

<<金属学及热处理>>

图书基本信息

书名：<<金属学及热处理>>

13位ISBN编号：9787111313274

10位ISBN编号：7111313275

出版时间：2010-9

出版时间：机械工业出版社

作者：杨秀英，刘春忠 主编

页数：228

字数：363000

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>

## <<金属学及热处理>>

### 前言

“金属学及热处理”是高等院校材料类专业的一门专业基础课。

本书从材料的性能应用角度出发，以材料的结构决定材料的性能为主线，阐述各种材料的共性基础知识；从材料的组织结构出发，介绍材料的成分、组织：结构、加工工艺与性能之间的关系。同时介绍了金属热处理的原理与工艺、常用工程材料及选材、复合材料和纳米材料等新材料及其应用等内容。

本书重在理论联系实际，列举了大量最新的材料应用实例，有利于读者融会贯通，各部分内容既相对独立又互相联系，便于教师在教学中根据需要选用。

根据教学大纲的规定，建议讲授理论部分的课时为60~90学时左右。

本书由三部分内容组成：第一部分（第1-5章）为金属学部分，阐述了金属学的基本概念和理论，是该课程的基础，对金属材料的生产、应用及发展起到重要的指导作用，但是该部分内容比较抽象，所以在选取上以够用为度；第二部分（第6-7章）为热处理原理与工艺部分，着重阐述了钢在不同工艺条件下的组织转变规律及钢的热处理工艺的运用；第三部分（第8-11章）为工程材料部分，介绍了金属材料、非金属材料及新材料等方面的知识，阐述了机械零件的失效与选材知识以及工程材料在汽车、机床、仪器仪表、化工设备等领域的应用情况。

本书内容由浅入深，循序渐进，避免过多的数学推导，便于教师和学生阅读。

## <<金属学及热处理>>

### 内容概要

本书包括金属学、热处理及工程材料三部分内容，比较全面系统地介绍了金属及合金的基本结构与性能、金属的凝固、相图、塑性变形、热处理原理与工艺、常用的工程材料(包括金属材料、非金属材料及新材料)等。

作为应用型本科教材，本书内容由浅入深，循序渐进，避免过多的数学推导，便于教师和学生阅读。

本书可作为材料类专业的专业基础课教材，主要对象是应用型本科院校的材料成形及控制工程专业、焊接技术与工程专业、金属材料工程专业以及材料加工工程等专业的学生，也可供非材料类专业(机械类、化工类)学生以及工程技术人员参考。

