

# 固定污染源在线监测现状与对策

张杰<sup>1</sup> 王海林<sup>2</sup> 陈海波<sup>2</sup> 林登<sup>1</sup>

1. 宁波国研信息科技有限公司 浙江 宁波 315000

2. 宁波三友环保工程有限公司 浙江 宁波 315000

**摘要:** 固定污染源在线监测技术已广泛应用于各行业,实现了对污染源的动态监测。然而,现状显示存在排污单位认知不足、监管部门沟通不畅、低价中标导致低质产品和服务等问题。技术挑战主要体现在在线监测技术的局限性与数据处理复杂性,管理挑战包括法规政策不完善与企业信息不对称,经济挑战则涉及高昂的投资与维护成本及企业对环保投入的抵触。对策包括加大技术研发、完善法规政策、强化排污单位责任、优化资源配置及加强人员培训管理,以提升固定污染源在线监测的准确性和有效性。

**关键词:** 固定污染源; 在线监测; 现状; 对策

引言: 随着工业化进程的加速,环境污染问题日益严峻,固定污染源作为主要的污染物排放源,其监测与管理成为环境保护工作的重中之重。固定污染源在线监测技术作为现代环境监测的重要手段,能够实时、连续地监测污染物的排放情况,为环境管理和决策提供了有力的数据支持。然而,当前固定污染源在线监测仍存在诸多挑战与问题。本文旨在分析固定污染源在线监测的现状,探讨存在的问题,并提出相应的对策与建议,以期推动在线监测技术的进一步完善与应用。

## 1 固定污染源在线监测现状分析

### 1.1 技术发展现状

(1) 在线监测技术的种类与特点。固定污染源在线监测技术主要包括烟气排放连续监测系统(CEMS)、水质在线自动监测系统以及挥发性有机物(VOCs)在线监测系统等。这些技术具有实时性、连续性和自动化程度高等特点,能够实现对污染源的动态监测和数据分析。CEMS主要用于监测烟气中的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等污染物浓度;水质在线自动监测系统则侧重于监测废水中的化学需氧量、氨氮等指标;而VOCs在线监测系统则针对大气中的挥发性有机物进行监测。(2) 技术更新迭代的速度与趋势。随着环境保护意识的增强和环保法规的日益严格,固定污染源在线监测技术不断更新迭代。现代在线监测技术正向更高精度、更广监测范围、更强智能化方向发展。例如,新一代在线监测设备采用了更先进的传感器和数据处理技术,提高了监测数据的准确性和可靠性。

### 1.2 应用现状分析

(1) 固定污染源在线监测在各行业的应用情况。固定污染源在线监测技术广泛应用于电力、钢铁、水泥、

化工、印染等多个行业。这些行业通常排放大量的污染物,对环境和人体健康造成潜在威胁。在线监测技术的应用有助于企业实时了解污染排放情况,及时采取措施减少污染排放。(2) 监测数据的准确性与可靠性评估。监测数据的准确性和可靠性是评估在线监测技术性能的关键指标。虽然现代在线监测设备已经具有较高的精度和稳定性,但在实际应用中仍会受到环境干扰、设备故障、人为操作失误等多种因素的影响。因此,需要定期对监测设备进行校准和比对,确保数据的准确性和可靠性<sup>[1]</sup>。

### 1.3 存在问题剖析

(1) 排污单位对在线监测的认知不足与应付态度。部分排污单位对固定污染源在线监测系统的认识不足,将其视为环境管理部门的监督工具,而非辅助生产经营的工具。这种认知不足导致排污单位对监测工作持被动、应付的态度,缺乏积极参与和配合的动力。(2) 监管部门内部沟通不畅与监管手段有限。环境管理部门内部沟通不畅,导致污染源在线监测工作碎片化严重。各部门之间缺乏有效协作和信息共享,使得监测工作难以形成合力。此外,监管手段有限也是当前面临的问题之一,传统的监管方式已难以满足现代环境管理的需求。

(3) 低价中标导致的低质产品和服务问题。在一些地方,固定污染源在线监测设备的采购和安装往往采用低价中标的方式。这种做法虽然短期内可以降低采购成本,但长期来看,低价中标往往导致产品和服务质量下降,影响监测数据的准确性和可靠性。一些企业为了降低成本,采用劣质材料和低水平的技术,导致设备故障频发,运维成本增加。(4) 运维人员巡检频率低、设备维护不到位等问题。运维人员的综合素质和责任心直接关系到固定污染源在线监测系统的运行效果。然而,在

