

# 污染源自动监测技术在环境保护领域中的运用

曹小川 任玉祥 王凤芹

河北天元地理信息科技工程有限公司（河北省市政管网智能监控技术创新中心）

**摘要：**在现今社会中，环境保护工作的大力推进可有效解决环境发展中的诸多问题，使人与自然能够和谐相处，为社会的全面进步提供助力。随着生态文明工作的开展，某些生态环境危机已有了明显的改善，但环境保护依旧是当前工作的重点，还应密切监测污染源、污染过程。在 societal 科技力量日渐强化的背景下，污染源自动监测技术获得了很好的应用效果，为此更应积极推进污染源自动监测技术的广泛应用，为环境保护工作的开展提供支持。

**关键词：**污染源；自动监测；环境保护；运用

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.05.112

## 一、污染源自动监测技术概述

污染源自动监测技术具有综合性的特点，包含设备的类型较多，其中监测仪器是最为主要的，其可以实现多元化的污染源监测，如利用在线监测仪监测烟气的温湿度、浓度、流动速度等，还有可以监测氮氧化物、COD水质、污水流量的监测仪器。在线监测仪器设备能够实现远距离监控，同时采集相关数据信息，并对数据信息进行科学的整理分析，发布预测结果等。在具体应用中，这类设备功能的发挥需要借助感知层设置传感器以及执行器。为此应积极建立感知层、通信通道传输层以及信息化管理平台应用层，构建“感知层-传输层-应用层”框架，实现对污染物的在线监测，以获得相关数据、视频等信息。利用企业级重审系统，对环境污染信息进行实时在线监控管理。

在环境保护工作中应用污染源自动监测技术，能够为相关治理方案的制定提供参考和依据。污染源自动监测技术可结合在感知层中设置的在线监测设备对污染源排放口进行实时监测，并将采集到的数据信息通过传输层传输至数据管理平台中，对数据信息展开科学研究，将预测结果定向发布，使监测部门可以全面、及时地获取监控管理对象的污染物信息。污染物信息主要包括烟尘、烟气、污水排放等内容，要准确判断污染物的超标情况，并采取科学化策略妥善解决。此外，在对相关数据信息进行预测分析之后，要对各种预测结果的分布情况进行分析，以准确地对污染问题出现的位置进行确定，并结合测算的具体结果了解相关问题，找到问题发生的原因，确保环境监管机构借助于科学准确的数据信息开展治理工作，制定最为合适的治理方案。

## 二、污染源自动监测系统的特点分析

### （一）先进性

在对环境问题进行监督管理时，污染源自动监测的

优势是十分明显的，其具有自动化、实时性和在线性的特点，自动监测技术作为先进的技术方法在环境保护中发挥着至关重要的作用，可以对污染源进行有效监控，并对获取到的相关信息数据进行科学汇总和统计，同时将数据信息传输给环境监管人员，由此环境保护监管部门便可及时准确地把握环境的相关信息。与人工监测相比，自动监测技术可以及时准确地对污染源进行定位并发出相应的预警信号，避免出现二次污染。

### （二）必要性

结合政策文件等要求，我国已经在全国范围内开始布局在线污染源自动监测系统，并通过实现全面覆盖，建设环境保护大数据。当前，随着我国社会各方面的迅速发展，人们开始认识到传统粗放型发展模式的弊端和不足。采用集约型、环保型的发展模式，能够促进经济发展，有效推进技术导向型产业的发展，这种发展形式与当前人们对于环境提出的高要求是相适应的。

### （三）关联性

在环境保护中，利用自动化监测技术进行污染源监测，可及时掌握环境数据信息，提高环境监测的整体效率，分析整理环境的有关信息，明确环境污染与环境质量的密切关系，了解社会中各领域污染源的结构、等级，有助于科学有效地对污染物的排放进行治理。

