

高层建筑暖通设计中新型节能设计理念的应用理论研究

高紫怡

山东石油化工学院, 山东 东营 257061

摘要: 本文首先阐述了新型节能设计理念的内涵,接着分析高层建筑暖通节能设计中存在的问题,如缺乏节能设计意识、盲目控制总体成本、缺乏整体协调理念和缺乏节能评价方案等,这些问题限制了高层建筑暖通系统的节能效果。基于此本文提出了新型节能设计理念在高层建筑暖通设计中的应用策略,包括开展培训活动深化节能意识、加强政策引导推动行业创新、设计变频系统优化能量控制和运用再生能源实现持续发展等,以实现节约能源、优化施工设计方案和提升建筑企业竞争力的目的。

关键词: 高层建筑; 暖通设计; 新型节能设计理念

Research on the Application Theory of New Energy-Saving Design Concepts in Heating, Ventilation and Air Conditioning (HAVC) Design for High-Rise Buildings

Gao,Ziyi

Shandong Institute of Petroleum and Chemical Technology, Dongying, Shandong, 257061, China

Abstract: This paper first elucidates the connotation of new energy-saving design concepts. Then, it analyzes the problems existing in HVAC energy-saving design for high-rise buildings, such as a lack of awareness of energy-saving design, blind control of overall costs, a lack of an overall coordination concept, and a lack of energy-saving evaluation schemes. These issues limit the energy-saving effectiveness of HVAC systems in high-rise buildings. Based on this, this paper proposes application strategies for new energy-saving design concepts in HVAC design for high-rise buildings, including conducting training activities to deepen energy-saving awareness, strengthening policy guidance to promote industry innovation, designing variable frequency systems to optimize energy control, and utilizing renewable energy to achieve sustainable development. These strategies aim to conserve energy, optimize construction and design schemes, and enhance the competitiveness of construction enterprises.

Keywords: High-rise buildings; HVAC design; New energy-saving design concepts

DOI: 10.62639/sspis05.20240103

建筑暖通设计是为人们营造良好生活和办公环境的有效措施,但是其能耗占比较大,尤其在高层建筑中,由于建筑物本身使用面积较大,因而在暖通方面耗费的能量更多。建筑本身就是各行各业中能耗占比较大的行业,而其中的暖通设计占比则又达到了建筑总能耗的70%,这会给国家的发展带来较大的能源压力^[1]。因而将新型节能设计理念应用到高层建筑的暖通设计中,不仅可以有效降低建筑暖通的能量损耗,还能满足《“十四五”节能减排综合工作方案》的要求,让建筑行业实现更高质量的绿色可持续发展。

一、新型节能设计理念的内涵

新型节能设计能够将建筑暖通系统各个环节所使用的能量进行平衡调节或者循环利用,从而有效减少其使用过程中不必要的能源损耗,或者通过一些自然能源,为建筑物的供暖提供能量,减少暖通系统对电力资源的消耗,也可以成功达到节能的目的。综合来看,新型节能设计理念包含了以下两个设计理念:

(一) 整体协调理念

整体协调理念要求建筑暖通设计人员在进行设计工作时,整体考虑到暖通系统运行的各个方

面,并平衡好其各个子系统的能源损耗问题,从而达到整体节能的目的。建筑暖通系统包含了通风、供暖以及空气调节等方面的子系统,建筑物在进行暖通运作时,这些系统会协调作用,因而其能量的损耗也是这些系统共同运作的结果^[2]。建筑物暖通系统的运作情况会根据周围环境的变化而变化,比如在气温较低的情况下其运作就会更深入,在人流量少的情况下,其能量逸散的速度更快,因而也需要更多的能量保持建筑物的环境温度。所以建筑物暖通系统的能源消耗情况受到环境变化的严重影响,若其各个子系统的运行得不到整体协调,那么就会带来较大的能源损耗,因此高层建筑的暖通设计需要遵循整体协调的理念,以良好平衡其能源的消耗,这也是新型节能设计理念的内涵之一。

