

浅述建筑电气设计中节能技术的应用

陈伟民

新疆哈密巴里坤县自然资源局, 新疆 哈密 839000

[摘要] 建筑行业作为我国重要的利民行业, 发展水平在逐步上升。随着环保节能理念的不断深入, 各行各业对于可持续发展理念在逐渐的渗入。在建筑电气设计环节当中引进节能技术, 解决了传统建筑电气高能耗与资源短缺的问题。绿色建筑在我国的一二线城市逐渐增多, 其建筑核心是节能减排施工技术与材料的应用, 而在建筑电气设计与施工环节引进节能技术, 与可持续发展理念不谋而合。文章围绕建筑电气设计过程, 简要概述了节能技术在建筑电气设计中的具体应用, 仅供参考。

[关键词] 建筑; 电气设计; 节能技术; 应用

DOI: 10.33142/ec.v5i6.6120

中图分类号: TU7

文献标识码: A

Brief Introduction of Application of Energy-saving Technology in Building Design

CHEN Weimin

Xinjiang Hami Balikun County Natural Resources Bureau, Hami, Xinjiang, 839000, China

Abstract: As an important industry benefiting the people in China, the development level of construction industry is gradually rising. With the deepening of the concept of environmental protection and energy conservation, all walks of life are gradually infiltrating the concept of sustainable development. The introduction of energy-saving technology in building electrical design solves the problems of high energy consumption and resource shortage in traditional building electrical design. Green buildings are gradually increasing in China's first and second tier cities. The core of buildings is the application of energy-saving and emission reduction construction technology and materials. The introduction of energy-saving technology in building electrical design and construction coincides with the concept of sustainable development. Focusing on the process of building electrical design, this paper briefly summarizes the specific application of energy-saving technology in building electrical design for reference only.

Keywords: architecture; electrical design; energy saving technology; application

引言

建筑电气设计需要遵循一定的原则, 那就是高效节能、经济合理。建筑工程进行电气节能设计是提升工程使用寿命, 践行节能环保理念的重要举措。这就要求在进行建筑电气设计过程中, 严格按照规范开展设计, 并合理的应用节能设计理念与技术, 保障提升能源利用效率的基础上开展方案设计。

1 建筑电气节能设计原则

1.1 从实际出发

建筑电气节能设计需要从工程实际出发, 充分发挥建筑物的使用功能。内部施工的关键环节包含用电工程。电气合理设计可以更好的为居住者服务, 提供给他们更便利的电力条件。开展电气设计过程中, 需要满足居住者的实际需求。例如小区内的照明需求、管道通畅、室内电器用电需要等。此外, 一些在装修环节要求比较高的住户, 还需要满足舒适度与美观方面的需求。满足以上条件的重要前提, 就是节能环保性能。开展科学的电气设计管理, 提升能源的利用效率, 减少能源的过度消耗。

1.2 经济适用性

经济适用性原则主要针对节能环保设计的成本进行

分析。在工程建设过程中, 首要考虑的问题就是施工成本, 绿色设计需要保障建筑物性能的前提下, 尽量提高经济适用性。从我国目前工程建设的现状来看, 很多节能设计方案对于节能设计理念的应用已经逐渐成熟, 但是站在成本控制的角度上, 不能盲目使用高科技技术以及相关设备, 导致施工环节成本过高, 这样虽然能够在电气节能方面有所成效, 但是却超出了成本预算, 对企业发展是不利的^[1]。

2 基于绿色建筑的电气节能设计方案分析

在绿色建筑中开展电气节能设计, 需要重点考虑两方面: 首先绿色建筑有其自身带有的节能性能, 要围绕这些节能性能, 在采光暖通等方面实现节能化。利用节能材料的使用, 提升绿色建筑的节能性质。其次, 采取更加科学化的节能因素, 围绕可持续发展理念, 对更多自然资源充分的利用和融合, 促进绿色建筑电气节能方案的完善化。

