

关注

坐着“飞行汽车”“翻山越海”将成日常生活

我国“造机新势力”处于全球第一方阵，能否复制新能源汽车的成功

从上海浦东国际机场到外滩需要多久？在交通通畅的情况下，驾车需要1小时；在不久的将来，坐上eVTOL（电动垂直起降航空器），可能只需要10分钟。

作为在全国率先布局未来产业的城市，上海正加快推动低空经济发展，从技术到应用、从国内到国外，不断迎来项目新进展、试飞新纪录。

记者调研发现，以eVTOL为代表的新型航空器，正在成为全球低空经济角逐的焦点，有望成为万亿级产业新赛道。作为新质生产力的代表，我国“造机新势力”无论是技术能级还是产业应用，在全球均处于第一方阵，有望复制新能源汽车的成功，实现航空产业的换道超越。

短途出行、观光旅游

“飞行汽车”有看头

什么是eVTOL？它是一种可以像直升机一样垂直起降的空中交通工具。但是，与直升机最大的区别是，它可使用电力而非燃油，在减少碳排放的同时，还具有无需跑道、低噪音、低成本以及可提供近似“到门出行服务”的特征。这一便利性，也使其收获了“飞行汽车”的昵称。

eVTOL的出现，预示着在1000米以下的低空领域，城市通勤、文化旅游、货物配送等，都将迎来全新的可能。

前不久，在上海浦东国际机场，上海峰飞航空科技自主研发的2吨级eVTOL“凯瑞鸥”完成特许飞行。此前，峰飞进行了深圳至珠海的全球首条跨海跨城eVTOL航线公开演示飞行，将单程2.5至3小时的地面车程缩短至20分钟。

业内人士表示，eVTOL的制造和运营成本在规模化后，仅需直升机成本的15%，能解决城际之间以及机场、高铁站点与目的地的“最后50公里”，在长三角、粤港澳大湾区等都市圈“大有可为”。

除了短途出行迎来“升级版”，花5分钟、60元坐着“飞行汽车”去“翻山越海”等美好畅想，也将一步步走近人们的日常生活。据头豹研究院按照中国适合低空游览的A级景区市场空间测算，2026年eVTOL可投入低空游览领域运营的市场空间将达到18.1亿元，2035年有望增长至1367亿元。

此外，精准识别火源信息，自动计算高度，投下灭火弹；在抢险救灾中架起空中通信基站“保障桥”，为指挥中心传回画面、帮助附近乡亲与家人取得联系……在一些特殊领域，新型航空器也能发挥重要作用。

记者从上海沃兰特航空技术有限责任公司获悉，该公司产品VE25—100是中国民用航空华东地区管理局受理的首个客运载人eVTOL项目，目前已与多家企业签订战略合作及意向订单700余架，覆盖低空观光、培训、短途运输等六大类应用场景。

“eVTOL正成为低空经济领域最具竞争力的新质生产力代表，也被视为‘解锁低空经济最大增量中的关键变量’。”沃兰特航空合伙人、高级副总裁黄小飞说，公司在2024年前三个季度获得三笔亿元级融资，有望在2026年取得适航证。

作为国内首家突破eVTOL倾转旋

翼技术的科技企业，上海时的科技近日与中国航空工业集团公司西安航空计算技术研究所达成战略合作，加快提升其E20 eVTOL的研发和适航进程，使其更能“眼观六路”“耳听八方”。

“E20 eVTOL未来的商业化路径，第一阶段将服务低空旅游市场，比如郊外、景区；第二阶段将应用到短途运输，初步定位30公里至150公里；第三阶段提供从市区到郊区或城际间的出行服务等。”上海时的科技有限公司创始人兼首席执行官黄雍威说。

有望复制新能源汽车

“换道超越”的成功

2021年2月，低空经济首次被写入《国家综合立体交通网规划纲要》。2023年12月，中央经济工作会议提出，打造生物制造、商业航天、低空经济等若干战略性新兴产业。

目前，我国多家头部企业的产品陆续完成各类场景首飞，在全球处于第一方阵，与美国龙头企业一同竞跑。

4月7日，中国民用航空局向总部位于广州的亿航智能控股有限公司颁发全球首张无人驾驶载人航空器生产许可证，表明该公司产品亿航EH216-S已具备量产资质，为下一步商业化运营提供重要保障。加上去年取得的型号合格证、标准适航证，EH216-S成为全球首个“三证齐全”的载人无人驾驶eVTOL。

