

产业观察

低空经济成为全国两会“高频词”，预计今年形成万亿元级市场规模
为民用航空产业升级拓展注入强劲动力

□ 郑小芳

在刚刚结束的2025年全国两会上，低空经济作为新质生产力的典型代表，被代表委员们频频提及，成为了今年全国两会热议的焦点话题。继2024年首次写入政府工作报告后，今年政府工作报告再次提出，推动低空经济等新兴产业安全健康发展，为低空经济发展注入了强劲动力。

据统计，我国已有20多个省市地区将发展低空经济写入了地方政府工作报告或出台相关政策，争相布局低空经济新赛道。作为近年来备受瞩目的战略性新兴产业，低空经济以其覆盖广泛的产业链和多样化的应用前景，正在成为中国经济增长的新动能。

科幻场景照进现实

在现代交通的多元化版图中，低空经济以其独特的姿态崭露头角，为人们带来别样的出行体验。那些曾经出现在科幻作品中的立体交通场景，正在加速照进现实。

今年2月，江苏南通海门至上海浦东双向低空载客常态化航线正式开通，每天早、晚高峰时期各一班，航线长约123千米，相比于2小时的地面路程，乘坐该航线时间可以缩短到40分钟左右。

去年8月，国内首条跨省定点低空载客运输航线正式开通，“打飞的”从江苏昆山到上海已经成了现实。据悉，该航线连接了上海浦东国际机场和江苏昆山城市航站楼，搭乘直升机出行，从昆山至上海浦东国际机场的通勤时间缩短至1小时内。

类似的创新正在全国开花：浙江杭州无人机通过智能航线规划可实现跨区域直连配送，单程效率较传统方式提升50%；海南三亚开通了低空观光航线，游客可从空中俯瞰海岸线，成为了游览三亚的又一新奇体验……

2024年，低空经济首次出现在政府工作报告中，标志着其正式跻身国家战略版图。不久之后，工业和信息化部等四部门联合印发《通用航空装备创新应用实施方案（2024~2030年）》，提出到2030年形成万亿元级的市场规模。直至去年底，国家发展改革委设立了专门的低空经济发展司，进一步强化了顶层设计。



政策层面的持续加码，为低空经济绘制了发展蓝图，也激发了地方和企业的创新活力。

上海金山区正在推进无人机配送试点，目标是实现“30分钟送达”的城市物流网络。深圳则依托无人机产业优势，探索低空物流与旅游融合发展。安徽合肥计划打造全国首个“低空经济示范区”。

企业也在政策东风下加速布局。据统计，2024年我国低空经济相关企业注册量达1.03万家，我国现存的低空经济相关企业已达7.5万家。不仅有亿航智能、峰飞科技等新兴低空飞行器制造商崭露头角，传统制造业巨头也纷纷跨界转型。吉利、广汽、小鹏等车企纷纷布局飞行汽车。新能源汽车产业积累的电池、智能驾驶等技术外溢至低空领域，进一步推动形成“地面+空中”的立体交通生态。

从“起飞”迈向“慧飞”

技术突破是低空经济腾飞的基石。近年来，从动力系统到智能管理，中国在低空领域的创新成果令人振奋。

动力电池方面，电池的进步尤为关键。北

京大学科学团队开发了一款新型玻璃相硫化物固态电解质材料，并采用该材料研制出新型全固态锂电池，为发展高比能、高安全、低成本的下一代动力电池提供了新的技术方案。去年11月，亿航智能EH216-S成功搭载高能量密度固态电池完成全球首个单次不间断飞行测试。

智能空管是低空经济高效运转的核心。基于北斗导航、5G通信和AI算法等技术的低空交通管理系统，正在全国多个城市试点。比如，深圳的低空智能融合系统（SILAS），具备在数字孪生场景中监视特定区域内目标飞行物的能力。

此外，低空新型基础设施更加完善。深圳计划到2026年建成1200个以上低空起降点；浙江计划至2027年省内A类通用机场达到20个，公共无人机起降场达150个，年低空飞行量达到200万小时。空域管理方面，国家空管委在多地启动空域管理改革试点，适飞空域逐步划设和扩大。

政策领航，加上技术与管理的多重升级，低空经济正逐渐从“起飞”迈向“慧飞”。据中国民用航空局预估，到2025年，我国低空经济市场规模将达到1.5万亿元，到2035年有望达到

3.5万亿元。

赋能航空制造

虽然前景光明，但低空经济的发展仍面临多重挑战。首先是成本与规模化难题，其次是法规与标准还有待完善，第三是基础设施不足，低空经济的全面商业化仍需时日。

值得一提的是，作为中国民用航空产业发展的新增长点，低空经济独特的优势和巨大的潜力，也将为民用航空产业的升级、拓展和创新注入源源不断的动力。全国政协委员、东航原总经理李养民说：“万米以上的民航经济与千米之下的低空经济在诸多领域可相互借鉴，二者都以安全为底线，都需完善安全管理体系。”