2.1 照明系统节能设计

开展绿色建筑照明系统的设计需要围绕节能灯具、灯具亮度、功率等方面进行考量。还要对灯具线路连接环节手动或者自动控制方面进行控制。尤其针对大型的公共建筑而言, 最主要的是利用自然光实现光源的高效利用。灯

具的选择与采光位置的协调性需要保障到位。在自然光比较充足的条件下,需要手动进行照明系统的关闭。此外为了更好的保障建筑物的照明效果,如果自然光源不稳定,既可以通过自动控制系统,对灯具的亮度、光效等实现调节,以此达到更好的照明效果。

2.2 光伏系统设计

绿色建筑在外部以及周边位置引进了光伏系统。光伏系统的核心就是利用太阳能实现建筑物功能的使用,从而减少电力资源的消耗。目前我国在太阳能的高效利用方面具有比较成熟的技术条件。在应用太阳能进行光伏系统设计时,需要充分考虑当地的自然气候条件,光照是否充足。同时需要对屋顶建设情况与建筑外部面积进行计算,每个光伏组件之间要尽量保证有 0.5m 的间距,并在建筑物内部安装光伏并网逆变器。光伏系统产生的电能,可以确保建筑电气系统的正常运行,剩余的电能资源可以与公共电网汇合,或者流入建筑物自身的储能装置当中^[2]。

3 建筑电气设计常见的问题分析

3.1 电气设备自动化系统问题

对电气设备的自动化控制,能够起到对设备的保护作用,减少设备过度使用从而降低使用寿命。电气设备自动化优势显著,但也存在一些问题。首先就是电气设备自动化操作难度比较大,随着超高层建筑的不断增多,对建筑电气自动化系统建设的成本在不断提升,后期保养维护的费用也比较高。这些问题都需要设计人员经过长期的不断研究,制定科学的设计方案,减少流程的繁琐性,降低自动化系统的使用成本,促进电气设备自动化控制系统的不断革新。

3.2 建筑电气设计问题

在建筑电气系统设计过程中存在一些问题。首先,设计各环节之间的联系不够紧密。一些设计人员需要对设计方案进行不断的修改,进行系统化测试才能投入使用。大多数的设计人员将设计的重点放在照明系统上,而忽视了其他的细节问题。系统内部有一些小的故障和不合理的设计容易被忽视。举例来说,建筑电气设计环节对于技术应用的方法,比如架线工程主要的操作方法等信息没有进行标注,造成不同环节设计没有实现良好的衔接,这样一来容易出现重复性的多余设计以及设计流程的错乱,这样不仅影响电气系统的正常使用,还会造成一些安全隐患的出现。其次,对于设计方案的落实工作没有做好。进行建筑电气设计过程中,需要严格按照设计标准开展方案的研究,在设计过程中融合节能环保理念,围绕电气设备的性能、数量等重要参数进行系统化的测试与调节工作,特别是电能负荷的计算,需要严格按照设计标准来执行,保障电能负荷的精准度。但是一些设计人员缺乏丰富的经验,虽然对节能理念理解深入,但是缺乏相应的安全防控意识,计算方式与结论与实际存在出入,造成实际的电能负荷与计

算结果出入较大,进而引发其他问题,影响设计方案的最最终敲定^[3]。

3.3 节能开关的选择不合理

随着节能环保理念的逐渐深入,现代建筑电气设计越来越关注节能化,但是在实际使用环节还存在一些不合理的地方:

首先,楼梯间的声光控制开关不合理。一些住宅楼的声控系统存在很大的漏洞,一旦有响动,整个楼梯间的灯光就亮了,但是有些区域并没有亮灯的需求,这种设计漏洞会大大降低声控开关与灯具的使用寿命。

