

全球

波音 2017 年向中国交付飞机数量达 202 架

波音公司宣布，在 2017 年向中国各航空公司交付 202 架新飞机，再创新纪录。至此，波音交付中国的飞机数量已连续 6 年每年超过 140 架，反映了中国航空市场对波音飞机的持续强劲需求。

2017 年波音飞机全球交付量为 763 架，其中交付中国的数量占 26%。波音在 737 项目上已实现每月 47 架的产能，并开始交付最新的 737 MAX。其中，每 3 架波音制造的 737 就有一架交付给中国。2017 年中国四大航空集团共接收了超过 20 架波音 737 MAX 8。预计到 2018 年年底，波音将向中国各航空公司交付近 100 架波音 737 MAX 8。波音与中国商飞合作建立的舟山 737 完工和交付中心预计将于今年年底为交付波音 737 MAX 做好准备。在订单方面，2017 年 11 月美国总统特朗普访华期间，波音与中国宣布了 300 架飞机的批量采购协议，反映了中国航空市场的飞速发展。

西门子、空客和罗罗共同推动混合动力技术应用于商业飞行

目前，西门子、空客和罗罗正就在飞机上应用混合动力技术开展合作，并计划在 2035 年前将搭载混合动力系统的飞机应用于商业飞行。为此将研发全新的油电混合动力机型，预计能够搭载 50~100 人，航程约在 500~1000 千米。目前，三家工业巨头已经开始共同研发 E-Fan X 机型，计划 E-Fan X 将采用串联混合动力技术，即在机身内集成发电机专门用于供电，但不产生推力，机身内的涡轮发电机产生的电力将通过能量分配系统被传输给电动机，在机翼上搭载的两兆瓦电动机则专门用于提供推力，能量传导至风扇转化为推力。

捷德航空交付一架空客 AS365N3 型直升机



近日，捷德航空在马来西亚吉隆坡举办年会期间向海外用户交付了一架 VVIP 级别的空客 AS365N3 型直升机，至此，捷德航空已在 5 年时间内创造了直升机/固定翼飞机 190 架的销售业绩。此架交付的空客 AS365N3 作为空客中型双发直升机知名的“海豚”系列产品，在民用市场范围内已实现全球 60 多个国家近 200 家用户的交付，共计完成了超过 550 万小时的飞行纪录。

AS365N3 属于 VVIP 级别，内饰奢华，大到座椅背面的显示屏、座舱把手、通风口，小到安全带锁扣、娱乐设施按钮、安全警示牌都是镀金的，客舱两侧的玻璃均可调节色度。“2017 年，捷德航空不但实现了各类直升机、公务机的交付，还在 145 部维修及工程托管，91 部通航运营，航材及设备销售及各类用户定制化服务中赢得了市场和用户。”捷德航空集团创始人、董事长江文全表示。据悉，捷德航空位于苏州的“易达中心+直升机综合体”项目将于 2018 年投入运营，宁波捷德航空易达中心也将开始二期建设。

达索系统与航天科技集团签署战略合作协议

1 月 10 日，达索系统公司宣布，在北京与中国航天科技集团有限公司签署战略合作协议。协议签署恰逢 2018 年 1 月法国总统马克龙对中国的首次国事访问，是法中两国在法国“未来工业”和“中国制造 2025”的工业战略背景下加强技术与经济合作的有力支撑。

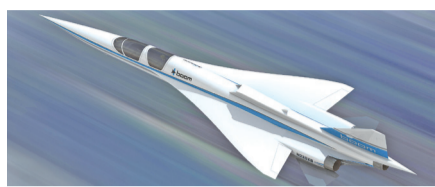
达索系统执行副总裁、亚太区总裁罗熙文表示，法中两国是工业复兴的新世界里举足轻重的参与者，此次签署的战略合作协议将有力推动两国在工业与社会转型等方面的合作。根据协议，航天科技集团将以 3DEXPERIENCE 平台为基础，支持数字化转型，加快中国工业的效率提升与创新。双方将开展信息技术、数字化软件和咨询服务方面的合作，提升数字化与智能制造水平。

与此同时，达索系统宣布其成为新组建的法中商业委员会创始会员。该委员会由来自航空航天、建筑、食品、能源、医疗卫生和高科技等行业的 30 家公司组成，肩负着在中法企业间建立协同并在产业、创新和数字化方面为两国政府提供建议的使命。其他创始成员还包括空客、阿里巴巴、中国商飞、华为、米其林和赛诺菲等。（任旻 编辑整理）

2018 年航空航天技术重要发展动向展望

据美国《航空周刊》报道，在经济增长、技术冲击、政治不稳定、供应商整合等多种因素的共同作用下，2018 年的美国航空航天与国防工业将处于动态变化之中，值得关注的重要动向如下：

