

节能降耗的建筑电气设计研究分析

王金龙

豪尔赛科技集团股份有限公司 北京 100160

摘要:在当前社会经济快速发展的过程中,节能环保理念已经得到了广泛普及,特别是在转型升级的过程中,为了满足可持续发展的要求,更需要做到节能环保。随着城市化进程的不断加快,建筑规模也在不断提升,所需要的建筑电气设备也越来越多,这也就在很大程度上加大了建筑物中电气设备的能源的消耗,如果不能对这一方面的能耗进行有效控制,那么必将造成能源的浪费。本文将从供电系统的电气节能、电气照明的电气节能、建筑设备的电气节能、计量和管理节能、全装修设计及装修改造设计的节能、应用建筑设备的电气节能新技术产品等方面,进行简单的研究分析。

关键词:节能降耗;建筑电气;设计;研究

Research and Analysis of Building Electrical Design for Energy Saving and Consumption Reduction

Wang Jinlong

Haosai Technology Group Co., Ltd. Beijing 100160

Abstract: In the current process of rapid social and economic development, the concept of energy conservation and environmental protection has been widely popularized, especially in the process of transformation and upgrading, in order to meet the requirements of sustainable development, more need to do energy conservation and environmental protection. With the continuous acceleration of urbanization, the scale of buildings is also constantly improving, and more and more building electrical equipment is needed, which to a large extent increases the energy consumption of electrical equipment in buildings. If the energy consumption in this aspect cannot be effectively controlled, it will surely cause the waste of energy. In this aspect, the electric energy saving of power supply and distribution system, electrical energy saving of electric lighting, electrical energy saving of building equipment, energy saving of measurement and management, energy saving of complete decoration design and renovation design, and new technology products of electrical energy saving of building equipment are simply studied and analyzed in this paper.

Key words: Energy saving and consumption reduction; Building electrical; Design; Research

引言

随着我国社会、经济的不断发展,建筑电气设计中的节能降耗越来越重要。但是在实际设计的过程中,也需要遵循一定原则:满足实际的应用需求、合理控制成本以及采用先进的节能技术。相关工作人员要进一步落实好建筑电气设计中节能降耗的具体要求,结合问题成因,制定更为有效的改进措施,从而不断提高工作的效率和质量。因此,文章针对相关问题,探讨了基于节能降耗的建筑电气设计。

1 建筑电气设计中节能降耗的重要意义

基于我国国土面积辽阔、人口众多的特点,导致我国人均的能源占有量不到世界平均水平的一半。我国的能源资源一直都十分短缺。近几年,人们对于能源资源问题也越发关注。我国的建筑能耗约占全国总用能量的1/4,纵观全球,我国的建筑能耗仅次于美国,在全球排名第二,这足以说明我国建筑能耗问题十分严重,如果无法对能耗问题进行有效

的控制,将会严重影响我国的快速发展,人们的日常生活水平也会受到不同程度的影响。电气设备已经成为人们日常生活中必不可少的东西,由于人们生活水平的提高,对建筑物的功能要求越来越高,为了满足日益提高的功能需求,在建筑设计时增加了大量的电气设备,如电梯、电动遮阳板、喷泉、夜景照明。同时人们在日常生活中也会购进大量的家用电器,这样会直接导致我国能源消耗的增加。建筑电气的节能降耗设计,能更好的节约资源,推动我国经济高速、可持续性发展^[1]。

2 建筑电气设计中节能降耗的原则

2.1 满足实际的应用需求

随着我国社会、经济的不断发展,人们的生活水平提高。人们对居住环境的要求也越来越高。在设计时应当充分分析需求,设计应根据实际的应用需求进行避免出现设计不足缺少某些实际需要的应用功能同时也避免增加某些不需要