## 三、环境保护领域中各种污染源自动化监测技术的应用

### （一）污染物在线监控系统

在当前高效运转的社会中，我们都希望环境污染的全局治理、管理水平可以提高，因此，便产生了需要全天候监控污染源排放的各种需求。在工业生产期间，需要维持监控系统的稳定运行，使系统的功能性和灵活性得到有效提高，确保及时发现污染问题，并科学制定治理方案，使污染问题造成的损失得到降低。相关工作人员需要结合数据反馈结果，首先对污染源的位置加以明确，如若发现疑似存在违纪违法行为的生产企业，则需要其承担相关法律责任，从而使各类型企业的生产经营行为得到规范的管理和约束。值得一提的是，我们可以通过联网的监控系统，对多个分散污染源的实际情况进行同时以及同步的整体监测，这也是污染源自动监测技术最大的优势。

从产生一般常规污染的企业单位来看，水质自动在线监测仪器应当满足下面列举的几点基本功能及要求：

（1）仪器的基本硬件参数应当符合分析要求、监测数据存储的介质应当稳定可靠、安全性方面应当配置空运转停机和意外断电自动保护，且来电可以自动恢复

正常工作；

(2) 具有针对不同浓度、不同排放时段的自动量程转换功能，这也是保证检测数据准确性的重要指标；

(3) 远程操控、符合工业连接标准的输入输出接口、屏幕数字显示或触摸操作的人机交互界面，或者其他可以在现场直接显示读数的方式；

(4) 可以设置的自动清洗系统，以保证系统分析不受样品交叉污染的影响，并延长设备的使用寿命；

(5) 机内自我状态检测和自动故障报警系统、故障诊断指示灯、声响等功能（例如：发生过热、过压、低于最小量程、高于最大量程、仪器内部系统出错、连接器出现堵塞、试剂余量不足、试剂变质或失效、试剂或药品浓度异常、意外断电、网络连接异常、数据输入输出或保存异常等一系列情况）；

(6) 能够人工设置检测周期、频率、频次以及检测精度，以及数据处理方式方法等；

#### (二) 污染源在线分析监测的具体内容

对污染源自动监控检测技术进行实际应用时，必须对现有系统的监控项目进行一个全局性的分析，由此才可以实现既定的在线监测监控目标，使各运行的监测系统具备更加智能化、全天候的监测能力，让自动化系统的优势得到发挥，使监测系统在环境保护工作中的实际应用更加行之有效。从整个系统的角度而言，要使监控系统发挥其应有的功能，需要在获取到分析污染物数据后第一时间对监控报表进行制作，使报表能够有效及时体现环境数据，尤其是对于重点的监测项目，需要对数据的实效性以及准确性加以保证。

建立一个准确可靠的自动监测系统，应具备以下最基本的功能单元：

(1) 样品采集系统：其功能为从被监测的水体中实时采集待检测的样本，以供分析检测系统做进一步检测之用。

(2) 输送系统：此系统将上一单元采集到的样品，根据不同仪器设定的流量、流速和压力，直接输送或者经过过滤、除氯、除杂等初步处理后，再输送至其他检测单元。

(3) 监控系统：为了监控其他系统是否能够正常运行的管理级系统。

(4) 分析检测系统：根据不同的检测需求，整个在线监测仪器的主体项目一般涵盖：温度、酸碱值、氧化还原电位、色度、吸光度、氨氮、总氮、浊度、高锰酸盐指数、化学需氧量、生化需氧量、总有机碳、有机质、磷酸盐、总氰化物、总氟化物、总磷、石油类、动植物油、各项重金属元素离子等。

(5) 微机数据处理以及网络系统：对上一步分析得出的原始数据进行初步的输入输出，通过芯片系统或者微机，以特定的处理方式进行采集、计算、统计、汇总，并应用网络通信传输等形式，将检测数据和运行状态的参数，定时或实时地传输到中心主站点的主控制设

备之中。

(6) 干预调控系统：当监测系统发生异常时，进行暂停、停机、恢复开机等集中调控和远程人工操作，防止因各种突发情况的出现而导致系统损坏。

(7) 检测系统基础设施：如配水、配电、配气、计算机机房、网络传输机房、空调、除湿系统、防雷保护、人员操作间、防盗防损设施等，目的是为现场仪器设备的安装、调试、维修、保养以及正常运行提供良好环境。

