

# 深圳：织密低空航线 打造“天空之城”

## ——“低空经济引领区域发展”系列报道之四

◎本报记者 罗云鹏

近日的一个午后，深圳人才公园游客渐多，在湖畔一处无人机空投相上，不时有外卖无人机降落。“等待时间差不多10分钟，咖啡还是热的。”在深圳工作的加拿大人阿米莉亚说，“这真是让人兴奋的体验！”

令阿米莉亚感到兴奋的无人机外卖服务，得益于深圳正在培育的低空经济产业。目前，深圳低空经济应用场景覆盖载人飞行、物流运输、社区配送及城市治理服务四大领域。

### 科技创新与政策 创新双轮驱动

深圳低空经济的爆发式增长，源于其深厚的科技创新基因。

天空技术是深圳“20+8”战略性新兴产业集群重点发展的八大未来产业之一，现已形成涵盖卫星研发、设计、制造、运营、应用等环节的相对完善的产业体系。深圳市无人机行业协会会长杨金才介绍，全国90%的消费级无人机和60%的工业级无人机在深圳生产。在专利方面，深圳无人机的全球专利布局数量已超过1.4万件。

数据显示，目前深圳已集聚1700余家低空经济产业链企业，培育了大疆、道通智能、丰翼科技、东部通航、美团无人机等一批龙头企业，峰飞、卓翼智能、沃兰特等一批行业领军企业相继落户深圳。深圳形成集研发、制造、应用、服务等于一体的完备产业链。

“不出深圳就能造出一架无人机。”深圳市工业和信息化局局长黄强此前曾表示。

与此同时，深圳在实施2024年度基础研究专项(深圳市自然科学基金)面上项目时，立项支持高校、科研机构在低空领域开展前沿探索的探索性基础研究，在该市科技重大专项中设立“低空经济与天空”专项，并围绕无人机技术、环境感知技术等方向发布一批项目，在战略性新兴产业扶持计划中围绕低空关键零部件研发予以支持。

政策支持是深圳厚培低空经济关键所在。2024年，《深圳经济特区低空经济产业促进条例》实施，成为全国首部低空经济产业促进专项法规。

同样在2024年，深圳印发《关于加快发展新质生产力进一步推进战略性新兴产业集群和未来产业高质量发展的实施

### 产业名片

●产业名称：深圳低空经济产业

●产业特点：科创基因雄厚、应用场景丰富

●代表性进展：

集聚1700余家低空经济产业链企业

无人机企业的全球专利布局数量超过1.4万件

全国90%的消费级无人机、60%的工业级无人机在深圳生产



图小鹏汇天“飞行汽车”在深圳人才公园进行飞行展示。受访单位供图

方案》《深圳市培育发展低空经济与空天产业集群行动计划(2024—2025年)》，提出举全市之力集聚资源，以超常规力度支持培育。

2025年，大湾区低空经济投资基金正式设立，规模达3亿元。深圳市三航创投有限公司董事长胡浪涛表示，低空投资基金旨在支持低空领域独角兽企业和上市公司的成长，推动深圳低空经济的就业、创业及人才培养，助力产业升级与集聚，促进低空经济的快速发展。

中国科学院院士、鹏城实验室副主任尤肖虎在2024年深圳市低空经济高质量发展大会上表示：“深圳快速发展的低空产业集群如今已成形成势，正逐步展现出作为全球低空经济产业先锋的实力，深圳

在从‘无人机之都’向‘天空之城’前进的道路上持续发力。”

### 基建先行构建 数字底座

技术支撑下，深圳的低空经济应用场景不断丰富。如何推动产业规范化发展，打造有序运行的“天空之城”？如何解决低空飞行“异构、高密度、高频次、高复杂度”难题，确保飞行器“看得见、呼得着、管得住”？

基础设施支撑必不可少。2024年，深圳率先启动低空智能融合基础设施(SILAS

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。

目前，SILAS系统已在深圳低空产业公司上线试运行，可支持接入深圳市CIM平台及三大运营商通感基站数据，具备在数字孪生场景中监视特定区域内目标飞行物的能力，为探索开展运营提供初步的技术支撑。

粤港澳大湾区数字经济研究低空经济分院执行院长李世鹏介绍，通过构建统一、开放的数字平台，SILAS系统打造了基于数据的可计算空域，创新了低空管理方式，可提供交通态势信息、运行环境等信息和飞行活动申请、运行识别等服务，并具备空域划设、航路规划等核心管理功能。

标准是产业协同的“通用语言”。2024年，深圳组建了全国首家城市级低空经济标准化技术委员会。该委员会由低空经济领域相关政府机构、头部企业、科研机构等的专家组成。

数据显示，2024年深圳市头部企业、研究机构主导或参与制定国际、国家、行业标准18项。深圳印发《低空经济领域标准框架体系指南1.0》，启动编制《民用无人驾驶航空器航路划设规范》等18项低空经济地方标准。

