

公务机新机型的未来发展方向

近期，公务航空活动不断增多，二手飞机的库存下降，特别是那些机龄相对小的二手公务机，与新机型竞争销售。公务机交付量2017年更是探底了最低点。这对于公务机制造商而言，意味着要想获得市场及商业的成功，必须找到新的手段将下一代公务机提升到一个新的高度。

为了刺激市场需求，制造商接下来的努力方向是选择市场已接近饱和的更大客舱的长航程公务机还是竞争激烈的新中型公务机？是市场定价低、利润薄的轻型公务机或者是超光速，垂直起降或混合电动飞机？2018年，公务机行业将推出比以前更具吸引力和竞争力的新机型，而且，即使在整个行业订单增长缓慢的情况下，这几种新机型也会有储备订单，有助于提高飞机的交付量。

大客舱长航程公务机

庞巴迪“环球”7000大客舱喷气公务机，航程7400海里，于2018年底投入运营。小客舱的“环球”8000尚未正式推出、航程7900海里，预计将于2019年首次交付。“湾流”G650大客舱喷气公务机，航程5200海里，计划2018年初开始交付，将来取代G450。“湾流”G600的客舱更大，航程6500海里，计划于2018年完成适航取证，于2019年开始交付，最终将取代G550。庞巴迪“环球”7000和“湾流”G650ER这两款为特定目的而设计的公务机，满足在新泽西州的特波罗机场和科罗拉多州的阿斯彭机场运行的条件，这些机场要求公务机总重在10000磅以下。但是设定

的巡航速度和客舱尺寸这两个新标准可能会对市场有所影响。

“环球”7000/8000的客舱宽98英寸，比“环球”5000/6000宽3英寸。G500/G600客舱宽95英寸，与客舱宽88英寸的G450/G550相比，G650ER的客舱更宽达102英寸，处于市场领先地位。已有迹象表明这些宽敞的客舱正在向低端市场推进。与“环球”5000和G500竞争的“猎鹰”5X客舱宽102英寸，比达索超长途航程的“猎鹰”8X宽10英寸，它的替代机型仍采用大客舱。“奖状半球”客舱宽也达到102英寸，航程4500海里，计划于2021年投入使用。这是赛斯纳的第一款大客舱喷气公务机，将会在庞巴迪“挑战者”长期以来垄断的宽体市场刷新客户期望，“挑战者”的客舱宽95英寸。

市场竞争越来越激烈，据霍尼韦尔的报告指出，大客舱喷气公务机占据预期销售量的57%，销售额的85%，这也是后续发展的重点。庞巴迪将推出新机型替代其航程4000海里的“挑战者”650，新机型的航程、速度和客舱可能会更大。达索公司和湾流也可能在2018年初将其新型大剖面拓展到其他机型领域。巴西航空工业公司小型喷气机由于受到市场定价的打击，新机型很可能采用大客舱，交付会拖延到市场复苏以后。

超光速旅行的兴趣促使新成立的博姆技术公司计划研发一款55座，马赫数2.2的新型公务机，计划2018年底对2/3的缩比验证机进行飞行测试，于2023年开始服役。湾流也在继续进行超光速公务机的研发，但需要对

长期遵守的规章进行修改，允许飞机进行超光速低空爆大陆上空飞行。虽然预计2025年之前不会解除超光速大陆上空飞行的禁令。但是在博姆的敦促下，2018年FAA重新立法，包括对20世纪20年代初建立“经济和可技术上可行”的美国声爆标准的修改，预计近期超光速飞机市场可能会扩大。

对于公务机的速度卖点，由于近年来客户受更大客舱的吸引，并且超光速公务机价格比较昂贵，因此不得不劝说并告诉客户为了更短的旅行时间，在舒适性方面的适当权衡是值得的。

新中型公务机

赛斯纳“奖状经度”超中型喷气公务机，航程3500海里，计划2018年初完成适航取证。

2017年12月，达索公司终止了大客舱、航程5200海里的“猎鹰”5X项目，“猎鹰”5X原计划于2018年投入使用，但由于赛峰集团银冠发动机的延迟，已经延迟到2020年。到2022年这型飞机将被航程5500海里的飞机取代。按照销售量计算，中型公务机是第二大市场，但根据霍尼韦尔的预测，预期销售量仅占8%，所以机型的升级和客舱的升级将被提到议事日程上。

超轻型公务机

皮拉图斯的第一架超轻型喷气公务机PC-24计划于2017年底前投入服役。

小客舱飞机，特别是轻型喷气式飞机受公务机市场低迷的打击，但赛

斯纳不仅推出了单发涡桨飞机“德纳里峰”Denali（皮拉图斯-12的竞争者），而且还推出了双发涡桨的“空中信使”（SkyCourier 408），“大篷车”的同类产品。Denali计划于2019年开始交付，SkyCourie于2020年开始交付。

超光速、垂直起降或混合电动飞机

公务机下一步的发展方向真是不乏思路。从XTI飞机公司的六座混合电动飞机TriFan600（一种处于早期发展阶段的管道式垂直起降飞机）到DzyneTechnology公司的翼身融合喷气公务概念机（其地板面积是G650的三倍）。但公务航空一般采用常规布局，即使今年市场开始复苏，未经验证的非常规布局也将面临艰难的挑战。

