

深化警用无人机实战应用的实践与思考

——以新疆巴州实践为例

■ 魏 强

摘 要 警用无人机作为现代警用装备，在公安警务工作中发挥着越来越重要的作用。开展警用无人机实战应用理论研究和实践探索，深入挖掘其实战优势，有助于加快形成和提升新质公安战斗力。以巴州公安实践为例，针对无人机发展现状和实践探索，找出制约警用无人机实战应用的瓶颈性问题，探索思考与大数据、警务信息系统等深度融合，强化无人机管理和技术反制，不断提升新质公安战斗力。

关键词 无人机 实战应用 新质公安战斗力

王小洪部长在 2024 年全国公安工作会议上指出：“新质公安战斗力，是公安工作现代化的重要体现”。加快形成和提升新质安战斗力，最重要的一环就是向“专业”聚焦发力。近年来，警用无人机作为现代警务装备的先进代表，凭借其独特的空中视野、机动灵活的飞行特征、超长距离的实况传输，在各项警务工作中发挥了不可替代的作用，是推动公安工作质量变革、效率变革、动力变革的实战利器。然而，警用无人机在实战应用中，也面临配套制度不健全、法律法规不完善、警务应用集成度低等问题。本文结合巴州公安工作实际，对于深化警用无人机的实战应用提出一窥之见，仅供参研。

一、警用无人机发展现状

（一）警用无人机的发展史

无人机的起源可以追溯到 20 世纪初，最早出现在军事领域。1917 年，美国发明了世界上首架无人机。在二战时期、冷战时期，无人机技术得到了进一步发展，逐步运用于地形侦察、目标定位、情报搜集和炸弹投放等军事任务。20 世纪 90 年代以来，随着电子技术、通信技术和计算机技术等蓬勃发展，无人机迎来了“井喷式”发展，广泛应用于军事、农业、测绘及警务等各行各业。1993 年，武汉市公安局购入第一架警用无

作者：魏 强，新疆维吾尔自治区巴州副州长，州公安局局长

人直升机,标志着警用无人机正式加入我国警用装备行列。2008年北京奥运会安保工作中,警用无人机在治安巡逻、秩序维护、交通巡查等方面大显身手,此后各地公安机关开始广泛列装警用无人机,并全面应用于各类重大安保活动、重大案件侦办和突发事件处置等工作。2015年巴州公安机关购入第一架警用无人直升机,逐步开始对警用无人机实战应用的探索。近年来,在情报搜集、反恐防暴、应急救援、治安巡逻等工作中,警用无人机发挥了不可替代的作用,极大提高了工作效率,成为支撑公安机关“打防管控”各项工作的“空中快刀”。

(二) 警用无人机的类型

目前,警用无人机主要有旋翼无人机、固定翼无人机、无人直升机等。旋翼无人机:具有体积小、操作方便等特点,燃料一般为动力电池,可以在城市楼宇、茂密树林等场景自由穿梭,方便对目标进行精准观察,但抗风能力一般,续航短、荷载小。多用于现场指挥、案情跟踪、情报侦查、交通管理等领域。固定翼无人机:靠螺旋桨或涡轮发动机产生的推力作为飞行动力,燃料一般为汽油,具有速度快、续航长、运载量大等特点,由于机型较大,需要专门的起降跑道,一般用于草原、森林防火,铁路、公路巡线。无人直升机:利用无线遥控进行无人驾驶的垂直起降无人机,燃料一般为汽油,具有成本相对较低、运载量大、续航长、抗风能力强等特点,适用于高海拔、低温大风等极端恶劣环境,常用于物资投送、情报搜集、反恐禁毒、治安巡查等领域。

(三) 警用无人机的特点

警务应用广泛。警用无人机目前开发的

功能主要有侦察搜捕、夜航夜视、警告喊话、治安巡逻、交通巡查、反恐防暴及群体性事件处置等,在禁毒、治安、交警、刑侦、森林防火、大型安保、救援搜索、反恐处置等工作中发挥了显著作用。列装数量激增。警用无人机的需求量较大,从公开数据看,仅2024年上半年,全国已经完成中标的警用无人机采购项目超过60余项,采购数量高达2800余架。技术不断进步。随着通信技术、动力技术、材料技术、计算机技术的不断进步,无人机的稳定性、安全性、续航能力等得到了大幅提高。此外,无人机还可以与人工智能、AI模型、视觉技术、区块链等新技术结合,以实现更加广泛的应用。

二、巴州公安机关警用无人机实战应用的实践探索

近年来,巴州公安机关深入践行科技兴警战略,将警用无人机实战应用作为新质公安战斗力的增长点,紧扣构建现代警务体系,深挖“空中警力”潜能,建立健全无人机应用、管理、保障、培训工作体系,初步探索形成了“空地一张网、联动一盘棋”的打防管控工作格局。