## &lt;&lt;金属学及热处理&gt;&gt;

## 书籍目录

前言第1章 金属材料的性能与结构 1.1 金属材料的性能 1.1.1 金属材料的力学性能 1.1.2 金属材料的物理性能和化学性能 1.1.3 金属材料的工艺性能 1.1.4 金属材料的经济性能 1.2 金属的晶体结构 1.2.1 金属 1.2.2 晶体结构 1.2.3 实际金属的晶体结构 1.3 合金的相结构 1.3.1 固溶体 1.3.2 金属化合物 本章小结第2章 纯金属的结晶 2.1 金属结晶的现象 2.1.1 金属结晶的宏观现象 2.1.2 金属结晶的微观现象 2.2 金属结晶的条件 2.2.1 金属结晶的热力学条件 2.2.2 金属结晶的结构条件 2.3 金属结晶的过程 2.3.1 晶核的形成方式 2.3.2 晶体的长大方式 2.4 晶粒大小的控制 2.5 金属铸锭的组织与缺陷 2.5.1 铸锭的组织 2.5.2 铸锭的缺陷 2.5.3 钢中的杂质元素 本章小结第3章 合金的结晶 3.1 固态合金中的相与组织 3.2 二元合金相图的建立 3.2.1 二元相图的表示方法 3.2.2 二元合金相图的测定方法 3.2.3 杠杆定律 3.3 几种典型的二元合金相图 3.3.1 二元匀晶相图 3.3.2 二元共晶相图 3.3.3 二元包晶相图 3.3.4 二元共析相图 3.3.5 组元间形成稳定化合物的相图 3.4 相图与合金性能的关系 3.5 三元合金相图简介 本章小结第4章 铁碳合金 4.1 铁碳合金的组元 4.2 Fe-Fe<sub>3</sub>C相图分析 4.2.1 相图中的基本相 4.2.2 相图中的点、线、区 4.2.3 包晶转变 4.2.4 共晶转变 4.2.5 共析转变 4.3 典型铁碳合金平衡结晶过程及组织 4.3.1 工业纯铁 4.3.2 共析钢 4.3.3 E共析钢 4.3.4 过共析钢 4.3.5 共晶白口铸铁 4.3.6 E共晶白口铸铁 4.3.7 过共晶白口铸铁 4.4 铁碳合金的成分—组织—性能之间的关系 4.4.1 含碳量对平衡组织的影响 4.4.2 含碳量对力学性能的影响 4.4.3 含碳量对工艺性能的影响 4.5 Fe-Fe<sub>3</sub>C相图的应用 4.6 应用Fe-Fe<sub>3</sub>C相图应注意的问题 本章小结第5章 金属的塑性变形、回复和再结晶 5.1 单晶体的塑性变形 5.1.1 滑移 5.1.2 孪生 5.2 多晶体的塑性变形 5.3 塑性变形对金属组织和性能的影响 5.4 回复和再结晶 5.4.1 回复 5.4.2 再结晶 5.4.3 晶粒长大 5.5 金属材料的热塑性变形 5.5.1 热加工与冷加工的区别 5.5.2 热加工对金属组织和性能的影响 5.6 金属的断裂 5.6.1 断裂的基本形式 5.6.2 影响断裂的基本因素 本章小结第6章 钢的热处理原理 6.1 热处理概述 6.2 钢在加热时的转变 6.2.1 奥氏体转变温度与Fe-Fe<sub>3</sub>C相图的关系 6.2.2 奥氏体的形成 6.2.3 影响奥氏体转变速度的因素 6.2.4 奥氏体的晶粒度及控制因素 6.3 钢在冷却时的转变 6.3.1 过冷奥氏体的等温转变图 6.3.2 过冷奥氏体的连续冷却转变图 6.3.3 过冷奥氏体转变图的应用 本章小结第7章 钢的热处理工艺 7.1 钢的热处理工艺分类 7.2 钢的普通热处理 7.2.1 退火与正火 7.2.2 退火与正火的选择 7.2.3 淬火和回火 7.3 钢的表面热处理 7.3.1 感应加热表面热处理 7.3.2 火焰加热表面热处理 7.4 钢的化学热处理 7.4.1 渗碳 7.4.2 渗氮 7.4.3 碳氮共渗 7.5 钢的热处理新技术 7.5.1 可控气氛热处理 7.5.2 真空热处理 7.5.3 离子渗扩热处理 7.5.4 形变热处理 7.5.5 表面技术 本章小结第8章 金属材料 8.1 工业用钢 8.1.1 钢的分类和编号 8.1.2 工业用钢中合金元素的作用 8.1.3 碳素钢 8.1.4 合金结构钢 8.1.5 合金工具钢 8.1.6 特殊性能钢 8.2 铸铁 8.2.1 铸铁的特点和分类 8.2.2 铸铁的石墨化 8.2.3 常用铸铁 8.3 有色金属及合金 8.3.1 铝及铝合金 8.3.2 铜及铜合金 8.3.3 镁及镁合金 8.3.4 钛及钛合金 8.3.5 滑动轴承合金 本章小结第9章 非金属材料 9.1 高分子材料 9.1.1 高分子材料的基本知识 9.1.2 高分子材料的性能特点 9.1.3 常用高分子材料及其应用 9.1.4 合成橡胶 9.1.5 粘合剂 9.2 陶瓷材料 9.2.1 陶瓷的制作工艺 9.2.2 陶瓷的组织结构 9.2.3 陶瓷的性能 9.2.4 常用陶瓷材料的分类及其应用 本章小结第10章 新型材料 10.1 新型材料的分类 10.2 功能材料 10.2.1 形状记忆合金 10.2.2 超导材料 10.2.3 储氢材料 10.2.4 智能材料 10.2.5 梯度功能材料 10.3 复合材料 10.3.1 复合材料的定义及其分类 10.3.2 复合材料中各组元的作用 10.3.3 复合材料的性能特征 10.3.4 复合材料的复合机制 10.3.5 复合材料的应用 10.4 纳米材料 10.4.1 纳米材料的分类 10.4.2 纳米材料的特性 10.4.3 纳米材料的应用 10.4.4 纳米材料的制备 本章小结第11章 工程用金属材料的选用 11.1 机械零件的失效与分析 11.2 工程材料选择的基本原则 11.3 轴、齿轮等工件的选材及工艺路线分析 11.3.1 轴类零件 11.3.2 齿轮类零件 11.4 箱体类零件分析 11.4.1 常用箱体类零件及选材 11.4.2 箱体类零件加工工艺分析 11.4.3 化工设备用材 11.5 工程材料应用举例 本章小结参考文献

