

水环境监测中离子色谱法常见问题及处理方法

徐琛

新疆维吾尔自治区阿勒泰生态环境监测站

DOI:10.12238/eep.v7i5.2057

[摘要] 现阶段随着绿色环保理念的大力推进,使得水环境质量要求不断提升,同时国家也制定了相应的法律法规。近年来,随着科技的持续进步发展,水环境监测技术水平得到快速提升,监测手段以及监测方式不断增多,为全面准确提供水环境监测的相关参数给予了有效支持。其中离子色谱法基于其优势性能(包括监测高效快捷、操作简便以及灵活等优势),使其在水环境监测中得到广泛应用。然而在实际的离子色谱法在水环境监测中应用时,由于不同影响因素的变化,造成存在诸多问题。所以为了保障水环境监测的可靠性与准确性,必须对其常见的问题予以有效处理,旨在为水环境保护提供科学的参考数据。

[关键词] 水环境监测; 要求; 质量控制; 离子色谱法; 应用; 问题; 处理

中图分类号: X83 文献标识码: A

Common problems and treatment methods of ion chromatography in water environment monitoring

Chen Xu

Altay Ecological Environment Monitoring Station in Xinjiang Uygur Autonomous Region

[Abstract] At present, with the vigorous promotion of green environmental protection concepts, the requirements for water environment quality are constantly improving, and the country has also formulated corresponding laws and regulations. In recent years, with the continuous progress and development of technology, the level of water environment monitoring technology has been rapidly improved, and the number of monitoring methods and methods has continued to increase, providing effective support for the comprehensive and accurate provision of relevant parameters for water environment monitoring. Among them, ion chromatography is widely used in water environment monitoring due to its advantageous performance, including high efficiency, fast monitoring, simple operation, and flexibility. However, in the practical application of ion chromatography in water environment monitoring, there are many problems due to the changes in different influencing factors. Therefore, in order to ensure the reliability and accuracy of water environment monitoring, it is necessary to effectively address common problems, aiming to provide scientific reference data for water environment protection.

[Key words] water environment monitoring; Requirements; Quality control; Ion chromatography; Application; Problem; handle

水资源是人类生存与发展的基本物质条件,关系到人类繁衍以及人类文明发展。并且加强水资源的科学利用以及保障水环境质量,有助于缓解水资源短缺以及提高水资源的质量。而有效开展水环境监测作业是评估水环境质量以及监测水环境是否存在污染的重要手段之一,其能够为水环境保护、水环境污染的治理以及提升水环境质量等方面提供科学的依据。并且随着民众生活水平的提高以及工业化程度的提升,使得生产生活的不同污水排放日趋增多,导致水环境变得越来越复杂。因此为了确保水质要求以及保护水环境,必须做好水环境的监测工作。其中离子色谱法是水环境监测的重要方式,被广泛应用于水环境

监测中。离子色谱法的合理应用不但能够对地下水、雨水以及饮用水实施检测,还可以提升水环境的监测效率,并且能够为环境保护提供科学依据。

1 离子色谱法及其在水环境监测中应用要求的简要概述

1.1 离子色谱法的概述。离子色谱法作为相色谱技术的主要形式之一。其在社会的诸多领域得到广泛应用,比如环境监测、食品制药以及生物医学等领域。其中离子色谱法的优势特点主要表现为操作简便、高效快捷以及灵敏等;其应用系统主要包括输送、进样、分离、衍生、检测以及数据参数采集等系统模

块;离子色谱法的分离机理主要包括高效的离子交换色谱、离子排斥色谱以及移动式离子色谱法等。因此基于离子色谱法的诸多优势,使其在水环境监测中得到广泛应用。

1.2离子色谱法在水环境监测中的应用。利用离子交换方式,就所测水环境实施阴阳离子的分离,通过测定的数据参数运用定量与定性等形式对水环境开展分析。为了确保水环境监测工作的顺利开展,在样品采集、运输、保存、交换、制备和分析测试过程中,应严格遵守操作规程,确保样品质量。在水环境监测过程中应用离子色谱法时,必须符合水环境监测与离子色谱法应用的规定要求,优先采用国家标准、行业标准、监测技术规范和地方标准中规定或颁布的方法,并确保使用标准方法是最新有效版本。比如监测标准与采样标准、监测仪器设施与采样仪器设施、监测管理体系与采样管理体系等方面。为了确保在水环境监测中的监测质量控制要求,对于样品的采集也要符合相应技术规范。比如合理布设监测点位、规范水质采样流程、如实记录现场监测参数、保证水质样品在存储、运输以及送检等过程中的质量控制工作。若样品不能在采集当天分析,应立即用0.45 μm滤膜过滤,使样品储存在4℃的环境中,抑制细菌生长。在样品分析时,做好内部质量控制工作,方式比如密码样、明码样、空白样、加标回收、平行样等。标准曲线的相关系数和连续校准误差范围,精密度和准确度控制,应在国标或者行标规定要求内。

