

智能建筑中电气工程及其自动化技术的应用分析

李义新 林亚培 周仕杰 彭灵利 宋书亮

广东电网有限责任公司广州南沙供电局 广东 广州 510510

【摘要】 现今时代,智能建筑成为建筑行业未来发展的主要方向之一。在当下智能化科学技术不断发展的时代,建筑电子设备的应用充分得到提升,应大力积极引导电子建筑技术完善和革新,为电子设备的后续应用及管理提供必要的条件。随着技术的发展,建筑行业也提出了更加符合时代要求的新标准,为了迎合社会需求,将科学技术和电气技术应用到建筑当中是极其必要的。同时为了更好地使建筑与技术之间形成一定的关联,则应进一步发展智能化建筑。因此,应加强对电气工程及其自动化技术的探索,将其合理运用到智能建筑中,不仅有利于提升建筑整体的安全性和舒适度,同时,还能为住户提供优良的生活环境,引领中国建筑行业更快更好成长。

【关键词】 智能建筑;电气工程;自动化技术

Application analysis of Electrical engineering and its Automation technology in intelligent building

Li Yixin, Lin Yapei, Zhou Shijie, Peng Lingli, Song Shuliang Guangdong Power Grid Co., LTD. Guangzhou Nansha Power Supply Bureau Guangdong Guangzhou 510510

【Abstract】 In the present era, intelligent building has become one of the main directions of the future development of the construction industry. In the current era of continuous development of intelligent science and technology, the application of building electronic equipment has been fully improved, and we should actively guide the improvement and innovation of electronic building technology, so as to provide necessary conditions for the follow-up application and management of electronic equipment. With the development of technology, the construction industry has also put forward new standards that are more in line with the requirements of The Times. In order to meet the needs of the society, it is extremely necessary to apply science and technology and electrical technology to buildings. At the same time, in order to better form a certain correlation between building and technology, intelligent building should be further developed. Therefore, we should strengthen the exploration of electrical engineering and its automation technology, and rationally apply it to intelligent buildings, which is not only conducive to improving the overall safety and comfort of the building, but also to provide a good living environment for households, leading the faster and better growth of China's construction industry.

【Key words】 intelligent building; electrical engineering; automation technology

引言

近年来,我国科学技术水平在社会不断发展的带动下得到了显著提升,从而有效促进了建筑电气自动化技术的发展。因为电气自动化技术具有较强的优越性和实用性,所以被人们大范围地引用到了诸多领域之中,其中在建筑行业内的使用十分普遍。就当下整个建筑工程行业来说,电气自动化技术的运用对于增强建筑各项基本性能,充实建筑的功能性,为民众创造出舒适的生活环境都可以起到积极的辅助作用。所以将电气自动化技术在现代建筑中加以灵活的运用,切实地将电气自动化技术在当代建筑中所具有的重要作用发挥出来,能够为建筑行业的发展带来更多的助益。

1 智能建筑概述

就概念而言,将运用现代信息技术搭建的建筑内信息操作系统统称为智能建筑。这一系统在信息技术等全新技术的协助下,使得建筑设施的管理结构和系统服务,以及日常生活的各项需求可以通过更加有效、便捷的方式实现。基于这些条件,智能建筑将对人们的生活质量产生显著影响,人们

将会享受到更多样化的服务。信息技术广泛应用于智能建筑中,智能建筑的飞速发展恰恰体现了信息技术的不断进步。除此之外,智能建筑不仅有信息技术的广泛参与,也离不开电气自动化技术的支持。电气工程自动化技术的应用是智能建筑实现各种控制和监控措施的基础,如抗谐波技术、抗干扰技术、供电技术、屏蔽技术、防静电技术等,智能建筑的自动控制水平和居住体验感与良好的电气自动化控制技术密切相关。

2 智能建筑中电气工程及其自动化技术的应用

2.1 在监控信息系统中的应用

智能化建筑中结合智能监控系统的使用是必不可少的,在监控系统实际运作过程中要实现对各模块、各区域全时段监督管控。监控系统要实现信息数据的相互传播、渗透,以便于居住者能够对建筑内部的各个区域做出直观清晰的分析、了解和掌握。电气技术自动化以及智能化系统革新对于建筑行业的发展均具备较大的现实意义。当今,在大部分智能楼宇的施工活动中均结合了多项智能化监控设备的使用,将外部的物理信息转变为电信息,通过定向化的数据收集、

