

# 让低空经济飞得更好更远

本报记者 杨俊峰

冰封大山里，重载无人机空中“御剑”，轻松将高空中高压线上的冰层敲下；千亩棉田上，农业无人机“漫步”空中，有条不紊地收集土壤和农作物的实时信息，帮助农户“精准作业”；火灾现场，消防无人机在空中喷出高压水柱，成功“制服”十几层楼上的大火；电影拍摄现场，影视无人机从天空俯冲而下，用高清摄像头记录一个又一个精彩画面……随着无人机在各行各业的应用普及，低空经济正在走进大众视野，为交通物流、文旅融合等应用场景不断赋能。

根据国务院、中央军委发布的《关于深化我国低空空域管理改革的意见》，“低空”指距正下方地面垂直距离在1000米以下，根据不同地区特点和实际需要可延伸至4000米的空域。

“低空经济”则是以低空空域为依托，以通用航空产业为主导，涉及低空飞行、航空旅游、支线客运、通航服务、科研教育等众多行业的经济概念，是辐射带动效应强、产业链较长的综合经济形态。“发展交通运输平台经济、枢纽经济、通道经济、低空经济”，2021年2月，低空经济被写入《国家综合立体交通网规划纲要》。2023年12月，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”。

从农业植保到电力巡检，从物流配送到旅游观光，从环境监测到应急救援，低空经济赋能千行百业，不断催生新业态。激发市场力量，提供政策保障，加强技术支撑，推动产业高质量发展，中国正从“新”出发，充分激发低空经济潜力，让低空经济飞得更好更远。

业内专家表示，未来，低空经济的应用场景将会越来越多样，通用机场、航空园区、航空小镇、无人机基地、飞行营地等将星罗棋布，我们的天空也会更加繁忙。

整机、无人机、发动机、维修运营等的近140个项目形成了上下游配套的产业集聚。

中国交通运输协会新技术促进分会专家委员解筱文认为，发展低空经济，有利于促进城市产业升级和经济增长，为城市创造更多的就业机会和经济效益；有利于提升城市形象和知名度，吸引更多的投资和人才聚集；有利于促进城市基础设施建设，推动城市实现可持续发展；有利于改善城市交通状况，提高居民生活品质。

## 政策当好“助推器”

低空经济，飞起来才能热起来。

在全国首个全域低空开放的试点省份——湖南，刚刚完成了全省范围内97条低空航线的飞行验证。这可以说是一本安全飞行手册，照着它飞，就能“想飞就飞”。

在长沙飞行服务站，大屏上显示着当天湖南空中的实时情况。几十架飞机正在飞行，还有很多当天申报了计划的飞机在做准备。同时在屏幕上，整个湖南的低空空域被划分成了179块，每一块什么时候能飞、能怎么飞，都可以实时监测。针对每一个报批的飞行计划都可以迅速模拟出它的飞行路线，确保飞行安全。

服务站的负责人说，现在湖南空域申请报批的服务速度，可以从原来按天算，提高到现在的按小时算。就在今年元旦假期，湖南的通航起降架次增加了8.3倍，飞行小时增加了17.9倍。

不只是湖南，近年来，围绕低空经济发展，国家持续加强空域政策、经济政策、行业政策等多重政策支持，推动顶层设计与地方探索协同联动，让政策当好“助推器”。

2021年2月，“低空经济”概念首次被写入国家规划。由中共中央、国务院印发的《国家综合立体交通网规划纲要》提出，发展交通运输平台经济、枢纽经济、通道经济、低空经济。

2024年1月1日起，《无人驾驶航空器飞行管理暂行条例》（以下简称《条例》）施行，为低空经济保驾护航。

不仅如此，近日，中国民航局发布消息称，民航今年将健全通用机场政策法规与标准管理体系，支持地方加快通用机场和临时起降点建设，引导支持通用机场开展通航业务。深化拓展航空医疗救护、无人机物流、应急救援、新兴消费等业态发展。支持以民用无人驾驶航空试验区（基地）为基础，推动打造若干低空经济发展示范区。

在业内人士看来，在相关政策扶持驱动下，低空经济产业有望持续快速增长。

广州亿航智能技术有限公司副总裁贺天星认为，《条例》将规范无人驾驶航空器的飞行及相关活动，为无人驾驶载人航空器的商业运营提供了规范化的保障，对持续推进商业化打下坚实基础，有利于促进低空经济生态的建设完善。

“《条例》还提出，国家在确保安全的前提下积极创新空域供给和使用机制，完善无人驾驶航空器飞行配套基础设施和服务体系。这对行业发展是极其利好的信号，有利于促进无人驾驶航空器产业快速、高效、健康发展。”贺天星说。

