

智能建筑暖通空调系统的优化措施

赵银霞 吴新军 周康建

摘要: 在新时代的背景下,智能化建设已然在各行各业开展,而对于建筑行业而言又有了新的挑战与要求,就此,为了提高客户建筑使用舒适度,文章通过对智能建筑暖通空调系统进行分析,介绍了其优化设计的必要性,并从如今智能化建筑暖通空调系统的现状进行探索,分析其当今出现的问题,并对此提出了对策,希望对当前智能建筑暖通空调系统优化提供帮助。

关键词: 智能建筑;暖通空调;系统优化

一、智能建筑暖通空调优化设计的必要性

智能建筑暖通空调系统的优化设计是至关重要的,因为它直接关系到建筑的能效、用户舒适度、运维成本以及对环境的影响。优化设计可以有效提高暖通空调系统的能效,降低能源消耗。通过智能控制、高效设备和智能传感器,系统可以更准确地调整温度、湿度和风速,避免能源的浪费。优化设计考虑到用户的个性化需求和舒适感,提供更灵活的温控选项。个性化控制、自适应调节以及舒适性优先的设计原则,使得用户能够在不同场景下获得更好的室内体验。通过引入智能控制系统,实现设备之间的互联互通,远程监控和管理。这样的系统可以实时收集、分析数据,并对系统进行动态调整,提高运维的效率,减少人为错误。智能建筑暖通空调系统的优化设计有助于降低运维成本。通过预测性维护、远程监控和智能诊断,可以及时发现并解决潜在问题,减少维修和能源浪费带来的额外开支。优化设计结合绿色建筑原则,采用可再生能源、绿色材料,减少对环境的不良影响。这有助于减少碳排放,符合可持续发展的理念。智能建筑暖通空调系统需要具备适应变化的能力,包括季节变化、天气变化和建筑使用变化。通过自适应调节和灵活的设计,系统能够根据实际情况进行

调整,提高适应性。优化设计使得暖通空调系统能够与整个建筑的智能空间管理系统相互协同。这样的整合可以实现更高水平的智能化,包括自动化控制、智能调度和预测性管理。通过优化设计,建筑的暖通空调系统能够更好地满足用户需求,提供更加智能、便捷和舒适的室内环境,从而提升用户的整体体验。

二、智能建筑的暖通空调系统优化措施

1.合理的负荷计算

在智能建筑的暖通空调系统设计中,进行合理的负荷计算至关重要。这一步骤能够确保系统在运行时能够满足建筑内部的舒适需求,同时最大程度地提高能效,减少能源的浪费。建筑的尺寸和朝向直接影响室内的热量吸收和散发。南向的房间通常会接收更多的太阳能,需要更多的制冷能力来保持舒适度。不同的建筑材料对热量的吸收和散发率有所不同。例如,混凝土结构会吸收和保持更多的热量,而玻璃材料则更容易传递太阳能。人员活动和使用模式对室内的热负荷有直接影响。例如:办公室中的人员活动会产生较高的热量,需要更多的制冷能力;设备和照明设备的使用会产生额外的热量,负荷计算时需要考虑这些设备的类型、功率和使用时间,以确定额外的制冷需求。季节变化和地区气候对建筑的负荷需求有显著影响。在夏季炎热的地区,制冷负荷通常更高,而在冬季寒冷的地区,供暖负荷更高。借助计算软件和模拟工具,设计团队可以进行准确的负荷计算,确定建筑的制冷和供暖需求。这样可以确保系统设计符合实际需求,最大程度地提高能效,降低能源消耗,同时提高室内环境的舒适度。

2.全新风技术的应用

全新风系统可以将室外的新鲜空气引入室内,从而

作者简介:

- 1.赵银霞(1990.05——),女,汉族,本科学历,助理工程师,主要从事暖通系统设计方面的研究工作。
- 2.吴新军(1978.03——),男,汉族,本科学历,助理工程师,主要从事电极锅炉研发工作。
- 3.周康建(1991.10——),男,汉族,本科学历,助理工程师,主要从事暖通系统设计方面的研究工作。

有效地减少室内空气中的污染物浓度，如二氧化碳、挥发性有机化合物（VOCs）和其他微粒。这有助于提高室内空气质量，降低因为空气污染带来的健康风险。传统的空调系统通常是在室内循环空气，容易导致室内空气污染物的积累，从而引发二次污染。而全新风技术能够定期将室内空气排出，同时引入新鲜空气，有效减少了二次污染的可能性。全新风系统通过预先处理室外新鲜空气，如过滤、预热或预冷等，可以降低引入新鲜空气时对空调系统的负荷。这有助于降低暖通系统的能耗，提高系统能效。全新风系统引入的新鲜空气能够有效地促进空气对流循环，改善室内空气质量，提高室内的舒适度。特别是在密闭环境中，全新风系统能够减轻人员感到闷热或不舒适感。在疫情期间，全新风技术的应用更加重要，因为它可以帮助减少空气中病毒和细菌的传播，为建筑内人员的健康安全保驾护航。

