

智能化建筑电气工程设计与实施措施探究

叶劲风

蓝城乐居建设管理集团有限公司 浙江 杭州 310000

摘要:智能化技术的应用可以有效提升作业效率,并为建筑企业节约人力与物力。为保证智能化技术的施用深度与广度,需要对智能化技术进行研究,进而提升智能化建筑电气中节能设备与智能化技术的契合度,进而在保证智能化技术应用的基础上,提高建筑施工水平,提升电能等能源的节约利用率。为保证建筑电气工程的有效建设,提升其智能化水平,需要在智能化建筑电气工程的建设中优化节能设计,以此满足可持续发展的要求,提升建筑企业的经济效益,并在一定程度上满足环保的相关需求。

关键词:智能化;建筑电气;节能工程设计

1 智能建筑电气设计的内容概述

与传统建筑相比,智能建筑主要是在电气技术方面对建筑物进行相应的改造,使整个建筑物增加部分具有智能化的功能。在进行具体的建筑智能化电气设计时,主要的设计内容包括对弱电和强电进行设计。在建筑物中,弱电能够对建筑物中的电器设备进行控制,同时也对各种信息进行传递。弱电的电流和电压都较低,而且功率也低,与强电设计相比,弱电设计的设计复杂性和难度都更大,涉及的范围也更为广泛,设计过程中应重点解决电气设备和其他管线之间的配合问题。在建筑智能化电气设计过程中,弱电设计是其核心过程,是智能建筑具有智能化功能的重点。强电设计是建筑电气设计的基础部分,强电设计的主要内容包括对照明系统和配电系统设计,以实现整个智能建筑的节能降耗^[1]。

2 智能化建筑电气节能工程设计的意义

通过对我国电气节能工程的发展情况进行探究可知,国内的智能化建筑电气仍旧停留在水平较低的初步发展阶段,在节能工程的实施与开展过程中仍会导致诸多能源消耗问题,严重削弱了建筑电气节能工程的有效性与科学性^[1]。近年来,我国建筑行业在不断创新与发展的过程中也逐步开始认识到建筑电气节能工程的重要性,智能化的建筑电气节能工程逐步开始被人们所应用。通过对我国建筑行业的发展模式继续分析可知,国内建筑行业的能源消耗在我国各种能源消耗行业中占有主要位置,通过大力发展智能化建筑电气节能工程,是实现建筑行业优化与改革的重要举措,更是实现电力行业可循环发展的重要关键。智能化建筑电气节能工程作为我国现代化的一种建筑电气工程技术,在实施与开展的过程中能够充分展现出现代化、智能化电气控制与管理技术的应用优势^[2]。通过对智能化建筑电气节能工程设

计工作进行更好的优化与完善,使我国建筑电气节能工程在今后的实施与开展过程中能够发挥出更大的实际效用。

3 智能化建筑电气节能设计的重要性

智能技术的应用可以有效地提高施工企业的作业效率,节约人力物力。为了保证智能技术应用的深度和广度,有必要对智能技术进行研究,以提高节能设备与智能技术在智能建筑电气中的契合度,在保证智能技术应用的基础上,提高施工水平和电能的节能利用率。

相关调查显示,建筑业的能源消耗在我国各行业中处于前列。随着智能技术在建筑中的应用,在各种能源消耗中,电能消耗已经成为建筑业能源消耗的重要组成部分。因此,要提高电力在建筑业中的应用效率,降低电能消耗,就必须从节能入手。通过对电气工程节能部分的有效设计,合理安排施工过程中存在的各种内容,配合智能技术,有效降低建筑用电的电能消耗水平,为节能工程的优化和智能技术的应用提供了途径。通过对施工中各项内容的有效安排,可以帮助施工单位实现有效的节能目标,进而在保证施工经济效益的同时,使建筑业的环境效益最大化^[3]。

4 建筑电气智能化节能设计的特点和要求

4.1 建筑电气智能化节能设计的特点

建筑电气的节能设计,在其设计的电气系统的安全性可靠的基础上,还需要其和能源的经济性与节约性相结合,因此,其也具有着鲜明的设计特点。在建筑电气智能化节能设计中,首先需要根据其建筑的实际使用功能来确定负荷的使用等级,还要根据建筑实际的设备功率以及建筑面积来进行相应负荷的计算,进而准确的计算出相应的用电负荷,确定相应的变配电设备以及线缆,同时还需要对其变压器以及电缆的经济运行情况进行分析,避免电力资源的浪费情况出现,然后,就需要

