

环境检测技术的应用及质量控制措施微探

付炜

河北林德环境检测有限公司

DOI:10.12238/eep.v7i9.2254

[摘要] 现如今随着环境污染问题的日益严峻,环境检测技术作为环境保护的重要手段,其应用与质量控制就变得尤为重要。基于此,本文首先概述了环境检测技术的作用及其质量控制的必要性与重要性;随后详细探讨了气体检测、水质检测、土壤检测、噪音和振动检测、辐射检测等多种环境检测技术的种类及其应用领域;最后深入分析了环境检测的质量控制的措施,希望本研究能够为环境检测技术的科学应用提供一些理论依据和实践指导。

[关键词] 环境检测技术;应用;质量控制

中图分类号: N945.11 文献标识码: A

Application of environmental detection technology and quality control measures

Wei Fu

Hebei Linde Environmental Testing Co., LTD

[Abstract] Nowadays, with the increasing severity of environmental pollution problems, Environmental testing technology, as an important means of environmental protection and quality control, Its application and quality control has become particularly important, Therefore, this paper will first summarize the role of environmental testing technology and the necessity and importance of quality control; Then to explore in detail the types of gas detection, water quality detection, soil detection, noise and vibration detection, radiation detection and other environmental detection technologies and their application fields; Finally, to make a thorough analysis of the quality control measures of environmental testing, It is hoped that this study can provide some theoretical basis and practical guidance for the scientific application of environmental detection technology.

[Key words] environmental detection technology; application; quality control

引言

环境检测是通过对环境中各种污染物的监测和分析,评估环境质量状况,为环境保护和决策提供科学依据的重要手段,毕竟如今随着工业化和城市化的快速发展,环境污染问题变得日益凸显,而环境检测技术的重要性也因此随之提升。然而由于环境检测结果的准确性和可靠性直接关系到环境保护和治理的效果,因此,质量控制成为环境检测技术应用中不可或缺的一环。

1 环境检测技术的作用及质量控制的必要性与重要性

1.1 环境检测技术的作用

1.1.1 环境质量评估

环境检测技术作为环境质量评估的基石,其运用高精度仪器和方法,对空气、水体、土壤等环境中的污染物进行定量分析,例如在大气环境质量评估中,利用气相色谱-质谱联用技术(GC-MS),能够精确检测空气中微量的挥发性有机物(如苯系物、醛酮类等),其检测限可达ppb(十亿分之一)级别,为空气质量标

准的制定提供了科学依据;而至于在水质评估方面,则常采用电感耦合等离子体质谱法(ICP-MS)检测水体中的重金属元素(如铅、镉、汞等),这些重金属即便在极低浓度下也可能对人体健康造成严重威胁,因此精确检测至关重要;最后土壤质量评估则侧重于持久性有机污染物(POPs)和重金属的监测,其通过高效液相色谱法(HPLC)等技术,能够全面评估土壤污染状况,为土地修复和再利用提供数据支持^[1]。

1.1.2 环境预警系统

环境检测技术构建的预警系统,如同环境健康的“哨兵”,其能够在污染事件发生前发出警报。以水质预警为例,当水中溶解氧含量突然下降,同时氨氮、总磷等指标急剧上升时,结合在线监测数据与历史趋势分析,可迅速判断水体可能面临富营养化风险,进而触发预警机制,而且通过实时监测水体中的特定化学指标(如COD、BOD5等),结合模型预测,能够提前数天乃至数周预测藻类水华等生态灾害的发生,为相关部门采取应急措施争取宝贵时间。除此以外对于大气环境中的PM_{2.5}、臭氧等关键污

染物,通过建立区域空气质量监测网络,利用卫星遥感、地面站点等多种手段综合监测,可实现大范围、高精度的环境预警。

1.1.3 环保政策制定和实施

环境检测技术不仅是环境质量的“晴雨表”,更是环保政策制定和实施的科学依据,例如在制定汽车尾气排放标准时,需要依赖先进的机动车尾气排放检测设备,精确测量不同车型在不同工况下的氮氧化物(NO_x)、颗粒物(PM)等污染物排放量,为制定科学合理的排放标准提供数据支撑。在土壤污染修复领域,通过检测土壤中多环芳烃(PAHs)、多氯联苯(PCBs)等持久性有机污染物的种类和浓度,结合地理信息系统(GIS)分析污染分布范围,可以精准制定修复方案,确保修复措施的有效性和针对性;同时环境检测技术还能对修复效果进行持续跟踪评估,确保修复目标的实现,为环保政策的持续优化提供依据。

