

大气污染原因分析及环境监测治理对策思考

张静¹ 钟佳² 尚政伟³

1. 宁波市生态环境科学研究院 浙江 宁波 315000

2. 宁波市生态环境科学研究院 浙江 宁波 315000

3. 宁波市甬环苑环保工程科技有限公司 浙江 宁波 315000

摘要: 大气污染作为当前全球面临的重要环境问题,其成因复杂多样,主要包括工业排放、交通运输、能源结构及建筑施工等多个方面。本文深入分析大气污染的成因,并探讨环境监测与治理的对策。通过构建科学的环境监测体系,提出针对性的治理措施,旨在有效减少污染物排放,改善大气环境质量,为环境保护和可持续发展提供有力支撑。

关键词: 大气污染; 原因分析; 治理对策

引言: 随着工业化和城市化的快速发展,大气污染问题日益严峻,对人类健康和生态环境构成严重威胁。为了有效应对大气污染,必须深入分析其成因,并采取科学合理的环境监测与治理对策。本文旨在通过对大气污染原因及环境监测治理对策的探讨,为大气环境保护提供理论依据和实践指导。

1 大气污染的定义

大气污染是指由于人类活动或自然过程导致的有害物质或能量进入大气层,超过大气环境的自净能力,从而对大气质量产生不良影响,进而危害人体健康、动植物生长以及破坏生态平衡的现象。这些有害物质可能包括颗粒物(如PM_{2.5}、PM₁₀)、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、挥发性有机化合物、臭氧以及重金属等。大气污染不仅影响空气质量,还可能通过沉降作用污染水体和土壤,形成复合型环境污染问题。

2 大气污染原因分析

大气污染是一个复杂且多维度的环境问题,其成因涉及工业生产、交通运输、日常生活以及自然与人为活动交织的多个方面。

2.1 工业生产污染

工业生产是大气污染的主要来源之一,在工业生产过程中,化石燃料的燃烧和化工原料的大量使用不可避免地会产生大量的污染性气体。这些气体包括二氧化碳、二氧化硫、氮氧化物、烟尘以及挥发性有机化合物等。这些污染物不仅直接排放到大气中,还可能通过化学反应形成二次污染物,如光化学烟雾和酸雨。工业生产中的金属冶炼、石油化工、建材加工等行业是排放污染物的重点行业。这些行业在生产过程中会产生大量的废气、废水和固体废弃物,其中废气是大气污染的主要组成部分^[1]。一些企业为了降低成本和提高效益,往往

忽视环保投入,使用低效的污染治理设施,甚至直接排放未经处理的废气,导致大气污染问题愈发严重。工业生产的布局和规模也对大气污染产生重要影响。在一些地区,工业企业密集分布,排放的污染物相互叠加,形成区域性的大气污染问题,一些大型工业企业的排放量大,对周边地区的大气环境质量造成显著影响。

2.2 交通运输污染

交通运输是大气污染的另一个重要来源。交通工具在行驶过程中燃烧燃料会释放出大量的废气,包括一氧化碳、氮氧化物、颗粒物等有害物质。这些废气排放到大气中,不仅直接损害空气质量,还可能形成雾霾和光化学烟雾等二次污染。交通拥堵也是导致交通运输污染加剧的重要原因。在城市中,由于交通拥堵,车辆在行驶过程中会大量怠速等待,排放的废气积聚在空气中,使空气质量急剧下降,高速公路和城市化建设过程中的土地利用扩张和森林砍伐也破坏了大气的自净能力,加剧了大气污染问题。

2.3 生活污染

生活污染也是大气污染不可忽视的来源之一。在日常生活中,人们使用炉灶、采暖锅炉等设备燃烧煤炭、天然气等燃料,会产生大量的废气、烟尘和二氧化碳等污染物。这些污染物排放到大气中,对空气质量造成不良影响。生活垃圾处理过程中也可能产生大气污染,焚烧垃圾会产生大量的烟尘和有害气体,填埋垃圾则可能产生渗滤液和恶臭气体,对大气环境造成污染。

2.4 自然因素与人为活动交织的污染

自然因素与人为活动交织的污染是大气污染的另一个重要方面。一些自然灾害如火山喷发、森林火灾等会产生大量的烟尘和有害气体,对大气环境造成严重影响。人类活动如农业活动(农药挥发、秸秆焚烧等)、建筑工地扬

尘等也会加剧大气污染问题^[2]。在自然因素与人为活动交织的污染中,人为活动往往起着主导作用。例如,农业活动中农药的过量使用和秸秆的露天焚烧都会释放大量的有害气体和颗粒物;建筑工地扬尘则是由施工活动产生的粉尘和颗粒物排放到大气中造成的。这些人为活动不仅直接排放污染物,还可能通过化学反应和物理过程形成二次污染物,进一步加剧大气污染问题。

