

企业污染源在线监测系统运行管理的思考

陈海波¹ 张 杰² 王海林¹ 李晓佟¹

1. 宁波三友环保工程有限公司 浙江 宁波 315000

2. 宁波国研信息科技有限公司 浙江 宁波 315000

摘 要: 在环保要求日益严苛的当下,企业作为污染排放主体,其对环境的影响备受关注。本文围绕企业污染源在线监测系统展开。先概述了该系统,接着指出其运行管理中存在监测设备、数据质量、运维管理、监管体系等方面问题,如设备可能存在故障、数据质量不稳定、运维管理不规范、监管体系不完善等。针对这些问题,提出了相应改进措施,包括加强监测设备管理、提升数据质量控制、规范运维管理流程、完善监管体系建设等,旨在提高企业污染源在线监测系统的运行管理水平,加强对企业污染源的有效监测。

关键词: 企业污染源;在线监测;系统运行;管理思考

引言:在环保要求日益严格的当下,企业污染源的有效监测至关重要。企业污染源在线监测系统作为实时监控企业污染物排放的重要手段,能够及时获取准确数据,为环境监管提供有力支持。然而,目前该系统在运行管理方面存在诸多问题,影响了其功能的有效发挥。若不能妥善解决这些问题,将难以实现对企业污染源的精准监管。因此,深入分析系统运行管理中的问题并提出改进措施,对提升环境监测水平、加强环境保护意义重大。

1 企业污染源在线监测系统概述

企业污染源在线监测系统,是一套融合多种先进技术,对企业各类污染物排放进行动态监控的综合体系。其核心技术依托光谱分析、电化学传感等手段,可精准测定废气、废水里的关键污染因子。在废气监测方面,针对不同污染物特性,采用傅里叶变换红外光谱技术监测气态污染物,利用激光散射法检测颗粒物浓度;废水监测则通过电化学传感器测量酸碱度、化学需氧量等指标。该系统广泛应用于化工、钢铁、电力等高污染行业。以化工企业为例,系统实时监测生产过程中产生的有机废气、含重金属废水,数据经由无线传输模块,迅速上传至环保部门监管平台,一旦排放数据异常,平台即刻发出预警^[1]。

2 企业污染源在线监测系统运行管理存在的问题

2.1 监测设备问题

2.1.1 设备老化与故障频发

部分企业长期使用监测设备,却忽视定期维护与更新,导致设备老化严重。传感器等关键部件性能下降,数据采集准确性大打折扣。在高污染、高湿度等恶劣环境下,设备易出现故障,如电路短路、零部件损坏等,频繁停机维修,既影响监测数据的连续性,也增加了运

维成本,无法满足持续精准监测需求。

2.1.2 设备选型不合理

企业在采购监测设备时,未充分考量自身生产工艺、污染物特性及排放规模。一些小型企业选用大型复杂设备,操作难度大且成本高;而部分排放复杂污染物的企业,却选择功能单一的监测设备,无法全面检测各类污染物。设备与企业实际排污情况不匹配,致使监测效果不佳,难以获取有效数据。

2.1.3 设备兼容性差

随着技术发展,企业可能升级部分监测设备或接入新的监测模块,但不同品牌、型号设备间常存在兼容性问题。数据接口不统一,导致数据传输不畅;软件系统无法相互识别,难以整合分析数据。多套设备协同工作时冲突不断,严重影响监测系统的整体运行稳定性与数据处理效率。

2.2 数据质量问题

2.2.1 数据准确性不高

部分企业监测设备校准不及时,像一些电镀企业的重金属在线监测设备,半年都未校准,致使测量值偏差极大。此外,设备受复杂工况干扰严重,例如化工企业生产过程中产生的高温、高湿环境,影响废气监测设备传感器精度,导致二氧化硫、氮氧化物等污染物浓度数据失真。甚至存在人为篡改数据情况,个别企业为逃避监管,故意修改监测数据,使超标排放数据显示正常,严重影响环境监管决策的科学性。

2.2.2 数据完整性缺失

不少企业监测系统存在数据传输中断问题。由于网络故障或数据传输模块老化,如一些地处偏远的矿山企业,每月约有3-5天出现数据无法上传现象。而且,设备

故障修复后,故障期间的数据常丢失,无法补全。在数据存储方面,部分企业存储容量不足,仅保存近一个月数据,难以满足环保部门对历史数据追溯查看需求,不利于长期环境趋势分析与评估。