超声速运输



NASA 计划在 2018 年授出合同，用于建造低空爆 X- 飞机，拟在 2021 年试飞；Boom Supersonic 创业公司计划在 2018 年底试飞 XB-1 飞机，即其计划研发的 55 座、速度 2.2 马赫客机的 1/3 缩比尺寸验证机。

无人机融合

特朗普政府的“无人机融合试点项目”将于 2018 年启动，旨在将无人机融入美国国家空域系统，进一步推动无人机对经济和社会的贡献。

这个试点将挑战无人机融入国家空域最大的问题，利用 PPP 模式，同时降低对公众安全的威胁。美国交通部和下属的 FAA 将建立法规系统，使无人机在低空更负责和有效地运行，协调各级政府的需求，照顾到民众安全和隐私的顾虑。这个试点包括：夜间运行，在人群上空运行，超出（操作手）视线运行，无人机送货等。

亚轨道太空旅行



维珍银河公司正加快进行“太空船 2 号”亚轨道飞机的试验，计划在 2018 年开展首次亚轨道载人飞行；2018 年中期，蓝色起源公司“新谢帕德”号亚轨道飞行器将搭载公司的测试机组人员，执行首次载人飞行。

下一代 GPS 卫星

2018 年，GPS 导航系统的现代化工作将开启新阶段，首颗 GPS-3 卫星将发射升空，其设计可提供 3 倍于当前系统的精确度、更强的抗干扰能力和更长的在轨设计寿命。

高超声速推进技术



洛马公司在持续推进速度可达 6 马赫的 SR-72 高超声速无人侦察机验证机的研发。DARPA “先进全状态发动机”项目已授予航空喷气-洛达因公司“涡轮基组合循环发动机”演示验证合同，将在 2018 年测试可为 SR-72 等提供动力的全尺寸双冲压发动机。

波音公司新机型

波音公司很可能在 2018 年启动“新型中端市场飞机”项目，计划以相当于单通道飞机的成本，建造一款跨地区、短-中程、双通道飞机。

可重复使用重型运载器



SpaceX 公司“猎鹰重型”火箭将在 2018 年初执行首次飞行，该火箭第一级由三个芯级组成，共配备 27 台发动机；平流层发射系统公司的 Stratolaunch 复合式飞机也将在 2018 年初首飞，该飞机可携带空射助推火箭，将重约 453.6 千克的卫星送入低地球轨道。

电动垂直起降飞机

为解决城市交通拥堵问题，城市空中机动性技术的研发正在升温，相关项目多达 30 个。其中，空客公司计划在 2018 年底试飞 4 座“城市空中巴士”电动垂直起降验证机。

电推进 X- 飞机

NASA 将分布式电推进技术视为推进新型节能飞机发展的使能技术，可用于从空中出租车到单通道运输平台的新节能飞机。2018 年初，NASA 计划试飞 X-57 电推进验证机，帮助提高验证效率。

低地球轨道星座

OneWeb 公司正在规划组建由 648 颗低地球轨道宽带通信卫星组成的星座，将在 2018 年初发射首批 10 颗卫星；“铱星下一代”星座的组建将在 2018 年中期达到重要节点，届时 Aireon 公司将启动天基自动独立监视广播服务，使用卫星对飞机进行跟踪。

“联合攻击战斗机”



随着研发试验的完成，F-35 “联合攻击战斗机”将在 2018 年进行作战飞行试验。美海军即将宣布 F-35C 投入作战使用，英国将开展 F-35B 的舰载试验，F-35A 将参加比利时战斗机项目竞标。

导弹防御

导弹防御局计划在 2018 年执行“地基中段防御系统”齐射拦截试验，除此之外，还计划为波兰的“岸基宙斯盾”站点配备“标准-3”Block 2A 拦截弹。

商业航空

2018 年将有 4 款全新喷气式飞机开始服役，还有一款将获得认证。在 2017 年商业航空市场触底后，商业航空工业界希望在 2018 年看到复苏迹象。（冯云皓）

俄罗斯公布新版《2030 年前航空工业发展战略（草案）》

聚焦竞争力提升、全面数字化、超前科技储备

| 张慧

近日，俄罗斯工贸部公布了新一版的《2030 年前航空工业发展战略（草案）》（简称“新战略草案”），之前 2016 年 11 月底工贸部也曾公布了一版《2030 年前航空工业发展战略（草案）》，二者对比战略内容有所不同。这两个版本的战略草案，加上 2017 年 9 月份出台的《俄罗斯航空工业民用产品出口战略》、早先的《2013~2025 年航空工业发展规划》以及各大航空集团公布的发展战略等，共同形成了俄罗斯面向未来的航空工业发展战略规划体系，强调了在当前经济背景下航空工业发展军转民的特征，反映了未来航空工业的发展重点与思路。

