

智能化建筑电气节能优化设计的分析

姬 宁

天津华汇工程建筑设计有限公司 天津 300384

摘要:近年来,我国城市化发展进程加快,带动建筑行业工程的种类大幅提升,建筑行业的发展在解决某些现状的同时,也带来了建筑能源消耗的问题,为了更好地践行国家节能环保的理念,建筑电气节能设计要坚持经济合理、高效节能的原则来推动建筑行业的可持续发展。

关键词:智能化建筑;电气节能设计;优化对策

引言

建筑电气设备节能设计是促进“二氧化碳排放高峰期、碳排放交易”绿色环保理念的内在要求。因而,我们自己的设计师在开展建筑电气工程设计的时候,应自始至终遵照在我国电气设备节能设计的专业技术标准和规范,以满足客户电气设备的功效规定,并渗透到每一个电气控制系统中。与此同时,在我国建筑电气工程设计师应深入分析与分析电气设备节能环保的发展状况和存在的不足,用心了解其节能设计与应用标准,并把它合理应用于当代建筑工程项目电气设计的具体环节中,进一步推动在我国绿色保护、资源节约型新式整个社会基本建设。

1 建筑电气节能设计的主要内容

1.1 供配电系统模块

供配电系统模块的节能设计是整个建筑供配电系统节能设计的核心模块,在设计时需把握以下重点:①要求整合建筑物的基本情况,规划建筑负荷指标,且指标制定应按照不浪费、不压缩的原则展开;②供配电系统关系到规格型号选型、设备部署安装等,因此要求综合部署需具备较高合理性,可同时达到系统标准要求、节能要求;③该模块电气设计还需考虑建筑开闭所、配电房等,根据不同建筑类型用电指标估算整个建筑的负荷用电量;④在设计时需明确建筑中有无厨房设备、消防水泵、舞台电、光、声设备等,应对这部分设备进行电量的独立核算,避免浪费电力;同时需实现各项设备的优化配置,避免漏项,保证估算用电量与实际用电负荷不会产生较大差异^[1];⑤若是建筑与配电房间存在较远的供电距离,应通过增加导线截面积等方式来有效降低电压损失面;但是通常低压线路架设的供电半径不会超过250m,特别是配电房、开闭所区域的设置应谨遵工程技术标准、规范展开。

1.2 水暖系统模块

综合各项水暖系统的耗电情况,空调耗能最快,针对其的电气节能优化设计产生的效果亦是最明显的。在进行空调电气节能设计时,可从三方面着手:①在建筑施工阶段引入自然通风、风能、太阳能、地热等各种形式的新能源,其对比常规能源来说虽然前期投入成本较高,但是就长远来说,其会为建筑使用者节省大量的电能;②可选择引入对应的技术来进行建筑水暖系统的设计优化,比如引入节能模糊联动控制技术,从多角度、多维度、多层面实现对水暖系统的节能设计,满足空调系统的长久使用需求^[2];③在选择空调设备时若情况允许尽量选择变频节能空调,其可根据建筑内的温度来合理调控与启闭空调设备,以此来达到节能的目的。

1.3 变压器模块

变压器模块电气节能设计,应关注以下核心内容:①首先需关注变压器主体的电能损耗情况,一般来说,电压损耗来自于本身的负载损失或者是空载损失,若是配电系统配置的变压器有着较低的负载率,就会产生对应的空载现象,提升变压器的损耗量,降低变压器在各个阶段的运行效率,电能损耗程度亦会更大。故而针对变压器的电气技能设计,需从其运行方式、用电容量、用电性质、重要程度等方面考虑,避免其出现比较严重的能耗问题。比如小区各个住户会因生活习惯、用电习惯等方面的不同在用电量方面产生较大的差异,设计人员需在综合该方面信息的同时,设置规格不同的变压器;若是建筑用电负荷相对较小,可选择装备小型变压器以降低电能损耗,反之则选择大型变压器。一般变压器负载率需控制在80%以内,结合真实用电量,预留相应比例设计余量,如此可在出现新增用电负荷时不再对配电房加以改造就能满足使用。在变压器模块电气节能设计时,应做好变压器选型,因不同变压器产生的节能效果有着差异^[3]。

1.4 安全系统模块

建筑系统安全模块的电气节能设计亦是整体设计的重点内容,为确保不发生较大的安全问题,很多施工团队会选择在该方面投入一定量的安全保障设施与监控设施,比如消防泵房、排烟防风、防火报警、电动门窗、监控等,这部分亦会造成较多的能耗。在针对该模块进行电气节能设计时,需根据建筑的整体布置与安全所需,精简与优化各项安全设施与系统,可选择引入楼宇自控系统,监控建筑各个部分安全设备的运行情况,实现对其的智能化操作与调节,以此来达到节能的目的。

