

绿色建筑中的暖通空调技术创新与实践

吴敬于

巴州建筑勘察规划设计工程有限公司 新疆 库尔勒 841000

摘要：随着全球对可持续发展和环保意识的日益增强，绿色建筑已成为当今建筑行业的重要发展方向。暖通空调系统作为绿色建筑中的关键组成部分，其技术创新与实践对于提高建筑能效、减少能耗和环境污染具有重要意义。本文将从绿色建筑的角度出发，深入探讨暖通空调技术的创新方向与实践应用，以为绿色建筑的发展提供有益的参考。

关键词：绿色建筑；暖通空调；技术创新；实践应用

引言

绿色建筑是指在建筑设计、施工和运营过程中，充分考虑节能、环保、可再生资源利用等方面，力求降低对环境和资源的消耗，实现建筑与环境的和谐共生。暖通空调系统作为绿色建筑中的重要组成部分，其性能直接影响到建筑的舒适度和能耗水平。因此，针对绿色建筑中的暖通空调技术进行创新与实践，对于推动绿色建筑的发展具有重要意义。

1 绿色建筑中暖通空调技术的创新方向

1.1 高效节能技术

高效节能技术是绿色建筑中暖通空调技术创新的重要方向。其核心理念在于通过采用高效压缩机、优化换热器设计等先进技术手段，显著提高暖通空调系统的能效比，从而有效降低能耗，达到节能减排的目的。首先，高效压缩机的应用是提升能效的关键。传统的压缩机在运行过程中往往存在能耗高、效率低的问题。而高效压缩机则通过采用先进的压缩技术，如变频控制、智能调节等，使得压缩过程更加高效、平稳，从而大幅降低了能耗。同时，高效压缩机还具有更长的使用寿命和更低的维护成本，为绿色建筑的长期运营提供了有力保障。其次，优化换热器设计也是提高能效的重要手段。换热器是暖通空调系统中的核心部件，其性能直接影响到系统的整体效率。通过优化换热器的结构设计、材料选择以及流体流动方式等，可以显著提高换热效率，减少热损失，从而降低能耗。此外，优化后的换热器还具有更好的耐腐蚀性和抗结垢性能，有效延长了设备的使用寿命^[1]。除了上述技术手段外，利用可再生能源为暖通空调系统提供能源也是高效节能技术的重要组成部分。太阳能、地热能等可再生能源具有清洁、可持续的特点，将其应用于暖通空调系统中，不仅可以降低对传统能源的依赖，还能有效减少环境污染。例如，通过安装

太阳能集热器或地源热泵等设备，可以将太阳能或地热能转化为系统所需的热能或冷能，从而实现绿色、低碳的供暖或制冷方式。

1.2 空气品质提升技术

在绿色建筑的理念中，室内空气质量是衡量建筑健康性、舒适性的重要指标。为了满足绿色建筑对室内空气质量的高标准，暖通空调系统在不断创新中，特别关注空气品质的提升技术。空气品质提升技术的核心在于通过高效过滤材料和先进的空气净化设备，有效去除空气中的细菌、病毒、尘埃以及其他有害物质，从而营造一个健康、舒适的室内环境。高效过滤材料的应用是提升空气品质的关键。这些材料通常具有极高的过滤效率和容尘量，能够拦截和吸附空气中的微小颗粒物，包括细菌、病毒和尘埃等。其中，高效颗粒空气（HEPA）过滤器是目前市场上应用最广泛的过滤材料之一，其过滤效率高达99.97%以上，对于0.3微米以上的颗粒物具有极佳的去除效果。除了高效过滤材料，负离子发生器也是提高室内空气品质的有效设备。负离子能够主动捕捉空气中的尘埃、细菌等微粒，使其凝聚沉降，从而达到净化空气的目的。同时，负离子还能中和空气中的正离子，减少静电和电磁辐射对人体的影响，有助于提高人体的舒适度和健康水平。此外，紫外线消毒技术也被广泛应用于暖通空调系统中。紫外线能够破坏细菌、病毒的DNA结构，使其失去繁殖能力，从而达到杀菌消毒的效果。在空调系统的回风口或出风口安装紫外线灯管，可以有效杀灭流经空气中的微生物，保障室内空气的卫生安全。

