

河北工业大学期末考试试卷

2009 年（春）季学期

课程名称：《机械工程材料》 A卷 （ 闭卷 ） 适用专业：机械类

学院名称						班级				姓名				学号			
题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二	总分				
分数																	
阅卷人																	

一、选择填空题 （共 10 分，每小题 1 分）

1、 γ -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) 混合马氏体 (C) 片状马氏体 (D) 回火马氏体

4、具有网状渗碳体的 T12 钢，为了提高钢的机加工性能，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、T8 钢正常加热温度应是（ ）。
(A) $A_{c1}+(30\sim50^{\circ}\text{C})$ (B) $A_{c3}+(30\sim50^{\circ}\text{C})$ (C) $A_{cm}+(30\sim50^{\circ}\text{C})$ (D) $A_1+(30\sim50^{\circ}\text{C})$

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) 220 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比体心立方晶格易于塑性变形，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 5 分）

1、间隙固溶体与置换固溶体

2、钢的退火与钢的正火

河北工业大学期末考试试卷

____年（春/秋）季学期

学院名称：____ 班级：____ 姓名：____ 学号：____ 适用专业：____ 课程名称：____

3、固溶强化与加工硬化

4、过冷奥氏体与残余奥氏体

三、Fe-Fe₃C相图分析 （共 20 分）

1. 在图 1 中用相组成填写相图各区并注明各特性点的成分和温度；（4 分）
2. 在相图中标出A₁、A₃及A_{cm}线，说明其意义并写出反应式。（3 分）
3. 分析 T10 钢的平衡结晶过程，写出反应式及室温组织，并计算该钢平衡结晶室温组织组成物的相对量(%)。（10 分）

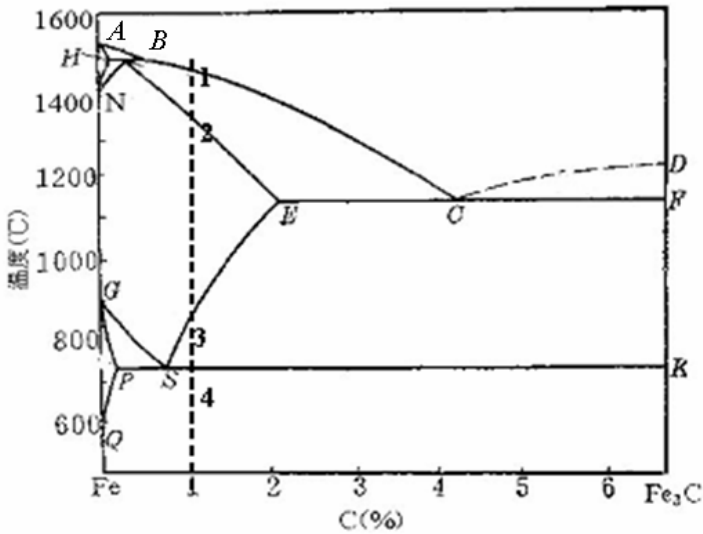


图 1 Fe-Fe₃C 相图

4. 分析退火态的 45 钢的强度、硬度均优于 25 钢；而 T12 钢的强度、韧性却低于 T8 钢的原因。（3 分）

四、综合问答题 （共 30 分）

1. 试叙述实际生产中细化晶粒的措施？（8 分）

河北工业大学期末考试试卷

____年（春/秋）季学期

学院名称：____ 班级：____ 姓名：____ 学号：____ 适用专业：____ 课程名称：____

2. 什么是钢的淬透性与淬硬性？试比较正常加热条件下 40 钢与 40Cr 钢的淬透性，30 钢与 T10 钢淬硬性好坏？并说明原因。（8 分）

3. 简要说明 45 钢零件调质处理和正火处理后的组织与力学性能特点。（8 分）

4. （1）机械学院必做题：（共 6 分，每小题 3 分）

一机床齿轮要求齿面硬、耐磨，心部具有较好的强韧性，选用 45 钢制造，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。

① 写出调质处理的加热温度（原则）。

② 说明高频淬火+低温回火后表层及心部组织及硬度值（范围）。

（2）化工学院必做题：对 1Cr18Ni9Ti 钢回答下列问题：（共 6 分）

① 说明合金元素：C、Cr、Ni 和 Ti 在钢中的作用。（4 分）

② Cr12 钢能否用作不锈钢？为什么？（2 分）

五、填空题（共 20 分，每一填空 1 分）

1. 用 20Cr 钢制作尺寸较小汽车齿轮，其常规热处理为（ ），最终组织为（ 表层： 心部： ）。

2. T10 钢，按用途分类属于（ ）钢；按化学成分分类属于（ ）钢。

3. HT250 牌号中的 HT 表示（ ），250 为（ ）。

4. KT300-6 牌号中的 KT 表示（ ），300 为（ ）。

5. QT600-2 牌号中的 QT 表示（ ），2 表示（ ）。

6. 40Cr 钢按用途分类，属于（ ）钢，按钢的质量划分为（ ）钢,含量约为（ ）。

7. GCr15 钢含量约为（ ），含 Cr%为（ ），按用途分类，属于（ ）钢。

8. Q235A 牌号中 235 表示（ ），A 表示（ ）。

9. H68 属于（ ）合金。

10. ZL102 属于（ ）合金。