

环境检测现场采样存在的质量问题及解决措施探析

顾 巍¹ 孙镜雯¹ 王 官² 张璐璐¹

1. 浙江中通检测科技有限公司 浙江 宁波 315100

2. 浙江德睿环境科技有限公司 浙江 杭州 310000

摘要: 文章聚焦环境检测现场采样, 深入剖析存在的采样操作不规范、受自然环境影响、采样频率与点位设置不合理、容器及保存方法不当等质量问题, 针对性提出提升人员素养、优化采样方案、改进容器与保存方法、加强质量管理等解决措施。结合水质与大气采样案例, 证实措施有效性, 为保障环境检测采样质量、推动环境监测工作发展提供参考。

关键词: 环境检测; 质量问题; 解决措施

引言: 随着环境污染问题日益严峻, 环境检测成为掌握环境质量、制定治理策略的关键手段。现场采样作为环境检测的基础环节, 其质量直接影响检测结果准确性与可靠性。实际工作中采样质量问题频发, 严重制约环境监测效能。因此深入分析现存问题并探寻有效解决措施, 对提升环境检测水平、助力环境保护意义重大。

1 环境检测现场采样的重要性及流程

1.1 环境检测现场采样的重要性

环境检测现场采样是环境监测工作的基础与核心环节, 其重要性体现在多个方面。准确的现场采样数据是环境质量评估的关键依据, 直接影响着对环境状况的科学判断。据统计, 在我国每年开展的约50万次各类环境检测中, 采样数据的准确性对环境质量报告结论的影响权重高达70%。从污染防治角度来看, 精准的采样能够及时发现污染源及其分布情况。例如, 在某化工园区周边环境检测中, 通过科学采样, 发现园区排放废水中重金属超标, 及时采取治理措施, 避免了周边水体污染范围进一步扩大。环境检测现场采样数据还为环境政策制定、环境执法提供了有力支撑。在大气污染防治政策制定过程中, 依据采样获取的PM_{2.5}、PM₁₀等污染物浓度数据, 能够针对性地制定限行、限产等管控措施, 有效改善空气质量。

1.2 环境检测现场采样的一般流程

环境检测现场采样一般包含前期准备、现场采样、样品保存与运输三个主要环节。前期准备阶段, 需明确检测目的与要求, 收集采样区域的自然环境、污染源等基础资料。根据检测项目选择合适的采样设备、容器与试剂^[1]。现场采样环节, 按照既定的采样方案, 确定采样点位、采样时间与频率。在大气采样中, 需根据风向、风速等气象条件, 合理设置采样点, 确保采集到具有代

表性的样品。以城市区域大气采样为例, 通常在商业区、工业区、居民区等不同功能区设置采样点, 每个采样点每日至少采集4次, 每次采样时长不少于45分钟。样品保存与运输过程中, 要严格遵循相关规范。如水质样品采集后, 需加入合适的保存剂, 在低温条件下运输至实验室, 以保证样品性质稳定, 避免因保存不当导致检测结果失真。

2 环境检测现场采样存在的质量问题

2.1 采样操作的不规范性

采样操作不规范是导致采样质量问题的常见因素。部分采样人员由于专业知识不足, 未严格按照操作规程进行采样。例如, 在土壤采样时, 未按照规定的深度与层次进行采样, 导致采集的样品无法准确反映土壤污染状况。据调查, 在某次土壤污染调查中, 因采样操作不规范, 约20%的样品出现偏差, 影响了整体调查结果的准确性。采样过程中对采样量的控制不准确也时有发生, 在水质采样中, 未达到规定的采样体积, 使得后续检测数据无法真实体现水体中污染物的浓度。这种不规范操作不仅浪费人力、物力资源, 还可能延误环境问题的治理时机。

2.2 自然环境因素的影响

自然环境因素对环境检测现场采样质量有着显著影响。在大气采样中, 风速、风向、温度、湿度等气象条件会改变污染物的分布与浓度。例如, 在强风天气下采集大气样品, 可能导致污染物被稀释, 采集到的样品浓度低于实际值。在水质采样中, 水流速度、水温、水位变化等因素同样会影响采样结果。在河流枯水期与丰水期, 同一采样点位的水质可能存在较大差异。若不考虑这些自然因素, 采集的样品将缺乏代表性, 无法准确反映水体的真实环境质量。

