

环境监测在大气污染防治中的作用及应用策略探讨

苏超荣¹ 魏俊鹏²

1. 阿克苏地区生态环境局阿克苏市分局 新疆 阿克苏 843000

2. 阿克苏生态环境监测站 新疆 阿克苏 843000

摘要：环境监测在大气污染防治中意义重大。它通过测定环境质量代表值，确定污染程度与变化趋势，为环境管理、治理效果评估、科学研究及公众知情提供支撑。在大气污染防治里，环境监测能提供数据支持、监督执法依据，构建预防预警机制，服务社会公众。实际应用中，需完善监测网络、提升技术水平、加强数据管理、推动社会化与市场化发展、重视人才培养，以实现精准治污，改善大气环境质量。

关键词：环境监测；大气污染防治；监测技术；应用策略

1 环境监测概述

1.1 环境监测的定义与目的

环境监测是指通过对影响环境质量因素的代表值的测定，确定环境质量（或污染程度）及其变化趋势。它是环境保护工作的重要基础和技术支撑，通过对环境中各种物质的含量、排放量进行检测和跟踪，以了解环境质量状况及其变化规律。环境监测的目的具有多面性。首先，它是环境管理的重要依据。通过对环境质量的持续监测，能够及时掌握环境状况，为政府制定环境政策、法规和标准提供科学依据，确保环境管理工作有的放矢。其次，环境监测有助于评估环境治理措施的效果。在实施大气污染防治等各类环境治理项目后，通过监测数据可以直观地看到治理措施是否有效，为后续调整和优化治理方案提供参考^[1]。另外，环境监测还能对环境科学研究提供基础数据，推动环境科学的发展，同时也为公众了解环境状况提供信息，提高公众的环保意识。

1.2 环境监测的主要内容

环境监测的内容广泛，涵盖了多个方面。在大气环境监测中，主要监测项目包括二氧化硫（SO₂）、氮氧化物（NO_x）、颗粒物（PM₁₀、PM_{2.5}）、一氧化碳（CO）、臭氧（O₃）等污染物。这些污染物对人体健康和生态环境都有不同程度的危害，准确监测其浓度变化对于大气污染防治至关重要。水环境监测则关注水体的物理、化学和生物指标。物理指标如水温、色度、浊度等；化学指标包括酸碱度（pH）、化学需氧量（COD）、生化需氧量（BOD）、重金属含量等；生物指标如水生生物的种类和数量等。通过对这些指标的监测，可以评估水体的污染程度和水质状况。土壤环境监测主要检测土壤中的重金属、农药残留、有机污染物

等有害物质的含量，以及土壤的酸碱度、肥力等理化性质。这对于保护土壤资源、保障农产品质量安全具有重要意义。噪声监测、生态监测等也是环境监测的重要内容。噪声监测旨在评估环境噪声对人们生活和工作的影响；生态监测则关注生态系统的结构和功能变化，如生物多样性、植被覆盖度等。

1.3 环境监测的方法与技术

环境监测的方法和技术不断发展。传统的监测方法包括化学分析法、仪器分析法等。化学分析法通过化学反应来测定物质的含量，具有准确度高的优点，但操作相对复杂，分析速度较慢。仪器分析法则利用各种仪器设备对环境样品进行分析，如气相色谱仪、液相色谱仪、原子吸收光谱仪等，具有灵敏度高、分析速度快等特点。随着科技的进步，一些新兴的监测技术也逐渐应用于环境监测领域。遥感技术可以通过卫星、飞机等平台获取大范围的环境信息，具有监测范围广、时效性强等优势，常用于大气环境、水环境等的宏观监测。在线监测技术则能够实现对环境参数的实时、连续监测，如大气污染物的在线监测站可以实时上传污染物浓度数据，为环境管理和应急响应提供及时的信息支持。生物监测技术利用生物个体、种群或群落对环境污染或变化所产生的反应来阐明环境污染状况，具有综合性、长期性和灵敏性等特点。

2 环境监测在大气污染防治中的作用

2.1 提供数据支持

环境监测是大气污染防治的数据源泉。通过在大气中设置多个监测站点，持续收集各种污染物的浓度数据，能够准确掌握大气环境质量的现状和变化趋势。这些数据为制定大气污染防治规划和政策提供了科学依

据。例如,根据不同区域、不同时间段的大气污染物浓度数据,可以确定污染严重的区域和时段,有针对性地制定减排措施^[2]。长期的数据积累还可以用于分析大气污染的成因和影响因素,为深入开展大气污染防治研究提供基础。在大气污染治理项目的实施过程中,环境监测数据也是评估项目效果的重要指标。通过对比治理前后的大气污染物浓度变化,可以直观地看到治理措施是否取得了预期效果,为后续的治理工作提供参考和调整方向。

