

试析灾害事故现场的消防通信保障

张大江

陕西省消防救援总队汉中市消防救援支队 陕西 宝鸡 723000

DOI:10.12238/etd.v3i4.5283

摘要: 随着我国将计算机网络通信技术的不断发展与广泛应用,其通信质量也得到了进一步的提升。通信技术在灾害事故现场中具有消防通信保障的作用,其能够有效帮助消防工作人员快速获取现场的实际情况和受困人员的具体位置。所以,提高通信保障质量尤为关键,为进一步提升灾害事故现场的消防通信质量,本次的主要内容是分析与研究灾害事故现场的通信保障策略,为相关人员提供参考与借鉴。

关键词: 灾害; 事故现场; 消防通信保障

中图分类号: TN913 **文献标识码:** A

Analysis the Fire Communication Guarantee at Disaster Site

Dajiang Zhang

Shaanxi Provincial Fire Rescue Brigade Hanzhong Fire Rescue Detachment Shaanxi Baoji 723000

Abstract: With the continuous development and extensive application of computer network communication technology in China, its communication quality has been further improved. Communication technology has the role of fire protection communication guarantee in the disaster and accident site, which can effectively help the fire staff to quickly obtain the actual situation of the site and the specific location of the trapped personnel. Therefore, it is particularly key to improve the quality of communication guarantee. In order to further improve the quality of fire communication in disaster accident site, the main content of this paper is to analyze and study the communication guarantee strategy of disaster accident site, so as to provide reference for relevant personnel.

Keywords: Disaster; Accident site; Fire protection and communication guarantee

众所周知,灾害事故的发生较为突然与随机,在灾害事故发生的时候需要救援人员在第一时间进行救援工作,及时将受困人员解救出来,将受困人员的伤害降至最低。所以,消防通信保障十分重要,其的建设可以为搜救人员提供便利,避免出现盲目搜救的现象出现,节约搜救时间。但目前我国灾害事故现场的消防通信保障仍存在部分缺陷有待完善,鉴于此,本次的主要内容是分析与讨论灾害事故现象的消防通信保障完善措施。

1 灾害事故现场消防通信保障的特点和任务剖析

1.1 灾害事故现场消防通信保障的特点分析

通常来讲,很多自然灾害事故都属于突发性状况,而自然灾害所经历的时长、位置等要素全是没法提早预测的,因此是无法通过依靠技术手段或其他预测方式进行提早防止。当灾害事故发生时,救灾工作人员必须在非常短的时间内将所有救灾装备以及所需要的设备整理完毕,将所有参与救灾工作的人员进行有效集合,随后通过最快速度赶赴灾害事故现场进行救援工作。而后,灾害事故发生现场对救灾通信设备的破坏程度是不确定性的,对通信设备的破坏程度与维修难度取决于灾害事故的严重与否。例如,如果是火灾事故、天然气泄漏导致爆炸等灾害事故,对于消防通信的毁坏几乎是微乎其微的。但如果是规模较大的地震、大海啸等大中型灾害事故,则会对周边的自然环境造成一定影响,从而导致通信设备受到破坏,同时消防通信设备也会受到许多毁损。

而当消防通信设备被灾害事故毁坏时,将给救援人员的相关救援工作造成巨大的困难与阻碍。由于,消防通信的网络体系结构和手机通信的体系结构十分相似,当灾害事故来临时,例如110、120、119等通讯号码会在短时间内受到很多客户的访问,可是因为消防通信设备的承重容量与承载峰值是十分有限的,因此会致使发生占线、路线拥挤等状况的出现,为救援工作人员充分掌握灾害事故现场的实际状况造成极大阻碍与影响。

1.2 “十四五”消防工作规划解析

在“十四五”期间,国家进一步对应急管理和消防工作做出了进一步的规划与部署,颁布了政策文件。在“十三五”期间,我国的灾害事故消防通信保障工作虽取得了阶段性的胜利成果,但在“十四五”期间,各类灾害事故的隐患和安全风险依然不能小视,应急救援的难度越来越高,消防通信保障工作需持续强化。不仅如此,我国社会经济和城市化的不断建设,为灾害事故的消防通信保障带来了新的压力,高层建筑、地下空间、大型商业综合体、地下轨道交通等建筑数量和规模逐渐增加,灾害事故的发生极易造成大规模的人员伤亡。而且传染疾病的不稳定性发展也为灾害事故的防范带来了新的挑战。另外,我国地大物博,自然灾害频频发生,应急消防和消防通信保障联动机制仍需进一步的完善。鉴于此以上的情况,我国在“十四五”规划指出,要进一步创新消防工作的理念,要加快新技术、新装备的研发与应用,

