

基于网络通信技术下弱电智能化建筑系统

程冬春

浙江警安科技有限公司

摘要: 随着新时代中国建筑业的不断发展,出现了弱电智能建筑系统。该系统涵盖智能家居、智能安全和互联网等多个要素,不仅可以增强现代建筑的功能性和舒适性,还可以满足公众的多样化需求。基于网络通信技术的弱电智能建筑系统与建筑行业息息相关。如何在实际建筑设计和施工操作中提高弱电智能建筑系统的整体性能,已成为工人们关注的关键词之一。在此背景下,本文后续就基于网络通信技术下弱电智能化建筑系统展开相关探究,以供参考。

关键词: 网络通信技术; 弱电系统; 智能化建筑

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2022.06.200

引言

在工业和工程领域,弱电一般指36V以下的电压线路,包括合格的直流电路、音视频电路、电话线、交流电路等。人们日常生活中不可或缺的电话、计算机、电视信号输入线和音频设备输出线都被认为是弱电设备。从功能区分的角度来看,电压不是区分强弱电的指标,强电为电气设备的正常运行提供电能,弱电用于信号传输。现代建筑、工厂和住宅社区正在构建基于弱电的智能安全防护系统。为了充分利用相应的技术,需要进行深入的分析。

一、弱电智能化建筑系统

建筑电气智能弱电工程是指负责传输和管理建筑内低电流、低电压信号和数据的电气系统。与强电工程相对应的是提供电力并分配高电流和高电压的电气系统。弱电工程涵盖多个领域,包括但不限于通信、数据传输、安全监控、智能家居、楼宇自动化、音视频系统等。目前,电气工程在现代建筑中发挥着至关重要的作用^[1]。首先,弱电工程为建筑物提供了一个高效的通信网络,实现了信息的快速传输和共享,从而方便了居民的工作、学习和日常生活。其次,弱电工程中的安全监控系统可以实现对建筑物内外环境的实时监控和报警,提高安全防范能力。同时,弱电工程还包括智能家居系统,通过智能化控制和自动化技术,使居住者能够更便捷、舒适地控制照明、温度、门锁等设备。因此,弱电工程的发展不仅改善了建筑物的功能性和便利性,还为节能减排、资源管理和环境保护提供了技术支持。

二、基于网络通信技术下弱电智能化建筑系统应用原则

弱电智能建筑系统工程的应用质量对其整体质量有

着决定性的影响。因此,要重视并做好弱电智能建筑系统工程的科学应用。(1)先进性原则。在应用中,应尽可能选择具有一定先进性和高度成熟度的技术和产品。这不仅可以确保应用的弱电智能建筑系统不会在信息技术快速发展的背景下迅速淘汰,而且在一定程度上延长了系统的生命周期,赋予系统更好的功能使用。

(2)开放性原则。弱电智能建筑系统的应用应在确保安全的同时,尽可能采用开放式结构系统。这不仅可以为用户提供更好的用户体验,提高系统运行和维护的便利性,还可以避免对某个制造商或产品的过度依赖,使系统在未来的升级和扩展中在设备产品选择上更加主动。(3)标准化原则。要严格遵循国家、行业和地方相关标准,系统中选择的软硬件产品应符合行业标准或主流型号,使系统更容易融入全球信息网络,提高系统运行和管理的便利性。(4)实用性原则。从实际应用的角度,应深入分析用户对系统的具体功能要求和系统所在建筑的属性特征^[2]。例如:对于智能型办公建筑中的弱电智能化建筑系统,考虑到楼内用户的功能需求,应用时应着重突出系统在智能化办公、网络化通信等方面的功能优势。

三、弱电智能化建筑系统中的网络通信技术

1. 物联网技术

物联网(IoT)技术是数字时代的关键驱动力,使设备、传感器和系统能够相互连接和通信。在智能建筑中,物联网技术可用于监测和管理建筑设施,如水、电、气和热水系统。它还可以在大数据分析的帮助下使用,实时了解各种设施的使用、能耗和安全等关键信息,使预测性维护成为可能。此外,物联网技术支持的智能家居系统可以为智能楼宇管理提供更全面的服务,

