

智能建筑机电设备自动化技术的分析与研究

周 菊

中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司, 四川 成都 611130

[摘要]智能建筑属于建筑技术、现代控制技术、现代通信技术等先进技术的集成,机电设备自动化技术是智能建筑的重要技术组成部分,可对智能建筑的舒适度、便捷性、安全性产生较大影响。本篇文章总结智能建筑机电设备自动化技术的特征及优势,分析智能建筑机电设备自动化技术的应用方案,列举应用实例,总结智能建筑机电自动化技术应用中存在的问题及解决策略。

[关键词]智能建筑;机电设备;自动化技术

DOI: 10.33142/ec.v8i8.17780

中图分类号: TU855

文献标识码: A

Analysis and Research on Automation Technology of Intelligent Building Mechanical and Electrical Equipment

ZHOU Ju

PowerChina Chengdu Engineering Corporation Limited, Chengdu, Sichuan, 611130, China

Abstract: Intelligent buildings belong to the integration of advanced technologies such as building technology, modern control technology, and modern communication technology. Mechanical and electrical equipment automation technology is an important technical component of intelligent buildings, which can have a significant impact on the comfort, convenience, and safety of intelligent buildings. This article summarizes the characteristics and advantages of intelligent building electromechanical equipment automation technology, analyzes the application solutions of intelligent building electromechanical equipment automation technology, lists application examples, and summarizes the problems and solutions in the application of intelligent building electromechanical automation technology.

Keywords: intelligent building; mechanical and electrical equipment; automation technology

伴随科技的发展,智能技术在建筑工程领域得到广泛应用,智能建筑已成为建筑行业未来的发展方向。智能建筑的稳定运行需要多种机电设备的支持,结合先进自动化技术的机电设备具有运行稳定可靠、智能化程度高等优势,可为用户营造舒适的工作环境与居住环境,也可降低建筑能耗。为此,智能建筑设计建造过程中需制定合理的机电设备自动化技术应用方案,并在实践中总结经验,以确保相关技术能够达到最佳的应用效果。

1 智能建筑机电设备自动化技术的特征及优势分析

1.1 智能建筑机电设备自动化技术的特征

智能建筑机电自动化技术具有如下特征,第一,先进性。在现代工程技术中,智能建筑机电自动化技术属于具有代表性的先进技术方案,其主要特点是融合自动传感技术、计算机网络技术等现代科学技术,通过多种技术之间形成的合力,可为智能建筑的发展提供有力支持^[1]。第二,适应性。机电设备自动化技术具有较强的适应性,能够结合智能建筑内部环境灵活完成各类机电设备的调控,保证机电设备在极端条件下仍能稳定运行,并可提升各种机电设备的运行效率及运行稳定性,满足智能建筑内

部用户的个性化及多样化需求。第三,降低能耗。通过机电设备自动化技术,可将地热能、风能、太阳能等清洁能源应用于智能建筑中,进而降低智能建筑内部能耗,实现绿色节能环保的要求。

1.2 智能建筑机电设备自动化技术的优势

智能建筑在设计方案、施工方法、建筑结构、功能服务等方面与传统建筑存在较大差异,侧重于满足用户实际需求。在智能建筑中应用机电设备自动化技术可动态监控各类机电设备的运行状态,及时调整偏差及处置各类故障,确保运行的稳定性,进而满足用户对于安全舒适、节能环保等建筑功能的需求。机电设备自动化技术可自动采集各类机电设备的运行参数,自动完成数据读取、解读、分析、反馈、响应、保存等操作,有效解决人工工作模式存在的问题,工作效率低、工作量大、差错率高等问题,确保机电设备的稳定运行,避免发生各类安全隐患^[2]。

