

物联网在建筑物消防安全中的应用

安一宁*

辽宁城市建设职业技术学院, 辽宁 110122

摘要:近些年来,我国建筑行业发展势头迅猛,建筑经济在整个国民经济体系中扮演着十分重要的角色。对于建筑物而言,消防安全问题十分关键,其直接影响着居住者或流动人口的生命安全,因此,做好建筑物的消防安全工作变得极为重要。新时期,伴随着信息技术与科学技术的不断革新,物联网不断衍生,将其应用到建筑物消防安全之中是正确选择,能在建筑物受到安全威胁时,及时响应、预警并进行消防急救,能大大减少经济损失与人员伤亡。对此,本文就物联网在建筑物消防安全中的应用展开了相关的分析与研究。

关键词:物联网;建筑物;消防安全;应用

Application of Internet of Things in Building Fire Safety

Yi-Ning An*

Liaoning Urban Construction Technical College, Shenyang 110122, Liaoning, China

Abstract: In recent years, China's construction industry has developed rapidly, and the construction economy has played a very important role in the entire national economic system. For buildings, fire safety is critical, which directly affects the lives and safety of residents or floating population. Therefore, it is extremely important to do a good job of fire safety in buildings. In the new era, with the continuous innovation of information technology and science and technology, the Internet of Things is constantly being derived. It is the correct choice to apply it to building fire safety. When the building is threatened by safety, it can respond, warn and give first aid in time, which can greatly reduce economic loss and casualties. So this article analyzes and studies the application of the Internet of Things in building fire safety.

Keywords: Internet of Things; building; fire safety; application

一、前言

如今,大部分建筑物上都安装了火灾自动报警系统、消火栓系统以及自动喷水灭火系统等设施,其在很大程度上可以发挥火灾预警的作用。此类设施在探知、扑灭火灾等方面优势明显,能大大提升建筑物的火灾抵御性能,以保证建筑物的消防安全,从而保证人们的生命安全与财产安全。

然而,经过时间的推移,消防设施超期服役、老化等问题突出,再加之由于人为原因对相关消防设备的管理不到位,对自动报警系统的维护不够,或者是设备或系统发生故障时未及时维修,使得系统处于带故障运行,会严重影响消防设施的应用效率。面对该问题,企业可将物联网的相关知识渗透其中,构建消防设备远程监控系统,主要实现对城市建筑物中的消防设备开展实时化的监控。

在保证原本建筑消防设施运行的条件下,可将消防设备的基本运行情况通过网络平台传输至城市的消防监控与管理中心,主要对消防设备的基本运行情况进行实时化监控,以实现消防设备的全方位管理。

二、物联网技术的相关概述

(一) 物联网的概念与发展

物联网(如图1)主要是建立在互联网的概念之上,主要是一种网络概念,它不断地将用户终端扩展和扩展到项目以及项目之间,以实现信息通信和交换。具体而言,物联网基于各种信息传感设备,例如射频识别,全球定位系

*通讯作者:安一宁,1977年06月,男,汉族,辽宁锦西人,现任辽宁城市建设职业技术学院建筑智能化工程技术教研室主任,副教授,硕士。研究方向:建筑智能。

统，红外传感器和激光扫描仪。根据相关协议，将物品有效地连接到Internet上以实现信息通信和交换，以实现智能定位、识别、监视、反跟踪和管理的网络概念。



图1 物联网的应用

2005年，国际电信联盟（ITU）发布了“ITU2005互联网报告：物联网”，该报告曾指出，物联网时代即将到来，世界上的物体均可通过因特网主动进行交换^[1]。

(二) 物联网技术的基本特征

物联网主要是从应用角度出发，借助无线通信网络、互联网等平台把用户的终端设备进行联网，以形成了一个终端物品信息实时化共享与互换的网络结构。与传统的互联网系统相比，物联网的特征更加明显。

1. 物联网使用各种传感技术

在物联网上部署了各种类型的传感器，每个传感器都是重要的信息源。传感器的类型不同，捕获的信息的格式和内容也不同。传感器获得的数据是实时的，它会根据相应的频率定期收集信息，从而不断更新数据和信息^[2]。

2. 它是一个基于Internet的无处不在的网络

对于物联网，互联网是其重要的基础和核心。它主要通过各种有线和无线网络与Internet集成在一起，因此相关信息可以实时传输。同时，物联网不仅提供传感器的连接功能，还具有一定的智能处理能力，可以智能地控制对象。物联网主要是把传感器与智能处理进行紧密的结合，借助模式识别、云计算等职能技术来对应用领域进行有效的扩充。从传感器获得的海量信息中，工作人员可选择出那些有价值的信息加以处理、加工与分析，旨在使用户不同层面的需求，进而逐步发现新的应用模式与应用领域。

