

# 刍议建筑电气技术在智能建筑中的应用

刘振华

中铁建工集团有限公司西南分公司

**摘要:**随着人们生活水平不断提高,城市化的进程也在不断加快,各种智能建筑数量逐渐增多。在智能建筑中,科学合理的电气设计能够方便人们的日常生活,也能够确保用电安全,必须要加强对现代建筑电气设计要点深入分析。笔者结合个人的经验,对当前智能建筑电气设计的主要内容分析,明确建筑电气设计的原则和设计的注意事项,提高智能建筑电气设计的水平。

**关键词:**智能建筑;电气设计;要点分析

随着我国电力系统的快速发展,对人们的日常生活和生产起到了非常重要的作用,对社会经济的发展具有非常重要的影响。智能建筑电气设计的快速发展能够提高工程建设的质量,确保与电气设计之间的紧密联系。如果电气设计出了问题,很容易导致整个建筑的使用性能受到严重干扰。在实际施工的过程中,提高电气设计的质量和水平,增强电气设计的安全性和稳定性,确保智能建筑的功能正常使用。

## 一、智能建筑电气设计的主要内容

在城市化快速发展的今天,人地之间的矛盾日益激烈,为了能够减少土地资源的消耗,提高土地资源整体利用效率,越来越多的智能建筑不断出现,满足人们日常生活的需求<sup>[1]</sup>。

在智能建筑中对于电气设计的要求非常的多,保障电气安全节能的稳定运行效果,提高电气自动化的整体水平,才能够确保电气设备的稳定运行,保证整个建筑物的整体利用效率。在智能建筑电气设计的过程中要根据现代化的发展趋势,对电气设计全面的创新与优化,还应该结合智能建筑的实际特点,对电气设备的应用全面的分析,保证设计的安全性和合理性,围绕着建筑工程的具体用途统筹规划,确保电气设备整体利用效率得到增强。

在电气设计的还应该加强电力负荷的准确管理,提高对电源电压的控制效果,保证设备的功效得到合理优化,确保建筑电气工程整体的施工质量。

## 二、现代建筑电气设计的主要原则

### (一) 满足建筑物的正常使用

对不同用途的建筑,其电气设计具有不同的要求,通常情况下对于民用的住宅建筑来说,最主要的就是保证住宅电气的照明亮度、色温、显色指数,符合人们的实际感官,要确保空调温度的舒适度,提高室内通风、换热的实际需求,保证建筑电气设计,对建筑各项功能都能够充分满足,加强对用电量的实际发展趋势准确的判断<sup>[2]</sup>。

### (二) 充分考虑经济效益

建筑电气的设计除了要考虑节能环保之外,更应该考虑经济性和适用性,结合建筑物的实际特点分析,避免为了节能而造成过度的成本投资。

在实际电气设计的,要确保电气设备的运行寿命得到延长,提高建筑电气设计的整体经济效益,避免电机设计出现各种各样的问题而造成反复安装施工。

### (三) 避免出现无谓的能量消耗

由于智能建筑设计对电能损耗的控制要求非常高,在实际电气规划的过程中,必须要尽可能的采取必要的节能措施,减少不必要的电能损耗,提高建筑电气设计的总体质量,更好的满足使用人员的实际需求,提高建筑物功能的完善系<sup>[3]</sup>。

## 三、建筑电气设计的主要内容分析

### (一) 电力负荷的计算

由于智能建筑的电力负荷要求非常大,必须采取科学的计算方式,明确建筑物的电力承载能力,提高整个智能建筑电气设计的安全性和稳定性,在智能建筑物电气负荷计算的过程中,相关人员必须要根据附和,密度法以及系数法来判断,建筑物电力密度的最大值以及普通值,确保对整个建筑电路设计的承载范围详细的规划,也能够为后续的电气设计提供重要的参考,有效的减少因为电力负荷不足而引发的电气故障。

### (二) 科学合理的选择电气设备

电气设备作为整个电气系统重要的组成部分,科学合理的选择电气设备,能够保障设备的安全性和稳定性,避免能源资源的过度消耗,提高智能建筑电气节能的总体质量。通常智能建筑电气设备包括配电室、电力变压器、低压配电屏、应急备用发电机组以及母线槽等<sup>[4]</sup>。

