

“打飞的”出行离我们还有多远

——来自深圳市的调查

经济日报记者 杨阳腾

2024年首次被写入《政府工作报告》的低空经济,在2025年进入飞速发展时期,成为众多省份的重点发展领域。“低空飞行”全面融入经济发展和人民生活,一条推动经济增长的新赛道正在形成。低空城市交通、低空文旅消费、低空物流运输、低空农林作业……越来越丰富的应用场景,绘制出低空产业的发展图景。

无人机配送货物、直升机跨城通勤、空铁联运无缝接驳……在深圳,低空经济应用场景正走向现实。作为全国低空经济创新发展的前沿阵地,深圳构建起从技术研发到商业运营的完整生态。从“能飞”到“畅飞”,发展城市空中交通还有哪些挑战?这场关乎未来出行的变革,究竟离我们有多远?

在丰翼宝安低空智慧物流运营中心,物流无人机仅需数分钟就能将货物送达十几公里外的物流站点;在深圳湾公园,手机下单后,外卖可通过无人机快速送达;在深圳北站,扫码便能一键呼叫直升机,实现跨区跨城通勤……近年来,深圳大力推动低空经济高质量发展,加快低空基础设施建设,不断探索低空场景应用创新,为城市空中交通走进现实铺平了道路。

深圳市的探索折射出低空交通怎样的创新进展?低空城市交通网络建设面临哪些难题?“打飞的”出行离我们有多远?

政策破冰

通常来说,城市空中交通是指利用城市低空空域,通过新型航空器实现人员、货物的快速流通,是未来智慧城市和综合立体交通的重要组成部分,也是未来低空经济的关键引擎之一。

“当前,城市空中交通发展还处于起步阶段,需要在技术创新、政策引导、空域配置、部门协同等多个方面进行系统性破局。”深圳市交通运输局民航发展处副处长赵柯表示,依托多年来在无人机领域积累的深厚产业基础,深圳正聚焦低空经济产业链发展,加快推进机制创新与低空基础设施建设,加大市场培育力度,不断释放市场需求,为未来城市空中交通发展筑牢根基。

2023年,“低空经济”首次被写入深圳市政府工作报告。同年年底,深圳市交通运输局等7部门联合印发《深圳市支持低空经济高质量发展的若干措施》,围绕培育产业集群、鼓励技术创新、拓展应用场景、完善产业配套环境4个方面,助力深圳低空经济产业链实现整体高质量发展。

2024年2月1日起实施的全国首部低空领域专项法规——《深圳经济特区低空经济产业促进条例》,创新提出产业发展和低空飞行的协同机制,对低空基础设施、低空空域协同管理、低空飞行服务等方面作出规范,有利于推动产业发展形成合力。

为进一步规范产业发展,2024年以来,深圳组建全国首家城市级低空经济标准化技术委员会,深圳的头部企业、研究机构主导或参与制定了18项国际、国家、行业标准。同时,深圳提出举全市之力集聚资源,以超常规力度支持产业培育。

为加大关键核心技术突破力度,2024年以来,深圳大力支持高校、科研机构在低空领域开展前沿导向的探索性基础研究,在市科技重大专项中专设“低空经济与空天”专项。目前,三维多物理场耦合风洞设施先导装置已完成一期建设,可为行业企业提供测试服务。

安全是发展城市空中交通的关键,社会各界高度关注。深圳公安部门成立无人机安全管控专班,开展低空安全管控阵地试点建设。2024年,深圳无人机集群表演达231场,实现全年事故“零发生”。深圳相关部门联合保险业先行先试,于2024年

4月发布全国首个《无人驾驶航空器第三者责任保险(深圳地区)示范性条款》及附加条款,进一步为城市空中交通商业化落地提供保障。

随着政策破冰,深圳低空经济迎来蓬勃发期。目前,深圳已集聚1700余家低空经济产业链企业,培育出美团无人机、道通智能、联合飞机、中信海直、丰翼科技、东部通航等一批龙头企业,峰飞、卓翼智能、沃兰特等一批行业领军企业也相继落户深圳,形成了集研发、制造、应用、服务等于一体的完备产业链。

