

# 以“AI 人工智能 + 警用无人机应用” 助力新型警务运行模式实战应用的思考

■ 戴晓萧

**摘要** 随着人工智能技术与警用无人机装备的快速发展，公安机关正加速推进“AI 人工智能 + 警用无人机”深度融合的空地一体化智慧警务体系建设。本文以贺州市公安局为例，系统阐述未来将 AI 算法、警用无人机与警务大数据深度融合应用的工作思路，通过构建“前端智能感知—中台数据研判—后端决策执行”的全链条警务运行模式，在巡逻防控、应急处突、侦查破案等领域实现实战效能倍增，为新时代公安工作现代化提供可行性较高的技术路径。

**关键词** AI 人工智能 警用无人机 空地一体化智慧警务体系

## 一、技术融合架构：筹建空地协同的智能警务体系

2025 年 4 月，贺州市公安局计划采用先进的人工智能大数据技术，开展具备“云网协同、数据共享”能力的高度智能化警用无人机指挥调度管控平台建设。该平台是全市警航与民用航空器日常应用和管控的综合平台，是贺州公安对辖区内所有无人驾驶航空器的空管站，是全市警用航空体系的指挥大脑，是警用航空数据与市局情报指挥中心融汇的桥梁，平台建设将围绕“技术平台搭建”“系统集成创新”“搭建数据底座”

等三个方面开展。

### （一）技术平台搭建

一是抓准核心技术要素。平台计划以 AI 模型、无人机自动机场、数据通信、边缘计算等五大核心技术开展建设。AI 模型是具备神经网络自主学习能力的的人工智能大数据模型，能够实现对多模态数据库进行解析重构的深度学习，并将其转化为智能决策能力，辅助公安机关执行侦查打击、治安巡防、防暴反恐等全类型勤务，全面增强警务工作效率和质量。无人机自动机场作为 AI 模型的数据感知、采集前端和指令执行终端，能够帮助 AI 模型在尽量减少人工干预的前提下实现“自主感知—自主决策—自主执行”

作者：广西壮族自治区贺州市副市长、市公安局党委书记、局长

的全智能化自主学习，进一步提高 AI 模型对于公安业务的数据采集、态势分析和指令下达的响应能力和决策准度，以 AI 模型为“大脑”，由无人机自动机场充当“铁腕”，在城区范围内自主实现犯罪行为预测、现场态势感知、简易勤务快速处置等警务工作；高速数据通信网络是指 5G 网络、高带宽网络专线、高功率信号中转基站等专门保障无人机自动机场及无人机与地面部署的大数据模型载体间信息高效互通的设备，能够极大减少数据采集和决策下达的时间，提高警务工作效率；边缘计算则是研发无人机机载的前端数据处理芯片，使其能够实时处理一些基本数据信息，实现数据处理前移，降低云端压力，提高响应速度。二是层次化技术架构。平台采用“四层两翼”架构：感知层由各类传感器与无人机组成，负责多模态信息采集；传输层通过 5G 网络、高带宽网络专线、高功率信号中转基站确保数据高速稳定传输；决策层根据警务工作需求，由 AI 算法进行数据分析与态势研判，给出准确的处置决策，在降低情报分析警力的同时，提高警务决策效率和准确度；应用层面向具体警务场景，提供巡逻、监控、应急等专业服务。“两翼”分别为安全保障体系与标准规范体系，确保平台系统安全可靠运行。三是锚定关键技术突破。多机协同技术实现多架无人机编队作业与任务分配；智能识别算法提升目标检测与行为分析准确率；抗干扰通信技术确保复杂环境下信息传输稳定性。贺州市公安局计划从以上方面的技术突破，解决当前无人机与地面警力开展“空地协同”作战的痛点。

