

●警务装备技术

基于警务实战的无人驾驶航空器应用体系构建

邓宗强

中国人民警察大学(广州)基础部,广东 广州 510663

摘要:随着无人驾驶航空器技术的快速发展与普及,其在警务实战中的应用愈发广泛且重要。分析无人驾驶航空器在警务实战应用中的重要意义,同时直面其在应用中存在的核心痛点问题,如与公安信息化系统融合不足、调度管理体系不完善、跨部门联动机制缺失以及法制体系和管理机构不健全等。针对这些问题,提出强化组织体系、硬件软件支撑及人员培训三项保障,着重提升实战应对、高效处警、全面管控与综合保障四大核心能力,并建立空地联勤联动、高效应急调度、常态实战训练与实地演练、长效运维管理及全面教育培训五大机制。旨在构建基于警务实战的无人驾驶航空器应用体系,形成完备的“空地一体”作战体系,建立各类场景下的深度应用,着力打造公安战斗力的新增长极。

关键词:无人驾驶航空器;警务实战;架构设想;应用体系

中图分类号:D631.1

文献标志码:A

文章编号:2097-0900(2024)10-0039-08

一、引言

当前,公安警务模式及装备技术正在发生变化,公安业务向现代化、智能化加速演进,现代警务模式从被动响应、经验驱动、人力密集、循迹追踪向主动预防、数据驱动、科技集约、精准发力转变。警力缺口大,向科技要警力是智慧新警务发展方向。近年来,随着无人驾驶航空器功能的不断拓展、性能的不

断提升,无人驾驶航空器在公安领域应用的场景越来越多,发挥的作用越来越大。因此,加强无人驾驶航空器等科技手段集成化、规模化应用是公安工作面临的新课题。公安机关需要加强无人驾驶航空器实战应用,探索构建一套与新时代公安工作相适应的基于警务实战的无人驾驶航空器应用体系,提高应急指挥信息化水平。

国内外关于警用无人驾驶航空器应用研究主要

收稿日期:2023-09-28

基金项目:中国人民警察大学中青年教师科研创新计划课题“基于实战一体化的警用无人机应用体系构建研究”(ZQN202321)研究成果

作者简介:邓宗强(1988—),男,湖南邵阳人,讲师。

集中在三个方面。一是警用无人驾驶航空器创新应用研究。薛剑、冉桂吉、柯多凯、陈迪、孙锦涛、陈海涛、YANG等提出无人驾驶航空器在森林火灾灭火救援、危险化学品泄漏事故、大型活动安保、突发事件处置、道路交通管理、治安防控体系中的实战运用策略,并对技战法进行了研究^[1-7]。二是警用无人驾驶航空器关键技术研究。张志学、郭兆轩、王荣浩等把算法、新技术融入警用无人驾驶航空器技术中,对警用无人驾驶航空器技术进行改进,提升警用无人驾驶航空器应用能力^[8-10]。三是警用无人驾驶航空器应用体系研究。姜晓东、孙泽梁、刘涛等分析了警用无人驾驶航空器执法应用中的问题,提出了警用无人驾驶航空器的应用体系、应用策略和战术应用^[11-13]。

本文在构建常态化、可持续、深层次的无人驾驶航空器警务应用机制的基础上,探索无人驾驶航空器关键技术、应用系统和架构体系,尝试在公安警务实战基础上探讨构建无人驾驶航空器应用体系,形成实战化的警用无人驾驶航空器应用方案,实现公安工作高质量创新发展,提升公安工作质效。

二、无人驾驶航空器在警务实战中的应用价值

(一)为警务工作模式转变提供技术手段

在当今科技飞速发展的时代,无人驾驶航空器作为一项先进的技术正在警务工作领域掀起一场新的技术变革。无人驾驶航空器拥有高空作业与灵活飞行的特点,安防监控范围广、视野大,可弥补固定视频监控和人员巡查存在监控死角的问题。当遇到监控区域大、地形复杂、人流量大等情况,人力与传统的监控设备无法满足需求时,可以利用高清推流设备和雷达等设备快速对违法人员进行跟踪或事件调查,掌握实时监控信息,方便警务安保工作。当有紧急情况发生或实施抓捕时,可以通过无人驾驶航空器监控设备喊话,及时疏散群众,震慑违法犯罪嫌疑人。当打击恐怖组织时,可以通过无人驾驶航空器挂载催泪弹、爆震弹等对目标区域的暴力恐怖分子进行精确定点打击。当有紧急救援任务,地面救援人员短时间无法赶到时,可以通过无人驾驶航空器挂载广播拾音器及生活医疗等应急物资快速前往目标区域进行救援。无人驾驶航空器的引入为警方提供全新的警力支持,有效提高执法效率和应急响应能力。

