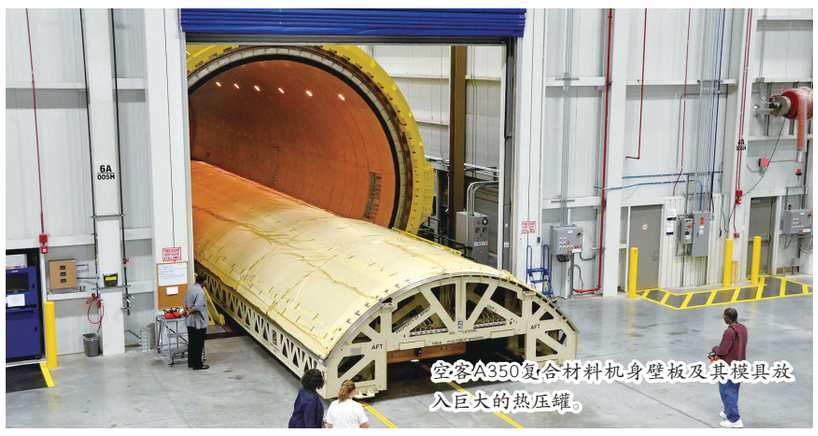
2018年1月11日 星期四 中国航空报 CHINA AVIATION NEWS
责任编辑：欧洋 联系电话：010-85672315 美术编辑：蔡兴

斯普利特公司开发新型复合材料非热压罐制造技术



空客A350复合材料机身壁板及其模具放入巨大的热压罐。

斯普利特航空系统公司近日宣布，其位于苏格兰的先进技术中心开发了一个制造复合材料零件的改进方法。斯普利特与斯特拉思克莱德区大学和苏格兰传感器与成像系统创新中心（CENSIS）共同开发了一个智能的加热工具用于固化复合材料组件。新技术可以提升复合材料零件固化速度达40%，同时成本减半，并且支持各行业的许多复合材料组件，从风电叶片到下一代复合材料飞机。

用工业语言来讲，热压罐是一个容器，用来在高压和高温下处理置于模具中的材料。一般来说，高性能复合材料铺放在一个外形特制的表面或模具上，之后放置于热压罐中，热和压力组合起来加速材料的硬化，典型固化时间是2小时。最后得到的高强度、轻量化组件将用于高价值制造业，特别是航空航天占主导地位。通常，这些高性能复合材料零件在一个设定好的温度下持续固化一个标准的时间段，不管零件如何响应固化工艺。

这个“用于非热压罐的智能复合材料工具”合作项目于2015年8月启动，为期18个月。合作团队在约400万美元前期资本支出的资助下，通过创造一个不需要使用热压罐的工具，能够让用户监测固化周期并使其与组件的外形尺寸特性及零件如何对工艺做出反应进行匹配，从而改进了上述问题。斯普利特的新技术加入了一个智能、多区域加热的工具，从而不需要使用热压罐，工具通过实时的监测和反馈，实现了对固化工艺的完全控制。CENSIS通过资金和提供项目管理能力支持了这项合作。斯特拉思克莱德区大学提供了技术支持并为智能工具开发了控制算法和软件。

公司先进技术中心首席工程师表示：“该技术不是在一个标准温度下持续数小时固化组件，而是缩短加热周期以匹配单个零件的外形尺寸。热压罐已经是制造线中的一个瓶颈，去掉它将减少组件制造周期，降低生产成本并减少能耗。”该项目不仅创造了一个独特的固化工艺，还为英国供应链发展了一项全新的能力。根据组件的外形尺寸，项目通过降低资本性支出、工厂空间和能耗，同时减少固化周期达40%，总计可以减少运行成本多达50%。

复合材料非热压罐成形技术经历了几十年的发展历程，近几年格外受到人们的关注，并且已经运用到商用飞机主承力构件制造中。非热压罐成形技术进展的快慢，影响范围有多大，最终会形成什么局面，还要取决于市场环境、技术和制造成熟度等多方面的因素，但非热压罐技术发展趋势，就像当年复合材料替代铝合金一样不可逆转。（刘亚威）

