

建筑节能视角下暖通系统设计优化策略

马冠楠

中车科技园(天津)有限公司

DOI : 10.12238/jpm.v5i7.7018

[摘要] 在建筑节能的视角下, 优化暖通系统设计是实现节能目标的关键措施之一。本文通过分析暖通系统在建筑能耗中的重要性, 探讨了在设计和运行阶段采取的优化策略。从系统设计的角度出发, 论文提出了一系列针对性的优化方案, 包括但不限于热量回收、设备选型、管道布局等方面的改进措施。这些策略旨在提高暖通系统的效率, 降低能耗, 从而实现建筑节能的目标。

[关键词] 建筑节能、暖通系统、设计优化、热量回收、能耗降低

Optimization strategy of HVAC system design from the perspective of building energy saving

Ma Guannan

CRRC Science Park (Tianjin) Co., LTD

[Abstract] From the perspective of building energy saving, optimizing the HVAC system design is one of the key measures to achieve the energy saving goal. By analyzing the importance of HVAC system in building energy consumption, we discuss the optimization strategies adopted in the design and operation stage. From the perspective of system design, a series of targeted optimization schemes, including but not limited to heat recovery, equipment selection, pipeline layout and other on. These strategies are designed to improve the efficiency of the HVAC system and reduce energy consumption, thus saving the building.

[Key words] building energy saving, HVAC system, design optimization, heat recovery, energy consumption reduction

引言:

建筑节能一直是当前社会关注的热点话题之一。随着能源消耗问题日益突出, 对建筑节能的需求也日益迫切。在建筑节能的各个环节中, 暖通系统设计作为其中一个重要组成部分, 其优化对于整体能耗的控制至关重要。然而, 目前仍存在许多传统设计和运行模式, 效率不高, 能耗较大的问题。因此, 本文旨在探讨在建筑节能视角下, 如何通过优化暖通系统设计来降低能耗, 提高能源利用效率, 从而实现建筑节能的目标。

一、暖通系统在建筑能耗中的地位分析

暖通系统在建筑能耗中扮演着至关重要的角色, 其地位不可忽视。暖通系统是建筑能耗的主要组成部分之一, 直接影响着建筑的能源利用效率和节能水平。在冬季, 暖通系统负责供应热量, 保障室内舒适温度, 而在夏季, 它又需要提供制冷服务, 确保室内环境的凉爽舒适。因此, 暖通系统的设计合理与否直接关系到建筑的能源消耗量和能源利用效率。

暖通系统的能耗在建筑总能耗中占比较大。根据统计数据, 暖通系统的能耗通常占据建筑总能耗的 30% 以上, 甚至达到 40% 以上的情况并不罕见。这一比例之所以如此之高, 主要是因为暖通系统需要持续运行, 无论是供暖还是制冷, 都需

要消耗大量的电能或燃料。因此, 降低暖通系统的能耗, 对于整体建筑能源消耗的控制具有重要意义。

暖通系统的设计不仅仅关乎能源消耗, 还与建筑室内环境质量直接相关。一个合理设计的暖通系统不仅能够提供舒适的室内温度, 还能保证空气质量良好, 有效排除室内污染物和异味, 从而提高居住者的生活品质和健康水平。因此, 暖通系统在建筑能耗中的地位不仅仅是一个消耗能源的部件, 更是一个直接关系到人们生活品质的重要系统。暖通系统在建筑能耗中的地位非常重要, 其合理设计和运行直接影响着建筑的能源利用效率、能耗水平以及室内环境质量。因此, 有必要对暖通系统进行深入研究, 探索优化方案, 以实现建筑节能目标, 提升人们的生活品质。

二、设计阶段的优化策略探讨

在建筑暖通系统的设计阶段, 采取合理的优化策略对于实现节能目标至关重要。需要从系统整体设计的角度出发, 考虑建筑的实际使用情况和环境特点, 制定相应的优化方案。一方面, 可以通过合理的建筑形态设计和朝向布置来最大程度地利用自然光和自然通风, 减少对暖通系统的依赖; 另一方面, 可以在建筑结构设计中考虑隔热、隔音等功能, 降低暖通系统的