(一) 高起点谋划,抢抓警务机制改革新机遇

新疆巴州总面积47.15万平方公里,占新疆总面积的四分之一,是中国面积最大的地级行政区,涵盖山地、沙漠、戈壁、森林、草原、湖泊等多种地形地貌。州内公路点多、线长、面广,仅国省道、石油道路就有1.5万公里、最远的且末县距首府库尔勒达700余公里。巴州还是“西气东输”工程的始发站,输油气管线长达2400余公里。依靠现有警力和传统科技手段已经远远不能满足

当前新形势、新任务的需求，特别是面对疆内严峻复杂的反恐维稳形势，亟需向科技要警力填补防控盲区。2017年，巴州公安局以成立县市公安局特警大队为契机，紧跟科技发展步伐，在州县两级分别成立无人机中队和无人机专业队，陆续装备警用无人机163套。同时，将无人机实战应用科目作为入警培训、警衔晋升等必修课，构建民警全职业周期无人机培训体系，形成“业务覆盖全警种，使用普及基层所队”的发展格局。近年来，运用实战比武、专业练兵、业务比拼等方式，培养出部级无人机驾驶员10人、专职飞手171名，圆满完成了多项反恐处突、巡逻防控、追捕逃犯、交通管制、搜索救援等实战任务。

（二）高标准建设，构建警用无人机管理新模式

强化管理使用制度建设。相继出台《巴州警用无人驾驶航空器管理暂行规定》《巴州警用无人机操作使用规范》《巴州警用无人机实战应用暂行规定》《巴州警用无人机保养使用规范》等规定，从设备采购、维修保养、审批使用、技术改装、规范操作等方面建立一整套使用管理制度规范，明确警用无人机训练、考核、奖惩标准，从源头上指导和支撑警用无人机的实战应用。建立完善警务飞行任务报批制度，根据警务活动需要随时在协议空域开展执法执勤，为警用无人机实战化应用奠定了空域保障。建立完善人才培养和技术共享机制。坚持内外兼修、多向发力，对内推荐有潜质人员参加公安部、自治区和全州公安无人机培训，依托现有部级无人机驾驶员以老带新，不断提升操作技能，对外与有关单位签订框架协议，实现了科技成果共享、战术战法共研、专业人才共训。

（三）高效率应用，打造科技兴警新型制高点

聚焦实战导向，全面加强高空侦查取证、移动目标追踪、高空预警威慑、远程空投救援、爆炸物快速转移、空中远程打击等专业训练和课题演练，加快空地一体作战编程落实，在侦查打击、治安巡防、维稳安保、应急救援等方面发挥了重要作用。“实景建模”通四方。利用无人机对全州主城区、热点景区、反恐怖目标单位等部位进行航拍，制作完成600余平方公里的720°立体全景地图和实景空间三维建模，高度还原目标区域地物地貌、经纬度、海拔高度等点、线、面的真实数据和场景，实现与视频调度等多个系统深度交互链接，全面构建了可视化指挥、视频导侦和精准打击“四位一体”的无人机应用新模式。“高空卫士”护平安。利用无人机“前哨”优势弥补传统步巡车巡短板，建立完善空地一体化巡防机制，对特殊案件高发区、社会问题突出区、大型活动重要安保场所等针对性制定空地巡控方案，实时数据资源共享，提供空中保障，做到风险隐患提前预判评估、提前处置化解。“空中交警”保畅通。创新“一车一机一专人”标准配备巡逻组，在重点路段时段利用无人机开展道路视频巡逻，抓拍强超强会、违反禁止标线指示等违法行为，并实时与路面执勤警力联动，采取前端抓拍违法、路面精准拦截查处，全面提升交通违法行为查处力度，2017年以来全州事故多发路段事故压降40.3%。“移动天眼”速救援。将警用无人机技术应用到防汛救灾、山地搜寻等应急救援任务中，夏季在博斯腾湖、塔里木河等水域开展防溺水巡查，对溺水情况第一时间开展“空地一体”救援，从警用无人机启动、升空、锁定目标到投放救生设备，整个过程

仅需 2 分钟。针对沙漠戈壁游客失联、牧民牲畜走失等情况，利用警用无人机对目标区域不间断飞行勘察、视频图传、地毯式搜索，最大限度保障人民群众生命财产安全。“精准反制”保安全。针对民用无人机监管薄弱、事故频发等问题，会同驻地有关单位构建常态化防控格局。