### 四、污染源自动监测系统的问题分析

#### (一) 基础设施不完善

许多公司在安装排污口监测设备，没有根据国家对环境的要求，精确地设置监测仪器，例如监测仪器的安装地点比较任意或违反规定更改排污口的大小，位置，导致所获监测数据及资料精度不高。同时，由于没有及时更新相关监测技术和管理规定，也导致设备无法正常运行，严重影响环保效果。污染源自动监测系统对于设备应用提出了极高的要求，并受外界环境影响较大，一旦发生问题，会对数据与信息的获取精确性造成影响。所以，为了提高设备运行效率以及提升环境监测质量，就必须确保监测仪器安装过程的规范性与科学性。所以在进行环境保护的时候，工作人员需根据实际情况，增加设备精准维护力度，实施好地点安装，基于设备的使用需求，推进设备安装精确性和合理性。

#### (二) 管理体制不健全

就环境保护而言，污染源监测体系设置和系统运营须在地方环境保护部门领导下进行，具体任务有待有关研究人员去完成，但是，因为各个部门间的协调和交流不够，往往存在管理机制不健全，各项环境保护措施落实不力等问题，不能适应自动监测装置使用的需要。因此，为保证环境监测质量及效率，就需要做好自动监测设备的管理工作。一般情况下，安装监测设备需交给专业工作团队，并且委托第三方检验机构负责设备的维修和管理工作。这就使得自动监测技术在环保领域得到了广泛的运用，并且取得了显著成效。但是，在实践中，一些公司将抵制安装监测设备，甚至有个别公司弄虚作假，向环境保护部门提供的虚假信息，这种状况的存在，就不能适应自动监测技术应用的需要，限制了环境保护工作，甚至对我国环境保护工作造成不利影响。因此，相关部门必须要加强对环境监测系统建设过程中异常数据的检测力度，及时发现和解决这些问题。尽管我国已经建立了健全的规章制度，以确保监测数据科学有效，但在确定和处理资料时，对于异常数据，在处理措施上还存在着漏洞。

#### (三) 排污单位环境保护意识淡薄

就环境保护而言，以满足自动化监测技术的使用需求，有必要在排污单位强制实施自动化监测设备，但是，有些排污单位并没有认识到环境保护的重要，也没有及时对自动化监测设备进行检修和管理，许多企业管

理者对安装自动化监测设备产生了心理抵触情绪,甚至相信,自动化监测设备的安装,将影响企业正常的经营和发展。由于环保工作本身具有一定难度性,而且部分排污单位缺乏相关专业技能,使得自动化监测设备无法有效发挥作用。所以在实际设备安装和管理工作中,有些排污单位虽设置了监测设备,但不派专业工作人员来保养和管理所装设备,往往会有设备出问题、修复不及时等问题,也有的公司为减少运营成本,将选择和规模小或运营维护人员专业性较低的运营企业进行合作,造成自动化监测数据精确性降低[4]。此外,有些排污单位没有建立完善的环保管理体系,没有按照相关规定做好日常环境监测工作。在实践中,部分排污单位为降低自动监测对企业生产活动造成的障碍,常以人为的手段对监测数据的传输进行干扰,往往弄虚作假,作者认为,以自动化监测系统为工具进行环境监管,它并没有起到很好的预警作用。由于我国目前环保法律制度不够完善,排污单位未建立有效的环境监测体系,没有制定相应的管理制度,使得环保部门难以监督与检查。在实践中,排污单位没有认识到环境保护工作所具有的价值,所具有法律意识不强,不能满足污染源自动监控和治理,传输数据真实性降低,有效性降低,不能实现自动监测系统的价值。

