

建筑电气节能设计及绿色建筑电气技术分析

王毓磊

(安徽省医药设计院有限公司, 安徽 合肥 230000)

【摘要】 电气节能设计已成为建筑工程领域的一个热门话题。将节能技术融入建筑电气设计中, 可以提高建筑电气设计的有效性和稳定性, 符合当前绿色节能环保的理念, 也是未来建筑电气设计的主要发展方向。在这个过程中, 建筑电气设计人员要从各个环节入手, 运用节能技术, 以此来提高建筑电气设计的节能效果, 同时强化绿色建筑电气技术的运用, 提升建筑工程的经济效益, 促使建筑电气设计逐步朝着绿色、节能的方向发展。

【关键词】 建筑电气节能设计; 绿色建筑电气技术; 分析

随着社会的不断发展, 人们对能源的需求量越来越大, 能源短缺的问题也越来越严重。在这种情况下, 如何合理地运用节能技术来降低能耗, 是当前社会发展的重点与焦点。建筑在投入使用后, 由于人们的日常生活行为, 会产生大量的电能消耗, 因此降低建筑电能消耗可以全面推动建筑行业节能减排水平的提高, 促进建筑行业的绿色低碳发展。所以, 在建筑电气设计阶段, 要合理地制定相应的设计方案, 运用节能技术, 不断地提高节能效果。

一、建筑电气节能设计的重要性

经济发展过程中需要消耗大量的能源, 如果能源短缺, 将会影响经济增长的速度和质量。然而, 有些资源是不可再生的, 在长期的社会发展和建设过程中, 一些能源已经由于消耗而出现了短缺的趋势, 如果不能对其进行有效的控制, 就会使资源短缺的问题变得更加严重, 并且还会影响到自然生态和社会经济的发展。所以在现阶段的社会发展中, 应大力倡导节能、环保、绿色、低碳的发展目标。电气系统作为建筑中能源消耗最大的部分之一, 通过电气节能设计不仅可以提高能源利用效率, 减轻供电压力, 提升建筑节能水平, 而且还能推动经济发展, 促进社会的绿色可持续发展^[1]。

二、建筑电气节能设计的原则

(一) 实际性原则

设计人员在进行绿色建筑电气设计时, 一定要充分考虑到建筑工程的具体情况和实际需要, 设计出满足绿色建筑施工要求的方案, 并且在应用绿色电气技术的过程中, 还需要与相关的技术规范以及行业标准进行充分的结合, 以免发生违法违规的行为。其次,

绿色电气技术的应用还必须与建筑施工、电气节能设计等有机地结合起来, 合理运用相关的绿色电气技术, 才能起到节能减排的作用, 减少建筑投入使用后的电能消耗。此外, 绿色电气技术的应用还必须以不影响其他建筑设计和施工技术的应用为前提, 保证建筑工程的整体施工进度以及工程质量, 防止与其他施工项目或环节发生冲突, 影响到工程项目的正常进行。

(二) 节约性原则

无论是绿色建筑的电气技术还是节能设计, 其目标都是为了减少建筑投入使用后的能耗, 提高资源的利用效率。因此, 在应用绿色建筑电气技术的过程中, 要充分贯彻节约性的原则, 根据不同的绿色建筑的实际情况, 合理地运用相应的绿色电气技术, 并与电气节能设计相结合, 持续提高建筑的节能水平, 尽量减少建筑能耗, 提高资源利用效率。

(三) 经济性原则

在现阶段, 有相当一部分建筑在施工过程中, 存在着非常严重的能源消耗和污染问题, 严重损害了自然生态, 也违背了目前国家对建筑行业绿色低碳发展的要求与规定。与此同时, 绿色建筑工程在开展过程中仍需要以成本控制为关键, 尽可能保证工程建设的经济性和效益性, 因此, 在应用绿色建筑电气技术的过程中, 还必须将电气技术和节能设计的经济性考虑进去。因此, 在运用绿色电气技术的过程中, 设计人员与技术人员都需要从建筑整体经济性能入手, 合理进行绿色建筑电气技术的应用和搭配, 根据绿色建筑的实际情况, 反复地分析、研究、优化建筑设计方案, 在提高建筑电气整体节能效果的前提下, 尽可能地减少成本投入和建设难度, 设计出性价比最高的绿色建筑电气系统方案, 充分保证