三、警用无人机实战应用中存在的问题

在公安工作中，警用无人机作为一种高精尖的特种装备，具有独特空中视角、快速部署机动、数据实时传输等优势，为各类警务工作提供了有效的技术保障。然而，从警用无人机实战应用情况来看，目前还面临着诸多问题和挑战。

（一）装备建设和警务工作需求还有差距

目前，警用无人机的主要来源是公安机关采购民用消费级无人机和工业级无人机，按照公安部标准进行外观涂装、改装不同功能模块，从而实现高空喊话、物品投掷、高空抓拍等功能。由于警用无人机与公安信息化集成度低，没有充分融入公安交管、治安、出入境等系统平台，导致在信息交互中还存在依赖无人机驾驶员主观判断的情况，实战应用中“单机式”“孤岛式”“人工化”特点突出。此外，警用无人机市场尚未实现标准化、规模化，警用无人机技术很大程度上还在由企业主导，普通无人机挂载模块的“工具化”应用已经无法与“大数据”主导的现代警务相适应。

（二）使用管理和执法执勤缺少法律支撑

当前，国家和公安部层面已出台的相关规定主要集中体现在驾驶员资格认证、无人机登记使用审批和飞行管控等方面，对警用

无人机的使用管理缺少制度规范支撑。虽然各地公安机关在加强警用无人机实战应用方面制定了相关制度规范，但在经费保障、技术改装、维修保养、人才培养等方面参差不齐，基本属于“摸着石头过河”，警用无人机的“全生命周期”制度规范尚未形成体系。同时，在开展警用无人机执法活动时，警用无人机驾驶员的执法活动缺乏法律和制度保障，执法过程中一旦发生坠机或碰撞事故造成人身伤害和财产损失，责任往往很难界定；警用无人机视野广阔，在执法过程中很容易侵犯到公民的隐私权，公共安全和个人隐私保护之间的矛盾可能会形成舆论漩涡。

（三）创新应用和战术战法还需进一步优化

目前，警用无人机主要应用于巡逻监控、空中喊话、物品投掷等警务工作中，应用场景较为单一，发挥作用也大多局限于空中视角侦查，总体还处在“空中信息采集”为主体的发展时期，侦察、研判、协同、打击等战术思想不明确，与大数据、AI 等应用结合还处于初期探索阶段，特别是在人流监控预警、相关人员识别追踪、现场指挥调度等警务工作中，还在依靠传统的人工观察无人机画面信息作为参考，缺乏准确性和实效性，理论研究明显滞后于实战需求。

（四）无人机管控和反制能力还需进一步提升

境外，恐怖组织使用无人飞行器挂载炸药、武器、化学粉末等对目标进行攻击事件层出不穷，特别是在俄乌冲突中，无人机在情报侦查、精准打击等方面的应用已经彻底打破了传统军事力量平衡，一定程度上重塑了战争形态。国内，无人机在人们生产生活各领域迅速普及，但缺乏有效的规范约束措

施，无人机坠机伤人、侵入机场空域和敏感区域、扰乱大型会议活动等妨碍公共安全的案事件时有发生。从巴州公安机关侦办的案件情况看，除了常见的非法入侵、坠机伤人案事件外，还出现犯罪分子效仿“俄乌战争”网购无人机，利用其空中观察踩点伺机作案的新情况，暴露出无人机在生产、销售、备案、使用等环节存在监管漏洞，若被不法分子特别是暴恐分子利用，将对国家安全、公共安全和人民生命财产安全构成巨大威胁。

四、警用无人机赋能实战的思考

当前，警用无人机在公安工作中得到了初步应用，激发了前所未有的战斗力，但在装备建设、使用管理、战术战法等方面还有较大的开发空间，如何利用警用无人机技术和公安系统平台实现“1+1>2”的效果，已成为当前迫切需要研究的一项重要课题。

（一）与时俱进提升警用无人机列装标准

一方面，为了保证警用无人机在实战中的性能和安全性，需要制定能够满足极端天气、复杂地形、抗干扰性能等相应技术标准的选型规范，最大程度避免没有经过实战考验的民用消费级无人机进入公安装备系统。另一方面，加强与国内无人机企业合作，结合刑事侦查、治安管理、交通管理、反恐防暴等公安工作实际需求，对警用无人机的续航时间、载荷能力、飞行速度、通信距离等基础性能，以及高清摄像头、热成像仪、红外感应器等挂载设备进行专门定制，以满足不同场景和任务的实战需求。

