

<<粉末冶金钛基结构材料>>

图书基本信息

书名：<<粉末冶金钛基结构材料>>

13位ISBN编号：9787548705130

10位ISBN编号：7548705131

出版时间：2012-5

出版时间：中南大学出版社有限责任公司

作者：刘咏，汤慧萍 著

页数：391

字数：496000

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>

## <<粉末冶金钛基结构材料>>

### 内容概要

《粉末冶金钛基结构材料》主要针对粉末冶金方法制备的钛合金和钛铝金属间化合物，结合作者所在团队多年来在国家重大科研项目资助下积累的研究成果，详细阐述了各种钛基结构材料的制备方法、显微组织演化和力学性能研究中的物理冶金学原理，运用数值模拟和物理模拟方法着重介绍了材料的热变形行为及机理；同时结合工程应用，介绍了汽车用粉末冶金钛基复合材料连杆和发动机气门的研发过程；在钛铝合金的应用方面，则主要介绍了大尺寸热锻坯的制备，同时也介绍了钛铝合金板材制备工艺。

《粉末冶金钛基结构材料》适合于高年级材料学科本科生、研究生以及工程技术研究人员作为参考资料。

## <<粉末冶金钛基结构材料>>

### 作者简介

刘咏，1973年4月出生，博士，教授，博士研究生导师。

现为中南大学粉末冶金研究院副院长。

2002-2004年在中南大学—自贡硬质合金公司联合企业博士后流动站工作，从事梯度结构硬质合金的研发；2005—2006年在美国橡树岭国家实验室和田纳西大学访问研究；2009年获得德国“洪堡”奖学金。

在亚琛工业大学进行访问研究；2004年入选教育部“新世纪优秀人才支持计划”。

长期从事与粉末冶金相关的新材料、新技术和基础理论研究，在复合材料、金属间化合物、金属陶瓷材料、粉末冶金技术等方面做了大量工作，先后承担和参加了10余项国家级科研项目。

目前已在国内外发表学术论文70余篇，获得省部级科技进步奖3项。

汤慧萍，博士，西北有色金属研究院教授、博士研究生导师，国务院特殊津贴专家。

主要从事稀有金属粉末冶金及金属多孔材料方面的研究与开发。

主持或参加国家级科研项目20余项，获省部级以上科技奖12项，授权发明专利11项，发表学术论文122篇。

将部分成果进行转化，成功应用于我国洁净煤、核能、航天等领域，促进了相关行业的技术进步。

中国有色金属学会粉末冶金与金属陶瓷学术委员会副主任委员，中国机械工程学会粉末冶金专业委员会副主任委员，中国钢铁协会粉末冶金分会副理事长，中国材料研究学会青年委员会常务理事。

《中国铝业》、《粉末冶金技术》杂志编委。

## &lt;&lt;粉末冶金钛基结构材料&gt;&gt;

## 书籍目录

## 第1章 钛基结构材料简介

- 1.1 钛合金概述
  - 1.1.1 钛的冶炼
  - 1.1.2 钛合金的熔炼技术
  - 1.1.3 钛合金的分类及合金化
  - 1.1.4 钛合金的应用
  - 1.1.5 低成本钛合金
- 1.2 钛基复合材料
  - 1.2.1 概况
  - 1.2.2 原位生成颗粒增强钛基复合材料
  - 1.2.3 钛基复合材料的应用
- 1.3 钛铝基金属间化合物
  - 1.3.1 相与相变
  - 1.3.2 显微组织
  - 1.3.3 TiAl基合金的制备工艺
  - 1.3.4 力学性能

## 参考文献

## 第2章 钛的粉末冶金制备工艺

- 2.1 钛粉末制备方法
  - 2.1.1 氢化脱氢技术
  - 2.1.2 等离子旋转电极雾化技术
  - 2.1.3 气雾化技术
- 2.2 粉末冶金钛合金致密化技术
  - 2.2.1 粉末钛合金的强化烧结
  - 2.2.2 粉末钛合金快速成形技术

## 参考文献

## 第3章 粉末冶金钛合金

- 3.1 合金成分设计
  - 3.1.1 合金元素Al
  - 3.1.2 合金元素Fe
  - 3.1.3 合金元素Mo
  - 3.1.4 Mo对粉末钛合金显微组织和力学性能的影响
  - 3.1.5 合金元素Fe、Mo、Al的综合作用
- 3.2 稀土元素的作用
  - 3.2.1 稀土Nd的作用
  - 3.2.2 稀土La的作用
  - 3.2.3 稀土Y的作用

## 参考文献

## 第4章 粉末冶金钛基复合材料

- 4.1 添加TiB：制备钛基复合材料
- 4.2 添加B<sub>4</sub>C制备钛基复合材料
- 4.3 添加Cr<sub>2</sub>C<sub>3</sub>制备钛基复合材料
- 4.4 添加VC和Mo<sub>2</sub>C制备钛基复合材料
  - 4.4.1 反应机理
  - 4.4.2 变形组织

## <<粉末冶金钛基结构材料>>

- 4.4.3 力学性能
- 4.4.4 抗氧化性能
- 4.4.5 摩擦磨损行为

### 参考文献

## 第5章 粉末冶金钛合金及钛基复合材料热变形行为

- 5.1 热加工原理
  - 5.1.1 金属材料热加工的研究概述
  - 5.1.2 热塑性加工过程的力学行为分析
  - 5.1.3 热变形机制
  - 5.1.4 热变形模型
- 5.2 粉末冶金钛合金的热变形
  - 5.2.1 高温压缩试验
  - 5.2.2 变形行为
  - 5.2.3 热加工图及变形机理
  - 5.2.4 变形机理
- 5.3 粉末冶金钛基复合材料的热变形行为
  - 5.3.1 热变形行为
  - 5.3.2 加工图的建立