基建提速

未来,随着低空飞行日益频繁,治理难度不断升级,对飞行安全保障能力提出了更高要求。深圳加快推进规模化的低空基础设施建设,旨在全方位支撑低空经济创新应用场景落地。

2024年底,《深圳市低空基础设施高质量建设方案(2024—2026年)》正式印发,统筹推动各类基础设施建设任务落实;规划部署4个低空试验区、4个低空测试场,推动设立多个低空经济产业园区和相关领域特色园区,为低空经济项目落地提供坚实的生态与空间保障。

2024年3月,龙岗区低空智能融合测试基地建成投入运营。“基地一期占地面积61万平方米,空域面积约12.56平方公里、真高200米,是深圳条件最优的无人机测试场之一。”该基地运营负责人黄铁军介绍,基地一期配置13个可满足中型无人机起飞要求的无人机起降场和1个可供电动垂直起降飞行器(eVTOL)、直升机使用的起降坪,能满足无人机整机功能性能测试、飞行验证、紧急迫降演练等需求。

黄铁军表示,经过一年多运营,目前基地已进入常态化运营阶段,场地需求旺盛,已接待高巨创新、美团无人机、好盈科技等84家低空企业和行业组织,开展无人机测试和中国民航局民用无人机执照培训超1800场次,服务人数超1.1万人次。

在宝安区燕罗街道,宝安区无人机系统应用测试基地内,天公航空技术(深圳)有限公司、九思智能航空科技(深圳)有限公司、广东拓普无人机有限公司等企业正在开展无人机测试、培训等工作。“公司目前测试的无人机搭载大功率调光照明用灯,可广泛用于应急救援、大型集会、影视拍摄等场景,现正针对其稳定性、光照强度、噪声等进行技术测试。”天公航空董事长王黎说。

“目前,基地一期已建成2个直径20米旋翼类无人机起降场、1个直径30米旋翼类无人机起降场、1个水上无人机测试点、1个室外充电站及约600平方米的综合服务中心。”宝安区无人机系统应用测试基地负责人黄子龙表示,该基地解决了行业发展面临的一些痛点。比如,针对群众普遍关心的噪声问题,2024年6月,中国民航科学技术研究院航空适航研究所项目组在此完成5款多旋翼无人机的噪声测试,为噪声标准制定提供了数据支持。

在硬件设施加快建设的同时,如何形成安全有效的治理能力保障?近年来,深圳率先启动深圳市域智能融合低空系统建设,重点开展飞行合作目标信息实时推送、飞行冲突告警、飞行申报与“低空视界”展示系统的研发工作,未来能支持低空经济安全、高效、规模化运行。

物流先行

深圳地处粤港澳大湾区核心,市场经济活跃,短途运输、城市配送等领域需求旺盛。以此为牵引,低空物流成为深圳探索推进空中交通体系建设的重要先发场景之一,已逐步实现常态化运营。2024年深圳

累计开通无人机物流航线250条(含跨城区航线5条),实现无人机物流配送超77.6万架次,同比增长27%。

今年2月,全国首个“空地协同”智慧物流运营中心——丰翼宝安低空智慧物流运营中心在宝安区正式启用。记者在该中心看到,来自各地的快件经由无人机运抵后,被放置到相应柜体中,随后交由无人车运至相应网点,实现了高效便捷的空中物流协作。

丰翼科技(深圳)有限公司政务总监陈孝辉介绍,该中心每日有10架次无人机开展常态化运输,每架次能运送约40票快件。“无人机物流运输场景适用性广,特别是在各类急、难、险、贵场景中,可高效替代人力。”陈孝辉说,自2015年顺丰开展无人机自研与物流运输试点以来,已在全国累计开通航线666条,累计飞行119万架次;累计运输货物752万件,共3544吨;累计飞行里程627万公里,可绕地球赤道156圈。

截至今年3月底,美团无人机已在深圳开通近50条航线,累计完成订单超40万单。深圳美团低空物流科技有限公司公共事务高级经理王震介绍,无人机能更好地提升城市即时配送服务效率和体验。比如在交通拥堵时段或封闭区域内,无人机可高效完成配送服务,助力提升城市运转效率。“未来,随着无人机即时配送网络不断完善,将形成空地协同的服务体系,实现社会与经济效益双提升。”王震介绍。

