



陈明环

环境保护和绿色航空是当今航空运输业发展的重要方向，如何减少碳排放一直以来都是航空业的关注重点。为此，欧洲航空安全局和工业界都在进行积极的努力。除了开展氢能源、电推进等新能源飞机的研制外，欧洲政府和工业界还将精力聚焦到减少当前运营飞机的碳排放。一方面发布政策尽量减少航班燃油消耗，另一方面研发推广可持续航空燃料（SAF）。

发布新的航班燃料携带规则标准

航班在执飞时，为了应对意外情况，除携带满足航线需求的燃料外，往往还会携带一部分额外燃料，欧洲航空安全局（EASA）认为，这些额外燃料会增加飞机的重量，使得飞行消

耗的燃料和总排放量增大。为减少二氧化碳排放量，EASA3月25日发布了一项新的政策，允许航空运营商减少航班飞行期间携带的额外燃料。该项规定借助风险评估、数据计算和决策支持，可以减少航班所需的燃油量，同时确保高安全水平。这些原则也适用于完全或部分由其他能源提供动力的飞机，例如电动飞机。新政策引入了三种不同的燃料方案：基本燃料方案、有变化的燃料方案和单独的燃料方案。从航空运营商的角度来看，基本燃料方案和现行规则过渡基本一致。其他两个方案是自愿的，但需要航空公司加强监控，以确保安全水平不受影响。据推算，实施该规定后，欧盟成员国的航空运营商每年最多可减少100万吨燃料，减少300万吨二氧化碳排放，约占欧洲

欧洲政企多措并举，助力绿色航空发展

航班排放量的1%。推广使用可持续航空燃料（SAF）可可持续航空燃料（SAF）是从用过的食用油中提取的一种燃料，与常规航空燃油相比，其二氧化碳排放净减少90%。相关统计数据表明，SAF的使用可以贡献53%-71%的所需碳减排量，增加SAF的使用是实现航空运输业到2050年实现净零碳排放目标的关键途径。作为欧洲的主要制造商，空客公司一直致力于推广使用可持续航空燃料，目前，所有空客飞机都经过认证，可以使用比例高达50%的SAF与煤油混合飞行。



此外，已有3型飞机完成了100%使用SAF飞行。一是2021年3月的空客A350，二是2021年10月的A319neo，三是2022年3月的空客A380。根据空客公司规划，2035年将世界上首架零排放飞机推向市场，本世纪末实现全部空客型号100%SAF认证。

研发新能源飞机

新能源飞行器是减少碳排放的重要手段，空客公司重点聚焦氢能源飞机和电动飞机，部分研发工作也得到了政府的支持。在氢能源方面，液态氢的能量密度可以与目前喷气式发动机采用的航空煤油媲美，甚至能够超过后者，是一种极具潜力的可再生能源。空客公司早在2020年就发布氢能源飞机ZEROe的概念方案，今年3月还宣布与达美航空共同研发氢动力客机。根据空客计划，氢能源飞机预计将于2035年投

俄罗斯SSJ-NEW将于2023年首飞

本报讯（记者 钟涛）4月8日，俄罗斯联合航空制造集团（UAC）首席执行官尤里·斯柳萨尔在接受俄罗斯24电视台的采访中表示，新型“超级喷气100”支线喷气式飞机（SSJ-NEW）将于2023年一季度进行首飞。SSJ-NEW是UAC在原来的“苏霍伊超级喷气100”新型支线飞机（SSJ-100）的基础上所进行的国产化开发版本。

目前，SSJ-100仍然是UAC所有产品中唯一可以用于国际航班的商用客机。而就像俄罗斯副总理尤里·鲍里索夫表示的那样，由于需要完成对进口飞机零部件的国产化替代工作，SSJ-NEW和UAC的另一型客机MC-21的投入使用时间可能会推迟一到两年。

国产化的核“芯”

今年2月下旬，俄乌冲突爆发后，西方欧美各国对俄罗斯实施制裁，SSJ-NEW项目的西方供应商暂停了产品交付，UAC被迫将所有的进口飞机零部件用国产产品替代，包括航空电子设备、辅助动力装置、电气和液压系统、机轮、制动器等。受到制裁后，SSJ-NEW使用俄法合作SaM146涡扇发动机来进行初

