



“湾流”G550。



达索“猎鹰”7X。



庞巴迪“挑战者”850。



波音公务机BBJ。



赛斯纳“奖状野马”。

亚太地区公务机市场不断壮大

过去几年，亚太地区公务机市场不断壮大，快速发展的公务机包机业务让更多人接触到了公务机。在中国市场，公务机包机甚至可以用“火爆”来形容。作为欧美等成熟公务机市场的主流业态，公务机包机业务在亚太地区究竟发展的如何？

311架公务机包机

据亚翔航空发布的《2018年亚太地区公务机包机报告》，截至2018年6月，亚太地区有311架公务机可用于包机，较2016年净增加15架，增幅达5%。这311架公务机占亚太地区公务机总保有量的26%，意味着差不多每4架公务机中就有1架能提供包机服务。

过去两年，亚太地区的公务机机队新增了84架公务机，减少69架，最终净增加15架。在所有新增的公务机中，有2架为新投入使用的全新飞机，有25架二手公务机进入亚太市场并提供包机业务，另有57架公务机转变用途，开始提供包机业务；在所减少的公务机中，有37架由包机转变为其他用途；19架离开了亚太地区，另有13架飞机退出运营。

从机队的结构变化看，远程型和大型公务机在亚太地区的受欢迎程度继续增加。过去两年，在新增加的27架全新机队中，有12架大型飞机，其次是远程和中型，分别为6架和4架；而在离开和退出的34架飞机中，多达13架为中型飞机。总体来看，大型飞机增幅最大，净增加16架；中型公务机减少最多，净减少4架。

机队结构的变化趋势也符合目前亚太地区现有公务机包机机队的特征。目前，大型公务机依然是最受亚太地区市场欢迎的包机机型，共有94架；紧随其后的是远程型和中型飞机，分别有70架和58架。

而从公务机制造商的角度看，庞巴迪公务机目前在公务机包机市场处于领先地位，在亚太地区的在役包机机队数量达79架，占亚太公务机包机机队总量的25%。德事隆航空赛斯纳系列公务机位列第二，在亚太地区有

61架公务机用于包机。

目前，在亚太地区，提供包机的公务机机队平均机龄为14年，其中马来西亚的机队最老，平均机龄达到25年，而孟加拉的机队最年轻，平均机龄为6年。

亚太包机市场“前三甲”

中国内地、澳大利亚和印度是亚太地区的三大公务机包机市场，拥有用于包机的公务机数量分别为87架、65架和59架。分析认为，中国内地和印度以显著的经济增长和众多人口而著称，而澳大利亚则是三大市场中最成熟且相对适宜公务航空发展的地区。

中国内地是亚太地区公务机包机机队最大的市场，在339架公务机机队中，有87架提供包机服务。在过去两年内，中国内地的包机市场规模增长超过40%，超越印度，成为该区域市场的领导者。

湾流和庞巴迪分别以30架和27架的数量，成为最受中国用户青睐的公务机包机品牌，热门机型包括“湾流”G550、G450和庞巴迪“挑战者”850等。另外，还有6架波音BBJ、1架波音787公务机和6架达索“猎鹰”7X活跃在中国公务机包机市场。因此，大客舱和远程型飞机构成了中国内地公务机包机市场的主力，机队占比高达70%。

在中国内地市场，目前前十大公务机运营商的机队占包机机队总数的64%，其中金鹿公务有19架公务机能够提供包机服务，是最大的包机服务提供商，而大部分的包机运营商仅运营1-2架公务机。

澳大利亚是亚太地区第二大公务机包机市场，在其近200架公务机中，有65架可用于包机业务。与中国市场相比，澳大利亚的包机需求主要针对国内飞行，包机机队以轻型公务机为主，占比达43%。赛斯纳和庞巴迪是市场份额最大的包机公务机制造商，分别有32架和14架飞机可提供包机。

