

新时期环境监测在大气污染治理中的影响及应对措施

王赛荣¹ 张利益² 金灿³ 董锹燕¹ 王凤怡¹

(1. 杭州云坤检测科技有限公司, 浙江 杭州 3100001;

2. 杭州华标检测技术有限公司, 浙江 杭州 310000;

3. 浙江连微环境有限公司, 浙江 杭州 310000)

【摘要】随着环境监测技术的快速发展,新时期的大气污染防治面临着前所未有的机遇和挑战。先进环境监测技术不仅极大地提高了污染物浓度监测的精确度,还为污染趋势分析和预测提供了强有力的数据支持。在此背景下,大气污染防治策略需要与时俱进,文章从新时期环境监测技术的角度出发,深入分析了其对大气污染防治的影响,并探讨了提升大气污染防治水平的有效措施,旨在为优化和提升大气污染防治提供指导。

【关键词】环境监测技术; 大气污染; 环境保护; 治理措施

引言

随着工业化和城市化的迅速发展,大气污染已成为全球面临的一大环境问题,对人类健康和生态系统造成了严重影响。在这种背景下,有效的大气污染治理显得尤为迫切。新时期环境监测技术的出现为大气污染治理提供了切实可行的解决方案,环境监测技术通过提供实时、准确的污染数据,极大地增强了大气污染防治的效率和效果。同时,随着大数据、云计算等信息技术的运用,环境监测数据的分析和处理变得更加高效,为大气污染的预测和控制提供了更为科学的依据。因此,深入探究新时期环境监测技术在大气污染防治中的应用和影响,对于指导未来的环境政策制定和实施具有重要意义。

一、新时期环境监测对大气污染防治的影响

(一) 监测数据是政策制定的依据

在新时期环境监测领域的发展,为大气污染治理提供了强大的数据支持,使其成为政策制定的重要依据。先进的监测技术能够准确捕捉各种污染物的浓度,包括细颗粒物(PM_{2.5})、氮氧化物(NO_x)、二氧化硫(SO₂)等,这些数据不仅展现了污染的实时状况,还揭示了污染的时空分布特征^[1]。这些详尽的信息使政策制定者能够精准识别重点污染区域和关键污染时段,从而制定更为有针对性的减排策略和控制措施。例如,根据监测数据显示的高污染区域,政府可以针对性地实施严格的排放限制或推广绿色交通政策。监测数据还能够揭示不同污染源对空气质量的具体影响,增强了政策的针对性和有效性,有效

促进了大气质量的改善。

(二) 利用监测结果评估治理效果

随着监测技术的进步和环境监测网络的扩展,获取的大量高精度数据能够为评估大气污染防治措施的有效性提供强有力的支持。通过对比实施特定减排政策或措施前后的环境监测数据,如污染物浓度的变化趋势、污染区域的空气质量改善程度等,可以直观地反映出治理措施的实际效果。环境监测数据还可以揭示污染物的时空分布特征,帮助识别治理措施中的不足之处,如某些区域或时间段污染物浓度依然较高,提示需要进一步加强治理。因此,利用环境监测结果评估大气污染防治效果,不仅有助于确保治理措施的科学性和有效性,也是持续改善空气质量的关键环节。

二、新时期环境监测技术的应用

(一) 大气污染源识别

新时期环境监测技术在大气污染源识别方面起着至关重要的作用,环境监测技术的进步能够更准确地识别和定位大气污染的主要源头,包括工业排放、车辆尾气和农业活动等^[2]。对于工业排放,环境监测技术可以通过在工业区域部署监测站点来直接测量排放的污染物种类和数量,监测站点能够捕捉到特定工业过程中释放的污染物,如硫化物、氮氧化物和颗粒物等。通过分析这些数据,能够帮助识别哪些工业过程是大气污染的主要贡献者。在交通方面,环境监测技术尤其是移动监测平台能够有效地跟踪和分析车辆尾气排放,通过在城市的主要交通路线安

装空气质量监测设备，可以收集到车辆尾气中的污染物数据，如一氧化碳、氮氧化物和挥发性有机化合物等。这些数据有助于了解交通流量与空气污染之间的关系，从而针对性地提出交通管理和污染控制措施。在农业活动中，环境监测技术通过监测农业区域的空气质量，尤其是在施肥和收割季节，可以捕捉到由农药使用、土壤扰动和生物质燃烧产生的污染物。这些信息有助于识别农业活动对大气质量的具体影响，为制定减少农业污染的策略提供数据支持。因此，新时期的环境监测技术不仅提高了大气污染源头识别的准确性，还为制定更为有效的污染控制政策提供了科学依据。

