

浅谈建筑电气工程设计的节能措施

韩静

邢台旭阳科技有限公司 河北 邢台 054000

【摘要】本文首先阐述开展建筑电气节能设计的基本原则，然后提出相关提高建筑电气节能设计效果的措施，旨在为促进我国建筑电气工程的高效运行提供参考与借鉴。

【关键词】建筑工程；电气设计；节能设计；措施分析

1 开展建筑电气节能设计的基本原则

1.1 适用性原则

在开展建筑工程电气设计过程中，首先要考虑的是适用性，即在满足基本的建筑电气设备运行要求和运行安全的基础上，对整体的供电设计进行优化和完善，对设计的负荷容量进行计算，保障整体电力线路的绝缘距离、绝缘强度等能够符合实际的建筑供电要求。同时，需要在供电设计过程中设置相应的防雷设备，提高整体建筑工程电气设计的安全性。随着人们对于建筑电气设计提出越来越高的要求，在实际设计过程中，需要注意现代化节能技术的有效利用，使得电能资源的作用得到充分发挥，避免资源浪费。

1.2 高效率原则

在开展建筑电气设计工作时，需要充分满足建筑物的实际使用功能，并且以节约投资为建设目的，避免造成更多的资源浪费。为了提高节能效果，需要选择现代化的节能设备，降低线路损耗，减少后期实际设备维护和保养的经济投入，全面提升设备运行效率，达到电气节能设计目的。

1.3 合理设计系数和调整负荷

为了使得设备高效率运转，降低资源浪费，需要提高设备的负荷率和利用率，在设计过程中对负荷进行及时的调整，通过前期大量计算，对电气系数进行节能设计，节约电能消耗。

1.4 经济效益原则

在实际的设计过程中，还需要注意经济效益原则，使得整体设计方案达到最高的性价比。在选择设计方案时，要根据实际的建筑情况，选择最匹配的节能设计方案，保障经济预算在合理范围内。同时设计人员要对各种外部因素进行充分分析，合理的选择节能材料，提高工程经济效益，为后期电气工程的实际应用打下良好基础。

2 建筑电气设计中的节能措施

2.1 合理控制线路损耗

在实际的电能传输过程中，受外部环境影响较大，会发生线损情况。尤其是当整体电气设备负载长度较大时，相应的线路损耗也会更大。为了提高节能效果，设计人员在开展电气设计时，要对线损问题进行研究，加强线损控制力度。在设计导线敷设内容时，需要按照直线原则，对导线的长度进行合理设计，并结合实际的建筑电气工程设计情况，科学选择敷设的方法和导线运行路径。为了提高节能效果，针对较长的电能线路，可以在保障电流和电压的运行要求下，开展相应的导线截面工作，降低线路损耗。

2.2 加强照明节能设计

照明设计在整体的建筑电气工程设计中具有重要影响，会直接对整体建筑功能和设计目的发挥产生直接作用，同时照明设计也是开展电气节能设计的主要途径。在具体的设计过程中，工作人员需要对于供电系统和电气线路的规划进行重点关注，结合实际建筑的使用要求，按照相关原则，比如经济原则、节能原则和实用性原则，科学地开展照明设计，在满足设备运行要求的基础上，最大限度地降低电能损耗。由于在实际的建筑电能运行中照明部分会消耗较大比例的电能，因此工作人员需要对照明设备进行着重选择，可以充分利用自然光，提高整体设计的节能效果。与白炽灯相比，节能灯的发电效率更高，电能损耗更低，具有优异的经济适用性。因此可以在设备选择中着重选择节能设备，同时要对照明线路的供电方法进行优化，促进节能减排目标的实现。

2.3 开展供电系统节能设计

针对供电系统的节能设计，首先在设计过程中需要对于整体建筑设备的电能需求和设备类型进行充分分析，加强供电系统的科学管理效果，计算变电所与配电所之间的负荷距离，加强工作人员对于线路损耗和电压

量的有效控制。在实际设计过程中, 需要结合供电的负荷容量和线路的分布情况, 开展设计工作。供电电压的选择需要符合建筑工程的设计要求, 在相应的建筑功能需求下, 选择适宜的电压等级, 并搭配相负荷的电动机设备, 加强设备运转效率, 满足节能设计目的。

2.4 重视无功补偿设计

可以通过无功补偿的方法, 提高整体建筑电气节能设计效果。工作人员需要提高对于配电变压器无功补偿设计的重视程度, 合理改变变压器的功率因素, 达到节能效果。一般在无功补偿过程中, 可以采取三项互补的方法, 但是在实际的建筑工程电气设计过程中具备较多的大功率电气设备, 对于工作人员开展三项平衡设计工作提出了更高的要求。为此, 工作人员可以采取变压器单向无功补偿的方法, 适量的加大经济投入, 综合考虑建筑设计各方面因素, 使得无功补偿的效果得到充分发挥。

2.5 合理利用变频技术

在建筑电气工程设计过程中, 泵和风机运行具有较大的富裕流量, 为了提高节能效果, 可以利用变频技术。该技术通过变频器的放空和溢流, 不仅不会对整体设备运行产生影响, 而且能够降低电能损耗。首先, 可以利用冷却水泵的方法加强节能效果。其次, 可以利用冷却水循环泵, 将循环水泵进行优化重组, 将多个循环泵联用到一台变频器当中, 明显提升运行效率。然后, 可以利用给水系统, 一般在智能建筑电气设计过程中, 采用恒压供水系统, 利用变频技术能够使得其节能效果更加显著。除此之外, 可以利用电梯变频节能技术, 将电梯的动态性与变频技术的调节性进行有效结合, 加强电梯运行效率。这样不仅能够保障电梯运行的安全性, 同时也能减少资源消耗。在实际的建筑电气设计过程中, 根据建筑不同的建设功能, 可以有选择性地采用音乐喷泉变频方法, 通过变频技术对水柱的大小进行控制, 提高建筑工程的美观性和趣味性。