2 建筑电气节能优化设计的原则

2.1 节约环保

在开展建筑电气节能设计时,能耗与环境保护也应当受到足够的重视,两者均非常重要。确保建筑电气节能设计的合理性,有助于减少建筑电气能源损耗,加强对生态环境的保护。建筑物的电气安装必须要能够满足基本的使用功能,在此前提下对和建筑功能关联性不强的电气部分进行完善,进一步提高该部分的科学性与合理性,依托于节能设计来降低能耗。另外,为了达到优化建筑能耗的目的^[4],科学选择高科技控制技术也能够获得良好的效果,例如利用变压器来调节功率、采用智能化照明等,在不降低设备性能及应用效果的前提下,应当要尽可能地使用能耗更低、对环境影响更小的设备。

2.2 经济性原则

在危害建筑电气设计的影响因素中,经济要素也是很重要的缘故。因为建筑电气工程节能设计覆盖面广,都将在一定程度上提升工程建设投资人和施工企业的经济资金投入。大家大力推广绿色建筑的节能设计,但是不考虑到建筑工程成本而只关注建筑环保节能显而易见是不太可能的。那样,绿色建筑的电气设备节能工程需从哪儿开始设计方案呢?依据小编多年从事建筑电气设计积累的经验,我觉得建筑电气工程设计方案环保节能需要根据建筑电气设计工程项目的实际应用状况,遵照经济设计原理。最先,在初期设计环节中,要综合考虑电气设备用后日常维护及管理。次之,从家用电器原料的挑选开始。在降低电气设备和材料成本的前提下,要确保电气工程的工程质量。为了能尽量避免工程竣工后各种各样电气控制系统及设备日常维护资产,在电气设备建设中的中后期使用中,尽可能减少电气设备故障几率,确保工程项目的经济经济效益。

2.3 实用性原则

在开展建筑电气节能设计时,需要紧密结合建筑实际需求,同时满足建筑功能层面的需求与实际需要。建筑电气应用的本质是为了改善人们的生活质量,为人们

的生活带来更高的便利性。所以,在进行建筑电气节能设计过程中应当充分意识到这点,最大程度满足建筑应用中人们的实际生活需求,比如说公共区域照明、电路稳定供应和管道顺畅等,此外达到基本应用功能之后,还应当要注重制作工艺上的改进,最大程度提高外观的美观度。建筑电气节能技术层面来看,满足实际需求是必须达到的要求,任何其他相关要求都必须建立在实际需求基础之上才能够彰显出自身的意义与价值。对建筑进行有效管控,不断提高能源的利用率,贯彻落实节能降耗理念,尽可能地避免对环境产生不良影响^[5]。然而要特别留意的是,切不可因噎废食,为了能够实现节能环保的目的,对建筑电气给予十分苛刻的管控,这必然会影响到建筑领域的进一步发展。

3 智能化建筑电气节能设计的优化措施

3.1 电气节能工程统筹协调

电气节能工程在设计阶段,结合智能化建筑相关要求,为了满足各项功能需求,需要积极引入先进技术和设备,在完善的电气系统支持下统筹规划,提升电气设备技术水平。智能化建筑中控制系统和照明系统的设计是否合理,对建筑总体能耗水平有重要影响。照明装置运行中会消耗大量能源,因此,设计人员在电气节能工程设计中,应多方考量建筑照明需要,加强照明系统能耗控制。针对现有问题,积极推进照明系统优化设计,综合考量照明方式、位置以及节能型照明装置等内容。照明装置的光源可以选择紧凑型荧光灯、高效发光的荧光灯以及LED节能灯等,减少照明系统的电力损耗。遵循节能环保理念,尽可能选择自然采光方式,在满足室内照明需要的同时,有效控制高、中、低照明值,减少采光能耗^[6]。另外,通过信息技术建立建筑电气管控系统,应用信息化系统进行智能化控制,及时发现和解决异常问题,将电气设备运行故障记录下来,为后续同类型故障处置提供参考依据。

3.2 科学使用太阳能技术

太阳能属于一种新型的清洁能源,将其应用到建筑中可以起到节能、环保的作用。太阳能是存在于自然界中的能源,对太阳能进行合理运用,使其逐渐代替传统电力光源,有助于提高建筑的环保性能。所以,在实际开展绿色施工时,需要重视对太阳能的使用,像人们平时生活中常用的太阳能热水器、太阳能照明设施等,既为人们生活带来了较大便利性,同时还有效减少了对传统电能的使用,达到节能环保的目的,与绿色发展理念相吻合。例如,某个城市区域的日均太阳辐射量大约为 3.8kWh/m^2 ,可以达到低温太阳能的应用标准,然而在实际调查走访后发现,

