

# 低空经济起飞 快速“由虚向实”

在广州市黄埔区中新知识城,中国证券报记者看到,亿航EH216-S无人驾驶载人航空器从九龙湖广场起飞,完成环湖一圈的飞行后降落。获得全国首张标准适航证的亿航EH216-S无人驾驶载人航空器已经投入到九龙湖运营点进行常态化飞行。

同样位于黄埔区莲塘村旁的一块稻田里,水稻长势喜人,丰收在望,一架极飞科技的无人机正在对农田进行监测。这是极飞科技打造的极飞超级农场,采用机器人、物联网、人工智能等先进技术管理300亩水稻,探索水稻无人化管理方案。

低空经济在今年成为热词,随着无人驾驶载人航空器成功试飞等成果的落地,低空经济不再停留在实验阶段,正快速走向应用阶段,“向天空要资源”的步伐越来越快。

● 本报记者 万宇



亿航智能eVTOL在九龙湖广场飞行

本报记者 万宇 摄

## 打造“天空之城” 深圳低空经济先行先试

● 本报记者 齐金钊

从穿梭在商场与公园间的无人机外卖,到横渡珠江入口的“飞行汽车”……低空经济作为新质生产力的代表,在悄然改变众人生活方式的同时,也为深圳经济发展注入新动能。通过政策加码和“真金白银”的投入,深圳低空经济产业正欲展翅高飞。

### 竞飞“低空经济第一城”

打开手机外卖软件下单,最快仅用时10分钟,便有无人机将奶茶、汉堡等商品“空投”到指定地点……这是中国证券报记者日前在深圳中心公园亲身体验到的一幕。从理想照进现实,低空经济如今从概念逐渐落地,成为城市新质生产力的一部分,助力深圳竞飞“低空经济第一城”。

作为国内最早提出打造“低空经济”的城市之一,深圳的无人机配送航线如今已渐成规模。记者了解到,除了中心公园航线外,深圳今年增开了多条无人机配送航线,覆盖了办公、景区、校园、市政公园等多个场景,目前每天有近1000份外卖通过无人机配送。在配送效率方面,来自美团无人机的数据显示,无人机平均配送时长约为20分钟,较传统配送模式提速近四成。

据深圳市交通运输局统计,深圳目前已开通无人机航线203条,建设无人机起降点121个,2023年至今,完成载货无人机飞行超78万架次。除了外卖、黄金、珠宝、药品等货物都已经搭乘无人机,实现空中配送。

在国内最大的黄金珠宝交易集散中心深圳水贝,丰翼科技打造的无人机专线将原本30分钟的车程缩短至12分钟,把黄金珠宝等贵重物品安全送达客户手中。据丰翼科技介绍,公司旗下的这一黄金珠宝商用领域物流专线,以随时随地起飞、随叫随到运送的灵活运输模式,实现李朝国际珠宝产业园、水贝片区与特力布心工业区的“店厂互通”。

除了市内的短距离配送,深圳还实现了跨海低空送快递的创举。今年4月,粤港澳大湾区首条跨海低空物流商业化航线在深圳启动,首架货运无人机从深圳蛇口赤湾港起飞,抵达到中山小榄,全程71.7公里,飞行时间45分钟,大大提高了物流配送效率。

低空经济的发展,不仅能提升货物的运输效率,也将改变人的出行方式。今年2月,一架5座电动垂直起降航空器(eVTOL)从深圳蛇口邮轮母港起飞,约20分钟后降落在珠海九州港码头,这是全球首条eVTOL跨城跨湾航线的首次演示飞行,而深圳至珠海的地面单程车程时间为2.5至3小时。

### 全面发力新赛道

在加速布局“天空经济”的蓝图过程中,深圳在法律政策方面先行先试,以“真金白银”的投入加码产业升级。

近年来,深圳陆续发布《深圳市低空经济产业创新发展实施方案(2022—2025年)》《深圳经济特区低空经济产业促进条例》等多份产业规划地方法规,从政策、法律等多方面为深圳先行先试制定民用无人机管理规则运行标准,推动低空经济发展提供有力支撑。

今年2月1日,全国首部低空经济立法《深圳经济特区低空经济产业促进条例》正式实施,其中明确,发挥财政性资金的引导作用,带动社会资本参与低空经济产业投资。以此为指引,今年以来深圳各区也纷纷快马加鞭:福田区推出4大行动布局“天空之城”;罗湖区在水贝国际中心首开空中航线体验;南山区拟出台专项扶持政策,打造“世界低空经济高地”;宝安区促进低空经济发展,对单个企业最高补贴3000万元;龙岗区促进低空经济发展政策已公开征求意见,提出打造粤港澳大湾区“飞谷”等。

今年3月,中国民用航空局明确支持深圳建设国家低空经济产业综合示范区,为深圳低空经济高质量发展提供强力支撑。深圳提出,将在低空经济、智能网联经济等新赛道全面发力,推动深圳市经济产业实现高质量发展,以“小场景创新”撬动“大产业发展”,加速布局“天空之城”,打造低空融合管理、全景应用和产业集聚示范区。

