

关于供热暖通节能技术的研究

牛 宏

中卫市泰和实业有限公司 宁夏 中卫 755000

摘要：本文深入探讨了供热暖通节能技术的特点、现状、常见技术及应用案例，分析了高效保温隔热材料、智能供热调控技术、可再生能源供热技术等多种节能手段在提升系统能效、减少能耗和碳排放方面的作用。通过具体案例分析，展示了节能技术在实际项目中的成功应用及其带来的显著经济与环境效益。文章还展望了供热暖通节能技术向高效化、智能化、可持续化发展的未来趋势，为行业发展和政策制定提供了参考。

关键词：供热暖通；节能技术；应用

1 供热暖通技术特点

供热暖通技术作为现代建筑不可或缺的组成部分，其技术特点主要体现在以下几个方面：第一，供热暖通技术具备高效能转换的特点。这一技术通过优化热源设备的选择和运行方式，实现了能源向热能的高效转换，从而提高能源利用率，减少了能源消耗。同时，智能温控系统和分时供热等技术的运用，进一步实现热量的精确供给，避免能源浪费。第二，供热暖通技术强调系统集成的综合性。它不仅仅关注热源的供给，还涉及到热传输、末端设备等多个环节。通过系统的集成和优化设计，各个环节之间相互配合，形成完整的供热暖通体系，实现整体的高效运行。第三，供热暖通技术还注重节能环保与可持续发展。在能源的选择上，倾向于采用清洁能源和可再生能源，如太阳能、地热能等，以减少对传统能源的依赖和环境污染。同时，通过热能回收利用等节能措施，实现对余热的最大化利用，降低系统的运行成本和环境影响^[1]。第四，供热暖通技术还具有灵活性和可扩展性。随着建筑需求的不断变化，供热暖通系统需要具备一定的适应性和调整能力。现代供热暖通技术通过模块化设计和智能化控制等手段，实现系统的灵活配置和快速响应，满足不同场景下的需求变化。

2 供热暖通节能技术现状

随着科技的进步，高效节能的锅炉、热泵等供热设备不断涌现，这些设备在提升供热效率的同时，显著降低了能耗。同时，智能控制技术的引入，如自动温控系统、远程监控与调节等，使得供热暖通系统能够根据实际需求进行精准调节，避免了能源的过度消耗；各国政府纷纷出台节能减排政策，对供热暖通行业提出了更高的能效要求，推动了节能技术的研发与应用。随着人们对居住环境舒适性和节能环保意识的增强，市场需求也促进了节能技术的快速发展，新能源与可再生能源在供

热暖通领域的应用日益广泛；太阳能、地热能等清洁能源因其环保、可持续的特点，在供热暖通系统中得到了越来越多的应用。这些新能源的利用不仅减少对传统能源的依赖，还降低供热过程中的碳排放，有助于实现绿色低碳的发展目标。

3 常见供热暖通节能技术

3.1 高效保温隔热材料应用技术

随着材料科学的进步，各种高性能的保温隔热材料应运而生，如气凝胶毡、真空绝热板以及多层复合保温材料等。这些材料以其卓越的保温隔热性能，有效减少了热能传输过程中的损失，提高了整个系统的能效比。在建筑领域，外墙、屋顶及管道等部位采用高效保温隔热材料进行保温处理，可以显著降低室内外温差导致的热量交换，维持室内温度稳定，减少供暖负荷。同时，这些材料还具有较好的耐久性和防火性能，确保了建筑的安全与舒适。在实际应用中，设计师和工程师需根据建筑的具体情况和需求，选择合适的保温隔热材料及其施工技术，以达到最佳的节能效果。随着科技的进步，保温隔热材料的研发不断向环保、可再生方向发展。例如，生物基材料、废旧塑料再生材料等的应用，不仅降低了生产成本，还减少了对自然资源的依赖和环境污染^[2]。

3.2 智能供热调控技术

智能供热调控技术是通过集成物联网、大数据、云计算等先进技术手段，实现了对供热系统的智能化监控与调节。与传统的人工调控方式相比，智能供热调控技术具有更高的精确度和实时性，能够根据室内外环境变化、用户用热需求等多种因素，自动调节供热参数，实现按需供热、精准供热。在智能供热系统中，各种传感器和智能终端设备被广泛应用于热源、管网、用户终端等各个环节。这些设备能够实时采集并传输运行数据，为智能调控系统提供精准的信息支持。基于大数据分析