1.2 环境检测技术质量控制的价值

1.2.1 保证检测结果的准确性、精确性

在环境检测领域,结果的准确性和精确性直接关系到环保政策制定与实施的成效,其中质量控制作为保障检测精度的核心手段,其需要通过严格规范检测流程、定期校准和维护检测设备,以及实施精细化的样品管理,去有效剔除检测过程中的系统误差和随机误差。这一系列的措施能够确保每一次检测都能提供可靠的数据支持,为环境保护工作奠定坚实的基础。

1.2.2 提高检测效率

高效的环境检测是应对日益严峻环境挑战的关键,其中质量控制在此过程中扮演着不可或缺的角色,其中只需要通过不断优化检测流程,引入先进的自动化技术和智能分析系统,那么环境检测的效率就能够得到显著提升;同时严格的质量控制还要求检测人员具备高度的专业素养和严谨的工作态度,这能够进一步减少因操作不当或设备故障导致的检测延误,这些努力不仅能够大幅缩短检测周期,同时还可以降低因重复检测而产生的成本,使得环境检测工作能够更加迅速、经济地响应环境保护的需求。

1.2.3 建立公众信任

环境检测工作的透明度和公信力对于推动环保事业的发展至关重要,因为完善的质量控制体系能够为公众提供观察和理解环保工作的窗口,其中通过公开透明的检测过程和结果发布,公众能够直观感受到环境检测工作的严谨性和科学性,从而增强对环保决策的信任和支持;除此以外质量控制还可以促进环保部门与公众之间的有效沟通,鼓励公众参与环境保护活动,共同构建绿色、可持续的社会环境,这种基于信任的合作机制,为环境保护事业的长期发展注入了强大动力。

2 环境检测技术的种类及应用

2.1 气体检测技术

气体检测技术主要针对大气中的各种污染物进行检测,其中包括有害气体、挥发性有机物及颗粒物等,而常用的检测方法有色谱分析、电化学传感器和红外吸收法、重量法等。气体检测技术广泛应用于工业污染源排放监控、城市空气质量监测和

室内空气质量评价等领域,例如在工业污染源排放监控中,其可以通过色谱分析和电化学传感器等设备去实时监测生产过程中的有害气体排放情况,确保企业遵守环保法规,达标排放。

2.2 水质检测技术

水质检测技术主要用于监测水环境中的各种有毒有害物质,如重金属离子、COD、pH值等,其常用的检测方法包括比色法、分光光度法、原子吸收法和离子色谱法等。而如今随着科技的进步,水质检测技术广泛应用于饮用水安全监测、污水处理厂进出水监测和重点排污企业排污监测等领域。例如在饮用水安全监测中,便可以通过比色法和电导法等方法可以准确测定水中的相关参数因子是否达标,确保饮用水安全^[2]。

2.3 土壤检测技术

土壤检测技术主要用于检测土壤中的各种有毒有害物质,如有机物质、重金属等,其常用的检测方法有原子吸收光谱法、电感耦合等离子体质谱法和气相色谱-质谱法等,其中土壤检测技术广泛应用于农业生产、工业废弃物污染检测和环境污染事故调查等领域,例如在农田土壤肥力评价中,通过电感耦合等离子体质谱法可以测定土壤中的氮、磷、钾等营养元素含量,为合理施肥提供科学依据。

2.4 噪音和振动检测技术

噪音和振动检测技术主要用于评估环境噪音和振动的水平,常用的检测设备为噪声频谱分析仪等,因为这些设备可以测定噪音的强度、频率等参数,评估其对人类健康和环境的影响。噪音和振动检测技术广泛应用于城市生活环境监测和工业设备运行监控等领域,例如在城市噪声环境监测中,通过噪声频谱分析仪可以全面评估城市各区域的噪声污染水平,为制定噪声控制策略提供依据。

2.5 辐射检测技术

辐射检测技术主要用于测定环境中的电离辐射水平,其包括α粒子、β粒子、γ射线等,其中常用的辐射检测设备有盖革-穆勒计数器(GM计数器)、闪烁探测器等。辐射检测技术广泛应用于环境背景辐射监测、医疗放射源管理和食品辐照检测等领域,例如在环境背景辐射监测中,通过布设多个辐射监测站点可以全面了解环境背景辐射状况,评估其对人类健康的影响。

3 环境检测的质量控制措施

3.1 检测设备的校准和维护

3.1.1 设备的检定与校准

定期对检测设备进行检定与校准是确保其准确性的基础,使用更高一级的设备按照规定的程序和方法对设备进行检验和测试,以确定其是否符合规定的技术要求,通过与标准物质或标准方法进行比对,去对设备进行校正和调整是常用的检定校准方案,例如在气体检测中,气相色谱仪需要定期使用标准气体进行校准,以确保其对VOCs等污染物的准确测定。

