

2016年复合材料行业主要成型工艺介绍

报告大纲

观研报告网

www.chinabaogao.com

一、报告简介

观研报告网发布的《2016年复合材料行业主要成型工艺介绍》涵盖行业最新数据，市场热点，政策规划，竞争情报，市场前景预测，投资策略等内容。更辅以大量直观的图表帮助本行业企业准确把握行业发展态势、市场商机动向、正确制定企业竞争战略和投资策略。本报告依据国家统计局、海关总署和国家信息中心等渠道发布的权威数据，以及我中心对本行业的实地调研，结合了行业所处的环境，从理论到实践、从宏观到微观等多个角度进行市场调研分析。

官网地址：<http://baogao.chinabaogao.com/fangwuzhuangshi/234101234101.html>

报告价格：电子版: 8200元 纸介版：8200元 电子和纸介版: 8500

订购电话: 400-007-6266 010-86223221

电子邮箱: sale@chinabaogao.com

联系人: 客服

特别说明：本PDF目录为计算机程序生成，格式美观性可能有欠缺；实际报告排版规则、美观。

二、报告目录及图表目录

目前，复合材料制品行业主要采用手糊制作工艺、真空袋成型工艺（VRIM）、LRTM成型工艺（轻质树脂传递模塑工艺）、P-DCPD反应注射成型工艺、LFT-D长纤维增强热塑性复合材料在线成型工艺等。并没有一个技术可以占据主导地位，不同的产品、标准要求以及环境、资金的限制使得各种技术都有其不同的应用。

1、真空袋成型工艺（VRIM）

真空袋成型工艺分为干法和湿法两种，用于机舱罩的是干法真空袋成型工艺，其基本原理是将设计好的纤维铺层密封在模具和真空袋膜之间，通过抽真空使纤维内产生负压，在负压的作用下，使树脂进入并充分浸润纤维，同时排出气体，固化后形成玻璃钢制品。真空袋成型工艺的优点是：纤维含量高，产品力学性能好；均匀加压，产品性能均匀；可有效控制产品的厚度和树脂含量；可制做复杂的大型制品；减少有害气体挥发对人体的危害。真空袋成型工艺的缺点是：铺设真空袋膜的工作量大；袋膜等一次性废料太多；工艺过程存在一定风险；产品成本较高。现在，真空袋成型工艺被越来越多的用于机舱罩的生产中。其工艺原理和流程图如下：

真空袋工艺原理图

真空袋工艺流程图

双一科技采用VRIM成型工艺制造的主要产品为风电机舱罩和轮毂罩、车辆覆盖件、大型非金属模具。

2、LRTM成型工艺（轻质树脂传递模塑工艺）

LRTM工艺的模具为对模，靠真空负压使上、下模具在树脂注入时保持紧闭，模具上设有树脂注入流道和抽气孔。其基本成型原理是，首先在模腔中铺好按性能和结构要求设计好的增强材料，通过在抽气孔处形成负压使树脂由流道进入模腔，排出全部气体并彻底浸润纤维。在制做大型产品时，会在注入口处加装注射设备以增加灌注速度。LRTM工艺模具的下模是钢架加强的刚性模具，上模是具有一定柔性的半刚性模具。

LRTM工艺是近年发展起来的先进成型工艺，该工艺具有如下优点：制品尺寸精度高；内表面光滑；质量稳定性好；生产效率高；操作环境好。LRTM具有RTM工艺的优点，但比RTM工艺的适用性要广泛，可以制做形状复杂的大型构件。但该工艺也具一些缺点：模具设计复杂，必须建立在良好的流动模拟分析基础上；模具结构复杂；对纤维和夹芯的铺设质量要求严格；充模过程不可见，导致工艺控制困难等。正是由于该工艺的复杂性，现在国内只有极少的厂商能掌握该工艺，进行机舱罩的批量生产。其工艺原理和流程图如下：

LRTM工艺原理图

双一科技采用LRTM成型工艺制造的主要产品为风电机舱罩和轮毂罩、工程机械及农用机械车罩、顶棚等。

3、滚涂成型工艺

滚涂成型工艺又称接触成型，是树脂基复合材料生产中最早使用和应用普遍的一种成型方法，原来均采用手工涂胶的方式，现改进为在机械辅助下将玻璃纤维增强材料和不饱和聚酯树脂铺覆在模具上，树脂固化形成复合材料的一种成型方法。

滚涂工艺的的优点：成型不受产品尺寸和形状限制，适宜于制做品种多、形状复杂、大型的制品；设备投资少，见效快；可在产品不同部位任意增补增强材料；制品的树脂含量高，耐腐蚀性能好。滚涂成型工艺是目前采用较多的成型方法之一。由于树脂滚涂机制做上的应用，滚涂成型工艺中的配料、积层等关键工序已实现了机械化，使滚涂成型产品的制做效率和质量稳定性有了极大的提高。其工艺流程图如下：

滚涂成型工艺流程图

双一科技采用滚涂成型工艺制造的主要产品为风电机舱罩和轮毂罩等。

4、P-DCPD反应注射成型工艺

P-DCPD反应注射成型是将P-DCPD的A、B两液分别放入有搅拌器可控温度的进料罐中，通过精确计量，在压力下进入混合头。注射开始时，混合头的阀门打开，反应物在一定压力下进入混合头的混合室，高速激烈碰撞，然后在接近大气压的压力下流入模具，经放热化学反应，在模具中形成聚合体。

P-DCPD反应注射成型是一种能在模具中同时进行反应聚合和成型，适应从大量、中量到少量宽范围生产的、符合节能和节省资源等时代要求的新一代成型方法。其工艺原理和流程图如下：

P-DCPD反应注射成型工艺原理图

双一科技采用PDCPD成型工艺制造的主要产品为工程机械车罩。

5、LFT-D长纤维增强热塑性复合材料在线成型工艺

LFT-D成型工艺技术。LFT-D成型工艺(Long-Fiber Reinforce Thermoplastic Direct)是一种新的车辆用复合材料工艺技术，是车辆用复合材料在线直接生产制品的一种工艺技术，它区别于其他工艺的关键因素是半成品步骤被省去了，而在材料的选择上更加灵活，是近年来汽车复合材料行业最受关注和市场成长最快的一种崭新的成型工艺技术。在LFT-D技术中不仅纤维的含量和纤维的长度可以直接调节到最终部件的要求，其基体聚合物也可以直接调节到最终部件的要求，通过使用不同的添加剂可以改变和影响制品的机械和特殊应用材料的特性，如热稳定性、着色性、紫外稳定性和纤维与基体的粘结特性等，这也意味着每一种特殊应用都可以通过LFT-D获得其独特的材料配方。

中国报告网发布的《中国铝热传输复合材料行业盈利态势深度调查及企业投资策略研究

报告》显示LFT-D成型工艺的优点主要有两个：一是降低成本，由于是直接一步法生产，LFT-D生产的大型结构部件比二步法生产的GMT或LFT-G压制部件的成本低20%~50%；二是制品综合性能优异，LFT-D压制成型制品的抗冲击性能比GMT稍低一些，但由于比LFT-G成型后的纤维长很多，因此其抗冲击性能明显比LFT-G高很多。另外，据大量的研究表明，LFT-D注塑的生产率比标准的LFT-G粒料高，因为LFT-D低的塑化要求改善了纤维发生断纤的状况。对于成型周期超过1min的部件用LFT-D注塑设备在30s内就能完成。

详细请访问：<http://baogao.chinabaogao.com/fangwuzhuangshi/234101234101.html>