Australian Corporate Jet Centres and Flight Options是澳大利亚包机机队最大的两家服务提供商，



2018年亚洲公务航空展(ABACE)。

均有7架公务机提供包机服务。在这两家用于包机的14架飞机中，轻型或小型公务机数量达10架，占比高达71.4%。

印度公务机机队总数为140架，其中有59架可用于包机，数量仅次于中国内地和澳大利亚。印度的公务机包机机队机构跟中国市场类似，其中约60%的公务机为大型和中型公务机。其中，Club One Air是最大的包机服务提供商，有8架公务机用于包机业务，其中4架为猎鹰2000。

亚太市场包机有多贵？

不同品牌、不同航程、不同大小的公务机用做包机，价格自然也不同。通常来看，远航程和大客舱的价格会更高。亚翔航空基于亚太地区公务机机队的平均价格，从客舱大小和航程远近两个维度，大致估算了不同机型每小时的收费标准。该费用估算暂不包含机场、地勤、税务或其他服务费用。

综合来看，波音公务机BBJ和空客公务机ACJ这样的超大型公务机，他们的客舱体积均超过150立方米，每小时的包机费用估算也超过14000美元。

以“湾流”G650、G550、“环

球”6000和“猎鹰”7X等为代表的超远程公务机，客舱体积为45-67立方米，航程在11000千米至13000千米之间，每小时的包机费用为10000-10500美元。

以“湾流”G450、“挑战者”605、“莱格赛”650、“猎鹰”900、“猎鹰”2000等为代表的大型公务机，收费类别大致可分为两类。一类以“湾流”G450、“猎鹰”900LX、“挑战者”605和“莱格赛”650为代表，这几款飞机的航程平均为8000千米，平均客舱体积为50立方米，每小时的包机费用约为7750美元。另一类以“猎鹰”2000LX、“挑战者”604为代表，平均航程约为7400千米，平均客舱体积为32立方米，每小时的包机费用约为5000美元。

中型公务机的价格差别较大，可分为四类。第一类以“湾流”G280和“挑战者”300/350为代表，平均航程为6400千米，平均客舱体积为25立方米，每小时包机费用约为7400美元；第二类以赛斯纳“奖状君主”“奖状”X和“湾流”G200为代表，平均航程为6100千米，平均客舱体积为19立方米，每小时包机费用约为5750美元；第三类以“豪客”900XP、“里尔”60/XR、“豪客”800/XP/XPI为代表，平均航程为4800千米，平均客舱体积为14立方米，每小时包机费用约为4200

美元；第四类为“豪客”750，航程为5500千米，平均客舱体积为16立方米，每小时包机费用约为2000美元。

在轻型公务机方面，以“飞鸿”300、“奖状”CJ3、“豪客”400XP等为例，这些机型的航程在2400千米至3700千米之前，客舱体积为7立方米至11立方米，每小时包机的平均费用在3000至5000美元之间。

以“飞鸿”100和赛斯纳“奖状野马”为代表的超轻型公务机，平均航程为2300千米，平均客舱体积为5立方米，每小时包机的平均费用为2300美元。

最受欢迎的航点航线

放眼整个亚太地区，中国是最具发展潜力的公务航空市场，包机需求旺盛。从公务机的起降机场统计来看，亚太地区最受公务机包机起飞和降落的前十大机场，中国分别有5座和4座机场入选。

其中，最受公务机包机起飞机场分别为北京首都机场、香港国际机场、新加坡实里达机场、澳门国际机场、马累易卜拉欣·纳尔国际机场、深圳宝安机场、吉隆坡/苏丹阿杜阿兹沙/梳邦国际机场、马尼拉诺伊阿基诺机场、悉尼金斯福德·史密斯国际机场和呼和浩特白塔机场；最受欢迎的公务机包机降落机场分别为北京首都机场、香港国际机场、新加坡实里达国际机场、曼谷廊曼国际机场、深圳宝安机场、吉隆坡苏丹阿杜阿兹沙/梳邦国际机场、悉尼金斯福德·史密斯国际机场、澳门国际机场、马尼拉诺伊阿基诺机场、马累易卜拉欣·纳尔国际机场。

而在亚太地区最受欢迎的十大公务机包机航线中，有8条跟中国相关，分别为北京—上海、澳门—马尼拉、新加坡—香港、香港—北京、梳邦—澳门、香港—日本、香港—马尔代夫及香港—塞班岛，另两条航线为梳邦—新加坡和曼谷—布吉。