处理,使得人们能够及时知晓当前建筑物内部的实际状况,保障建筑物的安全,而在结合自动化监控设计施工开展之前,施工方需要严格参照整个系统的功能说明以及功能设计指标,在采购自动化设备时需要考虑施工建设成本以及施工建设效益。电气设计工程师应当结合实际调查评估,合理布局现有的智能化监控体系,确保整个监控的设计科学、合理。在完善智能化设备功能的过程中也需要多类设备相互配合、相互联动,考虑到设备之间的布局走线复杂烦琐,结合 BIM 数字化系统实施碰撞检测确保监控设备的布局优化设置更加科学、高效、合理。此外,数字视频监控报警技术也是当前智能建筑中不可缺少的关键要素,结合 CCD 摄像机,通过信号接收探头,获取光学信号,将其转变为电信号,实现图像传递、图形处理,之后再对信号进行对比、分析,可对其中存在的异常情况进行警报,而在该环节需要实现信息数据正常高效地传递,可结合标准化工程完善数据接口。同时在电源控制过程中,结合三相可控整流技术,也能够实现对整个系统所产生的瞬时电流、谐波进行科学高效地控制,净化电源,改善电源质量。

2.2 在消防系统中的应用

智能建筑消防系统,是建筑使用安全的重要保障。消防系统在电气技术应用中,得以更好的完善和优化。消防系统智能化,让消防监测和控制都可以在最大程度上不依赖于人工方式,就可以提高消防控制能力。电气技术主要使用在消防联动方面,联动系统是智能建筑与消防平台进行联网,电气消防设施在工作中,预先设定相关参数,当智能建筑出现消防隐患时,如明火、烟雾等情况,电气联动控制技术就能够及时启动,同步进行火灾预警、火情上报以及自动控制消防设施进行第一时间灭火等。电气技术是消防系统的核心技术,消防系统由不同的消防设施关联而成,如自动感应烟雾的装置、自动进行喷水灭火的装置等,这些具体的电气设备处于消防系统综合控制之下,可以在火灾发生的第一时间被统一控制和操作,完成自动消防。电气技术还可以结合整个智能建筑的系统,控制其他相关系统协同运行,如当消防系统检测到烟雾浓度超出系统参数后,就会控制通风系统及时开启,进行排烟。给排水系统会按照电气技术控制指令,调整消防水管内的水压,确保消防救援的顺利实施。

2.3 在电气保护系统中的应用

一个完整的建筑工程项目为了确保能够在投入使用之后实现良好的使用效果,最为关键的就是加强对电气系统的保护力度。电气保护系统的实践运用具备较强的综合性,在确保电气设备运行稳定性方面具有良好的保护作用。在电气系统在实践中加以运用的时候,如果遇到突发状况,电气保护系统能够发挥出其保护作用,从而促进电气系统能够始终保证在稳定运转的状态下。在建筑电气系统的使用中往往也会遭到外界多方面因素的影响,极易诱发系统断电、短路的情况,一旦出现上述故障,电气保护系统就可以自行将电源切断,从而规避危险事故的发生。例如:在组织开展建筑工程施工建造工作的时候,中性线 N 的实践作用是十分关键的,一般来看电气保护系统中都会设置一些断路器设备,在 N 线运行汇总遇到过压、欠压或者是漏电的情况的时候,断路器能够及时地给予保护。在整个配电体系中,等电位衔接位置一般都会被设置在箱体内部,这样就有效地规避接地

系统发生交叉连接的问题,并且也不会对 PE 线路发生衔接,在将电气保护系统进行实践运用的时候,务必要充分结合建筑的各方面情况以及所安装的位置来完成设计工作,促使设计的效果能够满足实际需要。

2.4 在中央工作站系统中的应用

中央工作站系统包括主机、操作平台、前端显示器和系统软件等部分,将电气自动化技术运用于中央工作站系统中,可以使整体楼宇的各项设备在使用过程中得到有效管理,有利于提高各项设备的运行效率。首先,中央工作站系统作为自动化控制中心,具有监控、储存和预算等诸多功能,能够对所有系统进行有效调度。其次,中央工作站系统的控制屏幕上会显示每台设备的实际情况,帮助管理人员准确获取专业的数据信息。最后,借助电气自动化技术的优势,中央工作站系统可以实现对所有传输信息数据的有效监测、计算和处理。

2.5 在智能空调系统中的应用

建筑物内的空调系统担负着调节温度的工作,在智能楼宇中要满足节能优化理念,依托电气自动化技术及气体传感器对建筑内部的有害气体(如一氧化碳、二氧化硫等)予以实时监控,一旦气体浓度高于临界值,那么系统将会第一时间联动消防装置并开启自动排风系统,确保室内环境保持稳定状态。目前智能大厦多采用新风机组,采用电气自动控制技术,能在建筑物内实现对回风量的实时监控,实现对建筑物内湿度的实时监控。空调器运行状态监控同样体现了电力自动化技术的应用,能自动感觉到环境温度的变化,合理调整空调系统的工作温度,以确保建筑物及建筑物内空调运行温度都在一个合理范围内。不仅如此,倘若经检测在正常环境下出现自动报警问题,空调系统及时停止区域内部的分机设备,同时向中央工作站发出报警信号,确保设备安全。

