

创新与环保

——看第49届巴黎航展

·文/王维江

2011年6月20日至26日，第49届巴黎航展在巴黎东北的布尔歇机场举办。巴黎航展历史悠久。第1届巴黎航展于1909年9月25日在巴黎的大皇宫开幕。巴黎航展在创办之初每年举行一次，1922年后改为每两年一次，逢双数年举行。一战和二战期间巴黎航展被迫中断。1949年后巴黎航展变为逢单数年举行，增加了飞行表演，展览时间也从年底改为5月或6月。而双数年则有世界另一大航

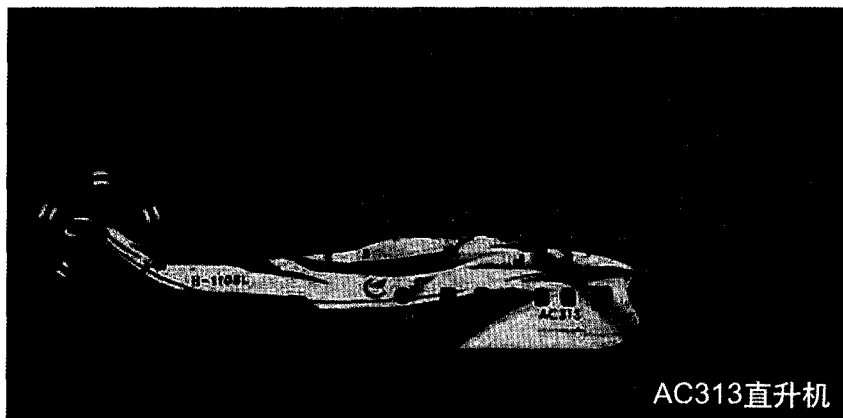
展——英国范保罗航展举行，由此形成巴黎航展和范保罗航展两大航展隔年交替举行的传统。巴黎航展现时的正式名称为“巴黎-布尔歇国际航空航天展览会”，是世界上规模最大和最负盛名的航空航天展览。第49届巴黎航展吸引了46个国家2000多个参展商，展出115架各型飞机和直升机。

在笔者看来，第49届巴黎航展有三大看点。

看点一：中国航企大举参展

携国产大飞机C919展示样机以及“新舟”600、700等亮相的中国航空制造企业在巴黎航展上吸引了全球的目光。中国航空业以其惊人的发展速度和具有竞争力的产品，再次显示出拓展民用航空国际市场的野心。

在本届巴黎航展上，全球两大飞机生产巨头波音和空客展



“新舟”600、“新舟”700、AC312、AC313为代表的具有国际市场潜力的新一代航空产品，还将透过大型客机分解模型、发动机转包串件，探秘中航工业的核心制造能力。

在静态展示中，除了屡创出口佳绩的“新舟”系列飞机和Y12飞机外，“翼龙”无人机、AC313大型民用直升机都是首次在巴黎航展亮相。它们一方面展示了中航工业在无人机领域和民机领域的强劲实力，另一方面也体现出中航工业以市场为导向开发新产品的战略。

在此次航展上，中国航空企业除了展示形象外，在合作领域也收获颇丰。6月20日，大飞机项目实施主体中国商用飞机有限责任公司及其所属上海飞机制造有限公司与法国CFM国际公司正式签署C919大型客机项目推进系统合同。这意味着国产大飞机的发动机正式敲定法国造。此外，中国商飞还与欧洲最大廉价航空公司瑞安航空签署合作协议。业内盛传，瑞安有意购买200架C919客

开的订单大战赚足了眼球。但在这对老对手交锋的同时，在中短程客机市场，一直平分天下的波音和空客正面临来自中国、俄罗斯、巴西等国的竞争，尤其是中国商用飞机公司首次在海外展出的国产大飞机C919样机一下子成为各方关注的焦点。

