

无人机在警务工作中的应用研究

陈耀璐, 肖玮龄

南京森林警察学院, 江苏 南京

收稿日期: 2021年10月8日; 录用日期: 2021年11月2日; 发布日期: 2021年11月9日

摘要

本文以无人机在警务工作中的应用展开研究, 分析总结当前公安机关对无人机在各类警务工作中的积极应用情况, 对警用无人机的关键技术进行研究, 提出目前警用无人机应用亟需解决的问题和相应的改进对策, 为大力推动我国警用无人机在公安实战中的应用, 满足多元化警务实战需求, 加快实现科技兴警战略目标, 实现公安工作现代化与提高公安机关战斗力提供支持帮助。

关键词

警用无人机, 警务应用, 科技兴警

Research on the Application of Unnamed Aerial Vehicle in Police Affairs

Yaolu Chen, Weiling Xiao

Nanjing Forest Police College, Nanjing Jiangsu

Received: Oct. 8th, 2021; accepted: Nov. 2nd, 2021; published: Nov. 9th, 2021

Abstract

This paper studies application of Unnamed Aerial Vehicle (hereinafter referred to as "UAV") in police affairs. Centered on the status quo of UAV actively employed by public security organs in police affairs, and key police UAV technologies, this paper analyzes urgent problems confronting current application of police UAV, and sheds light on how to address them, with an aim of vigorously promoting police UAV in China's actual public security combat to better meet diversified needs, achieving the goal of—thriving police force by science and technology at a faster pace, and facilitating the modernization of public security affairs as well as the combat effectiveness of public security organs.

Keywords

Police UAV, Application in Police Affairs, Thriving Police Force by Science and Technology

Copyright © 2021 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

当前犯罪分子作案手段日益多样化、高科技化,然而我国现阶段面临警力不足、警用装备技术含量低、多警种协同作战能力弱等诸多问题,给公安工作带来严峻的挑战,因此加强公安机关的快速处警能力,提高装备质量迫在眉睫。而警用无人机因其具备的诸多优点,建立起一道可靠的空中安防屏障,在警务实战应用中发挥着重要作用,是实现科技兴警战略的重要保障。本文分析总结了当前警用无人机在各类警务工作中的实际应用案例,对警用无人机的技术和优点进行探讨,提出了亟待解决的问题和改进方案。

2. 警用无人机概述

2.1. 警用无人机的概念

无人驾驶飞机简称“无人机”,是利用无线电遥控设备和自备的程序控制装置操纵的不载人飞机,或者由车载计算机完全地或间歇地自主地操作,从飞行原理上,可分为固定翼无人机、多旋翼无人机、无人直升机等类型;从重量体积上,可分为微型、轻型、小型、大型无人机。根据我国公共安全行业标准,警用无人机是指归公安机关所有,应用于警务工作的无人载驾驶员操控的航空器,不包括航空模型、无人驾驶自由气球、系留气球。警用无人机系统主要包括航空器、地面控制单元、通信链路和任务设备等[1]。

2.2. 警用无人机的发展沿革

20世纪50年代,是我国无人机研究的起始,随后在90年代,无人机技术取得了实质性进展,随着科技的不断进步,无人机广泛应用于军事、农业、环境、勘探等方面。而无人机在警务工作中的应用最早可以追溯到2008年奥运会,北京警方将其用于大型赛事的安保工作。

2017年是警用无人机发展的关键一年。这一年,公安部制定了《警用无人驾驶航空器登记管理办法(试行)》,发布了《警用无人驾驶航空器系统》,明确了第一批具备警用无人机驾驶员培训能力的培训机构。5月份,公安部在南京举行了“全国警用无人驾驶航空器战法演练”,参加演练的共有139支队伍,形象地展示了全国各地警用无人机实战水平。

根据公安部警航办发布的消息,截止到2020年初,23个省、自治区、直辖市建立了警务航空队,共39支;全国公安机关配备的警用无人机数量已达7000多架。

2.3. 警用无人机的关键技术和优势

本文认为警用无人机的关键技术在于两大方面,一是在可实现全方位的影像清晰采集和分析处理,二是可以实现高效实时的数据信息回传,再加上其隐蔽性好、机动性强和可操作性强等优势,使得治安

