

江苏大学 2007 年硕士研究生入学考试试题

科目代码： 401

科目名称： 工程材料及成形基础

考生注意：答案必须写在答题纸上，写在试卷、草稿纸上无效!

一、填空题（14 分，每空 1 分）

1. 检验淬火钢常采用的硬度指标为_____。
2. 相图是表达_____之间的关系的图形。
3. 钢的淬透性主要取决于_____。淬透性越高，其 C 曲线的位置越_____。
4. 要求具有较高硬度和耐磨性的钢质零件，在淬火后宜采用_____回火。
5. QT600-2 的材料类别是_____。
6. 0Cr18Ni9 钢中 Cr 主要作用是_____，40Cr 钢中 Cr 的主要作用是_____。
7. ZGMn13 采用_____进行热处理，主要用于_____。
8. 黄铜是铜和_____的合金。
9. 常用石墨铸铁的性能主要取决于石墨的_____。
10. W18Cr4VT8 钢和 T12 钢中锻造性能较好的是_____。
11. 45 钢、20 钢及 T8 钢中焊接性最好的是_____。

二、是非题（30 分，每题 1 分）

1. 位错运动将导致塑性变形，而塑性变形则是可逆的。-----（ ）
2. ZL104 是变形铝合金-----（ ）
3. 一般情况下，材料的弹性模量随热加工工艺的变化而发生明显变化。-----（ ）
4. 合金结晶的温度范围越大，其铸造性能越好。-----（ ）
5. 20 钢淬火后的硬度达不到 60HRC，是因为钢的淬硬性太差。-----（ ）
6. 共析钢退火态组织为 P+F-----（ ）
7. 缩孔、缩松的产生原因是固态收缩得不到补缩。-----（ ）
8. 金属型铸造及压力铸造一般不用于浇铸铸铁件，而用于浇铸铸钢件。-----（ ）
9. 设计弯曲模时一般要比弯曲件大一个回弹角。-----（ ）
10. 埋弧自动焊焊剂的作用与焊条药皮作用基本一样。-----（ ）
11. 金属晶体缺陷总是使金属强度降低，不会使金属强度提高。-----（ ）
12. 不锈钢中含碳量越低，钢的耐蚀性越好。-----（ ）
13. 在铁碳合金中，只有共析成分点的合金结晶时才发生共析反应。-----（ ）
14. 20 钢锻件，为了便于切削加工，一般预先进行正火处理。-----（ ）
15. 与上贝氏体相比，下贝氏体的强度、韧性均较差。-----（ ）
16. 压铸件内部存在气孔，故不宜进行热处理。-----（ ）
17. 焊接电弧的本质是气体在高温下燃烧。-----（ ）
18. 马氏体与转变前的奥氏体含碳量相同。-----（ ）
19. 再结晶过程是一种没有晶格类型变化的特殊结晶过程。-----（ ）
20. 自由锻工具简单、通用性较强，因此适用于大批量生产。-----（ ）
21. 严格控制铸钢、铸铁中的硫含量可使铸件产生热裂纹的倾向大大降低。-----（ ）
22. 硬质合金受制造方法的限制，目前主要用于制造形状简单的刀具。-----（ ）
23. 钢中合金元素含量越多，则淬火后钢的硬度越高。-----（ ）
24. 调质和正火的组织分别为回火索氏体和索氏体，区别在于碳化物的形态差异。-----（ ）

25. α -Fe 比 γ -Fe 的致密度小, 故溶碳能力较大。----- ()
26. 白口铸铁中碳是以渗碳体的形式存在的, 所以其硬度高、脆性大。----- ()
27. 马氏体的硬度都很高、脆性都很大。----- ()
28. 在 1Cr18Ni9、Cr12、GCr15 等三种钢中, GCr15 钢的含 Cr 量最低。----- ()
29. 金属多晶体是由许多位向相同的单晶体所构成的。----- ()
30. 高速钢中的 Cr、W、V 的主要作用在于提高钢的淬透性。----- ()

