

# 智能化建筑电气工程设计与实施措施研究

陈龙宗

柳州市建筑设计科学研究院有限公司

DOI:10.12238/btr.v6i2.4134

**[摘要]** 电气工程在智能化建筑中起着至关重要的作用,智能化建筑的电气工程设计应体现智能化的特征,并与建筑项目的整体设计规划相协调。电气设备是保障智能建筑功能实现的基础,因此必须予以高度重视。基于此,本文以此为主要研究对象,对智能化建筑电气工程设计与应用实施进行了详细分析和阐述,以期对相关领域提供参考。

**[关键词]** 智能化建筑; 电气工程; 设计与实施; 措施研究

**中图分类号:** TH183.3 **文献标识码:** A

## Research on Electrical Engineering Design and Implementation Measures for Intelligent Buildings

Longzong Chen

Liuzhou Architectural Design Science Research Institute Co., Ltd

**[Abstract]** Electrical engineering plays a crucial role in intelligent buildings, and the electrical engineering design of intelligent buildings should reflect the characteristics of intelligence and be coordinated with the overall design planning of the building project. Electrical equipment is the foundation for ensuring the functionality of intelligent buildings, therefore it must be highly valued. Based on this, this article takes electrical engineering as the main research object and provides a detailed analysis and elaboration on the design and application implementation of intelligent building electrical engineering, in order to provide reference for related fields.

**[Key words]** intelligent building; electrical engineering; design and implementation; measures research

### 引言

电气工程设计要在满足智能化建筑实际需求的基础上,利用先进技术和设备,并且在确保智能化建筑运行安全、可靠的前提下,提升电气工程设计和应用效果。因此,智能化建筑的电气工程设计与应用应引起足够重视,应全面考虑各个层面因素,在具体的实践过程中,要结合实际情况进行有针对性的设计和实施。

### 1 智能化建筑工程电气概述

#### 1.1 智能化建筑相关概述

智能建筑是信息化社会和全球化经济发展的必然结果,是将现代各种高新技术、信息技术与建筑艺术有机地结合在一起从而形成一个智能化的整体,其特征是:多个学科相互融合,并且需要高度系统集成。尽管其发展时间不长,但是发展迅速,国内外对智能化建筑的界定存在着多种表述和不同的解读,目前还没有一个准确的概念和标准。应当说,智能化建筑是将建筑、通信、计算机网络和监控系统等各个领域的先进科学技术相互融合,合理组合成为一个最优化的整体,它拥有工程投资合理、设备高度自动化、信息管理科学、服务优质高效、使用灵活便

利和环境安全舒适等优点,是一种可以与信息化社会和全球化经济发展需求相适应的现代化新型建筑。

#### 1.2 建筑工程电气概述

在建筑工程施工中,建筑电气工程是一个非常重要的组成部分,它包含了给排水工程、供电、照明、信息通信和消防安全等,导致它的设计和施工将会对建筑功能的质量、电气工程的使用效率、效果以及使用寿命和民众的生产生活水平有很大影响,因此,为了进一步保障我国民众的生产安全,一定要强化对建筑电气工程的学习,使用更先进的建筑电气技术,将信息技术、控制技术和电工技术等有机地融合在一起,提升建筑电气工程的智能化程度,让整个电气系统构成一个网络布局,并利用数字技术来完成对系统的智能化、全方位控制,对电力系统的运行状况进行实时的分析,并采取综合管理的方法。

### 2 智能化建筑电气工程的设计要求

#### 2.1 经济性要求

成本是建筑工程中最重要的指标之一。无论是哪一个建设项目,在设计中都需要综合考虑成本问题,以提高建筑的经济效益。高层建筑电气设计中的低压配电系统设计应符合设计的经

济原则,最大限度地减少设计投资和施工成本,确保低压配电系统的设计能达到最大的经济效益。在设计过程中,首先要合理规划和设计配电线路,减少电缆的使用,节约用电材料。还需要充分利用高层建筑的用电优势,在低压配电系统的设计和施工过程中,尽量使用太阳能、风能等能源,以减少成本投资。在具体建设过程中,应重点加强低压配电系统的预算管理。

### 2.2 可靠性要求

在电气设计过程中,有必要考虑高层建筑可能发生的灾害,如火灾、爆炸和其他危险。为了避免非常严重的破坏,需要在电气设计过程中最大限度地减少灾害和其他一系列不安全因素造成的损害。首先,在电气设计过程中,必须正确固定电缆,并确保电缆长度符合规定要求。在施工过程中,应为电缆留出足够的余量,以确保整个建筑的电力系统在发生损坏时不会受损。其次,在电气设备上安装弹性支架可以有效地避免地震时的受力,并为电气设备提供缓冲和固定。再次,如果高层建筑遭遇突发地震,应自动关闭电梯操作系统,并将其停在最近的楼层,以确保居民的生命财产安全。

