北斗产业+低空经济：两大万亿蓝海，湖南如何弄潮

湖南日报全媒体记者 杨建建

9月16日，在北斗与低空经济融合应用发展交流会上，《湖南低空经济发展白皮书（2026）》发布。北斗提供“在哪飞、谁在飞、怎么管”的时空底座，低空经济则是北斗最大的增量应用场。如何从能飞走向规模化商用？湖南的探索正在展开。

北斗是“入场券”

交流会现场，两个数字被反复提及。1.33万亿元，这是2025年中国北斗产业总产值；1.5万亿元，这是同期低空经济市场规模。

北斗与低空经济，两个万亿级蓝海在同一时空交汇。

“北斗是‘时空底座’，低空经济是北斗产业规模化价值发展的关键增量。”中国信息协会低空经济分会副会长王先锋在交流会上给出直观对照。

这背后，是一条正在成形的产业逻辑链。低空飞行器要飞得起来、飞得安全、飞得高效，首先必须解决“在哪飞、谁在飞、怎么管”的问题，而这恰恰是北斗的强项。

没有统一的时空基准，无人机就是“盲飞”；没有可靠的定位与通信，再丰富的低空应用场景也只是空中楼阁。换言之，北斗不是低空经济的“加分项”，而是“入场券”。

这张“入场券”，在山河星航的展台上看得最真切。“阿若拉”轻型运动飞机静静停放，整机零部件实现全国产化，该系列机型已累计交付近500架，国内同类市场占有率超80%。

“北斗是装进航电、连上平台、飞进场景的底层能力，我们要让每一架飞机都成为北斗的移动节点，实现看得见、连得上、管得住、飞得准。”山河星航副总经理崔益华说。

湖南优势明显

“湖南已经建成76座低空通信基站和北斗地基增强系统，全省低空飞行的时空基础基本搭起来了。放眼全国，湖南优势明显。”湖南省低空经济协会会长余首超认为。

制度上，作为全国试点省，湖南空域政策、飞行机制敢为人先；技术上，足够扎实，北斗高精度定位加多源感知，核心区域厘米级定位、全空域管得住；场景上，城市、乡村、山地、库区等地貌齐全，是天然的低空试验场。

优势正在加速落地，应急救援、低空物流、城市治理，湖南率先跑通三大场景。

“我们的系留无人机消防车，把无人机和消防车合二为一，通过系留管缆持续给消防无人机供电供灭火剂，单次作业时长4小时以上，通过北斗提供精准定位，200米的高空也能稳稳灭火。”山河星航工作人员郭悝介绍说。

应急救援之外，医疗配送是另一重要民生场景。早在2024年12月，新翼科技就打造了湖南首条“无人机医联体专线”，连接株洲市天元区三门镇卫生院和株洲市中心医院。

“过去远途配送急救药品、血液，几个小时病人等不起。”新翼科技的工作人员刘凌介绍说，“现在我们只要把样本装入温控箱，北斗全程护航，无人机很快就能够抵达。”

目前，新翼科技已在株洲开通27条无人机货运航线，覆盖医疗、快递、农特产品运输。一条条低空通道，正成为连接城乡的“空中动脉”。

需求端有待成长

“政策框架与技术供给已经基本就绪，但商业化落地步履蹒跚，需求端还没成长起来。”湖南空中快滴科技有限公司创始人文宏成直言。

文宏成把症结概括为四重矛盾：硬件强、数据弱；单点强、协调弱；监管强、市场化弱；供给强、需求弱。他建言，以北斗为基石重塑时空秩序，为低空经济活动建立统一时空基准和秩序框架。

“我们的实践案例不少，但标准输出太少；硬件产品很多，成套出海方案却不多；国际化人才和海外市场渠道，也存在不足。”余首超谈及株洲“北斗+低空”走向国际化的短板时说，标准输出才是真正的分水岭。

他同时点出株洲的独特底盘。株洲已经形成170亿元规模的时空产业、350亿元规模的低空产业，“太空+低空+地面”的立体格局全国罕见。不仅如此，中小航空发动机、轻型运动飞机市场占有率全国领先，且拥有完整北斗产业链。

