

智能建筑电气安装中物联网技术的应用研究

谢洪志

山东无棣县建达建筑工程有限公司 山东 滨州 251900

摘要:在科技飞速发展的当下,智能建筑作为建筑行业与信息技术深度融合的产物,正引领着未来建筑的发展方向。本文聚焦智能建筑电气安装中物联网技术的应用研究。首先阐述智能建筑的概念及发展趋势,包括智能化程度提升、绿色节能主流化、系统集成度提高和个性化定制服务兴起。接着详细介绍物联网技术在智能建筑电气系统中的应用,涵盖智能照明、配电、安防和环境监测系统。最后提出基于物联网技术的智能建筑电气系统设计策略,涉及系统集成、模块化设计、数据安全及用户友好等方面,旨在为智能建筑电气安装中物联网技术的有效应用提供参考。

关键词:智能建筑;电气安装;物联网技术;应用研究

引言:随着科技的飞速发展,物联网技术逐渐渗透到各个领域,智能建筑作为建筑行业与信息技术融合的产物,正成为未来建筑发展的重要方向。智能建筑通过集成多种先进技术,为人们提供更加舒适、便捷、安全的生活和工作环境。而物联网技术凭借其强大的信息感知、传输和处理能力,在智能建筑电气安装中发挥着关键作用。深入研究物联网技术在智能建筑电气安装中的应用,不仅有助于提升智能建筑的性能和品质,还能推动建筑行业向智能化、绿色化方向转型升级,具有重要的现实意义和广阔的发展前景。

1 智能建筑的概念及发展趋势

1.1 智能建筑的概念

智能建筑是以建筑物为平台,基于对各类智能化信息的综合应用,集架构、系统、应用、管理及优化组合为一体,具有感知、传输、记忆、推理、判断和决策的综合智慧能力,形成以人、建筑、环境互为协调的整合体,为人们提供安全、高效、便利及可持续发展功能环境的建筑。它涵盖了建筑自动化系统、通信自动化系统、办公自动化系统等多个子系统,通过系统集成实现各系统之间的信息共享和协同工作,从而达到提高建筑性能、降低运营成本、提升用户体验的目的。

1.2 智能建筑的发展趋势

1.2.1 智能化程度不断提高

未来,智能建筑的智能化将迈向全新高度。人工智能技术深度融入,让建筑具备“思考”能力。它能依据实时数据,如人员流动、环境变化等,自动且精准地调控照明、空调等设备,实现能源的最优分配。同时,借助机器学习算法,建筑可不断学习用户习惯,提前预判需求并做好准备。例如,在用户到家前自动调节室内温度至舒适范围。此外,智能建筑的安防系统也将更智

能,能通过人脸识别、行为分析等技术,快速准确地识别异常情况并及时预警,全方位提升建筑的安全性与便利性。

1.2.2 绿色节能成为主流

在全球环保意识增强和能源资源紧张的大背景下,绿色节能成为智能建筑发展的必然趋势。智能建筑将广泛采用太阳能、风能等可再生能源,减少对传统能源的依赖。通过智能能源管理系统,实时监测和优化能源使用,降低能耗。例如,根据光照强度自动调节窗帘开合和灯光亮度,根据室内人员数量控制空调运行功率。同时,选用环保节能的建筑材料,提高建筑的保温、隔热性能,减少能源浪费,实现建筑与环境的和谐共生,推动建筑行业可持续发展。

1.2.3 系统集成度更高

随着信息技术的发展,智能建筑各子系统间的集成度将大幅提升。以往独立的建筑设备管理、安防监控、消防报警等系统,将通过统一的平台实现深度融合。数据在各系统间自由流通与共享,打破信息壁垒,形成协同工作的强大合力。例如,当火灾发生时,消防报警系统能迅速将信息传递给建筑设备管理系统,自动关闭电梯、启动排烟系统,同时通知安防系统引导人员疏散。这种高度集成的系统架构,能显著提高智能建筑的运行效率、管理水平和应急响应能力,为用户提供更安全、便捷的服务。

1.2.4 个性化定制服务

未来的智能建筑将更加注重满足用户的个性化需求,提供定制化服务。从建筑的规划设计阶段开始,就充分考虑不同用户的功能需求和使用习惯,打造独具特色的空间布局。在建筑使用过程中,用户可通过手机应用或智能终端,根据自己的喜好调节室内温度、湿度、

灯光颜色和音乐氛围等。此外,智能建筑还能根据用户的工作模式,自动调整办公设备的设置,提高工作效率。对于居住建筑,可提供个性化的社区服务,如定制化的健身课程、社区活动等,让用户感受到全方位的贴心关怀,提升用户的生活品质和满意度^[1]。