据悉，本次展出的是C919大型客机1:1展示样机首次走出国门。样机主要包括C919飞机的驾驶舱和客舱前段。作为单通道双引擎客机，C919基本型全经济级布局为168座，混合级布局为156座，可与空客A320和波音737在全球保有量最大的中型客机市场展开直接竞争。中国商飞公司总经理金壮龙表示，C919大型客机预计将于2014年首飞、2016年投入正式运营。

对于C919，多家国内外媒体争相予以报道。有外媒甚至预测，由于来自中国、加拿大和俄罗斯的至少三家公司都计划在未来五年内推出大飞机，波音和空客在商用飞机最大的市场，即100~200座客机这一领域，即将失去垄断地位。除了媒体，欧洲的观

众们也来自中国的飞机充满了好奇。他们纷纷登上展示样机拍照留念，并向工作人员询问飞机的情况。

不仅大飞机出尽风头，中航工业旗下多个新型军、民用飞机产品也颇为亮眼。笔者从中航工业获悉，其今年巴黎航展的参展面积近280平方米。展区以“融入世界航空产业链”为主题，全面展示中国航空工业集团公司在技术创新方面整体实力的提升以及融入世界航空产业链的最新成果。

在展区里，参观者不仅可以近距离了解以“枭龙”、“猎鹰”L15、“翼龙”、



机。

6月21日，中航工业旗下的中国航空研究院与荷兰宇航院及德国-荷兰风洞分别签署长期研发合作的合作备忘录。双方将加强中欧之间研究项目的关系，实现新的突破。具体合作领域包括空气动力学、飞机设计和测试、先进的复合材料、适航取证、航空电子设备和空中交通管理等。

同时，中航工业高管还分别会见了波音、空客、赛峰、UTC、加普惠、柯林斯、霍尼韦尔、荷兰宇航院等欧美航空企业、机构的高层，提升双方战略合作关系，探讨新领域合作。

记得几年前的一次航展上，有媒体曾用《中国大飞机通向巴黎航展的路还有多远》为题撰文，是讲以中国当时的飞机制造水平，国产大飞机要能在巴黎航

展这一行业顶级盛事中露面，还有很长的路要走。但从本届航展来看，国产大飞机不仅离巴黎航展很近了，距登上世界舞台也是可期的。

我们还记得，参加2009年的第48届巴黎航展是中航工业重组整合成立后首次亮相。当时，中航工业展出了“猎鹰”L-15高级教练机、“枭龙”歼击机、“新舟”系列涡桨支线客机、H425型民用直升机等多款外贸重点产品模型。如果再往前看，第46、47届巴黎航展上，民用飞机包括“新舟”60飞机以及新支线飞机ARJ21新型涡扇支线飞机独领风骚。在当时，国产大飞机还仅是一个梦想。

可以说，前几届的巴黎航展时，大家还在讨论国产大飞机的可行性，但在今天，我们已经看

到了大飞机的样机。观展者可以坐到C919客舱中，感受其中国文化以及人性化的设计。中国飞机制造业的发展令人震惊。空客中国区总裁博龙就多次表态，在波音与空客两强争霸的大飞机市场上，中国将成为有力的竞争者。

当然，在飞机制造的同时，我们也不应忽略自身的短板，毕竟，造飞机本身并无什么神秘可言，但建立一个成功的航空工业则完全是另一码事。有了制造飞机的技术，我们还要关注飞机的市场化运作。下一届巴黎航展，我们不仅要展示，更要订单。

