

经济观察·聚焦低空经济

市场观察



进街飞行测试。(受访者供图)

# 厦门深化5G-A通感一体技术试点 科技为低空经济添翼

□本报记者 邱赵胤

“低空经济”在2023年的中央经济工作会议中被定义为战略性新兴产业之一，并被写入今年政府工作报告。

相较于地面交通而言，低空经济拥有更加广阔的空间优势，将进一步改变我们的生活。日前，厦门首次成功通过5G-A通感一体技术完成低空多站连续组网的通感能力验证，为未来城市低空资源的开发利用，插上了一双更加有力的翅膀。

## 技术先行，探索城市管理

“屏幕上的这些点位，是系统检测到正在飞行的无人机位置，通过蓝色和红色模拟无人机被探测到的飞行轨迹。”在厦门黄厝沙滩附近的一处5G-A通感一体技术试点，福建移动厦门分公司5G网络工程师李锋凡向记者展示通过5G-A通感一体技术对无人机进行轨迹跟踪。

通过中国移动(成都)产业研究院自主研发的“中移凌云”平台，记者看到无人机在测试的区域内飞行时的经纬度、高度、速度等一系列数据，实时传送的点位密集、串联成线，通过平台观测，能轻易定位无人机所在的实时位置，对其飞行路线进行全面掌控。

据了解，相比于传统的5G网络，在本次试点中大显神通的5G-A技术，无论是在速率还是在时延、连接数等方面，都有着10倍左右的增强。5G-A技术基于通感一体基站，在统一系统中实现了通信感知一体化能力，使通信基站同时能提供环境感知能力，实现一网多用，这也是当前业界最先进的移动通信技术之一。

此前，5G-A通感一体技术已在厦门多次“披甲上阵”，完成“实战演练”。

2月10日晚，2024年海峡两岸春节焰火晚会在厦门黄厝沙滩举行，厦门移动的工作人员依托5G-A通感一体基站的连续组网、站间协同能力，协助相关部门在会场设置5G无人机指挥车保障点位。

同时，在5G网络全覆盖的环境下，进行多目标探测、无人机跨站跨小区完整航迹的连续跟踪与上报，全程助力现场无人

机“黑飞”(指没有取得合法执照和身份的飞行)管控等巡查保障工作。

截至目前，5G-A通感一体技术已先后运用于厦门马拉松赛、海峡两岸焰火晚会等5次大型活动，监测定位“黑飞”无人机10余架次。

“经过测试，5G-A通感一体技术已基本能够满足150米低空以下安防保障、交通管理等应用需求。”李锋凡说，科技创新为低空经济的稳步发展起到了保驾护航的作用，随着技术的不断成熟进步，也将在低空经济领域拓展出更多的应用场景。

## 赋能经济，应用前景广阔

城市人口密集，低空环境复杂，5G-A通感一体技术为无人机飞行监控提供了“第三方视角”，可以有效感知未经通报的“黑飞”活动。但其应用远不止于此，在协助管理非法飞行活动的同时，也可以为“白飞”(即合法飞行)赋能。

在厦门的观音山片区，一座座高楼林

立，直插云霄。在5G-A通感一体技术的加持下，无人机在其中平稳飞行，画面清晰传回。

“与市面上大多数传统无人机需要通过遥控器的无线信号操纵不同，在飞行器上加装特定装置后，无论是操控还是图像回传都能使用5G信号，极大程度上降低了因高楼阻隔信号导致飞行器失联的可能性。”李锋凡介绍，这为无人机与各行各业融合，特别是物流行业的发展，提供了更多的可能，有望进一步推动低空经济的场景多元化。

从农业领域的植保无人机执行喷洒作业，到电力工人通过无人机进行巡检，再到城市商业航拍、地理信息测绘……如今，无人机的应用场景愈发多样化，也在推动着低空经济产业的发展。

“厦门不仅是国家物流枢纽，也是两岸区域性金融服务中心。高效的物流体系是经济发展的重要支撑，也为探索低空经济的发展提供了更广阔的舞台。”谈及为何选择在厦门进行试点，李锋凡表示，这里通信网络的高比例覆盖，是极为重要的原因。资