以全球市场为导向提升竞争力

在地缘政治不稳定、世界航空装备市场竞争加剧、新技术密集推广以及替代航空运输方式积极发展的形势下，俄罗斯航空工业面临诸多挑战。为应对这些挑战，在新的战略草案中对未来发展设想进行了讨论，讨论的焦点包括把重点放在全球竞争上（“竞争力提升”方案）和集中力量满足国内市场需求（“本地化提升”方案）两种发展思路。

“本地化提升”方案意味着积极运用经济机制，刺激国内市场上的本国航空产品消费，包括尽快取消对进口外国飞机免征关税和增值优惠的优惠。该方案可为国内外航空制造商提供均等的经营条件，而航空工业的目标只是生产满足国内航空运输和航空业务需求，以及国防和国家安全需求的航空装备。虽然禁止国外飞机进入国内市场可能会对出口产生负面影响，进入国外市场将更为困难，但俄罗斯制造商在国内航空装备市场的份额大幅增加，有助于降低成本，为企业进行现代化改造、开发和应用新技术以及最终创造出具有全球竞争力的产品提供资金。“本地化提升”方案对于联邦预算而言花费相对较少，但将背离未来 10 年全球市场走势，而且国外部件在俄罗斯航空产品中的占比很高，短期内取代并不容易。国内市场容量不足也会抑制生产扩张带来的规模效应收益。

“竞争力提升”方案则以全球市场为导向，计划在不久的将来，实现俄罗斯航空工业产品在某些领域的全球竞争。该方案不排除采取措施保护国内市场的可能性，但也不阻止国内和国外产品在该市场上竞争。“竞争力提升”方案实施的前提是提高行业

科技能力和效率，加强以客户的实际需求为导向，发展区域合作伙伴关系，构筑俄罗斯航空产品的全球推广、销售和售后服务体系。该方案不仅需要做出相应的行政决策，而且需要保证整个生产链的效率，提高现有人员的能力水平和培养新人，还需要比“本地化提升”方案分配更多的预算资金，实现起来更为困难。但该方案将为航空工业以及整个俄罗斯经济的企业创造巨大机会，使具有全球竞争力的产品将来能够进入世界市场，最终，新战略草案确定“竞争力提升”方案作为基本方案。这与上一版草案中的战略目标“经济稳定的具有全球竞争力的行业，参与全球市场和国际劳动分工”相比，并无本质变化。

全面推进数字化技术

新战略草案中反映了俄罗斯政府对数字技术的明显兴趣，在上一版草案中只在空客公司描述中应用过一次“数字化”一词，在新文件中随处可见。

在航空工业产品设计、生产和运营过程中采用数字化技术。由于引入新的数字化生产技术、标准和方法，世界飞机制造业正发生根本性变化。国外领先的飞机制造商已开始航空产品研发、测试、生产、销售和运营的全程数字化。俄罗斯航空工业企业在先进数字技术方面与世界领先企业差距很大，仅在 SSJ-100 的开发过程中引入了虚拟设计工具，建立了数字格式的技术文档。

在俄罗斯现有航空产品研发体系内，开发、测试、认证和生产阶段耗时较长，航空产品各个元件、组件和部件的设计、建模与试验不能并行开展，没有能够保障所有航空工业组织间顺畅通信的信息基础设施。因此，需要建立一个综合的软硬件平台，将生产准备系统、生产管理系统和资金管理系统的功能集成起来，同时确保较高的技术信息安全标准。该平台在初始阶段通过数据自动收集系统进行填充，集成相关用户的工作数据，包括航空产品研究机构、认证中心、生产企业、运营商等。最终将形成一个统一的数字化空间，保障所有实物和数字化，并将其整合到纵向和横向价值链中，以便在符合需求和资源有效利用方面进行优化。

为推广和销售航空装备创建统一的数字平台。统一的数字化平台的参与者包括飞机和发动机制造商、保险、租赁和服务公司、航空公司和银行。租赁公司可在平台上发布经营租赁、融资租赁，以及出售飞机和发动机的

报价。保险公司可发布针对租赁公司和运营商的飞机保险报价。银行可发布购买飞机的融资建议，以及租赁公司和购买者及运营商之间的交易融资建议。服务公司可发布航空装备售后服务和技术维护的研制。飞机公司可在平台上发布租赁或购买航空装备的申请，对银行和保险公司的交易报价进行选择，吸引服务公司为国产飞机和飞机发动机提供服务。此外，工贸部还计划吸引国外参与者进入交易。

为新航空技术的研发和应用建立统一的管理系统，从而构造新航空技术研究的统一程序，兼顾国内和国际标准。在管理系统中注重战略规划和概念设计；在采购和资助研究开发项目时，使用技术成熟度对应的标准。在技术分析时依据综合性原则，包括技术的可用性、成熟度等级、转化为重要项目的程度以及对研制新型飞行器系统的贡献等级等。

