

低空经济正蓄势谋高飞

■中国城市报记者 孙雪霏

作为新质生产力的典型代表性领域之一，低空经济备受关注。3月5日，国务院总理李强向十四届全国人大二次会议作政府工作报告时指出，积极培育新兴产业和未来产业。

低空经济作为新增长引擎，已成为各地聚力发展的产业新赛道，广州、深圳、合肥等地已相继取得低空经济建设重要进展，围绕低空经济的角逐浪潮悄然到来。

空域改革释放资源 低空经济忙“起飞”

出门打“飞的”，城际“空中的士”40公里10分钟速达，广东、深圳交通路线图持续上新；上百公里陆岛外卖闪送，无人机直接送货到家门口，再偏远的地区也能轻松进村入户；播种、撒肥、施药，一架农用植保无人机抵得上以往80人的劳动量，帮助农民管理更大规模的农田、让收入大幅提升……低空物流、智能配送、智慧农业等一系列低空经济创新应用场景纷纷出现。

受访专家表示，低空经济天生具有数字经济基因，能够充分享受信息化、网络化、数字化和智能化发展的红利。

多位长期关注低空经济领域的投资人对记者表示，在全球通用航空市场，当下最受资本热捧的莫过于eVTOL (electric Vertical Take-off and Landing) 所代表的低空新赛道。作为未来低空经济关键载体的eVTOL，有望在2024年迎来商业化落地的元年。

eVTOL即电动垂直起降飞行器，因其绿色、便捷、低成本、高安全、智能化等特点被视为可实现城市空中交通 (Urban Air Mobility) 的新途径，成为未来立体智慧交通的发展新方向。

今年2月27日，上海峰飞

航空科技有限公司使用自主研发的5座eVTOL航空器“盛世龙”成功完成跨海跨城首飞，从广东深圳蛇口邮轮母港至广东珠海九洲港码头，往返飞行超过100公里，将3小时地面车程缩短至20分钟。

时的科技创始人兼CEO黄雍威在接受中国城市报记者采访时表示，eVTOL简单理解就是飞机的电动化变革，以更安全、更经济、更高效的飞行扩大空中出行市场，利用未被充分开发的庞大低空资源。

黄雍威介绍，eVTOL主要服务30公里到150公里的出行需求，这个区间是基于交通工具的选择优势：小于30公里的距离，地铁和汽车的便捷性及经济性更胜一筹；而超过150公里的旅程，高铁和飞机则是更佳选择。对于需要跨越山脉、海洋的特殊出行场景，现有的交通方式尚不能完全满足需求，而eVTOL恰好可以填补这一空缺，扩大城际以及城市都市圈的出行范围，成为现有出行方式的有效补充。

近两年，国内外eVTOL企业加速向商业化迈进。在国外市场，美国飞行汽车公司Joby Aviation推出的S4有人驾驶eVTOL于2023年11月在纽约市区完成首次试飞，并计划于2025年投入生产，预期每年交付500架；吉利科技集团参与投资的德国城市空中交通公司Volocopter，计划在2024年巴黎奥运会期间提供eVTOL商业试运营服务。

在国内市场，2023年10月，中国民用航空局向亿航智能设备(广州)有限公司颁发了EH216-S型无人驾驶航空器系统型号合格证 (Type Certificate, 简称TC)。这是全球首个TC合格认证，标志着EH216-S的型号设计符合中国民航局的安全标准与适航要求，具备无人驾驶航空器载人商业运营的资格。

今年1月，广东汇天航空

航天科技有限公司(以下简称“小鹏汇天”)陆空一体式飞行汽车亮相2024年美国拉斯维加斯消费电子展。小鹏汇天联合创始人、副总裁王谭宣布，公司的分体式飞行汽车“陆地航母”预计于今年四季度开启预订，并计划在明年四季度实现量产交付。

政策与技术双驱动 eVTOL商业化提速

eVTOL商业化提速，主要得益于政策推动。

据不完全统计，目前全国已有二十多个省(自治区、直辖市)将低空经济有关内容写入地方2024年《政府工作报告》。广东省提出，创新城市空运、应急救援、物流运输等应用场景，加快建设低空无人感知产业体系；四川省表示，支持有人机无人机、军用民用、国企民企一起上；安徽省要求，加快合肥、芜湖低空经济产业高地建设……这些措施体现了各地对开辟新赛道、培育新动能的期待。

“自2023年起，我深入关注eVTOL领域，目睹了政策推进速度之快。从国家到地方政府，政策层面的积极信号源源不断。”北深资本创始人张明焕告诉中国城市报记者，科技产品的实现看似遥远，但技术积累到一定程度，便可突然爆发。

政策层面，2023年10月，工业和信息化部等四部门联合印发《绿色航空制造业发展纲要(2023—2035年)》，提出到2025年，电动通航飞机投入商业应用，电动垂直起降航空器(eVTOL)实现试点运行；到2035年，建成具有完整性、先进性、安全性的绿色航空制造体系，新能源航空器成为发展主流。

