

如生物处理、吸附、氧化还原等相结合,可以实现多级水质净化和资源的高效利用。例如,将超滤与生物膜反应器结合,能够有效去除水中的悬浮物和有机污染物,同时实现生物降解;将反渗透与电渗析结合,能够提高盐类去除效率和降低能耗。膜过程的集成不仅优化了水处理的整体流程,还实现了不同工艺的优势互补,提高了水处理系统的灵活性和适应性。近年来,模块化和智能化的膜系统设计逐渐成为趋势,通过先进的控制算法和模块化组件的应用,实现了膜过程的高效集成和智能化管理。未来,膜过程的集成与协同应用将在复杂水质处理和多功能水处理系统中发挥更加重要的作用【3】。

5 膜技术的发展趋势与前景

5.1 新型膜材料的研发与应用前景

随着材料科学和纳米技术的不断进步,新型膜材料的研发成为膜技术发展的重要方向。二维材料如石墨烯、MXenes的引入,为膜材料提供了更高的通量和更优的选择性。石墨烯膜凭借其超薄结构和优异的机械性能,实现了高效的分离性能;MXenes膜则展示了在高温和高压条件下的稳定性和优异的电导性能。此外,智能响应型膜材料的开发,如温敏型和pH敏感型膜,能够根据环境变化自动调节膜的分离性能,提高膜系统的适应性和智能化水平。功能化纳米复合膜材料的应用,如含有催化剂和吸附剂的复合膜,不仅提升了膜的分离能力,还赋予了膜材料更多的功能,如自清洁和污染物降解。新型膜材料的不断涌现,为膜技术在水处理中的广泛应用和深度发展提供了强有力的支持,预示着膜技术将在未来水处理领域中发挥更加关键的作用。

5.2 膜工艺的智能化与自动化发展

智能化与自动化是膜工艺未来发展的重要方向,通过引入先进的传感器、数据分析和控制技术,实现膜系统的智能化管理和高效运行。智能膜系统能够实时监测膜的运行状态,如通量、压差和污染程度,并根据监测数据自动调节工艺参数,如进水压力、流速和清洗频率,优化膜系统的整体性能和能源利用效率。自动化控制系统的应用,使得膜系统的运行更加稳定和可靠,减少了人为操作的干预和误差。此外,基于大数据和机器学习的智能算法,可以预测膜污染趋势和系统故障,实现预防性维护和智能决策。智能化与自动化的发展,不仅提升了膜工艺的操作效率和经济性,还提高了膜系统的可靠性和可持续性,推动了膜技术在水处理中的

广泛应用和持续创新【4】。

5.3 膜技术在新兴领域的拓展应用

膜技术的应用范围正在不断拓展,逐渐渗透到诸多新兴领域,为水处理和资源利用提供创新解决方案。除了传统的饮用水处理、废水处理和海水淡化,膜技术在能源回收、气体分离和资源回收等领域展现出广阔的应用前景。例如,膜蒸馏技术在高效能源回收和浓缩盐水中的应用,有助于实现能源的高效利用和水资源的循环利用;膜分离技术在二氧化碳捕集和气体分离中的应用,能够有效减少温室气体排放,促进环境保护和可持续发展。此外,膜技术在食品加工、生物制药和微电子制造等领域也发挥着重要作用,通过高效的分离和纯化过程,提升产品质量和生产效率。随着膜技术的不断创新和应用领域的不断拓展,膜技术将在更多新兴领域中发挥关键作用,推动各行业的绿色发展和技术进步【5】。

6 结语

膜技术在水处理中的应用与发展已取得显著成就,展现出广阔的应用前景和巨大的发展潜力。通过不断创新膜材料、优化膜工艺以及实现膜系统的智能化与自动化,膜技术的分离效率和经济性得到了大幅提升,进一步满足了日益增长的水处理需求。然而,膜技术在实际应用中仍面临膜污染、膜寿命和成本等挑战,需要持续开展基础研究和工程实践。未来,随着新型膜材料的不断涌现和膜工艺的持续优化,膜技术将在饮用水处理、废水治理、海水淡化等领域发挥更加关键的作用。此外,膜技术在能源回收、气体分离和资源回收等新兴领域的拓展应用,将为实现水资源的高效利用和可持续发展提供重要支持。综上所述,膜技术作为一种高效、环保的水处理技术,必将在未来的水资源管理和环境保护中发挥不可替代的重要作用。

参考文献

- [1] 张琪,李霖.膜分离技术在水处理中的应用研究[J].环境科学与技术,2024,47(3):112-118.
- [2] 刘璇,王珂.纳米复合膜材料的制备与性能分析[J].材料工程,2023,41(5):204-210.
- [3] 孙晓明,陈紫薇.反渗透系统能效优化方法探讨[J].水处理技术,2024,35(4):89-95.
- [4] 赵睿,韩雪.智能化膜系统在污水处理中的应用与发展[J].现代环保,2024,29(1):56-62.
- [5] 魏天宇,周思源.新型二维材料膜在海水淡化中的应用前景[J].海洋工程,2024,40(2):150-156.