(二)为破解警察职业困局提供方案

1. 有助于补充公安一线警力

针对公安警力严重不足的现状,无人驾驶航空器可以帮助警方实现24 h全天候巡逻。无人驾驶航空器可以随时起飞,对公共场所、重点区域和人员进行巡视,发现异常情况及时处理,保障社会安全。与传统巡逻方法相比,无人驾驶航空器可以在大幅度提高工作效率的同时,减少警力消耗,节省人力物力,从而解放警力,有利于缓解民警工作强度,有效创新地空一体、协同作战的警务巡逻新模式,提高民警巡逻防控的工作效率。

2. 有利于降低民警工作风险

警察职业高危高风险,近年来我国平均每年因公牺牲警察人数大于400人。警用无人驾驶航空器作为一种新型执法工具,可以替代部分民警的工作,从而降低民警工作的风险。无人驾驶航空器可以在高空环境中完成一些危险的任务,保护民警生命安全,并减少民警身陷危险环境的情况,提高职业安全性。

(三)为一线警务实战提供助力

无人驾驶航空器在警务工作中的应用非常广泛。警用无人驾驶航空器可以通过搭载高清摄像头、热成像摄像头、激光雷达等装置,实现高空监控、实时图像传输和数据采集等功能。这使得无人驾驶航空器在抓捕行动、边检执法、交通巡逻、火灾救援、抢险救援、高危场所杀菌消毒、突发事件处置等多个领域都展示了强大的应用潜力。例如:在打击犯罪方面,无人驾驶航空器可用于监控追踪嫌疑人、查找失踪人员、破获非法行为等。在应急救援方面,常态化无人驾驶航空器应急救援小队可以第一时间奔赴灾区现场快速搜索灾区,监测火灾或危化品泄漏等风险,帮助救援人员及时决策。“低慢小”无人驾驶航空器具有低成本、灵活、易操控等特点,可以实现远距离侦察和打击目标、降低战斗风险并提高作战效能的目标。

三、警用无人驾驶航空器应用存在的问题

近年来,警用无人驾驶航空器在我国得到广泛应用,在群体性突发事件应急处置、突发极端暴力犯罪现场处置、治安案件查处、刑事案件侦办、大型活动现场安保、交通秩序管理、重点场所重点部位安防等多种任务中表现出良好的社会效应和经济效应,但警用无人驾驶航空器在实际应用中也面临一些

挑战。

(一)与公安信息化系统融合不足

无人驾驶航空器技术快速发展,已经成为警方执法工作中的重要力量。警用无人驾驶航空器可以搭载各种传感器和相机,并配合地面指挥中心实现远程控制和数据收集,提高警方执法工作的效率和精度。然而,目前各警用无人智能化装备相互孤立,警力、装备资源分布不明确,难以发挥各个系统综合作战的应用价值,无法与后方指挥中心充分共享信息,衔接还不够紧密,后方指挥人员无法与一线作战人员形成有效联动。并且,飞手操控的无人驾驶航空器未能融入公安信息化系统,导致信息流转慢、指挥决策慢、末端响应慢。特别是各空间、各领域、各要素达不到信息实时互动,难以支持联合指挥“快捷、联动、高效、协同”的要求,直接影响了应急情况下的指挥决策效率。

