

回眸2024 · 产业

低空经济2024

“+”速起飞

全国首个“低空+轨道”空铁联运项目在深圳北站开航

美团无人机运送货物



小鹏汇天“陆地航母”载人飞行

亿航智能无人驾驶载人航空器试飞

◎记者 时娜 何治民

打“飞的”通勤、无人机送货、无人机表演……这一年，我们头顶的天空“忙碌”起来，一个崭新的经济形态——低空经济，正飞速崛起，改变着人们的生产生活方式，也为经济增长注入新动力。

2024年被称为低空经济的元年。这一年，政策环境持续优化，推动低空资源加速释放经济价值。

在政策牵引下，大量初创企业、汽车公司、通信巨头、AI企业、软件厂商等涌入低空经济赛道，针对航空器研发制造、低空基础设施建设、低空保障和综合服务 etc 低空经济产业链的堵点和卡点，开展关键核心技术攻关，合力助推“低空+”应用场景落地。

目前，全国已经开通了数百条低空物流航线，在很多地方，“货”从天降已成为一道日常风景。与此同时，无人机在应急救援、城市安防、电力巡检、国土测绘、农林植保、消防等场景的商业模式已基本跑通。在深圳、上海等城市，低空体验飞行、无人机表演已成为文旅常规项目。此外，“空中巴士”在一些地方也实现常态化运行，随着多家企业的 eVTOL（电动垂直起降航空器）产品实现载人“首飞”，世人对低空经济的商业化运营有了更多的期待。

中国民航局预测，到 2025 年，我国低空经济的市场规模将达到 1.5 万亿元，到 2035 年更有望达到 3.5 万亿元。“作为新质生产力的典型代表，低空经济既是战略性新兴产业，也是未来产业新引擎。在政策、应用、技术三位一体驱动下，低空经济正迎着风，乘势而飞。这是一个万亿蓝海新赛道，产业链所有参与者都会受益。”中兴通讯无线未来实验室主任崔亦军表示。

+场景 低空应用多点开花

12 月 21 日中午，在深圳人才公园“遛娃”的张先生打开手机点了一份外卖。十几分钟后，无人机带着他的餐食“从天而降”。

这是低空经济给大众日常生活带来便利的一个缩影。随着基础设施建设和政策日益完善，低空物流配送在多地已实现常态化运行。

截至 2024 年 12 月，美团无人机已在北京、深圳、上海、

广州等城市开通 53 条航线，累计完成订单超 40 万单，服务覆盖办公、社区、景区、市政公园、校园、图书馆等多种场景，可为用户提供超 9 万种商品选择。

满足大众日常生活需要的快递配送之外，生产资料、医疗物资、生鲜冷链等物流运输也正在通过无人机实现颠覆性创新。

12 月 2 日上午 10 时 5 分，搭载 2 袋 2UA 型 RHD 阳性红细胞血液的无人机从武汉血液中心起飞，19 分钟飞越 11.49 公里，顺利降落在武汉亚心总医院。这是武汉首条血液配送低空飞行专线。2024 年，全国这样的无人机医疗物资运输航线已开通数十条。

今年 11 月，“浙江嵊泗列岛—上海”无人机物流常态化配送业务正式开启，这是国内首条百公里的无人机海鲜航线，最快只要 3 小时就可以将一份新鲜捕捞的海鲜从嵊泗枸杞岛送到上海餐桌，满足海鲜酒楼、商超、企业的新鲜海鲜消费需求。

顺丰控股旗下丰翼科技政务高级经理陈孝辉告诉记者，截至 2024 年 11 月 30 日，丰翼无人机累计已在全国开通 600 多条航线，累计飞行 110 多万架次，运输货物 620 余万件，飞行总里程超过 570 万公里。

2024 年，除了无人机物流配送成为一道日常风景，无人机表演也在很多城市成为市民游客喜闻乐见的日常观赏项目。

国庆节假期，8 场无人机表演点亮了深圳的夜空，吸引了特斯拉创始人埃隆·马斯克的关注，他转发了深圳无人机国庆大秀的推文，并配文“Impressive”。

“无人机编队表演作为一种新兴的艺术表现形式已被广泛应用于大型活动、庆典、商业宣传等场合。我们在全球 40 多个国家都有过表演，累计已经飞行了 3 万多场。在深圳，每个月都有 15 至 20 场无人机编队表演。”深圳市高巨创新科技开发有限公司执行经理赵智泓表示。

