

物联网技术在建筑火灾防控中的应用研究

王 鑫

(延庆区消防救援支队, 北京 102100)

摘要:当前很多城市建筑都建立有火灾防控系统和自动灭火系统,在建筑火灾防控中作用很大,从整体上提高了建筑火灾防控能力。然而在火灾防控体系应用中还有很多问题,很难让建筑物得到全面防控,难以取得预期效果。因此,在建筑信息化发展过程中,要在火灾防控中充分应用物联网技术,借助各类传感设备实时监控管理建筑物情况,通过打造网络信息交换平台,真正达到万物互联的目标。本文首先对物联网技术进行概述,然后分析了物联网技术在建筑火灾防控中的作用,最后提出了火灾防控中应用互联网的有效策略。

关键词:物联网技术 建筑 火灾防控

中图分类号: TU976 **文献标识码:** A **文章编号:** 1003-9082 (2022) 07-0001-03

物联网技术以互联网为基础逐步发展起来,能够为社会生产生活创造很多便利,不仅能推动我国社会转型进程加快,还显著提升了社会生产力。消防事业发展中各种消防设施与装备层出不穷,在建筑火灾防控中要保证操作的灵活性与便捷性,这样才能有效控制火灾事故,减少人员伤亡与财产损失。在物联网技术支持下,能够达到数字化、智能化以及自动化控制要求,为建筑火灾防控与灭火救援等创造了有利条件,能够推动我国消防事业的快速发展。特别是在“智慧消防”建设背景下,需要从系统与设备功能需求出发,合理引入物联网技术,为各部门加强沟通奠定基础,真正达到全面、及时共享消防信息的目的,提高对建筑火灾风险的防控水平。

一、物联网技术概述

物联网技术主要借助信息传感器、射频识别技术、全球定位系统、红外感应器和激光扫描器等技术设备,实时采集所有需要监控、连接、互动的物体或过程,对声、光、热、电、力学、化学、生物、位置等信息进行采集。物联网利用各种能够进行的网络接入,对物与物、物与人进行有效连接,让物品和过程得到智能化感知、识别与管理^[1]。在消防事业发展中也要发挥物联网技术的作用,除了能够减轻消防人员劳动强度,还有利于工作流程的简化,提高消防信息化建设效果。在应用物联网的过程中,可以及时有效完成信息交换,也让消防工作更加透明与公开,增强消防人员与群众的互信,是建筑火灾防控中不可缺少的部分。

物联网技术应用范围非常广阔,并具备下面几点特征。第一,在物联网技术中集合了多种遥感技术,能够让各种传感器在目标物体上完成建立,不仅能够成为多个信

息源,也可以获得各方面信息数据。通过形成完整的数据库,能够体现实时性特征,并每隔一段时间会对数据进行更新。第二,物联网技术以互联网技术为基础,主要借助无线网络与互联网进行连接,从而定时传输各类信息数据,在网络传输过程中可以提供丰富信息资源。在数据准确性和实时性要求方面,也要求适应多种网络协议^[2]。第三,物联网技术除了是传感器设备的集合以外,也集多种智能技术为一体,技术性很强,可以达到智能处理的要求,让目标物体得到智能化控制。在应用物联网技术的过程中,还需要借助云计算、遥感技术以及智能识别等技术,有效获取所需数据信息,并通过分析、归纳与评估后,能够让各方需求都得到满足。

二、建筑火灾防控中物联网技术的作用

近年来城市建筑高度不断上升,结构形式也越来越复杂,为消防工作带来了全新的考验。特别是在建筑火灾防控过程中,若是不对传统消防工作理念与方法进行转变,将造成火灾隐患的增加,最终带来火灾事故,引发严重后果^[3]。相关部门虽然出台实施了消防管理条例,但是具体执行时有所不足,对消防工作重视程度不够,无法达到控制建筑火灾风险的目的。此外,消防工作监督不到位,造成消防管理的作用无法得到发挥,且消防设施配置与应用上也存在问题,不能掌握设施运行情况,不利于提升建筑灭火救援效率。而物联网技术在建筑火灾防控中发挥巨大作用,能够为“智慧消防”体系建设提供技术支撑,达到实时化、动态化管理目标。这样能够有效掌握建筑、消防设施以及人员等状况,及时解决建筑内部存在的火灾风险隐患。在建筑运行智能化监测中,再出现异常情况后可以发出警报,达到预防建筑火灾的目的。物联网技术在火灾救

