

## 一、名词解释(20分)

1. 本质细晶粒钢
2. 钢的淬火临界冷却速度
3. 钢的等温淬火
4. 二次硬化现象

## 二、填空(20分)

1. 碳钢是\_\_\_\_与\_\_\_\_的合金, 常存主要杂质有:\_\_\_\_四元素。

2. 钢中马氏体是\_\_\_\_在\_\_\_\_中的过饱和固溶体, 其晶体结构为\_\_\_\_, 组织形态有\_\_\_\_、\_\_\_\_两种。

3. 钢中马氏体的硬度主要取决于\_\_\_\_, 而残余奥氏体量主要取决于\_\_\_\_与\_\_\_\_的含量。

4. 冷轧硅钢片的再结晶退火(中间退火),其目的:①

②

5. 汽车板弹簧淬火后,应采用\_\_\_\_\_回火,获得\_\_\_\_\_组织,具有\_\_\_\_\_性能。

6. 普通黄铜是\_\_\_\_\_与\_\_\_\_\_的合金,普通青铜是\_\_\_\_\_与\_\_\_\_\_的合金,普通白铜是\_\_\_\_\_与\_\_\_\_\_的合金。

### 三. 选择(10分,有两个或两个以上答案均应入选)

1. 为消除过共析钢中的网状碳化物,应采用( )  
;为使该类钢件在淬火前获得粒状珠光体,应采用( )。

A. 球化退火      B. 再结晶退火      C. 正火

2. 球墨铸铁曲轴要求表面高硬度、高耐磨性能及高疲劳强度,可采用( )。

A. 软氮化      B. 中频感应加热淬火      C. 渗碳

3. 为防止40CrN<sub>2</sub>钢件的高温回火脆性,回火时应采用( )。

A. 慢冷      B. 快冷

4. 用45钢、40Cr钢各制成一根直径38毫米的轴,经调质后,( )轴的综合机械性能高。

A. 45钢

B. 40Cr钢

5. 高速钢淬火后于 $560^{\circ}\text{C}$ 三次回火,其目的是( )。

A. 消除大量的残余奥氏体 B. 使大量的碳化物溶解

C. 消除二次淬火应力

6.  $\text{ZL}102$ 经变质处理后,使组织变成( )。

A. 共晶

B. 亚共晶

C. 过共晶

7. 铜合金成品退火炉中通氮气的目的是( )。

A. 渗氮

B. 防止产品氧化

#### 四. 问答 (30分, 两题必答)

1. 根据下图, 分析铸态Cu-Zn合金的成分—组织—性能( $\sigma_b$ ,  $\delta$ )三者之间的关系(15分)。

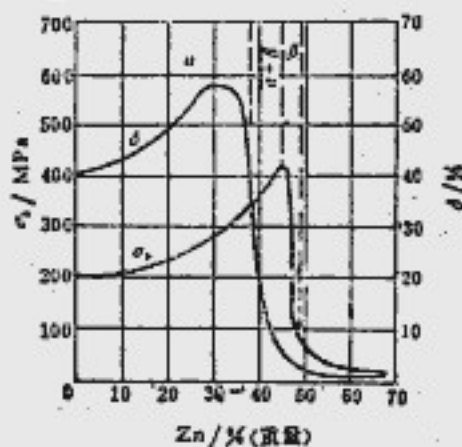


图12-25 铸态Cu-Zn合金机械性能与含锌量的关系

2. 38CrMoAl 钢制镗床主轴的工艺路线: 锻造 — 热处理<sub>1</sub> — 粗加工 — 热处理<sub>2</sub> — 精加工 — 热处理<sub>3</sub> — 精磨 (或研磨)。

要求说出各道热处理的名称与目的, 并制订热处理<sub>3</sub> 的工艺 (加热温度与冷却方式)。 (15分)

五. 选答题 (20分, 任选一题)

1. 综述马氏体相变的主要特点。

2. 简述 Al-Cu 合金时效强化的机理。