

<<有限元在金属塑性成形中的应用>>

图书基本信息

书名：<<有限元在金属塑性成形中的应用>>

13位ISBN编号：9787122088079

10位ISBN编号：7122088073

出版时间：2010-9

出版时间：化学工业出版社

作者：陈拂晓 等著

页数：183

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>

<<有限元在金属塑性成形中的应用>>

前言

材料成型及控制工程专业是1998年国家教育部进行专业调整时,在原铸造专业、焊接专业、锻压专业及热处理专业基础上新设立的一个专业,其目的是为了改变原来老专业口径过窄、适应性不强的状况。

新专业强调“厚基础、宽专业”,以拓宽专业面,加强学科基础,培养出适合经济快速发展需要的人才。

但是由于各院校原有的专业基础、专业定位、培养目标不同,也导致在人才培养模式上存在较大差异。

例如,一些研究型大学担负着精英教育的责任,以培养科学研究型和科学研究与工程技术复合型人才为主,学生毕业以后大部分攻读研究生,继续深造,因此大多是以通识教育为主。

而大多数教学研究型和教学型大学担负着大众化教育的责任,以培养工程技术型、应用复合型人才为主,学生毕业以后大部分走向工作岗位,因此大多数是进行通识与专业并重的教育。

而且目前我国社会和工厂企业的专业人才培养体系没有完全建立起来;从人才市场来看,许多工厂企业仍按照行业特征来招聘人才。

如果学生在校期间的专业课学得少,而毕业后又不能接受继续教育,就很难承担用人单位的工作。因此许多学校在拓宽了专业面的同时也设置了专业方向。

针对上述情况,教育部高等学校材料成型及控制工程专业教学指导分委员会于2008年制定了《材料成型及控制工程专业分类指导性培养计划》,共分四个大类。

其中第三类为按照材料成型及控制工程专业分专业方向的培养计划,按这种人才培养模式培养学生的学校占被调查学校的大多数。

其目标是培养掌握材料成形及控制工程领域的基础理论和专业基础知识,具备解决材料成形及控制工程问题的实践能力和一定的科学研究能力,具有创新精神,能在铸造、焊接、模具或塑性成形领域从事设计、制造、技术开发、科学研究和管理等工作,综合素质高的应用型高级工程技术人才。

其突出特色是设置专业方向,强化专业基础,具有较鲜明的行业特色。

由化学工业出版社组织编写和出版的这套“材料成型及控制工程系列规划教材”,针对第三类培养方案,按照焊接、铸造、塑性成形、模具四个方向来组织教材内容和编写方向。

教材内容与时俱进,在传统知识的基础上,注重新知识、新理论、新技术、新工艺、新成果的补充。根据教学内容、学时、教学大纲的要求,突出重点、难点,力争在教材中体现工程实践思想。

体现建设“立体化”精品教材的宗旨,提倡为主干课程配套电子教案、学习指导、习题解答的指导。

希望本套教材的出版能够为培养理论基础和专业扎实、工程实践能力和创新能力强、综合素质高的材料成形及加工的专业性人才提供重要的教学支持。

<<有限元在金属塑性成形中的应用>>

内容概要

《有限元在金属塑性成形中的应用》主要论述了有限元在金属塑性成形中的应用及相关知识。具体内容包括：金属塑性成形塑性力学基础，弹塑性有限元理论基础及应用，板料冲压成形数值模拟，刚塑性有限元理论基础与应用，体积成形有限元数值模拟。

