

<<省力与近均匀成形>>

图书基本信息

书名：<<省力与近均匀成形>>

13位ISBN编号：9787040300918

10位ISBN编号：7040300915

出版时间：2010-8

出版时间：高等教育出版社

作者：王仲仁，张琦 著

页数：307

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>

## <<省力与近均匀成形>>

### 前言

随着航空、航天、舰船及能源工业产品中的构件尺寸日趋增大，形状越来越复杂以及所用材料的强度不断提高，给塑性加工带来了新的挑战，突出地表现在设备的吨位不足与变形的不均匀性增加。本书是一本首次对塑性加工中如何能省力与如何能使变形更均匀两个重要问题进行深入系统分析的新书。

省力成形就是以较低的载荷实现成形，其意义不仅是可以降低新建工厂所需设备的吨位，而且面对新产品尺寸不断增大、材料变形抗力不断增加的需求，对现有工厂来说，降低变形所需载荷及作用在模具与工件之间的压力更具有现实意义。

至于变形的均匀性问题则涉及制品质量是否满足设计要求的问题。

从几何尺寸看，对于板、管类件主要是厚度分布，特别是厚度的减薄率是否超出许可值是用户能否接受的关键；从内部组织与产品的性能看，锻件与挤压件的晶粒度、流线、夹杂物分布及强度与韧性指标等是产品验收的依据，它们又与变形的均匀性息息相关。

对国防产品，从某种意义上说产品质量是优先考虑的问题。

纵观塑性加工的发展史，近年来很多新成形方法的发明就是从省力角度考虑的，很多重大创新之所以能得到应用也是因其可实现较均匀的成形，这在本书的第四章与第五章中已用生动的实例给予说明。

虽然塑性加工的历史悠久，但对生产工艺的理解多停留在经验性的阶段，有待于将实际生产中的经验上升到科学的高度。

本书力图使读者不仅知其然，而且知其所以然。

因此本书的第二章及第三章侧重从塑性加工力学的基本概念出发阐述了省力与均匀成形的力学依据与实现的思路。

## <<省力与近均匀成形>>

### 内容概要

《省力与近均匀成形：原理及应用》是国内外第一本阐述材料省力与近均匀成形原理及应用的专著，其目的是使读者加深对现有材料成形方法力学本质的理解，也为创造新的成形方法和改进现有成形技术提供思路与案例。

《省力与近均匀成形：原理及应用》第一章阐明了塑性加工受力分析、应力应变分析及塑性本构关系理论；第二章首次在平面应力及三向应力屈服图形上指明省力成形的范围；第三章从力学分析的角度论证了省力成形的原理；第四章以生动的实例说明了省力成形的途径；第五章对工件中的变形分布及如何实现近均匀成形做了首次系统的论述；第六章介绍了已经获得应用的8项省力与近均匀成形新技术，其中6项是《省力与近均匀成形：原理及应用》作者的研究成果。

《省力与近均匀成形：原理及应用》实例新颖且生动具体，在力学分析时以切块法与有限元法相结合，既给出相关参数变化的全貌又给出重点部位定量分析的结果。

《省力与近均匀成形：原理及应用》可供从事力学、材料科学及机械科学研究的大学教师、研究生以及科研院所和企业研发部门的研究人员阅读，也可供企业中从事技术革新的人员参考。

## <<省力与近均匀成形>>

### 作者简介

张琦，博士、副教授。

1978年出生于陕西，1998-2007年期间于哈尔滨工业大学材料科学与工程学院获得学士、硕士和博士学位。

博士导师为哈尔滨工业大学的王仲仁教授和英国伯明翰大学的T.A.Dean教授。

2007年7月-2008年6月赴法国国立巴黎高等矿业学院（Ecole Nationale Supérieure des Mines de Paris）材料成形研究中心（CEMEF）进行博士后研究工作。

2008年8月到西安交通大学机械工程学院任教。

主要从事金属塑性成形理论、成形过程有限元模拟以及新成形工艺的研究。

目前，主持和参加国家与省部级项目5项，发表学术论文近20篇。

王仲仁，教授、博士生导师。

1934年出生于江苏，1955年毕业于北京钢铁学院（现北京科技大学），1955-1957年在哈尔滨工业大学压力加工系研究生班师从苏联专家学习，毕业后留校任教，历任讲师、副教授、教授、博士生导师。现为哈尔滨工业大学球形设计研究所所长，已培养39名博士。

王仲仁教授作为项目总工程师参加了载人航天用空间环境模拟器KM6（亚洲最大，世界第三大）真空容器的制造，神舟1号至神舟7号飞船、嫦娥一号探测器及其他大型航天器升空前均在该容器中进行相关性能的测试。

