

公务机市场的“春天”



| 本报通讯员 宋婉宁

根据行业数据分析商 WingX 发布的最新《全球市场追踪报告》，全球公务机在 2021 年累计飞行 330 万次，创下单年最高纪录，比 2019 年还要高出 7%。达索航空日前也公布，2021 年“猎鹰”公务机的储备订单量为 55 架，是 4 年来的最高水平。

供需两旺

中国公务机航空集团创始人兼 CEO 廖学锋表示，2020 年以来，全球公务机市场已呈现“报复性”增长态势，目前进入“史上最好”的黄金时代。

2021 年 10 月，美国公务航空会议暨展览会在拉斯维加斯火爆举行，公务机供需两旺；11 月，第四届（中国）广州商务航空展开幕，展商数量、参展机型均超预期。

纵观过去一年各厂家密集发布的新机型和升级机型，可见他们对如今公务机市场的信心。达索航空“猎鹰”6X 在 3 月首飞，德事隆航空单发涡桨飞

机“德纳利”在 11 月首飞，空客第一架 ACJ TwoTwenty 超大型喷气式公务机在 12 月首飞。另外，2 月，德事隆航空推出第二代“奖状”CJ4 轻型双发喷气公务机；5 月，达索航空推出“猎鹰”10X 公务机；9 月，中国商飞派出其首款公务机 CBJ 参加第十三届中国航展，庞巴迪推出超中型公务机“挑战者”3500；10 月，本田飞机首次展示最新轻型公务机概念机型 HondaJet 2600，德事隆航空推出 M2 Gen2 和 XLS Gen2 两款赛斯纳“奖状”公务机升级型别，湾流推出 G400 和 G800 两款具有大型宽敞客舱的新型喷气式公务机。值得关注的是，11 月，湾流 G600 和 G700 公务机刷新了四项城市间速度。

同时，潜在购机客户的购买力提升也进一步支撑了全球公务机市场的快速增长。Wealth-X 发布的《2021 年全球超高净值人口报告》显示，在前 10 个超高净值国家和地区中，中国、美国、日本的高收入人群在 2020 年表现抢眼，而这些地区正是公务机的潜在市场。

10 月，霍尼韦尔发布的《全球公务航空展望报告》预测，从 2022 年到 2031 年，新公务机交付量将达到 7400 架，总价值 2380 亿美元，较上期报告中 10 年预测量增长 1%。12 月，航空工业发展中心发布的《通用航空中国市场预测年报（2021~2040）》中提到，预计到 2025 年，中国喷气公务机机队规模将达到 423 架，到 2040 年，规模将接近 3000 架；预计到 2025 年，全球喷气公务机机队规模将达到 2.2 万架，到 2040 年，规模将达到 3.1 万架。

疫情影响

2021 年 5 月，《2020 年亚太地区公务机机队报告》发布后，报告制作方亚翔航空首席执行官罗世杰指出，“从 2018 年开始，公务机市场的增长逐年放缓，再加上由于疫情而导致的经济状况恶化，许多人认为 2020 年将是亚太公务机市场最糟糕的一年，我们在 2019 年的机队报告中预测，2020 年机队数量会收缩 0.5%，但事实上 2020 年打破了这个预测。”报告显示，2020 年亚太地区公务机机队逆势增长 1.8%。

此前，日本政府阶段性放宽了与中国、新加坡等国之间的商务人员往

来限制，从事公务机包机运营的 JAL Business Aviation 收到的企业咨询数量迅速增加到了疫情爆发前的 4 倍左右。该公司社长户川隆介说：“公务机给人以奢华的印象，不过在卫生方面似乎也受到了关注。”在德事隆公司首席执行官斯科特·唐纳利看来，相比商用飞机运营商，公务机运营商的活



动水平更高，他们从疫情影响的低速中恢复得更快。

在传统的商业认知中，人们往往认为购买、使用公务机并不是商业活动必需的一部分，而更近于一种“奢侈品消费”，是商业活动的附加行为。但疫情已经极大地改变了这样的传统认知。



公务机运营商飞享者副总裁王海洋表示：“如果说疫情及其相关的管控政策使得

非必要的出行需求得到了压制和缩减，那么在非常必要的商业出行中，人们则更加重视防疫问题。而在诸多快速高效的交通方式中，公务机是唯一能够最大程度地减少不必要人群接触、减少防疫风险的出行方式。”

另外在支援物资方面，公务机也充分发挥了其灵活高效的优点。很多公务机客户疫情期间都积极参与到了物资采购和救灾工作中。

二手飞机

有意思的是，在多项报告中，二手公务机的数据都相当亮眼。根据 Jefferies 和 Amstat 在 2021 年 12 月发布的数据，全球 2021 年 11 月可供出售的二手喷气式公务机总数量比 2020 年同期下降 53%，比 10 月下降 8%。全球待售二手公务机的库存为 795 架，占现役机队的 3.2%，其中

较新型号二手喷气式公务机的库存（在产或停产不足 7 年）同比下降 62%，占待售二手喷气式公务机机队的 2.2%。中国公务航空集团的数据显示，目前中国买家购买二手飞机的比例已占 60%~70%，超过了新飞机。2021 年