加普惠推出滑油分析技术

继成功开展试验项目证明其具有为诸如轴承与齿轮等难以触及部件提供预测性维护服务的价值后，数百家客户现已开始采用加拿大普惠公司（加普惠）的创新型滑油分析技术。

在分析了来自380家运营商的近4000份滑油样品后，加普惠的革命型全新滑油分析技术目前已投入市场。上述客户验证了该滑油分析技术能够在无须换发的情况下帮助预测发动机的未来维护需求。

加普惠滑油分析技术项目经理佛雷德里克·理查德表示：“与其他滑油分析手段相比，该技术已证明其在更早期与更精确地探测微小碎屑方面具备极其有效与多用的能力。我们的分析人员能够以前所未有的速度做出特定的关键维护预测。”

该技术已向由PW306A发动机提供动力的公务航空飞机推出。它还将随着滑油知识库的不断增长推广至其他发动机型号。持续开展的试验工作也将继续帮助这一技术演进与提升。

分析难以触及的发动机部件

与人类进行的血液测试类似，这支由加普惠研发的全新技术能够检查每种单独的颗粒。通过观察合金构成、尺寸、形状以及相互作用，该技术能够帮助判明处于危险中的特定部件以及它们的退化程度。

这项技术聚焦于判明诸如轴承与齿轮等滑油浸润部件的退化情况。由于这些部件处于发动机核心位置，因此在翼检查很难触及。大部分情况下，针对上述部件的检查需要进行换发并送至服务中心。

通常，滑油浸润部件的退化只有在进入晚期后才能被探测到，此时碎屑积累到足以触发碎片探测器或将过滤器改换至旁通模式的程度。当出现此种情况时，必须立即采取维护措施，因此留给确认故障原因或规划物流的时间非常有限。然而，基于滑油分析技术的预测性维护工作则能够彻底消除这一问题。

与其他维护项目形成互补

这一滑油项目补充了加普惠的FAST解决方案，该解决方案通过关注数百个诸如速度、温度、压力等性能相关参数来提供关于发动机健康、使用与趋势的接近实时的情报。

FAST技术在飞行员关闭发动机后经无线方式将发动机数据传输给分析人员。结合这一能够提供发动机内无法进行数字化连接部件特定信息的全新滑油分析技术项目，运营商们可以获得更精确的预测性维护规划，同时确保其准确掌握发动机状态并获得更高的发动机出勤率。

广泛的技术试验业已完成

超过380家加普惠客户自愿参与了滑油分析技术的测试工作。参与者收到滑油取样工具，再免费将样品寄回加普惠，之后收到关于这一全新服务进展的总结报告。在参与试验期间，他们的日常维护计划未受影响。

试验项目的其中一家参与方塔希提航空公司（Air Tahiti）看到了这一技术的收益。该航空公司使用ATR支线飞机运营着部分世界上最长的水上航线。由于其在荒无人烟的热带地区飞行，运送部件与备发至需要地点需要耗费数天时间。非计划维护事件将造成严重的航班延误，带来高昂成本。因此对该航空公司而言尽可能早地计划发动机维修至关重要。

得知加普惠同级中最为卓越的维护实践，塔希提航空公司参与了加普惠的全新滑油分析技术试验项目与发动机状况趋势监测（ECTM）项目。通过滑油分析技术项目获得的早期结果，该航空公司得以以合适的间隔时间开展维护计划。

滑油分析将成为雄鹰服务计划的标配

加普惠客户项目副总裁蒂姆·斯威尔为这一技术的推出而兴奋：“对客户而言，时间是他们业务成功的一个关键因素，飞机出勤率则是一个重要的助力。我们的解决方案能够在无须进行侵入式检查的情况下提供有关其发动机健康与运行效率的深刻洞见，帮助他们采取主动与预防性的措施。”

他解释道：“其结果是，我们帮助降低了运营成本、节省了客户时间并最大化了其飞机的出勤率。这一技术让我们向终极目标——通过实现其发动机的全面计划维护环境来支持客户的运营——迈进了一步。”