1.3 智能控制技术

在绿色建筑中，智能控制技术的应用为暖通空调系统带来了革命性的变革。借助物联网、大数据等现代信息技术，我们能够实现对暖通空调系统的精细化和智能

化控制，从而在节能与舒适之间找到完美的平衡点。智能控制技术的核心在于数据的实时采集与分析。通过安装传感器，我们可以实时监测室内的温度、湿度、空气质量等关键参数。这些数据被传输到中央控制系统，经过高速处理和分析，系统能够迅速作出反应，自动调节空调设备的运行状态。物联网技术的应用使得各个设备之间能够互联互通，形成一个庞大的网络。这意味着，不仅仅是单个空调设备，整个建筑内的所有暖通空调设备都可以实现协同工作。例如，当某个区域的温度过高时，系统可以自动调整该区域的空调出风温度和风速，同时联动其他设备，如窗帘、照明等，共同营造一个舒适的室内环境^[2]。大数据技术则为系统的优化提供了强有力的支持。通过对历史数据的挖掘和分析，我们可以找出能耗的高峰时段、设备的最佳运行参数等，从而为系统的节能运行提供科学依据。此外，大数据还可以帮助我们发现系统的潜在问题，提前进行预警和预防，确保系统的稳定运行。

1.4 模块化设计技术

模块化设计技术是绿色建筑中暖通空调技术创新的又一重要方向。这一技术的核心理念是将整个暖通空调系统划分为若干个独立且功能明确的模块，这些模块可以根据不同建筑的具体需求进行灵活组合，从而实现系统的个性化定制。在传统的暖通空调系统设计中，各个部分往往是紧密耦合的，这使得系统在面对不同建筑需求时缺乏足够的灵活性。而模块化设计则打破了这种限制，通过将系统拆分为多个功能模块，如制冷模块、制热模块、通风模块、控制模块等，每个模块都可以独立设计和生产，然后根据实际需求进行组合。这种设计方法的优势在于其高度的可维护性和可扩展性。当某个模块出现故障时，可以迅速定位并更换，而无需对整个系统进行大修，大大降低了维护成本和时间。同时，如果建筑的需求发生变化，比如需要增加或减少某些功能，只需要增减相应的模块即可，无需对整个系统进行重新设计。此外，模块化设计还能更好地满足绿色建筑的个性化需求。绿色建筑往往强调与环境的和谐共生，对暖通空调系统的能效、噪音、空气质量等方面都有更高的要求。通过模块化设计，我们可以根据这些具体要求，定制符合绿色建筑标准的模块组合，从而实现系统的最优化配置。

2 绿色建筑中暖通空调技术的实践应用

2.1 优化系统设计

在绿色建筑的设计阶段，对暖通空调系统的优化设计显得至关重要。这一阶段的核心目标是实现系统的节

能和环保性，以确保建筑在长期使用过程中能够降低能耗、减少对环境的影响。首先，合理布局建筑空间是优化设计的关键一步。建筑的空间布局直接影响到暖通空调系统的运行效率。设计师应充分考虑建筑的朝向、采光、通风等因素，以减少不必要的冷热负荷。例如，将主要功能区域布置在建筑的南侧，可以最大化利用太阳能，减少冬季的采暖能耗。同时，通过合理的空间划分，可以确保每个区域都能得到适当的通风和温度控制。其次，优化围护结构的热工性能也是降低建筑负荷的重要措施。建筑的围护结构，如墙体、屋顶和窗户等，是室内外热量交换的主要通道。通过采用高性能的保温材料、双层或三层玻璃窗等节能技术，可以有效减少热量的传递和散失，从而降低暖通空调系统的负荷^[3]。此外，还可以通过增加建筑的隔热性能和气密性，进一步提高围护结构的保温效果。除了上述措施外，还可以考虑采用被动式设计策略，如利用建筑的自然通风、采光和热能回收等技术，以减少对机械制冷和采暖的依赖。这些策略不仅可以降低能耗，还能提高建筑的舒适度和使用体验。

2.2 选用高效设备

在绿色建筑的暖通空调系统构建中，选用高效设备是确保系统能效和环保性能的关键。高效设备不仅能够有效降低能耗，还能减少噪音和污染，为用户提供更加舒适、健康的生活环境。一方面，具有高能效比的设备是首选。能效比（EER）是衡量空调设备效率的重要指标，它表示空调在单位时间内产生的冷量与所消耗的电能之比。高能效比的设备意味着在相同的能耗下，可以提供更多的冷量，从而有效降低能耗。在选择空调设备时，我们应关注其能效比指标，优先选择那些能效比高的产品。另一方面，低噪音特性也是选择设备时需要考虑的因素。噪音不仅会影响用户的舒适度，还可能对人们的身心健康造成不良影响。因此，在选择暖通空调设备时，我们应关注其噪音水平，选择那些在运行过程中产生的噪音较低的设备。再者，设备的环保性能也不容忽视。一些老旧或低质的空调设备可能会排放有害物质，对环境造成污染。为了减少对环境的影响，我们应选择那些具有低污染特性的设备。这些设备通常采用先进的环保技术，能够有效减少有害物质的排放，保护生态环境。值得一提的是，采用变频技术的空调设备具有显著的优势。变频技术可以根据室内负荷的变化自动调节设备的输出功率，从而实现能耗的有效降低。这种技术不仅提高了设备的运行效率，还能延长设备的使用寿命，减少维修成本。

