, 承受较大载荷, 要求具有良好综合力学性能, 轴颈耐磨, 硬度 50~55HRC, 应采用 ( ) 工艺。  
(A) 40Cr 钢调质处理 (B) 20Cr 钢渗碳+淬火+低温回火  
(C) 40Cr 钢调质处理+表面淬火(局部)+低温回火 (D) T8 钢淬火+低温回火
- 7、现制作截面直径  $\phi 30\text{mm}$  的弹簧, 硬度 38~43HRC, 应选用( )  
(A) 65 钢冷卷成型+淬火+中温回火 (B) 60Si2Mn 钢热卷成型+淬火+中温回火  
(C) 20 钢冷卷成型淬火+低温回火 (D) T10 钢热卷成型+淬火+低温回火
- 8、为满足钢材切削加工要求, 一般要将其硬度范围处理到 ( ) 左右。  
(A) 200 HB (B) 40 HRC (C) 700 HV (D) 60 HRC
- 9、20CrMnTi 钢中的钛在钢中的主要作用是 ( )。  
(A) 提高钢的淬透性 (B) 提高回火稳定性 (C) 提高钢的强度 (D) 细化晶粒
- 10、具有面心立方晶格的金属塑性变形能力比体心立方晶格的大, 其原因是 ( )。  
(A) 滑移系多 (B) 滑移面多 (C) 滑移方向多 (D) 滑移面和方向都多

## 二、名词解释 (共 20 分, 每小题 2 分)

1、空间点阵、晶体结构

2、间隙固溶体、置换固溶体

3、钢的退火、正火

4、索氏体、回火索氏体

5、调质处理、变质处理

### 三、Fe- $\text{Fe}_3\text{C}$ 相图分析（共 16 分）

1、在图 1 中标出各相区中相的名称；（5 分）

2、写出共晶反应式与共析反应式，并从化学成分、晶体结构、形成条件及组织形态上分析共析渗碳体与共晶渗碳体的异同点。（5 分）

答

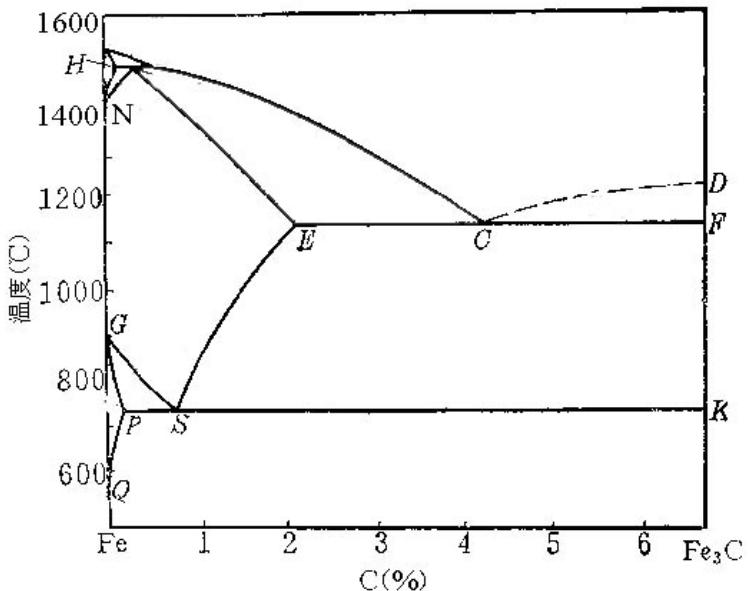


图 1 Fe- $\text{Fe}_3\text{C}$ 相图

3、分析 T10 钢的平衡结晶过程，写出反应式及室温组织，并计算该钢室温平衡组织组成物的相对量(%)（6 分）

#### 四、简答题 (共 24 分, 每小题 6 分)

1、简述实际生产中细化晶粒的措施? (6 分)

答:

2、什么是钢的淬透性与淬硬性? 试比较 40 钢与 40Cr 钢的淬透性, 30 钢与 T10 钢淬硬性好坏? 并说明原因。 (6 分)

答:

3、简要说明 45 钢零件淬火后分别经过低温回火、中温回火及高温回火的组织与机械性能特点。

答:

4、一机床齿轮要求齿面硬、耐磨, 心部具有较好的强韧性, 原用 40Cr 钢, 工艺路线为: 锻造→正火或退火→粗加工→调质→精加工→高频淬火+低温回火→精磨。现用 20Cr 钢制造, 工艺路线为: 锻造→正火→机加工→渗碳淬火+低温回火→磨削。说明各热处理工序的作用, 并且分析两种钢的齿轮机械性能不同之处。 (6 分)

答:

## 五、合金牌号分析 (20分)

1、写出下列材料的类型及符号与数字的意义。(10分)

HT100, QT400-17, KT300-6, LY11, H68

2、将下列钢材按用途分类，说明其成分特点及合金元素含量 (10分)

钢种	按用途分类	含碳量	合金元素含量
1Cr18Ni9Ti			
60Si2Mn			
GCr15			
W18Cr4V			
T12A			A”表示