

大气污染问题的环境监测及对策研究

牟芬芳¹ 郑 莽² 张艺菁³

1.浙江新一检测科技有限公司 浙江温州 325000

2.温州市环境科技有限公司 浙江温州 325000

3.温州市瓯海区环境监测站 浙江温州 325000

摘要: 随着工业化和城市化的快速发展,我国许多地区出现了持续性和区域性的大气污染问题,严重影响了人民群众的健康。本文首先分析了我国大气污染问题的主要表现,然后系统阐述了主要污染物的监测方法、现状及存在问题。强调必须优化监测体系,增强监管力度,广泛动员社会力量,共同推进大气污染科学治理。研究对制定大气污染治理政策具有重要参考价值。

关键词: 大气污染; 环境监测; 问题表现; 处理对策

Research on Environmental Monitoring and Countermeasures for Air Pollution

Fengfang Mou¹, Mang Zheng², Yiwei Zheng³

1. Zhejiang Xinyi Testing Technology Co., LTD. Zhejiang Wenzhou 325000

2. Wenzhou Environmental Technology Co., LTD. Zhejiang Wenzhou 325000

3. Wenzhou Ouhai District environmental monitoring station Zhejiang Wenzhou 325000

Abstract: With the rapid development of industrialization and urbanization, many regions in China have experienced persistent and regional air pollution problems, seriously affecting the health of the people. This article first analyzes the main manifestations of air pollution in China, and then systematically elaborates on the monitoring methods, current status, and existing problems of the main pollutants. Emphasize the need to optimize the monitoring system, enhance regulatory efforts, widely mobilize social forces, and jointly promote the scientific governance of air pollution. Research has important reference value for formulating air pollution control policies.

Keywords: Air Pollution; Environmental Monitoring; Problem Expression; Treatment Countermeasure

随着我国工业化和城市化的快速发展,各类大气污染物的排放量不断增加,许多地区出现了持续性和区域性的大气污染问题,严重影响了人民群众的身体健康。科学系统地开展大气污染物的监测与治理对策研究,对指导大气污染治理政策制定具有重要意义^[1]。本文拟通过分析我国大气污染现状及污染监测方法,提出完善监测网络、实施源头治理、产业结构调整等具体对策建议,为治理我国日益严峻的大气污染状况提供决策参考。

一、我国大气污染问题的表现

科学系统的大气环境监测和污染治理对策研究显得尤为必要和迫切。提出了完善监测网络,实施源头治理,调整产业结构,推广清洁生产,发展新能源等对策建议,

我国的工业化和城市化进程不断推进,各类大气污染物的排放量持续增加,已严重影响空气质量。根据环境监测数据显示,我国大部分地区的空气质量达不到国家环境空气质量标准要求,主要污染物为颗粒物(PM_{2.5}和PM₁₀)、臭氧、二氧化硫和氮氧化物等^[2]。北方地区外源性颗粒物污染尤为严重,京津冀、沿海和西北地区是重点区域。具体来说,北方地区的PM_{2.5}年均浓度普遍超过环境标准,甚至达到严重污染的程度;臭氧污染频发期为夏季,珠三角和长三角地区尤为严重;二氧化硫主要来自燃煤排放,中东部地区问题较突出;氮氧化物排放量近年持续增加,车辆尾气是主要源头。综上所述,我国气候条件、能源结构以及产业布局等多方面因素导

致区域大气污染日益严峻, 已对公众健康造成严重影响, 亟需采取有力措施进行治理。

二、大气中污染物的监测

1. 对氮氧化物的监测

氮氧化物是我国大气污染的主要组成部分, 主要来源于燃煤、机动车尾气及工业生产过程中。监测氮氧化物的主要方法有: 一是化学发光法, 通过测量一氧化氮与臭氧反应生成的激发态二氧化氮的红外发射光强度, 计算氮氧化物的浓度。这种方法灵敏度高、选择性好, 是目前监测氮氧化物的标准方法。二是紫外光法, 利用氮氧化物对紫外光的强吸收, 通过测量紫外光通量的衰减计算氮氧化物浓度。三是红外光谱法, 根据氮氧化物特有的红外吸收光谱直接测定其浓度。四是差分光学吸收法, 同时测量二个不同波长下的吸光度变化, 求出氮氧化物浓度。目前我国各城市均建立了较为完善的氮氧化物监测网络, 采用化学发光法连续监测大气中的氮氧化物浓度水平^[3]。但监测站点主要集中在城市中心, 对郊区和农村地区的监测还比较薄弱。此外, 不同监测站点采样方法和质控标准存在差异也会对结果准确性产生影响。因此, 还需进一步完善覆盖面, 统一监测技术和质量控制标准, 以提高氮氧化物监测质量。

