

<<材料成形过程数值模拟>>

图书基本信息

书名：<<材料成形过程数值模拟>>

13位ISBN编号：9787122060327

10位ISBN编号：7122060322

出版时间：2009-9

出版时间：化学工业

作者：傅建//彭必友//曹建国

页数：281

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>

<<材料成形过程数值模拟>>

前言

材料成形数值模拟技术在工业发达国家已得到较为广泛的认同与应用，它为材料成形过程研究、工模具设计、工艺参数优化、产品质量控制等方法和手段的变革带来意义深远的影响。

设计人员和工艺人员可以借助计算机平台模拟和预测材料成形过程中潜在的各种问题，及时修改和优化设计，从而减少物理试验次数，缩短工模具开发周期，降低产品生产成本。

由于材料成形数值模拟技术涉及的学科领域较多，对专业综合基础理论及其应用的要求较高，所以，《材料成形过程数值模拟》或类似课程原来只面向研究生开设。

但是，基于市场竞争加剧和劳动力成本压力，迫使部分企业开始逐渐重视本科毕业生掌握CAE技术的能力。

由于起步较晚、知识点较多、教学难度较大，以及过于偏重理论与数学公式推导等诸多因素，造成《材料成形过程数值模拟》或类似教材的内容不能很好地满足当前本科教学需要。

考虑到本科层面的《材料成形过程数值模拟》教学主要是《材料成形CAD/CAE/CAM基础》或类似课程的延伸，且绝大多数高校将其作为专业选修（必选或任选）课对待，因此，本书在内容编排上，侧重于将学习材料成形过程数值模拟必需的基础理论与实用的专业知识及专业技能有机地结合，舍去过多的理论阐述和数学公式推导，为每一章增加若干可以举一反三的应用实例，使本科学生能够在较短的时间内，了解支撑材料成形数值模拟应用的基础理论与相关技术，初步熟悉借助CAE方法解决实际问题的基本思路及其过程，配合必要的上机实验，掌握1~2个主流CAE软件操作，为后续毕业设计和今后参加工作奠定某些基础。

本书共分7章，其中，第1章介绍材料成形过程数值模拟的基本概念、工程意义、应用现状及其发展趋势；第2章主要介绍有限元与有限差分法的入门知识，以及应用数值方法模拟材料成形的若干技术问题；而第3~7章则重点介绍数值模拟技术在金属铸造成形、冲压成形、锻压成形、焊接成形以及塑料注射成形中的应用，包括相关理论、数值方法、实现过程、应用案例等内容。

为方便读者自学，在每一章后还附有复习思考题。

本书由西华大学材料科学与工程学院和四川大学制造科学与工程学院共同完成，其中傅建编写第1、2、5章，彭必友编写第3、6章，曹建国编写第4、7章。

此外，参加编写工作的还有四川工程职业技术学院张光明、成都航天模塑股份有限公司余玲。

全书由傅建统稿。

鉴于作者水平有限，书中难免有不当之处，敬请读者和同行批评指正。

<<材料成形过程数值模拟>>

内容概要

本书结合材料常用成形方法（铸造、冲压、锻造、焊接和塑料注射）介绍了数值模拟的基本概念、原理、技术、方法和应用，内容主要包括：有限元与有限差分法基础、金属铸造、冲压、锻压、焊接和塑料注射成形数值模拟所涉及的相关理论、数值方法、实现过程、应用案例等。

