

<<高分子复合材料加工工程>>

图书基本信息

书名：<<高分子复合材料加工工程>>

13位ISBN编号：9787502547837

10位ISBN编号：7502547835

出版时间：2004-1

出版时间：化学工业出版社发行部

作者：R.S.戴夫

页数：485

译者：方征平

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>

<<高分子复合材料加工工程>>

内容概要

《高分子复合材料加工工程》分为理论与加工两部分共15章，主要对高分子复合材料加工过程的基本原理和加工技术进行了充分的阐述。

既对化学、高分子及材料科学、流变学、动力学、传递现象、力学和控制体系等理论知识进行了简要介绍，也对高分子复合材料的主要加工技术如热压罐成型法、拉挤成型工艺、液相复合模塑、长丝缠绕、无模成型及复合材料的智能加工等进行了详细介绍。

二战以来，高分子材料工业无论在广度还是深度方面都得到了长足的进展。

19世纪60~70年代新的高聚物不断被聚合出来，具有独特性能的高分子材料也不断被发现。

贵金属催化剂在工业上的应用更加推动了这种趋势。

而这些新材料是否可以得到广泛的应用，则有赖于新的成型加工技术的发展。

与传统的金属和玻璃制造业相比，这些技术方法有很大的不同。

但是，与同期高分子工业的蓬勃发展相比，“高分子加工工程”的重要性经常被忽略。

高分子加工，如挤出、注塑、热成型、铸塑等技术，赋予部件及产品以特殊的形状尺寸。

此外，还要有效地控制高分子材料一些独特而复杂的性能。

由于高聚物有很高的分子量，大多数情况下易于结晶，所以高分子加工技术往往通过控制取向和结晶进而影响产品的最终性能。

在一些情况下，高聚物是在加工过程中合成的，比如连续纤维复合材料的加工，《高分子复合材料加工工程》的主题也正在此。

硫化罐成型、挤拉成型和缠绕成型等是以一步或连续的几步来同时合成聚合物并形成最终的产品部件的，这就增加了高分子工业的复杂性。

因此，要想成为一个优秀的高分子加工工程的研究和技术人员，就要对其基本原理和技术问题有相当深入的了解。

诸如人造纤维纺丝等一些高分子加工技术已经大规模应用于工业生产当中。

但是就整体而言，无论在发达国家还是在新兴的发展中国家，加工工程还主要植根于中小规模企业。

鉴于这些企业的能力有限，其发展受到了很大的限制。

未来高分子加工工程需要将新的科学知识和技术原理应用到工业生产中去。

基于最先进科学技术的数学模型、在线加工控制、产品检测和特性化处理等都将成为企业维持自身竞争力的重要手段。

1985年，高分子加工协会在俄亥俄州的阿克隆成立。

协会每年都定期举办会议，出版刊物（《国际高分子加工》）及丛书（《高分子加工进展》），致力于在国际范围内发展和宣传新的和改良的高分子加工技术。

丛书各卷都采用多作者方式，浓缩来自世界各地撰稿人的观点汇集成各卷的主题，为学术研究和工业开发人士提供专业知识。

作者和编者周密的洞察力及辛勤的努力，加上编委会严格的审查和出版商高效率的工作，是我们达成目标不可或缺的因素。

《高分子复合材料加工工程》主要对连续纤维增强的高分子复合材料制备过程的基本原理和加工过程进行介绍。

复杂工程部件的生产厂家将这些加工程序应用于生产中，以实践证明了理论的合理性，复合材料加工工程在航空航天方面的应用就是最好的例子。

而这些厂家的产品则说明了高分子材料在曾经使用高性能传统材料（金属和陶瓷等）领域的应用是成功的。

多相体系要求材料具有各向异性的性能，所以化学动力学、流变学和形态学之间相互作用的研究成果是高分子加工过程在实践中得以成功应用的基础。

20世纪80~90年代，新的连续纤维增强复合材料的加工工艺飞速发展，未来对其复杂性和基本步骤的研究也得以进一步的巩固。

《高分子复合材料加工工程》得到了来自美洲、欧洲和亚洲工业及学术领域的热心支持，对高分子加

<<高分子复合材料加工工程>>

工很有指导意义。

<<高分子复合材料加工工程>>

书籍目录

第一部分 理论1 热塑性树脂开环聚合的化学、动力学和流变学31.1 概要31.2 内酰胺的阴离子开环聚合71.3 己内酰胺阴离子聚合的动力学101.3.1 动力学模型101.3.2 动力学模型的验证131.4 己内酰胺阴离子聚合过程中黏度的增长161.4.1 黏度模型161.4.2 黏度模型的检验171.5 流变动力学模型在反应注射拉挤成型中的应用221.6 总结27术语注释28致谢28参考文献292 热固性树脂固化动力学与流变学322.1 简介322.1.1 树脂322.1.2 增强剂332.1.3 加工工艺342.1.4 固化周期352.1.5 最优化362.2 固化动力学372.2.1 动力学模型372.2.2 凝胶化理论412.2.3 流变学模型432.2.4 扩散效应462.2.5 控制固化的技术472.3 增强的影响522.4 环氧、乙烯基酯和酚醛树脂532.4.1 环氧树脂532.4.2 乙烯基酯672.4.3 酚醛树脂722.5 相关现象752.5.1 树脂流动762.5.2 质量传递772.5.3 热传递792.6 固化周期922.7 最优化和控制策略942.7.1 传感器962.8 总结和展望97术语注释99致谢101参考文献1013 增韧的热固性树脂固化过程中的相分离及相形态演化1113.1 前言1113.2 相分离热力学和动力学1123.3 文献综述1133.4 实验1203.4.1 