(二)调度管理不充分,缺乏联动机制

当前,由于一线警务人员无人驾驶航空器基础知识缺乏、警用无人驾驶航空器装备使用不熟练、协同水平较低、缺少联防联控指挥协调机制等因素制约,警用无人驾驶航空器难以有效应对复杂案情形成综合战斗力。此外,警用无人驾驶航空器与一体化指挥平台缺乏数据互通,采集的数据不能快速转化为处置依据;指挥员缺少现场飞行状态、团队位置、任务目标等多维度信息,难以协调指挥;飞行采集的数据缺少任务信息、航迹信息,且分散在多个无人驾驶航空器中,难以直接高效使用;无人驾驶航空器数据形成了新的信息孤岛,难以实现多业务数据共享,降低了信息综合利用的有效性。同时,传统的航空交通管制方法已经无法满足无人驾驶航空器飞行的需求。利用无人驾驶航空器应用软件可以驱动航空交通管制的现代化,建立无人驾驶航空器应用软件与航空交通管制系统的联动机制,共享无人驾驶航空器的飞行状态和航行轨迹,实现对无人驾驶航空器航行的实时监测。未来,要结合无人驾驶航空器警务实战应用,构建智能、高效的一体化警用无人驾驶航空器运行机制,建立空地安全一体化管理体系和联动机制,形成警用无人驾驶航空器和各种警用勤务单元联勤联动、快速反应,实现协同作战、精确打击。

(三)法制体系和管理机构不健全

2023年6月28日,国务院、中央军委公布《无人驾驶航空器飞行管理暂行条例》,自2024年1月1日

起施行,确立了无人驾驶航空器的全链条管理制度。但管理制度要真正落实和落地,仍需要配套更为具体的规章、办法、标准作为支持,并通过各地的实践经验来予以完善。《无人驾驶航空器飞行管理暂行条例》还没有上升到法律高度,缺乏足够的约束力。当前在维护低空空域安全方面,缺乏必要的法律保障。实践中无人驾驶航空器空域使用的管理控制仍存在“立法滞后”和“无法可依”的问题。我们需要进一步推动无人驾驶航空器管理法制体系和管理机构的完善,为低空领域的法规体系完善夯实基础。

(四)应用存在潜在安全隐患

随着科技的不断发展和普及,无人驾驶航空器的应用范围也越来越广泛,警用无人驾驶航空器也逐渐成为安全领域不可或缺的一部分。警用无人驾驶航空器虽然能够提高警务工作智能化水平,但是其本身的安全性和防御能力仍然需要不断地加强和完善。警用无人驾驶航空器本身也存在一些抗干扰能力方面的缺陷。目前,市场上的警用无人驾驶航空器多是运用较为普通的信号传输方式,未使用专业的加密和鉴别认证技术,易被恶意攻击或干扰,从而影响无人驾驶航空器的功能和安全。例如,通过伪造无人驾驶航空器信号、模拟警用无人驾驶航空器诱导飞行等方式,可以很容易地误导或瞄准无人驾驶航空器的行动轨迹,从而令犯罪分子有可趁之机。针对以上问题,我们有必要从技术和管理等方面进行进一步完善和优化,强化警用无人驾驶航空器的攻击防范能力和安全保障措施。

四、构建基于警务实战的无人驾驶航空器应用体系

为了破解制约警务工作发展的难题,为科技赋能实战注入创新活力,有效提升公安工作质效,坚持“实战、实用、实效”原则,本研究构建基于警务实战的无人驾驶航空器应用构架体系(见图1),包括:警用无人驾驶航空器集群、警用无人驾驶航空器地面站、警用无人驾驶航空器机巢、多功能任务载荷、自动起降机场、警用无人驾驶航空器综合管控平台、传统实时监测系统、无人驾驶航空器监测系统,对接实战化一体化云平台等平台系统,市公安局指挥中心、巡特警支队通过可视化指挥调度(一键调度、一键指令、一键反馈、一键布控)实现对警用无人驾驶航空器实战一体化的有效支撑,完成多任务现场高效处置,实现公安工作整体效能和核心战斗力的提升。