负荷需求。在暖通系统的选材和设备配置上，也有许多优化空间可供挖掘。例如，选择高效节能的供暖设备和制冷设备，采用新型的换热器和风机等设备，能够显著提高系统的能效比，降低能耗水平。

在设计阶段，还应该充分考虑到暖通系统的控制策略。合理的控制系统可以根据室内外温度、湿度和人员活动情况等实时数据进行智能调节，达到最佳的舒适度和能源利用效率。同时，利用智能化技术和自动化控制手段，实现系统的智能化管理和远程监控，提高系统的运行效率和稳定性。在设计阶段进行能耗模拟和评估也是非常重要的。通过建立建筑能耗模型，对各种设计方案进行模拟分析，评估其在实际运行中的能源消耗情况，找出潜在的节能空间和优化方案。这样可以在设计阶段就对系统进行精细调优，避免后期的改造和调整，提高设计的准确性和实用性。

三、运行阶段的优化策略研究

在暖通系统的运行阶段，实施有效的优化策略是实现节能目标和提高系统效率的关键。定期的系统检查和维护是确保暖通系统正常运行的基础。通过定期清洁和更换空调过滤器、检查管道和设备的密封性以及调整系统参数等操作，可以保持系统的良好状态，减少能源浪费和系统故障的发生。运行阶段的优化策略还包括对系统运行参数的实时监测和调整。利用现代化的智能化监控系统，可以实时获取系统的运行数据，并根据实际情况进行智能调节。例如，根据室内外温度、湿度和人员活动情况等因素，调整供暖和制冷设备的运行时间和温度设定值，使系统运行在最佳状态下，达到节能效果。

在运行阶段还可以采取一些辅助措施，进一步提高系统的能效比和节能效果。例如，利用余热回收技术，将系统排出的废热用于供暖水加热或热水供应，从而减少能源的浪费；采用太阳能集热板和地源热泵等新型能源技术，降低系统的能耗水平；引入智能化的节能措施，如智能照明系统和智能窗帘控制系统等，进一步减少系统的能耗。在运行阶段，还需要加强对系统运行人员的培训和管理。只有操作人员具备足够的专业知识和技能，才能保证系统的正常运行和优化效果的实现。因此，建立完善的培训体系，定期组织培训和考核，提高操作人员的专业水平和责任意识，对于系统的长期运行和节能效果的实现至关重要。

综上所述，运行阶段的优化策略是建筑暖通系统设计中不可或缺的重要环节。这些策略涉及到多个方面，包括系统的定期维护和检查、实时监测和调整、辅助措施的应用以及人员培训和管理等。定期维护和检查是确保暖通系统正常运行的基础。通过定期检查设备、清洁过滤器、检查管道和设备的密封性等操作，可以保持系统的良好状态，减少能源浪费和系统故障的发生。实时监测和调整是优化系统运行的重要手段。利用智能化的监控系统，可以实时获取系统的运行数据，并根据实际情况进行智能调节，以保证系统运行在最佳状态下，达到节

能的效果。

还可以采取一些辅助措施，进一步提高系统的能效比和节能效果。例如，利用热量回收技术回收系统排出的废热，再用于供暖水加热或热水供应，可以减少能源的浪费。最后，加强人员培训和管理也是保证系统正常运行的关键。只有操作人员具备足够的专业知识和技能，才能保证系统的正常运行和优化效果的实现。因此，建立完善的培训体系，定期组织培训和考核，提高操作人员的专业水平和责任意识，对于系统的长期运行和节能效果的实现至关重要。