(三) 物联网的技术架构

从技术架构层面来看，物联网主要分为感知层、网络层与应用层^[3]，如图2所示。



图2 物联网的技术架构

1. 感知层

主要是由传感器网关、各类传感器而构成的，包括温度传感器、CO₂浓度传感器、湿度传感器、二维码标签、RFID标签和读写器、GPS、摄像头等感知终端^[4]。一般来讲，感知层就相当于人的皮肤、眼睛、耳朵、鼻子与喉咙等神经末梢，其是物联网识别物体、采集信息的重要来源，其主要的功能就是识别物体与采集信息。

2. 网络层

是由互联网、私人网络、有线与无线通信网络、云计算平台与网络管理系统而组成的,其代表着人的大脑与神经中枢,主要负责处理与传递感知层所获取的信息。

3. 应用层

是物联网与用户的重要接口,其要充分结合行业的基本需求,从而实现对物联网的智能化应用^[5]。

(四) 物联网的核心与关键技术

从本质上来讲,物联网主要是以网络技术为基础建立起来的,主要是将互联网技术、宽带接入传输、无线通信进行有效的结合,进而形成了一个宽带移动的互联网系统,然后再与物品进行联系,就形成了物联网。由此可见,物联网中所涉及的技术比较多。

当下,物联网的核心技术主要有RFID技术、传感器网络技术、感知节点与终端技术、业务支撑与智能处理技术^[6]。在诸多技术中,RFID技术是最为关键的技术,其主要是利用射频信号通过空间耦合来达到无接触信息传递,并且通过所传递的信息来实现目标识别与数据交换,该过程不会受到环境的干扰,具有非接触、无磨损、寿命长、数据读取速度快、使用便捷等多种优势。此外,RFID技术还具有防冲突功能,可对多张卡片进行同时处理。

三、物联网在建筑物消防安全中应用的必要性

而今,伴随着我国经济的高速发展,城市化进程在逐步推进,诸多高层、大型、地下等建筑类型不断涌现,且此类场所大部分以商场为主,聚集的人员多、财产高、物资多,容易引发火灾。以往人为消防管理的模式与靠外部救援的方式无法满足当下的需求。尽管当前实现了消防设备的自动化,但是由于多种因素的影响,使得城市建筑物的消防设施执行效率不高,严重影响消防救援质量。

面对此种问题,开发人员应做到与时俱进,将现代信息技术、科学技术与消防设施管理充分结合起来,打造新型的消防设备电子监控系统,主要是对建筑物汇中的消防设备开展远程的实时化监控,能及时了解消防设施的基本运行状态、是否存在故障等,一旦发现问题,可及时通知相关部门进行维修或处理,以便让消防设备恢复到正常状态,随时处于待命状态。

在此种情况下,建筑物中一旦发生灾情,消防系统可以快速启动,能大大节省时间,能大大提高营救质量,将各项损失与伤害降至最低。消防物联网是提高建筑物消防安全管理水平与火灾防控的重要举措,也能提高政府部门的公共消防服务水平^[7]。

同时,相关部门应重视对消防物联网的深度研发与应用,以实现消防安全的集中化管理与网络管理,实现自动火灾报警系统与监控系统实现互通,形成火灾自动报警与监控管理系统,主要是借助安防视频的监控设备来掌握火灾现场的实况,把探测报警系统与通信指挥、消防监管、灭火救援等进行有机的结合,进而更大程度上提高救援质量。因此,将物联网应用到建筑物消防安全中具有必要性。

四、物联网在建筑物消防安全中的应用

以物联网为基础开展建筑物消防设施设计工作,应做到以安全为基础,通过物联网技术来实现对消防设施的智能化监控与管理。一般来讲,建筑物中的消防设施主要有消防泵、消火栓、消防喷淋、烟感、安全疏散标志、温感以及消防安全门等。消防设施能够可以正常的使用直接影响着火灾扑救效果,怎样确保消防设施处于良好的运行状态,必须要对消防设施进行再三的检查与落实,以避免出现疏漏,以求为险情救援时刻做好准备。以下我们就基于物联网的建筑物消防安全系统设计进行阐述。

(一) 打造消防安全系统

消防安全系统主要是由网络层、应用层与感知层而组成的。感知层主要是由各种具有一定感知性能的设备组成的,如摄像头、GPS、M2M终端、传感器网关与传感器网络等^[8]。此类设备可以安装到监测区域或潜入到消防设备与消防用具之中。传感器主要是更好的感知与识别物体,对消防设备的基本情况进行采集与捕捉,还要及时执行相关的命令。例如,工作人员可为建筑物安装报警监控设备、火警感应装置与自动灭火装置;为消防车安装上感压与GPS定位传输设备,主要是及时获取车辆的出水流量、压力与速度等相关参数,进而及时向监控中心输送数据;在消防头盔上安装传感器与集成芯片。

