

# 水环境监测技术研究

尹修全

重庆市沙坪坝区生态环境监测站 重庆 401331

**摘要:** 水资源是人类日常生产生活中最基础的资源之一。但是,在我国工业化进程逐渐加快的同时,水资源污染问题也越来越突出。与此同时,我国政府部门也已经高度意识到了水环境保护的重要性。在水环境保护工作中,做好水环境的监测是第一步。基于此,本文重点围绕水环境监测技术展开了论述。

**关键词:** 水环境, 监测技术, 监测质量

## Research on water environment monitoring technology

Xiuquan Yin

Chongqing Shapingba Ecological Environment Monitoring Station, Chongqing, 401331

**Abstract:** The water resource is one of the most basic resources in human daily production and life. However, while our country's industrialization process is speeding up gradually, the problem of water pollution has become more and more prominent. At the same time, Chinese government departments have also been highly aware of the importance of water environmental protection. In the work of water environment protection, water environment monitoring is the first step. Based on this, this paper focuses on water environment monitoring technology.

**Key words:** water environment, monitoring technology, monitoring quality

在我国现代化建设进程不断推进的过程中,对于水资源的需求量也越来越大。但是,现代化建设过程中污染物的不合理排放,也对我国的水资源生态系统产生了严重的破坏,对我国国民的身心健康产生了严重的影响。要想改变这一现状,加强我国水环境的保护,实现社会经济的可持续发展,就必须要对我国水环境监测技术的发展予以高度的重视。

### 一、水环境监测技术类型

#### (一) 快速溶剂萃取监测技术

不同的溶质在不同溶剂中,有着不同的溶解度。利用这一原理,就可以对水中的有机污染物进行快速的监测与萃取。在水环境监测中,对这一技术进行合理的应用,可以对水环境中的固体污染物进行有效的监测<sup>[1]</sup>。对这一技术进行优化和改进,可以提高水环境中有机污染物监测的针对性与系统性。在对监测样品中的易挥发性溶剂进行处理的过程中,对萃取机制进行优化和改进,还可以形成吹扫捕集气相色谱法,实现萃取效率的提高。

#### (二) 气相色谱监测技术

不同的物质,有着不同的物理特性,例如吸附能力、溶解能力等。利用不同物质物理特性的差异,对混合物中的组分进行分离、离析的方法,就是气相色谱技术。利用不同物质物理特性的差异,对混合物进行监测的方法,就是气相色谱监测技术。在利用这一技术对水样中的组分进行分析与监测的过程中,各组分在流动相与固定相之间会连续多次的移动,进行分配平衡的多次重复。不同的组分有着不同的理化性质和几何结构,所以其流

动相与固定相的分配比也不同。在溶解作用、解析作用、吸附作用以及离子交换作用的影响下,经过适当长色谱柱后,各组分之间的距离就会越来越明显<sup>[2]</sup>。这种监测技术,可以对水质 88 项指标中的有机污染物进行分析。另外,这种监测技术还可以与新型监测技术进行联合应用。例如,将这种技术与质谱技术、微萃取技术进行联合应用,就可以明显提高水环境监测技术水平。在未来的一段时间内,气相色谱监测技术必将朝着小型化、自动化与便捷化方向发展。

#### (三) 自动监测技术

自 20 世纪 80 年代初期,我国的水环境自动监测技术就已经开始起步。经过 40 年的发展,水环境自动监测技术已经在我国水环境保护与管理工作中发挥着不可替代的作用。与其他水环境监测技术相比,自动监测技术的应用,可以对目标水域的水质进行连续性监测,并对监测数据进行实时传输,为水环境管理部门的决策制定提供支持,提高测水污染问题监测响应的及时性。在水质预测预警方面,自动监测技术的应用表现出了非常突出的优势<sup>[3]</sup>。将水环境预测预警信息系统平台搭建起来,对其进行合理的应用,就可以为相关部门制定相关应急处置措施提供及时、准确的参考依据,实现我国水环境风险应对能力的提高。

需要注意的是,近几年来,水环境自动监测系统的运行,也出现了一些问题。首先,自动监测系统的建设与运行维护,需要花费较高的成本,系统运行过程中涉及到的耗材价格也比较高。其次,自动监测系统的运行对于工作人员的技术素养要求比较高。工作人员在操作

自动监测技术之前,必须要经过系统而专业的培训,必须要具有一定的自动站运行维护管理能力。再次,自动监测系统的构成具有较高的复杂性。其中一个环节出现故障,整个系统的运行稳定性都会受到较大的影响。最后,自动检测系统的运行环境比较复杂,监测数据是否准确,受到多方面的影响。要想提高水环境监测结果的准确性,就必须要对系统进行定期的维护与校正。

