

各地发展低空经济百舸争流



本报记者 路轶晨

“十一”黄金周期间，无人机在蒙蒙细雨中，为北京八达岭长城上的游客送出食物、饮品和雨具等应急物品，其在返程时，还使用专用清洁箱将废弃物、食物餐袋等运输到山下，引起不少游客的围观。根据美团无人机的数据，在今年“十一”黄金周期间，其长城航线的日均订单量环比节前周末时段增长超1100%。

除了北京外，低空经济在全国各大、中、小城市纷纷落地生根。“目前，合肥、深圳等全国重点城市大力发展低空经济，特别是在农业、物流、旅游、医疗、交通等方面运用场景广泛。”赛迪研究院科技与标准研究所高新技术及产业化研究室主任王凡对《中国电子报》记者表示，“2024年政府工作报告明确提出打造低空经济等新增长引擎。预计到2026年，我国低空经济规模有望突破万亿元大关。”基础设施加快建设，产业链条发展壮大，创新应用落地开花，我国低空经济迎来快速发展期，全国各城在这一领域百舸争流。

截至2024年10月，全国在册（含已取证和备案）通用机场共462个，增长迅猛。

低空经济基础设施加紧建设

低空经济的“路”虽在天上，“根”却在“地”上。低空经济的发展离不开基础设施，尤其是“通用机场”的建设。与主要从事旅客、货物运输等公共航空运输活动的机场不同，通用机场是指为从事工业、农业、林业等作业飞行，以及医疗卫生、抢险救灾、文化体育等飞行活动的民用航空器提供起飞、降落等服务的民用机场。

根据民航局下设通用机场信息平台的数据，截至2024年10月，全国在册（含已取证和备案）通用机场共462个，增长迅猛。如今，全国多个城市都在积极投建通用机场，其中，江苏省苏州市正以自己的节奏开展低空经济的基础设施建设。

10月12日，苏州市发布的

《关于苏州通用机场项目社会稳定风险评估公示》指出，拟建设苏州通用机场。苏州是较早布局低空经济的城市之一，根据苏州市政府办公室于今年2月印发的《苏州市低空经济高质量发展实施方案（2024—2026年）》，苏州到2026年将构建形成低空地面基础设施骨干网络，建成1~2个通用机场和200个以上垂直起降点，统筹引导企业开展垂直起降点建设。今年7月，位于苏州高新区狮山路的苏州空中快线高新广场直航中心正式启用，开通至无锡硕放机场以及苏州北站航线，“打飞的”到无锡硕放机场的时间被压缩至12分钟，到苏州北站仅需7分钟。高新广场直航中心还规划了到嘉兴南湖机场、杭州萧山机场、上海白玉兰广场和

长荡湖等地的十余条航线。

在距离苏州不到100公里的浙江省嘉兴市，也正在加紧建设适合低空经济发展的基础设施。在嘉兴秀洲区油车港镇的水面上，一架小型无人机在湖面上掠过。这是嘉兴油车港镇与北京理工大学长三角研究院智能无人中心合作打造的“无人机水上试飞平台”。目前，该平台的第一代产品正在研制中，规格为6米×6米，可实现水上机动，起降100千克以下的小型无人机。未来，该平台的第二代产品也将面世，规格为18米×18米，可在海中抵抗一定风浪，最大起飞重量达到3吨。

除了起降设施外，低空飞行还需要有一套完整交通规则及管理体系。在嘉兴的南湖区，一个

“路空一体”的智慧大脑正在加速建设，作为管理与服务的平台，它将空中的无人机、飞行汽车、地面的无人车、无人艇都纳入统一管理和服务，一方面确保其智能化、高效化、精准化安全运行，另一方面也可以提供更多服务。

今年4月，“嘉兴市城乡无人机运输和城市出行与物流服务自动驾驶先导应用试点”项目入选交通运输部第二批智能交通先导应用项目，这是无人机运输首次入选智能交通先导应用试点项目。南湖区交通运输局相关负责人表示，此次入选智能交通先导应用试点，不仅是南湖区低空经济发展中的重大进展，也为浙江省在该领域先行探索贡献了力量。

