

<<金属塑性成形理论>>

图书基本信息

书名：<<金属塑性成形理论>>

13位ISBN编号：9787502446277

10位ISBN编号：7502446273

出版时间：2009-2

出版时间：冶金工业出版社

作者：徐春，张驰，阳辉 编

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>

## &lt;&lt;金属塑性成形理论&gt;&gt;

## 前言

金属塑性成形理论是我国高校材料成形与控制、机械工程及自动化专业的技术基础课程。根据工程应用型技术人才“基础扎实、知识面宽、应用能力强、素质高、有较强的创新精神”的培养目标，本教材在编写过程中结合多年教学实践，并参考近年来国内外出版的塑性力学、金属塑性变形理论专著和文献，在充分吸收现有各教材精华的基础上，尽量体现“宽口径、厚基础、高素质”的人才培养要求。

本教材系统地阐述了金属塑性变形的力学方程、物理本质和基本规律。

全书共分12章，其中，第1章到第4章主要论述了金属塑性变形的力学基础理论，包括应力状态、应变状态、屈服准则、本构关系等，将应力、应变、屈服准则之间的内在关系联系在一起；第5章着重介绍了金属在塑性成形过程中产生的摩擦及影响摩擦系数的主要因素等基本问题；第6章介绍了主应力法求解几种常见塑性成形的方法；第7章介绍了滑移线场基础理论以及应用滑移线理论求解金属塑性成形问题的方法；第8章介绍了上限法理论和应用上限法理论求解塑性成形问题的方法；第9章到第12章主要论述了金属的塑性及超塑性、加工硬化、金属塑性变形的本质及塑性变形对金属组织和性能的影响，讨论了塑性成形时金属变形与流动的有关问题，包括最小阻力定律、变形不均匀性及影响因素、附加应力、残余应力、金属的断裂等。

考虑到高校专业基础课学时限制，为便于学生课后自学需要，增加了大量求解金属塑性变形问题的实例，特别是塑性成形问题工程解法的例题。

## <<金属塑性成形理论>>

### 内容概要

本书系统地阐述了金属塑性变形的力学方程、物理本质和基本规律。

全书共分12章, 主要内容包括: 应力理论、变形几何理论、屈服条件、塑性本构关系、金属塑性加工中的摩擦与润滑、主应力法、滑移线理论与应用、功及上限法求解、金属的塑性、金属塑性变形的物理本质、金属塑性变形对组织性能的影响、金属在加工变形中的断裂。

