

Research on the Application of Energy Saving Technology in Building Electrical Design

Xiaoping Ding

Shenzhen Guangde Architectural Design Consulting Co., Ltd., Chengdu Branch, Chengdu, Sichuan, 610041, China

Abstract

China's economy is growing rapidly, and great achievements have been made in various construction projects, but at the cost of huge resource consumption and environmental damage. People gradually realize that in order to achieve long-term sustainable and healthy development, we must protect the environment, we must save energy and reduce emissions. Now, saving resources is China's basic national policy. In the process of the development of the construction industry, we need to implement the concept of green development, save resources, protect the environment, and meet the people's growing needs for a better life.

Keywords

construction industry; electrical design; energy saving; application

关于节能技术在建筑电气设计中应用的研究

丁小平

深圳市广德建筑设计咨询有限公司成都分公司, 中国·四川成都 610041

摘要

中国经济快速增长, 各项建设取得巨大成就, 但也付出了巨大的资源消耗和环境破坏为代价。人们渐渐意识到了要想长久持续健康的发展, 就必须保护环境, 就必须节能减排。现在, 节约资源是中国的基本国策。在进行建筑行业发展过程中, 需要贯彻落实绿色发展理念, 节约资源, 保护环境, 满足人民日益增长的美好生活需要。论文主要对节能技术在建筑电气设计中的应用进行探析, 分析当前社会的发展问题。

关键词

建筑行业; 电气设计; 节能; 应用

1 引言

随着中国经济社会的不断发展, 中国越来越重视节能环保问题。习近平主席提出, 既要金山银山, 也要绿水青山。因此, 需要调整优化产业结构, 推动产业转型升级, 提高社会经济效益, 推动中国社会的长久持续发展。在进行建筑电气设计过程中, 要注意贯彻国家技术经济政策, 节约资源, 保护环境。

2 建筑电气设计过程中应用节能技术的重要意义

在经济快速发展的如今, 中国面临着能源短缺的问题, 这就使得解决人们生活和企业生产过程中对能源不合理的使

用和浪费问题尤为迫切。进入 21 世纪后, 在中国倡导绿色环保无污染、节能减排的理念已经是当前时代发展的潮流和趋势。对于各企业来讲, 要想长久持续的发展, 就必须对产品进行创新, 使用更少的能源创造更大附加值的产品^[1]。建筑工程行业一定要积极的转变自己过去的传统的经营战略, 增加短期资金的投入, 在生产过程中要做到节能减排, 产出长期的投资收益。建筑工程节能设计中, 电气节能设计是其中非常重要的一个环节, 设计过程中应选择合理的设计方案, 节约工程材料, 选用节能产品, 减少建筑运营过程中能源损耗, 提高运营单位综合效益。

3 目前中国节能技术在建筑电气设计中应用的现状

近年来随着中国经济社会的不断发展, 中国的生态环境

【作者简介】丁小平(1981-), 中国四川宜宾人, 本科学历, 工程师, 从事建筑电气工作研究。

也受到了相应的破坏,如果不能在各个领域当中采取有效低碳环保理念,那么就无法保障经济的可持续发展。而建筑行业作为一个污染相对较高的行业,必须在电气设计当中采取有效节能技术进行探究。但由于中国当前设计人员专业素养不太高,再加上工程设计周期短等种种因素,在设计过程中,没有使工程设计完全达到节能、环保要求。例如,变配电房远离负荷中心、变压器负载率过低或过高、线缆截面没有按照经济电流密度选择等诸多问题^[2]。大量的浪费能源不利于社会长久持续的发展,因此就需要设计人员积极的转变理念,切实贯彻绿色节能设计理念,使得建筑工程达到节能减排效果。

4 节能技术在建筑电气设计中的具体应用

通过上述分析可以了解到在实际进行建筑电气设计的过程中当中必须有效借助节能技术进行节能设计,只有这样才能有效推动建筑行业和社会进一步发展。那么如何才能有效的将节能技术实际落实到设计工作中去呢?以下通过对其进行相关探究进行有效分析。

4.1 供配电系统方面的节能应用

在进行建筑的供电配系统设计所设计到的节能方法有以下几点。

第一,应选择技术先进、成熟、可靠,损耗低、谐波发射量少、能效高、经济合理的节能产品。第二,应根据当地供电条件,合理确定供电电压等级,以减少电气元件和线路损耗。配变电所应靠近负荷中心、大功率用电设备,从而减少电缆长度,减少线路损失。第三,变压器损耗是供电系统损耗的重要组成部分,这就需要在电气设计、计算电流时选取合适的需要系数,并确保变压器在其经济运行参数范围内运行,变压器负载率太低和太高时,电能损耗率都会增加。尽量使得配电系统三相负荷平衡,以提高线路和设备的使用率,并降低损耗。第四,容量较大的用电设备,当功率因数较低且离配变电所较远时,采用无功功率就地补偿方式,从而减少线路电流,可以选择截面较小的配电线缆或减少线路损耗。第五,选择适当的线缆材质,按经济电流密度选择线缆的截面积,采用适当的敷设方式等。

