

建筑电气设计中的节能措施

尹芬隆*

中国电子系统工程第二建设有限公司北京分公司 北京 100166

摘要: 随着经济建设的推进, 各行各业对于能源的消耗越来越大, 人们愈加关注能源资源短缺问题。目前, 我国的建筑行业在能源消耗方面可谓是遥遥领先, 其中建筑电气更是耗能的重点, 所以在建筑施工中必须做好电气节能设计工作。对此, 对建筑电气设计中的节能措施进行了分析, 旨在推动建筑工程的绿色发展

关键词: 建筑; 电气设计; 节能措施

DOI: <https://doi.org/10.37155/2717-557X-0210-8>

引言

随着我国经济的快速发展, 我国对能源的需求越来越大。为了减少不必要的能源浪费, 降低能源损耗, 各行各业都需要解决能源浪费的问题。电能的消耗在我国能源的消耗上, 占据了很大的比例。所以, 要从设计的源头考虑电能的节能问题, 建筑电气的节能设计, 能够大幅度降低人们对电能的损耗。

1 建筑电气节能设计的要点

1.1 做好电气设备安全保障工作

电气设备的安全保障是应用节能技术的基础和前提, 其原因在于当前的电气线路设计十分复杂, 只有保证建筑中各种电路的负荷、绝缘强度和绝缘距离以及热稳定情况都符合电气设计的行业标准和的要求, 才能为建筑提供可靠的配电、供电和稳定的运行设备。在保障电气设备和建筑的高度安全的同时, 结合建筑科学应用节能技术, 保证整体建筑的配电和供电实现最佳效果。

1.2 保证建筑的适用性和实用性

在开展建筑电气设计工作时, 要确保建筑电气设计与建筑的基本照明需求相符合, 使其既能符合人们正常工作与生活的相关需求, 又能满足人们对建筑物的舒适性与美观性的要求。所以, 建筑电气设计要严格按照实用性的原则, 保证建筑物照明的情况符合相关标准, 提升建筑物使用的整体舒适度。节能措施实施的前提是要保障资金运行费用的合理性, 要考虑资金问题, 不能为了节能, 无限制地使用高昂的产品和技术。所要实施的节能措施, 要能够达到使用资金的合理性, 接下来才可以进行设计方案的选择。

1.3 提高电气设备运行效率

积极开展电气节能设计的关键是有效促进电气设备运行效率的提高, 这样才能积极提高电能的使用效率, 同时又不会给建筑中的电气设备带来超负荷运行的风险。在具体的设计中要尽量选择质量优良且节能效果较好的电气设备, 这样才能有效减少因电气设备自身的原因带来的电能损耗和消耗。

1.4 保证建筑的先进性和环保性

开展建筑电气节能设计的基本出发点是通过利用先进的新型技术实现对部分不必要能耗的有效取代。现阶段, 建筑电气的使用功能与设计功能之间的需求不具有明显的直接性关系, 所以可以利用先进的技术降低其能耗, 在保障成本投资范围的基础上实现节能优化的根本目标。在满足降低能耗和费用的同时, 仍然要考虑环境的因素, 如果采取的方案对环境产生了污染或者破坏, 也是不可行的, 采取的节能方案, 同样要保障对环境的保护。

2 建筑电气设计中的节能措施

2.1 合理选择供配电功率因数

*通讯作者: 尹芬隆, 男, 汉族, 1989年4月8日, 湖南, 中国电子系统工程第二建设有限公司, 本科, 工程师, 研究方向: 建筑电气低压配电。

通过增加功率因数,既可以降低线路损耗,还能够实现对电能的节约。由于电能是用线路传输实现的,而在电能传输的过程中很容易出现线损、线路传输无功率的问题,导致电能损耗的现象出现^[1]。从电能传输的有用功来看,主要是为了满足建筑物的日常需求,若是供配电设备产生无用功电流,这就在一定程度上增加线路的功率损耗情况。因此,在建筑供配电系统的设计过程中,需要通过增加用电设备的功率因素来减少用电设备的无用功耗。

2.2 导线与电缆的选择

在建筑电气设计环节,供电系统的电压通常为380V,所以必将对供电系统的电缆造成不同程度的损耗。有研究显示,当电缆的长度在200m以上时,电缆的经济效益会明显下降。所以在开展建筑电气供配电设计工作时,要确保变压器与用电设备之间的距离不会超过200m。同时,在开展电缆敷设工作时,要严格按照直线敷设的原则,提升节能效果。例如,针对小容量设备供配电设计时,则可以将小容量设备科学地进行集中,通过对电缆截面或导线截面进行增大的方式开展供电服务。虽然这样的方式会增大初期投资,但是在后期的运行过程中线损率较低,所以其长远经济效益较高。