值得关注的是，北斗规模应用国际交流促进中心落户株洲。这意味着湖南的“北斗+低空”实践，有了向全球输出方案的平台。

9月16日，是第五届北斗规模应用国际峰会公众开放日。

图①：市民走进展区参观体验、集章打卡。

图②：市民在展台前了解产品性能。

本版照片均为湖南日报全媒体记者 童迪 摄

北斗定位 隔空喊话

株洲“空中交警”两分钟疏通拥堵

湖南日报全媒体记者 王亮 范思璇

“红色和白色车辆快速靠边，等候处理。后面的黑色车辆快速出行……”

9月15日晚高峰，株洲市天元区天台路段出现拥堵，一台闪着警灯的无人机快速飞过拥堵路段，抵达现场。通过喊话器，后方民警实时指挥交通，2分钟左右，现场就恢复了畅通。

这台无人机什么来头？又有什么“好手段”？

今年4月，株洲市公安局交通管理支队开始推动应用警用无人机，陆续配备了6台大疆M4T行业级无人机，其搭载北斗定位模块和高清视频摄像头，能精准识别点位、观察现场情形，主打一个“小快灵”。

株洲市公安局交通管理支队科技保障大队副大队长马宇骁告诉记者：“我们的无人机主要应用于背街小巷、城市快速路（环线）、桥梁等固定监控难以覆盖以及拥堵时警力难以快速到达的地方。就像15日的拥堵路况，开摩托车过去，可能要10来分钟，但无人机只要两三分钟就到了。”

记者拿起这台“空中交警”机仔细观察，除了内置北斗模块外，还加装了喊话器、探照灯以及公安专用警灯，并贴有警徽、编号以及蓝色条纹。

“警灯亮起来，警示效果非常明显，民众听到喊话，都非常配合。”马宇骁说道。

今年7月，第二届湘超联赛开赛，警用无人机在株洲队的主场上“大显身手”。

作为湘超联赛最火爆的主场，株洲队主场场均观众超过4万人次。比赛结束后，由于范围广、人员多，观众疏散压力特别大。警用无人机起飞后，快速在各个出口巡视、喊话、引流，现场疏散效率大幅提高。

“去年，整个体育场疏散完大概要30至40分钟，今年基本只要20分钟左右。”马宇骁表示。

据悉，警用无人机投入使用以来，日均出动8架次，日均飞行19.9公里，能高效完成常态化巡航、秩序管控、违法查处、事故快处快撤、大型活动安保、宣传提醒等工作，助力当地公共交通更顺畅、更安全。

记者还了解到，未来3到5年，株洲市公安局交通管理支队将为每个中队至少配置两台无人机，同时结合辖区大队实际需求，酌情配备功能性更强的机场式无人机，以更好应对交通、人流拥堵情况，提高公共交通处理能力。

北斗加持，应对灾害向“主动预警”升级

湖南日报全媒体记者 廖义刚 陈娟

“随着北斗三号全面建成，已形成全球覆盖的定位、导航、授时与短报文通信一体化服务，北斗终端能上报更加精确位置。”9月16日，在第五届北斗规模应用国际峰会北斗赋能防灾减灾论坛上，中国科学院院士周志鑫表示。

看得更准、传得更稳的北斗系统，为应急管理提供稳定运行“时空底座”，支撑灾害事故防范从“被动应对”向“主动预警”升级。

应急装备更加“高、精、轻”

今年8月，受台风“沙德尔”影响，炎陵县下村乡一处边坡碎石滑落，存在山体滑坡风险。巡查人员依靠北斗卫星终端，第一时间将险情传递出去，群众及时转移避险。

气候异常、极端天气多发频发，湖南推进“北斗+应急”深度赋能，批量投用北斗卫星电话、北斗短报文终端、北斗形变监测设备等一大批实战装备，在一次次汛期抢险、隐患处置中起到关键作用。

在本届峰会场景示范展示区，应急管理领域北斗应用设备集中亮相：一款应急卫星救援终端集成北斗定位与卫星双向语音通话功能，仅有手机大小；地震监测设备可实现2至4毫米的高精度监测；智能微波通信设备为应急通信网络提供高可靠、抗干扰的宽带传输通道。