步认证的计划只能暂时搁置。俄罗斯被迫加快了国产PD-8涡扇发动机的开发速度，该发动机旨在用于最新版本的SSJ100客机，即SSJ-NEW，其国产部件比例更高。“PD-8发动机应该会在2022年底交付，以便进行装机、地面检查，为首飞做准备。”尤里·斯柳萨尔称，发动机制造商俄罗斯联合发动机制造集团下属的土星公司（UEC-Saturn）已向他承



诺：PD-8动力装置的开发制造将会按计划完成，确保SSJ-NEW可以在2023年进行密集试验。不过，这一承诺暂未得到土星公司及其母公司俄罗斯联合发动机制造集团（UEC）的官

方回应。今年2月，俄罗斯联合发动机公司表示，PD-8发动机的自动控制系统、变速箱以及锥齿轮在内的最新组件已经制造完成。这些组件将安装到PD-8试验平台上进行测试。

俄航国际的“主力”

在西方制裁的大背景下，俄罗斯航空公司不能再继续使用西方制造的客机执飞航线，SSJ也就变得相

土耳其和乌兹别克斯坦等14个国家的国际航班。近期，该公司还计划使用SSJ执飞到哈萨克斯坦等五个国家的国际航班。另一家SSJ的运营商Iraero也在4月初宣布使用SSJ执飞莫斯科飞到以色列特拉维夫的国际航班，中途将在俄罗斯南部的矿水城经停加油，总行程约为7.5小时。同样，Azimuth航空公司所有的SSJ也都被用来执飞从矿水城和索契飞往亚美尼亚、迪拜、埃及、以色列等地的国际航线。

俄罗斯工业和商业部长丹尼斯·曼图罗夫曾表示，UAC的外国零部件尚充足，可以装配下线18架SSJ，这些新飞机将加入目前规模148架的SSJ的俄罗斯机队。对于俄罗斯的航空公司表示的“至少需要150架SSJ才能满足市场需求”，尤里·斯柳萨尔则表示，目前位于俄罗斯远东地区的UAC工厂具备年产40架SSJ飞机的能力。

此外，尤里·斯柳萨尔在采访中还透露，UAC有计划建造20架苏联时期设计的图-204窄体客机，以此来填补因空客和波音停飞给俄罗斯民航业造成的机队紧缺，新图-204预计能在未来两年内推出。

赛斯纳“奖状”XLS二代获FAA认证并开始交付



本报讯（通讯员 许伟）5月6日，德事隆航空旗下赛斯纳“奖状”560XLS二代公务机获得了美国联邦航空管理局（FAA）的型号认证，并随后向美国中西部一家长期运营奖状公务机的客户交付了第一架飞机。

德事隆航空全球销售和飞行运营高级副总裁Lannie O' Bannion表示：“这次560XL系列的全新升级，既满足了客户追求的舒适性和效率性，同时也保留了该机型兼具高性能与高效率的特点，继续发挥其中型公务机超低运营成本的优势。”在过去的25年里，“奖状”560XL系列交付了超过1000架，无论是企业主、共享机主还是包机运营商，在选择轻中型公务机时都更为青睐该款机型。

赛峰集团与AURA AERO就INTEGRAL和ERA飞机的架构与电推进系统签署协议

今年4月，赛峰电气与电源公司和数字化与高效节能环保飞机制造商AURA AERO宣布达成一项协议，将在两款飞机的架构和电推进系统上进行合作，这两款飞机分别是INTEGRAL E教练机和ERA（一款采用电动推进的19座支线商用飞机）。

赛峰电气与电源公司将为INTEGRAL E飞行演示机提供推进系统。其原型机将配备一台能够提供超过100千瓦功率的智能ENGINEUS电动机，以及GENeUSGRID配电与保护系统。整套系统所产生的二氧化碳排放为零，相比传统飞机将产生更少的噪音。