2 智能建筑机电设备自动化技术的应用方案

2.1 自动化供电系统

供电系统应用自动化技术过程中,需以智能建筑整体用电设施配置方案为基础,动态监测设备的运行功率及用电负荷状况。同时,相关技术人员需综合分析智能建筑实

际环境,分析各类自动化技术方案的可行性,优选适合的供电运行设备,并将其规范安装至指定位置。在安装供电设备的过程中,相关技术人员需结合自动化机电设备的运行特征,在供电系统中调整完善变压器配置方案,以改善用电环境,减少电能损耗量,保证用电安全性。另外,在安装供电运行设备期间,需设置多个子系统,动态分析各个子系统的运行状况,采取具有针对性的子系统优化方案,清除各类干扰因素,确保各个子系统独立运行,整体系统协同运行,使智能建筑的用电过程处于可控的状态,进而达到节能降耗及稳定供电的要求^[3]。

2.2 自动化照明系统

智能建筑自动化照明系统如图1所示,为满足用户日常生产生活的照明需求,智能建筑中需配置多样化的自动化设备,构建自动化的照明系统。在安装照明系统自动化机电设备的过程中,需综合考虑机电设备操作的便捷性,确保用户能够依据自身需求灵活调控。同时,也需考虑智能建筑的能耗,合理应用各类清洁能源,在满足用户正常照明需求的前提下优先选择低能耗的自动化照明设备,并结合智能建筑内部结构,将自动化照明设备安装在适宜的位置。另外,在应用自动化照明设备的过程中需保证其能够有效适应周边环境,能够结合环境的亮度确定是否开启照明设备,并可自动调节照明的亮度及色温等参数,以满足用户多样化的照明需求^[4]。

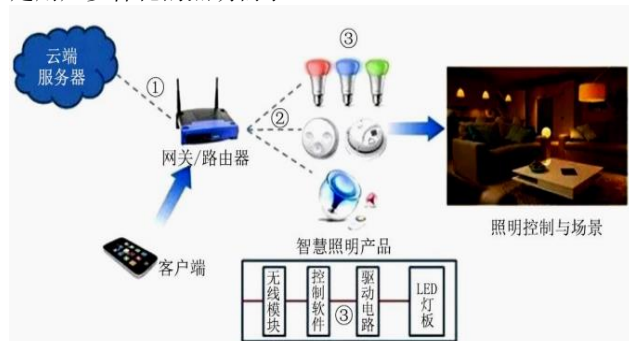


图1 智能建筑自动化照明系统(①为云端服务器与网关路由器连接通路,②为网关路由器与智慧照明产品连接通路,③为智慧照明产品)

2.3 火灾自动报警系统

当前,智能建筑呈现高层化、规模化的特点,内部结构复杂,加之电子设备种类及数量显著增加,此类设备运行过程中产生大量热能,导致消防安全隐患增加。为保证智能建筑的消防安全,需合理设置火灾自动报警系统。智能建筑的火灾自动报警系统组成部分包括控制器、火警电话、火警按钮、火灾探测器、报警声光、报警显示器、现场警铃、灭火联动等(如图2),可划分为多个子系统,包括火灾监测系统、火灾报警系统、灭火系统等,各子系统均需配置自动化设备,保证彼此间独立运行并相互联系,进而形成完整的智能建筑消防安全保障体系。在配置智能

建筑火灾自动报警系统的过程中,需优先考虑系统中各类自动化机电设备运行的稳定性,确保在发生火灾的情况下仍能够正常运行。同时,也需保证火灾自动报警系统中的机电设备能够感应识别火灾危险因素,并及时发出报警信息,以便于相关人员第一时间采取处置措施,进而从源头上避免火灾发生^[5]。

