

罗罗首款碳钛合金风扇叶片开始飞行测试



罗罗碳钛合金风扇叶片在747飞行试验台上进行飞行测试。

本报讯 10月16日，罗尔斯·罗伊斯公司应用于 Advance 和 UltraFan 发动机的碳钛合金复合材料风扇叶片进行了首次装机试飞，标志着该项目达到又一里程碑。在位于美国亚利桑那州图森市的罗罗 747 飞行试验台上，碳钛合金风扇叶片机组首次在温达 1000 “供体”发动机上装机试飞。

与罗罗的第一台温达发动机相比，Advance 发动机的燃油消耗和二氧化碳排放降低至少 20%，并有望于 2020 年投入服务。UltraFan 发动机采用了带有可变螺距风扇系统的变速设计，所采用的技术有望于 2025 年投入应用，油耗和排放比第一代温达发动机降低至少 25%。

罗罗民用大型发动机战略与未来项目执行副总裁西蒙·卡莱尔表示：“首次试飞是 Advance 和 UltraFan 发动机取得的又一重要里程碑。从现在起，碳钛合金风扇机组将进行一系列飞行测试。”

罗罗试飞员马克·刘易斯表示：“正如预计的那样，本次试飞非常成功，装配碳钛合金风扇机组的演示发动机表现完美。我们希望在下一阶段能对该系统开展更加严格的测试。”

碳钛合金技术降低了风扇叶片的重量，同时保持了叶片的空气动力学性能。此项技术与复合材料发动机机匣相结合，使每架飞机的重量降低高达 1500 磅，相当于在不增加成本的前提下多承载 7 名乘客。今年 9 月，此种风扇叶片在美国密西西比州约翰·C·斯坦尼斯航天中心完成了侧风测试。（薛飞）

今日关注

中航工业合肥江航飞机装备有限公司
董事长、党委书记：宋祖斌 总经理：邓长权
电话：(0551) 3499099
网址：http://www.jianghang.com

巴航工业订单储备创历史纪录

本报讯 日前，巴西航空工业公司宣布，2014 年第三季度该公司确认订单储备达到 221 亿美元，创历史新高，这主要得益于 KC-390 飞机合同的签订和世界最大的 E- 喷气系列飞机运营商共和航空控股公司（Republic Airways Holdings Inc.）50 架 E-175 飞机确认订单的最终落实。此前，在 2014 年 6 月，公司确认订单储备为 181 亿美元。

2014 年第三季度，公司共计交付了 34 架飞机，其中向商用航空市场交付了 19 架喷气飞机，向公务航空市场交付了 15 架喷气公务机，其中包括 1 架飞鸿 100 和 14 架飞鸿 300 飞机。

共和航空控股公司订购的新飞机，其交付工作计划将于 2015 年第三季度开始，到 2017 年结束，新飞机将由联合航空公司（United Airlines）在联合快捷品牌下运营。本季度飞机销售的另一大亮点是，与日本航空公司（JAL）签署了 15 架 E- 喷气系列飞机（包括 E-170 和 E-190 机型）的确认订单。新飞机计划从 2015 年开始交付。（魏森）

印度最大航空公司增购 250 架 A320neo

本报讯 日前，印度最大（以市场份额计算）的国内航空公司 IndiGo 和空中客车公司签署谅解备忘录（MOU），订购 250 架 A320neo 系列飞机，成为空客历史上飞机数量最多的一份单笔订单。在此之前的 2011 年，IndiGo 已经向空客订购过 280 架 A320 系列飞机，其中包括 100 架现款 A320 和 180 架 A320neo。

IndiGo 航空公司总裁阿迪亚·戈什表示：“这份新的 A320neo 订单再次表明了

IndiGo 立志为印度国内外旅客提供实惠机票的长远目标。这些新的飞机让我们能够将 IndiGo 的低票价以及无微不至的服务提供给更多的旅客，将 IndiGo 推向更大的市场。另一方面，这些新飞机还能够进一步促进公司的发展，提供更多的工作岗位。”