材料1203.4.2 共混和固化步骤1203.4.3 相分离行为1213.4.4 相形态1213.5 结果与讨论1213.5.1 相图1213.5.2 相形态1223.5.3 相分离机理1223.5.4 组成的影响1333.5.5 固化温度的影响1353.6 结论136术语注释137参考文献1374 固化过程中频率依赖的在线介电感应1404.1 引言1404.2 仪器1434.3 理论1434.4 等温固化1454.5 多重时温加工周期中的固化控制1484.6 厚层压板中的固化监控1514.7 树脂膜浸渍1554.8 智能自动控制1574.9 结论159致谢160参考文献1605 聚合物基复合材料加工过程中热量、质量、动量传递模拟的一种统一方法1625.1 引言1625.2 局部体积平均1635.3 平衡方程的推导1655.3.1 质量守恒1655.3.2 动量守恒1675.3.3 能量守恒1705.4 不同聚合物基复合材料加工过程的特殊方程1735.4.1 树脂传递模塑(RTM)1735.4.2 注射拉挤成型(IP)1775.4.3 热压罐成型(AP)1835.5 结论185术语注释186参考文献1866 孔穴的生长与溶解1896.1 引言1896.1.1 热压罐成型过程1906.1.2 孔穴现象1926.1.3 常见的模型框架1926.2 孔穴的形成与平衡时的稳定1926.2.1 孔穴的成核1936.2.2 平衡时孔穴的稳定1946.3 扩散控制的孔穴生长1976.3.1 问题的提出1976.3.2 模型的发展1996.3.3 孔穴生长的模型预测2046.4 树脂和孔穴输送2096.5 结论213术语注释214致谢215参考文献2167 热塑性复合材料加工过程中的凝固现象2187.1 引言2187.2 紧密接触2227.2.1 文献综述2237.2.2 紧密接触模型2267.2.3 紧密接触测量2327.2.4 模型的验证2357.2.5 参数研究2397.3 层间键合2427.3.1 愈合模型2437.3.2 键合程度2457.4 结论246术语注释246致谢247参考文献2478 复合材料加工导致的残余应力2498.1 前言2498.2 加工模型2528.2.1 固化动力学2528.2.2 热化学模拟2558.2.3 残余应力模型2608.3 实验结果2698.3.1 弹性模型比较2698.3.2 粘弹模型比较2718.4 加工对残余应力的影响2738.4.1 固化温度2738.4.2 后固化2748.4.3 三步固化周期2758.5 结论278术语注释278参考文献2809 复合材料加工中对产品质量的智能控制2819.1 序言2819.2 传统的SPC/SQC方法2829.3 基于知识(专家系统)的控制2849.4 基于模型(模型预测)的控制2889.4.1 连续过程的模型预测控制2889.4.2 间隙过程的模型预测控制(SHMPC)2909.5 在线控制所用的模型2939.5.1 模型的种类2949.5.2 用于SHMPC的在线质量模型ANNs2959.5.3 在热压罐固化中的应用2969.6 总结与展望300术语注释301参考文献303第二部分 加工10 热压罐成型法30910.1 概述30910.2 热压罐成型工艺的描述31110.2.1 固化周期31110.2.2 树脂黏度和动力学模型31210.2.3 树脂的压力和流动31310.2.4 树脂流动模型31510.2.5 实验研究31510.2.6 加压板及加压器31810.2.7 网状树脂和低流动性树脂体系32010.3 空隙和空隙率32010.3.1 空隙形成理论32010.3.2 空隙模型32110.3.3 树脂和预浸料变量32110.3.4 挤压操作32310.3.5 挤压的研究32310.4 加工32610.4.1 制件的热响应32610.4.2 热传递模型32710.5 总结328术语注释329参考文献33011 拉挤成型工艺33211.1 概述33211.2 工艺描述33311.2.1 设备33411.2.2 原材料33711.2.3 市场情况33911.2.4 加工性能34111.2.5 主要的技术问题34111.2.6 热塑性基体复合材料的拉挤成型34211.3 加工模型34411.3.1 模型怎样才能起作用34511.3.2 前期的模型研究工作34511.4 基体流动模型34711.5 压力模型35011.5.1 流动速率?压力降的关系35011.5.2 压力分布35211.5.3 模型预测与实验比较35311.5.4 模型的应用35511.6 牵引阻力模型35911.6.1 黏性阻力35911.6.2 压缩阻力36011.6.3 摩擦阻力36011.6.4 总的牵引阻力36111.6.5 模型预测与实验结果的比较36111.6.6 模型应用36411.7 展望369术语注释371参考文献37212 液相复合模塑原理37412.1 概述37412.2 预成型37612.2.1 切割和粘贴37912.2.2 喷射37912.2.3 热成型38012.2.4 纬编38012.2.5 滚带38012.3 充模38112.3.1 理论38112.3.2 注射方式38412.3.3 充模问题38812.4 模内固化39212.4.1 基本理论39212.4.2 固化过程的优化39212.4.3 固化问题39412.5 模具设计39612.5.1 一般设计规则39612.5.2 模具材料39712.5.3 刚度