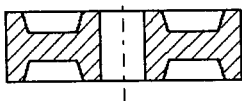
三、选择题 (30 分, 每题 1 分)

1. 金属在冷变形过程后进行机加工, 一般都需要在其中增加退火, 其目的是 ()。
A 消除网状组织 B 消除冷变形强化 C 消除流线 D 消除偏析组织
2. 当固溶体浓度较高时, 随温度下降溶解度下降会从固溶体中析出第二相, 为使金属强度、硬度有所提高, 希望第二相呈 ()。
A 网状析出 B 针状析出 C 块状析出 D 弥散析出
3. 含碳量为 4.3% 的铁碳合金具有 ()。
A 良好的锻造性 B 良好的综合力学性能 C 良好的铸造性 D 良好的焊接性
4. 冷变形后的工件加热到回复阶段时 ()。
A 消除加工硬化 B 消除残余应力 C 重新结晶, 晶粒变细 D 重新结晶, 晶粒变粗
5. 钢的淬透层深度取决于 ()。
A 临界冷却速度 B 工件的表面尺寸 C 淬火介质的冷却能力 D 与上述因素都有关
6. 缩孔最可能出现的部位是: ()
A 铸件最上部 B 铸件中部 C 在铸件最上部及热节处 D 热节部位
7. 铅在常温下的变形属: ()
A 冷变形 B 热变形 C 弹性变形 D 既有冷变形也有热变形
8. 锻件中的流线使其力学性能呈现方向性, 它是 ()
A 不能消除也不能改变 B 可以用热处理消除
C 只能用多次锻造使其合理分布 D 可经锻造消除它
9. 对于最常用的低淬透性钢焊接结构, 焊接接头的破坏常常出现在 ()
A 母材 B 焊缝 C 热影响区 D 基体金属
10. 实际晶体的面缺陷表现为 ()。
A 空位 B 位错 C 晶界 D 间隙原子
11. 砂型铸造时, 铸件壁厚若小于规定的最小壁厚时, 铸件易出现: ()
A 缩孔 B 缩松 C 夹渣 D 浇不足与冷隔
12. 倾向于缩松的合金成分为: ()
A 纯金属 B 共晶成分合金 C 结晶间隔大的合金 D 共析成分合金
13. 冲孔时, 凸模刃口的公称尺寸: ()
A 等于落料尺寸 B 等于孔的尺寸 C 大于孔的尺寸 D 小于孔的尺寸
14. 模锻件上必须有模锻斜度, 这是为了: ()
A 节约金属材料 B 节约能量 C 减少工序 D 便于取出锻件
15. 大批量生产汽车储油箱, 要求生产率高, 焊接质量好, 经济, 应该选用: ()
A 手弧焊 B 气焊 C 缝焊 D 埋弧自动焊
16. 材料的刚度与 () 有关。
A 弹性模量 B 屈服强度 C 拉伸强度 D 延伸率
17. T10 钢的含碳量为 ()。
A 0.01% B 0.1% C 1.0% D 10%
18. 机床床身应选用()材料。

