

图书基本信息

书名：<<航空航天复合材料结构件树脂传递模塑成形技术>>

13位ISBN编号：9787802432895

10位ISBN编号：7802432898

出版时间：2009-12

出版时间：克鲁肯巴赫(T.Kruckenberg)、佩顿(R.Paton)、李宏运 航空工业出版社 (2009-12出版)

作者：(澳) 克鲁皮巴赫 (T.Kruckenberg) (澳)

页数：347

译者：李宏运

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

首先，我们并不是树脂传递模塑（RTM）技术及其相关领域中处于世界领先地位的权威，因此，我们选择的办法是汇集RTM技术不同领域的专家在一起编写这本书，我们相信该书将成为RTM技术领域的一本重要的参考资料。

希望这本由工业部门和科研单位专家共同编撰的图书能够成为RTM技术领域，特别是在高性能材料的应用领域最大和最综合的一本书。

我们希望读者，不论是刚接触这个新领域的学生，还是在专业上正欲探寻新观点的资深专家能发现这是一本有用的书。

以我们的经验，仅仅为了获得一个好的想法就值得去购买这本书。

不同类型的：RTM技术正快速地趋于多样化，现在，其应用范围涵盖了从生物医学部件到建筑设施、体育项目、汽车和航空航天结构以及航海和民用的工程设施等。

尽管RTM技术在其所有应用领域的基本成形原理几乎是相同的，但在不同领域的RTM技术的经济性方面还存在许多差异。

因此，材料的优化，制件的设计和制造方法也不尽相同。

自本书编撰开始，编者知道有许多RTM技术领域的其他优秀的新书已经出版，我们所知道的许多书或者是优秀的课程介绍，或者是集中关注有大量应用的汽车领域。

但是到目前为止，编者的经验和兴趣主要集中在RTM成形技术在航空航天领域的应用。

同时我们相信，目前还欠缺一本关于RTM技术在航空航天领域应用的综合性的参考书。

因此，相信这本书对所有对RTM技术感兴趣的人来说都是一本有价值的参考书，特别是在高性能材料的应用领域。

读者可能发现，本书中的每一章由不同的作者编写，部分章节的主题有一定程度的重叠。

编者试图将这种重叠减少到最小化，但是，为了保证每章作者观点的逻辑性，一些重叠部分仍不可避免地被保留。

但是我们相信，能够从每位作者在专业上的不同观点去认识这个主题的优势将超过由于这种内容上的重叠所带来的一些干扰。

编者发现这些可选择观点激发在RTM技术方面的思想和讨论能让我们对RTM技术理解得更为深入，我们希望读者也同样发现这些认识的不同观点，提供解决问题或工程应用中新的方法。

在许多书中，液态成形作为一个被普遍使用的词汇去描述树脂浸渗方法，如RTM等。

在这本书中，RTM被用作液态成形的缩写。

内容概要

《航空航天复合材料结构件树脂传递模塑成形技术》详细论述了航空航天用复合材料树脂模塑成形技术的原材料、预成形技术、工艺设备、成形工艺、工装模具、过程和质量控制、成本分析以及结构鉴定等方面的重要内容，包含了大量的工艺理论模型和工程应用实例，反映了国际上该领域的研究进展和应用水平，对我国航空航天低成本复合材料技术的发展具有重要的指导意义和借鉴价值，是从事相关复合材料技术研发、应用和生产的工程技术人员及高等院校师生的重要参考书。

