

建筑供热通风与空调工程的 节能减排措施研讨

李 鑫

(山东省环能设计院股份有限公司, 山东 济南 250101)

摘 要 为了更好地满足广大居民对节能暖通系统的体验需求, 相关设计人员需要结合工程实际情况, 将节能理念融入工程供暖通风系统的各方面, 革新设计理念、优化系统结构以及加强对节能材料的应用等, 通过多元化节能设计的并行促进住宅建筑工程的绿色、节能化转型, 在为居民提供更加优质的居住体验的同时, 也为我国绿色建筑行业的长效发展奠定了良好的基础。

关键词 建筑工程; 供热通风空调; 节能减排

中图分类号: TU83

文献标志码: A

文章编号: 2097-3365(2024)05-0115-03

空调是现代建筑业在建筑工程中的重要组成部分, 其作用不容忽视。其不仅能有效地调节和控制建筑物的温度, 改善建筑物的通风, 还显著改善了人们生活的室内环境。将节能减排的理念应用于建筑供暖和空调系统的设计, 可以提高供暖和空调的环境性能, 改善建筑的整体外观, 使居民的生活条件更加舒适, 这符合当前绿色低碳发展的趋势。因此, 建筑部门必须将节能减排的理念融入供暖和气候规划的各个方面, 以降低建筑的能源消耗^[1]。

1 暖通系统节能减排的意义

城市化进程不断加快使得建筑能耗问题日益突出, 建筑采暖通风空调工程中的采暖、通风、空调等均是高能耗构成, 将节能减排的理念与措施引入并应用到建筑采暖通风空调系统中, 优化系统设计与设备选型, 可以有效提高建筑采暖通风空调系统的工作效率与能源利用率, 缓解建筑行业高能耗、低效能问题^[2]。建筑采暖通风空调系统节能减排的具体意义如下: (1) 提升节约环保效能建筑采暖通风空调系统节能减排体现在系统节能设计与设备优化选型等方面, 其具体实施应当立足节能、减排、绿色、环保等中心目标, 实时、动态跟踪监测建筑采暖通风空调系统的运行情况与工作状态, 自动分析建筑采暖通风空调系统的各个部件构成以及功能模块运行是否正常, 及时发现建筑采暖通风空调系统中运行异常的功能模块与零部件, 并加以调试、更换、优化, 提高建筑采暖通风空调系统的工作功能与性能。在节能减排的目标要求下, 建筑采暖通风空调系统应严格控制系统与外部大气环境、

水环境等交换过程的绿色性, 科学管控建筑采暖通风空调系统运行期间产生的废水废气在不过任何处理的前提下排出到自然环境中, 影响当地大气环境与水环境的安全性及环保性。将节能减排技术和污水控制技术引入并应用在建筑采暖通风空调系统设计中, 通过污水控制技术中的净水装置对建筑采暖通风空调系统产生的废水加以过滤等处理后, 再将废水排放到自然环境中, 以免未经处理的废水污染周边地表与地下水水质。除污水控制技术外, 各类建筑采暖通风空调系统排出气体的处理工艺、回收利用工艺等的引入与使用同样会减少建筑采暖通风空调系统运行给周边自然环境与生态系统带来的污染与破坏, 切实提高建筑采暖通风空调系统的节能环保效能^[3]。(2) 促进建筑采暖通风空调系统技术创新早期建筑采暖通风空调系统中采用的技术与设备效能低下、能耗较高, 长时间使用会造成资源能源浪费、自然环境污染, 不利于节能减排目标的达成。将节能减排相关理念与举措引入建筑采暖通风空调系统中, 对原有的技术与设备进行更新、迭代、升级, 可以推动建筑采暖通风空调系统功能进一步提升。例如, 在建筑采暖通风空调系统中, 根据住户的实际需求, 合理调整空调系统的采暖方式, 通过建筑采暖通风空调系统技术创新为住户提供更加多样化的采暖服务。

2 建筑工程供暖通风节能设计原则

2.1 节能性原则

目前, 我国住宅建筑工程中对居民的热舒适指标产生影响的主要因素包括湿度、温度、风速、平均辐

射温度以及居民自身的劳动强度。因此,在进行工程供暖通风设计的过程中,需要注意对上述几种元素之间的设置比例展开科学分析,通过对各元素指标的合理搭配以保证建筑内居民的舒适度,同时兼顾供暖通风系统运行的节能效果。另外,设计中还可以对建筑围护结构本身的热导性元素进行应用,借此强化建筑对于外部环境变化的抵御能力,使住宅建筑内部产生舒适的微气候体系,并在设计中尽量简化供暖通风体系的管路结构,这样一方面可以减少耗材使用量,另一方面也可以在一定程度上降低施工难度,减少施工投入。