同年12月，国家空管委组织制定了《国家空域基础分类方法》，对各类空域划设和管理使用做了明确规定。同时，当

月召开的中央经济工作会议明确提出，打造生物制造、商业航天、低空经济等若干战略性新兴产业。

在地方层面，广东省广州市、深圳市以及安徽省合肥市、四川省成都市等地均在大力发展低空经济。比如2023年12月，广州开发区、黄埔区低空产业创投基金正式签约落地，资金规模达100亿元。《广州开发区(黄埔区)促进低空经济高质量发展的若干措施》及政策实施细则同步发布。

而在法律层面，也有了更精细化的管理条例。比如2024年1月1日起，《无人驾驶航空器飞行管理暂行条例》正式施行。这意味着我国无人机产业进入“有法可依”的规范化发展新阶段。

“新的管理条例对无人机怎么飞、怎么管、由谁管进行了明确规定，让从业者更清晰地明白了怎样合法、合规地去操作无人机，公司能够以什么样的商业模式进入赛道，对整个行业有直接的促进作用。”一位低空经济领域的创业者对中国城市报记者说。

同时，技术突破是eVTOL企业快速发展的重要驱动力。黄雍威认为，汽车领域的电动化革命为航空领域的电动化革命打下了良好的基础。新能源汽车行业的发展，带动电池、电机、电控三电技术的发展和突破，而大疆等无人机制造商的崛起同样带动了飞控技术、分布式驱动技术的成熟。正是对这些技术的有效应用，使得eVTOL企业的产品更加完善。

发展进入新赛道 创业团队各有所长

目前，eVTOL领域的创业团队背景多样，主要分为两类：航空系背景和车企系背景。航空系团队，例如，黄雍威曾任空客中国工程中心总工程师，上海御风未来航空科技有限公司

首席执行官谢陵曾在中国商飞上海飞机设计研究院工作多年，从事C919飞控系统核心研发工作等。

上述低空经济领域创业者对记者分析称，航空系创业团队的优势在于，具有丰富的飞机设计、适航认证、销售相关的经验积累。这种背景的团队，对飞行器高安全性要求有深刻理解，能够在产业发展过程中减少试错成本、提高成功率。

另一种是车企系创业团队，如小鹏汽车旗下小鹏汇天、吉利汽车旗下沃飞长空等公司。车企系创业团队的优势在于，拥有三电系统(电动机、动力电池和电控系统)方面的技术储备和资源积累，以及供应链和交通道路算法的经验。

关于eVTOL的具体商业应用场景，一位低空经济领域的投资人表示，eVTOL的商业应用将首先在旅游景区的低空观光中向消费者展开。随着行业获得更多适航证并进入大规模商用阶段，eVTOL将扩展到机场接驳等交通场景。

黄雍威认为，最终，eVTOL将向市中心到各区域的广泛出行服务拓展，为大众提供便捷的空中出行选项。

eVTOL作为出行工具普及还需多久？

业内普遍认为，eVTOL在中国市场从整机设计研发到获得民航局颁发的型号合格证TC，即产品可交付客户并商业飞行的全过程，需五至六年，意味着其规模化商用可能于2028年左右实现。这对创业公司而言，意味着前期需要很强的融资能力、自我造血能力与成本控制能力。

在黄雍威看来，相较于直升机，载人eVTOL以其纯电无污染、低噪音、安全性高、无需跑道等特性，更适合在城市上空飞行，是一种绿色可持续、更加符合未来城市立体交通系统的产品。然而需要注意的是，eVTOL的发展仍面临着适航审定探索、产业链建设、基础设施建设以及商业模式构建等难点。

低空经济未来应用场景如何？黄雍威表示，低空经济发展的核心在于如何利用“低空”创造更多社会价值。eVTOL只是低空经济中的一环，未来还会看到更多低空经济应用场景，如末端物流将广泛采用无人机，消费级无人机的应用也将增加，甚至乘坐“空中的士”也会成为人们的生活习惯。

他认为，eVTOL的技术研发和商业化是一个分阶段、逐步实现的过程。从城市外围开始，逐渐扩展至城市内部，实现从有人驾驶到无人驾驶、从示范场景搭建到商业化运营的逐步升级发展。

浙江金华： “未来工厂”实现5G智能化生产

近年来，浙江省金华市“5G+工业互联网”融合步伐不断加快，打造出一批“5G+工业互联网”试点项目，为上线企业提供设备、生产、能源的有效管理，有力促进了企业提质增效。图为金华市横店东磁太阳能电池片七厂内，AGV(自动导引运输)小车承担了物流搬运，穿梭在各个生产单元之间。该厂配置了工业互联网平台、智能工厂大脑系统、AI智能安防系统、机器视觉和云端AI算法，全面实现智能化生产、智慧化管理，以及协同化制造。

中新社发 胡肖飞摄