持续参与该项目的客户收到基于其滑油样品分析结果的个性化报告与维护建议，帮助他们优化其进厂维护计划。

自2018年起，该解决方案将成为PW306A发动机标配雄鹰服务计划内的一项服务。（高翔）

巴拉德动力系统公司研发新型燃料电池系统

近日，加拿大巴拉德动力系统公司（Ballard Power Systems）宣布，该公司已研发出新一代高性能燃料电池推进系统，可为无人机提供动力。目前，巴拉德动力系统公司已与波音子公司Insitu公司签订合同，为其“扫描鹰”无人机平台提供动力达1.3千瓦的新一代燃料电池推进系统，以进行长时续航能力飞行测试。

巴拉德动力系统公司与波音子公司Insitu公司在过去两年中也有合作，巴拉德公司将其为小型固定翼无人机和垂直起降无人机而研发的上一代氢燃料电池推进系统集成到Insitu公司“扫描鹰”无人机平台，在2017年中期成功通过飞行测试。

巴拉德公司此次研发的新一代燃料电池推进系统具有许多优势，设计研制的新型膜电极组件（MEA），使其具有更高的功率密度；MEA与一步式燃料电池堆栈密封工艺的完美结合，进一步降低了成本；并且这个推进系统寿命更长。此外，在尺寸或重量没有任何增加情况下，增加了额定功率，这在无人机应用中是一个极其重大的进展。

巴拉德子公司Protonex公司无人系统副总裁费尔·罗宾逊表示，巴拉德公司与Insitu公司团队在过去7年中展开了密切合作，将业已证明的燃料电池技术集成到“扫描鹰”无人机平台；相比之前Orbital公司为“扫描鹰”无人机研发的内燃机，新型燃料电池具有巨大可用潜能，能够提供许多益处；不仅提升了可靠性，增加了电力供应，同时还降低了音频噪音，可完成较低高度任务。Insitu公司商务副总裁兼总经理安德鲁·杜刚表示，将与巴拉德公司继续开展工作，提升无人机平台能力，进一步增强可靠性，降低“扫描鹰”无人机运营成本，期望2018年能够继续进行性能测试，为客户开展飞行验证。（彩林）

（上接5版）

就在我调整望远镜的焦距时，只觉得脚下一震，随即一声巨大的沉闷巨响扑面而来——抬眼望去，“神舟五号”缓慢而义无反顾地腾空而起，速度越来越快。几十秒钟之内就调整飞行姿态向东飞去。在望远镜的视野中，“神舟五号”飞行姿态果断从容。无意间，我把望远镜视野慢慢扫向“神舟五号”周围，突然，一个景象让我大吃一惊：就在“神舟五号”西侧，高度略低的地方，有一个看上去呈白色，像一根香烟的飞行器静悄悄地悬停在空中。我失声喊道：“旁边还有一个东西！”

望远镜在他们手中传了一圈，年迈的院士们没有看到我看到的景象。

这件事我思忖再三，此后没有和任何人再说起，担心有人可能说你看花了眼，或者是“脑子进水了”，只有你一个人能看见，别人都看不见，可能吗？

无独有偶，此前的1998年9月底，我陪同几位院士前往巴丹吉林沙漠考察。前来巴丹吉林沙漠考察的这几位院士都风度翩翩，王大珩院士头脑清晰、思路纵横，行动和言谈都保持着固有的节奏；罗沛霖院士虽已85岁高龄，仍思接千载、谈吐雅儒，不时开上几句玩笑；崔俊芝院士才思敏捷、为人谦和，他已是60多岁的人，在王老、罗老面前始终以学生自居，搀扶、开车门这样的小事，他都十分在意，给人良多感触；杨士中院士身高一米八几，简直虎背熊腰，是巴蜀的饱学之士。他思维缜密、推敲周详，善于从微观到宏观把握技术领域和关键，他总是想周全了才发言。

10月5日是中秋节，某试验基地晚上为杨士中院士过了生日，院士们都十分感动。席间，几年后当选中国工程院院士的赵煦告诉我，当晚要在机场做试验。这是个很难遇到的良机，我提出晚上去机场走走。晚8点多钟，我赶到跑道上时，科研试验已经开始，一架战斗机正在跑道上滑跑。一轮皓月、望不到边的藕荷色着陆灯、灯光闪烁处活跃的人影……勾画出一幅动人的画面。

