

环境检测技术的应用及质量控制措施探究

胡月

威海德生技术检测有限公司, 中国·山东 威海 264200

摘要: 随着环境污染问题日益严重, 环境检测技术在环境保护工作中发挥着至关重要的作用。本研究系统探讨了环境检测技术在大气、水体、土壤和噪声等不同环境介质中的具体应用, 分析了这些技术在实际应用中所面临的挑战与问题, 并提出了切实可行的质量控制措施。本研究的结果表明, 优化环境检测技术和质量控制措施对于提高环境监测的准确性和可靠性至关重要。

关键词: 环境检测技术; 质量控制; 标准化操作规程; 环境保护

Exploration of the Application and Quality Control Measures of Environmental Detection Technology

Yue Hu

Weihai Desheng Technology Testing Co., Ltd., Weihai, Shandong, 264200, China

Abstract: With the increasingly serious problem of environmental pollution, environmental detection technology plays a crucial role in environmental protection work. This study systematically explores the specific applications of environmental detection technology in different environmental media such as atmosphere, water, soil, and noise, analyzes the challenges and problems faced by these technologies in practical applications, and proposes practical and feasible quality control measures. The results of this study indicate that optimizing environmental detection techniques and quality control measures is crucial for improving the accuracy and reliability of environmental monitoring.

Keywords: environmental detection technology; quality control; standardized operating procedures; environmental protection

1 引言

随着全球经济的快速发展和城市化进程的不断推进, 大气污染、水体污染、土壤污染和噪声污染等环境问题层出不穷, 对生态环境和人类社会带来了巨大的负面影响。为了有效监控和治理环境污染, 环境检测技术应运而生, 并在现代环境保护工作中发挥着至关重要的作用。环境检测技术不仅能够对环境管理提供科学依据, 还能帮助及时发现和预防环境污染事件, 提高环境质量, 保障公众健康。

本研究旨在系统探讨环境检测技术在不同环境介质中的应用情况, 分析环境检测过程中可能出现的质量控制问题, 探讨保障检测结果准确性和可靠性的措施。通过系统地分析和总结环境检测技术及其质量控制措施, 为环境保护相关部门和研究机构提供参考, 推动环境检测技术的不断进步和完善, 促进环境监测体系的科学化和标准化。

2 环境检测技术的概述

2.1 环境检测的定义及重要性

环境检测是指通过使用各种技术手段和设备, 对环境中的物理、化学和生物参数进行测定和分析, 以获取环境质量状况和污染物分布信息的过程。环境检测的目的是评估环境污染的程度和范围, 识别污染源, 监控环境变化趋势, 并

为环境管理和决策提供科学依据。随着工业化和城市化的快速发展, 环境污染问题日益严重, 环境检测在环境保护工作中具有极其重要的作用。它不仅能够及时发现和预防环境污染事件, 保护生态环境和公众健康, 还能为环境政策的制定和实施提供重要支持。

2.2 环境检测技术的分类

根据检测方式, 环境检测技术分为物理检测技术、化学检测技术和生物检测技术。环境检测技术的多样性和复杂性反映了环境污染问题的多样性和复杂性。物理检测技术主要通过物理手段对环境参数进行测量和分析, 化学检测技术通过化学反应和分析方法测定环境样品中的化学成分和污染物浓度, 生物检测技术利用生物体或生物反应对环境污染物的敏感性进行检测。不同的检测技术各有优势和适用范围, 综合应用多种检测技术能够更全面和准确地监测环境污染状况, 为环境保护提供强有力的技术支持^[1]。

3 主要环境检测技术应用案例分析

3.1 大气环境检测技术应用案例分析

大气环境检测技术主要用于监测空气中的污染物浓度和空气质量, 主要针对颗粒物和气态污染物。北京市大气颗粒物监测网络通过重量法和光散射法相结合, 实时监测 PM_{2.5} 和 PM₁₀ 浓度, 为空气质量预警和污染控制提供数据支

持。北京市的监测网络不仅覆盖了城市的主要区域,还包括交通干道和工业区,能够有效反映不同区域的空气质量状况。通过这些数据,政府部门可以及时发布空气质量预警信息,并采取相应的应急措施,如限制车辆通行和工业排放,从而有效改善空气质量。

