

<<金属材料学>>

图书基本信息

书名：<<金属材料学>>

13位ISBN编号：9787122125378

10位ISBN编号：7122125378

出版时间：2012-1

出版时间：化学工业

作者：戴起勋

页数：288

字数：487000

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>

## <<金属材料学>>

### 内容概要

本书是材料类本科专业主干课程的教材。

本书系统地介绍了钢铁材料的合金化原理，包括合金元素和铁及碳作用、合金元素在各类相变过程中的作用、合金元素对材料强化和韧化的影响、合金钢工艺性能特点、环境协调性金属材料设计概念等内容。

围绕材料成分工艺组织性能应用的主线，介绍了各类机械制造结构钢、工模具钢、特殊性能钢、铸铁等常用钢铁材料和铝、铜、钛、镁等有色金属合金典型材料。

根据材料的发展，介绍了一些比较成熟的新型金属材料，如金属功能材料、金属基复合材料、金属间化合物结构材料等。

在内容上尽可能地突显材料科学中的辩证分析思维和强韧矛盾的演化。

该教材具有综合性、应用性和新颖性的特点。

本书既可以作为材料类本科专业的教材，也可以供研究生和从事材料科学与工程技术人员参考。

## &lt;&lt;金属材料学&gt;&gt;

## 书籍目录

## 第0章 绪论——金属材料的过去、现在和将来

## 0.1 金属材料发展简史

0.1.1 第一阶段——原始金属材料的生产

0.1.2 第二阶段——金属材料学科的基础

0.1.3 第三阶段——微观组织理论的大发展

0.1.4 第四阶段——微观理论的深入研究

## 0.2 现代金属材料

## 0.3 金属材料的可持续发展与趋势

## 习题与思考题

## 第一篇 钢铁材料

## 第1章 钢的合金化概论

## 1.1 合金元素和铁的作用

1.1.1 钢中的元素

1.1.2 铁基二元相图

1.1.3 合金元素对FeC相图的影响

## 1.2 合金钢中的相组成

1.2.1 置换固溶体

1.2.2 间隙固溶体

1.2.3 碳(氮)化物及其形成规律

1.2.4 金属间化合物

## 1.3 合金元素在钢中的分布及偏聚

1.3.1 合金元素在钢中的分布

1.3.2 合金元素的偏聚

## 1.4 合金钢中的相变

1.4.1 合金钢的加热奥氏体化

1.4.2 过冷合金奥氏体的分解

1.4.3 合金钢的回火转变

## 1.5 合金元素对钢强韧化的影响

1.5.1 钢强化的形式及其机理

1.5.2 合金钢强化的有效性

1.5.3 合金元素对钢韧度的影响

## 1.6 合金元素对钢工艺性的影响

1.6.1 钢的热处理工艺性

1.6.2 钢的成型加工性

## 1.7 微量元素在钢中的作用

1.7.1 微量元素的作用

1.7.2 微合金钢中的合金元素

## 1.8 金属材料的环境协调性设计

1.8.1 通用合金与简单合金

1.8.2 环境协调性合金的成分设计

## 1.9 合金钢的分类与编号

1.9.1 钢的分类

1.9.2 合金钢的编号方法

## 本章小结

## 习题与思考题

## <<金属材料学>>

### 第2章 工程结构钢

- 2.1 工程结构钢的基本要求
- 2.2 低合金高强度结构钢的合金化
  - 2.2.1 合金元素对低合金高强度钢力学性能的影响
  - 2.2.2 合金元素对焊接性和耐大气腐蚀性的影响
- 2.3 常用低合金高强度结构钢
- 2.4 微珠光体低合金高强度钢
  - 2.4.1 强化机理
  - 2.4.2 微合金元素的作用
- 2.5 针状铁素体钢
- 2.6 低碳贝氏体和马氏体钢
- 2.7 双相钢
- 2.8 低合金高强度钢发展趋势