“目前来看,无人机起降场选址标准、场地用能及空中网络通信保障还需进一步完善。”王震表示,在用地与用能方面,希望能尽快完善相关管理规划,以更精细化的管理手段推进建设;建立统一且系统化的行业发展规范守则,让企业在遇到重大公共活动或特殊时期时,也能有序合规地开展常态化运营。

“低空飞行全航路需要完整通信、导航、监控设施,目前仍存在城市场景低空通信保障难、航路导航干扰防范难等系列问题。”深圳市天航空客网络有限公司董事长谢雪军表示,公司推出自主研发的无人机智能管控平台,具备定制化功能与全场景工作流程覆盖,与三大运营商合作,开展低空无人机场景通信深度测试工作。

据了解,为持续提升低空飞行网络通信保障能力,2024年深圳累计建成5G基站8万个、升级5G-A基站超2.3万个、新增通感基站67座,基本实现120米以下空域5G网络连续覆盖,逐步构建起全球首个市域级“5G+毫米波+卫星”空天地一体化的低空全覆盖安全网络,气象监测网、数字网、赋能网等设施建设正加快推进。

拓展场景

在低空物流加速发展的同时,深圳城际飞行、联程接驳、市内通勤等空中载人业务项目正加快商业化探索。2024年,深圳实现直升飞机载人飞行2.8万架次,同比增长21%。

2024年6月28日,深圳北站启动中国首个空铁联运项目,采用“低空+轨道”的创新模式,将直升机快速直达、灵活机动的优势与高铁/地铁客运量大、长距离运输能力强的特点形成互补,打造全新的应用场景。

记者从现场看到,仅需通过“空中的士出行”小程序,即可一键呼叫直升机,体验快速便捷的城市空中交通服务。“从深圳北站出发,乘客可前往深圳各区及周边城市。”深圳市东部通用航空有限公司战略部总经理蔡武群介绍,公司目前已在深圳基本实现交通枢纽、核心商圈全覆盖,在粤港澳大湾区建设常态化起降点200余个。

在深圳梧桐山风景区,低空游览山海美景已成常态。深圳罗湖区梧桐生态融合区指挥部副指挥长宿静介绍,今年3

月,梧桐阁城市空中交通(UAM)综合起降场投入使用,市民可从此乘坐直升机,感受低空景观带来的多重体验。同期恰逢毛棉杜鹃花会,罗湖区创新推出大梧桐低空花游活动,携手航空公司集中推出20条赏花新航线与惠民花游产品,3月19日至30日共飞行424架次,服务市民游客1745人次。

“目前,罗湖正全力打造载人、载物、无人机公共服务起降点‘三张网’,已建成载人起降点16个,依托起降点开通30余条文旅观光及空中交通载人航线;建成9个物流配送起降点,开通医疗样本、黄金珠宝、水样检测等物流配送航线;加快构建无人机公共服务网络,已实现政务无人机10个街道全覆盖。”宿静表示。

值得关注的是,在载人飞行方面,eVTOL作为未来城市空中飞行载具已成为业界广泛共识。为推进eVTOL商运探索,2023年12月,全国首个无人驾驶载人航空器城市空中交通运营示范中心在宝安区启用;今年1月,智能化城市空中交通展示(体验)中心在罗湖区启用。

“未来的城市空中交通发展形态,将会像公交、地铁一般,乘客乘坐航空器即可实现从A点到B点的通勤。”两中心运营方——深圳博领鹏城之翼通用航空有限公司市场总监陈梅介绍,公司目前已在国内各城市布局运营中心,陆续开展eVTOL测试飞行。今年4月,随着国内首张eVTOL运营合格证颁发,城市空中交通走进现实成为可能。

“今年5月23日,在第十届深圳国际无人机展览会上,天空飞车推出其首款单座载人eVTOL飞行器‘大卫号’。”谢雪军介绍,该飞行器既可自动驾驶,也可便捷地手动操作;采用自主研发的三冗余双通道飞行控制系统,确保飞行稳定性与安全性;采用单座小型化设计,有望如小汽车一般适应空中出行需求。