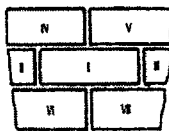
- A Q235 B T10A C HT200 DT8
19. 金属结晶时, 冷却速度越快, 其实际结晶温度将 ()。
A 越高 B 越低 C 越接近理论结晶温度 D 不受冷却速度影响
 20. 测试布氏硬度值时, 第二个压痕紧挨着第一个压痕, 则第二次测得的硬度值大于第一次测得的硬度值, 这种现象称为 ()。
A 固溶强化 B 细晶强化 C 冷变形强化 D 第二相强化
 21. 在大量生产要求内孔和外圆有很高同轴度的垫圈时, 应选用()冲模来生产。
A 组合 B 连续 C 复合 D 复杂
 22. 压铸模通常采用 () 钢制造。
A CrMnMo B 3Cr2W8V C Cr12MoV D T10
 23. 共析钢正常的淬火温度为 () °C。
A 850 B 727 C 760 D 1280
 24. 力学性能要求较高的钢制阶梯轴零件宜采用()方法成形。
A 铸造 B 锻造 C 焊接 D 粉末冶金
 25. 冷铁配合冒口形成顺序凝固主要用于防止铸件产生 () 的缺陷。
A 缩孔、缩松 B 应力 C 变形 D 裂纹
 26. 钢淬硬性主要取决于: ()
A 碳含量 B 冷却速度 C 合金元素
 27. 钢渗碳的温度是 ()。
A 600~650°C B 700~750°C C 800~850°C D 900~950°C
 28. 某种合金的塑性较低, 但又要用压力加工方法成形。此时, 以选用 () 方法效果最好。
A 轧制 B 拉拔 C 挤压 D 自由锻造
 29. 生产批量较大的机架类零件宜采用()方法成形。
A 铸造 B 锻造 C 焊接 D 粉末冶金
 30. 提高灰口铸铁的耐磨性可采用()。
A 整体淬火 B 渗碳处理 C 表面淬火 D 正火

四、工艺题 (16 分, 每题 4 分)

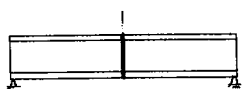
1. 选择下列铸件应采用成形方法: (1) $\phi 50$ 铸造高速钢麻花钻; (2) 台式电风扇底座; (3) 铝活塞; (4) 大口径 ($\phi 100$) 铸铁水管。
2. 简述分模面选择的一般原则, 并选择下图所示锻件的分模面。



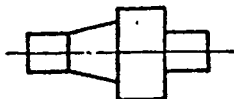
3. 试确定下图所示焊件的焊接顺序。



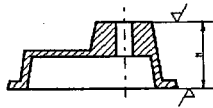
4. 改进结构错误。



焊接件



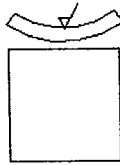
自由锻件



铸件

五、简答题 (30 分, 每题 5 分)

1. 何谓调质处理?
2. 列出三种细化晶粒的工艺措施。
3. 在 950℃ 时锻压 45 钢件或拉制钨丝, 是属于冷变形还是热变形? 为什么? (钨的熔点 3380℃)
4. 试比较金属型铸造与压力铸造的充型能力, 简述理由。
5. 下图所示为一厚度较大的铸造平板, 铸后立即进行机械加工, 产生了如图所示的弯曲变形, 请回答下列问题: (1) 试分析变形产生的主要原因。(2) 为防止变形的产生, 平板结构设计上可作怎样的改进?

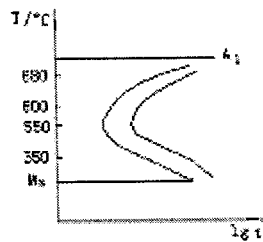


6. 试分析图所示 T 型梁焊接时可能出现的变形方向及热矫正时加热位置(在图上标出), 并说明在工艺上防止变形所采取的措施。



- 六、(10 分) 制造汽车、拖拉机变速箱齿轮, 齿面硬度要求 58-62HRC, 心部要求 30-45HRC。
(1) 从下列材料中选择合适的材料 (35, 40, 40Cr, 20CrMnTi, 60Si2Mn, 1Cr18Ni9Ti); (2) 根据所给加工工艺路线, 说明每一步热处理的作用。下料→锻造→正火→加工齿形→渗碳→预冷淬火→低温回火→喷丸→磨削

- 七、(10 分) 将 $\phi 5\text{mm}$ 的 T8 钢试样加热奥氏体化后, 采用什么工艺可得到下列组织: A. 珠光体、B. 索氏体、C. 下贝氏体、D. 屈氏体+马氏体、E. 马氏体+少量残余奥氏体。在 C 曲线上画出工艺曲线示意图。



- 八、(10 分) 给出五种钢的牌号、钢种、最终热处理及其应用实例:

序号	钢种	牌号	最终热处理	应用举例