（二）健全警用无人机“全生命周期”保障

一是建章立制促进警用无人机使用管理规范化。2023年国务院、中央军委公布

了《无人驾驶航空器飞行管理暂行条例》并于2024年1月正式实施，《条例》对民用无人驾驶航空器飞行活动和操作员管理进行了规范。公安机关可参照《条例》内容，对警用无人机的类别设置、审批权限、经费保障、技术改装、存储保管、维修报废、出库入库、数据安全等方面进行规范，确保警用无人机在使用管理各环节规范化、正规化。二是完善法律夯实无人机执法根基。警用无人机作为新型警用装备，根据其挂载的模块，在执行驱逐、制服等执法活动时具有明显的警械属性，可在《人民警察使用警械和武器条例》中规定警用无人机的使用条件和使用标准，为各类执法活动提供依据。对于警用无人机在执法活动中可能面临的公共隐私泄露、坠机事故、执法事故等，可在《人民警察法》中明确驾驶员、无人机维保厂家等责任，切实维护人民警察执法权威。三是锻造过硬无人机驾驶员队伍。指导各地根据实际情况建立警用无人机执法队伍，加强无人机专业人才培养，主动选拔一批感兴趣、懂技术、肯专研的民辅警考取警航驾照，充实警用无人机驾驶员队伍。同时，以全警实战大练兵为契机，广泛开展全国性、区域性警用无人机大练兵大比武活动，以赛促训、互通经验，打造一支高精尖警用无人机队伍。

（三）强化多场景智能化警务实战应用

一是推进智能化无人机场建设。充分运用人工智能、大数据等技术，推进警用智能化无人机场项目建设，依托智能无人机场实现全天候自动起降、路线巡航、自动补能。在核心商业区、人员密集区、重点要害部位设置固定式警用智能无人机场，依托无人超长的巡航距离和远距离视图传输功能，实现主城区自动化空巡全覆盖；针对季节性旅游

景区、事故多发路段、大型安保活动、偏远分散区域等，专门建设车载警用智能无人机场，灵活机动为各项警务活动提供保障。二是融入“情指行”作战体系。加大与“情指行”一体化作战体系融合联动，依托公安大数据平台建设专门信息链路，实现警用无人机的远程控制和实时图传，与当前视频监控网络互为补充、互相支撑，在大型活动安保、治安巡防、现场指挥等警务工作中做到空地一体、实时联动，切实构建可视化指挥、智能化响应的公安无人机实战体系。三是强化战术战法研究。充分发挥无人机高空视角优势，依托“情指行”一体化作战体系，将无人机技术与治安、交管、出入境等业务系统深度融合，优化警用无人机战术战法，不断总结规律，探索“突发警情无人机先期抵近处置”“重点车辆无人机接力追踪”“重大交通事故无人机现场勘查”“大型活动无人机人流监测预警”等技战法，切实提高无人机在公安实战中的应用水平。

（四）强化“低慢小”航空器安全管理和反制体系建设

一是强化全链条监管。建立“低慢小”航空器综合监管平台，参照重点物品管控模式，从民用无人机、热气球、飞艇等“低慢小”航空器及其核心配件的生产、销售、使用等环节入手，将制造商、销售平台、购买者、使用者全量纳入管理，特别是针对网络渠道销售行为，明确企业与购买者责任，全量做好信息采集，通过规范产销使用各环

节有效预防事故。同时，加大“黑飞”警示案例曝光，强化登记报备、禁飞区域、飞行审批及法律责任宣传，引导群众合法飞行、合理利用。二是强化反制体系建设。结合区域实际合理划分空地风险等级，对党政机关、人员密集场所及重点敏感区域针对性部署固定式反制装备，并按照“固定+车载+便携”的思路，配齐无人机侦测反制装备，为大型活动安保、警卫等勤务提供支撑。同时，持续推进无人机应用与反制培训班，梯次培养无人机反制人才，适时组织公安机关无人机侦测反制比武，以反制机动队为“磨刀石”，常态开展“无人机攻防”演练，不断提升公安机关应对无人机“黑飞”“入侵”等案事件处置水平。三是加强无人机新型违法犯罪研究。充分把握无人机面临的机遇和社会风险，运用公安大数据平台及时预警违法前科人员、涉恐可疑人员等群体异常购买行为，对利用无人机从事危害国家安全、公共安全和侵犯隐私等犯罪的强化打击震慑和案例研究，完善涉无人机违法犯罪案件办案指引，坚决遏制各类涉无人机新型违法犯罪活动。

参考文献：

- [1]吴航、吴克刚、杨旭等. 美军电子战无人机发展态势[J]. 国防科技工业. 2023. 2
- [2]王斌. 维和警察防暴队车载无人机应用研究[J]. 中国人民警察大学学报. 2022. 7
- [3]孙锦涛、姬艳涛. 警用无人机在治安防控中的应用研究[J]. 北京警察学院学报. 2020. 2

责任编辑 张树彦