

环境监测在大气污染治理中的实践探究

沈祠福 郁 辉 疏仁宗 王德顺

浙江交科环境科技有限公司 浙江 杭州 311300

摘要: 文章旨在探究环境监测在大气污染治理中的实践应用及其重要性。随着工业化、城市化进程的加速,大气污染问题日益严峻,成为制约经济社会可持续发展的重要因素。环境监测作为大气污染治理的基础和前提,通过实时、准确的监测数据,为污染源识别、治理效果评估、预警与应急响应以及公众参与与教育提供了科学依据和技术支撑。本文深入分析了环境监测在大气污染治理中的关键环节和作用机制,以期为推动大气环境质量持续改善和生态文明建设提供有益的参考。

关键词: 环境监测; 大气污染; 治理; 实践应用

1 环境监测在大气污染治理中的重要性

环境监测在大气污染治理中扮演着至关重要的角色。它是科学评估大气环境质量、精准识别污染源头、有效制定并执行治理策略的基础。通过持续、系统的监测,我们可以实时掌握大气中各种污染物的浓度和分布状况,包括但不限于颗粒物(如PM_{2.5}、PM₁₀)、二氧化硫、氮氧化物、臭氧以及挥发性有机化合物等关键指标。第一,环境监测为政策制定者提供了详实的数据支持,帮助他们根据污染实际情况制定合理且有针对性的大气环境保护法规和标准,确保治理措施的科学性和有效性。这些数据不仅是制定减排目标和空气质量改善计划的依据,也是评估政策执行效果、调整治理策略的重要参考。第二,环境监测有助于及时发现和定位污染热点区域和高风险时段,为精准打击非法排污、控制污染源排放提供线索。通过对监测数据的分析,可以追踪污染物的传输路径和扩散趋势,为实施区域联防联控、优化资源配置提供科学依据,从而更有效地遏制大气污染态势。第三,环境监测还促进公众参与和环保意识提升,公开透明的环境质量信息增强公众对环境问题的认识,激发社会各界参与大气保护的积极性和责任感,推动绿色低碳生活方式的普及,形成了政府、企业和公众共同参与的大气污染治理格局。

2 环境监测技术在大气污染治理中的作用

2.1 提供科学数据支持

环境监测技术在大气污染治理中首先起到了提供科学数据支持的核心作用。这一作用体现在为政策制定者、科研人员及环保机构提供准确、及时、全面的大气环境质量数据,为后续的治理决策提供坚实的科学依据。在治理大气污染的过程中,首先需要明确污染的现状,包括污染物的种类、浓度、分布以及变化趋势。环

境监测技术通过布设在关键区域的监测站点,利用先进的仪器设备和自动化监测系统,能够连续不断地采集大气环境中的各类污染物数据^[1]。这些数据包括但不限于颗粒物(PM_{2.5}、PM₁₀)、二氧化硫、氮氧化物、臭氧、挥发性有机化合物等关键污染物指标。这些数据的收集和分析,为政策制定者提供了关于大气污染现状的直观认识,使他们能够基于事实和数据,制定更加科学、合理的环保政策和排放标准。环境监测数据还为科研人员提供了宝贵的实验材料和研究对象。通过对这些数据的深入挖掘和分析,科研人员可以揭示大气污染的成因、传输机制以及影响因素,从而提出更为有效的治理技术和方法,这些数据还可以用于评估不同治理策略的效果,为政策优化和治理方案的调整提供实证支持。

2.2 评估治理效果

环境监测技术在评估大气污染治理效果方面同样发挥着关键作用。治理大气污染是一个长期且复杂的过程,需要持续不断地进行监测和评估,以确保治理措施的有效性和可持续性。环境监测技术通过定期或连续监测大气环境质量,可以实时反映治理措施的实施效果。这些数据不仅为政策制定者提供了评估治理效果的直接证据,也为公众提供了了解环境改善情况的窗口,增强了公众对治理工作的信心和支持。环境监测技术还可以用于评估不同治理策略之间的优劣,通过对不同区域、不同时间段的监测数据进行对比分析,可以揭示不同治理措施对大气污染物的削减效果,从而为政策制定者提供优化治理方案的科学依据。这种基于数据的评估方法,避免主观臆断和盲目决策,提高治理工作的针对性和有效性。