中国民航大学临空经济研究中心主任曹允春认为，发展低空经济，离不开政策法规的规范引导。曹允春说，低空经济的健康发展需要得到政策法规的有力支撑，包括低空经济发展战略规划、政策体系以及财政、金融、土地等方面的优惠政策。通过制定完善的法规体系，吸引更多的市场主体参与低空经济的投资和运营。

乘着中央政策东风，各地加快布局低空产业的政策也纷纷出台。

2023年，安徽省芜湖市发布《低空经济高质量发展行动方案（2023—2025年）》，提出到2025年，低空经济相关企业数量突破300家，其中龙头企业超过10家，“专精特新”企业、高新技术企业数翻一番，低空产业产值达到500亿元。

2023年12月，《广州开发区（黄埔区）促进低空经济高质量发展的若干措施》及政策实施细则公布。广州市开发区、黄埔区对符合条件的低空产业项目奖补最高达3000万元，加快打造未来千亿元级产业集群。

2023年12月29日，《深圳经济特区低空经济产业促进条例》经深圳市第七届人民代表大会常务委员会第二十三次会议表决通过，并于2024年2月1日起实施。这是全国首部低空经济产业促进专项法规，为促进深圳低空经济产业发展提供法治保障。

## 把“路”修到低空去

“要想富，先修路”，这句朴素的话，从不过时。

发展低空经济，通俗地说，就是把“路”修到低空去。在这条新“路”上，同样会出现“路上的车”、“开车的人”、“因‘路’而富的产业”。曾经因为地面上纵横交错的道路而兴起的繁荣，同样将是未来低空经济里蕴藏的广阔机遇。

未来的上班路什么样？

出门“打飞的”，曾经似乎还是科幻电影中的场景。而就在今年，深圳“空中的士”的版图持续上新，从坪山燕子湖会展中心飞往福田CBD（中央商务区）的通勤航线，将两地间的出行时间从地面的60分钟缩短到了13分钟；在安徽，全球首款商业落地的无人驾驶飞行器，在合肥骆岗公园正式实现常态化飞行。用空中通勤告别上下班拥堵，这样的场景正离我们越来越远。

未来的快递外卖什么样？

外卖小哥变成外卖飞手，不再需要风里雨里奔波；无人机送到家门口，再偏远的地区也可以进村入户；配送效率从“天”变成“小时”，生鲜产品以最快的速度送到客户手中。对于物流这项最求速度的产业，低空将成为最佳解决方案。

未来的公共服务什么样？

在森林密集区域，直升机快速出动、空中灭火，监控森林火情；在医院的楼顶，面临危急情况的患者，迅速通过直升机转移救援；在农林山区，行业无人机来回穿梭，迅速完成山林的扫描和各项数据监测，智能生成数据回传并相应处理。更加智慧、更加安全的公共服务正逐步落地。

以山地运输为例，作为国内山岳型景区典型代表的安徽省黄山风景区，为有效解决山地物资运输难题，运用大疆运载无人机开辟无人机运输航线，有效缓解了山上山下物资运输压力。而此前，黄山景区每年4月到11月旅游旺季时日均15—20吨的物资运输需求，只能通过人力加索道二次运输的方式进行运送，面临着传统运输方式运力不足、劳动强度大且运输能力难以持续增长等问题。

据统计，黄山风景区在远离行人步道区域开辟的无人机运输航线，采用单航线双机运行模式，仅2023年6月1日至2024年1月10日，共计运输物资达251.5吨（约50.3万斤），其中双机吊挂单日最大运输量突破5000斤，景区日常经营所需的肉类、蔬菜等鲜活物资、矿泉水、大米，以及打包垃圾、淤泥等物资，都能通过无人机进行运输作业，基本涵盖景区日常经营物资、应急物资等各类物资运输需求。

未来的农业什么样？

新疆维吾尔自治区巴音郭楞蒙古自治州尉犁县“超级棉田”的管理者极飞科技公司员工艾海鹏给出的答案是“无人机+智慧农业”。“超级棉田”通过应用极飞农业无人机、遥感无人机、农机自动驾驶仪、农业物联网设备及智慧农业管理系统，实施智能水肥一体化管理，由此实现了“两个人管理3000亩棉田”。

2023年12月11日，极飞科技在广州举行年度大会。极飞科技创始人彭斌带来了农业无人机P150、P602024款，ACS4智能手柄、SRC4带屏遥控器，DL1数链、2024款电池雾冷箱等众多农业“黑科技”。“最早的无人机像皮卡，后来像大卡车，现在像巨型工程机械。车头越来越小，功能性越来越多，载重越来越大。”极飞相关负责人对本报记者说，P150采用全新机身结构，在载重量提升的情况下减少了飞行平台重量，并通过重塑力学结构、模块化设计等举措促使无人机更加耐用、易保养、维护成本低。

