

警用无人机应用分析与检测

李川阳

(宁夏警官职业学院 宁夏 银川 750021)

摘要: 随着中国经济的快速发展和城市化的巨大进步,人流、车流、物流、财流不断增加,社会公共安全形势日趋复杂,迫切需要安全监控、防范和保护。随着技术的普及,无人机在公共安全等非军事领域的使用已经成为军事领域之外未来发展的必然趋势。无人机作为侦察的骨干技术,正变得越来越流行和受欢迎。未来,无人机将能更多地服务于社会的各个领域,并展现其独特的价值。

关键词: 警用无人机; 分析; 检测; 探究

随着警用无人机技术的日益成熟,公安机关特别是基层民警在服务群众、感知现场实际情况、防范治安、维护秩序、应对突发事件等日常社会管理中,越来越清楚地看到了传统措施的局限性。为有效服务群众,掌控社会治安形势,快速准确应对突发事件,探索并积极实践“无人机+警务”的新型巡警模式,能够加强和更新社会治安综合治理,实现科技兴警的高效率,以智慧警务保障民生,保障社会的稳定发展^[1]。

1 警用无人机的特点

作为服务于警察需求的专业公共安全设备,警用无人机与其他工业无人机非常不同。作为公安部门所需要的技术工具,因此警用无人机也有具体的应用特点和场景。

1.1 有能力迅速赶到事件的现场

公安工作的一个主要特点是突发性和不确定性,这一特点要求各警种要有快速反应的能力,迅速澄清局势,所谓兵贵神速,就是利用转瞬即逝的机会取胜,所以警用无人机必须具备快速部署的能力,在几分钟内完成训练,并迅速发射,执行相应的任务。

1.2 提高隐蔽能力

警察活动经常涉及侦查、追捕和逮捕等任务;在这些任务中,隐蔽是最重要的问题,这样就不容易发现目标,并提醒嫌疑人注意。因此,警用无人机必须能够执行秘密任务,它们必须满足在噪声消除和低能见度方面的更多要求;此外,它们的功能、发动机和外观都是专门为满足秘密行动的要求而设计的。

1.3 多样化和多功能性

公安系统疆域辽阔,任务繁多,警种不同,警务要求也不同。警用无人机作为强健的警用装备,必须具备多种任务平台、多种任务支撑、模块化、集成化、多功能化的功能,以适应公安战线多类型警务、多变的警务要求^[2]。

2 使用警用无人机的挑战

在公共安全的有效应用中,往往面临着通信容量大小、实时数据采集和传输、远程现场监控、提高安全性、多级指挥控制等方面的限制,需要具有独特资源、专业性强、安全可靠、灵活互操作的网络技术作为支撑框架。同时,由于警用无人机推出较晚,目前仍存在以下挑战。

2.1 警用无人机和警务应用的整合程度低

由于技术原因,两种技术的综合应用还处于研究初期,实际应用的时间不长,相关研究仍需完善。业界对公共安全警察的业务流程和具体应用需求缺乏了解,这意味着目前的无人机应用仅限于现场环境数据采集,与内部视频分析线的连接也很薄弱,无法突破采集、分析、调查和裁决的瓶颈,进一步支持联合行动和统一部署决策。目前的警用无人机缺乏通用技术统计

2.2 警用无人机的使用效果不尽如人意

无人机的数量不仅承载着无人机平台、实战应用的载荷任务,而且旨在涵盖方案制定、无人机任务和载荷管理、实时数据收集和

分析、所有部队的指挥和控制、应急计划的编制和实施等方面的原始决策,这些企业应用的衔接和整合将整合成一个一体化的综合管理系统。然而,市场上绝大多数警用无人机解决方案的整合能力较差,导致无人机和警察之间的任务衔接不畅,使用效果不佳,也无法实现应用的价值和效益。

2.3 培训水平不平衡

目前,针对警用无人机的培训课程,没有为业务流程和公共安全应用开发专业内容。特别是在公共安全企业应用和分析方面,缺乏针对实战应用的专业培训,使得警用飞机只能采用干式飞机巡航、现场勘察和现场数据建立,无法达到与其他企业系统的单一对接和应用集成的环境,导致飞控技术、操作技能与实战方案的讨论存在严重差距。

2.4 必须尽快提高可靠性

一个完整的无人机系统至少包括飞机、数据链和机动控制等子系统,每个子系统的可靠性将对整个系统的可靠性产生重大影响;应强调无人机警察的可靠性,防止飞机在居民区或敏感地区坠毁^[3]。

