

英国提出2050年实现航空净零排放的举措和路径

近期，英国运输部发布《净零航空战略》文件征求意见稿（以下简称《战略》），明确了到2050年实现航空净零排放的目标，概述了实现该目标所需采取的五大举措和可以选择的四种技术路径。该文件对英国绿色航空技术发展应用具有重要指导意义，将助力英国抢占绿色航空技术和产业制高点。



航空实现净零排放的五大举措

《战略》提出，实现航空净零排放目标需采取五大举措，即提高当前航空系统效率、扩大可持续航空燃料使用规模、大力推进零排放飞行、实施碳排放交易计划和温室气体去除技术、引导消费者选择绿色飞行。

提高当前航空系统效率。《战略》提出，提高当前航空系统效率可从三个方面着手。提高飞机效率，通过对发动机、机翼、结构等改进形成新机型（如空客A320neo），用它们淘汰旧机型，到2050年可减少约2000万吨二氧化碳排放。改进机场运营，使用单发乃至电动机滑行可以在当次飞行减少60%的二氧化碳排放量，机场车辆使用自动驾驶、使用电动拖车、合理安排负载、优化飞行航线也可降低二氧化碳排放。优化空域使用，着重优化繁忙机场排队降落情况，并重点关注燃料加注导致额外的二氧化碳排放量问题。《战略》认为，该举措对于短中期降低二氧化碳排放是最有效的。通过该举措，2050年前后投入使用的飞机与21世纪初开始服役的机型相比，燃油消耗可降低40%~50%。《战略》提出的政策建议包括英国所有机场到2040年实现零排放运营、减少不必要的燃料加注（由航空公司自愿达成协议）、排放受限机场收取停机费、依据各空域环境表现实行差别收费等。

扩大可持续航空燃料使用规模。《战略》认为，可持续航空燃料可降低70%以上的二氧化碳排放量，配合温室气体去除技术可实现净零排放，且2050年时它将是长途航班的唯一替代方案。可持续航空燃料生产原料包括生物质（如食用油）、非生物废弃物（如不可回收的塑料、工业废弃石化气体）等，但生产成本通常是化石燃料的2~3倍，某些技术途径下甚至高达8倍。《战略》估计可持续航空燃料的减排成本为每减少1吨二氧化碳排放需付出200~600英镑，具体取决于燃料制备途径。由于英国政府有意逐步扩大可持续航空燃料的生产使用规模，《战略》提出的政策建议包括持续协商可持续航空燃料的“可持续性”标准、加强多方合作、研究在公共服

务航线使用此类燃料的可行性、2030年前评估确定此类燃料到2050年的发展路径等。

大力推进零排放飞行。《战略》提到，英国政府正广泛支持零排放飞机发展，比如英国航空技术研究所就安排了一系列项目。《战略》认为英国政府会继续支持通航领域零排放飞机技术的发展，以期在该领域率先引



认为除了征税，还有其他一系列引导消费者选择绿色出行的措施，如提供不同航线或不同航空公司的选择、与民航局合作探讨在旅客订票时提供环境信息等，但要注意可能导致的恶性竞争。为此，《战略》提出的政策建议包括进一步探讨旅客订票时间向其提供环境信息的影响、奖励在脱碳方面取得成效的航空部门等。

迈向净零排放目标的四种路径

《战略》基于不同的技术途径设想到了四种到2050年实现净零排放的路径，每种路径都是基于一定的假设（如到2050年旅客人数增加60%、每吨二氧化碳231英镑等），但都未考虑碳价格波动的影响；每种路径都与基线进行比较，该基线与当前没有任何显著进步，只考虑每年的效率改进。保持当前趋势。这种情况代表英



国航空业当前发展趋势，在燃油效率提升（每年1.5%）、可持续航空燃料（2050年占航空燃料使用总量的5%）和零排放技术（因没有引进零排放飞机）均无明显突破，结果是到2050年仍有3600万吨左右的二氧化碳排放剩余量。《战略》认为，保持当前趋势的路径虽易实现，但排放剩余量大，需有效降低温室气体去除技术成本，存在不确定性和挑战；假设到2050年所有航班适用同一碳价，效率提高依赖于航司对新飞机的投资，显然不合理。

决心改进。这种路径在燃油效率提升（每年2%）、可持续航空燃料（2050年占航空燃料使用总量的30%）和零排放技术（零排放飞机2035年开始部署，2050年占比达到21%）方面有明显的进展，结果



是到2050年二氧化碳排放剩余量降至2100万吨。《战略》认为，该路径的实现也面临一些挑战，如要优先部署生物质并兼顾其他形式的可持续航空燃料、达到如此高的燃油效率需航司持续投资、在2035年引入零排放飞机需先取得电池及氢动力技术进步等。基于此路径，《战略》描绘了2025~2050年碳减排轨迹（以净排放量衡量），2030年为2300~3200万吨、2040年为1200~1900万吨、2050年为0吨。

可持续航空燃料取得重大进展。这种路径中的碳价格高于前面两种（每吨二氧化碳价格由231英镑增至346英镑），燃油效率提升保持2%，可持续航空燃料占比增至75%，零排放飞机占比仍为21%，结果是碳排放总量下降50%（四种路径中最大），到2050年仅剩余900万吨。《战略》



认为，实现高比例的可持续航空燃料需使用更先进的但成本也更高的制备方式，而产量提高还会带来工厂建设成本、技术成熟度、认证要求、原料供应、兼容性等挑战。

零排放飞机取得重大进展。这种路径中的零排放飞机占比53%，可持续航空燃料占比30%，其他同可持续航空燃料取得重大进展的情况。结果是2050年碳排放剩余1700万吨。《战略》认为，该路径需要在电池密度、法规、认证、机场基础设施、成本等方面取得进展和改善，支撑150~250座的零排放飞机在2040年投入使用。

