

The Role and Strategies of Environmental Monitoring in Air Pollution Control

Ruifang Han Zhaowei Wang

Chifeng Branch of Inner Mongolia Environmental Monitoring Center, Chifeng, Inner Mongolia, 024000, China

Abstract

The implementation of environmental monitoring enables precise identification and tracing of the state and source of air pollution, and also allows for dynamic supervision of the emission situation of air pollution. It can provide a strong basis for the implementation of air pollution control work and further improve the effectiveness of air pollution control. Based on this, this paper first analyzes the role of environmental monitoring in air pollution control, and then, according to the content and requirements of air pollution control, formulates and implements optimized strategies for environmental monitoring, in order to further highlight the value of environmental monitoring and improve the level of air pollution control, and protect the health of the ecological environment.

Keywords

Environmental monitoring; Air pollution; Governance role; Strategy

环境监测在大气污染治理中的作用及策略

韩瑞芳 王昭伟

内蒙古自治区环境监测总站赤峰分站, 中国·内蒙古 赤峰 024000

摘要

环境监测的开展能够对大气污染状态、污染源进行精准识别追溯, 同时还可对大气污染的排放情况进行动态监督, 可为大气污染治理工作的开展提供有力依据, 进一步提高大气污染治理效果。基于此, 本文先分析了环境监测在大气污染治理中的作用, 后根据大气污染治理内容及需求, 制定实施了环境监测的优化策略, 以期进一步突出环境监测的作用价值, 提升大气污染治理水平, 保护生态环境健康。

关键词

环境监测; 大气污染; 治理作用; 策略

1 引言

近年来, 我国频繁遭受大气环境污染事件的困扰, 不仅制约地区经济发展, 同时也对生态环境治理能力提出更严峻的挑战, 在此情况下环境监测工作的有效开展成为治理污染、提升空气质量、改善大气环境质量的关键路径^[1]。所以现阶段应明确意识到环境监测在大气污染治理中的作用, 制定并实施环境监测的应用策略, 更好地为大气污染治理工作的开展提供有力数据支撑, 进一步强化大气污染治理效能。

2 环境监测在大气污染治理中的作用

2.1 识别大气污染状况

大气污染种类较多、污染原因复杂, 同时分布位置分散,

使得大气污染呈现出复杂性等特点。环境监测开展期间, 可对大气环境质量状况进行连续、全面、精准地监测分析, 在这种情况下有助于相关部门人员及时了解大气环境质量状况, 对大气污染物种类、污染时段、污染分布位置等相关数据信息进行把握, 为大气污染治理提供有力依据^[2]。比如秋冬时期 PM_{2.5} 污染问题容易加重, 而在此期间通过环境监测工作的开展能够对主要污染源进行监测分析, 实时掌握污染状况变化, 以便于相关部门人员及时制定防控策略, 降低污染程度。

2.2 溯源大气污染源

想要提高大气污染治理效果, 应从大气污染源进行预防控制, 而环境监测的实施能够精准溯源大气污染源, 帮助相关部门人员了解大气污染源的类型、排放特征等, 以提前制定防控措施。大气污染源主要包括点源、面源、线源等, 其中像点源污染类型来说, 主要指通过某种装置集中排放的固定点状源, 可建设运行污染源在线监测平台, 对点状污染源进行实时监测, 包括其排放量、排放浓度等, 一旦超

作者简介: 韩瑞芳 (1986-), 女, 中国内蒙古赤峰人, 本科, 工程师, 从事生态环境监测水、土壤、大气、噪声、生态等领域的方法研究。

出设定值则及时告警,便于相关部门人员第一时间定位污染排放位置。像面源污染类型来说,指一定范围内以低矮密集方式自地面或近地面的高度排放污染物的源,环境监测期间可借助无人机、遥感技术等多项先进手段进行全方位动态监测,精准定位污染点位,快速制止和治理污染。同时,环境监测过程中还可分析污染物的同位素、物理性质、化学性质等特征信息,以及根据气象监测数据,可进一步对污染物的传输路径、起源地区等进行追溯定位,实现对大气污染的靶向防控^[3]。

2.3 动态监测污染排放

大气污染复杂性较强,变化速度较快,且大气污染治理需要持续开展,在此情况下环境监测的应用能够对大气污染排放情况进行动态监测,以更好地评估和分析治理过程中存在的问题或不足,进而及时调整治理措施,确保治理落实到位。比如某城市在大气污染治理期间采取机动车限行方案,而方案实施后通过环境监测数据发现氮氧化物浓度未明显下降,在此情况下则可及时改进限行方案,对排放量大、废气排放较多的机动车进一步加大整治力度,提高污染治理的针对性与实效性。