另外。

各章后均附有思考题和习题。

本书可作为机械类、材料类和力学类专业本科生教学参考用书, 也可供研究生和有关工程技术人员参考。

## &lt;&lt;金属塑性成形理论&gt;&gt;

## 书籍目录

0 绪论 0.1 金属的塑性成形及其特点 0.2 金属塑性成形的分类 0.2.1 按加工时工件的受力和变形方式分类 0.2.2 根据加工时工件的温度特征分类 0.3 本课程的目的及任务1 应力理论 1.1 外力与应力 1.2 物体内部应力状态 1.3 任意斜面上的应力确定 1.4 主应力、应力张量不变量和应力椭球面 1.4.1 主应力 1.4.2 应力张量不变量 1.4.3 应力椭球面 1.4.4 主应力图 1.5 主剪应力和最大剪应力 1.6 应力偏张量和球应力张量 1.7 八面体应力和等效应力 1.8 应力平衡方程 1.9 平面状态与轴对称状态 1.9.1 平面状态 1.9.2 轴对称状态 1.10 应力莫尔圆 1.10.1 应力莫尔圆符号规定 1.10.2 平面应力状态的莫尔圆 1.10.3 平面应变状态下的应力莫尔圆 1.10.4 三向应力莫尔圆 1.11 应力理论实例 思考题及习题2 变形几何理论 2.1 位移 2.2 应变分量 2.3 应变分量与位移分量关系 2.4 应变分析 2.5 主应变、应变不变量、体积应变 2.6 应变张量、球应变张量与偏差应变张量 2.7 八面体应变和等效应变 2.8 变形连续条件 2.9 变形几何理论实例思考题及习题3 屈服条件 3.1 屈服准则的概念 3.1.1 有关材料性质的一些基本概念 3.1.2 屈服准则 3.2 屈雷斯加屈服准则 3.3 米塞斯屈服准则 3.4 屈服准则几何表达 3.5 硬化材料的屈服准则简介 3.6 屈服条件实例 思考题及习题4 塑性本构关系 4.1 弹性本构关系 4.2 塑性变形时应力应变的关系特点 4.2.1 加载路径与加载历史 4.2.2 加载与卸载准则 4.3 增量理论 4.3.1 列维-米塞斯 (Levy-Mises) 增量理论 4.3.2 应力应变速率关系方程 (Saint-Venant塑性流动理论) 4.3.3 普朗特-路埃斯 (Prandtl-Reuss) 增量理论 4.4 塑性变形的全量理论 (形变理论) 4.5 真实应力-应变曲线 4.5.1 基于拉伸试验确定的应力-应变曲线 4.5.2 基于单向压缩试验确定的应力-应变曲线 4.5.3 基于平面应变压缩确定的应力-应变曲线 4.5.4 基于双向等拉实验确定的应力-应变曲线 4.5.5 真实应力-应变曲线与数学模型 4.6 塑性本构关系实例 思考题及习题5 金属塑性加工中的摩擦与润滑 5.1 金属塑性加工中摩擦的特点与作用 5.1.1 塑性成形时摩擦的特点 5.1.2 外摩擦在压力加工中的作用 5.2 金属塑性加工中的摩擦与润滑理论 5.2.1 摩擦的分类 5.2.2 塑性加工时接触表面摩擦力的计算 5.3 影响摩擦的主要因素 5.3.1 金属的种类和化学成分 5.3.2 工具材料及其表面状态 5.3.3 接触面上的单位压力 5.3.4 变形温度 5.3.5 变形速度 5.3.6 润滑剂 5.4 摩擦系数测定 5.4.1 夹钳轧制法 5.4.2 楔形件压缩法 5.4.3 圆环墩粗法 思考题及习题6 主应力法 6.1 概述 6.1.1 主应力法解题的基本原理 6.1.2 平面应变问题基本方程的简化 6.1.3 轴对称问题基本方程的简化 6.2 直角坐标平面应变问题解析 6.2.1 低摩擦条件下墩粗矩形件时, 接触面上单位压力分布 6.2.2 高摩擦条件下墩粗矩形件时, 接触面上单位压力分布 6.2.3 混合摩擦条件下的压缩 6.3 圆柱坐标平面应变问题解析 6.3.1 圆盘压缩时的压力分布及变形力 6.3.2 无硬化的圆棒拉拔时的应力 6.3.3 杯形件不变薄拉深时的应力 6.3.4 半圆形砧拔长时的应力 思考题及习题7 滑移线理论及应用 7.1 滑移线场的基本概念 7.1.1 平面变形应力特点 7.1.2 滑移线概念与滑移线微分方程 7.1.3 与滑移线命名和线的规定 7.2 汉盖 (Hencky) 应力方程——滑移线沿线力学方程 7.3 滑移线的几何性质 7.3.1 汉盖第一定理 7.3.2 汉盖第二定理 7.4 应力边界条件和滑移线场的建立 7.4.1 塑性区的应力边界条件 7.4.2 几种滑移线场 7.5 滑移线场的速度场理论 7.5.1 盖林格尔 (H.Geifinger) 速度方程 7.5.2 速度间断 7.5.3 速度矢端图 (速端图) 7.6 滑移线场应用求解实例 7.7 滑移线场绘制的数值计算方法 7.7.1 特征线问题 7.7.2 特征值问题 7.7.3 混合问题 7.7.4 数值计算方法实例 思考题及习题8 功及上限法求解 8.1 功平衡法 8.2 极值原理及上限法 8.2.1 虚功原理 8.2.2 最大散逸功原理 8.2.3 上限定理 8.3 Johnson上限模式及应用 8.3.1 Johnson上限模式 8.3.2 速度间断面及其速度特性 8.3.3 速端图及速度间断量的计算 8.3.4 速端图的简单记号 8.3.5 Johnson上限模式求解应用 8.4 Avitzur连续速度场上限模式及应用 8.4.1 平锤压缩板坯 8.4.2 宽板平辊轧制 思考题及习题9 金属的塑性 9.1 金属塑性的基本概念及测定方法 9.1.1 金属塑性的基本概念 9.1.2 金属塑性的测定方法 9.1.3 塑性图 9.2 影响塑性的主要因素及提高塑性的途径 9.2.1 影响塑性的内部因素 9.2.2 影响金属塑性的外部因素 9.2.3 提高金属塑性的主要途径 9.3 金属的超塑性 9.3.1 超塑性的种类 9.3.2 细晶超塑性的特征 9.3.3 细晶超塑性变形的机制 9.3.4 影响超塑性的主要因素 9.3.5 超塑性的应用 思考题及习题10 金属塑性变形的物理本质 10.1 单晶体的塑性变形 10.1.1 滑移 10.1.2 孪生 10.1.3 扭折带和形变带 10.2 多晶体塑性变形 10.2.1 多晶体的塑性变形机制 10.2.2 多晶体塑性变形的特点 10.2.3 多晶体的屈服与形变时效 10.3 金属在塑性变形中的硬化 10.3.1 单晶体的加工硬化 10.3.2 多晶体金属的硬化 10.3.3 影响加工硬化的因素 10.4 金属塑性变形的不均匀性与残

