

《金属固态相变及应用》

图书基本信息

书名：《金属固态相变及应用》

13位ISBN编号：9787122001405

10位ISBN编号：7122001407

出版时间：2007-8

出版社：化学工业出版社

作者：康煜平

页数：248

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：www.tushu000.com

《金属固态相变及应用》

前言

《金属固态相变及应用》是金属材料工程专业的专业课之一。其教学目的和任务是，使学生通过本课程的学习，掌握金属固态相变的基本原理，熟悉金属材料在加热和冷却过程中发生固态相变的基本规律及其在退火、正火、淬火、回火、固溶处理和时效中的具体应用，了解金属固态相变组织性能之间的具体联系，熟悉主要的热处理工艺及其对金属材料固态组织与性能的影响规律，为从事与金属固态相变有关的研究和技术工作打下专业理论基础。

第1章为固态相变概论，主要从整体上介绍金属固态相变的一般规律。第2、3、5、6、9、10章为固态相变各论，分别介绍钢中奥氏体的形成、珠光体转变、马氏体相变、贝氏体相变、回火转变和脱溶沉淀。在第3章介绍珠光体转变之后，紧接着第4章介绍与珠光体转变理论的应用密切相关的退火和正火。第7章介绍过冷奥氏体转变动力学图，实际上是对珠光体、马氏体、贝氏体相变动力学的总结。在第5~7章介绍马氏体相变、贝氏体相变和过冷奥氏体转变动力学图之后，紧接着第8章就介绍与马氏体相变和贝氏体相变理论的应用密切相关的淬火。第9章将回火转变理论及其在回火工艺中的应用一并介绍。第10章则将脱溶沉淀理论及其在固溶处理和时效工艺中的应用合在一起介绍。

在编著过程中，作者力图使本书具有标准化程度高、内容覆盖面宽、可使用范围广的特点。书中所涉及的热处理名词术语和材料牌号基本都采用了最新国家标准，以使其标准化程度高；书中内容既涉及固态相变原理也涉及固态相变的应用，既涉及钢也涉及铸铁和有色合金，以使其内容覆盖面宽；书中既注意理论知识的系统阐述，又注意工艺参数选择和操作的指导，以使其使用范围广，不但可以作为高等院校金属材料工程专业本科生的专业教材，而且也可以作为工程技术人员的专业参考书。

本书由沈阳工业大学康煜平教授主编，其中第1章由辽宁工业大学常伟副教授编写，第2、3章、第8、9章由沈阳工业大学康煜平教授编写，第4、5章由沈阳工业大学任英磊教授编写，第6章由沈阳工业大学杨林教授编写，第7章由沈阳工业大学张松教授和张春华副教授编写，第10章由沈阳工业大学邱克强教授编写。吴伟副教授为各章编写了思考题，郭全英工程师提供了部分金相照片资料，耿新工程师为全书绘制了插图。

在本书编著过程中，得到了沈阳工业大学刘正教授、陈立佳教授、刘丽荣博士和王鑫硕士的帮助；另外，书中参考并引用了一些文献和资料的有关内容，在此，谨对上述朋友、同事和援引文献的作者们一并表示衷心的感谢！

本书是根据金属材料专业教学改革后新的教学大纲编写的，讲授时可以根据需要有所取舍，有些内容可以作为学生自学阅读材料。

由于本书将原来的金属热处理原理与金属热处理工艺两门专业课合在一起介绍，实属一种新的尝试，所以在内容的取舍和前后顺序的编排上可能多有不当之处。又因作者水平有限，书中疏漏和不足在所难免，敬请读者不吝批评指正。