通过物联网技术能使得消防员、消防车与消防指挥中心实现联络的畅通性与交互性,能达到远程监控、实时传输现场数据、定位消防员的生命体征等的效果,以便实现统一救灾与指挥,也能大大提升消防员的自我保护能力。

网络层主要是通过有线或者无线网络把感知层所得到的险情隐患数据传输至应用层，还要把应用层的具体消防指令及时传回到感知层。应用层主要包含防火重点部门、消防部门、管理人员与火灾工作人员的整个信息化系统。由于应用层所涉及的内容比较，所以操作起来也相对较难。

1. 对于现场的灭火器、消防栓等相关的灭火设施实施RFID电子标签管理模式，这就需要做好实时查验、定期保养与随时的测试。

2. 消防监控中心要和各个重点监测站、各楼层等实现点对点的通信，还要通过一定的消防对讲机与消防广播的方式来与119报警中心、消防中队取得联系，此时，消防中队则是通过远程控制方式来启停消防设施，以便实现紧急出警。

3. 消防监控中心需要同步通知可能处于火灾的人员及其家属火灾的实时情况，并指导被围困人员相应的逃生通道。

（二）科学设计系统功能

通常来讲，物联网的主要功能主要表现在应用层方面，因此，建筑物消防安全系统（如图3）的功能就是针对应用层的实际需求来进行设计，应用层主要涉及消防管理部门、监控指挥中心以及建筑物等。为获得理想的效果，系统功能设计需要充分结合不同用户的实际需求。对于整个消防安全系统而言，监控指挥中心是整个系统的中枢，消防监控中心用户能够使用与配置系统内的全部信息与数据，其主要的功能表现为火警实时监控功能、联动视频监控功能、地理信息系统定位功能、消防值班人员巡查功能、消防设备管理与监督功能以及安全管理信息查询功能。



图3 基于物联网的建筑物消防安全系统

消防管理部门既要及时获取相关的火警信息，以便及时安排出警，还能使用消防安全系统平台来监控建筑物的自身消防安全管理状况，能大大提高消防监控的有效性。消防管理部门的主要功能有食品监控、实时火警联动、设备管理与监督与安全管理信息查询功能。

建筑物是消防服务的主要受益者，也是重要的监控对象，通过消防安全系统来管理值班人员的考勤情况，及时查看消防设施的基本运行情况，不断学习最新的消防业务知识，进而提高消防安全管理水平。具体来讲，建筑物使用功能主要表现为考勤管理、安全管理信息查询、消防业务学习查询以及设施管理功能。

（三）实现系统的不断升级

1. 在疏散人员时，工作人员可选择RFID技术来开展井然有序的救援。

2. 借助无线传感网络来对救援人员开展迅速移动定位与状态监测，同时，救援人员还要结合建筑物各个场地的实际情况，选择重要区域来自投投放一些辅助性定位设施，是提高定位精度的重要途径。

3. 工作人员应重视对智能火灾探测器的设计，要求此类探测器可以实现早期的火灾预警，能快速的将重要数据上传并储存，还要具备误报率的功能。

救援人员可以在救援现场借助空中接口实现数据的无线提取，以更好的分析灾情，监控中心以监控截面的形式对灾害区域开展危险分区，进而提高指挥与救援的实际效率。

五、结束语

综上所述，为顺应时代的发展趋势，建筑行业应做到与时俱进，在消防工作上给予高度重视，对以往的消防系统

进行升级,借助物联网技术来控制与管理消防设备,能大大提高消防设备的管理效率,也就能更大程度上确保消防安全。物联网技术在建筑物消防安全中的应用,是时代发展的必然产物,也是时代发展的必然要求,通过物联网实现对消防设备的远程实时监控,能及时了解消防设备的一切情况,以便发现问题及时完善,使得消防设施始终处于准备状态,这样一旦发生险情,消防人员可及时做出反应,可大大提高救援效率。

参考文献:

- [1]杨传旭.物联网技术在城市建筑消防安全中的应用探讨[J].建材与装饰,2019(20):294-295.
- [2]郝少辉.物联网技术在智能无线消防系统中的应用[J].今日消防,2019,4(04):12-13.
- [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]胡剑飞,丁宁.物联网技术在智慧消防中的应用研究[J].电子世界,2019(02):194+196.
- [5]祝志锋.浅谈物联网在消防领域的应用[J].江西化工,2017(03):170-172.
- [6]张文杰.基于物联网的消防安全工作实践与思考[J].通讯世界,2016(21):288.
- [7]金子厚.物联网在消防监督管理工作中的应用研究[J].工程建设与设计,2014(05):111-113+116.
- [8]刺守亮.浅议物联网在建筑消防设施中的应用[J].现代工业经济和信息化,2013(02):83-85.