

建筑电气设计节能措施探析

穆锦江

江西省建筑设计研究总院

摘要:建筑电气设计中,节能技术的应用是实现建筑能耗管控的有效措施,要求设计人员在内容处理上,从经济性、功能性、实用性等多方面展开分析探讨,进而采取合理方式方法解决传统设计中存在的各类问题,不断改善设计水平,落实节能理念,以推动电气设备及系统的安全稳定运转,加快绿色城市的前进步伐。

关键词:建筑工程;电气设计;节能措施

引言

节约能源是我国的基本国策。众所周知,建筑行业是目前能源消耗最大的行业,但随着能源危机的日益严重,建筑行业也面临严峻挑战。基于此,有必要将节能理念融入日常工作中,利用节能技术降低建筑能源损耗,优化建筑性能。

一、我国建筑电气节能技术的应用现状

建筑电气系统的运行需要合理的电能供应,虽然我国电力事业发展起步较晚,节能技术还存在较多不足之处,但随着技术的进步,针对电气节能技术方面的研究逐渐加大,电能科学管控得到提升,有效地缓解了电气系统中存在的能耗问题。另外,节能环保理念的推广和落实,宣传力度的不断加大,使民众加强了对节能的重视,这为节能技术在电气设计中的落实奠定了基础,有效推动了建筑行业的可持续发展。

二、建筑电气节能设计的原则

(一) 功能性

建筑电气设计的首要目标就是满足建筑功能要求,所以,建筑电气设计也应遵循功能性原则,合理规划设计内容,提升电气系统的运转水平。另外,电气系统作为支撑建筑高效运转的核心部分,完善其功能性,可增强整个建筑运行的科学性、安全性、经济性,从而为人们营造一个便利的生活空间。

(二) 经济性

建筑电气系统的复杂性较高,涉及设备零部件较多,再加上电能占比较大,如果不能对其实行科学管控,则很容易增加成本,造成较大的资源和资金浪费。为此,在建筑电气设计中,要坚持经济性原则,不断改善设计水平,满足节能高效运转要求。在设计过程中,设计人员要知悉传统设计中存在的问题,多角度分析,找出问题解决措施。综合利用大数据资料、过往项目实际营运数据,对电气系统能源损耗情况实行预估,在保证其性能的基础上,研究降低能源损耗的方式方法,高度落实节能技术。并且还需对材料和造价成本展开综合考量,加强设计方案的科学性、可靠性,提升建筑工程价值。

(三) 系统性

系统性原则要求实现少量能源损耗的目标。这就要求设计人员在开展电气设计前,先掌握建筑用电情况,按用电量对电气设备展开规划和分析,有针对性地采取合理措施和方案,解决设备运转中存在的电能损耗问题,实现节能目标。

三、建筑电气设计中节能技术的应用

(一) 流程规划

传统建筑电气设计对前期工作的重视度不够,流程规划存在较多问题,大多数工作都是随着项目建设不断改进和优化的,虽然能保证建筑电气系统性能,但能源控制效果不理想。而在现今电气设计中,应在节能理念的引导下,做好前期管控作业,合理规划各环节作业流程,通过流程把控,做到能源的控制。另外,在方案设计中,要求各参与方共同对流程操作及所需材料设备进行分析,必要时可开展模型模拟,以此提高设计科学性、有效性,避免各类问题的产生。方案选择中,要利用对比分析法,从众多方案中挑选合理性强、经济性好的方案用于实际设计。通过这种方式,可以满足建筑的低能耗要求,降低工程成本造价,提高设计合理性。

(二) 设计内容优化

为加强建筑电气系统的节能设计,设计人员需要从供电电源电压的选择,电源的引入站情况、供电能力、距本项目的距离、新建或已有开闭站等情况,新建变电站的设置位置及节能设备选型等,高低压配电系统设计方案。无功功率补偿方案。照明配电系统的设计方案,节能型照明灯具及相应配套设备选择,室内外照明节能控制方案。对风机、水泵等有调速要求的电机采用变频调速方案及达到的节能效果,对其他动力设备如电梯、电热水器等的节能控制措施等内容实行优化。

(三) 合理配置变压器

电能转换建立在电磁转换的原理上,转换过程必然会发生产生功率损耗,具体包涵变压器的空载损耗和负载损耗、杂散损耗、介质损耗。下图比较了SC(B)13和SC(B)11干式变压器的年运行费用,可得出在售电单价相同、负载率相同的情况下,变压器能效等级越大,年运行费用越低。所以在设计时,选用变压器选用13型及以上节能环保型、低损耗、低噪音,接线组别为Dyn11的干式变压器。

(四) 提高功率因数

由于部分用电设备为感性负荷,运行时会产生电流,滞后于电压,产量过量的无功功率,浪费电能。应设置无功补偿装置来提高功率因数。可以在变电所低压侧集中设置电容补偿,电容补偿可根据用电负荷的变化自动设置电容器组投入的组数,从而减少无功功率。

(五) 三相负荷平均分配

当变压器处于负载不平衡运行时,若控制最大相电流为额定电流,那剩余两相就不能满载,变压器就不能充分利用;反之,若仍维持额定容量,会造成局部过热。

(六) 照明节能设计

照明设计时,在创建良好的光环境基础上,尽可能节约照明用电。为节约照明用电,国际照明委员会提出以下方法:

- (1) 在满足相宜色表和显色性的基础上采用高效率光源;
- (2) 在满足炫光的基础上采用高效率灯具;
- (3) 室内表面采用高反射比的装修材料;
- (4) 空调和照明系统的热结合;
- (5) 设置智能照明或调光可变的照明装置;
- (6) 人工照明和自然光综合利用。

(七) 电动机节能设计

电动机采用高效节能产品,其能效应符合《中小型三相异步电动机能效限定值及能效等级》GB18613节能评价的规定。风机、水泵、电梯等选用高效节能型电动机。电梯、生活给排水泵采用变频调速控制、潜污泵采用液位自控等节能措施。

- (1) 能效管理系统为节能提供数据支撑;
- (2) 可以通过能效管理系统发现建筑能耗问题,执行节能措施后,对节能效果追踪验证、巩固;
- (3) 通过能效管理系统指定节能行动策略。

四、节能评估

建筑电气设计的最终阶段就是节能评估,评估性越高,方案可行性也高,能源节约效果越好。节能评估需要工作人员完全按照现有的评估机制进行操作,从整体和局部两部分开展评估作业,确保设计的合理性,注重各环节的连接性,以提高建筑电气系统建设水平,加强建筑的功能性和经济性。

结束语

综上所述,建筑电气设计是建筑设计中较为重要的一环,现阶段,在建筑电气设计中,设计工作与能源控制间存在较大矛盾和冲突。

参考文献

- [1] 在建筑电气设计中的节能技术措施[J].任宏入.黑龙江科技信息. 2019(22)
- [2] 在建筑电气设计中的节能技术措施[J].韩瑾.工程建筑与设计. 2018(06)