

消防弱电系统在建筑工程中的应用

何小勇, 赵俊杰, 白显军, 杜美, 邓力, 冉熙锐

(中国建筑第二工程局有限公司)

【摘要】随着互联网+技术的快速发展, 信息技术应用到建筑工程的弱电系统中, 提高了其智能化和高效性。文章提出将建筑工程弱电系统与消防技术融合, 提高智能建筑消防系统运行的可靠性、精确性和高效性, 为消防系统的智能化发展提供良好的契机, 最大程度保障消防安全系统的稳定运行。

【关键词】互联网+; 消防系统; 智能建筑

中图分类号: TU998.1

DOI: 10.13655/j.cnki.ibci.2022.12.045

Application of Fire Weak Power System in Buildings Engineering

HE Xiao-yong, ZHAO Jun-jie, BAI Xian-jun, DU Mei, DENG Li, RAN Xi-rui

(China Construction Second Engineering Bureau Ltd.)

【Abstract】With the rapid development of Internet + technology, information technology is applied to the weak power system of intelligent buildings, which improves its intelligence and high efficiency. This paper proposes to integrate building engineering weak power system with fire control technology to improve the reliability, accuracy and efficiency of intelligent building fire system operation, provide a good opportunity for the intelligent development of fire system, and maximize the safety and stable operation of fire protection system.

【Keywords】internet+; fire protection system; intelligent building

1 引言

当前,大数据分析、5G通信、虚拟现实、人工智能等技术已经被广泛应用到生产生活的各个方面。科学技术的发展促进了建筑行业的智能化水平提高。通过智能硬件设备与智能算法相结合构建起智能建筑的应用系统,提高了建筑内部设备管理和运行的效率。消防系统作为建筑物的必备系统对建筑的安全运行意义重大,在消防系统控制方面引入智能控制技术提高了消防系统的可靠性和灵敏性,为人们的生命和财产提供安全屏障^[1-9]。

2 弱电系统概述

弱电系统设计与施工应该具备实用性、可靠性、经济性和拓展性,弱电系统的可靠性即确保弱电系统的布线设计、施工时应该符合相关规范,系统的各子系统既相互关联又相互独立,避免相互之间的运行受到干扰,弱电系统的可靠性是保证智能建筑系统高效运行和稳定发展的基本保障。随着信息技术的不断发展,建筑工程弱电系统的功能和智能化水平不断提高,例如,安保系统、消防系统、智能楼宇系统、智能家居系统等,提高了建筑整体运行的安全性和实用性,为用户提供了更加实用与和谐的工作生

活环境。建筑工程中的弱电系统运行需要动力支持,尤其是电梯系统和冷暖空调系统等高能耗设备,因此在弱电系统设计时,应总览全局,统筹考虑整个智能系统的运行经济性。要根据建筑需求合理精确布置智能设备,既要满足实际需求又要避免造成资源浪费,同时应不断监测和优化弱电系统的运行方式,确保系统经济运行。



图1 弱电集成系统拓扑图

(图片来源: https://m.sohu.com/a/363542876_120509193/?pvid=000115_3w_a)

3 建筑消防与弱电系统之间的关系

消防系统是建筑不可或缺的系统之一,作为一个能够及时发现报警并扑灭火灾的系统,其重要程度不言而喻。弱电系统设计时,技术人员将消防系统配置在多个系统中。安防系统中嵌入消防系统后能够有效识别建筑内部火灾(见图2)。建筑中设计有应急通道和疏散通道,在发生应急事件时弱电系统的不间断电源可以提供应急照明和疏散指示,提高应急逃生效率。在智能楼宇系统中嵌入消防系统,主要功能是根据消防信息实现对照明、通风、供水的联动控制,当发生火灾时,能够自动启用应急照明,关闭送风,开启强排风系统,同时恒压供水系统能够为消防给水系统提供后续不断的用水,提高消防给水系统管理和控制的科学性,促进了智能设计与消防系统的关联性。