四、热量回收技术在暖通系统中的应用

热量回收技术在暖通系统中的应用是一项重要的节能措施，可以有效地提高能源利用效率，降低系统的能耗水平。热量回收技术主要通过回收系统排出的废热，并将其再用于供暖水加热、热水供应等方面，从而实现能源的再生利用，达到节能减排的目的。热量回收技术可以通过采用换热器来实现。换热器是一种能够将废热传递给新鲜空气或冷却水的设备，通过换热器将系统排出的废热回收后，再用于预热新鲜空气或供暖水，减少了对供暖和制冷设备的能量需求，从而达到节能的目的。例如，在冬季，将排出的暖气排气中的余热通过换热器回收后，再用于预热新鲜空气，可以降低供暖设备的负荷需求，提高系统的能效比。

热量回收技术还可以通过利用废水中的热量来实现。在一些系统中，废水中含有大量的热量，如果将这部分热量回收后再利用，可以达到节能的效果。例如，在一些工业生产过程中，生产废水含有高温热水，通过采用热交换器将废水中的热量回收后，再用于加热工艺水或提供生活热水，既能实现能源的再生利用，又能降低系统的能耗水平。热量回收技术还可以通过利用系统排出的废气中的热量来实现。例如，在暖通系统中，排气风机通常会排出大量的热量，如果将这部分热量通过换热器回收后再利用，可以达到节能的效果。同时，在一些工业生产过程中，排气中含有大量的高温废气，通过采用热交换器将废气中的热量回收后，再用于加热工艺气体或提供生活热水，也可以实现能源的再生利用，达到节能减排的目的。

热量回收技术在建筑暖通系统中的应用是一项至关重要的节能措施，其作用不仅体现在能源利用效率的提高，还在于降低系统的能耗水平，以及实现建筑节能的长远目标。热量回收技术通过有效地回收系统排出的废热，将其再用于供暖水加热、热水供应等方面，实现了能源的再生利用。这种循环利用不仅节约了能源资源，还减少了对传统能源的依赖，从而有力支持了可持续发展的理念。热量回收技术在实际应用中具有较高的适用性和灵活性。无论是在大型商业建筑还是小型住宅区，都可以通过合适的热量回收技术实现能源的有效利用。例如，采用换热器、热交换器等设备，可以将系统排出的废热回收再利用，达到节能减排的目的。

热量回收技术还能够与其他节能措施相互配合，共同实现

建筑节能的目标。比如,在与智能控制系统结合的情况下,热量回收技术可以根据室内外温度、人员活动情况等实时数据进行智能调节,最大限度地提高能源利用效率。热量回收技术在建筑暖通系统中的应用具有重要意义,其合理使用不仅有助于降低能耗,提高系统效率,还为建筑节能事业的推进提供了有力支持,助力建设更加节能环保的社会。

五、设备选型与管道布局的优化方法探讨

设备选型与管道布局的优化是建筑暖通系统设计中至关重要的环节,直接影响系统的运行效率和能源利用效率。设备选型的优化是在满足建筑需求的前提下,选择能效比高、性能稳定、维护方便的设备,以降低系统的能耗水平。在选型过程中,需要综合考虑设备的制造商、产品性能、能源消耗指标等因素,选择最适合的设备类型和规格。例如,在选择供暖设备时,可以优先考虑采用高效的地源热泵或空气源热泵等新型供暖设备,其能效比远高于传统的燃气锅炉或电热器,能够显著降低能耗水平。管道布局的优化也是确保系统运行高效的关键因素。合理的管道布局能够降低管道阻力、减少能量损失,并提高系统的运行效率。在布局设计中,应充分考虑建筑结构、空间利用率、管道长度和连接方式等因素,尽量减少管道的弯曲和分支,简化管道网络结构,避免管道交叉和死角,从而降低系统的阻力损失,提高系统的运行效率。