2.3 预测潜在污染风险

环境监测技术在预测潜在污染风险方面也具有重要

作用。通过实时监测大气环境质量数据,并结合气象条件、污染源排放情况等因素,可以预测未来一段时间内大气环境质量的变化趋势,从而及时发现和预警潜在的污染风险。例如,在冬季采暖期或夏季高温期,由于气象条件和人为活动的影响,大气污染物的浓度往往会出现波动或上升。通过环境监测技术,可以实时监测这些变化,并结合气象预报数据,预测未来几天内大气污染物的浓度变化趋势。一旦预测到潜在的污染风险,相关部门可以立即启动应急预案,采取限制排放、加强执法等措施,有效遏制污染态势的进一步发展。环境监测技术还可以用于预测大气污染物的传输路径和扩散范围,通过对监测数据的深入分析,可以揭示大气污染物的传输机制和扩散规律,从而为相关部门提供科学的决策依据,优化资源配置,实现区域联防联控。这种基于数据的预测和预警机制,有助于提前发现和应对潜在的污染风险,保障公众的健康和环境的可持续发展。

3 大气污染治理面临的挑战

3.1 污染源复杂多样

大气污染治理面临的首要挑战是污染源的复杂多样性。大气污染并非单一来源所致,而是多种污染源共同作用的结果。这些污染源既包括工业排放、燃煤供暖、机动车尾气等固定源和移动源,也涵盖农业活动、城市建设、自然扬尘等非点源污染。不同污染源排放的污染物种类、浓度和排放方式各不相同,导致大气污染呈现出高度复杂性和不确定性。工业排放通常含有重金属、二氧化硫、氮氧化物等有害物质;燃煤供暖在冬季尤为突出,是颗粒物和二氧化硫等污染物的主要来源;机动车尾气则因车辆类型、燃料种类、行驶状况等因素而异,主要排放氮氧化物、挥发性有机化合物和颗粒物等。农业活动如化肥使用、秸秆焚烧等也会产生氨气、甲烷等温室气体和挥发性有机化合物;城市建设和施工活动则会产生大量扬尘,进一步加剧空气污染^[2]。

3.2 治理成本高

大气污染治理面临的第二个挑战是治理成本高昂。治理大气污染需要投入大量的人力、物力和财力,包括建设监测网络、购置治理设备、实施减排工程、加强执法监管等多个方面。这些投入不仅直接增加了治理成本,还可能对经济发展产生一定的制约作用。建设覆盖全面、功能完善的空气质量监测网络需要投入大量的资金和技术支持;购置高效、先进的污染治理设备,如除尘器、脱硫脱硝装置等,也需要高昂的购置费用和运维成本;实施减排工程,如淘汰落后产能、推广清洁能源等,则可能涉及企业转型、职工安置等社会问题,需要

政府和企业共同承担巨大的经济压力。加强执法监管,打击非法排污行为,也需要投入大量的人力资源和执法成本。

3.3 监管难度大

由于大气污染源的复杂多样性和治理成本的高昂性,导致监管工作面临诸多困难。一方面,污染源分布广泛,排放行为隐蔽,给执法监管带来很大难度;另一方面,不同污染源之间的相互影响和叠加效应,使得大气环境质量的变化趋势难以准确预测和判断。工业排放、燃煤供暖等固定源污染相对集中,易于监管;但机动车尾气、农业活动等移动源和非点源污染则具有分散性、隐蔽性和不确定性等特点,给监管工作带来很大挑战。由于大气污染物的传输和扩散受到气象条件、地形地貌等多种因素的影响,导致不同地区、不同时间段的大气环境质量呈现出显著的差异性和波动性。这种复杂多变的污染形势,使得监管工作难以做到全面覆盖和精准施策。

4 环境监测在大气污染治理中的实践应用

4.1 环境监测技术在污染源识别中的应用

环境监测技术在大气污染治理中的首要实践应用体现在污染源识别上。随着科技的进步,现代环境监测技术已经能够实现对大气中各种污染物的精确监测和溯源分析,为科学治污提供了有力的技术支撑。在实际操作中,环境监测技术通过设立固定监测站、移动监测车和无人机监测等多种方式,对大气环境中的污染物进行实时、连续的监测。这些监测数据不仅涵盖了传统的颗粒物(如PM_{2.5}、PM₁₀)、二氧化硫、氮氧化物等常规污染物,还包括挥发性有机化合物、臭氧等新型污染物的监测。通过对这些数据的深入分析,可以准确识别出不同污染源的类型、位置和排放强度,为后续的治理工作提供精准的目标和方向。例如,在工业排放方面,通过监测工业园区周边的空气质量数据,可以及时发现并定位排放异常的工厂,为环保部门提供执法依据^[3]。在机动车尾气排放方面,利用遥感监测技术,可以对道路上行驶的机动车进行尾气排放检测,筛选出排放超标的车辆,从而采取针对性的治理措施。环境监测技术还可以结合地理信息系统(GIS)和大数据分析,对污染源进行空间分布和排放趋势的分析,为制定区域性的大气污染治理策略提供科学依据。