图2 智慧消防系统示意图

4 消防弱电技术在建筑工程中的实际应用

消防系统主要用来在火灾发生时进行报警和扑救,防止火灾蔓延造成事故扩大,降低火灾风险和损失。消防系统的设计涉及因素较多,不仅要结合建筑物的结构、空间分布,而且还要合理选择消防设备、电气系统、控制技术等。此外,消防系统设计还包括建筑物内的应急通道、疏散楼梯、消防报警装置、消防监测传感设备等,因此要科学合理进行消防弱电系统设计,提高消防系统的自动化和智能化控制水平。

4.1 引入消防自动控制技术

随着互联网和信息技术的越来越成熟,在消防弱电系统设计中引入智能控制技术(见图3),提高消防系统的自动化监测和智能化联动控制水平,打造一套与建筑物相匹配的消防自动化系统,降低建筑火灾风险,为建筑物的安全使用提供技术保障。各类机电设备,尤其是高能耗设备是发生火灾的重要危险源,消防系统的设计应充分考虑到建筑布局和性质,建立完整的火灾探测系统。尤其是根据建筑物的结构类型、使用功能等配置合适的烟感、温感等探测器,实现快速监测火情并自动定位和报警功能。同时,系统还可以自动联动控制建筑的电力供应,通过关闭建筑内动力电源,开启应急电源,隔离火情,避免火势蔓延。例如,某建筑物内结合建筑性质设计了自动消防系统,结合建筑结构布置火灾探测器以及设置火势隔离装置,同时在机电设备附近配置自动灭火降温系统,将弱电控制技术和消防技术结合,提高了建筑的消防安全性能。

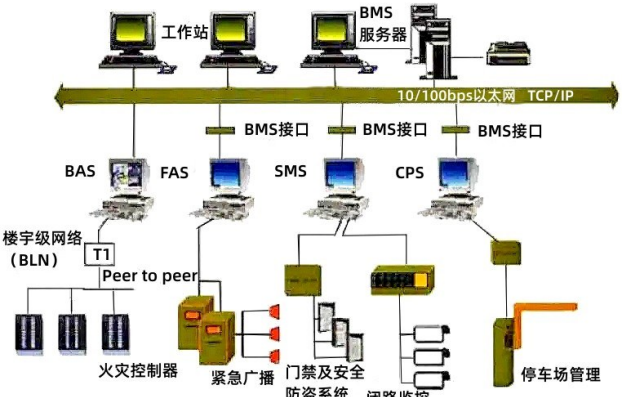


图3 消防自动控制系统

(图片来源:<https://www.fx361.com/page/2020/1009/7081443.shtml>)

4.2 加强消防系统与弱电系统的联系

消防系统在建筑工程中有至关重要的作用,智能建筑控制系统的设计应充分考虑消防系统,通过提高智能建筑的设计规划技术,从而提高智能建筑的消防能力。同时,在弱电系统设计时可以考虑采用互联网通信技术或无线通信技术,降低对布线系统的依赖,促进建筑智能化的推进。在智能建筑中采用物联网技术、5G 通信技术以及视频监控技术等实现对建筑整体状况的管控,实现现场设备终端的数据传输与智能建筑、互联网等的连接,全面提高建

筑的消防安全性能。此外,智能建筑设备管控系统可以实现对建筑物各方面信息数据的管理和控制。比如,设备管控系统可以融合火灾报警、给排水控制、门禁系统、安防监控、通风空调等,通过设备系统数据信息的传输实现智能建筑各设备的联动控制,充分发挥智能建筑低碳环保、高效节能、便利舒适的优势。

4.3 合理完善建筑消防系统

门禁系统是智能建筑的常见系统之一,进行门禁系统设计时不仅要熟悉人脸识别、物联网技术等,还要熟悉消防规范,针对建筑物的消防疏散系统,在合适的出入口设置门禁系统,确保疏散逃生通道畅通无阻。

