

我国大气环境监测的问题及改善措施

张芝兵

浙江仁欣环科院有限责任公司 浙江 宁波 315000

摘要:我国大气环境监测面临诸多问题,监测设备不足且老化,致使数据完整性与准确性受影响;数据质量因监测点干扰、操作不规范等欠佳;监测网络布局不均衡,协同性差;监测制度存在标准滞后、职责不清等漏洞;现场管理混乱,缺乏有效监督。为改善现状,需加强设备建设与管理,提升数据质量,完善监测网络,健全制度标准,强化现场管理,全方位提升大气环境监测水平。

关键词:大气环境监测;问题;改善措施

1 我国大气环境监测的重要作用

1.1 为环境政策制定提供科学依据

大气环境监测能够精准且持续地收集大气中各类污染物的浓度、分布以及变化趋势等数据。这些详实的数据宛如一把精确的标尺,为政府及相关部门制定环境政策提供了不可或缺的科学基础。基于此监测结果,政策制定者可以针对性地出台更为严格的工业废气排放标准,推动企业进行节能减排技术改造,同时优化城市交通管理,如实施限行政策、推广新能源汽车等,从而有效改善区域大气环境质量。若无大气环境监测提供的准确数据支撑,环境政策可能缺乏针对性与可行性,难以对实际的大气污染问题起到有效治理作用。

1.2 保障公众健康

大气环境质量与公众的身体健康息息相关。大气环境监测犹如一位忠实的健康卫士,时刻守护着公众的健康防线。空气中的污染物,如二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等,长期暴露在这些污染物质超标的环境中,极易引发呼吸系统疾病(如哮喘、肺癌等)、心血管疾病以及其他各类健康问题。通过大气环境监测,能够实时掌握空气质量状况,并及时向公众发布空气质量预警信息^[1]。当监测到空气质量恶化,可能对公众健康造成危害时,公众可以提前做好防护措施,如减少户外活动、佩戴口罩等。特别是对于儿童、老年人以及患有慢性疾病的敏感人群,及时的监测预警信息能够帮助他们更好地保护自己,降低因空气污染导致健康受损的风险,切实保障公众的身体健康。

1.3 推动环保产业发展

大气环境监测作为环保领域的关键环节,对环保产业的发展具有强大的推动作用。一方面,日益严格的大气环境监测要求促使企业研发更先进、更精准的监测设备与技术,从而带动了环境监测设备制造业的发展。从

传统的监测仪器不断升级换代,到如今利用卫星遥感、物联网等高科技手段进行大气环境监测,相关企业在技术创新中不断发展壮大。另一方面,大气环境监测数据所反映出的大气污染问题,也为环保治理服务产业提供了广阔的市场空间。基于监测数据的环境影响评估、环境咨询等相关服务产业也得以蓬勃发展。大气环境监测从多个维度激发环保产业的创新活力,促进环保产业链的不断完善与发展。

2 我国大气环境监测存在的主要问题

2.1 监测设备不足与老化

在我国部分地区,尤其是经济欠发达的偏远区域,大气环境监测设备数量匮乏。有限的设备难以全面覆盖广袤的监测范围,导致许多区域成为监测盲区,无法及时获取准确的大气环境数据。现有设备老化现象严重。一些设备使用年限已久,性能大幅下降,测量精度难以保证。例如,部分老旧的颗粒物监测仪,其对细微颗粒物的检测误差不断增大,不能精准反映空气中实际的颗粒物浓度。设备的不足与老化,严重制约大气环境监测数据的完整性与准确性,影响对大气环境状况的科学评估。

2.2 数据质量不高

大气环境监测数据质量受多种因素干扰。一方面,部分监测站点周边环境复杂,存在干扰源,如靠近工厂、交通干道等,使得采集的数据不能真实代表区域大气环境本底值。例如,某些监测点因紧邻建筑工地,施工扬尘会导致短期内颗粒物浓度数据异常升高,掩盖了真实的大气污染水平^[2]。另一方面,数据采集过程中存在操作不规范问题。部分监测人员专业技能不足,未严格按照标准流程进行设备校准、样品采集与分析,导致数据偏差较大。数据传输与存储环节也可能出现数据丢失、篡改等情况,这些都使得最终获取的数据质量大打折扣,难以有效支撑环境决策与管理。

2.3 监测网络不完善

目前我国大气环境监测网络布局存在不合理之处。在城市地区,监测站点相对密集,但在农村、山区以及一些生态脆弱地区,监测站点数量稀少。这种不均衡的布局导致对不同区域大气环境变化的监测能力差异显著。农村和偏远地区因监测站点缺乏,无法及时掌握农业面源污染、自然生态变化对大气环境的影响。而且,不同类型监测站点之间缺乏有效协同。例如,环境空气质量监测站点与污染源监测站点数据未能充分整合,难以从污染源到环境受体进行全链条的大气污染追踪分析,影响了对大气污染传输规律的深入研究与把控。