## （二）系统集成创新

一是打通数据壁垒。传统警务模式面临信息孤岛、响应滞后、覆盖不全等问题。

平台的空地协同系统通过整合 AI、无人机、物联网等技术，构建了立体化、智能化、网络化的新型警务架构。该系统的设计理念是通过运用先进技术突破时空限制，实现全方位、全天候巡逻监控；通过实时数据分析，提高预警与响应能力；通过智能研判辅助决策，提升警务工作效能。二是系统整合搭建。平台计划搭建警用无人机调度管控系统（包含空间数据处理、数据融合、电子沙盘等 10 个子系统）和无人机反制指挥系统（包括探测预警、作战指挥等 5 个子系统），基本实现无人机平台、地面指挥中心、公共安全数据库等不同来源数据的互联互通，既解决了数据处理时效性问题，又提高了系统整体效率。三是人机协同交互设计。系统计划通过设计直观高效的人机交互界面，使警务人员能够便捷地通过自然语言、手势等方式与系统互动。同时，系统支持多终端接入，满足不同场景下的使用需求。通过 AR/VR 技术，警务指挥人员可获得沉浸式态势感知体验，显著提升指挥决策质量，逐步实现“情指行”一体化作战。

## （三）搭建数据底座

一是数据采集与分析研判，平台系统建设方案中，计划使用数据湖的方式整合来自无人机摄像头、热成像设备、地面传感器、社交媒体等多渠道数据。通过统一的数据接口与标准，构建全方位、多维度的警务数据资源池，为智能分析提供丰富的数据支撑。二是数据治理与价值挖掘。针对海量异构数据，平台建设方案中设计了标准化处理流程，包括数据清洗、标注、存储与管理。通过数据湖技术，实现了原始数据的有效保存与价值挖掘。同时，建立了数据质量评估机制，确保数据的准确性、完整性与时效性，为上层应用提供可靠数据支持。三是数据共享与

安全保障。平台计划采用“区块链”技术构建去中心化数据共享机制，打破警种部门壁垒，促进跨部门协作。同时，通过分级分类的数据访问控制、传输加密与存储加密等技术，构建了全方位数据安全防护体系。隐私保护算法的应用，在确保数据价值挖掘的同时，有效保护了信息安全。

## 二、实战应用场景：打造 AI 人工智能 + 警用无人机融合应用

### （一）警航网络全域覆盖，融入“情指行”一体化实战体系

坚持高位统筹、高效落实，筹建全市警用无人机网络，健全纵横贯通、空地协同的实战指挥体系，为推进全市低空警务筑牢底座。一是网格化布局。加强统筹规划、装备前置，以交警中队、巡特警、派出所、警务站等一线单位为基点，在全市划设 4 个飞行网格，部署无人机自动机场，市主城区总覆盖面积近 100%，实现市主城区任意位置 5 分钟内抵达。二是扁平化调度。目前，贺州市公安局使用“司空 2”调度管理平台实现对城区部署的无人机自动机场的远程调度、管控，自动机场应用数据能够跨部门、多警种实时共享。三是一体化响应。市主城区内警用无人机自动机场参与社会治安立体防控体系建设工作，在市公安局指挥中心设置 7×24 小时警用无人机指挥调度岗，对突发敏感警情案事件就近调度警用无人机开展先期侦查和辅助处置，实现警用无人机自动机场控制软件数据库与市公安局“情指行”一体化指挥调度平台间的数据共享、高效互通，为指挥决策、现场处置提供强力支撑。