3.2 水环境检测技术应用案例分析

水环境检测技术用于评估水体中的污染物浓度和水质情况,包括水质参数检测和有毒物质检测。长江流域水质监测项目于 2015 年进行扩建和优化,通过分光光度法和原子吸收光谱法对水质进行全面分析,及时掌握污染状况,为流域管理和污染治理提供依据。该项目在长江流域的主要监测点布设了多种水质监测设备,定期采集和分析水样,评估化学需氧量、生物需氧量及重金属的浓度变化。监测数据表明,流域内部分区域存在较高的有机污染和重金属超标现象,提示相关部门采取有效措施进行污染治理和生态修复。此外,通过气相色谱检测水体中的挥发性有机物,帮助识别工业排放源,进一步加强对污染源的监管。

3.3 土壤环境检测技术应用案例分析

土壤环境检测技术用于测定土壤中的污染物种类和浓度,为土壤污染的评估和治理提供依据。威海市作为山东省乃至中国的重要沿海城市之一,面临着快速的工业化和城市化进程,土地利用密集且工业活动频繁,土壤污染成为一项重要的环境问题。近年来,威海市政府积极采取措施,利用土壤环境检测技术开展土壤污染调查与治理工作。通过采用原子吸收光谱和电感耦合等离子体质谱等技术对各地的土壤样品进行了全面的重金属污染调查。结果显示部分工业园区和农村地区的土壤中存在镉、铬等重金属超标现象。针对土壤污染的情况,通过土壤修复技术和污染源控制措施,加强了对污染土壤的治理和修复。对重金属污染较为严重的工业园区,采用植物修复、生物修复等技术实施土壤修复工程,恢复土壤的生态功能和农业可利用性;对污染源较为集中的工业企业,加大了排污管控和治理力度,减少了土壤污染物的输入。通过土壤环境检测技术的应用,政府及时了解了土壤污染的分布和程度,采取了针对性治理措施,有效地保护了土壤生态环境和公众健康。

3.4 噪声和振动检测技术应用案例分析

噪声和振动是常见的环境污染源,对人类健康和生活质量产生负面影响。威海市近年交通发展迅速,城市建设密集,交通噪声和振动成为影响城市居民生活质量的重要因素。威海市交通噪声和振动监测项目,采用了声级计和加速度计等噪声和振动检测设备,在城市中心区域、居民区和工业区等不同功能区域的主要交通干道、轨道交通线路和重要交叉口等位置进行了实时监测,利用噪声和振动检测技术对交通噪声和振动的分布特征和主要来源进行分析,评估城市交通噪声和振动水平。结果显示,部分交通干道和繁华商业街区存在较高水平的交通噪声和振动,超过了国家环境标准

规定的限值。基于结果,政府制定了如加强对交通噪声和振动的源头治理、提升交通道路的隔音设计、优化交通组织和管理、加强对施工和运输活动的监管等一系列管控措施,同时加强了对居民的宣传教育,增强了居民的环境保护意识,共同营造了良好的城市环境。

4 环境检测中的质量控制措施

环境检测中质量控制的基本原则包括标准化操作、校准和验证、质量控制样品、数据验证和校核和持续改进。制定统一的操作规程和标准方法,确保所有监测人员在操作过程中遵循相同的操作流程和规范,减少操作误差。定期对监测仪器进行校准和验证,确保仪器的准确性和稳定性,消除仪器误差对数据的影响。添加质量控制样品进行质量控制,排除实验过程中的误差和偏差。验证和校核监测数据,排除异常值和错误数据。不断优化质量控制方案,引入新技术,提高监测数据的质量和可信度,满足环境管理和保护的需求。

4.1 采样过程的质量控制

在采样过程中,质量控制的关键在于保证样品的代表性和完整性。严格按照采样计划和操作规程进行采样,保证现场操作的标准化和规范化。样品采集后,及时进行标识、封存和运输,避免样品污染和变质,保证样品的完整性和稳定性。

4.2 实验室分析的质量控制

在实验室分析过程中,质量控制的关键在于准确测量和准确记录。首先,定期对实验室仪器进行校准和验证,确保分析结果的准确性和稳定性。其次,每批次样品中加入质量控制样品进行分析,验证分析方法的准确性和稳定性。最后,指定与适从标准操作程序,明确标准操作程序的目标和范围,并收集相关的参考资料,包括国家或国际标准、方法和指南。根据实验室的具体情况,制定详细的操作步骤和流程,并确定质量控制的方法和措施,包括仪器校准、质量控制样品的使用等。培训实验室人员,确保标准操作程序正确执行。

