

# 电气工程及其自动化技术在智能建筑中的应用

王兴刚

辽宁中医药大学附属医院, 辽宁 沈阳 110035

**[摘要]**随着现代科学技术的进步, 社会生活方式不断发展转变, 智能生活逐渐进入大众视野, 并受到了广泛关注。其中, 智能建筑概念的形成依托与现代科技发展, 相关功能需求也逐步实现, 成为了时下探讨的热门话题。对于智能建筑而言, 往往离不开完善的电气工程建设, 需要有充足的电力能源供应, 才能保障智能家居设备的正常运行, 而这也对电力系统的优化设计提出了更多要求。基于此, 根据智能建筑发展现状, 结合电气工程建设内容, 对相关电气自动化技术的应用实践进行了全面探讨。

**[关键词]**智能建筑; 电气工程; 电力系统; 自动化技术

DOI: 10.33142/aem.v5i2.7919

中图分类号: TU855

文献标识码: A

## Application of Electrical Engineering and Automation Technology in Intelligent Building

WANG Xinggang

Affiliated Hospital of Liaoning University of Traditional Chinese Medicine, Shenyang, Liaoning, 110035, China

**Abstract:** With the progress of modern science and technology and the continuous development and transformation of social life style, intelligent life has gradually entered the public's vision and received widespread attention. Among them, the formation of the concept of intelligent building depends on the development of modern science and technology, and the related functional requirements are gradually realized, which has become a hot topic of discussion at present. For intelligent buildings, it is often inseparable from the perfect electrical engineering construction. It is necessary to have sufficient power energy supply to ensure the normal operation of smart home equipment, which also puts forward more requirements for the optimal design of the power system. Based on this, according to the development status of intelligent buildings, combined with the construction content of electrical engineering, the application practice of relevant electrical automation technology is comprehensively discussed.

**Keywords:** intelligent building; electrical engineering; power system; automation technology

### 引言

在现代社会发展中, 物质生活水平不断提高, 人们对智能化生活的追求也愈发普遍。电力能源作为社会生产发展的重要能源, 对电气工程的高效建设是保证电力稳定供输的基础, 同时也是智能建筑发展的必要前提。智能建筑作为集现代科学技术之大成的产物, 其技术基础主要由现代建筑技术、现代电脑技术现代通讯技术和现代控制技术所组成, 因此离不开众多智能设备的供电应用。随着电气自动化技术的逐渐成熟, 智能化电力系统的建设对智能建筑的发展起到了重要作用。通过对相关自动化技术的合理应用, 能够有效保证电气工程运行的稳定性, 提高电力系统运行管理效率, 从而实现多种智能家居设备的同步充能。

### 1 电气自动化技术的概述

电气自动化是指利用各种智能电气设备, 构建智能化管理系统, 实现电力系统自动化管理的技术。在电气工程建设中, 以相关电气设备为基础, 由电力企业对配电网、变电站等进行管理, 保证电力稳定运输, 满足用户的用电需求。通过对智能电气设备的应用, 能够构建自动化的电力管理系统, 在电气工程运行是实现部分简单功能的自动化处理。在现今计算机与集成电子技术高度发展下, 电气

设备的智能化也逐步实现了远程监控、故障自动隔离、电压调控和负荷管理等基础功能, 使电气自动化技术也得到全面发展。电气自动化能够针对电气工程进行数据采集与监控、故障主动隔离与恢复、高压及无功管理、负荷管理和自动读表等, 有效的提高了电气工程管理效率。而所谓建筑电气自动化就是利用自动化控制系统, 能够实现对建筑内部各类系统实施自动化的智能控制, 以实现电气设备能够应对建筑物实际变化, 保障现在建筑电气系统的正常运作, 从而保证建筑工程的智能化水平<sup>[1]</sup>。

### 2 电气工程及自动化技术在智能建筑中的应用优势

在智能建筑发展中, 想要实现各种预期的功能, 就必须依赖于各类电气技术手段。例如常见的抵抗干扰和谐波技术、屏蔽以及防静电技术等。电子自动化技术是智能建筑系统中最基本的构成, 而且智能建筑的特殊功能也只有依赖于电气自动化技术手段才可以完成智能化的监督和控制, 同时保障智能化建筑的稳定运作, 以完成对智能化建筑预期的目标。由此可见, 智能建筑需要充分应用电气自动化技术, 才能够完成智能建筑资源的最优分配, 进而体现其应用优势。

## 2.1 安全性

在电气工程建设中,以现有的智能电气设备为基础,设计自动化管理系统,建设自动化管理的电气工程,不仅减少了电气管理中的人工成本,也实现更加快速高效的管理效果。电气自动化能够针对电气设备元件的进行精确调整,通过实时数据采集来及时优化设备性能,在发现故障异常时也能够及时切断系统,隔离故障,减少对电气工程整体的影响,保证了电气工程安全性。近年来,智能建筑发展迅速,电气系统越来越复杂,电气设备数量增加。将电气工程及其自动化技术拓展应用到智能建筑中,则可以实现对电气系统与电气设备的自动化控制,降低发生电力安全事故的几率,促进整个电气系统的安全稳定运行<sup>[2]</sup>。