<<高分子复合材料加工工程>>

计算39812.5.4 密封39912.5.5 夹紧40012.5.6 加热系统40012.6 结论401术语注释401致谢402参考文献40213
长丝缠绕40413.1 概述40413.2 制备工艺40713.2.1 缠绕技术40713.2.2 纤维和树脂40813.3 装置41013.4 圆柱
体设计指导41113.5 长丝缠绕加工模型41213.5.1 热化学子模型41513.5.2 纤维移动子模型：热固性基体圆
柱体41613.5.3 凝固子模型：热塑性树脂圆柱体41913.5.4 应力子模型42113.5.5 空隙子模型42213.6 长丝缠
绕的材料特性42313.6.1 综述42313.6.2 测试方法42413.7 展望430参考文献43014 热塑性基体复合材料的无
模成型43314.1 概述43314.2 无模成型的概念43514.3 模拟、形状归类和成型设备的概念43714.4 样
机44114.5 过弯曲——观测与模型44314.6 连续无模成型44514.7 无模任意弯曲成型44914.8 总结与结论452
致谢453参考文献45415 复合材料的智能加工45515.1 概述45515.2 批量加工的控制问题45615.3 设计加工
条件的方法45815.3.1 尝试法45915.3.2 实验设计46115.4 统计过程控制46315.4.1 加工科学46415.4.2 分析模
型46715.4.3 以知识为基础的专家系统47015.4.4 人工神经网络47115.4.5 方法总结47115.5 实时过程控制工
具47215.5.1 监督控制器47315.5.2 以知识为基础的自适应控制器47615.5.3 专家系统47615.5.4 定性推
理47815.5.5 模糊逻辑47915.5.6 人工神经网络48015.5.7 分析模型48115.6 总结482参考文献483

<<高分子复合材料加工工程>>

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>