

俄罗斯将在2021年底开始交付MS-21飞机

俄罗斯工业与贸易部长曼图罗夫日前表示，将从2021年底开始交付首架MS-21飞机。伊尔库特公司已经获得了175架MS-21飞机的订单，其中俄罗斯国际航空公司订购了50架，并有增购35架的选项。由于疫情，MS-21飞机的飞行测试和认证活动被迫推迟。目前，

MS-21的备件库存不足，严重影响了生产交付活动，俄罗斯已经采取了进口替代政策，用国产部件替代外国部件，并正在加紧生产。伊尔库特公司将首先供应俄罗斯国内的航空公司，以建立维护和服务能力，避免苏霍伊“超级喷气100”所犯的错误。（刘秀）

737MAX复飞在即：FAA局长将参与评估试飞



美国联邦航空管理局（FAA）局长史蒂夫·迪克森将于当地时间9月30日试飞波音737 MAX客机，这意味着该客机的复飞。此次飞行证明了FAA对该客机充满信心，并向公众表明客机的改进是可靠的。迪克森此前曾是美国达美航空公司的一名飞行员，拥有驾驶包括波音737客机等多种类型飞机的执

照。试飞前，他与其副手丹尼尔·埃威尔将接受波音公司和监管机构所提供的模拟器培训，并与FAA技术人员分享结果。此外，欧盟航空安全管理局（EASA）局长帕特里克·基伊（Patrick Ky）于9月25日宣布，将取消波音737 MAX客机的禁飞禁令。（胡敦华）

氢动力概念客机的设想

——不只是波音和空客的角逐

| 穆作栋 石峰

近日，空客公司公布了全球首款零排放民用飞机的三种概念机型，并计划于2035年投入使用。这些概念机各自代表了实现零排放飞行的不同方法，探索各种技术途径和空气动力学构型，以支持空中客车在领导整个航空业脱碳方面的雄心壮志。

空客：ZEROe 概念飞机亮相

近日，空客公司公布了代号为ZEROe的三型零排放商用客机概念方案，采用了各异的空气动力学构型和动力形式，但以氢作为主要能源。空客计划于2035年将其投入运营，该机将成为全球首型零排放商用客机。

涡扇方案的商载约为120~200名乘客，航程约3700千米，能够执行洲际飞行。其发动机通过特定设计改进，以氢替代传统燃料，通过燃烧提供动力。氢燃料以液态形式储存，储罐及分配系统位于在机体后部压力隔板后。涡桨方案最大商载为100名乘客，航程约1800千米，涡轮螺旋桨发动机同样由氢燃料驱动，适用于短途飞行任务。翼身融合方案航程与涡扇方案类似，约3700千米，其翼身融合构型可灵活设计客舱布局与氢燃料存储，商载可达200名乘客。

空客公司将氢能源视为商业航空应对可持续发展的关键途径，借助上述方案探索零排放客机设计，以实现2035年商业运营。空客公司设计了2020~2025年技术路线图，聚焦关键技术，以探索和评估上述概念方案的可行性。

在飞行器方案设计及相关技术之外，氢能源飞机也对基础设施提出了全新的要求。为了满足氢能源飞机运营需求，机场需要增设大量氢储存、运输和加装基础设施。同时空客公司

认为这一过程也需要各国政府的政策与资金支持，促使航空公司快速退役老旧机队。

波音：短时期难以推出氢动力飞机

波音公司在竞争对手空客公司透露新概念氢动力客机项目之后的第二天公开表示，由于技术监管方面的障碍和技术不确定性，氢动力客机的开发前景和应用可行性目前尚不明朗。

目前，在客机改进方面，波音公司正在与Atihad航空公司合作，开展“环保验证机”项目研究。该项目基于新型波音787客机，重点研发飞机降噪和提升飞行效率等方面的相关技术。



就氢动力客机而言，波音公司认为，虽然氢能源具有独特的应用前景，但是该技术的推广仍面临很大困难。主要的难题是氢燃料的生产和存储问题。几十年来，航空航天业已经对当

前涡轮涡扇发动机所需的煤油燃料有了全面认知，对安全存储、运输、使用这种传统燃料积累了丰富经验。但是，氢燃料与传统煤油燃料有本质区别。如何安全、有效地使用氢燃料，还需要政府监管机构、研制厂商等共同协作，实现管理措施、关键技术等方面的创新突破。目前，氢能源相关

