

建筑智能化系统的楼宇智控施工技术分析

伍伟

(四川信息职业技术学院, 四川 广元 628000)

摘要 建筑智能化系统的楼宇智控施工技术应用是建筑行业不可或缺的重要技术发展方向之一, 尤其是随着全球能源紧缺和环境保护意识的增强, 建筑节能减排已成为全球建筑行业的重要发展方向。建筑智能化系统能够通过智能控制和监测, 实现建筑内部设备的有效管理和优化运行, 从而提升建筑能效, 减少能源消耗, 降低二氧化碳排放, 为可持续发展贡献力量。基于此, 本文在介绍建筑智能化的楼宇智控系统的基础上, 充分论述了建筑智能化的楼宇智控系统的用途和功能, 并深入分析了建筑智能化系统的楼宇智控施工技术, 以期为促进建筑智能化系统的应用提供参考。

关键词 建筑智能化系统; 楼宇智控施工技术; 控制室施工; 线缆施工; 现场设备施工

中图分类号: TP27

文献标志码: A

文章编号: 2097-3365(2024)06-0016-03

建筑智能化系统可以实现对建筑环境的智能控制, 包括室内温度、湿度、光照等, 为用户提供更舒适的居住和工作环境, 这不仅提升了生活质量, 也提高了用户的工作效率和健康水平。而楼宇智控系统可以实时监测建筑内部设备的运行状态, 及时发现故障并进行预警和处理, 保障建筑内部设备的安全运行, 智能化系统还能够实现远程监控和管理, 方便业主和建筑管理方实时了解建筑的运行状态, 提高了建筑管理的效率和水平。

1 建筑智能化的楼宇智控系统概述

建筑智能化的楼宇智控是利用先进的信息技术和自动控制技术, 对建筑物内部的灯光、空调、安防、通信等设施进行集成管理和智能化控制的系统, 这种系统通常由传感器、执行器、控制器、通信网络和人机交互界面等组成, 能够实时监测和控制建筑物内部的各种设备和设施, 以提高建筑物运行效率、节能减排、提升舒适度和安全性^[1]。在一个建筑智能化的系统中, 各种设备和设施都可以实现互联互通, 通过预设的策略和算法来实现智能化的控制和管理, 例如通过温度传感器和湿度传感器实时监测环境信息, 智能控制系统可以根据设定的温度和湿度范围, 自动调节空调和通风设备的工作状态, 实现更加舒适和节能的室内环境^[2]。

此外, 建筑智能化的楼宇智控系统还可以与安防设备相结合, 实现对建筑物内部和外部的监控和安全防范, 比如通过视频监控摄像头、门禁系统和报警器等设备, 智能化系统可以实时监测建筑物周边的安全状况, 一旦发生异常情况就能及时报警并采取相应的措施。

2 建筑智能化的楼宇智控系统的用途

2.1 智能化运行的中心系统

在建筑智能化系统中, 中心系统是整个系统的核心管理部分, 负责监控和控制建筑内部各种设备和设施。通过集成多种传感器技术和信息处理算法, 中心系统能够实时获取建筑内部的数据信息, 并根据预设的智能控制策略来调节设备的运行状态, 以满足建筑管理者和用户的需求。中心系统的智能控制使得建筑内部设备能够协调运行, 实现节能、舒适、安全等目标, 提高建筑的整体性能和效率。在智能化运行方面, 中心系统可以根据人员的实际需求和环境的变化, 智能调整建筑内部的设备运行模式。例如, 当建筑内部温度过高时, 中心系统可以自动启动空调系统降低温度; 当光线条件不足时, 中心系统可以调节照明设备的亮度。通过智能化的运行, 建筑的能源利用率得以提高, 用户的舒适度也得到了改善, 体现了智能化技术在建筑管理中的重要作用。

2.2 实现优化管理的核心系统

楼宇智控系统还承担着优化管理的任务, 通过对建筑设备数据的收集、分析和处理, 楼宇智控系统可以实现对建筑设备的优化管理, 从而提高设备的使用效率和降低管理成本。通过预测性维护和智能控制, 可以及时监测设备运行状态, 提前发现潜在问题并采取相应措施, 避免设备故障引发的损失和影响^[3]。优化管理也包括对建筑整体性能的提升, 楼宇智控系统可以收集各种建筑设备的数据, 进行综合分析和评估, 为建筑管理者提供决策支持和优化建议, 通过数据分