4.3 数据处理与结果分析的质量控制

检测中的数据处理与结果分析是质量控制关键步骤之一。通过数据验证和校核,清洗和预处理数据,进行统计分析和趋势分析;在数据处理过程中,排除异常值和错误数据,减少数据分析的误差;通过数据分析和趋势分析识别环境问题的的发展趋势,为环境管理和决策提供科学依据;结果解释和报告编制确保监测结果以清晰、准确的方式呈现,向决策者、利益相关者和公众传达监测结果和环境状况。

5 环境检测标准化操作规程的制定与实施

制定和实施标准化操作规程是确保环境监测质量控制的关键步骤。首先,根据国际和国内的标准规范,结合实际情况,制定包括采样、分析和数据处理等各个环节的标准化

操作规程,以确保各环节操作的一致性和规范性。其次,对相关人员进行全面的质量控制培训,减少人为误差和操作差异,提升整体工作效率和数据质量。最后,建立定期评估和检查机制,对标准化操作规程的执行情况进行监控,及时改进和更新操作规程,进一步提高环境监测数据检测的准确性和可靠性。

6 环境检测质量控制的挑战与对策

6.1 常见问题与挑战

环境检测质量控制面临诸多挑战,主要包括标准执行不严格、设备维护不足、人员素质参差不齐、数据管理和质量控制薄弱、地方与国家标准不协调以及科研和技术创新不足。部分地区环境监测标准和法规执行力度不足,监督机制不完善,存在监测数据造假现象。监测设备老化和技术落后,设备维护和更新不及时,严重影响数据的精度和可靠性。此外,监测人员缺乏系统的培训和考核,导致数据处理和分析能力不足。缺乏严格的数据审核和复核机制使得数据管理不规范,监测数据的真实性和准确性受到质疑。地方标准与国家标准之间的协调与衔接不足,影响了监测工作的有效性。同时,对环境监测技术的研发投入不足,技术创新能力不强,难以应对复杂的环境监测需求^[2]。

6.2 改进对策

6.2.1 强化法规和标准的执行力度

建立健全的监督机制,定期对环境监测机构进行检查,确保法规和标准得到严格执行,防止环境监测数据造假。同时,加大对不合规行为的处罚力度,通过法律手段形成有效震慑力。

6.2.2 提升监测设备和技术水平

加大对环境监测设备的投入,淘汰落后设备,采用先进的监测仪器以提高数据的精度和可靠性,解决部分地区因环境监测设备老化严重影响数据准确性的问题。此外,定期对监测人员进行技术培训,使其熟练掌握新设备的使用和维护。

6.2.3 提升人员素质和专业能力

通过定期培训和考核提高检测人员的专业能力和数据

处理水平。通过开展专业技术培训和考核,提升检测人员的技术水平和专业素养。推行环境检测从业人员的职业认证制度,确保从业人员具备必要的专业知识和技能。

6.2.4 加强数据管理和质量控制

建立严格的数据审核和复核机制,确保监测数据的真实性和准确性。例如,德国多层次的数据审核体系,大大提高数据的可靠性。同时,提高监测数据的透明度,定期公开监测结果,接受社会监督,以增强数据的公信力。定期公布环境监测数据,并接受公众监督,能够有效提升数据的透明度和公信力^[3]。

6.2.5 促进地方与国家标准的协调

加强国家和地方标准的协调与衔接,确保地方标准在符合国家标准的基础上,针对地方实际情况进行优化和细化。结合地方环境特点,制定相关标准规范,有效提高本地监测数据的准确性。此外,建立区域间的经验交流和合作机制,分享先进经验和技能,提高整体监测水平。

7 结论

通过本研究对环境检测技术在大气、水体、土壤和噪声等不同环境介质中的应用进行系统探讨,可以得出以下重要结论。第一,环境检测技术在环境保护中已经得到广泛应用,技术手段多样化,在应对复杂多变的环境污染问题时,展示出了强大的适应性和灵活性。第二,质量控制在环境检测过程中至关重要,通过强化法规和标准的执行力度、加大对环境监测设备的投入、提升监测人员的素质和专业能力、建立严格的数据审核和复核机制、加强国家和地方标准的协调与衔接、加大对环境监测相关科研项目的投入等对策,有效提升环境监测质量控制水平,确保数据的科学性和可靠性,为环境保护和管理提供坚实的数据支持。

参考文献:

- [1] 刘强.我国环境检测技术发展现状及未来发展趋势[J].化工设计通讯,2022,48(3):183-185.
- [2] 段晨斐.齐晓辉.环境检测技术应用中存在的问题及对策分析[J].黑龙江环境通报,2024,37(4):61-63.
- [3] German Federal Environment Agency. Data verification procedures in environmental monitoring[Z].2017.