

供热通风系统能效优化策略的研究

程小倩¹ 石曰飞¹ 程忠志²

(1. 威海热电集团有限公司, 山东 威海 264200;

2. 威海市城市管理综合服务中心, 山东 威海 264200)

【摘要】随着我国经济的快速发展和城市化进程的加快, 建筑能耗占社会总能耗的比例逐年上升, 其中供热通风系统的能耗尤为突出。因此, 研究和实施供热通风系统的能效优化策略, 对于降低建筑能耗、提高能源利用效率、促进节能减排和可持续发展具有重要意义。供热通风系统作为建筑物的重要组成部分, 其能效优化不仅关乎建筑本身的舒适度和使用效率, 还直接关系到能源资源的合理利用和环境保护。然而, 当前许多建筑在供热通风系统的设计和运行过程中存在诸多问题, 如能效低下、能源浪费、环境污染等。这些问题的存在不仅增加了建筑能耗, 还严重影响了人们的生活质量和生态环境。因此, 开展供热通风系统能效优化策略的研究, 既是应对能源危机和环境挑战的迫切需要, 也是提高建筑能效、促进绿色建筑发展的必然要求。通过深入研究供热通风系统的能效优化策略, 可以为建筑设计、运行和管理提供科学依据和技术支持, 推动建筑行业向更加绿色、低碳、高效的方向发展。同时, 这也是对我国能源战略和可持续发展战略的积极响应和实践。

【关键词】供热通风系统; 能效优化; 策略研究

引言:

随着全球能源危机的日益加剧, 节能减排已经成为社会发展的紧迫任务。作为建筑能耗的主要组成部分, 供热通风系统的能效优化显得尤为重要。供热通风系统不仅关乎建筑物的舒适度和人们的生活质量, 更是衡量建筑能效的重要标准。当前, 我国供热通风系统普遍存在能效低下、能源浪费严重等问题。这既增加了建筑运行成本, 也加重了环境负担。因此, 研究供热通风系统的能效优化策略, 对于推动绿色建筑发展、实现可持续发展具有重要意义。近年来, 国内外学者在供热通风系统能效优化方面进行了大量研究, 取得了显著成果。然而, 随着技术的不断进步和人们对舒适度的要求不断提高, 供热通风系统的能效优化仍面临诸多挑战。本文首先从阐述供热通风系统能效优化的意义入手, 其次分析了供热通风系统现状, 比如热负荷预测精度较低, 供热通风系统不合理, 管网热损失大。最后提出了供热通风系统能效优化策略, 期望能够为供热通风系统的能效优化提供新的思路和方法。

一、供热通风系统能效优化的意义

(一) 有助于实现可持续发展

供热通风系统能效优化对于实现可持续发展具有重要意义。首先, 通过提高供热通风系统的能效, 可以显著降低建筑能耗, 减少对有限能源资源的依赖, 从而有助于保护能源资源, 实现能源的可持续利用。其次, 能效优化有助于减少温室气体排放, 缓解全球气候变暖的压力。供热通风系统作为建筑碳排放的主要来源之一, 其能效的提升对于减缓气候变化、

保护生态环境具有至关重要的作用。此外, 能效优化还能促进经济社会的可持续发展。通过提高能源利用效率, 可以降低建筑运行成本, 提升建筑的综合竞争力。同时, 这也有助于推动绿色建筑和低碳经济的发展, 促进产业结构的优化升级, 为社会的可持续发展注入新的动力^[1]。

