

# 环境监测在大气污染治理中的作用及措施研究

焦舰祺

山西华普检测技术有限公司 山西 太原 030000

**摘 要：**本文聚焦环境监测在复合型大气污染治理中的核心价值与落地路径，系统梳理大气污染的演化特征与环境监测的技术内涵，从污染现状判定、成因机理追溯、治理效果动态核验三个维度，明确环境监测作为治理核心支撑的关键作用。针对当前监测体系存在的覆盖维度不足、技术水平参差不齐、数据联动利用率偏低等现实痛点，从点位布局优化、技术设备升级、数据闭环应用三个层面提出针对性优化策略，为国内区域大气污染治理体系的精细化升级提供专业参考，助力实现大气环境质量的持续改善。

**关键词：**环境监测；大气污染；污染治理；措施

**引言：**随着国内工业化与城镇化进程的持续推进，大气污染已从单一污染物主导的局地污染，演变为多污染物耦合的复合型全域污染，传统依赖经验判断的粗放治理模式已难以适配当前的治理需求。环境监测作为衔接大气环境现状与治理实践的核心纽带，其体系的完善程度直接决定污染治理的精准度与实效性。当前国内多数区域的环境监测体系仍存在覆盖盲区、技术适配性不足、数据价值释放不充分等短板，无法完全支撑精细化大气污染治理的核心要求。本文结合复合型大气污染的演化特征，系统剖析环境监测的核心作用与现存问题，提出可落地的体系优化路径，为构建科学高效的现代大气污染治理体系提供理论与实践层面的专业支撑。

## 1 大气污染与环境监测的核心内涵

大气污染是各类人为源与自然源污染物持续输入大气圈层，超出大气环境自净承载上限，造成大气原有组分失衡、环境空气质量系统性下降的复合型环境现象。污染物的无序排放、跨区域累积扩散与多相态化学转化，是驱动大气污染持续演化的核心诱因。相较于水、土壤等其他环境污染类型，大气污染具备扩散边界模糊、传播速度快、成因耦合性强、区域性叠加特征显著的属性，单一维度的末端治理手段难以破解多污染物协同引发的复合型污染问题，必须依托全维度的精准数据支撑，开展靶向化、精细化的系统治理，从污染排放的源头端实现精准管控，逐步推动区域大气环境质量的持续改善<sup>[1]</sup>。

环境监测是面向大气环境全要素开展的定量定性系统性分析工作，依托高精度专业监测设备与标准化技术方法，对各类大气污染物的实时浓度、空间分布

特征、动态演化趋势以及关联气象影响指标进行持续性采集、规范化整理与多维度深度分析，构建覆盖全区域、全时段的完整大气环境数据体系。其核心价值在于以可溯源的标准化数据精准量化大气污染的实际程度，精准梳理不同污染物的区域扩散规律与二次转化特征，为污染溯源排查、治理方案科学制定、治理过程动态管控、治理成效闭环核验提供不可替代的核心技术依据，是衔接大气环境客观现状与污染治理落地实践的关键核心纽带，也是整个大气污染治理体系能够实现精准施策的底层支撑。

## 2 环境监测在大气污染治理中的核心作用

### 2.1 精准判定污染现状，明确治理靶向

大气环境始终处于持续动态演化的复杂状态，不同空间区位、不同时段污染物组分与浓度水平存在显著异质性，叠加局地气象扰动、地形阻滞等多重变量的影响，仅依靠传统人工巡查与主观经验判断，根本无法精准锚定污染的核心矛盾与动态演化规律，极易出现治理方向偏差与资源错配。环境监测体系可实现对大气全品类污染物的精细化、标准化溯源检测，清晰区分区域内的主次污染物类型，精准量化各类污染物的实际污染负荷，直观呈现区域大气污染的严重层级与精细化空间分布特征，甚至可捕捉到传统手段完全无法感知的局部异常排放信号。通过长周期持续的监测数据沉淀与多维度趋势关联分析，能够精准锁定污染高发的重点管控区域与异常排放高发时段，明确污染治理的核心靶向点位，彻底摒弃传统全覆盖、无差别的粗放治理模式，推动有限的治理资源向污染核心区域精准倾斜，有效规避非必要的治理资源冗余与错配，从根源上破解过去“撒网