在配电室选择时,必须要保证配电室的设计方便监管与维修。智能建筑物的配电室往往布置在地下室的范围,所采用的高压开关柜通常都以10KV真空断路器为主。

在电力变压器设计选择时,最主要的就是干式变压器,能够确保电力设备的维护和性能得到全面增强,低压配电屏的选择,要根据实际的电气设计情况分析,通常采用抽屉式结构,能够如同多米诺组合式的开关柜,一样确保电气设备应用的整体效果,应急备用发电机组,最主要的是以燃气轮发电机为主,这样的发电机组重量比较轻、体积小、使用寿命更长,产生故障的概率小,可以有效减少电气设备运行的风险。母线槽和电缆的设计,应该尽可能的确保容量更高。安全性更佳的绝缘母线槽来代替传统的电缆竖井。通过绝缘母线槽的应用,也可以为后期维护和保养提供方便,加强对智能建筑电气系统的维护效果<sup>[5]</sup>。

### (三) 供电电源的科学设计

智能建筑的用电需求不断增加,为了确保电量输送更加的安全稳定,在电气设计的必须要根据智能建筑的实际用电情况,加强对电源的设计和规划,通常情况下通过设置两个电源开关可以对电量供应,一旦其中一个出现问题时也能够立即切换到备用电源,也能够确保整个电力系统安全稳定的运行,保障充足稳定的供应电量,为了确保电力系统的利用效率,往往会利用柴油发电机做备用电源,满足高层住宅用户的日常用电需求。

### (四) 高低压配电系统的设计

在高低压配电系统设计时,通过利用单母线的方式,可以确保线路实现自动化切换,提高了高低压线路的正常运转水平,同样的在高低压配电系统设计的过程中,利用放射式的方法也能够确保电压的调配效率,保证楼层配电的质量与水平得到增强。在楼层配电的过程中,尽管采用混合式系统设计,但是高低压配电的计费方式必须要以高供高计为主,照明系统和动力系统的计费必须分开计算,确保整个智能建筑高低压供电独立运行。

### (五) 接地防雷系统的设计

智能建筑防雷接地系统的设计能够有效保证建筑的安全,避免受到雷击天气的影响。在接地防雷系统设计时,必须要科学选择避雷针,既要考虑避雷针的性价比,又要为避雷针的后续维修与养护做出重要的管理。

在实际电气设计的应该加强对楼面的管道、主筋连接判断,确保后期电位层设计的准确性,在电位设计的还应该加强金属管线的接地处理,保证金属管线的密封性,避免对金属管线造成严重腐蚀,将接地防雷以及电气设备对整体设计紧密结合,形成一

个综合的安全管理网络,确保建筑电器网络系统的安全性<sup>[6]</sup>。

#### (六) 火灾报警系统和照明系统的设计

智能建筑火灾报警系统和照明系统能够提高建筑内部的安全性,尽可能的减少火灾、踩踏事故的发生,必须要强化火灾报警系统的设计与管理,通过安装相应的消防灭火设备,避免伤亡事故。在火灾报警系统设计时,增设火灾探测装置、灭火气体喷射装置和自动洒水装置,确保设备合理规划,保证能够在最短的时间内对火灾隐情及时扑救。

照明系统的设计一定要提高整个建筑结构的设计协调感和美感,通过选用智能节能型的照明灯具可以尽可能的减少能源资源消耗,提高资源的整体利用效率。

### 四、智能建筑实现的主要策略

#### (一) 检测运动目标与跟踪

在我国城市化快速发展的今天,各种各样的大型建筑不断增加,这些超高建筑对能源资源的消耗日益增加,导致城市的可持续发展受到影响,利用智能建筑监控技术,能够为整个建筑的能源资源消耗提供可视化的管理思路,确保监控系统实现智能化,自动化和高效化,也符合未来城市发展的需求。在建筑节能优化的过程中,利用智能建筑监控技术可以对整个建筑能源资源消耗的实际情况进行恰当的分析,实时掌握建筑内部的人员数量以及房间内干湿度、设施的运行状态、能源异常消耗进行处理,确保整个建筑监控的效果得到有效增强。智能建筑监控技术,可以确保监控信息更加的准确,应用范围也不断提高,过去的安防消防已经逐渐渗透到城市发展的方方面面。利用智能建筑监控技术在建筑节能方面的应用,可以为现代城市的可持续发展提供重要的参考。

对运动目标进行检测与跟踪能够确保对整个区域内部的环境进行实时监控,在检测运动目标时,能够利用信号检测方法对静止的像素点和运动的像素点进行有效区别。也可以对运动过程中的目标进行监控,确保整个区域的运动效果得到有效增强,也能够对目标的行为快速理解,可以帮助后期的图像处理水平得到提高。从目前来看,主要的算法包括帧差分法和光流法等。

运动目标跟踪实际上就是对目标以及周边环境进行判断,并且对目标的唯一特征进行描述,在后续中必须要谱匹配相应的目标位置,选择恰当的目标跟踪方法,必须基于频率跟踪、光流场跟踪和三维模型跟踪等。