### （二）低空警务全面赋能，打造“全场景”智能化应用矩阵

坚持实用管用、赋能全警，通过多机型协同作战、多设备挂载应用、多数据模型分析，推动无人机应用深度融入警务实战。一是“动态追踪”夯实治安管控。积极推广无人机在基层派出所交警队的普及应用，探索小型无人机在巡逻防控、情报收集、侦查办案、交通管理等公安基层工作领域的广泛应用，建立“警航+巡警+交警+派出所+社区”等“五位一体”巡逻防控新机制，创新“空地联合”打击“飙车炸街”等技战法，实现指挥机构对本辖区面上治安态势实时掌握调度，有效解决公安机关基层实战单位辖区“线长面广”、警力不足的问题。2024 年全市刑事、治安、电诈、传统盗抢骗警情分别同比下降 24.60%、26.55%、23.96%、15.13%。全市可防性案件立案数 2316 起，同比下降 44.3%。运用无人机视频“AI 车辆识别、统计”功能，在重要节假日期间在高速公路干道进行巡查，统计道路实时车流量，排查道路拥堵源头，并及时调度警力前往处理，有效提高了交警对重点时段路面交通的管控力度。通过无人机挂载定向喇叭喊话引导简易交通事故快处快撤，月均快处简易交通事故 20 余起，平均处置时间 10 分钟，较以往提速 67%。二是“空地融合”赋能重大安保。创新“空地协同”技战法，利用警用无人机和侦测反制设备，开展红外感应、三维建模、空中喊话、人流实时监控等相关工作，快速完成三维实景采集绘制、基础信息标准，相关视频和数据实时传输至指挥部大屏，实现“一屏多画、一警多维”，协同地面警力共同保障警卫阵地的空中安全，打造低空防御的“金钟罩”，圆满完成了党和国家领导人到广西调研、“东博会和峰会”、昭平县“全国龙舟赛”、富川瑶族自治县成立 40 周年庆祝活动等系列重大安保维稳任务。三是“灵活布

警”支撑破案打击。对需要隐蔽侦查以及夜间山林、水域等环境复杂现场，利用无人机红外夜视、高空定位、变焦抓拍等功能，精准发现目标，及时固定证据、捕捉线索，空地联动开展搜索布控等工作。2023年以来，全市警用无人机参与各类侦查打击飞行时间累计1万余个小时，起降约3万余架次，配合反邪、刑侦、禁毒等部门开展实战应用，抓获在逃5年的“毒枭级”重大嫌疑人邓某；协助侦破生产销售假烟案、野外开设赌场案等各类案件220余起，特别是联合禁毒部门开展制毒贩毒案件侦办战果显著，先后摧毁了3个隐藏在深山的制毒窝点，共抓获制贩毒犯罪嫌疑人29人，缴获麻黄碱成品102公斤，半成品1917公斤，麻黄碱原材料1224公斤，扣押制毒工具一批，“无人机+缉毒技战法”得到公安部禁毒局的充分肯定。2024年12月至2025年2月期间，市警航支队派出精锐机组参加公安厅“双反”专项行动，创立“独狼”技战法，依托公安厅“双反”AI研判大数据模型，助力专项行动取得显著战果，共抓获嫌疑人188人，打掉走私窝点、接驳点32个，查扣走私车辆153辆、货物500多吨，案值2600余万元。2025年5月贺州警航利用搭载边缘计算模块的新型无人机参与破获了一起影响恶劣的重大刑事案件，在技网手段无法定位嫌疑人具体位置的情况下，使用智能人体特征识别功能在某乡村实行人员筛查、昼夜布控，精准定位犯罪嫌疑人，并对其展开空中跟踪，最终将其抓捕归案。四是“空中羽翼”助力抢险救援。无人机可以在复杂地形中快速寻找和定位失踪人员或灾害受困群众，利用无人机组对目标区域不间断飞行勘察、视频图传、地毯搜索，并提供救援队伍和救援对象的准确位置，提高救援效率。在自然灾害事

件中，无人机可快速对森林火灾、自然灾害、事故现场等进行环境评估，为救援方案提供科学依据，在夜间或能见度低的情况下，无人机系留设备可以提供持续空中照明。2024年以来，全市警航队伍成功参与处置2起救援警情，救援民众80余人。