绿色建筑建设目标的实现^[2]。

三、建筑电气节能设计与绿色建筑电气技术应用中存在的问题

（一）电气设计不符合行业标准要求

建筑行业是我国现代经济社会发展的基础性组成部分，并在新常态背景下，对我国建筑行业的建设提出了新的要求。具体而言，在建筑工程项目规划和施工阶段，企业及工作人员都要重视如何做好建筑电气设计。通过对建筑电气优化设计，改善人们生活质量，提高人们生活水平，同时也减少资源和能源的损耗以及生态环境的破坏。但是，就当前而言，在建筑电气设计中，一些设计人员没有充分认识到节能设计的重要性，致使很多电气设备在安装过程中没有达到标准和规范，以及在电气结构设计中偏离了国家标准要求，甚至存在盲目设计。究其原因，主要是设计人员在设计工作实践中，更多的是站在用户用电量的角度去分析和考虑，没有能够很好地认识到，节能技术在建筑电气设计过程中，能否起到很好的作用，也没有能够根据建筑工程项目的实际情况来分析，从而加剧了不必要的资源、能源损耗，甚至会在严重情况下威胁到建筑整体的安全性和稳定性。其次，就目前我国建筑行业的发展状况而言，同样存在着不同类型资源、能源短缺的问题，一定程度上影响了建筑行业的持续健康发展。所以，这就要求企业及相关人员更加重视节能设计和绿色电气技术。在电气设计过程中，要根据项目的特点，有针对性地做好设计工作，设计出科学完善的节能设计方案，并且将其渗透到工程项目的各个环节、各个细节之中。与此同时，还要保证工程项目的建设达到国家规定的标准，符合国家政策要求，实现预期的高质量发展目标。

（二）缺少科学合理的电气设计

现代建筑行业发展离不开电力资源的支撑，如果电力资源得不到充分保障，势必会对建筑行业产生严重的负面影响。同时，在建设工程项目的规划和施工过程中，如何对电力资源进行统筹管理，也成了当前工作的重点所在。但是，就目前而言，在建筑工程建设过程中，以及在电气设备的设计安装过程中，一些企业和人员没有将节能设计和绿色电气技术的应用价值体现出来，导致电气结构普遍缺乏科学性与合理性，而且电气设计的质量也与标准不符，一定程度上使建筑电气工程存在安全隐患，甚至危及人民的生命和财产安全。另外，从目前许多公共部门的角度看，同样没有重视其电力控制的价值，导致对实际用电控

制工作缺乏有效的引导与约束，这进一步加剧了电力资源的不合理消耗，不利于电气工程和建筑行业的可持续发展。

四、建筑电气节能设计策略与方法

（一）加强节能理念的认知

建筑企业需要引导建筑施工现场人员全面了解节能设计，增强他们的责任意识，减轻或者避免在施工过程中实施节能理念的难度。从建筑工程节能设计人员的角度来看，要根据工程自身的客观情况，全面掌握电气设备与线路之间的衔接内容，然后再对相关工作进行节能设计，从而降低建筑企业的能源投入量，更好地满足业主对建筑节能的需求。站在建筑施工组成员的角度来看，在具体的施工过程中，应当在具体施工期间充分结合工程绘图来进行思考与行动，并注重对新入职员工的业务培训，包括新型电气设备、施工技术等项目。此外，建筑企业还应广泛地宣传节能理念，将合理的建筑节能设计方案和可行性分析数据作为员工绩效考核的依据，使施工现场员工的节能责任意识得到有效的增强，从而促进建筑企业的节能环保工作。

（二）供配电系统节能设计

在绿色建筑节能设计中，对建筑供配电系统进行设计，可以为建筑电气设计的良好实施创造条件。因此，在进行供配电系统设计时，应借助科学的思维和调控手段，对供配电系统进行设计和节能管理，确保变电设备和供电设备之间的距离和电压量，科学地设计供电容量分配，分析线路损耗；选择合适的电压，在相同条件下，电压线破损率越低，要选择的电压等级也会越低。因此，为了减少变压设备的能耗，供配电系统节能设计应从设备选型、提高用电效率、加强节能管理等几个方面着手^[3]。

（三）照明系统节能设计策略与方法

为了确保建筑电气节能设计的科学性和合理性，相关的工作人员应该明确照明系统的设计内容，根据照明系统本身结构来进行设计。在建筑工程中，照明系统是最基本的元素，设计人员要严格掌控照明系统的节能设计模式和原则，同时要注重设计工作的动态性，将照明系统的节能设计体现在建筑电气设计的各个流程中，并在节能技术的支持下，对照明系统的设计流程进行调整。随着科学技术水平的不断提高，越来越多的节能型照明系统被广泛地应用到了建筑工程设计中，建设单位也切实感知到节能照明系统的实际效用。工程现场相关人员应优先采用节能性能的

照明系统,确保照明系统使用的耐久性,确保照明系统能够在有效时期范围内都能够良好运行;在操控照明系统环节中,工作人员应将系统中的照明设备作出逐一检测,对照明系统的电能、电流予以合理调控,确保照明设备电压完全能够满足专业标准,防止照明设备运行期间出现电压、电流不合理的现象,以此为建筑工程施工以及管理的良好实行创造条件。

