

物联网在办公楼的应用研究

庄卓尔

(上海九谷科技发展有限公司 上海 201203)

摘要 随着信息产业的迅猛发展,物联网(IoT)技术已成为现代建筑领域的重要组成部分,特别是在智能建筑的安全保护方面。智能建筑将自动化设备、通信技术和自动控制技术相结合,实现了全面的智能化管理和安全防护,物联网技术在此过程中发挥着关键作用。在实际应用中,物联网技术显著提高了智能建筑的安全保护效率,通过将网络通信、嵌入式计算和自动化技术相结合,不仅优化了管理,还通过科技改变了传统建筑的使用功能,保障了建筑及资产安全,同时提升了居住环境的舒适性和便利性。未来,随着科技的进步,物联网技术将在智能建筑安全系统中发挥越来越重要的作用,推动智能建筑成为建筑领域的主要发展趋势。

关键词: 物联网;智慧办公;传感器

中图分类号 TN929.5;TU855

Research on the Application of Internet of Things in Office Buildings

ZHUANG Zhuo'er

(Shanghai Jiugu Technology Development Co., Ltd., Shanghai 201203, China)

Abstract With the rapid development of the information industry, the Internet of Things (IoT) technology has become an important component of the modern construction field, especially in the security protection of intelligent buildings. Intelligent buildings combine automation equipment, communication technology, and automatic control technology to achieve comprehensive intelligent management and security protection, and IoT technology plays a key role in this process. In practical applications, IoT technology has significantly improved the security protection efficiency of smart buildings. By combining network communication, embedded computing, and automation technology, it not only optimizes management, but also changes the functional use of traditional buildings through technology, ensuring the safety of buildings and assets, while improving the comfort and convenience of living environments. In the future, with the advancement of technology, Internet of Things technology will play an increasingly important role in intelligent building security systems, promoting intelligent buildings as the main development trend in the field of architecture.

Key words Internet of Things, Smart Office, Sensor

1 物联网技术概述

1.1 物联网的基本原理

物联网(Internet of Things, IoT)的基本原理是通过各种传感器、通信技术和计算设备,将物理世界中的物体和设备连接到互联网,实现信息的收集、传输、分析和控制。具体而言,物联网通过传感器感知环境或设备状态,使用通信网络将这些数据上传至云端或本地服务器,然后通过数据分析平台进行处理,以便实现远程监控、设备控制和智能化决策。

1.2 物联网的组成部分

物联网的组成可以分为4个关键层次,即感知层、网络

层、平台层和应用层。(1)感知层。感知层是物联网的基础层,负责数据的采集和感知,主要包括各种传感器、射频识别(RFID)、二维码、摄像头和其他数据采集设备。感知层的设备部署在物理环境中,通过感知温度、湿度、光线、声音、压力、运动等物理属性,采集有关环境或设备的信息。(2)网络层。网络层是物联网中的通信桥梁,负责将感知层收集的数据传输到处理和存储设备。这一层主要依赖各种网络技术和通信协议,将设备互联并确保数据的传输可靠性和实时性。(3)平台层(或中间层)。平台层是物联网数据处理的核心,主要负责数据的存储、分析和处理。它将感知层的数据进行处理后,提供给应用层使用。平台层通常依赖于云计算、大数据和人工智能技术,以实现高效的数据处理和智能化分析。(4)应用层。应用层是物联网的终端层,直接面对用户,提供实际的功能和服务。该层根据不同的

作者简介:庄卓尔(1992—),本科,中级设计工程师,研究方向为弱电智能化。

行业需求,能开发出各种特定的应用场景,如智能家居、智能交通、智慧医疗等。

2 物联网技术与智慧办公楼的关系

物联网技术是智慧办公楼的关键支撑技术之一,通过传感器、智能设备和数据网络的广泛应用,物联网使智能建筑能实时监控建筑的运行状态、自动化调整设备的运行参数,并提供远程管理和控制功能。物联网赋予建筑“智能”特性,使建筑可以自主感知、决策和执行,从而提升建筑的节能、安全和舒适性。智能建筑的实现依赖于物联网的互联互通,通过物联网设备的协同运作,建筑物能在运行过程中不断优化资源配置,满足使用者的需求,最终实现建筑物全生命周期的高效管理^[1]。

3 物联网技术在智能建筑中的主要应用形式

3.1 物联网在智能环境控制的应用

智能环境控制是物联网技术在办公楼中的核心应用之一,旨在通过自动化技术调节温度、湿度、照明等环境因素,提升工作环境的舒适性和节能效率。

3.1.1 温度、湿度的自动调节

(1)温度调节。物联网通过安装在办公楼内的温度传感器,实时监控各区域的温度情况,并与中央空调系统连接。当某一区域的温度过高或过低时,系统会自动调整空调的制冷或制热模式,以确保办公环境的舒适性。(2)动态调整。系统可以根据办公室内的人员数量、活动强度、时间段等因素自动调节温度。例如,当办公楼内人员较多时,系统会增加制冷功率;当楼内空闲时,会调低空调或将其关闭,避免能源浪费。(3)个性化设置。通过手机应用或控制面板,员工可以根据个人需求设置自己办公区域的温度,满足不同个体的舒适需求。(4)湿度调节。湿度传感器实时监控空气中的湿度水平,并与空气加湿器或除湿机相连。当湿度过高或过低时,系统会自动启动或调节设备,以维持适宜的湿度水平。适宜的湿度不仅能提升员工的舒适感,还能减少设备故障的可能性(如电子设备对过高湿度敏感)。

