

无人机在突发事件应急救援中的应用研究

孙行刚

(博兴县应急管理局, 山东 滨州 256500)

摘要: 在传统突发事件应急救援工作开展过程中, 缺少智慧应急救援技术支持, 使应急救援工作存在较为明显的滞后性特点, 进而导致应急救援工作的效率及质量难以得到有效保证。而在现代化科学装备技术不断进步及发展的大背景下, 在突发事件应急救援工作开展过程中, 可借助一些先进技术设备, 使突发事件应急救援工作的实时性、及时性得到有效保证, 进而提高应急救援工作的效率及质量。以无人机为例, 具有应用方便、时效性强等诸多优点, 在军用、民用航拍及测绘等方面应用价值颇高。随着无人机应用范围的不断拓展, 在突发事件应急救援工作中也能够发挥出至关重要的作用。因此, 本文以无人机在突发事件应急救援中的应用现状, 在分析无人机在突发事件应急救援中的作用、应用要点的基础上, 提出提升无人机在突发事件应急救援中应用效果的具体策略, 希望以此促进智慧应急救援工作质量水平的全面提升。

关键词: 突发事件; 应急救援; 无人机; 具体策略

中图分类号: V279

文献标识码: A

DOI: 10.12230/j.issn.2095-6657.2022.02.030

近些年来, 国内外常因自然灾害等影响, 引发了一系列突发事件。从广大人民群众的生命财产安全角度考虑, 则需针对突发事件做好应急救援工作。而应急救援工作的内容较多, 环节较多, 复杂性高, 需多部门协同作业完成。在突发事件应急救援工作开展期间, 少不了现代化科学技术装备的支持。以无人机为例, 指的是“无人驾驶飞机”, 早期应用在军用领域, 随着应用范围的拓展, 在应急救援工作中也能够发挥出重要作用。比如合理应用无人机技术及装备, 可安全快速地获取灾情信息, 还可以使应急物资得到及时调度投送等^[1]。由此可见, 从突发事件应急救援工作质量水平提升角度考虑, 本文围绕“无人机在突发事件应急救援中的应用”展开分析研究价值意义显著。

1 无人机在突发事件应急救援中的应用现状概述

无人驾驶飞机, 简称为“无人机”, 指的是对无线电遥控设备、自备程序加以应用, 然后对装置操控进行控制的一种不载人飞机, 也可利用车载计算机进行完全控制操作, 或者间歇自主操作^[2]。从我国来看, 二十世纪八十年代起开始应用无人机, 最初主要应用在防控系统靶机与干扰诱饵等方面。到了二十世纪八十年代末, 我国从以色列购置了一批先锋无人机, 主要用在炮兵定位与校射侦察等方面, 其试验性质效果显著。到了二十世纪九十年代末, 某型中低空战术无人机系统定型成功, 并正式应用到大量装备部队当中, 进一步在若干次合成军事演习当中得到了业界的一致好评^[3]。进入二十一世纪以来, 对于世界战机技术来说, 从以往的机械自动化逐步朝向电子资讯化方向不断发展, 我国空军无极人地位也随之提升, 从现状研制方向层面分析, 逐步朝向实战方向转型, 重视隐身技术、躲避

地空导弹袭击能力的研制, 比如我国自主研发的翔龙型直升机与翼龙-1型直升机, 便具备这些功能。从现状来看, 无人机在突发事件应急救援中的优势突出, 比如响应速度快、可精确定位救援区域, 并进行科学搜寻等。此外, 从现状来看, 在突发事件应用救援工作开展期间, 也需解决一些不足问题。

1.1 无人机技术应用的规范性有待提升

因应急突发事件非常特殊, 需及时开展救援工作。因此, 对于救援工作人员来说, 需根据救援任务的实际情况及救援任务目的, 规范性选择作业无人机技术, 比如突发事件数据源监测、应急处置救援、自然灾害救援等, 任务不同, 所选无人机技术也有所不同, 对此需充分重视, 确保无人机技术应用的规范性、科学性及安全性。