援中也能有效应用，依托建立的“智慧消防系统”，让消防人员获得保障，制定合理的救援方案，防止火灾事故波及更大范围，减少火灾带来的损失。

三、物联网技术在建筑火灾防控中的具体应用

1. 预警自动化

1.1 消防水源

在建筑火灾防控中要有可靠水源，这关系着最终灭火救援的效率。借助物联网技术能够让水源得到智能化控制，达到建筑火灾防控预警要求，最大限度降低引发火灾的概率，也防止火灾大范围扩散，消防水源监控系统功能如图1所示。通过传感器技术能够改进各种消防水源，主要有管道、消防水池以及消火栓等，在数量、水流信息等方面达到实时化监测要求。在全面收集消防水源信息后，提高建筑火灾防控效果，这也是“智慧消防”体系建设中的重要内容^[4]。具体来说，一般会与虚拟地图相结合，对消防水源信息进行可视化展示，特别是引入GPS、GIS等技术后，让故障定位与识别更加准确，通过设备掌握所需信息，为人员、消防车辆工作创造条件。

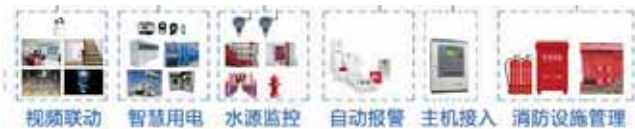


图1 基于物联网的消防水源监控系统功能

1.2 消防设施

建筑内需要科学设置消防设施，这关系着火灾防控最终的效果，如疏散指示牌、消防泵、烟感器、喷淋系统、应急灯和防火门等，要让所有设施始终保持最佳运行状态，在建筑火灾防控与救援中才能体现应有作用。运用物联网技术打造的“智慧消防”系统，配置专门的数据库，能够有效整合各种消防设施信息，结合运行状态完成评估，针对设施不足能够有效的检修与维护。同时，还要配置专门的监控系统与传感系统，达到消防检查相关规定^[5]。在应用物联网技术的过程中，让各种消防设施直接进行远程控制，将有效控制初期火灾及，最大限度减少建筑面临的损失。在灭火救援方面，物联网技术的应用有利于消防设施发挥作用，在自动化控制过程中，达到遏制火势扩散的目的。此外，要不断优化建筑消防物联网远程监测方案，确保物联网远程监测方案的科学性与合理性，才能保证消防安全管理效果，达到建筑火灾防控与救援工作要求，也让消防工作者准确掌握现场信息。为了实现这个目标，也要重视改善事件处置流程，及时全面采集信息装置的数据信息，

提高数据处理效果，让各类业务处理工作要求得到满足，具体如图2所示。

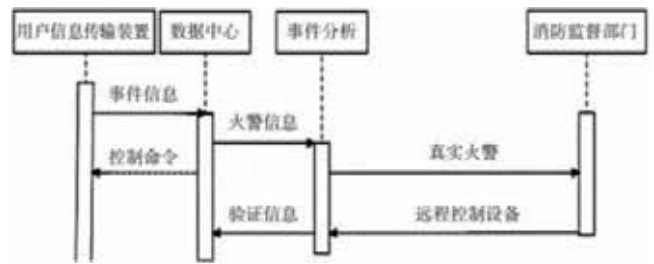


图2 事件处置流程

1.3 智能楼宇

借助物联网技术能够建设智能楼宇，这也是“智慧消防”中的一部分，不仅能够提升建筑智能化水平，也与消防工作各项需求相符，让消防人员获得便利。具体来说，要结合建筑整体结构与布局特点，科学安装传感设备与监控设备，并建设数据库系统，为建筑运行信息存储与更新创造条件^[6]。当传感器检测出异常信息后，将第一时间发出警报，便于相关人员采取有效预防措施，如图3所示。对建筑运行来说，也要及时更新数据库，从而实时掌握消防通道、设施等状况，为日常检查提供依据。针对占用消防通道的情况，不仅会加大灭火救援与疏散逃生的难度，也不利于建筑火灾防控。对此要通过智能化监控设备加大巡查力度，将异常位置准确、及时确定下来，工作人员也能及时整改，解决建筑物存在的火灾隐患。



图3 智能监控系统火灾预警流程

2. 指挥智能化

2.1 身份识别

该系统能够快速识别建筑信息，提高智能化管理效果，让消防工作有完整的信息基础。特别是对不同地区与街道来说，能够对建筑信息进行分层分级管理，将其使用状况、结构特征、改造情况以及消防设施现状等记录下来，解决建筑火灾防控工作中出现的信息不足问题，提高消防救援效率。消防人员利用身份识别系统，可以迅速掌握所需建筑信息，将消防设施安装地点与分布情况确定下来，制定相应救援计划，提高灭火救援工作成效^[7]。在应用温度