## 记者手记

# 推动低空经济健康可持续发展

□本报记者 邱赵胤

今年以来，“低空经济”一词不断“刷屏”走红。

2024年1月1日，《无人驾驶航空器飞行管理暂行条例》正式实施，对我国无人机产业及活动进行规范。2月1日，《深圳经济特区低空经济产业促进条例》正式实施，作为全国首部低空经济产业促进专项法规，为当地低空经济的发展铺平“法治跑道”。

当前，低空经济方兴未艾，并展现出蓬勃发展的良好势头。不少地方政府也将低空经济作为未来经济增长的重

要抓手。如何推动低空经济健康可持续发展，已成为各地政府需要面对的一项重要课题。

以深圳为代表的先行地区，出台了相应的法规促进低空经济快速腾飞，同时进行约束和规范，为各地发展低空经济提供了重要借鉴。但面对低空活动出现的新问题，如何做到科学有效地管理，还需要继续探索，更需要强有力的科技支撑。

毫无疑问，低空经济已然成为新质生产力的重要代表之一，相关产业将以

科技创新为核心驱动。根据其相关产业的场景，在载人、运物、旅游、医疗等多个方面也需要不同的配套需求。

低空经济应用并不只局限于单一的场景，在载人、运物、旅游、医疗等涵盖一二三产业的各个领域，都蕴含着广阔的市场和巨大的潜力。政府部门除了完善顶层设计和积极引导产业发展，也要加强基础设施建设，出台配套措施，为低空经济的相关产业高质量发展注入强劲动能，并与企业一起协同发力，共同推动低空经济健康发展。

近年来，我国低空经济行业发展迅速，市场需求、产业变革和技术创新不断推动其快速发展。同时，政策环境也在逐步优化。”章颖薇认为，随着人们生活水平的不断提高和消费观念的逐步转变，低空经济将为交通、商业、旅游、教育、航空制造等诸多行业注入新的活力。

章颖薇认为，伴随低空飞行器的广泛使用，专业设备维修、养护成为保障低空安全必不可少的项目，厦门作为全球“一站式”航空维修基地，在飞机维修养护领域稳居全国前列。作为全国重要的飞机租赁产业集聚区，厦门在低空经济的保障和综合服务方面大有可为。同时，厦门也是山海相

# 我国低空经济蕴藏万亿级市场

科技飞速发展，航空业的未来已不局限于万米高空。2024年的春天，低空经济成为一个热门词。

中国民航局29日发布数据显示，截至2023年底，我国已有超126万架无人机，同比增长约32%。2023年，民用无人机累计飞行超2300万小时。民航局已批准建立民用无人驾驶航空试验区17个、试验基地3个，覆盖城市、海岛、支线物流、综合应用拓展等场景。

工业和信息化部等四部门最新发文提出，到2030年，通用航空装备全面融入人民生活各领域，成为低空经济增长的强大推动力，形成万亿级市场规模。

大幅增长的无人机数量，多个批准建立的无人驾驶航空试验区，印证着低空经济正成为我国产业发展的一片新蓝海。

今年的政府工作报告提出，积极打造生物制造、商业航天、低空经济等新增长引擎。近段时间，国内不少地方抢抓机遇探索低空经济发展新模式、新路径。

那么，什么是低空经济？

据民航局综合司副司长孙文生介绍，低空经济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，是一种容纳并推动多领域协调发展的综合经济形态，具有明显的新质生产力特征。

而低空经济与你我的距离，其实比想象的还要近。

深圳星河World商场天台，无人机有序升降，高效完成外卖配送；青岛平度，农民使用植保无人机播种撒肥，管理农田省时省力；今年2月，全球首条跨海跨城的电动“空中的士”首飞，从深圳到珠海仅需20

分钟，低空载人运输正在“解锁”城市三维立体化交通网……

通用航空航线越来越广、无人机新业态越来越多、飞行更加安全可控……近些年，低空经济在农业、制造业、交通运输等领域的应用越来越多，市场发展前景广阔。

这背后，离不开日渐完备的产业链支撑。

在国家首批通航产业综合示范区之一的安徽芜湖，从航空新材料、通航整机，到临空经济、低空运营，200多家通航产业链上下游企业在此集聚。

在海南，通航产业已成为战略性新兴产业，吸引通航企业竞相落地，低空旅游、短途运输、航空摄影、商务飞行、飞行培训等业务迅速增长……

工业和信息化部相关负责人表示，通用航空产业是低空经济的主体，将以应用

场景创新和大规模示范应用为牵引，加快通用航空技术和装备迭代升级，建设现代化通用航空先进制造业集群，打造中国特色通用航空产业发展新模式，为培育低空经济新增长极提供有力支撑。

