

天津大学 2017 年硕士研究生招生入学考试试题

一、名词解释 (3 分, 共 30 分)

配位数 离异共晶 形变强化 多晶型转变 大角度晶界
临界晶核半径 有序固溶体 正刃型位错 应力强度因子 位错塞积

二、填空题 (2 分, 40 分)

1. 晶向指数的一般表示形式为_____，晶向族表示形式为_____；而晶面指数为_____，晶面族表示形式_____。

2. 纯铁的熔点_____，密度_____，铝的熔点_____。

3. 结晶形核是过冷液相中的相起伏和_____作用的结果。

4. 金属弹性模量取决于_____的大小。

5. 密排六方金属的塑性较差，是因为它的滑移面上滑移方向有_____个，滑移系有_____个。

6. 金属在塑性变形过程，外力作的力大部分转变为_____，小部分保留在金属内部，形成残留内应力和_____。

7. 真应力-应变曲线中，拉伸的真实应力是_____除以试样的_____。

8. 弹簧钢的热处理方式是_____，从而提高其弹性极性。

9. T8 的含碳量_____，35SiMn 的含碳量_____，9Mn2V 的含碳量_____，95Cr18_____。

三、简答题 (5 分, 总分 20)

1. 不锈钢产生 475°C 脆性的原因是上什么？

- 2、钢中奥氏体产生热稳定性化的原因是什么？
- 3、简述马氏体转变的特点。
- 4、含强碳化物形成元素较多的钢在回火时 特殊碳化物的形成方式有哪些？

四、分析题（60分）

- 1.分析 Mn、Cr、Ni、Si、Mo、W、V、Ti 等合金元素对贝氏体转变的影响。
- 2.低碳钢完全奥氏体化后在中温区等温时会形成什么组织？试分析温度对该组织中碳化物分布的影响。
- 3.（学硕）碳钢中珠光体的片间距 S_0 （nm）与过冷度 ΔT 的关系可用如下

公式表示：

$$S_0 = 8.02 / \Delta T \times 10^3$$

试根据此评价不同温度下等温获得的片状珠光体的显微组织和力学性能。

- 4.（专硕）试用多晶体的塑性变形过程说明金属晶粒越细强度越高，塑性越好的原因。