本章小结

习题与思考题

### 第3章 机械制造结构钢

- 3.1 概述
  - 3.1.1 机械制造结构钢的特点与合金化
  - 3.1.2 机械制造结构钢的强度与脆性

### 第三篇 新型金属材料

附录

参考文献

## &lt;&lt;金属材料学&gt;&gt;

## 章节摘录

版权页：插图：2.7 双相钢在低合金高强度钢中有一类要求具有足够的冲压成型性，称为低合金冲压钢。

传统的低合金高强度钢难以满足这方面的要求，因此发展了双相低合金高强度钢。

所谓的双相低合金高强度钢是指显微组织主要由铁素体和5%~20%（体积分数）的马氏体所组成的钢。

在实际生产中，钢的组织中还包含少量的贝氏体和脱溶的碳化物。

这种铁素体+马氏体组织组成的钢，由于基体为铁素体，可以保证钢具备良好的塑性、韧度和冲压成型性，一定的马氏体可以保证提高钢的强度。

因此双相低合金高强度钢具有：低的屈服强度，且是连续屈服，无屈服平台和上、下屈服；均匀的延伸率和总的延伸率较大，冷加工性能好；塑性变形比 $n$ 值很高；加工硬化率 $n$ 值大。

根据双相钢的生产工艺（见图2.7），双相钢又分为两种：热处理双相钢和热轧双相钢。

热处理双相钢工艺又称亚临界温度退火。

将热轧的板材或冷轧的薄板在两相区（ $\alpha + \gamma$ ）加热退火，在铁素体的基体上形成一定数量的奥氏体，然后空冷或快冷，得到铁素体+马氏体组织。

其化学成分可以在很大范围内变动，从普通低碳钢到低合金钢均可。

当钢长时间在（ $\alpha + \gamma$ ）两相区退火时，合金元素将在奥氏体与铁素体之间重新分配，C、Mn等奥氏体形成元素富集于奥氏体中，提高了过冷奥氏体稳定性，抑制了珠光体转变，在空冷条件下即能转变成马氏体。

这里要控制退火温度，以控制奥氏体量和奥氏体中合金元素的浓度。

若采用 $>1.0\%$  Mn（质量分数，下同）和 $0.5\% \sim 0.6\%$  Si的低碳低合金钢，在生产工艺上更容易得到双相钢。

热轧双相钢工艺，是指在热状态下，通过控制冷却得到铁素体+马氏体的双相组织。

这就要求钢在热轧后从奥氏体状态时冷却，首先形成 $70\% \sim 80\%$ （体积分数）的多边形铁素体，然后未转变的奥氏体因富集碳和其他合金元素而具有足够的稳定性，使它不发生珠光体和贝氏体转变，冷却时直接转变为马氏体。

这就要求从合金元素量和风冷速度上来控制。

这类钢比一般的低合金高强度钢含较高的Si、Cr、Mn等合金元素，一般化学成分（质量分数）为： $0.04\% \sim 0.10\%$  C， $0.8\% \sim 1.8\%$  Mn， $0.9\% \sim 1.5\%$  Si， $0.3\% \sim 0.4\%$  Mn， $0.4\% \sim 0.6\%$  Cr，以及微合金元素钒等。

生产工艺为： $1150 \sim 1250$  加热， $870 \sim 925$  终轧，空冷到 $455 \sim 635$  卷取。

极低碳和合金元素硅是为了提高钢的临界点 $A_3$ ，促使形成较多含量的多边形先共析铁素体。

锰、钼、铬等提高钢淬透性的元素是为了防止卷取时剩余奥氏体转变为珠光体和贝氏体，最终冷却得到马氏体。

## <<金属材料学>>

### 编辑推荐

《普通高等教育"十一五"国家级规划教材:金属材料学(第2版)》既可以作为材料类本科专业的教材,也可以供研究生和从事材料科学与工程技术人员参考。

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>