

南京理工大学

2013 年硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 860 科目名称: 材料结构与相变 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袋中交回!

一、解释下列名词 (每题 5 分, 共 40 分):

- 1、多滑移系
- 2、加工强化
- 3、(微观)粗糙界面
- 4、非晶体
- 5、马氏体相变
- 6、间隙扩散
- 7、枝晶偏析
- 8、螺位错长大

二、简答题 (每题 8 分, 共 40 分):

- 1、什么是 Hall-Petch 关系? 并分析其影响材料强度的机理。
- 2、共晶合金凝固时, 界面呈现胞状的机理分析。
- 3、请对区域提纯(区域熔炼)的机理进行分析。
- 4、请说明滞弹性产生的机理, 并对比滞弹性与胡克弹性的差异。
- 5、请对刃位错应力场的特点做综合介绍, 并简要说明原因。

三、计算题 (每题 10 分, 共 20 分)

- 1、计算 Fe-Fe₃C 相图中, 含碳 1.6% 的合金凝固到室温后, 各组织的相对量。
- 2、已知室温下 Fe 的密度约为 7.8, 求其点阵常数。(Fe 原子量为 56)

四、画图题 (每题 15 分, 共 30 分)

- 1、画出 Cu-Pb 二元相图对应的自由能-成分曲线。
- 2、画出伪共晶区示意图, 画出伪共晶区偏转示意图。

五、综合论述题 (每题 10 分, 共 20 分)

- 1、请从成分、结构、制备、性能等方面综合介绍高分子材料。
- 2、简要说明你对纳米材料的认识。