的理论、知识、应用等研究课题仍存在很多未知领域。

波音研究表明，商用航空领域氢最早在2025年可为机场应用提供机会。



氢动力航空的可行性

今年5月，在欧盟“地平线2020”（H2020）科研与创新框架计划资助下，麦肯锡公司与“洁净天空2联盟”和“燃料电池与氢能2联盟”合作，发布了《氢动力航空》报告。报告提出，对氢能飞机可行性的评估表明，尽管这些飞机需要重大的技术发展和基础设施的革新，但它们有潜力成为短程和中程飞行的领先推进系统。

然而，对于载客量超过250人，飞行距离超过10000千米的远程飞行而言，液态氢储罐的额外重量使得氢能成为不现实的选择。在维持当前空中交通模式的前提下，除非对远程飞机进行革命性的先进设计，才能确保氢能是最好的选择，否则合成燃料似乎是通向脱碳道路的更好选择。

此外，法国政府专门划拨15亿欧元（部分来自欧盟委员会经济刺激计划）用于氢能客机为期三年的研发项目，要求主制造商开发一款氢能动力窄体客机，实现二氧化碳零排放，并计划在2033~2035年投入商业运营。德国政府也为其“国家氢气战略”投入70亿欧元，该战略将支持在飞行推进和混合动力飞行中使用氢气。同时，德国政府也在考虑在航空燃料中强制实行动力与液体的比例（该过程将利用阳光作为动力源，将二氧化碳和水转化为喷气燃料），不过该计划尚未确定。

正如空中客车首席执行官傅里所言，向氢能源过渡作为这些概念飞机的主要动力，将需要整个航空业生态系统采取果断行动，为航空业可持续发展的未来扩大可再生能源和氢能源的规模。

德国Volocopter 公司联合 DB SCHENKER公司研发重型无人机

德国初创公司Volocopter正在与全球国际货运公司DB SCHENKER合作研发重型无人机，用于城市空中交通领域。该无人机可提升200千克的载荷飞行40千米，适合用于医疗物资运送、工厂零件运输等。

Volocopter公司首席执行官弗洛里安·罗伊特表示，当物流与无人机结合时，市场更多关注于3千克货物的最后一英里交付问题，而Volocopter更关注整个运输的过程。DB SCHENKER公司表示，无人机技术的更新，让我们不得不重新考虑城市物流的供应链。（胡佳茵）



空客A380：从欧洲的希望变成航空公司的白象

| 崔宇威

9月24日，在距离空客A380首次飞行仅15年后，最后一架空客A380 MSN272在法国图卢兹初始组装下线，这标志着时代的结束。2021年空客A380将停产。

欧洲白象

白象——意为一种罕见的白色大象，在泰国等国家被视为圣物。但白象也被称为负担之兽，需要精心的照顾和喂养。

空客A380正式停产可能是这种伟大工业产品的谢幕之举了，空客A380的是有史以来最昂贵、最豪华的飞机之一。双层客机可容纳多达800名乘客，其庞大的规模意味着每次超大型客机抵达时，对当地都将是经济刺激。但是在注重成本控制的市场以及燃油价格波动的情况下，使空客A380脱颖而出的特质也注定了它的失败。

赶不上时代

其实也有人认为，空客A380从天空跌落种子在2005年的空客A380发布会后就已经被种下了。尽管欧洲各国表面和气一团，但这项规模巨大的顶级工业合作终究还是受到了法德合作裂痕的影响，不断的延迟为项目埋下了崩溃的引子。

由1991年首度提出到正式制作首架空客A380样机，这期间经历了14年，而到2007年才交付了第一架空客A380给新加坡航空。

2007年空客A380交付新航，彼

时金融危机的影子已经蔓延至全球，可以说空客A380恰好踩上了经济周期的末班车。一年后金融海啸袭来，对于航空的需求进一步削弱，更不要说同时期的其他客机的技术都有革新。

当被推迟的飞机终于在2007年进入市场时，全球金融危机已经开始侵袭。规模和豪华不再是人们所需的。与此同时，曾向空客承诺10年内用新型发动机实现高效率的发动机制造商们，正在为下一代双发飞机进行更高效的设计和微调，与空客A380竞争。

枢纽航空时代的产物

在疫情前，航空旅客正以接近创纪录的速度增长，但需求的增长主要催生了对双发喷气机的需求，这些客机足够灵活，可以直接飞往人们想要旅行的地方，而四发喷气机，迫使乘客在枢纽机场换乘。

阿联酋航空是唯一一家完全采用A380的航空公司，该公司运营的A380数量几乎相当于所有其他航空公司运营数量的总和。虽然阿联酋航空的客户表示，这款广受欢迎的客机在满员时能保持盈利，但由于机体巨大的双层结构以及升空所需的燃料，每个未售出的座位都将给空客A380的盈利效率雪上加霜。