康煜平2007年4月

《金属固态相变及应用》

内容概要

书籍目录

- 1 金属固态相变概论
 - 1.1 金属固态相变的主要类型
 - 1.1.1 平衡转变
 - 1.1.2 非平衡转变
 - 1.1.3 固态相变的其他分类
 - 1.2 金属固态相变的主要特点
 - 1.2.1 相界面
 - 1.2.2 弹性应变能
 - 1.2.3 原子的迁移率
 - 1.2.4 晶体缺陷
 - 1.2.5 亚稳过渡相
 - 1.2.6 位向关系
 - 1.2.7 惯习面
 - 1.3 固态相变时的形核
 - 1.3.1 均匀形核
 - 1.3.2 非均匀形核
 - 1.4 固态相变时的晶核长大
 - 1.4.1 新相长大机理
 - 1.4.2 新相长大速度
 - 1.5 金属固态相变的动力学
 - 1.5.1 Johnson-Mehl方程
 - 1.5.2 Avrami方程
 - 1.5.3 扩散型相变的等温转变动力学图
- 2 钢中奥氏体的形成
 - 2.1 奥氏体及其形成条件
 - 2.1.1 奥氏体的组织结构
 - 2.1.2 奥氏体的性能
 - 2.1.3 奥氏体的形成条件
 - 2.2 奥氏体的形成机理
 - 2.2.1 共析钢平衡组织向奥氏体的转变机理
 - 2.2.2 非共析钢奥氏体的形成
 - 2.2.3 非平衡组织向奥氏体的转变
 - 2.3 奥氏体形成动力学
 - 2.3.1 共析钢奥氏体等温形成动力学
 - 2.3.2 亚共析钢奥氏体等温形成动力学
 - 2.3.3 奥氏体形成的影响因素
 - 2.4 连续加热时奥氏体的形成
 - 2.4.1 奥氏体转变的临界温度
 - 2.4.2 奥氏体转变的临界温度范围
 - 2.4.3 奥氏体转变的速度
 - 2.4.4 奥氏体晶粒
 - 2.4.5 奥氏体成分的不均匀性
 - 2.5 奥氏体晶粒的长大及控制
 - 2.5.1 奥氏体晶粒度的概念
 - 2.5.2 奥氏体晶粒长大的特点
 - 2.5.3 奥氏体晶粒长大的影响因素
 - 2.5.4 细化奥氏体晶粒的措施
 - 2.6 组织遗传和断口遗传
 - 2.6.1 组织遗传
 - 2.6.2 断口遗传
 - 2.7 奥氏体转变的应用举例
 - 2.7.1 奥氏体不锈钢的固溶处理
 - 2.7.2 高锰钢的水韧处理
 - 2.7.3 高速钢淬火加热时的奥氏体晶粒度控制
- 3 珠光体转变
 - 3.1 珠光体的组织结构
 - 3.1.1 珠光体的组织形态
 - 3.1.2 片状珠光体的晶体学
 - 3.2 珠光体转变机制
 - 3.2.1 珠光体转变的热力学条件
 - 3.2.2 片状珠光体形成机制
 - 3.2.3 粒状珠光体形成机制
 - 3.3 先共析转变和伪共析转变
 - 3.3.1 先共析转变
 - 3.3.2 魏氏组织
 - 3.3.3 伪共析转变
 - 3.4 珠光体转变动力学
 - 3.4.1 珠光体的形核率及长大速度
 - 3.4.2 珠光体等温转变动力学曲线
 - 3.4.3 珠光体等温转变动力学图
 - 3.4.4 影响珠光体转变动力学的因素
 - 3.5 珠光体的力学性能
 - 3.5.1 片状珠光体的力学性能
 - 3.5.2 粒状珠光体的力学性能
 - 3.5.3 铁素体加珠光体的力学性能
 - 3.5.4 形变珠光体的力学性能
 - 3.6 钢中碳化物的相间沉淀强化机制及应用