防控更加立体化。

在影像的采集处理上, 警用无人机具有时效性高、灵活性强和覆盖面广三大优点。警用无人机小型轻便, 稳定性、安全性及隐蔽性较好, 具有很强的机动性, 而且它可以搭载各类先进的光电设备, 满足多角度高清拍摄、夜间航拍和雾天飞行等需求。警用无人机在低空范围内(1000 米以下)可选择合适的高度进行隐蔽并选取合适的影像采集角度, 其搭载的高倍变焦镜头在 30~100 米的空中可以清晰识别人员、车辆的细节特征, 并及时对采集到的图像资料进行分析比对; 在执行夜间任务时, 可搭载补光灯、夜视仪进行侦查监控, 在黑暗的环境下能够保证警员的安全, 及时掌握犯罪分子的情况, 让其在黑暗中无所遁形; 此外, 在一些特殊情况中, 警用无人机还可以搭载红外摄像设备和遥感设备等对目标进行搜索监控[2]。和传统的地面监控设备相比, 无人机不仅可以对航拍到的影像资料和后台调取的地面监控设备的影像资料进行比对、联系和分析, 有效发现侦查线索和违法犯罪证据, 而且可以解决以往传统监控设备因为分布密度和安装位置等要素的制约, 不能对设备稀疏及无设备覆盖区域发生的违法犯罪行为实现有效监控取证的难题。将警用无人机的全方位、立体化的影像采集技术作为传统技术的重要补充, 在未来与公安网络大数据库高度结合, 深入挖掘其在视侦上的智能化、信息化应用, 那么相比以往, 警方能够更好地实现精准高效打击社会各项违法犯罪行为, 维护社会治安秩序稳定的任务。

在数据的传输处理上, 警用无人机搭载了遥控指令的发送、接受及遥测数据与公安信息系统的发送、接收两套系统, 并且融入信息化的指挥决策系统, 构筑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。在地空联系上, 它可以通过 WIFI 或 5G 网络等将拍摄的影像资料快速回传至指挥中心并实时预览航拍画面, 在与公安信息平台连接的基础上, 可实现地面(即后台指挥中心)对位于现场的警用无人机的远程实时操控, 以便指挥中心针对瞬息万变的现场情况做出及时反应, 为警务指挥和决策提供了条件, 极大地提高了警务工作的应急处理效率[3]。在发展基本的地空联系外, 也应注重发展空中联系, 建构警用无人机之间的信息共享互通平台。无人机作为一种新型的科技装备, 具有传统技术无法比拟的优点, 但在无人机警务应用中却时常呈现出单机作战的情况, 造成了信息壁垒。因此, 需要充分连接各机组间的信息交互链条, 搭建起一张坚不可摧的空中移动信息网络。首先, 应该构建无人机互通网络, 与其他无人机共享信息, 减少信息的重复搜集, 并实时连入公安大数据库, 根据实战的需要更新信息, 以此提高无人机工作效能。其次, 根据各省和警务应用的实际情况, 设计出强化信息传输的数据系统, 加强机组间的稳定联通, 使警用无人机信息共享平台向纵向深发展, 有利于发挥出警用无人机机群更强大的实战能力, 为警方打造出一支迅猛的空中猎鹰队伍[4]。尤其是在 5G 时代, 如果将 5G 技术广泛应用于警用无人机的数据传输网络系统, 构筑起一个空中大数据信息平台, 那么在智慧警务不断深入的发展下, 警用无人机可以成为一个较为独立的移动信息终端, 甚至将来可以实现“去人化”操作, 独立、高效承担起警务工作中的低空安防任务, 促进警务实战效率大大提升。

3. 无人机在警务工作中的应用情况

无人机可以应用于警务工作中的各个方面, 诸如城市巡防、交通管理、反恐处突和刑事侦查等等, 是我国当前低空安全防卫的重要利器。我们通过收集一些典型的警用无人机应用案例并进行了分析总结, 发现无人机主要应用于公安机关的治安巡防、交通管控以及侦查抓捕工作。

3.1. 治安巡防

使用警用无人机进行区域内的日常治安巡防具有独一无二的优势, 对防控治安事件, 提高区域内治安防控水平有重大作用。2020 年疫情防控期间, 很多地方使用无人机进行巡逻, 显著提高了疫情防控工作的效率。如果是依靠习惯上的徒步巡逻或是机动车巡逻, 民警在一个村庄可能需要停留一个小时以上

的时间,但是十几分钟,无人机便可完成同样的工作量。警用无人机的助力,让警力不足的问题得到改善,同时降低了有关工作人员的感染风险。

与视频监控系统相比,警用无人机的应用还处于探索阶段,其与公安信息系统的融合还不够紧密,仍具有巨大的成长空间。但它快速机动,省时省力等优势已让其在公安工作中愈发重要。