聚焦航空科技超前发展

当前，全球航空制造业已经开始使用复合材料替代金属结构，发展增材制造，在飞机控制系统中引入新的人工智能系统，研制全电飞机等新技术。先进技术的应用将大幅缩短产品上市时间和成本，减少材料消耗量，降低零部件废品率。多年来，前苏联时期留下的航空科技储备已经消耗殆尽，因此新战略草案的主要方向之一是为保持和发展现代化航空产品的研制、生产和维护能力，发展全新概念和全新技术，发展重点包括：

民用飞机方面——发展远程宽体客机、优化起降性能和环境性能的支线客机、多电飞机、机场条件要求较低（包括垂直起降）的轻型飞机；通用航空方面——发展轻型喷气公务机、高舒适度的商用飞机，以及农业、卫生、消防、救援等工作用特种飞机；旋翼机方面——发展未来重型直升机、轻型和中型商用直升机、高速直升机和倾转旋翼机；特殊产品方面——发展重型运输机、两栖飞机和地效飞行器，以及用于通信、监测和货物运输的无人机系统；航空发动机方面——发展先进双涵道涡扇发动机、涡桨发动机和涡轴发动机、小型燃气涡轮发动机、混合燃气轮机和电动机、智能辅助动力装置；发展集成模块化航空电子设备，改进自动控制系统的比例，发展现代通信、导航和飞行安保设备；发展智能和适应性材料、涂层、金属基和聚合物基复合材料、增材制造用粉末材料，高温陶瓷、隔热及类陶瓷材料。

波音公司 MQ-25 或具备隐身性能

近日，波音防务在推特上发布了一个 12 秒的短片，展现了公司为参与美国海军 MQ-25 “黄貂鱼”竞标原型机，这引起了一个疑问：为什么舰载无人空中加油机的设计看起来如此隐身。波音公司的设计与 20 世纪 80 年代诺格公司的“默蓝”（Tacit Blue）隐身验证机相似。

波音防务在 2017 年 12 月份发布了 MQ-25 的首张图片，从正面看 MQ-25 的进气口并不明显。可以看出原型机的机身中间有一条黑色线条印有“飞机进气口危险”字样。这表明波音公司设计的 MQ-25 在其背面有一个内置进气口，因此看上去特别平整，类似于“默蓝”。

“默蓝”是由美国国防部预先研究计划局（DARPA）和美国空军共同研制，用于验证隐身飞机而设计的一款无人飞机，其机身是曲面的，并不需要完全像洛马公司的“拥蓝”和 F-117 的多面板构型。诺格公司为“默蓝”研发的技术应用在了平滑弯曲的 B-2 隐身轰炸机上。“默蓝”的顶部安装的进气口可能是隐身的，但启动很难。“默蓝”的发动机尾气从位于 V 型尾翼之间的狭缝尾喷管排出，波音的 MQ-25 也是如此。“默蓝”的机翼和尾翼没有后掠，但是波音的无人空中加油机可能有后掠。

显然，隐身并不是海军对舰载空中加油系统（CBARS）的要求之一。CBARS 的前身是无人驾驶航母弹射监视打击系统（UCLASS），UCLASS 已经被降级为无人加油机，并且要求具备隐身性能。诺格公司在其前身 UCLASS 项目中制造和试飞了飞翼布局的 X-47B，在看到最终的征求建议书（RFP）后，退出了 CBARS 的竞标。在 X-47B 基础上发展的隐身平台不能满足海军需求，可能是诺格退出竞标的原因之一。而波音公司设计的 MQ-25 可能在竞标 UCLASS 项目时就已经具备了隐身性能，并且经过多次需求变更后仍保持其外形。美国海军一旦在航母上部署“黄貂鱼”后就会希望将这架飞机从无人加油机发展为更加强调隐身能力的监视/打击装备。在视频中可以看到反应隐身特征的另一个标志是拦阻勾，拦阻勾收起后藏在机身里面。但波音原型机的起落架门舱和检修面板上没有锯齿状边缘，存在锯齿状边缘是隐身的另一个典型特征。

另外，波音公司的 MQ-25 原型机在机头上有 3 个空气数据传感器，它们是探头，而不是 X-47B 上使用的齐平传感器。在扁平的机头下面还有一个摄像头，大概是在起飞和着陆时向地面操作人员提供视野。主起落架向前收缩进入机翼内侧的机身，机翼折叠正好可见，上表面从机翼根部出来的接缝和凸起，大概是铰链和制动器。在机翼前缘的机身周围还有一个明显的垂直连接，其原因还不清楚。（张斌）

