

<<金属体积成形工艺及数值模拟技术>>

图书基本信息

书名：<<金属体积成形工艺及数值模拟技术>>

13位ISBN编号：9787111286004

10位ISBN编号：7111286006

出版时间：2010-1

出版时间：机械工业

作者：王广春

页数：291

字数：459000

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>

## 前言

随着科学技术的发展及全球机械制造业竞争的日益加剧，高效、优质、低耗、洁净等成为制造业发展和追求的目标。

作为机械制造业基础工艺技术之一的金属塑性加工技术在飞机、汽车、船舶、机械、电子等众多国民经济支撑领域中发挥着十分重要的作用，其中的金属体积成形技术因其同时具有成形与改性的综合优势，在机械制造领域得到了高度重视与迅速发展，精密、净形、优质已成为金属体积成形技术近年来发展的主要趋势。

有限元法自20世纪70年代初被引入到金属塑性成形领域以来，对深入认识各种金属塑性成形工艺的变形机理，辅助进行工艺与模具设计发挥了重要作用，借助以有限元法为核心的数值模拟技术，提高金属体积成形技术研究与应用水平，已成为业界的共识。

本书在介绍各种典型的金属体积成形工艺基础上，通过具体实例详细介绍了数值分析方法建模与分析过程。

书中还简要介绍了当前在金属体积成形数值模拟技术中常用的数值分析软件系统及建模中若干关键技术和处理措施。

同时，还介绍了金属体积成形领域的优化设计方法及基于数值分析方法的金属体积成形模具状况分析

。

山东建筑大学任国成和山东大学吴向红参加了部分章节的编写工作，硕士研究生冯超参与了书稿整理工作，在此一并表示感谢。

鉴于作者水平有限并且时间仓促，书中难免存在错误及疏漏，敬请读者批评指正。

## <<金属体积成形工艺及数值模拟技术>>

### 内容概要

本书介绍了各种常见的金属体积成形工艺及其数值模拟分析建模方法与分析实例。

其主要内容包括：自由锻与模锻工艺及有限元数值模拟；回转成形工艺及其有限元数值模拟；挤压与型材挤压工艺及其数值模拟；粉末锻造、等通道弯角挤压及微塑成形工艺及其数值模拟；金属体积成形数值分析理论基础、有限元分析关键技术及主要的有限元数值模拟系统；金属体积成形优化设计方法及金属体积成形模具状况分析等。

本书可作为金属塑性成形领域人员的参考书，也可供高等院校相关专业的师生使用。

# <<金属体积成形工艺及数值模拟技术>>

## 书籍目录

前言 第1章 绪论 1.1 金属体积成形工艺及其特点 1.2 金属材料的塑性及其影响因素 1.3 金属体积成形主要工艺因素 1.4 金属体积成形常见缺陷 1.5 金属塑性成形数值分析方法 第2章 金属体积成形数值分析理论基础及有限元分析关键技术 2.1 刚/粘塑性有限元法的基本理论 2.1.1 刚/粘塑性材料的基本假设 2.1.2 塑性力学基本方程及边值条件 2.1.3 刚/粘塑性材料的变分原理 2.1.4 刚/粘塑性有限元法的解题过程及求解列式 2.2 热力耦合分析技术 2.2.1 金属塑性成形过程中的传热学基本方程 2.2.2 热传导中的变分原理及有限元求解列式 2.2.3 金属塑性成形过程中的热力耦合分析技术 2.3 摩擦边界条件的处理与施加 .....第3章 金属体积成形有限元模拟系统 第4章 自由锻与模锻工艺及其有限元数值模拟 第5章 回转成形工艺及其有限元数值模拟 第6章 挤压工艺及其有限元数值模拟 第7章 铝型材挤压工艺及其数值模拟 第8章 其他体积成形工艺及其有限元数值模拟 第9章 金属体积成形的优化设计方法 第10章 金属体积成形模具状况分析 附录 参考文献

## 章节摘录

## 3) 材料利用率高。

由于体积成形产品一般都具有比较复杂的三维形状,材料在模具型腔内发生大量的流动变形而充满模具型腔,获得满足设计要求的产品形状,机加工余量少,因而材料利用率高。尤其是对于精密成形工艺,材料利用率可达90%以上。

## 4) 具有合理的流线分布,组织性能高。

热塑变形后,材料内部非金属夹杂物沿金属流动方向被拉长而形成纤维组织(也称流线)。存在的流线会导致金属材料的力学性能呈现各向异性。

沿流线方向(纵向)较垂直于流线方向(横向)的强度、塑性和冲击韧度都较高。

金属体积成形工艺可以有效控制流线的方向,使零件上所受最大拉力方向与流线方向一致,所受剪力和冲击力方向与流线方向相垂直,从而提高产品的综合力学性能。

如图1-1所示,采用锻造成形方法生产的曲轴与切削方法加工的曲轴的流线分布对比。

图1—1a所示的锻造曲轴的流线分布较合理,工作时的最大正应力方向与流线方向一致,切应力方向与流线方向垂直,且流线沿零件轮廓分布而不被切断。

图1.1b所示的直接经切削成形的曲轴,其流线被切断,易沿轴肩产生裂纹。

## 1.2 金属材料的塑性及其影响因素 1. 金属塑性及其指标

金属在外力作用下稳定地改变自己的形状或尺寸,而各质点间的联系不破坏的能力称为金属的塑性。

关于金属塑性的本质目前有两种看法:一种认为塑性是属于物质固有的性质;另一种认为塑性是物体的一种状态,因为塑性不仅取决于变形金属的内部结构,还取决于变形的外部条件。

第二种观点考虑了物质的性质和加工条件,既考虑了内因亦同时考虑了外因。

因此,第二种观点较为确切。

实际上,我们了解的金属的塑性,是金属材料在一定加工条件之下所表现出来的性质,加工条件变了,这种性质也就变了。

比如,较脆的大理石材料在三向压应力作用下也能表现出一定的塑性。

所以应该认为,塑性是材料在一定的状态下表现出来的性质。

除了应力状态对材料塑性产生一定程度的影响外,材料的温度及加工速度对金属的塑性也产生重要的影响。

而且,这些外部条件对于材料塑性的影响在某些时候往往比物质本身的性质所起的作用大得多。

金属的塑性是金属材料在一定条件下所表现出的性质,因此,很难用某一种指标来衡量。

金属材料的塑性既决定于金属本身的材料种类、组织状态,而同时又决定于金属材料在变形时的外部条件。

所以,试图用某一个指标完全反映出塑性的高低是困难的。

但是,可以测定在某种特定条件下金属塑性的相对数据,这些数据能定性地在某些方面反映出在该种条件下金属塑性的高低。

一般常用拉伸试验时试样的伸长率 $\delta$ 和断面收缩率来表示塑性指标。

有时还运用冲击试验时的冲击韧度 $a_k$ 来反映金属在冲击力作用下进行塑性变形时金属的塑性。

伸长率 $\delta$ 及断面收缩率可以由拉伸试验来测定。

.....

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>