

建筑电气设计中的节能措施探讨

李学岭

菏泽德合建工集团有限公司 山东菏泽 274000

摘要:在现阶段中,建筑行业的发展迅速,而在能源节约背景下,节能技术在建筑电气设计内的应用更为广泛,受到了更多关注和重视。节能措施在电气设计内的应用,有利于建筑整体节能性的增长,最终提高建筑设计的环保特性,为国内环保节能事业的发展提供助力。基于此,以下分析建筑电气节能的现状、建筑电气设计的节能原则,探究建筑电气设计中的节能技术措施。

关键词:节能技术措施;电气设计;建筑

引言:

进入到新世纪以来,全面深化改革在各个层面铺开,人民群众在物质生活需求上得到了显著满足,自然对建筑工程在设计施工上提出了更高要求,这也使得建筑工程面临着新的发展机遇。建筑电气设计是影响建筑工程质量功能的重要一环,而节能设计更是关键所在,通过对电气设计当中节能技术的分析与研究,可以充分认识到节能技术应用的重要性,不仅能够更好地满足人们的生产生活需要,而且还可以显著降低对资源的消耗,对于全面协调可持续发展理念的践行具有重要意义,由此可以看出,对建筑电气设计当中的节能技术进行研究,既有行业发展必要性,也与整个社会的可持续发展趋势有着直接性的关联。

1 建筑电气设计中节能降耗措施的意义

在实施电气设计工作的过程中,最主要的内容是使用多种措施确保建筑电气节能降耗标准的有效落实,如此一来,就能够在降低建筑物电能损耗的同时,全面保障建筑电气的使用功能。在国民经济快速发展的前提下,工业化水平也得到了明显的提升,能源危机已经成为目前影响社会发展的关键问题。同时,我国作为一个能源紧缺的国家,大量的天然气以及石油等能源仍然需要进口来获取。在实际生活生产中,怎样才能最大限度降低能源的消耗使各个行业所面临的一项重要问题。建筑领域,在社会能耗中建筑电气能耗占据着重要部分,而且随着经济的快速发展,建筑电气能耗在社会能耗中的占比也呈现出逐渐增长的趋势。据不完全统计,相比于发电设备增长速度,我国电力设备增长速度比较迅猛,这样一来就会加剧我国能源供给的威胁。因此,研究电气节能降耗措施,能够降低建筑电气的能耗或者减缓建筑电气的增长速度,这对社会发展来说意义重大^[1]。

2 建筑工程电气设计中绿色节能技术应用重要性

2.1 提升资源利用率

对于建筑电气设计过程来说,在实际的建筑电气设计过程中,会涉及到很多部门和很多环节,而且一般都要消耗大量的资源,但是如果绿色节能技术应用到建筑电气设计过程中的话,就可以大幅度的提升建筑资源的利用率,这样可以大量的减少投入的成本。

2.2 有助于维护建筑周边环境

由于建筑电气施工的复杂性,会使用到非常多的建筑材料,以往的施工当中,由于表现得较为粗放,会对周围环境构成直接性的影响。而且在建筑工程竣工投入使用后,在冬季供暖、夏季空调等的使用中,会导致很多能源资源的浪费,而且还会产生一些具有污染性的气体,不仅会危害环境而且还会影响人的身体健康^[1]。在当前建筑工程电气设计当中,使用到的绿色环境材料数量不断增多,在具体设计上还使用到了一定数量的清洁能源技术,包括风能、太阳能等,这不仅直接减少了对传统能源的消耗依赖,而且还将对生态环境的影响最大限度进行了降低^[2]。

2.3 降低了电气设计成本

绿色节能技术应用到建筑电气设计过程后,可以对使用的建筑材料进行有效的控制。对于一个建筑电气设计工程来说,需要的建筑材料是非常多的,而且开销非常大,这个投入几乎是占据了整个工程的资金投入,当电气设计的使用材料得到控制后,就能够有效的降低电气设计的投入。

