

Analysis of Emergency Communication Support for Fire Fighting and Rescue in Subway and Underground Space

Mengxi Liu

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

Abstract

Most of the emergency accidents have a certain degree of suddenness. Fire hazards pose a great threat to the safety of people's lives and property. However, being in the subway and underground space, the complex environment has greatly increased the difficulty of fire rescue work. This paper analyzes the problems and puts forward the emergency communication guarantee measures, it can provide some reference for fire rescue work.

Keywords

subway; fire fighting and rescue; emergency communication; guarantee

地铁及地下空间灭火救援应急通信保障分析

刘梦茜

郑州市消防救援支队, 中国·河南 郑州 450000

摘要

大多数紧急事故的发生均具备一定的突发性, 火灾危害对于人们的生命财产安全造成了巨大威胁, 而身处于地铁及地下空间中, 复杂环境导致了火灾的救援工作难度大大提升, 论文针对其中问题进行针对性分析, 提出应急通信保障措施, 为火灾救援工作提供一定参考。

关键词

地铁; 灭火救援; 应急通信; 保障

1 引言

当今社会城市化发展速度加快, 道路交通问题已成为制约社会发展的重大问题。随着科技、建筑技术的高速发展, 地铁成为了城市内部重要的交通出行工具, 缓解了地面交通拥堵的重大问题。地铁运行速度较快, 受外部环境影响因素较少, 准时性较高, 是城市缓解交通压力的重要措施^[1]。但在实际修建过程中, 其内部结构、环境复杂, 电气设备分布广泛, 存在一定消防安全隐患。因此, 对于地铁及地下空间的灭火救援工作中, 应急通信保障问题一直是救援工作的难点, 只有针对其中存在问题进行具体分析, 提出解决方案, 才能满足地铁及地下空间灭火救援的应急通信需求, 保障救援工作顺利进行。

2 当前地铁及地下空间灭火救援应急通信的特点

地铁及地下空间属于特殊区域, 在进行通信过程中应用

其内部专用通信系统, 主要由地铁专用通信系统、公众移动通信系统和地铁公安集群通信系统组成, 可以预先进行设置, 对地铁站、站台和隧道等区域进行全面信号覆盖, 但在发生火灾等重大灾害时, 地铁内部通信系统极易遭受破坏, 消防救援的通信支持将无法进行, 需现场搭建消防专用的应急通信网络, 以保障灭火救援通信畅通^[2]。因此, 地铁及地下空间灭火救援应急通信需具备以下特点。

第一, 不依赖公众网络, 可快速进行架设搭建。

第二, 组网灵活, 适用于多种网络制式。

第三, 设备便于携带, 操作简单。

3 地铁及地下空间灭火救援应急通信保障难点

3.1 信号覆盖问题

地铁一般由出入口、站厅、站台、隧道、管理用房、设备用房等组成, 属于具备密封性质的地下空间, 对于信号的传播会有一定负面影响^[3]。相对于正常环境而言, 地下密闭空间的通信信号会有一定的衰弱或屏蔽, 对于灭火救援现场的救援指挥、指令下达等行为均有一定影响。在地铁及地下

【作者简介】刘梦茜(1989-), 女, 回族, 中国河南夏邑人, 本科, 初级技术职务, 从事信息通信研究。

空间的无线通信信号运营过程中,无论是通信运营商的小型专用通信网络,还是消防部门自建的通信网络系统,因实际的资金、设备和应用范围、频率等问题,缺乏对于密闭空间通信信号覆盖问题的重视,对灭火救援应急通信保障造成了一定困难。

3.2 呼叫密度问题

地铁及地下空间在通常情况下人流量较大,地理结构较为复杂,一旦发生火灾,在此类密闭空间下,救援情况变化较快,任何一秒钟的通信延误都可能会导致火灾情况加剧。而在对地铁及地下空间的灭火救援过程中,救援人员众多,现场环境复杂,同时需要多级指挥系统协同作战,用以组织有效的灭火救援活动,在此指挥、通信过程中应急通信系统的呼叫密度频率较大,给整体通信系统的稳定运行带来了一定难度。

3.3 通信设备的稳定性及实用性

对于地铁及地下空间灭火救灾活动,消防部队的主要任务是保障国家、集体及个人的生命财产安全,维护社会稳定局面^[4]。因此,应急通信设备需稳定、可靠,杜绝因通信设备无法正常运行而造成通信中断、指挥混乱的情况。火灾现场环境较为复杂,会伴有高温、高噪声、大量浓烟的情况,因此在复杂救援环境下,通信设备及通信终端设备用具一定的防水性、便携性、抗压性,并在浓烟黑暗环境下具备可操作性,以此保障灭火救灾应急通信畅通。