2 物联网技术在智能建筑电气系统中的应用

2.1 智能照明系统

物联网技术为智能建筑照明系统带来了变革性提升。通过在灯具中嵌入各类传感器,如光线传感器、人体红外传感器等,并与物联网相连,实现了照明的自动化与智能化控制。光线传感器能实时感知外界光照强度,当自然光充足时,自动调暗或关闭室内灯光,节省能源;人体红外传感器可检测人员活动,人走灯灭,避免无人时的能源浪费。借助物联网平台,用户还能通过手机、平板等终端设备远程控制照明。无论身处何地,都能根据需求开关灯光、调节亮度与色温,营造出不同的氛围。例如,在家庭场景中,晚上回家前可提前打开客厅灯光;在阅读时,将灯光调至柔和暖光。此外,智能照明系统还能与其他建筑系统集成。与安防系统联动,当有异常入侵时,自动开启特定区域灯光,起到威慑作用;与空调系统协同,根据照明情况调整室内温度,提升整体舒适度。同时,系统可收集照明使用数据,通过大数据分析优化照明策略,进一步降低能耗,实现绿色节能目标。

2.2 智能配电系统

物联网技术在智能建筑配电系统中发挥着关键作用。通过在配电设备上安装智能电表、传感器等装置,实时采集电压、电流、功率等电气参数,并将数据传输至物联网平台。管理人员可随时通过监控界面查看配电系统的运行状态,及时发现潜在故障隐患,如过载、短路等,提前采取措施避免事故发生,保障供电安全可靠。智能配电系统具备自动调节功能。根据建筑内不同区域的用电需求和时间变化,自动分配电力资源。例如,在用电高峰时段,合理调整非重要区域的供电,确保关键设备的正常运行。同时,系统还能与可再生能源发电设备集成,如太阳能光伏板、风力发电机等,实现对可再生能源的有效利用和优化调配,提高能源利用效率。此外,物联网技术使配电系统的维护更加便捷。通过远程诊断和故障定位,维修人员能快速准确地到达故障点进行修复,减少停电时间和维修成本,提升配电系统的整体运行管理水平。

2.3 智能安防系统

物联网技术让智能建筑安防系统实现了全方位、智

能化的升级。通过在建筑内外安装各种类型的传感器和监控设备,如摄像头、门窗磁传感器、烟雾报警器等,构建起一个密集的安防监测网络。这些设备借助物联网实现互联互通,实时将监测数据传输至安防控制中心。一旦有异常情况发生,如非法入侵、火灾等,系统能立即发出警报,并通过短信、APP推送等方式通知相关人员。同时,摄像头自动跟踪目标,记录事件全过程,为后续调查提供有力证据。智能安防系统还具备智能分析功能。利用图像识别、行为分析等技术,对监控画面中的人员和物体进行识别和分析,判断是否存在可疑行为。例如,在人员密集区域,系统可检测到人员拥挤、打斗等异常情况并及时预警。此外,用户可以通过手机等终端设备远程查看安防监控画面,随时随地掌握建筑内的安全状况。还能远程控制门禁系统,为访客授权,提升安防管理的便捷性和灵活性。

2.4 智能环境监测系统

物联网技术为智能建筑环境监测系统提供了强大的支持。通过在建筑内不同位置部署多种环境传感器,如温度传感器、湿度传感器、空气质量传感器等,实时采集环境数据,并通过物联网将数据传输至监控平台。管理人员可以直观地了解建筑内各个区域的环境状况,如温度、湿度是否适宜,空气质量是否达标等。当环境参数超出设定范围时,系统自动发出警报,并联动相关设备进行调节。例如,当室内温度过高时,自动启动空调制冷;当空气质量不佳时,开启新风系统进行通风换气。智能环境监测系统还能根据历史数据和实时数据进行分析预测。通过建立环境模型,提前预判环境变化趋势,为建筑的环境控制策略提供科学依据。例如,根据天气预报和室内人员密度预测,提前调整空调和新风系统的运行参数,提高环境舒适度的同时降低能源消耗。此外,系统可为用户提供环境信息查询服务,用户可以通过手机或室内终端设备随时了解所在区域的环境状况,满足人们对健康、舒适室内环境的需求^[2]。