（二）污染物浓度监测

在新时期，环境监测技术的应用主要集中在对空气中特定污染物如PM_{2.5}、NO_x、SO₂等的浓度监测上，这些技术的核心在于高精度和实时监测能力。对于PM_{2.5}等颗粒物的监测，通常采用激光散射法，利用激光束穿过空气样本，根据散射光的强度来测量颗粒物的浓度。该技术能够实时提供精确的PM_{2.5}浓度数据，对于评估空气质量和制定相应政策至关重要。对于氮氧化物（NO_x）的监测，常用的技术是化学发光法，将空气样本中的NO_x与特定的试剂反应，产生的发光强度与NO_x浓度成正比。化学发光法不仅灵敏度高，而且响应速度快，非常适合于城市环境中的大气污染监测。对于二氧化硫（SO₂）的监测，则常用紫外荧光光谱法。这种技术通过测量空气样本中SO₂分子吸收紫外光后发射的荧光强度来确定SO₂的浓度，紫外荧光光谱法具有高灵敏度和良好的选择性，能够在众多空气成分中准确识别SO₂。除了上述技术，还有如差分光学吸收光谱（DOAS）、傅立叶变换红外光谱（FTIR）等先进技术在空气质量监测中得到应用，这些技术能够同时监测多种气体成分，提供更为全面的空气质量评估。

（三）数据分析与趋势预测

在新时期，环境监测技术的发展不仅提高了污染物浓度监测的精度，还极大地促进了污染趋势分析和预测的能力，通过收集的大规模、长周期的环境监测数据，可以利用统计分析方法来识别空气污染的时间和空间模式。例如，分析特定区域一段时间内的污染物浓度变化，可以揭示工业活动、交通流量等因素对空气质量的影响。这些分析结果对于理解污染物的分布特性和影响因素至关重要。现代数据分析技术，如机器学习和人工智能算法，能够处理和分析庞大的

环境数据集，从而提高了对污染趋势的理解和预测能力。通过训练模型识别污染物浓度与各种环境因素（如气象条件、交通模式等）之间的关系，可以预测在特定条件下的污染水平，甚至预测未来一段时间内的空气质量。地理信息系统（GIS）和遥感技术的应用也在空气污染趋势分析中发挥着重要作用，这些技术可以将环境监测数据与地理位置信息结合起来，提供更加直观的污染分布图和污染源的地理位置，从而帮助识别高污染区域和潜在的污染源。环境模型的构建和应用也是趋势预测的重要组成部分，通过将监测数据与大气污染扩散模型结合，可以模拟污染物在大气中的传播和迁移过程，进而预测在特定天气条件下的污染扩散情况。

三、新时期提升大气污染治理水平的有效措施

（一）构建完善的环境监测数据分析与处理系统

为提升新时期大气污染治理水平，应构建完善的环境监测数据分析与处理系统，建立一个集中的数据管理平台，该平台负责收集各个监测点的数据，包括污染物浓度、气象条件、地理位置信息等。这个平台应具备高效的数据处理能力，能够实时接收、存储和处理大量数据。系统需要配备先进的数据分析工具，如机器学习和人工智能算法，这些工具能够从大量监测数据中提取有用信息，识别污染趋势和模式，并预测未来的污染情况。例如，可以通过分析历史数据来识别某个工业区或交通繁忙区域的特定污染事件，并预测在相似条件下未来可能的污染情况。系统中还应包含一个用户友好的界面，使政策制定者、研究人员和公众都能方便地访问和理解数据。这个界面可以提供定制的报告和图表，展示关键的污染指标和趋势，帮助用户快速获取所需信息。系统还应具备预警功能，当监测到的污染物浓度超过一定阈值时，能够自动触发警报，这种预警机制对于及时响应污染事件，采取必要的应急措施至关重要。随着监测技术和数据分析方法的发展，系统需要不断更新以适应新的技术和需求，包括增加新的监测点、升级数据处理软件和扩展存储容量等。

（二）更新监测技术，推进科技治理手段应用

更新和升级现有的环境监测设备，引入更为精确的传感器，能够检测更低浓度的污染物，并减少误差^[3]。增设可移动和便携式监测站，以覆盖更广泛的区域，特别是那些之前监测盲区的地方，这些设备应具备远程传输数据的能力，确保实时更新监测数据。引入和利用先进的数据处理技术，如云计算和边缘计