在具体的电气系统设计和安装定位过程中,相关人员需要确定建筑物内部光源的设置位置和角度,科学探讨自然光线与人工光源设计构思的融合度,并结合相关信息对人工光源的位置和角度进行调整。另外,在照明设备的采购环节,物资采购者也要优先选择价廉质优、性价比高的照明系统,避免在运行过程中频繁出现故障,导致建筑施工快捷性的弱化,避免工程竣工验收以及管理面临更多难题。在正常情况下,照明系统应该能够反映出所需的照明性能,同时还要体现出艺术美感和规整性,并且也应体现出符合现实需求的艺术美感和规整性,建筑工程现场相关工作人员应根据照明系统的运行特点以及用途进行设计和安装,并根据工程要求和建设单位要求,选择合适的照明系统,并在实际要求的指导下,将不同类型的照明系统进行组合,以此达到装饰建筑内部空间的目的。

五、绿色建筑电气技术的应用

(一) 照明设施节能技术

节能环保是时代的主题,各行业都在积极开展节能环保技术的研发与实践,节能设备层出不穷。照明系统是建筑电气系统的重要组成部分,其日常能耗较高,因此,在绿色建筑电气设计中,对室内照明提出了明确的节能要求。在绿色建筑照明设施的节能设计过程中,除了要充分利用蓄光源之外,更需要合理进行节能灯具的选择以及智能控制系统的应用。节能灯具可以减少照明过程中的能耗,而智能控制系统则能够结合建筑实际情况合理调控灯具的关闭和启动,避免浪费电能的情况出现。在现阶段,一般多选择LED节能灯具,LED灯具不仅环保效果好,能耗的同时寿命和显色性也具有明显优势。尤其在现阶段发光二极管技术得到了进一步的发展和创新,进一步促进了LED照明灯具节能环保性能的提高。同时,在照明节能设计过程中,也要根据室内装饰风格,合理地选择照明配件,以提高室内照明的舒适度与美感。除此之外,随着LED技术的进步,LED灯具的美观度也在不断提高,可以满足人们对灯具的美感与艺术性的需求^[4]。

(二) 中央空调节能技术

中央空调包括冷却水和冷冻水系统的变频调速技术。前者是通过进出水和空调主机水温的采集,自动调整节水泵的运行参数,从而达到节能减排的目的。在调节温差的过程中,由于水泵转速恒定,系统的调节准确度不高,所以需要加水调节来达到节能的目的。而后者采用变频调速技术,主要是通过对冷冻主机和冷冻泵进出水温度的采集来实现对水泵的自动调节。通过采集进出水温度的数值,能够掌握回水与出水之间的温差,利用压差信号,可以直接反映回水与出水制冷泵的压差。在室内温度发生变化后,也会反映在温差信号变化中。以此为依据变频控制器就可以自动调整制冷泵的转速和频率,避免其出现无效运行,从而提高制冷泵的运行效率。

(三) 建筑耗能监控技术

在绿色建筑施工建设中需要通过建筑能耗监控技术,实现对建筑物全生命周期能耗的实时监测。建筑能耗监控技术除了能实时监测能耗状况之外,还能根据建筑物的实际运行需要,利用互联网和传感设备,合理地调节灯具的亮度,电梯电机等的运行。然而,建筑能耗监控技术在现阶段国内的应用实例相对较少,大部分都是在一些大型的公共建筑中使用,而在国外,建筑能耗监控技术已经比较普及,其使用效果也得到了充分的验证,可以有效地帮助建筑减少能耗,降低碳排放。

结论:

建筑电气节能设计不仅是绿色建筑的建设需要,也是实现建筑行业可持续发展的重要保证。在进行绿色建筑电气系统的设计过程中,应充分考虑到建筑的功能需求与现实状况,从整体布局出发,对电气节能技术和节能设计进行合理的研究与应用,持续提升建筑电气节能水平,不断降低建筑物的能耗。

参考文献:

- [1] 张式磊.探究建筑电气节能设计及绿色建筑电气技术分析探讨[J].建筑工程技术与设计,2018(32):3126.
- [2] 张赢.关于绿色建筑电气技术及建筑电气节能设计的探讨分析[J].中国房地产业,2018(17):274.
- [3] 李学伟.建筑电气节能设计及绿色建筑电气技术分析探讨[J].建筑工程技术与设计,2018(34):3250.
- [4] 熊贤科.建筑电气节能设计及绿色建筑电气技术分析探讨[J].建筑工程技术与设计,2019(34):2961.