

建筑电气节能设计及绿色建筑电气技术分析

邢同宇

(北京学而思教育科技有限公司)

摘要: 伴随着社会经济的快速增长,城市化发展进程不断深入,这一过程使得能源消耗不断增加,导致当前已经出现了严重的资源紧缺问题,为了实现社会的可持续发展,研究人员开始研究节能和绿色电气技术相关内容,当前绿色建筑理念被提出,相应的电气节能设计和技术也被提出了更高的要求,为了更好地发挥相关设计与技术的应用水平,本篇文章将主要针对建筑电气节能设计和绿色建筑电气技术展开讨论,希望能够给相关从业者提供参考,更好的促进我国建筑行业可持续发展,为建筑与人类和自然之间的和谐相处作出贡献。

关键词: 建筑电气; 节能设计; 绿色建筑; 电气技术

【DOI】10.12293/j.issn.1671-2226.2023.25.042

引言

当前城市化进程、工业化进程都在不断的深入,有效的推动我国建筑行业的进步和发展,建筑工程项目数量逐渐增多,规模也越来越大,同时也开始向智能化自动化的方向转型,具有明显的功能特征,可以更好的提高人们生活与工作的便捷性,提高人们的生活品质。随着现代电气设备和电气系统的广泛应用与普及,使得现代建筑的使用功能更加的丰富,建筑的使用者可以享受更加智能、人性化的服务体验,可以拥有更加舒适的建筑空间,但这一过程却造成了较为严重的能源消耗问题,使得当前能源紧缺问题越来越严重,所以要想解决这一问题,就必须对建筑电气设计提出节能要求,使用具有节能效果的电气技术,才能有效缓解当前能源紧缺的问题,实现建筑行业的可持续发展。而且当前建筑行业提出了绿色建筑理念,这就要求建筑电气技术的实践应用要具有节能效果,所以本篇文章将主要针对建筑电气节能设计和绿色建筑电气技术展开讨论。

1建筑电气节能设计的特点

对于建筑电气节能设计来说,不光要保证电气系统拥有足够的安全性和可靠性,还需要保证其能够与能源的经济性和节约性有效结合,所以建筑电气的节能设计具有非常鲜明的特点。在实际进行建筑电气节能设计时,设计师需要首先考虑的就是建筑物的实际使用功能,以此为基础对建筑的使用等级进行明确,同时还要按照建筑实际的设备功率和建筑物的实际面积,对相应负荷进行科学合理的计算,这样能够有效得出建筑物的用电负荷,可以使配电设备和线缆等设计更加合理。除此之外,设计师还应当考虑变压器和电缆运行时的经济效果,从这一方面入手,可以在一定程度上避免出现电力资源被浪费的问题。在建筑电气节能设计当中,设计师还需要对供配电系统进行科学合理的设计,对高低压的线路进行有效协调,对其用电半径进行调整,这样能够使得设备更加科学,使得系统的配电分配具有良好的合理性,在实际进行电气照明系统设计时要在保证照明效果的基础之上,对其设置智能熄灯和延时控制系统,这样可以起到良好的电能节能效果。

需要注意的是,建筑电气节能设计还需要充分考虑建筑物的防雷接地是否合理。从此看来建筑电气节能设计需要考虑的内容非常多,整体具有复杂性的特点。

2建筑电气节能设计原则

2.1与电气工程相适应

在建筑电气工程设计当中,节能设计是当前必须要充分考虑的内容,要想将电气节能设计有效应用,就需要做好相应的研究工作,首先建筑电气工程应当保证拥有良好的运行状态,这是建筑使用者在使用相关功能时的重要支撑,所以需要设计师根据实际情况,保证设计的合理性,避免给绿色节能技术造成无法发挥的问题,比如在建筑当中的照明系统在绿色节能理念要求下,需要满足系统的照度和功率密度,这就需要设计师对灯具的选型和控制模式进行合理的设计和优化。