实际工作中,一些运维人员存在巡检频率低、巡检记录不完善、故障修复不及时以及设备维护不到位等问题。这些问题不仅影响监测数据的准确性,还可能引发安全事故和环境风险。

## 2 固定污染源在线监测面临的主要挑战

### 2.1 技术挑战

(1) 在线监测技术的局限性与不足。尽管在线监测技术已经发展得相对成熟,但在实际应用中仍存在一些局限性和不足。首先,不同污染源的排放特性和成分差异较大,现有的在线监测设备可能无法完全适应所有类型的污染源。例如,一些特殊污染物或复杂混合物的在线监测仍然面临技术难题。其次,在线监测设备的精度和稳定性受多种因素影响,如环境因素(温度、湿度、压力等)、设备老化、传感器寿命等,这些因素可能导致监测数据出现偏差或不稳定。此外,一些在线监测技术还存在响应时间长、灵敏度低等问题,难以满足实时、准确的监测需求。(2) 数据处理与分析技术的复杂性。在线监测产生的数据量庞大且复杂,如何高效地处理和析这些数据成为了一个重要挑战。数据处理需要解决数据清洗、异常值检测、数据融合等问题,以确保数据的准确性和可靠性。同时,数据分析则需要运用统计学、数据挖掘、机器学习等技术,从海量数据中提取有用信息,为环境管理和决策提供支持。然而,现有的数据处理和分析技术仍存在一定的局限性,如算法精度、计算效率、模型适应性问题,这些都需要进一步研究和改进。

### 2.2 管理挑战

(1) 法规政策的不完善与执行不力。固定污染源在线监测工作的顺利开展离不开完善的法规政策支持。然而,当前一些地区的法规政策仍存在不完善和执行不力的问题。一方面,现有的法规政策可能未能全面覆盖所有类型的污染源和污染物,导致部分污染源得不到有效监控<sup>[2]</sup>。另一方面,一些法规条款过于笼统或缺乏可操作性,使得在实际执行中难以把握尺度,导致监管效果不佳。此外,部分地区监管部门对法规政策的执行力度不够,存在执法不严、违法不究的情况,严重影响了在线监测工作的权威性和有效性。(2) 监管部门与企业之间的信息不对称。监管部门与企业之间的信息不对称是在线监测工作中面临的另一个重要挑战。一方面,企业可能出于自身利益考虑,隐瞒或篡改监测数据,导致监管部门无法准确掌握污染源的排放情况。这种信息不对称不仅削弱了在线监测的监管效果,还可能引发环境风险。另一方面,监管部门对企业的实际生产情况和污染治理措施了

解不足,难以制定科学合理的监管策略。这种信息不对称可能导致监管资源的浪费和监管效率的降低。

### 2.3 经济挑战

(1) 在线监测设备的投资与维护成本。在线监测设备的投资与维护成本是制约其广泛应用的重要因素之一。高质量的在线监测设备通常价格昂贵,且需要定期进行校准和维护,以确保其正常运行和准确性。这对于一些中小企业而言可能是一笔不小的负担。此外,一些地区由于经济发展水平有限或环保投入不足,难以满足在线监测设备的投资需求。这可能导致一些地区或行业的在线监测工作滞后或缺失。(2) 企业对环保投入的抵触情绪。除了成本因素外,企业对环保投入的抵触情绪也是在线监测面临的经济挑战之一。部分企业可能认为环保投入会增加生产成本、降低竞争力,从而缺乏主动进行在线监测的积极性。这种抵触情绪可能源于对环保法规的不了解或重视程度不够,也可能受到短期经济效益的驱使。然而,长期忽视环保投入将对企业可持续发展和品牌形象造成负面影响。

## 3 固定污染源在线监测的对策与建议

### 3.1 提升技术水平

(1) 加大在线监测技术研发力度。技术是推动在线监测工作持续改进的核心动力。为了克服现有技术存在的局限性和不足,应加大在线监测技术的研发力度。具体而言,政府应鼓励和支持高校、科研机构及企业间的产学研合作,形成技术创新联盟,共同攻克关键技术难题。同时,应设立专项研发基金,用于支持在线监测新技术的研发与试验,如高精度传感器技术、智能化数据处理技术等。此外,还应加强与国际先进技术的交流与合作,引进和消化吸收国外先进技术,加速国内在线监测技术的升级换代。(2) 推动数据处理与分析技术的创新。随着大数据、云计算、人工智能等技术的迅猛发展,在线监测数据处理与分析技术的创新已成为提升监测效率与准确性的关键。一方面,应积极探索大数据技术在在线监测中的应用,构建基于大数据的监测数据分析平台,实现对海量监测数据的快速处理与智能分析。另一方面,应推动人工智能技术在监测数据分析中的深入应用,如利用机器学习算法对监测数据进行模式识别与异常检测,提高监测数据的准确性和可靠性<sup>[3]</sup>。同时,还应加强数据安全与隐私保护技术的研究,确保在线监测数据的安全传输与存储。

