

<<固态金属中的扩散与相变>>

图书基本信息

书名：<<固态金属中的扩散与相变>>

13位ISBN编号：9787111060949

10位ISBN编号：7111060946

出版时间：1998-12

出版时间：机械工业出版社

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>

## <<固态金属中的扩散与相变>>

### 内容概要

本书主要是为热加工工作者提供固态金属相变方面较为深入的有关理论知识，着重阐明了有关的物理概念和物理模型，尽可能减少了数学推导。

全书共分四章，包括两大部分，

第一、二章为第一部分，论述了固态金属相变中的一般性问题，即金属中的扩散以及固态金属相变中的形核、长大、粗化等问题。

第三、四章为第二部分，讨论了与金属材料生产实际有关的各种具体相变，其中包括非扩散型相变及扩散型相变。

本书可供热加工专业研究生作教材用，也可供教师、工厂技术人员及本科学生作参考用。

## &lt;&lt;固态金属中的扩散与相变&gt;&gt;

## 书籍目录

- 目录
- 前言
- 常用符号名称对照表
- 第一章 金属中的扩散
  - 第一节 扩散的宏观规律
    - 一、Fick第一定律与稳态扩散
      - (一) 在一维空间扩散的表达式
      - (二) 在薄壁管柱对称时的二维扩散
      - (三) 在球对称体中的三维扩散
    - 二、Fick第一定律在固态相变研究中的应用
      - (一) 测定碳在奥氏体中的扩散系数
      - (二) 分析扩散型相变中扩散组元流量
      - (三) 分析扩散型相变中新相相界移动长大速度
      - (四) 过饱和固溶体析出沉淀相时, 固溶体贫化动力学
    - 三、Fick第二定律及非稳态扩散
    - 四、广义力作用下的扩散方程
      - (一) 连续合金系中K组元的扩散通量方程
      - (二) 质量保存定律
      - (三) 电场作用下的扩散方程
      - (四) 广义力作用下的扩散方程
  - 第二节 扩散方程解
    - 一、薄壁源扩散的解
    - 二 半无限长对焊金属棒扩散偶的解
      - (一) 叠加法求解
      - (二) 拉氏变换 (Laplacetransform) 求解
    - 三、有界体系解
    - 四、扩散系数与晶体结构和浓度有关时的扩散方程解
      - (一) 在各向异性介质中的扩散方程及扩散方程解
      - (二) 扩散系数与浓度有关时的方程解
    - 五、扩散方程的数值解
  - 第三节 扩散机制及微观理论
    - 一、扩散机制
      - (一) 间隙机制
      - (二) 换位机制
      - (三) 空位机制
    - 二、原子热运动与扩散系数
      - (一) 理想溶液中原子的跃迁与扩散系数
      - (二) 原子扩散的统计分析
      - (三) 相关系数
  - 第四节 二元合金中的扩散及扩散热力学
    - 一、稀二元合金中的扩散
    - 二、浓二元合金中的扩散与Darken方程
    - 三 合金中扩散过程的热力学
  - 第五节 快速通道扩散
    - 一、表面扩散