安全是低空经济的生命线。它既是产业规模化发展的前提保障，也是公众信任的基石。2024年，三维多物理场耦合风洞设施先导装置完成一期建设。该装置旨在进行城市低空复杂环境模拟和数值仿真研究，系深圳打造的极端恶劣气候环境下飞行作业风洞试验场所。

深圳市龙华区首席数据官、深思实验室主任、电子科技大学(深圳)高等研究院讲席教授杨军介绍，该装置自2024年9月试运行以来，已为广电计量、大疆、美团等企事业单位提供中小型低空飞行器研究测试服务，现已挂牌广东省工程研究中心。

在深圳，低空经济基础设施建设正高效推进中。深圳印发《深圳市低空基础设施高质量发展方案(2024—2026年)》，统筹推进各类基础设施建设任务落实落地。

数据显示，截至2024年底，深圳全市累计建成各类型低空起降点483个，推动构建全球首个全域“5G+毫米波+卫星”空地一体化的低空全覆盖安全网络，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。

从第一架消费级无人机飞出小仓库，到如今覆盖城市天际线的低空网络，这座城市正在低空书写新时代的“深圳速度”。

# 宁夏：科技“催化”现代煤化工蝶变

◎本报记者 王迎霞

近日，记者在宁夏泰和芳纶纤维有限责任公司纺丝车间内看到这样一幕：随着卷绕机高速运转，比头发丝还细的芳纶丝瞬间就缠绕在纸管上。芳纶丝在多个领域具有重要用途，但人们很难想到，它的初始原材料竟然是煤炭。

当前，宁夏正在通过设备更新、技术赋能、低碳改造等措施加速传统产业迭代升级。在科技助力下，一块块煤炭变为油、化为丝，实现了华丽变身。

煤炭是宁夏一宝。2024年，宁夏全区煤炭产量首次突破1亿吨，居全国第八；保有储量超过320亿吨，居全国第十。

现代煤化工是通过先进的煤炭液化、气化技术，将煤炭转化为煤制烯烃、甲醇、氨纶、芳纶、石墨等产品，实现价值倍增。作为全区主导产业之一，宁夏现代煤化工产业近年来发展迅速，后劲也非常足。

2024年，全区现代煤化工总产能已达到了3000万吨，其中煤制油总产能连续三年超过400万吨，居全国首位；煤制烯烃产能达到470万吨，占全国的五分之一。

“在先进技术的支持下，我们的对位芳纶产品产能稳居全国第一，并打破了国外技术垄断。”宁夏泰和芳纶纤维有限责任公司副总经理孙德卫介绍。对位芳纶具有强度高模和阻燃等性能，强度是钢丝的5至6倍，在光缆增强、石棉替代、复合材料、个人防护等方面有着重要用途，是航空航天、信息技术、汽车工业等领域的重要基础材料。

汽油、柴油、甲醇、烯烃、电石、焦炭、活性炭……除了芳纶，煤炭还能“变身”多样产品。

“‘十四五’以来，我们大力支持现代煤化工产业科技创新，聚焦煤制油、煤基烯烃等领域，组织实施自治区重点研发计划项目20余项，有力提升了区内企业参与国家重点研发计划项目的能力。”宁夏科技厅高新技术处副处长周冬芝说。

宁夏现代煤化工领域达到国内一流水平的技术成果中，很多是东西部科技合作取得的。

产自贺兰山深处的太西无烟煤，以低硫、低灰、高发热量的特质赢得“乌金”美誉。为了让这一珍贵的化石能源发挥出更大价值，国家能源集团宁夏煤业公司不断探索。在开发活性炭、电液增碳剂和石墨化炭基产品的基础上，该公司近年来开始利用太西无烟煤研发制备锂电负极材料。该项目分三个阶段实施，期限为3年，由公司炭基新材料研发创新团队和北京低碳清洁能源研究院合作进行。

2023年，项目完成第一阶段工作，开发出太西煤基锂电负极材料成套技术，在太西产区搭建了百吨级的中试装置。2024年，项目进入第二阶段，将百吨级中试生产装置改成连续生产装置。第三阶段，项目将建设4万吨级的锂电负极材料生产线，为后续市场开拓奠定基础。这是宁夏借助“东风”发展现代煤化

工产业的缩影。从东向西，来自高校、院所、企业的化工先进科技成果、科技人才等创新资源不断流动、聚合。

“我们借助东西部科技合作机制，有效汇聚了区内外科技创新资源，助力自治区特色优势产业加速升级、集群发展。”宁夏科技厅科技人才与对外合作处处长徐小涛说。

2020年，宁东能源化工基地落成国内首批、西北首家化工园区中试基地——宁夏宁东现代煤化工中试基地。该基地旨在实现我国现代煤化工产业示范基地的“造血”功能，为东西部产学研合作、产教融合和协同创新打造重要平台。