本书可作为高等院校材料成型与控制工程专业本科学生的教材，也可供材料学科和机械学科相关专业的师生，以及从事材料加工与工模具设计制造的科技人员参考。

<<材料成形过程数值模拟>>

书籍目录

| | | |
|----------------------------|--------------------------|------------------------|
| 第1章 绪论 | 1.1 材料成形数值模拟的基本概念 | 1.2 材料成形数值模拟的工程意义及应用现状 |
| 1.2.1 工程意义 | 1.2.2 应用现状 | 1.3 材料成形数值模拟的发展趋势 |
| 复习思考题 | 第2章 有限元与有限差分法基础 | 2.1 有限元法基础 |
| 2.1.1 基本概念与技术优势 | 2.1.2 有限元方程的建立与应用 | 2.1.3 有限元解的收敛性与误差控制 |
| 2.1.4 非线性问题的有限元法 | 2.2 有限差分法基础 | 2.2.1 有限差分法的特点 |
| 2.2.2 有限差分数学知识 | 2.2.3 利用有限差分法求解应用问题的一般步骤 | 2.3 边界元法简介 |
| 2.4 应用数值方法模拟材料成形的若干注意事项 | 2.4.1 简化模型 | 2.4.2 选择单元 |
| 2.4.3 划分网格 | 2.4.4 建立初始条件和边界条件 | 2.4.5 定义材料参数 |
| 复习思考题 | 第3章 金属铸造成形中的数值模拟 | 3.1 概述 |
| 3.2 铸造成形数值模拟技术基础 | 3.2.1 铸件凝固过程的数值模拟 | 3.2.2 铸液充型过程的数值模拟 |
| 3.2.3 铸件凝固收缩缺陷的数值模拟 | 3.2.4 铸造应力场的数值模拟 | 3.3 金属铸造成形数值模拟主流专业软件简介 |
| 3.3.1 MAGMASoft | 3.3.2 ProCAST | 3.3.3 FLOW?3D |
| 3.3.4 JSCAST | 3.3.5 AnyCasting | 3.3.6 华铸CAE |
| 3.4 应用案例 | 3.4.1 防喷器壳体铸件凝固模拟分析 | 3.4.2 防喷器活塞的工艺结构设计 |
| 3.4.3 变速箱上盖铝合金压铸件的流动与凝固分析 | 3.4.4 其他案例 | 复习思考题 |
| 第4章 金属冲压成形中的数值模拟 | 4.1 概述 | 4.1.1 板料冲压成形的的基本方法 |
| 4.1.2 数值模拟在冲压工艺设计与模具设计中的应用 | 4.2 弹塑性有限元法 | 4.2.1 小变形弹塑性有限元法 |
| 4.2.2 大变形弹塑性有限元法 | 4.2.3 弹塑性有限元法应用中的若干技术问题 | 4.3 金属冲压成形数值模拟主流专业软件简介 |
| | 第5章 金属锻压成形中的数值模拟 | 第6章 金属焊接成形中的数值模拟 |
| 第7章 塑料注射成形中的数值模拟 | 参考文献 | |

<<材料成形过程数值模拟>>

章节摘录

插图：第1章 绪论1.1 材料成形数值模拟的基本概念以液态铸造成形、固态塑性成形和连接成形，以及黏流态注射成形等为代表的材料加工工程是现代制造业的重要组成部分，材料加工不仅赋予成品件或半成品件几何形状，而且还决定其组织结构与使用性能。

材料成形数值模拟是计算机辅助工程分析（CAE）技术在材料成形领域的具体应用，其基本含义是指：将一个成形过程（或过程的某一方面）定义为由一组控制方程加上边界条件构成的定解问题，利用合适的数值方法求解该定解问题，从而获得对成形过程的定量认识。

或者简而言之，材料成形数值模拟是指在计算机系统平台上利用数值方法仿真（虚拟）材料的成形过程（或过程的某一方面）。

材料成形数值模拟的目的是帮助人们认识与掌握材料特性、成形方案、工艺参数、产品形状、模面结构、浇注系统、工装夹具、载荷输入等内在、外在因素对材料成形质量和工模具寿命的影响；同时，为缩短成形制品与成形模具的开发周期、减少物理试模次数、优化现场成形工艺、选用成形设备、控制产品质量、降低生产成本提供定量或定性数据支持。

材料成形数值模拟涉及工程力学、流体力学、物理化学、冶金学、材料学、材料成形原理、材料成形工艺、应用数学、计算数学，以及图形学、电磁学、软件工程和计算机技术等诸多相关学科，是多学科知识及技术的交叉与融合。

当然，对于不同的材料成形领域（铸造、锻压、焊接、注射等）所涉及的学科种类会有所不同。

广泛的学科理论、合理的数学模型（数理方程）、高效的计算方法、准确的材料参数、严格的边界定义、可靠的检测手段、必要的物理实验，以及坚实的专业知识、丰富的现场经验和成熟的CAE系统是确保数值模拟技术在材料成形领域成功应用的关键。

<<材料成形过程数值模拟>>

编辑推荐

《材料成形过程数值模拟》是由化学工业出版社出版的。

<<材料成形过程数值模拟>>

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>