加速新旧技术和设备的更替,并借助云计算、大数据、人工智能、5G等先进的技术手段深度集成其在消防领域的应用,同时还要基本构建中国特色消防救援力量体系,完善消防法律法规体系,做好关键技术的攻关。

2 目前灾害事故现场中存在的通信问题分析

2.1 信号占线问题分析

通常的灾害事故在发生后往往会伴随巨大的声音或烟尘,这种现象会引起许多人的关注,所以在灾害事故发生后,会导致许多人在同一时间拨打救灾电话,当这种情况出现时,会在极短的时间内造成救灾电话的线路被大量占用,导致用于救灾的通信设备产生极大的通信负担,而在严重的情况下,很可能会因在短时间内超出通信设备所能承受的信息最大峰值而造成通信设备出现异常或损坏的情况。而当上述情况出现时,便会造成救灾电话难以打通的局面,当受灾人员无法与救灾部门进行有效联系时,会对受灾人员的心理造成巨大的心理压力从而产生心理焦虑,进而引发事故现场发生骚乱等现象,及可能造成二次灾害。对于救灾人员而言,当无法第一时间与受灾人员取得联系并确定受灾人员的位置以及现场情况时,会增加救灾难度,从而极大程度上影响救灾工作的展开。灾害通常会对网络设施或网络信号造成一定影响,不仅会造成网络速度降低,还很可能造成网络断线等情况出现。无论是信号占线或网络受影响,都会对相关救灾部门制定救灾行动计划造成一定阻碍。

2.2 基站、机房等设施瘫痪问题分析

大型灾害或事故往往会伴随着巨大的破坏力,当大型灾害来临时通常会因其巨大的破坏力导致附近通信基站设备损毁或网络线缆与电缆断裂等情况,极大程度上影响灾害现场的通信情况。目前,我国国内绝大多数地方的通信仍是依靠通信基站进行相关的信号传输。如果通信基站遭到灾害的波及,不仅会造成信号传递出现问题,同时也会对无线网造成一定影响,而目前我国通信手段主要依靠信号基站与无线网进行信息传递,所以当二者受到一定影响时,便会对群众呼叫救灾部门产生阻碍,导致救灾人员无法第一时间获取到有效的现场信息同时无法及时抵达灾害现场,这样无论是对灾情的控制或是受灾人员的救治都是十分不利的。灾害不仅会对通信设备造成影响,同时还会损害一部分电力设备与电缆线路。虽然目前绝大多数通信基站带有储备电源或发电机等自发电装置,可以利用这些装置在灾害发生时避免断电的情况,但在巨大用电量的前提下,无论是储备电源或发电机都只能持续较短时间,无法有效满足灾区内通信基站的通信需求。

2.3 信号中断问题分析

当重大自然灾害发生时,如地震、洪水以及海啸等,不仅会造成大范围的通信情况受损,同时还会对受灾地区的信号传递设备造成破坏。由于目前我国网络信号的传输设备一般是使用光缆进行网络信号传输,虽然光缆在进行网络信号传递时延迟低、速度快,但其自身较为脆弱,所以当灾害来

临时光缆线路极易遭到破坏,进而导致网络信号无法有效传输,而光缆的维修难度大、维修成本高、需要的时间周期长。在这种情况下,基本无法通过通信技术进行抢险救灾工作。而且当重大灾害发生后,该区域内的通信方式不单单依靠语音通信,增加视频需求与图像需求,但由于光缆断裂,通过网络满足视频需求与图像需求,所以只能使用卫星系统进行现场勘察,但调动卫星系统进行勘探所需的资源与调用周期过长,很难有效保证通信状况。

3 灾害事故现场的消防通信保障策略研究

3.1 搭建灾害事故现场专业的消防通信保障体系

众所周知,灾害事故的发生,会对周边地区造成一定程度的经济损失和人员安全事故,所以搭建灾害事故现场的专业消防通信保障体系十分重要,其可以有效将参与救援工作的各方人员进行通信连接,促进救援相关信息的实时沟通和共享,帮助各方救援人员快速形成协同救援工作方式。需要注意的是,在实际搭建灾害事故现场专业消防通信保障体系的时候,搭建工作人员应全方位地考虑灾害事故的特点与情况,根据不同地区的实际环境、地域特征、气候特征、建筑特征等多方面的实际情况,去搭建差异化的消防通信保障体系,同时运用物联网、无人机等现代信息技术,搭建全时段、可视化的检测系统,实时的监测各区域的情况,并借助人工智能等技术,实现智能化的灾害事故评估消防安全风险体系,在强化消防通信保障的同时,提高灾害事故的预测和预警能力。将消防通信保障系统融入各地的政务服务平台中去,丰富人们提供灾害事故线索的上报渠道。另外,还要完善应急通信体系建设工程的建设,持续升级应急通信装备配备,依据标准配齐卫星电话、北斗有源终端、双模单兵、音视频布控球、双光无人机、超轻型卫星便携站、语音图像自组网,以及前突通信车、动中通卫星通信车等关键通信装备,强化打一体无人机、骨传导通讯器、应急通信滚塑箱等高精尖通信装备器材的研发运用。同时与相关的通信公司建立联勤响应协作机制,创新与优化选点通信、地面中继、空中组网、反向覆盖等应急通信技术,稳步提高“全天候、全地域、全灾种”应急通信保障能力。

