

环境保护中的污染源自动监测技术研究

李杨

东晖检测技术(江苏)有限公司, 中国·江苏南通 226600

摘要: 在当今社会经济的迅猛发展背景下, 环境污染问题日趋严峻, 对生态环境造成了巨大压力。自动监测污染源是环境保护领域的关键措施, 能够实时、准确地掌握各类污染源的排放情况, 为制定科学的污染治理方案提供有力支持。本文将探讨污染源自动监测在生态环境保护中的意义, 并分析相关技术的应用策略。

关键词: 环境保护; 污染源; 自动监测技术

Research on the Automatic Monitoring Technology of Pollution Sources in Environmental Protection

Yang Li

Donghui Testing Technology (Jiangsu) Co., Ltd., Nantong, Jiangsu, 226600, China

Abstract: Under the background of the rapid development of social economy, the problem of environmental pollution is becoming increasingly serious, which has caused great pressure on the ecological environment. Automatic monitoring of pollution sources is a key measure in the field of environmental protection, which can grasp the emission situation of various pollution sources in real time and accurately, and provide strong support for the formulation of scientific pollution control plans. This paper will discuss the significance of automatic monitoring of pollution sources in ecological environment protection, and analyze the application strategies of related technologies.

Keywords: environmental protection; pollution source; automatic monitoring technology

0 前言

国家对生态保护的持续强化和污染治理法规的日趋严格, 使中国生态环境质量得到了显著提升。在这一背景下, 自动化监控技术在环保领域的应用显得尤为重要。尽管当前该技术尚未得到广泛应用, 但其巨大的潜力和拓展空间不容忽视。目前, 自动化监控技术在环保领域主要集中在水质监测、大气污染监测以及固体废物处理等方面^[1]。这些技术通过传感器、数据采集与传输设备、数据分析系统等组成完整的监控网络, 实现对环境质量的实时监测和数据分析。

1 环境保护中的污染源自动监测技术类型

1.1 空气自动监测技术

空气污染是生态环境中一种常见的污染类型, 主要涉及大气环境中二氧化碳(CO₂)、二氧化氮(NO₂)、一氧化氮(NO)和二氧化硫(SO₂)等污染物的浓度超标。此外, 空气污染严重的地区还伴随着大量的悬浮颗粒物(如PM_{2.5}和PM₁₀), 这些颗粒物对大气环境和人体健康均构成严重威胁。自动监测系统能够实时、连续地对空气环境进行监测, 提供准确的数据支持, 这对于制定污染控制策略和评估治理效果至关重要。根据空气污染状况和具体污染源, 需要在不同的站点位置设置监测点。这些监测点应覆盖工业区、交通繁忙区域、居民区等关键地点, 以确保监测数据的全面性和

代表性。

其中, 光散射技术是一种有效的空气悬浮污染物自动监测方法。该技术利用光敏器件接收空气中悬浮颗粒物散射的光信号。通过测量散射光的强度和角度, 可以推算出悬浮颗粒物的浓度和粒径分布。光敏器件在光散射技术中起着关键作用。它们能够将接收到的散射光信号转换为电信号, 然后通过计算机设备对这些信号进行转换和处理。计算机设备利用特定的算法和模型, 分析处理后的数据, 从而确定空气中悬浮污染物的浓度。

1.2 水污染源自动监测技术

水污染源自动监测技术是一种通过化学需氧量(COD)自动监测设备来实时监控水资源污染状况的技术。这种技术的核心在于利用在线监测设备对特定区域的水样进行采集和分析, 从而获取水环境中各种污染物的含量和浓度信息。主要的监测设备与部件为光电系统和软管: 光电系统用于检测和分析水样的光信号, 将光信号转换为电信号进行处理; 软管用于在指定区域采集水样, 并将其输送至分析设备^[2]。

在监测过程中, 首先使用专用设备在指定区域采集水样, 将采集的水样与硫酸银和浓硫酸按一定比例混合, 并加热至170℃。然后, 检查加热后溶液的颜色变化, 这是判断水中化学需氧量高低的重要依据。最后利用分析仪器观察并记录溶液加热后的颜色变化, 然后通过特定的算法将其转化为化学需氧量值。为了确保监测的准确性, 需要确保采集的

水样量足够且不过多,同时根据实际需求和水体的污染状况,合理安排监测时间间隔。

2 环境保护中污染源自动监测技术的应用

2.1 硬件设施配置

①基于企业生产设备的配置:通过建立通信连接,直接从企业的生产设备及其信息监测系统中获取数据。这种方式能够实时获取企业污染物的排放信息,实时性强,可以直接查询和采集信息。主要适用于行政管理监督,不适用于技术监督。若要进行数据技术分析,成本会相对较高。

