

建筑节能的暖通专业节能技术

吕丹

浙江新大暖通设备有限公司 浙江 金华 321016

摘要：随着城市化进程加速，建筑数量持续攀升，若不重视暖通专业节能，能源浪费将愈发严峻。本文聚焦于建筑节能中的暖通专业节能技术。阐述了建筑暖通空调节能的重要意义，具体介绍了多种暖通专业节能技术，如采用复合能源站新技术、合理应用热泵技术、变频节能技术、热回收转轮、装置水力平衡设备以及可再生能源技术等。同时探讨了暖通专业节能技术的发展趋势，包括智能化发展、与新能源融合以及绿色环保材料与技术的应用，旨在为建筑节能领域的暖通专业发展提供参考与借鉴。

关键词：建筑节能；暖通专业；节能技术

引言：在当今建筑行业蓬勃发展的背景下，能源消耗问题日益凸显。建筑能耗中，暖通空调系统占据较大比重。随着人们对节能环保的重视程度不断提高，建筑节能成为行业发展的关键方向。暖通专业作为建筑能耗控制的重要环节，其节能技术的研究与应用至关重要。合理运用暖通专业节能技术，不仅能降低建筑运行成本，还能减少对环境的负面影响，实现建筑的可持续发展。因此，深入探究暖通专业节能技术及其发展趋势具有重要的现实意义。

1 建筑暖通空调节能的重要意义

在现代建筑体系中，暖通空调系统利弊兼具。它营造舒适室内环境，却也是建筑能耗的“主力军”。大量调研数据表明，在众多城市，建筑能耗占社会总能耗比例达30%-40%，而暖通空调能耗在建筑能耗中占比更是高达50%-60%，这一数据警示着建筑暖通空调节能的紧迫性。第一，从环境保护角度而言，目前暖通空调多依赖传统化石能源，燃烧过程中会向大气排放大量二氧化碳、二氧化硫等污染物。二氧化碳过量排放加剧全球气候变暖，致使冰川加速融化、海平面上升，众多沿海地区面临被淹没风险。二氧化硫则是酸雨的主要成因，酸雨不仅侵蚀建筑外观，使其失色，还严重破坏土壤植被，对生态系统平衡造成难以修复的影响。推动暖通空调节能，能从根源上减少污染物排放，守护地球生态环境。第二，经济层面上，对于普通业主，长期使用节能型暖通空调系统可显著降低电费、燃气费等支出，长期积累能节省可观生活成本。对于建筑开发商，采用节能的暖通空调系统，契合绿色建筑发展趋势，既提升建筑整体质量，树立良好企业品牌形象，又能吸引注重环保与性价比的客户，在竞争激烈的房地产市场中占据优势。第三，从社会宏观角度来看，提升建筑暖通空调节

能水平，能大幅降低全社会能源需求。这不仅能缓解能源供应紧张局面，减少能源生产投资，还能促进能源资源合理分配，为经济可持续发展提供有力支撑。由此可见，建筑暖通空调节能是建筑行业实现绿色、可持续发展的核心要点，对环境保护、经济发展和社会进步均具有不可忽视的重要意义^[1]。

2 暖通专业节能技术

2.1 采用复合能源站新技术

复合能源站融合了多种能源形式，像常见的电力、天然气，以及可再生的太阳能、风能等。其核心在于智能控制系统，该系统如同能源调配的“指挥官”。通过实时监测不同时段、不同使用场景下的能源需求，它能巧妙地对各类能源进行合理分配，达成能源的梯级利用。在白天，太阳高悬，太阳能光伏发电装置全力运作，产生的电能优先供给暖通系统，满足制冷或通风需求。若有剩余电能，便存储于储能设备中。当夜幕降临，太阳能发电减弱，系统自动切换至天然气或市电，保障暖通系统持续稳定运行。在大型商业综合体中，白天办公区域人员密集，对空调制冷需求大，复合能源站可借助太阳能与市电协同供能。到了夜晚，商业区域关闭，仅需维持基础通风，存储的电能便能派上用场。这种灵活的能源调配方式，极大地提升了能源利用效率，减少对单一能源的依赖，据实际项目数据，可降低约30%的运行成本。

2.2 合理应用热泵技术

热泵技术基于逆卡诺循环原理，实现热量从低温热源向高温热源的转移。地源热泵是其中应用较为广泛的一种。地球浅层土壤一年四季温度相对稳定，夏季温度比环境空气低，冬季则比环境空气高。冬季时，地源热泵机组中的压缩机消耗少量电能，驱动制冷剂循环。