(二) 循环利用理念

循环利用是绿色经济发展的一个重要方式,因而在新型节能设计理念中,也考虑采用可重复利用的能源,从而达到节能减排的目的。可循环利用的理念是在可持续发展理念的基础上发展起来的,在高层建筑的暖通设计中,该理念的应用能够有效提高其能源的利用率,因而也是新型节能设计理念的重要内涵。目前我国高层建筑对暖

(稿件编号: IS-24-3-1001)

作者简介: 高紫怡(2004-03),女,汉族,籍贯:山东济南,研究方向:暖通方向。

通系统的依赖较大,但是可供该系统使用的能源主要还是电能,要做好能源的循环利用,势必需发展更多的清洁能源,如太阳能、风能等,这些能源可循环、可再生,是十分理想的高层建筑暖通设计的能源^[3]。具体而言,设计人员可以结合高层建筑所处区域的特点,将太阳能技术融入到暖通设计当中,就可以使用该能源驱动暖通系统,同时还可以利用换热设备或回收设备实现能源的再次利用,进一步降低损耗。

二、高层建筑暖通节能设计中存在的问题分析

节能环保是当前国内外对各行各业发展的主流呼吁,但是许多高层建筑暖通设计人员并未形成良好的节能意识,再加上施工过程中成本以及施工周期的限制,会影响到新型节能设计理念的贯彻实施。

(一) 缺乏节能设计意识

虽然当前国际大环境都倡导各行业的节能减排,实现绿色可持续发展,但是在高层建筑暖通系统的设计中,许多设计人员并未从思想上形成良好的节能减排意识,他们只会在项目施工工期的或成本节约方面进行思考,然后进行暖通系统的设计。以该方式进行的高层建筑暖通系统设计也能起到应有的暖通效果,但是在节能减排方面的理念贯彻就较为浅显。同时暖通系统的节能设计也需要大量专业人才的支持,目前我国许多专业人才都致力于暖通空调系统的组织与生产工作,他们也没有在其节能方面做更深入的研究,因此综合来看高层建筑暖通节能设计人员普遍存在缺乏节能设计意识的问题,直接影响了高层建筑暖通设计中新型节能设计理念的融入^[4]。

(二) 盲目控制总体成本

施工成本的多寡影响着施工方的利润,且暖通系统的施工也具有一定的施工周期,若要在其中融入新型节能设计理念,势必会影响到设计人员的设计方案,一方面可能会给整体的施工带来更长的周期,进而影响到整体的施工进度,因此有可能会影响到施工方整体的利润。另一方面,融入新型节能设计理念的暖通系统势必需要一些节能环保方面的材料,这些材料的使用会给施工方带来额外的成本负担,因此在没有硬性规定的情况下,一些施工方为节约成本,就会减少新型节能设计理念的应用。同时对于设计人员而言,其设计过程中会首先考虑低成本的设计方案,且其节约成本的普遍措施就是尽量减少施工环节,从而有效地压缩施工周期,该措施可以有效地实现为施工方节约施工成本的目的^[5]。正是由于一些施工方存在盲目控制整体施工成本的现象,新型节能设计理念在高层建筑暖通设计中的应用发展受到了限制,就会导致该建筑物的暖通系统在使用过程中存在较高能耗的问题。

(三) 缺乏整体协调理念

暖通系统的设计方案既是施工方施工的依据,也是实现该系统节能环保的基础,而设计人

员在设计暖通系统的施工方案时,除了受到施工成本以及周期等因素影响外,施工人员的整体协调理念也是影响其节能性能的重要因素。对于高层建筑而言,其暖通系统的能耗不仅受到系统本身的影响,还受到其外界环境的较大影响,比如在较为寒冷的环境下,暖通系统的有效工作时间会更长,进而带来更大的能源消耗,而温度适宜的环境中暖通系统的有效工作时间相对会更短,消耗的能源自然更少。在高层建筑暖通系统的设计中,设计人员需要考虑该系统所处环境的整体协调性,通常需要重点考量该建筑物的冷热负荷情况,从而科学地确定其暖通系统的应用水平^[6]。另外,暖通系统由多个控制系统组成,如制冷机组的群控、新风机组监控、空调机组的监控和变风量系统监控系统等,其智能化水平也在很大程度上影响到该系统的能耗,因而设计人员在设计时需要兼顾暖通系统的智能化以及节能,这需要设计人员具备整体协调的观念,充分考虑到暖通系统在运行过程中的各种细节问题。基于此,缺乏整体协调理念的问题直接影响了设计人员设计方案的科学性。