据了解，“低空经济+文旅”不仅取得了不错的市场关注度，还拉动了区域消费。以深圳国庆无人机表演为例，据统计，该场表演的曝光量达到 7.5 亿次，3 个无人机表演所在的商圈人流量达 246.2 万人次，实现营业收入 2.03 亿元。

此外，城市空中交通正逐步走向落地，直升机出行普及度越来越高。在深圳北站东广场，有个 300 多平方米的直升机场坪，乘客从这里登机可实现 1 小时内到达粤港澳大湾区 90% 以上地区。

上述项目的运营方深圳市东部通用航空有限公司战略部总经理黎武群向上证报表示，每天都有几千人访问其“空中巴士”小程序，相信 eVTOL 在不久的将来实现商业化运营后，打“飞的”的价格会大幅下降，“空中巴士”也将从面向中高端变成面向大众，成为一种最常态化的交通工具。

无人机在应急救援、城市安防、电力巡检、国土测绘、农林植保、消防等场景也展现出广阔的应用前景，商业模式已基本跑通，不断提升城市管理效率，保障相关领域运行安全。

“低空经济辐射三百六十行，行行都能用到无人机。”世界无人机大会主席杨金才告诉记者，“低空经济+应用+场景”正在加速落地，并以 1 块钱的生产力拉动着 5 块钱的经济效益。

+政策 低空经济动能十足

2024 年，低空应用场景多点开花，背后离不开政策的推动和产业链协同支撑。

把一些地面经济活动搬到空中去，让低空自然资源变成经济资源，无论是对于政策法规的制定者还是产业参与者，都是一个全新的课题。

“业界有一句话叫‘看得见、防得住才能飞得起、飞得好’，如果没有规则，缺乏管理，各种飞行器在空中胡乱飞行就容易出事故，也很难规模化。但空中管理和地面管理不同，需要一些技术手段来辅助。”华为中国区无线首席专家杜叶青表示。

“感知技术、AI 智能发展到一定程度，才能识别出空中的飞行器是无人机还是鸟；通信技术发展到一定的程度，才有可能从地面扩展到高空；数字孪生技术发展发展到一定程度，才能把物理世界和数字世界有机结合起来。有了这些技术，就可以构建一个数字空间，让空域变得可标记、可丈量、可监测，进而可以利用大数据让低空活动规模化并且更安全、高效，然后就可以对低空进行确权、估值和运营，挖掘它巨大的

经济价值。”崔亦军告诉记者。

2024 年，全国多地加快了低空空域管理改革步伐，释放可利用的低空空域资源。同时，有近 30 个省（区、市）将发展低空经济写入当地政府工作报告，并出台了低空经济发展方案或政策法规，为低空经济发展铺路。

珠海、深圳、杭州等地均在积极搭建城市低空“监管大脑”，让低空飞行“看得见”“管得了”“叫得回”。目前，珠海市低空立体交通管理与服务系统 2.0 版已正式发布；深圳智能融合低空系统（SILAS）1.0 版本也已发布。

珠海、深圳、杭州等地均在积极搭建城市低空“监管大脑”，让低空飞行“看得见”“管得了”“叫得回”。目前，珠海市低空立体交通管理与服务系统 2.0 版已正式发布；深圳智能融合低空系统（SILAS）1.0 版本也已发布。

多维技术也在全面演进。2024 年，产业界在航空器技术、新能源技术、低空网络技术等领域积极发力。目前，无人机产业链企业在无人机材料、技术的创新方面取得了显著成果，无人机自主飞行、远程控制、智能感知与避障等均有显著提升。

在新能源技术方面，理论上具备更高的能量密度、更好的热稳定性、更长的循环寿命等优点的固态电池已经吸引了宁德时代等众多龙头企业的布局，产业化已在提速。

在低空网络技术方面，三大运营商与华为、中兴通讯等通信巨头依托 5G-A 通感算一体化技术等构建低空智联网，让无人机泛联、易管成为可能。

“中兴通讯在业界首发自发自收大张角机型，可支持 65° 大张角，实现 600 米高度的通信和感知能力。我们的 5G-A 通感方案加入了智算单元，结合通信基站边缘算力架构，能够在本地完成轨迹感知、图像渲染、轨迹计算描绘等功能，从而显示无人机轨迹，实现低空导航的数字化、精细化，进一步提升了低空飞行的安全性和效率。目前中兴通讯已经与运营商及第三方合作伙伴联合，在 25 个省市完成了超 80 个低空通感试点项目。”崔亦军说。