作为战略性新兴产业，低空经济将在赋能航空制造方面发挥积极作用。中国民航局局长宋志勇指出：“发展低空经济有利于充分发挥我国技术和产业优势，加快在民用航空领域的技术突破和应用创新，推动传统通用航空在材料、设计、制造等领域实现转型升级。”

未来，随着低空经济的持续发展，中国民用航空产业有望实现更高质量、更具活力的腾飞。

本报讯 据媒体报道，赛峰起落架系统公司（SLS）正在完善用于未来窄体飞机的电动滑行系统eTaxi，该公司相信该系统可以将燃油消耗减少高达4%。

尽管空客和波音都没有对此类系统提出正式需求，但SLS正在完善该技术，以确保在2030年后，可以为可能考虑更新换代的A320neo和737Max单通道飞机提供服务。

SLS研究、技术、创新和生态设计高级副总裁凯尔·施密德（Kyle Schmidt）表示，目前已发展到第三代或第四代的eTaxi系统的最新版本真正做到了“响应机身客户的需求”。他说，eTaxi装置的设计适合直接安装，而不是改装安装，既可拆卸又可选。

上个10年，赛峰集团与霍尼韦尔合作开发了一个原型系统，但在2016年放弃了该项目。该系统被称为电动绿色滑行系统（EGTS），利用辅助动力装置产生的电力来驱动安装在主起落架轮子上的电动机。

赛峰集团为eTaxi提出了类似的架构，将电动滑行执行器安装在主起落架上。SLS表示，每个执行器集成了相关硬件，采用模块化设计，便于安装和拆卸。

虽然取决于具体的飞机应用和性能目标，但每个执行器都可以提供6000~12000Nm范围内的扭矩。由于EGTS被集成到正在生产的飞机上，因此优化设计重量和适合度的潜力有限。

Schmidt说：“通过为未来的飞机设计eTaxi，我们可以让界面更简洁，同时尽量减少增加的重量。”尽管该系统仍比标准轮胎重，但Schmidt相信它带来的效率将弥补额外的重量，从而节省约4%的燃油消耗。

Schmidt表示，SLS已将eTaxi系统技术成熟度提升至TRL3-4，不分组件已达到TRL5左右。SLS团队正在积极努力对系统进行进一步改进，研究如何减轻系统重量、减少零部件数量，并确保其能够更好地安装在飞机上。“我们从未停止过对eTaxi的内部开发，我们相信这将为运营商和飞机制造商带来好处。”他介绍。

eTaxi的开发是SLS一系列研发活动的一部分，其中包括起落架电气化和轻质材料的使用，这些技术可能会应用于下一代飞机。

赛峰完善eTaxi系统为未来窄体机服务

资讯

安徽首家民用航空发动机大修企业预计今年投产

本报讯 据安徽省芜湖市湾沚区人民政府公布的消息，芜湖华夏云天航空发动机维修项目建设正在有序推进，预计今年8月31日前全面竣工，并在年内实现投产首修。

据悉，该项目于2023年12月开工建设，是安徽省首家民用航空发动机大修企业，项目投产后将解决C909、CRJ900等主流支线飞机以及运12系列等主流通航飞机发动机在国内的维修问题。

巴航工业成立全球租赁与货机团队

本报讯 近日，巴航工业宣布成立专门负责全球租赁与货机业务的团队，持续强化在货运与租赁市场的战略地位。该团队将整合E系列客改货项目与商用航空租赁活动的专业资源，形成统一管理体系。

奥利弗·格克（Oliver Gerg）将领导团队并出任全球租赁与货机业务高级副总裁。

俄国产型MC-21和SJ-100计划首飞

本报讯 近日，俄工贸部长阿里哈诺夫表示，配装PD-14发动机的国产型MC-21以及配装PD-8发动机的国产型SJ-100均计划2025年上半年首飞，而后开始取证试验。

他表示，目前13架MC-21处于生产阶段，其中9架有待安装机载系统（IFE），另外4架处于部装阶段；20架SJ-100处于生产状态，其中10架正处于总装以及IFE安装阶段。

航空人物

莫克：第一位环球飞行女飞行员

□ 王钟强

1964年3月19日到4月17日，美国一位38岁的女飞行员杰拉尔丁·莫克（Geraldine Mock），驾驶一架塞斯纳180单发飞机完成环球飞行，成为航空史上第一个实现环球飞行的女飞行员。

100年前的1925年11月22日，莫克出生于美国新泽西州纽瓦克市，祖父母是德国人。7岁那年，父亲带她一起坐上了一架“福特三发”飞机，并走进了驾驶舱。这是莫克第一次接触飞机，自此之后她便有了当飞行员的憧憬。