空客总裁兼首席执行官法布里斯·布利叶表示：“A320neo 一直以来都在同级别飞机市场中拥有不可动摇的领先地位，IndiGo 这份订单再次证明了

A320 系列飞机是包括印度、中国在内的新兴航空市场的不二选择。”

空客 A320neo 系列飞机是现款 A320 系列飞机的改进机型，装配新型高效发动机和鲨鳍小翼，经过优化的客舱能够搭载更多乘客。2020 年，A320neo 系列飞机的单座燃油消耗将比现款 A320 系列降低 20%。截至目前，空客 A320 系列飞机已获得来自全球 400 家客户和用户的将近 11000 架确认订单，交付 6200 多架。（薛飞）

GE 向东航交付第 1000 台发动机

本报讯 日前，中国东方航空公司和 GE 举行仪式共同庆祝第 1000 台 GE 发动机交付东航，这些发动机中包括由 GE 与法国赛峰集团斯奈克玛的平股合资公司 CFM 国际公司生产的发动机。

东航于 1994 年订购了 5 架由 4 台 CFM56-5C 发动机为动力的空客 A340 飞机，自此成为 GE 和 CFM 用户。目前东航运营的 GE 和 CFM 机队不断扩大，已增长到目前的 658 台，是当前中国的航空公司中最大的 GE 和 CFM 机队。

“我们与 GE 和 CFM 已经共同合作了 20 多年，建立起了非常牢固的合作关系，”东航集团董事长刘绍勇表示，“我

们不仅仅对 GE 和 CFM 的发动机产品充满信心。”

“东航是我们最大的用户之一，而且是我们的战略合作伙伴，”GE 航空集团全球销售及市场副总裁克·沙茹（Chaker Chahrouh）表示，“我们将竭尽全力，继续为这一重要的用户提供我们最好的服务和支持。”

东航目前运营着 500 多架长、短程及公务飞机。东航每年为全球 8000 万人次的旅客提供服务，旅客运输量位列全球前 5 名。东航构建了以上海为核心枢纽，通达世界 177 个国家、1052 个目的地的航空运输网络。（魏森）

储备订单—商用航空（截至2014年9月30日）				
机型	确认订单	承诺订单	交付量	确认订单储备
E-175	193	23	188	5
E-170	408	360	227	181
E-190	580	144	510	70
E-195	145	2	135	10
E175-E2	100	100	0	100
E190-E2	60	70	0	60
E195-E2	50	50	0	50
合计	1536	749	1060	476

注：交付量及确认订单储备包括国有航空公司（萨纳航空公司和 TAME 航空公司）在安防领域的订单。

从战后重建到参与国际竞争

——突出应用研究的法国航空航天研究院（ONERA）

法国是世界航空技术发祥地之一，曾经被推崇为“世界航空之都”。在第一次世界大战期间，法国是世界最大的航空装备供应国，生产了 5 万多架飞机、9 万多台发动机。第二次世界大战中，德国占领法国，航空工业被破坏殆尽。但战后历届政府十分重视航空科研和工业，拥有一大批现代化科研院所，国家航空航天研究院（ONERA）是它们的代表。

二战结束时，ONERA 的创始人相信，“只要采取迅速而坚决的行动，法国一定能重建一个现代化的航空工业”。1946 年，散布在全国各地的科学家、工程师、技术人员和工人重新聚拢起来成立 ONERA。从一开始，ONERA 的业务范围就涵盖基础研究、应用研究和为飞机制造商提供试验支持。主要业务领域包括空气动力学、推进、材料、结构强度、物理学和仪表测试。