对供电系统进行合理的设计,需要对其高低压的线路进行协调,控制其用电的半径,进而根据设备使用来进行分项分电,保证系统配电分配的合理性,在对建筑电气照明系统的设计中,在保证其照明效果理想的情况下,还要实现其智能熄灯和延时控制,避免电能的浪费,最后,对建筑电气智能化节能设计中就要做好其防雷接地^[4]。

4.2 建筑电气智能化节能设计的要求

建筑电气智能化节能设计重点突出了其节能环保性,因此,在实际的建筑电气智能化节能设计中,其也具有着一定的设计要求。首先,对于建筑电气智能化节能设计来说,就要建立在以人为本的基础上,在其具有电气系统使用性能的基础上,尽可能的实现电力能源的节约效果,减少其能源的消耗,但是,在节能环保的实现上,不能造成电气系统使用的局限,另外,对于建筑电气智能化节能设计来说,势必会增加其初期的资金投入,而其在后期的使用中又会得到相应的利益回报,因此,需要对其节能设计进行全面的综合考虑分析,从而保证其节能措施的最优化,最后,对于节能设计要和环保进行有效的结合,利用合理有效的节能措施来提高资源的利用率,同时也对其污染进行控制。

5 智能建筑电气节能设计的原则

5.1 满足智能建筑对于电气节能的要求

在智能建筑节能设计过程中,对于电气节能需要在满足经济指标要求下进行设计。在建筑照明系统中,要对光度、色温和显色指数进行充分考虑,在保证照明基本要求的基础上,全面提高照明的效果。在建筑空调设计时要遵循实用原则,确保空调使用过程中具有舒适的温度,而且能耗降低。

5.2 减少不必要的能耗

智能建筑中电气设备数量较多,这就要求在电气设计时要对设计思路进行优化,通过简化设计程序,将与建筑功能无关的能耗全部抛弃掉,以此来减少不必要的能耗^[5]。

6 智能化建筑电气节能的优化设计措施

6.1 供配电系统方面的节能设计

智能化建筑电气节能设计的根本目的是节能减耗,而供配电系统的节能设计对实现这一目的起着重要的作用。因此,在智能化建筑电气节能设计中需要对设备用电特点、位置分布与用电负荷的容量等进行认真分析,制定科学的供配电方案,以保障建筑的控制系統可以正常运行。一方面,建筑的供配电系统需要电压稳定,不能出现忽高忽低的情况,从而增加电能的消耗;另一方面,在供配电系统设计中需要保证其布线距离短且直,

尽量避免出现交叉或者环绕等情况,将建筑的电气系统进行简化,从而降低供配电系统的能耗。

6.2 照明系统方面的节能设计

在建筑的能耗中,照明耗电所占的比例比较大,所以在建筑电气节能设计中需要做好照明系统方面的节能设计,降低其能耗。首先,建筑的照明系统需要多选用节能灯具,减少普通照明灯具的使用量,这样既可以保证建筑的照明效果,又可以有效减少建筑照明的能耗。其次,在建筑设计中,尽可能地多利用自然光源,减少照明设备的使用,如设置采光井、多选用玻璃幕墙、注意建筑的朝向设计和选用透明瓦片等,这样既可以保证建筑内部光线充足,又可以利用自然光进行亮度和供暖调节。再次,建筑照明的控制开关可以选用声光控或者红外感应开关等,提高照明灯具的有效使用率,减少其在不必要时照明的能耗。最后,依据照明的需求,在建筑的不同位置选用不同照明灯具,如回廊、电梯井、楼梯等选用亮度较高的灯具,在卧室、浴室和厨房等选用亮度较低的灯具,这样既可以满足照明需求,又可以降低照明能耗。

6.3 远程处理智能化

建筑设计从根本上来讲也是为了方便人们的工作和生活或者满足人们的生活要求,所以,建筑设计与建筑智能化设计有着密不可分的联系。在进行建筑工程施工前必须要与用户进行沟通,并且还要结合建筑电气工程的设计要求来实施,保证满足用户的使用需求。智能化电气设计应用到建筑电气设计中主要目的是要保证人们的生活更加简洁安全与舒适,居住的环境更加方便安心。所以,这样的夙愿就给智能化电气设计提出了更高的要求,然后电气化设计就要在人们生活的基础设施的方面投入更多的研究经历比如,在吃穿住行等方面进行不断优化改进。然后,相关管理人员也要实现室内电气系统的自动化控制,这样的智能化不仅可以为人们节省时间,还可以将人们更多的时间用到其它方面增加生活的幸福感。远程监控的方法运用到智能化建筑系统当中来,既方便了人们在工作是时时刻刻对家里的监控,也方便了人们生活和生产方式。相关的设计人员在进行建筑电器智能化建设时,一定要加强对远程控制系统的优化处理,使远程控制系统更好的应用到建筑行业中发挥远程控制系统的先进作用和价值。