②基于环境监管部门的配置:环境监管部门根据污染源自动监测技术的需求,选择合适的传感器和执行器。通过通信网络获取企业污染物的相关信息,并经由数据管理中心实施系统化的数据分析,可以全面掌握企业污染物的排放状况,为技术指导和监管提供可靠的依据。在配置监测设备时,应根据监测技术的实际应用情况,合理部署在线监测设备,如污水、烟气、烟尘等,以实现全流程、动态的持续监控。

③综合配置方案:为了充分发挥污染源自动监测技术的优势,建议采用综合配置方案,即结合企业生产设备的信息采集和环境监管部门的传感器、执行器配置,形成一个完整、高效的监测系统。这样可以确保数据的实时性、准确性和全面性,为环境保护提供有力支持。

④注意事项:在选择硬件设施时,要充分考虑其稳定性、可靠性和可维护性定期对硬件设施进行维护和校准,确保其正常运行和数据的准确性。加强与企业的沟通与合作,确保监测数据的顺利传输和有效利用。

2.2 监控系统安装

①安装步骤与要点:根据监测设备的布局,规划并安装必要的线路,在关键位置安装摄像头,确保无死角覆盖。根据实际需求调整摄像头和其他监控设备的位置,以获得最佳监控效果,确保所有电气连接正确无误,防止短路或断路。对于大面积或主要位置的监测,采用全景式监控设备以获取更广阔的视野。对于小范围或特定点的监测,使用固定式的小型监控设备即可满足需求。同时,安装防护罩、防破坏报警等装置,防止企业员工或社会人员对监控设备造成损坏^[3]。定期检查和维护监控系统,确保其持续有效运行。

②多类型监控系统的整合应用:当前主要的监控系统包括摄像监控、传感器监控和执行器监控等。通过合理整合这些不同类型的监控系统,可以充分发挥各自的优势,提升污染源自动监测技术的整体应用效果。

2.3 监控内容设置

①科学设置监控内容:首先,明确需要监控的污染物种类(如二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等),确定监控的频率和时间段(如每小时、每天、每周等)。然后,根据污染物种类和浓度范围选择合适的传感器和仪器,确保设备的准确性和可靠性。建立稳定的数据采集系统,确保数据的连续

性和完整性。采用可靠的数据传输方式,确保数据能够及时上传到监控平台。最后,构建数据分析系统,以实时分析和处理收集到的数据,使用统计方法和机器学习算法,识别数据中的异常和趋势。

②制作监测报表:报表内容应包括实时数据(当前污染物的浓度、排放量)、变化趋势(污染物浓度变化趋势)、预报预警(未来一段时间内的污染预报和预警信息)。报表可使用图表、表格等多种形式展示数据,便于管理人员直观理解。定期生成报表,如每日、每周、每月报告。

③设备优化与改进:定期对设备进行维护和校准,确保其准确性和稳定性,引入新技术和新设备,提升检测的精度和效率。根据监测数据,调整监控策略和参数设置,建立监控系统的自我诊断和自我修复功能,确保系统的稳定运行。

④日常监督管理:建立监控系统的日常维护和管理制度,定期检查设备的运行状态,及时发现和解决问题。制定科学合理的监管标准和流程,加强对监控数据的审核和分析,确保数据的真实性和可靠性。

⑤处罚与环保意识提升:制定明确的超标处罚标准,对超标排放的企业进行处罚,确保其承担相应的责任。

3 环境保护中优化污染源自动监测技术的策略

3.1 完善管理体系的建设

①建立完善的管理体系:制定明确的管理规章制度,确保各项工作有章可循。设立专门的管理机构,负责协调各部门的工作,形成工作合力。

②细致划分部门责任:根据各部门的职能和专长,明确其在自动监测技术应用中的职责和任务。建立责任追究机制,确保各部门能够认真履行职责。

③健全监测设备自动化运行机制:推广使用先进的自动化监测设备,提高数据采集的准确性和实时性^[4]。完善设备故障自诊断和报警功能,确保设备能够在出现故障时及时得到修复。

④发挥现代化信息技术优势:利用大数据、云计算等技术手段,对监测数据进行深入分析和挖掘,为环境管理提供科学依据。建立远程监控平台,实现对监测设备的远程操控和管理。

⑤科学化维护与管理设备:制定详细的设备维护计划,确保设备始终处于良好状态。加强对设备管理人员的培训和教育,提高他们的专业技能和管理水平。

3.2 严肃对待现场监督检查工作

①完善现场检查制度:在开展现场检查时,工作人员应充分考虑地区发展需求和工作方向,不断完善工作制度。制定优化的检查方案,以提高管理制度的可操作性,确保各项措施能够落到实处。加强对监测系统的维护与管理,保障其稳定、高效运行。