北斗加持，应急装备走向“高、精、轻”。

论坛上，华镁钛（湖南）科技有限公司董事长修威介绍了一款个人穿戴式定位终端产品，天线使用液晶高分子材料，仅几厘米长、1厘米多宽，可缝制在衣物内，接收端只有一个打火机大小。可通过手机App查看设备位置、运动轨迹等，特别适合应急救援人员和户外运动爱好者使用。

“去年8月，登山运动员携带该款设备登上珠穆朗玛峰，全程稳定运行。”修威说。

风险研判更加智能

“人工智能技术快速迭代，为海量数据的解译、挖掘、推演提供全新技术手段。”周志鑫表示，人工智能让应急领域北斗应用构建起从“感知”到“行动”的闭环智能体系。

“大家在使用地图导航时，应该都听过‘前方有急刹车’的提示。”论坛上，中国安全生产科学研究院高级工程师赵晨介绍，“鹰眼守护”预警系统将北斗高精度定位能力与空间智能结合，使用大数据分析车辆行驶异常行为，利用语音+地图界面双重方式，为后方或可能受影响的车辆用户精准推送预警信息，为驾驶员提供宝贵的“黄金反应时间”。

“北斗+人工智能大模型”的超前精准预报能力，正赋能更多领域。

“传统监测系统中，各类传感器相互独立，只能单项采集数据，容易造成风险误判或漏判。”湖南中勘北斗研究院有限公司总经理聂洪山以烟花爆竹厂为例介绍，单看视频画面可能很正常，但若叠加粉尘浓度、设备温度等多维度数据，就会发现潜在爆炸隐患。

目前，该公司融合北斗、传感器与人工智能大模型，搭建全域安全监测平台，面向桥梁安全、烟花爆竹等6大垂直行业，依托多源感知数据实现智能风险研判。

聂洪山说，安全监测平台已在浏阳一家烟花爆竹企业试点落地，“平台可通过传感器识别违规人员闯入、员工着装不合规、危险药量超限等场景，及时预警”。

北斗出海，主打“留下来、用得好”

湖南日报全媒体记者 刘韵霞

9月15日，株洲。北斗规模应用国际合作发展论坛现场，参会嘉宾抛出一个问题：“走得出去，留不下来；卖得出去，用不起来。怎么办？”

这是北斗出海面临的困难。

台下坐着来自缅甸、古巴、哈萨克斯坦等国的政府、企业代表。这个问题，也是他们关心的。

把运营能力留在当地

中国时空信息集团有限公司董事江昶的答案很直接：建平台、落应用、做运营。

“我们在国外部署服务平台，把国内成熟的北斗应用经验，做成‘解决方案包’送出去。”江昶说，方案包可覆盖矿山、农业、建筑施工、地灾监测等多领域，从“设备出海”升级为“运营服务+解决方案”模式。

中国电建集团的实践，是这一模式的生动写照。“不是卖完设备就走，而是把运营能力留在当地。”中国电建集团华东勘测设计院有限公司北斗创新工作室主任尚剑涛介绍，公司已在海外项目中形成三大体系：北斗产品安全测试认证体系、产品生产制造供应体系、关键场景技术应用研发体系，赋能当地水电、新能源、工程机械管理等多元业务。

在印度尼西亚漂浮式光伏发电项目现场，中国电建集团利用北斗技术，对光伏板支架、固定结构等设施进行位移、形变监测。“施工队伍撤走后，设备、平台都会留在当地，方便运维人员随时了解光伏阵列的运行状态和安全情况，也能持续推广、打磨北斗的海外服务能力。”尚剑涛说。

目前，中国时空信息集团已与巴西电信签署合作会议纪要，启动北斗应用合作节点建设，完成海外平台本地部署并试运行；在哈萨克斯坦、马来西亚，这些工作也正持续推进。

从单点突破到系统成势，从产品出口到生态共建——北斗出海的模式正不断升级。

搭建国际合作中心

论坛中，哈萨克斯坦航天科技研究所工程师阿利别克·纳西莫夫列出了长长的需求清单：交通运输与物流管理、精准农业、地理信息测绘、油气设施监测……

“哈萨克斯坦幅员辽阔，且有多条国际运输走廊途经我国，需要可靠的定位和导航保障能力。”他特别建议：搭建国际合作中心，既作为技术与装备展示平台，也开展联合试点、人员培训。“国际合作不应只停留在信息交流，更要落到实际应用。”