制冷剂在蒸发器中从土壤中吸收热量，蒸发为气态，经过压缩机压缩升温后，在冷凝器中释放热量，加热循环水，为室内供暖。夏季过程相反，室内热量通过循环水传递给制冷剂，制冷剂在蒸发器中蒸发吸热，再通过冷凝器将热量排入土壤。在住宅小区中，地源热泵系统能为住户提供高效的冷暖服务。与传统的燃气锅炉供暖、分体式空调制冷相比，地源热泵能效比可提升40%-60%，有效降低了暖通系统的能耗，减少对高品位能源如煤炭、天然气的消耗，既节能又环保。

2.3 变频节能技术

变频节能技术主要通过变频器改变电机的供电频率，以此精准调控暖通设备的运行功率。在暖通系统里，空调压缩机、风机等设备是能耗大户。传统设备运行时，多为定频工作，无论室内实际需求如何，始终以恒定功率运转。当室内温度接近设定值时，变频设备能敏锐感知，自动降低电机转速，减少设备运行功率，从而降低能耗。比如办公室空调，午休时段人员活动少，对温度调节需求降低，变频空调压缩机自动降频运行，能耗大幅下降。而当室内温度因人员增加、门窗开启等因素变化较大时，设备又能迅速提升功率，快速满足制冷或制热需求。在酒店客房空调系统中应用变频技术，经实测，可节省25%-50%的电能。它有效避免了设备频繁启停带来的电流冲击损耗，以及持续满负荷运行造成的能源浪费，显著提升了暖通系统的节能水平与运行稳定性。

2.4 热回收转轮

热回收转轮是新风与排风系统中的关键节能设备，外形通常为一个缓慢转动的圆柱体。转轮由特殊的热交换材料制成，具有良好的蓄热与导热性能。在运行过程中，室内排出的空气与室外引入的新风逆向流过转轮。排风中蕴含的热量或冷量被转轮吸收并储存，随着转轮的转动，吸收了能量的部分转至新风侧，将储存的热量或冷量传递给新风。以医院的新风系统为例，病房24小时需要持续通风换气。热回收转轮可回收排风中70%-80%的能量。冬季时，将排风中的热量传递给新风，减少新风加热所需能耗；夏季则传递冷量，降低新风冷却能耗。这一技术不仅提升了室内空气质量，还大幅减少了新风处理过程中的能源消耗，使暖通系统的整体节能效果得到显著提升。

2.5 装置水力平衡设备

在大型的暖通空调水系统中，由于管道布局复杂、末端设备众多，水力失调问题较为常见。水力失调会使部分区域供热或供冷不足，住户舒适度下降，同时为

满足整体需求，水泵等设备不得不加大功率运行，造成能源浪费。水力平衡设备，如静态平衡阀、动态流量平衡阀以及自力式流量控制器等，发挥着至关重要的调节作用。静态平衡阀可在系统调试阶段，依据设计流量对各支路阀门开度进行精确调整，使系统流量分配均匀。动态流量平衡阀则能实时感知流量变化，自动调节阀门开度，维持流量恒定。在大型写字楼的暖通水系统中，安装水力平衡设备后，通过精准调节各楼层、各区域的水流，确保每个末端空调设备都能在最佳工况下运行。经实际监测，可降低水泵能耗20%-30%，提高系统运行稳定性，避免冷热不均现象，实现良好的节能与舒适效果。

2.6 可再生能源技术

可再生能源如太阳能、风能、地热能等，在暖通领域展现出巨大的节能潜力。太阳能在暖通中的应用形式多样，太阳能集热器可高效收集太阳辐射能，将其转化为热能，用于生活热水供应，在冬季还能作为供暖的辅助热源。在一些别墅项目中，安装太阳能集热器，夏季可满足全家生活热水需求，冬季配合其他供暖设备，能减少约30%的供暖能耗。小型风力发电机可利用自然风力发电，为通风设备供电，特别适用于偏远地区或对电力供应稳定性要求较高的场所。地热能作为一种清洁、稳定的能源，通过地源热泵系统，直接用于建筑供暖与制冷。在温泉资源丰富的地区，地热能供暖普及率较高，能有效降低对传统化石能源的依赖，大幅减少碳排放，为暖通行业的绿色可持续发展提供坚实支撑^[2]。

3 暖通专业节能技术的发展趋势

3.1 智能化发展趋势

在科技飞速发展的当下，暖通专业节能技术正朝着智能化大步迈进。智能化发展趋势主要体现在多方面。（1）智能控制系统的广泛应用是关键。借助传感器、物联网与大数据技术，暖通设备能实时感知室内外环境参数，如温度、湿度、空气质量等，并自动调节运行状态。比如智能空调可依据室内人员数量、活动强度精准调整制冷或制热功率，避免能源浪费。（2）数据监测与分析成为核心支撑。通过收集暖通系统运行的海量数据，运用数据分析算法，能够深度挖掘系统潜在问题与节能优化点。例如分析设备能耗曲线，提前预测故障风险，及时维护，确保设备高效运行。同时，基于数据分析结果，还能优化系统运行策略，实现精准节能。（3）智能集成化也是一大方向。未来，暖通系统将建筑整体智能化系统深度融合，与照明、安防等系统联动。如当室内无人时，照明与暖通设备同时自动降低能耗，全方位提升建筑节能水平，为用户打造更舒适、高效且节