2.4 监测制度不健全

我国大气环境监测相关制度存在诸多漏洞。在监测标准方面,部分标准更新滞后,不能适应日益复杂的大气污染形势。例如,随着新型污染物如挥发性有机物(VOCs)的排放逐渐增多,现有对其监测与评价的标准不够细化和完善。在监测责任划分上,存在部门之间职责不清的情况。环保、气象等多部门在大气环境监测中都有参与,但在实际工作中,常出现数据重复采集、管理推诿等问题,缺乏统一高效的协调机制。对监测机构和人员的监管制度缺失,导致监测市场存在无序竞争、数据造假等不良现象,严重破坏了监测行业生态。

2.5 现场监测管理薄弱

现场监测工作的管理混乱问题突出。在监测任务执行过程中,缺乏有效的监督机制。部分监测人员工作态度不认真,未严格按照监测方案进行采样、分析,甚至存在编造数据的行为。现场监测设备的维护管理不到位,日常巡检、保养工作不规范,设备故障不能及时发现与修复,影响监测工作的连续性。而且,对现场监测过程中的安全管理重视不足,一些监测人员在高污染、高风险区域作业时,缺乏必要的安全防护措施与应急预案,一旦发生意外,将对人员生命安全造成威胁,也会对监测工作的正常开展产生严重影响。

3 改善我国大气环境监测的措施

3.1 加强监测设备建设与管理

在设备建设方面,政府及相关部门应加大资金投入力度,尤其向经济欠发达地区和监测薄弱区域倾斜。通过专项财政拨款、设立环保设备购置基金等方式,购置先进且数量充足的大气环境监测设备。这些设备需涵盖多种类型,如高精度的颗粒物监测仪、能精准检测各类气态污染物的傅里叶变换红外光谱仪等,确保全面覆盖不同污染物的监测需求。积极鼓励国内科研机构与企业开展产学研合作,自主研发具有自主知识产权的先进监

测设备,降低设备采购成本,提高设备供应的自主性与及时性^[3]。设备管理同样至关重要。建立健全设备全生命周期管理制度,从设备采购验收开始,详细记录设备的型号、生产厂家、购置时间等信息。在设备使用过程中,严格按照操作手册进行规范操作,定期对设备进行校准与维护保养。制定详细的设备维护计划,明确规定日常巡检、周检、月检以及季度和年度深度维护的内容与标准。

3.2 提高数据质量管理水平

为提升数据质量,首先要优化监测站点选址。运用地理信息系统(GIS)、大数据分析等技术,综合考虑地形地貌、气象条件、污染源分布以及人口密度等因素,科学合理地确定监测站点位置。确保监测站点处于能真实反映区域大气环境本底值的区域,避免周边存在明显干扰源。加强监测人员培训是关键,定期组织专业技能培训课程,邀请行业专家进行授课,内容涵盖监测设备操作规范、样品采集与保存方法、数据分析与处理技巧以及最新的监测标准与规范等。培训结束后,通过严格的考核机制,如理论知识考试、实际操作考核等,检验监测人员的学习成果,只有考核合格者才能继续从事监测工作。建立监测人员激励机制,对数据质量把控严格、工作表现优秀的人员给予表彰与奖励,提高监测人员的工作积极性与责任心。在数据传输与存储环节,采用先进的数据加密技术与可靠的存储设备,确保数据安全。构建数据质量审核机制,对采集到的数据进行多级审核。首先由监测人员进行初步自查,确保原始数据记录准确无误;然后由科室负责人进行二次审核,重点检查数据的合理性与完整性;最后由质量控制部门进行最终审核,运用统计分析方法、数据比对等手段,对数据质量进行全面评估。一旦发现数据异常,立即启动数据追溯与核查程序,确保数据的真实性与可靠性。

3.3 完善监测网络布局

优化监测站点布局,在现有基础上,根据区域发展规划、生态功能分区以及大气污染传输规律,合理增设监测站点。尤其加强农村、山区、自然保护区等生态脆弱地区以及重点污染源周边的监测站点建设。在农村地区,针对农业面源污染特点,设置监测站点监测氨气、甲烷等污染物浓度;在山区,考虑地形对大气扩散的影响,合理布局站点以监测大气自然本底值及区域间污染物传输情况;在重点污染源周边,加密监测站点,实时掌握污染源排放对周边环境的影响。建立统一的数据共享平台,实现环境空气质量监测站点、污染源监测站点、气象监测站点等数据的互联互通与实时共享。通过

