

Application of Green Energy Saving Technology in Electrical Design of Civil Buildings

Liang Zhang

Beijing Urban Construction Group Co., Ltd., Beijing, 100088, China

Abstract

With the continuous development of the times, the experience of sustainable development has become an important guiding concept in all walks of life, which shows that in the development process of all walks of life, we must follow the environmental protection concept of green energy conservation and realize the sustainable development of ecology. Therefore, this paper will discuss the application of green energy-saving technology in the electrical design of civil buildings, so as to realize energy conservation and environmental protection in the electrical design and subsequent use of civil buildings.

Keywords

green energy saving technology; civil buildings; electrical design

绿色节能技术在民用建筑电气设计中的应用

张亮

北京城建集团有限责任公司, 中国·北京 100088

摘要

随着时代的不断发展,可持续发展理念,在各行各业中都成为了重要的指导理念,这就表明在各行各业的发展过程中,必须要遵循绿色节能的环保理念,实现生态的可持续发展。为此,论文将探讨绿色节能技术在民用建筑电气设计中的应用,使民用建筑的电气设计以及后续使用实现节能环保。

关键词

绿色节能技术;民用建筑;电气设计

1 引言

目前,在建筑的电气设计过程中,针对一些大型商用的建筑在设计的过程中已经有较多的绿色节能技术体现,但是对于民用建筑而言,绿色节能技术的应用却面临一系列问题。为了更好地深入应用绿色节能技术,就必须要对民用建筑的电气设计进行深入的探索,尽可能地给予一些可行性的帮助和指导,针对民用建筑在电气使用过程中的问题进行妥善解决。

2 民用建筑电气设计与绿色节能技术的现状

2.1 针对民用建筑的电气使用思考

民用建筑在使用的过程中有其一定的特殊性,在节能技术方面的着手点与大型办公和商用建筑的角度不同,很多公共设施在设计节能系统是通常是通过唤醒的方式来实现节能环保。例如,通过声控来唤醒灯光,利用红外感应来实

现对水龙头的节能,这些节能技术在民用建筑的电气设计过程中并不能够使用。民用建筑在具体使用过程中的能源损耗主要来源于居民的日常生活,其中包括对于热水的使用和一些常见家用电器的电能损耗。笔者查阅了相关资料,了解到其中最为普遍的便是热水循环系统和以空调为主的电器所造成的能源损耗,民用建筑在能源损耗方面更加具有季节性。因此,绿色节能技术要重点从热力循环和家用电器的角度来进行应用^[1]。

2.2 民用建筑的电气使用损耗

中国在建筑节能方面的相关体系构建还相对较为落后,主要集中在对于大型容量电机的一些节能工程中,对于民用建筑的节能设计只有1986年颁布的相关规则民用建筑节能设计标准。但是这些规定也明确指出,节能工作在电气方面的研究是极为重要的,而民用建筑在节能设计方面也需要进行进一步的探索和研究,为民用建筑的节能设计提供推动作用。目前中国已经针对民用建筑,在具体使用的过程中构建了一系列的节能环保体系,由于部分内容颁布教版,在目前的民用建筑过程中,依然普遍存在的部分能源损耗问题。通

【作者简介】张亮(1983-),男,中国北京人,从事建筑电气研究。

过相关数据可以看出中国建筑的能源损耗控制问题,在具体落实的过程中相关的力度不够,需要进一步加大引导和技术改革,在民用建筑的节能环保技术应用落实过程中,要考虑到居民的实际需求,更要考虑到节能环保的多个创新角度,利用先进的技术来避免能源的日常损耗。

3 绿色节能技术应用于民用建筑电气设计的原则

3.1 适用性

民用建筑的电气系统设计,在具体的落实过程中,首先要考虑到居民在居住过程中的实际体验和需求,因此针对民用建筑的电气系统设计而言,绝不能破坏居民的居住条件。一方面电气系统在设计的过程中要考虑到配合整体建筑所提供的使用功能,另一方面要结合建筑特点来进行设计,这样便能够为居民在日常生活中提供更加舒适的居住环境。例如,在设置照明问题时,应当考虑到居民的实际需求,在色差、亮度等用户的实际需求方面应当适应,既要绿色节能技术应用于民用建筑的电气设计中,又要考虑到居民在日常生活中的实际需求。整个设计过程中要考虑到绿色节能技术的适用性,尽可能地对电气系统进行优化,要保证用电设备能够满足居民的日常需求,在这样的前提下,尽可能地使民用设备在日常使用的过程中实现节能环保。