同时,积极打造警用无人驾驶航空器安全保密体系, 发展。
不断推动警用无人驾驶航空器的高效利用和健康

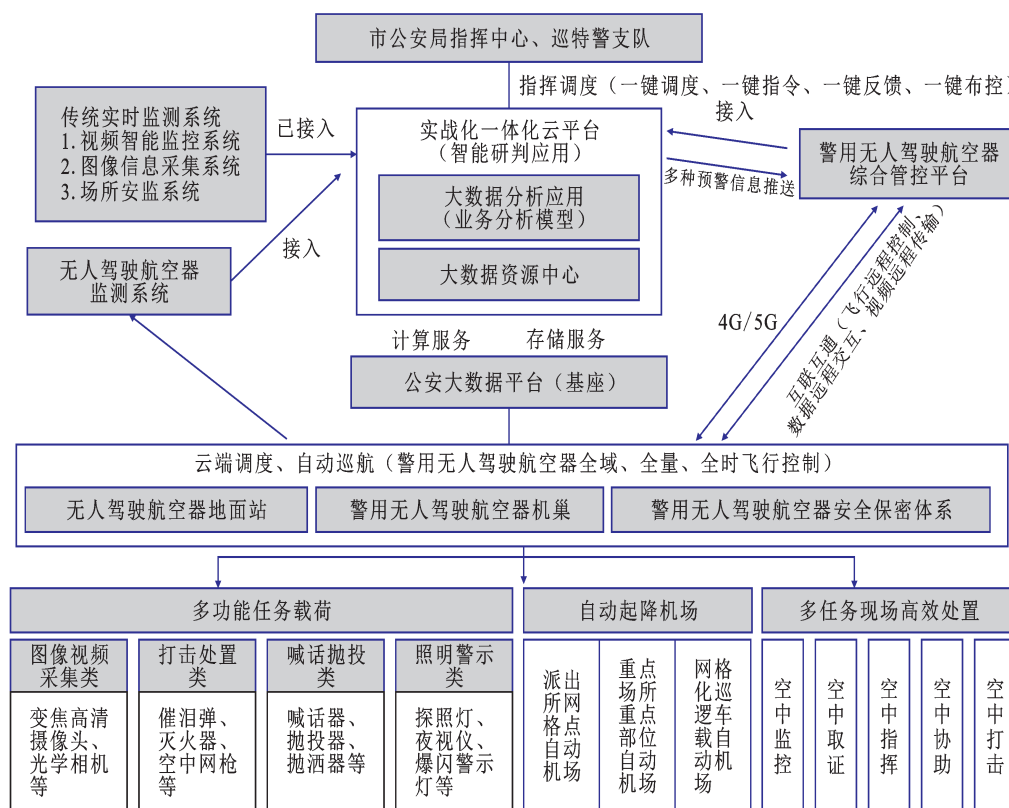


图1 警务实战无人驾驶航空器应用体系

(一)警用无人驾驶航空器集群技术

警用无人驾驶航空器集群以无人驾驶航空器集群化、自主化、智能化解决方案降低系统复杂性,实现“1+1>2”的群体智能,发挥更大战斗力,包括多旋翼集群、固定翼集群和异构无人驾驶航空器集群(多旋翼+固定翼集群,固定翼+多旋翼+无人车等)。多旋翼集群、固定翼集群应该具备集群队形变换、任务自主规划、在线航线规划、区域目标协同侦察搜索与目标自主攻击功能。异构无人驾驶航空器集群可以形成“空地协同探测+协同攻击”的集群应用模式,多旋翼集群与无人车集群进行空地协同侦察(空中目标实时检测),并将目标点坐标发送给固定翼集群,固定翼集群在获取目标点坐标后,将自动飞向目标点,对目标进行多任务应用。

(二)警用无人驾驶航空器多功能任务载荷应用

警用无人驾驶航空器需根据不同应用场景(治安管控、交通管控、可疑毒品种植地巡检、抓捕罪犯等)配置不同的任务载荷装置,如:云台相机(包括高清数码相机、夜视侦察相机)、吊舱类(包括可见光吊舱、红外吊舱以及双光吊舱、三光吊舱)、喊话器、探

照灯、投掷模块(包括催泪弹、爆震弹、烟雾弹、闪光弹等)等,可实现目标侦察、三维建模、远程喊话、物资抛投、高空照明、精准打击等多种功能。警用无人驾驶航空器可以通过搭载高清视频摄像头、夜视仪等设备进行实时监控,也可以搭载红外设备,夜晚对逃犯进行扫描式搜寻与侦察抓捕。当前各类重大突发事件频发,无人驾驶航空器可以作为高空监控的利器,能够提供更全面的视角,通过挂载的多管发射器,可以发射烟雾弹、催泪瓦斯、爆震弹等,进行治安维持和违法聚集人员驱离等。警用无人驾驶航空器搭载多功能任务载荷可以替代或者协助其他警用设备或警员完成一些巡逻或者特定任务。它们是现场“侦察兵”、实时“监控器”、三维“建模师”、通信“传声筒”、空中“快递员”、夜间“照明灯”,各种场景都能得心应手应对。