传感器的过程中,有利于消防人员合理评估现场温度,在高温救援条件下能发挥显著作用,结合救援区域与位置信息,不断优化调整灭火救援方案。

2.2 参战力量调度

建筑出现火灾事故后,为了提高灭火救援效率,会用到大量消防车辆、设施、装备以及人员,必须科学调度消防参战力量,方可高效利用已有资源,促使各部门与人员有效协同,提升指挥智能化水平。在物联网技术支持下,为信息转化奠定基础,对消防车辆、消防员、消防装备与工具等进行统一管理调度,让所有资源配置更加优化,避免出现浪费资源的现象。同时,物联网技术也让指挥人员与消防员能够实时沟通交流,确保掌握建筑火灾现场各方面信息,并准确预测火灾发展形势,这样制定的决策才更加准确。

2.3 人员监控

建筑火灾防控具有很强的复杂性、危险性特征,在出现火灾事故后,需要将消防人员人身安全放在重要位置。对人员进行监控的时候,也要充分应用物联网技术,建设专门的生理信息监控系统,让人员生理状况及时得到监测与评估,达到灭火救援指挥调度相关规定。对此要在消防设备与消防人员上应用监测设备、传感器设备,实时对人体血压、声音以及呼吸等状况进行监测,特别是要注重实时化评估其生理状态。若是相关指标超过规定值,则要将警信息发出来,让消防人员生命健康安全得到有效保障,也能保证灭火救援任务顺利完成。

3. 管理信息化

3.1 消防资源与人员管理

当前我国在消防工作中逐步加大了资源方面的保障,为消防事业的快速发展奠定了良好基础,为各项任务高效进行创造了条件。将物联网技术应用于消防管理体系中,能够让各种消防资源得到有效管理,并根据现阶段任务特征与工作需求,在配置上达到科学性与合理性目标,不仅节约了消防资源,也解决了以往存在的供给不足的问题。此外,要采取电子标签的方式,让各种资源使用达到规范化和透明化要求,实时将器材与设备库存信息呈现出来,为制定合理采购方案提供依据^[8]。物联网技术也能在人员管理中发挥作用,具体是将各部门人员配置情况、消防人员专业特长等确定下来,让他们处在合适岗位上,打造一支专业技术能力强、综合素质高的消防员队伍,为提高建筑火灾防控效果提供可靠保障。

3.2 灭火药剂管理

在物联网技术支持下能够达到动态化管理目标,并结合各种灭火药剂采取相应控制办法,让建筑火灾防控工作要求得到满足。以物联网技术为核心的动态化管理系统中,能够针对各种药剂特点采取科学化分类方法,便于消防人员及时掌握药剂失效与过期等信息,保证灭火救援工作的顺利开展,也解决药剂丢失与遗漏等问题。对各区域药剂储量与分布来说,也要制定科学救援方案,让调度支援要求得到有效满足。

结语

总之,随着我国消防事业的快速发展,政府部门对“智慧消防”建设也提高了重视程度,这是现代化社会建设的基本要求,能够提升消防工作效率与质量,保证建筑火灾防控目标顺利实现,为人民群众营造安全、稳定的生活环境。物联网技术的应用能够丰富“智慧消防”系统的功能,让各种消防装备与人员得到有效管理,不仅能消除各种火灾隐患,也为灭火救援工作的进行提供技术基础。为了充分发挥物联网技术在建筑火灾防控中的作用,还要重点关注预警自动化、指挥智能化以及管理信息化等要求,从整体上保证消防工作水平,为社会稳定快速发展创造条件。

参考文献

- [1]王蓓.在建筑火灾防控中物联网技术的应用初探[J].科技视界,2019(32):107-108.
- [2]徐瑞蓉.物联网技术在城市火灾防控中的应用[J].消防界(电子版),2017(07):65-67.
- [3]张强.消防物联网在建筑防火中的应用分析与思考[J].门窗,2019(03):143-144.
- [4]王铎.城市火灾防控中物联网技术研究探析[J].科技与创新,2016(05):159.
- [5]刘梅梅,俞峰,徐培龙.基于物联网技术的电气火灾远程监控方法研究及应用[J].自动化与仪器仪表,2017(06):155-156.
- [6]李孟君.火灾防控中智慧消防技术手段的运用探究[J].消防界(电子版),2021,7(10):78-79.
- [7]夏加洋.运用智慧消防技术手段加强火灾防控的研究[J].今日消防,2020,5(09):8-9.
- [8]赵玉彬.物联网消防监测管理技术研究[J].化学工程与装备,2017(11):249-251.

作者简介:王鑫(1986.2.4),性别:男,民族:汉,籍贯:辽宁沈阳,学历:大学本科,职称:助理工程师,研究方向:消防监督检查。