算,对监测数据进行更快速、更高效的处理,这些技术可以加速数据的处理速度,确保监测数据能够及时反馈,以便于快速响应污染事件。应用物联网技术将不同监测站点的数据互联互通,建立一个更加完善的环境监测网络,这种网络不仅能够提供更全面的数据,还能够帮助识别不同污染源之间的相互影响和污染物的传输路径。应重视开发和应用新型大气污染模型,这些模型可以利用实时监测数据来模拟和预测污染物的扩散过程,这对于理解污染的成因、预测未来的污染趋势以及制定有效的应对措施至关重要。通过实施这些措施,不仅能够提高监测数据的质量和可用性,也能够更好地利用这些数据来指导大气污染的治理工作,为制定更为精确和有效的控制策略提供坚实的技术支持。

(三) 构建环保监测网络,促进跨部门和地区合作

在新时期提升大气污染治理水平的过程中,需构建一个全面的环保监测网络,并促进跨部门和地区合作。建立一个覆盖广泛的环境监测网络是基础,这个网络应包括城市和乡村、工业区和居住区等不同类型的地区,以确保全面收集空气质量数据,监测点应具备监测各类污染物的能力,如PM_{2.5}、NO_x、SO₂等,并实时上传数据^[4]。跨部门合作对于构建有效的监测网络至关重要,环境保护部门需要与气象、交通、城市规划、工业和信息技术等部门协作,共享数据和资源。例如,气象部门的气象数据对于理解污染物扩散模式非常重要,而交通管理部门的车流量数据则有助于分析交通对空气污染的影响。建立跨地区合作机制,大气污染往往是跨区域的问题,不同地区间的污染物可能相互影响。因此,不同地区的环境保护部门需要共享监测数据,协同分析污染源和污染物的传输路径,共同制定区域性的污染控制策略。利用现代信息技术来强化监测网络的功能,通过建立一个集成的环境监测和数据分析平台,可以实时显示污染数据,支持快速的数据分析和决策制定。同时,这个平台可以用于发布预警信息,帮助公众和政策制定者及时了解空气质量状况和采取相应措施。

(四) 加大环保宣传力度,提升公众意识和参与度

加大环保宣传力度,利用多媒体和网络平台进行环保教育和宣传,通过电视、广播、网络社交媒体、在线视频平台等传播渠道,发布关于大气污染的知

识、影响、以及个人如何减少污染的实用信息,这些内容应当生动、易懂,以吸引公众的注意力,增强其学习兴趣^[5]。组织公众参与的环保活动,比如,可以举办环保主题的研讨会、讲座、展览和创意比赛等,鼓励公众积极参与。这些活动不仅能提高公众的环保意识,还能增强社区的凝聚力,形成共同应对大气污染的社会氛围。学校是提升未来一代环保意识的重要阵地,在学校教育中加入环保课程和活动,如环保主题的课堂教学、实验室活动和户外考察,可以使学生从小培养对环境保护的认识和责任感。还可以借助社区和居民委员会,推行居民参与的环保项目,例如,鼓励社区居民参与到环境监测、树木种植、垃圾分类等活动中来,让居民在日常生活中实践环保行为。与企业合作,推广环保理念和产品也是提升公众环保意识的一个途径,鼓励企业生产和推广环保产品,如节能汽车、绿色建材等,同时组织环保意识宣传活动,增强消费者对环保产品的认识和接受度,为大气污染治理营造良好的社会氛围。

结语

综上所述,新时期环境监测技术在大气污染治理中发挥了关键作用。凭借先进的监测工具和数据处理方法,不仅能够更精确地识别和分析污染源,还能及时评估治理策略的效果,为制定更有效的污染控制措施提供了可靠依据。因此,为了在新时期更好地应对大气污染问题,相关部门必须不断更新监测技术,优化数据分析方法,并深化跨部门间的协作。同时,应加强向公众传达环境信息,提高其环保意识,鼓励更广泛的社会参与。这样才能更有效地管理和减少大气污染,为保护环境和公众健康作出贡献,推动大气污染治理工作向更高水平发展。

参考文献:

- [1] 夏献赋.环境监测在大气污染治理中的作用及应用策略[J].皮革制作与环保科技,2023,4(19): 31-33.
- [2] 柳增强.环境监测在大气污染治理中的重要性及开展路径研究[J].清洗世界,2023,39(1): 155-157.
- [3] 赵天鹏.环境监测在大气污染治理中的作用及策略[J].黑龙江环境通报,2023,36(2): 52-54.
- [4] 陈原.环境监测技术在大气污染治理中的应用[J].皮革制作与环保科技,2023,4(14): 98-99,102.
- [5] 熊和宇.环境监测在大气污染治理中的应用[J].清洗世界,2023,39(4): 129-131.