2 水环境监测中的离子色谱法应用说明

2.1水环境监测中的离子色谱法应用要点。结合笔者实践经验,认为水环境监测中的离子色谱法应用要点主要表现在以下几方面:(1)水质样品分析。水环境监测中的离子色谱法应用时,必须结合实际要求,严格水质样品的采集工作,以保证监测信息的代表性和完整性。并且需要全面做好水质样品的分析工作,旨在确保监测数据参数的科学合理。在实际开展采集的样品分析工作时,需要结合水质样品的来源以及测定要求,对水质样品的物理性质等开展全面分析。(2)水质样品检测工作的实施。水环境监测的离子色谱法应用过程中,必须结合测定要求与实际状况,合理选用检测仪器设施,并对其进行检定校准以及确保从业人员的规范操作。在检测工作开始前,需要通过流动相来实现样品的溶解、通过过滤膜的合理利用来清理杂质;同时在流动相制备过程中,要求其有良好的润滑性、良好的惰性、做好脱气工作等,以确保样品检测结果的准确性。在应用离子色谱法对水质样品开展检测时,要采取有效措施处理其存在的相关问题,比如气泡问题的处理,需要规范更换再生液和淋洗剂,并且要求对输液系统实施全面检测,确保输液系统没有气泡。比如基线漂移问题,可以通过试剂质量的控制、保障仪器设施及其作业环境温度的稳定性等措施来处理,以确保基线的精准控制以及提升水环境监测成效。

2.2水环境监测中的离子色谱法应用措施。(1)规范操作流程管理。水环境监测中的离子色谱法应用时,要求严格依据测定要求、相关规定标准等条件,加强检测操作流程管理。比如合理

选用离子色谱仪器,规范相关仪器设施的操作流程;合理摆放流动相瓶的过滤嘴;规范消除输液系统的气泡;规范淋洗液及再生液的更换管理。此外由于离子色谱仪的相关部件存在温度敏感现象,所以从业人员在检测过程中,必须合理控制作业时的检测温度,确保温度符合检测规定要求。(2)优化检测技术设施。水环境监测中的离子色谱法应用时,离子色谱仪检测设施的不同,其功能作用也区别很大,除了分离柱设施,其它大部分检测设施的功能是对数据参数进行收集、整理以及传送等。基于分离柱的功能,其原材料需要选用非金属材料,从而减小对检测环境的污染。

2.3水环境监测中的离子色谱法应用趋势。为了体现离子色谱法在水环境监测中的应用价值,必须持续对其进行优化创新。其趋势主要体现在:第一,不断提升离子色谱柱的效能。比如离子色谱柱的最高效能一般是3万理论塔板数/米,而高效液相色谱柱的效能能够达到30万理论塔板数/米;第二,增加淋洗液类别。离子色谱法在水环境监测中的应用,会受到流动相制约,而通过增加流动相类别的选取,有助于提升水环境监测成效;第三,有效开展弱电离子物质等检测工作。弱电离子物质和人类生存密切相关,然而离子色谱法在水环境监测中的应用时,该物质通常未能被检测出来,只能在特定情境下检测出来,且成本高、操作难度大。所以在未来,需要研发创新技术,来实现简便与高效的弱电离子物质等检测工作,以提升水环境监测效率。

3 水环境监测中离子色谱法常见问题及处理方法

3.1气泡问题的处理方法。输液系统作为离子色谱仪运行过程中的关键系统,其对于保障离子色谱法在水环境监测应用效果具有重要作用。(1)问题及其原因说明。由于输液系统运行存在操作不当问题,比如离子色谱法应用时,由于未依据规范的作业方式对淋洗液及再生液进行更换,则会造成输液系统中存在气泡问题,从而影响测定结果的准确性,甚至导致测定数据错误。(2)处理方法。水环境监测应用离子色谱法时,需要规范操作输液系统,做好对淋洗液及再生液的更换工作,防止气泡的产生。发现输液系统中的气泡问题时,需要打开废弃阀门,并排出输液系统内的液体。因此在开展淋洗液及再生液更换工作结束后,必须做好相关检测工作,确认输液系统有没有存在气泡。

3.2压力值超标问题及其处理方法。水环境监测应用离子色谱法的过程中,会存在输液系统压力值超标问题,从而影响离子色谱仪相关设施的正常运行,有可能导致水环境监测结果存在问题。(1)问题及其原因说明。在实际的水环境监测应用离子色谱法时,若离子色谱仪中的输液系统压力过高,其原因主要是由于系统内混有杂质,造成单向阀被堵塞并磨损其配件设施,且未能得到快速疏解,就有可能造成相关设施受到污染(比如保护柱、色谱柱以及检测池等)。(2)处理方法。水环境监测应用离子色谱法时,假如是混入杂质导致输液系统压力过高时,则需要卸下阀门,并及时断开保护柱的进口端,通过水浴超声充分处理杂质后,再重新安装。若输液系统仍然压力超过规定标准,就可以评估到可能是色谱柱堵塞问题,在处理时,则要求合理应用淋