## <<固态金属中的扩散与相变>>

### 二、晶界扩散

- (一) 唯象公式及数学解析
- (二) 影响晶界扩散系数 $D_b$ 的因素
- (三) 晶界扩散机制

### 三、沿位错中心扩散

#### 第六节 复杂条件下的扩散

##### 一、三元系中的扩散

##### 二、反应扩散

- (一) 反应扩散时扩散系数的确定
- (二) 反应扩散时新相的长大

##### 三、多元系中的扩散

- (一) 唯象公式
- (二) 多组元扩散时扩散层形成特点

### 四、塑性变形时金属中的扩散

#### 参考文献

## 第二章 固态相变的形核 长大与粗化

### 第一节 概述

#### 一、按热力学分类

#### 二、按原子迁移特征分类

#### 三、按相变方式分类

### 第二节 固态相变的形核

#### 一、扩散形核

- (一) 均匀形核
- (二) 形核率 $I$
- (三) 不均匀形核

#### 二、无扩散形核

- (一) 均匀形核
- (二) 不均匀形核
- (三) 核胚冻结理论
- (四) 应变形核
- (五) 弹性波位移形核及软模

### 第三节 固态相变的长大

#### 一、固态相变长大类型

#### 二、成分不变协同型转变

#### 三、成分不变非协同型转变

- (一) 界面容纳因子
- (二) 连续长大
- (三) 台阶机制长大

#### 四、成分改变的协同型转变

#### 五、成分改变的非协同型转变

- (一) 转变控制因素
- (二) 扩散控制长大
- (三) 界面控制长大
- (四) 混合控制胞状长大

#### 六、界面溶质原子与异相的影响

- (一) 溶质拖曳
- (二) 异相粒子的钉扎

## <<固态金属中的扩散与相变>>

### 第四节 转变动力学

- 一、Johnson - Mehl方程
- 二、Avrami方程
- 三、TTT图

### 第五节 固态相变的粗化

- 一、弥散析出相的粗化
- 二、纤维状及片状组织的粗化
  - (一) 纤维状组织的粗化
  - (二) 片状组织的粗化
- 三、晶粒粗化
  - (一) 驱动力P
  - (二) 晶界曲率半径R
  - (三) 晶粒的正常长大

### 参考文献

### 第三章 无扩散型相变

#### 第一节 马氏体相变热力学

- 一、Fe - C合金马氏体相变热力学
- 二、( ) 马氏体相变热力学
- 三、弹性马氏体相变热力学

#### 第二节 马氏体相变的形核

- 一、马氏体共格核胚的形成
- 二、位错在马氏体形核过程中的作用
  - (一) Zener模型
  - (二) Venables模型和极轴机制
- 三、应变形核

#### 第三节 马氏体的长大

- 一、马氏体长大概况
- 二、板条马氏体的生长
- 三、片状马氏体的生长
- 四、应力和形变对马氏体形核和长大的影响

#### 第四节 马氏体相变晶体学 表象理论

- 一、表象学理论的实验基础
- 二、不变平面应变的性质
- 三、马氏体相变表象理论的基本原理

#### 第五节 马氏体相变的矩阵代数分析

- 一、马氏体相变的极射赤平投影分析
- 二、Bowles - Mackenzie (BM) 分析法
- 三、Wechsler - Lieberman - Read (WLR) 分析法
- 四、各向同性畸变界面的可能性
- 五、计算示例
  - (一) BM方法
  - (二) WLR方法

#### 第六节 讨论

- (一) 理论与实验的比较
- (二) 滑移分析与孪生分析的比较
- (三) 解的简并

#### 第六节 马氏体预相变和 相的形成

## <<固态金属中的扩散与相变>>

- 一、马氏体预相变
- 二 马氏体预相变机制
- 三、 - 相变
- 参考文献
- 第四章 扩散型相变
- 第一节 沉淀
- 一、相变热力学
  - (一) 相变驱动力
  - (二) 长大驱动力
- 二、相变动力学
- 三、铝 - 铜合金系中的沉淀
  - (一) 沉淀序列
  - (二) 沉淀强化机制
  - (三) 等温沉淀动力学特点及其影响因素
- 四、常见的不连续沉淀合金系
- 五、Fe - C合金系中的沉淀
  - (一) Ti、Nb、V的碳化物与氮化物在奥氏体中的溶解规律
  - (二) 相间沉淀
- 第二节 Spinodal (调幅) 分解
- 一、Spinodal分解热力学
  - (一) Spinodal分解的理论边界条件      化学拐点界线
  - (二) Spinodal分解的修正边界条件      共格拐点界线
- 二、Spinodal分解机制与动力学
  - (一) Spinodal分解机制
  - (二) Spinodal分解动力学
- 三、Spinodal分解与形核 - 长大型沉淀的区别
- 四 组织与性能特点
- 第三节 共析分解
- 一、共析分解热力学
- 二、珠光体相变
  - (一) 相变机制
  - (二) 相变动力学
- 三、贝氏体相变
  - (一) 贝氏体的形态及晶体学
  - (二) 转变机制
  - (三) 贝氏体相变热力学      KRC模型
  - (四) 贝氏体相变动力学
  - (五) 贝氏体相变的若干争议问题
- 第四节 有序 - 无序相变
- 一、有序 - 无序相变热力学
  - (一) 具有有序 - 无序相变合金系相图的特点
  - (二) 固溶体自由焓的统计理论
- 二、超结构
- 三、有序度参量
  - (一) 短程有序度
  - (二) 长程有序度

## <<固态金属中的扩散与相变>>

(三) 与 间关系

四、有序化机制

(一) 长程有序

(二) 短程有序

(三) 有序化过程机制小结

五、有序化动力学

(一) 均匀有序化

(二) 有序畴的长大

(三) 有序畴的Ostwald粗化

六、有序化对合金性质的影响

(一) 热容

(二) 电阻率

(三) 磁学性质

(四) 力学性能

参考文献

<<固态金属中的扩散与相变>>

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>