(二) 有利于降低能耗

供热通风系统能效优化的意义深远, 尤其在降低能耗方面发挥着至关重要的作用。随着全球能源危机日益严峻, 降低能耗已成为各国共同追求的目标。在建筑物中, 供热通风系统的能耗占据相当大的比例, 因此对其进行能效优化具有显著的节能潜力。能效优化能够显著提高供热通风系统的运行效率, 减少不必要的能源浪费。通过采用先进的节能技术和管理措施, 如智能控制、变频调速、热回收等, 可以显著降低系统的能耗。这不仅可以减少建筑物的运行成本, 还可以减轻对环境的压力, 为可持续发展做出贡献。此外, 供热通风系统能效优化还有助于提高建筑物的整体舒适度和使用效率。一个高效的供热通风系统能够确保室内温度适宜、空气流通, 为人们创造一个舒适、健康的生活和工作环境。这不仅可以提高人们的生活质量, 还可以提高建筑物的使用效率, 为社会创造更多的经济价值。综上所述, 供热通风系统能效优化对于降低能耗、促进可持续发展具有重要意义。

(三) 有利于节能减排

在全球能源危机和环境问题日益严重的背景下, 节能减排已成为社会发展的重要议题。供热通风系统作为建筑能耗的主要组成部分, 其能效优化对于减少

能源消耗和降低碳排放具有显著意义。首先,通过能效优化,供热通风系统能够在保证舒适度的同时,降低能源消耗,减少不必要的能源浪费。这不仅有助于减轻能源供应压力,还能为企业和居民节约能源成本,提高经济效益。其次,能效优化能够减少碳排放,降低对大气环境的污染。随着碳排放量的增加,全球气候变化问题日益严重。优化供热通风系统能效,降低碳排放量,对于减缓气候变化、保护生态环境具有重要意义。综上所述,供热通风系统能效优化在节能减排方面具有重要意义。通过能效优化,我们不仅可以减少能源消耗和碳排放,还可以为应对全球能源危机和环境问题做出贡献,推动社会向更加绿色、低碳、可持续发展的方向。

二、供热通风系统现状

(一) 热负荷预测精度较低

供热通风系统作为现代建筑的重要组成部分,其运行效率直接关系到建筑内部的舒适度和能源利用效率。然而,目前供热通风系统在热负荷预测方面普遍存在着精度较低的问题。具体来说,许多供热通风系统在预测建筑热负荷时,往往仅依赖于传统的经验和简单的数学模型,缺乏对实际运行数据的深入分析和挖掘。这导致了预测结果的不准确,使得供热通风系统在实际运行中难以达到最优的能效。此外,随着建筑结构的多样化和使用功能的复杂化,供热通风系统的热负荷特性也变得更加复杂和多变。传统的预测方法往往难以适应这种变化,从而进一步降低了预测精度。因此,提高供热通风系统热负荷预测精度已成为当前亟待解决的问题。通过引入先进的预测算法、充分利用实际运行数据、结合建筑特性进行深入分析等方式,有望提高热负荷预测的精度,从而优化供热通风系统的运行效率,实现节能减排的目标。这不仅有助于提升建筑的整体能效,还能积极应对全球能源危机和环境问题做出积极贡献^[2]。

(二) 供热通风系统不合理

目前许多供热通风系统存在不合理之处,主要表现在以下几个方面:首先,部分供热通风系统设计过于简单,缺乏科学性和前瞻性。一些设计师在设计过程中没有充分考虑建筑的实际需求和特点,导致系统在实际运行中无法满足建筑的热舒适性和空气质量要求。其次,一些供热通风系统存在设备选型不当、配置不合理等问题。部分建筑在选择供热通风设备时,没有充分考虑设备的能效、可靠性、维护成本等因素,导致系统运行效率低下,能源浪费严重。此外,部分供热通风系统在运行过程中缺乏有效的监控和管理。由于缺乏专业的运行管理人员和维护机制,系统在实际运行中往往出现各种故障和问题,导致能源利用效率低下,甚至影响建筑的安全性。综上所述,当前供热通风系统存在的

