

南京理工大学

2015 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试题袋中交回!

一、解释下列名词 (每题 5 分, 共 40 分)

- 1、二次再结晶
- 2、柯氏气团
- 3、交滑移
- 4、金属间化合物
- 5、吕德斯带
- 6、晶界无析出区
- 7、位错应变能
- 8、(凝固)形核率

二、简答题 (每题 8 分, 共 40 分)

- 1、请论述扩散的微观机制有哪几种? 影响扩散的因素又有哪些?
- 2、请从结合键特点对金刚石与铜致密度存在的差异进行分析。
- 3、等轴树枝晶与胞状树枝晶的生长环境存在哪些差异, 并解释为什么?
- 4、金属的层错能与再结晶难易程度有哪些联系?
- 5、何为奥氏瓦尔德熟化? 该机制的驱动力是什么?

三、计算题 (每题 10 分, 共 20 分)

- 1、计算铁碳相图中, 含碳 3.7% 的亚共晶白口铁凝固到室温后, 各组织的相对含量。
- 2、计算 FCC 金属的体致密度与(111)晶面的面致密度。

四、画图题 (每题 15 分, 共 30 分)

- 1、在一个立方晶系晶胞中作图表示以下 3 个晶向与晶面: $[\bar{1}23]$, $[110]$, $(\bar{1}\bar{2}1)$ 。
- 2、(1) 请画出固相互不相溶的三元共晶相图的投影图; (2) 请标出合金成分为 20%A, 20%B, 60%C 时成分点所在位置。

五、综合论述题 (每题 10 分, 共 20 分)

- 1、请论述沉淀、马氏体相变与非晶转变的异同。
- 2、请论述提高金属屈服强度的方法 (至少 3 种)。