

沈阳工业大学

2020 年博士研究生招生考试题签

(请考生将题答在试题纸上, 使用“学习通”APP 拍照上传)

科目名称: 金属凝固原理

第 1 页 共 1 页

- 一、利用热力学曲线分析, 在某一温度下, 不同成分的二元合金凝固后可能形成的固相成分范围, 以及形成稳态凝固的可能性及原因。
(25 分)
- 二、从能量的角度分析为何非自发形核方式比自发方式形核更容易? 何种条件下液态合金中的质点或界面能够成为非自发形核基底, 一般用何种参数衡量? 采取何种措施可以防止非自发形核? 自发形核和非自发形核的过冷度与形核率有何关系, 为什么? (25 分)
- 三、试推导单相合金凝固时, 已凝固的固相中无溶质扩散, 未凝固的液相中存在对流条件下, 凝固界面前沿液相溶质分布表达式, 并分析影响凝固界面前沿液相成分分布的因素。(25 分)
- 四、通过推导温度差引起液态合金对流的驱动力表达式 (假设液态金属是处于冷板和热板之间, 两个板间的温度分布为线性), 分析影响对流驱动力的因素及减小对流的措施。凝固过程中的液相对流将对合金组织产生何种影响, 为什么? (25 分)