+市场 万亿赛道起飞在即

多位市场人士预测，低空物流规模在 2025 年有望进一步增长，和 eVTOL 载人飞行一起成长为低空经济两大支柱型应用。

随着多家企业推进 eVTOL 产品交付或预售，世人对这个万亿新赛道有了更多的期待。

2024 年 4 月 7 日，中国民航局正式向亿航智能颁发全球首张无人驾驶载人航空器生产许可证。这标志着亿航智能 EH216-S 成为全球首个获得适航“三大通行证”的载人无人驾驶 eVTOL 机型，为其批量生产交付进一步扫清了障碍。

亿航智能发布的 2024 年第三季度业绩报告显示，第三季度共计交付 63 架 EH216-S，交付量较 2023 年同期的 13 架增长迅速。受此影响，亿航智能第三季度调整后净利润为 1570 万元，这也是公司连续两个季度实现调整后盈利。

今年 7 月，亿航智能的民用无人驾驶载人航空器运营合格证申请获得中国民航局受理，这是产品取得适航三证后，进入商业化运营的最后一个环节。亿航智能副总裁贺天星透露，目前亿航智能已在全国筹建了几十个运营点，待运营合格证颁发后，公司将开通大量低空飞行航线，商业化运营将在全国各地陆续启动。

与此同时，小鹏汇天“陆地航母”也已完成全球载人首飞，计划于 2024 年底启动预售，2026 年开始交付。记者在采访中了解到，有相当一部分 eVTOL 主机厂商规划的 eVTOL 商用时间都在 2026 年前后。“未来，一个全新的、立体化的城市空中交通运输网络将会形成，公众可以像打出租车一样便利地打‘飞的’通勤或出游。”贺天星表示。

中国民航局预测，到 2025 年，我国低空经济的市场规模将达到 1.5 万亿元，到 2035 年更有望达到 3.5 万亿元。摩根士丹利则预测，至 2050 年，飞行汽车的全球市场规模将达 9 万亿美元，其中中国潜在市场规模将达到 2.1 万亿美元，换算成人民币高达 14 万亿元。

受访专家普遍认为，低空经济整体还处在相对初级的阶段，空域开放度还有待提高，协同管理机制有待优化，基础设施建设还有很大提升空间。此外，很多核心技术仍处于 0 到 1 的摸索中，比如无人机在轻量化、避障、悬停、容错、迫降等关键技术方面还需要进一步跃升，电池、电控、电机等三电技术也依然制约着 eVTOL 等航天器的快速发展。驱动低空经济加速发展，仍需要政府和产业链各方协同发力。

上市公司高质量发展企业榜单

福田汽车广种“新田”

◎记者 李雁争

“创赢收官，亮剑冲锋，少年满弓，百战擎红。”上海证券报记者近日来到福田汽车北京总部，红色标语映入眼帘，公司的朝气和斗志扑面而来。

作为国内商用车市场领导者，福田汽车始终不忘“广种福田，造福亿万百姓”的初心，28 年来一路干事创业、创赢成长，累计交付国内外客户车辆接近 1200 万辆，商用车多年销量领先，海外出口连续 13 年销量领先。

以科技创新引领产业升级方向

科技创新在福田汽车发展战略中始终占据着核心位置。福田汽车总经理武锡斌接受记者采访时表示，公司创新方向主要基于国家“双碳”目标、客户潜在需求、技术发展趋势、行业发展趋势及竞争环境变化。基于以上五大因素，公司选择的创新方向是电动化、智能化、网联化、节能化和轻量化。

武锡斌阐述了以上“五化”技术战略：在新能源方面，福田汽车早在 2003 年就承接了国家 863 项目，开始氢燃料产品研发，并陆续启动混动和纯电动产品开发和应用。经过 20 年的发展，公司坚持纯电动、混动和氢燃料三条技术路线并举；推出了重卡、轻卡、皮卡、VAN 和客车全系列新能源产品，满足商用车全部 253 个使用场景的客户需要；从产业链布局上完成新能源核心模块的自研和自制，规划了北京和山东两个新能源核心模块生产基地，为新能源产品差异化竞争力和自主可控产业链提供了坚实的保证。