3 测试无人机动力系统的需要

3.1 飞行时间增加

测试发动机和螺旋桨的主要原因之一是为了增加无人机的飞行时间。增加无人机的飞行时间将使你能够拍摄更长的视频,收集更多的数据,定位目标和飞行更远的距离。简单的测试和修改可以为飞行时间增加宝贵的时间。一个很好的例子是渥太华大学的两名机械工程研究生,他们通过测试不同的发动机和螺旋桨组合,使他们的无人驾驶侦察直升机的飞行时间增加了一倍多。在测试过程中,学生们选择了具有相同性能得更轻的电子元件,并试图消除最有效的发动机。因此,他们将直升机的飞行时间从3分钟增加到7分钟,而不影响噪声或有效载荷。这个例子表明,通过无人机根本性的设计改变,可以有效地提高发动机和螺旋桨的效率,进而极大地改善飞行时间。

3.2 增加飞行包络线

现在,通过无线电和通信技术的数据传输大大增加了我们向未知领域发射无人机的能力。现在的限制因素不是我们能与无人机进行多远的通信,而是无人机能在空中停留多长时间的单一有效载荷。无人机推进力测试有助于增加航程,最大限度地提高推进力效率,从而延长飞行时间。当任务发生在人迹罕至的地方或水面上时,这一点尤其重要。如果无人机没有足够的返航动力,就会完全丧失。在进行空中测量或侦察任务时,必须确保无人机能够返回,并且能够检索所收集的数据。有了这一保证,你可以放心地飞行任务。测试和优化推进系统可以使这些飞行成为可能,同时清楚地知道你的无人机会给警务任务带来极大的帮助。

3.3 可靠性测试

由于无人机的故障率比商业航空高约两个数量级,因此非常需要提高无人机行业的可靠性。如果无人机要取代目前可能的载人

飞机,其可靠性,或平均故障间隔时间(MTBF),需要提高。测试以无人机为动力的推进系统可以帮助预防和预测故障,因为获得的数据可以明确评估部件的状况。例如,进行RAMS(可靠性、可用性、可维护性和安全性)评估是证明我们的无人机可靠性的最直接方式,这些测试在业界得到认可,并得到消费者的信任。经过优化、可靠性测试和优化的系统,可靠性测试数据可以证明其有效性,甚至可以作为产品营销的优势。

4. 警用无人机应用场景及优势

4.1 警用无人机在三维公共安全保护和控制系统中的创新应用场景

在无人机广泛使用之前,政府监控管理主要依靠固定监控设备,随着用户设备的深度应用,监控盲区的问题无法避免,随着无人机在航拍方面的明显优势,有望在监控盲区、物理损伤等监控摄像头方面加强漏洞。此外,在一些地点和困难条件下,摄像机、传感器等监控设备的安装、布线和维护都是重大挑战,定点监控在可视化管理方面要求呈现多样化趋势,需要在特殊条件下为无人机拍摄等新设备提供技术保障。作为现场可视化监控和调度系统的重要组成部分,无人机拍摄的视频图像可以很容易地集成到现场可视化应急监控系统中。与智能分析相结合,指挥和控制可以提高现场数据处理的效率,增强应急响应能力。无人机被用来收集各种类型的现场探测数据,并迅速将视频、音频、警报和现场探测信息传送到指挥中心,即时追踪事态发展,方便指挥官进行判断与决定。无人机摄像头系统具有一个大角度、三维多视角,在抵达事故现场后能够迅速启动,而且可以多方位、大范围的开展实时监测,有着不可或缺的功能,是常规地面监测系统中无可比拟的。三维无人机防控系统,通过创新的无人机应用关键技术和整体解决方案,通过无人机系统结合的视频和红外监测、无人机目标与路径智能设计、无人机视觉智能传感和科学跟踪手段,完成了对复杂地貌、复杂结构地段和重点管控地段的智能空中监测与科学控制^[4]。

4.2 改进信息收集工作

随着人工智能技术、云计算、大数据分析等前沿科技的蓬勃发展,无人机的自动化水平也将愈来愈高,从解决中国警务人员的现实需要来看,警用无人机作为智能武器,在应用操作方面,会显得越来越个性化。手持式控制系统的广泛应用,否定了要求警用无人机在地面站上工作的传统做法。通过运用手势控制和AR增强现实技术,警察无人机也能够被实时控制。操作员们能够释放双手,变成一个前线战士。警察部队则利用叠加技术,运用了综合数据与信息管理的优点,使前线单位与指挥中枢之间可以进行共享信息。警用无人机、从一线警察部队所采集的信号,与来自指挥中枢的信号之间能够进行相互叠加与互动,从而极大提升了状态感与控制能力,为未来的行动提供了强大保障。同时利用集群计算机控制和多形式传输的控制技术,在同一地上或车站系统中能够控制多台警用无人机一起飞行执行各种任务,极大地提高了警用无人机的效能与行动效率,并且还能够更好地运用非固定的行动力量。