1946~1962 年，ONERA 积累了丰富的技术经验，为法国飞机、直升机、导弹和动力系统制造商提供了宝贵的帮助。在“协和”号超音速客机、“幻影”和“阵风”战斗机、空中客车飞机和各种直升机以及阿丽亚娜运载火箭的成功开发中都发挥了独特的作用。

今天，ONERA 是由法国政府建立的法国国家航空航天研究中心，它是一个公共研究机构，2012 年员工总数 2109 人，其中科学家、工程师、技术人员和管理人员 1528 人，总人数中 23% 为女性。年度预算 2.43 亿欧元（其中合同收入占 53%）。在同行评审刊物上发表论文 240 篇，提供会议论文 408 篇，技术报告 1145 篇。

ONERA 承担 6 大主要任务：指导和从事航

空研究；支持由法国和欧洲航空业界完成的研究成果实现商业化；建设和运作相关的试验设备；以高水平的技术分析和测试服务为航空航天业界提供技术支援；为政府进行技术分析和培训科学家和工程师。

ONERA 的经费来源包括 2 个方面，大致 60% 来自于工业界和机构签订的研究合同，40% 来自法国政府年度补贴。政府补贴主要用于支付长期研究，为未来的发展奠定基础。研究合同得到的费用支持接近于应用的中期和短期项目。

ONERA 既是航空航天研究的积极参与者，又是这些研究的协调人。作为参与者，ONERA 在自己的实验室开拓了科学知识基础；作为协调人，利用自己获得的知识，加上其他法国和欧洲研究机构得到的知识，汇聚成面向应用的多学科的研究计划。对 ONERA 的战略挑战是如何组织如此广泛的知识流，从获取知识到让这些知识实现向产业的转移。

ONERA 的设施分布在全国 8 个地区，其中：——大巴黎地区 3 个，分别是帕莱索（总部所在地，涡轮发动机和冲压发动机试验台），沙蒂永（主要实验室及计算机集中地）和默东（风洞和电子设备集中地）；——法国西南部米帝—皮勒纳地区两个，福加—莫扎克（图卢兹以南，气动和推进试验中心）和图卢兹（附近有法国主要航空工程院校，进行多学科研究）；——其他地区 3 个，分别是里尔（法国北部，以前是里尔流体力学研究所），普罗旺斯省萨隆（法国南部，飞行学校所在地）和莫达

讷—阿弗里厄（法国东南部，大型工业试验风洞集中地）。

在学术研究的组织上，ONERA 把全院划分为 4 个分支共 16 个部门：——流体力学和能量学分支，下设应用空气动力学部、基础和试验空气动力学部、基础和应用能量学部、空气动力学和能量学建模部、计算流体力学和航空声学部；——材料和结构分支，下设气动弹性部和结构学部、复合系统和材料部、金属材料部和结构部、显微结构调查实验室（由 ONERA 和 CNRS 国家科学研究中心联合拥有）；——信息处理和系统分支，下设系统设计和性能估算部、系统控制和飞行力学部、建模和信息处理部；——物理分支，下设电磁学和雷达部、空间环境部、物理学和仪表部、理论和应用光学部。

ONERA 从事航空研究的一个重要特点是：所有研究课题都要面向应用，不管研究是短期、中期还是长期的，都是为提高航空航天和防务工业的竞争力和创造力而设计的。ONERA 的研究成果主要是计算代码、方法、工具、技术、材料和其他产品或服务，用它们设计和制造与航空航天有关的设备，包括民用飞机、军用飞机、直升机和倾转旋翼飞行器、推进系统、轨道系统、太空运输、导弹系统、防务系统、网络系统和安全系统。

ONERA 开展或者协调的研究都是为解决全社会当前面临的某些挑战而设计的，例如提高产业的竞争力，保护环境和改善安全性。

ONERA 正在为解决今日最重要的一些问题而工作，包括减少噪声和排放污染、提高飞机安全性、改善空中交通管理等。与此同时，研究人员在继续努力提高飞机、直升机和航天发射运载工具的性能和竞争力。