3 基于物联网技术的智能建筑电气系统设计策略

3.1 系统集成

在基于物联网技术的智能建筑电气系统设计中,系统集成是关键策略。由于智能建筑包含照明、配电、安防、环境监测等多个子系统,需借助统一的物联网平台将它们深度融合。该平台作为核心枢纽,采用标准化通信协议,确保各子系统间数据流畅交互,打破信息孤岛。通过系统集成,实现各子系统的协同工作。例如,当安防系统检测到异常入侵时,不仅能触发警报,还能联动照明系统照亮相关区域,同时将信息传递给配电系

统,切断部分非必要电源,保障安全并便于抓捕。环境监测系统与空调、新风系统集成,根据实时环境数据自动调节运行参数,营造舒适室内环境。系统集成还便于集中管理。管理人员可通过单一界面监控和控制所有子系统,提高管理效率,降低运维成本。同时,集成后的系统能进行综合数据分析,挖掘各子系统间的关联规律,为优化建筑运行策略提供依据,进一步提升智能建筑的整体性能和智能化水平。

3.2 模块化设计

模块化设计是智能建筑电气系统基于物联网技术设计的重要策略。将整个电气系统划分为多个功能模块,如照明模块、配电模块、安防模块等,每个模块具有独立的功能和接口。这种设计方式使系统具有高度的灵活性和可扩展性。在建设初期,可根据建筑的实际需求和预算,选择合适的模块进行组合搭建,避免过度投资和资源浪费。随着建筑功能的变化或技术的发展,可方便地添加或更换模块,实现系统的升级和扩展。例如,当需要增加新的安防功能时,只需接入相应的安防模块即可。模块化设计还有利于系统的维护和故障排除。当某个模块出现故障时,可快速定位并更换该模块,不影响其他模块的正常运行,减少停机时间。同时,各模块可独立进行研发和优化,提高开发效率,降低开发成本,促进智能建筑电气系统的不断创新和发展。

3.3 数据安全

在物联网技术应用于智能建筑电气系统时,数据安全至关重要。智能建筑电气系统涉及大量敏感数据,如用户信息、设备运行数据、能源消耗数据等,一旦泄露或被篡改,将带来严重后果。为保障数据安全,需采用多重防护措施。在数据传输过程中,运用加密技术对数据进行加密处理,确保数据在传输过程中不被窃取或篡改。同时,建立安全的通信通道,采用身份认证和访问控制机制,只有授权用户和设备才能访问系统数据。在数据存储方面,采用冗余存储和备份策略,防止数据丢失。定期对数据进行备份,并将备份数据存储在安全的位置。此外,还需加强系统的安全监测和预警,实时监测系统的运行状态,及时发现并处理安全威胁。通过安

装入侵检测系统、防火墙等安全设备,防止外部网络攻击,保障智能建筑电气系统的数据安全和稳定运行。

3.4 用户友好

用户友好是基于物联网技术的智能建筑电气系统设计的重要目标。系统的操作界面应简洁直观,易于用户理解和使用。无论是专业管理人员还是普通用户,都能通过简单的操作实现对系统的控制和管理。例如,采用图形化界面,以直观的图标和图表展示系统状态和参数,方便用户查看和操作。系统应具备个性化设置功能,满足不同用户的多样化需求。用户可以根据自己的使用习惯和偏好,对系统的各项参数进行自定义设置,如照明亮度、温度调节范围等。同时,系统应提供多种操作方式,除了传统的本地控制面板外,还应支持手机APP、语音控制等远程操作方式,让用户随时随地都能便捷地控制建筑内的设备。此外,系统还应具备良好的反馈机制,及时向用户反馈操作结果和系统状态信息。当用户进行操作或系统出现异常时,能通过声音、灯光、弹窗等方式及时通知用户,提升用户的使用体验和满意度^[3]。

结束语

物联网技术在智能建筑电气安装中的应用,标志着建筑行业向智能化、高效化、绿色化迈出了关键一步。从照明、空调到安防、环境监测,物联网通过传感器网络与智能控制系统的深度融合,实现了电气设备的实时感知、动态调节与协同管理,显著提升了建筑能效与用户体验。未来,随着5G、边缘计算及AI技术的进一步发展,物联网将推动智能建筑向全场景互联、自主决策方向演进,助力构建低碳、安全、人性化的智慧城市生态。

参考文献

- [1]杨伊浩,熊文康.物联网技术在智能建筑安防中的应用[J].智能建筑与智慧城市,2022(11):78-80.
- [2]张超.智能建筑中物联网技术应用的研究[J].卫星电视与宽带多媒体,2022(20):47-48.
- [3]叶佳嘉.智能建筑系统中物联网技术的应用研究[J].山东工业技术,2022(09):185.