

物联网技术在智慧建筑消防工程中的应用研究

蒋 正

重庆建工住宅建设有限公司 重庆 400711

摘 要: 随着城市化不断发展,高层建筑越来越多,火灾扑救的难度也越来越大。随着物联网技术在建筑消防中的应用越来越广泛,其在火灾扑救中的作用也越来越重要。以物联网为代表的先进技术,使传统的城市建筑防火设计实现信息化、智能化、自动化。本文从消防物联网设备智能化系统的体系框架、控制系统设计、消防系统信息云平台这三个角度出发,以现代消防工作领域的需求为基础,对消防物联网体系的基本框架和功能进行介绍,并对物联网技术在建筑消防工程中的应用进行阐述。

关键词: 物联网; 智慧建筑; 物联巡查; 物联监测; 移动监测; 消防工程

Research on the Application of the Internet of Things Technology in the Intelligent Building Fire-fighting Engineering

Zheng Jiang

Chongqing Construction Engineering Housing Construction Co., Ltd. Chongqing 400711

Abstract: With the continuous development of urbanization, more and more high-rise buildings, the difficulty of fire fighting is also more and more big. With the increasing application of Internet of Things technology in building fire fighting, its role in fire fighting is becoming more and more important. The advanced technology represented by the Internet of Things enables the traditional fire prevention design of urban buildings to realize information, intelligence and automation. This article from the fire Internet of things equipment intelligent system framework, control system design, fire control system information cloud platform of the three perspectives, on the basis of the demand in the field of modern fire control work, to fire the basic framework and function of the Internet of things system is introduced, and the application of the Internet of things technology in building fire engineering.

Keywords: Internet of Things; Smart building; Internet of things inspection; Internet of things monitoring; Mobile monitoring; Fire engineering

前 言:

伴随中国经济和社会的快速发展,各种类型的建筑物受到了越来越多的火灾威胁,使得城市的防火工作变得更加繁重、困难。在中华人民共和国《“十四五”国家消防工作规划》中,提出发展新管理方式,实行“互联网”管理的要求。始终保持智慧的引导,将物联网和现代信息技术充分应用,对单位消防安全状态进行全时段、可视化的监测,实时化、智能化地评估消防安全风险,提高预测、预警能力,对其进行分级分类,实现差别化消防安全线上监管。加快推进消防物联网装备智能化系统工程的建设,全面促进消防装备信息化工程建设和灭火服务管理工作的相互结合,构建全覆盖的火灾事故预防和控制系统,加快促进现代科技的物联网技术和

消防工作的深度融合,已经成为当务之急。随着物联网技术日趋完善,它已经在各个行业得到了很好的运用。在建筑的消防设施方面,通过物联网技术在建筑的消防设施中安装微小传感器,并通过物联网的传输模式将数据上载至应用终端,能够对建筑中的消防设施进行实时的远程监视和管理。利用物联网技术与无线传感网络技术相结合的防火物联网装备智能化系统工程,是目前防火安全与防火安全管理的重要发展方向。与依赖总线技术的传统消防设备管理系统不同,物联网技术基础上的智能消防设备管理系统,已经构建出统一、规范化的互联与信息传输机制,智能硬件上应用的嵌入式微处理器也可以通过系统开发商设计的通信模块,将其接入以太网,进而实现消防信息与消防设备数据的传递。

1 物联网技术

目前，物联网技术是在互联网的基础上，建立起交互的网络体系，通过许多的设备，如机械传感器，温度感应器，扫描仪等，来收集到大量的数据。利用物联网技术，能够实现跨平台、跨空间的信息传递，使得整体的系统具有高度的智能化和自动化特性。此外，还可以根据系统设置好的参数信息，对多台设备展开综合的信息筛选和分析，可以最大限度地观察到系统中的设备，收集到各类的数据，并进行综合的监控和分析。物联网技术的发展主要包括三个非常重要的维度，分别是感知、网络以及应用。而在感知层次，则是由二维码、摄像头和传感器组成的，这也是物联网最基本的层次。随着数字技术的不断发展，网络已经变成非常重要的中央数据库。在应用中，将物联网技术运用到了方方面面，促进物联网的发展和进步。