#### (四) 生物监测技术

不同的生物体对污染物或环境的变化,有着不同的敏感度。利用生物体的这一特性,对水体环境的污染程度进行监测,就是生物监测技术。生物监测技术,与理化监测技术一样,都是水环境监测的基本内容。在我国相关部门不断推进水环境保护工作的形势下,单纯使用理化监测技术,已经很难将水环境质量状况进行全面而客观的说明<sup>[4]</sup>。在水环境质量发生变化的过程中,生物学变化过程也越来越典型,甚至已经可以将水环境质量对生态系统的影响程度进行直接的反映。

生物监测技术的应用,主要表现出了以下几方面的特点。首先,可以将一定区域内水体长期污染的情况进行如实的反映。其次,某些生物对某些污染物的敏感性非常强,利用特殊生物对相应的污染物进行监测,比仪器监测效果还好。再次,在水环境生态系统中,利用食物链的方式,将微量污染物富集在一起,食物链末端的污染物浓度被提高到了数万倍。最后,同一种生物,面对不同的污染物,会发生不同的反应,产生不同的症状。将生物监测技术与传统监测技术联合在一起,可以进一步提高水环境的保护管理质量。

#### (五) 遥感监测技术

所谓遥感监测技术,其实就是指在不与目标地物相接触的情况下,对目标地物进行远距离探测,并对相关地物信息进行识别与获取的过程。在水环境监测工作中,如果使用传统的监测方法,其监测过程与监测结果容易受到自然条件、时空等因素的影响。而遥感监测技术的应用,不仅监测效率更高,还表现出了明显的综合性、动态性以及宏观性。尤其在流域水质变化趋势的分析方面,遥感监测技术的应用特点,更是十分突出。

与洁净水体相比,被污染物污染的水体的光谱特征明显不同。水体中含有的污染物质不同,最终表现出来的光谱特征也不同。这就是遥感监测技术的应用原理<sup>[5]</sup>。例如,如果水体组分中包含悬浮物、藻类物质、化学物质、溶解性有机物等,在光的反射、吸收以及后向散射作用下,可以有效反应到遥感图像上。对遥感图像特点进行分析,就可以对水体的水质参数进行推断。

目前,在水体富营养化、水体泥沙污染、水体热污染以及水体石油污染等情况的监测中,遥感检测技术的应用比较广泛。只是,这一技术的应用还处于研究探索阶段,还有很多不成熟的地方。在未来的一段时间内,高光谱分辨率、水质参数模型以及水质参数监测项目等

是遥感监测技术的主要发展方向。

#### (六) 三维荧光监测技术

对荧光强度和波长进行定量、定性的检测,就是三维硬钢监测技术的应用原理。在水环境中,微生物在对有机污染物进行降解的过程中,就会产生含有荧光活性化合物的代谢产物、色素或者酶等。这些代谢产物在紫外光的照射下就会发出不同的荧光。水环境中存在着大量的例子和有机物。在可溶性有机物的测定过程中,部分离子和有机物可能会发生荧光淬灭现象,使荧光物质的强度大幅度降低。也就是说,可溶性有机物荧光物质的强度受到组分、浓度、温度、pH 值以及金属离子等多方面因素的影响。

现阶段,这一技术已经在我国以下领域中得到广泛的应用:第一饮用水水源监测领域中、第二湖泊富营养化成因分析领域中、第三废水生物处理性能评价领域中<sup>[6]</sup>。这一技术与以下集中化学计量学方法结合在一起,还可以形成复杂多组分体系三维荧光解析手段:第一平行因子分析法、第二主成分回归法、第三偏最小二乘回归法等。与其他水环境监测技术相比,三维荧光监测技术的应用表现出了以下几大优势:第一对于污染组分的灵敏度比较高;第二操作过程比较简单,且不会产生较多的试剂消耗;第三检测效率比较高,且不会对样品产生破坏。

需要注意的是,这一技术的应用,还有很多不成熟的地方,例如农药残留问题、有毒有害物质等比较突出。在未来的一段时间内,科研人员需要在这一方面进行技术优化。

## 二、加强水环境监测质量控制的措施

### (一) 对水环境监测质量控制技术标准进行优化

在我国科学技术不断发展的今天,工作人员只有对水环境监测技术标准进行优化,才能够以此为基础对水环境监测质量控制的相关内容进一步明确,例如水环境监测和质量控制方法、水环境质量控制样品比例、水环境智能控制结果判定标准等。只有这样,才能够为我国水环境监测质量控制工作的规范化开展打好基础。