应用功能的过度设计。例如,某家装工程中于考虑到家中幼儿及老人对空气的过敏性,因此在需要加装新风系统排除污浊空气并引入新鲜空气。这些就是针对此项目的实际需求功能。又如某国外CBD项目配套建设的能源中心。由于位置邻近CBD,最初设计人员在室外既设计了路灯照明又设计夜景照明。能源中心夜景照明用于呼应CBD夜景照明。实际由于能源中心的特殊性需要单独运营在户外单独设置了围墙进行隔离,则其夜景照明则失去了与CBD夜景呼应的的作用,在后期的图纸深化中通过价值工程(VE)进行了优化取消夜景照明仅保留路灯照明。这些能源中心的夜景照明则为不需要功能的过度设计^[2]。

2.2 保证功能要求能够满足

在进行建筑电气节能降耗设计的过程中,要确保节能建筑的功能满足要求。节能降耗的设计理念是通过合理的设计尽可能地减少一些非必要的能源损耗。在充分满足、完善建筑物功能要求的前提下,减少能源消耗,提高能源利用率,而不是简化建筑物的功能要求,降低其功能标准。在进行方案设计的过程中,应该将各个部分进行合理的划分,然后对每个部分的能源消耗进行准确定位,这样才能更加精准地找到能源损耗问题,进而具有针对性地对问题进行解决,通过这样的方式能够有效地保障功能要求的前提下,减少能源消耗,提高能源利用率。

2.3 合理控制节能措施成本

在建筑电气设计节能降耗的过程中,也需要坚持合理控制成本的原则,做好设计中的综合成本控制。建筑电气节能设计,既要满足实用性,又要满足经济性,要避免为了节能降耗,就一味投入相应其他措施或设备,增加工程的成本,要经过综合分析经济比较来确定最优方案。同时,在应用节能产品时,应选用技术成熟、可靠性高得产品,减少因为运维而加剧的成本支出。

3 基于节能降耗的建筑电气设计策略

3.1 供配电系统的电气节能设计

对供配电系统进行正确合理的设计是建筑电气节能降耗设计中十分关键的部分。设计人员需要综合分析当前建筑设备的类型以及设备在具体应用过程中对电能的实际需求,经过分析以后,选择最为合适的供配电系统。

具体措施有:

根据负荷计算结果选用最佳的负载系数确定变压器器的容量。同时选择能效等级高的节能型变压器。降低变压器自身的运行损耗。

将变电所设置在靠近负荷中心的位置,减少低压线路的供电半径。选择经济合理的电缆截面在满足供电要求的前提下,降低运行损耗。选择结构设计合理散热效果好的桥架,并且线路敷设在通风散热相对较好的路径敷设降低线路温升,降低线路运行损耗。

通过正确选择电动机、变压器容量、降低线路感抗等措

施提高项目供配电系统的自然功率因数,提高自然功率因数后仍然达不到电网合理运行要求时采取增加无功补偿装置。

增加滤波装置治理电网谐波,减少电力系统的无功损耗。

3.2 电气照明的电气节能设计

目前我国照明用电约占全社会用电量的13%。建筑电气节能降耗设计工作的开展,必须要重视照明部分的优化,在满足照明需求的同时,降低能源消耗。通过开展照明部分的节能降耗设计,可以更好的起到节能环保的效果。具体措施有:

采用高效灯具和发光效率高得光源。对于24V等低压灯具选用高效能的开关电源。

选择合适的控制方式,如办公室开关所控灯列与侧窗平行;工厂车间安装工序、工段分组控制;教室、报告厅等按照靠近或远离讲台分组控制;体育馆按照比赛要求分级控制;机场候机厅、车站候车厅以及公共建筑的走廊、门厅等采用集中控制并根据自然光情况开关灯具调整亮度。路灯照明设计可以间隔点亮,当路灯双光源时可以关闭一个光源。夜景景观照明设置平日模式、一般节日、重大节日等。还可以采用声控开关、光控开关、定时开关、接近开关及智能照明控制系统。