赛峰电气与电源公司还与AURA AERO签署了一份谅解备忘录，共同开展ERA电气

架构的研究。此类研究将聚焦在为电动发动机提供所需动力的高压直流推进架构上。联合开展的工作还将包括“非推进”电气架构，用于飞机的其他系统。



赛峰电气与电源公司电力事业部总经理兼执行副总裁Hervé Blanc表示，赛峰电气与电源公司非常自豪能够与AURA AERO在这两大宏伟的飞机项目上展开合作。这些项目在各方面都符合我们的战略

目标：具有颠覆性技术、低碳足迹和电动推进。该协议巩固了我们作为设备电气化和电动与混合动力推进领域的主要参与者的地位。

AURA AERO联合创始人兼首席项目官Wilfried Dufaud补充道：“此次飞机制造商和航空电气系统专家型公司间的联合项目是一个里程碑。2022年，这项合作将促使100%电动的INTEGRAL E教练机飞上蓝天，并将于2023年获得EASA和FAA认证。作为电动飞机产业生产共同目标的一部分，赛峰集团正在带来其在高压网络方面的专业能力，这是INTEGRAL E和ERA架构所需要的。这一合作证明了我们致力于航空业脱碳的共同决心。”（辛文）

空中客车公司与MAGicALL合作开发CityAirbus NextGen电动机项目

空中客车公司已选择MAGicALL公司为电动垂直起降飞行器（eVTOL）CityAirbus NextGen提供电动机。空客的eVTOL原型机将配备MagicDrive的定制版本，这是MAGicALL制造的最新一代电动机。

CityAirbus NextGen电力推进系统精细的定制化，将使原型机受益于与其独特设计相匹配的功能，从而提高性能和可靠性。将被集成到CityAirbus NextGen中的轻型无刷电机是创新设计和制造的结晶：它们

融合了MAGicALL最新一代的磁性和电力电子技术。空中客车公司城市空中交通（UAM）负责人Joerg P. Mueller表



示：“我们很自豪能够从MAGicALL开发CityAirbus NextGen电力推进系统的经验中获益。电动机是我们原型机的主要组成部分；MAGiDRIVE的高扭矩和低重量以及坚固的设计将非常有利于飞机的整体效率。”

得益于包含电机本身及其控制系统的完全集成解决方案，作为全封闭风冷推进装置一部分的电动机也将有助于空客eVTOL原型机的无缝架构。

MAGicALL是位于美国加利福尼亚州的领先电动机供应商。该公司成立于2004年，在航空航天业的定

制磁性和电力电子解决方案方面拥有成熟的专业知识。MAGicALL还为空客的倾斜翼UAM技术演示机Vahana的电机开发做出过贡献。

自2014年以来，空客一直在探索电力推进如何帮助推动新型飞行器的发展。2021年9月，空客推出了其全电动eVTOL原型机CityAirbus NextGen。空客正在开发带有eVTOL的城市空中交通（UAM）解决方案，不仅为了提供一种新的交通服务，也是在整个产品系列中寻求减少航空排放的重要一步。（肖兮）

澳航购买12架A350-1000执飞世界最长直飞航线

本报讯（记者 王莹）英国和澳大利亚之间往返的需求一直都很旺盛，但旅客一般都会选择在迪拜、阿布扎比或新加坡等地转机，幸运的是两地即将开启直航。近日，澳洲航空公司（Qantas）宣布，澳大利亚悉尼至英国伦敦航线将于2025年年底前开通，全程飞行时间超过19小时，即将成为世界上最长的直飞商业航班。澳航同时宣布已从中客车公司订购了12架空客A350-1000客机来执飞该超长距离航班。目前世界最长的航线，为新加坡航空公司纽约肯尼迪机场至新加坡樟宜机场的航线，空中飞行时间约为18小时。

鉴于澳航“最长直飞航班”近20小时的飞行时间，保证旅客乘机的舒适性将成为重中之重。A350-1000飞机的单舱最大载客量为480人，但澳航在其A350-1000飞机上共设有四级舱位和238个座位，是目前在役的同机型所设置的最少座位数量，其中经济舱仅占140个座位。从飞机内部的渲染图中可以看到，六间配有独立床和座椅的全封闭式头等舱套房，带滑动门的平躺商务舱座椅，升级后的高级经济舱，比大多数航空公司座位间距长出7厘米的经济舱（座位间距为83厘米）。由于座位较少，澳航充分利用了额外的公共空间在机舱内划出“放松区”，放有零食和饮料供乘客享用，同时为乘客提供了一个起身