合理之处严重影响了建筑的使用效果和能源利用率。因此,加强对供热通风系统的研究和优化,提高系统的设计和运行水平,对于促进节能减排、推动绿色建筑发展具有重要意义。

(三) 管网热损失大

供热通风系统现状中,管网热损失大是一个普遍存在的问题。这主要是由于管网设计不合理、保温措施不到位、管道老化破损等原因导致的。首先,管网设计不合理是造成热损失大的重要原因之一。一些管网在设计时未充分考虑热损失因素,导致管道过长、分支过多,增加了热损失的可能性。其次,保温措施不到位也是导致热损失大的重要原因。保温材料的选用不当、保温层厚度不足、保温层破损等问题,都会导致热量在传输过程中散失,从而增加热损失。此外,管道老化破损也是导致热损失大的原因之一。随着管道使用时间的增长,管道内壁和外壁会出现腐蚀、结垢等问题,导致管道热阻增大,热效率降低,热损失增加。针对这些问题,我们需要采取一系列措施来降低管网热损失。首先,需要优化管网设计,合理布置管道,减少管道长度和分支,降低热损失的可能性。其次,需要加强保温措施,选用合适的保温材料,确保保温层厚度足够且完整无损。最后,需要定期检查和维修管道,及时发现和处理管道老化破损等问题,确保供热通风系统的正常运行^[3]。

三、供热通风系统能效优化策略

(一) 优化系统的运行模式

优化供热通风系统的运行模式,是提升系统能效的关键策略之一。在运行模式的优化上,可以从以下几个方面进行考虑:首先,要实现智能化控制。通过引入先进的自动化控制系统和智能算法,可以实现对供热通风系统的精准调控。系统可以根据实时的室内外温度、湿度、空气质量等参数,自动调节供热和通风设备的运行状态,从而达到最佳的能效表现。其次,要推行需求侧管理。这意味着我们需要根据用户的需求和建筑的使用特点,灵活调整供热通风系统的运行模式。例如,在人员活动较少的时间段,可以适当降低供热强度,减少能源浪费。此外,还可以考虑采用分时段供热策略。根据一天中不同时间段的气温变化和用户需求,制定不同的供热方案。这样既可以满足用户的舒适度需求,又可以避免不必要的能源浪费。综上所述,通过优化供热通风系统的运行模式,我们可以显著提升系统的能效表现,实现节能减排的目标。这不仅有助于应对当前的能源危机和环境问题,也是推动建筑行业绿色、低碳、高效发展的重要途径。

(二) 采用节能的调节方式

供热通风系统能效优化策略中,采用节能的调节方式至关重要。这种调节方式旨在通过调整系统运行

状态和参数,使系统在满足舒适性要求的同时,实现能源的高效利用和减少不必要的能耗。具体来说,节能的调节方式包括但不限于以下几点:第一、智能控制。利用先进的传感器和控制技术,实时监测和调整供热通风系统的运行状态,确保其始终处于最佳工作状态。第二、需求侧管理。根据建筑物的实际需求和外部环境变化,动态调整供热通风系统的输出,避免能源的浪费。第三、分区控制。将建筑物划分为不同的区域,根据各区域的热需求进行独立控制,提高能源利用效率。第四、节能设备。选用高效的供热和通风设备,如节能型锅炉、高效风机等,减少能源消耗。通过这些节能的调节方式,我们可以有效降低供热通风系统的能耗,提高能源利用效率,为节能减排和可持续发展做出贡献^[4]。

(三) 对供热通风系统进行集中管理

供热通风系统能效优化策略中,对供热通风系统进行集中管理是一种有效的手段。集中管理意味着通过建立一个统一的控制中心,对分散在各个建筑或区域的供热通风系统进行统一监控、调度和优化。首先,集中管理可以实现对供热通风系统的全局掌控。通过实时监测和分析各系统的运行状态,管理者可以及时发现潜在的问题和能效瓶颈,从而有针对性地进行优化调整。其次,集中管理有助于提升系统的协同效率。通过统一调度,可以确保各个系统在最佳状态下运行,避免因单一系统的故障或不当运行导致整体能效下降。最后,集中管理还可以促进供热通风系统的智能化发展。结合现代信息技术,如物联网、大数据、人工智能等,可以实现对系统的智能化控制,进一步提高能效水平。综上所述,对供热通风系统进行集中管理是供热通风系统能效优化策略中的重要一环,有助于提升系统的整体能效和协同效率,推动供热通风系统的智能化发展。