## &lt;&lt;金属塑性成形理论&gt;&gt;

余应力 10.4.1 金属塑性变形的不均匀性 10.4.2 基本应力与附加应力 10.4.3 残余应力 思考题及习题  
11 金属塑性变形对组织性能的影响 11.1 冷变形中组织性能变化 11.1.1 冷变形中组织变化 11.1.2 性能的变化 11.2 冷变形金属在加热时的组织性能变化 11.2.1 回复与再结晶概念 11.2.2 回复 11.2.3 再结晶 11.2.4 晶粒长大 11.3 金属在热变形过程中的回复及再结晶 11.3.1 动态回复和动态再结晶 11.3.2 热加工中断后的静态回复和再结晶 11.4 热变形过程中金属组织性能的变化 11.4.1 热加工变形中金属组织性能的变化 11.4.2 热加工过程的实验分析 11.5 温加工变形中组织性能的变化 思考题及习题  
12 金属在加工变形中的断裂 12.1 断裂的物理本质 12.1.1 断裂的基本类型 12.1.2 断裂过程与物理本质 12.1.3 金属断裂的基本过程 12.2 影响断裂类型的因素 12.3 塑性加工中金属的断裂 12.3.1 墩粗饼材时侧面纵裂 12.3.2 锻压延伸(或拔长)时的内部纵裂 12.3.3 锻压延伸及轧制时产生的内部横裂 12.3.4 锻压延伸及轧制时产生的角裂 12.3.5 锻压延伸及轧制时产生的端裂(劈头) 12.3.6 轧板时的边裂和薄件的中部开裂 12.3.7 挤压和拉拔时产生的主要断裂 思考题及习题参考文献

## <<金属塑性成形理论>>

### 章节摘录

插图：塑性变形时应力与应变之间的关系称为本构关系，这种关系的数学表达式称为本构方程，它和屈服准则都是求解塑性成形问题的基本方程。

在加载过程中，应力与应变增量间关系或应力、应力增量与应变增量间的关系叫做塑性本构关系。

卸载过程中应力增量与应变增量的关系是弹性的，服从广义胡克定律。

在单向受力状态下，初始屈服极限、瞬时屈服极限以及塑性本构关系都可由实验测定的曲线来确定。

但在复杂受力情况下，初始弹性状态的界限（屈服条件）和后继弹性状态的界限（称后继屈服条件或加载条件、强化条件）以及塑性本构方程，就不能单纯依靠实验来解决。

因为在复杂应力状态下，单元体的三个主应力的相互比值可以有无限多，要按每种比值进行实验是不可能的，更何况复杂受力的实验，其设备和技术都很困难。

因此，就需要在一定实验结果的基础上，通过假设和推理，对这些问题进行科学的探讨。

本章的基本内容就是介绍在复杂应力状态下，材料的加载条件和塑性本构方程，且假定材料是均匀的和初始各向同性的。

## <<金属塑性成形理论>>

### 编辑推荐

《金属塑性成形理论》由冶金工业出版社出版。

<<金属塑性成形理论>>

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>