3 强化大气污染治理中环境监测作用的优化策略

3.1 优化监测网络布局

想要提高环境监测的全面性,保证数据采集的完整性,应优化监测网络布局,设置不同类型的监测站点,实现空气质量的立体化、网格化覆盖。

科学规划监测点位:根据该区域范围内产业数量、产业结构、人口分布、地理条件等,在不同位置部署合理数量的空气质量监测站,尤其针对农村、工业园区等大气污染程度较严重的区域应多设置几个监测点位,确保环境监测可全域覆盖。

优化污染源监测网络:在原有监测的基础上针对工厂排污、施工扬尘、机动车出行等污染源应加强监测点位布设,进一步对恶臭、VOC_s等特征污染物进行严密精准监测分析,真正实现点对点、面源等各类污染源的全方位监测。

完善网格化监测体系:由于大气污染具有复杂性、多样性特征,想要充分发挥环境监测在大气污染治理中的作用,还应构建更完善的网格化监测体系。针对重点保护的生态区域、重要路段、工业厂区等增加微型监测站,全天候对污染物数据指标进行精细、精准监测分析,提高监测的针对性。

跨区域监测网络协同:为保证监测数据一致,具有可参考性,建立跨区域监测网络协同机制,确保区域范围内所有监测点位均按统一标准布设,所有监测的数据指标、数据格式等也应进行统一设计规范。通过高效传输和实时共享监测站点数据的方式对区域内空气质量状况进行了了解、分析和

联动管理。比如京津冀及周边地区建立大气污染防治协作机制,各地生态环境部门联合部署了包括固定站、移动站和遥感卫星等多种监测手段在内的综合监测网络,实现对氮氧化物、二氧化硫等主要污染物浓度的实时监控与同步分析。

3.2 加强技术升级应用

环境监测工作开展过程中应加大对遥感卫星技术、无人机技术、质谱分析技术等先进监测技术的应用力度。积极研发和更新监测设备,逐步替换需大量人工操作的设备装置,不断提高环境监测的智能化、自动化,如具备高灵敏度且小巧便携的痕量气体分析仪器等,以及有效将多项监测技术及设备结合运用,进一步提高环境监测质量及效率^[4]。比如使用搭载监测仪器的无人机可解决空间巡检限制问题,能够在更短时间内对突发性污染事件进行精准监测调查,像某化工厂发生重大泄漏事件,环保部门人员及时响应,选择搭载光谱仪等仪器的无人机对化工厂进行空中监测调查,在极短时间内锁定泄漏气体的扩散范围、浓度峰值位置等,不仅监测效率高,还能更好地保护人员安全,确保应急处理方案的制定与实施效果。针对臭氧、VOC_s、PM_{2.5}、重金属等特征污染物,还应不断研发创新更针对性的监测技术、更精准的监测仪器设备,以提高对此类污染物的监测能力。

另外,环境监测数据的真实性、完整性、可靠性会直接影响大气污染治理方案制定实施的可行性和整体治理效果,因此还需加强对监测数据全流程的质量控制力度,在监测前应对相关技术及设备进行试验、校准,在技术及设备运用期间也应定期进行检查维护,确保应用安全稳定,并对监测数据进行严格的校准核查,打击监测数据造假行为。

3.3 深化监测数据运用

想要更好地发挥环境监测在大气污染治理中的作用,应对监测数据进行深化运用。首先,完善建设环境监测大数据平台,能够将环保部门、气象部门、交通部门等相关部门工作开展过程中产生的监测数据通过系统传输集成于大数据平台,解决部门信息壁垒问题,提高监测数据的共享水平,同时还能通过平台对各类监测数据进行整合分析和可视化展示。其次,组建专业数据分析队伍,依托大数据、AI大模型等数字化技术,根据大气污染治理内容及要求,建立不同的模型,包括大气污染溯源模型、大气污染治理效果评估模型、污染排放强度模型、潜在风险预警模型等,通过模型的搭建与模拟分析,可帮助人员进一步深度挖掘更具价值的监测数据,了解潜在风险、精确锁定潜在污染源头、比选不同治理方案及治理技术等,进而为大气污染治理决策提供精准支撑。最后,不断推进强化监测数据在大气污染治理各环节的融入力度,建立“监测-分析-决策-管控-评估”的闭环治理体系^[7]。这种情况下能够更大程度上将监测所得的数据真正用于污染源追溯、污染预警、污染治理、效果评估等环节。

另外,还可将环境监测数据与气象预测信息进行整合

运用,借助大数据、人工智能等技术建立更多大气质量预测模型,包括多污染物耦合扩散模型、机器学习预测模型等,实现对未来数小时至数天空气质量状况的预报。一旦模型预测分析中发现重污染天气问题,则可提前发布预警信息,告知社会民众应采取相应的自我防护措施,而环保部门等也可提前做好准备,制定更可行有效的污染治理方案,提前对重污染天气、污染物超标排放等问题进行处理控制^[5]。