#### (二) 图像分割技术

视频分割就是将整个视频图像中的各种信息进行提取,如果没有,对各种数据信息进行快速处理,得软件算法无法对这些语义信息进行明显的区别,如果单纯的利用单帧图像的方式,对视频进行分割很难确保图像处理的效果,所以必须要积极利用时运动信息对图像的信息进行补充,确保视频分割更加的完整。

通常情况下,图像分割的方式包括基于区域的方法和基于边缘检测的方法两种,必须要根据实际的用途以及不同的角度进行合理选用。

#### (三) 视频内容分析

在对整个跟踪目标进行分割和运动检测完成之后,最主要的就是采用智能化的分析内容进行恰当的判断,视频内容的分析主要包括视频内容理解,人物身份识别以及现场异常检测的情况。在针对现场异常检测时,要根据非常规事件以及用户的异常状况进行定义,包括分类机器的方法和模型,以及人物身份识别的方式。

### 五、建筑电气技术在建筑节能中的实际应用

#### (一) 人员状态监测的应用分布

在建筑区域内部,如果人员数量过多,则必然导致建筑能

源资源的消耗异常升高,所以对人员状态的分布特征,可以自动调节不同区域的能源损耗状况,确保可以自动减少能源资源的消耗。对建筑物内部的人员信息进行实时动态监控,可以快速准确的获得每一个区域人员的相关数据,也能够建立不同区域人员分布模型,总结不同房间内人员活动的具体规律,制定良好的建筑节能效果。

在人员运动检测与跟踪的过程中,可以利用像素坐标的变化来判断运动目标之间是否存在固定的关联,并且根据一定的规则对室内人数进行统计。对于大型建筑来说,对建筑内部人员分布进行动态化的判断,能够快速分析该区域能源资源利用的效率,如果人数分布不均匀,则无法对某一区域实行具体的策略。

例如在夏季由于天气炎热,所以空调系统的运行如果依然按照原有设定的环境温度和空气质量要求,这样就很难起到良好的效果,如果根据实际数量频繁的更改空调系统,运行的频率也会导致空调设备出现严重损耗,造成节能浪费为此利用。监控视频智能系统对监控区域内部的人员流动进行分析,当人员数量增多时自动调节空调系统,或者是在人数减少时来降低空调系统的运行,这样自动化的控制可以提高整个目标区域内部的节能消耗策略更加的精确。

#### (二) 在空调照明系统中的应用分布

对人员分布模型进行构建,能够判断不同建筑内部区域的人员分布特点,结合人员分布模型,可以将不同区域按照不同的时段进行划分,例如在休息时间人员数量稀少。

在照明系统节能策略应用的过程中,可以提高灯具选择的质量,确保灯具开关控制的总体效果,实现照明智能化舒适化节能化的特点,例如在灯具选择时可以利用LED新型节能灯,这种新型节能灯具启动速度更快,具有良好的可控性和环保性的特点,而且使用寿命大大延长,在灯具开关和照度控制方面,应该搭建与监控系统联动的控制系统,通过运用相应的控制方式,可以确保灯具开关控制的总体效果。

#### (三) 安全监控管理

监控视频从监控系统获取的视频或图片信息、找到嫌疑目标进而形成有效线索的过程,随着技术的不断进步,视频侦查已经成为刑事侦查的常见手段之一。对于突发案件反应更迅速,在提高效率、大量减少人力开销的同时,使线索查找获取变得更迅速便捷,其核心正是如何能有效地对内容进行分析、索引和对紧急事件的检测跟踪。

### 六、结束语

本文通过对智能建筑电气设计的重点分析,能够明确在智能建筑电气设计中所需要注重的关键点,为相关人员提供了准确的参考,保证现代智能建筑电气设计的整体水平得到全面强化,促进我国智能建筑的快速发展。

#### 参考文献

- [1] 韩丽娜. 现代智能建筑电气设计相关问题分析[J]. 建材与装饰, 2018(52):100.
- [2] 徐国华. 现代智能建筑电气设计低压供电系统的可靠性分析[J]. 住宅与房地产, 2018(19):131.
- [3] 宋国宏. 刍议现代智能建筑电气设计要点[J]. 中国住宅设施, 2018(06):26-27.
- [4] 刘洋. 现代城市智能建筑电气设计的要点[J]. 江西建材, 2017(23):194-195.
- [5] 刘娟. 现代智能建筑的电气设计[J]. 内燃机与配件, 2017(12):152-153.
- [6] 王蔚. 现代城市智能建筑电气设计的要点研究[J]. 低碳世界, 2017(03):188.