2.4 有助于维护建筑周边环境

由于建筑电气施工的复杂性,会使用到非常多的建筑材料,以往的施工当中,由于表现得较为粗放,会对周围环境构成直接性的影响。而且在建筑工程竣工投入

使用后,在冬季供暖、夏季空调等的使用中,会导致很多能源资源的浪费,而且还会产生一些具有污染性的气体,不仅会危害环境而且还会影响人的身体健康。在当前建筑工程电气设计当中,使用到的绿色环境材料数量不断增多,在具体设计上还使用到了一定数量的清洁能源技术,包括风能、太阳能等,这不仅直接减少了对传统能源的消耗依赖,而且还将对生态环境的影响最大限度进行了降低。

2.5 有助于对人们的生活质量进行改善

通过在建筑电气设计当中采用节能技术措施,可以推动传统建筑热工环境的质量提升,从而为人们提供更加舒适、健康、贴心的生活环境。在以往的建筑工程当中,主要是使用地暖、空调等,这些随着长时间的使用,都会导致各种有毒有害气体的产生,而依托于建筑电气节能技术措施的推广应用,能够让建筑工程与自然环境实现更加深层次的融合。

2.6 培养了电气设计人员以及管理人员的节约意识

现阶段,我国的绝大部分建筑工程工作人员都缺乏节约意识,不能够做到对建筑材料合理利用,应用绿色节能技术后可以大幅度的提升工作人员和管理人员的节约意识,长期下来就会养成好习惯。我国一直在倡导节约资源,保护环境的基本国策,在未来的发展中,绿色节能技术在建筑电气设计中的应用是社会的发展趋势^[3]。

3 建筑电气设计的节能原则

3.1 节能性原则

建筑类型的不同,使得其本身功能性会存在一定差异,同时对电气设计也会提出不同要求,最终带来电气设备的类型差异,让能源消耗量欠缺稳定性。因此在应用节能技术时,应保障其节能性的合理适宜,让不同资源实现可持续利用,促使能源损耗得到降低。在具体设计中,应首先分析建筑整体状况,以建筑实际为参考设计最优秀的节能方案,对各节能技术灵活应用,促使建筑能源损耗降低,推动现阶段建筑节能技术的水平提升。其次,在确保电气设计合理性的同时,应通过科学用电的方式,以规范管理的优势,促使能耗效率得到有效控制,更好的满足现代建筑的节能减排需求^[4]。

3.2 经济性原则

在建筑电气设计中,经济性是一项重要原则。要求电气设计适应于建筑整体的投入,避免因设计增加更大的投入成本。在建筑电气设计中,设计师应联系实际,对设计方案不断完善,促使设计在应用性能良好的基础上,实现节约能源等目标,提高项目的经济效益。

3.3 实用性原则

实用性原则是指在保证人们生产生活的前提下节能,即要保证如照明功能等正常生产生活的基本需求,才能进行节能,也就是要保证它的实际应用。

3.4 环保原则

在满足降低能耗和费用的同时,仍然要考虑环境的因素,如果采取的方案对环境产生了污染或者破坏,也是不可行的,采取的节能方案,同样要保障对环境的保护^[5]。

4 建筑电气设计现状

4.1 建筑电气的设计与研究

相比于其他发达国家,我国的建筑电气发展起步相对较晚,所以,直至发展到更高层次的今天,仍然无法避免起步阶段落后现象带来的音响,因此,这就需要我们使用更加全面以及先进的新技术来解决历史遗留下的问题。然而,随着人们对建筑需求的不断提升,对于相关设备的要求也在逐渐上升,另一方面也导致建筑能耗增加,这种能耗主要体现在建筑电气方面。和其他建筑电气发展比较先进的国家相比,我国的新兴技术不足,并且发展不均衡,这一系列问题将会对我国建筑行业未来的发展产生很大的影响。

4.2 设计重视度不够

如今,尽管社会的各行各业都越来越重视节能减排工作,特别是对于建筑节能方面。尽管各方面的压力都在逐渐增加,但是在具体开展设计工作的过程中,为了使用更低的材料预算以及获取更高的利润,设计师往往会在完成相同热负荷条件下使用最便宜的设备,但是这些设备并不具备节能功效,由于核心组件的廉价使其关键性能受到了严重的影响,并且能耗太大,违背了节能减排理念。