空客早在1991年已开始研究是否开发一款乘客至少500人的客机，当时仍是盛行枢纽对枢纽模式，即国际航空以大城市/大机场之间为主。而在20世纪90年代，不少大机场或空域都出现了飞机太多的问题，如果有一款较波音747载客更多的飞机，1班飞机

所载的人数等于2班、或至少一班半航班，那就可以减少飞机数目，而且理论上平均燃油成本也会降低，既省成本也环保。但是，枢纽对枢纽航线的乘客量减少，一架有500个座位以上的飞机实际上很难满客，这令空客A380的盈利状况不断恶化；另一方面，空客A380载客多、机身大反而成为缺点，不只是有的航线没有很多乘客的问题，有些机场也没有条件应付空客A380的起降。

从未出现过的市场

今天大多数国际旅行仍然是中型宽体机，而不是波音747或空客A380。事实上，波音747在20多年前就已经逐渐淡出市场。目前的客机版本波音747-800I已经没有航空公司的订单了。现在正在建造两架，需要按照非常特殊的规格以取代早在1991年就开始担任空军一号的两架747-200。现在航空界普遍认为，一旦这两架高度专业化的飞机在未来10年的某个时候交付给美国空军，波音公司将完全关闭747生产线。

在20世纪90年代中期，波音公司推出了拥有300多个座位的777，以适应市场的需要，它就成了服务于大多数高需求的长途国际航线而获利的最佳波音飞机。这进一步削弱了波音747和空客380的市场机会。2012年，以节省大量运营成本为特点的波音787投入使用，正在取代波音公司产品线中已停产且略小的波音767。

与此同时，空客大幅更新了老款300座的A330，并在去年推出了全新的、高效的、座位数相近的空客A350，以与波音的两款主要长途飞机波音787和波音777进行有效竞争。然而，除了阿联酋航空外，大多数航空公司甚至连全年在空客A380的运营成本都难以覆盖。

自从疫情开始以来，法航已经退役了它的全部A380机队，汉莎航空也将退役它的全部A380机队，除非有“出乎意料的快速市场复苏”。目前仍有9架空客A380待交付，其中8架属于阿联酋航空（共12架A380，1架属于全日空航空，共3架A380）。

简单地说，空客A380从首飞那天起，就被设计成了市场上的失败者，对于空客而言，空客A380的陨落或成为值得铭记的历史。



荷兰Flying-V翼身融合验证机首飞

9月初，荷兰代尔夫特理工大学的Flying-V缩比模型机在德国柏林完成了首飞。正如其名，两个V型相交的机身，形成了明显的V字形飞翼和Flying-V分为左右两部分的机身空间。试飞的Flying-V缩比模型长度为2.76米、宽度3.06米，重22.5千克，大量使用复合材料，试飞中安装了控制系统、自动驾驶系统和用于测量记录飞行数据的传感器。

项目也得到了空客公司团队的支持。Flying-V的概念，最初来自柏林工业大学学生在汉堡空中客车公司时的论文项目，该概念方案采用V型设计，将客舱、燃料舱都放在机翼里，由一对后置涡扇发动机提供动力。按照设计，Flying-V的“真机”尺寸上要小于空客A350，但翼展与空客A350-900基本相当，这样的设计正是基于“兼容”的角度考虑，与目前各大机场的登机口、跑道等基础设施相匹配。在基准构型中，Flying-V的两舱布局可以容纳314名乘客。

Flying-V的颠覆性设计所带来的好处包括，一方面是先天优势的高升阻比、更小的表面湿润面积所带来的更低气动阻力，结构重量也会更轻，与空客A350飞机相比，该机型的燃油效率提高了20%，与传统飞机相比，其气动效率提高约15%。另一方面是左右的双机身都设有各自独立的舷窗和舱门，特别是两侧都有4个舱门的设计，旨在保证紧急情况下的乘客快速疏散撤离。而椭圆形机舱内既可以按照左右机身各双通道来配置传统的两舱座椅，乃至以高密度塞下440个座椅，而同时还可以选配为该机全新设计的躺椅、商务专座、联排座椅和折叠床铺等。

两个发动机吊舱布置在机翼后缘上方，远离机身客舱，有效降低了舱内噪声，按照目前的设计构想，Flying-V最初选用的是最省油的大涵道比涡扇发动机，而后续发展中将以氢能源等绿色能源来替代航空煤油。除了Flying-V外，今年2月空客已试飞了BWB翼身融合验证机，加之近年来多国展示的一代客运飞机概念图、飞行验证模型等都曾出现过翼身融合、飞翼方案，这似乎预示着新一代客机发展的大趋势，民航客机领域即迎来继“协和”之后的划时代突破。（郑宇航）