4.2 环境监测在治理效果评估中的应用

环境监测在治理效果评估中也发挥着重要作用。大气污染治理是一个长期且复杂的过程,需要持续不断地进行监测和评估,以确保治理措施的有效性和可持续

性。在治理效果评估中,环境监测技术通过对比治理前后的空气质量数据,可以直观地反映出治理措施的实施效果。环境监测技术还可以结合气象数据和污染源排放数据,对治理措施的效果进行量化分析,为政策制定者提供科学的决策依据。环境监测技术在治理效果评估中还可以发挥监督作用。通过实时监测空气质量数据,可以及时发现治理过程中存在的问题和不足,为政策调整和优化提供及时反馈。例如,在某一区域内实施燃煤锅炉改造后,如果监测数据显示空气质量改善不明显,那么就需要对改造效果进行重新审视和评估,找出问题所在并采取相应的改进措施^[4]。

4.3 环境监测在预警与应急响应中的应用

环境监测在预警与应急响应中的应用同样至关重要。大气污染具有突发性和不确定性,一旦发生严重污染事件,将对公众健康和生态环境造成严重影响。因此建立有效的预警和应急响应机制是保障公众安全和环境可持续发展的重要手段。环境监测技术通过实时监测空气质量数据,可以及时发现并预测潜在的污染风险。当监测数据达到或超过预警阈值时,系统会自动触发预警机制,向相关部门和公众发布预警信息。这些信息包括污染物的种类、浓度、扩散趋势以及可能的影响范围等,为相关部门和公众提供及时、准确的预警信息。在应急响应方面,环境监测技术可以为相关部门提供实时的空气质量数据和污染趋势预测,为制定应急响应方案提供科学依据。环境监测技术还可以对应急响应措施的实施效果进行实时评估,为调整和优化应急响应方案提供及时反馈。例如,在重污染天气预警期间,通过实时监测空气质量数据,可以评估减排措施的实施效果,并根据监测结果及时调整减排力度和范围。

4.4 环境监测在公众参与与教育中的应用

环境监测在公众参与与教育中也发挥着重要作用。大气污染治理不仅需要政府和相关部门的努力,更需要全社会的共同参与和支持。环境监测技术通过提供公开、透明的空气质量信息,增强了公众对环境问题的认识 and 关注度,激发了公众参与大气保护的积极性和责任

感。在公众参与方面,环境监测技术通过建立空气质量信息发布平台,将实时监测数据向公众开放,使公众能够随时了解所在区域的空气质量状况。这些信息包括空气质量指数、污染物浓度、空气质量等级以及健康建议等,为公众提供了科学、准确的空气质量信息^[5]。公众可以根据这些信息合理安排出行计划、减少户外活动时间等,从而降低大气污染对健康的影响。在教育方面,环境监测技术可以为学校、社区等教育机构提供丰富的教育资源。通过组织环境监测活动、举办环保讲座和展览等方式,向公众普及环保知识、提高环保意识。环境监测技术还可以结合实际案例和数据,向公众展示大气污染治理的成效和挑战,引导公众积极参与大气保护行动。

结束语

综上所述,环境监测在大气污染治理中发挥着不可替代的作用。通过科学、系统的环境监测,能够更加准确地把握大气污染的现状和趋势,为制定有效的治理策略提供科学依据。同时环境监测也是公众参与大气保护的重要途径,通过公开透明的监测数据,激发了公众的环保意识和责任感。未来,应继续加强环境监测能力建设,推动环境监测技术的创新和应用,为构建美丽我国、实现可持续发展贡献力量。

参考文献

- [1]谢彩云.环境监测在大气污染治理中的实践探究[J].黑龙江环境通报,2024,37(05):69-71.
- [2]杨帆,李凯.环境监测技术在大气污染治理中的应用[J].清洗世界,2024,40(04):142-144.
- [3]梁晓兰,张强.环境监测管理技术在大气污染治理中的运用分析[J].黑龙江环境通报,2024,37(04):160-162.
- [4]孙信传,张宁,刘梅.环境监测在大气污染治理中的运用研究[J].皮革制作与环保科技,2024,5(05):54-56.
- [5]邵彩艳,范丽华.环境监测技术在大气污染治理中的运用研究[J].中国科技期刊数据库工业A,2022(12):51-52.