5 高层建筑电气设计过程中采取的有效的节能措施

5.1 对新能源进行合理的开发利用

在高层建筑电气设计中,可以将与高层建筑功能的发挥没有关联的电能消耗先检查出来,然后根据检查结果制定合理的节能措施。如具有较广面积、较大数量的照明容量问题,在对其能耗降低时可以采取先进的技术手段。而为了实现高层建筑的节能目的,还可以采取开发新技术的方法,从电气设计的各个环节中进行控制,基于建筑功能、专业工艺要求,将计算机控制技术、网络监管技术应用到电气设计中,将建筑中的主要用电区域安装监控设备,以便及时的对其能量消耗情况进行监督^[6]。

5.2 电力系统的节能设计

对于大多数公建来讲,消耗电能的主要用电负荷是一些电力负荷,比如空调用电、消防负荷、换热站、电梯以及各种针对该公建功能的一些设施的用电。可以发现,对于空调用电,尤其是在我国北部地区,绝大多数情况下,只用于夏季。而换热站只用于北方冬季供暖期。消防负荷,绝大部分负荷也是只用于发生火灾时,而发生火灾时,很多平时使用的负荷将被切断。这些负荷使用的时期各有不同,夏季时,空调用电量增大,换热站不再使用电量;冬季时,换热设备启动,空调一般也不会再使用;而非火灾时期,绝大部分的消防用电量是不会启动的。可见,如果不考虑这些电量不同时期的使用特点,而直接全部统计进行核算,会浪费大量的电能^[7]。所以,当考虑负荷时,要分类计算,分为夏季平时使用负荷、冬季平时使用负荷以及消防负荷,当然此处要注意有的消防负荷也是平时使用的,计算平时负荷时要记得进行核算,最后列表分别计算各时期用电总量。这种设计将大大减少负荷总量,各种用电设备也更加合理,减少不必要的供电电能的损失。

5.3 供配电系统优化

建筑电气设计应保障变电所中心位置和负荷中心尽量接近,以此对配电半径进行缩短,让线路损耗得到降低;针对用户需求,变电算位置的选择应参考线路功率损失量、有色金属消耗量,以促使用户在设备维护管理、节能降损等方面获得经济效益;从用电设备特征、负荷容量或供电距离等因素出发,节能设计供配电系统,促使供配电系统提高可靠性和便利性,保障其操作便捷;对变压器的容量、台数合理选择,以此对变压器灵活投入,并适应由季节变化带来的负荷变化,达成经济、安全运行的目的,避免因轻载运行导致的非必要性电能损耗;从建筑电气规定可知,供配电变压器的出口处应保持 $\leq 10\%$ 的电流不平衡度,干线、分支线首端应保持 $\leq 20\%$ 的不平衡度,性线电流应小于 25% 的额定电流;在供配电系统内,部分相电流较小,而部分相电流却和额定电流相近或超出额定电流,该类状况不仅会对变压器的安全、经济运行带来影响,也会降低供配电质量,让供配电线损成倍增加。因此在设计建筑电气时,应将三相不平衡度尽量降低,保障供配电系统实现节能设计,促使供配电节能目标得以实现^[8]。