十九届五中全会提出了我国争取在2060年前实现碳中和的目标，“做好碳达峰、碳中和工作”被列为重点任务。《战略》在英国政府层面确认了实现航空净零排放的可行举措和路径，对我国具有重要参考价值。从落实碳排放控制任务、推动我国航空业自主创新发展、支撑航空强国建设等方面，提出以下建议：组织力量研究分析我国航空碳减排路线图、措施和路径，形成顶层设计；民机科研中安排绿色飞机专项，持续开发低/零排放飞机技术并进行演示验证，系统性带动我国未来民机核心技术的持续发展，增强自主创新和市场竞争能力；积极推进和开展适合我国国情的可持续生物燃料开发、验证和试用，形成自主可控、有竞争力的航空燃料新产业；加强各部门协调，采用多种方式激励绿色航空发展。（程文旺）

俄联合发动机公司将生产两种PD-14发动机改进型别



据外媒报道，俄罗斯联合发动机公司将于2025年之后启动PD-14发动机改进型别生产。俄罗斯联合发动机公司表示，在PD-14发动机的基础上，将开发12兆瓦和16兆瓦两种改进型别，这两个型别的发

动机都将安装一个统一的燃气发生器和一个低排放的燃烧室。PD-14发动机是第一台推力为14吨的涡扇发动机。（彩林）

波音公司在苏格兰启动增材制造研发项目

苏格兰国家制造研究所、伦敦鲁市、波音公司近日共同开发了新的研发基地，基地位于苏格兰先进制造创新区伦敦鲁市Westway公园，面积5500余平方米。

波音公司与苏格兰国家制造研究所、斯特拉思克莱德大学的先进成形研究中心（AFRC）合作，在这个研发基地启动了预算1180万英镑的研发项目。该项目旨在利用增材制造技术探索金属部件的新型制造

方式，以达到降低材料消耗和环境影响、提高飞机安全性和生产效率的目标。其中，苏格兰国家制造研究所主导制造研究工作。

该项目由苏格兰工商委员会资助，是波音苏格兰联盟的首个项目，该联盟正在探索扩大与苏格兰的合作机会，目标是未来5年将波音的供应链扩大一倍，并创造200个新的高质量工作岗位。（郭文涛）

GE航空和MagniX公司为NASA开发飞机电推进技术



美国国家航空航天局日前发布声明，已选择GE航空公司和美国MagniX公司来开发飞机电推进技术，并决定为这两家公司提供总计2.534亿美元的资金，支持电动动力系统飞行演示项目。

美国国家航空航天局表示，期望在2035年之前将电动飞机推进（EAP）技术引入美国航空公司机队，以支持短程和支线航空旅行及单通道客机。在未来五年中，这两家公

司将对其EAP技术进行地面和飞行演示，并与美国国家航空航天局在EAP开发、飞行测试仪器和数据数据分析方面的其他项目开展合作。

预计到21世纪20年代中期，GE航空公司将对兆瓦级混合电动推进系统进行地面和飞行测试。MagniX公司将为航程80~1609千米新的和现有的固定翼飞机提供电推进技术。（宗合）

Eve与Avantto将在巴西和拉丁美洲发展城市空中交通业务

日前，巴航工业旗下Eve与航空管理服务公司Avantto签署一份意向书，双方宣布将建立合作伙伴关系，共同开发拉丁美洲城市空中交通（UAM）生态系统。合作包括订购100架Eve电动垂直起降飞机（eVTOL），并共同在巴西和整个拉丁美洲发展eVTOL业务。飞机交付预计于2026年开始。

Avantto与Eve的合作将始于开发新的服务和程序，与其他行业利益相关方一起，为eVTOL的运营和发展创造一个安全可靠的环境。双方将重点关注乘客体验，旨在满足所有用户的需求。这其中包括如何最大限度提高垂直起降机场的可用性和包容性，以及eVTOL的登机问题。“Avantto一直是巴

航工业公务机的重要合作伙伴。新的合作加强了我們之间的伙伴关系，让双方共同关注新一代、可持续的交通出行方式。Avantto拥有运营专长，加之强劲的发展战略，使其成为Eve未来在巴西乃至



整个拉丁美洲部署eVTOL的理想合作伙伴。我们将共同努力，提高可用性和可负担性。”Eve总裁兼首席执行官安德烈·斯坦表示。

“十多年来，Avantto通过开发独家软件、系统以及程序，为数百个客户提供24/7全天候的短途市内直升机运输服务。这一独家专利技术将成为Eve和Avantto合作开发城市空中交通生态系统的重要支柱之一。”Avantto首席执行官兼创始人Rogério Andrade表示。

2020年7月完成首次eVTOL工程模拟器飞行，同年10月进行概念验证，同时Eve积极与英国民航局合作开发适用于UAM飞行的空中交通环境。（辛文）

空客公司Zephyr太阳能平流层无人机完成2021年飞行测试

空客公司近日表示，其太阳能无人机Zephyr在美国成功完成了2021年的试飞活动。该机是一种高空伪卫星（HAPS），9月13日在美国亚利桑那州降落，完成了2021年最后一次也是最成功的测试飞行活动。

此次测试总共有6次飞行活动，包括4次低空试飞和2次平流层飞行。在平流层飞行测试中，每次飞行时长18天，总计超过36天。这在Zephyr的2435个平流层飞行小时纪录的基础上又增加了887个飞行小时，标志着固定翼HAPS取得了重大进展，在平流层中实现可操作飞行的道路上迈出了重要一步。Zephyr使用太阳能

电池充电，且能够一次在平流层停留数月，提供持续的监视能力，并将能够为目标地区提供通信。（马圣超）