6.4 建筑内部系统方面的节能设计

6.4.1 在进行建筑电梯的设计时,根据建筑需求及人流量合理选择电梯型号及数量,避免因型号和数量的不合理增加电梯能耗;在设置了多台电梯的建筑中,设

置电梯群控系统,使电梯输送系统最大限度的运行于高效、节能工况。

6.4.2 在设计建筑的通风系统时,需要考虑室内通风情况,保障室内通风顺畅,减少设备通风换气的使用率,并且选用低耗高效的通风设备,以降低建筑通风设备的能耗。

6.4.3 在设计建筑的给排水系统时,需要选用无负压的供水设备,而排水系统需要充分利用其重力特点,让水自然排出,这样既有利于净化水质,又可以降低排水设备运行时的能耗^[3]。

6.5 在自动化控制中的应用

随着建筑电气被重视程度的提升,建筑单位和从业人员也意识到电气工程已经成为建筑物中的重要组成部分。在现代化建筑施工过程中,电气工程需要建立起一个息息相关、紧密联系,不可分割的系统,如同自动化中的神经网络控制系统一般。在这个系统内,子系统可根据设计好的编程对数据进行自我调整。通过应用智能技术到这个系统内,使得自动化控制也变得形式越发多元化,在通过PID控制器代替一些控制系统时,有利于帮助其它系统工作,甚至通过特定开发设备的采用,实现模拟控制。将智能化引入到电气工程设计中后,发现该系统可以根据不同的环境对自己进行调节,根据不同问题产生不同的应对措施,从而保障系统能够更平稳的运行。如人们在小区内通过智能系统可以计算出电气节能的方案,经过模拟分析,最终确定最适合该小区的节能措施。采暖空调是电气系统做好节能措施的重点,需在保证制暖的同时对其进行优化,实现节能的效果,这需系统计算后变频调节的方法来实现。随着智能自动化控制在建筑电气设计中的广泛应用,也有效的提升了该技术的技术含量,在保障智能系统稳定性的同时,也可以准确的评估该项技能的情况,使得建筑电气工程在使用过程中更科学,更高效。

6.6 注重新能源的开发利用

在智能化建筑的电气设计中,需要注重开发利用新能源,如太阳能、热能和风能等可再生的能源,这样既

可以减少高耗能设备的使用,又可以节约能源。同时,新能源的开发也可以让建筑逐渐摆脱电能束缚,保护环境不受污染,降低一次性能源的消耗,满足社会向节能环保方向发展的要求。

6.7 合理选择电缆与电线

现代建筑内部的线路消耗的电能数值受到其截面积以及供电方式等的重要影响,因而在选择线缆时应应用电阻率较小的铜芯导线,同时从以下两个角度出发,保证降低电缆与电线的能源损耗。一个是确定线缆总体使用长度时要尽量满足点到点、走直线等需求,预防发生走回头线的现象,保证减少线缆使用长度。同时要尽量在建筑中心位置安放变压器,保证缩短变压器与负载点的间距。此外,如果建筑物的楼层较多,应尽量在竖井四周安放低压配电间,缩短干线与配电间的间距。

结语

我国建筑工程必然驶向智能化方向,这不仅是我国建筑行业发展的需要,也是受到世界建筑行业发展趋势的影响。加强对智能化建筑工程的研究和应用,减少建筑行业电气消耗量,是未来我国建筑行业发展所考虑的重点。对此,我国智能化建筑电气节能必须要优化智能化控制体系,提高电气设备节能水平,完善电气节能工程管理制度,通过一系列的优化设计,将节能降耗融入到智能化建筑电气节能工程之中,实现环境效益与经济效益的统一。

参考文献

- [1]李俊亮.建筑电气工程的智能化技术在建筑设计中运用[J].建筑技术开发,2020,47(1):19-20.
- [2]唐依.智能化技术在建筑电气设计中的运用研究[J].建筑工程技术与设计,2020(30):3016.
- [3]张振,文鹏.电气工程及自动化智能化技术在建筑电气中的应用[J].中国战略新兴产业,2020(30):172-173.
- [4]段晋林.建筑电气工程的智能化技术实践探讨[J].现代物业(中旬刊),2019,(08):64.
- [5]于志军.关于智能化技术在建筑电气工程中的应用初探[J].科技与创新,2021(23):177-178.