

建筑电气设备的电气节能设计研究分析

崔宇峰

天津市广厦建筑设计院

DOI:10.18686/bd.v2i6.1412

[摘要] 由于环境污染日益严重以及低碳环保概念的不断深入,建筑节能已经成为了城市建筑发展的主要趋势。并且随着社会经济的发展以及工业化程度的提高,对能源需求日益增加。面对能源形势日趋紧张,在进行建筑电气设计时采用哪种电气技术、选定何种性能的节能设备以达到最佳的节能效果和获得最佳的经济效益,对于建筑电气设备的电气节能具有重要意义。基于此,本文阐述了建筑电气设备的电气节能设计原则及其要求,对建筑电气设备的电气节能设计要点进行了探讨分析。

[关键词] 建筑电气设备;电气节能设计;原则;要求;要点

随着人们生活水平的不断提高,建筑电气设计的水平也在不断增强,并且由于绿色健康生活理念的不断深入,通过电气设计的技术性手段在建筑物中实现节能,从而改善日益污染的环境。以下就建筑电气设备的电气节能设计进行了探讨分析。

1 建筑电气设备的电气节能设计原则

建筑电气设备的电气节能设计原则主要体现在:

1.1 符合国家标准的原则。我国制定了一系列关于建筑电气设计节能的法律和规范,建筑电气设计要严格遵守设计规范。国家制定这些设计准则,体现了国家的政策和国家对建筑质量的要求,是建筑电气设计师应遵循的设计标准。

1.2 保证建筑的实用性、功能性的原则。任何一个建筑都是为满足人们需求而建造的,建筑电气设备的电气节能设计应保证建筑的设计功能稳定,能够连续正常的运行。建筑电气设计要保证建筑照明需要,满足人们工作生活需求,同时也要保证使用者的居住舒适、卫生,建筑物的运输通道畅通无阻,给人们的生活带来便利。

1.3 考虑建筑电气设计的经济性原则。建筑是有一定的成本的,要考虑实际的经济效益,不能够为实现节能增加建筑成本和运营费用。建筑电气设计时要合理选择节能设备、材料,让增加的成本在有限时间内通过降低能耗弥补回来。节能方案在经过技术经济比对后选择最经济的方案实施。

1.4 降低电能消耗量,减少与建筑功能无关的能源消耗。建筑的设计功能中存在对建筑整体功能的发挥无直接关系的功能。建筑电气设备的电气节能应从建筑的这一部分功能切入,找到建筑无谓的能源消耗。从节能角度讲要消除这部分能耗,针对这部分能耗考虑采取什么措施而有针对性的进行设计。

2 建筑电气设备的电气节能设计要求分析

建筑电气是建筑的重要组成部份,建筑电气所要考虑的不光是要满足人们的用电需求,更重要的是要体现节能设计,并且在建筑过程中采取电气节能设计是实现建筑节能的重要途径。因此建筑电气设备的电气节能设计需要满

足以下基本要求:

2.1 建筑电气设备的电气节能设计必须保证建筑功能正常发挥的要求。即建筑的电气设计要能满足电梯、空调运行,灯光照明等的用电。同时要注意不能单纯的为了节能而刻意去采用高额消费的节能材料。即在设计中节能部分要符合实际经济条件的标准。不能只追求节能忽视投入。在考虑节能设计时,建筑电气设计至少要满足三个原则:符合建筑物构造,满足其功能;实际经济效益较好;能够切实有效地节省能源的消耗。在实际设计中,要先找出那些地方的能源消耗是得不偿失的,然后根据需求进行设计,比如减少传输电路上的能量损耗,再比如更换节能光源节省能源等,通过合理的措施改造来实现建筑电气设计的全面节能。同时,需要遵循电气线路安全简单的标准。在设计电气线路时需要注意避免线路重复带来的不安全性和能源浪费性。总之,在进行建筑电气设备的电气节能设计中要遵循一些必须的标准,以达到实用、低消耗和节能的目的。

2.2 建筑电气节能设计使用的相关电气设施材料必须符合建筑使用要求。相关电气设施不仅要满足建筑照明及动力系统的功能性使用要求,还要满足建筑住户的卫生环保和舒适要求。具体而言,在建筑电气节能设计中,设计师不仅要使用、选择具有节能效果的建筑材料,还要全面分析、考察建筑的整体状况,确保安装的建筑电气线路安全、科学、准确无误,确保安全通道要畅通无阻。

3 建筑电气设备的电气节能设计要点分析

3.1 供配电节能设计要点分析。建筑供配电系统的设计首先要保证满足建筑的使用要求,通过对供配电系统的负荷容量、设备特点、供电距离及分布等因素合理设计,使系统做到简单可靠、操作方便。负荷中心要靠近变电站,减小配电半径以降低线路损耗。供配电系统节能应该从变压器的节能即型号选择、数目配置,减小线路电阻,优化线路设计、提高供配电系统的功率因数等方面进行考虑。