(三)警用无人驾驶航空器自动起降机场

警用无人驾驶航空器自动起降机场具备全自动无人值守、通信支持、智能机巢精准起飞降落、自动充电、远程操控、任务吊舱控制、全自动飞行作业和环境检测等功能。自动起降机场同时集成RTK高精

度定位系统、气象自动侦测系统等,拥有强大续航能力,可有效保障野外复杂条件下高强度连续作业。警用无人驾驶航空器完成任务后能够自主返回机场充电,为下一任务做好准备。自动起降机场融入警务工作中,可对不同区域多架警用无人驾驶航空器执行进行统一调度和数据汇聚。

(四)实战化一体化云平台

实战化一体化云平台与警用无人驾驶航空器、公安业务信息化系统融合,支持实时/离线数据接入,支持多种异构数据源接入,包括视频智能监控数据、图像信息采集数据、场所安监系统数据、无人驾驶航空器监测数据、警用无人驾驶航空器管控平台数据、公安大数据平台(基座)数据。云平台可以根据需要进行数据关联、聚合统计等数据处理,可以依托云平台的各类数据资源,将情报、指挥、勤务、行动、督查等应用进行高度融合,实现一体化协调联动、涵盖警情处置全过程、侧重风险洞察预警与智能化研判、强化横向和纵向协同。同时,实现无人驾驶航空器及挂载软硬件设备的集成与调度,对人员、车辆、无人驾驶航空器、无人车等信息的位置融合、视频融合、数据融合、调度融合,与时空信息平台、视频大数据平台、AI智能识别系统无缝集成。

(五)警用无人驾驶航空器管控平台

警用无人驾驶航空器管控平台集航线创建、任务管理、实时显示、远程遥控、飞行记录、数据管理、监管、控制、管理为一体,通过技术手段和系统设备来集中管理和监控无人驾驶航空器飞行活动。它通过无线通信、卫星定位以及人工智能等先进技术手段,对无人驾驶航空器进行精确跟踪和管控,并实现信息的实时传送和接收。通过警用无人驾驶航空器管控平台的控制,用户在室内便能实现警用无人驾驶航空器一键起飞和远程监控等功能,可以精确调整飞行高度和航线,以最大限度地提供通信覆盖范围;可以及时了解警用无人驾驶航空器的飞行情况,从而提高飞行操作效率和安全性;也可以对飞行数据、通信数据等信息进行收集整理和研判分析,提供实时和准确的数据支持;通过内置的算法和模型,可以对接收到的数据进行飞行状态评估和环境情况分析,提供实时的建议和预警,从而为指挥决策提供有力的依据,提高应急响应效率。警用无人驾驶航空器管控平台还具备飞行区域规划和限制功能,可以禁飞或限制其他无人驾驶航空器在特定区域的飞行,从而有效地保护警用无人驾驶航空器飞行活动

的安全性。通过警用无人驾驶航空器管控平台与无人驾驶航空器、指挥中心深度结合,打通数据传输通道,构建警用无人驾驶航空器警务应用平台,在信息系统内实现统一指挥,协同作战,精准聚集事件点,及时将信息共享给地面人员、快速形成合力,使警用无人驾驶航空器和民警高效联动,迅速处置。就智慧新警务而言,警用无人驾驶航空器管控系统的建立是迈向新时代警务工作创新之路的重要一步。

(六)立体化的监测感知和指挥调度通信体系

为深化警务运行机制改革,提升新时代社会治安整体防控水平,进一步对警用无人驾驶航空器设备的应用,市公安局指挥中心、巡特警支队要牵头组建多支无人驾驶航空器战队,立足各项警务应用场景,积极探索构建“警航+”警务新模式,形成“空地一体”的实战新格局,依托天、空、地、人、网实现立体化的监测感知和指挥调度通信体系。建设监测预警中心实现常态化下监测,建设指挥中心实现非常态化警用无人驾驶航空器应急指挥,紧盯事前、事发、事中、事后四个环节,构建全链条应急管理监管体系,全力打造“运行高效、支撑有力、权责明晰、力量升级”的新时代巡特警队伍。市局指挥中心、巡特警支队下达指令后,操作人员可以通过远程操控实现任务的监控和指挥,提高操作的灵活性。

