

# 低空经济 蓄势“腾飞”

在新疆阿克苏,植保无人机进行棉花的田间管理;在安徽合肥,“空中元宵灯会”让游客发出阵阵赞叹;在深圳坪山燕子湖会展中心,坐进“空中的士”的上班族13分钟后就可抵达福田CBD……低空经济正让生活更“立体”。

4月1日《中国低空经济发展研究报告(2024)》发布的数据显示,2023年中国低空经济规模达5059.5亿元,增速达33.8%。乐观预计,到2026年,低空经济规模有望突破万亿元。

## 低空域蕴藏大产业

什么是低空经济?据了解,低空经济是以各种有人驾驶和无人驾驶航空器的各类低空飞行活动为牵引,辐射带动相关领域融合发展的综合性经济形态。其相关产品主要包括无人机、eVTOL(电动垂直起降飞行器)、直升飞机、传统固定翼飞机等,涉及居民消费和工业应用两大场景。

2021年2月,低空经济写入《国家综合立体交通网规划纲要》。去年底举行的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”。今年全国两会,“积极打造生物制造、商业航天、低空经济等新增长引擎”被写入政府工作报告。

中国民用航空局副局长韩钧表示,低空经济作为战略性新兴产业,产业链条长,涵盖航空器研发制造、低空飞行基础设施建设运营、飞行服务保障等各产业;应用场景丰富,既包括传统通用航空业态,又融合了以无人机为支撑的低空生产服务方式;在工业、农业、服务业等领域都有广泛应用,对构建现代产业体系具有重要作用,发展空间极为广阔。

事实上,在垂直高度1000米以下的低空空域蕴藏着大产业:在高层建筑打开窗户收快递,早高峰打“飞的”通勤,吃无人机种的农产品,乘坐eVTOL旅游……低空经济的发展红利,有望在不远的未来惠及每个人。

韩钧介绍,低空经济涉及的农林植保、电力巡检等传统通航作



业近年均保持稳步增长,空中游览、航空运动、医疗救护等新业态也在加速发展,“根据部分研究机构测算,2023年中国低空经济规模已超过5000亿元,2030年有望达到2万亿元”。

中国低空经济相关产业中,无人机产业优势显著。韩钧介绍,2023年,中国注册无人机数量达126.7万架,同比增长32.2%;无人机飞行时长达2311万小时,同比增长11.8%。截至2023年底,中国共有无人机设计制造单位约2000家,运营企业近2万家。“无人机在个人消费、地理测绘、影视航拍等领域应用基础上,应急救援、通信中继、气象探测等应用场景不断被开发,无人机物流已实现规模化应用。”韩钧说。

针对不同场景,工业和信息化

部、科学技术部、财政部、中国民用航空局近日印发的《通用航空装备创新应用实施方案(2024—2030年)》(简称《方案》)提出,将继续深化通用航空装备在应急救援、物流配送、城市空中交通、新型通用航空消费等领域的示范应用。

中国航空工业集团有限公司科技委副主任吴希明表示,除发展势头良好的城市物流配送外,低空产业还有3个赛道值得关注:“一是绿色城市管理,以小型无人机为平台,开展城市巡检等活动;二是城际智慧交通,以eVTOL等新型航空器为平台,解决民众出行问题;三是大型无人货运,以大型货运无人机为主要平台,解决偏远地区的大型物流配送问题。”吴希明说。

## 大规模商用还有多远?



峰飞航空科技自主研发的V2000CG无人驾驶航空器系统获得民航型号合格证,为规模化商业运营打下基础……

根据《方案》,到2027年,中国将围绕通用航空产业链打造10家以上具有生态主导力的龙头企业,培育一批专精特新“小巨人”和制造业单项冠军企业,推动通用航空装备相关产业链现代化水平大幅提升。

从政府层面看,今年有26个省份的政府工作报告对发展低空经济作出部署。

广东是国内发展低空经济起步较早的省份之一。今年广东省政府工作报告提出,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。2月1日,《深圳经济特区低空经济产业促进条例》正式实施,成为全国首部关于低空经济的地方专项法规。

此外,民航局还支持地方设立20个无人驾驶航空试验区,推动企业在江西、陕西、四川等地开展无人机物流配送试点,促进低空产业发展。

低空经济距离大规模商用还有多远?

专家认为,中国低空经济已初具规模,但离大规模商用还面临一些挑战。吴希明表示,在低空经济领域,国内还缺乏行业级的发展规划和标准规范。同时,配套设施建设滞后,不足以支撑大规模示范应用和商业化发展。

“目前全国通航使用低空空域不足30%且未成网连片。同时,国内通航机场数量较少、地区分布不均衡,大部分机场功能较单一,还难以满足多元化服务需求。”中国工程院院士樊会涛说。

