

建筑暖通设计中的节能策略与实践研究

张明跃

中石(山东)工程设计有限公司河北分公司, 河北 石家庄 050000

[摘要]随着我国经济社会建设取得不断进展,建筑行业获得了前所未有的发展契机,然而也面临着不少挑战。建筑暖通设计作为建筑工程系统的关键部分,其地位日益凸显出来,其质量以及效果会直接对建筑的使用性能还有能源效率产生影响。文中对该领域在实际工作当中常见的一些问题展开分析,并给出与之对应的解决办法,希望能够给相关从业人员提供较为科学合理的从业建议,促使建筑暖通设计水平得以持续提升并实现优化,推动整个行业健康向前发展。

[关键词]建筑暖通设计;节能策略;实践

DOI: 10.33142/ect.v3i5.16447

中图分类号: TU9

文献标识码: A

Research on Energy-saving Strategies and Practices in Building HVAC Design

ZHANG Mingyue

Hebei Branch of Zhongshi (Shandong) Engineering Design Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: With the continuous progress of Chinese economic and social construction, the construction industry has gained unprecedented development opportunities, but also faces many challenges. As a key component of building engineering systems, HVAC design plays an increasingly prominent role, and its quality and effectiveness directly affect the performance and energy efficiency of buildings. The article analyzes some common problems in practical work in this field and provides corresponding solutions, hoping to provide more scientific and reasonable professional advice to relevant practitioners, promote the continuous improvement and optimization of building HVAC design level, and promote the healthy development of the whole industry.

Keywords: building HVAC design; energy-saving strategy; practice

引言

全球能源日益紧缺,同时环境保护方面的压力也在持续增大,在这样的背景下,建筑节能已然成为达成可持续发展目标的关键要素之一。暖通系统在建筑能耗当中占据着重要地位,其设计是否合理,会直接影响到建筑的整体能耗水平以及运行效率。传统上,建筑暖通设计大多是以满足基本的供暖、通风以及空调等功能为目标,然而常常会忽略将节能与环保理念相互融合起来,如此一来便造成了能源的大量浪费,而且使得环境负担变得越来越重。近些年来,伴随着节能技术的不断发展以及绿色建筑理念的广泛传播,建筑暖通设计开始逐步朝着高效、智能以及绿色的方向去转变。科学且合理的节能策略,一方面能够大幅降低建筑的运行成本,另一方面可以提高能源的利用效率,除此之外,它还能够改善室内的环境质量,进而提升用户的舒适体验感受。本文着重探讨建筑暖通设计里面的节能策略及其实践情况,全面且细致地剖析当下设计环节所存在的种种问题,同时结合先进的节能技术以及有效的管理方法,给出具有实际操作性的优化举措。借助理论与实践相结合的方式,促使建筑暖通设计向着更为节能环保以及更加智能化的方面不断发展,从而为建筑行业达成绿色转型以及实现低碳发展做出相应的贡献。

1 节能暖通设计的基本原则

节能暖通设计遵循的原则在于借助科学合理的办法

来设计,达成建筑供暖、通风以及空调系统能够高效运转的目的,把能源消耗和给环境带来的影响尽可能地减小。设计时得秉持“以人为本”的理念,要保证室内环境让人感觉舒适且有益健康,对温度、湿度还有空气质量予以合理的把控,让建筑使用者能够有好的生活及工作的感受;需重视整个系统的优化,经由合理地去挑选并配置设备,充分挖掘建筑自身所具有的被动节能方面的资源,像自然通风、采光以及隔热材料等等,以此来减轻机械系统在能耗方面的负担。并且,在设计的过程中应当优先选用节能且高效的设备以及技术,例如高效换热器、变频控制系统还有智能化调节装置,进而实现对运行参数进行动态的优化管理。节能暖通设计着重可持续发展的理念,积极地引入可再生能源技术,像是太阳能利用、地热能等方面的技术,以此减少对传统能源的依赖程度,降低碳排放量^[1]。设计还要综合考量建筑的整体布局与功能分区,合理地划分冷热负荷,防止出现能源浪费的情况。与此要关注系统在维护上的便利性以及运行时的稳定性,从而确保长期节能效果可以持续不断地发挥作用。