 - 3.6.1 相间沉淀组织
 - 3.6.2 相间沉淀机理
 - 3.6.3 相间沉淀条件
 - 3.6.4 相间沉淀钢的
- 4 退火和正火
 - 4.1 退火的目的和分类
 - 4.2 钢的退火
 - 4.2.1 完全退火
 - 4.2.2 不完全退火
 - 4.2.3 等温退火
 - 4.2.4 球化退火
 - 4.2.5 钢的退火缺陷和应对措施
 - 4.3 正火
 - 4.3.1 钢的正火
 - 4.3.2 铸铁的正火
 - 4.4 有色金属(合金)的退火
 - 4.4.1 多相化退火
 - 4.4.2 重结晶退火
 - 4.5 扩散退火
 - 4.5.1 均匀化退火
 - 4.5.2 钢的预防白点退火
 - 4.5.3 钛合金的真空除氢退火
 - 4.6 基于回复和再结晶的退火
 - 4.6.1 再结晶退火
 - 4.6.2 消除应力退火
- 5 马氏体相变
 - 5.1 马氏体相变的主要特征
 - 5.1.1 表面浮凸效应和切变共格性
 - 5.1.2 马氏体转变的无扩散性
 - 5.1.3 惯习面和一定的位向关系
 - 5.1.4 亚结构
 - 5.1.5 转变的非恒温性和不完全性
 - 5.1.6 马氏体转变的可逆性
 - 5.2 马氏体的晶体结构
 - 5.2.1 马氏体可能的晶体结构
 - 5.2.2 一般钢中马氏体的晶体结构
 - 5.2.3 马氏体的异常正方度
 - 5.3 马氏体的组织形态和亚结构
 - 5.3.1 钢中马氏体的组织形态和亚结构
 - 5.3.2 影响马氏体形态及亚结构的因素
 - 5.4 马氏体相变热力学
 - 5.4.1 Fe-C合金马氏体相变的热力学条件
 - 5.4.2 Ms点的物理意义及其影响因素
 - 5.5 马氏体相变动力学
 - 5.5.1 降温形成马氏体的动力学
 - 5.5.2 等温形成马氏体的动力学
 - 5.5.3 爆发形成马氏体的动力学
 - 5.5.4 热弹性马氏体转变动力学
 - 5.5.5 奥氏体稳定化
 - 5.6 马氏体相变机制
 - 5.6.1 马氏体的形核
 - 5.6.2 马氏体相变的切变模型
 - 5.6.3 马氏体的长大
 - 5.7 马氏体的性能
 - 5.7.1 马氏体的硬度和强度
 - 5.7.2 马氏体的塑性和韧性
 - 5.7.3 马氏体相变诱发塑性
 - 5.7.4 马氏体的物理性能
 - 5.7.5 高碳马氏体的显微裂纹
 - 5.8 热弹性马氏体与形状记忆效应
 - 5.8.1 有色金属中的弹性马氏体
 - 5.8.2 形状记忆效应
 - 5.8.3 形状记忆效应的晶体学机制
 - 5.8.4 伪弹性和超弹性
 - 5.8.5 双程形状记忆效应的本质
 - 5.8.6 形状记忆合金及应用实例
- 6 贝氏体相变
 - 6.1 贝氏体相变的基本特征
 - 6.1.1 贝氏体相变的温度范围
 - 6.1.2 贝氏体相变的产物
 - 6.1.3 贝氏体相变动力学
 - 6.1.4 贝氏体相变的扩散性
 - 6.1.5 晶体学特征
 - 6.2 贝氏体的组织结构
 - 6.2.1 上贝氏体
 - 6.2.2 下贝氏体
 - 6.2.3 无碳化物贝氏体
 - 6.2.4 粒状贝氏体
 - 6.2.5 其他类型贝氏体
 - 6.3 贝氏体相变机制
 - 6.3.1 贝氏体相变的切变机制
 - 6.3.2 贝氏体的形成过程