### 产业链协同发展

低空经济想要展翅高飞,离不开产业链的协同发展。在业内人士看来,低空经济涉及主机厂、基础设施、运营商、培训维修等多个领域,只有整个产业链上下游各个环节形成闭环,低空经济才能真正运转起来。

聚焦深圳低空经济的先发优势可以发现,通过聚集一批全球低空领域领军企业,这里已形成比较完整的产业生态链。数据显示,深圳低空经济年产值达900亿元,消费级无人机占全球市场的70%,工业级无人机占全球市场的50%,拥有1700多家链上企业。2023年,深圳院完成载货无人机飞行量61万架次、飞行规模全国第一。

作为全球闻名的“无人机之都”,深圳发展低空经济拥有得天独厚的产业土壤。从消费级应用看,以新疆为代表的深圳无人机研发生产企业已成为全球消费级无人机的主要提供商;从工业级应用看,深圳处于国内领先地位,依托强大的供应链体系,工业级无人机产值占全国六成左右,聚集了道通智能、科比特等几十家生产商。

深圳市低空经济产业协会执行秘书长成涛认为,像新疆、丰翼科技、美团等无人机配送企业,以科技创新提升物流效率和质量,为市民提供更便捷高效的物流服务,已经成为新质生产力的重要代表,也起到了全行业乃至全国的重要示范引领作用。

中国(深圳)综合开发研究院理事、物流与供应链管理研究所所长王国文认为,虽然各地都在竞速低空经济产业,但并非每个地方都具备产业基础和配套。他认为,发展低空经济需要三个条件:一是深厚的科技产业基础;二是雄厚的制造业产业基础;三是丰富的应用场景和政策配套。

### 给政策 设基金

## 多地促低空经济出实招

● 本报记者 万宇

今年以来,从中央到地方对低空经济的政策支持力度明显,同时,多地成立或计划成立低空经济产业基金,最大的低空经济基金集群规模超200亿元。机构人士表示,低空经济发展空间广阔,有望成为发展地方经济的新抓手,但也要理性看待该赛道近期的热度。

### 支持政策接连出台

2021年2月,低空经济首次写入《国家综合立体交通网规划纲要》;今年全国两会,低空经济被作为“新增长引擎”之一写入政府工作报告。近期,多地关于低空经济的支持政策频出。

今年5月22日,广东省出台《广东省推动低空经济高质量发展行动方案(2024—2026年)》,提出到2026年,打造世界领先的低空经济产业高地,低空经济规模超过3000亿元。广东将加快推进低空空域管理改革,在具备条件的地区开展城市空中交通、低空物流、全空间无人体系试点示范。加快通用机场建设,鼓励现有和新建的住宅、商业楼宇建设低空基础设施。支持广州、深圳、珠海等具备条件的城市开通市内和城际低空客运航线。支持广东低空飞行器整机研发制造头部企业做大做强。

紧接着,广州市于5月31日印发《广州市低空经济发展实施方案》,提出到2027年广州市低空经济整体规模发展目标达到1500亿元。向全球生产销售“广州造”的首台飞行汽车,推动航空器制造业实现产值规模超1100亿元。推动广州成为国内首个载人飞行商业化运营城市,低空经济跨境飞行、商务定制、短途客运、文旅消费、物流运输、应急医疗、会展服务等关键运营服务领域的市场规模达到300亿元。建设跑道型通用机场,新建5个以上枢纽型垂直起降场、100个以上常态化使用起降点,低空基础设施投资规模超100亿元。

此前,广东深圳、珠海等地制定了《深圳市支持低空经济高质量发展的若干措施》《珠海市支持低空经济高质量发展的若干措施》等支持政策,北京、苏州等地也发布了《北京市促进低空经济产业高质量发展行动方案(2024—2027年)》(征求意见稿)》《苏州市支持低空经济高质量发展的若干措施(试行)》等政策。

### 成立产业基金

在出台支持政策的同时,多地成立或计划设立低空经济产业基金。重庆市梁平区近期在出台《梁平区支持低空经济高质量发展

年左右,极飞科技一套农业无人机的售价将近12万元,在2022年左右的售价大约7万元,今年极飞科技的旗舰产品极飞P150农业无人机整套售价仅47888元,并且拥有70公斤的超大载重,可以实现喷洒、播撒、吊运和航测四大功能。“我们希望通过不断地创新给用户提供更具有性价比的农业设备,降低人力负担,让无人化技术普惠更多农户。”极飞科技联合创始人龚耀钦表示。

### 合力推进行业发展

“我们欢迎低空经济时代的到来,期待在新领域能激发出更多的创新与合作机会。”龚耀钦说。亿航智能副总裁贺天星预计,随着其他公司获得适航证,未来将有更多的eVTOL产品投入使用,低空经济产业将进一步被激活,未来1—2年将会是低空经济发展的窗口期,未来2—3年将会是低空经济的爆发期,低空经济一定可以从科普阶段迈向普及阶段和普惠阶段。

