

无人机 AI 打击犯罪 提升公安工作现代化水平路径研究

■ 薛科峰

摘要 在创新型警务背景下，大数据、人工智能、无人机等新技术新手段愈加受到各方重视。特别是在国际国内形势日趋复杂多变、中国式现代化战略目标、护航高质量发展和新质生产力等新形势新要求下，各级公安机关正在加快构建完善“专业+机制+大数据”新型警务运行模式，边打击边创新边总结提升，以便建立相应机制。而面对新挑战，警用无人机发展已是迫在眉睫。面对无人机发展中的瓶颈和障碍，如何通过制度、人才、实战、技术、保障、联动多措并举，助力创新突破、提升警务现代化和新质公安战斗力就已显得刻不容缓。

关键词 警务现代化 大数据 无人机应用 新质公安战斗力

近年来，随着科技手段以及先进警用装备在警务应用中的不断推进和发展，警用无人机因其新颖的结构布局、高端的技术含量、独特的飞行方式，以及实时传输图像、垂直起降、空中悬停等优势，在交通管理、安保维稳、调查取证、抢险救灾等方面都开始发挥不可替代的作用。

针对现代犯罪反侦察意识强、作案地点隐蔽的特点，无人机的助力作用就显得尤为重要。本文从警用无人机在智慧打击犯罪警务实战中的现状入手，结合实际，对无人机在警务实战中的应用、不足和发展加以粗浅探讨。

一、警用无人机在智慧打击犯罪 警务实战应用中的优势

警用无人机是指通过遥控、导引或自动控制飞行的方式执行特定任务的飞行器，依托承载的高清晰度照相机进行拍摄并将信息和图像传输回地面，通过科学决策和判断，实现辅助警务工作的目的。在犯罪手段日益复杂而警力不足的背景下，积极通过大数据、人工智能和无人机等智慧型新技术手段，对进一步增强打击违法犯罪能力，提高防范化解风险水平，提升公安工作整体

作者：广东省惠州市公安局一级警长

效能，具有十分重要的现实意义。而通过解决警用无人机应用短板，大力提高其发展水平，对提升新时代条件下警务现代化和新质公安战斗力，无疑具有具象化和前瞻性的双重作用。

（一）提供立体感知

通过挂载的航测、高清摄录设备，对目标区域进行航测拍照，实时视图画面传回地面控制站，实现多路接收，画面清晰稳定，达到广播级高清效果，可为指挥决策提供技术支持。在案件侦破中，无人机可以借助高清相机和红外摄像头等设备，提供高质量的实时监控图像和视频，为案件侦办提供支持。

（二）提升响应速度

无人机可以快速到达现场，比传统的交通工具更快，同时还可以在高空进行长时间监视，提高了警方对事件的响应速度。对发生的案件，通过无人机监控，可以及时锁定并跟踪嫌疑人，在快速布控的同时，持续传输实时画面。因为一般嫌疑人的逃跑速度没有无人机快，所以可以及时紧密跟踪，确保嫌疑人无处可逃。

（三）高效取证

可以通过高空侦查、建模等手段记录现场全局信息，精准还原案件。无人机拍摄取证相较于以往现场人工拍照取证更具有整体性、客观性，传统取证方式难以拍摄案发现场全貌，容易遗漏现场细节。而无人机可从高空俯拍，更易于固定整体现场情况，且证据照片可利用数字技术实现精准测量，降低人工测量误差，办案证据质量得到有效提升。取证决定了查处报捕的起诉质量，尤为重要。如在环境污染案件中，通过无人机对重点区域日常巡查，基础数据采集，加强实时监控，并对捕捉到的如非法排放废水、废

气的确凿证据及时传输到平台，从而迅速开展行动，及时查处。

（四）高精度物品投放

警用无人机搭载卫星定位系统，可进行高精度自主定位。同时，还可挂载各种警用装备，实现超视距远距离定位定点投放。在保留图像侦查设备及喊话设备的情况下，可控制飞机到达指定点，通过传回的图像寻找投放地点，达到物品的精确投放。例如防毒面具、灭火弹、绳索、食品或各种物资、设备，也可投放催泪瓦斯、烟幕弹等。

二、警用无人机 AI 应用实例

（一）全自动监控系统

无需现场操控就能全自动进行日常巡逻作业，自动飞行+远程手动操控，提升警务工作效率、保障警务人员安全，从而全面提升警务工作综合战斗力。

1. 警用无人机机场

警用无人机 AI 机场是全自动监控系统的核心组成部分，直接部署在任务现场。无人机可在任务现场存放、自动起降并通过多功能机械臂自动更换电池，从而确保其即时响应，不间断执行巡逻任务。机场可采用两种部署方式，以便灵活满足各种场景需求：一是固定式无人机机场。可根据实际需求部署在巡逻区域或重要监察区域和警情多发地段。从而提升响应效率，优化作业方式，将警用无人机巡逻巡检工作高频化、精细化、数据化。二是移动式无人机机场。可装置在车辆上，机动灵活性更强，可弥补现有巡逻车视野局限、通行受限、行驶路线固定等不足。遇突发事件时，可快速指挥无人机赶赴现场，巡逻车则作为应急指挥中心指挥全局。

