

# 南京理工大学

## 2010 年硕士学位研究生入学考试试题

试题编号: 2010016065

考试科目: 材料结构与相变 (满分 150 分)

考生注意: 所有答案(包括填空题)按试题序号写在答题纸上, 写在试卷上不给分

一、解释下列名词(每题 5 分, 共 40 分):

1、滑移系    2、相互作用参数    3、有序化    4、自间隙原子    5、位错应变能    6、扩散激活能    7、晶界平衡偏析    8、伪共晶

二、简答题(每题 8 分, 共 40 分):

1、非均匀形核过冷度小于均匀形核, 试分析其原因。  
2、柏氏矢量相同的前提下, 刃位错应变能大于螺位错, 试分析其原因。  
3、简要说明 Fe-C 系中, 滞弹性产生的原因。  
4、共晶凝固时, 片层间距与冷却速度有何关系, 为什么?  
5、高温回复过程中出现的多边形化是什么? 从应变能角度分析为什么它是自发过程?

三、计算证明题(30 分)

1、计算 Fe-Fe<sub>3</sub>C 相图中, 含碳 1.9% 的合金凝固到室温后, 各组织的相对量。  
2、证明金刚石晶体的致密度为 34%。

四、画图题(20 分)

1、在三元相图中, 画出固相互不相溶的、具有共晶反应的三元相图的投影图。  
2、画出 NaCl 晶体的晶胞示意图。

五、综合论述题(20 分)

1、论述相变对材料的组织与性能的影响。  
2、简要说明热力学理论在材料中有哪些应用?