洗液做好色谱柱的清洗工作,或更换色谱柱设施中的过滤网。

3.3背景电导值突变问题及其处理方法。(1)问题及其原因说明。水环境监测应用离子色谱法时,正常情况下,相关仪器设施的电导值比较稳定,但是由于不同条件的影响,比如实验室用水电阻值异常,淋洗液配比不正确,色谱柱老化,管路中有气泡,管路和阀堵塞未能及时发现相关仪器设施(比如管路、流通阀)中有杂质等,就会导致背景电导值出现突变问题。(2)处理方法。水环境监测应用离子色谱法的过程中,若存在背景电导值突变问题时,则需要做好离子色谱仪相关设施的检查工作,及时查找背景电导值突变原因,并采取相关方法予以处理。比如重新进空白看是否可以重现异常值、测量实验室用水的电阻值是否在正常范围内、核查淋洗液配比记录、分段检查管路是否有堵塞现象等。

3.4基线漂移问题及其处理。(1)问题及其原因说明。水环境监测应用离子色谱法的过程中,会出现基线未能精准控制现象,其原因主要是由于试剂理化性质的变化、环境温度不稳定以及电导池受到污染等因素的制约,从而导致发生基线漂移问题,使得水环境监测质量受到影响,比如离子色谱仪在水环境监测中应用时,由于离子色谱仪运行环境的温度变化非常大,从而影响到离子色谱仪结构的稳定,造成基线漂移问题。(2)处理方法。为了保障水环境监测应用离子色谱法时的基线稳定与精准控制,必须严格控制试剂质量(比如做好试剂的制备与保存工作等),保障仪器设施及其作业环境温度的稳定性。同时更换淋洗液时,打开废气阀,并做好输液系统气体的排出工作。

3.5其他问题及处理。(1)液体泄漏。泵头冲洗口泄漏,需更换柱塞密封圈和柱塞冲洗密封圈。管路泄漏,拧紧接头至管路不泄漏,如不能解决,更换接头。压力传感器泄漏,检查压力传感器,确定废液阀泄漏还是压力传感器后部泄漏,根据需要更换密封圈。(2)压力波动。压力读数相差大于3%时,可能有以下原因造成:淋洗液瓶中无液体引起泵抽空。单向阀污染需要清洗或者更换单向阀。由于淋洗液容器内的过滤头污染或者堵塞造成泵抽空,需更换过滤头。(3)保留时间不正常。检查淋洗液浓度配比。样品可能被污染或降解。色谱柱或被污染。(4)高响应值。抑制器或许没工作。样品浓度太高需要稀释样品。(5)鬼峰。延

长分析时间。仔细冲洗定量环。更换淋洗液。(6)峰高或保留时间重复性差。色谱柱过载。管路泄漏。定量环未充满。(7)不出峰。电导池安装不正确或损坏。泵没有输出溶液,需要检查压力读数,确认泵是否工作。(8)压力高。流速过高。管路堵塞。或需要更换保护柱进口处的垫片。

此外水环境监测中的离子色谱仪在长时间运行后,相关仪器设施会存在磨损等问题,因此平时需要对其做好维护工作,延长机械部件的使用寿命。比如定期开机,检查背景电导值是否异常。并根据设备工作状态需要,更换老旧管路、抑制器、色谱柱等。管路出现漏液的情况下,应首先关闭抑制器电流;禁止在没有流速的情况下开抑制器电流,否则抑制器易被损坏。

4 结束语

综上所述,离子色谱法基于其优势性能(包括监测高效快捷、操作简便以及灵活等优势),使其在水环境监测中得到广泛应用。然而由于不同影响因素的变化,比如样品复杂程度、仪器设备条件、环境条件、试剂纯度等,会导致出现诸多问题,比如管路中出现气泡、背景电导值突变以及基线漂移等问题。所以在实际应用中多增进实验室间的经验交流,对相关问题采取有效的处理方法,能更好的发挥离子色谱在水环境监测中的应用价值。

[参考文献]

- [1]李婷,朱卫平.水环境监测质量控制对策的制定及实施研究[J].低碳世界,2020(12):13-14.
- [2]刘加俊.离子色谱在水环境监测中常见问题及处理方法的分析[J].环境与发展,2018,30(03):140+142.
- [3]李艳云.离子色谱技术及其在水环境监测中的应用[J].环境与发展,2018,30(07):92+94.
- [4]秦艺艺.离子色谱技术在水环境监测中的应用[J].内蒙古水利,2020(05):66-67.
- [5]修莺盟.离子色谱技术在水环境监测中的性能分析与应用[J].科技创新,2020(05):35-36.
- [6]单勇.离子色谱法在饮水水质卫生检测中的应用分析[J].养生大世界,2021(12):137-138.