### （三）科技创新全程牵引，推动“技术侧”多元化提升效能

成立全国首支设区市警用无人驾驶航空器警务航空支队，通过技术设备、应用场景等多维创新，持续推动无人机技术创新，提升实战效能。一是教培联合。联合中国人民公安大学和大湾区无人机专业公司创建“警企+校局”合作模式，成立了广西首个警用无人驾驶航空器三级培训机构，成立联合实验室，开展无人机前端技术研究与应用，合力推动技术创新、成果落地。二是资源整合。聚焦“情指行”一体化合成作战体系，开展警航实战队伍、警航装备体系、教育培训体系、勤务运行规范和“无人机+全警种”应用机制等无人驾驶警用航空体系五大建设探索实践，将其引入到治安防控、侦查打击、情报收集、安保维稳、宣传教育等公安机关各个工作领域。目前，全市建成市、县、所队级警航队伍6支，其中专门成立建制警航大（中）队3个，将主要业务警种、较大派出所建成“一警两辅”配置的警航作战单元5支。三是战训融合。深入开展实战比武和应急演练，围绕无人机飞行技能、摄像取证等基础理论科目常态开展日常训练。制定层级化培训大纲、教案和考核标准，将无人机实战应用科目作为入警培训、警衔晋升必修课。2023年以来，共在贺州举办全国警用无人机高级培训班、全国警用无人机教官教员培训班等各类全国、全区级无人机培训班20期，培育了警用无人机高级操控、教官

等人才 1130 人，有力支撑了全区、全国警用无人机人才建设。

### 三、未来发展趋势：以新质战斗力提升助推高质量发展

新时代背景下，进一步推进“AI 人工智能 + 警用无人机赋能警种”多场景应用，对构建“专业 + 机制 + 大数据”新型警务运行机制，形成贺州公安警航特色品牌，加快形成和提升公安机关新质战斗力。

（一）强化顶层设计，积极融入“低空经济”新发展格局

2024 年两会，“低空经济”被作为“新增长引擎”写入政府工作报告，这一新增长点预示着未来产业的变革，要坚持“跳出公安看公安”，借势发力、积极融入“低空经济”新发展格局。一是“向天图强”，筑牢天空之盾，构建低空经济建设蓬勃发展的新时代。抬头看天，突破传统公安工作思维的局限，积极参与到低空经济建设发展中，淬火重铸“AI 赋能的警航利剑”，以全市公安“十五五”规划编制为契机，依照贺州市低空经济发展规划，围绕通航机场、观光航线、特殊飞行空域等低空应用场景，以具备神经网络自主学习能力的公安大数据模型为中枢，全力打造智能化、多模态的低空飞行“管控圈”，统筹建设包括相控阵雷达、无线电侦测、反无人机设备等智能化感知、防控前端，使用 AI 模型实现对特定空域全天候、智能化、自主化管控，有效保障空域安全，为低空经济运行提供 AI 赋能的“天空之盾”。二是“聚智笃行”，打造一流队伍。以警航人才队伍为基础，开展“无人机 + 大数据”复合型人才培养，依托“警企 + 校局”实体合作平台，与大学院校、专业无人机企业在

人才培养、技术研发、成果应用等方面开展深度技术合作，全力打造具备能自主实现“产学研”全方位工作能力的高级“无人机 + 人工智能”复合型人才队伍，稳步推进贺州公安新质战力建设。三是“聚众之智”加强政务合作。“众力并则万钧举，人心齐则泰山移”面对低空经济和人工智能技术蓬勃发展的现状，公安机关应当积极“破冰”，主动破除政府各部门间的业务壁垒，联合相关部门共同开展“无人机 + 人工智能”应用与管控的探索研究，面对低空经济和人工智能技术的经济发展“新蓝海”，贺州市公安局主动担当，率先开展 AI 赋能的警用无人机调度管控平台建设，以警务航空应用场景作为试点，联合市低空经济专班探索研究安全高效的低空航空器管理调度，争取“以点带面，全面开花”，打造全国一流的低空经济发展新模式。

（二）强化融合创新，积极探索“赋能实战”新场景应用

2024 年，王小洪部长在天津调研时指出“要认真分析实战场景，强化警用新型装备的研发、应用、管理，不断提高工作效能”。随着无人机技术的发展，要持续推进人工智能、大数据等新技术的融合应用，探索更多应用场景。首先拓展实战应用场景。无人机自动机场应用智能化。下一步，市局将融合人工智能大数据技术开展警用无人机飞行管控平台建设，该平台包含 15 个子系统，具备警航与民用无人机日常应用和管控功能全量纳管警用无人机、无人机自动机场、移动警务终端，一屏显示飞行任务、飞行线路、风速天气等信息，实时汇集数据、AI 分析研判、提前预警预知；在警航支队设立空管中心，统筹调度全局警用无人机，同时与军航、民航等部门互通航行信息，动态监测飞行作业、督导飞行勤务，确保空管指令畅通、