2.2.3 数据一致性问题

同一企业不同监测点位数据缺乏一致性。以大型钢铁联合企业为例,烧结车间、炼铁车间废气排放口监测的颗粒物浓度数据差异明显,与实际生产工艺及污染物产生规律不符,难以判断真实排污状况。在线监测数据与环保部门现场抽检数据也常不一致,如某造纸企业在线监测化学需氧量达标,现场采样检测却超标,原因在于在线监测设备维护不当、采样方式不合理等,给环境执法带来困扰。

2.3 运维管理问题

2.3.1 运维人员技术水平不足

许多企业配备的运维人员缺乏专业培训,对复杂监测设备原理及操作一知半解。比如在处理水质监测设备故障时,因不熟悉多参数传感器内部构造,无法准确判断故障根源,只能盲目更换零件,既浪费时间又增加成本。

2.3.2 运维管理制度不完善

部分企业未建立明确的运维工作流程与标准。日常运维工作随意性大,设备巡检周期不固定,有的一周才巡检一次,有的则长达半个月,难以在第一时间发现设备隐患。设备维修记录混乱,维修时间、更换零件、故障原因等信息记录不全,为后续设备维护与故障分析带来极大困难。

2.3.3 运维资金投入不足

企业对监测系统运维资金重视不够,投入远低于设备采购资金。老旧设备维护成本高,像一些运行多年的废气监测设备,频繁出现零部件老化、损坏情况,每次维修费用高昂,但企业因资金限制,不愿及时更换新设备,只能反复维修,效果不佳。在运维耗材采购方面,为节省开支,选用低价劣质产品,如水质监测用的采样试剂,质量不过关,导致监测数据偏差大。

2.4 监管体系问题

2.4.1 监管法规不完善

当前监管法规在企业污染源在线监测领域存在诸多空白。对于新兴污染物,如微塑料、抗生素等,尚无明确的监测标准与排放限值,使得企业在这类污染物排放监测与管理上无章可循。现有法规对监测数据造假、设备运维违规等行为处罚力度过轻,罚款金额远低于企业违法所得,难以形成有效威慑。

2.4.2 监管技术手段落后

监管部门多依赖传统人工巡检与现场采样分析,难以实现对企业污染源的实时、全面监管。在一些大型工业园区,企业数量众多,依靠人工定期巡检,无法及时发现企业偷排、设备故障等问题。在线监测数据审核仍以人工比对为主,效率低下且易出错,面对海量监测数据,难以快速识别异常。

2.4.3 部门协同监管不足

环保、工信、市场监管等部门在企业污染源在线监测监管中职责划分不清,存在监管重叠与空白区域。在监测设备市场监管方面,环保部门负责设备运行监管,市场监管部门负责产品质量监管,但两者在设备质量检测标准、监管环节衔接上缺乏有效沟通,导致不合格设备流入市场^[2]。

3 企业污染源在线监测系统运行管理改进措施

3.1 加强监测设备管理

3.1.1 优化设备选型

企业需组织专业团队,深入调研自身生产工艺与污染物排放特性。依据废气、废水成分及浓度范围,参考环保标准与行业规范,筛选适配的监测设备。例如,化工企业针对复杂有机废气,可选用具备多组分检测功能的气相色谱-质谱联用监测设备;印染企业针对高色度、高浓度废水,挑选精度高、量程匹配的COD与色度监测设备,确保设备精准捕捉污染数据,为后续环境管理提供可靠依据。

3.1.2 定期设备维护与更新

建立严格的设备维护计划,安排专业技术人员每月对监测设备进行全面巡检,清洁传感器、校准仪器参数、检查线路连接等,及时发现并排除潜在故障。对于使用年限较长、性能严重下降的设备,按预算逐年更新换代。如老旧废气监测设备,频繁出现数据漂移,可及时更换为新型低功耗、高精度设备,保障监测数据的连续性与准确性。

3.1.3 提高设备兼容性

在采购新设备时,要求供应商提供详细的设备通信协议、数据接口标准等资料,确保与现有监测系统无缝对接。对于已投入使用但兼容性差的设备,组织技术力量进行改造升级,统一通信格式与传输标准。例如,对不同品牌的废气、废水监测设备,通过开发中间转换软件,实现数据在同一平台上稳定集成,提升系统整体运行效率。

3.2 提升数据质量控制

3.2.1 建立数据质量保障体系

企业应构建一套完善的数据质量保障体系,明确从

数据采集、传输到存储各环节的操作规范与质量标准。制定详细的数据采集流程,确保采样方法科学、采样频率合理,涵盖各类污染物关键排放时段。规范数据传输协议,防止数据在传输中丢失或篡改,设置数据加密机制。建立严格的数据存储管理制度,规定存储格式、存储期限,定期对存储数据进行备份,为数据质量奠定坚实基础。