2.3 采样频率与监测点位设置的不合理性

采样频率与监测点位设置不合理也是采样质量问题的重要原因。在一些环境监测项目中,采样频率过低,无法捕捉污染物浓度的动态变化。监测点位设置不合理同样会影响采样数据的准确性^[2]。部分监测点位未能覆盖主要污染源或敏感区域,使得采集的样品无法全面反映环境质量状况。在某工业园区周边环境监测中,由于监测点位距离园区过远,未能及时发现园区排放的污染物对周边环境的影响,延误了环境治理工作。

2.4 采样容器与保存方法的问题

采样容器与保存方法不当会对样品质量产生不良影响。一些采样容器存在材质不合格、清洗不彻底等问题,可能导致样品受到污染。例如,使用未彻底清洗的聚乙烯瓶采集水样,瓶内残留的化学物质可能与水样中的成分发生反应,改变水样的性质。在样品保存方面,未按照规定添加保存剂或保存温度不符合要求的情况时有发生。在土壤样品保存中,若未将样品置于低温干燥环境中,土壤中的微生物活动可能导致样品成分发生变化,影响后续检测结果的准确性。

3 环境检测现场采样质量问题的解决措施

3.1 提升采样人员的专业素养与操作能力

提升采样人员的专业素养与操作能力是保障采样质量的关键所在。环境检测采样技术发展迅速,污染物检测指标日益复杂,这对采样人员的专业能力提出了更高要求。定期组织采样人员参加专业培训成为提升其能力的重要途径。培训内容不仅涵盖环境监测基础知识,如环境污染物的种类、来源与危害,还包括详细的采样操作规程,如不同类型样品(水质、大气、土壤等)的采集方法与注意事项,以及仪器设备使用,包括新型采样仪器的操作与维护等。培训采用理论授课与实际操作相结合的方式,通过模拟真实采样场景,让采样人员在实践中掌握规范操作。例如,某环境监测机构每年开展4次专业培训,每次培训时长不少于5天,培训内容紧密结合最新行业标准与技术规范。培训后,通过实际操作考核发现,采样人员操作规范率从75%提升至95%,极大地提高了采样数据的准确性。建立科学合理的采样人员考核制度至关重要,考核制度应包括理论知识考核和实际操作考核两部分,对考核合格者颁发上岗证书,只有持证人员才能参与环境检测现场采样工作,以此确保采样人员具备相应的专业能力。积极鼓励采样人员参加行业交流活动,如各类学术研讨会、技术交流会等。通过与同行的交流,采样人员能够学习到先进的采样技术与经验,及时了解行业最新动态和前沿技术,不断提升自身专业素

养,为环境检测现场采样工作提供坚实的人才保障。

3.2 优化采样方案与点位设置

优化采样方案与点位设置是提高采样数据准确性与代表性的核心手段。在制定采样方案前,必须充分收集采样区域的相关资料,包括但不限于地形地貌、气象条件、污染源分布、人口密度等环境特点。以河流监测为例,需要详细了解河流的长度、流量、支流分布、流域内污染源类型及排放情况等信息,依据这些资料科学确定采样断面与采样点。一般来说,在河流的源头、中游、下游以及支流汇入处等关键位置设置采样断面,每个采样断面根据水流情况设置多个采样点,确保采集的样品能够全面反映河流的水质状况。利用地理信息系统(GIS)等先进技术手段,能够对采样点位进行更加精准的优化布局^[3]。GIS系统可以整合地形、气象、污染源等多源数据,通过模拟污染物的扩散路径,分析不同区域污染物浓度的分布特征,从而确定最佳采样点位。这种科学的点位设置方法,相比传统经验式布点,可使采样效率提高30%以上,数据质量也得到显著提升。环境状况处于动态变化之中,需要根据季节变化、污染源变动等实际情况及时调整采样方案,确保采样工作始终符合科学规范,为环境质量评估和污染防控提供可靠的数据支持。

3.3 改进采样容器与保存方法

改进采样容器与保存方法是保证样品质量的重要保障。随着环境检测项目的日益精细化,对采样容器的要求也越来越高。首先,要根据不同的检测项目和样品特性,选择质量合格、材质合适的采样容器。同时严格按照清洗规范对容器进行清洗与消毒,在采集水样前,使用去离子水对采样瓶进行三次以上的冲洗,并进行高温灭菌处理,确保容器清洁无污染,避免因容器残留物质对样品造成污染。规范样品保存方法同样不容忽视,根据不同的检测项目与样品特性,选择合适的保存剂与保存条件。在大气样品保存中,为防止样品中的污染物发生挥发或化学反应,采用低温冷藏(通常保持在-20℃左右)、密封保存的方式。对于水质样品,根据检测指标的不同,添加相应的保存剂,如测定氨氮时,需加入硫酸酸化至 $\text{pH} < 2$,以抑制微生物活动。建立完善的样品保存记录制度,详细记录样品的保存时间、保存条件、保存剂添加情况等信息,便于在后续检测过程中进行追溯与管理,确保样品在运输和储存过程中性质稳定,为准确的检测结果奠定基础。

