

建筑通风与空调系统中空气净化技术的应用与效果评估

陈雅梅

河北北方绿野建筑设计有限公司 河北 石家庄 050000

摘要：空气净化技术在建筑通风与空调系统中的应用是应对室内空气污染的重要措施。现代建筑中，密闭空间的使用频率增加，导致室内空气污染物浓度上升，对居住者的健康构成威胁。空气净化技术通过技术手段，有效去除空气中的颗粒物、挥发性有机物和病原微生物，提升室内空气质量。在建筑通风与空调系统中集成空气净化技术，不仅能够改善室内空气环境，还能提高系统的能效和运行稳定性。对空气净化技术的应用与效果进行评估，有助于优化技术方案，提升建筑的整体性能，为居住者创造更加安全、舒适的生活空间。基于此，以下对建筑通风与空调系统中空气净化技术的应用与效果评估进行了探讨，以供参考。

关键词：建筑通风与空调系统；空气净化技术；应用与效果评估

引言

建筑通风与空调系统中空气净化技术的应用是提升室内空气质量的重要手段。随着城市化进程的加快和环境污染的加剧，室内空气质量问题日益受到关注。空气净化技术有效去除空气中的颗粒物、有害气体和微生物，改善室内空气环境。在建筑通风与空调系统中集成空气净化技术，不仅能够提高室内空气的清洁度，还能降低空气传播疾病的风险，为居住者提供更加健康、舒适的生活环境。对空气净化技术的应用与效果进行评估，可以为优化建筑通风与空调系统提供科学依据，推动建筑行业向更加绿色、健康的方向发展。

1 建筑空调系统的组成

建筑空调系统是现代建筑中不可或缺的重要组成部分，其主要功能是通过调节室内温度、湿度、空气流动和空气质量，为居住者提供舒适、健康的室内环境。建筑空调系统通常由冷热源系统、空气处理系统、空气输送系统和自动控制系统组成。冷热源系统是空调系统的核心，负责提供冷量或热量，常见的冷热源包括冷水机组、热泵、锅炉等。空气处理系统通过过滤、加热、冷却、加湿或除湿等方式对空气进行处理，确保送入室内的空气符合要求。空气输送系统由风管、风机和风口等组成，负责将处理后的空气输送到各个房间，并将室内空气回收到空气处理系统进行循环处理。自动控制系统通过传感器、控制器和执行器等设备，实时监测和调节空调系统的运行状态，确保系统高效、稳定地运行。建筑空调系统的设计和运行需要综合考虑建筑的用途、结构、气候条件和使用需求，通过合理配置和优化运行，实现节能、环保和舒适的目标。随着技术的不断进步，建筑空调系统正朝着智能化、高效化和绿色化的方向发展，

为提升建筑环境质量和应对能源挑战提供重要支持。

2 建筑通风与空调系统中空气净化技术的应用特点

2.1 高效去除空气污染物

建筑通风与空调系统中空气净化技术的应用特点之一是其能够高效去除空气中的污染物。空气净化技术通过多种物理和化学方法，如高效过滤、静电除尘、光催化和活性炭吸附等，有效去除空气中的颗粒物、挥发性有机物（VOCs）、有害气体和微生物。高效过滤技术能够捕捉直径小于2.5微米的颗粒物（PM_{2.5}），显著降低室内空气中的粉尘、花粉和细菌等污染物浓度。静电除尘技术利用静电场吸附颗粒物，适用于处理高浓度颗粒物的环境。光催化技术通过紫外线激活催化剂，分解空气中的有机污染物和病原微生物，具有广谱杀菌和除臭的效果。活性炭吸附技术则能够有效去除空气中的有害气体和异味。这些技术的综合应用，使得建筑通风与空调系统能够在短时间内显著改善室内空气质量，为居住者提供更加健康、舒适的生活环境。

