

# 南京理工大学

## 2008 年硕士学位研究生入学考试试题

试题编号: 2008016065

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、固溶体
- 2、界面能
- 3、分位错
- 4、平衡空位浓度
- 5、非晶晶化
- 6、派纳力
- 7、滑移系
- 8、 $M_s$  点

二、简答题 (每题 8 分, 共 40 分):

- 1、成分过冷与固液界面形态的关系。
- 2、铁碳固溶体中滞弹性产生的原因。
- 3、层错能与小角度晶界能的大小比较, 及原因分析。
- 4、上坡扩散产生的原因分析。
- 5、固态相变中, 应变能产生的原因分析。

三、计算证明题 (30 分)

- 1、计算  $Fe-Fe_3C$  相图中, 含碳 2.5% 的合金凝固到室温后, 各组织的相对量。
- 2、证明面心立方晶体的致密度为 74%。

四、画图题 (20 分)

- 1、画出铁碳相图示意图, 标出主要的成分点与温度。
- 2、画出体心立方晶体的晶胞示意图。

五、综合论述题 (20 分)

- 1、论述成分、结构、加工和性能之间的关系。
- 2、对比金属材料、陶瓷材料和高分子材料的结构与性能。