2. AI 飞控模块及核心算法

自主识别目标，自主规划飞行路径、自动调整飞行姿态。在重点监控区域，无人机可根据目标位置、建筑物环境、巡检要求精细度及巡检频次，在 3D GIS 地图中规划三维路径，自动选择风险最小、速度最快的航线以及拍摄锁定目标，还可控制其自动起降，AI 机载终端地空联动，全自动执行巡逻，应急状况下也可切换至远程人工操控。

3. 云端 AI 后处理智能系统

目标的识别和跟踪任务可于机载 AI 模块上处理，与后端复杂数据分析处理紧密结合，对观测数据进行分析并及时预警、预报，完成无人机拍摄视频的实时处理（如车牌识别、人口密度分析、车辆密度分析、车辆违规信息、事件分析等），完成高效、高价值的视频侦查任务。

（二）安防应用

在重点防控区域部署全自动飞行系统，通过 AI 云平台对无人机拍摄画面实时分析处理，匹配到异常场景时（嫌疑人员、嫌疑车辆、交通违章、人员聚集等），对人群密度、人群行为、危险对象进行分析并自动报警。无人机实时监控警情现场并上报警情发生位置与管辖区域。同时，配备多功能挂载装备实现日常空中巡逻、夜间红外巡逻、应急警示、喊话指挥、应急照明、激光勘测等任务，有效拓展警务执法应用场景，提升警务效率。

（三）交警巡逻应用

无人机巡逻过程中能自动识别“占用应急车道、压线行驶、违章停车”等交通违法行为以及“路面轮胎碎屑、路面废弃物”等交通隐患，并现场取证记录位置信息。交通事故勘察中能通过 AI 云平台快速制作事故全景图、现场图，配合多功能挂载模块（喊

话模块、led 显示模块、红外模块、照明模块等）实现远程交通执法管控。同时，通过无人机高空影像采集，对重要路段、危险路段、拥堵节点数据进行分析、诊断，运用交通大数据，提高交管指挥效率与管理质量。

三、警用无人机在打击犯罪应用中的总体现状

（一）实践应用现状

随着现代科学技术的飞速发展，公安信息化的深度应用给警务工作效能提升带来了质的飞跃，而警用无人机在侦查工作中的推广价值也突出显现。各地虽对无人机如何应用于侦查工作进行过深刻论证，但仅局限于无人机本体技术的延伸，缺乏系统的应用模式，对于如何将无人机技术与公安系统结合缺乏深入探讨。目前，大部分地市公安局现有各类无人机不多，无人机专用运输车也很少，持有无人机驾驶执照者更是寥寥无几。虽已为交警、刑警、治安、巡特警、禁毒、信通、打私、森林分局等单位配备了不同型号和功能的无人机，也在应急处突、空中侦查、交通巡查、警卫安保、无人机管控等方面开始广泛使用，但由于地域、观念、技术、现实需求等因素的影响，加之起步较晚，发展相对缓慢，导致应用范围狭窄，在实战中的作用也十分有限，而且没有整体发展规划，缺乏规范化管理，尚未实现与可视化指挥平台互联互通，导致各自为战、信息壁垒、效能低下的现象仍然存在，在服务公安实战和警务现代化过程中尚未完全发挥作用。

（二）技术发展现状

无人机侦查技术整体上分为无人机本体技术和整体信息交互系统两部分。就无人机本身来说，目前普遍应用于侦查工作中的

警用无人机主要分为固定翼无人机、多旋翼无人机、倾转翼无人机和垂直起降固定翼无人机等。上述无人机因其具备了隐蔽性强、体积小、抗电磁干扰性强、动态定点追踪能力强、全方位监控视角等特点，对公安工作从二维平面被动监控转化为三维立体自主追踪具有重要意义。而从无人机整体信息交互系统上来看，无人机侦查是一个完整的系统，主要由警用无人机、公安信息系统、无人机传输信息数据链、人工操控四个主体部分构成。目前在无人机数据链层面，我国形成了无人机上行链路、下行链路两层级数据链交互，也构建了遥控指令的发送和接受以及遥测数据与公安信息系统的发送、接收两套系统。并且还融入信息化指挥决策系统，构筑了包括动态数据信息要素、实时可视化信息要素、智能扫描分析的指挥决策平台。