《有限元在金属塑性成形中的应用》可供高校材料成型及控制工程专业与材料加工工程专业的本科生、研究生使用，也可供机械、造船等企业的工程技术人员参考。

<<有限元在金属塑性成形中的应用>>

书籍目录

第1章 绪论	1.1 有限元方法的发展历史	1.1.1 板料成形有限元技术发展	1.1.2 体积成形有限元技术发展
	1.2 有限元商业软件简介	1.2.1 LS-DYNA	1.2.2 Marc软件
			1.2.3 DEFORM软件
	1.2.4 ABAQUS软件	1.2.5 PAM.STAMP软件	
2.1 金属塑性变形问题	2.1.1 塑性变形的基本形式	2.1.2 塑性及塑性指标	2.1.3 影响塑性变形的因素
2.2 求和约定与张量	2.2.1 角标记号法	2.2.2 求和约定	2.2.3 克氏符号
2.2.4 张量	2.3 应力分析与应变	2.3.1 点的应力状态分析	2.3.2 应力平衡方程
2.3.4 点的应变状态分析	2.4 平面应力与平面应变问题	2.4.1 平面应力问题	
2.4.2 平面应变问题	2.5 屈服准则与应力应变关系	2.5.1 弹性变形时应力应变关系	2.5.2 Mises屈服准则
2.5.3 增量理论与全量理论	2.5.4 材料的真实应力应变曲线		
第2章 金属塑性成形塑性力学基础	3.1 有限元基本方法	3.1.1 简例.桁架结构分析	3.1.2 有限元法解题步骤
3.2 线性问题有限元法	3.2.1 平面问题	3.2.2 轴对称问题	3.3 非线性问题有限元方法
3.3.1 非线性问题概述	3.3.2 材料本构关系	3.4 单元技术	3.4.1 单元种类
3.4.2 单元划分技术	3.4.3 网格自适应优化方法	3.5 板料成形有限元方程求解算法	3.5.1 动态显式算法和静态隐式算法
3.5.2 动态显式算法与静态隐式算法的比较	3.6 材料模型	3.6.1 影响材料成形性能的因素	3.6.2 材料的成形极限图
3.6.3 冲压成形CAE分析常用材料模型			
第3章 弹塑性有限元理论基础及应用	4.1 板料冲压成形CAE分析的一般步骤	4.2 DYNAFORM软件的基本模块主要功能	
4.2.1 前置处理	4.2.2 有限元求解计算	4.2.3 后置处理	4.3 板料冲压成形缺陷
4.4 成形极限图	4.5 DYNAFORM软件的FLD功能模块	4.6 汽车零部件的拉深成形数值模拟	4.6.1 前置处理
4.6.2 快速设置	4.6.3 利用ETA / Post进行后处理分析	4.7 管件的液压胀形成形数值模拟	4.7.1 进行T形管件液压成形模拟试验
4.7.2 自动设置	4.7.3 提交LS-DYNA求解器求解计算	4.7.4 后置处理	
第4章 板料冲压成形数值模拟	第5章 刚塑性有限元理论基础及应用	5.1 刚塑性变形问题	5.1.1 刚塑性变形的边值问题
5.1.2 Markov变分原理	5.1.3 拉格朗日乘子法	5.1.4 罚函数法	5.1.5 可压塑性法
5.2 刚塑性有限元	5.2.1 离散化	5.2.2 拉格朗日乘子法求解式	5.2.3 罚函数法
5.3 平面问题和轴对称问题	5.3.1 维单元	5.3.2 刚度方程	5.3.3 整体刚度方程
5.4 数值模拟关键技术	5.4.1 接触应力边界条件处理	5.4.2 速度约束条件的引入	5.4.3 初始状速度场及刚性区
5.4.4 动态接触边界的自动处理技术	5.5 刚塑性有限元模拟分析步骤	5.5.1 增量变形分析方法	5.5.2 模拟分析步骤
第5章 刚塑性有限元理论基础及应用	第6章 体积成形有限元数值模拟	6.1 单元自适应技术	6.1.1 单元自适应加密技术
6.1.2 单元重划分	6.2 DEFORM软件	6.2.1 简介	6.2.2 前处理
6.2.3 分析求解	6.2.4.后处理	6.3 锻造过程模拟实例	6.3.1 螺旋伞齿轮的锻造工艺
6.3.2 锻造过程前处理	6.3.3 进行模拟运算及后处理	6.4 滚压过程模拟实例	6.4.1 温滚压工艺
6.4.2 温滚压模拟方案设计	6.4.3 温滚压模拟过程	6.4.4 模拟结果与分析	参考文献

<<有限元在金属塑性成形中的应用>>

章节摘录

Courant第一次应用定义在三角区域上的分片连续函数和最小位能原理来求解圣维南 (St.Venant) 扭转问题。

现代有限元法的第一个成功的尝试是在1956年, Turner、Clough等在分析飞机结构时, 将钢架位移法推广应用于弹性力学平面问题, 给出了用三角形单元求得平面应力问题的正确答案, 故当时称为直接刚度法。

1960年, Clough进一步处理了平面弹性问题, 并第一次提出了“有限单元法”(finite element method, FEM), 使人们认识到它的功效。

1963年, Melosh认识到, 有限元法的数学基础是变分原理, 是一种基于变分原理的分片的Ritz法, 这就奠定了有限元的数学理论基础。

后来人们发现, 早在1943年, Courant就曾采用变分原理和分片插值的方法求解了圣维南扭转问题, 只是由于当时计算机尚未出现, Courant的论文未能得到重视。

我国学者曾在这一方面做出过杰出贡献, 胡海昌于1954年提出了后来称为Hu.Washizu变分原理的三类变量弹性力学广义变分原理, 该变分原理是多变量有限元的理论基础。

冯康于1965年提出了基于变分原理的差分格式, 实质上就是有限元方法。

遗憾的是, 限于当时的学术交流环境, 这两篇论文均只在国内发表, 当时未能引起国际同行注意。

我国著名力学家、教育家徐芝纶院士(河海大学教授)首次将有限元法引入我国, 对它的应用起了很大的推动作用。

早期的有限元法建立在虚功原理和最小势能原理基础上, 随着认识的加深, 各国学者们建立了基于不同变分原理的有限元法。

从20世纪70年代到80年代中期, 有限元法向着深度和广度发展, 有限元基本理论和方法已发展成熟, 有限元分析方法从最早的结构化矩阵分析, 逐步推广到板、壳、实体等连续体固体力学分析。

随后的研究致力于高精度单元、板壳单元、非线性问题的迭代求解方法、适用于新型材料的有限元法、多尺度有限元法和多场耦合等问题的研究。

近年来有限元法已经发展到流体力学、温度场、电传导、磁场、渗流和声场等问题的求解计算, 以及求解一些交叉学科的问题。

从20世纪80年代后半期到现在, 一方面, 在理论上, 随着科学技术的发展, 线性理论已经远远不能满足设计的要求, 例如建筑行业的高层建筑和大跨度旋索桥的出现, 就要求考虑结构的大位移和大应变等几何非线性问题; 航天和动力工程的高温部件存在热变形和热应力, 也要考虑材料的非线性问题; 塑料、橡胶和复合材料等各种新型材料的出现, 仅线性计算理论已经不足以解决遇到的问题, 只有采用非线性有限元法才能解决。

在有限元的传统领域固体力学中, 非线性有限元逐渐成熟, 同时在其他领域, 比如压电分析、电磁场分析方面也取得了长足的进展。

另一方面, 随着计算机技术的发展和软件工程的兴起, 大型商用有限元软件在更好的人机界面、更强的分析功能、更直观结果的显示方面取得了长足的进步, 并日益和计算机辅助设计(CAD)软件集成在一起, 给工程设计带来巨大的变革。

为了提高有限元解决实际工程问题的效率, 前置建模及网格划分和后置数据处理已经越来越受到重视。

工程师在分析计算一个工程问题时, 有80%以上的精力会花在数据准备和结果分析上。

<<有限元在金属塑性成形中的应用>>

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>