析和智能算法，系统可以制定最佳的设备运行策略和能源利用计划，以实现建筑设备的协同工作和最佳性能。

2.3 体现科学技术的成熟应用

楼宇智控系统是科学技术在建筑智能化领域的成熟应用之一，它集成了先进的传感技术、数据处理算法和智能控制策略，实现了建筑设备的自动化、智能化管理。通过中心系统的运行，建筑管理者可以实现远程监控、智能控制和数据分析，以提高建筑的管理水平和运行效率。各项先进技术的应用使得楼宇智控系统成为建筑智能化系统的智慧大脑，能够通过数据驱动和智能化决策，实现建筑内部设备的智能协调、优化管理和节能减排。楼宇智控系统体现了科技在建筑行业的广泛应用和不断创新，为建筑设备管理带来了更高效、便捷和智能的解决方案。

3 建筑智能化的楼宇智控系统的功能

智能建筑自动化系统在建筑领域的功能不仅仅局限于简单的控制和监测，其在现代建筑和施工项目中的重要性和多功能性还可以得到更加充分的展现。（1）设备操作参数的精确控制：智能建筑自动化系统的关键特点之一是能够精确控制建筑内各种设备的操作参数。通过设置预定义的参数并利用传感器实时数据，这些系统可以自动调整暖通空调系统、照明系统等设备的设置，以保持最佳运行状态和实现能源效率^[4]。例如，根据室内外温度数据，系统可以调节暖通空调系统的运行以确保舒适度，同时最小化能源消耗。（2）所有设备的集中控制和管理：智能建筑自动化系统提供了对所有建筑设备的集中控制和管理。这种集中的方法允许不同系统（如门禁、安防、消防系统）之间的无缝集成和通信。通过从单一界面监控和管理所有设备，建筑管理者可以确保高效的运行，并及时应对紧急情况或设备故障。（3）能源分配的优化：高效的能源分配是智能建筑自动化系统的关键特点。这些系统可以分析建筑中的电力、水资源等使用模式，并优化它们的分配，以减少浪费并提高效率。通过智能算法，系统可以调整照明、暖通空调和电器等设备的运行方式，以在高峰时段和空闲时段减少能源消耗，从而带来显著的经济效益和环境效益。（4）对户外环境变化的自适应响应：智能建筑自动化系统通过考虑户外温度、阳光强度、天气等因素，可以调整建筑系统的运行，以最大化舒适度和能源效率。例如，系统可以根据太阳光照强度调整百叶窗或遮阳布，以调节室内温度并减轻暖通空调系统的负荷，提高用户舒适度同时节约能源。（5）数据收集、分析和预防性维护：智能建筑

自动化系统在设备数据的收集、分析和预防性维护方面表现突出。通过持续监测设备性能并收集运行数据，系统可以及早识别潜在问题和趋势，实现预防性维护并最大程度减少停机时间。通过数据分析和机器学习算法系统能够预测设备故障、优化维护计划，并改善建筑系统的整体可靠性和延长建筑使用寿命。

4 建筑智能化系统的楼宇智控施工技术

4.1 控制室施工

4.1.1 控制室设备安装

在进行控制室设备安装时不仅需要关注设备本身的安装方法，还需要考虑安装位置的选择、设备之间的连接方式以及整体的布局设计。首先，确定设备安装位置，在选择安装位置时需要考虑设备功能需求、操作人员的便捷性和控制室的整体布局。通常情况下，控制室设备会安装在控制室的中央位置，便于操作人员监控和操作。其次，支架的承重能力和稳定性直接影响着设备的安全性和运行效果。要确保支架安装牢固，能够承受设备的重量和运行震动，避免设备安装过程中发生松动或倾斜。

再次，实际的设备安装中，要注意连接设备的电源线、数据线和控制线，确保连接正确、牢固可靠。同时，安装主控系统设备和监控设备时，要注意布线的合理性和整洁性，避免电缆交叉、纠缠等情况影响系统的运行效果。最后，在完成设备的安装后，进行设备联调和功能测试是必不可少的。通过对设备进行联调测试，可以验证设备的连接是否正确、功能是否正常，确保设备可以协调工作、无故障运行，以此才能保证整个控制室设备安装工作的顺利进行和系统运行的稳定性。

4.1.2 控制器安装

控制器是建筑智能化系统中负责协调各种设备的运行、控制系统的逻辑和实现智能化功能。在进行控制器安装时，需要先确定合适的安装位置，要对照设计方案根据控制器的功能和需求，选择合适的安装位置，通常情况下控制器会安装在控制柜中，需要考虑控制柜的尺寸、通风散热和维护的便利性。安装控制器时需要注意选择合适的支架和安装方式。支架的安装稳固性和承载能力会影响到控制器的安全性和稳定性。控制器的安装方式应根据实际情况选择，常见的有壁挂安装、座地安装等^[5]。

然后需要根据接线图连接控制器的电源线、信号线和数据线。连接的质量直接关系到设备运行的正常与否，应注意仔细核对接线是否正确，以避免接线错

误导致的设备故障等问题。在控制器设备安装完成后,需要对控制器进行电气调试、联调测试,验证控制器的正常工作和与其他设备的通信是否畅通,只有在确认控制器工作正常后,整个控制器安装工作才能算是完成。

