

建筑电气设计中的节能技术分析

苏晓斌 安凯亮

中国移动通信集团设计院有限公司河北分公司 河北 石家庄 050000

摘要：伴随能源依赖程度的提升，资源总量进入短缺状态。因此，怎样充分发挥好节能技术的效益就变得十分重要，这是目前经济社会发展中的必然趋势。生产生活中的能源消耗很大，那么节电功能就更为重要。虽然目前电气节能体系已经渗透到电力生产的各个环节中，但是如何在细节上进行深度设计仍是问题，对整个系统的工作效率形成影响。所以想要最好的实现建筑电气节约效果，必须进行前期的方案设计，调整能源格局，选择比较先进的节电方法，确保节电目标满足预定要求。

关键词：建筑电气设计；节能技术；策略分析

引言：由于中国市场经济的不断发展，对各种类型的能源需求逐渐增加，这对建筑行业来说特别明显，所以现在已经逐渐地把着力点放到高效节能上面了，而在建筑施工上如何节能降耗，从电力方面节约能源以实现能源的最大使用，已经成为了当今中国社会对建筑行业必须着力研究考虑的问题。应适当采取的节能降耗方法，因为这样可以最大化最有效的将资源节约在一定程度之内，从而在建筑电气设计中进行节能降耗，并推动更可持续的企业设计。

1 建筑电气节能设计的意义

经济稳步发展无法脱离能源支撑，两者相互制约且彼此影响。经济体制建设必须坚持把能源消耗视为根本，同时只有合理布局资源，才能进一步提高资源效益，真正达到可持续的要求，由此才能推动经济社会的全面发展。如不加管理的消耗自然资源，则将加剧资源匮乏现象，从而危害到经济社会建设。做好电气系统的节能设计，能够显著提高能源转化率，减轻电力资金紧张负担，不仅能够促进国民经济发展更快更稳的发展，更能够为经济社会发展创造保障；电气节能设计必须纳入到建筑电气的各个环节当中，同时还要能够合理调整工程设备，实现资金合理使用^[1]。这既是符合环境保护需要，又能给经济发展带来动力，促进经济效益与社会效益的共同发展。

2 建筑电气设计中应用节能技术的重要性

能源消耗也是影响目前中国社会经济增长的重要原因，各大产业都在积极开展节能环保事业，环保、低碳、可持续发展的观念也日益深入人心，电气设计等多项节能科技也在中国现代工业过程中获得应用。尽管我国的物资和燃料贮备量比较充足，但人均占有量比较少。建筑行业是能耗大户，并且和人们生活、生产紧密

联系，在施工建设中，能源浪费情况也比较严重，给社会发展和自然环境都带来不同程度的冲击，所以，在电气设计领域运用环保科技势在必行。不仅能够节省各种社会资本，推动社会经济不断增长，同时也可以推动环保科技的创新，全面改善工程电气设计质量，取得更高的经济效益、环境效益和社会效益。

3 建筑电气节能应遵循的原则

3.1 实用性原则

在进行建筑电气设计时，不仅仅是考虑节能问题，更需要考虑设计的实用价值。要通过资源节约，使建筑电气工程和设备的正常工作获得足够的保证，为人类正常的生存和工作创造强大的保障^[2]。所以，进行电气相关节能设计过程中，不要仅考虑节能原因，还必须仔细研究设计的实用价值，贯彻建筑电气设计的实用价值准则，以此才能保证设计实用性的要求，确保设计中的电力设备能够与用电效率和负载能力的要求相适应。

3.2 经济性原则

建筑电气节能工程设计中，在符合建筑电气设备应用特点及其安全需求的基础上，贯彻最大经济效益原理，使建筑工程电气设计的生产成本得到最大程度的控制，从而使建筑能源消耗得到有效减少，使电气设计的经济效益得到了合理提升。其次，在进行节电装置的设计选型工作时，对节电设备进行充分利用，使装置正常运行管理的时间得到了合理限制，同时又对设备的有关技术参数加以设计，保证它的可靠性，对装置负载可以进行合理调节，这样建筑与电气工程的可持设计目标才能真正得以实现^[3]。

3.3 技术性原则

在建筑电气节能设计中，还应遵循技术性原则，采用先进的节能技术，应通过电气设计的节能措施使建筑

电气工程中存在的能源问题得到及时发现,并围绕这些问题展开深入的研究,并据此提出有效的手段使问题得到解决。比如,电线与变压器可能存在电力损耗的问题,这种不必要的浪费就必须加以严格的控制,应采用先进的设计方案,对这类问题加以严格控制,以此实现建筑电气工程的节能。