在人影幢幢的跑道上，赵煦给我讲了他和许多基地科研人员在跑道上共同目击的一次遭遇UFO事件。赵煦本人毕业于北京航空学院，是我国著名无人机专家，其他目击者也有类似的学历和技术专长，他们这次亲眼目击应当是确凿、可信的。

两个月前的1998年8月6日晚，像中秋节晚上一样，赵煦正领导科研试验。当时飞机准备从跑道南端向北起飞，就在这时，突然从跑道北头一上一下两个巨大火团从天而降。“当时在场的人都感到这两团火就要烧过来了，纷纷下意识地躲避。”赵煦头脑冷静，马上招呼塔台上的人赶快下来拍摄。当摄像的人跌跌撞撞下来后，这两团火球又腾空而起。赵院士描述道，这两个大火球有五道从里向外的辐射光束，神奇之处在于，光束如同悬在夜空的光柱，没有无限伸展。火球没有任何声息，来无影去无踪。

1999年春节刚过，中国科学院古脊椎动物与古人类研究所向几家媒体介绍关于硬骨鱼起源的一项新发现，会后恐龙专家赵喜进向我提起，几年前在新疆戈壁滩上进行恐龙化石考察时，他和恐龙专家董枝明等，曾亲眼目击了一起UFO事件。当时他正从帐篷中走出来，一抬头望见远处一断崖上方一个耀眼的巨大物体正在移动，光焰照亮了半边天空。他愣住了，好一会儿头脑里才反映出“不明飞行物”这个概念。他回身从帐篷里提起枪，又大声呼喊其他人出来观看。这时董枝明撩开帐篷目睹了这一罕见场面。我问赵喜进，你射击了吗？他回答，没有。他排除了任何已知飞行物的可能，因为它们“都没这么大的能量”。

许多目击报告都支持这种看法，戈壁沙漠是UFO事件的多发区，一是由于地旷人稀，二是因为能见度好。那么，还有没有其他原因呢？

扑朔迷离的目击提示着什么

从巴丹吉林沙漠返回北京后，我注意搜集了一下世界各地关于发现UFO的材料，这些材料都是1998年8月前后的。

10月19日11时左右，河北沧州空军某机场上空发现不明飞行物。当时雷达报告：空中有一个实体在移动，就在机场上空，正迅速向东北方向飞去。与此同时，机场上的地勤人员发现了头顶上空有一个亮点，开始像星星，一红一白，两颗星在不停地旋转。可能由于飞行物降低了高度，轮廓变大了看上去像一只短柄的蘑菇，下部似乎有很多灯，其中一盏较大，一直向地面照射。

航管部门迅速证实，没有民航飞机通过这个机场上空，另一支空军部队的夜航训练也已于半小时前结束。“很可能是外来飞行器”，部队立即进入一等战备。

晚上11时30分，雷达报告飞行物已到河北青县上空并悬停在那里，高度1500米。

随着一发绿色信号弹升空，一架歼教6飞机打开加力拖着锥形的火舌轰鸣着飞入夜空，飞行员是飞行副团长刘明和飞行大队长胡绍恒。他们驾驶飞机到达目标所在位置，根据地面指挥的方位、高度，很快发现了一个飞行物：圆形轮廓，顶部呈弧形，底部平，下部有一排排的灯，光柱向下，边缘有一盏红灯，整个形状像个巨大的草帽！

夜航指挥李锁林副司令员命令飞行员靠近那个飞行物。在距离飞行物大约4000米时，它突然上升。飞行员立即驾机爬高，当飞机升至3000米时，这个飞行物却来到飞机的正上方。这说明飞机头顶上的飞行物比飞机上升得更快。飞行员决定麻痹一下这个飞行物，改变飞行方向下降高度，与飞行物拉开了距离。有趣的是，那个飞行物仿佛很有灵性竟尾随而来。两位飞行员抓住时机突然加力，占据高度优势，飞机跃升倒飞，当飞机改为平飞时他们发现，飞行物已经比他们高出2000米。飞行员驾驶飞机继续追击飞行物，副团长刘明把飞行物套进瞄准具光环，打开了扳机保险，同时请示是否将其击落。李副司令员要求他们不要着急，先看清楚是什么。