(四) 缺乏节能评价方案

评价方案是对暖通系统施工设计效果的评估,当前建筑工程领域涌现出了丰富的新型施工技术,这些施工技术能够起到的效果也要因时因地而议,就需要施工方给予科学准确的评估。面对暖通系统多样化的施工方案,施工方也需要采用不同的评价方式进行评估,若评价后得到的结果不统一,就会导致后续的施工过程出现许多问题。当前高层建筑暖通设计的评价工作还存在一定的缺失,该问题直接导致了设计人员在设计过程中忽略对其进行节能设计,施工方不能够及时掌握最科学的节能设计方案^[7]。另外,如施工方的评价方法不科学,也可能对施工人员造成误导,使用一些不成熟的节能施工方案,最终导致的结果就是施工方会承担较大的经济损失,且其施工后的暖通系统节能效果也可能较弱,不符合新型节能设计理念。

三、高层建筑暖通设计中新型节能设计理念的应用

新型节能设计理念在高层建筑暖通设计中的应用,可以有效节约能源,在为高层建筑节约运行成本的同时,还能够优化施工设计方案,能够让建筑企业的发展更适应相关科技发展水平,有利于企业保持行业竞争力。

(一) 开展培训活动,深化节能意识

培训活动能够有效提升暖通设计人员的设计水平,让他们在工作中具备科学的节能环保意识,从而将新型节能设计理念融入到其设计方案当中,同时还能够有效避免其缺乏整体协调理念的问题,使得其设计方案更科学。施工方可以邀请该领域的专家,然后系统地为其设计员工提供培训服务,培训的内容应该包含新型节能设计理念的各个方面,如节能环保意识、整体协调理念、

循环利用理念等,这些意识或理念都是新型节能设计理念发挥作用的关键。也可以涵盖节能技术的最新发展、节能环保材料的特性与应用、先进的暖通系统设计方法等。这些方面的培训有利于设计人员在设计过程中充分考虑节能因素,运用创新的设计思路和技术手段,实现暖通系统的高效节能运行。在科学的培训下,施工人员也能更好地理解节能设计的要求,让他们能够在施工过程中严格按照设计方案进行操作,确保节能措施的有效落实。另一方面,在参与培训活动的过程中,暖通设计人员还可以与行业内其他专业人员进行深入交流,共同探讨解决节能设计与施工中遇到的问题,提升彼此的整体节能意识和专业水平,为新型节能设计理念在高层建筑暖通设计中的广泛应用奠定基础。

(二) 加强政策引导,推动行业创新

政府政策的引导激励可以转变施工企业领导层面的环保理念,让他们意识到在高层建筑暖通设计工作中进行节能环保设计的重要意义,且政府的政策激励也可以让施工企业能够获得一些如补贴或税收方面的优惠,让这些企业能够在利益的驱使下,更深入地开展节能设计工作,更好地发展新型节能设计理念。具体而言,政府相关部门可以就高层建筑暖通系统的设计制定政策法规,明确对其节能设计的要求以及具体的标准,通过该方式能够促使整个建筑行业更加重视节能环保方面的问题,有效强化施工企业以及设计人员的节能意识。相关部门制定的政策可以包括对采用新型节能设计理念和技术的项目给予补贴、税收优惠等激励措施,激发设计单位和施工方的积极性。同时政府部门还可以引导科研机构加大对暖通节能技术的研发投入,推动行业不断创新,从而实现更有效的暖通节能。