4.2 照明系统设计方面的节能应用

在进行建筑电气设计的过程中,其实照明系统也是非常重要的,中国每年的照明用电量占总发电量的 10% 左右,占

比较大,在进行照明设计过程中要以节能技术为根本。下面将从几方面进行分析。

(1) 需要选择高效节能型光源,选择透光性能好,利用率高的灯具。

(2) 在建筑类型方面,根据各场所功能要求按照相关规范选择合理的照明标准,需根据不同场所对舒适性和使用合理性要求进行照明的设计。例如,视频会议室比普通会议室要求照度值高,比赛运动场地比训练运动场地需要照度值高等。

(3) 灯具采取节能方式,如可利用天然采光的场所,宜随天然光照度变化自动调节照度;办公室的工作区域,公共建筑的楼梯间、走道等场所,可按使用需求选用感应开关或调光开关控制灯具;门厅、大堂、电梯厅等场所,采用夜间定时降低照度的自动控制装置;在经济条件允许的条件下,可以选用智能照明控制系统等。

(4) 尽量确保照明负荷三相均衡分配,电感镇流器的气体放电灯应在灯具内设置电容补偿,减少照明供电时能源消耗,增加照明供电能力。

(5) 在进行照明系统设计过程中,要考虑自然光,自然光可以给人们带来舒适感,而且能够保证身体的健康,同时自然光可以减少照明灯的使用时间。在进行照明设计过程中,要根据各地区的纬度,然后进行设计,当有条件时,宜利用各种导光和反光装置将天然光引入室内进行照明。增加采光面积,最大程度接收阳光的照射,这样能够极大地节省照明的电能。总之,在照明系统设计过程中要根据设计需求尽可能充分的进行节能。

4.3 变压器方面的节能应用

变压器是电力输送的关键电气设备,由于数量众多,变压器本身消耗的电能也相当可观。目前,中国所有变压器自身消耗的电能占国内发电量的 3%~10%。而在配电网损耗中,变压器损耗占 40%~60%,节能潜力巨大。变压器损耗分为铁耗和铜耗,以下从几个方面探讨降低变压器铜耗与铁耗的措施^[3]。

4.3.1 合理选择变压器型号

近年来,变压器的铁芯材料已发展到最新的节能材料——非晶态磁性材料,非晶合金铁芯变压器应运而生,这种变压器的铁损大幅度降低,仅为硅钢变压器的 1/5。近年来,工程设计中普遍选用的 S13 型变压器具有空载损耗低,空载电流低,噪声低的性能,节电效果显著,提高了电压质量和

供电的可靠性,是一种有利于环保的绿色节能变压器,为城乡电网技术改造工程中推广使用的最新产品。

4.3.2 合理配置变压器

当变压器负载率在50%~70%时,变压器的运行效率最高。故应根据配变所供负荷的特点,计算负荷变化的范围,在同时考虑技术和经济两因素的前提下,合理地配置变压器的容量及台数,这样既可减少基本电费,提高运行效率,又能降低变压器损耗。

4.3.3 优化变压器运行

由于变压器并联运行有很多优点,所以大型企业一般都有多台变压器同时运行,在运行中根据实际负荷大小安排变压器台数,合理分配负荷,将有效地降低企业的电能损耗和运行成本。同时工程中的季节型负荷(如空调负荷)较多时,可以单独设置变压器向季节性负荷供电,不运行季节性负荷设备的季节,可以直接停止运行该变压器,这样就能减少变压器的铁耗。

4.3.4 采用无功补偿提高功率因数

通常功率因数低时,变压器效率相应地也降低,应对变压器进行无功补偿,提高其功率因数,可以大大减少无功功率在变压器上的传输,从而减少变压器上的损耗这种方法节能效果显著。

4.4 动力装置的节能设计

4.4.1 电动机的选择及控制

合理选择电动机的功率及电压等级,采用符合节能评

价值的电动机,对于大功率的电动机宜优先采用高压电动机,对于恒负荷连续运行且大功率的电动机,宜采用同步电动机。根据不同工艺要求,采用合理的电动机启动调速技术。

4.4.2 电梯的选择及控制

优先选用具有相控技术和能量回馈技术等运用节能技术的电梯。两台及以上电梯集中设置时,应按规定程序集中调度和控制的群控功能控制。自动扶梯、自动人行道在空载时,应暂停或低速运行的控制方式。

5 结语

节能降耗一直基于科学发展观的策略,建筑电气节能设计潜力很大,对于设计者而言,应精心考虑设计方案,选择高效节能设备,应用先进的设计技术,按照节能标准合理设计。在为人类提供健康、舒适、安全的生活居住和工作空间的同时,又能行之有效地节约能源,这是每一个设计人员必须思考的问题。

参考文献

- [1] 刘汉贤. 节能技术在现代建筑电气设计中的应用[J]. 绿色环保建材,2019(4):42+45.
- [2] 王义,闫飞. 绿色节能技术在民用建筑电气设计中的应用研究[J]. 住宅与房地产,2018(34):50.
- [3] 徐超. 在建筑电气设计中的绿色节能技术措施[J]. 中小企业管理与科技(中旬刊),2018(10):141-142.