2 智慧消防建设过程中应用物联网技术的重要性

要想体现出物联网的智慧，就得有一个前提：万物互联。原因在于：第一，若不能实现万物互联，则只能实现人与人、人与物互联，相应的后果是：当险情出现时，只有派出人力去危险区域后，才能将侦查人员实时探测到的信息传回指挥中心。而那些极度凶险的地方，则是人类根本进不去，根本不知道里面到底发生了什么，这就给救援工作带来困难。要能够实现物与物之间的联系（最起码要能够做到物与物的互相连接），这样出现火情时，就能够将危险区域的信息及时传递给指挥中心，更好的进行应急救援方案的制订，提供合理依据。第二，在没有出现危险的情况下，对危险因素进行处理，以消除危险因素。例如，我国法规明令禁止在室内公共场所抽烟，而违章抽烟就会加大，考虑到卫生因素的同时，引起火灾也是需要考虑的问题。②火情爆发后，有许多妨碍消防救援工作进行。如灭火器、消火栓等，平时保养不当，遇有火情时不能使用；在城市中的某些地区，停车的车辆比较多，造成防火通道被堵塞，使得消防救援车辆不能在最短的时间内经过等，耽误救援。通过对智慧消防建设中所要考虑的许多因素进行全面分析，可以看出，要消除许多可能存在的危险，当火灾开始时，依然会有来自于火灾现场的各种信息被不断地传送到指挥中心，就必须依托于物联网，来实现人与人、人与物、物与物之间的无障碍的信息传输通道。没有物联网技术的支撑，智能防火体系就形同虚设，不能对现代化防火管理起到积极作用。

3 系统设计

系统感知层主要包括了传感器或探测器的设计，传感器或探测器类型可采用报警主机信息采集终端、水系统信息采集传感器、RFID标签、NFC标签、风速传感器和视频采集终端等。其中，传感器系统的硬件部分可以划分成四大模块：传感器，控制，传输，供电。

3.1 火灾报警控制器硬件设计

火灾报警控制器包括主控模块，显示模块，存储模块等。在控制器的主控模块中，可以用RS485通信模块来获得数据，再借助以太网模块来完成与云服务器之间的信息传输，与此同时，还可以用GPRS模块、WiFi模块、蓝牙模块来完成数据输出，达到各种应用场景中进行信息传输的目的。火灾报警控制器的显示模块采用具有触控操作的LCD液晶屏。声音模块的主要作用是在警报控制装置收到警报后，可以发出逃生声音和火灾警告声音。储存模组主要负责资料的储存及资料的存贮，储存的资料保密性及可信度必须在99.99%以上。

3.2 消防智能化系统信息云平台

(1) 物联监测功能

信息系统能够对各类消防设备的安全状态进行实时监控，并与火灾自动报警系统、防烟排烟监控系统、防火门监控系统、消防电源监控系统、消防应急照明和疏散指示系统、消防栓监测系统、电气火灾监控系统、应急消防广播等系统，对各类消防设施的状态门进行实时监控。在成熟的物联网、云计算、大数据等技术、嵌入式技术以及无线通信技术的基础上，通过消防物联网设备智能化系统信息云平台，还可以对物联网建筑中的灭火器的位置、使用寿命、内部压力等进行监控，从而可以对灭火器进行全时空的动态管理，让灭火器一直保持在正常的待工作状态。

(2) 物联巡查功能

利用消防智能化信息系统，实现了对火灾现场的监控。在消防人员在现场对消防设施的安全状况进行巡视之后，可以使用刷身份证等其他有效证件的方式，该系统会自动拍摄到场景图像，并对消防人员展开人像进行比较分析，从而确定出消防人员的从业身份，从而对其是否为持证上岗做出判断，从而避免出现无证上岗的现象，从而强化对消防巡查人员的管理。

4 运用物联网技术架构智慧消防的策略

4.1 实现消防产品网络化

消防产品是消防安全工作的物质基础，若仍使用传统的消防产品管理工作模式，造成其不具备网络化特征，势必会对智慧消防工程的推进造成不利的影响，必须基于互联网技术的不断发展，在消防产品中进行更多的网络化，并将物联网技术进行全面的融入，从而促进智慧消防模式的实现。消防产品的设计工作应当伴随着互联网技术的发展而不断升级，从而提高其物联网的特性，从而更有利于在消防产品的应用过程中，对各个方面的信息展开全面的采集和深入的分析，同时，还应当重视对用户的消防产品使用习惯展开搜集和整理，从而提高消防产品与用户的需要之间的契合度，同时还应当注意到，要按照用户的生活习惯来不断地进行优化。

4.2 在消防施工、检验和验收中应用物联网技术

消防工程是一种体系化的工程，在传统的消防工程中，

必须先进行施工,然后进行组织和调试,然而,随着物联网技术的广泛应用,应当将其用于施工、检测等方面,从而促进施工过程的优化,施工内容的精确化,从而能够从根源上贯彻智慧消防的理念和模式。在进行施工工作时,基于物联网技术,可以对施工流程进行充分的明确,对施工图纸和施工方案进行更为细致的审核,并通过审核系统可以自动为其出具合格证明。在进行建设工作时,对于使用频率较高的消防设施或者产品,应当尽量提高其安全性,并促进相关施工和安装工作的质量,利用物联网技术进行检测和分析,以确定是否存在安全隐患或者技术漏洞。