2.2减能耗,增效益

在建筑电气节能设计当中,节能减耗是其主要的设计出发点,在建筑电气中要尽量减少不必要的能源消耗,这样才能有效实现电气节能的效果,但是在建筑当中有很多电气是必须要使用的,那么针对这些能源可以使用现代化的科学手段,提高相应能源的使用效率,这样也可以起到相应的节能效果。绿色建筑节能技术是当前比较新的一种技术,虽然在使用的前期会有较大的投资,不会获得很多收益,但是其所带来的效益是非常长远的,我们不能被眼前的利益所困住,而是要关注其长远的效益。在一些新材料和新技术的使用中,要不加吝啬的应用,但是也需要注意,不能盲目的使用和堆砌,这样会起到相反的效果,设计师应当根据对比分析,选择最合适的应用方法,这样才可以使经济效益最大化的目标得以实现。

2.3满足建筑自身的功能

进入现代社会之后,建筑物的功能越来越丰富且多样化,而建筑电气节能设计的原则之一就是要满足建筑物的多样化功能,这是保证人们生活与工作的重要基础。在建筑电气节能设计当中,照明线路和零部件的选择应当和建筑物自身的功能保持一致,设计师不可以盲目的追求节能效果和简约性,这样会影响建筑

科学进步

项目的整体效果,而且设计师还应当注意的是建筑物的内部和安全走廊要保证其足够安全,照明系统要足够可靠,这样才能避免火灾等问题出现。对于一些建筑项目的特殊要求来说,如果对电气系统的外观突出特点有相应要求,那么为了满足其需求,可以增加专门的能源管理系统对其进行控制。

3绿色建筑电气技术

3.1绿色建筑电气技术介绍

绿色建筑是现代社会所提出的新的建筑理念,它可以给人们提供更加舒适、健康的生活与工作空间,并且绿色建筑的生命周期中的资源利用效率非常高,可以有效的减少对环境的污染,切实提升建筑的整体节能减排效果。绿色建筑对于资源的高效利用非常重视,其中电气资源的利用效率提升是其非常重要的内容之一,做好绿色电气节能设计能够更好的实现绿色建筑的发展。绿色建筑中的电气节能设计主要的出发点是节能、高效与环保,如果从电气学的角度来看,设计师应当在满足建筑物实际使用功能的基础之上,对建筑物生命周期内的各种资源进行合理利用,对资源浪费问题加强控制,减少对环境的污染,绿色建筑电气节能理念的不断发展,对于促进建筑施工技术和节能设备的优化与更新有着积极的促进作用,设计师应当尽量选择环境污染小的可再生能源,常见的包括太阳能、风能与水能,这些是实现绿色电气节能效果的首选资源。

3.2绿色建筑电气技术应用的意义

在当前经济全球化的时代背景之下,全球的资源紧缺问题已经非常严峻,我们要想实现人类的可持续发展,就必须采取积极的措施,做好节能减排等相关工作,因此绿色建筑理念被提出之后,采取了很多的措施来实现资源的节约以及环境保护。绿色建筑电气技术的有效应用可以对国家乃至社会可持续发展产生积极影响,其中最直接的就是缓解了能源消耗问题减轻了产生的污染,在当前可持续发展目标的要求之下能够发挥更多的作用和价值。应用绿色建筑电气技术,可以实现能源的可再生和可利用,这样在一定程度上能够促进社会效益的更好增长。除此之外,绿色建筑电气技术的有效应用离不开科学技术的支撑,所以它在一定程度上也能推动我国科学技术水平的发展,同时也能在侧面上检查我国科学技术水平是否先进,所以从这一方面看来,绿色建筑电气技术的应用具有着重要的意义。

4建筑电气节能设计的应用

4.1照明方面

建筑电气节能设计的具体应用可以从多方面体现,其中照明是非常重要的一个环节,人类的日常生活与工作以及娱乐都离不开照明设备,所以建筑电气节能设计的首要考虑内容就是照明系统的节能设计。在对照明系统进行节能设计时,主要从两方面入手,分别是节能与环保,首先在选择照明灯具时,要尽量选择具

