

四川大学

2002年攻读硕士学位研究生入学考试试题

考试科目：金属材料学

科目代号：570#

适用专业：材料学

(试题共 4 页)

(答案必须写在试卷上，写在试题上不给分)

一、填空题 (每题 5 分 共 70 分)

1. 时效合金必须具备的基本条件是_____
_____,
其中硬铝合金的时效过程可概括为_____
2. 贝氏体钢 (如 14MnMoVBRe) 在常化或正火条件下可得到贝氏体组织, 其原因是_____
3. 在钴高速钢中, 钴的主要作用是_____
_____, 主要作用机理是_____
4. 铁素体-珠光体类工程结构钢中, 合金元素的主要作用是_____

实现上述作用的机理是_____

5. 38CrMnAl钢经氮化处理后,疲劳极限及耐磨性提高的原因是_____

6 轴承钢中引起碳化物严重分布不均的三种类型是_____

提高轴承钢使用寿命的关键在于_____

7. Cr12型冷作模具钢以铬作为主要合金化元素的理由是_____

8. 低合金超高强度钢中,合金元素的主要作用可归纳为以下三点,它们是_____

9. Fe-3%C-2.4%Si合金从液态冷至室温时所发生的组织变化过程是_____

影响上述反应石墨化过程的主要因素是_____

10 W18Cr4V钢中,碳含量约为_____,其主要作用是_____

11. 为防止奥氏体不锈钢的晶间腐蚀,可采取以下措施_____

12. 引起高铬铁素体不锈钢 475°C 脆性的原因可解释为 _____

13. 在 GH-132 (A-286) 合金中, 镍含量在 25% 左右, 其主要作用是 _____

14. ZGMn13 钢经水韧处理后, 具有高韧性及高耐磨性的原因是 _____

二、问答题 (共 30 分)

1. 我国目前应用的 300/600 MW 的大型火电汽轮机末级和次末级叶片材料, 其工作温度较高 (最高可达 550°C), 要求良好的综合机械性能及耐蚀性, 应选用什么钢? 理由是什么? (10 分)

2. 某厂生产的高强度螺栓, 先选用 40Cr, 发现其工艺性、成品率及使用性能都不太理想, 后改用 15MnVB 钢, 除工艺性、成品率得以改善和提高外, 强韧化水平也有所提高, 问:

(1) 为什么用 40Cr 生产高强度螺栓, 其工艺性、成品率及使用性能都比用 15MnVB 钢差? (10 分)