Exploration of the management ways of air pollution prevention and control under the background of ecological environment governance

Yuan Jin¹ Bo Shu² Lihua Xu²

1. Jining BYD Industrial Co., Ltd., Jining, Shandong, 273500, China

2. Lnzhiyuan Environment Industry Group Co., Ltd., Rizhao, Shandong, 276800, China

Abstract

With the deepening of the concept of sustainable development, ecological environment protection has gradually become the requirement of the development of various industries, and the relevant personnel need to deepen the attention of ecological environment governance, to achieve the realization of pollution control. As a common type of pollution, air pollution generally has the characteristics of a wide range of pollution, many types of pollution and great harm, so it is difficult to control. In this context, this paper starts with the prevention and control of air pollution, combines with the needs of ecological environment governance, analyzes the causes, types and characteristics of air environment pollution, and then integrates the relevant information, and develops targeted solutions to realize the prevention and control of air pollution.

Keywords

ecological environment; air pollution; data collection; environmental protection

生态环境治理背景下大气污染防治管理途径探索

晋远¹ 舒博² 徐丽华²

1. 济宁比亚迪实业有限公司, 中国·山东 济宁 273500

2. 绿之缘环境产业集团有限公司, 中国·山东 日照 276800

摘要

随着可持续发展理念的深入, 生态环境保护逐渐成为各个行业发展的要求, 需要相关人员深化对生态环境治理的重视, 实现对污染的治理。大气污染作为常见的污染类型, 一般具有污染范围广、污染类型多以及危害性较大等特点, 治理难度较大。此背景下, 本文就从大气污染防治管理入手, 结合生态环境治理需要, 分析大气环境污染的成因、类型以及特点等, 然后综合相关信息, 制定针对性的解决策略, 实现对大气污染的防治。

关键词

生态环境; 大气污染; 数据收集; 环境保护

1 引言

大气污染防治管理作为对大气环境进行管理的作业, 是生态环境治理关键的一环, 需要对大气中的各种有害物质进行处理。但是现阶段的大气污染一般来源较多而且规模较大, 很大程度上增加治理的难度。此背景下, 就要求相关人员加强对大气污染防治管理的重视, 结合生态环境治理的要求, 对大气污染现状以及防治难点进行分析, 并综合这些数据, 制定合适的解决策略。实际作业环节, 就要求相关人员积极引进先进的监测设备与技术, 对区域内的大气污染状况进行分析, 然后通过物理、化学以及生物等技术, 对污染状

况进行治理, 实现对环境的保护。

2 生态环境治理概述

生态环境治理是指通过一系列政策、法规、技术手段和社会行动, 旨在改善和保护自然环境, 推动生态系统的恢复和可持续发展的过程。它包括污染防治、生态恢复、资源节约、气候变化应对等方面的工作, 旨在提高生态环境质量, 保障人类健康和社会经济的可持续发展。一般而言, 生态环境治理主要包括污染防治、生态恢复与保护、气候变化应对以及资源节约与循环经济等。所以生态环境治理是一个长期的、复杂的过程, 需要政府、企业和社会界的共同努力^[1]。当前面临的主要挑战包括经济发展与生态保护的平衡、环境保护与资源利用之间的矛盾、全球气候变化带来的压力等。

【作者简介】晋远(1989-), 女, 中国山东济宁人, 本科, 工程师, 从事环境管理研究。

3 大气污染防治管理概述

3.1 概念

大气污染是指由人类活动或自然过程产生的有害物质进入大气环境,导致空气质量恶化,影响人类健康、生态环境以及气候变化的现象。大气污染通常是由固体、液体或气体形式的污染物在大气中积累所引起的。这些污染物可以来源于工业生产、交通运输、农业活动、生活垃圾焚烧等多个方面。大气污染防治管理是指通过法律、政策、技术手段等手段,减少大气污染物排放,改善空气质量,保障公众健康和生态环境的可持续性。大气污染不仅影响人类健康,还会导致气候变化、酸雨、臭氧层破坏等环境问题,因此,科学有效的大气污染防治管理至关重要^[2]。实际作业环节,大气污染防治管理是一个系统工程,涉及政府政策、产业管理、科技创新、社会参与等多个方面。只有通过严格的监管、科学的技术支持、全社会的共同参与,才能有效改善空气质量,减少大气污染的危害,实现经济发展与环境保护的双赢。