2. 对可吸入颗粒的监测

可吸入颗粒物是大气环境中的重要污染物之一, 粒径小于10微米的颗粒物可以进入人体呼吸系统, 对健康造成严重影响^[4]。监测可吸入颗粒物的方法主要有: 一是 β 衰减法, 利用自然 β 射线经可吸入颗粒物散射造成强度衰减的程度来计量颗粒物的浓度。该方法能够直接给出颗粒物重量浓度, 但需要校准, 且不同粒径颗粒的计数效率不同。二是光散射法, 利用空气中颗粒对光的散射作用计量颗粒物浓度, 仪器构造简单, 但受气溶胶组成及大小分布的影响较大。三是微天平法, 通过高精度微天平实时测量滤膜重量的增加来直接测定颗粒物浓度, 精度较高但仪器昂贵。我国城市颗粒自动监测多采用 β 衰减法, 可以提供PM10和PM2.5的连续监测数据。但不同地区或不同仪器的测量结果可能存在偏差, 需进一步统一监测方法及质量控制, 扩大监测网络覆盖范围, 以提高监测精度和代表性。

3. 对二氧化硫的监测

二氧化硫是我国的主要大气污染物之一, 主要来自燃煤过程中的含硫化合物燃烧产生。监测二氧化硫的方法有: 一是全量法, 用吸收液吸收空气中的二氧化硫后以离子色谱法、比色法等分析检测其浓度。该方法准确

度高但仪器大, 不适用于空气质量日常监测。二是紫外荧光法, 测量二氧化硫特有的紫外荧光强度以推算其浓度。该方法灵敏度高, 能满足日常自动监测需求。三是紫外吸收法, 利用二氧化硫对某特定波长紫外光的强吸收性质直接测定其浓度。四是差分光吸收法, 测量两个波长下吸光度变化求取二氧化硫浓度。我国城市环境监测站二氧化硫监测主要采用紫外荧光法, 可实现自动监测。但因监测仪器性能参数存在差异, 同一地区不同设备的数据可能存在偏差。此外, 监测站点主要布局在城市, 郊区覆盖相对较少。需进一步加强监测网络建设, 统一监测仪器标准, 以提高监测质量和代表性。

三、大气污染问题的处理方法

1. 优化改进监测机制, 科学治理污染源

为系统有效地控制我国的大气污染状况, 必须着力优化和改进现有的大气污染监测网络体系, 并在监测的基础上针对主要污染源实施针对性的科学治理。

首先, 应扩大环境空气质量监测网络的覆盖范围, 增加辐射区和郊区的监测点位数量, 使监测结果更具有代表性, 监测范围覆盖城乡和不同功能区。其次, 应进一步统一不同区域和不同监测设备的监测技术方法、质量控制标准和管理要求, 使各地区和各级城市的监测数据具有可比性, 可以评价空气质量水平。同时, 还应增加监测项目, 针对近年来日益严重的挥发性有机物、氨、重金属等新兴污染物开展定点监测。另外, 要加强监测数据的统计分析和评价工作, 建立空气质量评价制度, 并向社会公布监测结果, 使监测成果为全社会所了解、监督和利用。

在完善监测的同时, 必须对各类大气污染源实施针对性治理。重点应加强对燃煤火力发电厂、工业锅炉、机动车辆等的源头治理, 降低主要污染物的生成量。例如, 严格限制燃煤质量, 减少燃煤过程中二氧化硫、氮氧化物的生成; 提高车辆排放标准, 加快淘汰黄标车和老旧车辆, 减少机动车尾气中的污染排放; 推广清洁生产技术, 加大工业炉窑脱硫、脱硝治理力度, 减少工业过程污染物的形成。同时, 要强化环境影响评价制度和排污许可制度, 从源头减少和切实控制各类污染物的形成和排放。

2. 全面推进工业改革, 强化新能源利用

为全面治理我国的大气污染问题, 必须深入推进工业领域的改革, 实现产业结构优化升级, 推广清洁生产技术, 大力发展新能源, 以减少传统燃煤带来的污染排放。首先, 要按照绿色发展理念, 优化调整工业产业结

