

浅析物联网技术在智能建筑中的应用

张悦明

(陕西交通职业技术学院)

【摘要】历经近二十年的发展,物联网技术已不仅局限于人们常规理解的智能化和互联网技术,而且还有机地融入了人工智能、分布式光纤传感技术和无线传感器网络技术等。同时,随着新兴领域以及新科技的不断出现,物联网所涵盖的范围也越来越广,智能建筑领域俨然成为了物联网科技应用的前沿阵地,所以,深入研究物联网在智能建筑领域的应用情况和发

展挑战是具有现实意义的。

【关键词】物联网技术;智能建筑;信息技术;技术应用

中图分类号: TP393 DOI: 10.13655/j.cnki.ibci.2023.08.044

Analysis of the Application of Internet of Things Technology in Intelligent Buildings

ZHANG Yue-ming

(Shaanxi College of Communications Technology)

【Abstract】After nearly two decades of development, the Internet of Things (IoT) technology has not only been limited to people's conventional understanding of intelligence and Internet technology, but also organically integrated with artificial intelligence, distributed fiber optic sensing technology and wireless sensor network technology. At the same time, with the emergence of new fields and new technologies, the scope covered by the Internet of Things is becoming more and more extensive, and the field of intelligent buildings has just become the forefront of the application of Internet of Things technology. Therefore, it is of practical significance to deeply study the application and development challenges of the Internet of Things in the field of intelligent buildings.

【Keywords】internet of things technology; intelligent building; information technology; technology application

1 引言

随着智能建筑的进一步细化深入,智能建筑所运营的领域更加广阔,怎样形成一个健全的管理系统是当下现代智能建筑急需解决的一个问题,物联网智能化建筑的普及与蓬勃发展无疑给这个问题的解决提供了全新的思路。在智能建筑理念的推动下,现代通信技术、计算机网络技术以及更专业化的信息技术被应用到建筑物中,使建筑物能够坚持以人为本的价值理念,确保智能建筑向着高度智能化、高可控性和高集成度的方向发展,同时为高质量服务水平的提升奠定基础。

2 物联网技术与智能建筑简述

2.1 物联网技术的概念

物联网技术是依托于电子技术和计算机技术所形成的产物,其核心概念是利用电子芯片实现物体与互联网之间的连接,以此来产生物品相互关联的状态^[1]。在网络技术的支撑下,我们可以实现从个人电脑或者手机开始对某个物体进行跨越,在整个过

程中,需要将电脑和电子芯片接入到网络体系,以便完成相应的控制操作。物联网可以实现将不同物品接入到互联网中,搜集相关数据的同时,也可以实现各类信息之间的转换和共享,加上对数据的高效整合,可以更好推动物联网在各个领域的应用和发展^[2]。

2.2 物联网与智能建筑的融合

物联网是以网络为主要基础设施,并在此基础上将其技术和传感器设备融合,实现了效率、安全等的一体化服务,同时具备了全面感知和智能管理的优越特性^[3]。可以说,物联网的迅速发展可以让世界越来越智能,在很大程度上改善了人类生活质量。

从应用原理来看,物联网就是在系统与物体中嵌入感应器,比如说供水系统、电网系统以及管道等,然后利用互联网技术与各个物体的数据进行整合,再使用云技术对数据进行实时监测,以达到对相关设备以及人员的实时管理^[4]。智能建筑和物联网科技若想实现有机结合,必须满足两个前提条件,一是智能建筑必须拥有数据收集能力,因为不管人类生活形式有了什么样的变化,建筑都是实物存储的

载体,实物发生变化的过程也是在建筑空间内完成的,这就需要智能建筑必须具备信息收集能力。在智能建筑综合布线的设计时,要体现对实物会通过的位置进行判断,并预留无线视频监控保障实物出入口无盲点,保证采集数据与实物一致。二是要保证智能建筑是作为物联网信息交互的重要枢纽存在,为局域网与广域网交互的通畅性提供保障,同时也可以保障网络数据库的集成交互。