使用无人机处理治安事件具体体现在事前、事中和事后三个环节上。事前,警用无人机在日常巡逻防控中,通过其搭载的高清摄像设备,在空中实现全方面多角度覆盖,实时监控区域治安情况,尤其是重点区域和场所;结合公安大数据,通过安装人脸识别、车牌识别和热成像技术对现场可能存在的危险进行识别报警,第一时间将信息回传至指挥中心,让警方得以及时发现、控制处理危险情况。事中,警用无人机可实时跟踪目标及转播现场情况,为指挥中心针对现场事态进行先期处置提供重要信息情报,在警员未抵达现场前,进行喊话警告、强光驱散、发射催泪弹、抓捕网等维稳性处置,同时利用其空中侦查功能获取事件证据。事后,利用警用无人机分区巡防,在疏散群众恢复秩序的同时做好警戒工作,以防事件出现变化,可具体应用于大型活动的安保,处理群体性事件及进行治安宣传防控等[5]。2021年7月,在庆祝建党100周年系列活动中,嘉兴警用无人机大队担负起南湖核心区的低空防御安保工作,确立“属地为主,各地协同”的无人机防御模式,并取得了良好的效果。

3.2. 交通管控

在交通管控工作中,警用无人机能快速、准确地采集所有道路的路况信息,进行交通疏散、交通监控以及事故先期处置等工作。通过无人机航拍功能在空中实时监控,对人流和车流量进行巡查,交警可远程及时掌握各主要道路路况。在交通堵塞,交警人员无法立即赶赴现场疏散维稳时,无人机可以快速飞抵现场,记录并实时回传现场画面,让警方通过喊话等形式进行先期处置,及时缓解交通压力;当交通事故发生在高速公路或者山路,警方难以快速赶赴现场时,可使用无人机迅速飞抵现场中心,及时传回事故现场画面并同步进行取证记录[1]。2020年8月上旬至2020年底,厦门警方借助科技赋能全面打造空地配合、立体管控的交通治理新模式,在全市范围内部署开展代号为“警鹰2020”的警用无人机文明交通劝导、查处专项行动,对全市重点路口、路段进行空中交通巡逻,配合地面交警对交通违法行为进行了有效整治。

3.3. 侦查抓捕

警用无人机作为警方的空中猎鹰,其在空中的监视范围比地面更为广阔立体,能够快速准确的发现抓捕目标,且在重大抓捕行动中,事先利用警用无人机对现场进行侦查,可为警方排兵布阵、实施抓捕提供情报信息。如不慎让犯罪分子逃脱,无人机还可快速发现目标行踪,让其无所遁形。2019年10月,江阴警方会同哈尔滨警方,利用无人机对位于哈尔滨市郊区的一处网络诈骗窝点所在的村庄进行了全面侦查,准确掌握了窝点具体位置和相关情况,成功抓获了14名犯罪嫌疑人。

4. 警用无人机应用亟待解决问题及改进方案

4.1. 亟待解决问题

4.1.1. 法律法规不健全

近几年,公安部先后颁布了《警用无人驾驶航空器管理暂行规定》、《警用无人驾驶航空器登记管理办法(试行)》、《警用无人驾驶航空器系统》、《警用无人驾驶航空器驾驶员培训及执照管理办法(试行)》等规范性文件以加强对警用无人机及驾驶员的管理,保障公共安全及飞行安全。但上述规范性文件中并未对执法活动的具体细则作出规定,也未明确执法活动中应用的法律依据及责任,从而使得公安机

关在实际工作过程中缺少相关依据来精确管理及控制、合理合法地使用警用无人机[6]。比如当无人机在空中作业过程中,与地面设备联合作战、周密监控的相应操作规范当前仍欠缺[7];当无人机在进行执法时因为撞击、坠落所导致的损害赔偿目前还没有明确的规定[5]。

4.1.2. 警用无人机信息化程度低

当把无人机用作一种机动化的空中传感器,它在信息搜集上有着独具特殊的优势条件,但如今警用无人机的用途被动变得很单一化,而没有体现出其本有的机动性。同时它现在还有一个明显的缺点,那就是无法与后端指挥中心进行紧密衔接,这一点对于紧急情况下指挥和决策的效率会产生直接影响,导致无人机在前端单兵作战,无法及时、有效地处置其他指令。而且值得注意的是,各地警用无人机在实际使用中很少有进行特地加密或使用专用频率来传递信息,这使得信息非常容易被窃取或泄露[5]。