1.2 多技术融合应用思想有待革新

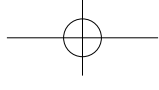
部分人员认为无人机技术具备多方面的优势, 在应急救援中能够发挥出至关重要的作用, 这一点毋庸置疑^[4]。但是, 若单一使用无人机技术, 则可能难以了解突发事件全貌。对此, 便需革新多技术融合应用思想, 比如重视无人机技术与大数据技术、人工智能技术的融合应用等, 提升无人机技术应用价值, 确保应急救援工作的整体质量效益得到全面提升^[5]。

2 无人机在突发事件应急救援中的作用分析

在突发事件应急救援工作开展期间, 需根据应急救援工作的实际需求, 合理选用无人机装备。而从无人机在突发实际应用中救援中的作用层面分析, 具体如下。

2.1 有助于灾情信息的安全快速获取

处于恶劣自然环境条件下, 无人机可进行低空飞行作业, 然后将所需影像数据获取出来, 这样再去进行侦查、探测工作



便能够实时、快速、高效。其中,对于轻小型无人机,因自重轻、体积小,且具有随身携带的优势。在发生应急险情情况下,能够跟随相关工作人员及时赶往现场,从而及时展开数据信息采集作业。与此同时,无人机系统具有模块化装载功能,在拆装方面比较简单、容易,一些无人机从开箱调试至安全起飞整个过程 $< 1\text{min}$,在具备快速反应能力特点的基础上,能够使突发事件应急救援工作分秒必争的需求得到有效满足^[6]。此外,针对无人机获取处理之后的测绘成果,可和灾害发生之前的相关测绘成果进行比对分析,并利用正射影像对重点灾害区进行分辨。通过三维建模成果,对塌方量进行计算,然后将道路抢通方案制定出来,使应急救援工作质量水平得到有效提升。以地震应急救援工作为例,处于地震搜救工作开展期间,可采取旋翼无人机针对灾区地形地貌、受损情况进行空中排查,探测精度可达到0.1米,且能够在低空连续飞行数千米,使地震灾害紧急救援搜救工作的效率及质量得到全面提升。

2.2 有助于应急物资的及时调度投送

在突发事件应急救援工作开展期间,若地面交通处于瘫痪状态,为了使物资能够及时运到灾区,传统工作模式下只能采取徒步背运方法。与此同时,还可能受到地面运输工具难以有效展开救援工作的影响。在此情况下,便可以合理利用无人机,对紧急物品进行快速运输,比如逃生物质、药品、血液等,使无人机处于核心灾区,能够实现大规模集群飞行调度,满足应急物资及时调度投送的工作需求。从现状来看,在物资短距离投送环节,多旋翼无人机应用广泛^[7]。并且,对于物流无人机来说,其优势较多,比如在调整方面灵活性高、定位精准、调度速度快等,在高风险地区、恶劣环节地区,均可开展空中补给任务。在无人机补给方面,既可采取中型无人机进行空投补给,又可以采取小型无人机进行直达补给。此外,利用地面站软件系统,还可以对无人机飞行实时航拍画面进行监视,了解物质补给路线轨迹、航线规划等实际情况,在全方位掌控投送动态的基础上,使突发事件灾区的应急物资及时调度,使投送任务目标高效完成。

2.3 有助于被困目标的精准科学搜寻

对于无人机,不管是何种荷载的小型化、模块化设计,均能够使多种荷载之间的切换应用得到有效实现,进而能够从白天至夜晚的目标检测找寻工作顺利、高效开展,使复杂地面的勘察工作效率及质量得到有效保证。与此同时,无人机可与可见光相机、红外热像仪搭载,然后展开航拍作业,不会受到空间与地理位置的限制^[8]。其中,利用热像仪可对物体自身发出的红外线进行探测,完成景物温度分布情况成像处理,可处于能见度低、危险性位置展开探测作业,进而在夜视追踪、搜寻救援、设备巡检以及农林牧渔等领域发挥作用。特别是在灾难预防、监测中,价值作用显著,在对被困目标进行精准科学搜