看点二：波音、空客双雄争强

巴黎航展已拉下帷幔，波音、空客两家飞机制造商在展场争夺客户新机订单亦宣告结束。

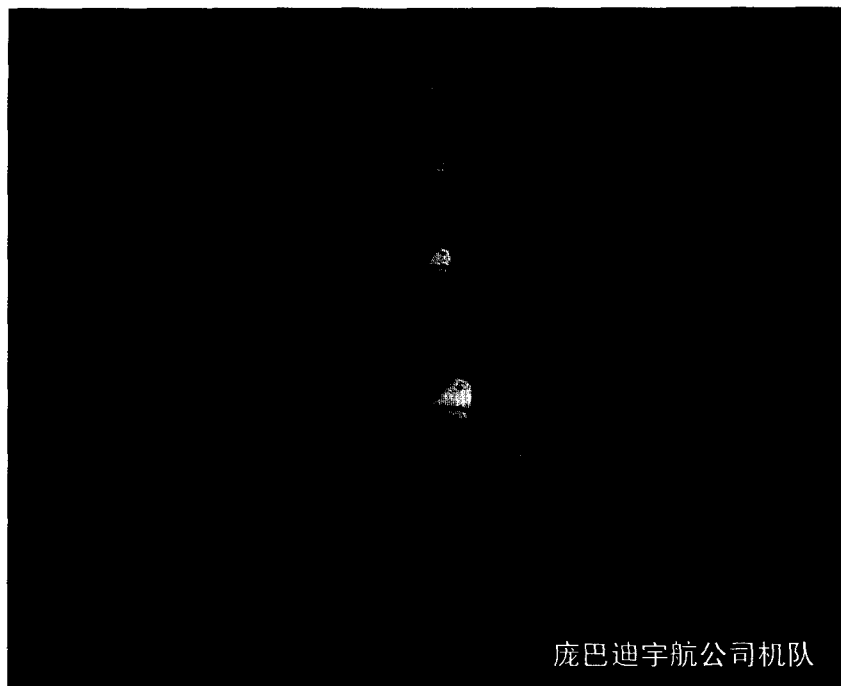
巴黎航展

统计显示，欧洲空中客车公司（Airbus S.A.S.，简称“空客”）在新一轮争夺战中成最大赢家，夺得价值722亿美元共730架飞机订单（包括意向预订在内），而输家的波音公司（Boeing Co.）接获订单有142架，价值在220亿美元。两者在抢客争机的强与弱是泾渭分明。

空客此次航展接获订单数量是历来在航展所接订单量最高纪录，成为一项历史新高。其上一次巨单是在2007年航展，共接单728架，仅比此次总量少2架。

空客能获得如此亮丽成绩和光芒四射，原因是多方面的，其针对对手预早作好市场调查，细分各型机市场需求和制定良好的商业策略，进行各种推广宣传，特别在发展中国家与地区航空业发展起飞，明确在4小时的航程距离，推出适合中、短途的空客A320系列，配备一款可节省燃油15%的新型飞机发动机320neo飞机，迅即获得市场良好的反应。区域性航空市场尤其是亚洲区内的廉航，以“扫货”的姿态爽快地签定大单巨额合同。在前五名空客A320型飞机签订合同中，其中三名是来自亚洲区内的廉航公司，以致空客此次的总量订单之中，仅空客A320机数量占667架，超过91%。

空客目前手持A320型系列飞机订单总量已增加至1029架，成为民用航空史上最畅销机型。较早前空客对于这款最赚钱的飞机在生产上作出新安排，计划增设



庞巴迪宇航公司机队

厂房扩大产量，由2012年每月生产36架，增至每月42架，将交付周期由目前的4~5年，缩短为2~3年。马来西亚马来西亚亚洲航空公司（AirAsia Berhad）仅一家已要求200架空中客车A320neo型飞机，总值182亿元。空客总裁恩德斯在总结时表示，在下一个10年的中期，单通道中、短机需求还会增加。

对于接踵而来的空中客车A320型机订单，空客商务总监莱希亦讲出了一个带有根本性的商业情况。这批在航展中签订的合同，客户都明确尽早交付或提前交货。他说首架机交付日期是在2018年。

集团总裁恩德斯以“惊讶”来形容空客在航展接获飞机订单数量之大，甚至认为事前，空客估计最多会接500架空客A320neo，但至6月23日，数量已

超出事前估计的一倍。“甚至有客户当场口头决定买A320neo，连事前什么准备都没有，签订一份谅解备忘录都没有准备。”