4.1.3. 专业人才稀缺

据统计,到2020年初,一个省级公安机关平均有100人左右,全国大约共有3200名公安机关人员取得了警用无人机驾驶执照,并且主要集中在经济比较发达的大城市。但随着科技的不断发展,警务领域将会配备越来越多的无人机,会需要更多的警用无人机驾驶员,而现在这个数量对于满足公安机关庞杂的警务工作需求相差甚远[8]。

4.1.4. 管理工作不规范

公安部和个别省份颁布的有关警用无人机的管理规定中指出,警用无人机由各级公安机关警用航空职能部门管理。未设警用航空管理职能部门的,由警务保障部门履行管理职责。但在实际工作中,一些地方并没有指定明确专门的管理机构,特别是一些市县级的公安机关。而且部分单位内部未认真规范地完成对本辖区内警用无人机和技术人员数量等情况的登记管理工作,在审批采购警用无人机、人员培训等方面不够标准,缺乏规范性,从而造成警用无人机没有发挥它最大的价值,甚至有些无人机仅仅是作为形象展示设备来使用,失去了其原本存在的意义[1]。

4.1.5. 监管措施不完善

目前,我国尚未出台专门监管无人机的法规,大多采用的是2014年7月国家民航局发布的《低空空域使用管理规定(试行)》。由于警用无人机在警务实战中拥有较强的侦查能力,在空中巡逻执法的工作过程中拍摄的画面十分清晰,因而容易造成侵犯公民隐私权及信息安全等合法权益的问题[9]。

4.2. 改进方案

4.2.1. 健全法律法规,提升警用无人机规范执法水平

在有关无人机执法适用的刑事和行政法律法规尚未修订之前,公安部可以依据现行法律法规制定相应的执法操作规程,规范警用无人机的使用与管理,明确警用无人机执法规范、实施程序、承担责任和履行的义务等相关问题。具体其他相关细则则等待国家出台其对应的法律法规后,公安机关将二者融会贯通,可出台《警用无人驾驶航空器执法应用管理办法与实施细则》,以解决相关法律问题,如警用无人机执法应用法律依据不明确、事故责任不明确等问题[6]。

4.2.2. 加强无人机与公安信息系统的融合

若要提升警用无人机与地面警力的协同作战能力,就需要整合信息资源,提高共享效率,将警用无人机获得的实时动态数据与公安机关其他系统如视频监控系统的数据进行整理重组,统一接入警务情报信息管理平台,实现公安机关各系统间的数据共享,通过大数据平台的分析评估,为公安机关治安管理、风险防控等工作提供数据支持,切实提高公安工作的质量和效率[4]。但是这类设备很容易受损,有的还

会出现泄密等一系列问题,更为严重的是若被心术不正者把它作为外接端口进入公安信息系统,对公安信息系统造成的损害将不堪设想,因此务必要慎重考虑并且认真研究无人机进入公安信息系统的安全问题[10]。

4.2.3. 建立警企合作机制,培养专业人才

面对专业人才稀缺,建立警企合作机制,简单地说就是公安机关与专业的无人机企业开展合作,是当前最为关键且较为快速见效的方法。无人机的维修保养工作、专业人员的培训等是警企合作机制的重要组成部分[8]。武汉市公安局江夏分局曾与上海复亚智能科技有限公司开展合作,2019年时二者联合研发的复亚警用无人机全自动远程巡航系统已在重点区域完成试点运行,该系统创新性地将无人值守远程自动化飞行与AI云平台智能数据分析相结合,实现了无人机全自动远程巡航[10]。同一时间,公安院校作为培养高素质警务人才的基地,应跟上时代的步伐,可以视学校具体情况考虑开设警用无人机专业或者与专业无人机企业进行合作,培养警用无人机专业人才,要重视对警用无人机专业技能的培训。不仅如此,公安院校还应当对警用无人机的科研开发、教育培训、应用训练等工作认真负责。面临复杂多变的执法环境,为确保执法过程中警用无人机是可控制的,没有危险性的,专业人才与专业队伍的地位至关重要,其中专业人才的培养是根本,专业队伍的建设是基础。

4.2.4. 完善警用无人机的管理机制

各级公安机关特别是一些市县级的公安机关应建立健全辖区内警用无人机的管理、使用机制,要严格按照已颁布的相关管理规定,进一步明确警用无人机的管理机构[1],加强对驾驶员及专业技术人员的管理,落实登记管理制度,对辖区内的所有警用无人机进行编号并注册基本信息,还要详细记录无人机的使用情况;采用技术手段实施警用无人机GPS定位管理,防止发生可能对公共安全产生威胁或损害人民群众人身安全、财产利益的情况[5]。

