

图书基本信息

书名：<<注塑成型模拟及模具优化设计理论与方法>>

13位ISBN编号：9787030233387

10位ISBN编号：7030233387

出版时间：2009-3

出版单位：科学出版社

作者：申长雨

页数：400

字数：563000

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

以塑料、橡胶为代表的聚合物材料具有优良的加工性能和使用性能，在汽车、家电、仪——器仪表等多个领域得到了广泛的应用，并呈现出以塑代钢、以塑代木的趋势。

注射成型是塑料制品的主要加工方法之一，在塑料制品生产中占有非常重要的地位。

注塑模具是利用装配形成的空腔成型具有一定形状和尺寸塑料制品的装置，其设计与制造水平直接关系到塑料制品的质量。

长期以来，塑料注射成型工艺及模具设计大多依赖有限的经验和简单的公式，设计是否合理只能通过试模验证，致使塑料产品制造周期长、成本高、质量难以保证。

注塑成型数值模拟技术为改变这种状况提供了新的手段。

该技术通过建立塑料成型过程的物理模型和数学模型，构造有效的数值计算方法，利用计算机对设计方案进行分析和模拟，研究加工条件的变化规律，预测制品的结构和性能，使设计人员在实际加工前就发现设计中存在的问题，及时修改成型工艺和模具设计方案，避免设计中的盲目性，为优化制品及模具设计、控制产品成型过程以获得理想的最终产品提供科学依据，使成型加工从一项实用技术变为N应用科学。

注塑成型数值模拟技术的运用是塑料成型加工及模具设计发展过程中的一个重要里程碑。

优化设计是以数学规划理论为基础，以计算机为辅助工具的一种设计方法。

注塑成型优化设计基于最优化理论，通过建立反映设计者主要设计要求的优化模型，并构建有效算法对模型进行求解，可以得到优化的模具结构及成型工艺参数，显著提高设计质量及效率。

近年来，将注塑成型数值模拟技术与优化设计理论有机结合起来，优化和控制成型过程和制品质量的注塑成型优化设计研究受到了普遍重视。

本书较为系统地介绍了塑料注射成型数值模拟及模具优化设计的理论与方法，重点介绍了基于中面模型、表面模型和实体模型的注塑流动数值模拟方法、注射模冷却模拟方法、注塑件内应力及翘曲变形模拟方法，相关的几何模型构建、网格剖分和数值模拟结果的可视化方法；并从模具浇注系统优化、塑件厚度优化以及成型工艺优化几个方面介绍了注塑成型优化设计方法。

本书可作为研究生教材，也可作为从事高分子材料加工及模具设计的科研人员及工程技术人员的参考书。

## 内容概要

本书系统地介绍了塑料注射成型数值模拟及模具优化设计的理论与方法。

全书共16章：第1章为绪言；第2~8章介绍注塑成型数值模拟方法，重点介绍基于中面模型、表面模型和实体模型的注塑流动数值模拟以及熔体充填模式的快速预测、注塑模冷却过程数值模拟、注塑件内应力及翘曲变形模拟以及气体辅助注射成型数值模拟；第9~12章分别从模具浇注系统优化、塑件厚度优化以及成型工艺优化几个方面介绍注塑成型优化设计方法；第13章介绍注塑制品质量闭环控制系统设计方法；第14~16章介绍注塑成型模拟用有限元网格的剖分、中面模型的生成以及数值模拟结果的可视化方法。

本书可供高等院校材料科学与工程学科的研究生以及从事高分子材料加工和模具设计的科研人员和工程技术人员参考。

## 书籍目录

前言第1章 绪言 1.1 注塑成型 1.1.1 注塑成型要素 1.1.2 注塑制品常见缺陷 1.1.3 注塑成型设计准则 1.2 注塑成型数值模拟 1.2.1 流动模拟 1.2.2 冷却模拟 1.2.3 内应力分析及制品翘曲模拟 1.3 注塑成型工艺及模具优化设计 1.3.1 优化设计方法 1.3.2 注塑成型工艺及模具优化设计 1.4 注塑成型质量控制 1.5 注塑成型数值模拟软件第2章 基于中面模型的注塑流动模拟 2.1 注塑充填/后充填过程数学模型的建立 2.1.1 黏性流体力学的基本方程 2.1.2 薄壁型腔内熔体流动的控制方程 2.1.3 圆管内熔体流动的控制方程 2.1.4 聚合物材料模型 2.2 注塑充填/后充填过程模拟的数值实现 2.2.1 几何模型离散 2.2.2 温度场的求解 2.2.3 压力场的求解 2.2.4 熔体流动前沿的跟踪及时间步长的确定 2.2.5 数值求解步骤 2.2.6 模拟中的几个问题 2.2.7 算法稳定性分析 2.3 算例第3章 基于表面模型的注塑流动模拟 3.1 表面流技术原理 3.2 网格预处理 3.3 控制方程及数值算法 3.3.1 控制方程 3.3.2 数值算法 3.4 算例第4章 基于实体模型的注塑三维流动模拟 4.1 数学模型 4.2 变分方程 4.3 数值求解 4.3.1 不考虑惯性效应的三维注塑充填模拟问题 4.3.2 考虑惯性效应的三维注塑充填模拟问题 4.3.3 算例 4.4 区域分解算法的应用 4.4.1 不重叠型区域分解算法 4.4.2 Stokes问题的区域分解及界面条件 4.4.3 注塑成型流动模拟的不重叠型区域分解算法第5章 注塑充填模式的快速预测 5.1 前沿熔体流动长度与型腔厚度关系的建立 5.1.1 型腔内前沿熔体流动长度与型腔厚度关系 5.1.2 浇注系统内前沿熔体流动长度与流道半径关系 5.1.3 等效流动长度 5.2 近似最短路径算法 5.2.1 近似最短路径求解的基本思路 5.2.2 单源最短路径算法 5.2.3 带权图上近似最短路径算法 5.3 熔体前沿快速预测算法 5.4 熔接线和气穴的自动识别 5.5 算例第6章 注塑模冷却过程数值模拟 6.1 注塑模温度场分析 6.1.1 模具与塑件之间的热传导 6.1.2 模具与冷却系统之间的对流换热 6.1.3 模具与周围环境之间的热交换 6.2 边界积分方程 6.2.1 热平衡方程及其简化 6.2.2 域内温度场边界积分方程 6.2.3 边界积分方程的形成 6.2.4 边界积分方程的修正 .....第7章 注塑制品内应力及翘曲变形模拟第8章 气体辅助注射成型数值模拟第9章 注塑模浇口位置优化设计第10章 注塑模流道尺寸优化设计第11章 注塑制品壁厚优化设计第12章 注塑成型工艺优化第13章 注塑制品质量闭环控制第14章 注塑成型模拟中的有限元网格剖分第15章 注塑成型模拟用中面模型的生成第16章 注塑型数值模拟结果的可视化参考文献

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>