

“千亿产业新势能”系列之低空经济篇:

多城蓄势协同共进 长三角编织“4小时低空产业圈”

证券时报记者 梅双

无人机穿行在高楼大厦间送外卖,“空中的士”成为通勤新选择,农业植保无人机春耕显身手……在垂直高度1000米以下的低空空域,低空飞行器划出了城市生活的未来轨迹,绘制着低空经济逐渐清晰的产业图景。

眼下,低空经济正以不容忽视的发展势头重塑城市发展格局。作为中国经济最为活跃、创新能力最强的区域之一,长三角地区在低空经济领域的应用场景不断拓宽,产业布局亮点频现。

证券时报记者在采访中了解到,在政策持续助推下,长三角发展低空经济产业集群的优势逐步形成。各城市利用自身在产业基础、人才资源等方面的特点,前瞻布局低空经济。受访人士普遍认为,低空经济仍处于发展阶段,但在基础设施建设、技术研发、应用服务等方面取得一定进展,长三角产业协同发展有助于低空经济蓄势腾飞。

编织空中交通网

最近,长三角的低空出行交通网更密了。从上海到浙江舟山的嵊泗列岛,除了传统的轮渡,如今又多了一条低空文旅航线。今年“五一”假期,该航线刷新了游客的出行体验,这趟低空之旅,单程飞行时间仅约半小时。

长三角各城市之间的低空联动也成为现实。今年3月18日,两架直升机从上海虹桥商务区腾空而起,一南一北划过嘉兴、苏州的天空,标志着长三角首条跨省低空载客航线网络化运行正式启航。这条连接上海、嘉兴、苏州的“黄金三角”航线,通行效率是地面交通的3倍以上。日益繁忙的低空网络背后,政策暖风持续吹拂。根据《上海市低空经济产业高质量发展行动方案(2024—2027年)》,到2027年,上海将建立低空新型航空器研发设计、总装制造、适航检测、商业应用的完整产业体系,打造低空经济产业创新高地、商业应用高地和运营服务高地,核心产业规模达到500亿元以上,在全球低空经济创新发展中走在前列。

同时,上海将联合长三角城市建设全国首批低空省际通航城市,建成全国低空经济产业综合示范引领区,加快推进具有国际影响力的“天空之城”。江苏南京、苏州、无锡等也先后出台相关政策,布局低空经济。

杭州计划到2027年,建成各类无人机起降场(点)275个以上,开通低空航线500条以上,力争低空经济产业规模突破600亿元,打造成为全国低空经济的领军城市。《南京市促进低空经济高质量发展实施方案(2024—2026年)》明确提出“未来三年全市低空经济产业规模发展超500亿元,推动全市低空经济发展水平稳居全国第一方阵”。

一系列政策的导入让低空经济发展路径更清晰,也会吸引更多投资和资源涌入该领域,推动技术创新和产业升级。”同济大学航空与力学学院教授沈海军在接受证券时报记者采访时表示。



峰飞航空完成吨级以上eVTOL跨长江首飞。受访公司/供图



VoloCity机型。受访公司/供图

应用边界不断拓宽

除了载人飞行,低空经济在长三角的应用场景正在渗入城市生活的点滴。

在南京浦口,无人机常态化巡航覆盖长江沿线98公里,取代50%的船巡工作量,年耗油可节省资金1500万元;江苏首条空中送血航线实现常态化运营,大大缩短了血液等医疗物资的配送时间,提高了救治效率。

提及低空经济具体应用场景,受访人士普遍认为,物流配送、应急救援、旅游观光和农业植保等场景可率先获得应用。有业内人士对记者表示,今后一段时间,低空经济在物流配送方面的进展可能会更明显,针对“最后一公里”难题,无人机或将扮演比较重要的角色,依托先进的自动导航技术和精确定位系统,提升物流效率与客户满意度。