其次,在一些公共区域内的卫生间,延时开关并不合理。与楼梯间不同,卫生间的使用功能比较多,因此卫生间灯光延迟会影响使用,给人们带来很大的不便。在一些酒店的卫生间照明系统设计上,选择人体感应开关,这项设计是基于人性化考虑,但是由于感应的范围设置问题,在卫生间的角落无法感应到灯光,因此不能及时让灯光产生反应,对于一些特殊残疾人群非常不友好,无法按照自身的需求进行灯光亮度的选择。

4 建筑电气设计中节能技术的应用

4.1 照明系统节能技术的应用

照明系统设计在建筑工程方案设计的关键环节。照明节能设计不仅起到了节约能源的作用,而且给人们的生活带来很大的便利。但是不合理照明设备的使用大大提升了居住成本,降低了电能的使用率。进行电气照明节能设计过程中,如果过于注重照明灯具的外观,而忽视灯具本身的使用寿命和节能方面的效果,对于环保节能性来说并不利。此外,一些比较廉价的灯具在短期内能够起到照明的作用,但是由于自身质量问题,使用寿命比较短,给照明安全带来一定的隐患,不仅造成设备自身的浪费,还会产生比较高的电能消耗。因此优质灯具的选择对于节能减排的效果非常显著。优质灯具不仅使用寿命比较长,更主要的是能够保障线路以及居住环境的安全性,减少线路安全隐患的发生。目前大多数的室内灯具选择的都是 LED 灯源,其光源照明效果比较好,使用寿命也比较长,改善了传统照明系统消耗大的缺点,其最大的优势是光电转换的效率比较高,大大提升了照明的效率。照明节能设计方案选用过程中,要对设备的采购人员进行专业的培训,对市场各种类型的设备进行性能方面的调查,选择优质且环保的照明灯具,尤其在使用寿命以及照明效果两方面进行筛选。同时对于灯具的生产厂家是否具备相应资质进行检查,与资质合格的厂家进行合作,减少照明成本,为建筑施工企业更好的实现环保化打下基础。

4.2 严格按照设计规范,优化电气设计方案

开展电气方案设计之前,要做好充足的准备工作。首先要对现场实际的线路铺设以及电气需要等进行详细的调查,明确电气设计规范,确保电气设计方案符合现场使

用需求。其次,在电气设计过程中要善于数据分析,结合电气设计与其他相关联工作的数据进行分析,尽可能在保障施工进度的基础上,达到施工质量标准。之后完善设计图纸的相关内容,及时调整设计图纸与现场施工中存在的不同情况,促进关联工程与电气设计的同步,更好的适应现场环境的变化。在设计过程中,设计人员的专业度与工作经验非常重要,要善于对电气线路的细节处理进行设计,保障电气设计的科学性,减少线路中安全隐患的发生^[4]。

4.3 供配电系统设计

供配电系统是统一一体化的设计过程。作为电气节能设计的关键环节,供配电设计需要联系整体现场环境,确保后期在使用过程中各个线路的联动。电气节能设计的设计人员需要根据供配电设备的主要性能与电能负荷等重要参数,对设备的电能容量进行检查。在用户数量相同的前提下,高压配电的等级不能超过两级,低压配电等级不能超过三级。且供电设备需要定量,这样可以保障室内环境的安全。在进行电气设计过程中,合理化选择电压可以起到降低能耗的作用。

4.4 对电机系统进行节能设计

电机系统的节能设计第一步就是选择合适的电机。电机容量是重要的参考。设计人员与技术人员要针对电机容量进行沟通,选择与负载子参电气系统相匹配的容量。负载率尽量选择大于75%的电机,这样能够起到节能降耗的作用。其次,充分掌控变频调速的方法。变频调速主要是通过不断调节转速来适应系统的工作状态,促进电力资源的合理输出,提升电能的使用效率。第三就是进行无功补偿方案的实施。为了降低电机负载,在节能设计环节可以选择无功补偿方案,改善系统的运行效率。