寻的基础上,使被困人员第一时间获得解救。以专用搜救无人机为例,可对手机WIFI信号进行精准定位,然后对失踪、被困人员的位置加以确定。对于信号强的手机,专用搜救无人机在其中的应用价值突出。而对于信号弱的手机,可能代表被困人员所处地位很深,可利用搜救无人机提供的3D图像,为救援人员缩小搜索范围,进而保证被困人员及时获得解救。

3 无人机在突发事件应急救援中的应用要点分析

无人机在突发事件应急救援中的应用价值显著,而从突发事件应急救援工作效率及质量提升角度考虑,还需把控无人机在其中的具体应用要点总结起来,具体应用要点如下。

3.1 在突发事件数据源监测中的应用

无人机具备广阔视野,在气象监测、交通流量监控、灾难预测等工作领域,能够获得多样化数据信息资源。对于传统卫星遥感技术、载人航拍技术来说,在成本上比较高昂,且灵活性不足,清晰度有待提高。而对于无人机装备系统技术来说,所获取的图片与卫星图片更加清晰。无人机可以处于云层之下的低空飞行,飞行高度可低至距离地平面50米,分辨率可达0.1米。鉴于无人机这些特点,便可以在相关突发事件应急救援工作中发挥数据监测的作用。比如,通过“天空地协同遥感监测精准应急服务体系”的构建,以自然灾害、社会事件、重大社会活动、生命线工程的具体应急服务需求为依据,在遥感技术联合多种空间信息技术的基础上,对天空地协同遥感监测应急服务与标准进行研究,并在数据聚合分析技术、精准信息提取技术的应用下,对应急平台与指挥调度平台进行构建。以具体的项目规划为依据,由无人机执行相应的应急救援飞行任务,可将大量卫星数据获取出来,并与自然灾害前期由相关平台获取的数据源进行对比分析,可对灾区实况进行快速识别判断,为应急救援工作提供有效凭据。

3.2 在应急处置救援中的应用

在数据源战略层级应用,无人机能够发挥协同观测的作用,并且在应急救援行动过程中,无人机的灵活机动效果显著。不管处于交通不够方便的山区,还是在阻碍很大的城市地区,无人机均能够展示快速机动的效果。并且,无人机在搭载多种荷载的基础上,可使应用功能多元化的目标得到有效实现,进而在应急处置救援工作中发挥显著作用。比如,若受灾地区信号发生中断,通过无人机搭载通信基站,升空至一定高度之后,便可以使受灾地区通信信号快速获得恢复^[9]。条件允许时,可对车载移动应急通信系统加以应用,应用系留无人机将稳定的通信基站构建出来,使灾区通信功能得到快速恢复。在汽车等地面设备无法进入的条件下,可采取若干架长航时无人机搭载通信基站,以最快速度飞往灾区,然后在地面设备抵达之前,使灾区通信信号有效恢复。此外,无人机还可搭载生命探测仪,

在救援工作人员、车辆未达到、塌方封路等状况下,对潜在的生命迹象进行探测,确定灾区被困人员,最大限度保证受灾人员的生命安全。

3.3 在自然灾害救援中的应用

对于自然灾害救援工作来说,通常是大面积区域作业,可利用无人机侦察范围广泛且机动灵活等特点,将恶劣天气环境、复杂地形等条件下的灾区现场信息及时提供出来,使地面指挥具备信息数据支撑,进而使救援部署工作更具针对性及科学性^[10]。在自然灾害区域,可利用无人机与不同荷载进行搭载,比如与空中组网融合、结合高点中继技术等,使图像、语音以及数据等连通目标得到有效实现。此外,借助无人机可以突破交通限制的功能,快速到达灾情中心区之后,进行相关数据信息采集,使救援决策工作有真实、可靠且全面的数据信息作支撑。

