

建筑电气供配电系统节能设计研究

刘 佳

内蒙古金鹏建设监理有限公司 内蒙古 赤峰 024000

摘 要: 随着城市化建设规模的不断扩大, 建筑项目不断增多, 电气系统作为建筑工程当中重要的组成部分, 其设计的合理性直接影响着建筑工程项目地使用质量, 也决定了建筑电器功能的能耗。而要想有效实现建筑电气节能降耗理念的融入, 就必须要注意对其共配电线路系统的设计合理性提升, 必须要结合建筑电气节能及供配电线路设计的原则进行相关的改进。以此来提升供配电线路设计的节能效果。

关键词: 建筑电气; 供配电系统; 节能设计; 措施

1 建筑电气节能设计的意义

经济开展与能源是相互促进、相互制约的关系, 经济开展要以消耗能源为前提, 而只有实现对能源的合理利用, 节约能源, 才能确保能源的可持续开展, 从而促进经济开展速度的加快。一旦无节制消耗能源, 会导致能源出现枯竭, 从而制约经济的开展速度。因此节能能源已成为当前我国经济开展的重要问题, 加强建筑电气节能设计具有极为重要的意义。通过电气节能设计, 能有效节约能源, 缓和当前电力紧张的局面, 既能加快经济飞速发展, 也会产生显著经济效益; 电气节能要贯穿于建筑电气工程的全过程, 还在施工时选择高效合理的设施, 实现节约能源, 也具有较好的生态效应。既实现了对环境的保护, 促进了科技的开展, 可谓是经济效益和社会效益的双丰收^[1]。

2 对于建筑电气供配电系统的节能设计原则

2.1 建筑电气供配电系统节能的经济性

在建筑电气供配电系统节能的设计方面, 最开始就要注意建筑电气供配电系统节能的实用性;

在建造建筑时应当遵守的是, 建筑电气供配电系统结余的经济型方面, 也就是要科学地、合理地进行建筑电气供配电系统节约设计, 不能盲目为追求建筑的节能性质而失去了对经济条件、对现实要求, 应考虑建筑物的成本问题以及建筑物的利益问题, 建筑业的发展也是带动我国经济发展的一个大项目, 不能让建筑行业副经济增长, 可见, 在建筑行业方面不能为过于强调节约, 而花大价钱购买节能材料, 置成本设定于不顾, 这就有悖于对于建筑的定义了, 应正确对待成本控制与分析, 应利用绿色建筑这一理念带动建筑行业的经济增长, 所以, 建筑电气供配电系统的节约要遵守经济性的原则^[2]。

2.2 要遵循实用性的原则

在对建筑电气供配电系统开展节能设计工作的过程

中, 还需遵守着实用性的原则, 在这个基础上, 让电气设备的功能得到充分的发挥, 以此能让节能设计的效果得到实现。比如电气系统中的照明系统和动力系统等等, 都要符合实用性的标准和要求。

2.3 要遵循可持续发展的原则

在开展建筑电气供配电系统节能设计的过程中, 还需让可持续发展的原则得到满足, 要站在长远的角度上开展设计工作, 从而能让建筑电气供配电系统的经济性得到保证, 让技术的先进性得到提高, 让建筑电气供配电系统的使用寿命得到延长, 并且让自身的性能得到高效的发挥^[3]。

2.4 建筑电气供配电系统节能的环保性

建筑电气供配电系统节能除要最先遵守实用性的原则, 还要遵守经济性原则; 其次, 建筑电气供配电系统节能就是要遵守环保性的原则, 就是在建造时, 要注意将要节约建造建筑物的能源, 避免会有设计出能节约的能源使用情况的产生, 在必要的建筑电气供配电系统不改变的情况下, 即先保持建筑物电气供配电系统的实用性原则, 对其余的部分能节约的建筑电气供配电系统进行节约处理, 使其具有环保性, 要在满足经济、实用的基础上进行环保与节能处理, 才能更便于建筑电气供配电系统节约用电, 所以, 建筑电气供配电系统的设计要遵守环保性的原则。

3 建筑供配电系统中几个设计要点

3.1 TN-S系统在智能建筑中的应用

TN-S系统在智能建筑中的应用是供配电系统设计的重点之一。目前, 智能建筑中存在着许多复杂的系统和设备。有时, 整体用电量比较大, 导致不平衡的现象。此时, TN-S系统起着重要的作用。它是一种电压分配系统, 能将中性线与电气线分开, 形成具有保护接线功能的三相四线制, 以保证建筑用电的安全^[4]。然TN-S系统的

应用必须从实际出发,根据建筑物的特点选择最佳的施工安装方法,以保证其安全可靠。

3.2 变压器设计

供配电系统设计的第三个关键点是变压器设计。为满足建筑整体供配电系统的用电需求,提高变压器的可靠性和安全性。有必要全面了解变压器运行所需的条件,以尽可能降低系统使用过程中的电力损耗和电力成本。目前在选择变压器时,应尽量选择材料损耗小的配电变压器,使负荷率保持在60%~70%左右,减少变压器投入运行数量,提高变压器在用电力负荷率。保证其灵活性、稳定性和经济性,为防止变压器运行过程中因负载轻而造成不必要的能量损失。