有节能效果的灯具,这样可以使灯具的使用寿命延长,同时在使用过程当中也能起到节约用电的效果,在进行照明灯具使用时,也要养成随手关灯的习惯,或者是尽量降低灯光的亮度,这样都可以保证灯具具有良好的节能效果。设计师在对电气节能设计的过程当中,可以根据建筑物室内的空间实际条件选择合适的光源角度,同时对照度与光曲线等条件进行合理设置,通过科学合理的计算之后,选择最佳的灯具,保证灯具具有良好的美观性,同时展现其节能的效果。其次,设计师可以增加照明系统的智能化功能,可以用智能的手段对照明系统进行控制,例如增加感应控制器以及时间继电器等,这样可以有效减少灯具的实际使用时间,而且在不同的场景之下,建筑物的不同光源也要得到合理的安排,可以根据实际的使用用途以及使用时间等对灯具的亮度以及色彩饱和度进行设计,将智能化的调控开关安装在灯具之上,并根据实际情况调节其亮度、色温与色彩。在当前的灯具市场当中,荧光灯、LED灯都是我们主要的光源,而LED灯的使用寿命相对更长,拥有更好的显色度,能源的节约效果更加明显,能够更好的满足绿色节能的要求,同时还可以给人们带来更加舒适的照明体验。从照明方面入手,提高建筑电气节能效果不仅可以满足节能需求,也能使建筑物拥有更加美观、舒适的特点。

4.2供配电系统的设计

在建筑节能设计当中,供电系统与配电系统要放在一起讨论,因为二者有着密切的联系。而决定电气是否拥有节能效果的主要内容就是供配电的设计是否合理,在建筑电气节能设计的过程当中,设计师需要根据供配电设备的自身特点与性能以及用电负荷,用电容量等内容选择相应的设计原则,如果存在数量相同的用户,那么高压配电的等级不能超过二级,低压配件的等级不能超过三级,做好供电设备技术的控制工作,能够保证建筑物供配电使用更加安全与稳定。通常情况下,电压级数选择是否合理,会直接决定能源的消耗量,选择合适的级数能够有效降低电路的危险系数。

4.3太阳能的应用

建筑节能设计中的另一有效途径是选择清洁能源代替物清洁的能源,其中,太阳能是当前应用非常广泛的清洁能源,太阳能的用途有很多,我们可以利用其进行充电或者制作成热水器,太阳能资源主要是将太阳的光能转化为电能或其他形式的能源,这种能源非常清洁、无污染,并且拥有可持续性,可以完全适用于绿色建筑电气节能设计当中。

4.4中央空调节能技术

在当前现代建筑设计当中,中央空调的应用比较广泛,因此从中央空调方面入手可以起到相应的节能效果。在中央空调当中,冷冻水系统和变频调速技术是非常重要的组成部分,在中央空调主机运行时,入水的温度和进出水温差等相关数据的采集是冷冻水系统的

科学进步

负责的内容,从而对水泵进行自动的调节,水泵主要是利用特定的转速对温差进行调控,所以在系统调节方面智能性效果相对较弱,所以要想使得水泵的调节效果得到提升,就需要我们对入水温度进行合理的控制,这样才能满足能源节约的要求。中央空调的变频调速技术,冷冻泵进出水两端的温差冷冻主机和压差等相关数据能够给水泵的自动调节提供依据。其中,回水与出水在冷冻主机中的温度差可以通过温差信号体现,而回水与出水在冷冻泵中的压力差可以应用压差信号来体现。在改变室内温度的情况下,温差信号会做出一定反应,此时冷冻泵转速会在变频器的基础上得到调节,实现对空调温度的有效控制。