(四) 采用分时段控制方法

供热通风系统能效优化策略中,采用分时段控制方法是一种有效的手段。这种方法基于建筑物在不同时间段的热需求差异,对供热通风系统进行智能调控,以提高能效并满足用户需求。分时段控制方法能够根据建筑物的实际使用情况,将一天划分为不同的时间段,如白天、夜晚、工作日和节假日等。在每个时间段内,系统根据预设的温度、湿度等参数自动调节供热通风设备的运行状态,以满足用户的舒适度需求。这种策略的实施可以带来多方面的好处。首先,它可以根据实际需求调整供热通风设备的运行功率,避免不必要的能源浪费。其次,分时段控制方法可以根据建筑物的热负荷变化,动态调整供热温度,从而提高供热效率并降低能耗。此外,通过智能调控,还可以减少系统的启停次数,延长设备的使用寿命。为了实现分时段控制方法,需要配备相应的智能控制

系统和设备。这些系统和设备应具备数据采集、分析、处理和等功能,以实现精确的温度控制、湿度调节和能耗监测。同时,还需要对系统的稳定性和可靠性进行充分评估,以确保其在实际运行中的稳定性和可靠性。综上所述,采用分时段控制方法是供热通风系统能效优化策略中的一种有效手段。通过智能调控和精确控制,可以提高系统的能效和用户的舒适度,为实现节能减排和可持续发展做出贡献。

(五) 供热通风系统与建筑一体化

供热通风系统的能效优化策略中,与建筑一体化设计是一个重要方向。这种一体化设计策略旨在将供热通风系统与建筑的结构、功能和美学设计相结合,实现系统的最优化运行和能效提升。通过与建筑一体化设计,供热通风系统可以更好地适应建筑的使用需求和空间布局,减少不必要的能耗和浪费。例如,在建筑设计阶段,可以综合考虑建筑的朝向、窗户设计、墙体保温等因素,为供热通风系统提供最佳的运行环境。此外,一体化设计还可以提高供热通风系统的运行效率和稳定性。通过与建筑结构的紧密结合,可以减少管道和设备的暴露部分,降低热量损失和能耗。同时,一体化设计还可以提高系统的可靠性和耐久性,减少维修和更换的频率,降低维护成本。综上所述,供热通风系统与建筑一体化设计是提升能效、降低能耗的重要策略之一。通过将系统与建筑设计相结合,可以实现更加高效、稳定、可靠的供热通风系统,为建筑的可持续发展做出贡献^[5]。

结语:

在供热通风系统能效优化的研究中,我们深入探索了多种策略,并与建筑一体化设计相结合,力求实现更高效、环保的供热通风系统。这些策略不仅有助于降低能源消耗和碳排放,更是对可持续发展理念的积极实践。未来,我们期望这些优化策略能在更多建筑中得到应用,为构建绿色、低碳的社会环境贡献力量。同时,我们也将继续深化研究,探索更多创新性的能效优化方法,推动供热通风系统向更高效、更智能的方向发展。

参考文献:

- [1] 黄李泽. 恒压供水系统能效优化控制策略的研究[D]. 广东工业大学, 2021.
- [2] 匡冀源. 可再生能源冷热电联供系统的运行优化策略研究[D]. 山东大学, 2019.
- [3] 赵芳芳. 供热通风工程施工中存在的问题与优化措施研究[J]. 建材与装饰, 2022.
- [4] 王睿鑫, 周志刚, 荆强, 湛薛蛟. 高校供热系统调控策略优化研究[J]. 煤气与热力, 2020: 10.
- [5] 雷鹏超, 党亚斌. 矿井通风系统的优化控制策略研究[J]. 中国金属通报, 2023(9): 46-48.