2 建筑暖通设计中存在的问题

2.1 建筑暖通设计较为落后传统

建筑暖通设计必须紧密结合后续的实际应用需求,重点评估设计方案的必要性和可行性。首先,需要确认设计方案是否符合当地的标准和行业规范,包括对生态环境的

影响和安全性等方面的要求。同时，还应综合考虑供电、供热等多重因素，以确保建筑暖通工程的有效实施和长期稳定运行，为地方生态环境保护奠定坚实基础。然而，当前许多单位在建筑暖通设计过程中仍存在诸多问题，这就要求设计人员深入分析现状，积极进行优化和改进，为后续的安装施工打下良好基础。

2.2 建筑暖通成本管控意识薄弱

在建筑暖通设计过程中，成本管控意识较为薄弱，这已然成为限制节能成效以及项目经济效益的关键问题。不少设计单位还有相关人员在项目刚开始的时候，对于暖通系统的投资成本没有做到充分的预算以及合理的规划，常常会忽略对设备选型、系统方案以及施工工艺的经济性剖析，如此一来便致使设计方案很难达成成本与性能的最优平衡状态。与此欠缺成本控制意识还体现在对运行维护费用的预估不够精准，进而让后期运营阶段出现能源浪费以及维护支出增多的情况。因为缺少科学的成本管理以及动态监控机制，暖通系统设计多多少少存在着重复投资以及资源浪费的现象，这对项目整体的经济效益以及市场竞争力产生了影响。

2.3 建筑暖通绿色设计思想不足

在当下的建筑暖通设计实际操作当中，绿色设计思想存在的欠缺已然变成限制节能成效以及环境保护目标达成的关键阻碍。众多设计人员对于绿色设计理念的认知与看重程度有所欠缺，常常着重于达成基本的供暖、通风以及空调功能，然而对节能减排、环境友好以及资源高效利用等综合方面的要求却予以忽视。绿色设计的缺失使得设计方案缺少对可再生能源加以利用以及与低碳技术相融合的内容，致使系统能耗偏高，运行效率不尽如人意^[2]。除此之外，在设计进程里针对建筑整体环境影响的评估做得不够到位，没有充分考量室内空气质量的改善、污染物排放的控制以及生态环境的保护等诸多因素。

3 建筑暖通设计的节能措施

3.1 科学选择建筑暖通设计方案

科学地去选择建筑暖通设计方案，这可是达成节能目标极为关键的一个步骤。在挑选的时候，得依据建筑具体的功能需求、实际的使用环境、所处的气候条件还有能源资源的具体状况，全面且细致地考量多种不同技术方案各自所具有的优势与劣势。设计方面的人才需要充分且细致地去评估各个不同暖通系统在能效层面的水准高低、设备性能的实际表现情况以及运行时的成本耗费情况，并且要结合建筑自身所具有的结构方面的特点以及空间布局的具体情况，从中选出最为适合并且节能效果十分突出的设计方案来。合理的方案一方面要能够满足室内舒适性那些基本的要求，另一方面还得同时兼顾节能减排以及环境保护这样的目标，应当优先去采用那些高效节能的设备以及先进的控制技术，以此来避免出现资源浪费的情况。与此

还要积极地借助被动式节能设计的一些手段，像是对建筑朝向加以优化、进一步强化围护结构在保温隔热方面的性能、充分利用自然通风以及采光等等，从而尽可能最大限度地减少机械系统在能耗方面所承受的负担。除此之外，设计方案还必须要具备不错的灵活性以及较强的适应性，如此一来才能够很好地应对未来建筑使用功能可能会发生的变化以及节能技术不断升级所带来的各种需求。