2.3 无功功率的补偿

由于大多数用电负荷的功率因数都很难达到0.92以上,所以规模越大的建筑,供电时,存在的无功功率就会越大,这样就会造成很大的电能浪费。为了减少电能的浪费,需要进行无功功率的补偿,用来提高用电负荷的功率因数。并联电容器是最常用的一种补偿电网功率因数的设备,它的结构简单、安装方法灵活,较于其他产品,它在价格方面也很有优势。无功功率补偿器可以提高用电负荷的功率因数,改善电网输送电能的稳定性。

2.4 科学合理选择变压器

由于建筑电气中存在高压供电的情况,所以变压器的科学选择尤为重要。在建筑电气总体能耗中,变压器的电能损耗占据了较大的比例。铜耗与铁耗是变电器中的主要能耗模式,并且这两种能耗均与系统中的负荷大小不存在直接性的关系,而是由于材料本身与实际工艺因耦成的。选择变压器的性能则能有效降低这两种能耗。由于铜耗与系统负载之间具有直接性的关系,所以可以通过对变压器的具体容量与台数进行合理的控制,同时结合建筑负载的实际变化周期开展变压器的系统设置工作,实现控制铜耗的根本目标。

2.5 加强空调系统节能设计

空调系统是建筑电气工程中耗能最多的电气设备,经统计发现,空调系统所耗电能占据整个建筑电气系统的30%左右,因此,在空调系统中,只有不断完善空调系统的设计,提高应用节能技术,才能有效降低建筑的电能耗量。一般情况下,如果建筑结构内部属于宽敞型的,应尽量减少室内墙体的凹凸布局,保证建筑结构的平整以减少能源消耗。在保证室内光照充足的情况下,减少门窗的设计面积,才能保证空调系统的低能耗运行,进而既保证空调系统的工作效果,实现节能的目的。

2.6 合理的设计照明系统

首先,合理设计采光。建筑的采光设计会直接影响节能效果,所以对于建筑照明系统的设计需要考虑到采光因素。从采光的节能设计来看,设计人员需要将自然光利用起来,并将自然光与人工照明设计结合起来,从而降低人工照明电能的消耗。在建筑物的室外部分最好选择较大的窗户,并安装透光效果好的玻璃,这样白天可以利用自然光来减少室内的灯饰照明^[2]。其次,高效利用光源。对于建筑室内照明系统的节能设计,则需要考虑到光源,所以在室内照明系统的节能设计上要高效利用光源,采用高效照明产品,在满足照明质量的基础上减少对白炽灯的使用,这样可以增强高效光源的节能效果。最后,使用节能灯具。从建筑照明系统的节能设计来看,灯具的使用也非常的关键,所以,对于照明系统的节能设计,不仅需要将高效光源考虑到其中,还需要使用节能灯具及节能电气设备,采用各种节能型开关及装置,从而达到节能的效果。

2.7 增加运营管理

(1) 建筑设备监控系统。建筑设备监控系统,对建筑物内的空调风机、水泵、电扶梯及其他用电设备采用现代化的自动控制技术进行全面、有效的监视和管理,并辅以丰富的控制策略,使受控设备运行在用户所设定的要求以及波动范围内,将能量负荷冗余保持在最佳边际成本状态下。(2) 能源管理系统。能源管理系统,对建筑内的用水、用电、用气、用冷的情况进行实时监测,可及时找出能源消耗异常点,既能减少管理成本,也能减少浪费。同时能源管理系统能对用水、用电、用气、用冷的情况进行分析并出具报表,供管理者了解建筑内的能耗情况并制定节能策略。

2.8 在建筑节能设计中应用新能源

建筑设计人员应根据建筑工程本身的功能,合理设置满足用户需求的电路和电气分布方案。当前应用较为广泛的新能源是太阳能,太阳能作为一种可再生资源,其无污染的特点更能维持生态平衡,有效保护环境^[1]。我国广大地区在接收到巨大的日照辐射后,依靠光伏板收集能量,然后再将能量转化为电能,得到惊人的太阳能发电量。当前太阳能光伏发电主要应用于各种环境、场所的照明,在太阳能光伏发电系统的设计时,应充分考虑电压等级和参数设置,保证太阳能电池板的正确安装,最终有效提升电池板抗风以及抵抗极端天气的能力。

3 结束语

综上所述,落实建筑电气设计中的节能措施,是建筑行业践行节能减排的重要方式,更是有效推动社会可持续发展的主要力量。为此,建筑电气设计人员要结合建筑工程的具体特点以及相关需求,对建筑电气节能设计进行不断的优化与完善,保障各项节能措施的针对性与实效性,才能确保建筑电气节能措施获得理想的应用效果,促进社会的和谐发展。

参考文献:

- [1]蔡建斌.住宅小区建筑电气设计中的有效节能策略分析[J].江西建材,2021,(03):92-93.
- [2]阎保华,吕新华.建筑机械设备电气工程自动化的供配电节能控制分析[J].制造业自动化,2021,43(03):164-167.
- [3]李振嗣,何言.现代智能建筑电气设计及节能措施分析[J].居舍,2018,(32):88.