## 2.2 实时监测

对于电气工程而言,在运行过程中容易受各方面因素影响出现故障,需要进行及时的故障排查和维修,减少故障损失。通过电气自动化技术的应用,能够针对电气工程运行状况进行动态监测,利用计算机技术及时处理故障信息,以此来精确判断故障类型,进行故障定位,在发出故障警报的同时,隔离故障部位以降低对电力系统整体的影响。电气工程及自动化技术的应用,能够优化智能建筑的管理模式,实现 24h 实时监测,高效整个智能建筑内部各个系统,统一管理建筑内部的照明通风、楼层配电等设备,简化现有的管理程序,一旦设备出现紧急问题,监控系统能够自主判断问题出现的原因,并做好相应的调节工作,采取合适的措施解决设备问题,提升智能建筑的舒适性。

## 2.3 系统联动性

对于智能建筑来说,除智能化特点以外,最显著的特点就是集成化。在智能建筑的电力系统中,主要由照明、动力、监控以及消防等关键子系统组成。将电气工程及其自动化技术拓展应用到智能建筑中,可以使各个系统既相互独立,又协调统一,形成联动的整合体,以满足人们生产生活中的多样化需求。在此基础上,一旦子系统之中产生异常状态时,电气自动化技术就能够及时检测出来,并将数据信息以及异常状态反映到智能建筑的总体电气自动化管理平台当中,通过其中的中央主机,对各个下属的子系统展开更加稳定的控制,灵活处理其存在的故障,在提升问题处理能力的同时,大大降低维护工作的开展难度<sup>[3]</sup>。

## 3 电气工程及其自动化技术在智能建筑中的具体应用

### 3.1 在故障诊断工作中的应用

对于智能建筑而言,工程技术含量的提高不可避免的出现更多故障问题,在众多智能设施设备安装的情况下,一旦发生故障则很难进行快速定位和及时处理。因此,可以在故障诊断系统中引入电气自动化技术,提升故障发现效率,并及时将其解决,从而大幅度降低因电力系统故障带来的损失。对电气自动化技术的应用可以加强对电力系

统的监测,实时收集电气设备运行数据,从而根据异常数据发现故障信号,为及时检修设备提供更多帮助。与此同时,智能化技术还可以在故障发生时给出详细的信息反馈,缩小故障排除的范围。依靠数据分析和远程监控系统来对故障出现的位置进行定位,实现对故障的定点分析,提高故障检修的效率。利用电气自动化技术的先进性,能够对各种出现的故障进行自主诊断,在节约人工成本的同时,大大降低了工作人员的工作强度,还可以进一步提高故障诊断维修效果。此外,电气自动化技术内部的报警系统还会在产生的异常状态时开始报警,使得智能建筑内部的智能系统收到警报后,能够迅速做出相关反应,并提供出最为合理的解决方案,保障智能建筑电气系统的安全性。

### 3.2 在智能楼宇系统中的应用

智能楼宇系统主要由给排水系统、照明系统、暖通空调系统和消防安全系统组成,将电气自动化技术拓展应用到智能楼宇系统中,可以显著提高各个系统的运行时效性与安全性。例如,在智能建筑照明系统设计中,使用智能开关对照明灯具展开自动化控制,在满足照明需求的基础上,减轻电力能源损耗。与此同时,还可以对照明系统展开全方位、动态化监测,生成监控报告,降低人工劳作强度,节省人力资源成本。在智能建筑消防安全系统设计中,利用传感器开展实时监测,确保能够及时发现相关火灾隐患,使消防工具始终保持良好的性能状态,以免在发生紧急火灾事故时延误救援,保障公众的生命财产安全<sup>[4]</sup>。

### 3.3 在智能通信系统中的应用

电气自动化技术在智能建筑的通信系统中,同样有着重要作用,其能够在办公区域中建立起相应的局域网,使得内部的计算机能够与外界的各类设备进行有效连接,进一步达到资源共享的目的。为此,有必要将电气自动化技术拓展应用到建筑通信系统中。通过创建智能化网络系统,对通信系统的运行数据予以监控与管理,满足人们的工作生活需求。在进行智能建筑的规划过程中,利用创建局域网的方式,可以把办公区域的各类装备联系在一起,才可以更高效的实现数据共享,通过强化个体的通讯技术以及卫星和 IP 技术等手段的运用,创建出一个稳定的智能通讯局域网,实现不同用户的不同需要,还能够维持智能建筑的顺利运作。此外,采用电气自动化技术来完善通信系统,不仅可以满足不同用户之间产生的具体需求,还可以有效完善智能建筑内部的通信网络,大大提升了内部的通信效率。

### 3.4 在智能配电体系中的运用

在配电网建设中,由现代电子技术、通信技术、计算机与网络技术建设的配电自动化系统,有效的减少了在电力分配工作中的人员操作。配电自动化系统中主要分为自动馈电、自动变压、故障反馈、用电反馈四个主要系统,通过各个系统之间的配合来实现配电自动化,满足了用户的多元化用电需求。将电气自动化技术应用到智能化建筑