“‘向天空要资源’是未来必然的发展趋势,也是亿航智能一直坚持的发展方向。”贺天星透露,亿航智能计划今年在广州、深圳、合肥、无锡等重要城市开展低空经济应用场景的样板建设,在实际应用中推动无人驾驶eVTOL载人的发展。公司正在持续推进规模化生产和批量化交付,同时配合相关部门完善空域管理等配套政策以及起降航站楼等基础设施建设,逐步建立商业化运营体系,迎接低空经济的爆发期。

低空经济产业链上下游企业也在积极推进各个环节的发展。动力电池系统是航空器的核心部件之一,eVTOL的动力电池对能量密度要求非常高,广汽集团旗下巨湾科技介绍,保证电池的轻量化和长续航一直是巨湾科技动力电池研发的长期追求目标。eVTOL在放电过程中的功率很大,对电池的放电功率和安全性能提出了非常高的要求。巨湾科技将继续研发和迭代更高能量密度的快充型电池,其布局研发的固态锂离子电池对能量密度要求非常高,且在穿刺、裁剪、局部火烧等恶劣工况下仍能正常工作。

在检测环节,广电计量正密切与低空经济主管部门协调联系,与相关高校和科研院所、上中下游企业、行业协会等联合开展适航审定、运行评估技术研究,配合主管单位开展标准制定、测试、认证等实质性工作。广电计量有关负责人表示,公司将立足低空经济发展现状,打造“研用结合,研测闭环”的第三方检验检测体系,通过第三方检验检测服务引导低空经济规范发展,输出各类标准及规范性文件,形成行业准入标准化创新示范,助推产业链双向延伸,为低空经济发展注入新动能。

### eVTOL频繁试飞

在广州市黄埔区碧山大街亿航智能总部11楼的展厅内,用于表演、消防、载人等功能各异、大小不一的飞行器一字排开,其中就包括了此前在淘宝平台直播间售卖的“明星产品”亿航EH216-S无人驾驶载人航空器,前来参观的人员络绎不绝,公司上下近期忙得不可开交。这是今年低空经济备受关注的缩影。

低空经济在今年热度升温,一方面得到了政策的支持,近期,广州、深圳、苏州等多地纷纷出台关于支持低空经济的政策;另一方面,相关企业也在多年培育后开花结果,近一段时间eVTOL(电动垂直起降航空器)频繁试飞。

广汽集团2021年已开始探索包括低空飞行在内的立体交通商业模式和关键产品研究。2023年,广汽飞行汽车GOVE实现全球首飞,累计展开300余次飞行验证。今年3月,广汽飞行汽车GOVE在广州CBD上空进行飞行展示,首次完成在城市公众复杂低空环境进行飞行验证,标志着广汽城市空中交通示范运行探索迈出了重要一步。

小鹏汇天的eVTOL同样在今年3月完成了一次从广州珠江新城起飞,跨越珠江的往返飞行。小鹏汇天分体式飞行汽车“陆地航母”预计将在2024年下半年开始陆行测试和飞行测试。

亿航智能的EH216-S无人驾驶载人航空器早在去年12月就在广州、合肥两座城市完成了商业首飞演示,于今年4月7日获得由中国民航局颁发的EH216-S无人驾驶载人航空器系统生产许可证,这是全国eVTOL行业内首张生产许可证,是其取得型号合格证、标准适航证之后的又一重要里程碑,标志着EH216-S率先迈入规模化生产阶段,也为下一步的商业化运营提供了重要保障。

### 应用场景落地

在政策支持与产业发展的同频共振下,低空经济正在快速从规划蓝图走向现实应用。

5月31日,亿航智能收获亿元订单。公司与西山文旅签署合作备忘录,西山文旅订购了50架EH216-S,签署了在未来2年内额外采购450架EH216-S的意向采购协议,用于旅游观光、载人交通等低空场景。亿航智能与西山文旅计划初步在太原市的西山景区以及汾河景区打造EH216-S低空观光游览示范中心,逐步将无人驾驶eVTOL的应用拓展至山西省乃至整个华北地区,赋能该地区低空产业的成长。

极飞科技通过17年的积累,突破了基于雷达视觉融合的复杂三维环境感知和实时地图构建技术,基于全自主无人化的导航避障技术,精准执行投放技术,以及基于大数据AI模型分析预测执行技术等,已经探索出一条在农业领域利用无人机提升生产效率的成功路径。极飞科技的农业无人机可以进行种子飞播、病虫害防治、追肥等工作,遥感无人机可以对农田进行全面监测,降低种植成本,提高管理效率。在广州的极飞超级农场,过去一年通过水稻全程无人化种植模式,总体每亩成本降低12.1%,在播种环节每亩成本降低了45.65%。

在成功应用的基础上,极飞科技还致力于通过研发创新降低使用成本,让无人机在农业领域进入普惠阶段。2017



极飞农业无人机正在喷洒农药

本报记者 万宇 摄