6.3.3 贝氏体相变的台阶机制 6.4 贝氏体相变动力学 6.4.1 贝氏体等温转变动力学 6.4.2 贝氏体相变时碳的扩散 6.4.3 影响贝氏体相变动力学的因素 6.5 贝氏体的力学性能 6.5.1 影响贝氏体力学性能的因素 6.5.2 贝氏体的强度和硬度 6.5.3 贝氏体的韧性 思考题7 过冷奥氏体转变动力学图 7.1 过冷奥氏体等温转变动力学图 7.1.1 过冷奥氏体等温转变动力学图的基本形式 7.1.2 TTT图的测定方法 7.1.3 TTT图的影响因素 7.1.4 TTT图的基本类型 7.1.5 过冷奥氏体等温转变动力学图的应用 7.2 过冷奥氏体连续转变动力学图 7.2.1 过冷奥氏体连续转变动力学图的基本形式 7.2.2 改型CCT图 7.2.3 过冷奥氏体连续转变动力学图的测定 7.2.4 过冷奥氏体连续转变动力学图的应用 思考题8 淬火 8.1 淬火加热 8.1.1 淬火加热温度的确定 8.1.2 加热时间的确定 8.1.3 加热介质的选择 8.2 淬火介质 8.2.1 在有物态变化的介质中的冷却过程 8.2.2 在无物态变化的介质中的冷却过程 8.2.3 常用的淬火介质 8.2.4 影响淬火介质冷却能力的因素 8.3 钢的淬透性 8.3.1 淬透性与淬硬性 8.3.2 淬透性的测定方法 8.3.3 淬透性的应用 8.4 淬火工艺 8.4.1 常用的淬火工艺 8.4.2 其他淬火工艺 8.4.3 冷处理 8.5 表面淬火 8.5.1 表面淬火的目的是、分类及应用 8.5.2 淬硬层的深度及硬度梯度 8.5.3 感应加热表面淬火 8.5.4 其他加热表面淬火 8.6 淬火缺陷 8.6.1 淬火变形 8.6.2 淬火裂纹 8.6.3 其他淬火缺陷 思考题9 钢的回火转变及回火 9.1 淬火钢回火时的组织转变 9.1.1 碳原子的偏聚 9.1.2 马氏体的分解 9.1.3 残余奥氏体的转变 9.1.4 渗碳体的形成 9.1.5 相回复再结晶和碳化物的聚集长大 9.2 碳钢回火后的力学性能 9.3 合金元素对回火转变的影响 9.3.1 回火抗力的提高 9.3.2 二次淬火 9.3.3 二次硬化 9.3.4 合金钢回火时碳化物的转变 9.4 回火脆性 9.4.1 第一类回火脆性 9.4.2 第二类回火脆性 9.5 钢的回火工艺 9.5.1 回火温度的确定 9.5.2 回火保温时间的确定 9.5.3 回火后的冷却 9.5.4 回火缺陷 思考题10 脱溶沉淀及时效 10.1 概述 10.1.1 固溶、脱溶及时效 10.1.2 脱溶沉淀的条件 10.1.3 脱溶的分类 10.2 脱溶沉淀热力学及脱溶沉淀过程 10.2.1 脱溶沉淀热力学 10.2.2 脱溶沉淀过程 10.2.3 脱溶相的粗化 10.3 脱溶沉淀后的显微组织 10.3.1 连续脱溶 (continuous precipitation) 的显微组织 10.3.2 不连续脱溶的显微组织 10.3.3 脱溶过程中显微组织变化序列 10.4 脱溶沉淀过程动力学 10.4.1 脱溶沉淀等温动力学图的特点 10.4.2 等温脱溶沉淀动力学图的影响因素 10.5 脱溶沉淀时性能的变化 10.5.1 冷时效与温时效 10.5.2 时效硬化机制 10.5.3 回归现象 10.6 调幅分解 10.6.1 调幅分解的热力学条件 10.6.2 调幅分解过程 10.6.3 调幅分解组织与性能 10.7 固溶处理及时效工艺 10.7.1 合金固溶处理后性能的变化 10.7.2 固溶处理和时效参数对材料性能的影响 10.7.3 固溶处理规程的选择 10.7.4 时效规程的选择 10.7.5 主要合金的固溶处理-时效规程 10.7.6 铁基合金的固热处理-时效规程 思考题参考文献

《金属固态相变及应用》

精彩短评

- 1、好在用的上。挺好的。
- 2、讲的还是很好的
- 3、新书。很快递到。

《金属固态相变及应用》

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：www.tushu000.com