作者简介

作者：(澳大利亚)克鲁肯巴赫(T.Kruckenber) (澳大利亚)佩顿(R.Paton) 译者：李宏运

书籍目录

第1章 树脂传递模塑简介1.1 前言1.1.1 RTM技术是否是一种新工艺1.1.2 应用RTM技术的原因1.1.3 RTM技术的基本原理和要求1.1.4 RTM技术开发工作要点1.1.5 树脂传递模塑(RTM)技术与树脂膜渗透(RFI)技术的比较1.2 RTM工艺和RFI工艺的发展现状和趋势1.2.1 应用与研发实例1.2.2 RTM复合材料在航空航天领域应用展望第2章 注射设备2.1 前言2.2 选择时的考虑因素2.2.1 制造厂商的选择2.2.2 设备使用因素2.3 树脂在RTM传输过程中的基本原理2.3.1 基本单元2.3.2 附加功能和选配2.3.3 恒压和恒流2.4 结论第3章 材料3.1 树脂3.1.1 背景:热塑性和热固性材料3.1.2 树脂传递模塑工艺工程:RTM反应过程中的化学和物理作用3.1.3 韧性复合材料:韧性树脂及复合材料结构3.1.4 环氧树脂体系3.1.5 酚醛热固性材料3.1.6 氰酸树脂3.1.7 双马树脂3.2 纤维增强体3.2.1 纤维增强材料3.2.2 集束纤维:束、纱线和织物3.2.3 浆料、上浆剂和涂料3.3 结论第4章 先进增强体4.1 简介4.2 缝合4.3 机织4.4 编织4.5 针织4.6 非弯折织物4.7 结论第5章 织物铺覆模拟与预成形体设计5.1 引言5.2 织物变形的基本原理5.2.1 变形机制5.2.2 试验描述5.3 动力学铺覆模型5.3.1 假设5.3.2 基本方程5.3.3 铺覆算法5.3.4 实例5.4 铺覆模型验证5.4.1 纤维体积分数变化5.4.2 自动应变分析5.5 对成形过程和性能的影响5.5.1 浸渍性能5.5.2 力学性能5.6 讨论第6章 纤维预成形技术6.1 为何需要纤维预成形技术6.2 使用粘接剂和定型剂进行纤维预成型6.3 纤维预成形技术6.3.1 同步预成形工艺6.3.2 分步预成形工艺6.4 定型剂法纤维织物净尺寸预成形6.5 预成型模具设计6.6 预成型设备设计6.7 预成形体贮存6.8 小结第7章 预成形体的渗透率7.1 前言7.1.1 多孔介质流动7.1.2 复合材料液体成形中渗透率的重要性7.2 试验方法7.2.1 单向流方法7.2.2 径向流方法7.3 一般三维实例7.3.1 单向流数据分析7.3.2 数值试验7.3.3 三维流动试验7.4 总结第8章 流动、热传递和固化的建模与模拟8.1 前言8.1.1 树脂传递模塑充模过程8.1.2 树脂流动模拟的必要性8.1.3 微观流动和宏观流动8.2 流动和预成形体结构8.2.1 无规织物的流动8.2.2 机织物和缝合织物中的流动8.2.3 非饱和流动8.2.4 多层预成形体中的横向流动8.3 织物变形及其对流动的影响8.3.1 面内变形8.3.2 横向压实8.3.3 突流8.4 预成形阶段分析和数值模型8.4.1 预成形体变形8.4.2 渗透率8.5 控制方程8.5.1 等温流动建模8.5.2 二维问题8.5.3 应用充模因子的方程8.5.4 能量方程8.5.5 能量转换边界条件8.5.6 固化动力学耦合8.5.7 随温度变化的黏度8.5.8 热扩散影响8.5.9 非牛顿流体8.6 数值方程和模拟8.6.1 几何复杂性8.6.2 二维有限元/控制体积法8.6.3 热传递和固化耦合的二维模型8.6.4 充模的纯理论有限元方法8.6.5 其他数值方法8.7 关键问题8.7.1 建模的完善水平8.7.2 输入8.8 算例研究8.8.1 渗透率模型8.8.2 纤维铺覆8.8.3 充模模拟8.8.4 结论8.9 模拟作为设计工具的应用第9章 RTM模具基础9.1 RTM模具简介9.2 RTM模具材料及工艺9.2.1 模具选材9.2.2 公差对模具制造工艺选择的影响9.2.3 模具赋型的方法9.2.4 机加工制造模具9.2.5 翻模制模9.3 模具成本9.3.1 生产率与产量9.3.2 模具原型9.3.3 刚性模具与半刚性模具9.3.4 精度对模具成本的影响9.3.5 模具耐久性的估算9.4 RTM模具的形状设计9.4.1 净尺寸模具与带余量模具9.4.2 模腔间隙设计9.4.3 分型线的设计9.4.4 模具凸缘设计9.4.5 侧向凹陷和零拔模斜度情况的处理9.4.6 型芯的定位.....第10章 RTM模具型芯第11章 制造及工装成本要素第12章 数据采集:监测树脂流动位置、前沿反应程度及工艺性第13章 质量与工艺控制第14章 航空航天领域应用RTM工艺的鉴定方法附录A 词汇

章节摘录

插图：第1章 树脂传递模塑简介1.1 前言航空航天及先进复合材料领域一直处于传统意义上的技术前沿，在过去数年中，复合材料已成功地应用于军用和民用飞机的主承力结构，但此后其应用却出现了下降。

复合材料制造成本和材料成本的降低幅度低于人们的预期，且由于燃油价格已相当低，使得减重的重要性下降，因此，复合材料并没有获得进一步应用。

所以，成本已成为技术发展的首要驱动因素，即使在军用航空领域也是这样。

在很多公司，复合材料面临着与金属材料的激烈竞争，且对比的基础仅仅是制件的成本。

目前，环氧树脂碳纤维预浸料的原材料成本仍比铝合金的高5~10倍，而制造成本则更高，这使那些早期对复合材料抱有乐观估计的人们感到惊讶。

通过一次共固化技术来实现构件高度整体化从而减少零件数量的方法似乎很有前途，但不幸的是，实践证明生产诸如空客尾翼蒙皮等高度整体化部件却带来了很高的循环成本和非循环成本。

模具本身、各种模具零件的清理，尤其是模具的调整等都需要很高的费用。

另外，标准的预浸料/热压罐成形工艺并非对每个制件都适用。

尽管很多类型的制件已经用这种复合材料工艺制造，但实际上其中一些是不合适的。

仅当它应用于正确的构件，如蒙皮、肋、梁等结构上时，其优点才能得以实现。

其他复杂形状和高集中载荷制件也尝试使用了这种复合材料技术来制造，但实践证明成本过高，最终不得不改用金属材料来重新设计。

总体上，每千克复合材料的制造成本要比每千克铝合金的制造成本高出20%~50%。

尽管复合材料减重20%—25%的优势对民机市场仍有一定的吸引力，但没有任何一家航空公司愿为此多付钱。

在军机市场上，随着低成本意识的提升，复合材料的应用也必须进行成本比较。

复合材料在航空结构上应用份额的停滞不前，致使在一些项目中重新使用金属材料。

显而易见，要提高复合材料用量，必须寻求一种新的低成本技术，尤其是可提供低成本优势的工艺。

树脂传递模塑（RTM）就是新发展的工艺之一，而且是最有希望的工艺之一。

编辑推荐

《航空航天复合材料结构件树脂传递模塑成形技术》是由航空工业出版社出版的。

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>