2.2 局部与整体、个人与全体的兼顾性原则

在一定的条件下,对住宅建筑工程采用集体供暖设计虽然可以获得一定的控制能耗作用,但是由于住宅建筑工程内聚集大量住户,且每户对于供暖、通风效果的要求不尽相同,在设计中需注意不可强求全面统一,而是需要满足个人实际需求,保证建筑内每一户均具备供暖通风效果的自主控制能力。基于此,在系统设计工作中一方面需要保证暖通空调系统中各个房间的室内温度均可独立调控,另一方面则需保证分户或分室热量分摊效果。

2.3 声、光、色元素的合理搭配原则

虽然在住宅建筑工程中,温度与湿度等元素为影响内部居民舒适度的主要因素,但是声、光、色元素的搭配效果也会给人们带来一定的体感影响。例如,当室内的环境设计为暖色调,那么就会使居住者在心理上形成一种温暖的感觉,这样在无需将室内温度调节过高的情况下也可以达到一定的供暖效果,同时也在一定程度上降低了能源的消耗,体现出该设计的节能性^[4]。

2.4 室内通风量的合理利用原则

在住宅工程的通风系统设计中,不但要保证室内通风效果,同时还需考虑室内空气的质量问题,尽可能避免空气中存在大量尘埃以及细菌等危害居民健康。因此,在通风系统的节能设计工作中需要科学组织室内的进风和排风组织,借此改善室内空气质量,避免空气净化等工序造成不必要的能源消耗。

3 暖通系统节能减排设计存在的问题

建筑采暖通风空调系统的节能减排设计影响着建筑采暖通风空调系统的实际运行能耗量,也影响着建筑内住户的居住体验。当前建筑采暖通风空调系统中的节能减排设计不到位,不少设计以及技术应用仍处

于起步阶段,导致具体的应用环节存在一些问题。例如,对于建筑采暖通风空调系统而言,其进出风口的设计直接影响着室内外气流交换效能、气流扩散效果,也会对空调系统工作产生的噪声有一定影响。合理的进出风口设计可以为室内空气流通与室内外空气交换提供更合理的路径,将室内相对污浊的空气及时排出,为住户提供清新的空气环境。但是不少建筑采暖通风空调系统设计与安装时,将进风口与出风口的位置布设得过于靠近,风口设计也不合理,更有一些建筑风口位置与建筑所在地的主要风向不对应,上述建筑采暖通风空调系统设计均会导致室内外对流不畅、气体交换效能低下,影响建筑采暖通风空调系统节能减排的实质性效用。

4 暖通系统节能减排具体措施

4.1 强化新兴环保能源的利用与开发

目前,有部分暖通空调节能优化中已经开始使用太阳能、风能,需要进一步提升生物质能的开发及利用力度。此技术主要以人畜粪便、腐败植物为主原料,在经过物质处理以后形成生物燃料,在发电、取暖中转化为能量需求。现代科学技术的发展步伐越来越快,目前腐殖质、废弃物处理技术逐渐成熟,并且能够转化成清洁能源,冬天,极寒地区可直接用来作为暖通空调供暖的燃料。剩余的多余燃料则可经过发电系统的运作形成电能,更好地应用于暖通空调系统内。在暖通空调中应用这些新兴环保型能源既能够有效缓解用电压力,实现传统能源消耗的大幅度降低,又降低了环境污染,环保且实用。与此同时,目前在绿色建筑暖通空调系统中常用的太阳能、自然风、水源热泵等可再生能源也应该紧跟时代发展步伐,不断开发及创新节能技术,推进暖通空调工程向着绿色环保、可持续发展迈进一大步^[5]。

4.2 强化新节能环保技术的开发利用

(1) 开发利用房屋呼吸系统,此技术以外墙进风、卫生间出风、屋顶排风3个环节为切入点,属于新兴通风系统,此系统利用的是高空空气流通性,在将其过滤、除尘、灭菌、降温、加热、除湿、加湿以后,借助低速由房间底部开始逐渐将风口送到房间内,排气孔会将污浊的空气快速排出,此方法不但实现了室内温度合理调节,而且最大限度地降低了热能的损失,达到了较好的节能目的。(2) 低温地板辐射采暖技术的合理化运用,此技术多应用于地板中,需要在地板下面埋设热水管道,借助水管加热的形式达到室内取

暖目的。这一技术在运用时要以热水作为介质,辐射表面的温度要进行严格控制,保证在 45℃ 之内。此采暖方法可采用对流形式向上方持续性传递热量,使用户脚底感受到温暖,但是头顶却是凉爽的,此技术的运用可以营造更加舒适的室内温度及环境,减少扬尘。