4.3 消防监督中应用物联网技术

为保证所有消防设施都能保持正常运转,提高消防工程的安全防护效果,就必须加强消防监督和有关的检查。使用传统的监督和检查方式,则必须以人工为主,不但会耗费很多的人力,很容易产生盲区。使用了物联网技术,则可以让消防监督工作变得更为精确,实现自动化、动态化和网络化。工作人员使用在线监督平台,就可以清楚地了解各个消防设施的实施情况,还可以了解各个单位的消防设施的总体状况,还有其它的重要方面。基于物联网技术,对智能消防进行了全方位的实施,有助于推动消防监管工作的总体最优,提高消防救援工作的总体质量。

(1) 监控消防水源

利用物联网技术,可以将各传感器与通信设备安装在消防水箱、消防水池以及消火栓等地方,通过智能终端,可以在各个规定的时间内,从中心服务器处获得消防水源的相关信息,消防指挥中心工作人员可以通过计算机、手机以及智慧消防云平台,对各方面消防水源的状况进行实时监控。

(2) 管理建筑消防设施

目前,在建筑内,已实现对建筑消防设施的完全配置,就要求消防管理单位对其运作情况进行监督,保证其可以保持在可正常运转的状态,在出现火灾时,为火灾救援工作提供充足的辅助作用。基于此,有必要加大对它的检查,以保证消防设施的良好状况,但在实际工作中容易产生各种问题。通过使用物联网技术,能够对建筑内的各项消防设施的实时运行情况进行动态监控,也能够提高消防设施的智能化程度,消防管理部门还能够在水龙头网络中安装智能传感器来了解管道内的压力变化,或者在消防泵中安装智能传感器来实时了解管道内的工作状况。

(3) 智能巡检

智能巡检系统即在城市消防设施的巡检工作中,充分运用了物联网技术,在该系统中,包括三个主要部分:消火栓信息维护,巡检数据分析,消火栓巡检展示,其中,消火栓的信息维护工作,通过移动终端进行注册,对数据进

行合适的编辑和整理,并发送到服务端;所谓的巡检数据分析,就是按照给定的维度,对一定时期内的巡检信息和数据进行分析和处理;火灾巡查显示可以完成对消火栓巡查,地图的可视化和地理信息系统的显示。

4.4 抢险救灾智能指挥系统的建设

建立以物联网为基础的智慧防火管理系统中,应急救援的智能化指挥系统是不容忽视的。网上流传着一种说法,认为一旦出现严重治安问题,作为居中指挥的领导同志就必须身先士卒。像火灾、地震这样的重大灾难发生之后,现场的状况会变得非常复杂,如果没有充分掌握多个方面的信息,就贸然做出营救方案,贸然地让相关的工作人员进入到现场,这样做不但是对营救工作的不负责,还会延误最好的营救时间,让那些本来可以被顺利营救出来的人陷入困境,最后丢掉性命。如何快速而全面地获取实际的火情数据,对于建立智能消防体系来说也是十分必要的。具体做法是:注重在现代化的都市生活中设置高品质的摄影机;在此基础上,通过对通讯信号进行增强,使得在发生较大意外情况下,有关装置仍能保持平稳运转,实现向指挥所及时传达关键消息的目标。

5 结束语

在整个建筑工程中,物联网技术是不可忽略的重要组成部分。未来,将有更多的工程应用于消防物联网智能装备,逐步建立“智慧消防”的技术体系,使各个市的消防管理部门能够与多个工程中的智能装备进行互联、整合,构成具有信息整合、信息共享的城市智能装备监控平台。运用现代资讯技术,对楼宇防火项目进行三维资讯控制,构成整体完备的智慧防火解决方案;以图形化、多功能集成和多界面的技术表达,使城市防火工作的现代化程度得到明显提高。

参考文献:

- [1] 黄广国,晋广庆,胡志诚.物联网技术在智慧建筑消防工程中的应用研究[J].物联网技术,2023,13(03):122-124.
- [2] 宋煜.基于物联网技术的医院智慧消防建设研究[J].消防界(电子版),2023,9(01):40-42.
- [3] 罗静.基于物联网技术的高层建筑消防监督管理研究[J].中国设备工程,2022(20):268-270.
- [4] 王伟,曹卓媛.物联网技术在智慧消防检查中的有效应用[J].工程建设与设计,2022(18):94-96. DOI: 10.13616/j.cnki.gcjsysj.2022.09.230.
- [5] 鞠洪杰.高层建筑消防监督管理中物联网技术运用分析[J].工程建设与设计,2022(16):87-89.
- [6] 袁狄平,常捷,陈跃光.基于物联网技术的超高层建筑消防安全监管系统[J].安全与健康,2022(07):54-61.
- [7] 许维明.物联网技术下智慧消防在建筑防火检查中的应用研究[J].中国新通信,2022,24(05):105-106.