4.2.5. 完善警用无人机运行机制

颁布相关规则和条例,明晰警用无人机行业标准,完善警用无人机应用标准,有关部门要加强对警用无人机的监督管理水平,加强对无人机相关人员如使用者的法制教育。警用无人机在执法、取证等应用过程中的程序要严格遵守相关法律法规,不得违反法定程序收集非法信息、获取非法证据。有关单位应认真落实相关责任人制度及信息保密机制,同时依法公开相关信息,提高工作透明度,增强人民群众参与感,竭力在公共安全防控与公民隐私保护之间找到平衡点[5]。

5. 警用无人机发展趋势

随着人工智能技术、大数据等先进科技的发展,警用无人机发挥的作用越来越不容忽视,其应用前景十分可观。目前,警用无人机在抢险处突、治安防控、刑事侦查等领域都有了亮眼的表现。面对公安工作复杂的执法环境以及公安工作的突发紧急性,大多警用无人机的电池续航不足使其不能充分地胜任这份工作,同时它还面临载重量、野外复杂环境下的抗干扰能力、图像传输等方面的技术问题,这些都在一定程度上限制了警用无人机的发展,需进一步地研究解决,使警用无人机更加智能,更加符合实战需求。

本文认为未来警用无人机将会朝着“空中执法机器人”的方向发展。今年3月2日,大疆DJI FPV穿越机正式发布,这款无人机创新性地让使用者通过佩戴VR飞行眼镜,以第一视角对无人机进行操控,而且使用者可以借助同步推出的穿越摇杆来控制无人机的方向。可以预见不久的将来,警用无人机也会有类似的发展,警用无人机驾驶员可以获得沉浸式感受,对现场情况有更为清晰的认知,为公安工作提供更大的便利性和可能性。与此同时无人机+VR技术的应用也将会更加具有先进性及合理性,甚至可

能有一天人们会解放双手, 通过使用 VR 技术和动作捕捉技术, 仅仅是利用人体躯干来进行无人机飞行。“空中执法机器人”的出现将会大大提高警务工作的效率以及无人机的利用率, 将能在复杂多变的工作环境中更好地把握住稍纵即逝的战机。

伴随着无人机装备性能的不断完善, 其在警务工作中的应用将会更加深入和全面, 并将扩展到政务等新的领域。警用无人机的发展与应用为无人机在公共安全管理上提供了宝贵的经验, 今后, 无人机将会承担更多的责任, 协助政府部门高效开展工作, 减少人力物力财力的支出, 完成高危险性、高难度任务, 切实提高工作效率及工作质量。警用无人机的应用与发展是一项系统性长期性的工程, 只有不断地探索, 才能使警用无人机在维护社会治安、预防和打击违法犯罪中发挥应有的价值和作用, 进而不断提高公安工作现代化水平, 推动新时代公安工作向前发展。

基金项目

2020 江苏省大学生创新训练项目: 基于无人机的低空安全防卫应用(S202012213022)。

参考文献

- [1] 尚杨, 刘润南, 文雯. 警用无人机实际应用及存在的问题分析[J]. 无线互联科技, 2020, 17(10): 15-17.
- [2] 李峰, 刘宏, 冯力. 警用无人机在公安立体防控体系中的创新应用[J]. 中国安防, 2019(11): 99.
- [3] 庞峰, 冯登超. 警用无人系统与低空安全防范初探[J]. 计算机测量与控制, 2019, 27(7): 207.
- [4] 丁建伟. 移动新警务视阈下警用无人机实战应用研究[J]. 辽宁警察学院学报, 2021, 23(4): 47.
- [5] 卢欢. 智慧警务背景下警用无人机的应用与完善[C]//上海市法学会. 《上海法学研究》集刊(2020 年第 12 卷总第 36 卷)——社会治理法治化研究文集. 上海市法学会, 2020: 5.
- [6] 武连全, 邹清龙. 警用无人机执法应用现状、问题与对策[J]. 北京警察学院学报, 2021(4): 41-42.
- [7] 祁静雅. 警用领域无人机应用的现状分析和前景预测[J]. 安徽警官职业学院学报, 2019, 18(3): 62.
- [8] 崔华盾. 公安院校警用无人机人才培养问题研究[J]. 大众标准化, 2021(11): 110.
- [9] 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): 48.
- [10] 吕帅, 张训志, 尹伟. 警用无人机研究的文献综述[J]. 湖南警察学院学报, 2020, 32(6): 108-109.