3 智能建筑中物联网技术的应用

3.1 物联网技术在智能家居中的应用

智能家居是指运用现代信息技术将家居生活与子系统有效地融为一体,将所有与家居生活有关的设施整合起来,以创造高效、舒适的家庭生活环境,并可进行全方位信息沟通。随着时代的进步和社会经济水平的提升,人们在家庭生活方面的需求也各有不同。对于一些对生活质量有较高要求的家庭,智能建筑为其提供了个性化的家居环境设计,比如说,业主可根据自己的需求对家里的照明模式进行调整,使其满足不同场景下的灯光需求;也可以在家中设计3D影院,在家中就可以体验电影院中观影的快感^[5]。此外,智能建筑模式下也实现了家用电器的远程操控,比如说,业主可以在回家之前对热水器的水温进行调整,省去了很多等待的时间。

上述所有智能化产品的实现均有赖于物联网技术的科学应用,这也是信息技术向家电产业发展的最大推动力,而在通信高层次化趋势越来越明显的今天,人们对于居住环境的安全性、舒适性、高效性也提出了新的要求,这也无疑为智能家居的发展创造了条件,而物联网技术的成长更是推动了智能家居的诞生。利用物联网技术对智能家居系统进行控制,形成智能整体智能联动,满足了业主更多智能化需求。

3.2 物联网技术在智能安防中的应用

安防系统关系到生活环境的安全性,被广大业主给予了高度关注,也自然而然成为了智能建筑的重要组成部分。智能安防系统主要是通过监控网络和感知网络的有机结合来实现智能化服务。

智能安防系统共涵盖了4个部分。

1) 建筑周边安全保障

这一部分安防目标的实现主要依赖感应器和监

控设备,将建筑周边发生的危险因素实时传递给指挥部,例如有人违规翻越围墙,安装在围墙上的感应器就会立刻发出报警,监控设备同样会将影像进行实时传递,保安人员接到报警后,可以根据系统编号第一时间确定位置并对其进行处理。在这一环节中,若想让建筑管理者对保安工作情况做到全面了解,也可以在对讲机中植入智能芯片,并将保安人员日常的巡逻区域和路线等相关信息利用物联网传输到管控中心,以供建筑管理者随时查看,这样也可以大大提高安保服务质量。

2) 防盗管理

智能建筑模式下,每位业主都有属于自己的无线身份证,这就是进入小区的凭证。简单的说,就是将业主的姓名和楼号等信息录入到计算机系统,并在物联网平台上进行交互。在这种管理模式下,业主进入小区无需刷卡,通过对信息的读取就可以判断是否为本小区人员。小区内负责巡逻的保安车也会安装手持装置,对于未被确定为业主的人进行询问,以有效防止闲杂人员混入大楼内,在业主走进楼道单元门后,监测装置也将收集业主的图像信息,将其传递到信息处理中心,发现未被系统识别的人,也会自动发出警报。

3) 防灾管理

安全预警管理系统会在业主不在家时主动开启,自动截断水电阀门和煤气,防止因为主人忘记关闭阀门导致火灾、水浪费等发生。如果情况发生,相应的探测器就会第一时间向管理中心发出警报,在警报响起的同时,消防系统也会同步启动。

4) 突发事件管理

对于突发事件的处理,智能建筑主要是通过安装探测器和应急呼救等设备完成的,一旦建筑内出现了突发事件,相应设备会第一时间发出呼救,比如说,可以为残疾人、老人佩戴智能化手表,实时监测这类特殊人群的健康数据,一旦发现健康数据异常,及时通过物联网来向社区医院或其他相关医院发送信息,以便及时对特殊人群进行救治。

3.3 物联网技术在智能监控管理和公共设施系统中的应用

首先是该技术在智能监控管理中的运用,在物联网技术不断成熟的今天,其感知层传感器的功能是非常齐全的,主要有两种传感网络,即无线传感器网络和光纤光栅传感器网络。其中,前者是无须进

行布线节点的,所以可应用范围很广,如超高层建筑定位、火灾中的监控等。后者的使用则需要进行布线节点,并将传感器固化在节点中,以此来了解建筑材料的性能。智能建筑的电力系统处于高电高压的状态中,采用此类传感网络可以有效避免系统电流、电压过大而引起的设备故障问题的发生。