3.1.2 照明的自动调节

(1)光线感应与自动调节。办公楼中的智能照明系统通过安装光照传感器,实时监控自然光的强度和室内照明的需求。根据外部光线的变化,系统会自动调节照明灯具的亮度。(2)区域控制。智能照明系统能根据不同区域的使用情况进行局部调控。例如,当会议室无人时,系统会自动关闭灯光;当有人员进入时,灯光会自动开启。这不仅提升了办公环境的便捷性,还能减少能源消耗。(3)运动感应。通过安装红外或运动传感器,照明系统可以检测到人员的活动。当传感器检测到某个房间无人时,灯光会自动关闭,以节省电力。(4)个性化照明。智能系统可以允许员工根据个人喜好调整自己的办公区域照明,如调节灯光的亮度、色

温等,营造更加舒适的工作氛围。通过移动应用或智能助手,员工可以预设不同的照明模式,如工作模式、休息模式等。

3.2 物联网在节能环保措施与能源优化管理的应用

(1)能效优化。物联网技术通过实时监测办公楼的温度、湿度、照明等因素,整合各系统(空调、照明、通风等)的运行情况,能分析出最佳的能耗策略。系统会根据办公楼内人员的活动、天气情况和设备运行状态,自动调节能源使用,从而避免过度消耗,达到节能的效果。例如,在高峰时段,系统会合理调度各区域的空调或照明负荷,避免同时开启所有设备,减少用电压力。在夜间或节假日期间,系统会关闭不必要的设备,从而节约能源。(2)能源监控与分析。通过物联网系统的能效管理平台,物业管理人員可以实时查看办公楼各系统的能耗数据(如空调、照明的电量消耗)。这些数据可以帮助管理人员识别能耗较高的区域或设备,制定更加合理的能源管理策略。(3)可再生能源集成。在一些智能办公楼中,物联网系统可以与可再生能源(如太阳能、风能)相结合,优化能源的使用。例如,办公楼可以利用物联网控制系统,将白天储存的太阳能用于夜间照明,从而降低电网负荷,减少碳排放。(4)自动化节能策略。智能系统可以设定预定的节能模式,控制设备的开启与关闭时间。例如,系统可以在非工作时间自动关闭空调和照明设备,或在电价高峰时段降低空调功率,帮助企业节省电费。

3.3 物联网在空间管理中的主要应用

随着共享单车、共享汽车等共享模式的兴起,人们对资源灵活使用的需求大幅增加。企业和个人不再需要长期固定租用办公空间或会议场所,而更倾向于根据需求灵活选择空间,按使用时间付费。共享经济的思想催生了对办公空间、会议室、创意空间等资源的共享需求,智慧共享空间便在这一背景下应运而生。物联网、人工智能、大数据等技术的发展,为智慧共享空间的实现提供了基础。通过物联网传感器、智能设备和大数据分析,管理者可以实时了解空间的使用情况,并根据需求调整资源分配。此外,智能化的控制系统使得空间能自动响应用户需求,实现照明、空调、门禁、会议设备的智能化管理。这些技术进步为共享空间的高效管理和用户体验提升提供了支持。

3.3.1 访客管理

在智能办公楼中,智能访客管理系统简化了访客入场流程,提高了安全性和管理效率。员工无需手动接待访客,系统就可以自动引导访客完成预约、登记和入场,使访客的体验更加流畅,其主要功能如下。(1)在线预约与审批。访客可以通过智能访客管理系统提前预约到访时间。系统可以通过在线平台或移动应用接受预约请求,员工或管理人员可以在平台上对预约进行审核和批准,避免未授权访客的随意进入。此外,系统可以发送带有二维码或电子通行证的邀请函给访客,访客可以通过扫码快速进入,减少前台登记时间。在访客预约到访时,系统会提前提醒相关员工或前