5绿色建筑电气节能设计

5.1绿色建筑能耗监控技术

在绿色建筑电气节能设计当中,绿色建筑能耗监控技术可以发挥重要的节能效果,它主要依据的是绿色建筑的整体性方案和各个建筑室内系统组成串联系统,从而充分利用智能化手段进行数据的捕捉和分析,这样能够有效实现电气系统自动控制的目标,从而减少能源的消耗,具体来讲,很多的现代化建筑项目当中都设置了变频中央空调,它可以有效的对能耗监控进行应用与实现。最终起到节能效果的功能是对其进行变频调节,中央变频空调中的节能调节主要是用控制主板来实现,形成与电源、温控器、继电器、驱动通讯线等相关联的控制机制。如果温控器的异端感受到了温度变化,那么就会传送到控制主板当中,对驱动装置进行启动相应的讯息,将会以驱动通讯线为媒介,向变频驱动模块进行传递,在这样的联动之下,设备的有关操作。为带动从而实现自动化调节的效果,在现实生活当中这种技术的应用比较多,人们对其有着较高的熟悉度,从中央空调这一以系统来讲,其是建筑暖通空调系统当中的重要组成,所包含的系统比较复杂,所以在当前节能减排的要求之下做出了相应的改变,变成了变频调速技术。

5.2暖通系统的节能设计

暖通系统是绿色建筑项目中的重要组成部分,在其使用过程当中所产生的电力能源消耗问题比较多,所以要想实现绿色建筑电气的节能效果就需要从暖通系统入手,对其进行相应的改造。暖通系统的自动化设计非常关键,如果不合理就会使得空调运行过程产生大量的能源消耗,所以需要对接口进行控制优化,这样可以有效的提高其节能效果。除此之外,还需要在暖通空调的接口位置设置弱点感应器,这样能够使空调的风速管径温度等相关参数得到相应的控制,从而起到节能的效果。不仅如此,还需要设置独立的通信控制口,这样也可以对暖通空调的运行情况进行收集与整理,从而帮助我们及时的进行风速和流量的调节,满足其节能的要求。

5.3电力线路中对电气节能设计

电缆线是保证电能稳定运输的重要基础,所以很多能源消耗都是在电缆上出现的,因此,在对电力线路进行电气节能设计时,我们要从电缆线入手。而且在电力线路的具体设计与施工时,还应当将建筑物各个部分的用电情况进行提前的统计,保证数据足够详细,使得后续的电力线路分布设计足够合理,尽量缩短电力传输的距离,减少电线产生的电阻,从而起到电能消耗节约控制的目的。

5.4变压器的节能设计

在配电系统当中,变压器的作用非常重要,作为一种基础性的设备。在实际运行时会有较大的损坏度,在有关数据当中可以了解到变压器的损耗可占总耗量的6%,但是变压器的损耗和负载之间没有关系,主要是受到铁芯制作材料和工艺的影响,所以要想减少变压器的损耗,那么需要选择具有节能效果的变压器。具有节能效果的变压器可以减少能源消耗,而且其利用的技术更加先进,能够使变压器的损耗降低。以空调系统举例,在空调负荷比较大时,使用一台变压器作为空调的专用变压器,可以在空调不用的时候进行停运,这样能起到相应的节能较好的效果。在照明系统当中,照明控制的节能效果也会发挥重要的节能作用,所以在照明设计时,也可以用科学的照明控制方式提高照明舒适性,同时发挥相应的节能效果,当前智能化的照明控制系统已经在现场的总线技术当中得到了应用,可以用不同的“预设置”控制元件与控制方式,对不同环境与不同时间的光照度进行合理管理与精确。

6结束语

综上所述,随着社会经济的不断发展,人民生活水平有明显的提升,对建筑项目也提出了更多的要求,当前绿色建筑理念被提出需要满足节能环保的特点,这样才可以促进建筑行业的可持续发展。在实际进行绿色建筑节能设计以及相关技术应用时,可以从多方面入手,包括照明系统、供配电系统、空调系统以及太阳能技术的应用,这些已经越来越成熟,但是电气节能与绿色建筑电气设计还有很长的路要走,发展空间非常巨大,我们仍然需要对其进行不断的研究。建筑电气节能设计师应依据电气专业相关知识,掌握建筑节能的办法,保证安全舒适的前提下,进行建筑绿色节能设计,减少能源消耗,减轻环境污染,促进国家经济的可持续发展。

参考文献

- [1]赵宇飞.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,2020(9):2999.
- [2]吴常勉.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,2020(7):3346.
- [3]丁建永.建筑电气节能设计及绿色建筑电气技术分析探讨[J].建筑技术开发,2020,47(15):6-7.