当然,低空经济的应用场景范围还在延伸中。峰飞航空数年前在上海成立研发中心,是中国最早投入eVTOL(电动垂直起降飞行器)赛道的科技企业之一。据峰飞航空介绍,该公司从交通接驳、空中旅游以及医疗应急等方面着手,培育更多低空应用场景。峰飞航空认为长三角既有完善的上下游产业链配套,又蕴含丰富的终端场景,是中国先进制造业和民营经济发展高地。目前,公司在长三角多地均有布局。

另外,记者了解到,随着低空产业从“政策布局”迈向“场景深耕”,上海青浦正以“北斗智联”为基、“低空网络”为脉,在长三角一体化版图上构建“低空走廊”,通过打造工业级无人机研发制造基地、布局分布式起降场网络、拓展低空物流与智慧城市应用,为低空经济产业升级与数字城市

建设提供新范式。

长三角现代化研究基地首席专家、南通大学长三角现代化研究院院长、上海社科院研究员何建华指出,在长三角,无论是高速公路还是铁路,都是非常发达的。现在有了低空载人载货的航线后,可以开辟非常多的“地空联合”应用场景,从而成为新的经济增长点。

建设协同发展新生态

为激发低空经济创新活力,长三角各城市可谓各施所长。例如,上海以雄厚的航空产业基础吸引着无人机、eVTOL等领域的头部企业落户。

“上海是中国民用航空产业的核心区域之一。”御风未来创始人兼CEO谢陵向记者说出选择上海创业的重要原因之一。在他看来,上海的新能源汽车和航空产业链为具有高度关联性的航空电动化提供了“弯道超车”的可能。三电供应链以及特斯拉等企业的技术溢出,让上海成为eVTOL创新的天然试验场。

低空经济的“起飞”需要乘风“借力”。近日,一场以低空经济为主题的对接专场活动在合肥举行,5家低空经济领域创新企业与11家投融资机构现场对接,资金和项目“双向奔赴”。“我们看中的是合肥本地的产业链协同优势,也计划引入合肥汽车厂作为战略投资者,深化供应链的本土化。”清华猛狮智能飞行汽车产业总经理伍权权表示。

当长三角低空产业的发展势不可挡,其发展模式也成为业界探讨的议题。去年11月7日,《长三角低空产业协同创新发展苏州共识》签署,明确构建“技术攻关、场景创新、基础设施、飞行管理”等六大协同体系,并设立200亿元专项基金支持产业链关键环节。当天,低空产业联盟长三角分盟成立,旨在夯实低空行业组织体系。

“目前,长三角三省一市在低空产业发展上已构建差异化协同的政策格局。”南京航空航天大学人文与社会科学学院调研团队指出,上海以技术标准突破为核心,通过创新金融工具推动适航认证;江苏依托制造业集群优势,创新空域管理体系;浙江以基础设施建设为抓手打造物流枢纽;安徽通过试点政策吸引技术外溢。

“长三角各城市之间的这种差异化布局既形成错位竞争优势,又在空域协同、产业链互补方面展现整合能力,跨省空域共享与订单协同机制有利于提升运营效率。”

一位eVTOL企业相关人士对记者表示。

何以蓄势腾飞?

在政策引导、基础设施建设、市场拓展等多重因素推动下,低空经济步入规范发展的新阶段。不过,距离腾飞仍是任重道远。

安全是低空产业发展的底线。对于制造商来说,要强化安全和技术创新,如提升电子围栏覆盖率、建立更广泛的飞行监控系统等,对无人机飞行轨迹进行监测和预警,及时发现并制止违规飞行行为。

近日,在国家发展改革委举行的新闻发布会上,发言人强调,安全是低空经济发展的首要前提。为此,必须严厉打击“黑飞”行为,加快构建全方位的安全保障体系,以确保低空经济在安全轨道上稳步前行。这一表态呼应了行业发展的迫切需求,为整个低空经济生态健康注入了一剂“强心针”。