随着技术和场景的完善，未来会有像现在打车软件、支付软件、应用软件等在内的空中服务平台不断出



图①：2024年1月19日，由中国自主研发的新一代初级教练机领雁AG100首批飞机在浙江省湖州市莫干山高新区下线交付。谢尚国摄（人民图片）

图②：2023年9月16日，安徽省芜湖市宜居国际博览中心，市民在参观低空经济创新成果展。肖本祥摄（人民图片）

图③：2024年1月10日，乘客在广东省深圳市福田CBD（中央商务区）的大中华直升机场登机。新华社记者 毛思倩摄



现，进一步改变我们的生活方式。

专业人士分析，低空经济未来蕴含无限可能，低空不仅仅可以建成交通系统，甚至可以建成工业系统。越来越多应用场景的出现，也会展现出全新的产业链条，数字技术、智能技术、数字孪生技术等高新技术，都可以在低空产业中大展拳脚。

事实上，在低空经济的新“路”上，中国已经有公司跑在前面。

从全球的市场占有率以及产品化能力来说，以新疆为代表的中国民用无人机制造厂商，已经具备很强的竞争力。其中，大疆的飞控、云台、图传、自研影像系统等已经形成了一定的规模化优势，目前全球市场占比超过70%。

依托于技术演进和迭代形成的竞争优势，大疆在无人机转化成生产工具的变革浪潮中走在前列，以“无人机技术+应用场景”的深度融合，引领了无人机在多个垂直行业的应用普及，在农业、低空运载、专业影像，以及城市治理、应急救援、能源电力、林业环保、海事等工业垂直领域有广泛应用。

大疆企业战略总监、新闻发言人张楠楠对本报记者说：“大疆能做好

的关键，一方面是我们有核心技术，研究得早，研究得深入，有很多自己的专利；另一方面是我们的供应链和产销体系，以及售后维修等全业务链条较好地协同和支持业务发展；此外，为了更大程度发挥无人机设备的应用价值，我们降低了无人机尤其是商用无人机的使用门槛，并且为不同行业提供了安全、稳定、易用的设备和解决方案。”

## 城市比拼“新赛道”

元旦假期，来自北京的曾斌在广东省深圳市深圳人才公园饱览城市天际线美景之余，还体验了一次独特的“外卖”：给他送餐的不是外卖小哥，而是一台有6个“翅膀”的无人机。

在直线距离约1公里外海岸线商圈设置的“机场”，黄黑涂装的无人机一起落落，工作人员将周边商户新鲜制作的餐食放入特制的包装盒后，放置在无人机下，在后台系统的指挥下飞向深圳人才公园设立的智能空投柜。从点完单

到拿到两杯茶饮，只需要约15分钟，空中飞行时间不到5分钟。

这是互联网平台美团在深圳设立的23条无人机送餐航线之一，也是深圳低空物流走进居民日常生活的缩影。据深圳市交通运输局统计，2023年，深圳新开通无人机航线77条，累计开通航线156条，完成载货无人机飞行量超60万架次。

无人机产业是深圳战略性新兴产业的重要组成部分。2023年，深圳市委召开专题会议，部署全市做好低空经济发展这篇大文章；深圳第一次把“低空经济”写入政府工作报告，提出建设低空经济中心，打造通用航空产业综合示范区、民用无人驾驶航空试验区。一座面向未来、辐射全球的“天空之城”雏形初显。

除了以无人机为支撑的新型低空生产服务方式，深圳传统通用航空业态一直处于全国领先地位。近年来，传统通航短途运输企业积极拓展载人飞行服务，发展联程接驳、市内通勤、城际飞行、跨境飞行等空中交通新业态，深圳机场往返福田CBD等“空中的士”航线陆续开通，2023年

到拿到两杯茶饮，只需要约15分钟，空中飞行时间不到5分钟。

穿行在高楼大厦间的无人机将外卖准时“空投”到消费者手中，从这里“飞出去”的无人机在全球100多个国家和地区授粉投料、数以百计的高科技企业共同组织了一条全球领先的无人机产业链……借助产学研和市场应用的先优优势，深圳的低空经济产业已然展翅高飞，为经济高质量发展注入澎湃动力。

不只是深圳，低空经济正在成为越来越多城市比拼的“新赛道”。以无人机为例，2023年中国民用无人机产业规模超过1200亿元，居全球首位，预计到2025年，这个数字将会更高。粤港澳大湾区数字经济研究院（IDEA）近期发布的低空经济白皮书显示，到2025年，低空经济对中国国民经济的综合贡献值将达3万亿至5万亿元。

“只要拿一张无人机设计图纸，安阳无人机场区就有能力打造一架完整的无人机。”近年来，河南省安阳市围绕打造“航空运动之都”的战略目标，在中原高新技术产业开发园区建设了无人机产业园。安阳市的低空经济蓬勃发展，成为中原经济区的靓丽名片。

在安徽芜湖航空产业园内，涉及