今年，宁夏将坚持提高效率效益原则，奋力打好能源安全绿色发展攻坚战。全区上下将在现代煤化工领域深入实施能源绿色低碳转型三年行动，实现新增煤炭产能800万吨目标，并建设现代煤化工绿电园区。

“在把资源能源优势转化为竞争和发展优势的过程中，科技将会发挥更大作用！”徐小涛信心满满地说。

# 河南鄢陵：把民营企业做大做强、做优做精

◎本报记者 孙越 通讯员 郑法魁

3月5日，在位于河南省许昌市鄢陵县先进制造业开发区的许昌振德医用敷料有限公司自主研发的全自动缝制一条龙生产车间内，一台台智能化设备有条不紊地运行着，一个个腹部垫产品排队“走”下生产线。

“今年，我们的订单量呈爆发式增长，远超预期。”振德集团许昌地区总经理鲁光明说。

20年来，振德集团先后在鄢陵布局许昌振德医用敷料、河南振德医疗用品等项

目，产品服务于全球73个国家和地区、近万家医疗机构，全国百强药店进驻率在95%以上。

“2025年，企业将投资4.5亿元加大‘三化’改造，持续推广精益生产技术，实现技术沉淀和创新；充分发挥行业龙头企业的带动作用，带动增链补链集群效应，实现‘安全可控、智能赋能、绿色低碳’三位一体转型，努力把企业做大做强、做优做精。”鲁光明介绍。

做好同行业的领头羊，努力把企业做大做强、做优做精，正是鄢陵民营经济攀高向新的生动缩影。该县不断激发创新创业创造活力，努力构建亲清政商关系，

引导民营经济健康发展、高质量发展。在这里，民营经济呈现多点开花、追高逐新的喜人态势。

城发环境(许昌)循环经济产业园是河南省首个再生塑料高值化循环利用园区，于2024年落户鄢陵。园区致力于打造省级循环经济功能性平台，搭建再生资源回收交易中心，打造河南省科创“新高地”，建设全省再生资源资源利用“N条链”，目标是成为国内领先、全省最大、门类最全、专项最精、技术最优的零碳产业园区。目前，园区内基础设施改造正在加紧推进。项目改造完成后，预计园区第一年可实现产值20亿元，利税3亿元，就业2000人；

到2028年，园区产值将达到100亿元，利税15亿元。

据了解，为激发经营主体活力，鄢陵县强力推进政务服务事项标准化和政务流程再造，探索县级领导“陪跑、帮办”机制，全县2240项事项实现不见面审批、即来即办或“最多跑一次”，县级事项办理时限压缩率为95.2%。其探索建立并实施的极简服务流程、极优服务体验、极细服务标准、极速服务效率、极致服务追求等“五极五优”模式获评全省优化营商环境优秀示范案例。此外，鄢陵县切实提升人文环境，保持政策连续稳定，妥善处理招商合同未履行、企业账款兑付等问题。

## 地方动态

### 江西省科技成果登记总量创新高

科技日报讯(记者魏依晨)记者3月10日从江西省科技厅获悉，2024年，江西省科技成果登记总量达2253项，同比增长21.78%，创历史新高，科技成果登记与转化工作取得显著成效，科技创新对经济社会发展的支撑作用进一步凸显。

记者了解到，在这2253项成果中，应用技术成果1950项，同比增长20.89%；基础理论成果302项。2024年，江西省科技成果研发经费累计1448亿元，登记知识产权4609件，同比增长13.83%，其中已授权专利3406件，同比增长7.21%。这一系列数据表明，江西在科技创新领域的投入与产出均保持了高质量增长态势。

此外，江西设区市登记科技成果1489项。其中，南昌市、新余市、宜春市等设区市表现突出，成为科技成果转化登记的主力军。省直机构、科研院所及大型企业登记科技成果764项。

2024年，江西应用技术成果产业化应用占比达52.77%，小批量或小范围应用占比32.87%。财政资金应用技术成果1122项，转化方式以自我转化和合作转化为主。成果转化效益显著，企业完成的应用技术成果中，81.56%获得经济效益，累计总收入达3589.89亿元。

此外，企业作为科技创新的主体地位进一步凸显，2024年企业完成科技成果登记1140项，占江西省总量的50.60%。高校和独立科研机构分别完成393项和310项。成果完成人总人次达15769人次，同比增长25.67%，其中55岁及以下人员占比91.64%，博士研究生和硕士研究生占比分别为21.74%和30.43%，表明江西省科技创新人才队伍不断壮大，年轻化、高学历化趋势明显。

