

沈阳工业大学

2016 年博士研究生招生考试题签

(请考生将题答在试题纸上, 答在题签上无效)

科目名称: 金属凝固原理

第 1 页 共 1 页

- 一、(15 分) 分析铸件凝固过程的传热特点。当纯金属无过热条件下, 在砂型中发生凝固, 试推导凝固层厚度与凝固时间的表达式。
- 二、(10 分) 试从热力学角度推导当固相具有曲率 k 时, 理想稀溶液(二元合金) 中的溶质分配系数表达式。
- 三、(15 分) 从热力学角度分析, 当发生非平衡凝固时, 液—固界面成分是如何变化的? 何种情况下发生无扩散凝固?
- 四、(15 分) 从能量的角度说明为何非自发形核较自发形核更容易? 晶体长大有几种主要方式? 界面过冷度与不同生长方式下的长大速度有何关系?
- 五、(15 分) 成分过冷是如何产生的? 成分过冷与界面稳定性有何关系? 固相表面曲率对凝固界面稳定性有何影响? 晶体形貌与成分过冷有何关系? (12 分)
- 六、(10 分) 纯金属单向凝固时, 为何凝固界面能保持稳定?
- 七、(10 分) 片状共晶组织是如何形成的? 何种情况下共晶组织形成棒状结构?
- 八、(10 分) 何为宏观偏析? 引起宏观偏析的主要原因有哪些? 对于凝固发生收缩(液相变固相体积减小) 的合金, 为何激冷表面会形成正偏析?