

常州大学

2012年硕士研究生入学考试初试试题 (A卷)

科目代码: 812 科目名称: 金属学 满分: 150分

注意: ①认真阅读答题纸上的注意事项; ②所有答案必须写在答题纸上, 写在本试题纸或草稿纸上均无效; ③本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回!

一、名词解释 (共10题, 每题5分, 共计50分)

1、非晶体; 2、珠光体; 3、凝固; 4、再结晶; 5、变质处理; 6、间隙固溶体; 7、滑移; 8、过冷度; 9、深冷处理; 10、扩散

二、简答题 (共4题, 每题10分, 共计40分)

- 1、请问金属材料的力学性能指标主要有哪些? 什么措施能同时提高材料强度和塑性?
- 2、什么是位错和位错密度? 请阐述金属中的位错密度与金属屈服强度的关系? 请问采取什么措施能增加金属中的位错密度?
- 3、什么是晶界和相界面? 它们之间的主要区别是什么? 请阐述金属材料中的晶界是如何影响其力学性能的?
- 4、请问一般的铸锭组织包含哪几个晶区? 分别简述铸锭组织的三个晶区的形成过程, 并分析细化材料铸态晶粒组织的措施有哪些?

三、综合题一 (共4题, 每题5分, 共计20分)

- 1、绘出 Fe-Fe₃C 相图, 指出共析钢和共晶白口铸铁的含碳量分别是多少?
- 2、分析 T12 钢平衡冷却过程组织的变化。
- 3、写出 Fe-Fe₃C 相图中三个等温相变反应式中的两个 (写出温度与成分)。
- 4、写出 T12 钢平衡冷却到室温时的组织组成物和相组成物, 并计算 T12 钢在室温下组织组成物的百分比。

四、综合题二 (共4题, 每题5分, 共计20分)

- 1、标出体心立方晶胞中晶面指数为 {111} 和晶向指数为 <110> 的所有晶面和晶向。
- 2、计算体心立方晶体的(100)、(110)和(111)晶面的面间距。
- 3、计算体心立方晶体的(100)、(110)和(111)晶面的面致密度。
- 4、指出体心立方晶体的面间距最大的面, 计算体心立方晶胞体致密度。

五、综合题三 (共1题, 共计20分)

针对一种你熟悉的机器零件, 如: 齿轮、轴类、工磨具等, 系统介绍一种常用钢的牌号、该牌号钢中各个合金元素的作用, 该种零件的使用性能要求及采用的热处理方法。