

<<合金定向凝固>>

图书基本信息

书名：<<合金定向凝固>>

13位ISBN编号：9787502447724

10位ISBN编号：7502447725

出版时间：2009-2

出版时间：徐瑞 冶金工业出版社 (2009-02出版)

作者：徐瑞

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## &lt;&lt;合金定向凝固&gt;&gt;

## 前言

材料的使用性能是由其组织形态决定的。

因此，人们通过调整材料成分和控制材料的制备过程来获得理想的组织，从而使材料具有所希望的使用性能。

其中，控制凝固过程已成为提高传统材料的性能和开发新材料的重要途径。

新的凝固技术的产生为更好地控制凝固组织提供了必要的手段，新的凝固技术出现后，都会有新的材料产生，所以新的凝固技术的开发，推动着新材料的发展。

定向凝固是指在凝固过程中采用强制手段，在已凝固金属和未凝固金属熔体中建立起特定方向温度梯度，从而使熔体沿着与热流相反的方向凝固，最终得到具有特定取向组织的技术。

因此，材料经定向凝固后能获得优异的性能，这使得最初为研究凝固理论而开发的定向凝固有了非常广泛的发展。

首先，定向凝固技术的出现，为凝固理论的研究和发展提供了实验基础，使得理论处理过程简单化。

因为在定向凝固过程中温度梯度和凝固速率这两个重要的凝固参数能够独立变化，从而可以分别研究它们对凝固过程的影响。

此外，定向凝固组织非常规则，便于准确测量其形态和尺度特征。

定向凝固技术的一个重要应用就是用于凝固理论的研究，定向凝固技术的发展直接推动了凝固理论的发展和深入。

从chalmers等的成分过冷到Mullins等的界面稳定动力学理论（Ms理论），人们对凝固过程有了更深刻的认识，对固液界面形态控制有了重要依据。

其次，由于定向凝固过程中溶质再分配和组织的规则定向排列，消除了横向晶界等凝固缺陷，因此利用定向凝固技术可以开发各种新材料。

采用定向凝固方法后与普通铸造方法相比，高温强度、蠕变性和持久特性、热疲劳性能有大幅度的改善，因此定向凝固技术首先用于航空发动机涡轮叶片上，使发动机的性能获得了大幅度的提高。

利用定向凝固技术，获得柱状晶或单晶组织，提高材料的纵向力学性能，代表着航空发动机涡轮叶片生产的现代水平。

## <<合金定向凝固>>

### 内容概要

《合金定向凝固》由徐瑞编写。

定向凝固技术不仅是研究凝固理论的重要手段，也是开发新型材料的重要工业方法。

《合金定向凝固》在总结国内外关于定向凝固最新研究成果并结合自己的研究工作基础上，首先从凝固理论开始，分别对定向凝固技术和定向凝固新材料，以及定向凝固原位观察和利用定向凝固技术验证相图计算等几个方面进行介绍，力求给出合金定向凝固技术的最新进展与全貌。

《合金定向凝固》可以用作大学材料专业本科生和研究生的教材，亦可作为相关专业本、专科学生的教学参考书。

## &lt;&lt;合金定向凝固&gt;&gt;

## 书籍目录

1 凝固基本理论1.1 凝固热力学1.1.1 相变驱动力1.1.2 溶质平衡分配系数1.2 均质形核1.2.1 形核功及临界半径1.2.2 形核率1.3 非均质形核1.3.1 形核功及形核速率1.3.2 形核剂的条件1.3.3 形核的影响因素与形核控制1.4 晶体长大1.4.1 连续长大1.4.2 二维晶核台阶长大1.4.3 螺型位错长大参考文献2 定向凝固的理论基础2.1 凝固过程中溶质的分布基本规律2.1.1 绝对平衡凝固条件下的溶质再分布2.1.2 液相中完全混合的溶质再分布2.1.3 液相中只有扩散的溶质再分布2.2 固液界面形态选择2.2.1 成分过冷理论2.2.2 界面稳定性动力学理论2.3 共晶合金的定向凝固2.3.1 片状共晶凝固前沿溶质再分配2.3.2 共晶前沿的过冷度与片层间距的关系2.3.3 片层共晶和棒状共晶的形成条件2.3.4 共晶共生生长的形态稳定性2.3.5 温度对组织稳定性影响2.3.6 共晶组织的失稳形式2.4 包晶合金的定向凝固2.4.1 包晶共生生长的成分选择2.4.2 定向凝固包晶合金中带状生长2.4.3 定向凝固包晶合金中共生生长2.4.4 定向凝固包晶合金的相与组织选择参考文献3 定向凝固技术3.1 传统定向凝固技术3.1.1 发热剂法3.1.2 功率降低法3.1.3 高速凝固法3.1.4 液态金属冷却法3.1.5 流态床冷却法3.1.6 单晶制备3.2 新型的定向凝固技术3.2.1 区域熔化液态金属冷却法3.2.2 深过冷定向凝固3.2.3 电磁约束成形定向凝固3.2.4 连续定向凝固技术3.3 定向凝固技术存在的问题及展望参考文献4 定向凝固材料4.1 定向凝固高温材料4.1.1 镍基高温合金4.1.2 铌基高温合金4.1.3 以金属间化合物为基的高温合金4.2 自生复合材料4.2.1 定向凝固金属基复合材料4.2.2 金属间化合物复合材料4.2.3 氧化物陶瓷复合材料4.2.4 非氧化物陶瓷材料4.3 纳米结构4.3.1 纳米结构的一般制备方法4.3.2 利用定向凝固技术制备纳米结构4.4 定向凝固铝合金4.4.1 电磁场对定向凝固组织的影响4.4.2 多元合金的凝固过程4.4.3 定向凝固铝合金的性能4.5 不锈钢的定向凝固4.6 定向凝固功能材料4.6.1 定向凝固磁性材料4.6.2 形状记忆合金4.6.3 超导材料参考文献5 定向凝固中的原位观察5.1 利用有机合金的定向凝固过程原位观察5.1.1 固-液界面稳定性与枝晶生长过程的原位观察5.1.2 共晶凝固的原位观察5.2 金属合金定向凝固过程的原位观察参考文献6 定向凝固与相图6.1 方法原理6.2 实验方法6.3 实例6.3.1 Mg-A1-ca三元合金凝固路径的确定6.3.2 复杂三元A1合金系凝固路径的确定6.3.3 多元合金中共晶反应的验证参考文献

<<合金定向凝固>>

章节摘录

插图：

## <<合金定向凝固>>

### 编辑推荐

《合金定向凝固》是关于介绍“合金定向凝固”的教学用书，全书在总结国内外关于定向凝固最新研究成果并结合自己的研究工作基础上，首先从凝固理论开始，分别对定向凝固技术和定向凝固新材料，以及定向凝固原位观察和利用定向凝固技术验证相图计算等几个方面进行介绍，力求给出合金定向凝固技术的最新进展与全貌。

《合金定向凝固》可以用作大学材料专业本科生和研究生的教材。

<<合金定向凝固>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>