## &lt;&lt;金属学及热处理&gt;&gt;

## 章节摘录

加热温度越高，奥氏体形成速度就越快，转变所需要的时间就越短。

这是由两方面原因造成的：一方面，温度越高则奥氏体与珠光体的自由能差越大，转变的推动力越大；另一方面，温度越高则原子扩散越快，因而碳的重新分布与铁的晶格重组就越快，所以，使奥氏体的形核、长大，残余渗碳体的溶解及奥氏体的均匀化都进行得越快。

可见，同一个奥氏体化状态，既可通过较低温度较长时间的加热得到，也可由较高温度较短时间的加热得到。

因此，在制订加热工艺时，应全面考虑温度和时间的影响。

2.加热速度的影响 加热速度对奥氏体化过程也有重要影响，对于共析钢来说，加热速度越快，珠光体的过热度越大，相变驱动力越大，转变的开始温度就越高。

研究表明，随着形成温度的升高，形核率的增长速率高于长大速率。

如对于Fe-C合金，当奥氏体转变温度从740 升到800 时，形核率增加270倍，而长大速率增长80倍。

因此，加热速度越快，奥氏体形成温度越高，起始晶粒越细小。

3.原始组织的影响 在化学成分相同的情况下，原始组织中碳化物分散度越大，铁素体和渗碳体的相界面就越多，奥氏体的形核率就越大；原始珠光体越细，其层片间距越小，则相界面越多，越有利于形核；同时，由于珠光体层片间距小，则碳原子的扩散距离小，扩散速度加快，使得奥氏体形成速度加快。

因此，钢的原始组织越细，奥氏体的形成速度越快。

4.化学成分的影响 钢中含碳量增加，则奥氏体的形成速度加快。

这是因为随着含碳量增加，渗碳体的数量相应地增加，铁素体和渗碳体相界面的面积增加，因此增加了奥氏体形核的部位，增大了奥氏体的形核率。

同时，碳化物数量增加使碳的扩散距离减小，碳和铁原子的扩散系数增大，从而加快了奥氏体的长大速度。

钢中加入合金元素并不改变珠光体向奥氏体转变的基本过程，但能影响奥氏体的形成速度，一般都使之减慢，原因如下： 1) 合金元素会改变钢的平衡临界点。

镍、锰、铜等都使临界点降低，而铬、钨、钒、硅等则使之升高。

因此，在同一温度奥氏体化时，与碳素钢相比合金元素改变了过热度，因而也就改变了奥氏体与珠光体的自由能差，这对于奥氏体的形核与长大都有重要影响。

2) 合金元素在珠光体中的分布不均匀。

铬、钼、钨、钒、钛等能形成碳化物的元素，主要存在于共析碳化物中，镍、硅、铝等不形成碳化物的元素，主要存在于共析铁素体中。

因此，合金钢奥氏体化时，除了必须进行碳的扩散使之重新分布外，还必须进行合金元素的扩散使之重新分布。

合金元素的扩散速度比碳原子要慢得多，所以合金钢奥氏体的均匀化要缓慢得多。

.....

<<金属学及热处理>>

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>