2.6 在变电及配电监控系统中的应用

智能建筑对变电和配电监控系统的要求较高,管理人员可以利用电气自动化技术实时监控各种电力设施的运行状况,及时发现潜在故障并通知相关人员进行解决,从而减少电力设施故障带来的损失。配电系统是智能建筑的核心,在配电系统运行方面,传感器和电气自动化技术中的 PLC 控制技术能够将每台设备与配电系统管理中心关联起来,使全部电气设备实现自动连接和智能应用。同时,用户的普通数据信息、异常数据信息也在配电系统的收集范围内。管理人员还可以通过电气自动化技术构建微机系统矩阵,从而实现对配电系统的流程化操作和标准化管理。

2.7 在通信自动化系统

通信系统在建筑智能化中起着非常重要的作用,它相当于中枢神经系统的功能。通信系统是一个综合性的信息网络,主要包括计算机、电话、网络管理、电视监控和报警系统。通信网络的自动管理是一个非常复杂的过程。整个系统采用 3 层通信物理架构,依次为串行通信层、传输控制层以及应用服务层,其中传输控制层负责实时接收来自楼宇内部电气设备的信息数据,再由串行通信层将数据传送至应用服务层,简单来说传输控制层作为其余两层物理架构的桥梁而存在。整个系统的应用建立在物理架构和通信协议的基础上,利用遗传算法进行组合优化,有效提高通信服务质量。值得注意的是,在通信系统中应用电气自动化技术时,一方

面要注意线路规划,另一方面则是要注意设备的维护,使智能楼宇具备高度稳定性。

2.8 在智能建筑楼宇控制系统中的应用

智能建筑的应用也高度依赖于智能建筑系统,智能建筑的应用价值的体现,离不开智能建筑系统的平稳、有效运转。想要进一步增强智能建筑系统的运行效果,还必须重视在不同领域充分合理应用电气工程及其自动化技术,特别要注意在照明系统、通风系统和火灾监测系统中的应用。为了保障智能建筑照明系统的良好运转,提高掌控各种照明设施的开关开合和灯光明亮度的精确性,必须要充分了解电气工程及其自动化技术的作用,考虑到影响智能建筑的建筑内部环境因素,并仔细分析对比不同环境下居民对于灯光条件的不同要求,做到“量身定制”。设计照明系统时,始终将居民的实际需求摆在第一位,才能最大程度上降低灯光的能量损耗。除此之外,借助于电气工程及其自动化技术,也可以提高智能建筑中的火灾防控系统的运行效率。屋主通过系统能够对建筑物内产生的各种异常以及消防系统中的漏洞做到实时监测,并在第一时间接收到有关于灾害信息的反馈,借助于自动化控制系统提供的各种数据,消防系统能够及时采取有效的措施,将火灾的威胁消灭于萌芽状态。

2.9 在智能建筑防雷系统中的应用

除了内部因素之外,建筑物的安全也会受到来自外部环境因素的威胁,例如雷击等恶劣的气候因素。为了避免雷电的袭击,传统意义上,常常使用避雷针作为主要设备搭建防雷系统,然而,由于避雷针使用的不稳定性,使得故障频发,不利于建筑物防雷系统的有效运行。而智能建筑中的现代防雷系统在引入电气自动化技术的前提下,最大程度上降低了防雷系统发生意外的可能性。在进行详细施工时,技术人员必须设计和规划好建筑的防雷接地体系,在电子信息技术的帮助下,通过一些软件进行线上模拟,寻找出最适合放置避雷带的建筑范围。最后,借助于导流技术和内部防护技术等,对智能建筑防雷体系进行优化和完善。

结语

当前,电气自动化技术已经广泛应用于智能建筑内部的各个系统中,能够有效提高各系统之间的联动性,保证智能建筑安全可控,提高智能建筑的数字化水平。未来,随着用户对智能建筑的个性化需求的增加,电气自动化技术将广泛地应用于智能建筑的设计、建造和管理环节,这将不断提高建筑智能化水平,让有形的建筑创造出更多的无形价值。

参考文献

- [1]韩飞.关于电气自动化在智能建筑中的应用探讨与核心探寻[J].工程建设与设计, 2020(09): 51-52, 55.
- [2]邓炜麟.浅谈建筑工程中电气自动化系统的安装应用[J].科技创新与应用, 2019, 12(24): 257.
- [3]吕鹏.电气自动化在智能建筑中的应用研究[J].智能建筑与智慧城市, 2020(07): 55-56, 58.
- [4]许金鹏.电气自动化智能建筑设备安装和质量控制要点[J].智能城市, 2020, 6(09): 242-243.
- [5]张海波.电气自动化控制中应用人工智能技术研究[J].电子测试, 2020(23): 129-130.
- [6]谭先雨.电气自动化在智能建筑中的应用[J].智能建筑与智慧城市, 2020(09): 43-45.