在智能化方面，福田汽车早在 2016 年发布了中国首台自动驾驶卡车。今年，福田汽车的高级别氢燃料自动驾驶重卡率先应用于京津唐高速自动驾驶示范场景，实现了高速干线点对点自动驾驶，是跨区域高级别干线自动驾驶的一次重要实践。

在网联化方面，福田汽车利用车联网平台技术推进数字化转型升级，为客户开发车队管理系统、预见性服务和物流指数分析等增值服务，开展金融、维修、救援等精准服务，满足国家行业监管、金融服务、车辆市场分析、运营分析及售后服务等多用户管理需求。

在节能化方面，福田汽车专注于高效低碳发动机、高效智能 AMT 变速器、高效高可靠驱动桥、智能混合动力系统的开发，实现了传统动力油耗降低 3% 至 5%，混合动力油耗降低 20% 至 30% 的水平。

在轻量化方面，福田汽车围绕新材料、新结构、新技术、高承载方向，探索兼顾减轻自重与安全承载之间的最优平衡点，针对 170 个模块进行轻量化设计，实现技术降本，切实提高了用户的运营效益。

为保持技术持续领先的优势，福田汽车从组织体系、人才体系、绩效体系、创新生态等方面，搭建了一套系统、高效、专业、开放的科技创新体系，并持续提高研发投入。今年前三季度，公司研发投入在营收中的占比达到 4.22%。

构建可持续发展的商业生态系统

随着技术创新驱动能源结构转型，产品形态发生了较大变化，商业生态也在不断创新和演进。武锡斌表示，公司商业模式创新聚焦于如何更好地连接并服务于终端用户，提升整体产业链的价值，主要包括后市场生态和新能源生态。

后市场生态方面，公司 2020 年成立后市场事业部，系统推进商业模式创新，定位后市场服务生态圈，以客户全周期经营为核心，围绕“人、车、货、场”等应用场景，以车联网、大数据为基础，建立了以客户为中心的智能互联生态，为客户提供“用车、管车、养车、换车”以及金融保险业务等全方位全过程的服务。

武锡斌认为，汽车后市场变革将是“数字化定义服务”，而中国也正在进入汽车后市场消费新时代。公司将更加注重后市场业务创新，完善后市场布局，扩展客户全价值链。

新能源生态方面，公司 2022 年成立了新能源生态事业部，为客户提供充换电补能、车辆租赁、电池资产管理、保险金融、微电网建设、回收及降维利用、光储充一体等新能源绿色生态解决方案，基本构建起了“车+桩+光+储+荷+智”的新能源产业和商业生态闭环体系。

明确全球化运营思路

武锡斌认为，未来 5 年到 10 年，国内商用车市场将是存量竞争，以能源转型驱动的结构化增长为主，海外出口市场仍将保持较大的增长空间。

福田汽车有丰富的出海经验。公开信息显示，福田汽车国际化进程始于 2004 年，经过近二十年的努力，其联合属地合作伙伴已在海外建立了多个工厂，产品覆盖 130 多个国家和地区，在属地化制造、新能源技术、智能化解决方案等方面都走在了行业前列，为全球用户提供高品质的产品和服务。

武锡斌分享了福田汽车海外发展的三个经验：一是坚持长期主义；二是要遵循先易后难发展模式；三是产品符合当地法规要求并合规运营的基础上，必须打造产品性能与质量竞争力，同时服务配件体系构建也至关重要。

福田汽车提出了“GREEN 3030”国际化战略，目标是在 2030 年前实现海外销量达到 30 万辆，新能源占比达到 30%。这一战略涵盖 Growth（高质量规模增长）、Region（区域深度制造运营）、EV（领跑新能源商用车）、Ecosystem（构建全生态价值链运营）和 Network（全球资源链合）五大关键要素，旨在通过多维度、全方位的布局，实现国际化飞跃。

武锡斌说，未来 10 年，福田汽车要加速布局产业生态，成为绿色科技和市场领先的国际化企业。



全国首条跨江商贾低空无人机航线在武汉成功首飞