3.4 加强现场监测的质量管理

加强现场监测的质量管理是保障采样质量的重要环节。建立健全现场监测质量管理体系是首要任务,制度

应明确采样人员的职责与操作规范,对采样前准备、采样过程、样品保存与运输等各个环节都制定详细的标准和要求。加强对采样过程的监督与检查,在采样现场设置质量监督员,质量监督员需具备丰富的环境监测经验和专业知识,对采样操作、样品保存等环节进行实时监督,一旦发现问题,及时纠正,确保采样工作严格按照规范进行。定期对采样仪器设备进行校准与维护也是保证数据准确性的关键。采样仪器设备的准确性直接影响到采样数据的可靠性,因此需要按照仪器使用说明书的要求,定期对仪器进行校准,如大气采样器的流量校准、水质采样器的体积校准等。同时做好仪器设备的日常维护工作,及时更换磨损部件,确保仪器设备始终处于良好的运行状态。另外,建立严格的采样数据审核制度,对采集的数据进行多级审核,包括采样人员自查、质量监督员复查以及实验室负责人终审,避免数据错误与偏差。通过全方位加强现场监测的质量管理,能够有效提高环境检测现场采样的整体质量,为环境决策提供科学、准确的数据依据。

4 案例分析

4.1 水质采样案例分析

在某湖泊水质监测项目中,前期由于采样操作不规范,导致监测数据出现偏差。采样人员未按照规定的深度采集水样,仅在湖泊表层采集样品,未能反映湖泊不同水层的水质状况。同时采样容器清洗不彻底,使得采集的水样受到污染,检测结果显示部分指标异常^[4]。针对这些问题,项目组采取了一系列改进措施。对采样人员进行专业培训,使其掌握正确的采样方法与操作规范。重新优化采样方案,根据湖泊的深度与面积,设置多个采样断面与采样点,在不同水层采集水样。更换质量合格的采样容器,并严格按照清洗流程进行清洗。经过改进,重新采集的水样检测数据准确反映了湖泊的水质状况,为湖泊污染治理提供了可靠依据。

4.2 大气采样案例分析

在某工业城市大气质量监测中,由于采样频率过低和监测点位设置不合理,未能及时发现大气污染问题。该城市仅每月进行一次大气采样,且采样点位集中在城市中心区域,未覆盖工业区等污染严重区域。导致监测数据显示空气质量良好,但实际工业区周边居民反映空气污染严重。为解决这些问题,监测部门增加了采样频率,将采样周期缩短为每周一次,并根据城市污染源分布与气象条件,重新调整监测点位。在工业区、交通主干道等污染严重区域增设采样点,同时在城市上风向、下风向设置对照采样点。经过调整,采集的大气样品数据准确反映了城市不同区域的空气质量状况,为大气污染治理提供了有力的数据支持。

结束语

本文系统分析了环境检测现场采样的质量问题并提出解决措施,通过案例验证了方法的可行性与有效性。未来,随着环境监测技术不断发展,需持续优化采样流程,加强新技术应用,提升采样人员专业能力,确保采样数据科学精准,为环境治理和可持续发展提供坚实的数据支撑。

参考文献

- [1]唐小海,俞孝丰,钱爱爱.环境检测现场采样存在的质量问题及解决措施探析[J].皮革制作与环保科技,2024,5(19):188-189,192.DOI:10.20025/j.cnki.CN10-1679.2024-18-65.
- [2]自强,刘刚.环境检测现场采样质量问题分析及解决措施探讨[J].皮革制作与环保科技.2023,4(18).DOI:10.20025/j.cnki.CN10-1679.2023-18-65.
- [3]区峻玮.影响环境检测现场采样质量的问题分析及解决措施探讨[J].节能.2022,41(6).DOI:10.3969/j.issn.1004-7948.2022.06.019.
- [4]孙立强.环境检测现场采样质量问题分析及解决措施探讨[J].电脑爱好者(普及版)(电子刊),2022(8):4051-4052.DOI:10.12277/j.issn.1673-7075.2022.08.2021.