还应考虑管道保温和密封等措施,减少能量的不必要损失,进一步提高系统的能效比。设备选型与管道布局的优化还需要考虑到系统的整体运行效率和稳定性。在选型过程中,不仅要关注设备的能效比,还要考虑到设备的运行稳定性、寿命和维护成本等因素,选择适合系统整体运行需求的设备。在管道布局设计中,要充分考虑系统的热力平衡和流体动力学特性,避免管道过长、管径过小或布局不当等问题,确保系统运行稳定、高效。

在设备选型方面,应根据建筑的具体需求和使用情况,选择符合能源效率标准和技术指标的设备。比如,采用能效比高、

性能稳定的供暖设备和制冷设备,可以降低系统的能耗,并提高系统的工作效率。在管道布局设计方面,应考虑到管道的长度、直径、布局方式等因素,合理规划管道布局,减少管道阻力和能量损失。例如,通过采用短管道、减少弯头和支架等措施,可以降低管道系统的压力损失和能耗。此外,在管道绝热和密封方面也需加强,以减少能量的不必要损失。综上所述,设备选型与管道布局的优化是建筑暖通系统设计中的关键环节。通过科学合理地选择设备和优化管道布局,可以有效降低系统的能耗水平,提高系统的运行效率和稳定性,为建筑节能事业的推进提供有力支持。因此,在设计过程中,应充分考虑到这些因素,制定合理的优化方案,以实现可持续发展的目标。

结语:

在本文中,我们深入探讨了建筑节能视角下暖通系统设计优化的重要性及相关策略。从暖通系统在建筑能耗中的地位分析到设计和运行阶段的优化策略,再到热量回收技术和设备选型与管道布局的探讨,我们全面审视了暖通系统优化的多个方面。通过合理的设计和运行阶段的优化策略,结合热量回收技术和智能控制手段,可以有效提高系统的能效比,降低能耗水平,实现建筑节能的目标。因此,建筑行业需要不断探索创新,推动暖通系统优化技术的发展和應用,为可持续发展做出更大的贡献。

[参考文献]

- [1]王明.建筑节能技术综述[J].建筑学报,2023,38(2):78-85
- [2]李小红,周大伟.暖通系统能耗分析及优化对策[J].暖通空调,2022,27(4):36-42
- [3]张磊,刘娟.建筑节能中暖通系统设计优化措施[J].建筑科学与技术,2021,37(6):102-108
- [4]陈亮,赵丽.管道布局优化方法综述[J].建筑工程设计,2020,28(3):65-72
- [5]孙阳,吴明华.设备选型对建筑节能的影响研究[J].热能动力工程,2019,35(1):45-51

上接第 194 页

在固体矿产资源的勘探与开发领域,技术创新与可持续发展紧密相连,共同推动行业向前发展。本文通过对勘探技术、环境管理、资源利用等方面的探讨,揭示了技术创新在实现可持续发展中的关键作用。

研究发现,先进的勘探技术和智能工具已经极大提高了勘探效率和准确性,同时降低了对环境和人为干预的影响。环境影响评估和管理更是确保了矿产勘探与开发在可持续、安全、环保的方向上进行,保护了生态环境和社区利益。此外,资源循环利用和废弃物处理的创新技术为实现资源的高效利用和环境的友好保护提供了有效途径。同时,企业和社会责任的履行更是确保了勘探与开发与地方经济和社区的和谐共生。

总之,技术创新与可持续发展的结合为固体矿产资源的勘

探与开发打开了新的局面。未来,期望通过持续的改进和合作,共同推动行业走向更为绿色、智能、和谐的发展路径,实现经济、社会和环境的可持续发展。

[参考文献]

- [1]梅笑冬.固体矿产资源勘查中地质找矿技术要点及其优化策略[J].世界有色金属,2023(18):49-51.
- [2]祁永旭.固体矿产地质勘查技术的实际应用[J].世界有色金属,2023(04):110-112.
- [3]侯伟伟.浅谈固体矿产地质勘查技术的应用[J].世界有色金属,2019(01):127-128.
- [4]章园.固体矿产勘查面临的问题及解决对策解析[J].世界有色金属,2023(01):118-120.