式”治理效率低下的痛点，大幅提升大气污染治理的精准度与落地实效性<sup>[2]</sup>。

## 2.2 追溯污染成因，厘清污染机理

当前国内大气污染已全面进入复合型污染主导阶段，多类同源、异源污染物在近地面空间相互叠加，通过光化学反应、气固两相转化生成大量二次污染物，使得污染的生成逻辑、空间扩散与区域传输机理愈发复杂隐蔽，为精准溯源的源头治理工作带来极大挑战。环境监测体系不仅可以精准捕捉全谱系污染物的实时浓度动态变化，还可同步联动区域地形地貌、局地气象条件、大尺度大气环流特征等关联维度数据，深度剖析不同时段污染物的来源属性、跨区域传输路径与近地面转化机制。通过对多维度监测数据开展横向跨区域关联比对、纵向长时序趋势推演分析，可清晰区分本地内生累积污染与远距离外源输入污染、工业生产类污染与民生生活类污染的贡献边界，厘清不同污染过程的形成逻辑与扩散规律，为从源头精准管控各类污染源排放、系统性破解复合型大气污染治理难题提供坚实的技术数据支撑，全面提升污染治理决策的科学性与针对性。

## 2.3 核验治理效果，动态优化治理方案

大气污染治理是一项长期动态的系统性工程，治理措施的实际落地成效、污染物的逐步消减进度无法通过直观感官观察判定，必须依托可溯源的量化监测数据开展客观核验。环境监测体系可贯穿污染治理的全流程周期，动态跟踪大气环境的实时演化态势，持续采集治理措施落地前后的全品类污染物时序数据。通过对不同阶段的多维度监测数据开展关联比对分析，能够直观展现各类目标污染物的实际消减幅度，精准研判现有治理手段的场景适配性与落地有效性。针对监测数据动态反馈出的治理薄弱环节与成效盲区，可及时调整下一阶段的治理重心、优化针对性治理方式，有效破解传统治理模式中重措施落地、轻复盘迭代的普遍问题，形成“监测研判-精准治理-成效核验-方案优化”的全链路闭环治理模式，推动治理策略随污染态势动态迭代，保障大气污染治理工作持续向精细化方向提质增效。

## 3 现阶段大气污染治理中环境监测工作存在的问题

### 3.1 监测覆盖维度不足，数据完整性欠缺

当前大气环境监测网络普遍存在布局不均衡、覆盖不全面的问题，多数监测点位集中在人口密集、关注度较高的城区核心区域，乡镇区域、城乡结合部、产业边缘区域的监测点位数量匮乏，无法实现全域大气环境的一体化监测，存在大量监测盲区。同时，监测指标

体系存在滞后性，多数监测工作仅聚焦于颗粒物、硫化物、氮氧化物等常规污染物，针对臭氧前驱物、超细颗粒物、挥发性有机物等新型复合型污染物的监测力度不足、指标缺失。监测覆盖不全、监测指标单一，导致监测数据无法完整、真实地反映全域大气污染状况，易出现局部污染漏判、误判问题，直接影响污染治理的整体布局与实施效果<sup>[3]</sup>。

### 3.2 监测技术水平参差不齐，数据精准度不足

各区域监测站点的硬件配置、技术应用水平存在明显差异，监测能力参差不齐。部分基层监测站点长期使用老旧监测设备，设备灵敏度、稳定性较差，极易受到温度、湿度、风力等自然气象因素的干扰，导致监测数据存在偏差、误差，数据真实性难以保障。同时，智能化、自动化监测技术普及程度不足，部分基础监测工作仍依赖人工操作，不仅监测效率低下，还会因人工操作误差、操作不规范等问题影响数据质量。此外，适用于复合型污染的溯源解析、动态研判等高端监测技术应用不足，难以适配复杂大气污染的监测需求，无法为深度精细化治理提供高质量的数据支撑。

### 3.3 监测数据利用率低，联动性不足

现阶段大气环境监测普遍存在重数据采集、轻数据分析应用的问题，监测工作大多停留在基础的数据统计与记录层面，缺乏对海量监测数据的深度挖掘、整合与研判。大量监测数据仅作为环境档案留存，未能有效应用于污染成因剖析、治理方案优化、污染风险预判等核心工作，数据价值难以发挥。同时，各监测站点之间缺乏高效的数据互通渠道，数据碎片化、孤岛化问题突出，无法形成全域统一、联动互通的大气环境数据库，难以开展跨区域污染协同分析与联动治理，大幅降低了环境监测对大气污染治理的赋能作用。

## 4 强化环境监测赋能大气污染治理的优化措施

### 4.1 优化监测点位布局，完善监测指标体系

优化监测点位布局、完善监测指标体系，是强化环境监测赋能大气污染治理的基础前提，直接决定监测网络的全域覆盖能力与数据维度的完整度。需紧密结合区域地形地貌特征、产业空间分布、人口聚集格局以及污染物跨区域扩散的客观规律，科学统筹不同层级监测点位的规划布设逻辑，系统性优化全域大气监测网络的整体布局，补齐偏远郊野区域、高污染产业聚集区域、城乡过渡交界区域的监测点位短板，构建布局均衡、全域覆盖、天地立体联动的多层级大气监测网络，彻底消除传统监测体系中存在的感知盲区。同时紧扣当前复合型