(七)警用无人驾驶航空器安全保密体系

目前,无人驾驶航空器系统存在固件安全、软件服务、无线通信安全、WiFi攻击面、GPS欺骗、应用层协议安全、传感器安全等无人驾驶航空器攻击面。警用无人驾驶航空器在使用前建议开展安全测试,帮助使用人员发现潜在的安全性问题。首先,警用无人驾驶航空器需要安全安装和使用软件/固件,实施适当的加密措施确保数据链路的传输安全,应用适当的策略对静止和传输中的无人驾驶航空器数据进行加密。其次,需要进一步提高警用无人驾驶航空器的防被夺能力,采用更加先进和精准的导航和遥控技术,增加防护套件和加密手段,使警用无人驾驶航空器能够适应各种场合和环境的监控任务。同时,对可能发生的攻击场景和变化进行系统性分析和研究,及时更新防御策略和措施。总之,面对警用无人驾驶航空器应用带来的安全威胁和泄密风险,我们需要综合运用侦测技术、反无人驾驶航空器干扰技术等综合手段。只有不断加强和改进应对策略,才能确保警用无人驾驶航空器的安全使用。

五、无人驾驶航空器警务应用机制探索

要构建基于警务实战的无人驾驶航空器应用方案,建立各类场景下的深度应用,就必须全面建立

“纵向到底、横向到边”的应用体系和全面支撑警务实战的运行体系,打通“智能警务”主干流程,形成无人驾驶航空器警务应用新机制,警务实战无人驾驶航空器应用机制如图2所示。

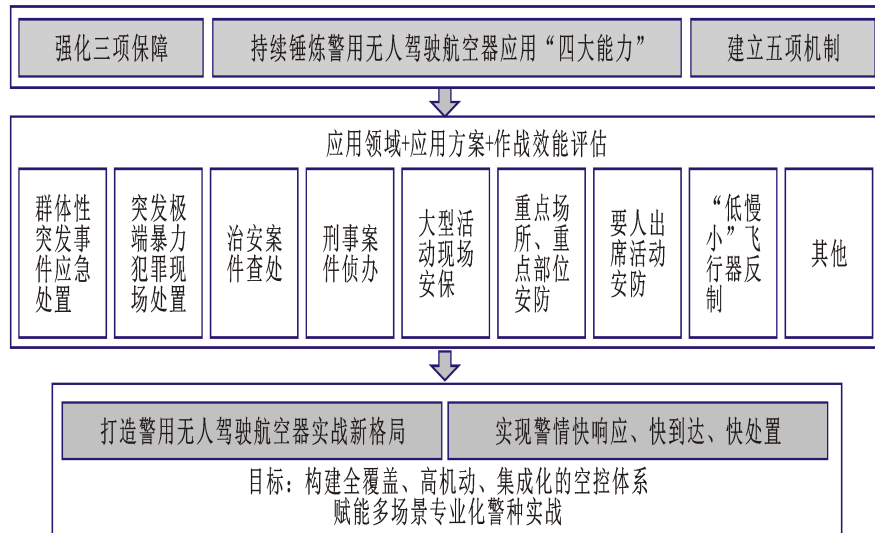


图2 警务实战无人驾驶航空器应用机制

(一)聚集公安实战,强化三项保障,提升无人驾驶航空器警务应用保障基础

着力配强装备、培育人才、助力实战,创新打造“无人驾驶航空器+警务”实战应用新模式,有力保障打、防、管、控、服工作高质量发展。一是强化组织保障。建立强有力的领导体系和组织体系,成立“一把手”任组长的领导小组,精心组织、统筹谋划、督导推动、紧盯落实,组织体系建设要纵向到底、横向到边。二是强化硬件软件保障。对接国内无人驾驶航空器主流生产厂商,听取产品详细介绍,明确配置计划需求,比选可行方案,确定适用产品。加挂语音播报、智能抛投、红外障碍感知仪、影像传感器、红蓝爆闪灯等集成模块,全力保障“空中巡逻队”软硬件设备,满足多场景警务勤务实战需求。三是强化人员保障。队伍能力建设是核心,加强警用无人驾驶航空器专业人才队伍建设培养,建优、建强警用无人驾驶航空器战队,打造专业力量,形成梯次布局,切实提高队伍整体能力水平,为警务航空工作高质量发展提供更为坚强有力的保障。