### (二) 加强监测全过程的质量控制

针对监测全过程的质量控制,需要注意以下几方面。首先,采用能够覆盖到整个水环境监测工作的质量控制措施,提高水环境监测质量控制的科学性与有效性。其次,将水环境监测质量控制措施纳入水环境监测质量控制计划体系当中,并给出具体的监测任务与监测方案,明确具体的质量控制措施与质量控制样品比例<sup>[7]</sup>。再次,在落实各项水环境监测措施的过程中,对当地的生产企业进行重点监督管控,保证水环境监测质量控制措施的有效落实。同时,操作人员还要对质量控制数据进行系统的统计、分析与整理,并对各项水环境监测质量控制指标进行严格的控制。最后,针对质量控制过程中,发

现的不合格数据进行分析和整理,并找出水环境监测质量不合格的原因,进行妥善的处理和解决。

### (三) 提高水环境技术人员的专业素养

水环境监测工作的开展具有一定的复杂性和专业性,其质量控制更是具有一定的难度,涉及到的专业理论与专业技术比较多。只有不断的提高水环境技术人员的专业素养、增强水环境技术人员的意志品质与抗压能力,才能够保证水环境监测工作的顺利开展,保证水环境监测质量控制工作的有效性。首先,水环境监测工作的开展,为了保证监测结果的准确性、有效性与全面性,需要工作人员长时间处于超负荷工作状态,相关仪器设备也需要长期维持在正常运行状态。所以,必须要提高工作人员的意志品质和专业素养。其次,相关部门不仅要对工作人员进行常规化的培训,还要通过外出学习、继续教育等方式,对工作人员的技术水平与专业素养进行提高。再次,在实际的水环境监测工作中,工作人员需要对数据信息的记录情况进行重点审查,确保这些数据信息是有效的、真实的、全面的。但是,水环境的最终监测效果取决于工作人员的专业能力。只有为实验室引进足够的职业素养高、专业能力强的工作人员,才能够规范、标准、合理的应用监测技术,保证水环境监测项目的有效性<sup>[8]</sup>。鉴于此,需要为这些专业人才提供多样化的保障,从物质和精神方面满足工作人员的发展需求。最后,对每一位专业人才的能力、特点、优势与缺陷进行分析,并根据水环境监测工作的实际情况,为其安排合适的岗位。并借助多样化的激励机制,激发专业人才的工作激情与热情。

### 三、结语

综上所述,随着时代的发展,水环境污染问题已经逐步上升为全球性问题。在人们环保意识不断提高的形势下,对于水环境的质量要求也越来越苛刻。只有做好

水环境监测问题,加强水环境监测质量控制,才能够为水环境保护与管理工作的有效开展打好基础。现阶段,我国水环境监测工作中,能够应用的监测技术种类比较多。但是,不同的水环境监测技术拥有不同的特点和适用条件。只有根据水环境监测项目的实际情况,选择适合的水环境监测技术,并对水环境监测质量控制技术标准进行优化,加强监测全过程的质量控制,提高水环境技术人员的专业素养,才能够从整体上提高水环境监测质量,为水环境保护工作的开展打好基础。

### 参考文献:

- [1] 宋海梅. 水环境监测技术分析与管理质量控制要点探讨[J]. 新型工业化, 2022, 12(6): 214-217, 227.
- [2] 蒲慧晓. 水环境监测技术及污染治理研究[J]. 资源节约与环保, 2022(8): 49-52.
- [3] 李瑞康. 欧美国家水环境监测技术与措施及其启示[J]. 河北省科学院学报, 2018, 35(4): 71-75.
- [4] 万太斌. 水环境监测技术分析与管理质量控制要点探讨[J]. 河南水利与南水北调, 2016(12): 30-31.
- [5] 孙康. 我国新型水环境监测技术的应用研究[J]. 环境与发展, 2020, 32(12): 176, 179.
- [6] 顾华, 楼春华, 陈英硕, 等. 水环境监测技术的应用与发展[J]. 北京水务, 2013(z2): 47-50.
- [7] 邓丽婵. 水环境监测技术分析与管理质量控制要点探讨[J]. 区域治理, 2018(3): 51.
- [8] 李琳, 张玲, 徐振宁. 水环境监测技术要点研究[J]. 建筑工程技术与设计, 2020(34): 2929.

### 作者简介:

尹修全, 男, 汉族; 出生年月: 1987年6月-; 籍贯: 重庆市合川区; 学历: 硕士研究生; 职称: 专技9级; 研究方向: 主要从事环境监测;