4.5 空调节能设计技术要点

对于建筑物自身来说,暖通系统的设计是非常关键的。随着人们对生活环境舒适度要求的提升,空调系统发挥主要的作用。空调的主要类型分为以下三种:中央空调、柜式空调以及挂式空调。不同类型空调的使用需要不同的电能需求。其中中央空调的能耗比较大。因此需要专业化的技术人员,按照建筑节能的相关标准,选择节能指数比较高的额空调设备,例如选择磁悬浮离心压缩机制式的节能化中央空调,空调整体设计比较合理,在公共空间起到非常好的散热与加温功能。开展制冷与取暖设计时,要确保建筑空间内的使用需求与空调功能相吻合,合理进行科学布局,避免电能浪费的情况发生。开展空调调试时,要根据空调自身的功能,进行智能化控温系统的使用,提升电能资源的利用率。

4.6 太阳能技术应用

应用太阳能技术主要是利用大自然的光源和热能,实现光能的转化,太阳能的使用本身就是绿色节能理念的采用。在电气系统设计过程中,太阳能的应用也非常普遍,应用价值比较大。在绿色建筑中利用太阳能主要体现在设

计太阳能热水器、太阳能发电系统等,实现太阳能资源的转化。在此过程中,光伏建筑一体化就是太阳能技术应用的优化升级,将太阳能光辐射转化为可用的能源。此技术可以实现对光能的高效转化和利用,更好的为建筑物实现节能减排。建筑室内太阳能灯具、太阳能热水器的选用都是主要的体现。随着太阳能资源的不断普及,太阳能资源在应用范围和效果上越来越显著,通过技术的不断提升,太阳能资源的转化效率和应用范围会越来越广,针对电气设计过程中引用太阳能资源也会越来越普遍。

4.7 建筑能耗监控技术

在建筑领域引用智能化和自动化技术非常普遍,其中建筑能耗监控技术可以起到监控建筑物能源消耗,提升设备使用效率的作用。利用智能化技术和设备,建立能能耗监控系统,由专业的技术人员进行系统的学习和使用,利用智能监控设备,控制用电情况,实时掌控电能的消耗情况,能够节约成本的同时,对设备运行状态进行监控,为提升电能运行效率起到了很大的作用^[5]。

4.8 给排水系统节能技术

在建筑建设的过程当中,需要安装给排水系统。而为了保障给水排水的节能效果,相关工作人员必须要在给排水系统中设置监控系统,使其能够通过水泵进行自动化的水检测,实现恒压供水,能够在需要进行供水时自动启泵,并实现检测以及报警设备的相关管理,从而实现给排水系统的节能,促使高层建筑电气设备节能技术得到有效实施。

5 结束语

综上所述,建筑电气节能是一个复杂化的操作系统。建筑电气节能设计不仅能够提升电气设备的运行效率,而且减少了能源的消耗,是未来发展的主要趋势。在绿色建筑施工过程中,要将绿色节能化设计融入其中,设计更加科学合理的设计方案。通过文章的论述,希望能给相关的工程和设计人员一定的借鉴。

[参考文献]

- [1]黄国龙.浅析建筑电气节能设计及绿色建筑电气技术[J].江西建材,2022(2):145-146.
 - [2]严宝祥.建筑电气节能设计及绿色建筑电气技术分析探讨[J].居业,2022(2):13-15.
 - [3]阿荣江.关于建筑电气节能技术的研究[J].居业,2022(1):189-191.
 - [4]沈小刚.对建筑电气节能技术要点的几点看法[J].中华建设,2022(1):104-105.
 - [5]魏世颖.建筑电气节能及照明节能设计研究[J].光源与照明,2021(12):18-19.
- 作者简介:陈伟民(1967.5-),毕业于:新疆建设职业技术学院,专业:建筑工程。现就职单位:新疆哈密巴里坤县自然资源局,国土空间规划中心,干部,职称级别:中级工程师。