

<<高性能大锻件控形控性理论及应用>>

图书基本信息

书名：<<高性能大锻件控形控性理论及应用>>

13位ISBN编号：9787030364371

10位ISBN编号：7030364376

出版时间：2013-1

出版时间：科学出版社

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>

## <<高性能大锻件控形控性理论及应用>>

### 内容概要

《高性能大锻件控形控性理论及应用》围绕大锻件控形控性研究展开论述，主要内容包括：锻件材料的高温流变规律与再结晶行为及其数学建模方法；椭圆柱形（含圆柱形）空洞演变的代表性体元模型的建立与求解方法；远场应力条件下空洞演变规律；采用空洞形状估计参数预测椭球形（含球形）空洞形状系数的方法和空洞在拔长过程中的演变规律；材料高温变形过程中损伤的演变规律及其数学表征；矩形截面类锻件的拔长形变规律与预测方法及锻件内部应力应变场分析；锻造操作机—压机联动轨迹的规划方法与评价以及联动轨迹规划软件的开发与工程应用。

## 书籍目录

前言 第1章 绪论 1.1大锻件的迫切需求与特点 1.2大锻件的锻造工艺 1.2.1墩粗 1.2.2拔长 1.3自由锻造设备的发展现状 1.4大锻件成形工艺的发展趋势 1.5本书研究的主要内容 1.6本章 小结 参考文献 第2章 材料高温流变特性与本构模型 2.1引言 2.2材料高温流变特性 2.2.1材料高温流变行为 2.2.2材料高温流变应力的影响因素 2.3高温流变本构模型 2.3.1宏观唯象学模型 2.3.2微观机理模型 2.3.3人工神经网络模型 2.4本章 小结 参考文献 第3章 热加工中的再结晶现象及数学建模 3.1引言 3.2再结晶现象与晶粒长大行为 3.2.1动态再结晶现象 3.2.2静态再结晶现象 3.2.3亚动态再结晶现象 3.2.4晶粒长大行为 3.3典型锻件材料的再结晶现象与晶粒长大行为 3.3.1热模拟实验 3.3.242CrMo钢动态再结晶现象 3.3.342CrMo钢静态再结晶现象 3.3.442CrMo钢亚动态再结晶现象 3.3.542CrMo钢的晶粒长大行为 3.4本章 小结 参考文献 第4章 基于细观损伤力学的锻件内部空洞缺陷演变规律 4.1引言 4.2大铸锭内部空洞缺陷的研究现状 4.2.1物理模拟 4.2.2数值模拟 4.2.3解析分析 4.2.4闭合条件 4.3基于细观损伤力学的锻件内部空洞缺陷演变模型 4.3.1代表性体元模型 4.3.2线黏性基体材料 4.3.3非线性黏性基体材料 4.3.4空洞演变计算结果分析 4.3.5代表性体元模型计算结果的验证 4.4本章 小结 参考文献 第5章 锻件内部空洞演变的有限元数值模拟与实验验证 5.1引言 5.2热力耦合的有限元模型 5.2.1有限元基本理论 5.2.2有限元模型的建立 5.3空洞演变的影响因素 5.3.1空洞大小的影响 5.3.2空洞形状的影响 5.3.3空洞位置的影响 5.4空洞形状系数预测模型 5.4.1空洞形状估计参数的提出 5.4.2空洞形状估计参数的验证 5.4.3空洞形状系数的预测模型 5.5拔长工艺参数对空洞估计参数的影响 5.5.1有限元模型的建立 5.5.2压下率的影响 5.5.3砧宽比的影响 5.5.4料宽比的影响 5.5.5摩擦因数的影响 5.6有限元模型的实验验证 5.6.1空洞的锻合实验 5.6.2有限元结果的实验验证 5.7本章 小结 参考文献 第6章 热加工中锻件的损伤演化规律 6.1引言 6.2损伤现象及理论研究 6.2.1锻件高温成形过程中的开裂现象 6.2.2损伤理论 6.2.3材料的韧性断裂 6.2.4韧性断裂的外部影响因素 6.2.5常用的韧性断裂准则 6.2.6断裂准则中材料常数的确定 6.2.7韧性断裂的国内外研究现状 6.3典型锻件材料的损伤开裂模型 6.3.1材料的高温拉伸实验 6.3.2高温拉伸特性分析 6.3.3材料流变应力曲线的确定 6.3.4韧性开裂损伤模型的建立 6.4典型锻件材料锻压过程中的损伤开裂研究 6.4.1锻压实验 6.4.2有限元数值模拟 6.4.3实验结果与有限元数值模拟结果的比较 6.5本章 小结 参考文献 第7章 大锻件拔长过程中的形变规律及预测 7.1引言 7.2宽展理论的研究现状 7.3矩形截面类锻件拔长过程的形状变化规律 7.3.1刚黏塑性有限元模型的建立 7.3.2锻件单工步拔长的形变规律 7.3.3矩形截面类锻件拔长形变的预测模型 7.4有限元数值模拟结果的实验验证 7.4.1矩形截面类锻件的拔长实验 7.4.2矩形截面类锻件拔长形变预测模型的实验验证 7.4.3矩形截面类锻件单工步拔长过程的实验验证 7.4.4矩形截面类锻件一道次拔长过程的实验验证 7.5本章 小结 参考文献 第8章 大锻件拔长过程中的应力应变场 8.1引言 8.2有限元模型的建立与模拟方案 8.3大锻件拔长过程中的应力场分析 8.3.1工艺参数对轴向应力的影响规律 8.3.2工艺参数对横向应力的影响规律 8.3.3拉—压应力转变的临界压下率 8.4大锻件拔长过程中的应变场分析 8.4.1压下率对大锻件心部等效应变的影响规律 8.4.2砧宽比对大锻件心部等效应变的影响规律 8.4.3料宽比对大锻件心部等效应变的影响规律 8.4.4剪切摩擦对大锻件心部等效应变的影响规律 8.5本章 小结 参考文献 第9章 锻造操作机—压机联动轨迹的规划 9.1引言 9.2操作机—压机联动轨迹规划的目标与思路 9.2.1操作机—压机联动轨迹规划的目标 9.2.2操作机—压机联动轨迹规划的思路 9.3锻造工艺方案的设计 9.3.1平砧拔长大锻件的形状预测 9.3.2工艺设计流程 9.4锻造操作机—压机联动轨迹的规划方法 9.4.1锻造操作机—压机联动轨迹类型 9.4.2规划流程 9.5锻造操作机—压机联动轨迹的评价 9.5.1应变评价模块 9.5.2微观组织演变评价模块 9.5.3空洞缺陷闭合评价模块 9.6本章 小结 参考文献 第10章 锻造操作机—压机联动轨迹规划软件介绍 10.1引言 10.2联动轨迹规划软件的整体介绍 10.3锻造工艺方案设计模块 10.3.1输入第一道次锻造工艺信息 10.3.2查看第一道次工艺方案 10.3.3增加一个道次的锻造方案 10.3.4查看设计的锻造工艺方案 10.3.5压下率的计算 10.4锻造操作机—压机联动轨迹规划模块 10.4.1输入锻造操作机与压机的技术参数 10.4.2规划锻造操作机—压机的联动轨迹 10.4.3查看锻造操作机—压机联动轨迹 10.4.4输出锻造操作机—压机联动轨迹 10.5锻造操作机—压机联动轨迹评价模块 10.5.1应变预测模块 10.5.2缺陷演化预测模块 10.5.3微观组织预测模块 10.6软件的工程应用实例 10.6.1工艺方案设计与操作机—压机联动轨迹的规划 10.6.2锻造操作机与压机联动轨迹的合理性评价 10.7本章 小结 参考文献 第11章 总结与展望 11.1总结 11.2展望