3 大气污染环境监测技术与方法

3.1 环境空气自动监测系统

环境空气自动监测系统是基于干法仪器的生产技术,利用定电位电解传感器原理,结合国际上成熟的电子技术和网络通讯技术研制出的最新科技产品。该系统具有较强的实用性和理想的性能价格比,是开展城市环境空气自动监测的理想仪器。该系统主要由一个中心站和若干个子站构成,子站数量根据当地情况而定。每个子站都安装在线式环境监测设备,包括大气污染物监测仪(如SO₂、NO₂、O₃、CO、H₂S、HF、TSP、PM₁₀等)、气象仪(可测量风速、风向、温度、相对湿度、大气压力等)、现场校准系统以及子站计算机等。子站计算机可以连续自动采集大气污染监测仪、气象仪、现场校准的数据及状态信息等,并进行预处理和贮存。这些数据通过远程数据通讯设备(如调制解调器、公用电话线路、无线PC卡等)传输到中心站,由中心站软件进行数据处理、分析和报告生成。环境空气自动监测系统的核心优势在于其自动化、连续性和高精度。它能够实时监测大气中的污染物浓度,及时反映空气质量状况,为政府决策、环境质量管理、环境科学研究以及大气污染防治提供科学依据^[3]。

3.2 卫星遥感监测技术

卫星遥感监测技术是一项前沿的环境信息采集手段,借助航空器或卫星平台捕获环境的电磁波辐射数据,对遥远的环境对象实施监控,以辨识并评估其环境质量状态。它具有获取大面积同步和动态环境信息的“快”而“全”的特点,是其他检测手段无法比拟的。卫星遥感监测技术在大气污染监测中的应用主要包括:(1)污染源定位:通过监测工厂烟囱排放的烟雾等,可以确定污染源的位置和范围。(2)污染物扩散模拟:结合气象数据,利用大气扩散模型模拟污染物的扩散过程,预测不同气象条件下的污染状况。(3)空气质量评估:通过对遥感数据的分析,可以评估大气环境质量,为环境保护和污染治理提供决策支持。卫星遥感监测技术的优势在于其覆盖范围广、监测效率高、数据准确可靠。它能够在短时间内获取大量的环境信息,为环境保

护和污染治理提供有力的技术支持。

3.3 人工监测方法

人工监测方法是大气污染环境监测中不可或缺的一部分。虽然自动化监测技术的发展迅速,但在某些特定情况下,人工监测仍然具有不可替代的作用。人工监测方法主要包括以下几种:第一、水准测量:直接测高法,用于测定高差,精度较高,能满足高速铁路桥梁变形沉降观测精度的要求,但受地形起伏限制,作业量大,施测速度较慢。第二、三角高程测量:通过测量三角形的边长和角度来计算高度,精度较高,但同样受地形限制。第三、气体采样法:包括直接采样法和浓缩采样法。直接采样法适用于大气污染物浓度较高的样品;浓缩采样法则用于大气中污染物浓度较低或所用分析方法灵敏度较低的情况。第四、气溶胶采样法:常用的方法有沉降法和过滤法^[4]。沉降法包括自然沉降和静电沉降;过滤法则用滤纸或滤膜过滤空气,将空气中悬浮的颗粒物阻留在滤纸或滤膜上,再对其进行分析。人工监测方法的优点在于其灵活性和准确性。通过人工操作,可以对特定区域或特定污染物进行有针对性的监测和分析,人工监测也存在工作量大、效率较低等缺点。因此在实际应用中,需要结合自动化监测技术,形成互补的监测体系。

3.4 移动监测技术

移动监测技术是以车辆为载体,通过车载的信号接收系统、信号测量及分析系统在行进途中对无线信号或大气污染物进行综合智能化监测的技术。移动监测车可以在城市道路上进行巡逻,实时监测空气中的污染物浓度。这种方法可以快速发现污染源的位置,为后续的精准确识别提供重要线索。通过移动监测车的实时监测数据,可以追踪污染源的扩散路径和变化趋势,为污染源识别和控制提供科学依据。在突发环境事件或污染事故中,移动监测车可以迅速到达现场进行应急监测,为事故处理和环境保护提供及时有效的数据支持。移动监测技术的优势在于其灵活性和高效性。它能够快速响应各种监测需求,提供实时、准确的监测数据。然而移动监测也受到一些限制,如监测范围有限、受交通状况影响等。因此在实际应用中,需要综合考虑各种因素,选择最合适的监测技术和方法。