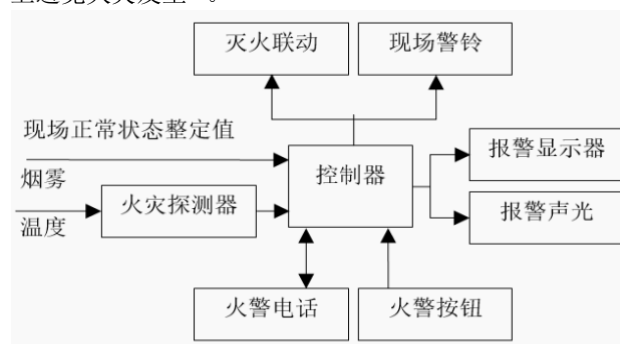


图2 火灾自动报警系统组成部分

2.4 自动化给排水系统

给排水系统是智能建筑的重要组成部分,可对智能建筑使用的舒适度及便捷性产生较大影响。目前常用的建筑给水方案包括高位水箱供水、水泵供水、气压管供水,排水方案是利用水流重力排水,智能建筑给排水系统需合理应用自动化技术,在给水系统的水泵中设置液压传感器,进而动态自动化监控溢水问题。同时,需在给排水系统中设置自动报警装置,动态监控水位,一旦发现水位低于最低点,则自动发出报警信息,工作人员依据报警信息妥善处置,可显著降低建筑内部发生停水的概率。另外,智能建筑的排水系统中包含集水坑、排水泵、污水池等,在应用自动化技术的过程中可在潜污泵中设置自动开关系统与故障自检系统,以便于及时发现并处置各类故障,确保排水系统稳定运行。

2.5 自动化机电设备布线方案

与传统建筑相比,智能化建筑内部机电设备种类及数量较多,自动化程度高,不同设备间存在关联性,导致布线难度较大。在自动化设备布线的过程中,需规范完成常规布线操作,并综合考虑温度传感器、流量计等特殊设备的运行特点及布线要求,为此类设备的线路配置屏蔽导线,提高管槽敷设质量,以确保其安全稳定运行。同时,在自动化机电设备布线操作中也需要关注布线接地处理方案,采取跨界处理的方案完成桥架及管套的设置,并增加接地数量,为不同类型的自动化机电设备配置针对性的接地方案。另外,为确保智能建筑自动化机电设备运行的安全性,需依据智能建筑内部环境特点,引入网络控制器接地等不同的接地路径,调整数据显示通道,改进机电设备与线路的运行环境。

2.6 远程处理技术

为提升智能建筑内部机电设备的自动化程度,需合理

应用远程处理技术,构建功能完善的远程控制系统,通过系统的控制及协调作用,使各类机电设备高效稳定运行。在具体应用远程处理技术的过程中,不同子系统的操作机制存在差异,为此需统一管理线路,重新构建子系统单元,保证各单元的适配度,进而提升远程控制系统的智能化程度及稳定度。比如智能建筑暖通工程的远程控制系统中,需将处理单元安装在机房及周边区域,进而保证重构系统处于高效稳定地运行状态,确保各个子系统及处理单元之间有效对接。另外,智能建筑用户的需求处于动态变化状态,因此在设计远程控制系统处理单元的过程中需预留部分结构,以便于新功能的介入,确保系统内部功能的可拓展性,使智能建筑的功能不断完善。

2.7 集约管理

在应用机电设备自动化技术的过程中,可将智能建筑内部的全部子系统放置在相同管理平台中,统一完成信息提取、储存、显示,用户可打开任一系统的信息数据访问接口,获取机电设备运行分析报告,及时处置各种异常情况。同时,机电设备自动化技术也可分散控制智能建筑内部的各个系统,使多个子系统处于独立状态,避免子系统相互干扰引发故障。比如在安装电梯的过程中,可应用机电设备自动化技术精准控制安装过程,如发现安装方案不合理则及时发出报警信息,在电梯投入运行过程中监控运行情况,如发现运行故障及时报警,进而保证电梯安装质量及运行安全。

3 智能建筑机电设备自动化技术应用实例

3.1 智能建筑概况

某智能建筑共计34层,地上32层,地下2层,其中1~3层为商场,4~5层为餐厅,6~8层为娱乐中心,9层及以上为会议中心。该智能建筑属于综合性办公大厦,内部包含购物、休闲、参与、娱乐、办公等多种功能,机电设备较多,管理难度较大。

3.2 智能建筑机电设备自动化技术方案

为保证机电设备的安全稳定运行,该大厦引入消防安保系统、会议系统、门禁系统、楼宇自动化系统等自动化技术,其中楼宇自动化系统为S-600结构(如图3),包括操作管理层级、网络控制器层级、现场控制器层级等组成部分,其中操作管理层级利用中央管理计算机完成控制,网络控制器层级利用BAS监控计算机完成控制,现场控制器层级利用各类现场装置完成控制。该系统可管理不同控制系统,监控全部机电设备的运行状况,确保机电设备的稳定运行。