(二)持续锤炼警用无人驾驶航空器应用“四大能力”,主动适应新形势新任务新要求

聚集战斗力标准,立足实战化需求,不断深化科技引领支撑、战术战法创新,全面推动警用航空工作提质增效。一是持续锤炼警用无人驾驶航空器应用

实战化能力。建立常态实战训练机制和实地演练机制,实施快速高效实景实战训练,提升警用无人驾驶航空器队员的警用航空理论水平和实战飞行操作技能,打造过硬警用无人驾驶航空器队伍,为全面提升公安机关协同作战能力奠定坚实基础。加快推动无人驾驶航空器技术与公安业务有机融合,不断强化管理和运行,不断激发警用无人驾驶航空器实战应用新效能,加快推进无人驾驶航空器警务实战应用,充分发挥无人驾驶航空器“空骑兵”的优势,让无人驾驶航空器成为警务应用的“飞天战警”。二是持续锤炼警用无人驾驶航空器应用高效处警能力。无人驾驶航空器的飞行速度快,反应灵敏,可飞往人力难以到达的区域获取关键信息,一旦发现违法行为,可以快速地通知执法人员进行处理,可以快速互通警情,以最小科技成本发挥最大警务效能,便于精准打击违法犯罪行为,提高执法敏捷度和主动性。积极探索“无人驾驶航空器+”警务新模式,引进前沿技术提升警用无人驾驶航空器的功能,打造集约型、专业型无人驾驶航空器警务航空模式,持续提升警用无人驾驶航空器应用科学化、现代化和高效处警能力。三是持续锤炼警用无人驾驶航空器应用管控能力。建设一批专业性强、素质过硬的警用无人驾驶航空器队伍和无人驾驶航空器反制专业力量,大力推动警用无人驾驶航空器管理和无人驾驶航空器反制工

作跨越式发展,形成具有特色的警用无人驾驶航空器管理应用模式,最大化提升警务效能,为打击犯罪、维护稳定、社会治理提供强有力的科技支撑,助力推动公安工作现代化的整体发展。四是持续锤炼警用无人驾驶航空器应用保障能力。积极推进警用无人驾驶航空器软硬件设施提档升级,整合盘活警力资源,构建迅速响应、资源共享、整体联动、与现代警务机制相适应的警用无人驾驶航空器应用保障机制,为警用无人驾驶航空器应用增添硬实力,以高质量保障高水平安全,全面推动警用无人驾驶航空器应用工作迈上新台阶。

(三)建立五项机制,抓实抓细机制创新

树立“警力无增长改善”理念与“无人驾驶航空器+”思维,积极探索成体系、常态化建设路径,形成科学化、长期性应用态势,把务实管用、行之有效的经验做法固化形成常态长效机制。一是建立空地联勤联动机制。明确合成指挥中心警用航空调度中枢、情报研判部门、属地派出所、机动巡逻力量等职责,实现多警种联合作战、各警务要素齐备新格局,达到信息互通、高效协作的工作目的,立体化、快速化、实战化、机动化调度地面“快反”力量精准处置,实现空地力量协同配合。二是建立高效调度机制。围绕“快、准、灵”要求,推行“扁平化”指挥调度勤务模式,拓展无人驾驶航空器“非接触式”布警新应用,第一时间将现场情况、位置信息、周围环境等推送至一线,为精准高效指挥调度提供具体、直观依据,形成统一指挥、快速反应、整体联动的警务新模式。三是建立常态实战训练机制和实地演练机制。为更好地发挥无人驾驶航空器实战效能,结合无人驾驶航空器软硬件条件,大力构建贴近实战、立足岗位、规范高效的常态化实战训练机制和实地演练机制,快速高效完成超视距固定目标侦察、可视距和超视距精准目标投放、精准目标击破等实景实战训练科目。转化和应用练兵成果,提升警用无人驾驶航空器操作人员的警用航空理论水平和实战飞行操作技能。四是建立长效管理运维机制。明确投建、管理、使用、调度、奖惩标准,源头规范警用无人驾驶航空器管理标准与使用登记流程,提高应用能力水平,保障飞行巡查安全。更加注重规范执法、文明执法,更加注重与社区居民的互动和沟通,为社会治安提供更全面、可信赖的安全保障。五是建立教育培训机制。警用无人驾驶航空器是民警的“千里眼”和“顺风耳”,开展警用无人驾驶航空器飞行操作专项技能培