3.2 经济性

民用建筑的使用人群大多都是普通的百姓和住户,因此在建筑节能的设计过程中也不宜投入大量的资金,这样会导致住户的经济压力变得巨大。在办公或商用的大型建筑中可以投入较大的经济资源来实现节能技术的应用,但是民用建筑的投入为加大群众的经济投入,对于用于居住的普通居民而言,这样的方案很明显是不合理的。因此,在设计的过程中要尽量地保证设计方案,能够满足住户的经济效益,避免让普通住户承担建筑节能设计方面的资金投入。因此,在设计的过程中,一方面应当选择具有节能效用的设备或材料,避免中国民用建筑在电器设计的过程中造成浪费;另一方面也要尽可能地缩减电气系统,在安装过程中的管道和线路浪费,为民用建筑在电气设计过程中的经济效益提供保障。

3.3 节能性

绿色节能技术的核心便是技术在实际运营过程中的节能性,在应用建筑的电气设计过程中,一定要从多个角度来对设计方案进行优化,尽可能地是电气系统的最终方案,能够达到更高的节能性。前文提到由于民用建筑在电气设计过程中的适用性和经济性节能环保技术的应用会受到很大的限制,但是我们不能因此而失去对于节能环保理念的考虑和应用。此时,我们需要从民用设备的实际需求出发,将一些节能降耗的设备或线路系统应用在民用建筑中,其中可以从

材料线路优化和使用设备等角度来出发,保证用户在日常居住的过程中,尽可能地减少对于能源的损耗。

4 绿色节能技术在民用建筑电气设计中的应用措施

4.1 配电系统和设备的优化

在民用建筑的电气设计过程中融入绿色节能技术,先要对配电系统和相关的用配电设备进行进一步的优化。

4.1.1 配电线路的优化

民用建筑过程中可以对电气线路进行损耗的降低电流,在经过电路时,由于电阻的影响会造成一定的损耗,因此在线路设计的过程中,我们可以将一些线路设铺设较长或是纵横交错的地方进行改善。当然线路在优化的过程中,要充分考虑到线路在传导电流时影响功率损耗的原因,从不同的角度出发对线路进行优化,尽可能地利用优化的线路来实现较少的功率损耗降低在电气线路供电过程中的线路损耗。在电气线路的功率损耗过程中,有相关影响元素的包括线路的电导率线路的总长和线路截面。

首先,第一个角度要选择电导率较低的导线,目前在设计过程中能够有效降低能源损耗的导线是铜芯导线。

其次,在线路长度的设计过程中,应当尽可能地缩短导线的长度,这样便能够降低电流在较长的线路中运行而导致的能源损耗,除此之外变压器应当置于线路的中心位置,这样能够有效缩短各条线路的供电距离,实现直线型的线路铺设。

最后,一个角度要尽可能地扩大导线的横截面,如果线路的长度较高时,我们就需要选择截面较大的线路,这样便能够保证线路在供电的过程中能够减少损耗并且保证供电时的稳定性。

4.1.2 配电设备的优化

要想使得民用设备的电气系统在电力供应的过程中能够进一步地减少能源损耗,我们还要从配电设备的角度出发对系统进行优化。其中,最高效的优化设备就是变压器,市场上有诸多型号的变压器,很多变压器厂商为了谋取。例如,打着绿色环保的旗号进行销售,但是本身却不具备这样的效果,因此在选用变压器时一定要进行深入研究。在选择变压器时,首先要对变压器的功能进行测试,绿色节能的变压器在电气系统中进行测试时,损耗量大约占到损耗总值的25%以内。当确定所选择的电压器后,便要采取一定的方式来使得变压器在运行过程中能够进一步地减少损耗。

变压器在实际使用的过程中会存在两种情况,一是负载超出额定功率;二是负载低于额定功率。前者会使得变压器的运行效率变低,还会影响用户的日常用电,甚至会减少变压器的寿命,后者则会有效降低变压器的损耗,但是也会影响正常的运行效率,为此我们一般会将变压器的负载率设

置为额定功率的 75% 左右。

除此之外,要考虑到民用建筑居民使用电的实际情况来考虑变压器的容量。一般而言,较大容量的变压器在实际使用时应当选用二到三个总容量等于实际容量的需求,而不选择过多或过少的变压器来实现用电需求。也要考虑到民用建筑的居民用电存在时间段的供应偏差,针对这一问题应当对供电负荷进行更加均匀的分配,这样才能实现有效的能源损耗控制。