3.2 污染的来源

大气污染治理中,污染源较多,是制约治理的关键,常见的大气污染源主要有以下几种。一是工业排放,如钢铁、水泥、电力、化肥等行业会排放大量污染物,包括 SO₂、NO_x、PM、VOCs 等;二是交通运输,机动车排放是大气污染的重要来源,特别是在城市交通繁忙地区。尾气中的 CO、NO_x、VOCs 等污染物会直接进入大气中;三是自然因素,沙尘暴、森林火灾等自然现象也会造成大气污染,尤其是颗粒物的增加。所以说,大气污染是一个复杂的环境问题,对人类健康、生态系统及气候产生深远影响。

4 生态环境治理中大气污染防治管理的难点

4.1 大气污染具有多源性复杂性

大气污染来源复杂,既包括工业排放(如火电厂、钢铁厂、化工厂等)、交通尾气(如汽车、航空、船舶等)、建筑施工尘土、农业活动(如秸秆焚烧、化肥使用等)等,也包括自然源(如沙尘暴、森林火灾等)。不同污染源的排放特性差异大,治理难度也各异。而且大气污染物种类繁多,包括颗粒物(PM_{2.5}、PM₁₀)、气体污染物(如 SO₂、NO_x、CO、VOCs、臭氧等)、有毒有害物质等。每种污染物的治理手段、控制标准、监测方法等都不同,增加了管理的复杂性。

4.2 大气污染具有跨区域污染与传输的特点

许多大气污染物,特别是 PM_{2.5}、臭氧、硫酸盐等,会受到气象条件(如风向、温度、湿度等)的影响,发生跨区域、跨国界的传输。例如,某地区的污染源排放可能通过气流传播到远离源头的地方,造成其他地区的空气质量恶化。这种“异地污染”问题使得单一地区的管理措施效果有限,需要协调各地乃至国际的治理合作。

4.3 数据要求较高

尽管近年来大气污染监测技术和设施有所进步,但在一些偏远或污染源密集的地区,监测站点仍不够密集,导致污染数据不够全面,难以准确评估污染状况。而且大气污染是一个动态变化的过程,污染浓度随时间和天气条件变化较大,如何准确、实时地获取并处理大量数据,从而快速做出有效的响应,是一个巨大的技术挑战。再加上有些地区的环境数据可能存在发布不及时或数据共享不足的问题,这不利于公众和企业及时了解大气污染情况,也影响了管理部门的决策效率。

4.4 存在经济发展与环境保护的矛盾

在许多发展中国家和地区,经济增长仍是最优先的目标,快速的工业化、城市化进程往往伴随着大气污染的加剧。如何在保持经济增长的同时,实施严格的污染防治措施,成为管理中的一大挑战。一些传统产业面临转型升级的压力,尤其是污染严重的行业,在实施环保改造和升级时面临较大的经济压力。即使是高污染行业,可能在短期内无法完全转型为绿色、低碳行业。

综上,大气污染防治是一个复杂的系统工程,涉及多个领域、多个层级的协调与配合。除了技术和政策的支持外,还需要公众意识的提高、经济结构的调整和国际合作的加强。

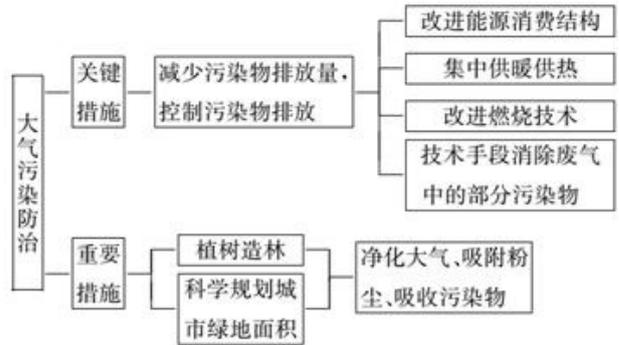


图1 大气污染防治的手段

5 生态环境治理背景下大气污染防治管理途径

在生态环境治理中,大气污染防治管理是保护空气质量、改善生态环境的重要内容。有效的管理途径可以从政策法规、技术创新、市场机制、公众参与等多个方面入手。

5.1 完善政策法规体系

法律法规是环境保护强制执行的关键,政府应加强大气污染防治的立法工作,确保有明确的法律框架。例如,实施《中华人民共和国大气污染防治法》《空气质量标准》以及各类地方性环保法规,规定具体的污染物排放标准、监管方式和惩罚措施。根据不同地区、行业的特点,制定科学合理的排放标准,并严格执行。确保所有污染源都能达到国家或地方的排放要求,定期修订标准以应对新的污染挑战。实