在亚太地区的包机市场，大部分航班的飞行时间都不超过5小时。该地区的包机运营商认为，用户如果计划飞离亚太区，而且飞行时间超过7小时，

通常会选择民航航班的商务或头等舱，然后在目的地使用当地的包机服务。

在亚太地区十大最受欢迎的包机航线中，有9条是短途航线，平均飞行时间为2小时23分钟，最长的一条为北京至马累航线，飞行时间为5小时37分钟。

影响包机行业发展的因素

经过这些年的发展，亚太地区的公务机市场取得了长足的发展，市场需求日渐增长，但来自机场停机位、着陆和起飞许可、空中管制等方面的挑战，依旧制约着该区域市场的进一步发展，最大化发挥公务机的高效便捷仍需求时间。

通常情况下，本国和外国注册的飞机会得到不同的处理和对待方式，而后者往往面临更多的运营限制。据亚翔航空调查显示，外国注册的飞机面临的停机限制大多与机场机库的空闲程度以及机场能否用于通用航空有关。那些仅用于民航班机的机场，如雅加达的苏加诺—哈达国际机场和曼谷的素万那普机场，通常不允许公务机在机场过夜停泊。

在许可证申请方面，东南亚国家申请许可证一般需提前1-3个工作日。印度尼西亚的公务航空市场一向受到政府部门的高度监管，所以在东南亚国家中，申请印度尼西亚许可证所需的时间最长，需至少提前5个工作日才可办理许可证。此外，在某些情况下，一些国家可能需要提前长达7天去申请，如印度。

另外，亚洲各国民航主管部门对商业包机运输的政策也不尽相同。除中国内地外，大部分国家和地区会对外国注册的飞机进行空运管制，而中国内地则非正式地允许少于30座的飞机进行国内商业包机运输。在取得相应的航班清关手续和赞助信后，每架外国注册的飞机可在中国境内提供不超过6个航段的包机服务，其中包括入境和出境的航段。此外，部分机场还有一些公务机停泊方面的限制，如北京首都机场的公务机停泊时间不能超过24小时。（薛海鸣）

垂直起降飞机迎来新的研发热潮

近年来，垂直飞行逐渐受到业界的热捧。地面私人交通服务提供商优步提出的未来城市空运“提升”计划为人们勾勒了未来城市交通的美好愿景，引起了电动垂直起降飞机的设计热潮。军用方面，美国国防部的未来垂直起降飞行器（FVL）项目也激发了旋翼机工业界的创新激情。

多家企业加入优步提升计划 开发eVTOL

优步、其工业界伙伴甚至FAA都对其在2020年完成实验演示验证目标有信心。作为优步的伙伴，贝尔、波音旗下的极光飞行科学以及卡雷姆飞机公司正为2020年试飞开发电动垂直起降飞机。巴西航空工业和斯洛

文尼亚的伏翼公司也加入了阵营。

除了优步，众多初创企业对于电动垂直起降飞机的探索也推动了业界的发展。美国的Joby航空和Kitty Hawk、德国的Volocopter和百合航空的飞机已首飞并启动认证进程，并已接受戴姆勒奔驰、丰田等大公司数亿美元的投资。但是，电动垂直起降飞机概念也面临有理由的质疑。最大的问题是能否在城市上空安全运营，同时不影响现有的航空体系。目前看来，对电动垂直起降飞机的认证和空域融合仍需探索。

目前，计划于2023年开展空中共享出行服务所需的认证标准还没有制定出来，有业界人士认为，优步计划在2025年开展大规模运

营的计划似乎太激进。优步以及飞机厂商都强调安全第一，对于飞机事故的担心可能冻结市场，就像1977年纽约市泛美大厦上方的事故使城市直升机服务停顿了十余年。有人担忧一些初创企业严重低估了对电动垂直起降飞机认证的工作量和成本，误导了投资人，使业界难以满足开发城市空中机动愿景下所需的高生产率和低成本飞机的需求。

