

武汉纺织大学

2011 年招收硕士学位研究生试卷

科目代码 831科目名称 金属材料及热处理考试时间 2011 年 1 月 16 日下午

报考专业 _____

- 1、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。
- 2、试题之间不留空格。
- 3、答案请写在答题纸上，在此试卷上答题无效。

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	得分
得分												

本试卷总分 150 分，考试时间 3 小时。

一、简答题（共 20 分）

- 1、何谓碳钢中的铁素体、渗碳体、珠光体？它们的力学性能各有何特点？（12 分）
- 2、简述亚共析钢淬火为什么不能在 Ac_1 - Ac_3 之间加热。（8 分）

二、判断题（每小题 2 分，共 20 分）

对的请在括号中写“√”，错的写“×”。

- 1、冷却速度越快，钢的淬透性越好。（ ）
- 2、用金属模比用砂模浇注金属铸件可获得更细小的晶粒。（ ）
- 3、使钢“C”曲线孕育期变长的合金元素都可提高淬透性。（ ）
- 4、平衡态碳钢在室温下都由 F 和 Fe_3C 两相组成。（ ）
- 5、固态纯铁在不同温度范围有不同的晶体结构。（ ）
- 6、经冷塑性变形后，金属的强度、硬度升高，但塑性、韧性降低。（ ）
- 7、淬透性好的钢，淬火后的硬度也一定高。（ ）
- 8、铁碳合金的共晶反应和共析反应都是在确定成分和恒温下进行的。（ ）
- 9、P 元素将造成材料冷脆，S 元素将导致热脆。（ ）
- 10、铝合金都可通过时效处理来提高强度。（ ）

三、单选题（每小题 2 分，共 30 分）

请将正确答案的序号写在横线上。

- 1、弹簧获得高弹性时热处理工艺为：①正火，②淬火+高温回火，③淬火+中温回火，④淬火+低温回火。_____
- 2、表面淬火的零件常选用：①低碳钢，②中碳调质钢，③T12 钢，④高碳钢。_____
- 3、渗碳零件一般选用：①低碳钢，②中碳钢，③工具钢，④高碳钢。

- 4、高速切削刀具的性能主要应达到：①高硬度高耐磨性及红硬性，②高强度高韧性，③硬度与强度适当配合，④高的弹性模量及刚度。

- 5、适合制作铣刀的材料是：①20 钢，②60 钢，③T8 钢，④T12 钢。

- 6、三种常用淬火介质,按冷却能力由大到小排列,哪种排列顺序是正确的：
①水、盐水(10%的浓度,下同)、机油。②盐水、水、机油。③机油、水、盐水。④机油、盐水、水。_____
- 7、钢淬火后还要经过什么热处理：①回火，②正火，③退火，④渗碳。

- 8、钢的淬透性主要决定于：①合金元素,②冷却速度,③工件尺寸,④冷却介质。_____
- 9、可同时提高材料强度和塑韧性的方法是：①时效强化,②淬火强化,③细晶强化,④固溶强化。_____
- 10、提高材料表面硬度是为了提高材料的：①抗磨损能力,②抗腐蚀能力,③抗蠕变能力,④抗弹性变形能力。_____
- 11、汽车齿轮常用材料和最终热处理工艺是：①40CrNiMo 和调质,②40CrNiMo 和渗碳,③20CrMnTi 和调质,④20CrMnTi 和渗碳、淬火低温回火。_____

12、低温莱氏体是由哪二个组织组成的混合物：①铁素体和奥氏体，②奥氏体和渗碳体，③铁素体和渗碳体，④珠光体和渗碳体。

13、对于金属材料,下面哪一个性能指标不能通过合金化或者热处理改变：①疲劳强度，②弹性模量，③断裂韧度，④屈服强度。

14、冷轧后的 15 钢钢板，采用何种热处理降低硬度：①淬火，②回火，③去应力退火，④再结晶退火。

15、珠光体是由哪二个相组成的混合物：①铁素体和奥氏体，②奥氏体和渗碳体，③铁素体和渗碳体，④莱氏体和渗碳体。

四、分析计算题（共 35 分）

含碳量为 1.0% 的过共析钢，按平衡状态冷却到室温，试回答下列问题。

- 分析和计算该碳钢在室温下，其金相组织由哪两种组织组成物组成？各组织组成物的相对重量分别为多少？（20 分）
- 分析和计算该碳钢在室温下，其金相组织由哪两种相组成？两相的相对重量分别为多少？（设室温下铁素体中的含碳量为 0.0008%）（15 分）

五、综合题（共 45 分）

车床齿轮采用 40Cr 钢制造。要求芯部具有良好的综合力学性能，齿表面有较高的硬度及良好的耐磨性。该齿轮制造的工艺路线为：

下料→锻造→预先热处理→粗机加工 →改性热处理→半精机加工→高频淬火及低温回火→磨削加工

根据上述内容，回答以下问题：

- 写出预先热处理和改性热处理的工艺名称。（5 分）
- 说明工艺路线中各热处理工序的作用。（8 分）

- 3、说明淬火加热到什么温度范围（4分），淬火加热为了获得什么组织？（5分）
- 4、各热处理工艺用什么方式冷却？（5分）冷却到室温下各得到什么组织？（18分）