## 3 智能化建筑电气工程设计与实施措施研究

### 3.1 应用智能化技术进行工程设计

智能化技术在建筑工程中的应用主要体现在两个方面:一是建筑设备和建筑能源之间的协调;二是建筑设备与智能化技术之间的协调。因此,要充分发挥出智能化技术在建筑工程中的作用,并对其进行有效利用,使其与建筑工程项目的整体设计规划相协调,确保电气工程设计能够符合智能化建筑项目的实际需求。在实际的设计过程中,应全面分析不同方面的因素,结合智能化技术进行科学合理的设计。这是因为智能化技术本身是一种高科技手段,具有较强的先进性和科学性,能够有效提升电气工程的设计效果。

### 3.2 智能化建筑配电的自动化设计与实施

#### 3.2.1 自动化配电的结构设计

在智能化建筑中,自动化配电系统主要由配电柜、变压器和低压电器三部分组成。自动化配电系统的结构设计是确保智能化建筑电气工程实现的基础,在实际的设计过程中要明确自动化配电的结构设计要求,并充分考虑到其他因素,全面保障供电可靠性和稳定性。在智能化建筑电气工程设计中,自动化配电系统是主要的组成部分,其结构设计要满足相关要求。首先,配电柜要采用高质量的材料进行制作,确保其使用寿命;其次,电气设备的选择要满足相关标准要求,以保证其运行安全性;再次,配电柜结构设计要考虑到成本、系统运行可靠性等因素。最后,自动化配电系统要采用先进技术手段进行控制和管理,以提高其运行效率和管理水平。

#### 3.2.2 自动化配电的智能化应用实施

自动化配电系统是指将计算机技术、传感技术、通信技术和现代控制技术等应用到配电系统中,实现配电设备的智能化控制,该系统可对配电网进行实时监测与控制,从而实现电力资源的合理配置和优化,保证供电的稳定性和可靠性。在智能化建

筑中,电气工程是保证建筑功能实现的重要部分,电气设备的合理应用对于智能化建筑的安全运行具有重要作用。因此,在设计和实施过程中,要充分考虑智能化建筑中的电气工程设计与应用,尤其是在智能配电方面,要结合建筑项目的实际情况,通过优化电气工程设计,提高智能化建筑电气工程设计的科学性和合理性。

### 3.3 火灾报警和消防联动设计与实施

#### 3.3.1 智能火灾报警系统的设计

智能火灾报警系统的设计需要综合考虑火灾报警控制设备、探测器以及手动报警按钮等,结合具体的实际情况,设置相应的报警控制器,在控制器上设置有相应的模块,实现火灾报警控制与手动报警按钮等联动功能。智能火灾报警系统还需要考虑通信问题,在设计过程中要结合实际选择合适的通信方式,比如通信方式的选择要考虑到系统的安装位置,确定好系统设计的具体方案,明确好通信信号与电气控制信号之间的关系。智能火灾报警系统在设计时需要根据现场情况进行合理选择,如传感器设备、探测器和手动报警按钮等,在施工过程中要保障安装质量,同时需要注意安装位置的合理性,比如应安装在火灾探测范围内。

#### 3.3.2 电气火灾监视与控制系统的的设计

在电气火灾监视与控制系统的的设计过程中,应根据智能化建筑的实际需求和相关技术要求,全面考虑系统的性能,并根据设计要求合理选择火灾探测设备,以确保火灾探测器的功能能够充分发挥出来。在火灾探测器的选择中,应综合考虑性能和成本,根据实际情况合理选择,对于线路故障探测器的选择,应根据实际情况进行设计,并确保其具有较高的可靠性和稳定性。同时,还应注意与其他控制系统之间的协调与配合,以确保火灾探测器能够充分发挥其功能,在火灾报警系统的设计过程中,应对相关技术进行合理应用。此外,还应充分考虑相关设备和线路之间的关系和要求,以确保整个系统能够有效运行。

#### 3.3.3 消防控制中心的设计

消防控制中心是智能化建筑中至关重要的一部分,在智能化建筑中起着至关重要的作用。在消防控制中心设计时,应严格按照相关规定和标准进行设计,并在实际应用过程中根据实际情况进行调整,确保电气工程设计符合实际需求。例如,应在火灾自动报警系统中设置消防控制室,并对消防设备进行实时监控;应在火灾自动报警系统中设置消防广播系统,并根据实际情况选择相关设备;应设置应急照明系统、火灾应急广播系统、火灾警报系统等等,消防控制中心的设计必须符合相关规定和标准,确保消防设施能够正常运行。此外,还需要重视电气工程的安全设计,确保电气设备和系统安全运行,最后,必须做好应急照明和应急广播的设计工作。

