

建筑电气节能设计及照明节能设计的探讨

耿翠翠* 许文星

山东大卫国际建筑设计有限公司, 山东 250101

摘要: 对建筑电气及照明进行节能设计, 能在一定程度上降低电气设备及照明设备的运行能耗, 满足绿色建筑施工要求, 有助于提高建筑的使用价值, 同时也能为社会可持续发展作出贡献。所以, 在设计过程中, 应明确设计原则, 结合建筑使用需求, 制定合理的设计方案。

关键词: 建筑电气; 照明节能; 节能设计; 可持续发展

一、建筑节能的意义

时至今日, 环保理念已经深入人心, 建筑节能可以有效地减少废物排放, 减少能源消耗, 从而进一步保护我国的生态环境。众所周知, 环境直接或间接地影响着人们的生活, 在某些方面更是对人们的身体健康有着莫大的影响, 比如, 由于建筑设计方面对建筑物的采光和通风性考虑得不够全面, 导致人们需要依赖一些电子产品来改善室内的空气质量, 对于有的建筑物, 人们还需要利用照明设备来改善室内的光源, 这些情况的存在就会使得人们对电力的需求量不断增加, 违背了我国可持续发展战略的政策, 不利于我国建筑行业的发展。而随着近年来环境问题层出不穷, 环境问题也越来越受重视, 越来越多的人产生危机意识, 在生活中更加注重节能的概念, 尽量减少对一些能源的使用。

二、电气节能设计与照明节能设计的原则

(一) 电气节能设计基本原则

电气节能设计的基本原则主要包括经济适用原则、节约原则、节能降耗原则。在设计过程中, 须满足建筑物实际需求的环境, 有效确保充足的电气能源和动力供应, 以不断提升电气设备在正常运行过程中的社会效益、经济效益, 避免电力能源的消耗、浪费。

在电气设备运行过程中, 须选用节能环保的电气设备、节能措施, 以减少电气能源的使用量, 不断提高电气能源的使用效率, 改进和优化电气节能设计方案, 对其进行科学合理配置, 确保电气能源的科学合理化应用。

(二) 照明节能设计基本原则

照明节能设计的基本原则包括照明需求原则、社会效益原则、经济效益原则、减少能源消耗原则。在进行照明节能设计过程中, 设计人员须深入建筑物现场进行全面调查、研究, 充分掌握建筑照明的实际要求, 满足居民对建筑物照明效果的实际需求。

工作人员应制定科学有效的优化照明节能设计方案, 并进行科学合理布局, 有效提高建筑物整体的社会效益、经济效益。设计人员应充分考虑当地的经济状况与居民的使用需求, 选用更科学合理的照明节能设备, 提高照明节能的效果, 减少电气能源的消耗和浪费。

三、建筑电气节能设计

(一) 变压器的节能设计

建筑电气照明系统中的变压器应该选用能耗较低的节能变压器。在确定变压器的数量以及容量时, 需要始终将变压器的负荷率保持在最佳数值状态。根据建筑电气设计需求, 如果变压器的容量和负荷率能够维持平稳, 就可以将变压器的数量减少, 容量增加。如果建筑在使用过程中具有季节性负荷较大的特点, 可以选择采用变压器, 以便在负荷出现较大变化时能够灵活切换变压器, 避免造成过大的电能浪费, 以此来提升经济效益^[1]。

(二) 选择节能光源

在建筑照明设计过程中, 设计人员应尽可能选用节能灯具。

*通讯作者: 耿翠翠, 1994年12月, 女, 汉, 山东济宁人, 现任山东大卫国际建筑设计有限公司电气设计工程师, 助理工程师, 本科。研究方向: 建筑电气设计。

1. 根据建筑使用需求、用户对光源质量的要求,对照明灯具的瓦数、显色效果、价格等进行比对,合理选择。例如,将传统钨丝灯替换为高压钠灯,不仅能提高照明效果,还能降低能耗和费用。

2. 根据建筑内部的空间大小、结构等,对灯具的摆放位置、摆放高度以及照射范围等方面进行合理设计。同时,还应针对不同类型节能灯具进行比对,如直管荧光灯、高频无极荧光灯等,保证各类节能灯具之间形成有效关联,配合使用,以降低能耗。