(三) 设计变频系统,优化能量控制

变频系统能够根据实际负荷需求动态调整暖通设备的运行频率,实现对能量的精准控制,从而有效进行节能。该系统能够通过水泵以及风机进行室内温度的调节,当高层建筑室内外存在较大温差时,变频系统能够根据实际需要降低水泵的运行频率以及风机的转速,使得暖通系统的整体能耗降低。其原理是在负荷较低的情况下,暖通系统中各设备的运行频率会随之降低以减少能源消耗,而在负荷较高的情况下,则会适当地提高运行频率以满足需求,这样可以避免设备始终以固定功率运行造成的能源浪费,同时变频系统还能提高设备的稳定性,延长其使用寿命。通过变频系统对暖通系统消耗的优化控制,不仅可以降低高层建筑暖通系统的运行成本,还能更好地适应不同的使用场景和需求变化,为用户提供更加舒适的室内环境,充分体现新型节能设计理念在实际应用中的价值。

(四) 运用再生能源,实现持续发展

随着全球对环境保护和可持续发展的日益重视,再生能源的应用成为必然趋势,因而在高层建筑的暖通设计中也需要良好应用这些可再生资

源,比如施工方可以通过太阳能集热器将光能转化为热能,为热水供应和部分供暖需求提供能量。太阳能资源丰富且无污染,其利用可以大大减少对传统化石能源的依赖,降低能源消耗和碳排放,有效实现新型节能设计理念的节能目的。地热能也是一种极具潜力的可再生能源,施工方还可以利用地源热泵系统进行高效的供暖,该系统相比传统空调系统具有更高的能效比,运行稳定且节能效果显著,也符合新型节能设计理念的需求。此外,风能也可以在一定程度上为暖通系统的通风部分提供动力,减少机械通风的能耗,需要施工方在暖通系统的设计阶段做好各方面的勘测工作,在此基础上再进行暖通系统的设计,从而良好的将适合的可再生能源运用到其中。可再生能源的运用不仅可以降低高层建筑的运营成本,还能为环境保护做出积极贡献,推动建筑行业向绿色、可持续发展的方向,符合未来城市建设和发展的需求,因此施工方要贯彻新型节能设计理念,有意识地进行节能设计。

四、结语

建筑暖通设计能耗占比较大,且该问题会在高层建筑中更为突出,而将新型节能设计理念应用于高层建筑暖通设计,既能降低能量损耗,又符合《“十四五”节能减排综合工作方案》的要求。通过本文的研究发现当前高层建筑暖通节能设计存在缺乏节能设计意识、盲目控制总体成本、缺乏整体协调理念和缺乏节能评价方案等问题,直接限制了新型节能设计理念在高层建筑暖通设计中的应用。基于此,本文认为可以通过开展培训活动、加强政策引导、设计变频系统和运用再生能源等措施,将新型节能设计理念应用于高层建筑暖通设计,实现节能、优化施工设计方案和提升企业竞争力的目标。

参考文献:

- [1] 王昌盛. 建筑暖通设计中新型节能设计理念的应用[J]. 中华建设, 2024, (07): 98-100.
- [2] 洪延梓. 关于建筑暖通机电安装在新型节能设计理念中的应用与体现[J]. 广东建材, 2024, 40 (02): 71-73.
- [3] 李丽莎, 王庆东. 新型节能设计理念在建筑暖通设计中的应用研究[J]. 工程技术研究, 2019, 4 (08): 44-45.
- [4] 陈锦华. 新型节能设计理念在建筑暖通设计中的应用分析[J]. 工程建设与设计, 2022, (12): 66-68.
- [5] 刘国成. 关于民用建筑暖通空调系统节能设计策略的分析与思考[J]. 低碳世界, 2022, 12 (01): 107-109.
- [6] 景海东. 新型节能技术及材料在民用建筑暖通设计中的应用[J]. 中国建筑装饰装修, 2021, (09): 42-43.
- [7] 姜丽. 建筑暖通设计中新型节能设计理念的应用与体现[J]. 建材与装饰, 2020, (21): 233+235.