飞行任务安全，持续深化“警航+巡警+交警+派出所+社区”等“五位一体”巡逻防控新机制，不断优化升级“空地一体”警务模式。无人机智能集群应用。探索研究通过多无人机协同操作，结合自适应控制技术，适应更加复杂的环境，模块化、智能化执行各项任务，市局警务智能模型可根据警务工作需求，进行任务层级划分，自主调动部署的无人机自动机场进行集群作战，织密贺州智能“空中网”。一是实现可视化接处警。恶劣天气、大流量情况下，通过无人机动态巡查对异常行为自动甄别，例如，引导交通拥堵、案件现场勘查、山林等复杂地形的侦查，提升工作质效。二是实现车载式无人机自动机场应用。警车搭载移动无人机方舱，可根据警务工作的需求，在指定地点进行部署，作为大数据模型的“智能工蜂”，灵活开展数据采集和任务执行，拓宽智慧警务的应用范围。三是实现精准查缉重点目标。利用无人机“定位准、跟踪快、实时传”的优势，通过目标自动识别、智能感知追踪，对重点布控车辆、人员进行全要素监控隐蔽跟踪，有效破除地理限制，有效提升查缉精准率。四是实现三维地图建模。通过无人机采集地理信息数据，生成GIS三维地图模型，可将传统警务沙盘使用的平面地图，优化升级成具备多模态数据可视化能力的智慧三维模型，有效服务决策。其次是加强多方数据融合。加强大数据实战赋能，打破数据壁垒，将无人机采集的各类型数据与视频监控、警务通、警用地理信息系统、在逃人员系统等大数据进行关联碰撞，配置不同网络边界，统一接入公安大数据平台，开发警用无人机手机端操作APP，从而深度挖掘数据静态价值。同时，要注意数据安全，加强平台权限管理，搭建内控预警模型，确保数据共享融

合安全合规。最后是部署AI模型载体，探索研究在市局本地化部署具备高算力的AI模型载体，联合科信、网安等部门开展AI模型在内网和外网之间进行安全高速的数据交换机制建设，规范AI模型的数据池吸取权限和决策结果显示权限，促进AI模型在警务工作网络中的安全高效运行。

（三）强化机制保障，积极推动“警务转型”新领域发展

坚持以机制引领、以机制保障牵引“AI人工智能+警用无人机”赋能全警种应用，进一步融合提升工作成效。一是完善实战操作标准。在探索创新赋能全警种场景的基础上，按照“一场景一手册、一战法一总结”要求，结合工作实际，编发实战应用操作、维修保养等标准，规范警务大数据模型的使用技巧和数据规整，提升警务大数据模型的响应速度和决策准度，便于进一步推广应用场景。二是建立合成作战机制。在警种业务融合、机构编制改革时代背景下，继续优化“无人机+全警种+大数据”实战应用新机制，首先探索建立“无人机最小作战单元”、“大数据应用研发小组”“无人机+大数据融合应用小组”等跨部门联合的创新团队，其次与政府相关应用部门开展“警政一体化建设”，全面提高合成作战机制的覆盖范围和应用能力。三是建立常态化经费保障机制。探索研究建立“无人机+大数据”融合应用常态化经费保障机制，确保警航队伍能够有计划地采购社会上最新研发的无人机、智能化设备，提高警航队伍在“无人机+大数据”深度融合应用的过程中不会出现设备“断崖式”落后，有效保障警航队伍在科技研发、装备更新、人才培养等方面持续发力，为贺州公安机关新质战力建设工作添砖加瓦。

责任编辑 韩笑尘