4.3 支持警用无人机部署的智能任务和路线规划。

警用无人机目前仍处在测试阶段,其操作与应用还缺乏较完善的规范。另一方面,由于专业训练水平落后,缺少飞行员训练、空中管理人员与航空器维护管理人员,新配置的航空器也往往缺乏专门操纵人才,"买了不用、想用、不愿用、随便用"的现状仍然普遍存在;但是,因为没有任务范围和航线上的预先计划,无人驾驶飞行器在发生突发事件时往往无法有效进行检查和管理。在整个无人机集群部署中,也出现了几架无人机不能很好地协同工作的状况,从而无法实现对几个无人机集群的远程监视的优势。分布式无人机和集中式管理系统的部署,使无人机系统的自动检查可以通过

智能任务规划和路由来进行预防和控制。利用无人机强大的监控功能,不需要大量的警察在现场,通过远程控制和自动路由,无人机可以自主飞行,不需要飞行员在现场,而且系统有能力对收集的图像和数据进行智能分析,包括处理来自多个来源的数据,处理大数据的能力,可以实时提供共同报警。

4.4 无人机与公安防控系统相结合,实现防空防控的智能化集成。

无人机控制系统虽然克服了高度侦察和中程通信的困难,但与后方指挥部的连接仍不够牢固,这直接制约着紧急情况下的指挥和行动作用,使得无人机高空巡查和信息获取的效果不能转变为高效指挥的行动效果。针对公共安全人员在应急、事件处置、社会维稳、反恐等领域的行为,需要利用空中影像监控系统,对其实施自动检测、辨识、定位、追踪与分类,以实现对警用无人机的集中、高效控制。从无人机和地面监视资产所获取的影像、语音、文字资料等地理信息被集中整理后进行链接,从而在整个系统上实现了系统的可视化功能。在集中数据的基础上,统一指挥员与控制中心集成了对地面所有终端以及对各个政府组织的部队的统一指挥和监控,在单一指令和监控下实现了空地联合行动。

4.5 创建一个专业的警察无人机团队

警察无人机操作队员不仅要熟悉现代无人机技术,有能力掌握无人机和使用相关的警用武器,还要了解进行现代化公安行动的理论知识,具有较高的政治素质,并进行专业训练。高等学校按照要求自主创新,建立了警用无人机专业,与专门的警用无人机公司合作,逐渐形成了院校和公司之间的科技合作关系,已培养出了若干警用无人机专业。而警用无人机的实际操作学员,则需要完成相关的政治思想、空中政策、飞行基础知识和专业技能等方面的基础培训。经专业训练和通过专门考核后,国家将授予警用无人机证书,使每一个警用无人机的操作员均能合法地履行任务,并帮助不同的警察部队在不同警务作战行动中起到关键角色,如履行执法任务和保障社会安全稳定。

5. 结论

一般来说,警用无人机具备着优越的操控性,并配备了相应的智能控制、指挥和管理软件平台,因此能够实现全方位、立体、实时地监视,并利用了机载的先进地面监测设备,从而极大扩展了监视范围,更有效地适应了公安民警的立体防范能力和对社会治安控制要求。警用无人机还可以进行空中监控、日常巡查、搜查和追捕等工作,正日益引起公安机关的广泛关注。公安民警和武警运用无人机处理突发公共事件,交通警察运用无人机管理道路交通,特警运用无人机实施空中侦察和抓捕犯罪分子。未来,无人机还将在公安领域起到越来越关键的角色,将被广泛应用在公安、应急、消防、交通运输等行政执法机关的各个领域,迅速有效地实施应急响应、搜索、应急检查、事故取证等应急危险任务。这将是公安机构在大网络环境下打击罪犯、维持社会稳定和服务公众,也意味着警用无人机在未来将会有更良好的发展前景。

参考文献

- [1] 何星华. 基于检测的无人机多目标跟踪算法研究及应用[D]. 电子科技大学,2022.DOI:10.27005/d.cnki.gdzku.2022.004416.
- [2] 陶泊昊. 无人机关键点检测算法研究与实现[D]. 电子科技大学,2022.DOI:10.27005/d.cnki.gdzku.2022.000517.
- [3] 罗小兰. 无人机对地多移动目标的视觉识别跟踪技术研究[D]. 电子科技大学,2022.DOI:10.27005/d.cnki.gdzku.2022.001750.
- [4] 范殿梁. 警用无人机应用分析与检测[J]. 中国公共安全,2016(07):47-49.