和算法优化,智能调控系统能够准确预测用户的用热需求变化,并提前调整供热计划,确保室内温度始终保持在舒适范围内;智能供热调控技术还具备故障预警和远程诊断功能。一旦系统检测到异常数据或设备故障,会立即发出预警信号,并通过远程平台指导维修人员进行快速处理。

3.3 可再生能源供热技术

可再生能源供热技术是利用太阳能、地热能、生物质能等可再生能源进行供热的先进技术。这些能源具有清洁、环保、可再生的优点,对于减少碳排放、缓解能源压力具有重要意义。在供热暖通领域,可再生能源供热技术主要包括太阳能供热系统、地源热泵系统、生物质能供热系统等。太阳能供热系统通过收集太阳光辐射能量并转化为热能进行供暖。该系统主要由太阳能集热器、储热装置、供热管网和控制系统等组成。在晴朗天气下,太阳能集热器能够高效吸收太阳光辐射能量并将其转化为热能储存起来;在需要供暖时再通过供热管网将热能输送到用户端。这种系统不仅运行成本低廉而且环保无污染。地源热泵系统则利用地下浅层土壤或水体中的恒定温度进行供暖或制冷。该系统通过埋设在土壤或水体中的换热器与地下热源进行热量交换从而实现高效供热或制冷效果。地源热泵系统具有运行稳定可靠、能效比高、适用范围广等优点因此在欧洲等地区得到广泛应用。生物质能供热系统则是利用农作物秸秆、林木废弃物等生物质资源进行燃烧或气化等方式产生热能进行供暖。同时生物质能供热系统还具有运行成本低廉、操作简单等优点适合在农村地区推广应用。

3.4 节能材料与工艺

在节能材料方面主要包括高效保温隔热材料、低阻力管材、节能型阀门等。高效保温隔热材料如上文所述能够显著降低热能传输过程中的损失提高系统的保温隔热性能;低阻力管材则能够降低流体在管道中流动时的阻力损失减少能耗;节能型阀门则能够通过精确控制流体的流量和压力实现节能效果。在施工工艺方面则主要包括精细化施工、预制化装配等先进施工技术。精细化施工能够确保施工质量和精度降低因施工不当导致的能耗增加;预制化装配则能够缩短施工周期减少现场湿作业量降低施工过程中的能耗和污染排放^[1]。通过采用绿色建筑标准和技术手段实现建筑的能效提升和环保减排目标成为建筑行业的发展趋势之一。

3.5 新能源应用

随着全球能源结构的转型和升级,越来越多的新能源技术被引入到供热暖通系统中,为行业带来了前所未

有的发展机遇。太阳能供热系统通过太阳能集热器捕捉太阳辐射,并将其转化为热能,直接或间接地用于建筑物的供暖。这些系统可以在晴朗的日子里为建筑物提供大部分的供热需求,大大降低对传统能源的依赖。太阳能与其他热源(如辅助电加热器或热泵)的联合运行技术也在不断发展中;在阴雨天或夜晚,当太阳能辐射不足时,辅助热源会启动以确保稳定的供热效果。这种复合供热方式既能充分利用太阳能资源,又能确保供暖的稳定性和连续性。地源热泵技术通过地下管道系统吸收地壳浅层的低品位热能,再将其提升至高位热能供建筑供暖。由于其利用的是地壳本身较为稳定的低温热源,地源热泵在运行中具有高能效比和低碳排放的优势。生物质能供热则利用可再生的植物废弃物(如秸秆、木材加工残余物等)进行燃烧或气化发电和供热。这不仅能够将农业、林业的废弃物资源化利用,减少对化石燃料的依赖,还能够减轻环境污染。同时,生物质能作为可再生的能源来源,与建筑供热的结合能够实现较好的环保效果。除了以上提到的新能源外,还有一些新兴的供热技术,如空气源热泵技术,利用环境空气中的低品位热能进行高效热泵供暖。这种技术适合于一些地区因地下水源受限而无法采用地源热泵系统的情况。空气源热泵在运行中具有噪音低、运行成本低的优点,近年来也在供热市场上得到一定程度的发展。

4 节能技术应用案例分析

4.1 案例背景介绍

本案例选取的是一座位于北方寒冷地区的大型综合性商业建筑,建筑类型为高层综合体,总面积达10万平方米,集办公、购物、餐饮、娱乐等功能于一体。该建筑原供热暖通系统主要依赖传统的大型燃煤锅炉进行集中供暖,存在能耗高、排放大、系统响应慢等弊端。随着使用年限的增长,设备老化严重,维护成本不断攀升。考虑到当地冬季漫长且寒冷,加之近年来节能减排政策的加强和用户对室内环境舒适度的要求提升,该建筑决定进行全面的供热暖通系统节能改造。