### 3.2 完善管理体系

(1) 制定和完善相关法规政策。法规政策是固定污染源在线监测工作的基石。为了规范在线监测行为,确

保监测数据的真实性和准确性，应制定和完善相关法规政策。具体而言，应明确在线监测的法定地位与要求，规定在线监测设备的选型、安装、运维及数据报告等方面的具体要求。同时，应建立在线监测数据的审核与公示制度，确保数据的公开透明。此外，还应加大对违法行为的惩处力度，形成有效的法律震慑。（2）建立有效的监管与执法机制。有效的监管与执法机制是保障在线监测工作顺利进行的关键。一方面，应建立健全在线监测的监管体系，加强对排污单位的日常监管与突击检查，确保在线监测设备的正常运行与数据的真实性。另一方面，应建立联合执法机制，加强环保、市场监管、公安等部门之间的沟通与协作，形成监管合力。同时，应加强对在线监测设备的校验与比对工作，确保数据的准确性与可靠性。（3）强化排污单位的主体责任。排污单位是固定污染源在线监测工作的直接参与者与受益者。为了强化排污单位的主体责任，应明确其监测义务与责任，要求其按照规定安装和运行在线监测设备，确保数据的真实性与及时性。同时，应加强对排污单位的环保宣传与教育，提高其环保意识与法律意识。此外，还应建立排污单位信用评价体系，将在线监测数据纳入企业信用评价范畴，形成有效的激励与约束机制。

### 3.3 优化资源配置

（1）引入市场竞争机制，提升服务质量。为了优化资源配置，提高在线监测工作的质量和效率，我们应引入市场竞争机制。通过公开招标、竞争性谈判等方式选择优质的在线监测设备和服务商，降低采购成本并提高服务质量。同时，要建立服务商评价体系和退出机制，对服务商的服务质量进行定期评估和反馈，形成优胜劣汰的竞争态势。此外，还应鼓励排污单位积极参与在线监测市场的竞争与合作，推动技术创新和产业升级<sup>[4]</sup>。

（2）加大对环保投入的政策支持与激励。为了鼓励企业加大环保投入，提升在线监测工作的整体水平，政府应出台一系列政策支持和激励措施。这包括设立环保专项资金用于支持在线监测设备的更新和维护；对在环保方面表现突出的企业给予税收减免、资金补贴等优惠政策；建立绿色信贷和绿色保险制度，为企业提供环保融资和风险管理支持等。通过这些政策措施的实施，可以有效降低企业的环保成本并提高其参与在线监测工作的

积极性。

### 3.4 加强人员培训与管理

（1）提高运维人员的专业技能与素质。运维人员是在线监测工作的直接执行者，其专业技能与素质直接关系到监测数据的准确性与可靠性。因此，应加强对运维人员的培训与管理。一方面，应定期组织运维人员参加专业技能培训，提高其业务水平与技术能力；另一方面，应加强对运维人员的职业道德与法律意识教育，增强其责任感与使命感。同时，应建立运维人员考核机制，对运维人员的工作质量进行定期考核与评估，形成有效的激励与约束机制。（2）建立完善的运维管理制度与流程。为了确保在线监测设备的正常运行与数据的准确性，应建立完善的运维管理制度与流程。一方面，应明确运维人员的职责分工与工作要求，制定详细的运维计划与操作流程；另一方面，应加强对运维工作的监督与检查，确保运维工作的规范性和有效性。同时，应建立完善的应急响应机制，对在线监测设备可能出现的故障或异常情况制定详细的应急预案，确保在问题发生时能够迅速响应并妥善处理。

### 结束语

综上所述，固定污染源在线监测在环境保护中发挥着至关重要的作用，但仍面临技术、管理、经济等多方面的挑战。通过加大技术研发力度、完善法规政策体系、优化资源配置及加强人员培训管理，我们可以有效提升在线监测的准确性和有效性，为环境保护提供更加坚实的数据支撑。未来，随着技术的不断进步和政策的持续完善，固定污染源在线监测将迎来更加广阔的发展前景，为构建美丽中国贡献更大的力量。

### 参考文献

- [1] 韩彩云.我国大气VOCs的监测技术和污染特征研究进展[J].生态与农村环境学报,2020,(12):114-115.
- [2] 蒋霞.固定污染源挥发性有机物监测现状分析[J].广东化工,2020,(15):148-149.
- [3] 张玲玲.固定污染源VOCs在线监测技术规范体系现状及发展探究[J].环境保护科学,2021,(04):58-59.
- [4] 邓远军.固定污染源VOCs综合整治效果特征探究[J].建筑技术科学,2024,(10):94-95.