3.2 提升对设计人员的要求

提升设计人员的要求是推动建筑暖通系统节能设计有效实施的关键保障。设计人员一方面要具备扎实的专业知识和技能，另一方面需深刻理解节能环保理念，熟知最新节能技术和相关政策法规，如此才能在设计进程中科学合理地运用先进节能手段和技术方案。设计人员还应当具备系统思维能力，可从整体层面把控建筑与暖通系统的协调关联，全面考量建筑的功能需求、环境特性以及能源利用效率，防止因局部优化致使整体能耗增多。设计人员更要持续提高创新能力，踊跃开展技术创新和方案优化，善于利用智能化设计工具和软件，提高设计精度与效率^[3]。经由强化培训和专业交流，促使设计人员对节能理念达成认同并加以践行，提升他们对绿色建筑标准和节能规范的理解与执行能力，进而保证设计方案既契合节能目标，又能满足用户的舒适性与经济性需求。

3.3 满足节能减排需要

在建筑暖通设计里达成绿色低碳发展这一目标，这其实正是满足节能减排需求的核心所在，得从系统设计、设备选型以及运行管理等诸多方面来综合考量并加以优化。一开始在设计阶段的时候，要充分去评估建筑的能耗方面的特性，要把当地的气候条件以及能源结构都结合起来考量，然后合理地去配置供暖、通风还有空调系统，尽可能优先选用那些节能且高效的设备以及技术，像是变频调速、余热回收以及智能控制系统这类的，借由这些举措来削减能源方面的浪费以及二氧化碳的排放量。还得着重关注引入可再生能源，比如太阳能、地热能等等这类能源，以此来减少对传统化石能源的依赖程度，进而降低温室气体排放的强度。与此通过对管道以及风道系统布局予以优化，能够降低系统的阻力，使得运行能耗得以减少。在整个设计过程之中，还需要强化针对系统运行的监测以及管理工作，运用节能运行的策略，像分区调控以及需求响应这类方式，从而保证系统能够在满足舒适性要求的基础之上把能耗降到最低限度。

3.4 做好系统优化控制

做好系统优化控制属于实现建筑暖通节能设计的关键环节，借助科学合理的控制策略以及先进的自动化技术，可有效提高系统运行效率，减少能源浪费。优化控制首要需对暖通系统的运行状态予以实时监测与数据采集，凭借传感器和智能控制设备精准获取温度、湿度、压力以及空

气质量等关键参数,保证系统能依据实际需求动态调整运行模式。采用智能化控制系统,比如变频调速器、PLC 控制器以及楼宇自动化系统,可达成对供暖、通风和空调设备的精细化管理,防止设备长时间无效运行或者过度运行。并且,系统优化控制还须结合建筑使用特性与外部环境变化,合理设定分区控制与时间段控制策略,实现不同区域与时段的差异化调节,既保障室内舒适度,又最大程度降低能耗。

3.5 科学构建审查机制和评价机制

科学地构建起审查机制以及评价机制,这无疑属于保障建筑暖通设计当中的节能措施能够切实有效落实的关键环节所在。借助于制度化且又规范化的各类管理手段,以此来推动设计质量得以不断提升,进而促使节能目标最终得以达成。应当着手建立起一个有多个层次且涉及诸多部门共同参与在内的审查体系,要将设计方、施工方、监理方以及业主等各个方面都囊括其中,从而保证设计方案能够在技术合理性层面、经济性层面以及节能效果层面等诸多方面都能够获得较为全面的评估,并且还能经受住严格的把关程序^[4]。在审查工作的开展过程里面,需要格外着重关注设计情况到底是不是契合国家层面以及地方层面所制定的节能标准与相关规范要求,是不是已经运用了较为先进的节能技术以及合理的系统配置方式,与此还得对建筑整体所具备的节能潜力状况以及运行维护方面的可行性加以评估考量。评价机制务必要构建起一套科学合理的指标体系,该体系应当包含能耗指标、系统效率、环境影响以及用户满意度等诸多不同方面。通过将定量分析方法和定性分析方法相互结合起来的方式,针对暖通系统的节能效果展开全方位的评价工作。

