

## 2011 年东北大学研究生复试《金属材料学》真题（完整版）

决定置换式溶质原子（合金元素）在铁中固溶度因素有哪些？（8 分）

应变时效产生原因是什么？如何消除？（12 分）

什么是相间沉淀？形成机制是什么？（12）

列出硬磁材料和软磁材料主要性能指标，并分析磁性能的影响因素。（12 分）

为什么 Si-Mn 系弹簧钢易脱碳而 Cr-Mn 系特别是 Cr-V 系弹簧钢脱碳敏感性特别小？（12 分）

试根据高速工具钢 W6Mo5Cr4V2 的性能要求或最终热处理工艺特点等，分析钢中合金元素作用。（12 分）

试比较钢铁材料淬火后回火过程中组织性能变化和铝合金固溶处理后时效有何异同，简析原因。（16 分）

已知材料本征摩擦力为  $\sigma_0$ ，进行再结晶退火，5 分钟后晶粒尺寸为 3 微米，保温 30 分钟后为 23 微米，保温 60 分钟后屈服强度为  $\sigma_1$ ，求保温 90 分钟后屈服强度  $\sigma_2$ 。（给出最终表达式）（16 分）

决定钢中碳化物形成元素形成碳化物稳定性的因素是什么？据此分析 V、Ni、Cr、Mo 形成碳化物的稳定性高低。（元素原子序数：V 23、Ni 24、Cr 41、Mo 42）（20 分）