2.2 提升系统能效与运行稳定性

建筑通风与空调系统中空气净化技术的应用特点还体现在其能够提升系统的能效与运行稳定性。空气净化技术通过减少空气中的污染物，降低空调系统的负荷，从而提高系统的能效。例如，高效过滤技术能够减少空气中的颗粒物，防止其堵塞空调系统的过滤器和换热器，降低系统的运行阻力，减少能耗。静电除尘技术能够在低能耗下高效去除颗粒物，减少系统的维护频率和运行成本。光催化技术通过分解空气中的有机污染物，减少空调系统的清洗和维护需求，延长设备的使用寿命。此外，空气净化技术的应用还能够提高空调系统的运行稳定性，减少因污染物积累导致的设备故障和性能

下降。通过提升系统能效与运行稳定性，空气净化技术为建筑通风与空调系统的节能、环保和高效运行提供了重要支持。

2.3 改善室内环境与居住者健康

建筑通风与空调系统中空气净化技术的应用特点还在于其能够显著改善室内环境与居住者健康。空气净化技术通过去除空气中的污染物，降低室内空气中的有害物质浓度，减少空气传播疾病的风险，为居住者提供更加健康、舒适的生活环境。高效过滤技术能够捕捉空气中的颗粒物，减少过敏原和病原微生物的传播，降低呼吸系统疾病的发生率。静电除尘技术能够去除空气中的细小颗粒物，减少室内空气中的粉尘和烟雾，改善室内空气质量。光催化技术通过分解空气中的有机污染物和病原微生物，具有广谱杀菌和除臭的效果，减少室内空气中的异味和有害气体。活性炭吸附技术能够有效去除空气中的有害气体和异味，改善室内空气的清新度。通过改善室内环境与居住者健康，空气净化技术为建筑通风与空调系统的应用提供了重要的健康保障，提升了居住者的生活质量和幸福感。

3 建筑通风与空调系统中空气净化技术的效果评估

3.1 污染物去除效率评估

建筑通风与空调系统中空气净化技术的效果评估首先需要关注其对污染物的去除效率。评估方法包括对颗粒物、挥发性有机物（VOCs）、有害气体和微生物的浓度进行实时监测和对比分析。通过在不同时间段和不同工况下采集空气样本，利用高精度仪器测量污染物浓度变化，可以量化空气净化技术的去除效果。例如，对于颗粒物的去除效率，可以通过测量PM_{2.5}和PM₁₀的浓度变化来评估；对于VOCs和有害气体的去除效率，可以通过气相色谱-质谱联用技术（GC-MS）进行分析；对于微生物的去除效率，可以通过细菌和真菌的培养计数来评估。通过系统化的污染物去除效率评估，可以全面了解空气净化技术的性能，为优化技术方案和提升系统效果提供科学依据。

3.2 系统能效与运行成本评估

建筑通风与空调系统中空气净化技术的效果评估还需要关注其对系统能效与运行成本的影响。评估方法包括对空调系统的能耗、运行稳定性和维护成本进行监测和分析。通过对比安装空气净化技术前后的能耗数据，可以量化其对系统能效的提升效果。例如，高效过滤技术能够减少空调系统的运行阻力，降低能耗；静电除尘技术能够在低能耗下高效去除颗粒物，减少系统的维护频率和运行成本。此外，还需要评估空气净化技术对空

调系统运行稳定性的影响，包括设备故障率、维护频率和使用寿命等。通过系统化的能效与运行成本评估，可以全面了解空气净化技术的经济性和可持续性，为优化系统设计和运行管理提供重要参考。

3.3 室内环境与居住者健康评估

建筑通风与空调系统中空气净化技术的效果评估还需要关注其对室内环境与居住者健康的影响。评估方法包括对室内空气质量、舒适度和居住者健康状况进行监测和分析。通过对比安装空气净化技术前后的室内空气质量数据，可以量化其对空气质量的改善效果。例如，高效过滤技术能够显著降低室内空气中的颗粒物浓度，减少过敏原和病原微生物的传播；光催化技术能够分解空气中的有机污染物和病原微生物，改善室内空气的清新度。此外，还需要通过问卷调查和健康检查，评估居住者的健康状况变化，包括呼吸系统疾病的发生率、过敏症状的改善和生活质量的提升。通过系统化的室内环境与居住者健康评估，可以全面了解空气净化技术的健康效益，为提升居住者的生活质量和幸福感提供科学依据。

