

Discussion on the Application and Development of Unmanned Aerial Vehicle in Fire Emergency Communication Support

Yalei Huang

Zhengzhou Fire Rescue Detachment, Zhengzhou, Henan, 450000, China

Abstract

In the process of fire emergency communication support, UAV is different from the traditional fire emergency communication support technology, it has the characteristics of low cost, fast speed and simple use. It can comprehensively monitor the dangerous situations in the process of fire emergency communication support and carry out emergency rescue from a long distance. Based on this, this paper will deeply explore the application and development of UAV in fire emergency communication support.

Keywords

UAV; fire emergency communication; development

无人机在消防应急通信保障中的应用和发展探讨

黄雅蕾

郑州市消防救援支队, 中国 · 河南 郑州 450000

摘要

在消防应急通信保障的过程中, 无人机与传统的消防应急通信保障技术不同, 其具有成本低、速度快、使用方式简单的特点, 能够全面的对消防应急通信保障过程中发生的险情进行监控, 并远距离进行应急救援。基于此, 论文将对无人机在消防应急通信保障中的应用和发展进行深入探究。

关键词

无人机; 消防应急通信; 发展

1 引言

现阶段, 随着中国经济的发展, 带动了科学技术的不断进步, 在很大程度上完善了遥感技术及无人机系统的数据应用, 这一技术及应用也被广泛应用于消防应急通信保障领域。在消防应急通信保障领域, 覆盖范围广是传统地面通信设施的优势, 如果遇见自然灾害或是发生火灾, 地面通信设施在使用的过程中就具有一定的局限性。但是无人机的应用就大大的弥补了消防应急通信保障中的许多局限性, 无人机本身具备火灾态势实时回传及空中实时巡查的功能, 这能有效为消防救援人员节省救援时间、提供准确的火场信息并提供可靠的数据资料, 以便消防救援人员及时制定有效救援策略。

2 消防应急通信要求

2.1 可靠性要求

在消防应急通信保障的过程中, 消防救援人员日常处

理的事物是十分繁杂的, 且人员流动较大密集的场所、石油化工场及高层建筑等救援现场, 大多具有相当的危险性。另外, 消防救援人员在任务执行的过程中会受到诸多主客观因素的制约, 导致救援现场的通信设备运行状态不佳, 加大消防应急通信的难度。无人机具有性能优、时效快、可靠性高、成本低的优势, 不易受到现场环境制约且如果使用的无人机具备一定的承载能力^[1], 能够及时向事故现场输送紧急救援物资, 这在消防应急通信保障中能起到非常好的提升效果, 一方面对消防救援人员的生命安全起到了保障, 另一方面也强化了消防应急通信保障工作的效率及质量。

2.2 实时性要求

消防应急通信保障工作会直接关系到应急救援现场的人民生命财产安全, 其关键要求就是时效性, 在最短的时间内, 以最快的速度将事故现场的情况、数据信息、声音及画面传送至各级决策及指挥机构。鉴于此, 应急救援现场就必须快速建设由点到面的全方位的立体应急通信体系, 为整个救援的环节提供有效保障, 无人机应用就是现场立体通信体系中不可或缺的一环。

【作者简介】黄雅蕾(1977-), 女, 中国河南西平人, 本科, 高级工程师, 从事消防通信等研究。

3 无人机在消防应急通信保障中的应用

3.1 多路音视频通信

现阶段,在消防应急通信保障中,大多数的消防队伍已经在消防指挥调度网中开始使用无人机,并在此基础上配备了相关的通信模块、音视频图传设备,便于及时传输数据、声音及画面。无人机的应用,能够全面的采集事故现场的图像和声音,再及时向指挥中心传递数据信息,并经由指挥中心制定救援方案,这是消防应急通信保障中的重要组成部分。无人机视频的终端能够利用4G及安全网闸等方式对接平台,通过图像综合管理平台,及时接到无人机采集的数据、画面及声音等,并发送给流媒体分发服务器。利用无人机技术能够解节省人力、物力及财力,还在很大程度上提升了消防应急通信保障工作的质量和效率,实现了实时同步传输图像的消防应急通信保障要求^[1]。

