

# 探析消防灭火救援在 5G 时代下的发展

廖贵辉

(广州市黄埔区消防救援大队, 广东 广州 510000)

**摘要:**在工信部发放第五代移动通信系统的商用牌照后,我国进入 5G 时代。和 4G 通信技术作比较,5G 通信技术的速率更快,延时更低,能将自动驾驶和远程医疗变为现实,对多个行业带来了较大的影响。消防灭火救援在 5G 时代应该适应时代的发展的要求,自觉进行技术变革,对灭火救援的手段进行创新,使救援场景变得更加宽广。本文基于此,对灭火救援在 5G 时代下的发展进行探析。

**关键词:**消防;灭火救援;5G 时代

**中图分类号:**D63

**文献标识码:**A

**文章编号:**1004-7344(2021)12-0293-02

## 0 引言

消防救援的危险性很高,因为火场具有不可控性,会阻碍具体的灭火救援,观察火场状况和寻找起火位置都会加大操作难度,所以消防工作人员必须拥有很好的通信支持,要和现场救援的上下级进行及时沟通。所以,对消防灭火救援而言,无线通信技术非常重要,尤其在 5G 时代,需要把 5G 通信技术应用至消防灭火救援,提升其工作效率,进而使人民生命安全及财产安全得到很好的保障。

## 1 现状和缺陷

在当前情况下,许多装备器材已经应用了通信技术,这些装备非常成熟,可以符合平时的灭火救援需要,不过在具体使用时,会受通信技术和现场的条件影响,在传输图像时容易出现卡顿与失真问题,遥控信号容易延时和中断,会对装备的使用效果造成影响,也会对消防灭火救援工作的顺利完成造成不利影响。

### 1.1 图传不够流畅

消防员的单兵图传系统和单兵图像传输设备可以传播图像与视频,在 433MHz 无线传输中,这种传输能够在理论上传输的距离为 2km,如果使用 2.4GHz 可以达到 1km,在频率大小各异的情况下,其传输距离也会出现差异,如果使用 4G 通信,其在理论传输距离不会受到约束,不过在具体使用时,因为受到现场的地理环境和信号强弱的影响,经常会在传输音频及视频的过程中发生卡顿延时和模糊失真的状况。

### 1.2 设备不能互通

现阶段,各种装备及器材的厂家所用的通信协议与技术标准都不尽相同,即使器材的种类相同,他们的通信技术也不会完全相同,以对讲机为例,有的对讲机使用的是 350MHz 的警用频段,部分对讲机使用的是数字集群的通信系统,甚至部分对讲机使

用的是公网语音传输,各个种类的对讲机不能通用,必须进行各自购置配备,不但会浪费经费,还会对指战员在现场的使用与携带造成麻烦,其他和通信相关的装备与器材会因为通信技术的标准不同而无法做到互融与互通,进而极大地影响作战效能。

### 1.3 定位不够精准

消防员的单兵定位装置和呼救器后场接收装置利用通信技术来定位的包括 GPS 定位、LBS 基站定位、NB-IoT 定位、Wi-Fi 定位、蓝牙定位、RFID 定位,上述定位都不够精准,无法满足实战的需要。给排水的误差约为 5m,阴雨天气与车库隧道会影响定位的精确程度,因为它们会遮挡信号,它的终端续航能力也有一定的问题。LBS 的精度误差很大,它的定位精度会受周围的基站与 SIM 卡信号影响,同基站中的设备都会被定位至这一基站的位置,所以误差很大。NB-IoT 的功耗很低,能够进行大连接,不过仅适用静态定位,消防员如果在快速移动中便不再适用,其定位精度约 5m,无法符合实战的需求,5m 距离约为两层楼误差。Wi-Fi 适用于室内定位,不过精度较低,精度约为 2m,并且极易被周边的环境影响。蓝牙定位与 RFID 定位同样适用于室内定位,它们相较于 Wi-Fi 定位的精度更高,不过必须布置许多硬件设备终端,如果电场的电量被用光,必须更换电池,更换电池的过程比较烦琐,而且不具备很好的抗干扰能力。

## 2 消防灭火救援在 5G 时代下发展的展望

5G 在技术方面优势很大,给许多行业带来变革与发展,也带来机遇与挑战,对消防灭火救援来说,将 5G 技术引入其中,可以使消防灭火救援产生新的发展,以下是其发展展望:

### 2.1 指挥远程救援的系统

因为 5G 通信技术具有高速率与低时延的特点,可以把 AR 技术和 VR 技术应用在消防灭火救援上,能够建造出具有现代特

色的指挥远程救援的系统,一线的指战员可以在灭火救援的现场使用AR眼镜、VR视频设备或是开发和救援头盔一体的采集音频和视频的系统,随时把现场的状况高清地传送到全国甚至全球的平台终端,在使用AR技术和VR技术之后,能够做到实战式展示灭火救援,远程指挥的相关人员、专家、技术人员能够有一种仿佛在灭火救援现场的感觉,通过商讨,能够制定出最合适的战术措施,能够随时把准确的指令传达给现场的救援人员,能够做到跨平台合作作战,不必亲赴现场,既节省时间,又提升救援工作的效率,尽量减轻人民群众的生命损失和财产损失。除此之外,能够进行远程医学救援,在获救的伤员去医院的途中,就能够使用VR技术和AR技术来和医院进行远程联动,尽快制定抢救的方案,提早准备手术,减少伤员抢救所需的相应时间。消防灭火救援的现场如图1所示<sup>[1]</sup>。