中能够综合提升配电体系运作的稳定性,最大程度上的优化配电体系的资源使用效率。在变电站运用时,对于智能建筑的配电体系,利用变电站的自动化技术可以实现对变电站的运转情况的全面即时控制同时还能够在保障变电站稳定运作的情况下,即时对变电站的运作状况进行调节,这样能够保证变电站的高效运作。此外,在电气安全体系中运用时,利用自动化技术手段可以实现对电气系统实施高效的监控,通过数字或者模拟电子技术等精确的测量出地面和带电体之间的安全间隔,能够保证居民安全用电<sup>[5]</sup>。

### 3.5 在电气工程管理中的运用

在智能建筑的电气工程管理中,电气自动化技术作为一项新型的技术,其应用十分广泛,尤其对编程调试有着显著的提升效果。通过对自动化技术的应用,能够实现对相关设备参数的自动化管理与调整,并且配合控制系统同时监督与管理多个仪表工程,使其准确性也得到了有效保证。对于电气工程管理而言,自动化技术的应用实现了系统管理的自动化发展,能够借助计算机完成大部分管理工作,有效避免了管理中人为因素导致的失误问题。其中,智能化技术对于电力系统运行数据的收集尤为重要,通过对设备运行状态的实时监测,能够快速收集电气系统的数字量和开关量的数据信息,同时对各个数据信息全程进行自动化的在线诊断。通过借助电气自动化技术对电压、温度、流量等数据信息的采集、分析、监测、控制与处理,最大限度上降低了电气运行设备的维护量,保证了智能建筑电力系统的稳定运行。

## 4 电气工程及自动化技术在智能建筑中应用对策

### 4.1 重视继电保护装置的安装

继电保护装置的主要作用就是在电路系统发生故障时,能够起到一种保护的作用,防止因为各种故障而导致整个系统的瘫痪。相关保护装置主要有直流感地保护装置与防雷接地保护装置,通过采用自动化技术,能够用自动化设备来完全代替人工的操作模式,在事故发生的第一时间切断电路,减少故障造成的影响,充分发挥电气保护装置的作用。通常来说,建筑规模越大,使用的金属设备数量越多,随着使用时间的延长,绝缘层会逐渐老化,发生漏电现象。对此,有必要加大对安全接地保护技术选择和应用的重视,如静电接地技术、直流接地技术及安全保护接地技术等。其中,直流接地装置的主要应用目的是促进电子设备的持续稳定运行,保障供电安全。除此之外,还需要加强建筑防雷保护,做好相应的防雷装置设计安装,以确保整个智能建筑电气工程的稳定运行。

### 4.2 优化电气工程自动化设计

在电气工程的自动化发展中,电气设备构成与原理复杂,设计电气设备必然会涉及到多个方面的知识,包括电气、电路以及磁力等,单靠人工进行设计,由于某一项内容的疏忽或者是专业性知识欠缺,设备方案的设计会存在很多漏洞,后续进行修改也存在一定的难度。对此,可以使用计算机进行设计,比如计算机和CAD技术结合的软件进行设备方案设计,能够提升设计的精确度和专业性,对智能建筑电力系统运行情况进行模拟,以更加直观的了解电气工程运行效果,保证其针对智能建筑的优化设计。

### 4.3 定期开展电气设施设备维护

电气设备作为电力系统运行的基础,是电气工程建设中的主要控制问题,应当通过定期的设备维护来保证其安全性,以减少智能建筑中电气设备的故障问题。在智能建筑电气工程建设时,应重视故障检修工作,需要加强对智能电气设备的检修与维护,保证相关设备运行的稳定性。对此,电气工程建设也需要合理选择设备型号,对设备运行参数进行记录,利用自动化技术中的自主监测功能,实现对电力系统运行状况的实时了解。相关检修人员定期要开展巡逻检查工作,针对容易出现故障的设备加强检测和调试,及时更换损坏或老化的设备,实现智能建筑电气工程的长期稳定运行。

## 5 结语

电气工程作为智能建筑建设的基础,对电气自动化技术的应用能够有效满足工程建设需求,为智能生活提供充分保障。相关智能建筑的建设应当重视对电气自动化技术的应用,不断提高电气工程建设质量,保证电力系统的合理设计,从而使智能建筑得到更好的发展。

### [参考文献]

- [1]叶建飞. 智能建筑中电气工程及其自动化技术的应用分析[J]. 中国设备工程, 2022(18): 36-38.
- [2]徐菊香. 智能建筑中电气工程及其自动化技术的应用分析[J]. 河北农机, 2021(11): 56-57.
- [3]王东. 智能建筑中电气工程及其自动化技术的应用分析[J]. 工程技术研究, 2021, 6(7): 64-65.
- [4]罗海军. 浅谈电气自动化技术在智能建筑电气工程中的应用[J]. 信息记录材料, 2020, 21(9): 76-77.
- [5]贾新辉. 电气工程及其自动化技术在智能建筑中的应用[J]. 电子测试, 2020(16): 131-132.

作者简介: 王兴刚(1987.9-), 工作单位辽宁中医药大学附属医院, 毕业学校沈阳职业技术学院。