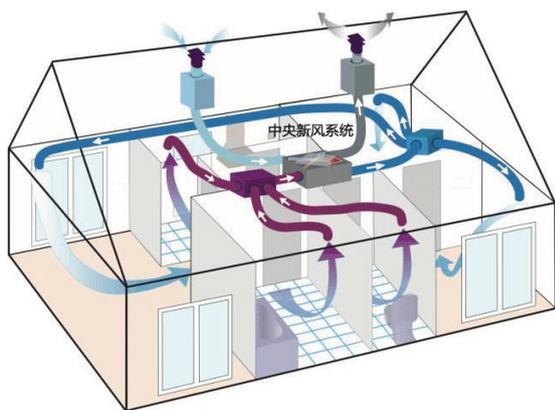


图1 新风系统

3. 空调内、外分区

将建筑内部分为不同的区域，并针对每个区域的特点采取不同的空调策略。通过空调内、外分区，可以为每个区域提供个性化的空调控制。针对不同区域采取差异化的空调策略有助于提高能源效益。在高人流区域增加送风口，可以确保更好的空气流通和舒适度，而在低人流区域减少送风量则有助于节省能源。结合智能控制系统，可以根据实时数据和预测模型智能调节不同区域的空调参数。这样的系统能够适应不同时间和季节的变化，提高系统的自适应性和智能化程度。通过有针对性地调整不同区域的空调参数，可以降低系统的整体运行成本。例如，在低人流区域降低制冷或供暖需求，可以减少设备运行时间和能耗。通过对不同区域进行空调内、外分区，可以更好地满足各个区域的舒适度需求。这有助于避免在整个建筑内因为一些区域的舒适度需求而导

致其他区域出现过冷或过热的情况。某些区域可能在不同时间被用于不同的目的，例如会议室白天使用，晚上可能变成办公区。通过空调内、外分区，系统可以更灵活地适应建筑内部的用途变化。

4. 高效设备的利用

采用节能型制冷机组可以有效降低制冷系统的能耗，这些机组通常具有更高的能效比（EER）和更低的能源消耗指标（如SEER、COP等），能够在提供相同制冷效果的情况下降低能耗。使用高效的风机可以降低空调系统的功耗，提高送风效率。采用变频调速技术的风机可以根据实际需求调节转速，达到节能目的。电动阀门具有精确的控制能力，可以根据需要准确控制供暖或制冷系统的流量，避免能源的浪费。智能控制系统可以监测和管理建筑内部的温度、湿度和空气质量等参数，根据实时数据进行智能调节，提高系统的整体性能和能效。能量回收系统可以回收废热或废冷，用于预热或预冷新进的空气，减少系统能量消耗，提高能效。

5. 群控系统的应用

智能群控系统能够集中监控和管理整个建筑的暖通空调系统。运维人员可以通过一个统一的平台实时监测系统的运行状态、室内环境参数和能耗情况。基于收集到的实时数据，智能群控系统能够实现智能化调度和控制。运维人员可以根据系统运行情况和室内环境变化，及时调整空调设备的工作模式和参数，以确保系统稳定运行且满足用户舒适需求。智能群控系统可以监测建筑内部各个区域的能耗情况，并通过数据分析和算法优化空调设备的运行策略，以降低能耗并提高能效。智能群

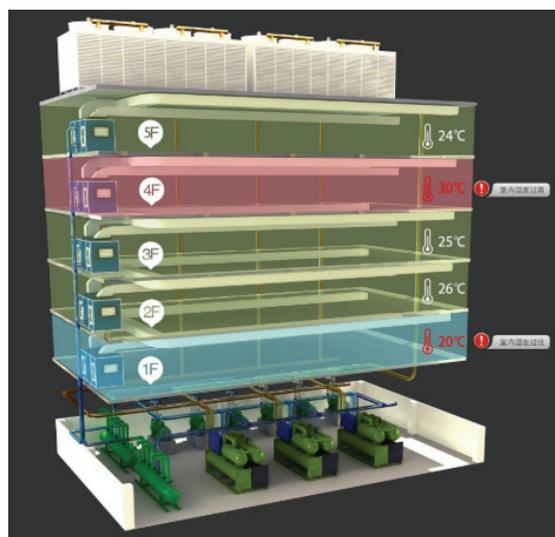


图2 智能群控系统

控系统能够实时监测设备运行状态，并通过故障诊断算法提前发现设备的异常情况。这有助于及时采取预防性维护措施，减少系统故障发生的可能性，提高系统的可靠性和稳定性。智能群控系统支持远程控制和管理功能，运维人员可以通过互联网远程登录系统进行监控和操作，提高管理效率和灵活性。

结语

综合而言，智能建筑暖通空调系统的优化设计是必要的，可以在多个方面取得显著的改进，包括能效、用户舒适度、运维成本和环境可持续性。这样的设计有助

于实现智能建筑的整体目标，提升建筑的综合性能。这些优化措施可以使智能建筑的暖通空调系统在能效、舒适度、运行稳定性等方面达到更高水平，提升建筑的整体性能和用户体验。

参考文献

- [1] 孙宏伟. 智能建筑的发展 [J]. 黑龙江科技信息, 2002
- [2] 智能建筑及智能化系统 [J]. 工程质量, 2004
- [3] 林贤光. 谈智能建筑的理论与理论建设 (上) [J]. 上海消防, 2004
- [4] 郭志明. 智能建筑的再认识 [J]. 智能建筑, 2004