2.6 有效利用清洁能源

随着人们对于清洁能源的认识程度不断加深, 清洁能源被广泛应用于实际的建筑电气设计过程中。在设计人员可以结合不同地区的发展情况和资源分布特点, 对太阳能、风能、潮汐能、地热能等清洁能源进行有效利用。比如可以通过太阳能光伏发电系统, 将太阳能转化为电能, 为实际的建筑电气设备运行提供电能保障。除此之外, 还可以将清洁能源利用于建筑的照明系统、热水循环系统和锅炉系统当中, 有效提高节能减排效果。与传统能源相比, 利用清洁能源能对自然生态环境进行有力的保护, 清洁能源的利用, 也与现代建筑智能化设计要求相匹配, 极大地提高设备运行效率, 降低资源消耗。

2.7 采取抑制谐波的方法

随着现代化科学技术的快速发展, 在实际的建筑电气设计过程中, 会大量运用气体放电灯、电子镇流器、变频空调、变频风机等设备。这些设备在实际应用过程中会向电网输送大量高次谐波, 谐波的输送会使得设备的电动机效率运转降低, 提高发热情况发生的频率, 从而对电气设备的使用寿命造成不利影响, 也会造成更多的电能损耗。严重时甚至会加速绝缘设备老化, 造成电气设备和配电线路负荷过载, 从而产生短路问题, 引发电气火灾。

为了有效地抑制高频次谐波, 可以利用增加换流装置的方法, 对设备的脉动数和滤波进行优化, 提高三相平衡度。工作人员可以在用户的进线位置安装串联电抗器, 使用有源滤波器或者无源滤波器等滤波设备, 抑制高频次谐波。需要注意的是, 在实际的应用过程中, 需要结合实际设备的谐波情况, 制定合理有效的滤波措施方案, 充分考虑经济性和技术应用成熟度, 避免盲目开展节能设计, 从而对电气设备运行造成更加严重的损耗, 比如系统发热和设备损坏等。

2.8 应用现代化建筑电气检测技术

可以利用现代化测量技术提高建筑电气工程设备安装位置的精确度, 比如 BIM 技术、云计算技术、视觉扫描和检测技术等。现代化电气工程设备安装的视觉扫描和检测技术取代了传统的人力视觉观察, 对建筑电气工程安装施工过程进行多种部位的特征提取, 然后与后台庞大且全面的安装知识进行融合对比, 最终提供更加专业的设备安装建议, 充分保障了建筑电气工程的安全运行。

2.9 配电线路的节能设计

为了提高配电线路的节能效果, 可以在配电线路设计过程中, 选用高导电率的导体, 使用铜芯导线代替铝芯导线。由于铜芯导线整体电阻率较低, 当同截面的电流穿过导线时, 铜芯电缆整体电压较低, 在同样的输电距离下, 利用铜芯导线能够提高电压运行质量。也就是说, 在相同的电压条件下, 使用铜芯导线能够将电能输送到更远的距离, 提高供电覆盖面积。这样能够有效提升建筑电气供电网络的规划合理性, 减少供电点的设置数量, 从而实现节能减排的设计目的。需要注意的是, 在实际的配电线路设计过程中, 尽量进行直线规划, 缩短配电线路的运行长度, 提高功率因数。针对民用建筑的配电线路设计, 需要遵循以下设计原则: ①要结合建筑物的设计功能及不同建筑物的显色指数、照度和色温要求, 开展合理的配电线路设计。②充分考虑配电线路设计的经济效益, 不能盲目开展节能设计, 从而使得经济成本不断提高。这样不仅会造成巨大的经济浪费, 而

且也不利于后期电气工程设备的有效运行。在设计结束后,可以开展相应的设计评估工作,对不同设计方案进行对比,使得设计方案的节能性得到充分发挥。③需要对无用的能量消耗进行减少,降低资源浪费情况。

2.10 加强电源监控

为了提高建筑配电系统的安全性,工作人员要在设计过程中遵循相关配电标准,在电源箱内安装电源监控设备,并定期开展检查,保障监控设备的实际应用效果,提高建筑电气节能设计电源监控设备运行的安全性和稳定性。同时,根据监控设备提供的数据信息开展工作记录,定期开展全方面的设备运行状况检查,为相关管理工作提供数据支持。除此之外,需要加大对于消防电源的管理,判断消防配电系统能否直接进行切断,保障火灾报警工作正常运行,避免发生消防事故,对整体电气设备运行造成影响。

3 结束语

综上所述,在实际的建筑电气节能设计过程中,为了提高节能效果,工作人员需要从多个方面开展节能工作,比如供电线路节能设计、照明节能设计、变频技术的利用、无功补偿方法等。同时结合实际的建筑设计要求,对节能设计方案进行不断的完善和创新,利用现代化节能电气设备和电气材料,帮助建筑电气工程安全、稳定、高效地运行。

【参考文献】

- [1] 黄璜. 建筑电气工程节能设计及措施 [J]. 建筑工程技术与设计, 2018,000(003):2411.
- [2] 李志涛, 李军涛. 浅谈建筑工程电气的节能技术 [J]. 名城绘, 2018,000(006):54.
- [3] 张敏敏, 孙姗. 现代建筑电气工程节能设计技术措施探讨 [J]. 轻松学电脑, 2019,000(029):1.
- [4] 李海强. 现代建筑电气工程节能设计技术措施探讨 [J]. 建筑工程技术与设计, 2018,000(017):4259.