作为战略性新兴产业，低空经济发展也面临一些挑战。业内人士普遍认为，要先让更多飞行器飞起来，才能壮大低空经济。空域管制、适航审定、飞行保障等，都需要进一步优化提升。

对此，民航局相关负责人表示，民航局将配合有关部门做好空域分类和低空空域管理改革试点，增加低空可飞空域，并在航空器适航审定、低空飞行服务保障、基础设施建设标准、市场准入、安全监管等方面加强研究和谋划，助力低空经济蓬勃发展。

(新华社北京3月30日电)



# 春来耕海投鲍忙

本报讯(记者 尤方明 通讯员 余山康 文/图) 春回大地，万物复苏，正是投放鲍鱼苗的好时节。连日来，宁德市蕉城区三都镇海域水产养殖户们正抓紧时间开展鲍鱼投苗、喂养、分拣、装箱工作。

清晨，踏上三都镇青洲岛海域鲍鱼养殖基地的渔排，空闲的鲍鱼养殖笼整齐排列，工人们先后开盖、投苗、关盖，逐一将网袋中指甲盖大小的鲍鱼苗投进笼中。

在这片海上养殖基地里，同时生长着不同大小的鲍鱼。工人们有的将养殖笼从水下拖上渔排架，根据鲍鱼生长情况投喂食物；有的则对成品鲍鱼进行分拣、称重、装箱，并组织运出销售。

“我们养殖以绿杂鲍、黄金鲍为主的7种鲍鱼，每天早上5点至10点时段投苗，春季准备投放1500万个鲍鱼苗。”渔户胡其秋说，3月至4月是投苗期，5月至6月便是鲍鱼销售旺季，因此春季不仅需要“播种良种”，更要积极“起货育苗”。

三都镇已形成完整的鲍鱼产业链及规范的销售模式，鲍鱼养殖也成了渔民致富的主要产业之一。截至目前，三都镇养殖规模达3万余笼，年产量约7500吨，年产值达5亿元以上。

“三都海水体环境优良，先天养殖条件优越，下一步，我们将通过不断进行鲍鱼品种的培养升级，逐步延伸鲍鱼产业价值链，扩大鲍鱼养殖的发展空间，助力鲍鱼养殖产业高质量发展，带动渔民致富增收。”蕉城区驻派三都镇科技特派员陈庆荣说。

图为工人进行鲍鱼投苗。

30日，直播带货平台东方甄选福建专场走进世界文化遗产福建土楼永定景区，此次直播活动不仅汇聚了福建的百余款精选好物，更是一场文旅与商业的盛宴，将福建的深厚文化底蕴与富饶物产展现得淋漓尽致。

当天上午，随着直播的开启，观众们热情瞬间被点燃。仅仅一个小时，福建的各类好物便创下了超过300万元的惊人成交额。福建金唐银耳以其独特的口感和营养价值，吸引了众多消费者的目光，热销近40万元；而传统的八珍糕更是凭借其古朴的风味和精致的工艺，大卖超过32万元。此外，海欣福州肉燕、淡干熟虾仁、深海紫菜等特色产品也均取得了不俗的销售成绩，让人们

对福建的美食文化有了更深入的了解。

此次直播活动以“海丝起点 清新福建”为主题，在分享八闽好物的同时，主播们还讲述永定客家土楼的故事，把福建土楼永定景区的独特建筑结构、客家文化、土楼楹联、历史故事等一一展现给观众。让观众们感受到客家土楼独特魅力的同时，也让大伙了解客家文化的深刻内涵。

“永定客家土楼真是太壮观了！每一座土楼都像是精心雕刻的艺术品，充满了历史的厚重感。站在土楼前，我仿佛能听到客家人勤劳智慧的回声。”游客张先生表示，借助世界文化遗产福建永定客家土楼独特魅力来推广福建特色农产品，是一次非常完美的融合。