为了顺应市场需求，公务机速度进一步增加，“环球”和“湾流”的新机型最大马赫数为0.925，要求超光速飞行测试的误差极小，以0.85马赫的典型巡航速度提供令人满意的航程。“奖状半球”的设计马赫数为0.90，而不是通常的0.83。在公务机的高端市场，唯一的发展方向是速度更快。Aerion公司自2002年以来一直在研制超光速公务机（SSBJ），Aerion公司目前就发动机与通用电气合作，机体和洛马公司的奥融工厂进行合作达成协议后，计划于2018年正式推出三发喷气公务机AS2。争取2025年前完成适航取证。（王妙香）



我伴“鲲龙”翔云天

——航空工业试飞中心运12飞机伴飞AG600首飞侧记

本报通讯员 杨明江

2017年12月24日上午，AG600“鲲龙”飞机昂首冲天，在珠海首飞成功。来自航空工业试飞中心中飞通航公司的一架运12（B-3820）飞机全程伴飞AG600首秀，并利用“飞机+光电吊舱+卫星通信+地面信号接收+视频显示终端系统”将空中拍摄图像实时传输回地面。

为优质完成AG600首飞伴飞任务，试飞中心精心设计伴飞方案，圆满解决了运12飞机改装后气动特性变化对飞机操纵特性的影响等多个技术难题，交出了一份优秀答卷。

精心策划

确保伴飞改装工作顺利完成

接到伴飞AG600首飞任务后，试飞中心中飞通航公司成立了项目

团队，按照民航CCAR-145部要求，结合伴飞工作具体技术要求及细节，展开各项工作。根据伴飞任务需求，项目团队不仅要在国产运12飞机上加装卫星天线、光电监控吊舱等专业设备，还要地面搭建监控中心，真正实现天、空、地一体化光电监控。特别是在运12飞机上加装的天线尺寸较大，将对飞机的气动和平稳性以及飞机起降产生影响，这成为此次运12飞机改装的第一个“拦路虎”。

据项目团队介绍，2017年7月1日，民航局颁布了CCAR-21R4版标准，针对相关改装业务要求民用航空器补充型号合格证（STC）申请人必须建立设计保证系统。技术主管李志敏凭借多年的通航飞机改装经验，经过5个月的不懈努力，带领团队技术人员完成了设计保障系统的建立、全机电子三维数模、CFD仿真计算，多份专业气动分析及强度分析报告。随后，经过局方的方案评审、资料审查，制造符合性、完工符合性检查、地面试验大纲及飞行试验大纲审查，以及现场目击试验，中飞公司最终获STC证书，为后续改装工作清除了障碍。项目团队士气高涨，乘胜追击，按照改装工作流程在短短一个月时间里就完成了伴飞飞机测试设备的加改装工作。经过称重及各类计算，改装结果完全符合规范要求，检飞一次成功。

严格组织

确保伴飞训练取得预期效果

运12飞机属于我国自主研发生产的双发涡桨轻型多用途飞机，其性能与AG600飞机相比，在飞行速度、高度以及整体性能上都存在一定的差距。为了使伴飞工作达到预期效果，还在改装工作进行的时候，负责本次伴飞任务的运12机



“超级白”环飞大冒险



本报通讯员 姜宇

2017年6月24日，《我们的侣行》主创张昕宇、梁红夫妇驾驶航空工业哈飞研制的运12飞机（编号3804，代号“超级白”），历时4个月，穿越俄罗斯、美国、巴西、塞拉利昂、印度等23国，经停40余站后，成功飞抵哈尔滨，完成了国产飞机的首次环球飞行，总航程超60000公里。

世界我来了

我是运12，代号3804，一架轻型多用途飞机。

35年前，我诞生于坐落在祖国北疆的航空工业哈飞，那里有松软肥沃的土地、飘着鹅毛的大雪，还有勤劳能干、热情直爽的小伙姑娘。我曾深入塔克拉玛干沙漠，穿越人迹罕至的罗布泊，也曾驻守祖国南海，在各地执行人工增雨、航拍探矿任务，面对复杂恶劣的飞行条件我从不畏惧，因为守护祖国边疆、服务人民生活是我的使命和荣光……

2015年，我光荣退休了。曾以为我会一直静静地伫立在机场的角落，看着日月升起，细数过往……直到有一天，一对年轻的夫妇找到了我，说要带我一起看看这个世界。

张昕宇和梁红，这对传奇的《侣行》户外真人秀节目主人公告诉我，自1924年第一次单发飞机完成环球飞行至今，全世界已有350多次的成功经历，但从未有中国制造的飞机完成这一挑战。“3804是国产飞机，也是一架功勋机，作为中国人，开着中国制造的飞机环游世界才有意义。”他们恳切地诉说着选择我的笃定：“我们希望能证明，中国人也能驾驶中国造的飞机在地球上走得更远，见到更广阔的世界。”