3.6 强化施工管理工作

强化施工管理工作乃是保证建筑暖通设计节能举措可有效施行的关键保障,施工阶段的管理水平会直接对系统的运行成效以及节能性能产生影响。务必要依据设计方案和技术规范来开展施工活动,坚决杜绝擅自更改设计或者偷工减料的情况出现,以此确保设备安装的质量以及系统调试的精准程度,进而保障暖通系统各个不同环节的能效能够充分地发挥出来。在施工进程当中,要着重强化对施工人员的技术培训以及节能意识方面的教育工作,提升他们对于节能标准以及工艺要求的理解与执行力。与此应当构建起科学合理的施工质量监督机制,借助现场监测以及验收等手段,及时察觉并纠正施工期间所存在的各类问题,避免因施工质量方面存在缺陷而致使能耗有所增加以及设备遭到损坏。施工管理还得关注合理安排工序以及资源配置这两方面的事情,对施工流程加以优化,减少能源以及材料的无谓浪费。除此之外,还需重视施工环境保

护相关事宜,采取行之有效的措施来降低施工过程当中的噪声、粉尘以及废弃物排放量,推动绿色施工的开展。

4 建筑暖通设计中的节能实践

建筑暖通设计里的节能实践彰显出理论和技术的有机结合,这可是推动建筑节能目标达成的关键路径。一开始,在具体实践进程里,借助运用先进的节能设备以及技术,比如高效热泵系统、变频调节风机还有智能温控系统,达成了对暖通系统能耗的有效把控以及动态化管理。接着,恰当的系统布局加上管道设计的优化,让空气流动和热量传输都变得更为顺畅,能量损失有所减少,系统运行效率也得到了提升。并且,依据建筑所处的气候特点以及使用方面的需求,广泛采用被动式节能设计办法,像是强化建筑围护结构的保温隔热功能、科学设置自然通风通道,切实降低了对机械供暖以及制冷的依靠程度。在实际的操作环节当中,项目团队十分看重整个过程的节能控制工作,从设计审查阶段、施工监理环节一直到运行维护时期,全都施行严格的节能标准以及质量把控举措,以此来保证设计方案能够精准地得到执行落实。与之建筑暖通系统还积极地引入智能化管理平台,凭借实时监测以及数据分析手段,达成对能耗的精细化管理以及故障预警目的,进而提升了系统的运行稳定性以及节能成效。

5 结语

在建筑暖通设计方面所采用的节能策略以及相关实践举措,对于实现降低建筑能耗这一目标而言,有着极为重要的意义,并且还对环境保护起到了不容忽视的作用。借助合理的系统设计以及适宜的技术应用方式,能够有效地提升整个系统的运转效率,达成节约能源的良好效果,同时也能促使室内环境得到切实的改善。在往后的日子里,需要进一步强化对节能技术的推广力度,与此同时还要不断加强设计管理工作,持续不断地提升暖通系统的节能程度,从而为绿色建筑的建设以及可持续发展目标的实现贡献出自己的一份力量。

【参考文献】

- [1]朱国栋.建筑暖通设计中的节能策略与实践[J].大众标准化,2025,11(6):65-67.
 - [2]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,2024,11(7):98-100.
 - [3]姜雅玲.建筑暖通设计及系统优化措施[J].建材发展导向,2024,22(6):41-43.
 - [4]郑家乐.建筑暖通设计中的节能策略与实践研究[J].城市建设理论研究(电子版),2024,11(8):181-183.
- 作者简介:张明跃(1992.1—),毕业院校:唐山学院,所学专业:建筑环境与设备工程,当前就职单位:中石(山东)工程设计有限公司河北分公司,职务:暖通空调工程师。