

离子色谱技术在水环境检测中的应用

张璐璐 卢依鸣 王金锦 杜丽娜
浙江中通检测科技有限公司 浙江宁波 315000

摘要: 现阶段, 离子色谱技术在水环境检测中具有巨大的应用潜力和发展前景。只有不断优化和完善离子色谱技术, 才能更好地满足水环境监测的需求, 从而为环境保护和公共健康安全提供有力的保障。在此过程中, 各相关研究者和从业者的共同努力是不可或缺的, 所以需要我们携手合作, 共同推进这一重要技术在未来的研究和应用中取得更加显著的成就。

关键词: 离子色谱技术; 水环境; 环境检测

引言

改革开放后, 我国经济迎来了发展的高峰, 工业水平逐渐提高, 在此过程中也出现不少工厂, 因生产活动向外排放工业垃圾与污水, 造成严重的污染问题。水环境因工业污水排放与其他污染问题, 水体质量大幅下降, 使本就稀少的淡水资源更加稀缺, 人们生命健康也遭到了威胁。我国已经认识到环境评价缺失的情况, 着力推进环境治理的工作, 力求改善环境状况, 为民众提供良好的生活环境。相关部门在环境治理中已经开展工作, 在不同地域进行水样收集、分析等工作, 确定水域出现的问题, 寻找解决对策。监测工作对水环境治理意义重大, 这也是有关部门较为重视的工作内容, 与之相关的完善工作也在持续推进。

1 水环境检测工作中的问题

1.1 监测网络不完善

我国在水环境质量监测网络的建设中, 因现有环境保护系统并不健全, 所以市县二级监测站承担污染源监督性监测与水质例行监测等任务。二级站在水质环境监测中承担要务, 变相增加其工作压力。因我国地域辽阔, 水样采集的体量不小, 同时需要花费不少的精力与时间, 导致二级监测站承担较重的负荷。二级站在水环境检测中, 可能因工作不能达到要求受到影响, 无法按照原定计划提高水质监测的频次, 不能在水质监测中获得较好的成效。

1.2 水质监测质量低

环境质量监测是各级环境监测机构关注的工作, 在各级环境监测站推进活动时, 对环境监测质量的关注较

大, 但是因各级监测站数据识别与分析的工作手段滞后, 监测人员的技术水平不高, 所以水环境质量监测结果与实际并不相符。水环境检测将具体的结果作为评判水体情况的指标, 一旦监测工作的源头出现问题, 对水环境监测等后续工作便很难进行, 不能真实地反映水环境质量状况, 容易因环境管理决策失误出现问题。在水质监测中出现工作质量不高的问题, 与过度关注监测, 没有做好环境数据分析的工作相关。在环境监测体系中, 对于环境质量综合分析是重要的工作。环境质量综合分析监测站在技术使用中的能力相关, 同时影响到环境管理中监测站的地位。水环境检测工作在推进期间, 发现各级环境监测站均出现重视监测的问题。监测站在水环境检测中, 重点关注实验室检测工作, 同时整理实验室提供的监测数据, 但是对监测结果的使用不足。关于实验室提供的监测结果, 监测站的工作人员没有进行分析和总结, 对于工作中出现的不足, 难以及时进行判定。在水环境质量分析报告的编制中, 如果仅是对水环境检测数据进行简单的描述与分析, 无法实现对水环境质量变化趋势的精准判断, 也不能及时发现水环境污染问题出现的原因。

1.3 监测的项目较少

现阶段, 我国水环境检测以现代技术跟进, 需要用到一定量的水质检测仪器设备, 作为监测水体环境的手段。然而, 在水环境检测中, 缺乏监测工作所需的大型水质检测的仪器设备, 同时操控仪器设备的人才数量不足, 这些均会在水环境检测中, 出现工作不能有效落实下去的问题^[1]。我国除一线城市外, 其余城市环保系统水质监测的能力不强, 主要体现在缺乏满足监测所需的