4.2 线缆施工

4.2.1 施工准备工作

在进行建筑智能化系统的楼宇智控施工中,线缆的施工准备工作至关重要,这对于后续施工的顺利进行以及系统性能的稳定性具有保障作用,具体施工准备工作主要包括以下内容:(1)制定合理的施工方案:在施工前,需要根据系统设计要求 and 现场实际情况制定合理的线缆布线方案,确定线缆的走向、连接方式以及管槽的布置等细节。这样可以确保施工过程有条不紊,避免后期出现布线错误或故障。(2)准备相关工具和材料:在施工准备阶段,需要准备所需的工具和材料,如线缆、线槽、连接器、钳子、螺丝刀等,确保施工过程中有足够的资源支持。(3)确保施工现场安全:在开始施工之前,要对施工现场进行安全检查,确保施工区域无障碍、通风良好,同时采取必要的安全措施,如佩戴防护装备、设置警示标志等,以降低施工风险。

4.2.2 管槽线安装

管槽线的安装需要严格按照设计要求进行,避免出现布线混乱或连接错误的情况,需要完全根据施工方案和设计要求,在建筑内部进行管道布线,确定线缆的走向和位置。根据管道布线的位置,安装适合的管槽,将线缆固定在管槽内,保护线缆不受外部的损坏和影响,然后将线缆通过连接器连接起来,确保电气信号的传输畅通和稳定,避免出现断路或短路等情况。完成管槽线安装后,对线缆进行整理和布局,保持线缆的整洁有序,方便后续的维护和管理^[6]。

4.3 现场设备施工

4.3.1 执行器布置与安装

在建筑智能化系统中,执行器是控制设备进行电动阀门、电动窗帘等动作的关键组件,执行器的布置与安装对系统的稳定运行和效果起着重要作用。首先,执行器的布置应考虑到其与控制设备的连接方式和控制信号的传输距离。需保证执行器与控制设备之间的连接线路短路,减少信号传输延迟和干扰,提高系统的响应速度和稳定性。其次,执行器的安装应注意固定稳固,并保持与其他设备之间的空气流通,避免过热影响设备寿命。在安装过程中,需要根据执行器的

不同类型和规格选择合适的安装方式,如壁挂安装、吊装安装等。最后,执行器的布置与安装需要严格按照相关标准和规范进行,确保安全可靠。在施工过程中,应由具有专业资质的施工人员进行操作,并定期进行设备检查和维护,确保执行器的正常运行和使用寿命。

4.3.2 系统接地

在建筑智能化系统中良好的系统接地可以有效防止雷击、漏电等问题,保护设备和人员的安全。首先,系统接地应遵循建筑电气设计规范和相关标准,确保接地电阻符合规定要求,接地系统应具有足够的导电性能,确保接地系统与大地之间的接触良好,减小接地电阻,减少漏电和接地问题的发生。其次,系统接地应与系统中的各个设备连接良好,确保接地的连续性和稳定性。在施工中,需严格按照设计要求进行接地材料的选择和施工,避免接地线路断裂或接触不良导致的问题。最后,系统接地应进行定期检测和维护,保证系统接地的有效性和稳定性,对于地质较差或雷电频繁的地区,应加强对系统接地的监测和管理,及时发现和处理接地问题,确保系统运行的安全可靠。

5 结束语

建筑智能化系统的应用对于提升建筑能效、改善居住和工作环境、提高建筑安全性和管理效率,以及促进建筑行业技术创新和发展都具有重要意义,在实际施工中建筑智能化系统的应用也面临一些挑战,例如技术标准不统一、设备兼容性、成本较高等问题。因此,建筑智能化系统的应用需要建筑行业以及相关企业加大对技术研发和创新的投入,推动传统建筑行业向智能化、数字化发展,促进建筑行业技术水平的提升和行业的转型升级。

参考文献:

- [1] 谷少刚,陈贤波,孙海洋,等.智能建筑智能化系统楼宇自控施工技术探究[J].智能建筑与智慧城市,2021(09):138-139.
- [2] 范克州.智能建筑智能化系统施工存在的问题及改进措施[J].住宅与房地产,2021(19):151-152.
- [3] 童建.楼宇自控系统的设备维护策略研究[J].工程技术研究,2022,07(20):86-88.
- [4] 田亚龙.智能建筑智能化系统楼宇自控技术探究[J].新疆有色金属,2022,45(04):83-84.
- [5] 郑业景.楼宇自控系统在现代智能建筑中的应用[J].新型工业化,2021,11(11):224-225,230.
- [6] 蔡柳萍,谌颖,钟健,等.智能楼宇控制平台的研究与分析[J].信息记录材料,2021,22(09):216-218.