4 建筑电气供配电系统开展节能设计的有效策略分析

4.1 合理优选供配电导线类型

在对建筑的供配电系统进行节能设计过程中,应根据建筑的电气系统实际情况,综合考虑技术、经济性等因素的影响,优先选电导率较小的新型材质节能型导线,严格按照经济电流密度来确定所选导线的经济截面积,通常按照年综合运行费用最小设计原则来合理确定导线单位面积的经济电流密度在实际工程优化节能设计过程中,铜芯电缆的电能传输效率较其它材质优越,但由于铜自身成本偏高,在进行供配电线路综合布线优化设计过程中,要充分考虑设计方案的经济效益特性,合理选择铜、铝等材质导线,对于建筑电气供配电系统系统中负荷容量较大的一类,二类负荷,则应优选铜导线,而对于三类或负荷容量偏小的其它电力负荷,则宜优选铝导线,以提高整个供配电系统设计方案的技术性和经济性能^[1]。

4.2 电器设备的选择

作为供配电线路设计的重要材料,变压器是否节能对整个项目起到至关重要的作用。因此在选择过程中要选择更为节能,更为多变灵活的变压器,譬如非晶合金变压器,以确保变压器能随电气系统的负荷量变化进行适当调整。而电动机选择,要充分考虑所处地区电量的载重数量、启动次数等因素,选择能保证电力正常运转且低消耗的电动机。

有效合理的工作制度是任何工作顺利开展的保障,在建筑供配电节能施工技术的培养过程中也是如此。要想提高此技术,建筑企业在日常工作中先必须制定有关节能施工的相应政策和规章制度,在工作中严格要求,让每位员工按照自己的规章制度有序开展工作,对工作中违反制度、故意造成材料资金浪费者要根据相关惩罚制度严格处理,以引起更多员工节能施工的意识,促进

提高其技术。

4.3 供配电线路的优化设计

4.3.1 供配电线路的合理选择

按照经济、安全的原则,建筑供配电线路节能设计过程中,要充分考察所在区域的电气系统,从而选择较经济节能的导线,对于负荷量较大的区域能选择铜导线作为其设计材料^[2]。而面对电气系统负荷量较小的地区,则要避开高成本的铜导线,选择成本适当的铝导线。此外在布线的,全面了解建筑物的内部结构,将大容量负荷设置在离电源点较近、易于供电的区域,以缩短线路的供电距离,降低线路运行损耗。

4.3.2 合理布线避免迂回供电问题

在进行变配电所选址、线路布线、负荷位置优化设计过程中,应结合建筑结构合理进行供电线路综合布线,尽量将变配电所设置在负荷中心,将低压配电室设置在靠近强电竖井部位,将大容量负荷设置在离电源点较近、易于供电的区域,以缩短线路的供电距离,降低线路运行损耗。低压线路其设计供电半径应控制在200m范围内,而当建筑物每层面积超过10000m²时,应结合建筑物结构平面设置2个以上变配电台区,提高供电可靠性和减少供电干线长度,降低线损。对于供电距离超过经济范围区时,应在满足额定载流量、动热稳定、电压降等基本条件的基础上,合理增大一级供电线路电缆截面,以降低线路损耗。

4.4 对于照明系统中的节能设计工作

4.4.1 要采用高效节能的灯具

在选择高效节能灯具过程中,还需对灯具效率进行了解和计算,灯具效率就是在相同的条件下,灯具所发出来的光通量和发光源所发出来的总光通量的比值^[3]。因此,想要提高灯具的效率,应做好以下两个方面工作:

(1)要提高灯具发出的光通量;

(2)要减少灯具所有光源发出的总光通量,但减少灯具所有光源发出的总光通量会导致总光通量极大减少,在灯具所有光源发出总光通量的基础之上,还需让灯具的总光通量得到加强。对灯具增加光通量的方式有很多种,比如让灯具反光面的面积得到增加,或者把反光面进行调节,找到一个合理的角度即可。

4.4.2 合理采用照明控制方式

合理采用照明控制方式是实现舒适照明的有效手段,也是节能的有效措施。照明控制方式分两大类:手动控制和自动控制。手动控制是指按照使用者的个人意愿控制所属区域的照度水平。在照明开关应用中,居住建筑有自然采光的楼梯间、走道的,其照明除应急照明

外,宜采用节能自熄开关。每个照明开关所控的光源数不宜太多,每个房间灯开关数不宜少于2个(只设置一只光源的除外)。手动控制最不利的一点是:当人们意识到自然光线不足时会开灯,但当自然光线恢复充足时,人们不把灯关掉,且工作结束后还开着灯,这将浪费大量的电能。与传统手动照明控制方式相比,近年来逐步发展的智能化照明控制系统体现了强大的优越性十分显著^[4]。目前,智能照明控制系统多采用现场总线技术,借助各种不同的“预设置”控制方式和控制设备,对不间、不同环境的光照度进行精确设置和合理管理,实现了节能最大化。

结语

我国是世界能源大国也是能源需求大国,但有限能

源的浪费却非常严重。改善建筑电气供配电系统的施工设计,对其节能功能的有效使用和改善进行研究。对于促进我国各领域经济的发展有着很重要的意义。

参考文献

- [1]耿长龙,彭龙龙.浅谈建筑电气设计中的节能措施[J].科技创新与应用.2019(11):60-62.
- [2]翟晓华.建筑电气供配电系统节能设计研究[J].城市建设理论研究(电子版),2018,(9):2192-2192.
- [3]张鑫,郭毅.建筑电气供配电系统节能设计研究[J].城市建设理论研究(电子版),2018,(10):3772-3772.
- [4]叶婷婷.建筑电气供配电系统节能设计研究[J].硅谷.2019(06)