这是1998年多次遭遇不明飞行物事件中比较典型和可信的一次。据当地有关部门统计，那天晚上目击这个不明飞行物的约有160人之多。

这场面与美国“超级大黄蜂”战斗机飞行员的遭遇何其相似！

1997年10月4日，美国工业巨头、88岁的劳伦斯·洛克菲勒在他纽约附近的豪华住所，举办了一次关于不明飞行物的研讨会。他得到了斯坦福大学天体物理学家彼得·斯特罗克的帮助，有10位科学界的权威人士听取了来自世界各地的8位不明飞行物学者的发言。在这次研讨会后，与会者草拟了一份报告，题为《不明飞行物观察物证》。这份报告在媒体上公之于众后成为赞成不明飞行物确实存在的第一份科学文件。

曾在劳伦斯·洛克菲勒家中参加过不明飞行物研讨会的斯坦福大学教授冯·埃舍尔曼认为，“我们这份报告的发表等于打开了潘多拉盒子”。出席这次研讨会的10位科学界权威人士相信，有些迹象是应当认真研究的。由斯坦福大学天体物理学家彼得·斯特罗克等署名的这份报告，要求对不明飞行物继续进行研究。

这些科学界的“大腕”们坚持主张研究不明飞行物的5点理由是：

1. 存在一些清晰的不明飞行物照片。应当说明的是，以往大部分有关不明飞行物的照片由于不够清晰，无法进行研究利用。专家们要确定飞行物的距离、尺寸、颜色以及它释放的能量。53岁的法国专家弗朗索瓦·卢昂热的研究表明，有些照片用来说明不明飞行物的存在是确实无误的，但这样的照片不多，正因为如此，才值得对它们进行更多的研究，而不是把它们存档了事。

2. 无法解释的电器故障。不明飞行物出现的时候，往往会干扰附近电动机的运转，在《不明飞行物观察物证》这份报告中，彼得·斯特罗克教授举出这类事件达441起之多。在每起事件中，所有当事人都声称在见到不明飞行物的同时，他们的汽车的照明线路也发生了故障。在这类事例中，美国警察路易斯·德尔加多在1992年3月20日的遭遇有很强的说服力。事情发生在佛罗里达州海恩斯城，当一个飞行物在他前面离地面3米高的地方飞行的时候，他的汽车的电力系统失灵了，甚至连他的对讲机也不再工作。这个飞行物消失以后，情况又恢复了正常。这类情况也涉及飞机。在美国，据统计，关于飞机驾驶员遭遇不明飞行物，飞机电力系统被干扰的事例达120起。1977年3月，一架往返旧金山与波士顿之间的联合航空公司的班机上的驾驶员，突然发现飞机的自动驾驶仪改变了航向，这时他看到空中有一个奇异的发光物体掠过，只能用存在着一个非常强大的磁场来解释这种干扰。除了一场核爆炸外，目前还没有任何已知的东西能够产生如此强大的磁场。

3. 雷达捕捉到目标。空中警戒系统发现不明飞行物的事例同样令人不安，尽管这类情况并不多见。一般只有先进的军用雷达发现过不明飞行物。从1969年以来，美国空中指挥系统一直不愿公布这些事例，以免公众了解和怀疑美国军队的空中监视能力。在法国，军人和科学家在共同研究不明飞行物。1994年1月28日，一架法国航空公司A320班机机组在巴黎上空看到一个直径达250米的红色圆盘状物体飞过，地面雷达却没有发现它。但在瓦尔德瓦兹省的塔韦尼，空军证实了法国航空公司班机人员的发现，美国“蓝皮书计划”的研究文件透露，在飞行员肉眼看到的不明飞行物的五分之一，也已被雷达发现。