训和实战演练,开展靶向培养,掌握“会飞、能飞、飞好”技能,建立警用无人驾驶航空器理论与实务专业智库,提升执法执勤素质能力,打造应急处突机动力量。

六、结束语

目前,警用无人驾驶航空器已成为群体性突发事件应急处置、突发极端暴力犯罪现场处置、治安案件查处、刑事案件侦办、大型活动现场安保、交通秩序管理、重点场所部位安防等警务实战的得力助手。要坚持“机制创新+科技应用创新”,把警用航空建设作为科技兴警的重要抓手,创新打造“无人驾驶航空器+警务”实战应用新模式,整体、系统、全面推动警用无人驾驶航空器应用,把警用无人驾驶航空器应用的意识和模式渗透到基层警务工作各个环节,最大化提升警务实战效能,为侦查破案、交通管理、维护稳定等工作提供强有力的科技支撑,将警用无人驾驶航空器作为推动公安工作现代化的有力抓手和公安工作高质量发展的新支撑点,有力保障打、防、管、控、服工作高质量发展。

参考文献:

- [1] 薛剑. 无人机在森林火灾灭火救援中的应用[J]. 中国人民警察大学学报, 2023, 39(8): 72-76.
- [2] 冉桂吉. 无人机辅助侦察技术在危险化学品泄漏事故应急指挥中的应用[J]. 中国人民警察大学学报, 2023, 39(6): 71-76.
- [3] 柯多凯. 警用无人机在大型活动安保中的实战运用[J]. 山西警察学院学报, 2020, 28(6): 32-36.
- [4] 陈迪. 警用无人机在突发事件处置中的技战法研究[J]. 体育世界(学术版), 2019(2): 11-13.
- [5] 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): 45-50.
- [6] 陈海涛, 丁志龙. 警用无人机实战应用技战法探究[J]. 山东警察学院学报, 2023, 35(2): 81-86.
- [7] YANG S. Research on the application of UAVs in the security of major events [C]// Proceedings of 4th international symposium on education, culture and social sciences (ECSS 2022). Hong Kong, China, August 2022: 248-254.
- [8] ZHANG Z. Deconstruction of the application of police drone technology integrating fourier fast transform algorithm in the 5G network era [J]. Mathematical problems in engineering, 2022, 35(9): 1-11.
- [9] 郭兆轩, 邢更力. 公安无人机防控体系建设及关键技术

- 研究[J]. 山西警察学院学报, 2020, 28(4): 81-84.
- [10] 王荣浩, 高星宇. 有人/无人机协同系统及关键技术综述[J]. 兵器装备工程学报, 2023, 44(8): 72-80.
- [11] 姜晓东, 李华. 警用无人机执法应用中的问题与对策研究[J]. 公安研究, 2022, 35(4): 50-56.
- [12] 孙泽梁, 陈海涛, 张志学. 基于标准化的无人机警务应用体系构建[J]. 中国人民警察大学学报, 2023, 39(6): 27-31.
- [13] 刘涛. 基于无人机集群涌现模型的警务指挥与战术应用研究[D]. 北京: 中国人民公安大学, 2020.

The Construction of Unmanned Aerial Vehicle Application System Based on Police Practice

DENG Zongqiang

*Basic Courses Teaching Department, China People's Police University(Guangzhou),
Guangzhou, Guangdong Province 510663, China*

Abstract: With the rapid development and popularization of unmanned aerial vehicle technology, its application in police operations has become increasingly widespread and important. Based on analyzing the significance of unmanned aerial vehicles in police operation applications, this paper explores the challenges in their application, such as insufficient integration with public security information systems, incomplete dispatch and management systems, lack of cross-departmental coordination mechanisms, and inadequate legal framework and regulatory institutions. In response to these challenges, it is proposed to strengthen the organizational system, hardware and software support, and personnel training, focus on enhancing the four core capabilities namely practical response, efficient police handling, comprehensive control, and comprehensive support. It also proposes establishing five mechanisms, including air-ground joint logistics linkage, efficient emergency dispatch, regular practical training and on-site exercises, long-term operation and maintenance management, and comprehensive education and training. The purpose is to build an unmanned aerial vehicle application system based on practical policing, form a complete "air-ground integrated" combat system, establish deep applications in various scenarios, and focus on creating a new growth pole for public security combat effectiveness.

Key words: unmanned aerial vehicle; police operations; architectural concept; application system

(责任编辑 陈 华)