其次是在公用设施系统中的应用。通过RFID技术在公用设施出入口放置视频接收机,并同时向使用者发出视频卡。当公共设备投入使用之后,射频传感器就可以采集到射频卡数据,记录设备工作状态并传递至使用者手中,以提升公共设备利用率。与此同时,RFID技术还可以做到无障碍通行,在对机主车牌、车辆以及身份信息识别无误后,便可以实现自动放行。如果是外来车辆,也会自动引导其完成人工登记,不仅可以对车辆的进出进行有效管理,而且也可以避免闲杂车辆进入建筑内,大大降低了车辆被盗的事件发生。

4 物联网技术在智能建筑中的应用展望

4.1 BIPVT建筑智能管理系统

BIPVT即太阳能光伏光热一体化建筑,需要对环境温度、光照强度、电流、电压、水温等参数进行实时监测,保证一体化系统的安全稳定运行,同时,BIPVT建筑中还存在着设备智能控制需求,包括照明控制、监测系统控制、家电控制、报警系统控制、监控系统控制等,利用物联网技术构建智能管理平台,能够实现这一目标。通过传感器采集监测数据,并上传到云端,用户可以访问云端,查询、管理、控制相关设备,Home Assistant是一款基于Python的智能家居开源系统,支持接入不同平台家电设备,具有可开发、可控制、可编程的特点,解决了不同智能设备产品的联动问题,通过该平台进行数据存储、交换,结合物联网技术应用,构建水循环控制系统、智能化远程控制系统、NFC卡片自动控制系统、语音控制系统、可视化调光系统等,能够在任意时间、任何地点通过移动端智能化控制BIPVT建筑中的各种设备,提高建筑的智能化、绿色化水平。

4.2 物联网系统低能耗技术应用

随着物联网技术的不断成熟,在智能建筑领域的应用越来越广泛,不但包括了智能家居、智能安

防、智能监控,而且在资产管理、环境监测等方面的应用也是重要发展趋势,同时,物联网技术的应用不但要满足智能化、便捷化需求,而且要降低能耗,减少系统运行成本。由于网络环境的限制,智能建筑环境监测系统能耗比较大,监控效果比较差,基于绿色环保理念,必须加强智能建筑的绿色化改造。NB-IoT无线通信技术和ZigBee无线通信技术是物联网中的关键技术,前者在长距离无线网络传输中具有较强的稳定性,体现出覆盖面广、功耗低等优点,后者更适合短距离无线网络传输,将两种无线通信技术结合运用到智能建筑环境监控系统中具有较强的必要性和可行性,能够满足环境监测数据的传输需求。要保证结合后无线组网能够长期稳定运行,需将智能传感器设置在无线组网节点上作为数据采集节点,获取环境监控数据。采集到的数据存在着冗余、噪声、缺失等问题,需要进行预处理,然后将全部监控数据进行高效融合,根据相关标注实施智能建筑环境风险评估,判定风险等级,采取针对性环境控制措施。

5 结语

综上所述,现代化智能建筑行业的发展已初具雏形,与之相关的行业标准也在逐步建立,这些无疑都进一步推动了智能建筑的发展。将物联网技术充分融入到智能建筑中,也将成为未来智能建筑发展的核心内容,这不仅是智能建筑发展的一大趋势,同时也是现代化社会经济发展背景下,居民对于智能建筑提出了新的要求。不可否认,物联网技术在智能建筑中的应用,不仅满足了广大居民的日常需求,同时也大幅度提高了城市居民生活质量。

参考文献

- [1] 王瑞红. 浅析物联网技术在智能建筑中的应用[J]. 智能建筑与智慧城市, 2022 (11): 46-48.
- [2] 张中瑞, 何亚萍. 物联网技术在建筑智能化系统中的应用[J]. 智能建筑, 2022 (3): 36-38.
- [3] 田宇. 智能建筑中物联网技术的应用[J]. 中国宽带, 2022 (43): 106-107.
- [4] 翁志辉. 浅谈物联网技术在智能建筑中的应用[J]. 智慧城市, 2021 (7): 40-41.
- [5] 胡顺. 物联网技术在智能建筑中的应用研究[J]. 写真地理, 2021 (2): 27-28.