4 建筑电气节能设计的基本要求

4.1 实用经济性

由于百姓的经济水平明显不能满足建筑节能设计方面的资金投入,因此建筑节能的建设经费主要由国家承担,为减少我国的财政负担,工程设计技术人员必须减少对民用的建筑电气等节能装备和材料投资,在实现使用节能建筑的过程中尽可能选用性价比最好的装备和材料,用最简单的方法进行节能建筑的操作,在生产成本最低的水平上给客户创造最大经济效益,从而促进建筑产业的可持续化与健康发展^[4]。

4.2 达到建筑的使用标准

建筑工程有着十分广泛的覆盖范围,是一个系统性很强且相当复杂的工程,在系统工程中,电力节能过程是十分关键的。在对电力节能系统进行优化设计过程中,要求在规划设计中与实际使用要求应当相匹配。为此,为了满足实际建设使用环境中的基本要求,对电气系统进行了技术系统的完善和调整,并大力宣扬了节能环保的建设开发模式,以降低能量浪费,为用户的安全生产和节约使用创造优越的工作条件。

4.3 节能需减少无谓的能量消耗

建筑中电气设备的节能措施需要根据能源消耗状况综合考虑,以保证在建筑电气系统工作时,减少不必要的额外能源,从而增加资源利用率,使节电理念真正贯彻到位。实际制定电力节约措施过程中,应全面考虑各个环节的电力消耗量,充分了解电力设施的各种参数特性,对电力设施运营中存在的冗余部分加以调整^[5]。例如采取适当措施尽量优化电力传递流程中的额外损耗,并对老化电路加以改良,提升电路质量。不仅如此,还需要采用高效的光控技术,提升照明系统性能,达到降低能耗的目标。

5 建筑电气设计中节能技术的应用

5.1 供配电系统的节能技术应用策略

供配电系统的节能技术是从根源上对能源进行节约,避免能源的初次浪费。供配电系统的节能技术主要集中在变配电所和箱式变电站两个设备中,对于这两个设备,将他们供电所需要的距离进行缩短,也就是缩短其供电半径。这一做法的主要原理是通向负荷中心的

距离越短越能节约相应的原材料成本,比如电缆等较为重要的基础原材料众所周知,变压器的工作必然存在一定的消耗,但是如何将消耗量尽可能的减少便成为了重要的研究问题。变压器的工作能耗与季节的气候变异具有一定的关联性。季节不同,气温、气候等自然因素会发生较大的变化^[6]。气温高时,变压器的工作效率明显有下降的趋势,主要是由于过高的外部气温与内部的温度相互叠加容易导致变压器出现故障,故需要对变压器的工作效率进行一定的限制。由于不同季节的气温不同,变压器的工作效率限制也应当进行适当地调整,以此来降低变压器的功耗。

5.2 照明系统中的节能技术

照明设计也是整个电气设计系统的主要组成部分。照明对电能的耗费也很大,工程设计中要合理的方法进行照明设计,增加照明的效率。

首先,应选择具有高效节能效果的灯具。与普通灯具相比,节能灯具的能源消耗仅是普通灯具的1/5,并且使用寿命更长。LED节能灯相比普通节能灯,能够降低35%的电能消耗,使用寿命是普通灯具的6~8倍,具有较强的节能效果。在建筑电气设计的过程中,可以根据建筑成本控制情况,在光源系统中增加LED节能灯,减少能源的消耗,达到节能的效果^[1]。

其次,对于灯具进行科学合理的设计应用。让灯具可以发挥功效,使各种形式的照明综合运用,进而达到资源节省。如在对灯光控制系统进行设计前,要先对照明组进行全面检查,以了解其主要光照区域和亮度,从其中选取了若干个灯,再通过对LED的逐步代替,以补充灯光的功能,使资源进行了合理节约。通过这种设计方法可以有效地对灯光控制系统进行了合理调整,使能源的消耗减少了百分之五十左右。

最后,对照明系统控制方法加以调整。在公共服务领域可改变灯具控手段,改变操控方式,从而实现节电目标。如在公共楼层、厕所等地方安装音响控灯和感应灯,当有声或者传感器识别到障碍物时执灯,在静止或识别无人的状态下主动关灯,防止长期亮灯出现资源浪费的现象。