美国下一代军用旋翼机研发 迎来热潮

军用垂直起降飞机方面迎来了发展机遇，但需求仍需明确。工业



西科斯基S-97高速轻型直升机。

界对于满足下一代军用旋翼机的需求有信心，但客户对于他们的需求和何时需要满足需求传递的信息还不明确。美国陆军将于2030年代中期开始发展FVL中型先进旋翼机取代UH-60“黑鹰”，但同时也加快进度以在2023年前开发FVL轻型武装侦察原型机。陆军的预算是否支持两个机型以及以哪个机型为优先是经常被问的问题。

贝尔已经为美国陆军的联合多任务（JMR）技术演示验证项目研制试飞了V-280倾转旋翼机，作为FVL中型直升机的先行者。西科斯基-波音团队希望其SB-1共轴JMR飞机在2018年底首飞。西科斯基的S-97高速轻型直升机在美国陆军开启其未来攻击/侦察飞机快速原型工作后已重新开始飞行。（蔡球）

脸书暂停“天鹰座” 高空太阳能无人机开发

社交媒体巨头脸书决定放弃正在开发的“天鹰座”太阳能高空伪卫星（HAPS）无人机项目，将聚焦于和空客联合开发底层技术。谷歌此前也放弃了开发类似无人机的计划。“天鹰座”是脸书开发的为偏远地区提供互联网服务的无人机。脸书工程总监阿尔·马奎尔近日表示，公司将终止设计和制造自己的HAPS平台，并关闭位于英格兰布利奇沃特的“天鹰座”制造厂。

马奎尔表示：“未来我们将继续和空客合作开发HAPS连通性技术、飞行控制计算机和高密度电池技术等。”马奎尔还暗示，“天鹰座”项目的终止是由于缺少电磁频谱的使用权和监管环境的限制。公司将提出为HAPS“获得更多频谱”的建议，并积极建言美国海外航空咨询委员会和立法委员会。

脸书的最新设想是运营一支在18-28千米高空飞行的“天鹰座”无人机机队为用户提供无线连接服务。每一架无人机都将使用激光光学通信系统从母飞机上获取互联网数据。公司建议1架“天鹰座”无人机可以保证50千米范围内的90天的通

信服务。

“天鹰座”项目始于脸书2014年购买英国艾森塔咨询公司。艾森塔团队的成员几年前曾经开发了奈奎斯特公司的西风太阳能高空无人机。西风无人机至今还保持了2010年超过14天的长航时飞行纪录。后来奈奎斯特公司2013年3月被空客收购。

42米翼展、4个电机驱动的“天鹰座”无人机出师不利，在首次飞行中就由于湍流坠地了。事故报告显示是阵风“超出了自动驾驶仪的调节范围”，飞机最终以46千米/时速度坠落，机体“严重损毁”。第二次飞行要成功的话，飞行总持续了1小时45分钟，之后没有再进行试飞。

西风团队的其他成员在英国组建了小型公司棱镜，该公司正在开发同西风竞争的高空长航时无人机。BAE系统公司5月宣布加入其研发团队，共同开发PHASA-35持久高空太阳能无人机。PHASA-35重150千克，翼展35米，设计留空时间长达1年之久。该机预计2019年首飞。（元文）



优步提出的城市空运计划想象图。

小型长航时无人机制造商“香草”易主

美国小型超长航时无人机开发商“香草”（Vanilla）飞机公司被由Platform航空公司以及一家未透露名字的合作伙伴联合收购。

香草公司正在开发VA001无人机，属于美国国防部标准的第三类（Group 3），设计航时10天。该飞机主要执行持久通信、情报、监视和侦察的客户

定制任务。该机重193千克，2017年10月创造了同类级别无人机121.4小时的飞行纪录，从弗吉尼亚州NASA的瓦拉普斯飞行基地飞越大西洋。新的联合公司“香草无人机”（Vanilla Unmanned）的总裁蒂莫西·西里称：“我们希望今年夏天晚些时候，飞行时间接近240小时。”

Platform航空公司专注于为军方及其他政府客户进行飞机的快速改装，长期为美国海军和NASA的洛克希德P-3飞机、飞艇、其他装备加装传感器。

新公司将利用Platform快速原型机、改装和载荷集成能力，以及其合作伙伴的设计、制造和航空及防务电子测试能力来发展香草无人机。（蔡球）