不仅如此，国内汽车企业纷纷加入“造机新势力”赛道，小鹏汽车旗下小鹏汇天两座飞行汽车航旅者X2于2023年获国内特许飞行许可证，去年10月发布分体式飞行汽车“陆地航母”。吉利控股集团旗下沃飞长空2023年底完成eVTOL AE200适航技术验证机一阶段试飞，今年6月下旬完成了全倾转过渡飞行相关科目的首次对外公开展示飞行。这两家企业近期均已收获数百架订单。

值得关注的是，我国eVTOL头部企业从一开始就高度国际化，第一时间抢占国际市场。比如，峰飞航空科技2吨级eVTOL在阿联酋完成首飞。中东地区是峰飞航空科技布局海外的重要市场之一，该企业已先后与多家当地企业达成合作意向，就电动垂直起降航空器技术落地和市场运营展开一系列合作。

中国航空学会理事长林左鸣、沃飞长空CEO兼首席科学家郭亮等专家认



▲6月3日，工程师向观众讲解亿航智能VT-30无人驾驶载人航空器。

◀广州低空航展上展示的亿航智能EH216系列产品。

为，当下的电动航空类似三五年前的电动汽车，这是中国航空业实现换道超越的有利时机：一方面，我国完善而领先的电动车产业基础，为eVTOL提供高能量密度电池，高可靠电机、电控和自动驾驶技术等；另一方面，国产大飞机的自主研发为eVTOL提供了飞机工程设计、安全性和适航相关技术和人才储备。

此外，5G、北斗技术给低空空域管理带来革命性管理手段，加上我国拥有全球最密集的城市群、最丰富的应用场景，均为这一新领域孕育了全球最具潜力的市场空间。

摩根士丹利预测，到2030年全球将有1.2万架eVTOL用作“空中出租车”、机场班车和城际航班服务，eVTOL市场规模达550亿美元。保时捷管理咨询预测显示，2030年中国eVTOL市场容量将占到全球25%至30%的份额。

竞逐低空经济

亟待突破“天花板”

瞄准低空经济，全国多地正纷纷发力。比如，深圳市建设国家低空经济产业综合示范区，合肥市规划到2025年基本建成具有国际影响力的“低空之城”，苏州市提出到2026年成为全国低空经济示范区，芜湖市提出到2025年低空经济相关企业数量突破300家。

就在5月20日这一天，在北方，沈阳举行低空经济新质生产力发展大会，宣布成立低空经济创新研究中心，设立总规模20亿元的低空经济创新发展基金，签署低空经济产业链共建协议；在南方，台州召开新闻发布会，解析《台州市低空经济高质量发展实施方案（2024—2028年）》，宣布到2028年产业规模有望突破300亿元，并计划设10条以上无人机航线、开通2条通用航空短途运输航线等。

未来，天上或许有多种、多架eVTOL同时飞行，而低空领域一旦“车水马龙”，也势必需要如地面交通一样，设置“信号灯”“导航系统”，以实现安全有序。这背后的关键，是建设一张全国统一的低空高精度立体交通图，以及支撑航空器有效运行的分布式起降点、低空感知与通信、空域航路、低空飞行服务与监管系统等一系列看不见的“网”。

“相较美国，我国对城市空中交通概念缺少系统性研究，期待能尽快出台一个完整的系统架构引导行业发展。”北京航空航天大学通用航空产业研究中心主任高远洋建议，尽快搭建起“天上飞行器、地上数据链”“天上一张网、地面一盘棋”的低空经济概念架构。因为低空经济涉及部门繁多，离不开各方形成合力，统筹协调、系统推进空域管理、民航管理、工业制造、基础设施建设等。

广州民航职业技术学院民航经营管理学院副院长綦琦认为，低空经济发展，市场是根本，空域是关键。新型飞行器无论是规模量级还是产业发展逻辑，均不适用于传统民航运管理模式，因此，在政策法规、标准制定、运营管理、人才配套等方面，都需要因地制宜地做“加减法”，以适应行业的快速变革调整。

毕竟，只有先“飞起来、用起来”，才能积累数据和经验，对适航取证、航线规划、空域管理直至商用载人飞行提供大量有效参考，加快形成相关技术标准，在国际市场上更有竞争力。

此外，一些专家指出，由于eVTOL是科技含量极高和资金投入巨大的行业，变现周期长、风险大，除了人才与土壤培育，还需要政府产业投资基金的耐心支持，建议放宽相关政府引导基金的投资周期，以及避免地方政府盲目投资、盲目补贴导致负债大幅增加等。



■6月2日，市民参观广州低空航展。

（本版文图：新华社）