

机械工程材料与热加工工艺基础 中心粗等

- 一、
- | | |
|-------|--------------------|
| 1. B | 11. C |
| 2. C | 12. D |
| 3. C | 13. C |
| 4. D | 14. C |
| 5. A | 15. B |
| 6. A | 16. D C |
| 7. C | 17. C |
| 8. A | 18. A |
| 9. B | 19. C |
| 10. C | 20. D |

二、1. 特点：表层为细晶区，中心为粗晶区，两个晶区之间为柱状晶区。
 ① 表层细晶区：液体金属注入铸模时，外层金属受到激冷，过冷度很大，同时模壁也能起到非自发形核的作用，因而形成大量晶核，由于数目很多，故邻近的晶粒很快相遇，不能继续生长，结果在靠近模壁处形成一层细晶粒区。
 ② 柱状晶区：由垂直于模壁的粗大柱状晶组成，在两个晶区之间，热量沿垂直于铸模壁的方向散失最快，所以为柱状晶粒。
 ③ 中心粗等轴晶区：心部各个方向上热量散失速度基本相同，故为中心等轴晶粒。

2. 热加工与冷加工的区别以金属的再结晶温度为界限。
 凡在其再结晶温度以上的加工变形即为热加工。
 在其再结晶温度以下的加工变形属于冷加工。

3. 调质处理工艺即淬火和高温回火的复合热处理工艺。

45钢经调质处理得到回火马氏体组织，具有良好的综合力学性质，即在保持较高强度的同时，具有良好的塑性和韧性。

4. GCr15

预先热处理：球化退火，组织为珠光体和铁素体，细小均匀的球状渗碳体分布在连续的铁素体基体上。

最终热处理：淬火和低温回火，组织为极细的回火马氏体，分布均匀的细粒状碳化物和少量残留奥氏体。

三、1. $L \rightarrow L+Q \rightarrow A \rightarrow A+Fe_3C \rightarrow P+Fe_3C$

室温下组织为：P+Fe₃C

相组成物为：~~F+Fe₃C~~ F+Fe₃C

$$F = \frac{QC}{QC} \times 100\% = \frac{6.69-1.2}{6.69-0.0008} \times 100\% = 82\%$$

$$Fe_3C = \frac{QA}{QC} \times 100\% = \frac{1.2-0.0008}{6.69-0.0008} \times 100\% = 18\%$$

2. T8钢：P

含 0.3% C 的 Fe-C 合金：F+P

含 4.3% C 的 Fe-C 合金：Ld'

含 5.0% C 的 Fe-C 合金：F+Fe₃C

机械工程材料与热加工工艺基础

- 四、
1. B
 2. C
 3. B
 4. D
 5. D
 6. C
 7. C
 8. A
 9. B
 10. D

11. A
12. C
13. B
14. A
15. B

五、1. 原因: 避免铸件各部分之间壁厚相差悬殊。否则在铸件厚壁处由于金属聚集, 造成热节, 易于出现缩孔、疏松缺陷, 同时, 将形成较大热应力, 有对使铸件壁厚连接处产生裂纹。

理解: 使铸件各壁的冷却速度相近, 并非要求所有壁厚完全相同。

2. 液态收缩、凝固收缩、固态收缩。

缩孔、疏松产生于液态收缩和凝固收缩。

热应力: 因固态收缩。

变形: 固态收缩。

五、3. 因为金属在加热中, 随着温度的升高, 金属原子的运动能力增强, 容易进行滑移, 因而塑性提高、变形抗力降低, 可锻性明显提高, 更加适宜塑性成形加工。

始锻温度过高会造成过烧和过热。

4. 自由锻又能锻出形状简单的锻件, 为对零件上的某些凹槽、小孔、台阶、斜面、斜锥角等加以简化。

变形工序: 基本工序、辅助工序、修整工序。

基本工序: 锻粗、冲孔。

5. 组成: 焊芯、药皮。

应用场合: 焊接结构钢。

不能、电流小, 难以起弧, 粘焊条, 电流大, 类似烟火火燃烧, 没有焊接作用, 产生高温和高强度辐射, 不能吹去熔池杂质, 保护金属不氧化。不可在熔池表面, 形成保护, 隔绝氧气, 避免氧化。

6. ① 好焊接, 15钢焊接性良好。

② (b), 焊缝布置应尽可能分散, 避免密集交叉, 且焊缝布置应尽量对称。

③ 分别采用手工电弧焊和埋弧焊。