5.4 努力在照明系统当中体现出节能要求

对于建筑工程而言,照明系统是关键组成,应当按照综合统一的要求进行整体性规划,确保将所有的照明灯等纳入到综合规划当中,将照明需要、节能要求等融

合到一起,并且要对区域功能进行管理与划分。对照明系统和建筑工程外在风格、电力损耗等之间的关系进行协调。在具体设计上,要切实体现节能的基本要求,在规划设计上,要努力将建筑风格设计与节能功能体现两者结合起来,注重对建筑工程所在区域的主体建筑风格进行了解,使用最为先进的节能环保技术,这样才能确保最终设计出的方案既融入了基本需要,也体现了地域风格。在方案上可以选择以下几种:首先,是使用节能灯,这种灯具在市场上非常多,价格也比较低,LED灯具的节能效果非常好,能够有效满足照明节能的综合性需要,可以将单位照明需要的灯具数量降到最低,但是从大规模应用上来看,该技术还需要进一步深化研究。其次,光源的节能是非常有必要的。高压钠灯,在实际使用当中表现出了非常好的效果,实际使用时间非常久,整体的照明效果也非常理想。在大量的实践应用及实验研究中发现,高压汞灯和高压钠灯在相同条件下,实际达到的节能效果都在 40% 以上,为此,在照明灯光源的选择上,应当主动选择使用效率高并且具有非常好节能效果的光源,这样才能将单位电能更好的转化为光能,这对于照明节能发挥着重要影响^[9]。

5.5 对线损节能做好科学设计

在对电力资源进行传输时,受到各种因素的影响,电路网路当中会产生一定的损耗,导致这种损耗出现的原因非常复杂,其中线路的荷载及长度有明显的影响。为此,在具体进行设计上,应当将电路电阻努力实现最小化,让系统的输出成效得到显著提高,这样就能够让线损的可能性降到最低,在完成设计工作后,施工单位需要严格按照设计方案等进行敷设,采用直线敷设方式,这样能够确保导线的长度最短,从而实现能量损失的有效控制。

5.6 对变压器要做到有效的选择

对于配电系统而言,变压器是最为重要的组成部分,如果没有变压器的支撑,就不能满足电力系统正常运行的基本需要。结合相关的研究发现,变压器在能耗上能够达到 $6\% \sim 8\%$,导致能耗如此之大的原因主要有两个方面:分别是铜耗与铁耗,导致能耗出现的原因主要是制作铁芯的材料,和制作工艺有着直接关系,但是和负荷的实际联系并不大,为此在材料选择上应当突出节能性的要求。由于铜的消耗量与负载大小有关,因此应分析负载以确定数量和容量^[10]。

5.7 重视太阳能资源的有效利用

我国拥有着富饶的太阳能资源,因此,为了能够起

到节能降耗作用,可以将这种可再生资源合理应用在建筑电气节能设计中,比如,将其用在建筑用电以及公共区域的电力供应中,将太阳能资源的照明效果充分发挥出来。这种方法不仅能够满足人们的正常生活用电需求,同时还能够满足建筑电气节能需要。

6 结束语

综上所述,通过对高层建筑电气设计及节能措施的深入研究,从中可以了解到在高层建筑电气设计过程中,应当遵循的设计原则、主要的设计内容、电气设计的主要特点。同时,为了促进高层建筑节能性的提高,在其电气设计时可以采用新能源进行合理的开发利用、选用节能设备、对变电所的位置进行合理的确定等节能措施,从而促进高层建筑电力系统的持久发展,为高层建筑的用电需求提供保障。

参考文献:

- [1]姜玉莉,李向军.现代建筑电气控制设计的安全节能措施[J].信息化建设,2020,12:22.
[2]郭大鹏.建筑电气设计中的节能技术措施的相关

探讨[J].民营科技,2020,195(06):204-204.

[3]廖述龙.高层楼宇建筑电气节能技术研究[D].上海:上海交通大学,2012.

[4]何叶.建筑电气照明节能技术的研究[D].西安:长安大学,2020.

[5]杨小琴.浅析超高层建筑电气节能设计[J].现代建筑电气,2020(22):56-60.

[6]肖壮生.探讨建筑电气节能环保技术的相关问题[J].科技创新与应用,2020(23):166-167.

[7]陈晓林,王胜利.对建筑电气设计中的安全及节能问题的探讨[J].中小企业管理与科技(下旬刊),2021(01):290.

[8]薛源.建筑电气节能的技术措施及其在工程设计中的合理应用[J].中国标准化,2021(11):51-52.

[9]李振嗣,何言.现代智能建筑电气设计及节能措施分析[J].居舍,2020(32):88.

[10]朱则刚.低碳经济给力建筑电气节能技术挑战未来[J].电气工程应用,2020,02:14-19.