台,做好接待准备。(2)智能身份验证。通过访客的身份验证系统,智能访客管理可以集成人脸识别、指纹识别、身份证验证等技术,确保访客身份的真实性和安全性。当访客到达时,系统可以通过摄像头进行人脸识别,快速确认其身份,而经过授权的访客可以自动开启门禁系统进入。系统还可以扫描并保存访客的身份证或其他证件信息,确保身份记录的准确性。(3)无纸化登记与入场。访客管理系统采用无纸化操作,访客只需使用二维码、电子通行证或通过人脸识别进入,不需要手动填写纸质表单,简化了流程。访客在预约后会收到电子通行证,凭此二维码或短信验证码进入办公楼。前台无需发放实体通行证,减少物料浪费。访客到达后,系统会自动通知接待人,减少访客在前台等待的时间。(4)权限管理与门禁联动。智能访客管理系统与门禁系统无缝联动,确保访客只能进入授权区域,防止未授权访问。根据预约情况和访客的身份,系统自动分配权限,限制访客只能访问预定的楼层或房间,确保安全性。访客的通行权限可以设定为特定的时间段,一旦访问时间结束,访客的电子通行证或二维码会自动失效。(5)访客数据管理与分析。智能访客管理系统能记录所有访客的来访时间、停留区域和离开时间,形成完整的来访数据档案,方便后续查询和分析。系统能保存访客信息及来访记录,便于后续安全审核或追踪,满足办公楼内的安全监管需求。管理者可以通过数据分析了解访客流量高峰、访客停留时长等数据,从而优化管理和资源调度。(6)紧急事件响应。在紧急情况下,智能访客管理系统能快速导出访客名单,帮助管理人员快速核查当时在场的访客情况,并采取相应措施。在火警或其他突发事件中,系统能快速生成当前访客名单,帮助管理者确保所有人员的安全撤离。此外,系统可以自动识别并拒绝在黑名单中的访客,提高整体安全性。

智能访客管理系统通过数字化和智能化手段,无缝连接了访客从预约到离开的全过程,提升了安全性、管理效率和用户体验。它在智能办公楼、共享空间、企业园区等场所具有广泛应用前景,能帮助企业实现高效、安全的访客管理。

3.3.2 会议室管理

物联网在会议室管理中的应用能够实现智能预约、实时监控、设备集成、访客管理、远程协作、安全响应和个性化体验等多重功能。这不仅提高了会议室的使用效率和管理便利性,还提升了员工的会议体验,为企业创造了更高效的办公环境。随着物联网技术的不断进步,未来的会议室管理将更加智能化和人性化。(1)智能预约系统。通过物联网技术,企业可以实现会议室的智能预约管理。员工可以通过移动应用或在线平台查看会议室的可用性,实时预约会议室,避免了手动登记和冲突的情况。此外,系统可以设置自动审批规则,减少管理者的干预,提高预约效率。(2)实时监控与数据分析。物联网设备能实时监控会议室的使用情况,收集相关数据。通过传感器监测会议室的使用频率和时长,管理者可以分析哪些会议室被频繁使用,哪些则

很少被利用,从而优化资源分配。实时监控会议室内的能耗情况,可以帮助管理者了解设备的使用情况,并在无人使用时自动调节照明和空调,降低能源成本。(3)智能设备集成。物联网技术可以将会议室内的各类智能设备集成,实现自动化控制。在预约会议开始时,系统可以自动调整照明、温度、音响和视频设备,确保会议室在最佳状态下运行。通过移动设备或控制面板,用户可以控制会议室内的所有设备,简化操作流程,提升会议效率。(4)访客管理。通过智能访客管理系统,访客可以提前预约会议并进行身份验证。系统可自动记录访客的到访时间和离开时间,提升安全性。当访客到达时,系统可以自动通知会议的主办方,确保及时接待。(5)远程会议与协作。物联网技术能支持远程会议和协作,打破地域限制。同时,集成高质量的视频会议设备,支持远程团队的实时沟通与协作。用户只需通过一键操作即可轻松连接远程参与者。通过智能会议系统,参会人员可以实时共享文件、进行注释和协作,提升会议互动性^[2]。

3.3.3 资源管理

(1)设备监控与管理。物联网设备可以实时监测办公室内的各种设备状态,包括打印机、复印机、投影仪等,管理者可以随时查看设备使用情况,及时安排维护和补给。(2)库存管理。通过物联网传感器监测办公用品库存情况,系统可以自动生成采购请求,确保办公资源的及时补充,避免断货。

3.3.4 智能办公桌

(1)桌面设备控制。智能办公桌可以集成多种传感器,自动调整桌面高度、照明和温度,满足不同员工的个性化需求。(2)活动提醒。通过监测员工的坐姿和活动情况,智能办公桌可以发送提醒,鼓励员工适时休息或站立工作,提高工作效率和健康水平^[3]。

4 结语

通过智能传感器和设备,办公环境将自动调节温度、照明和空气质量,同时智能监控系统将提高安全保障。数据分析将支持空间优化和预测性维护,推动能源管理和绿色办公。个性化的员工体验将通过智能工作站和移动办公解决方案得以实现,未来办公楼将实现跨系统集成,通过统一管理平台提升整体效率。此外,增强现实(AR)和虚拟现实(VR)技术的应用将进一步改善会议和培训体验,从而为企业创造更高效、舒适和安全的办公环境。

参考文献

- [1] 凌蔚鹏.岭南乡村居屋分布式屋顶光伏驱动蓄能空调系统工程技术研究[D].广州:仲恺农业工程学院,2023.
- [2] 谢金池,胡志杰,郭仕忠.基于局域网的语音控制主控室照明系统[J].工业控制计算机,2024,37(12):80-81,84.
- [3] 郭镛.ZY能源公司智能运营系统优化研究[D].北京:中国石油大学(北京),2023.