此次直播活动，共有18名主播在东方甄选App、抖音、淘宝开播，为全国网友推荐超过130款福建好物，深度介绍福建土楼等非遗文化。这次东方甄选来福建的行程是3月30日—4月3日，为期5天，3月30日、31日在龙岩永定土楼直播，4月1日—3日，团队将到武夷山、福州、泉州三地进行直播直播。

本场直播活动受福建省文化和旅游促进会邀请，由福建省文化和旅游厅指导，以“海丝起点 清新福建”为主题，分享八闽好物，讲述福建文旅故事的同时，也为2024年全省文旅经济发展大会做“预热”准备。本场直播活动也得到了福建省商务厅的大力支持，福建省旅游发展集团、福建土楼(永定)旅游景区等文旅企业也积极参与。

“这次活动不仅是为了推广福建的文旅资源，更是为了让更多人了解和爱上福建，爱上永定客家土楼，同时进一步传播客家农耕文化、家训文化。”主办方表示，东方甄选福建行不仅是一次成功的直播带货活动，更是一次深入人心的文化传播之旅，更多的人了解到福建的文旅资源和特色产品，福建的文化魅力也得以更广泛地传播。

(上接第一版)

罗东川强调，要坚持以人民为中心的发展思想，全力抓好海上安全生产工作。强化科技支撑，用好数据化、网格化手段，加强信息互通和资源共享，多管齐下提升海上作业渔船管理水平。坚持海陆联动，加强渔港基础设施建设，加大设施设备升级改造力度，加快建设海上安全通信网络，筑牢海上安全生产屏障。加强宣传教育引导，增强渔民法律意识、安全意识，提升海上应急技能，防范海上安全生产风险，切实维护渔民生命财产安全。

# 山海相“链” 活力无限

(上接第一版)

今年初，省政府发布《福建省人民政府关于支持宁德市开发三都澳建设新能源新材料产业核心区的意见》，支持周宁县不锈钢深加工产业园建设全国最大不锈钢钢管、钢管生产基地。

目前，周宁县以链促群、群链双育，加速新质生产力的培育和发展。当下，不锈钢产业园检测检验中心项目建设按下“快进键”，进一步完善周宁不锈钢深加工产业发展格局。

## 新能源配套产业“露锋芒”

2020年9月，纵贯浙江、福建两省的甬宁铁路通车，结束了周宁没有铁路的历史，也打开了通往大海快捷通道。

交通破局，使周宁的区位优势悄然变化。县里抓住甬宁铁路通车的良机，积极招商引资，打造周宁县站前工贸科技园。

为打造周宁第二个百亿产业集群梦想，周宁与东侨签订合同，共同建设周宁县站前工贸科技园暨国家级东侨经济技术开发区周宁分园，以“一区多园”的新形式，承接锂电新能源配套产业链，打造“山海协作”升级版。

“园区紧扣配套服务新能源科技产业，以打造宁德上汽、时代新能源科技等产业集群上下游产业链条承载区为主导，汇集汽车零部件、汽车装饰、锂电新能源、电子商务平台等多个产业门类。”周宁县站前工贸发展有限公司执行董事兼经理阮夏锋表示。

3月29日，周宁县站前工贸科技园，新能源汽车配件、垃圾处理智能化装备制造等8个项目成功签约。

漫步园区，一排排标准厂房鳞次栉比，前期落地的项目建设正酣。记者走进福建北上新能源科技有限公司，只见工人正忙着组装、调试自动化生产设备。

“项目从签订意向协议到开工用了不到4个月时间。园区与宁德上汽、时代新能源之间的车程只有45分钟，我们为其提供芯片等材料，大大节省了企业时间成本。”宁德市北上新能源科技有限公司董事长龙海说。

在宁德汇育科技有限公司，设计师正忙着进行布局设计。该项目计划总投资约1亿元，主要建设汽车零部件总成、新能源汽车动力电池液冷板项目，达产后年产值约2.2亿元。

目前，园区已入驻新能源汽车配件、三维锂电池、磁悬浮微风发电设备等项目，总投资约5.5亿元，全面达产后年产值可达15亿元。

“接下来，我们将继续加快园区配套设施建设，加大招商引资力度，提升公共服务水平，着力引进一批高科技、高效益、高质量项目，为经济发展集聚发展新动能。”阮夏锋说。