低空经济产业是研发、制造、测试、应用、服务等环节的串联，更是产业的深度融合。

不出园区就可以制造一架飞机

“我所在的安徽省芜湖航空产业园，目前以通用飞机和无人机整机为龙头，汇聚发动机、航电系统、螺旋桨等100余家上下游配套企业入驻，形成了低空制造业的产业集聚。”中电科芜湖钻石飞机制造有限公司总经理田满林对记者表示，在产业园，“不出园区就可以制造一架飞机”。

低空经济产业是研发、制造、测试、应用、服务等环节的串

联，更是产业的深度融合。以产业立市的安徽芜湖拥有丰沃的工业土壤，在制造业41个工业大类中，芜湖有38个，在制造业的工艺、人才、技术等方面均有着长期的积淀。早在10年前，芜湖就开始布局低空经济，完善产业布局，形成以芜湖市湾沚区为产业核心区的“一核两中心”的产业集聚态势。

与水道纵横的南方城市芜湖不同，北方城市黑龙江省哈尔

滨市平原广阔，地理环境虽千差万别，低空产业的发展却是一样高歌猛进。今年“十一”黄金周期间，哈尔滨联合飞机大型无人机产业基地项目也没有停工，为实现2025年年初投产，抢抓黄金施工期，这项总投资25亿元的项目正在如火如荼地建设中。

哈尔滨联合飞机大型无人机产业基地项目预计于2027年竣工，还将建设大型无人直升机研究院、有人机无人化改造基

地、无人机生产基地，预计年产值10亿元，带动无人机产业生态规模达50亿元以上。

哈尔滨发展低空经济产业有着得天独厚的优势，这里是全国首批通航产业综合示范区，有着特色鲜明、优势互补的低空经济产业体系。同时，哈尔滨还拥有航空工业哈飞、航发东安等航空制造企业，每年可生产固定翼飞机、直升机100余架，哈尔滨低空经济产业生态已初步形成。

除了空中通勤、物流配送外，低空经济还与城市治理、医疗保障、应急救援等领域结合，应用场景越发丰富。

创新应用在各行各业逐步落地

在广东省深圳市的深圳北站枢纽东广场上，一架承载着10名旅客的东部通航AW139型直升机飞上天空，这是国内首个“低空+轨道”联运项目。项目建成后，粤港澳大湾区立体交通出行网络得到了进一步完善，深圳有望实现1小时内到达湾区90%以上地区。

近年来，深圳持续拓展应用场景，完善低空飞行服务保障体系，不断催生新产业、新职业、新动能，低空经济正加速融入生产生活。

据悉，深圳莲花山公园内的露营地附近设有无人机的降落点，游客在园内下单后，最快9分钟就能收到无人机投送的快递。莲花山公园是全国首家开通无人机配送服务的国家重点公园，如今这里的人们已经习惯了外卖美食“从天而降”。

除了抢险救灾外，近年来，南宁市青秀区开辟了低空经济产业发展新赛道，基于在无人驾驶航空产业链方面的良好基础，创新性打造广西首个低空经济产业集聚区，目前招引落地5个重点无人机产业项目，未来3年

今年9月，广西多地遭遇台风“摩羯”袭击，南宁市邕江河段遭遇2001年以来最大洪水。在广西南宁市青秀区的无人机应急指挥中心，多家无人机公司多旋翼、固定翼等多型无人机投入抗洪救灾中，不间断进行巡查、收集水情。

除了抢险救灾外，近年来，南宁市青秀区开辟了低空经济产业发展新赛道，基于在无人驾驶航空产业链方面的良好基础，创新性打造广西首个低空经济产业集聚区，目前招引落地5个重点无人机产业项目，未来3年

预计实现产值8.8亿元。

南宁市还基于自己的区位优势，积极打造广西面向东盟的低空经济无人驾驶航空试验区。在青秀区，广西景航无人机有限公司已建成约1000多亩的无人机飞行训练基地，设置各种模拟场景，配备多样教学设备，涉及多个应用领域的专项培训；广西优可福航空科技有限公司将传统的无人系统与AI技术深度链接，在业内首创了“智能无人地空察管”系统，能解决千行百业“巡察与管控”断层脱节的难题。