2.2 监督执法依据

环境监测数据是环境监督执法的重要依据。环保部门依据监测数据,可以判断企业是否超标排放污染物。如果企业的污染物排放浓度超过了国家或地方规定的排放标准,环保部门将依法对其进行处罚,督促企业整改。例如,对于一些高污染企业,通过在线监测设备实时监控其污染物排放情况,一旦发现超标排放,立即采取措施进行处理,有效遏制了企业的违法排污行为。环境监测还可以对区域大气环境质量进行评估,对于大气环境质量不达标区域,环保部门可以采取限批等措施,限制新增污染项目的建设,推动区域大气环境质量的改善。

2.3 预防预警机制

环境监测在大气污染的预防预警中发挥着关键作用。通过对大气污染物浓度、气象条件等数据的实时监控和分析,可以建立大气污染预警模型。当预测到可能出现重污染天气时,及时发布预警信息,提醒公众采取防护措施,同时政府可以提前启动应急预案,采取限产、限行等措施,减少污染物的排放,降低重污染天气的影响。例如,在冬季采暖期,大气污染物的排放量通常会增加,通过环境监测可以及时发现污染物浓度的上升趋势,提前采取措施,避免重污染天气的发生。此外,对于一些突发的污染事件,如化工企业泄漏等,环境监测可以快速确定污染物的种类、浓度和扩散范围,为应急处置提供技术支持。

2.4 服务社会公众

环境监测结果的公开,犹如一座桥梁,搭建起公众与大气环境质量之间的紧密联系,为公众了解大气环境状况开辟了重要渠道。如今,借助各种媒体平台,如官方网站、手机应用程序、社交媒体等,公众能够便捷地获取实时的大气污染物浓度数据以及空气质量指数(AQI)。这些数据如同精准的“环境指南针”,让公众清晰知晓自己所处区域的大气环境质量究竟如何。当空气质量较差时,公众可以依据这些信息,合理安排出行

和生活。比如,减少户外活动时间,避免在污染高峰时段外出锻炼;若必须外出,则佩戴专业的防护口罩,降低污染物对身体的危害。而且,环境监测数据的公开意义远不止于此,它还能有效提高公众的环保意识。公众可以根据监测数据,对身边的环境问题进行敏锐监督,一旦发现企业违法排污等行为,及时向环保部门举报。如此一来,便能形成全社会共同参与大气污染防治的良好氛围,汇聚起强大的环保合力。

3 环境监测在大气污染防治中的应用策略

3.1 完善监测网络

完善大气环境监测网络是提高环境监测能力的基础。要合理布局监测站点,增加监测点位的数量,特别是在污染严重区域、人口密集区域和生态敏感区域,要加密监测站点,确保能够全面、准确地反映大气环境质量状况。同时,要优化监测项目,除了常规的大气污染物监测外,还要增加一些新兴污染物的监测,如挥发性有机物(VOCs)等。VOCs是形成臭氧和细颗粒物(PM_{2.5})的重要前体物,加强对VOCs的监测有助于深入了解大气污染的成因和来源。另外,要加强监测设备的更新和维护,确保监测数据的准确性和可靠性。采用先进的监测技术和设备,提高监测的自动化和智能化水平,减少人为因素对监测数据的影响。

3.2 提升监测技术水平

不断提升环境监测技术水平是提高大气污染防治效果的关键。要加强科研投入,鼓励科研机构和企业开展环境监测技术的研究和创新。推广应用先进的监测技术,如激光雷达、无人机监测等^[3]。激光雷达可以实现对大气污染物垂直分布的实时监测,无人机监测则可以快速获取大范围的污染信息,为大气污染防治提供更加全面的技术支持。同时,要加强监测技术的标准化和规范化建设,制定统一的监测方法和质量控制标准,确保不同地区、不同监测机构的监测数据具有可比性。

3.3 加强数据管理与分析

加强环境监测数据的管理与分析是挖掘数据价值、为大气污染防治提供决策支持的重要环节。要建立健全的监测数据管理系统,实现监测数据的实时采集、传输、存储和共享。通过信息化手段,提高数据管理的效率 and 安全性。加强对监测数据的分析,运用大数据、人工智能等技术,深入挖掘数据背后的规律和趋势。例如,通过分析大气污染物浓度与气象条件、工业排放、交通流量等因素的关系,找出大气污染的主要影响因素,为制定针对性的防治措施提供依据。建立数据质量评估机制,定期对监测数据进行审核和评估,确保数据