2.3 加强运行管理

为确保绿色建筑中的暖通空调系统能够持续、稳定、高效地运行,加强运行管理显得尤为重要。运行管理不仅关乎系统的能效,还直接影响建筑内环境的舒适度和设备的使用寿命。建立完善的暖通空调系统运行管理制度是第一步。这一制度应详细规定设备的日常检查、定期维护、应急处理等方面的工作流程和分工。例如,可以制定每周的设备巡检计划,每月的性能检测安排,以及年度的全面维护保养计划。这些计划的执行,能够及时发现并解决潜在问题,防止小问题演变成大故障。定期对设备进行维护保养和性能检测,是确保系统高效运行的关键。维护保养包括清洁设备、更换滤网、检查冷却剂的水平等常规工作,而性能检测则涉及对系统各项指标的测量和评估,如制冷效率、空气流量等。这些工作旨在确保设备处于最佳工作状态,同时预防因设备老化或磨损而导致的能效下降。此外,加强对操作人员的培训和管理也至关重要。操作人员是系统运行的第一线人员,他们的技能水平和责任意识直接影响到系统的稳定运行^[4]。因此,应定期为操作人员提供专业技能培训 and 安全教育,确保他们熟悉设备的操作流程、应急处理措施以及日常的维护保养工作。同时,建立严格的考核机制,对操作人员的工作表现进行定期评估,以激励他们不断提升自身的专业能力。通过建立完善的运行管理制度、定期维护保养和性能检测、加强操作人员的培训和管理,我们可以确保绿色建筑中的暖通空调系统能够高效稳定运行。

2.4 推广绿色建材

在绿色建筑的暖通空调系统构建中,绿色建材的选择和应用显得尤为重要。这不仅是响应国家可持续发展的号召,更是建筑行业向环保、低碳、节能方向发展的必然趋势。首先,环保型制冷剂的使用是推广绿色建材的重要举措之一。传统的制冷剂,如氟利昂等,对大气臭氧层具有破坏作用,加剧全球变暖的趋势。而环保型

制冷剂,如二氧化碳、氨等自然制冷剂,不仅制冷效果好,而且对环境的危害极小。这些制冷剂的使用,能够显著降低空调设备在运行过程中对大气环境的影响。其次,选择低挥发性有机化合物(VOC)的保温材料也是绿色建筑中的重要一环。VOC是一种对人体和环境有害的化学物质,传统的保温材料中往往含有较高的VOC。而低VOC保温材料,如某些新型的环保泡沫材料,不仅保温性能优异,而且VOC含量极低,对人体和环境无害。这种材料的使用,既保证了建筑的保温效果,又降低了对室内环境的污染。除了制冷剂和保温材料,绿色建筑在暖通空调系统的构建中,还应考虑其他绿色建材的应用。例如,选择高效节能的空调设备、使用可再生材料制成的空调管道、安装节能型窗户以减少冷热空气的交换等。这些绿色建材和技术的应用,能够进一步提高建筑的能效,降低能耗,减少对环境的影响。

结语

绿色建筑中的暖通空调技术创新与实践是建筑行业可持续发展的重要组成部分。通过高效节能技术、空气质量提升技术、智能控制技术和模块化设计技术等方面的创新与实践应用,可以有效提高绿色建筑的能效水平和室内环境质量。未来随着科技的不断进步和人们环保意识的提高,绿色建筑中的暖通空调技术将迎来更加广阔的发展空间和挑战。

参考文献

- [1]赵恩荣,陈资.绿色理念在建筑暖通空调系统节能设计中的应用[J].住宅与房地产,2021(16):57-58.
- [2]于海.绿色理念在建筑暖通空调系统节能设计中的运用[J].科技讯,2021,19(12):90-92.
- [3]王小洋.绿色理念在建筑暖通空调系统节能设计的应用[J].住宅与房地产,2020(18):53-66.
- [4]张文好.试析绿色理念在建筑暖通空调系统节能设计中的应用[J].居舍,2020(10):93-100.