

建筑电气照明系统的节能设计分析

李刚 刘春亮 褚凤真

青岛市建筑工程质量检测中心有限公司

[摘要]我国的照明用电量耗量十分巨大,在一些大型的建筑,比如说商场楼宇当中更是消耗了大量的电能,因此在建筑当中进行照明节能具有十分巨大的潜力,而进行节能设计也刻不容缓。这就需要设计人员充分地考虑到建筑的具体功能,并且还需要满足人们的节能需求,将先进的施工技术以及有效的节能措施融入设计当中,在建筑电气照明当中节省出大量的能源。因此在进行电气照明装置设计时需要秉承着高效节能的理念,充分的应用节能环保型材料,对于灯具及其附属器件进行选择,将节能在建筑照明系统设计当中全面的贯彻,从而更好地实现节能环保。

[关键词]建筑电气;照明系统;节能设计;分析

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.09.674

1 设计电气照明系统需遵守的原则

1.1 照明效果达标

电气照明系统的节能设计不能建立在放弃正常的系统功能与照明效果上,必须充分满足正常的、质量达标的照明要求。照明系统的节能设计就是要确保使用效能与视觉效果的基础上尽可能地规划出能够降低使用过程中产生的光能损失的设计方案。比如,可以尽量使用自然光源,根据规定要求,合理设置照度值。又或者可以选择优质的光源设备,采用智能控制系统,优先引入节能产品,充分利用新能源。上述方法都能有效地达到照明系统节能减排降耗的要求,下文也将详细论述。

1.2 经济适用

在进行建筑电气照明系统的节能设计时,还需考虑到成本问题。如今市面上流通的电气照明设备由于制作成本与技术的不同,导致其性能、质量、价格等参数也存在差异。因此,在进行电气照明系统的节能设计时,不能单纯追求节能与高品质,也要充分考虑住户的实际需求,尽可能地选择节能环保,既能满足用户要求,又相对经济便宜的照明设备。在进行建筑电气照明系统的安装与布置时,要杜绝浪费,加强监管力度,尽量达到节能环保的要求。

2 如何优化建筑电气照明节能设计

2.1 选取合适的光源

怎么样才能够在建筑电器照明系统当中选取最为合适的光源,就需要根据建筑物的使用性质使用的具体场所以及生活或者工作在其中的人具有的视觉习惯,以及照明的总体质量等因素,而为了选取良好的光源,就需要看其是否具有良好的性价比,看后续的使用的寿命长短以及发光效率能否达到规定要求。同时还需要在满足实际的照明需求的情况之下,对于高效率的光源进行优先考虑。照明系统当中所配备的光源主要作用是将电能转化为光能,而这个转化过程则能够更好地进行节能。对于专业的施工人员,为了更好的在照明系统应用过程当中起到良好的节能效果,可以通过选取合适的照明光源,使其具备有高效性以及节能性,通过对于光源的显色指数,色温以及光效等进行考虑,更好的实现节能环保。

2.2 控制系统设计

电气照明系统控制开关的区别主要在感应方式上,目前常见的方式包括红外与微波两类。红外系统的节能优势在于可以串联照明回路,有效降低设计功耗,且起控制度可根据场景需求在较大余度内自由设定。微波系统的节能优势在于可智能识别自然光,感应人体或物品的移动,并且可根据实际需求调整系统的感应时间与延时时长。该项目根据场景对照明的需求,在商业楼与地下车库分别应用上述系统。红外感应主要用于地下车库、消防通道内日常人流较少的区域。而红外系统则应用于需提供长期稳定照明的场景。通过差异化设计方案,可有效降低系统能耗。

通讯系统是照明控制的组成部分,目前以无线传输技术为主。该项目设计阶段分别对WIFI、蓝牙、ZigBee三项技术进行对比。WIFI的优势在于多端口控制,可以利用移动终端随时调节。但是,考虑到该项目为商业地产,电气照明的用途与要求相对固定,因而优势不明显。且该项目剪力墙、隔断墙较为密集,也影响了信号传输效率。蓝牙传输距离一般不超过15m,过多的传输节点将增加建设成本。ZigBee适合于在低能耗设备间进行传输,且传输距离稳定在150m以上,因而最终被该设计方案所采用。

2.3 提升照明系统功率因素

通过对建筑照明系统的分析可以发现,部分用电设备具备电感元件,会在运行时产生一定量的无功功率,造成电能浪费问题。为对该问题展开妥善处理,可通过提升设备功率因素的方式,对能源消耗展开科学控制。在部分建筑电气中,会运用变压器低压侧集中补偿模式保证照明持续性,虽然此种方式可有效减少区域内高压线路无功传输数量,却无法满足不同无功功率传输控制要求,整体节能效果并不理想。鉴于此,可按照就地安装原则展开无功补偿装置安装,实施就地补偿。同时可通过对电子镇流器的运用,对电容器实施补偿,保证设备以及线路上无功功率传输可以得到合理管控,进而达到良好的节能效果。

2.4 尽量使用自然光源

随着节能减排及生态环保理念的不断推广,电气照明系统设计中,也要高度重视节能设计,应尽量减少对电力能源的使用,多使用自然光源。具体来说便是,白昼室内应当尽量采取自然光源,减少电气照明的使用,以实现电能的节能。在电气照明设计过程中,采取有效的措施,如选择节能灯具等措施,来减少电力消耗。通过有机结合自然光源和电气照明,便可以实现建筑电气照明系统能源消耗的降低。建筑物内部的楼道及楼梯,应尽量使用自然光源,也可以使用声控灯,从而实现能源消耗的降低,减少电力资源的浪费。

结束语

当前中国大力提倡节能减排,这与社会和经济的可持续发展息息相关。建筑电气照明节能是实现节能减排工作中非常重要的一个环节,在具体实施过程中,通过采用科学、合理和经济的原則,利用节能设备,并重视先进技术的引进,进一步对电气照明设计进行优化,在满足基本照明需求的基础上,实现能源消耗的最大节约,从而达到较好的节能效果。

参考文献

- [1] 余天有. 建筑电气照明节能的优化设计体会重点分析[J]. 智能城市, 2019, 5(6): 19-20.
- [2] 李强, 侯叶琼. 建筑电气照明节能的优化设计研究[J]. 住宅与房地产, 2018(27): 111.