3.2.2 加强数据真实性监管

监管部门加大对企业监测数据真实性的核查力度,利用大数据分析技术,对企业历史数据、同行业数据进行比对分析,及时发现异常波动。定期开展现场突击检查,核对在线监测数据与实际排污情况,查看设备运行记录、校准证书等资料。对数据造假行为零容忍,一旦查实,依法依规给予严厉处罚,包括高额罚款、停产整顿等,形成强大威慑力,保障数据真实可靠。

3.2.3 数据比对与校准

企业定期开展内部数据比对工作,对比不同监测点位、不同时间段的数据,分析数据差异原因,及时排查设备故障或操作失误。同时,积极配合环保部门进行数据比对,以环保部门现场采样检测数据为基准,对在线监测设备进行校准。采用标准样品对监测设备进行定期校验,确保设备测量精度始终符合要求,不断提升数据准确性。

3.3 规范运维管理流程

3.3.1 加强运维人员培训

企业定期组织运维人员参加专业培训课程,邀请设备厂商技术专家、行业资深工程师授课。培训内容涵盖监测设备原理、操作方法、故障诊断与维修技巧,以及最新的环境监测技术与法规政策。同时,通过线上学习平台,提供丰富的学习资料供运维人员自主学习,定期考核,提升运维人员专业素养与实操能力。

3.3.2 完善运维管理制度

制定全面细致的运维管理制度,明确设备巡检、维护、维修等各环节工作流程与标准。规定每日设备巡检要点,如监测设备运行状态指示灯、数据显示是否正常等;规范维护周期,例如废气监测设备每季度深度维护一次,内容包括清洗采样管路、更换易损件。建立详细的设备维修记录档案,记录维修时间、故障现象、维修措施等信息。

3.3.3 合理安排运维资金

企业设立专项运维资金账户,根据设备数量、类型、使用年限等因素,科学合理编制年度运维资金预算。优先保障设备维修、维护耗材采购、人员培训等必要支出。对于老旧设备,预留足够资金用于设备更新换代,避免因资金短缺导致设备带病运行。同时,定期对运

维资金使用情况进行审计,确保资金专款专用,提高资金使用效率,为监测系统稳定运行提供坚实资金保障。

3.4 完善监管体系建设

3.4.1 健全监管法规政策

立法部门应结合当前环境监测发展趋势,加快制定企业污染源在线监测专项法规。明确新兴污染物监测标准与排放限值,填补法规空白。大幅提高对数据造假、违规运维等行为的处罚力度,增加企业违法成本,形成有力震慑。建立法规动态更新机制,定期评估法规适用性,及时根据监测技术革新、产业结构调整等因素修订完善,确保监管有法可依、与时俱进。

3.4.2 提升监管技术水平

监管部门加大技术研发投入,引入先进的智能监测技术。运用人工智能算法对海量监测数据进行实时分析,快速识别异常数据,精准定位污染源。部署卫星遥感、无人机监测等技术,对企业排污情况进行全方位、立体化监测,弥补传统人工巡检的不足。搭建智能化监管平台,整合各类监测数据,实现数据共享、智能预警,提升监管效率与精准度。

3.4.3 强化部门协同监管

明确环保、工信、市场监管等部门在企业污染源在线监测监管中的职责边界,避免职能交叉与空白。建立跨部门联席会议制度,定期沟通协调监管工作。搭建部门间信息共享平台,实现企业生产数据、监测设备质量数据、排污数据等实时互通。联合开展专项执法行动,形成监管合力,从设备生产、安装、运行到数据监管全链条协同发力,提升整体监管效能^[3]。

结束语

企业污染源在线监测系统的有效运行管理,对生态环境保护意义重大。从完善法规到提升技术,再到强化部门协同,各个改进措施相互交织,为系统的稳定运行提供保障。但随着环保形势的日益严峻,新问题、新挑战不断涌现。企业与监管部门需保持敏锐,持续优化管理策略,积极引入新技术、完善法规细节、深化部门协作,在动态发展中确保在线监测系统发挥最大功效,实现经济发展与环境保护的和谐共进。

参考文献

- [1]王淑梅.企业污染源在线监测系统运行管理的思考[J].资源节约与环保,2022(8):56-57
- [2]王淑梅.企业污染源在线监测系统运行管理的思考[J].资源节约与环保,2022(8):78-78.
- [3]汪超.企业污染源在线监测系统运行管理的思考[J].城市建设理论研究(电子版),2022(2):604-605.