4 大气污染治理对策探讨

大气污染问题已成为全球关注的焦点,其治理不仅关乎人类健康,更关系到生态平衡的维护。针对大气污染的治理,需要从多个角度入手,制定并执行有效的对策。

4.1 调整能源结构

能源结构的调整是治理大气污染的首要任务。传统的化石能源,如煤炭、石油等,在燃烧过程中会产生大量的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等污染物,严重危害大气环境,调整能源结构,减少化石能源的使用,增加清洁能源的比重,是治理大气污染的关键。具体而言,可以通过以下措施实现能源结构的调整:一是大力发展可再生能源,如太阳能、风能、水能等,提高可再生能源在能源消费中的比例;二是推广天然气等清洁能源的使用,逐步替代煤炭等化石能源;三是加强能源节约和综合利用,提高能源利用效率,减少能源消耗和排放。在能源结构调整的过程中,政府应发挥主导作用,制定相关政策,如提供税收优惠、资金扶持等,鼓励企业和社会各界积极参与清洁能源的开发和利用。同时还应加强能源市场的监管,防止能源价格的大幅波动对经济社会造成负面影响。

4.2 改进工业生产工艺

工业是大气污染的重要来源之一。改进工业生产工艺,降低工业排放,是治理大气污染的重要手段。一方面,可以通过技术创新和产业升级,推动工业生产工艺的改进。例如,采用先进的燃烧技术和尾气处理技术,减少燃烧过程中产生的污染物;推广循环经济模式,实现工业废弃物的资源化利用,减少工业排放。另一方面,应加强对工业企业的监管和管理,建立健全工业排放标准和监管体系,对排放超标的企业进行处罚和整改;加强工业企业的环保意识和责任感,鼓励企业主动采取环保措施,降低排放^[5]。政府还可以通过政策引导和市场机制,推动工业企业向绿色、低碳、循环方向发展。

4.3 控制交通运输污染

交通运输是大气污染的另一个重要来源。随着城市化进程的加快和汽车数量的增加,交通运输污染问题日益突出,控制交通运输污染,减少机动车排放,是治理大气污染的重要任务。应大力发展公共交通,提高公共交通的便捷性和舒适度,鼓励市民选择公共交通出行。应加强对私家车的管理和调控,如实施限行、限购等措施,减少私家车的使用。应推广新能源汽车的使用,新能源汽车具有零排放或低排放的特点,是减少交通运输污染的重要手段。政府可以通过提供购车补贴、建设充电设施等措施,鼓励市民购买和使用新能源汽车。建立

健全机动车排放标准和检测体系,对排放超标的车辆进行处罚和整改;加强对机动车维修行业的监管,确保维修后的车辆排放达标。

4.4 加强建筑施工管理

建筑施工过程中产生的扬尘和废气也是大气污染的重要来源之一。加强建筑施工管理,减少施工扬尘和废气排放,是治理大气污染的重要措施。一方面,加强对建筑施工现场的监管和管理,要求施工单位制定详细的扬尘和废气控制措施,如设置围挡、洒水降尘、使用环保型施工机械等;加强对施工现场的巡查和检查,对违规行为进行处罚和整改。另一方面,应推广绿色建筑和环保施工理念,鼓励施工单位采用环保材料和技术,减少施工过程中的能耗和排放;加强施工人员的环保培训和教育,提高他们的环保意识和责任感。政府还可以通过政策引导和市场机制,推动绿色建筑和环保施工的发展。例如,提供绿色建筑项目的资金支持和税收优惠;建立绿色建筑评价标准和认证体系,鼓励社会各界积极参与绿色建筑建设和运营。

结束语

综上所述,大气污染是一个复杂而严峻的环境问题,其治理需要全社会的共同努力。通过深入分析大气污染的成因,可以更加精准地制定环境监测与治理对策。未来,应继续加强科技创新,完善环境监测网络,提高治理效率,同时加强国际合作,共同应对全球大气污染挑战。只有这样,才能有效改善大气环境质量,保护人类健康和生态环境,实现可持续发展目标。

参考文献

- [1]翁建宇.大气污染原因和环境监测治理对策思考[J].黑龙江环境通报,2024,37(01):73-75.
- [2]秦伟.大气污染环境监测与治理对策分析[J].皮革制作与环保科技,2023,4(15):76-78.
- [3]朱雯一.大气污染环境监测与治理对策研究[J].清洗世界,2023,39(02):140-142.
- [4]张文娟.环境监测在大气污染治理中的作用及解决对策[J].皮革制作与环保科技,2021,2(11):110-111.
- [5]屈凤梅.环境监测在大气污染治理中的作用及对策[J].皮革制作与环保科技,2021,2(8):51-52.