伸展身体的空间。除此之外，澳航还订购了40架窄体客机（20架空客A321XLR以及20架A220），用于更新澳大利亚国内的现有机队，这些窄体客机未来将用于国内和中短途国际航线。澳航首席执行官乔伊斯表示：“董事会批准这一澳航历史上最大的飞机订单，体现了澳航对未来的信心。”虽然这笔交易的价値没有被公开，但根据飞机标价，这笔订单预计将达到数十亿美元，澳航开拓超长航线市场的决心不言而喻。

在新冠肺炎疫情爆发之前，澳航原本即将启动一个名为“日出项目”的大胆计划。在“日出项目”的规划下，“澳大利亚距任何城市仅一个航班的之遥”，从墨尔本和悉尼出发的旅客在经历“马拉松”飞行后，便直接抵达伦敦、纽约和巴黎。2019年12月，澳航宣布选择了A350-1000作为“日出项目”的首选飞机，然而距离确认飞机订单仅剩几周时间时，新型冠状病毒的来袭使全球民航飞行进入“停滞”状态，“日出项目”也不得不被搁置。如今，澳航这笔历史上最大的飞机订单表明了其此前提出的“日出项目”恢复启动，在飞往伦敦和纽约的航线成功建立后，澳航还将尝试在巴黎、法兰克福安排直飞航班。与此同时，连接墨尔本和达拉斯的17小时直飞航班将于今年12月启航。

不朽的引擎：航空发动机退役后

本报记者 钟涛

作为飞机的核心部件，航空发动机总是被人们称为“飞机的心脏”。据了解，在一架新客机中，发动机的价值占了20%以上，但是在一架退役报废的客机中，发动机的价值占比达到了80%。而且，即使飞机已经“寿终正寝”，该飞机的发动机仍能继续使用。

“机身和发动机之间的区别在于，机身的寿命在退役之时就基本结束了，发动机则往往还可以继续使用。”英国飞机拆解公司eCube副总裁Steven Taylor表示，从退役客机上拆下的航空发动机，只要有相应的零件来进行维护，其寿命就可以被延续，可以在新的飞机上“重新上岗”。

只是，近两年来新冠疫情影响之下大量航班取消、大量客机停飞。相应地，这些“下了岗”的发动机也就失去了重返蓝天的机会，转面由专业的拆解公司对其进行拆解，拆下来的零部件作为备件用于现役航空发动机的维修。

其实，除了实际的维修用途，被拆解下来的发动机零部件还会面向一个小众市场——航空爱好者收藏。瞄准这一商机，一些公司专门将飞机零件（包括发动机部件）加工成艺术品或家具。现在在网上就能看到，由发动机短舱改造成的扶手椅、发动机风扇叶片摆件在市场上销售。

发动机拆解过程中不可避免会碰到一些不可修复或寿命已经到期的报



废零部件，这些零件在材料回收方面仍具有可观的价值。美国航空发动机回收公司Mastermelt的全球业务发展经理Matthew Davis表示，航空发动机99%的部分都可以回收利用。厂商可以将金、银、铂和钨等贵金属从涡轮叶片、燃料喷嘴和热交换器中提取、回收，然后出售。目前，戴维斯所在的回收公司已经从约4000台发动机中提取、回收了相关材料。

此外，状态良好的退役航空发动机还有另一大“去处”——工业改装。目前，国内就有将涡喷7发动机用于消防车的改装案例。该类型消防车可以在1分钟之内喷出6吨水，垂直喷射可达110米高，或平射170米远，数秒内用强细水雾覆盖周边至少1000平方米的火情。另一工业改装的经典案例是吹雪车的改装应用。2021年12月14日，乌鲁木齐机场迎来一个月内第二次降雪天气，数台以涡喷航空发动机为基础的吹雪车显示出惊人的性能。依靠航空发动机的强大动力，这款吹雪车在运行时产生的集中热气流能让10厘米的积雪瞬间飞散，并且高温能让道面在一定时间内保持干燥，有效保障乌鲁木齐机场正常运营。