飞、氢能动力固定翼无人机完成飞行试验,新一代民用初级教练机AG100首批交付使用。

2月份,可搭载5人的eVTOL“盛世龙”进行深圳一珠海试飞,完成全球首条跨海跨城eVTOL航线的首次演示飞行。

日前,全球首个吨级eVTOL、

今年以来,低空经济迈向商用的步伐持续加快。

从制造环节看,无人机、eVTOL和传统的直升飞机、固定翼飞机生产运营企业都在积极布局低空经济。

1月份,中国航空工业集团有限公司AG60E电动飞机成功首

## 无人机应用场景不断外延

在深圳一家公园,一架无人机外卖柜成为新晋网红打卡地。消费者扫码、点单,半小时之内无人机就将美食“空投”进外卖柜。通过精准定位系统,顾客自助拿取。

深圳市宝安区中心血站,工作人员接到一家医院的用血请求,迅速准备血液,3分钟之内就从血站起飞,30公里的路程,车程至少两小时,用无人机半个小时就可以送到。

如今在深圳,每个月有一万多单外卖通过无人机配送,送餐高峰时,每70秒就有一架无人机起降。随着技术的不断升级和运营系统的提升,下一代外卖无人机将实现在5公里半径范围内提供2.5公斤以下零售物品配送。如何保障多架无人机同时作业的安全性,成为规模化运营的关键。

无人机的运营团队打造了“时空胶囊”,实时保证任意两架无人机的航线在任意时间、任意地方都不会产生交叠,避免了空中“堵机”的可能,同时避障功能也保障

了无人机的运行安全。

跟传统物流一样,要实现规模化、市场化的运营,不仅要求每个中转站的运行效率高,还要通过建设站点来编织一张低空的运行网。站点建设的难易程度,直接关系到这张网的疏密。

2023年初,深圳首次将“低空经济”写入政府工作报告,提出打造低空经济中心。12月,《深圳市支持低空经济高质量发展的若干措施》正式出台,提出20项具体支持措施,推动低空经济高质量发展。

凭借着大湾区强大的制造业基础,一家企业打造了自己的工业无人机生产线,生产出来的工业无人机能吊起15公斤水袋,续航50分钟、精准投递在着火点。

与传统行业相结合,不同形态、用途的无人机产品也在不断涌现。广州市城市规划勘测设计研究院所使用的无人机智能化程度更高,只需要在电脑前远程设定任务规划,无人机就会自动实

现起飞、数据采集、建模、降落、充电等任务,效率对比也很明显。

广州市城市规划勘测设计研究院测绘新技术应用研究所副所长程相兵介绍:“特别是赶工期的时候,九十平方公里就要几十个人投进去,从天亮忙到天黑,要一两周的时间才能做完。如果使用这套技术的方法来做,可能一两天就把这些工作给做完了,而且不需要投入那么多人,只需要一个人在办公室操作就可以了。”

深圳被称为“无人机之都”,截至2023年底,深圳市有无人机企业1730多家,产值960亿元。消费级无人机占全球70%的市场份额,工业级无人机占全球50%的市场份额。

粤港澳大湾区数字经济研究院的低空经济白皮书预测,到2025年,低空经济对中国国民经济的综合贡献值将达3万亿元至5万亿元。同时,低空经济未来将推动区域经济由“平面”向“立体”模式转变,打造区域经济新的增长点。



## “腾飞”正被预见

全域低空空域管理改革试点省份安徽的最新统计显示,2023年,安徽累计设54个低空试点空域,开辟43条低空航线,通用飞机飞行近9700小时,无人机飞行144万小时。

飞行时长是衡量低空经济发展的重要指标。据中国民航局3月29日发布的数据,截至2023年底,我国已有实名登记无人机126.7万架,同比增长32.2%;2023年民用无人机累计飞行2311万小时,同比增长11.8%。

在合肥骆岗中央公园,杭州迅蚁网络科技有限公司旗下的六旋翼无人机平稳地起飞,只需几分钟就把冒着热气的美食“空投”到就餐游客的手中;公里外,承担运送血液任务的无人机正时刻待命,准备参与医疗救援。

在芜湖,为鸠兹湾生活美学馆餐厅送来除夕年夜饭订单食材的,是联合飞机“联飞快送”平台Q20多旋翼无人机,“低空+服务”的场景创新还使无人机能够投入

高层建筑消防救援。

在黄山,大疆运载无人机已开始成为新“挑山工”,代替人力从空中将物资送上山……

随着天空越来越“繁忙”,低空经济形态愈发频繁出现在人们视野中。

低空经济赛道上,新质生产力加速形成。目前,安徽省已集聚通航控股集团、中电科钻石飞机、亿航智能、应流航空等企业300余家,初步形成以合肥、芜湖为双核,安庆、六安、宣城等多点支撑的产业格局,低空经济规模突破400亿元。

2024年,全国各地政策红利加速释放,推动低空经济高质量发展。

“顶格推进”低空经济的合肥,将目标瞄准“低空之城”,计划在2024年基本建成骆岗低空融合飞行试验区;通航产业综合示范区芜湖,提出加快推进航空发动机维修基地等项目建设,拓展航空物流、航空维修、飞机租赁等

现代临空服务业;在“无人机之都”深圳,全国首部低空经济立法正式施行,建立起低空飞行协同管理机制,统筹低空飞行基础设施建设。

低空经济从“起飞”到“腾飞”,正被预见。

进一步盘活低空空域资源,进一步完善低空飞行服务保障体系,进一步提升适航审定能力,韩钧表示,将与相关部门和地方政府一起,以民用无人驾驶航空试验区或者试验基地为基础,推动打造若干低空经济发展的示范区,助力低空经济蓬勃发展。

杭州迅蚁网络科技有限公司正在计划扩大无人机即时餐饮配送,位于合肥骆岗中央公园的无人机索降点下一步将从17个扩大到75个。

“随着更多应用场景的开拓,低空正成为城市空中交通的新基础设施,低空经济将‘飞’出下一个经济新增长极。”上述公司负责人章磊说。