四、警用无人机发展的瓶颈与障碍

（一）管理不够规范

尽管公安部和部分省份出台了警用无人机暂行管理规定，也明确了警用无人机由各级公安机关警航机构归口管理，但大部分地市未设警航机构，只能由警务保障部门履行管理职责。而且在实际工作中，有的地方没有明确专门的管理机构，特别是市县级公安机关，存在相关部门没有履行好职责的情况。部分单位没有充分掌握辖区内的警用无人机、驾驶员情况。而且，在警用无人机审批购买、驾驶员培训、使用申报方面也不够规范，导致本单位警用无人机未发挥最大效益。

（二）联动不够顺畅

从警用无人机在警务实战中的应用案例来看，目前大部分公安机关主要将警用无

人机作为一种移动的监视器来使用，且应用范围不广，暂时难以发挥其空中作战平台的功能。虽然通过警用无人机侦查可以方便的获取到视频资料，但由于有些案件发生在夜间，使用警用无人机所能拍摄到的视频证据会存在拍摄画面不够清晰和声音类材料的采集不完整的瑕疵，如果没有得到其他相关行政职能部门执法力量的配合，单凭无人机所拍摄的视频很难作为直接证据使用。同时，警用无人机所获信息的安全问题也不容忽视。在警用无人机执行侦查监视任务的过程中势必会影响到普通公民的合法权益，尤其是安全隐私问题。更有甚者，如果意外坠机或被非法捕获，也容易造成重要信息丢失和外泄。

（三）装备配备不到位

部分单位对警用无人机不够重视，运用意识不强，装备配备不足。同时，无人机作为一种新型高科技警用装备，许多企业在市场经济的驱动下，进入了该市场，却因其行业技术标准不完善，从而造成警用无人机在技术指标、功能用途、作战适应性等方面缺乏更多参照依据和执行标准，致使现有装备配置难以满足警务工作需求。

（四）专业人员仍然缺乏

全国公安机关警用无人机操作人员8000余名，从数量上看不少，但大多是从其他警种调配而来，或出于个人兴趣接触过航模，或通过短期培训积累了操作经验，并没有形成年龄、专业搭配合理得当的人才队伍，更没有形成人才储备。取得警用无人机驾驶证的操作人员，多数取证后也没有足够的练习和实战，导致技术难以保持。

（五）打击处理不够到位

一是感知手段缺乏。消费级无人机飞行高度低，速度慢，体积小，侦测难度大，且

大部分目前未配备小型无人机侦测专用雷达和无线电感知设施，对无人机飞行行为基本只能靠肉眼进行观测。二是执法水平不高。无人机管理专用法律法规多，专业性强，一个违法行为往往涉及空域管理、无线电管理、危害公共安全等多个违法领域。同时，因为《刑法》《治安管理处罚法》并无直接对无人机相关违法行为进行惩治的条款，公安机关在打击处理中只能根据具体行为，确定为扰乱秩序、寻衅滋事或以危险方法危害公共安全等不同行为类型，法律管辖和适用较为复杂，民警查处相关违法行为的能力不足。三是战法研究不深入。警用无人机作为一种新型高科技装备，其本质还是为公安警务工作服务。要大力发展就要加强各警种之间的合作，深挖其应用功能，并通过实践提需求，通过需求更新方法。

五、无人机 AI 助力公安工作现代化，提升新质公安战斗力的对策

（一）建章立制，规范无人机管理

无人机管理涉及部门多，短时间内实现部门联动、衔接顺畅、管控有序的难度较大，建议采取小步快跑模式，先行统筹公安机关内各单位在无人机及反制装备采购、无人机反制工作、涉无人机侦测反制类信访件处置及民用无人机飞行活动方面的报备职能。建议实体化建立无人机管控平台，坚持政府通盘规划实施，机场主力担当，各重点单位配合自建的原则，合理布建技术侦测和反制设施，加强飞行监管，确保安全有效统一，避免无人机反制设备造成无线电干扰的问题。