3.1.1 变压器的节能设计。变压器有损耗与变压器的空载损耗、变压器线损、变压器的负载率有关。因此选择变

压器时应选择新型节能变压器以减小变压器的铁损即空载损耗。变压器线损取决于绕线电阻及流过绕阻的电流大小,负荷率也对线损有一定影响。通过分析各因素对线损的影响可知,选择绕阻较小的变压器有利于降低变压器能耗。当然,在选择变压器时绕组也不是越小越好,应根据负载情况考虑是否安全运行,选择容量与负荷相适应的变压器,保证变压器在低功耗区运行。

3.1.2 减少线路损耗。配电线路会有电阻,电流流过导线就会产生损耗,其损耗与电流大小和线路电阻有关系。线路上电流的大小是确定的,建筑在设计建造之初就已经确定的不能随意更改,但却可以通过优化线路电阻来降低线路损耗。所以,选择小电阻导线、减小线路长度、减少线路弯曲、增大导线截面积可以降低整个建筑的电阻,从而降低由电阻引起的功率损耗。

3.1.3 提高供电系统的功率因数。减少用电设备无功损耗,并用电容器进行无功补偿能够提高功率因数。可以根据具体情况选择分散补偿或者集中补偿来增大功率因数以减少线路的无功损耗,达到节能目的。

3.2 照明节能设计要点分析。由于建筑照明用量大,使用面积广,因此其节能的潜力十分巨大。在建筑物中,建议采用高效的光源,而白炽灯虽然维护简单并且光色较好,但是发光效率十分低下,并且不够节能。因此使用的光源中必须尽量将少白炽灯的使用,除了在博物馆、展览馆等特殊建筑中需要在艺术品实行局部照明或保护古文物等需要才使用白炽灯。此外,建筑物还必须尽可能利用白天的自然采光功能。靠近室外的建筑部分应该采用较大的门窗,并安装透光率较高的玻璃门和玻璃窗,从而达到充分利用自然光的目的。对于商场、学校、展览馆等具有较大空间的场所,应与外窗平行设计灯具,并且灯具应该能够实现分区和分级,从而能够充分利用自然光并节约能源。在今后的设计中,应该推广 LDE 光源,LDE 光源的原理是利用发光二极管进行发光,这种光源的特点是发光较为均匀,并且波长一致,因此具有能源消耗少、稳定以及利用率高的特点。因为 LED 价格昂贵,所以没有得到全面推广。但 LED 光源的特点决定了以后将是家庭照明的理想光源。另外还要考虑大规模使用智能开关控制光源,在楼梯间、内走道等地方采用声控开关,而在庭院照明灯具也要采用光控开关等。

3.3 电器设备节能设计要点分析。城市化建设的不断推

进,使得大型建筑不断增加,而规模较大建筑的排水、空调、供暖、电梯等也耗费了大量的能源。这就需要在大型建筑物中采用楼宇的自动控制系统来加强对这些电器设备的控制,从而可以节省大量的能源。在具体设备的选择上,应选用节能型的电动机以及变频空调、水泵等节能设备,从而达到节能的效果和目的。而对于电梯、自动扶梯等设备,必须设置电感应控制系统,从而在客流较少的时候节约能源。车库可以设置一氧化碳感应装置,并自动联动排风机。

3.4 充分应用新能源、新技术。目前我国风能、太阳能发电技术已非常成熟,太阳能是优质免费的可再生能源,具有污染少、环保的优点。但是,目前太阳能主要应用于利用太阳能加热提供生活用水,在利用太阳能光伏发电用于照明的设计并不多,应该加强太阳能发电照明在建筑节能上的应用。同时也要充分利用自然光和光线照明技术。对于玻璃较多的建筑,要充分利用天然光,做到白天不消耗电能也能获得足够的照度。光线照明是近些年新兴起的照明节能方式,对那些室外光线很难照射到的地方,采用光线照明是一种经济环保的照明方式,其特点是不消耗人工能源也能获得足够的照度光强。

4 结束语

综上所述,建筑电气设备的电气节能设计可直接或间接影响到整个建筑工程的各个方面。因此相关从业人员在建筑电气设备的电气节能设计过程中,需要熟练运用自己的专业知识,只有这样才能保证建筑电气设计安全性,同时又能达到建筑节能要求,从而降低建筑工程建设的能源消耗。

参考文献:

- [1]郭静.建筑电气节能问题及优化策略[J].江西建材,2017(21):190-191.
- [2]李俊辰.建筑电气设备的电气节能设计研究[D].吉林建筑大学,2015.
- [3]申晓波.建筑电气节能设计及绿色建筑电气技术分析探讨[J].科技风,2016(16):231.
- [4]邹晓涛.绿色建筑设计中电气节能设计的探讨[J].河南建材,2017(03):75-76.
- [5]左龙.建筑电气设计中的节能设计分析[J].科技创新与应用,2017(13):234.