

<<合金固态相变>>

图书基本信息

书名：<<合金固态相变>>

13位ISBN编号：9787811056952

10位ISBN编号：781105695X

出版时间：2008-9

出版时间：中南大学

作者：赵乃勤

页数：342

字数：477000

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;合金固态相变&gt;&gt;

## 前言

本书为教育部高等学校材料科学与工程教学指导委员会规划教材。

根据教学指导委员会“教材要力求体现创新性、科学性、权威性、规范性”的要求，针对材料科学与工程专业金属材料方向本科生的特点编写了本教材。

本书主要以合金中的固态相变为主线，介绍了钢在加热过程中的相变（奥氏体转变），冷却过程中的高温转变（珠光体转变）、中温转变（贝氏体转变）、低温转变（马氏体转变）。

为了使学生更好全面地了解固态相变的相关知识，本书还对实现固态相变的工艺和研究固态相变的方法进行了概要介绍。

同时，针对目前有色金属和合金的应用领域不断扩大的发展趋势，对这些典型合金的相变进行了概要介绍，使本科学生在掌握了物理化学、金属学等先期课程的前提下，对合金中的固态相及其相变有一个较全面的了解；对固态相变与成分-工艺的关系及对性能的影响有一个深刻的认识，帮助学生建立成分-工艺-组织-性能相互关联、相互影响的整体概念；了解钢中相变的一般规律，特别是掌握运用基本理论和专业知识进行相变分析的思路和方法。

本书分为9章。

第1, 8章由清华大学杨志刚教授编写，第2章由天津大学杜希文教授编写，第3章由天津大学师春生副教授编写，第4章由吉林大学李月英教授编写，第5章由河北理工大学冯运莉教授编写，第6章由天津大学赵乃勤教授编写，第7章由北京理工大学郑秀华教授编写，第9章由郑州大学朱世杰和孙玉峰副教授编写。

全书由赵乃勤教授担任主编，杨志刚教授和冯运莉教授担任副主编。

清华大学田民波教授对全书进行了审阅。

本书力求保持固态相变研究基础性、系统性的特征，并将最新的研究成果以简单、明了，适合本科生特点的方式献给读者。

但由于水平有限，书中未能尽善尽美之处，恳请读者指正！

## <<合金固态相变>>

### 内容概要

合金固态相变是金属材料及相关专业的必修内容，对于掌握金属材料成分—工艺—组织—性能之间的相互关系极为重要。

本书共分9章，从固态相变晶体学、热力学、动力学及其影响因素等方面论述了合金固态相变的一般规律和特点。

着重介绍了钢在加热过程中的相变（奥氏体转变），冷却过程中的高温转变（珠光体转变）、中温转变（贝氏体转变）、低温转变（马氏体转变），以及钢在淬火后的回火转变；同时，针对目前有色金属和合金的应用领域不断扩大的发展趋势，对这些典型合金的时效和脱溶沉淀进行了概要介绍；为了使学生更好地全面地了解固态相变的相关知识，本书还介绍了实现固态相变的热处理工艺和研究固态相变的方法手段。