5.3 可再生能源的利用

可再生资源在建筑中的利用是目前节能建筑设计方向之一。常用的可再生能源类型还有水力、核能、风力、地热能等。可再生能源的使用,现已成为建筑节能材料的主要部分,在建筑中对资源的能耗所占的比重越来越增大。在现代化建筑中,为了降低资源的能耗,要加大对节约材料的运用,在建筑中利用可再生能源,可

以降低建筑对能原的消耗^[2]。

5.3.1 太阳能资源转化技术

因为太阳光的全世界领土覆盖面在百分之六十八左右,在世界某一个二十四h内收到的太阳光辐射照度等于102000TW的热量,所以太阳光相当丰富。常用的太阳光使用方法有光伏和光热两类,使用方法比较简便,可以在工程上合理使用。如利用太阳能集热器融入房屋外墙的围护结构,增强房屋的结合保温作用,向房屋内供应热水。或利用太阳能电池板,把太阳光转换为电力,向房屋供热,减少房屋的运营成本。

5.3.2 加强对地热能的利用

目前,大多采用地源热泵方式,来进行对地热能源的使用。因此有关技术人员在工程设计时,必须研究地下能量分配状况,并选择适当的使用方法,以充分利用当地的地热资源。同时利用双循环系统和热交换器等装置,把地下水热量加以合理利用,给建筑物加热和提供热水,从而减少了对资源的耗费^[3]。

5.3.3 对自然温差的利用

利用白天热夜晚凉的特性进行节能建筑设计,利用蓄热材料可以把白天的热能加以积蓄,并在晚上直接给房屋供热。通过新型材料把夜晚的冷气储存,在白天排出,达到对房间气温的合理控制,降低空调能源耗费。

5.4 在空调系统中电气节能技术应用,强化节能水平

从电气节能优化过程来看,必须进一步提高对中央空调设计的关注程度。所以,要选择适当的设计方案,保证中央空调能耗处于适宜程度。在建筑设计方案分析中,通常严格控制房屋结构,保证不产生凹凸不平的现象,尽量采用椭圆或方块构造。如果室内空间中的自然光照充足,就可以减少窗户面积,以此来优化空调荷载。为进一步优化建筑性能,还需要保证材料最优,并平衡房屋结构系数,有效的提升节能标准。

5.5 有效控制电能的使用量

当合理掌握电力的实际消耗状况方面,必须对电力进行合理化和有效率的管理。首先,在有效设计电气节能中,需要充分运用能源,如此就可以确保建筑电气设备达到节能低耗损的设计要求,同时,也使建筑电气设备达到安全且平稳的工作要求^[4]。所以,在有效的建筑

电气节能方面,具有多种多样的方法可供选择,比如,能够合理使用自动灯光,这样对于人工灯光来说,可以降低使用率。此外,在针对照明节能方案上,也应该充分考虑市场上的节能灯具,利用这种方式能够使电能的消耗量大幅度降低,从而使我们实现节约能源的目的。如在公共场合时,设计师必须能够合理运用智能的监控装置,这样就可以使能源消耗得到极大的降低。另外,在电能生产过程中,也必须通过检测电压产生误差,同时,对生产电能的整个流程进行安全性的维护,就可以使生产的能耗得以有效的提高。

结语

综上所述,我们可以看出,资源紧张现象的日益严峻,我国又对电力资源的要求也越来越多,这无疑将加大资源的消耗范围,对我国国民经济的增长也必将产生着一定的作用。所以,建筑行业应该高度重视建筑施工与建筑电气设计的节电措施,建筑电气设计部门与施工单位应把更多优秀的节电科技运用于建筑电气的设计与施工过程中,这不仅可以帮助解决人们对电能日益增长的需求,还可以有效减少能源的过度消耗。其次我国有关行政管理部门应加强对电气节约的宣传工作,能够对电气节约有一种全面的了解,引导广大群众形成良好的电气节约意识,以此推动电力节约技术的发展,给民众提供更大的方便。

参考文献

- [1]何豪.住宅小区建筑电气设计及节能策略[J].四川建材, 2021, 47(9):181-182.
- [2]王佰慧.绿色节能技术在民用建筑电气设计中的应用[J].居舍, 2021(23):55-60.
- [3]殷小石.建筑电气设计中的节能技术措施浅析[J].中国设备工程, 2020, (19):204-206.
- [4]仲小荣.电气节能技术在建筑设计中的运用分析[J].工程建设与设计, 2020, (19):72-73+79.
- [5]陈芳.微探建筑电气设计中的节能技术应用[J].中国住宅设施, 2019(12):6-7+10.
- [6]王喆鹏.建筑节能在建筑电气设计中的应用[J].建材与装饰, 2019(35):111-112.