工信部印发《工业互联网与电力行业融合应用参考指南（2024年）》

本报讯 近日，工业和信息化部印发了《工业互联网与电力行业融合应用参考指南（2024年）》（以下简称《指南》），旨在贯彻落实党中央、国务院关于发展工业互联网的决策部署，推动工业互联网规模化应用，促进工业互联网与重点产业链融合发展，进一步深化工业互联网在电力行业的融合创新应用，推广成熟经验模式。

《指南》共分为九个章节：第一章为总则。第二章从现状和需求出发，设计工业互联网与电力融合应用总体架构，回答“为什么”的问题。第三章基于工业互联网典型应用模式，梳理形成融合应用场景总体视图，回答“建什么”的问题。第四章至第八章深入剖析工业互联网网络、标识、平台、数据和安全等方面的电力融合实施路径，回答“怎么建”的问题。第九章总结电力企业应用工业互联网开展数字化、智能化转型的方法步骤。最后，梳理了典型案例、相关领域的供应商概览及专业术语解释，为电力企业建设工业互联网提供丰富多元的供给资源，回答“找谁建”的问题。

《指南》提出，工业互联网赋能电力行业形成平台化设计、智能化制造、绿色化生产、数字化管理、个性化定制、服务化延伸、网络化协同及可视化管控等八大应用

模式，覆盖27类应用领域，初步形成85项具体场景。

例如，利用工业互联网开展变电站机器人巡检，机器人搭载高清摄像头、红外热像仪、超声波传感器等高精度检测设备，能够按照预定路径自动执行巡检任务，或在遥控下进行特定区域的细致检查。它们不受环境恶劣或人体限制的影响，可在全天候条件下工作，捕捉设备微小温升、噪音异常等人类难以直观发现的问题。数据实时传输至监控中心，通过AI算法分析，快速识别故障征兆，生成预警报告，指导精准维修。

值得一提的是，《指南》指出，“5G+工业互联网”进入规模化发展新阶段。5G应用在钢铁、电子制造、矿山、电力、港口等诸多工业领域复制推广，5G全连接工厂加快发展，“5G+工业互联网”标杆案例不断涌现，融合应用场景和应用规模持续扩大，并由生产现场监测、厂区智能物流等辅助环节深入到远程设备操控、设备协同作业等核心控制环节，行业应用正向更高水平、更深层次迈进。全国范围内，已建成5G行业虚拟专网超过2万个，“5G+工业互联网”项目超过8000个，覆盖工业全部41个大类，5G在工业领域的应用占比超过60%。（文 编）

吉林：进一步全面深化改革 开创制造业高质量发展新局面

（上接第1版）吉林工信系统坚持用好改革“关键一招”，努力把进一步全面深化改革的“新蓝图”，不折不扣细化为“施工图”，转化为吉林制造业高质量发展的“实景图”。

因地制宜发展新质生产力。制造业是新质生产力赋能聚变的广阔地域。全系统要坚持传统、新兴、未来并举，推动制造业加快迈向价值链中高端。改造提升传统产业，推动汽车产业再上新台阶，加速推动汽车产业向新能源和智能网联方向转型，全力打造世界级汽车先进制造业集群；支持企业用数智技术、绿色技术改造石化、装备、冶金等传统行业，启动实施新一轮大规模设备更新改造，打好精准施策“组合拳”，让传统产业“焕发新机”。培育壮大新兴产业，推动电子信息、生物医药、新材料等产业健康发展，加快“吉林一号”组网建设和数据拓展应用。前瞻布局未来产业，开辟人工智能、低空装备、新型显示等未来产业应用新场景，构筑未来发展新优势。

促进实体经济和数字经济深度融合。制造业是推动数字经济与实体经济深度融合的主战场。全系统要深入实施制造业“智改数转”行动，全力推动制造业数字化、智能化发展。突出示范引领，支持行业龙头企业，建设一批“智改数转网联”示范标杆项目，引领带动中小企业加快“智改数转”。坚持做优服务，举办数字化转型对接会，组织数字化转型服务商“市州行”“行业行”活动，开展免费诊断服务。推动长春市和吉林市全面铺开中小企业数字化转型试点工作，示范带动其他地区跟进建设。力争用三年时间，推动有意愿的规模以上制造业企业完成一轮“智改数转”。