中国航空学会低空经济首席专家董志毅日前在“2025年世界无人机大会”上表示,低空经济发展中面临国防安全、航空器飞行安全、社会公共安全等问题,需要从政策法规、标准体系、管理制度、防护技术等多个方面构建低空安全管理服务体系,才能推动低空经济进一步发展。

另外,低空经济的发展也依赖于先进技术。“现阶段,在无人机续航、负载能力和智能化水平等方面,仍存在一些技术瓶颈。”有行业受访人士对记者表示,低空经济的发展还需要大量专业人才,但当前相关领域的人才培养相比市场需求而言还有很大缺口。在行业发展前期,航空器研发、材料、生产、认证等各环节都需要投入较高成本。

具体到长三角低空产业的发展,有受访人士建议支持各地区根据资源禀赋、产业基础等特点,重点培育低空经济链主企业,打造各具特色的低空经济产业园区,带动电机、电池、复合材料、导航通信、零部件上下游企业集聚融合发展。

长三角产业协同意味着低空经济产业链中不同环节企业间的合作。“低空经济产业链较长,通过各城市间的配合,可以更好实现资源共享和优势互补,从而构建起产业集群,包括原材料和核心零部件的上游生产、低空产品制造和服务的中游环节及多样化应用场景的下游。”上述人士建议,以上海为中心构建“4小时产业圈”,汇集更多产业链优质企业,eVTOL所需零部件能在4小时车程范围内找到,使得长三角形成一个高效协同的产业集群。

定位“大交通”领域,秉承“双引擎”发展战略,万丰奥威(002085)致力于成为全球汽车金属部件轻量化推动者和通用飞机创新制造领跑者。

万丰奥威切入低空经济的时间较早。公司于2016—2017年通过收购钻石飞机正式进入全球通用航空领域,2025年通过收购全球eVTOL(电动垂直起降飞行器)先驱Volocopter核心资产进一步完善了在eVTOL和无人机领域的布局,并最终构建了“固定翼+无人机+垂直起降”多引擎驱动的全场景出行矩阵。

“收购钻石飞机以来,公司投入大量资源进行全球整合。”万丰奥威方面向记者介绍,经过多年的发展,万丰钻石飞机成为全球排名前三的活塞式固定翼通航飞机制造商,拥有18款机型的知识产权,客户遍布欧洲、北美、亚太、中东非洲等区域,DA20、DA40、DA50、DA42、DA62等主力机型已经被广泛应用于培训、私人出行、特殊用途等领域。

2025年万丰奥威完成收购Volocopter核心资产,并将与钻石飞机优质资源进行整合,构建“固定翼+无人机+垂直起降”全场景出行矩阵,能够提供1500公里以内载人+载货的全场景解决方案。其中eVTOL+无人机的产品矩阵将提供300公里以内载人+载货的全场景解决方案,针对城市内空中交通解决方案、城际空中交通解决方案、城市空中生命通道、消遣娱乐、特定环境接驳等场景进行拓展。

万丰奥威介绍,30—50公里城市空中交通出行场景解决方案依托于Volocopter 2X和VoloCity。上述两款机型均为有人驾驶2座eVTOL产品,其中Volocopter 2X计划于2025—2026年完成TC取证并获取订单。VoloCity为更先进的eVTOL产品,能够满足EASA(欧洲航空安全局)制定的更为严格的航空适航标准,目前正推进其在EASA的TC取证。

100—300公里城际空中交通出行场景解决方案依托于VoloRegion和VoloConnect。上述两款机型为有人驾驶4—5座eVTOL产品,具备长续航、高时速的特点。

VoloDrone为基于eVTOL技术研发的无人机产品可在40公里范围内携带最高重达200公斤的货物。VoloDrone作为Volocopter无人机载物场景的解决方案,将部署于传统运输方式难以触及的领域,并可扩展至现有陆运或海运物流基础设施,从而构建全新的供应链与运输线路。据悉,该款产品将尽快投入到国内市场应用。