相比空客的辉煌战绩，波音在本届航展的表现有“斯人独憔悴”之感，在142架飞机中，单通道波音737系列只占80架，宽体长程波音777飞机占27架，际洲大飞机波音747-8占9架，其余机型26架。波音对推销飞机明显倾向高附加值大飞机，但对最畅销的波音737，因在发动机上举棋不定，没有及早作好准备，加上意见不统一，要延至今年年底始作最后决定，以致错失了大好时机，白白将该份额市场拱手让给了空客。

波音发言人很坚持对波音737价值的现有看法。他表示，波音737的“重大价值优势”远远在空中客车A320之上，不能简单地

把A320neo与737作比较。他还强调，波音737会不断提高效率，而其到2016年交货期已排满日程。对于是否更换波音737新发动机，发言人至今未有回应。

航空飞机订单增加，亦带起了飞机发动机市场一片热闹，美国通用电气（GE）和法国赛峰集团合资的企业CFM在航展头四天内共接获发动机或发动机服务的合同总额高达270亿美元，而空中客车A320neo发动机订单共425台，价值100亿美元，其竞争对手普惠公司取得100架飞机发动机订单，但金额未有对外公布。

看点三：太阳能飞机惊艳登场

世界最大的太阳能飞机“太

阳驱动”号在本巴黎航展的最后一天成功进行了20分钟的飞行展示。

与航展前几天的阴雨天气不同，当天上午巴黎天气晴好，风力不大，非常适合太阳能飞机的飞行。由于航展最后一天同时对公众开放，巴黎布尔歇机场聚集了众多观众。在参观者热烈的掌声中，“太阳驱动”号飞上了蓝天。

2010年7月，“太阳驱动”号成功实现24小时不间断飞行，证明新型太阳能飞机在黑夜也能飞行，从理论上可以实现永远翱翔天际。这次飞行因此载入人类飞行史册。

“太阳驱动”号不同于人们平时见到的普通飞机，63.4米的巨

大翼展和21.85米的机身长度甚至让它看起来有点不协调。机翼上覆盖着太阳能电池板，共计11628块。它们可以为四台总重400公斤的蓄电池充电。由于大量使用超轻碳纤维复合材料，“太阳驱动”号重约1.6吨，仅相当于一辆小货车的重量。不过，也有专家表示，目前太阳能动力飞机只是一种试验，受气候、云层等外界条件影响，太阳能无法连续提供动力，而且蓄电能力也是一个考验：即便是最新的锂聚合电池，储电能力也不够理想，而且重量也大。

