

建筑电气照明节能技术

董峻峰

大连海王建筑设计装饰工程有限公司

[摘要]在建筑行业发展过程中,不可避免地会出现资源浪费的情况。目前,环保理念已深入人心,建筑节能措施的应用可有效建设废物排放水平,减少能源消耗程度,因此可有效缓解能源消耗压力,进一步保护我国的生态环境,有助于社会的可持续发展。照明是满足人民群众日常生活的基本保障,照明系统作为建筑工程项目的核心系统,为了推动我国建筑行业的健康持续发展,缓解能源消耗所带来的压力,建筑电气照明设计过程中,需要重视照明设备的节能效果,在建筑工程项目中灵活应用电气照明节能技术,降低照明系统的能源消耗程度,对建筑电气照明系统的照明效果进行优化,在满足人民需求的前提下,优化资源应用模式,避免出现资源浪费的情况。

[关键词]建筑; 电气照明; 节能技术

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2021.12.1733

前言

基于当前节能型社会的建设发展,对建筑电气照明系统设计提出了更高的要求,相关人员必须从建筑规划的整体设计出发,积极运用现代化节能理念和节能设备,充分提高电气照明系统的节能效果,以实现经济效益和社会效益的和谐统一。因此设计人员需要结合实际建筑工程现状,充分把握节能优化设计技术要点,以此降低日常用电费用和维护成本。

一、建筑电气照明节能设计的重要性

在当前社会经济快速发展的背景下,人们的生活质量和生活水平越来越高,照明系统的应用也越来越广泛,其逐渐成为人们日常生活中不可缺少的一部分,给人们的生活提供了便利。当前社会倡导绿色环保的节能理念,因此要注重建筑照明系统的节能设计,减少其能源消耗。设计良好的照明系统不仅能够满足人们日常生活中对照明方面的需求,也能够进一步减少能源浪费,提高安全生产的效率,促进可持续发展。随着科学技术和建筑行业的快速发展,为了遵循节能环保的发展理念,社会对电气照明系统的设计要求越来越高。电气照明系统设计是建筑工程中的重要环节,设计师不仅要使照明系统具备基本的照明功能,还需要确保电气照明的舒适度。目前,市场上的电气照明设备种类繁多,而且不同的类型有着不一样的性能和应用效果,需要根据性能选择对应的电气照明设备种类。在当前的社会发展中,节能减排技术在各个行业被广泛应用,为了进一步满足社会经济可持续发展的要求,需要加大电气照明节能技术的应用力度,发挥其节能效果。

二、建筑电气照明系统存在的问题

就当前建筑电气照明系统以及本次工程实际来看,其主要存在两方面问题。首先即是建筑电气照明系统的功率因数相对较低。由于多数电气照明系统都存在资金和技术水平的限制,并为满足部分商业需求,则广泛采用荧光灯、金属卤化物灯等,其是一种气体放电光源,具有感性负荷的特征。在具体使用过程中对供电系统的功率因数会产生相对较大的影响,一般会降低约0.5左右。因此为充分保障灯源的正常

工作,需要供电系统向灯源输出大量的无功电流。而这一过程就会导致建筑的供电系统线路的损耗增大。为有效解决该问题,常见的解决措施则是加装相应的无功补偿装置,但会增加电气照明系统的整体架设和安装成本。其次,建筑电气照明系统中的荧光灯对供电系统的电压波动具有较大的敏感性,比如在正常的工作状态中,会受到较大的线路电压影响。一旦电压变化超过5%,则会导致荧光灯的工作质量有所下降或寿命缩减,并大幅提升供电线路的电能损耗量。为满足当前的节能理念,应当对其设计进行优化,以此保障灯具的能源消耗最小、使用效果最佳。

三、建筑电气照明节能设计

3.1 利用天然光源,充分利用太阳能

为了达到照明节能的目的,需要利用天然光源,因为天然光源是来自自然、可再生的光源。如果经济条件允许,可以将天然光源作为建筑电气照明系统的主要光源,从而减少建筑内人工照明系统的应用。为了科学利用天然光源,需要和土建专业进行协作,优化窗户的开窗方式等,以直接在室内引入天然光源。除了可以利用相关设备和系统直接将天然光源输送到建筑物内部,还可以利用光电效应间接采光等方式引入天然光源。在建筑电气照明系统的设计过程中,可充分利用太阳能。太阳能作为一种再生资源,当前在各个领域都得到了广泛应用。在设计建筑的照明系统时,可以使用太阳能技术,充分发挥太阳光在白天对建筑的照明作用,满足建筑照明需求。在建筑室内应用太阳光可以减少电气照明系统产生的能耗,减少能源浪费和环境污染。

3.2 优化智能照明控制系统

在设计建筑电气照明系统时,需要合理应用照明控制方式,可以应用智能化的控制系统,发挥各种照明控制方式的优势,有效减少能源的消耗。为了实现方便、快捷的应用效果,并达到节能的目的,设计人员要掌握建筑照明系统的整体结构,然后针对每一部分的用电需求做好对应的科学化设计,以确保建筑各个部分的照明系统都能够满足使用要求,从而确保整个建筑的经济效益。同时,设计的智能化照明系统方案需要根据建筑发展的实际需求做好调整,以