“低空经济涵盖了低空基建、低空制造、低空运营保障等多个维度,产业链长且复杂,是制造领域科技创新的集中体现。长三角是国内科技创新的高地,拥有较为完善的制造业产业集群,具备快速发展低空经济的基因。”万丰奥威方面表示,2024年以来,江苏、浙江、安徽、上海等地相继出台了支持低空经济发展的政策规划,体现了长三角区域响应国家号召,大力发展低空经济的决心。

提及低空经济产业链,万丰奥威方面表示,公司为低空飞行器的制造企业,在产业链中充当着链主企业的角色,对国内低空制造产业链的培育有着责任。

“当前国内低空经济的发展仍处于初期阶段,飞行器核心部件主要以海外厂商供应为主,国内供应链相对薄弱。但国内低空经济的大力发展将为产业链的国产化和自主可控带来契机。”万丰奥威称,公司作为链主企业,一方面将协同地方政府建立低空飞行器的制造基地,为区域产业链培育基石;另一方面,公司将积极推动国产供应链的发展,为国家培育一批具备全球竞争力的供应链企业。



千亿产业 新势能

万丰奥威:构建生态融合的城市空中交通系统

证券时报记者 梅双



花桥低空经济产业园。受访公司/供图

低空产业“起飞”需要一段助跑

证券时报记者 梅双

外卖和包裹“从天而降”,无人机可以用来巡检电网,低空经济让我们对天空的想象插上翅膀。城市生活的维度因低空产业的发展变得丰富起来。

低空经济是以低空空域为依托,航空器为主要载体,涵盖载人、载货等各种低空飞行活动的综合经济形态。技术突破为低空经济发展创造了可能性,政策支持为低空经济落地按下加速键。随着政策、市场及企业的多方推动,“低空”不再只是蓝天白云的代名词,更成为新的产业集聚高地。

作为一种新型产业形态,低空经济以

其产业链多元而展示出诱人前景。中国民航局此前预测,到2025年我国低空经济的市场规模将达到1.5万亿元,到2035年有望达到3.5万亿元。目前,交通出行、物流配送、农业植保、文旅消费、城市管理、公共服务等低空应用场景已在在全国多城落地。

近年来,多地出台政策支持低空经济发展。长三角地区多个城市在低空经济领域出台了相关政策并积极布局。在低空载客方面,长三角开通了多条直升机载客航线,涉及上海、苏州、南通、无锡、合肥等地。低空经济振翅高飞似乎正当其时。

在采访中,多位业内人士对低空经济前景抱以乐观态度,但对当下低空产业现

状持有谨慎观点。例如,低空产业布局在实际推进中可能面临的一些挑战;低空空域的开放程度和管理效率还有待提升;低空经济基础设施建设方面,低空机场、起降点等基础建设不足,制约了低空经济规模化发展等。

为更好促进低空经济健康发展,在因地制宜建设配套设施方面,应结合国内各类城市消费及场景培育需求,合理规划布局垂直起降点、充电桩等地面支撑设施,加快城市低空飞行地面支撑保障设施网络建设。

在产业培育方面,企业可加强与政府、高校、科研机构等各方的合作与联盟,共同推动低空经济网络设施的技术研发、标准制定和产业发展,形成合力推动行业进步。由于低空经济覆盖广,各地可基于自身产业特点,着力发展产业链的优势环节,形成区域联动发展。

当下,长三角各城市正以多元的产业布局与区域协同推进低空经济发展。人们欣喜地看到,长三角低空经济蓄势待发的模样。

低空之上,不仅是技术的跃进,更承载着一个产业崛起的可能。从“能飞”到“飞得稳、飞得好、飞得远”,低空经济的发展不在于一时的热闹,而在于长远规划与持续耕耘。让低空经济真正“起飞”,也许还需要助跑一段路程。