ONERA 还致力于今天快速变化的防务需求，如监视和跟踪系统、信息处理、决策支持系统、飞机自动化等问题。我们的研究人员关注防务系统链——发现、理解、决策、行动中的每一个环节。

ONERA 拥有完整和大功率的风洞群，12 座风洞中 3 座是世界级的。这些风洞能制造出在马赫数 0.1 到 20 的飞行条件，也就是从亚声速到高超声速，能满足业界的所有需要，不管是试验外形、性能、噪声水平还是试验飞机的安全性。其中，S1 风洞是纳粹德国 1942 年开始在奥地利阿尔卑斯山建设的，以水电为动力，能达到声速。盟军在战争结束时发现，分解后运到法国萨瓦省莫达讷，ONERA 将它改造为跨声速风洞。法国和欧洲的大部分飞机研制计划都在那里做过实验，包括“协和”、空客、“幻影”、“阵风”等。迄今，该风洞仍是世界上同类型风洞中最大的。

《航空航天实验室》是 ONERA 出版的一本专门报道航空航天研究领域的学术进展的电子杂志。2014 年最新一期的主题是空气动力学，下一期的主题是无人机（空中机器人），以往已经报道过的主题包括：流体控制—空气动力学的复兴；雷电对飞机和发射装置的危害；掌控复杂性；高温材料；计算流体力学的平台和耦合；气流的光学诊断等。

ONERA 在很多国际性学术计划中是法国的代表，它与美国国家航空航天局（NASA）和美国空军的各个实验室，以及日本、中国的很多科研单位保持联系。特别与欧洲同行建立了密切联系，组成欧洲航空航天研究机构协会（EREA），形成一体化的研究政策。

下面是 ONERA 近期进行中或者已经取得成果的研究实例：——欧洲各研究中心、大学和公司在关注航空运输自动化问题。他们分析无人系统系统的优缺点，以便确定未来要达到何种程度的自动化。ONERA 正在欧洲“未来空中运输创新系统”计划中对此展开协调。

——得益于 ONERA 开发的高温镍合金，飞机和直升机的发动机在过去 30 年里已经有了很大的提高。斯奈克玛公司为“阵风”战斗机研制的 M88 发动机以及几乎所有欧洲直升机公司的产品装备的透博梅卡发动机都使用这种合金。

——欧洲直升机公司和 ONERA 双方 30 年的合作在 2010 年产生了一种新的叫作“蓝色边缘 TM 叶片”的直升机旋翼叶片，该叶片极大地降低了直升机的噪声。其中叶尖的反箭头形状是由 ONERA 的空气动力学模拟软件确定的。

——ONERA 每天在消声的 CEPRA19 风洞对飞机或发动机模型进行航空声学试验，目的是为了降低噪声而必须了解噪声是如何产生的。依靠装在试验发动机上的很多传感器几分钟之内就可以收集 10GB 的数据。（王钟强）



中国·珠海 China·Zhuhai
2014年11月10日 Nov.10, 2014

第七届中国国际 航空航天高峰论坛

The 7th China International Aviation & Aerospace Forum

主办单位：国家国防科技工业局

协办单位：

中国航空工业集团公司 中国商用飞机有限责任公司 中国航天科技集团公司
中国航天科工集团公司 中国航空学会 中国宇航学会 珠海市人民政府

承办单位：

国家国防科技工业局新闻宣传中心 中国航空报社 中国航天报社

国际协办单位：

国际航空研究理事会
亚太空间合作组织

航空分论坛发言单位（部分）：

中国民航局发动机适航审定中心
国际航空研究理事会
中国东方航空集团公司
美国联合技术公司
陕西省西咸新区管委会

赞助及参会事宜请咨询：于 萱 | 86-10-64072910 yuxuan@cannews.com.cn
徐一新 | 86-10-64072910 xuyixin@cannews.com.cn