图1 消防灭火救援现场

## 2.2 给消防车装备物联网

可以把传感器安装至装备器材,并且连接网络,因为5G技术具备功耗很低的特点,可以进行长时间联网,装备器材能够做到互联互通,可以进行实时与智能化管理。通过把各种传感器安置在消防车,不但能够了解消防车维护及保养状况,比如了解发动机的转速温度,了解燃油机的油余量,还能够随时对车辆运行状况进行掌握,例如掌握水余量,掌握水泵和各个出水口压力,掌握流量和空气压缩系统的进气量,掌握润滑油温度,将起到辅助作用的决策数据提供给消防灭火救援的相关人员。把传感器安装在各种消防灭火救援的装备器材,能够做到对装备器材运行数据进行随时观测与随时记录,比如观测记录位于液压器材中的液压油温度,观测与记录电源的电压电量<sup>[2]</sup>。

## 2.3 消防员的生命安全系统

在研发可以穿戴的带有各种生命体征的传感器设备之后,救援现场的指挥员和后方的指挥中心可以随时对现场的消防员的心率、呼吸及血压进行掌握,还可以掌握消防员血液中的含氧量,便于指挥人员尽快做出决策与指挥,保障消防员的生命安全。现阶段,物联网的产品得到了推广与普及,堪称“万物互联”,任何一件设备终端和任何一个传感器的地址和地理信息都是可知的,而且不会变动,不必另外安装与布置各种硬件设备,因为数量很多而且范围很广,目前的定位已经十分精准,能够精确到厘米,5G泛在网能够保证终端设备的联网状态不会受到时间和

地点的限制,显示位置信息,如此一来,处于复杂现场和室内建筑物之中的消防员位置就可以被准确定位。和消防员生命安全有关的各种数据、设备、应用都能够在5G应用下变为现实<sup>[3]</sup>。

## 2.4 无人灭火救援的作战系统

在拥有远程指挥救援的系统与将物联网装备至消防车的前提下,通过和无人驾驶技术的结合,能够做到无人灭火救援,尽量解放人力,以减少人员的伤亡。在指挥中心将警情接收之后,能够无人驾驶的消防车会主动进行路线规划,并且自动把消防车开到灭火救援的现场,在行驶时能够预先指派无人侦察机飞向救援现场,随时把救援现场的高清视频传回指挥中心,指挥中心能够获得动态的灾情,进而能够尽快调集尽可能多的力量,尽快制定与调整灭火救援的方案,还能够使用无人机的倾斜摄影功能实施针对灭火救援现场的三维建模,把可靠的模拟现场的状况提供给各个级别的指挥部,以便对消防灭火救援的方案进行制定。如果消防车辆装备实现互通互联,在此基础上,位于后方的指挥中心能够随时对参与作战的消防车辆及装备器材的具体状况和性能参数进行全面地掌握,对灭火救援进行远程遥控,使用5G通信技术来操控遥控的消防机器人,操控移动的消防炮,以达到灭火目的,还能够远程指挥无人机,在无人机上装备灭火药剂,使用载重很大且续航时间很长的无人机来扑灭发生在高层建筑的火灾,无人机既机动又灵活,不会受到地理条件的限制,在使用人工智能技术之后,能够对无人机的集群系统进行研发,能够在自动状态下做到无人灭火。如果照此趋势发展,将来的消防灭火救援能够形成无人作战部队,进行全方位立体作战,仅仅依靠指挥中心的几名指挥员,就可以远程操控各种准备器材,做到无人灭火救援。

## 3 结语

综上所述,在5G时代,国家的各个行业发生很大变化,对消防灭火救援来说,5G通信技术既是机遇,也是挑战,所以消防灭火救援方面的工作人员应该对5G技术的应用引起足够的重视,积极改革灭火救援的方式,通过不停地实践,使灭火救援变得更加高效,尽量降低人员伤亡出现的概率,保障人们的生命及财产安全。通过5G技术的应用,灭火救援系统会变得更加现代化与智能化。

### 参考文献

- [1] 罗娜.5G无线通信技术在消防灭火救援工作中监管作用的研究[J].今日消防,2021,6(2):4-5.
- [2] 蒋智明,刘晋军,于炳辰,等.智能化背景下利用物联网与大数据的消防救援系统:以商羊系统为例[J].今日消防,2021,6(1):4-6.
- [3] 蔡剑锋,林丽梅,林鹏程.如何利用5G通信手段推进消防信息化建设再上新台阶[J].电子世界,2020(18):72-73.

收稿日期:2021-02-01

作者简介:廖贵辉(1981—),男,汉族,湖南永州人,初级专业技术职务,本科,主要从事灭火和抢险救援工作。