1937年，莫克11岁，当年5月，美国著名女飞行家埃尔哈特（Amelia Earhart）开始了环球飞行。每天放学后，莫克都会通过电台收听埃尔哈特飞行进展的报道。直到7月初，情况发生了变化，埃尔哈特在即将完成环球飞行前夕，和领航员一起突然消失得无影无踪。

1943年，莫克高中毕业，进入美国俄亥俄州立大学学习，主修航空工程，成为了该校第一个该专业的女学生。在那里，她遇到了拉塞尔·莫克（Russell Mock），并在1945年嫁给了他。婚后，她和丈夫一起飞行，愈发加深了对飞行的兴趣。

1956年，莫克开始上飞行课，并展现出自己的飞行天赋——教官只带飞了9小时15分钟就放单飞了。1958年，她获得了私人飞行驾驶执照。

在获得执照几年后，莫克告诉丈夫，她对继续作为一个家庭主妇感到厌倦了，想做一些令人兴奋的事情。丈夫开玩笑地建议她进行环球飞行，莫克听了，并没有当作玩笑，而是立刻行动起来。

1962年，莫克联系了美国国家航空协会（NAA），确认当时还从未有一名女性独自绕地



球飞行。25年前，埃尔哈特做过环球飞行的尝试，只是在最后一刻功亏一篑，在太平洋神秘失踪。就这样，莫克有了自己的目标。

莫克环球飞行用的是一架1953年出厂的，有着11年机龄的塞斯纳C-180四座单发轻型飞机，注册号N1538C，莫克给它起名为“哥伦布精神”号，昵称“查理”。

要让一架单发轻型飞机完成环球飞行的使命，可不那么简单。首先需要进行一番改造，包括配备新的发动机，增加罗盘、双无线电测向仪、双短程无线电和一个带有拖尾天线的远程高频无线电系统，乘客座位被3个额外的油箱取代，将航程扩大到3500英里（约5633千米）。飞机的准备工作大部分是莫克先生帮助完成的，他还负责筹集经费。

在一位空军朋友的帮助下，莫克规划好航线，确保她的行程能超过官方认定环球飞

行标准的最低限度——36788千米。莫克还需要申请，由NAA在每一站指定观察员和计时员来记录着陆和起飞情况，以建立官方记录。为了获得飞越国家的许可，莫克还拜访了驻华盛顿特区的很多大使馆。她后来回忆：“实际的飞行比把所有这些琐碎事情加在一起要简单得多。”

1964年3月19日上午9点30分，莫克从俄亥俄州哥伦布港机场向东飞行到达第一个停靠站百慕大，以后接着飞了21个航段，先后经停亚速尔群岛、卡萨布兰卡、阿尔及尔、突尼斯市、的黎波里、贝达、开罗、达兰、卡拉奇、新德里、加尔各答、仰光、曼谷、马尼拉、关岛、威克岛、檀香山、旧金山、凤凰城、塔拉萨，最后于4月17日回到出发机场降落。

莫克在环球飞行途中，遇到过不少麻烦，包括机翼上结冰、发动机里进沙子和天线电机烧

毁等。在从的黎波里飞往开罗的航段，在地中海上空遭遇冰霜和非洲海岸的沙暴之后，莫克无意中降落在埃及的英查斯空军基地，而不是在开罗机场，受到武装士兵的包围，当他们看到驾驶这架飞机的是一位女性时，都惊愕不已。

莫克用29天11小时59分钟完成了这次总航程36964千米的环球飞行，成为第一位独自完成环球飞行的女性。返回出发地哥伦布港机场时，受到了俄亥俄州州长詹姆斯·A·罗兹和一大群粉丝的欢迎。

经NAA和国际航空联合会（FAI）批准认可，莫克创造了很多个“第一”——第一个独自环球飞行的女性、第一个驾驶单发飞机环球飞行的女性、第一位飞美国—非洲（经北大西洋）航线的女性、第一个驾驶单发飞机飞越太平洋的女性、第一位驾驶飞机从西向东飞越太平洋的女性、第一个同时飞越大西洋和太平洋的女性、第一个双向飞越太平洋的女性。后来有人还给她增加了一个“第一”：第一个在沙特阿拉伯降落飞机的女性。

1970年，莫克出版了一本叫《三—八查理》（Three—Eight Charlie）的书，书中叙述了她一生的经历，还记录了她自己对所得到的所有宣传的印象。尽管所有成就都得到充分的认可，莫克还是倾向于淡化她的成就。在一次接受采访中她说：“人们对说了那么多精彩的话似乎不对，实事求是地说，我只是为了玩得开心，看看世界。”

1979年，莫克入选了俄亥俄州妇女名人堂。在完成环球飞行后，莫克再也没有飞过塞斯纳C-180。塞斯纳公司给了她一架206型飞机，把换回的C-180存放在塞斯纳公司的威奇托工厂里，直到1975年该公司把它捐赠给了美国国家航空航天博物馆。