

航天航空工业引领复合材料创新

作者 : europeanplasticsnews 来源 : 复材在线

波音787飞机重量的50%都采用了先进碳纤维增强塑料复合材料 (CFRPs)，第一架飞机预计今年早些时候将正式投入使用。空客A350客机，定于2013年推出，使用了差不多同样多的复合材料。因此，随着飞机制造商对CFRPs的兴趣明显增长，在巴黎JEC复合材料展上看到复合材料在航空中的应用处于创新最高端，也就不足为奇了。

Fokker Aerostructures公司 (荷兰) 和其合作伙伴Ticona GmbH公司 (德国)、Ten Cate公司 (荷兰)及KVE Composites

Group公司(荷兰)摘得了2010JEC航空类创新奖，他们在焊接的4米长的方向舵及6米长的连续纤维增强层状结构升降舵中使用了碳纤维增强

Fortron聚苯硫醚(PPS)，该方向舵和升降舵是用在Gulfstream G650喷气式飞机上的。

Gulfstream公司表示，他们已经有200架飞机的新订单，该公司平均每年销售的飞机有70到80架。据称，复合材料的使用已消除了制作过程中的数百个铆钉，感应焊接替代了他们。

方向舵及升降舵的机翼后缘是由碳纤维增强聚醚酰亚胺 (PEI) 蜂窝复合材料制成的。方向舵及升降舵的构造还采用了大量挤压成型的碳纤维/聚醚酰亚胺翼肋，这些翼肋有一层薄的外部蒙皮，采用的材料是碳纤维/环氧化物和Nomex。

Gulfstream

G650飞机新的热塑性方向舵控制板采用了“后弯曲”多翼肋设计，与先前环氧复合材料为芯材的控制板相比，重量减少了10%，生产费用也减少了20%。根据Fokker

Aerostructures公司所示，这种热塑性复合材料主要结构部件，与同等铝制或轻合金制成部件相比，重量减轻了50%。

这种应用标志着一个走向低成本热塑性“物理处理”解决方案，远离热固化树脂“化学加工”复合材料和铝的持续趋势，Fokker Aerospace公司研发主管Arnt Offringa说道，至少在小型飞机制造中是这样。

在JEC的一个关于感应焊接热塑性控制表面的论坛中，随着TAPAS (可支付的起的热塑性飞

机主要结构)涉及到在新的设计理念和流程中采用单向碳

纤维PEKK预浸料, Offringa描述了下一步的计划。Fokker

Aerospace公司希望有一种技术, 能在2011年[自动化](#)碳纤维增强塑料(CFRP)机身外壳及抗扭箱组件的生产中使用高速超声纤维铺放。

2/3



Gulfstream G650飞机的方向舵控制板

Fokker

Aerostructures公司专门为民用、军用及直升飞机设计、开发、生产结构部件、组件, 并提供系统支持。

EADS

Deutschland公司及合作伙伴SGL
Kümpers公司和Airbus

Operations公司, 他们高度自动化的CFRP飞机构架预制件[生产线](#), 使他们赢得了另一个航空工业自动化奖项。这种新的BRAFF“编织构架”生产过程, 因减少了手工的

操作, 所以减少了生产成本。该过程是由一个与飞机机身有相同直径的圆形机器操控的。

BRAF生产结合了编织、缠绕及UD预浸料的使用, 从2009年被推出以来, 一直被航空业所使用。

SGL

Kümpers公司表示, BRAFF生产过程提供了最大的设计灵活性和无与伦比的重复性, 可实现未来飞机制造的高产量要求。该公司说, 目前, 正在对这种生产过程进行评价, 其中生产的飞机包括, A350 XWB客机及未来空客飞机。

EADS公司(即EADS

Deutschland公司)在工艺类奖项中也得到了鉴定人的认可, 这一次与它合作的是比利时的SABCA Société Anonyme Belge de Constructions Aéronautiques航空航天公司。他们一直合作为欧盟框架计划项目开发MOJO——

一种用结构胶粘剂粘合飞机复合材料的方法, 声称可以减少高达60%的装配成本。

一个全尺寸的MOJO闭合式梁结构示范品在展会上展出, 它的上部和下部由非屈曲碳纤维布制成

。预成型剖面的定制采用了热压罐树脂传递模塑工艺及真空辅助树脂灌注工艺(VARI)。

根据鉴定人所言，像MOJO这样的工程，表明了结构粘合为CFRP产业的铆合结构提供了一个可选择的机会。“这将带来成本和性能的益处，同时还可以提高产品的抗损害性。”

自动化也Matrasur Composites公司销售经理Claude Chouet传达的主题，Matrasur Composites公司是一家自动及装卸设备供应商。相对高的自动化水平，已在汽车和航空航天业中使用，Chouet说，但其他产业处在一个非常低的工业化水平。”

Chouet说在复合材料生产中使用[机器人](#)技术几乎没有任何限制，比如一天生产8个玻璃钢游泳池，机器人负责短纤维、胶衣的工作，脱模剂喷涂可与自动化换色和传送带的生产流程管理系统相

3/3

结合。

用于建造游泳池的非工业化设备成本较低，为5万欧元，而同样的工业化设备的成本为120万欧元，相应地，每年的劳动力花销分别为195万欧元和

69万欧元。Chouet说，不到三年的分期偿还，明显地，工业化设备就是一个的赢家，即便非工业化设备每年能节省3万欧元的能源花销。

除了较高程度的自动化和生产效率，2010JEC展也为新的创新材料的开发提供了展示的机会，其中一些强调了生态和环境问题，如Armacell

Benelux公司展出了一种新的泡沫芯材，是由回收来的塑料制成的。

同时，复合材料生产商Gurit公司已经启动了挤出PET发泡芯材(G-PET)的生产，该产品是2010年推出的。G-

PET生产规模预计于2010年第三季度引入到Gurit公司中国工厂。

Econcore公司展出了一种在聚乳酸(PLA)中制成的新的六角形蜂窝芯材。该公司的销售经理François

Bie表示，表层是在这种蜂窝芯材制成之后添加的，采用了连续ThermHex生产工艺。这些表层可以由未填充的聚乳酸材料制成，用来生产单一材料面板。也可以由亚麻纤维增强聚乳酸制成。

法国创业公司PlastiCell呈现了一种完全不同的夹芯结构。这种夹芯结构采用了Victrex Aptiv薄膜平片，沿着节点线，用激光把他们焊接在一起，形成一个HOBE（膨胀前的蜂窝结构）压缩块。然后在这种蜂窝结构被拉伸形成六角形夹芯结构之前，对其进行射水切割，然后在高于PEEK的玻璃态转化温度下对其进行热定型，稳定它的结构

La Tôlerie Plastique公司因其亚麻纤维增强PLA风机叶片摘得了JEC的风能类创新奖。小型风力涡轮机的叶片设计使其可以轻松地安装在公共和私人楼宇上。

更加传统的夹芯材料的开发来自丹麦的Diab公司。该公司开发的芯材包含用于船艇甲板和其他领域的Divinycell Matrix 7-7结构芯材。这种芯材被认为是达到主要甲板分类要求的最轻的商业泡沫芯材。该公司表明这种结构芯材也将可能用于风力涡轮叶片和[发动机舱](#)。(end)