该区域建筑仅仅安装了太阳能热水器^[7],并未实现对太阳能的最大化运用,为此可以增设太阳能照明系统,提高对太阳能的运用,降低传统电能使用。

3.3 优化电气节能自动化设计

信息时代下,越来越多新技术涌现和应用到建筑领域,促进了智能化的发展。因此,电气节能设计要高度重视新技术应用,结合智能化建筑特点和需求进行设计。如,建立智能化控制系统,引入自动化技术实现建筑资源有机整合与利用,并推进自动化控制体系创新完善。①推进安全监控体系创新完善。电气节能工程是智能建筑工程设计和施工的重点内容,为了提升建筑节能效果,需要综合考量工程的安全运行要求,建立完善的安全监控体系,支持后续各项工作有章可循^[8]。结合电气工程运行情况和未来发展,需要全方位监控,安全监控平台定期升级更新,通过安装人工自动识别体系及时发现和解决现有问题。②基于自动化技术建立完善的视频监控系统、预警系统,在系统维护升级的同时,减少电气设备运行能耗。

3.4 构建智能化控制系统

建立智能化控制系统是提升电气节能水平的有效途径,宏观调控电气设备能源,支持电气设备高效稳定运行的同时,切实提升资源利用率。首先,建立电气节能工程控制体系,完善安全监控体系,实时、智能监控电气设备运行情况,引入人工智能识别技术升级安全监控平台,以此有效应对可能出现的安全问题。其次,基于原有智能技术,促进报警系统升级,包括视频监控、报警和门禁控制系统等,在保证系统正常运行同时,减少总体能耗。再次,优化供配电系统节能设计,多方考量建筑用电设备特点、设备布置和用电负荷容量等因素,深入分析、合理配备供配电节能设备^[9]。供配电系统节能设计,关键点在于用电电压稳定性,供电配布线短、直,实现电气系统精简化,最大程度上减少能耗损失。最后,电梯、通风以及供水系统节能设计优化,依据智能化建筑要求选择合适的电梯型号,适当减少电梯数量,实现降低能耗的目的。通风系统设计时,在关注总体布局合理的同时,也要考虑到空调设备能耗问题,优先选择地源热泵空调系统,在提升空调设备节能效果的同时,减少污染排放量。

结束语

综上所述,在危害建筑电气设计的影响因素中,经济要素也是很重要的缘故。因为建筑电气工程节能设计覆盖面广,都将在一定程度上提升工程建设投资人和施工企业的经济资金投入。大家大力推广绿色建筑的节能设计,但是不考虑到建筑工程成本而只关注建筑环保节能显而易见是不太可能的。那样,绿色建筑的电气设备节能工程需从哪儿开始设计方案呢?依据本人从事建筑电气设计积累的经验,我觉得建筑电气工程设计方案环保节能需要根据建筑电气设计工程项目的实际应用状况,遵照经济设计原理。最先,在初期设计环节中,要综合考虑电气设备用后日常维护及管理。次之,从家用电器原料的挑选开始。在降低电气设备和材料成本的前提下,要确保电气工程的工程质量。为了能尽量避免工程竣工用后各种各样电气控制系统及设备日常维护资产,在电气设备建设中的中后期使用中,尽可能减少电气设备故障几率,确保工程项目的经济经济效益。

参考文献

- [1]李莉芳,沈飞.绿色建筑电气节能设计与能源管理系统可行性研究及解决方案[J].现代建筑电气,2021,12(1):8-12.
- [2]张茂锋.关于绿色建筑电气节能设计的若干思考与建议[J].绿色环保建材,2020(4):63-64.
- [3]杨昊明,王菁,李厥瑾.绿色节能技术在民用建筑电气设计中的应用研究[J].居业,2020(8):12-13.
- [4]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):71-72.
- [5]韩露.建筑电气设计中的安全及节能问题探讨[J].上海建设科技,2022(01):44-45.
- [6]段留栓.试论基于智能化建筑电气节能优化设计的探讨[J].中国高新区,2018(1):163.
- [7]李明雨.高层民用建筑电气设计中节能降耗必要性及措施的研究[J].低碳世界,2021,11(9):142-143.
- [8]匡金龙.探讨智能化建筑电气节能工程设计相关问题[J].中国标准化,2018(18):55-56.
- [9]殷小石.建筑电气设计中的节能技术措施浅析[J].中国设备工程,2020(19):204-206.