### 参考文献

## 第6章 粉末冶金钛合金及钛基复合材料零部件成形

- 6.1 数值模拟技术
- 6.2 粉末冶金钛合金连杆的成形
  - 6.2.1 塑性变形的本构方程
  - 6.2.2 有限元模型建立
  - 6.2.3 模拟结果
  - 6.2.4 锻造工艺优化
  - 6.2.5 连杆的锻造试验
- 6.3 粉末冶金钛基复合材料气门
- 6.4 粉末冶金钛合金发动机气门座

## 第7章 粉末冶金钛铝基合金变形行为

- 7.1 合金成分设计
  - 7.1.1 显微组织
  - 7.1.2 变形行为
  - 7.1.3 组织演化
  - 7.1.4 热加工图
- 7.2 Ti-45Al-7Nb-0.4W合金变形行为
  - 7.2.1 元素粉末方法制备TiAl合金的变形行为
  - 7.2.2 变形行为
  - 7.2.3 铸态TFi-45Al-7Nb-0.4W-0.15B合金的变形行为
  - 7.2.4 热变形激活能与工艺的关系
- 7.3 准等静压工艺制备钛铝基合金变形行为
- 7.4 热等静压制备Ti-47Al-2Cr-合金变形行为
  - 7.4.1 粉末冶金Ti-47Al-2Cr-0.2Mo合金
  - 7.4.2 铸态Ti-47Al-2Cr-2Nb-0.3W
- 7.5 粉末冶金钛铝基合金的包套锻造变形行为
  - 7.5.1 数学模型
  - 7.5.2 模拟前处理

## <<粉末冶金钛基结构材料>>

- 7.5.3 锻造参数的选择
- 7.5.4 包套锻造模拟结果
- 7.5.5 包覆锻造模拟
- 7.5.6 包覆锻造试验
- 7.5.7 现场试验
- 7.5.8 锻后热处理
- 7.6 粉末冶金钛铝基合金的力学性能
- 7.7 粉末冶金钛铝基合金板材的轧制
  - 7.7.1 高温较高速率热压缩模拟
  - 7.7.2 高温压缩数值模拟
  - 7.7.3 热轧制行为
- 参考文献

## &lt;&lt;粉末冶金钛基结构材料&gt;&gt;

## 章节摘录

版权页：插图：在热包覆锻造过程中，由于工件的变形量比较大，会使部分网格出现不同程度的扭曲，产生网格畸变，这些网格在有限元计算中就会变得不可用，使计算精度大大降低。

这是因为在锻造的初期，原始坯料形状比较简单，网格中的单元形状及密度都比较容易控制，可是随着变形的发展，坯料的几何形状变得复杂，并且各部分的变形不一致，这使得与坯料发生同样变形的有限元网格单元的形状逐渐变坏，甚至产生畸变，若把这种已经畸变的网格形状作为增量分析的参考状态，将导致计算精度降低，甚至不能继续进行计算；另外，在变形过程中，变形工件与模具型腔表面之间有很大的相对运动，使得工件的某些边界网格与模具发生边界干涉，这时网格边界所描述的工件外形与模具型腔形状相差较大，将会使模拟结果产生误差。

因此，对于涉及复杂大变形的成形过程，很难用一成不变的网格把变形过程模拟到底。

当这种情况产生时必须进行网格重划分，在旧的网格基础上重新生成新的网格信息，保证后续计算的进行，这种方法对大型的复杂的线性和非线性问题的求解是很必要的。

网格重划分的判别是进行网格再划分操作时首先要解决的问题。

目前，网格重分的判据很多，主要依据是单元畸变和工件与模具的干涉。

这两条判据与塑性成形的大变形密切相关，应用起来简单方便，而且基本上能满足塑性有限元模拟的精度。

在有限元模拟过程中，在检测到网格中发生畸变和干涉时，可以先对少量的畸变或干涉网格进行局部调整，调整无效或畸变网格过多时可以再进行网格重划分。

网格调整的方法主要有以下几种：调整某些节点的位置，以改善畸变网格的质量。

这种方法简单，且易实现，但容易丧失精度。

在单元边或单元面上增加新节点。

该方法不会改变网格的拓扑关系，但缺点在于由于形函数改变而使计算量有所增加。

局部网格细分。

对与模具发生干涉或严重畸变的单元划分，把新单元添加到旧网格中。

该方法由于增加了新单元，刚度矩阵的带宽将增大。

新的有限元网格重新生成后，还需要将旧网格上的有关状态参量传递到新的网格上。

对于刚黏塑性有限元法，这些状态参量包含等效应变、速度场和边界条件等。

状态参量一般是以节点信息的形式进行传递的。

由于采用缩减积分，单元的等效应变等于该单元形心处的等效应变值。

所以对于单元等效应变的传递包括以下两部分：将单元形心处的等效应变插值到旧单元的节点上，通常采用体积加权平均法处理；通过插值的方法，将旧网格节点的等效应变值传递到新网格上。

## <<粉末冶金钛基结构材料>>

### 编辑推荐

《粉末冶金钛基结构材料》适合于高年级材料学科本科生、研究生以及工程技术研究人员作为参考资料。

<<粉末冶金钛基结构材料>>

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>