充分发挥方案的效果,使建筑有一个良好的发展环境。建筑智能照明系统方案的设计需要在满足建筑建造实际需求的基础上,充分发挥照明系统的节能作用,并给人们提供舒适的环境。在建筑照明系统的设计过程中,需要根据建筑物的等级、特点和功能等,合理布置照明灯具,设计合适的照明系统控制方案,实现对灯具的合理控制。要在照明控制环节根据照度需求,加强对室内灯光的合理控制。在设计智能模块时,要使照明系统可以有效判定开灯时间,以充分满足节能和照度的需求。智能化照明控制系统通常需要通过总线集中控制,总线会连接各部分的控制系统。通过设定对应的编程,可以智能化控制照明开关,在满足照明需求的前提下,有效控制能源消耗,实现对照明系统的智能化管理。

3.3 合理选用用电设备,减少无功功率

建筑照明系统的设计需要考虑各部分用电设备的实际应用情况,变压器、镇流器等设备在应用过程中会产生无功功率,影响电能的有效利用,因此,需要考虑照明系统设备的功率因数,避免无功功率的产生。例如,针对带镇流器的荧光灯、低压变压器,可以采用电容器集中补偿。通过调整各个部分的用电设备,可以减少设备和线路上的无功功率,达到节能的目的。如果用电设备电容量大且长期运行,需要单独进行补偿。为了进一步优化照明系统,充分发挥系统的功能作用,需要控制好系统中的电压、传感器和使用场景,建立节约型系统。

3.4 合理应用导光系统

为了实现节能效果,可以应用导光系统作为建筑电气照明系统的辅助系统,其组成结构包括采光罩、导光管等。应用采光罩,可以确保较高的透光率;应用导光管,可以导入自然光,满足室内对自然光的需求。导光系统的整体结构简单,有着广泛的应用范围,将其应用到有需求的室内,可以发挥自然光的照明效果,降低能源消耗,控制成本。

3.5 升级配电系统

为了进一步加强节能效果,避免产生较大的能耗,确保供电的质量,需要改进和升级建筑电气系统的配电系统。在选择导线时,要选择适合的导线材质。可以选择铜芯导线,该种导线有较高的柔性,不会发生断裂,应用效率较高;而且铜芯导线的抗氧化性和耐腐蚀性较好,安全性较高,损耗低,不会有较大的电压损失。在布置线路时,需要按直线布置线路,避免线路迂回造成线路的损坏。经常应用的灯具可以沿吊顶铺设,以进一步缩短供电线路,避免线路的损耗,保障节能效果。

3.6 合理使用节能灯具

为了进一步优化节能设计效果,需要合理应用节能灯具。在建筑中应用节能灯具时,需要结合建筑自身的特性,明确照明灯具的数量,满足室内的照明需求。同时,为了发挥节能灯具的优势,要充分考虑到照明灯具的发光率、显色性

等参数。设计人员在设计和应用节能灯具时,需要考虑建筑的整体面积,分析建筑的整体结构,在建筑室内合理安装灯具。同时,可以配合应用不同类型的灯具,以实现最佳的照明效果。建筑电气照明系统的设计要顺应社会和市场的发展趋势,应用新型节能灯具,满足建筑的照明需求。节能LED灯具的应用范围大、应用效果好,其具备寿命长、能耗低、维护成本低等多种优势,有着广泛的应用前景,在各个领域得到了广泛应用。在太阳能广泛应用的背景下,LED灯具与太阳能电池板结合的灯具开始受到关注,并被应用到很多场合。这种组合型光源在实际应用过程中基本不会消耗电能,可以充分利用太阳能供电,寿命长,维护率低,有着较高的应用价值。

3.7 合理配置光源系统

通常情况下,需要根据建筑结构类型配置光源系统。需要充分考虑各方面的因素,包括光源角度、尺寸和颜色等,结合建筑的实际情况进行选择。如果安装的是直管荧光灯,需要考虑建筑的光效要求,如果建筑对光效要求较高,在选择荧光灯时需要关注荧光灯的亮度,还需要确保荧光灯具备较好的显色技术。如果建筑需要长时间照明,或者建筑内的空间面积较大,在选择光源时,需要考虑光源的使用寿命、电能消耗等特征,此时使用最多的是高压钠灯,因为其使用时间较长,而且亮度也符合要求。如果是为民用建筑选择光源配置,需要考虑光源的实用性和科学性,通常选择的是LED灯具和节能灯具。

3.8 合理设计电气线路和照明方式

如果供电线路受到磨损,会进一步增加电能的消耗量,造成能源的浪费。因此,需要合理设计供电线路,以降低供电过程中的电能耗损。电流可以分为有功电流和无功电流,无功电流的大小直接决定电能的损耗量。增加供电线路的导线半径可以进一步提高导线的利用率。在设计建筑电气照明系统时,需要根据照明度要求,选择合适的电气照明系统和照明方式。

结束语

综上所述,在能源、资源紧缺的社会背景下,要想合理应用能源、资源,就要在建筑建造的过程中加强照明系统的节能设计,进一步优化建筑电气照明节能方案和技术,从而提高能源的应用效率,避免能源浪费,实现节能降耗的目的。

参考文献

- [1] 陈小林. 建筑电气照明系统节能优化设计技术要点分析[J]. 中国设备工程, 2021(13): 215-216.
- [2] 李莉芳, 沈飞. 绿色建筑电气节能设计与能源管理系统可行性研究及解决方案[J]. 现代建筑电气, 2021, 12(1): 8-12.