本次飞行的驾驶员是曾在2009年首次完成“太阳驱动”号飞行的德国人马库斯·施德尔。飞行持续20分钟，全方位展示了这



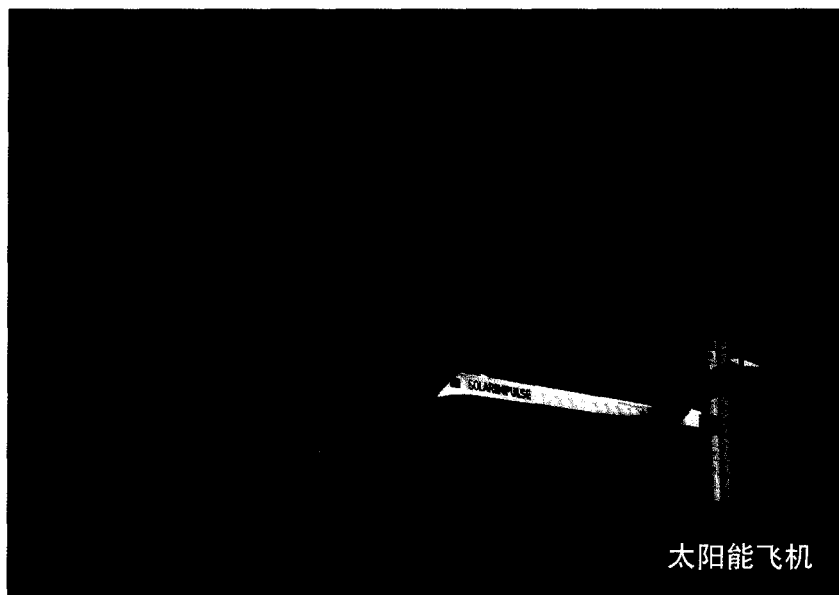
巴黎航展

一神奇飞机的英姿。

作为航空领域先进科技的展示场，本届展会吸引了来自世界各地的最先进飞机，展示出未来飞机更环保、更舒适、更快速的风向标。

节能环保将成为未来航空工业追求的重要目标。这是笔者在本届展会上感受到的最明显信号。除了前不久首次跨国试飞成功的世界第一架太阳能飞机“阳光动力”号亮相本届巴黎航展外，欧洲航空防务及航天公司在航展上公布了“零排放超音速飞机”ZEHST的蓝图。这种飞机设计速度近5000公里/小时，是音速的4倍，但不会产生协和式飞机那样震耳欲聋的噪音。借助这一惊人速度，ZEHST从伦敦飞往东京只需2.5个小时，而普通客机需要飞11小时20分钟。值得一提的是，这款飞机还是“绿色客机”，利用从海藻中提炼的生物燃料推动涡轮喷气引擎起飞。达到适当高度后，飞行员将启动一对火箭发动机，提高飞行速度，而火箭引擎由氢气和氧气驱动，只会排出水蒸气。“零排放超音速飞机”设计载客50~100人，预计2050年首次进行商业飞行。不过，有业内人士认为，载客量太少是ZEHST的一大缺陷。

波音的747-8货机在航展上首次亮相。这架飞机利用可再生航空燃油飞越大西洋抵达巴黎航展。这是民用飞机首次利用生物衍生类燃油进行跨大西洋飞行。飞机的发动机是由15%亚麻荠生物



燃料和85%传统航空煤油混合而成的燃油提供动力。

未来飞机将电力化是巴黎航展上的又一亮点。现在飞机的动力多是靠航空燃油来实现，未来将以“电的魔力”减少能源消耗和飞机的重量。空客A389已在部分平台采用电力系统，而波音梦幻B787是目前世界上采用电力部分最多的飞机。专家预计，2025年，如果飞机逐步采用电力作燃料，航空能源消耗将减少25%。

乌克兰推出的“越野”飞机安-158也受到瞩目。这是一种可在各种场地降落的中途地区性客机，其引擎安装在很高的位置。客机可在没有跑道的地方、甚至在有可视性的地方降落。该客机飞行距离为2500~3100公里，可搭乘99位乘客。目前，该客机的订货量已经有20架。乌克兰准备从现在起到2020年生产100架这样的客机。

未来飞机机舱的样子和功能

也会发生巨大变化。空客公司在航展前发布了“空中客车概念客舱”。概念机舱是一个模仿鸟类骨骼的仿生结构。整个机舱可以是全透明的。乘客可将前方、顶部和飞机两侧的风景尽收眼底。概念机舱不分商务舱和经济舱，而以活力区、互动区和智能技术区代替。活力区的座椅有按摩功能，可模仿轻柔海风拂面效果或释放芳香气味。互动区用于开会、喝酒聊天或者做游戏。该区域能三维全息投影出各种逼真场景，如高尔夫球场等，让乘客在空中照样可以舒展筋骨。智能技术区中的座椅可根据乘客体形调整形状，乘客无论胖瘦都能舒适旅行。

看后感：方向明确 步履维艰

纵观本届航展，EADS、赛峰、达索航空和芬梅卡尼卡等欧洲本土企业大秀各自的特色产

品，中国、俄罗斯、美国和日本等国的航空制造企业也不甘示弱，积极展示最新成果。

民机方面，喷涂“日出盛装”的波音747-8洲际客机经过10小时4400海里的长途跋涉于6月19日在布尔歇机场顺利着陆。展示两天之后，该机重返美国，继续进行飞行试验。空客公司即将交付大韩航空的一架空客A380则向人们展示了舒适的客舱环境。该机为头等舱、公务舱和经济舱三舱布局，是目前空客交付的所有A380飞机中座椅数目最少、舒适度最高的。ATR-200、EC175、“超级喷气”100、X3等机型进行了精彩的飞行表演。