3.2 大区域遥感监测

消防救援人员在执行较大区域的救援任务时,如地震灾害、水灾等救援现场,需要提前对现场的实际情况进行检测和了解,无人机采集和遥感测绘都能够为此类救援提供大量有效数据信息。传统的高分辨率卫星遥感因为站得高、所以看得远,得到的观测信息更为宏观综合,并且可以长期连续观测形成时序信息,但是存档数据的时效性较差。而无人机因为近地面,分辨率更高,还可以拍摄视频影像,而且时效性好,快速易得,作为卫星遥感的补充手段,能为应急救援现场提供更为实用的数据资料。但是无人机的质量轻、体积小且抗风能力不高且受到自重、荷载等因素的局限,也导致了无人机的飞行稳定性不高,时常出现上下颠簸及左右摇摆的情况,并且无人机的发动机共振问题也会造成测量设备出现问题,影响后期校正效果。针对这一情况,大型救援现场可以使用数量较多的无人机,增加无人机终端的数量,实现遥感数据采集的多点化及实现自校正同步操作,在最大范围内弥补无人机在消防应急通信保障中应用中的弊端。与此同时,大数据技术的应用也在最大程度上提升了无人机采集数据的精准度,强化消防救援人员侦查结果的准确程度,更有效的节省人力、物力及财力。

3.3 多任务模块搭载

无人机搭载模块的不断发展,使得无人机在应急救援现场的应用场景越来越多,应用效果更具有针对性。在消防救援人员执行高空及高温的事故环境任务时,要想有效提升救援效率,就需要在消防救援人员及被困人群间搭建有效的沟通渠道。无人机借助搭载扩音器、拾音器等装置,并在此基础上通过移动通信链路将其他通信链路与控制中心有效连接,及时获取被困人群的实际情况和信息。另外,无人机还能有效向事故场所输送所无救援物品,将救生衣、药品、视频、氧气面罩等送至被困人群手中。在山域救援及水上救援时,传统的抛投器在适用范围及环境上都会受到不同程度的外力因素干扰,导致抛投效果差,但是使用无人机进行辅

助抛投并采取小绳拉大绳的方式构建救援通道,能有效提升救援的质量,保证人民财产生命健康安全。无人机还能够在夜间有效照明,借助搭载照明设备及供电设备,对无人机进行合理的航程规划或利用无人机悬停技术,有效拓展消防应急通信保障的范围。

3.4 无人机室内应用

现阶段,由于事故现场环境复杂且各类通信设备的数据传输不及时,影响救援效率的事件频繁发生,所以在消防应急通信保障中,强化复杂室内环境下通信及侦查,一直存在较大的难度。这种情况下,也可以探索在室内使用目标跟踪技术,利用无人机来完成室内通信和侦查任务。当前,中国的无人机目标跟踪技术分为以下几种^[2]:

一是视觉跟踪。将微型或小型的装置及摄像头安装在前端人员、装备上,并将之与无人机进行有效连接,强化无人机的视觉分析能力,在有效识别周围环境障碍的基础上,对现场进行360度的环绕追踪拍摄及环绕拍摄,在此过程中与移动目标间保持距离。

二是携带GPS的遥控器。消防救援队员在执行内部救援任务时,携带具备GPS的遥控器进行救援工作,不仅能够有效使消防救援队员与无人机保持距离,还能够对无人机进行合理操作。利用无人机传递事故现场内部的视频及音频,强化与指挥中心的联系,便于开展下一步的救援工作。还可以在无人机中配置规避及室内导航功能,用于将被困群众迅速转移出事故现场。

三是跟随GPS模块。人们的生活中已经逐渐普及带有GPS模块的移动通信设备,所以消防救援队员在执行任务时可以随身携带这些移动设备,与无人机进行有效连接,使无人机通过这些信号及时进行巡航搜救。

4 结语

综上所述,无人机在消防应急通信保障中的应用和发展符合消防应急通信保障工作的实际需要,也符合时代发展的要求。随着中国科学技术的不断发展和前行,逐步完善了人工智能技术,无人机的应用也日趋多场景化、自组织化。借助深层次的相关技术学习,结合物联网数据级大数据,在无人机技术的基础上构建室内、高空、山域、地下、水域等多元化背景下的消防应急通信保障系统,更好地为消防救援人员执行任务提供精准、有效且快速的技术保障及理论支撑。

参考文献

- [1] 文成标,梁家杰,陈家全.消防应急通信保障中无人机集群技术的应用浅谈[J].大科技,2019(8):225-226.
- [2] 林金生,童长鑫.探讨无人机在建筑消防灭火救援中的应用[J].低碳世界,2020,208(10):215-216.
- [3] 罗选疆,付钰杰,纪任鑫,等.无人机系统在国家森林消防队伍中的实战应用探析[J].今日消防,2020,52(9):36-38+41.