“科技成果转化与转化工作的优异表现，充分体现了江西在科技创新领域的强大活力与发展潜力。”江西省科技厅相关负责人说，下一步，江西省科技厅将继续优化科技创新环境，完善科技成果转化机制，推动更多科技成果转化成为现实生产力，为江西经济社会高质量发展提供有力支撑。

## 湖南邵东启动

### “5122”高素质青年人才储备工程

科技日报讯(记者俞慧友 通讯员王梅淑 邓祎可)记者3月10日获悉，湖南省邵东市“5122”人才工程新闻发布会日前在长沙举行。今年起该市将启动实施“5122”高素质青年人才储备工程，计划用5年时间“筑巢引凤”，通过人才引进、公务员招录、精准培育等方式，引育500名高素质专业化人才。

邵东是一座民营经济活跃的商贸之城，其在轻工制造、商贸物流等领域优势显著，打火机产业跻身国家中小企业特色产业集群，小五金和箱包产业获评湖南省中小企业特色产业集群，经济总量连续五年跻身全国百强，位列全国县域发展潜力百强县(市)第81位。邵东现有国家级创新平台3个、省级技术创新平台35个，当地还创造了智能制造技术研究院“小平台托起大产业”的邵东模式。

近年来，邵东市委、市政府深入实施人才强市战略，着力打造“才聚邵东·智汇未来”人才工作品牌。2019年以来，当地引进各类人才1753名，率先在湖南省县级层面开展科技项目攻关“揭榜挂帅”。累计实施项目7个，柔性引进专家68位，与18所高校55个博士团队开展了科技创新合作。邵东市委副书记、统战部部长刘家豪表示，期盼这座城市能集聚更多青年人才，做邵东建设的“建筑师”、发展的“合伙人”和科技创新的“代言人”。

会上还发布了当地为“5122”高素质青年人才储备工程配套出台的10条干货措施。邵东市委常委、组织部部长周剑锋介绍，干货措施从编制保障、生活支持、事业平台、发展助力等方面进行了详细的考量，其中提及将采取“揭榜挂帅”方式引进高层次人才和科技创新创业团队，定向服务重点产业企业，以产业市场留人用人，促进邵东产业与人才的“双向奔赴”。

邵东市副市长龙薇薇称，为确保落实“5122”高素质青年人才储备工程，邵东市将以人才强市作为首位战略目标予以推进，着力构建“引、育、用、留、服”全方位人才工作体系。

会上还发布了2025年邵东市人才引进公告。按战略需求和企业产业发展需要，当地将开设若干就业岗位，其中博士研究生20人、实用资格型人才12人、硕士研究生44人。当地还计划在邵东经开区建立青年人才创新创业园，为青年人才创新创业提供场地、培训、咨询等配套服务，并对大学生创业开办的企业向银行申请经营性贷款给予利息补贴。

## 大连企业

### 入选工信部实数融合典型案例

科技日报讯(记者张蕴)记者3月10日从大连普兰店区委宣传部获悉，近日，工业和信息化部公布了2024年实数融合典型案例名单，辽宁省5家企业上榜，成为全国实数融合企业标杆。普兰店区大连第一互感器有限责任公司“基于工业互联网平台的互感器供应链协同转型领航实践”入选名单，为该区乃至大连市实体经济与数字经济融合发展树立了典型示范。

实数融合典型案例是工信部面向实体经济和数字经济深度融合发展需求，经企业自主申报、地方推荐、专家评审等环节，围绕数字领航企业实践、数字化供应链生态、工业互联网平台创新领航应用、数字化转型通用工具产品等4个方向，遴选的一批创新性强、渗透性好、覆盖度高的典型案例，为更多地方和企业应用新一代信息技术、做强做优实体经济提供路径参考。

大连第一互感器有限责任公司成立于1972年，是国内互感器制造业龙头企业，也是全球最大的互感器制造商。

近年来，为实现产业链供应链上下游的协同共赢，大连第一互感器驱动数字化供应链管理模式创新，应用工业互联网、多目标寻优等技术建设互感器供应链，运用大数据、AI技术建立数据模型，完成与产业链供应链上下游企业的数据交互，共汇聚709家供应商相关数据，实现产业链供应链上下游采购、生产、质量等数据的集成共享，降低供应链管理成本约1000万元及制造和物流成本20%左右，提升采购到货及时率约5.2%，实现上游供应商数字化管理覆盖率100%、原材料合格率100%。

普兰店区将加快推进辖区制造业“智改数转网联”，促进工业企业数字基础设施提档升级、工业互联网创新发展，同时让更多企业通过学习先进经验，找到切合实际的转型路径，促进辖区经济高质量发展。