发明了无模胀球新工艺，即不用压力机和模具制造球形容容器。

该技术已用于制造液化气球形储罐、压力供水罐、球形供水塔以及城市大型建筑装饰。

他主持了第四届国际塑性加工会议（ICTP，1993，北京）及第一届新成形技术国际会议（ICNFT，2004，哈尔滨）。

先后获国家科技进步奖2项、国家发明四等奖1项、省部级科技进步一等奖3项和二等奖7项。

主编《塑性加工力学基础》等书籍10部，发表论文300多篇。

## &lt;&lt;省力与近均匀成形&gt;&gt;

## 书籍目录

绪论参考文献第一章 塑性成形力学基础1.1 塑性成形过程受力分析1.1.1 外力分析1.1.2 内力分析1.1.3 惯性力分析1.2 塑性成形过程应力分析1.2.1 应力的概念1.2.2 应力状态及其描述1.2.3 应力张量及应力偏张量1.2.4 应力Mohr圆1.2.5 微元体的力平衡方程1.3 应变分析1.3.1 名义应变与真实应变1.3.2 小变形时应变与位移的关系方程1.3.3 最大剪应变及八面体应变表达式1.3.4 应变速率与应变速率张量1.4 体积不变条件与主应变图1.5 屈服准则1.5.1 屈服准则的概念1.5.2 各向同性材料的屈服准则1.5.3 后继屈服1.6 塑性应力—应变关系1.6.1 塑性变形时应力—应变关系理论的发展过程1.6.2 增量理论1.6.3 全量理论参考文献第二章 应力应变顺序对应规律及低载荷成形在屈服图形上的范围2.1 应力应变顺序对应规律及其应用2.1.1 应力应变顺序对应规律及其证明2.1.2 应力应变顺序对应规律的应用2.2 平面应力屈服图形的分区及其上低载荷成形范围2.2.1 平面应力屈服图形的分区2.2.2 平面应力低载荷成形在屈服图形上的范围2.3 三向应力屈服图形的分区及其上低载荷成形范围2.3.1 三向应力状态屈服图形的分区2.3.2 三向应力低载荷成形在屈服图形上的范围2.3.3 由屈服图形上的加载轨迹判定变形的均匀性参考文献第三章 低载荷成形的力学原理3.1 沿工具运动方向载荷的计算3.2 圆柱体及圆环压缩所需载荷计算与降低载荷的思路3.2.1 圆柱体墩粗所需载荷与降低载荷的思路3.2.2 环形件压缩变形特点与降低载荷的思路3.3 模锻变形特点与降低载荷的思路3.4 轧制所需载荷计算与降低载荷的思路3.5 棒材挤压、拉拔所需载荷计算与降低载荷的思路3.5.1 挤压3.5.2 拉拔3.6 圆环与圆筒类件成形所需径向载荷计算与降低载荷的思路3.7 壳体及薄壁管胀形所需载荷计算与降低载荷的思路3.7.1 球壳胀形3.7.2 薄壁管胀形参考文献第四章 省力成形的途径4.1 降低流动应力4.1.1 影响流动应力的因素4.1.2 降低流动应力的途径4.2 减小承压面积和改变受力方式4.2.1 剪切挤压4.2.2 径向挤压4.2.3 旋压4.2.4 单点成形4.2.5 摆动辗压4.2.6 楔横轧4.2.7 辊锻4.3 减少摩擦力4.3.1 影响摩擦力的因素4.3.2 通过减少摩擦力实现省力成形的实例4.4 增大自由流动的可能性4.4.1 墩粗齿轮坯时采用分流面锻造4.4.2 增加挤压件的出口流道4.5 采用合理的预制坯与改变变形方式4.5.1 模锻时采用精确的预制坯4.5.2 采用“以推代胀”的方法实现胀形件小圆角处成形参考文献第五章 工件中的变形分布及实现近均匀成形的途径5.1 均匀变形与不均匀变形的基本概念5.2 变形均匀性与所需载荷的相关性5.3 应变强化对实现均匀变形的贡献5.4 应变速率强化对实现均匀变形的贡献5.5 工件与工具接触面上温差对变形均匀性的影响5.6 工件形状与加载方向的搭配形式对变形均匀性的影响5.7 工件不同部位质点运动速度差对变形均匀性的影响5.7.1 挤压时出口速度差及其控制5.7.2 轧制时出口速度差及其控制5.7.3 盒形件拉深时流入凹模的速度差及其控制5.7.4 双盒形件拉深时流入凹模的速度差及其控制5.8 成形次数及变形顺序对变形均匀性的影响5.8.1 成形次数对变形均匀性的影响5.8.2 变形顺序对变形均匀性的影响参考文献第六章 省力与近均匀成形新技术6.1 无模液压胀球法的省力原理与变形均匀性分析6.1.1 球形容器的特点、制造方法与无模液压胀球法的省力原理6.1.2 壳体无模液压胀球的壁厚变化6.1.3 降低无模胀球制品不圆度的措施6.1.4 椭球壳体无模液压胀形时的起皱条件与防皱措施6.2 护环省力成形方法6.2.1 护环热锻省力成形方法6.2.2 护环冷胀省力成形方法6.3 管材内高压成形的壁厚均匀性控制与省力技术6.3.1 管材内高压成形原理6.3.2 内高压成形的壁厚均匀性控制6.3.3 减少内高压成形进给缸载荷的途径6.4 特大密封法兰的省力精密成形6.4.1 特大密封法兰及其制造特点6.4.2 法兰模拟件的实验研究6.4.3 大法兰锻坯制备工艺6.4.4 大法兰锻坯弯曲工艺6.4.5 大法兰粗加工工艺6.4.6 大法兰的省力现场精加工6.4.7 自重与支撑方式对法兰面的平面度误差影响6.4.8 筒体焊接对密封法兰平面度的影响6.5 黏性介质压力成形的壁厚均匀性分析与省力技术6.5.1 黏性介质压力成形原理和特点6.5.2 黏性介质黏度对成形的影响6.5.3 圆锥形件黏性介质成形过程分析6.5.4 黏性介质压力成形壁厚均匀性分析6.5.5 黏性介质压力成形的省力途径6.6 多点“三明治”成形及其省力原理6.6.1 多点柔性成形的种类及其应用6.6.2 多点“三明治”成形中的关键技术6.6.3 多点“三明治”成形省力原理6.7 单点数控增量成形及其壁厚均匀性控制6.7.1 单点数控增量成形的工作原理.....