构,限制钢铁、建材、化工等高污染和高耗能行业的过度发展,适度控制第二产业比重,转而大力发展服务业等第三产业。其次,要深入推进工业领域的技术进步和装备升级,推广环保型清洁生产技术和装备,支持企业更新改造污染治理设备,从源头减少各类大气污染物的生成量。同时,要实施气候变化双控行动,加快淘汰落后工艺和设备,加强工业企业的节能减排管理,降低单位产值能耗和污染物排放强度。另一方面,要大力调整能源结构,推广风能、太阳能、生物质能等可再生能源的开发利用,适当替代火力发电的比重,减少燃煤对大气的污染影响。还要加强环保设施的运维管理,确保脱硫、脱硝等治理设备的正常有效运行。通过经济杠杆引导工业绿色发展,如实施差异化电价政策,推行排污权交易制度,并建立严格的污染损害赔偿制度,形成合力促进工业改革和节能减排^[5]。

3.全面增强国家与群众的监督力度

为持续有效地控制和治理大气污染,必须充分发挥政府监管部门和广大公众的监督作用,构建国家监管与公众监督相结合的大气治理共治格局。第一,要不断加强环境监测网络建设,提升监测质量和覆盖面,增强政府监管部门对各类污染源的监控能力^[6]。要建立更为完善的污染源普查制度、重点排污单位监控制度、跨地区联合执法制度,持续加大对重点排污企业的监督检查力度。同时,要强化对环境违法行为的处罚力度,对多次超标排污的企业实施重罚乃至关闭,形成震慑作用。第二,要进一步健全公众参与大气治理的制度建设,畅通政府部门与公众沟通渠道,鼓励公众积极监督举报环境违法行为,并对公众反映强烈的污染问题给予及时回应。还要引导公众在日常生活中践行绿色低碳理念,履行环境保护义务。第三,要健全环境信息公开制度,主动公布重污染天气预警、空气质量监测数据等信息,接受公众监督。同时,加强企业环保信息公开水平,接受社会监督。第四,要持续深入开展环境保护宣传教育,提高全民环境保护意识,增强大气污染治理的社会基础。鼓励发展环境保护社会组织,发挥其专业优势。第五,要广泛倡导低碳生活方式,提高公众节约资源和保护环境的意识,引导公众在日常生活中采取绿色出行、节约用电、分类垃圾处理等措施,从点滴做起,共同参与大气治理。只有调动国家监管与公众力量的合力,才能形成

系统性的大气污染防治格局,取得显著治理效果。

4.调整大气污染监督机制,及时处理污染问题

为强化大气污染防治,必须调整完善现有监督机制,及时发现和处理各类污染问题。一是建立统一协调的大气污染联防联控机制,明确中央和地方政府部门权责,加强跨部门、跨地区联动监督。二是建立重污染天气应急预案,明确防污染措施及责任主体,提前采取应对措施。三是实时发布空气质量指数和预警,提醒公众采取防护措施。四是加强对重点排污企业的监控,发现超标排放及时处罚。五是建立公众举报投诉机制,汇聚社会力量参与监督。六是开展污染损害评估,评价现有治理措施效果,调整完善治理方案。七是加大科技投入力度,利用大数据、环保云平台等技术提高监测精度。八是加强法规建设和执法检查,对燃放烟花爆竹、露天烧烟等行为严惩不贷。只有系统调整现有监督机制,才能形成源头防治、过程监管、后期处置的大气污染治理合力,有效遏制污染问题持续恶化。

四、结束语

综上所述,我国大气污染问题日益严重,原因复杂,涉及面广。必须统一完善大气污染监测体系,扩大监测范围和项目,提高数据质量,为科学治理提供基础。同时,必须强化排污单位治理责任,加大法规执法和监管力度,广泛发动公众参与治理。还需要深入推进能源结构调整和工业改革,加快发展环保产业,提供技术和经验支撑。

参考文献:

- [1]鲍丰.“双碳”背景下京津冀大气污染协同治理对策分析[J].清洗世界,2023,39(02):137-139.
- [2]王静怡,马桂英.我国环保支出与环境政策及执行力对大气污染防治的效应研究[J].皮革制作与环保科技,2023,4(03):193-195.
- [3]高旭阔,苏诗钦.公众参与对我国大气污染防治效率的影响研究[J].经营与管理,2023(02):135-143.
- [4]柳增强.环境监测在大气污染防治中的重要性及开展路径研究[J].清洗世界,2023,39(01):155-157.
- [5]李源.探讨我国农村大气污染现状及治理措施[J].皮革制作与环保科技,2023,4(02):112-113+116.
- [6]刘健.环境监测在大气污染防治中的作用及策略研究[J].清洗世界,2022,38(12):105-107.