图3 智能建筑楼宇自动化系统

4 智能建筑机电设备自动化技术应用中存在的问题

4.1 机电设备质量问题

部分智能建筑使用的机电设备质量不达标,运行期间故障频发,控制系统无法准确获取机电设备运行数据或产生错误数据,导致机电设备运行过程中的安全隐患加重。同时,部分企业未制定机电设备质量保障措施,在智能建筑投入使用后未制定完善的机电设备管理方案,进而导致机电设备质量问题频发,严重影响自动化技术的应用效果。

4.2 机电设备安装存在问题

机电设备安装具有较强的专业性,如安装质量不达标,可能影响机电设备自动化技术的应用效果。比如在安装机电设备线缆及插槽的过程中未能依据技术规范要求完成操作,导致机电设备运行的过程中发生短路等供电故障,使机电设备受损,影响自动化技术的应用效果。部分安装人员在机电设备安装的过程中接口连接错误,导致机电设备无法正常运行或发送错误数据。

4.3 其他问题

在智能建筑机电设备自动化技术应用的过程中也存在管理措施不到位、控制工作不及时、自动化技术应用方案不当等方面的问题,此类问题均可影响用户体验,制约智能建筑的发展。

5 智能建筑机电设备自动化技术应用问题的解决策略

5.1 保证机电设备质量

智能建筑相关企业需与具备相关资质、行业信誉良好的机电设备生产厂家建立合作关系,要求全部机电设备具有合格证书,并在安装前进行质量复检,确认质量达标后方可使用。同时,需制定智能建筑机电设备自动化技术应用标准,落实人员责任,明确机电设备操作规范,严格监管各类机电设备的运行情况,如发现异常及时处置,进而降低机电设备质量问题发生的频率。

5.2 加强机电设备安装管理

机电设备安装质量可对自动化技术的应用效果产生较大影响,为此需切实加强管理,制定各类机电设备的规范安装流程,要求机电设备安装位置、标高、安装方式等符合设计方案及行业标准的要求。在机电设备安装的过程中,需实施动态监管,要求安装人员做好防护,避免发生局部损坏、零部件脱落等问题,如发现安装过程中存在违规操作需及时纠正,以保证安装质量达到相关标准的要求。

5.3 其他策略

在应用机电设备自动化技术的过程中,需利用计算机技术、人工智能技术、大数据技术等先进技术,构建自动化机电设备控制系统,动态管控机电设备,以降低机电设备运行过程中的故障率。同时,需推行机电设备自动化技术应用的精细化管理及全过程管理模式,动态分析自动化

技术的应用效果,及时调整楼宇自控系统、火灾自动报警系统等自动化技术的应用方案,更新各类机电设备,以确保自动化技术能够达到最佳的应用效果。

6 结语

综上所述,机电设备自动化技术具有先进性、适应性、低能耗等特征,可应用于供电系统、照明系统、火灾自动报警系统等多个领域,满足用户多样化的需求。目前,智能建筑在应用机电设备自动化技术的过程中仍存在诸多问题,为此需强化机电设备质量管理,规范完成机电设备安装及使用,强化人员管理,加强制度建设,以确保机电设备自动化技术能够发挥最佳效果。

【参考文献】

[1]张国华.智能建筑机电设备自动化技术应用与研究[J].

低碳地产,2016,2(15):232-232.

[2]赵波.智能建筑机电设备自动化技术的分析与研究[J].智能城市,2019,5(13):209-210.

[3]许达峰.浅谈智能建筑机电设备自动化技术[J].建筑建材装饰,2019(13):147-148.

[4]付发稳,王敏琳.智能建筑机电设备自动化技术的分析与研究[J].魅力中国,2017(24):286.

[5]张英杰.智能建筑机电设备自动化技术的分析与研究[J].科技创新与应用,2019(5):139-140.

作者简介:周菊(1989.7—),女,毕业院校:四川农业大学,所学专业:工程管理,当前就职单位:中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司工程建设分公司,职务:采购工程师,职称级别:中级工程师。