并通过各种安全授权为居民提供高级别的安全保护。以上技术有助于实现智能化的能源管理、远程监控和故障检测，从而减少维护成本，提高可用性，同时降低对资源的浪费。

2. 工业互联网技术

工业互联网是新一代信息通信技术与工业经济深度融合的新型基础设施。通过全面连接人、机、物、系统等，构建覆盖整个产业链和价值链的新型制造和服务体系。平台系统是工业互联网的主干。工业互联网通过物联网平台实现海量数据采集、大数据分析、快速响应等功能。目前，我国已初步建立起以通用技术平台为基础，以多领域综合平台、区域特色平台、专业研究平台为核心，拥有大量企业级平台的多层次平台体系。工业互联网标准体系包括六个主要部分：基本通用性、网络、边缘计算、平台、安全和应用。基本通用标准是对其他类型标准的基本支持。网络标准是工业互联网系统的基础，平台标准是工业网络系统的中心，安全标准是工业互联系统的保障，边缘计算标准是工业互联网网络和平台协同的重要支撑和关键枢纽。应用标准面向行业的具体需求，是对其他部分标准的落地细化。

3. 大数据及人工智能技术

大数据分析及人工智能（AI）在智能建筑管理中的应用越来越普及。大数据分析可以深入探索设施使用、能源消耗和安全风险等信息，为管理者提供更全面的数据视图。人工智能技术可以自动分析数据，发现数据趋势，并为决策提供建议。通过分析大量数据，管理人员可以预测设备故障，规划维护活动，优化资源分配，改善居民服务。人工智能技术还可以用于自动化客户支持、自然语言处理和交互，可以根据用户的喜好自动调整设备和系统设置，提供更舒适的生活环境。同时，人工智能技术还可以提供个性化的服务和支持，提高居民满意度和沟通效率。

四、基于网络通信技术下的弱电智能化建筑系统应用

1. 网络系统

网络系统是决定弱电智能建筑系统信息传输和运行的基础。网络系统的建设可以将弱电智能系统与相关移动设备连接起来，从而形成服务网络。例如，在自动化办公系统中，在网络系统的支持下，可以连接办公场景

中的计算机、手机和其他设备，以实现建筑物中各种设备之间的信息交换。构建网络系统需要网络通信技术支持，网络通信技术可以与FRID、Wi-Fi、WLAN、NFC等技术相结合，进一步拓展信息传输的形式和渠道。网络系统的结构组成可以从不同的类型中选择，如两层网络架构，可以应用于大多数BA系统，通过上层网络管理信息处理，现场控制总线层网络，控制系统设备，并使用通信控制器连接两个网络层。三层网络架构基于上述两层，并增加了一个额外的中间层控制网络，以实现更复杂的操作和控制过程。

2. 安防监控系统

安全监控系统为居民提供了强有力的安全保障，实现了对家庭安全的实时监控和管理，使生活更加安全舒适。智能安防系统通过一系列先进的设备和技术实现防盗、火灾报警等安全功能。首先，系统中的防盗监控设备可以实时监控家庭安全状况。一旦发现异常情况，会立即触发报警装置，提醒居民及时处理。同时，智能安防系统还配备了火灾报警设备，可以通过智能识别和报警及时发现火灾隐患，避免火灾事故的发生。更方便的是，智能安全系统可以通过移动设备进行远程监控和管理。无论在哪里，只要有手机或平板电脑，就可以随时随地检查家庭安全状况。这样一来，不仅提高了住宅的安全性，也增强了防护能力。居民不再需要时刻担心家庭安全问题，可以更加自由地享受生活。

3. 低压配电

（1）电容器补偿技术。根据目前弱电智能楼宇系统的实际使用和运行情况，大多数地区都需要变电站低压侧自动补偿装置的运行支持。自动补偿装置可以利用其自身的功能和电容器组的作用对变电站的低压侧进行补偿，这种补偿方法通常表现出明显的自循环特性。

（2）低压电缆接线盒。由于每栋建筑的弱电智能楼宇系统都需要独立安装低压电缆接线盒，因此也应加强对变电站及其内部低压出线装置的研究。在明确低压出线装置的工作特性和处理方法的同时，利用其特性将电力资源稳定地输入到各个建筑物的低压电缆配电箱中，然后通过低压电缆配电箱将相应量的电能均匀地分配到电缆装置中，以便为弱电智能建筑系统中的各种设备提供电力，包括强电井设备。通常，确保电表箱设备和其他设备运行稳定的最有效方法之一是将低压电缆接线盒安

装在建筑物的外部空间，并采用落地安装的方式进行安装和固定。对于建筑物的内部空间，更常用壁挂安装方式。在安装过程中，重要的是从电表箱的数量信息开始，在前期尽可能明确设置方法，并在此过程中反复确认输出线路的数量和连接关系，以提高电能传输的效率和质量。