3.4 健全协同联动机制

环境监测与大气污染治理涉及多部门人员,强化环境监测作用,提高大气污染治理效果,还应健全协同联动机制,促进多方进行沟通合作,形成合力。一是加强环境监测与执法的联动力度,建立异常监测数据自动预警机制,加快响应速度,一旦数据异常可及时进行数据分析,若分析后发现监测数据异常实为某地区存在违法排污行为,则可第一时间将监测数据传递至相关执法部门,执法人员可根据数据信息准确定位,开展执法查处工作。二是加强区域间监测协同力度,搭建数据共享平台,实现对跨区域污染的精准管控和协同治理。比如陕西省咸阳市与西安、渭南等地签署《大气污染防治联防联控合作框架协议》,建立其“季联席、月调度、周研判”的协作机制,共同协调解决跨区域环境问题。三是加强环境监测与科研机构的联动配合,深化产学研融合程度,推动环境监测机构、科研院等进行协同研究,进一步开展技术攻关、技术创新等工作,能够将科研成果更为快速有效地转化为环境监测能力。四是加强政府、企业与社会协同的监测力度,针对污染物排放量较大或需排放危险污染源的工业/企业来说,政府部门应加强管控,并要求工业/企业加大自查自检力度,确保环境监测数据处于合理安全范围。提高公众参与度,定期开展多样环保宣传活动,包括线上直播、线下讲座、线上官方账号图文视频科普等,促进公众对环境监测、大气污染等相关内容有更基础的认识,形成良好的环保意识。同时,健全公众监督反馈机制,鼓励公众可通过拨打热线、线上官方账号私信、线上平台评论、专属APP提交反馈等方式参与大气污染监督。

3.5 加大人才培养力度

一方面,应加大人才引进力度,根据环境监测工作内容要求、大气污染治理需求等,优先引进既掌握监测技术又熟悉数据分析的复合型人才。另一方面,应对现有的工作人员进行专项培训,通过线下知识讲解、线上直播教学、现场实操指导、政策文件解读等多种方式,促进工作人员更新知识技能,对新型的监测技术设备、相关政策要求、环境管理法规等进行全面系统地理解掌握,不断提高工作人员的综合能力水平^[6]。同时,也要定期组织多机构、多部门人员之

间进行交流讨论,开展跨区域学习活动,进一步丰富知识经验,借用更高效的技术设备,以实现整体环境监测工作水平的提升。

3.6 完善政策法规保障

根据环境监测数据、国际先进研究成果等,持续调整完善《环境空气质量标准》,逐步提高对PM_{2.5}、SO₂等主要污染物的浓度限值要求,针对不同区域特点设定更严格的特别排放限值,以及结合最新科学成果,设定VOC_s、重金属等新型污染物的排放标准。加强相关法律法规的制定落实,明确监测机构、工业/企业等主体对应的职责任务。加大资金投入,进一步完善环境监测工作开展所需的配套设施。鼓励地方政府设立专项基金,推动新型监测技术研发创新。另外,也要注重对环境监测的考核监督,应将环境监测开展成效纳入大气污染防治工作考核中,定期对监测数据质量、监测数据完整可靠性、监测数据应用效果等指标进行考核评估,并根据考核结果采取相应的奖惩措施,倒逼各级政府和部门落实监测工作责任。

4 结语

综上所述,大气污染治理工作需要长期持续进行,而环境监测水平可直接影响大气污染治理效能。所以现阶段应加强重视环境监测,能够明确其在大气污染治理中的作用,并通过优化监测网络布局、加强技术升级、深化监测数据运用、健全协同联动机制、加大人才培养、完善政策法规保障等策略的制定实施进一步构建完善的环境监测体系,并在未来持续研发创新更多新监测技术设备,提高数据监测的精准性和应用的高效性,这样才能强化环境监测的作用价值,更好地改善和保护生态环境质量。

参考文献

- [1] 刘健. 环境监测在大气污染治理中的作用及策略研究[J]. 清洗世界,2022,38(12):105-107.
- [2] 苏晓品,赵彩凤,纪叔秀. 生态环境监测在大气污染治理中的应用研究[J]. 皮革制作与环保科技,2025,6(13):70-72.
- [3] 刘宁宇. 环境监测管理在大气污染治理中的作用探讨——以吴江经济技术开发区为例[J]. 中国资源综合利用,2025,43(11):140-142.
- [4] 谷圣仙. 环境监测在大气污染治理中的作用与实施策略研究[J]. 皮革制作与环保科技,2025,6(5):95-97.
- [5] 范冀星. 环境监测在大气污染治理中的应用分析[J]. 中国资源综合利用,2025,43(4):174-176.
- [6] 王馨. 基于环境监测的大气污染治理路径探索[J]. 化工管理,2025(6):77-80.