#### 3.3.4 消防通信与广播系统的设计

消防通信与广播系统是智能建筑电气工程中的重要组成部分,在消防应急中发挥着重要作用,因此必须予以高度重视。消防通信与广播系统在智能化建筑中的应用较为广泛,但由于其

设计难度较大,且需要满足实际应用需求,因此必须对其进行合理设计,消防通信与广播系统是一个较大的系统工程,应结合实际情况进行具体设计和实施。在智能化建筑电气工程中,消防通信与广播系统的设计主要包括以下几个方面:消防应急广播系统、消防专用电话系统、消防电话对讲系统及电源,这些内容在智能化建筑电气工程中具有十分重要的作用,需要引起足够重视。

### 3.3.5 消防设备的智能化控制

针对智能化建筑中的火灾报警系统的复杂性和多样性,提出了对火灾报警装置进行智能监控的方法。首先,该系统能实现对火灾过程中出现的各种不正常现象的监测,并将火灾情况报告消防指挥中心,实现对火灾的预警和对火灾阀门的开启进行有效的控制。其次,是自动喷淋泵系统,内部装有信号阀,压力开关,喷头,水力报警等设备,可根据火灾部位的情况,采用自动喷水的方式来扑灭火灾,并针对各种工况,选择了准备工况,火灾工况,故障工况,手动工况等多种工况。最后,紧急情况下的灯光,要在智能化建筑的楼梯、停车场、油机室、消防控制中心等地方安装应急照明系统,并安装照明灯和疏散标志,还需要配备一个蓄电池,方便工作人员最后的行走和疏散。

### 3.4 提高施工方案的科学性

在选择暗配管道的材质时,要根据工程的具体条件,来选取比较合适的材质。另外,还需要对弱电系统、强电系统等系统的需求,根据有关材料的规范和材质来进行搭配。在使用交叉、并行线路时,不仅要考虑到材质的坚固与实用,还要考虑到材质的科学性与物理性,而且,通过更加完善和严格的措施,来确保材料的品质,还必须对各种材料进行严格的审核,才能确保施工工作的顺利进行,确保工程的总体进度。

### 3.5 在验收过程中应用智能化技术

在对建筑电气工程项目进行验收的过程中,是一个很关键的环节,它直接影响到了项目工程的运营安全。在对建筑电气工程进行验收的过程中,可以利用与之有关的智能技术,来快速地在工程建设的过程中所遇到的问题,同时还可以利用智能技术来对有关的工程设备进行检测,这样就可以找出人工无法发现的某些质量问题,让相关的工作人员对该工程有更多的认

识。针对某些已发生的故障或质量问题,应尽快进行有效的处置,降低后续的维护维修费用。

## 4 结束语

随着我国建筑行业的不断发展,智能建筑的发展也逐渐加快。在建筑领域中,智能化建筑是一种新的建筑形式,在使用过程中能够有效节省能源,提高建筑工程质量和效率,有效保证人们的居住和生活环境。在智能化建筑中,电气工程是实现该目标的基础,因此,在智能化建筑电气工程设计过程中,必须从实际出发,根据相关标准和规范进行合理设计和优化。此外,还要根据实际情况不断创新和优化设计方案,充分考虑各个方面因素,确保智能化建筑电气工程设计的合理性和科学性。总之,随着信息技术的不断发展,智能化建筑越来越多地应用到生活中,在未来的发展中,必须注重智能化建筑电气工程设计,以实现更好的设计和实施效果。

## [参考文献]

- [1]朱江.建筑电气工程项目中电气智能化技术的应用研究[J].现代盐化工,2021,48(05):155-156.
- [2]单蛟龙.建筑电气工程智能化技术的施工策略实践研究[J].房地产世界,2020,(17):113-114.
- [3]杨学亮.智能化建筑电气工程设计与实施策略[J].现代物业(中旬刊),2020,(01):31.
- [4]满勇.浅析建筑电气工程设计中存在的问题和措施[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2021,(12):2.
- [5]白宇.智能化建筑电气节能工程设计研究[J].轻松学电脑,2021,(006):1.
- [6]申士超.建筑电气弱电智能化工程的设计与施工技术分析[J].中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术,2022,(9):3.
- [7]张琦,蔡传根.智能化技术在建筑电气工程中的应用[J].建筑工程技术与设计,2021,(9):131.
- [8]薛英杰.基于智能建筑理念的建筑电气智能化设计研究[J].绿色环保建材,2021,(4):2.
- [9]马志瑄.智能化技术在建筑项目电气工程中的运用[J].产业创新研究,2022,(20):148-150.