本书根据固态相变的最新研究进展，补充了新的研究成果。

通过本书的学习，可了解合金固态相变的一般规律，学会运用基本理论和专业知识进行合金固态相变分析的基本思路和方法。

本书可作为材料科学与工程专业（金属材料方向），材料加工专业本科生教材，也可供冶金、机械等行业的研究生和工程技术人员参考。

## <<合金固态相变>>

### 作者简介

赵乃勤，天津大学材料科学与工程学院教授，博士生导师。

天津市材料复合与功能化重点实验室主任。

1997年获得天津大学材料物理博士学位，曾留学美国进行博士后研究。

主要从事金属材料、金属基复合材料、纳米材料的制备、组织结构、性能之间的关系研究。

长期从事合金固态相变，合金热力学、材料表面与界面等课程的教学工作，特别注重在教学中坚持理论与实践相结合。

编有教材（天津大学出版社，2003，副主编），（上海外语教育研究社，2006，副主编），合金固态相变（中南大学出版社，2008年，主编）。

主持天津大学“材料科学与工程”示范专业建设，2009年获得天津市教学成果一等奖（排名第一）。

主持国家自然科学基金，教育部博士点基金，天津市自然基金和重点基金项目十余项，发表论文160余篇，其中SCI和EI收录论文80余篇，获得国家发明专利十余项。

指导硕士研究生20余名，博士研究生8名。

指导的博士生获得第十届全国挑战杯赛一等奖，全国青少年科技创新奖，曾获天津市优秀教师奖，天津大学教学名师，天津大学三八红旗手，本科生优秀指导教师。

兼任中国复合材料学会理事，天津X射线研究会副理事长，多个国内外学术期刊审稿人。

## &lt;&lt;合金固态相变&gt;&gt;

## 书籍目录

第1章 绪论 1.1 引言 1.2 合金固态相变的相关概念 1.2.1 固态相变的基本概念 1.2.2 固态相变中的界面 1.2.3 与固态相变相关的范例 1.3 固态相变的分类 1.3.1 按热力学分类 1.3.2 按动力学分类 1.4 固态相变的一般特征 1.4.1 固态相变的驱动力和阻力 1.4.2 固态相变的基本特点 1.5 固态相变的形核和长大 1.5.1 均匀形核和非均匀形核 1.5.2 形核率的计算 1.5.3 扩散型相变的长大速度第2章 合金固态相变的常用研究方法 2.1 物相种类分析 2.1.1 物相种类分析的原理 2.1.2 X射线衍射分析方法 2.1.3 电子衍射方法 2.2 微观组织分析 2.2.1 光学显微镜(OM) 2.2.2 扫描电子显微镜(SEM) 2.2.3 透射电子显微镜(TEM) 2.3 相变过程的分析方法 2.3.1 热分析方法 2.3.2 电阻分析法 2.3.3 磁性分析法 2.3.4 原位金相观察第3章 奥氏体与钢在加热过程中的转变 3.1 奥氏体及其特点 3.1.1 奥氏体定义 3.1.2 奥氏体晶体结构 3.1.3 奥氏体的性能 3.2 钢的奥氏体等温转变 3.2.1 奥氏体转变热力学 3.2.2 奥氏体转变机制 3.2.3 奥氏体的转变动力学 3.2.4 奥氏体转变的影响因素 3.3 钢中奥氏体的连续加热转变 3.3.1 连续加热转变动力学图 3.3.2 连续加热转变特点 3.4 奥氏体晶粒长大及控制 3.4.1 奥氏体晶粒度 3.4.2 奥氏体晶粒长大与控制 3.5 非平衡组织加热的奥氏体转变- 3.5.1 针状奥氏体与颗粒状奥氏体 3.5.2 非平衡组织加热转变的影响因素 3.5.3 组织遗传现象及控制第4章 钢的过冷奥氏体转变及热处理 4.1 过冷奥氏体转变类型 4.1.1 珠光体转变 4.1.2 贝氏体转变 4.1.3 马氏体转变 4.2 过冷奥氏体等温转变 4.2.1 过冷奥氏体等温转变动力学图 4.2.2 过冷奥氏体等温转变动力学图的基本形式 4.2.3 影响过冷奥氏体等温转变的因素 4.3 过冷奥氏体连续冷却转变 4.3.1 过冷奥氏体连续冷却转变动力学图的建立 .....第5章 珠光体与钢在冷却时的高温转变第6章 马氏体与钢在冷却时的低温转变第7章 贝氏体与钢在冷却时的中温转变第8章 钢的回火转变第9章 合金的脱溶沉淀与时效附录 名词术语

## &lt;&lt;合金固态相变&gt;&gt;

## 章节摘录

插图：第1章 绪论1.2 合金固态相变的相关概念1.2.1 固态相变的基本概念要进行合金固态相变的学习和研究，首先需要了解几个基本概念。

“相”（phase）是所研究的合金微观结构中的一个组成部分，这一部分表现出均匀一致的成分和性能（不发生突变），并且与系统的其他部分具有物理上的明显差别和界面。

注意这里指的“物理”是为了区别于“化学”。

有一些情况下，不同的相化学成分可以完全一致，但其内部原子排列结构不同，所表现出来的物理性能也相差很大。

例如钢中的高温奥氏体相，快速冷却到室温得到马氏体相，两者成分相同，但性能差别很大，前者很软，后者很硬。

相可以由纯元素组成，但在金属中更常见的情况下是由多种元素组成。

多种元素之间可以形成固溶体、金属间化合物和非金属化合物。

例如Ni基高温合金基体是含有Al的固溶体，称为 $\gamma$ 相，而强化相是金属间化合物 $Ni_3Al$ ，称为 $\gamma_1$ 相，两者性能差别很大。

组成相的元素或者化合物，称为组元（component）。

相是由各个组元之间按一定比例所组成的。

对于固溶体而言，这个比例并不固定，可以在一定的范围内变化。

合金的微观组织结构（microstructure），可以由所含有的各组成相的状态来描述，例如各相的比例、分布、形状等，例如钢中的珠光体组织是由铁素体和渗碳体（ $Fe_3C$ ）按层片状排列组成的复相组织。

<<合金固态相变>>

编辑推荐

《合金固态相变》由中南大学出版社出版。

<<合金固态相变>>

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>