这个建议，正变成现实。当天，《中国—中亚北斗应用合作中心（哈萨克斯坦节点）建设的路线图》签署，“海外北斗应用合作发展节点（巴西）及创新基地（马来西亚）”揭牌。

“随着北斗应用合作创新基地（马来西亚）揭牌，我们后续的工作时间表已经很清晰了。”尚剑涛说，今年将依托吉隆坡亚太总部场地，完成本地平台部署，并落地马江光伏、芭莱水电等标杆工程；2027年，实现短报文服务落地，形成东南亚辐射效应；2028年，完善中马标准互认、检测认证机制等。

此外，中国时空信息集团积极参与ITU、IGG等国际组织会议，持续在国际舞台推广北斗标准；组建北斗应用国际合作联盟，汇聚国内央企实际需求，共同开拓海外市场。

既服务地球，也拓疆星辰

——从北斗学术交流活动看其产业发展

湖南日报全媒体记者 廖义刚 张咪

9月16日，第五届北斗规模应用国际峰会学术交流活动在株洲举行。6场主题学术报告，近百名业内顶尖专家学者登台，围绕无人系统导航、深空与月球导航、卫星导航与增强等技术前沿开展深度研讨，共谋北斗产业发展。

北斗赋能，无人机更聪明

当前，北斗系统已迈入规模化应用、产业化落地、智能化升级的全新发展阶段。

无人系统作为北斗典型核心应用载体，正由单一作业模式加速向多机协同、全域适配、自主可控方向迭代升级。

无人系统导航技术学术交流会上，东南大学教授潘树国以《地下空间无人自主导航技术发展与思考》为题，系统阐述地下无人自主导航的技术架构、关键算法与应用场景，填补密闭空间无人导航技术研讨的空白。

潘树国提出，较规则的密闭空间通过定位、感知、规划和控制等模块化方案，结合先验高精度地图、无线PNT（定位、导航与授时）网络，可实现无人平台较高精度的自主导航控制能力；而非规则、空间狭小等复杂环境自主导航作业，具身时空智能内置时空约束与物理先验，有望解决控制失配等瓶颈问题。

伴随低空经济快速兴起，传统导航技术在抗干扰、容错性、场景适配等方面的短板日益凸显，构建高弹性、高可靠、高智能、全场景的无人系统导航体系，已成为行业技术攻关的核心方向。

中国电科54所研究员谢松表示，当前低空安全监管技术尚处于起步阶段，基于“北斗+低轨”低空安全监管系统，可在高精度定位基础上实时接收低空飞行器广播的位置、速度等关键信息，形成覆盖300米以上低空空域的天基监测网络，实现偏远地区、海洋等广域空间低空安全监管。

北斗迈向更远的深空

从地球圈到地月空间，北斗的舞台正向更远的深空延伸。

当前，我国探月工程四期稳步推进，载人登月、国际月球科研站建设提速，深空任务对远距离、高精度时空服务的需求愈发迫切。如何在遥远复杂的深空环境中实现精准可靠的时空服务，正是目前要破解的“宇宙级难题”。

深空与月球导航技术交流会上，中国科学院空间应用工程与技术中心研究员高扬、南京大学教授侯锡云等专家学者从定轨测量、星座设计到自主导航、时间基准等方面作报告，勾勒出地月导航体系建设的完整图景，为我国深空与地月导航体系建设注入新思路、新动能。

广东工业大学教授李珍妮提出，月球PNT服务作为月面大规模作业的核心时空保障，目前缺乏真实大规模工程运行环境，关键技术无法像地球一样开展研究验证，急需构建面向月球卫星导航系统PNT一体化仿真验证平台。

李珍妮介绍，广东工业大学团队目前已经开发出该平台，具备集成月轨卫星轨道仿真、月轨卫星定位、星站联合定位、月面基站定位等核心功能，填补国内外月面导航系统级验证平台空白，为后续星座方案研究、月球导航关键技术验证与工程方案论证提供支撑。

从服务地球到拓疆星辰，每一步跨越，都是北斗产业走向更高水平的生动注脚。随着北斗规模应用持续深化、技术体系不断向深空延伸，一个覆盖天地、贯通地月、赋能千行百业的时空服务新图景正加速铺展。