4. 电子公告系统

电子公告系统主要原理是信息发布管理机（通常连接到控制计算机）编辑需要张贴在电子公告板上的信息，如格式、字体、行距等。演示正确后，即可正式播放。该子系统的具体功能是：（1）根据区域工作的需要，编辑播放宣传口号和相关政策规定，使在电子公告牌前进行的人员能够随时查看并得到通知。（2）电子公告板上显示的内容应具有很强的兼容性。具体而言，可以显示的内容不受字体、语言或排版的限制。标准电子公告板可以自由切换语言形式，支持汉字、英文字母，以及阿拉伯数字、罗马数字等其他语言形式。

（3）网络接口功能也应标准化，实现10/100Mbps的交换和共享以太网网络接口标准协议。满足上述要求意味着电子公告牌系统变得简洁、实用、可靠和方便。此外，子系统还应配备专用的数据处理微系统，该系统将显示数据视为具有一定特异性的处理对象，将其转换为特定格式，并有针对性地传输到不同的显示模块。

5. 集成管理系统

在弱电智能建筑系统的发展过程中，出现了不同形式的系统模式，这些系统之间存在着障碍，统一性差。造成这一问题的主要原因是，一些行业为了维护自身利益，制定了不同的标准，难以在不同标准的系统之间实现高效的信息沟通和传输。因此，弱电智能建筑系统的各种分析图分散且缺乏统一性。在此背景下，弱电智能建筑系统的一体化管理是近年来的宏观发展趋势和需要实现的重要目标^[3]。只有加强综合管理，我们才能更好地控制建筑系统。结合BAC网络通信协议，有各种类型的网络通信技术，如PTP、Lon-Talk等，在弱电智能楼宇系统的集成管理中发挥着重要作用。

6. 边缘防范系统

边缘防范系统由各种传感器和红外探测器作为监控终端，实时监控目标监控区域内的某类信息，并实时上传到计算机控制终端。后续处理根据具体情况进行，目

的是尽可能降低防范区内危险的发生率。当有人或物通过非法手段进出时，立即发出警告信息并锁定位置的功能的实现方法是沿着防范区域的边缘设置有源红外探测器，以便社区安保人员在事件发生后的第一时间快速锁定位置。通过这种方法，可以有效地减少安保人员的工作量和难度。此外，该系统还可以与视频监控系统结合使用，以进一步加强安全措施。周界防护系统的检测方法包括主动红外检测、漏电缆检测、磁场感应检测、光纤传感检测、电缆传感检测、压力传感检测、高压电网检测等类型。无论使用何种检测方法，都应安装有源红外探测器、报警主机和其他设备。

7. 能源管理系统

能源管理是一个集智能化、网络化、自动化等技术手段于一体的系统，可以对家庭能源进行综合管理和优化。居民可以通过手机、电脑等终端设备随时随地查看家庭能源使用情况，包括用电、用气等。同时，智能能源管理还可以根据家庭成员的生活习惯和喜好进行自动调节，如自动调节室内温度、控制照明亮度等，从而降低能耗和成本。智能能源管理的优势不仅在于对能源使用情况进行实时监控，更重要的是可以提高能源利用效率。通过全面分析和优化家庭能源使用，避免不必要的能源浪费，从而减少家庭能源账单。同时，智能能源管理还可以提高家庭成员的生活质量和舒适度。例如，通过自动调节室内温度和湿度，创造更舒适的生活环境。

结束语

综上所述，在建筑行业，弱电智能建筑系统正在不断发展和完善，发挥着至关重要的作用，未来仍有很大的发展和优化空间。在计算机信息技术不断发展进步的环境下，基于网络通信技术的弱电智能建筑系统可以最大限度地发挥其功能，扩大其应用范围，充分发挥其在建筑中的优势，提高建筑工程水平，促进中国建筑业智能化目标的实现。

参考文献

- [1] 雷号. 网络通信技术下弱电智能化建筑系统的分析[J]. 现代物业(中旬刊), 2019, (10): 23.
- [2] 陈婷. 基于网络通信技术下弱电智能化建筑系统的研究[J]. 通讯世界, 2018, (10): 66-67.
- [3] 徐文杰. 网络通信技术下弱电智能化建筑系统的分析[J]. 中国新通信, 2018, 20(18): 22-23.