4 建筑通风与空调系统中空气净化技术的应用

4.1 高效过滤技术的应用

高效过滤技术在建筑通风与空调系统中的应用是提升室内空气质量的重要手段。高效过滤器能够捕捉直径小于2.5微米的颗粒物（PM_{2.5}），显著降低室内空气中的粉尘、花粉、细菌和病毒等污染物浓度。在空调系统的回风和新风管道中安装高效过滤器，可以有效过滤进入室内的空气，减少污染物的传播。高效过滤技术的应用不仅能够改善室内空气质量，还能延长空调系统的使用寿命，降低设备的维护成本。此外，高效过滤器还能够减少空调系统的运行阻力，提高系统的能效，降低能耗。通过科学配置和定期更换高效过滤器，可以确保空气净化效果的持续性和稳定性，为居住者提供更加健康、舒适的生活环境。高效过滤技术的广泛应用，为建筑通风与空调系统的节能、环保和高效运行提供了重要支持。

4.2 静电除尘技术的应用

静电除尘技术在建筑通风与空调系统中的应用是去除空气中颗粒物的有效方法。静电除尘器利用静电场吸附空气中的颗粒物，适用于处理高浓度颗粒物的环境。在空调系统的回风和新风管道中安装静电除尘器，可以有效去除空气中的粉尘、烟雾和细小颗粒物，改善室内空气质量。静电除尘技术的应用具有低能耗、高效率的特点，能够在低能耗下高效去除颗粒物，减少系统的运行成本。此外，静电除尘器还能够减少空调系统的维护

频率,延长设备的使用寿命。通过定期清洗和维护静电除尘器,可以确保其长期稳定运行,持续改善室内空气质量。静电除尘技术的广泛应用,为建筑通风与空调系统的节能、环保和高效运行提供了重要支持,为居住者创造更加健康、舒适的生活环境。

4.3 光催化技术的应用

光催化技术在建筑通风与空调系统中的应用是分解空气中有机污染物和病原微生物的有效方法。光催化反应利用紫外线激活催化剂,分解空气中的有机污染物和病原微生物,具有广谱杀菌和除臭的效果。在空调系统的回风和新风管道中安装光催化装置,可以有效分解空气中的甲醛、苯、氨等有害气体,改善室内空气质量。光催化技术的应用不仅能够去除空气中的有害物质,还能减少空调系统的清洗和维护需求,延长设备的使用寿命。此外,光催化反应还能够分解空气中的异味,改善室内空气的清新度。通过科学配置和定期维护光催化装置,可以确保其长期稳定运行,持续改善室内空气质量。光催化技术的广泛应用,为建筑通风与空调系统的节能、环保和高效运行提供了重要支持,为居住者创造更加健康、舒适的生活环境。

结束语

建筑通风与空调系统中空气净化技术的应用为改善

室内空气质量提供了有效解决方案。空气净化技术的集成不仅能够去除空气中的污染物,还能降低空气传播疾病的风险,为居住者提供更加健康、舒适的生活环境。随着技术的不断进步,空气净化技术在建筑通风与空调系统中的应用将更加广泛和深入,为建筑行业向更加绿色、健康的方向发展提供重要支持。通过持续的技术创新和应用推广,空气净化技术将为应对室内空气污染问题、提升建筑环境质量做出更大贡献。

参考文献

- [1]唐成林.暖通空调系统中的空气净化技术探讨[C]//《施工技术(中英文)》杂志社,亚太建设科技信息研究院有限公司.2024年全国工程建设行业施工技术交流会论文集(上册).云南建投第三建设有限公司,2024:3.
- [2]梁伟西,任龙.暖通空调系统中的空气净化技术探讨[J].工程技术研究,2022,7(12): 77-79.
- [3]董战伟.空气净化器复合系统交叉射流对净化与换气效果的影响研究[D].天津商业大学,2022.
- [4]简毅文,郭锐敏,谷逊东.空气净化器运行优化的模拟研究[J].暖通空调,2022,52(02): 130-136.
- [5]空调配套空气净化消毒装置[J].上海节能,2021,(11): 1309-1310.