(三) 调整参数

工作人员应根据电动机实际负荷量,不断调整电动机的工作转速,将工作转速始终控制在合理范围内,不断提高电气能源的使用效率,减少电气能源的损耗。与此同时,设计人员需要不断调节电动机的输出功率,使其与建筑实际负荷量相匹配。电动机处于轻载状态时,应及时打开阀门、风门等,有效降低电动机的运转速度,减少电气能源的消耗,避免浪费。

四、照明节能设计的优化措施

(一) 制定科学合理的节能设计方案

设计人员在进行照明节能设计过程中,应明确《建筑照明设计标准》(GB50034-2019)的具体内容,并严格按照相关要求工作进行。

设计人员应深入建筑现场进行全面考察,重点分析建筑物照明设备的实际照度程度、实际使用情况,提前制定科学有效的照明节能方案,以选用更科学有效的照明节能装置、照明节能方法^[2]。

若建筑工程处于自然采光较好的位置,设计人员在进行照明节能设计时,可充分利用自然光进行照明,降低照明节能装置的运行效率,有效减少照明节能装置的使用数量;也可积极采用现代化先进的太阳能技术储备电能,应用到夜晚建筑照明中。除此之外,太阳能节能技术属于可再生能源技术,可在充足的光照地区正常使用,满足建筑物照明节能的需求,提高建筑物室内温度,并降低电气能源的损耗。

(二) 运用高效光源

照明效果与光源的选择有着密不可分的联系,因此,设计人员在设计照明系统选择照明设备时要能够对光源有一个全方位的思考。设计人员要对建筑周边的状况有一个精准的了解,再结合现实照明合理地选择光源。光源的选择要能够符合人们的照明需求,光源还需要满足发光率高的特点。通常情况下,安装较低高度的灯具时,需要选择荧光灯,灯具高度较高则可以选择金卤灯。像大酒店等公共场所的灯具高度较高且保护难度较大,在选择灯具时,就需要满足显色度高、光效高的特点,满足公共场所的照明需求,也能达到建筑节能的目标^[3]。

(三) 景观照明

需配合建筑物的造型及其周边环境进行设计。在室外庭院设庭院灯;在室外绿地设草坪灯,在道路两侧设道路照明。室外场地内人车分流,步行、自行车交通系统设置照明系统,步行和自行车交通系数照明应以路面平面照度、路面最小照度和垂直照度为评价指标,其照明标准值不应低于行业标准《城市道路照明设计标准(CJJ45-2015)》的规定要求。

(四) 积极运用先进的节能技术

积极运用先进的节能技术可以最大限度地提高建筑电气照明系统中的节能效果。技术人员可以通过数字形式对电气照明系统实施远程控制,适时调节照明的亮度。技术人员可以建设一个网络平台,对一个建筑内的照明系统实施系统的控制,对照明系统的信号以及数据进行处理,实时监控和调节灯光的亮度以及颜色。还可以通过电流导通技术来达到节能的效果。通过调节正向电流对二极管的光的亮度进行调节。但单一的技术应用也是远远不够的,需要结合多种方式对照明系统进行调节,深入研究建筑电气照明系统的节能技术,不断加强节能效果,达到节能环保的作用^[4]。

五、结束语

综上所述,在现代化的建筑建设与使用过程中,应不断加强电气节能设计与照明节能设计的相关工作,提高电力资源的使用效率,以达到建筑节能环保、降低能源消耗的目标,构建低碳社会。

参考文献:

- [1]曹礼鹏.基于节能视角的建筑电气设计方式分析[J].节能,2019,38(1):16-17.
- [2]柏云.关于建筑电气节能设计及照明节能设计研究[J].城市周刊,2019(38):38.
- [3]程治国,冯少华.建筑电气节能设计及照明节能设计探讨[J].魅力中国,2017(z2):206.
- [4]王奎.某大型城市综合体电气节能(绿色建筑)设计[J].节能,2019,38(5):41-42.