城市空中交通体系建设仍面临困难与挑战。谢雪军说,目前,智能化、自动化载人低空飞行航空器发展尚处初期阶段,如eVTOL形态、设计、结构等系列标准均未定性。面对广阔的市场前景,企业与行业需避免盲目发展,社会各界要协力加快推动标准体系建设,推动行业有序发展。陈梅表示,eVTOL商运飞行需要大量试行测试数据,需要进一步完善相关飞行测试管理体系,持续推进全域全时飞行运维系统全面落地,加快构建行业人才培养体系。

“乘坐直升机出行有较大的市场发展空间。未来,随着eVTOL大规模商业运营,将有助于降低空中出行成本,使其成为一种普适性的交通方式。我们也将基于多年来直升机飞行运营经验,紧盯行业发展动向,加快相关领域布局。”蔡武群表示,预计三五年内搭乘eVTOL通勤有望成为现实。为此,相关航空器起降场地建设应更加系统化布局;应持续加大市场培育,强化公众交流与空中飞行安全知识普及,持续完善产业生态。

赵柯表示,须发挥好有为政府作用,主动承担“第一推动者”角色,强化制度供给和政策引导,加大资源投入和要素保障,同步推进市场培育与技术攻关,持续提升监管能力,使“监管—市场—技术”相互促进,以加快构建支撑产业成长的良性生态,推动低空经济有序健康发展。目前,深圳正联合相关部门,有序推进各项试点工作,培育低空经济新增长点。

(据《经济日报》)

一周视点

(上接第一版)

扩潜能 规上工业企业量值齐增

半年来,咸安区聚焦27个增长点名册,全区27个新增长点累计实现产值39.05亿元,同比增长21.38%,新增产值6.9亿元,新增规上工业企业11家,实现存量倍增、增量倍增双目标。

湖北精亚麻业产业园二期车间内,栉梳机、成条机、并条机等设备飞速转动,粗糙的汉麻原料经过12道工序,变成白皙纤细的麻纱。

“新园区采用新设备、新技术、新管理模式,同样的原料,纺出的产品更均匀、有韧性,品质更稳定。”精华集团总经理助理丁桥说,通过持续推动技改创新,该集团的亚麻、汉麻产品品质持续引领行业标杆,正致力于打造世界级麻纺产业基地。

丁桥介绍,目前,精亚麻业二期项目已有20套设备到位,完成1/3产能投产,6月创下月产麻纱300吨的历史峰值,当月销售额突破4000万元。

在温泉凤凰科技孵化园10号厂房,天意模型无人机企业投产仅半年,便实现“三连跳”。去年,这家企业还局促地栖身于400余平方米的居民区。今年3月,其在凤凰西路租下整栋楼,生产面积一举跃升至3000平方米,可很快又捉襟见肘。7月上旬,企业又将生产车间迁至温泉凤凰科技孵化园,面积再扩大至4300平方米,并实现同比新增产值3813万元。

是什么让这家企业发展速度如此之快?

首先是技术实力雄厚。天意模型拥有专业的研发人才团队,其研发的架线机、载物机、三角翼无人机等多种机型,可满足不同场景与功能需求,深受海内外客户信赖。

其次是政策赋能有力。咸安区选派年轻干部驻企服务,成功助力企业获评省级专精特新企业,并协助解决厂房选址问题。

“我们正在向省商务厅备案申报自主出口资质,获批后,不仅能进一步拓展海外订单,每年还可节省约1000万元成本。”天意模型负责人陈克朋对此满怀信心。

据悉,在咸安区产业倍增三年行动的战鼓声中,37名选派干部奔赴重点企业(项目)挂职,办结问题45项;为41家有融资需求企业新增贷款精准投放21笔1.32亿元,首批争取省高质量技改奖补资金近2000万元,并为企业争取中央预算内资金和超长期国债资金2102万元。

育梯队 全区重点项目加速崛起

在咸宁高新区凤凰产业园,一个个工业项目“拔节生长”“拉弓满弦”——它们将成为咸安产业倍增行动的崭新“梯队”。

置身于占地109亩的铝基材绿色低碳循环产业园项目现场,1号厂房已建成交付,其他3栋厂房和1栋办公楼,也在加紧建设中。

该项目去年落户咸安。为满足投产时限,咸安区组建两套管理班子,划分四个作业片区实施协同施工,人力与施工机械投入翻倍,昼夜赶工抢进度。自然资源规划、住房建设、发展改革等部门进驻现场联合办公,为项目开辟全流程审批绿色通道。