4 提升无人机在突发事件应急救援中应用效果的具体策略分析

为了提升无人机在突发事件应急救援中的应用效果,需实施有效提升策略。具体而言,主要策略如下。

4.1 重视无人机与人工智能技术的融合应用

在突发事件应急救援工作中,为充分发挥无人机的作用,可以和人工智能技术相融合。比如,在利用无人机热成像技术的基础上,与人工智能技术有机融合,提升视频监控设备的自主感知能力、图像识别能力以及深度学习能力等,进而对事件结果进行深层次分析,了解突发事件内在发展规律,为作出合理科学的救援决策提供有效凭据,进一步提升应急救援工作的效率及质量。与此同时,基于无人机系统领域当中,可与人工智能技术融合应用,在与先进机器人技术与算法技术相互集成的基础上,借助丰富的传感器及任务设备,无人机能够对突发事件应急救援工作中的各项复杂任务进行自动、智能化执行,从而使任务执行效率及质量得到有效保证^[11]。

4.2 重视无人机集群技术的应用

从现状来看,对于单平台的无人机来说,在静态、简单的环境当中适合应用。但是,对于动态、不确定性因素多的复杂环境,则单平台无人机不适合应用。对此,需重视无人机集群技术的应用,即采取若干架无人机协同展开作用,同时融合VR技术、大数据技术、云计算技术、互联网技术、物联网技术等,以能力互补、行动协调为基本救援原则,使突发事件应急救援工作的技术体系得到有效保证,救援工作质量得到全面

提升。

5 结语

综上所述,无人机类型较多,在突发事件应急救援中的价值作用显著,因此可以合理科学地应用到突发事件数据源监测当中,同时在应急处置救援、自然灾害等救援领域合理应用。此外,还需重视无人机与人工智能技术、无人机集群技术的融合应用,以此全面提升无人机的应用价值,进一步为突发事件应急救援工作效率及质量提升提供充分有效地保障。

参考文献:

- [1] 王帅. 无人机遥感技术在水利工程安全与灾害防治方面的应用[J]. 南方农机, 2021, 52(24): 160-162.
- [2] 晏治. 无人机在消防灭火救援工作中的应用效果分析[J]. 消防界(电子版), 2021, 7(23): 51-52.
- [3] 朱磊. 无人机倾斜摄影测量技术在地质灾害应急调查中的应用[J]. 西部资源, 2021(06): 87-88, 91.
- [4] 冯进华, 张晓秋, 张皓. 边缘计算在无人机应急测绘中的应用[J]. 电信科学, 2019, 35(S2): 110-118.
- [5] 杨雪茹. 无人机遥感监测技术在地质灾害调查的研究与应用[J]. 世界有色金属, 2021(23): 157-159.
- [6] 陈欣. 大应急培训全灾种集训——云南飞虎救援队提升应急救援战斗力侧记[J]. 中国应急管理, 2021(11): 80-81.
- [7] 陈欣. 建队伍勤演练常备战——北京建设空地一体救援力量体系见闻[J]. 中国应急管理, 2021(4): 64-67.
- [8] 梁中阁. 基于无人机的安防监控系统在平安校园中的运用刍议[J]. 电脑编程技巧与维护, 2021(4): 32-34.
- [9] 俞青青, 邢更力. 我国无人机在应急救援中的应用与发展[J]. 职业卫生与应急救援, 2021, 39(3): 350-355.
- [10] 谭遵泉, 尹明辉. 基于人工智能技术的无人机城市应急救援决策辅助系统设计[J]. 科技创新与应用, 2020(11): 54-55.
- [11] 李海, 谢文强, 周林. 无人机技术在通航事故应急救援中的应用研究[J]. 轻工科技, 2019, 35(12): 68-69, 84.

作者简介: 孙行刚(1977-), 男, 山东滨州人, 本科, 注册安全工程师, 主要从事应急救援能力建设研究。