## <<省力与近均匀成形>>

### 章节摘录

塑性成形过程是利用被加工材料的塑性在一定的力的作用下进行的。

显然，弄清楚受力情况对于正确设计模具、控制工件尺寸和保证内部质量具有重要意义。

塑性成形过程中对力的分析不能完全照搬理论力学及材料力学中所阐述的方法，因为塑性加工时，工件处于塑性变形状态，变形较大且有宏观流动。

然而理论力学中力的平衡概念及材料力学中的截面法仍然适用。

不过，由于塑性变形过程中变形体不断地产生新的表面，工件尺寸和形状变化剧烈，所以工具与工件间作用力的分布与传播不仅受到工具形状的影响，而且也受工件几何形状、尺寸的影响。

另外，由于变形的不均匀性及变形产生的不同时性，工件的各相邻部分之间也存在内力约束。

因此，塑性成形过程的受力分析比弹性力学要复杂得多。

在进行定量分析以前，本节先定性介绍塑性成形过程的受力分析要点，目的在于说明分析实际生产中力学问题的主要思路，侧重定性地说明问题。

由于现有教材中尚未在这方面作系统的论述，且问题本身又是从解决大量实际问题过程中抽象而来，所以本节与其他章节不同，不是从公式推证着手，而是结合实例进行叙述并归纳，其目的不在于说明实例本身，而是动态地考虑和分析解决问题的方法，且特别注重与理论力学和材料力学的不同之处。

## <<省力与近均匀成形>>

### 编辑推荐

塑性加工需要的力多以MN计量，相应的设备大，模具成本高，降低变形力已成为关键问题。

《省力与近均匀成形：原理及应用》不仅向读者提供省力成形的实例，还从深层次、多角度提供省力的原理、思路和方法。

从中不难理解美国为什么在50年前就已停建2000MN模锻压力机，而利用500MN模锻压力机（世界第三大）生产出世界上最大的航空锻件；也不难理解制造直径7100mm、厚24mm的液化气球形储罐可以不使用压力机与模具。

塑性加工的另一难题是如何使变形趋于均匀，《省力与近均匀成形：原理及应用》首次提出“金属润滑剂”的概念，通过包覆软金属套、提高模具温度使热成形时工具与工件的界面摩擦力减小，以实现近均匀成形。

书中还阐述了通过控制质点流动速度来实现挤压、轧制及双盒形件拉深近均匀成形的实例。

《省力与近均匀成形：原理及应用》的特点是，原理概念清晰且深入浅出，应用实例生动具体、新颖而面广。

<<省力与近均匀成形>>

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>