的准确性和可靠性。对于异常数据,要及时进行调查和处理,避免误导决策。

3.4 推动社会化与市场化发展

推动环境监测的社会化与市场化发展,可以充分调动社会资源,提高环境监测的服务水平和效率。鼓励社会力量参与环境监测,培育一批专业的环境监测机构,形成多元化的监测服务市场。政府可以通过购买服务的方式,委托社会监测机构开展环境监测工作,提高监测的覆盖面和及时性。同时加强对社会监测机构的监管,规范市场秩序,确保监测服务的质量。还可以推动环境监测数据的共享和应用,鼓励企业、科研机构等利用监测数据开展相关的研究和应用开发,促进环境监测产业的发展。

3.5 人才培养与团队建设

人才培养与团队建设是保障环境监测工作顺利开展的关键。要加强环境监测专业人才的培养,在高校和职业院校中设置相关专业和课程,培养一批既懂环境科学又懂监测技术的复合型人才。要加强对现有监测人员的培训和继续教育,定期组织业务培训和和技术交流活动,提高监测人员的业务水平和综合素质。鼓励监测人员参加相关的职业资格考试,取得相应的资格证书。要注重团队建设,营造良好的工作氛围,提高团队的凝聚力和战斗力。建立合理的激励机制,对在环境监测工作中表现突出的人员给予表彰和奖励,激发监测人员的工作积极性和创造性。

4 环境监测在大气污染防治中的实践案例分析

4.1 案例选取与背景介绍

选取某城市作为案例研究对象。该城市是一个工业发达的城市,工业排放、机动车尾气排放等是大气污染的主要来源。近年来,随着城市化进程的加快和工业的不断发展,该城市的大气环境质量面临着严峻的挑战,经常出现重污染天气,对居民的健康和生活造成严重影响。为了改善大气环境质量,该城市采取一系列的大气污染防治措施,其中环境监测发挥重要作用。

4.2 环境监测在案例中的应用

该城市首先完善了大气环境监测网络,增加监测点位的数量,特别是在工业区和交通干道附近加密监测站点。同时,优化监测项目,增加了对VOCs等污染物的监测。在监测技术方面,该城市引入了先进的在线监测设备和激光雷达等监测技术,实现对大气污染物浓度的实时监测和垂直分布的监测。通过大数据分析平台,对监

测数据进行实时分析和处理,及时发现污染物的变化趋势和异常情况。环境监测数据为该城市的大气污染防治提供重要的决策支持。根据监测数据,该城市确定重点污染区域和污染源,有针对性地采取减排措施。例如,对工业企业的污染物排放进行严格监管,要求企业安装在线监测设备,实时上传污染物排放数据;对机动车尾气排放进行整治,加强对黄标车和老旧车的淘汰力度,推广使用新能源汽车^[4]。另外,该城市还利用环境监测数据建立大气污染预警机制。当预测到可能出现重污染天气时,及时发布预警信息,启动应急预案,采取限产、限行等措施,减少污染物的排放。

4.3 案例效果评估与启示

经过一段时间的努力,该城市的大气环境质量得到了明显改善。大气污染物浓度明显下降,重污染天气的发生频率显著降低。根据环境监测数据显示,该城市的空气质量优良天数比例逐年提高,居民对大气环境质量的满意度也有所提升。从该案例中可以得到以下启示:一是环境监测在大气污染防治中具有不可替代的作用,完善监测网络、提升监测技术水平是提高大气污染防治效果的关键。二是要充分利用环境监测数据,为大气污染防治决策提供科学依据,实现精准治污。三是要加强环境监测的社会化与市场化发展,充分调动社会资源,提高环境监测的服务水平和效率。四是要注重人才培养与团队建设,为环境监测工作提供坚实的人才保障。

结束语

环境监测作为大气污染防治的关键环节,其作用贯穿于防治工作的各个环节。通过完善监测网络、提升技术水平、强化数据管理与分析、推动社会化与市场化发展以及加强人才培养与团队建设等策略的实施,能够充分发挥环境监测在大气污染防治中的效能。未来,应持续探索创新,不断优化环境监测体系,为大气污染防治提供更坚实的技术支撑,守护我们的蓝天白云。

参考文献

- [1]李丽,田纪琼.环境监测在大气污染防治中的作用及应用策略探讨[J].皮革制作与环保科技,2025,6(3):125-127.
- [2]张艳庆.环境监测在当前水及大气污染防治工作中的作用研究[J].皮革制作与环保科技,2024,5(11):47-49.
- [3]刘莹莹.环境监测在环保工作中的应用价值及优化策略分析[J].皮革制作与环保科技,2025,6(4):35-37.
- [4]赵淑玲,曹静静.大气污染的环境监测及治理策略分析[J].皮革制作与环保科技,2022,3(9):145-147.