3.2 应用卫星通信实现实时现场接入

为了更好地给灾害事故现场的消防安全通信保障提供合理的确保,各地在建设消防通信保障设施和网络的时候可以借助卫星通信进行网络通信的搭建,以此更好地保障灾害事故发生时通信的稳定性。但由于卫星通信成本较高,设备工程成本较高,所以其常用于大规模灾害事故,其在大规模的灾难和安全事件中起着至关重要的作用。而在卫星通信中,为了尽可能地减少成本,救援部队往往采用动态 SCPC 技术。SCPC 中文意思是单信道单载波段通讯,是一种用于人造卫星通讯的路传输方式。在采用动态 SCPC 技术的时候,一般都会选择临时租用,这样可以减少和节省卫星通信费用。另外,当前我国公安消防厅已建立了基于人造卫星通讯系统的

卫星网络管理中心和车载站,为各消防单位应用移动通信、便携式通信等消防设备的使用提供服务和技术支撑。

3.3 搭建消防短波和超短波消防通信网络

目前,消防超短波已经变成救援部队的常见消防通信装备。而消防短波因为价格不菲、受周围环境影响比较大,对操作人员规定较高的特性,所以其只在极少数消防救援部队中被应用。消防短波的功效就在于可以长距离指引救援部队,尤其是可以符合救援小组立即与救援中心的通信规定。而消防超短波的作用是其能够达到救援部队的基本通信要求,因而其的安装较为普遍。

3.4 强化灾害事故现场的全域化保障

参考会议规划内容指导,各地在升级灾害事故消防通信保障的时候,要逐步建立低时延、大宽带的空天地一体化的通信网和指挥网,完善数字化消防通信保障体系的建设,借助先进的技术搭建高效畅通、稳定可靠的灾害事故现场指挥应急通信保障系统,进一步满足“断电、断网、电路”情况下的消防通信保障需求。与此同时,还要提升大型无人机、智能跟踪拍摄机器人、高适应性卫星通信、单兵室内和有限空间定位等技术的开发研究,持续攻关复杂建筑、地下空间、地铁等通信难点。

3.5 其他类型消防通信技术的合理应用

根据不同区域、不同地点发生的灾害事故,同时也考虑不同区域的发展情况,各地在建立灾害事故现场通信保障机制的时候也采取以下通信技术。第一,接入宽带网。在因灾难或意外事件造成消防通信损坏的情况下,可以通过通信公司的有线网络与救援总指挥部进行联络。而且拨号接入具有速度快、可靠性高等特点,能够提供火灾通信的安全。第二,

移动互联网。随着5G时代的到来,给手机连接注入了新的网络连接方式。在消防通信保障中,也可以通过5G网络为救援队伍提供通信支持。第三,现场使用LTE5G专用网络。在处理大型灾难发生地点的时候,由于5G网络中的通信环境被破坏,此种情况下可以应用LTE5G专用网络。本专用网依据5G的模块化设计机械装备,能够在小型范围内临时搭建5G通信网络,在救援工作中有效地保证救援工作的顺利进行。

结束语

综上所述,灾害事故的发生会对经济和人身安全造成不同程度的影响。所以,在灾害事故发生的时候,开展救援的时间与救援效率十分关键,其能够尽可能减少灾害事故造成的损失和伤害。而灾害事故现场的通信保障则是为救援行动提供实时消息和被困人员具体位置的关键技术,其还能提升各参与方救援人员协同工作效率,进而将灾害事故现场的生命和资金安全降至最少。所以,各地要积极搭建灾害事故现场专用型消防通信保障体系,同时借助卫星通信网络进行大型灾害事故的通信保障,并组建优秀的消防通信人才团队,为消防通信提供确保。此外,伴随着数字化新技术的发展趋势,消防通信还可以扩展消防通信技术的应用种类,从而为救援工作中进行提供更多的技术支撑。

参考文献:

- [1] 李琦.试析灾害事故现场的消防通信保障[J].长江信息通信,2022,35(1):172-174.
- [2] 赵树海.刍议大型灾害事故现场消防通信保障的方法[J].科学与信息化,2021(4):197.