2012年期末《机械工程材料》试卷

一：名词解释（共5小题，每小题3分，共15分）

1．过冷度

1. 变质处理

3．再结晶

4．马氏体

5．球化退火

二：是非题（共10小题，每题1分，共10分）

1．室温下，金属晶粒越细，则强度越高、塑性越高。( )

1. 因为体心立方晶格与面心立方晶格具有相同数量的滑移系，所以两种晶体的塑性变形能力完全相同。( )
2. 间隙固溶体一定是无限固溶体。( )
3. 铁素体的本质是碳在a-Fe中的间隙相。( )

5．在铁碳合金平衡结晶过程中，只有碳质量分数为4．3％的铁碳合金才能发生共晶反应。( )

6．高合金钢既具有良好的淬透性，也具有良好的淬硬性。( )

1. 钢的淬透性高，则其淬透层的深度也越大。( )
2. T8钢比T12和40钢有更好的淬透性。( )
3. 灰铸铁可以经过热处理改变基体组织和石墨形态。( )
4. 齿轮渗碳用钢常采用低碳钢。( )

三：选择（共20小题，每题2分，共40分）

1.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

2．α－Fe是实际原子数为（ ）

a．2； b．4； c．6

3．固溶体的晶体结构（ ）

a．与溶剂相同； b．与溶质相同； c．为其他晶型

4．间隙相的性能特点是（ ）

a．熔点高、硬度低； b．硬度高、熔点低；c．硬度高、熔点高

5. 金属的加工硬化现象将导致（ ）

a. 强度降低,塑性提高； b. 强度提高,塑性降低； c．强度降低,塑性 降低

1. 用下述三种方法制成齿轮，（ ）种方法较为理想。

a. 用厚钢板切出圆饼，再加工成齿轮； b. 由粗钢棒切下圆饼，再加工成齿轮； c. 由圆棒锻成圆饼，再加工成齿轮

7. 钢中含硫量过高的最大危害是造成（ ）

a. 热脆； b. 冷脆； c. 氢脆

1. 奥氏体是（ ）

a．碳在γ-Fe中的间隙固溶体 b．碳在α-Fe中的间隙固溶体； c. 碳在α-Fe中的无限固溶体

9．珠光体是一种（ ）

a．单相固溶体； b．两相混和物； c．Fe与C的化合物

10．铁素体的机械性能特点是（ ）

a．强度高、塑性好、硬度低； b．强度低、塑性差、硬度低； c. 强度低、塑性好、硬度低

11. 奥氏体向珠光体的转变是（ ）

a.扩散型转变； b．非扩散型转变； c.半扩散型转变

12. 钢经调质处理后获得的组织是（ ）

a，回火马氏体； b．回火屈氏体； c.回火索氏体

13. 共析钢的过冷奥氏体在550℃～350℃的温度区间等温转变时，所形成的 组织是（ ）

a．索氏体 b．下贝氏体； c．上贝氏体

14. 若合金元素能使C曲线右移，钢的淬透性将（ ）

a．降低； b．提高； c．不改变

15. 淬硬性好的钢（ ）

a.具有高的合金元素含量； b．具有高的碳含量； c.具有低的碳含量

16. 钢的回火处理是在（ ）

a．退火后进行； b．正火后进行； c.淬火后进行

1. 渗碳钢（ ）后性能最好。

a. 直接淬火； b. 一次淬火； c. 二次淬火

18. 量具钢加工工艺中，在切削加工之后淬火处理之前可能的热处理工序为（ ）

a. 退火； b. 调质； c. 回火

19. 灰口铸铁铸件薄壁处出现白口组织，造成切削加工困难采取的热处理措施为（ ）

a. 高温退火； b. 调质； c. 回火

20．在下列牌号中属于球墨铸铁的是（ ）

a. HT100； b. KT30-6； c. QT40-7

四：简答（共7小题，每题5分，共35分）

1. 晶粒大小对金属性能有何影响？如何细化晶粒？

2．一个二元共晶反应为： L(75%B) → α (15%B) + β(95%B)。若显微组织中测出 β 初晶与(α + β)共晶各占一半，求该合金成分。

3.什么是热处理？常见的热处理方法有几种？其目的是什么？

4.淬火钢回火时，组织发生哪几个阶段的变化？

5.已知某轴的材料为45钢，其生产工艺路线为： 下料 →锻造 →预备热处理→ 切削加工→最终热处理→精加工→装配 请说明各道热处理工序的名称及作用。

6.不锈钢的固溶处理与稳定化处理的目的各是什么？

7. 为什么一般机器的支架、机床的床身常用灰口铸铁制造？

《机械工程材料》试卷答案

一：名词解释 1．过冷度：理想结晶温度与实际结晶温度的差值。 2．变质处理：向液体中加入固态元素或化合物作为非均质形核的核心，从而提高了形核率，细化了晶粒。 3．再结晶：当变形金属加热到某一温度，破碎拉长的晶粒长大为等轴晶粒。 4．马氏体：C在α－Fe中形成的过饱和间隙固溶体。 5．球化退火：过共析钢加热到不完全奥氏体化退火，使渗碳体由片状转为球状，提高了塑性和切削加工能力。

二：是非题 1．(√) 2． (×) 3．(×) 4．(√) 5．(×) 6．(×) 7．(√) 8．(√) 9． (×) 10．(√)

三：选择 1.b 2．a 3．a 4．c 5.b 6.c 7.a 8.a 9.b 10.c 11.a 12.c 13.c 14.b 15.b 16.c 17.c 18.b 19.a 20.c

四：简答 1．解：晶粒越细，强度、硬度、塑性和韧性越大。细化晶粒采取提高过冷度、变质处理、振动处理。

1. 解： X=β% Xβ%+(α＋β) % X(α ＋β) % =50%×95%+50%×75% =85% B
2. 解：把固态金属材料通过一定的加热，保温和冷却以获得所需组织、结构和性能的工艺称热处理。常见的热处理方法有退火、正火、淬火和回火。 退火的目的：降低钢的硬度，提高塑性；细化晶粒，消除因铸、锻、焊引起的组织缺陷，均匀钢的组织和成分；消除钢中的内应力，以防止变形和开裂。 正火的目的：细化晶粒，获得比较均匀的组织和性能；对低碳钢可提高硬度，改善切削加工性；对过共析钢可抑制网状渗碳体析出为球化退火作准备。淬火的目的：使钢件获得所需的马氏体组织，提高工件的硬度，强度和耐磨性。回火的目的：主要是消除钢件在淬火时所产生的应力；稳定组织，使工件尺寸和性能稳定；提高钢的塑韧性。
3. 解：马氏体分解；残余奥氏体转变；碳化物转变；碳化物聚集长大及α回复与再结晶。 5．解：预备热处理：完全退火，作用是细化晶粒，消除内应力，降低硬度， 提高塑性。最终热处理：淬火＋高温回火，作用是获得良好的综合机械性能。
4. 解：固溶处理是加热到高温使碳化物全部溶入奥氏体，再快速冷却，从而抑制第二相的析出，形成过饱和固溶体，以获得单相奥氏体组织，以避免晶间腐蚀。稳定化处理是加入Ti，使Ti与C形成TiC。加热温度高于(Fe,Cr)4C的熔点，而低于TiC的熔点，缓慢冷却，使奥氏体的碳完全稳定在TiC中，从而彻底避免了晶间腐蚀。

7.解：铸铁的铸造性能良好。铸铁具有良好的切削加工性能。铸铁具有优良的减磨性。铸铁具有优良的消震性。铸铁具有低的缺口敏感性。所以一般机器的支架、机床的床身常用灰口铸铁制造。