能的室内环境。

3.2 与新能源融合趋势

随着全球对可持续发展的重视程度不断加深，暖通专业节能技术与新能源的融合已成为必然趋势。太阳能作为一种清洁且取之不尽的能源，在暖通领域的应用愈发广泛。太阳能光伏板可将太阳能转化为电能，为暖通设备供电，减少对传统电网的依赖。在一些偏远地区或电力供应不稳定的场所，太阳能驱动的通风设备、小型制冷机组能保障室内环境的舒适度，同时大幅降低能耗。地热能也是暖通系统理想的新能源伙伴。地源热泵技术通过与地下土壤或水体进行热量交换，实现高效的供暖与制冷。在北方冬季供暖中，地源热泵利用地下相对稳定的温度，以少量电能驱动，就能从地下提取大量热量，相比传统燃煤、燃气供暖，节能效果显著，且减少了污染物排放。此外，风能也逐渐崭露头角。小型风力发电机可收集风能转化为电能，为通风系统提供动力。特别是在风力资源丰富的沿海地区或开阔平原，风能辅助的暖通系统能够充分利用当地自然资源，优化能源结构，降低运行成本，助力暖通行业朝着更加绿色、低碳的方向发展。

3.3 绿色环保材料与技术的应用

在暖通专业节能技术发展进程中，绿色环保材料与技术的应用是迈向可持续发展的关键一步。这些材料与技术凭借独特优势，正逐渐重塑暖通领域格局。绿色环保材料，像可降解塑料用于暖通设备外壳，废弃后能在自然环境中分解，大幅减少塑料垃圾污染。还有环保型保温材料，如真空绝热板，其导热系数极低，保温性能远优于传统材料，可有效降低暖通管道及设备的热量散失，减少能源消耗。在制冷制热系统里，新型环保制冷剂的使用至关重要。例如二氧化碳制冷剂，它无毒、不可燃，且全球变暖潜能值极低，能极大降低对环境的危害。技术层面，高效的空气净化技术应用广泛。静电吸附、光催化等技术，可有效去除空气中的颗粒物、有害气体及微生物，在提升室内空气质量的同时，降低通风设备能耗，因无需过度换气来维持空气质量。

3.4 系统集成与优化趋势

在建筑节能需求日益增长的推动下，暖通专业节能技术正呈现出系统集成与优化的显著趋势。传统的暖通系统中，各个设备与子系统往往独立运行，缺乏有效的协同，导致能源利用效率难以达到最佳。而如今，系统集成与优化通过整合暖通系统内的各类设备，如空调机组、通风设备、供热装置以及控制元件等，构建起一个有机的整体。借助先进的自动化控制技术与通信网络，系统能够对各个设备的运行状态进行实时监测与精准调控。例如，将空调制冷系统与通风系统集成优化，当室内空气质量传感器检测到污染物浓度上升时，系统自动加大通风量，同时依据室内温度变化，合理调整空调制冷量，避免因过度通风导致室内温度波动过大，进而增加空调能耗。此外，系统集成与优化还涵盖对建筑整体能源系统的考量。将暖通系统与照明、电梯等其他建筑能耗系统进行联动，依据不同时段建筑的整体能耗需求，动态分配能源，实现建筑能源利用的最大化^[3]。

结束语

综上所述，暖通专业节能技术在建筑节能领域意义非凡。复合能源站、热泵等节能技术的应用，切实降低了能耗。智能化发展使系统调控更精准，与新能源融合拓宽了能源获取途径，绿色环保材料与技术的应用则减少了环境污染。未来，随着这些技术不断创新与完善，必将在更大程度上提升建筑能源利用效率，为打造绿色、舒适且可持续发展的建筑环境提供坚实保障，助力建筑行业在节能环保道路上迈出更为坚实的步伐，实现经济效益与生态效益的双赢。

参考文献

- [1]管志广,王志军.暖通空调节能技术在建筑工程中的应用研究[J].价值工程,2022,41(22):100-102.
- [2]胡跃涛.建筑节能中暖通空调节能系统的应用现状和技术优化措施[J].中国建筑装饰装修,2022,(13):69-71.
- [3]王晓忠.建筑工程暖通空调系统节能技术要点及应用研究[J].机械管理开发,2022,37(06):320-321+324.