充分考虑自然光,如增大开窗面积,采用天然光导光系统(光导管),采用采光瓦。

采用太阳能路灯^[3]。

3.3 建筑设备的电气节能

本文所述建筑设备主要为:空调系统设备、给排水系统设备、电动机、电梯以及门窗等。

空调系统。引入自动控制系统监测冷水机组或热交换器、阀门、水泵、冷却塔风机、房间温湿度,管路压力、管道水温、室内空气质量等参数。自动控制冷水机组、水泵、冷却塔风机等设备的启停及投入运行台数,调节允许时采用调速控制。控制相应电动阀开启关闭,调整调节阀阀位,通风风机启停、风速,运行台数等等。有中央管理系统时根据昼夜室外温、湿度参数,事先排定工作日及节假日时间表实现系统的节能运行。

给排水系统。对生活给水、中水及排水系统的水泵,水箱水池的液位计系统压力数据的采集监测。并根据相应的液位压力状态进行自动控制控制相应水泵的启停。

电动机。选用高效节能的电机。根据负载特性和运行要求选择合适的电动机功率,使电动机在经济范围内工作。通过安全、技术、经济、运维等综合分析后选择合适的调速运行方案。采取无功补偿等措施实现节能降耗。

电梯。根据建筑物的性质、楼层、服务对象和功能要求进行客流分析,确定合理的电梯型号、台数、配置方案、运行速度、信号控制和管理方案,提高运行效率。当人流量不大时,系统自动控制将闲置电梯停运,关闭照明和通风或限

速运行进入节能模式。自动扶梯和自动人行道当线路处于空载时应暂停或低速运行。

门、窗。根据工程的实际情况选择适宜的门窗及节能措施。选择适合的门、窗类型来降低被动的与室外的热交换。避免室内夏季过热、冬季过冷以此来减低空调系统的能耗。通过合理门、窗户开启和关闭,主动与室外进行热交换,来到达室内环境温度的预热、预冷降低空调的能耗。同时通过对室外空气质量的检测控制门、窗的开启和闭合来引入室外新鲜空气和限制室外污浊空气来降低通风和空气调节系统的能耗^[4]。

3.4 计量和管理节能

采用技术成熟、准确可靠的电能计量和冷热量计量。来针对用户计量。同时借助根据能源消耗量采取阶梯收费的方式来促使用户自主节能。

3.5 全装修设计及装修改造设计的节能

选择电器时选用中国能效标识2级以上等级的节能产品。

采用智能照明系统。风机、水泵、电梯采用高效节能型,采用节能控制措施。

照明及家用电器谐波含量符合国家线型标准。

采用太阳能热水器。采用电动遮阳板调节室内采光照度及调节热辐射进入室内。

同时采用良好的墙体保温措施,门、窗选用适当的类型减少与室外的热交换降低空调系统能耗。

有条件时设置太阳能光伏发电和小型风力发电系统。

4 应用建筑设备的电气节能新技术产品

采用智能插座,降低民用建筑耗能。利用智能插座不但能实现定时开关功能,还能通过APP进行远程智能控制。避免人员离开后用电设备忘记关闭,以及除冰箱、电脑、监控不需断电的设备以外如电视机、饮水机等电器待机消耗电能等情况。

结束语:在经历数十年的改革开放发展以后,我国的经济水平得到了充分的提升,但是也造成资源浪费和环境破坏,影响了社会的可持续发展。这就需要在经济发展中,必须要贯彻节能环保的理念,特别是在建筑行业的发展中,必须要对建筑电气设计进行优化,融入节能降耗的理念,保障建筑行业的可持续发展。

参考文献:

- [1]刘玉洁,刘聪聪,李然然.基于节能降耗的建筑电气设计分析[J].住宅与房地产,2020(18):79.
- [2]杨永刚.建筑电气节能设计及绿色建筑电气技术[J].节能,2019,38(6):8-9.
- [3]秦石建.民用建筑电气设计节能方法分析[J].工程技术研究,2019,4(23):198-199
- [4]欧阳宇.基于节能降耗的建筑电气设计分析[J].建材与装饰,2020(01):142