另外,智能建筑本身具有很强的集中控制系统,例如,通信网络、视频监控、安防系统、通风空调、消防报警等,基于互联网+大数据分析技术,通过整合和处理各种集中监控数据,可以实现为消防控制管理提供辅助服务。针对火灾报警系统,在消防设计时与智能建筑弱电系统相结合,利用其先进的通信、传感、数据分析等技术实现与灭火装置和报警系统的联动控制,实现对火灾监测的灵敏度和精确性,降低误报警率,并且大数据对火情火势进行分析后启动相应的灭火装置,提高消防系统的运行和工作效率,确保建筑物内业主的舒适和安全(见图4)。

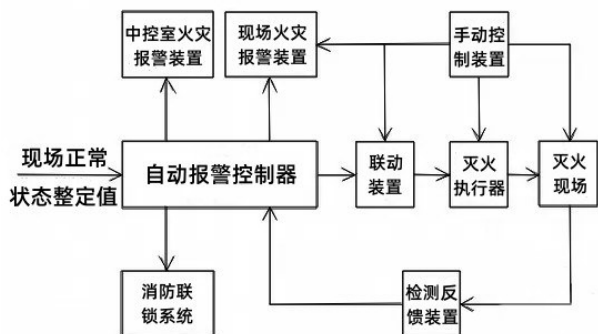


图4 建筑消防系统示意图

(图片来源: https://bbs.zhulong.com/104010_group_201013/detail21023214/)

4.4 建立监控系统

安保系统是建筑工程的常见系统之一,基本原理就是采用红外监测、视频监控、通信等技术实现对建筑物内部及周围环境的监测,人脸识别技术能够识别出入建筑的人员身份信息,还可以实时监测园

区和建筑内危险环境或火灾,并发出警报,提醒相关人员及时进行处理。安保系统的监控技术可以自动对危险行为进行报警,利用BAS系统与SAS系统可以实现火灾位置精准定位,提高救援工作效率。同时,还可以利用监控技术追溯事故原因及责任人员,以便采取优化措施。

5 结语

综上所述,通过在消防设计时引入自动控制技术,加强建筑消防系统与弱电系统的联动性,实现建筑消防系统的自动化。消防弱电系统设计时要充分考虑建筑内部的结构、空间,实现消防系统与弱电系统的契合性。随着各种信息技术的不断发展,建筑工程中消防弱电系统智能化程度将会不断提升,进一步降低建筑工程的运维成本,提高建筑物的服务质量,切实保障建筑内的财产和生命安全。

参考文献

- [1] 王晓峰, 王佾庭. 智能建筑消防弱电技术的应用探析[J]. 低碳世界, 2021, 11 (3): 262-263.
- [2] 常亮. 关于消防弱电设计在智能建筑中应用的研究[J]. 黑龙江科技信息, 2016 (35): 241.
- [3] 孙广冲, 高晖. 智能建筑中消防弱电设计探析[J]. 工程建设与设计, 2008 (7): 88-89.
- [4] 范瑾琛. 智能建筑弱电设计中消防问题的探讨[J]. 安防科技, 2006 (10): 28-29+17.
- [5] 赵丽花. 某超高层建筑弱电系统探讨[J]. 现代建筑电气, 2021, 12 (4): 20-23.
- [6] 徐瑜. 互联网+在智能建筑弱电系统及综合布线中的应用[J]. 信息通信, 2020 (7): 211-212.
- [7] 刘杨. 基于网络通信技术的弱电智能化建筑系统分析[J]. 中国新通信, 2020, 22 (9): 25.
- [8] 张天佑. 高层建筑火灾自动报警系统设计[J]. 高等建筑教育, 2018, 27 (5): 143-147.
- [9] 王文娟, 徐培富, 张成挺, 崔洁. 建筑弱电智能化系统工程应用[J]. 电子技术与软件工程, 2017 (18): 236.