（二）强化实战，提升无人机整体作战水平

打击犯罪对情报侦查环节的警务工作

提出了更高要求，只有获取最具时效性、完整性、精准性的情报信息，才能够为所处复杂地形环境下的警力布控提供有力的数据信息支持。而借助无人机，这一切困难均可迎刃而解。借助无人机，可以在地面站的系统软件当中设置好具体飞行路径，巡逻重点侦测区域，并每间隔一段飞行距离，实现高清图片自动拍摄，及时传递至总侦查巡逻系统当中，以便于及时派遣直升机及相关警务人员开展细节化侦查工作。而伴随着国内无人机相关科学技术的不断进步发展，在今后公安侦查领域当中，无人机将会适应于各种任务需求，实现不同类型侦查监视装置、电子站及战斗装置搭载，实现全覆盖化无痕迹巡逻侦查，为各种案件的侦查破获提供支持力量。因此，要牢固树立“备为战，战为胜”思想，不断拓宽视野，将警用无人机用于高空、山区、河流、森林、有毒有害等恶劣环境下的基础监测、侦查、巡逻。如 2020 年 12 月，分局接到有犯罪团伙在偏僻山区批量制售假烟。专案组对涉案线索进行全面排查、深入研判，发现该制假窝点位于偏僻的深山老林，犯罪团伙的住所均搭建在密林当中，且进山道路只有一条，沿路还装有监控摄像并设有流动哨、暗哨，隐蔽性极高，难以精准定位窝点的具体位置。此时，无人机就可以发挥警力无法代替的重大作用。

（三）加强联动，发挥无人机最大效能

警用无人机发展是一项庞大复杂的系统工程，需要多措并举、多方联动，才能形成最大合力。一方面，公安系统内部单位、各警种要高度统一、紧密配合，要建立多警种联动机制，才能发挥警用无人机的最大效力。另一方面，要形成政府相关职能部门与相关企事业单位共同组成的联合处置体系，明确指挥权限、任务要求及观测、反制、控

制等各处置环节的操作规范,发挥政府、公安与社会齐抓共管的最大合力。同时,针对警用无人机获取证据的缺点,基于案件自身的时空特点,在环境条件较差现场进行航拍时应搭载更加高清的红外线镜头以保证获取视频的质量,甚至还可以采用“双机联动”或者“多机配合”的方式。也可利用搭载红外摄像头的无人机进行先期的侦查,采用搭载探照灯与普通高清镜头的无人机配合侦查采集固定视频证据。同时,要加强获取信息情报的安全保密工作。针对警用无人机侦查取证过程中信息安全隐患的问题,公安机关在实践过程中应对所获信息进行安全隐患排查。警用无人机侦查必须有针对性的展开,在处理所获信息的过程中,除了警用无人机团队人员要严格遵守保密协议外,对于案件无关的视频资料必须及时进行删除,如需对公众展示还需将涉及保密的信息先行处理,以便更好保证信息情报的保密性。为避免警用无人机存储的信息在无人机设备被非法捕获或意外坠机时外泄,应对无人机增加定位系统、自毁功能和信息保密功能。

(四) 强化保障,解决无人机使用后备之忧

一是加强人才培养。着力强化警用无人机队伍建设,无人机系统实战化运行,要求具有专业化知识的人员来操控。此类人才不仅要了解现代飞行技术,掌握无人飞行器驾驶,具备无线电相关知识,能够进行视频图像处理,还必须熟悉公安信息化作战所需的技能。所以应把无人机操作手列入专业人才库建设,驾驶员应首先具备较高的政治素质并经过专业培训,优先考虑从事无人机驾驶的部队转业军人,培养警用飞手。还要加强

培养人员的专业培训。警用无人机飞行员培训,一般由厂家负责最为基础的飞行培训或以 AOPA 的执照为准,收费不透明,培训效果更倾向于自产机型。而警用无人机应当以机组为单位储备飞行人才,即机长、驾驶员、指挥员、地面观测员和飞行情报采集分析员各司其职,培训也各有侧重,特别是地面站作业等复杂科目尤为重要,从而确保各类飞行任务的安全、正确完成。

二是加大技术创新力。目前的警用无人机已经与交通、巡逻、刑侦、防爆等多种业务融合,随着无人机发展自动化、智能化,其布局智慧城市安防趋势也是必然的。在警用场景应用中,无人机桨叶有噪音,夜间追捕采集信息时,近距离可能会惊动目标对象。而如何设计出适配于夜间使用的夜视相机和夜视红外侦察相机等配套装置,便于无人机更好适用特殊任务要求也将是一个创新领域。而且现有无人机能够实现目标跟踪,目标物识别,但对人脸进行精准识别,也还存在一定的技术难度,仍然需要进一步突破。

三是在装备保障上下功夫。由业务警种牵头,警务保障部门配合,依托政府平台可服务清单,对公安急需用的应急救援、交通巡查、巡查航拍和特定场所反制等任务,直接购买服务,从而减轻公安工作的压力,提升工作效率。还要加快构建公安机关与无人机企业机构合作机制,按照“谁主办谁负责”的原则,在各项重大活动开展前,针对无人机飞行可能带来得安全隐患,适时组织警企合作单位介入,从而达到维护重大活动场所安全稳定的目的。

责任编辑 韩笑尘