#### (四) 运营维护人员技术水平不高, 运维不规范

在污染源自动监测技术的运用过程当中,该装置含有更多种功能,并在许多子系统上,涉及各种先进技术的应用。其中,自动化控制技术是当前污染源自动监测数据采集处理的重要手段。就环境保护而言,自动化技术,信息化技术和仪器仪表应用综合性不强,这就要求有关工作人员要适时进行污染源自动监测系统维护和管理,保证了装置稳定工作,达到了准确分析数据,信息。对设备进行保养和管理的人员需进行专业培训,严格按照国家规定的有关标准,进行系统的验收,安装,调试和管理。

### 五、环保污染源自动监测融合管理的有效措施

#### (一) 完善相关法律法规

只有建立起相应的法律法规和法律体系,才能更好地保证环保工作的正常运行以及自动监控设备的使用。所以相关企业部门要严格执行法律法规,做到赏罚分明,在规定的范围内,一定要增加对污染源自动监测设备设计和制作的标准,同一型号、同一类型,将数据处理能力以及储存大小设计为统一标准,可以更加方便地让各地方政府进行统一的整合和管理,更有利于城市整体化发展。标准的设立更可以减少误差以及各项违法行为的出现,从而更好地起到激励效果,提高企业环保管理的积极性,提高环保工作进行效率。

#### (二) 优化自动监测设备系统

想要更进一步提高自动监控与监测设备的能力,就必须不断优化其系统。无论是在安装过程还是运行过程,以及日常维护过程中,都要不断对其进行优化,改

良其设计方案以及标准,做到方便、快捷、环保。在初期安装和设计自动监测设备的时候,一定要密集地筹集方案,并在购买、安装以及运行等工作时制定科学有效的计划,让各个方面和部门紧密配合,再通过计算机的运行对污染源进行重新定位以及在线监测,进而达到全面监控的目的。所以,设计部门也要不断研发出更能够抗击环境污染的在线管理设备,保证设备能够稳定运行,为环保事业做出贡献。

#### (三) 加强员工技能与专业素养的培训

保证监测设备能够正常运行的前提就是拥有技术成熟,专业素质高的员工进行操作,只有这样的员工才能保证操作的准确性以及数据同理的精准度,保证监测工作正常运行以及监测设备的安全和使用寿命。所以相关企业部门一定要多开展技术员工培训课程,让员工充分了解自动监测设备的使用方式以及细节操作,能够更快提高员工们的熟练程度,更快地投入到工作之中。由于环境保护监测设备的特殊性,相关工作人员在培训时一定要强调安全及环保的重要性,加强员工对监测设备环保清洁能力,了解各个设备系统如何进行清洁、维护和保养,提高设备的使用寿命。而且在环境信息机构,工作人员还要学会大数据统计处理,提高将传输得到的数据进行分析的能力,从而提高员工对工作的重视程度,保证工作的正常进行。

#### (四) 加大相关监管部门的监管力度

相关监管部门更要加大监管力度,积极负责环境保护污染源自动监测设备的管理和监督使用,保证设备能够正常运行以及不受损害,提高其使用寿命和使用效率,保证环境监管工作正常进行。并且还要增加对相关企业和相关机构的监管,保证相关企业排污量在合理范围之内,避免环境造成巨大污染。并且还要实时监控在企业内安装的自动监测设备不受到损害,保证其正常运行,配合环保工作。

### 结语

在环境保护中,污染源自动监测技术有着明显的优势和作用,虽然当前这一技术的应用并不是十分的成熟,但是从其应用中产生的效果可以发现,这一自动化监测技术的应用前景是很好的,所以应继续研发污染源自动监测技术,并在污染源自动监测技术中积极发挥大数据等技术优势,以实现良好的应用效果。

### 参考文献

- [1] 刘子睿. 污染源自动监测存在问题及法律对策[J]. 中州学刊, 2021(04): 67-70.
- [2] 苏爱梅. 浅谈污染源自动监测技术在生态环境保护中的运用[J]. 皮革制作与环保科技, 2021, 2(07): 136-137.
- [3] 何锡祯. 环境保护中污染源自动监测技术的应用研究[J]. 资源再生, 2021(04): 52-54.
- [4] 钟海林. 刍议新时期污染源自动监测系统的应用实践[J]. 资源节约与环保, 2021(03): 52-53.