除此之外,我们可以引入 PLC 技术来实现对供电系统的自动化控制,满足居民用电实际需求的前提下,降低居民用电,由于电压负载分配不均匀而导致的能源损耗^[2]。

4.2 照明系统的设计与标准

照明系统是居民在日常生活中必不可少的一项系统,也是民用建筑中能够有效节约用电的系统。在应用绿色节能理念对民用建筑进行照明系统的设计时,我们需要从用光效率和节能效果进行综合分析来选用合适的光源^[3]。其中,白炽灯的光效率约在 8~15w;荧光灯的光效率约在 35~50W,且拥有 80% 左右的节能率;高压钠灯的光效率约在 60~117W 之间,节能率约在 82% 左右;金属氯化物灯的光效率约在 67~108W 之间,节能率高达 85% 左右。因此,金属氯化物灯和高压钠灯在光效率和节能率方面明显效果更好。

除此之外,我们还应当选择光透率和光利用率较高的灯罩来保障其能够更好地实现照明效率。在实际照明的过程中,我们还可以应用 LED 和太阳能等先进的节能灯比例,尽可能地是整个民用建筑的照明能够实现节能环保,并合理地利用声控光控等技术来实现照明系统的节能减耗,在满足用户实际需求的情况下减少照明系统的用电损耗。

4.3 动力系统的优化与选择

民用建筑在日常使用的过程中会需要用到一定的动力系统和动力设备,最常见到的动力设备是供暖系统,而动力系统和动力设备中也会浪费大量的电能,这是民用建筑中可以进行优化和调整的。

首先,我们在对动力设备进行选择时,尽可能地选择高效节能的电动机,要考虑到电动机在实际使用时的效果和功率因素选择 Y 或 Y2 系列的高效电机。这类电机在实际应用之后能够有效地降低电能损耗,而且还能够提高对于动力提供的实际效果,在应用该电动机进行电力系统的优化时,可以实现耗损量减少 25% 左右,效果可以提升 5% 左右。

其次,我们可以采取无功补偿装置,对一些供电较远的电机或是工作时长较长的电机设置不长极致这样的方式,能够有效地对供电设备提供一系列的用电补偿,减少供电设备在实际运营过程中造成的能源损耗。除此之外,一些电机在实际使用的过程中属于低负荷运行的设备,此时高压的供电系统对于设备的运行而言会造成大量的能源损耗,此时我们可以采用一定的切换装置来实现轻载降压运行,以达到电

能节约的效果。

最后,民用建筑中的制冷系统也应当进行及时的调整,考虑到居民的实际需求,对制冷系统进行进一步的优化,要尽可能地满足用户的需求提高空调系统的实际效果,缩短空调制冷系统的管道。

5 民用建筑电气设计过程中运用绿色节能控制策略

5.1 民用建筑电气设计中优化绿色节能控制制度

在开展民用电气设计过程中,需要注重开展建筑节能管理工作,通过合理运用绿色节能管理制度的方式,有利于充分了解和掌握民用电气设计相关标准和要求,充分意识到民用建筑经济设计工作的重要性。在对民用建筑绿色节能实施过程中,需要注重顶层设计环节,注重推广和应用绿色节能技术,可以不断提升民用节能建筑整体重视程度,可以更好的落实相关政策产业,并节约技能技术相关成本,可以很好的对环境节约资源进行有效保护,并推动社会的可持续发展做出一份贡献,从而全面提高资源整体可利用率。

5.2 注重加强到导线的电阻率、截面积

在开展民用建筑电器设计工作时,对于室内的电气设备的用电来说,应对电流传输期间所产生的损耗进行充分的考虑。在开展照明布线设计环节过程中,需要严格遵循实际情况做好科学的布局。为了不断提升民用建筑电气设计水平,在应用绿色节能技术时,工作人员需要在选择输电材料过程中,应对较大截面积的导线材料进行科学的选择,具体原因主要是:面积达可以更好的进行电力传输工作,实际符合电压以及热稳定等相关需求。降低电力传输期间产生的损耗,能够有利于实现节能目标。

6 结语

总的来说,在民用建筑的电气设计过程中,要想融入绿色节能技术,就必须要对民用建筑的电气使用情况进行深入思考,结合民用建筑的用电情况来进行优化设计。在具体设计的过程中应当考虑到电器使用过程中的适用性、经济性和节能性,从配电系统和设备开始进行优化。除此之外,应当考虑到照明系统动力系统在使用时的能源损耗,有效地降低民用建筑的电气系统,也要满足居民日常生活的实际需求。

参考文献

- [1] 杨昊明,王菁,李厥瑾.绿色节能技术在民用建筑电气设计中的应用研究[J].居业,2020(8):12-13.
- [2] 王继强.绿色节能技术在民用建筑电气设计中的应用[J].建筑技术开发,2018,45(9):107-108.
- [3] 白建龙.绿色节能技术在民用建筑电气设计中的应用分析[J].建材与装饰,2018(4):69-70.