提升产业链供应链韧性和安全水平。自主可控、安全可靠的产业体系是制造业高质量发展的前提条件和战略支

撑。全系统要统筹推进产业链供应链建设，提升产业链供应链自主可控能力，不断提升韧性和安全水平。深入实施产业基础再造工程和重大技术装备攻关工程，充分发挥龙头企业关键作用，带动产业链上下游企业同步成长壮大；强化产业链上下游协同攻关，提高科技成果本地转化率，增强产业链根植性和竞争力。深入实施先进制造业集群梯次培育行动，加快培育先进汽车制造、碳纤维等“十大集群”，打造错位发展、梯度培育的新格局。

强化企业科技创新主体地位。创新是引领发展的第一动力。全系统要引导产业关键技术攻关，组织实施聚力攻坚专项，加快突破一批核心技术和新产品。加强高新技术产业开发区产业科技创新能力提质增效，发挥长春自主创新示范区作用，打造国内领先科技园区和创新高地。加快提升省工业技术研究院、制造业创新中心、中试中心等产业创新平台建设水平，加快科技成果转化成为现实生产力。持续实施专精特新中小企业高质量发展梯度培育工程，推动中小企业沿优质“种子企业”一市级专精特新中小企业一省级专精特新中小企业一国家级专精特新“小巨人”路径成长壮大，培育一批科技领军企业。

深化人才发展体制机制改革。人才是制造业发展的核心要素。全系统要大力加强制造业人才队伍建设，重点实施“制造业人才支持计划”“经营管理领军人才”“优秀工程师”等重大人才项目计划。办好产业人才培养平台，持续开展“四英”企业经营管理人员培育，推动卓越工程师协同培养、现代产业学院协作体和“工匠学院”建设。打造科技人才对接交流平台，实施“科技成果赋能中小企业专项行动”和产学研合作项目，夯实吉林制造业高质量发展人才“底盘”。

5G“慧村”更安全

（上接第1版）

“无论是强行过桥还是乱倒渣渣的行为，都面临着急迫的监管需求。仅靠人力看守不现实，安全隐患仍然难以杜绝。”邹小敏坦言。

针对秀水河的安全监控需求，中国移动四川德阳罗江分公司在顺河村中的关键位置安装了近20个“5G+AI”摄像头，并在此基础上，依托物联网、5G、大数据与AI四项核心技术搭建视频能力平台与“慧村”平台，通过摄像头、12种后端算法与云广播等前端设备的协同，实现对秀水河、乃至整个顺河村的全方位安全保障。

“针对不同的应用场景，我们目前在平台中应用了12种算法，每个摄像头都规划了不同的算法。”中国移动四川德阳罗江分公司信息化项目组长李刚介绍道，“目前，我们的视频能力平台能够同时满足周边警戒与安防需求，针对过桥、河面垂钓、乱倒渣渣等危险与违规行为进行抓拍并实时广播提醒。”

记者在指挥调度中心的监控大屏上

看到，截至采访当日，该平台的告警事件总数已超过228万件。

在顺河村400多公里外的贵州黔东南雷山县郎德镇南猛村，层层梯田间，一座座吊脚楼星罗棋布。但特殊的地域风貌和民族特征，为南猛村带来了与顺河村截然不同的安全隐患：吊脚楼多为木质，一旦发生火灾，造成的损失格外严重。

针对南猛村紧迫的消防安全防护需求，中国移动打造了“5G+数智乡村”管理平台，并基于此为南猛村量身定做了“智慧消防”安全云功能，在全村范围内布设监控摄像头和烟雾报警器，能够第一时间对火情发出警报。同时，还能对非法用火、违规用火、消防安全等场景进行智能识别，实现实时动态监测管理，从预防火灾的源头上做好应急准备。

记者从中国移动了解到，面向乡村振兴和乡村基层治理，截至目前，其已为政府、村民委员会、村民提供治理、医疗、教育等10个领域的47项服务，全面推进数智乡村生态宜居、设施完善、治理有效、产业兴旺。