上半年的公务机买卖中，中国公务航空集团经手的超过 75% 都是二手飞机；而 2015 年全年的公务机买卖中，只有 10% 左右是二手飞机。

霍尼韦尔预测，未来 5 年内 28% 的机队将被二手飞机替换或扩充，较 2020 年调查结果上升 3 个百分点。

喷气式公务机收购和销售商 Jetcraft 预测，未来 5 年，全球预计约有 12261 架二手喷气式公务机的销售交易，销售额达 572 亿美元。二手喷气式公务机的交易量将保持目前的增长率，到 2025 年，达到每年 2647 架的销售交易，销售额达 124 亿美元。

2021 年，庞巴迪推出了“二手认证飞机”计划。庞巴迪公司二手飞机服务部门的副总裁克里斯·米利根表示，随着航空市场开始逐渐恢复正常，公务机供不应求，庞巴迪认证的二手飞机配备了最新的安全设备和舱室增强功能。

造成二手公务机需求激增的原因，首当其冲是制造商产能受限。在疫情下，全球所有的商用飞机制造商都面临着供应链吃紧、成本增长、产能不足的情况，公务机制造商也不例外。在这样的背景下，公务机运营者纷纷推迟了原有的机队更新计划；但疫情催生的公务出行需求却依然在增加，而且往往是“现在就要，不能等”。

而从供给方来看，在外部因素影响下，公务机资产属性凸显。经济大环境下的美元贬值，使处于资产保值需求的公务机出售量有所增加。

空客未来多用途支线飞机技术验证机首飞



日前，空客 C295 飞行试验平台 2 技术验证机在塞维利亚首飞成功，开始测试新的半柔性机翼、新型自适应飞控系统 and 嵌入式卫星通信天线。

基于空客 C295 飞机的飞行试验平台是欧洲“洁净天空”2 计划、欧盟“地平线 2020”研究和创新计划的飞行验证机，用于测试“洁净天空”2 未来多用途支线飞机技术，包括减少噪音、二氧化碳和氮氧化物排放的新材料和技术，目标是在执行 741 千

米的典型搜救任务时，实现 43% 的二氧化碳和 70% 的氮氧化物减排，并在起飞时减少 45% 的噪音。

此次首飞飞机的主要改进是采用了新的高效半柔性机翼、新的动态小翼和一个集成在机身顶部的平板卫星通信天线。另外，对包括副翼、襟翼和襟翼片在内的主要控制面设计了全新的飞控算法，使飞机能够在飞行中实时调整，获得更高的升力。新的飞行控制系统利用数字控制系统来

优化飞行中机翼的空气动力学形状，而新的多功能襟翼已重新设计，由电动机械作动器控制。

在制造过程中，该飞机使用了先进的材料和制造方法，包括使用了钛合金和增材制造、飞机结构与机翼的新装配方法。新的复合材料小翼和小翼片采用了一次成型的装配方法，从传统的杆结构转变为多梁集成的扭力箱结构。襟翼和副翼的装配也采用了无夹具装配方法。

（孙玉凯）

GE航空2021年实现盈利29亿美元



据外媒报道，GE 航空公司在 2021 年实现了 29 亿美元的利润，这是其 2020 年收益的 2 倍多，凸显出成本削减和商用发动机服务增长的效果。

GE 航空公司 2021 年营业额为 213 亿美元，比 2020 年的 220 亿美元下降 3.3%，发动机销售的全年收入同比下滑 12%，而服务收入则小幅增长 3%；2021 年总计交付了 1487 台商用飞机发动机，其中包括 845 台 Leap 发动机，为空客 A320neo 系列飞机和波音 737 Max 飞机提供动力。虽然低于 2020 年的 1720 台商用发动机交付量，但其中 Leap 发动机的交付量相较略高。

新的商用飞机发动机订单猛增至 2248 台，其中包括 1457 台 Leap 发动机，与 2020 年相比显著上升，2020 年只有 738 台商用飞机发动机的新订单，其中包括 351 台 Leap 发动机。另外，2021 年商用飞机发动机维修服务量同比增长 10%。

GE 航空公司 2021 年第四季度利润为 12 亿美元，是 2020 年同期利润的 2 倍多。GE 航空公司在 2021 年第四季度获得 77 亿美元的新订单，同比增长 22%；而 2021 年全年订单达到 256 亿美元，同比增长 19%。

与此同时，GE 航空公司正在努力进行涉及剥离非航空业务的重大重组，使公司完全专注于航空业务，并打算首先在 2023 年初剥离其医疗保健部门，然后在 2024 年初通过剥离其数字、电力和可再生能源部门来完成转型。（何鹏）