随着全球航空运输市场的持

续快速增长，航空运输业似乎已经开始从两年前的全球经济危机中复苏。本届航展的民机订单较上届有较大增长，窄体客机、支线飞机领域均显示出这种发展趋势。航展开幕当天，全球几大航空制造商与各航空公司或租赁公司就签署了价值超过300亿美元的订单。空客售出60架A320NEO系列飞机，价值54.7亿美元，且全部配装CFM国际公司的LEAP-X发动机；波音公司则与两家航空公司签署了价值54亿美元的17架波音747-8客机合同。另外，巴西航、庞巴迪、ATR和三菱飞机公司也收获颇丰。

军机方面，“阵风”、“台风”、M346等经典机型进行了飞

行表演。在静态展区，由EADS公司下属的CASA公司研制的新一代C295中程预警机原型机首次在航展亮相。该机在6月7日刚刚实现首飞，其雷达天线罩直径为6米，可实现对选定区域360度全覆盖。美国空军展示了的C-5、C-130运输机，F-15、F-16战斗机，UH-1Y、AH-1Z和CH-47直升机以及RQ-7、MQ-9无人机。由荷兰PZL Mielec公司总装的西科斯基S-70i和阿古斯塔·韦斯特兰升级的AW149直升机也在静态展区亮相。

作为上届巴黎航展的一大亮点，无人机蓬勃发展的趋势得以延续。从大型无人机到由iPhone或iPad控制的小型航模贯穿整个





中国展台

展馆和静态展区。该领域成为各航空制造商竞相争夺的市场。达索公司的“神经元”无人机模型和上届航展首次进行飞行表演的Camcopter在本届航展再次出展。蓝鸟航空系统公司展出了最新的电动迷你无人机。

以色列航空防务系统公司研制的Orbiter-3无人机首次在航展亮相。该无人机可持续飞行7小时，航程为100公里，可携带由昼夜传感器和备选激光器组成的有效载荷，最大起飞重量为25公斤。

EADS公司还向人们展示两款新型概念机。一是ZEHST同温层超声速概念飞机，巡航高度为3.2万米、巡航马赫数可达到4，伦敦前往纽约仅需210分钟，比协和号客机节省90分钟时间；另一

款是被称为VoltAir的全电概念客机，该机由机身尾部的两级对转电动开式转子提供推动力，可搭载70名乘客，巡航马赫数为0.5~0.55。

总体而言，本届航展虽种类丰富，但“新品”缺乏亮点，“次新品”成为大家重点关注的对象，如波音787、747-8客机与货机，大韩航空的空客A380以及欧直公司的X3直升机等民用机型。军机则以传统机型为主。另外值得一提的是以以色列飞机有限公司(IAI)为代表的无人机供应商展出的种类繁多的无人机产品，其中不乏一些引人注目的新设计。还有，一些小型电动飞机向人们传递着未来绿色航空的发展理念。

本届航展的主题是“创新与环保”，而航展的确在这两个方面做足了文章。这也是今后相当一段时间里世界航空业的发展方向。无论是航空业霸主，还是航空业新兴力量，在这个问题上达成了罕见的共识。然而，由于金融危机的影响，各国航空业仍然困难重重。虽然，整个航空工业近期情况有所好转，但步履维艰，体现在本届航展新机寥寥无几，航空新技术乏善可陈。世界航空业的上空，阴云还没有散去。笔者想，举办包括巴黎航展在内的各种航展，除了展示和竞争，更多的应该是交流和合作，使志同道合的莱特兄弟的追随者团结一致，共同克服困难，为人类自由翱翔蓝天而努力奋斗。□