4. 留在地面上的奇特痕迹。这次研讨会上提出的4个事例中，法国普罗旺斯特朗地区的事例最能打消科学家对不明飞行物的怀疑。1981年1月8日，在瓦尔省的一个村子里，一个工人看到一个卵圆形的金属物体下降到地面，30秒钟之后这个金属物体又以极快的速度飞走了。法国空间研究中心所属的一个研究小组的专家证实，那个工人指认的不明飞行物停留过的地方地面曾受到高压，一个大约1吨重的物体确实在这个地点停留过。宪兵在不同地点采集了一些土壤和植物的样品。法国全国农艺研究所生物化学家米歇尔·布尼亚对这些样品进行分析研究之后发现，这些植物的化学成分随着离不明飞行物距离不同而有了变化。这是怎么回事呢？各种能够想象到的解释都提出过，比如化学污染、放射性辐射、微波辐射等，但最终都被排除了。直到目前，这个谜团依然没有揭开。

5. 在人体上留下的离奇印记。不少声称目击过不明飞行物的人都反映他们当时曾被烧伤。加拿大一位勘察员在1967年5月20日见过两个不明飞行物，其中一个就停在离他几十米远的地方，发出刺鼻的臭氧气味并发出蓝光。当这位勘察员走近不明飞行物时，他的面部、手和腹部被灼伤。直到几个星期后，留在他腹部的一些奇特无法解释的痕迹都还没有消失。

不明飞行物现象之所以值得研究，不止于此。我饶有兴趣而且认真地读过史林的科幻小说《不得不说的事》，其中亦真亦幻的叙述，将我的思绪引向了浩瀚的宇宙。一些难以想象的解释扑入了我的脑海——1998年8月6日出现在中国巴丹吉林沙漠的不明飞行物，是冈合星球人类的无人飞行器。第37银河系冈合星球曾在地球有代言人，他就是第一次工业革命时代的著名发明家瓦特。当时主控飞行器悬停在地球北极上空380千米处。它派出无人飞行器，目的是近地观察地球中国人在该地域的活动状态及情况。1998年10月19日出现在中国沧州空军基地的飞行器，是第38银河系扎星球的无人飞行器。扎星球在地球有代言人，他们是麦克斯韦、西门子。当时主控飞行器悬停在地球关岛上空620千米处，其目的是对比了解中国与美国飞机的能力状态和地球人类的反应程度。出现在美洲地区的飞行器均是第32银河系的玄木女星和第38银河系劳星球人类控制的有人小型（直径50米）飞行器和无人飞行器。这两个星球在地球均有多位代言人，如玄木女星的代言人牛顿，劳星球的代言人特斯拉。这些飞行器主要是往返于波多黎各和美国的51区基地之间，也有向欧洲国家显示外星人存在的意图。

更有意思的是，我曾经十分感兴趣地球各地出现的一些麦田怪圈，有些科学幻想色彩的解释是：它们是第52银河系土比丁星球人类控制的无人飞行器所为，意图是把一些外星球标识（球徽）显示给地球人类，当然也有麦田怪圈是有人恶作剧的产物。这个星球在地球没有代言人。

我在“神舟五号”附近看到的那个呈白色的细长状飞行器，应是一个碟状不明飞行物当时以它侧面对着我这个方向。

亦真亦幻，这是冥冥之中的启示吗？

有一点我想没有争议，如果存在掌握科学技术水平远超地球人类的外星人，他们完全能够办到，想让地球人类看到什么，不想让地球人类看到什么。

1999年3月初，在充满南国情调的棕榈树下，曾指挥军用飞机追踪不明飞行物的李锁林副司令员（现在已经是司令员），他对我谈到当时的一个细节，给我留下很深的印象：两位有精湛飞行技术的飞行员几次逼近不明飞行物都发现，在这个碟形不明飞行物下部是一圈绿色灯光，其中有一盏红灯，它的正下方伸出两根光柱向下照射。令人吃惊的是，这两根明亮的光柱并不像我们平常见到的光柱那样，一直照向远处并扩散开，而是像两根发光的实体，从不明飞行物下部伸出来后在一定长度上便截止了。至少在今天，人类还没有掌握如此控制光的技术。

我问李锁林司令员，不明飞行物是什么形状，他随手捏起了茶几上的茶杯盖：“就是这个样子。”

美国海军的战斗机。