②强化环保部门惩治与监督: 环保部门应完善惩治方案, 对于违反环保法规的行为进行严厉打击, 强化整体工作水平, 提升污染源自动化监测技术在实际应用中的效果。定期对监测数据进行审核和分析, 确保数据的真实性和准确性。

③推进现场监督管理优化: 在现场监督管理过程中, 应完善维护方案, 提高方案的可行性和针对性。科学分析与管理工作项目, 实现系统化、科学化发展模式, 积极优化创新工作方式与管理模式, 提高工作效率和质量。

3.3 确定自动化监测应用范围

①自动化监测技术应用范围: 第一, 自动化监测技术可以实时、准确地监测各类污染源的排放情况, 包括大气污染物、水污染物等。通过对排放数据的实时采集和分析, 可以及时发现超标排放行为, 为环境执法提供有力依据。第二, 利用自动化监测设备, 可以对环境质量进行连续、全面的监测。这包括空气质量、水质、噪声等多个方面。通过实时监测数据, 可以及时了解环境质量的变化趋势, 为环境保护决策提供科学支持。第三, 在生态保护领域, 自动化监测技术同样发挥着重要作用。通过对生态系统关键指标的实时监测, 可以及时发现生态破坏行为, 评估生态保护效果, 为生态保护工作提供有力保障。

②优化与调整传统管理模式: 建立完善的数据连接机制, 确保各项工作环节的数据能够实时共享^[5]。根据环境保护的具体需求, 科学制定工作计划和方案。同时, 充分利用信息化、智能化技术手段, 提升工作的系统性和科学性。

③提升工作系统性: 对污染物排放状况进行深入的分析与研究, 为环境保护决策提供科学依据。同时, 加强对环境监测与管理的研究, 提升工作的专业性和系统性。根据环境保护的特定需求和发展趋势, 制定更加综合的工作方案。这包括明确工作目标、完善工作机制、强化保障措施等。随着环境保护需求的不断变化和技术的不断发展, 需要对自动化监测技术进行适时的调整和优化。这包括更新监测设备、提升数据传输速度等。

3.4 加强人员培训与管理

①完善工作计划与管理方案: 在具体工作中, 应制定详细的工作计划和管理方案, 确保各项任务得到有效执行。这包括明确工作目标、任务分工、时间节点以及资源保障等。

②强化人员教育培训: 管理部门需要主动组织员工参与污染源自动监测技术的专项培训, 以提升他们的专业技

能。培训应包括污染源分析、污染物排放标准、自动监测技术的原理及其应用等关键领域, 确保员工能够全面理解并掌握这些知识。在日常工作中, 应鼓励员工建立正确的职业观念, 以环境保护的实际需求为出发点, 积极推动系统开发和技术创新。

③落实管理工作: 制定自动监测数据采集、传输、存储、分析和报告等环节的管理制度, 确保数据的准确性和可靠性^[6]。定期对自动监测设备进行检查、维护和校准, 确保设备处于良好运行状态。建立数据审核机制, 对自动监测数据进行严格把关, 确保数据的真实性和有效性。

4 结语

综上所述, 我们不难发现, 在传统工业化时代, 经济的快速增长往往以牺牲环境为代价, 这种粗放型的发展模式导致了能源和资源的巨大消耗, 生态环境因此遭受了前所未有的破坏。生态危机已经成为制约人类生存和发展的一大瓶颈。在这一背景下, 污染源自动监测技术的出现和发展显得尤为重要。这一技术不仅能够实时、准确地监控污染排放情况, 为环境管理提供有力支持, 还能有效推动企业减少污染排放, 实现绿色生产。尽管当前污染源自动监测技术的应用尚存在一些不足之处, 如技术成熟度不够、数据应用不够深入等, 但我们有理由相信, 随着科技的不断进步和研发的持续深入, 这一技术将会得到更加广泛的应用和推广。

参考文献:

- [1] 段鲁娟. 基于环保污染源在线自动监测与监控的融合管理[J]. 皮革制作与环保科技, 2023, 4(3): 80-82.
- [2] 杨任能, 毕永良. 生态环境保护中污染源自动监测技术的运用[J]. 皮革制作与环保科技, 2022, 3(18): 35-37.
- [3] 于庆华. 环境保护工程中环境监测技术的应用——以济宁市为例[J]. 环境保护与循环经济, 2022, 42(2): 91-93.
- [4] 唐娟. 生态环境保护中污染源自动监测技术应用研究[J]. 清洗世界, 2021, 37(5): 73-74.
- [5] 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(4): 67-70.
- [6] 刘杰, 苏红玉, 范晓平, 等. 监测数据在污染源普查中的使用探讨[J]. 资源节约与环保, 2020(4): 34-35.

作者简介: 李杨(1986-), 女, 回族, 中国安徽亳州人, 硕士, 工程师, 从事生态环境检验检测研究。