“一系列举措,将原本需要1年的工期缩短至8个月。”湖北兴劲公司副总经理宋磊介绍,项目全面投产后,预计年产值可达15亿元,年税收超1亿元。

凌上高科产业园内,12栋厂房以及配套用房已落成,道路硬化、消防及供水管道、变压器等附属工程全部完成,4家企业已入驻并开始装修和安装设备。

凌上高科是一家领先的综合性产业生态运营商,已在广东中山、佛山等地成功布局并运营7个园区,入园企业超千家。该产业园作为凌上高科迈出广东的首个重要项目,建成运营后年产值将达8亿元。

“仅5个月就完成基础建设,得益于咸安高效的服务,目前二期项目正在紧锣密鼓筹备中。”凌上高科产业园负责人江志文说。

与此同时,咸安区四大产业园项目正崭露头角——

东湖高新咸安产业园7栋厂房主体已完工,兴际通低空经济及优联奥项目蓄势待发;凤凰科创园(二期)4栋车间完成交付,真彩医疗项目正进行装修与设备进场;天逸绿色苎麻高新区产业园计划7月中旬交付、12月投产;华港智铝新材料产业园已启动承台浇筑……

全区52个重点工业项目亦在加速推进。

“要高效率、快节奏、扎实干、有作为,对重点项目、主导产业、龙头企业紧盯不放,及时主动做好要素保障,不断壮大咸安工业经济底盘。”咸安区委书记李军平表示。

2018年,但丽娟积极响应号召,前往通山县慈口中心幼儿园支教。支教生活的艰苦,远不止是工作内容的转换。在支教的一年半时间里,但丽娟不仅要负责后勤、财务、食堂等繁杂工作,更要面对家庭的牵挂与个人的挑战。高龄的父母需要照顾,读高三的儿子正值高考冲刺的关键期,在家庭最需要她的时候,她选择了坚守岗位。这份顾全大局的奉献精神,展现了一名教育工作者崇高的情怀。

支教归来后,她毫无怨言地做起保育老师,随后又勇挑重担,主持中班班级组工作,并在分园开园后负责后勤总务。她用行动证明,无论在哪个岗位,她都是那块最坚实、最可靠的“砖”。三十多载的幼教生涯,但丽娟没有惊天动地的伟业,却在平凡的岗位上,以始终如一的敬业与奉献,温暖了无数颗童心。如今,她依然怀着那颗爱岗敬业的初心,阔步前行在教育的征途上。

用一块“红砖”垒筑的童心世界

——记通山县实验幼儿园教师但丽娟

本报记者 刘会文

“我就是块砖,哪里需要往哪里搬!”这句朴实而又充满力量的自我调侃,是通山县实验幼儿园幼儿教师但丽娟三十余载教育生涯最生动的写照。自1993年踏上幼教岗位,她始终如一地将爱与责任倾注在每一个孩子身上。从一线教师到年级组长,从繁华县城到偏远乡镇,她的足迹遍布教育的各个角落,用平凡的坚守,诠释着“不平凡”的教育人生。

师爱是教育的灵魂,对于心智初开的幼儿而言,教师的爱是他们感知世界的第一页。但丽娟深谙此道,她常说:“家长把孩子交到我手上,我把孩子放到心上。”这不仅是一句承诺,更是她每日工作的准则。正是这种源自内心的真诚与关

通城县自然资源和规划局2宗国有土地使用权招拍挂出让成交结果公示

按照《土地管理法》、《城市房地产管理法》、《招标拍卖挂牌出让国有土地使用权规定》和《招标拍卖挂牌出让国有土地使用权规范》等有关法律法规,遵循公开、公平、公正原则,现将有关情况公示如下:

| 地块编号 | 地块位置 | 土地面积 (m²) | 土地用途 | 出让成交价 (万元) | 受让单位 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |

<tbl_r cells="6" ix="1" maxcspan="1" maxrspan="1"