## 章节摘录

版权页：插图：刘助柏发现传统的锻造理论只关注锻造过程中的轴向应力，而忽略了横向应力，提出了同时考虑轴向应力与横向应力的LZ法。

LZ锻造法的实质是同时控制砧宽比和料宽比（料宽比是指锻件平砧拔长时锻件变形区宽度与高度的比值）的成形方法。

对料宽比加以控制是为了避免锻件心部出现横向拉应力。

刘助柏指出，平砧拔长矩形截面毛坯，要实现毛坯中心无轴向与横向拉应力作用，应控制砧宽比不小于0.8，料宽比为0.85~1.18。

梁晨通过有限元数值模拟的方法发现，实现毛坯中心无拉应力需要砧宽比、料宽比及压下率三者的合理匹配。

采用上平砧下平台的锻造方法主要有FM法、新FM法、FML法与JTS法。

其中FM法是20世纪70年代日本学者河合正吉和佐藤一木根据滑移线理论的解析结果，提出的无曼内斯曼效应的锻造方法。

由于FM法上平砧和下平台不对称，下平台对锻件的摩擦阻力较大，变形由上到下逐步进行，使拉应力移到变形体与下平台接触面附近，增加了心部的压应力和变形。

刘助柏在FM法的基础上提出增加料宽比的控制，使锻件心部不产生横向拉应力的锻造方法——新FM法。

FML法与JTS法实际上均是纵向布砧的锻造方法，它们之间的区别在于JTS法锻造前使锻坯外壳急冷至终锻温度，在表面形成一层硬壳，这层硬壳在锻造中如同模锻中的锻模一样，使变形集中在锻件心部，增加心部的压实效果。

FM法、新FM法、FML法与JTS法的优点是能够实现利用较小锻比和较低压机吨位锻合孔隙，缺点是容易造成轴线偏移。

KD法是中国第一重型机械集团公司于1966年在WHF法基础上提出的高温扩散加热与宽砧大压下率的锻造方法。

1975年，改为采用135°的上下宽V形砧。

KD法的优点是能在锻件心部产生大的静水压力和变形量，有利于锻合锻件心部孔隙缺陷；缺点是所适用的坯料尺寸受到限制，需要经常换砧，增加了火次和工具投入，而且宽砧和大压下率也要求有较高吨位的锻造设备。

AVO法是用不对称的上下V形砧对八角形锻坯进行拔长的方法。

其优点是上下砧不对称在心部产生较大的剪切变形，增大了心部的变形量，有利于一定程度地消除缺陷；缺点是工艺不合理易导致锻件轴线弯曲和缺陷外移，影响大锻件的使用性能。

编辑推荐

《高性能大锻件控形控性理论及应用》可供从事材料加工、金属塑性成形专业的高等院校教师、研究生和科研人员等阅读和参考，也可供从事塑性加工行业的工程技术人员参考。

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>