4.3 科学运用热回收装置

一般情况下,建筑供暖和空调系统的排气未经处理就直接排放到了室外,并且排气的热量没有得到适当的利用,导致能源损失和热污染。如果这种热量可以在新风中加热,那么在相同的内部负荷下,风扇负荷会减少,室内空气质量会得到改善。我国对余热回收的研究尚处于起步阶段,市场上几乎没有完整的余热回收装置。目前,通常使用两种主要类型:一种是普通热回收,其中普通热交换器用于在废气和新风之间传递热量和水分。传统的热回收设备包括翅片、热泵和转子;另一种类型是开放式热回收,使用可见热交换器在废气和新风之间交换热量。传统的热交换器包括热管、板式和中间型。开放式热回收和全热回收都可以达到节能减排的效果,装有热回收的空调系统的节能效果远高于未装热回收的空调。尽管开放式热回收的运行成本高于全热回收,但开放式热回收初始投资较小且更经济,因此选择开放式热回收更具优势。

4.4 水泵变频设计

大多数中央空调根据设计条件选择冷却塔、冷却器、冷却水泵及其型号。在大多数中央空调系统中,实际运行负荷在 40% 至 80% 之间,最大负荷通常小于总运行时间的 10%。对中央空调系统的广泛调查和分析表明,供水系统的能耗在中央空调系统总能耗中占很大一部分。尽管不同类型空调的能耗各不相同,但水泵的能耗仍比中央空调高出 20% 至 40%。泵流量大、温差小的主要原因是泵的选择太大,在一定负荷下泵无法自动调节流量。因此,空调节能改造应建立在全面了解空调性能和能耗分布的基础上。水系统必须进行必要的变频试验,变频器通过改变电机转速来调节水泵的流量。控制参数是回水和铲斗之间的温差,用作控制的回水温差。该系统通过在水管和回水管中安装温度传感器来实时监测温度变化,并将两根管道的温度变化计算数据传输到控制单元。通过与指定值进行比较,可以根据负载改变泵的流量。然而,当采用这种方法时,可能会遇到峰值温度高的问题(在冷却水泵的工作频率下,顶层由于高辐射可以承受更高的负载,甚至会导致峰值温度高),超过设计极限。这可

能是由于观测到的上层与管网沿线的水以及循环回水之间的温差调整造成的。作为调节水流的基础,两端的温度可能会导致冷却性能较差,这直接导致两端无法满足冷却需求。

4.5 合理选择系统设计参数

暖通空调系统作为建筑的重要组成部分,在绿色节能设计中,需要结合实际情况对建筑环境进行全方位分析,并科学设置暖通空调系统设计的参数。在参数设置中,首要考虑的因素就是温度、湿度,根据建筑室内外的温度、湿度,通过合理分析选择最适宜的温湿度值,保证暖通空调系统设计参数的合理性。参数设置应与温度相适应,若温度过高,参数值不宜过低,有效防止室内外温差过大而影响其使用性能;若温度过低,参数值不宜过高,避免危害人们的健康。只有保证系统参数设计的合理性,才能够达到较好的节能效果。在新风量的计算中,应确保工艺、卫生等各方面的条件符合规定,尽可能节约能耗。温度湿度作为节能设计的重要参数,对暖通空调系统的能耗有着较大的影响,并且,建筑围护结构、当地天气等因素也会对其产生影响,所以,在设计期间需综合考虑。夏季,若室内设计湿度提升 10%,能耗便可以降低 20% 左右;若设计温度高出 1℃,热负荷便降低 20% 左右,由此可见,一定要保证系统设计参数的合理性^[6]。

5 结束语

在绿色建筑、节能环保等理念下,节能降耗是建筑采暖通风空调工程实施的必然要求。建筑采暖通风空调工程设计与实施应当着眼于节能减排技术的应用、清洁能源的利用、废水废气处理与回收等方面,通过设备科学选型与节能减排技术的引入,切实提高建筑采暖通风空调工程的经济性与节能性。

参考文献:

- [1] 张鑫,张向顺,郭永志.建筑采暖通风空调工程的节能减排措施研究[J].设备管理与维修,2022(04):138-140.
- [2] 同[1].
- [3] 韩鹏.建筑采暖通风空调工程节能减排措施研究[J].江西建材,2022(02):125-126.
- [4] 赵中强.建筑采暖通风空调工程的节能减排措施分析[J].中国建筑金属结构,2022(01):74-75.
- [5] 曾亚周.绿色节能暖通空调技术在绿色建筑中的应用研究[J].汽车博览,2023(02):218-220.
- [6] 唐轲.探究供热通风与空调工程的施工技术要点与节能控制措施[J].建筑工程技术与设计,2020(32):3418.