4.2 节能技术应用方案与实施过程

4.2.1 技术选型与系统设计优化

针对该项目特点,提出以“高效、智能、环保”为目标的节能改造方案,并综合运用了多种节能技术。首先,在热源选择上,引入空气源热泵作为辅助热源,结合原有锅炉进行混合供暖,以降低对燃煤的依赖并提高系统能效。同时,优化管道布局,采用预制化保温管道减少热损失,并重新设计换热系统,确保热量高效传递。在控制系统方面,采用先进的智能供热调控技术,

通过物联网、大数据等技术手段实现供热过程的精准控制和远程管理；对建筑的外墙、屋顶及门窗进行了全面的保温隔热改造，以提升建筑的整体保温性能。

4.2.2 施工难点与解决措施

在节能技术应用的实施过程中，遇到多个施工难点。一是旧系统改造中的管道连接问题，由于原系统管道错综复杂且部分已锈蚀严重，在施工前进行详细的管线勘测和规划，制定科学的施工方案。采用先进的切割、焊接技术，确保新旧管道的无缝连接。二是设备安装调试问题，特别是空气源热泵等大型设备的安装调试，需要精确控制各项参数以确保系统稳定运行。与设备供应商紧密合作，制定详细的安装调试计划，并安排专业技术人员进行现场指导和监督；建立完善的测试和调试机制，对系统全面的性能评估和故障排查，确保系统达到预期的节能效果。

4.3 节能效果评估与经济效益分析

经过节能改造后，该项目的供热暖通系统能效显著提升。根据监测数据显示，项目改造后的综合能效比提高了约25%，供暖季能耗降低了约18%。此外，由于采用了空气源热泵等清洁能源和智能调控技术，项目的碳排放量明显减少，环保效益显著。从经济效益分析来看，虽然节能改造初期投入较大，但长期来看节能降耗效果显著，预计可在3-5年内收回投资成本^[4]。同时，随着节能减排政策的深入实施和能源价格的上涨趋势，项目的长期经济效益将更加可观。

5 供热暖通节能技术的发展趋势

供热暖通节能技术的发展正步入一个多元化、智能化与可持续化的新阶段。随着全球对能源效率和环境保护要求的不断提高，未来的供热暖通节能技术将更加注重提高能效、减少碳排放、优化能源结构及实现智能化管理。一方面，高效节能设备将成为市场主流。传统的供热暖通系统将逐步被高能效、低排放的新型设备所

取代，如高效节能锅炉、空气源热泵、地源热泵等。这些设备不仅具有更高的热转换效率，还能通过智能控制技术实现按需供热，减少能源浪费。另一方面，智能化技术将在供热暖通系统中得到广泛应用。物联网、大数据、人工智能等先进技术将与供热暖通系统深度融合，实现设备的远程监控、数据分析、故障诊断和智能调度。这将使系统的运行更加精准、高效，能够根据不同的环境条件和用户需求进行自动调节，提升用户体验并降低运行成本。同时，可再生能源的利用将成为供热暖通节能技术的重要方向^[5]。太阳能、风能、生物质能等可再生能源具有清洁、可再生的优点，其利用技术正在不断成熟和完善。未来的供热暖通系统将更加注重可再生能源的整合利用，如太阳能辅助供热系统、地热能供暖系统等，以实现能源结构的多元化和清洁化。

结束语

综上所述，供热暖通节能技术的发展对于推动建筑行业绿色转型、实现能源可持续利用具有重要意义。随着科技的不断进步和政策的积极引导，供热暖通节能技术将不断创新与完善，为构建低碳、环保、高效的建筑环境贡献力量。未来，期待更多节能技术的应用与普及，共同推动供热暖通行业迈向更加绿色、智能的未来。

参考文献

- [1]宋赞.关于供热暖通节能技术的研究[J].建材与装饰,2019(21):199-200.
- [2]曲淑梅.节能技术在暖通空调设计中的应用探讨[J].全面腐蚀控制,2019,33(03):72-73+76.
- [3]王文亚,金大滑.高层楼宇建筑暖通空调节能降耗技术措施探讨[J].智能建筑与工程机械,2021,3(1):99-100.
- [4]张明.建筑暖通空调节能设计措施研究[J].魅力中国,2021(27):369-370.
- [5]张礼英.公共建筑暖通空调系统的节能策略[J].中国建筑装饰装修,2022(02):76-77.