设备与人才。大部分市县监测站,对于水环境的监测,只以常规水质指标进行监测,不具有开设特定项目的条件,所以不能给出有效的管控方案。

2 离子色谱技术在水环境检测中的应用

2.1 重视新型分离柱与检测技术的应用

研发新型的分离柱材料和结构是提高离子色谱法性能的关键。例如,使用更小粒径的填料可以提高柱的分离效率和速度;采用新型的固定相材料可以实现对特定离子或复杂样品的高效分离。此外,通过制备多功能或响应型的色谱柱,可以根据实际应用需求定制化分离过程,以适应更多的分析场景。离子色谱检测技术的不断创新也是提高分析性能的重要途径。通过结合质谱、电化学、光谱等多种检测技术,不仅可以实现对更多种类、更低浓度污染物的检测,还能够获取目标物的结构和性质信息。例如,离子色谱-质谱联用技术已经成为环境分析领域的重要工具,这种技术不仅提高了水质检测的选择性和灵敏度,还能够实现对复杂样品中未知污染物的鉴定和结构解析。另外,通过技术的集成和自动化,可以构建更加高效、智能的水质监测系统。

2.2 加强有机污染物的检测

水体中的有机污染物,包括农药残留、工业排放的有机物、生活污水中的表面活性剂等,是当前水环境污染的重要组成部分。这些有机污染物往往具有较强的生物毒性和生化顽固性,给水体生态系统和人类健康带来严重威胁。离子色谱在有机污染物的检测中也发挥着不可或缺的作用^[2]。通过特定的色谱柱和检测条件,可以有效地分离和鉴定水样中的多种有机污染物,特别是对于那些极性较大、难以通过常规方法检测的有机酸、有机磷等,离子色谱法都能提供良好的分析结果。同时,通过对不同时间、不同地点水样中的有机污染物含量进行分析,科研人员不仅可以监测污染的范围和程度,还可以探究有机污染物的来源和迁移转化规律,从而为环境污染治理和风险评估提供科学依据。

2.3 加强重金属的检测

重金属污染由于其难以降解和生物积累性,成为全球关注的环境问题。重金属元素如铅、汞、镉等即使在极低浓度下也会对生物体造成危害。离子色谱法在重金属污染治理领域,同样表现出强大的检测能力,利用特殊的配体交换色谱柱或螯合色谱柱,重金属离子可以被

有效地从复杂的水样基质中分离出来,并进行准确的定量分析^[3]。更值得一提的是,通过离子色谱结合吸收光谱、质谱等检测技术,不仅可以提高检测的灵敏度,还可以实现对重金属离子的形态分析,进一步理解其在水环境中的生物地球化学行为。

2.4 重视仪器参数的合理优化

合理的参数设置可以有效分离复杂样品中的目标物,提高峰形的对称性,降低检测限,从而获得更加准确可靠的分析结果。与此同时,检测人员还要应用更先进的泵送系统、温度控制装置、自动采样器等,使离子色谱分析的重复性和稳定性得到大幅提升。特别是在检测低浓度或是易挥发、不稳定的化合物时,先进的仪器配置可以有效减少误差,从而提高数据的真实性和可靠性^[4]。另外,通过引入更加先进的数据处理软件和算法,如多变量统计分析、人工智能算法等,可以从复杂的色谱数据中提取有价值的信息,实现对未知物质的快速鉴别和定量,也能有效地降低仪器噪声、提高信噪比,从而获得更高质量的分析结果。

结束语

总之,离子色谱技术的关键之处在于色谱柱的选择和洗脱体系的设计。合理的色谱柱和洗脱体系不仅可以有效提高离子的分离效率,还能在很大程度上提高检测的灵敏度和准确度。离子色谱技术作为一种高效、灵敏的分析方法,在水环境质量监测中显示出不可替代的作用,需要重视起来。

参考文献

- [1] 杨柳.水环境监测中离子色谱技术应用问题及改善策略探究[J].皮革制作与环保科技,2023,4(03):19-21.
- [2] 王英.水环境检测中离子色谱技术的应用[J].冶金管理,2022,(19):77-79.
- [3] 沈贤,赵鑫,孙春花.离子色谱技术在水环境监测中的应用[J].中国资源综合利用,2022,40(05):61-62+66.
- [4] 王峥,苑欣娅,石力伟,毛艳玲.试论离子色谱技术在水环境监测中的性能分析与应用[J].皮革制作与环保科技,2021,2(12):14-15.