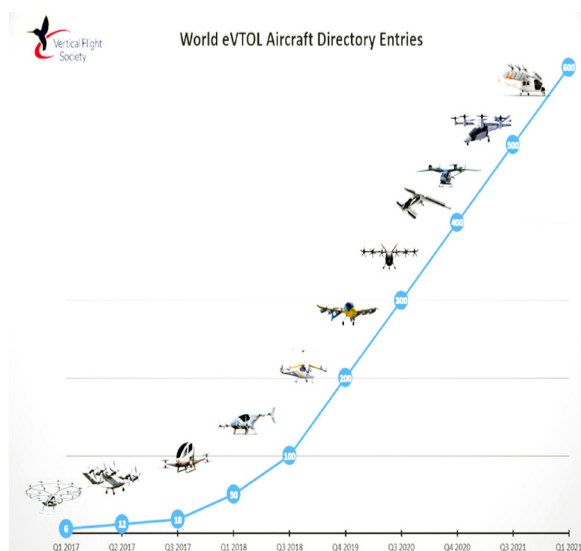
赛峰投资碳中和合成燃料初创公司

赛峰集团近日通过旗下赛峰企业风险投资公司（Engie 公司（致力于能源转型创新的初创企业）、HTGF 投资公司、MPC Capital 投资公司、Extantia 公司、Planet A 公司、FO Holding 公司等合作，对高科技初创企业 Ineratec 公司进行投资，开发生产碳中和合成燃料，以取代传统化石燃料，助力实现航运业务脱碳。

Ineratec 公司通过部署模块化工厂，能够利用可再生电力/二氧化碳、碳捕集、绿色氢生产等技术形成碳中和合成燃料，如电子甲烷（合成甲烷的一种）、电子柴油、电子煤油。该公司设立了 13 个碳中和合成燃料示范工厂、1 个可持续航空燃料工厂，并计划在法兰克福组建 1 个试点工厂，每年生产可持续航空燃料 3500 吨，在 2023 年之前提供 10 兆瓦能源。（辛文）



国际垂直飞行协会eVTOL目录数据库已收录600项创新概念



非营利组织国际垂直飞行协会（VFS）日前宣布，其《世界电动垂直起降（eVTOL）飞机目录》记录/跟踪的 eVTOL 飞机概念数量已达 600 种，涉及全球近 350 家公司，该目录通过 VFS eVTOL 新闻网站发布。

自 2013 年开始支撑 eVTOL 社区建设之后，VFS 于 2017 年 4 月推出相关网站，当时在研已知 eVTOL 项目仅十几个。VFS 旨在通过这种在线共享模式让公众知悉 eVTOL 创新概念。VFS 构思实施的创新方案是坚持对每一型已知的 eVTOL 设计项目进行项目。多年来，随着 eVTOL 设计项目的推进，网址编目速度也越来越

快，仅 2021 年就增加了近 200 种新设计。

从 eVTOL 项目的收录数量来看，在过去 18 个月里，编目目录的 eVTOL 设计概念（包括活跃/失效设计概念）数量翻了一番。从 eVTOL 项目的投资金额来看，2021 年 eVTOL 项目的投资总额增加了一倍。

2022 年 1 月 25~27 日，VFS 在美国加利福尼亚州圣何塞举行了第九届电动垂直飞行研讨会，重点介绍 eVTOL 发展的新见解、新趋势和新进展。5 月 10~12 日，VFS 还将在美国得克萨斯州沃思堡举办第 78 届年度论坛和技术展示会。（石峰）

俄MS-21飞机将在西伯利亚进行低温测试



俄罗斯飞机制造商伊尔库特公司近期将在西伯利亚的寒冷天气条件下测试 MS-21-300 飞机，以确保该机能在极端气候下正常运转。

俄罗斯国家技术集团表示，此前在莫斯科茹科夫斯基进行的飞行验证表明，该机的机载系统可在低于零下 30℃ 的温度下运行。这次在西伯利亚雅库茨克进行的测试旨在扩大 MS-21-300 的认证范围，将持续三周。

据了解，由普惠 PW1400G 发动机提供动力的 MS-21-300 飞机已于 2021 年 12 月获得型号合格证。该机是俄罗斯国家技术集团研发的新一代中程干线客机，拥有 163~211 个座位，已准备好进行大规模生产与销售。（羽禾）

“礼拜堂”货运无人机投入试产



近日，美国旧金山初创公司 Elroy Air 的“礼拜堂”（Chaparral）混合动力垂直起降式货运无人机投入试产。该机不需要有人机空运所需的机场基础设施，载重量可达 140~230 千克，空运距离约 500 千米，已突破货运无人机载重量小的限制。

Elroy Air 表示，“礼拜堂”初期原型机曾在 2019 年试飞，展示了几个关键系统的出色设计性能。投入试产的“礼拜堂”货运无人机全部采用复合材料制造，由混合动力系统提供动力，整个机身为上单翼构型，配有 8 个垂直升力风扇、4 个电动推力螺旋桨以及经过改进的地面自主载/卸货系统。

从性能方面看，“礼拜堂”是一款“升降+巡航”转换式无人货机，可执行远程空运任务，该机还能使用约 12 米规格的集装箱运输或搭载 C-130 运输机空运。

Elroy Air 还为“礼拜堂”货运无人机开发出了轻质模块化下挂式货舱。起飞前挂载在机腹下面，并在着陆后降至地面，由地面人员卸载。随后，该机又可搭载新的货舱飞往下一个目的地，从而实现双向空中输送。（曹耀国）