3.4 救援预案准备不足

随着中国无线通信技术发展的加快,当前不同类型的无线通信系统已融入地铁空间的消防应急系统当中。但针对当前多数城市的地铁消防应急系统而言,仅适用于小范围内的火灾灭火救灾工作。在发生较大型火灾时,火势蔓延速度较快,加之地铁空间流动人员密度较大,地铁隧道、区间通道及站厅等区域的通信线路中容易出现物理性和化学性反应,通信收发装置也容易受到损害,导致区域性通信瘫痪。因地铁及地下空间发生较大型火灾频率较小,消防部门救援预案准备不足,进行应急通信系统设置时未考虑到不同类型的无线通信系统的应用,加大了应急通信系统设置的难度。

4 强化地铁及地下空间灭火救援应急通信保障措施

4.1 强化应急通信网络建设

根据地铁内部空间环境,对配备的应急通信设备展开实地测试,结合测试效果制定相应的灭火救灾方案,提供给消防部门作为参考,针对其通信信号覆盖情况进行相应设置。对常规通信系统进行临时调度,并增设相应的无线通信系统。依据空间波动大小,采用一定数量的天线阵列,依据地铁隧道内信号传播特点设置临时基站,并在安全地区设置临时指挥部和前沿指挥网络,增加通车,指挥车的建设。在发生火灾时,由相应地铁车站附近基站负责转发消防指挥员以消防战士之间的通话呼叫,确保应急通信信号覆盖面积适合当前灭火救援工作通信的应用,并在地铁站厅、站台、车站入

口处采用室内天线进行信号覆盖,区间隧道内采用漏缆进行信号覆盖,以多种信号覆盖相结合的方式强化应急通信网络建设,解决信号覆盖问题。

4.2 发展先进通信技术

消防部队应针对地铁空间火灾现场需求,科学地建立应急通信联络方式,构建灭火救援组织指挥系统,避免错误指挥、重复指挥、无序指挥等情况发生。针对火灾现场救援通信情况,需大力发展先进的通信技术,以适应火灾救援现场指挥过程中通信呼叫密度问题。首先要组建一支技术过硬的消防通信人才队伍,既了解消防救援知识,又精通先进通信技术,确保救援指挥系统的通信功能畅通。同时,引进当前先进的通信技术,打破传统发展观念,构建数字化智能平台,对现场救援的语音、图像、视频进行实时传播传输,更有利于火灾救援现场的指挥。

4.3 加强通信装备配置

在地铁空间的应急通信系统设置过程中,除固定安装式应急通信系统外,还应设置便携式应急通信系统,以应对电源意外中断而导致通信系统失效的问题。同时,对于消防救援人员的通信装备配置需满足集成化、标准化、系列化特点,解决不同型号通信设备之间的联络问题,保障整个救援指挥系统畅通无阻。还要保障在通信信号差、救援环境复杂的地铁密闭空间内便于使用,操作简单,在灭火救灾过程中仍可正常使用。

4.4 严格遵守消防安全制度,制定相应救援方案

针对地铁及地下空间的隧道、站台、候车室等不同火灾隐患地点,有针对性地进行火灾事故等级评估,并开展相应的消防应急通信技术演练,以确保火灾事故发生时,应急通信设备能够正常应用。应急通信演练需多层次、全方面进行,既包括火灾救援指挥系统与消防战士之间的通信联系,又包括消防战士相互之间的通信联络功能演练,并针对演练结果制定相应的应急预案,通过多次演练结果进行逐步完善。

5 结语

综上所述,随着城市化建设的发展,地铁运营范围的不断扩大,针对地铁及地下空间的灭火救援工作越来越受到人们的关注。在相应的灭火救援工作中,应急通信保障工作尤为重要,而因为多种问题因素,应急通信受到一定阻碍,影响了灭火救援工作,通过其分析整改之后,使消防应急通信在灭火救灾工作中发挥出应有的作用。

参考文献

- [1] 史伟男,李佳宁.地铁及隧道消防规划研究——以沈阳市“十三五”消防专项规划为例[J].城市住宅,2018,25(7):74-76.
- [2] 郑连明.消防救援队伍应急救援指挥与信息通信现代化建设对策探讨[J].中国新通信,2020,22(19):45-46.
- [3] 柴文辛.上海地铁消防无线通信系统实现和测试[J].消防科学与技术,2018,37(4):514-517.
- [4] 房凯.重大灾害现场消防应急通信保障方法研究[J].中国新通信,2020,22(21):21-22.