3.1.2 设备维护

设备的日常维护与保养对于保持其性能稳定至关重要,而其中的维护需要包括设备的清洁、润滑、调试以及故障排查等,

这样做能够通过定期检查设备状态,去及时发现并解决潜在问题,最终达到延长设备使用寿命并降低故障率的目的。例如在水质检测中,离子色谱仪需要定期更换色谱柱和流动相等耗材,以确保其分析结果的准确性。

3.2 样品的采集、储存

3.2.1 样品采集的质量控制

样品采集应严格按照规定的程序和方法进行,去确保样品的代表性和完整性,并且在采集过程中,应多去注意避免污染和交叉污染,确保样品的真实性,例如在土壤检测中,采样点应选择具有代表性的区域,并使用干净的工具进行采集,以避免外来物质的干扰。

3.2.2 样品储存

样品储存条件应根据样品特性进行合理设置,不同类型的样品需要不同的储存条件以确保其稳定性,且防止不同检测参数的样品互相污染,影响实验准确度,例如水质和土壤样品应冷藏并避免震动和污染。

3.3 质量控制样和质量保证计划

3.3.1 质量控制样

质量控制样会包括空白样、标准样、复核样等,其通过定期分析这些样品进行期间核查,可以评估检测方法的精密度和准确度,并发现潜在的误差来源,例如在水质检测中,可以使用标准溶液作为标准样进行校准和验证,确保检测结果的准确性。

3.3.2 质量保证计划

质量保证计划应明确检测目标、方法选择、设备维护、数据记录和分析等方面的要求,并通过制定详细的质量保证计划并严格执行去确保检测过程的规范性和可追溯性,例如在土壤检测中,应制定详细并记录每个步骤的操作细节和数据结果以供后续审核。

3.4 数据的处理和解读

3.4.1 数据处理

数据处理包括数据校验、统计分析和数据归一化等步骤,其中通过校验原始数据的完整性和准确性,排除异常值和错误数据;通过统计分析了解数据的分布规律和趋势;通过数据归一化处理消除不同指标之间的单位和量级差异,例如在大气环境监测中,可以使用统计分析方法对多年的空气质量数据进行趋势分析,评估空气质量的改善情况。

3.4.2 数据解读

数据解读是将处理后的数据转化为有意义的信息的过程,而这个过程需要根据具体的监测目标和背景知识进行分析和判

断,例如在水质监测中,可以根据《地表水环境质量标准》对监测结果进行评价,判断水质是否达标并提出相应的治理措施^[3]。

3.5 人员培训和能力的提升

3.5.1 人员培训

人员培训应涵盖理论知识和实践技能两个方面,比如需要通过系统的培训课程和实际操作演练,去提高检测人员的专业水平和操作技能,例如在气体检测中,应培训检测人员掌握气相色谱仪的操作和维护技能以及数据分析方法。

3.5.2 人员能力的提升

除了定期培训外,还应鼓励检测人员参加学术交流和技術研讨等活动,了解最新的检测技术和方法;同时通过建立激励机制和考核体系,促进检测人员不断提升自身能力并积极参与科研工作,例如在土壤检测领域,可以鼓励检测人员参与土壤污染修复项目的研究工作以提高其解决实际问题的能力。

3.5.3 人员能力的考核

定期对检测人员进行能力考核是确保其能力持续符合要求的必要手段,因为通过实际操作考核、理论考试和案例分析等方式可以全面评估检测人员的专业能力水平,这样做才可以根据考核结果制定相应的改进措施。

4 结语

总而言之,环境检测技术作为环境保护和质量控制的重要手段,其在保障人类健康和生态环境可持续发展方面发挥着重要作用,所以可以通过准确、可靠的环境检测数据去为环保政策的制定和实施提供科学依据,并推动环境治理工作的有效开展。然而要确保环境检测结果的准确性和可靠性,那么就必須采取一系列严格的质量控制措施,其中这些措施包括检测设备的校准和维护、样品的采集与储存、质量控制样和质量保证计划的实施以及数据的处理和解读等方面的工作,同时加强人员培训和能力提升也是确保检测质量的重要保障。

[参考文献]

[1]何亮辉.简述环境检测技术的应用及质量控制措施[J].皮革制作与环保科技,2023,4(19):37-38+41.

[2]陈颖.环境检测技术的应用及质量控制措施探微[J].皮革制作与环保科技,2024,5(02):155-157.

[3]王跃.环境检测技术的应用及质量控制措施研究[J].皮革制作与环保科技,2024,5(04):163-165.

作者简介:

付炜(1991—),男,汉族,河北省保定市人,现供职于河北林德环境检测有限公司,工程师,本科,研究方向:环境监测。