数据融合与分析,构建大气污染全链条监测体系,深入研究污染源排放、大气传输过程以及环境受体响应之间的关系。加强区域间监测网络的协同联动,建立跨区域的大气环境监测合作机制,共同应对区域性大气污染问题,如京津冀、长三角、珠三角等重点区域,通过统一监测标准、联合数据发布等方式,实现区域内大气环境监测的一体化管理。

3.4 健全监测制度与标准

加快监测标准的更新完善步伐。组织行业内权威专家、科研人员以及一线监测工作者,密切关注国内外大气污染形势的新变化和监测技术的新发展,及时修订和制定符合我国国情的大气环境监测标准。对于新型污染物,如日益受到关注的挥发性有机物(VOCs)、持久性有机污染物(POPs)等,尽快出台详细的监测方法标准、质量控制标准以及环境质量评价标准,明确监测流程、仪器设备要求、数据处理方法以及污染物浓度限值等关键内容,使监测工作有章可循。明确各部门在大气环境监测中的职责分工,通过立法或政府文件的形式,清晰界定环保、气象、自然资源等相关部门在监测工作中的职能。环保部门主要负责环境空气质量监测与污染源监督性监测;气象部门提供气象数据支持,协助分析气象条件对大气污染的影响;自然资源部门配合提供地形地貌等基础数据,用于监测站点选址与区域环境分析。加强对监测机构和人员的监管^[4]。建立严格的监测机构资质认证制度,对申请从事大气环境监测业务的机构,从人员配备、设备条件、质量管理体系等方面进行全面审核,只有符合资质要求的机构才能开展监测业务。加强对监测机构日常监测活动的监督检查,通过不定期抽查、飞行检查等方式,严厉打击监测数据造假、违规操作等违法行为。对监测人员实行持证上岗制度,建立个人信用档案,将监测人员的工作表现、诚信记录等纳入档案管理,对存在不良记录的人员,依法依规进行处理,直至取消从业资格,营造健康、规范的监测市场环境。

3.5 强化现场监测管理

构建完善的现场监测监督机制,成立专门的现场监督小组,定期或不定期对监测现场进行巡查。监督小组重点检查监测人员是否按照监测方案要求进行操作,包括采样时间、采样频率、采样方法是否符合标准,仪

器设备是否正常运行,样品采集、保存与运输是否规范等。利用远程监控技术,对监测现场进行实时监控,一旦发现异常情况,及时通知现场监测人员进行整改。加强现场监测设备的维护管理。设立设备维护专项资金,确保设备维护所需的人力、物力和财力支持。建立设备维护档案,详细记录每次设备维护的时间、内容、维护人员以及设备运行状况等信息。除了定期的维护保养外,加强对设备故障的应急处理能力建设。制定设备故障应急预案,明确故障发生后的应急处理流程与责任分工。配备必要的备用设备与应急维修工具,确保在设备突发故障时,能够迅速切换至备用设备,保证监测工作的连续性。加强对监测人员的安全培训,定期组织安全知识讲座与应急演练,提高监测人员的安全意识与应急处置能力。为监测人员配备齐全且符合标准的安全防护装备,如在高污染区域作业时,配备专业的防毒面具、防护服;在野外或复杂地形区域监测时,配备必要的通讯设备、定位装置以及急救药品等。同时制定现场监测安全操作规程,明确规定在不同监测场景下的安全注意事项与操作流程,要求监测人员严格遵守,确保现场监测工作安全有序开展。

结束语

通过实施上述改善措施,我国大气环境监测在设备性能、数据可靠性、网络覆盖与协同、制度规范及现场管理等方面将得到显著优化。这不仅能为环境政策制定提供更坚实的科学依据,有力保障公众健康,还能推动环保产业迈向新高度。持续完善大气环境监测体系,将助力我国在大气污染防治道路上稳步前行,为实现蓝天白云的美好愿景奠定基础。

参考文献

- [1]徐建阁.试论我国大气环境立体监测技术及应用[J].中小企业管理与科技,2020(7):154-155.
- [2]陈业强,黄碧燕.我国大气环境立体监测技术及应用[J].农业科技(下旬刊),2021(12):186.
- [3]刘文清,陈臻懿,刘建国,等.我国大气环境立体监测技术及应用[J].科学通报,2020,61(30):3196-3207.
- [4]刘勇洪,轩春怡,李梓铭,栾庆祖,刘海涛,熊亚军.城市生态气象监测评估初步研究与实践——以北京为例[J].生态环境学报,2020,29(03):550-561.