大气污染的组分演化新特征,迭代完善多元化的监测指标体系,在常态化开展常规污染物监测的基础上,新增挥发性有机物、臭氧生成前体物、超细颗粒物、特征异味污染物等新型污染指标的常态化监测,实现对各类大气污染物的全方位、全维度覆盖感知,保障监测数据能够真实、全面、精准地反映全域大气环境的实际质量状况,为后续精细化溯源与靶向污染治理提供完整、可靠的底层数据支撑<sup>[4]</sup>。

#### 4.2 升级监测技术设备,提升监测精准度

升级监测技术设备、提升监测精准度,是强化环境监测赋能大气污染治理的核心技术支撑,直接决定监测数据的可靠性与污染研判的专业深度。需持续推进监测硬件体系的迭代更新,逐步淘汰精度不足、运行稳定性差、复杂环境抗干扰能力弱的老旧设备,全面适配高灵敏度、全自动化、符合国家统一技术规范的专业监测设备,有效降低局地气象条件、非规范人为操作等外界因素对监测过程的干扰,从硬件层面保障监测数据的真实性、准确性与全时段连续性。积极引入数字化、智能化的新一代监测技术,搭建覆盖全域的全天候在线监测系统,实现大气污染物浓度、组分动态变化的24小时不间断跟踪与实时采集,大幅提升监测工作的响应时效性与运行高效性。同时深化高端分析技术的落地应用,依托大数据关联建模、多维度污染物溯源解析等技术手段,精准捕捉污染物的空间扩散规律、近地面转化机理与来源属性特征,全面提升复杂复合型污染场景下的监测研判能力,充分适配当前精细化大气污染治理的核心需求。

#### 4.3 深化监测数据应用,构建闭环管控体系

深化监测数据应用、构建闭环管控体系,是打通环境监测与污染治理全链路衔接的核心枢纽,直接决定监测数据的价值释放与治理流程的运行效率。需搭建一体化、集成化的大气环境监测数据智慧管理平台,打通不同层级、不同类型监测站点之间的数据孤岛壁垒,实现多源异构监测数据的统一汇总、标准化清洗、集中管理与跨部门互通共享,构建覆盖全维度要素的全域一体化大气环境动态数据库。深度挖掘海量监测数据的核心潜

在价值,通过长时序时段关联比对、跨区域空间联动分析、污染演化趋势推演研判等技术路径,精准剖析区域大气污染的时空分布规律、核心驱动成因与动态演化特征,为靶向治理方案的精准制定与动态迭代优化提供坚实的科学依据。依托全链条实时监测数据搭建成熟的大气污染闭环管控模式,实现污染态势提前预判、治理过程动态跟踪、治理成效闭环核验的全流程管控,将监测数据深度嵌入大气污染治理的每一个关键环节,充分发挥环境监测的前置预警支撑、过程动态管控、事后复盘优化的核心作用,全面提升区域大气污染治理的精细化与科学化水平<sup>[5]</sup>。

#### 结束语

环境监测是大气污染治理体系的“眼睛”,其能力建设的深度与广度,直接决定污染治理从“经验驱动”转向“数据驱动”的转型成效。在复合型大气污染治理的攻坚阶段,唯有持续补全监测覆盖短板、迭代升级监测技术体系、充分释放监测数据的核心价值,才能构建起全链条闭环的精细化治理模式,从根源上破解多污染物耦合污染的治理难题。未来随着智能化监测技术的持续普及,环境监测将进一步向全域感知、精准溯源、动态预判的方向升级,为区域大气环境质量的持续改善提供更坚实的底层支撑,助力构建人与自然和谐共生的高品质生态空间。

#### 参考文献

- [1] 杨纯剑,杨淑义.环境监测在大气污染治理中的作用及措施研究[J].黑龙江环境通报,2026,39(1):135-137.
- [2] 孔凡荣,王广杰.环境监测技术在大气污染治理中的应用路径与发展趋势[J].农村科学实验,2026,(2):66-68.
- [3] 王盼丽,卢明菊,顾颖.环境监测在水环境污染治理中的作用及相关措施研究[J].皮革制作与环保科技,2026,7(9):119-121.
- [4] 张军,于贻光,杨焕丽.环境监测体系在大气污染治理中的应用研究[J].花炮科技与市场,2026,33(3):161-163.
- [5] 孙影.环境监测技术在大气污染治理中的应用研究[J].皮革制作与环保科技,2026,7(6):54-55+58.