我听得满心雀跃，却又忍不住泛起担心——接到任务时我已经34岁了，许多新型飞机都做不到的事，我真的可以吗？但显然张昕宇夫妇相信我我可以做到，他们与我的“家人”一起，不断研讨我的“新生”计划。各部件无损探伤、改造燃油系统、大规模升级航电系统……随着改装工作的进行，我疑虑渐消，当年展翅天际的豪情渐渐

苏醒，虽然我已“退居二线”，但身为运12系列飞机中的一员，相信定制改装后的我，依然可以焕发出新的光彩。

时间一步步向前，改装后的我有了新的名字——“超级白”。

而张昕宇夫妇也开始接受“深造”——学习飞机驾驶。虽然时间紧迫，但是凭借我天生的良好操作性，他们很快便和我的驾驶界面“混熟”了。只要一有空闲，张昕宇夫妇就会开着我上天飞几圈，说起来，梁红可是我的第一位女性驾驶员！看着自己映在白云间的全新身影，我又找到了年轻时为祖国执行任务的壮志豪情……

“3804请拉起飞。”

“3804允许起飞。”

2017年1月29日，准备万全的我们由哈尔滨出发，开始环球飞行之旅，用中国制造向全世界问好。广阔的蓝天、袅袅的白云、浩渺的大海，从空中看到的风景让张昕宇夫妇兴奋不已。旅途分外精彩，但却从不是一帆风顺，复杂的天气和突如其来的状况不胜枚举，总是让我们猝不及防。那是一个适合飞行的好天气，正当我欣赏着自己映在沙砾上的“英姿”时，一堵沙墙铺天盖地地向我们袭来——沙尘暴！

我的航向是由南向北飞，风向是自东向西，3000米的沙墙瞬间将我淹没。当风加速后的沙砾像子弹一样击在我身上，发出让人酸倒牙的声响，让我又痛又晕！“在沙尘暴里飞行是一件特别恐怖的事情，螺旋桨像用砂纸打磨一样‘哗哗’直响。这种情况下表面涂层极易出现损伤，如果机身表面涂层打磨掉了，就会直接燃烧金属，导致飞机不能正常飞行。”听听张昕宇说的，当时简直万分凶险。“但是‘超级白’特别给力，这么一场沙尘暴下来，飞机安然无恙。”闯过惊心一刻，梁红对我的强健体格和顽强敢拼越发满意，总是逢人就夸我：“运12的设计预度大，结构强度高，不管发生什么样的状况，它都没有让我们失望过，我想象不到能有什么气象可以撕裂它。”

我们敬畏大自然的力量，但经过这次历险，我信心倍增，更加坚信自己可以凭借一身本领帮助大家脱离险



张昕宇、梁红环球飞行路线图。

境。积雨云是我们最不愿意遇到的气象之一，它的出现常伴随着大量的水汽、强对流、冰雹甚至雷暴。那天我们正准备在厄瓜多尔降落，却发现伴随高度下降，天气变得特别差，又不巧赶上了赤道暖流，这意味着我们不得不穿过强对流。更让人崩溃的是，我们竟然在高度1400米、温度20℃的强对流中遭遇了黄豆粒大的冰雹。面对如此庞大而又复杂的天气系统，几米宽的闪电紧贴着我擦肩划过，强对流的碰撞使我全身在气象中不停地颤抖，在昏暗的光线下，机舱里的气氛异常凝重。由于可视条件差，无法靠肉眼观察情况，张昕宇和梁红只能将全部信任交付于我和我的仪表。靠着一直精准运作的仪表老伙计，我一鼓作气冲出了积雨云。不知道其他型号的飞机兄弟们是怎样度过此次难关的，只是听说，我是那天唯一一架降落在厄瓜多尔曼塔机场的飞机。当机场的地勤人员为我体检时，发现我身上竟然只有雷达罩掉了一点漆，都禁不住地竖起了大拇指：“嘿，中国制造太牛了！”

“我们旅途中经过20多个国家的空域和空管部门，每到一个落地机场，大家都会问这是什么飞机，我们说这是中国造的运12。”这一路，我一次次听到了来自不同语言的赞美声。张昕宇会这样和大家介绍我，“空管经常说的一句话是：‘Amazing！’他们围着飞机照相，说中国30多年前造的飞机就这么结实了！每当这个时候，我们就觉得特别自豪。”

“中国造的”赞美让我骄傲，也让我开始思念祖国。但是没想到，不久之后，我竟然与亲人重逢在地球另一端的异国他乡。当我在哥斯达黎加降落时，惊喜地遇到了我的同胞兄弟——2架中国援助哥斯达黎加的运12E。更没有想到的是，我还见到了一位分别多年的老搭档——从20年前起就和我并肩战斗的机械师门晓东。他热情地走上前与张昕宇夫妇握手，又温柔地摸了摸我的机身。那一瞬间，时光仿佛穿越了20年，让我看到年轻热血的自己在每次完成任务后，被风华正茂的他细细查看、用心养护，蓝天之约从此变成不解之缘。

不知不觉间，我们来到了本次环

飞越大西洋 见证中国制造的力量

不知不觉间，我们来到了本次环