

# 水质监测中的有机污染物检测技术分析

苏 腾

[广州市水务科学研究所(挂广州市二次供水技术咨询服务中心牌子), 广东 广州 510000]

**摘 要:**随着社会和科技的迅速发展,工业迅速发展,大量的有机物质被大量地利用。其中,有机质主要可分成自然有机质和人造有机化合物两类。目前已经发现的有机物质超过 700 种,人造的也有几十万种,不管是什么都会在工业化进程中增加。目前,在国内水体中,有机物是最主要的污染物,其中有机污染物已经大量影响我们生活,本文从水质、有机污染等方面入手,探讨了水质有机污染的监控问题,并提出了相应的对策。

**关键词:**水环境;有机污染物监测;存在问题;对策

**中图分类号:**X832

**文献标识码:**A

**文章编号:**1004-7344(2022)20-0133-03

## 0 引言

要全面认识和掌握我国的水资源状况,必须对其进行全面的调查与监控。就水资源的保护而言,监督是整个工作进程中的一个关键环节,而相应的监督单位可以根据其合理的监督行为向主管机关提供准确的资料。

### 1 水环境中有机污染物监测的重要性

近几年,我国的环境监控技术突飞猛进,对水体中的各种有机物进行了全面的监控。随着水质的恶化,水质的有机污染越来越多,加强水质的监测是控制水质的关键。随着国家“水十条”的出台,我国水资源保护工作进一步深化,必须强化水资源的监控,不断提升水质、改善水质状况、水质发展趋势、水质潜在危险等方面具有重要的现实意义<sup>[1]</sup>。

### 2 水质污染主要的种类

#### 2.1 颗粒状悬浮污染物

这些悬浮物质包括砂石、矿石,以及土壤侵蚀、工业废水、大气降尘等。污染物与空气中的污染物相联系,与水里的有毒成分相混合,并随着水的流动而产生大量的污染源。当悬浮粒子污染比较严重时,会导致水体中的日光透过率下降,从而导致水中的绿色植物发生光合作用,导致各种水产养殖业的大量死亡,对水质的污染更为严峻。

#### 2.2 氨氮污染物

污水中的  $\text{NH}_3\text{-N}$  浓度会对水体的质量有很大的影响, $\text{NH}_3\text{-N}$  浓度的增加会导致水体的富营养化,从而导致多种海藻的滋生,从而导致水体的氧气不足,从而对其他水生生物的生存产生不利的作用,地下水处理流程如图 1 所示。

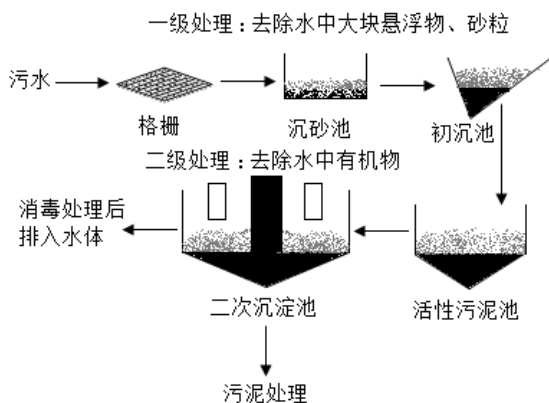


图 1 地下水处理

### 2.3 重金属污染

地下水中的主要污染源是矿石开采和废水排放,而水体中的主要污染物为铜、铁、锌等。这些重金属在进入水中后无法被分解,久而久之,就会导致重金属含量过高,对其他生物的生长产生一定的负面作用,如图 2 所示。

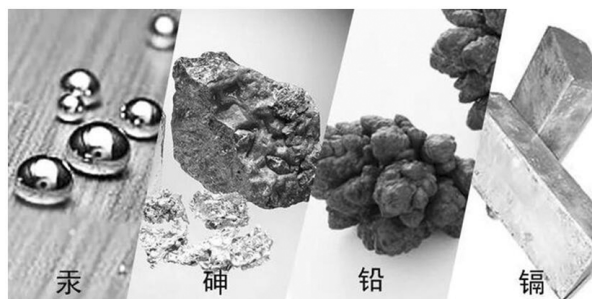


图 2 重金属种类

## 3 水环境中有机物污染监测存在的主要问题

### 3.1 水环境监测分工不明确

在我国的水环境监控工作中,根据所监控的水域

的种类划分为四大类。对于各种类型的监控,各部门都会制订相应的监控对策,然而在具体的监控工作进行中,却缺乏清晰的监控路径,而且多数监控系统都是由各个部门联合实施的。由于监测对象人数众多,因此在不开展的情况下,无法建立起一套完整的监控体系,使得各部门之间的职责不清晰。

### 3.2 监测分析标准规范相对滞后

“十二五”时期,各省、市级环境监测点均装备了比较完善的检测设备,包括:顶空自动进样器、吹扫捕集器、全自动固相萃取和层析-MS(GC-MS)、气相色谱-MS(GC-MS)、气相色谱-MS(GC-MS)等。目前对69个水体中的有机污染物进行了监控和分析,但目前的监测与分析工作主要依据《生活饮用水标准检验方法》(GB/T 5750.8-10),其中一些方法已不能适应现代环保设备的要求;尽管我国环保部近年陆续颁布了一些环境监测类的有机监测规范,仍不能满足种类繁多的有机污染物监测的发展需求。由于监测手段和手段的不断改进,使监测机构无法使用新的设备和技术,从而制约了监测工作的开展<sup>[2]</sup>。气相色谱仪如图3所示。

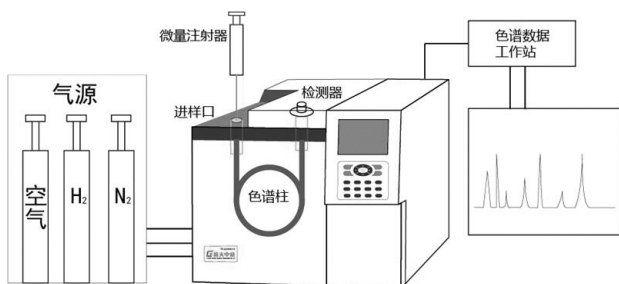


图3 气相色谱仪

### 3.3 有机污染物的监测质量不高,自动监测能力薄弱

与传统的水质监控、水质污染的监测相比,水体中的有机物由于其挥发性强、含量低、基体复杂、彼此间的相互影响而难以监控。此外,由于环境样品取样和保存步骤繁复,以及室内环境质量管理的不完善,技术人员缺乏对环境样品的检测和分析,以及监控手段的不完善,使得监测结果精度较差,无法真实地反映出水体中的有机物浓度。根据研究,我国仅有一些经济较好的区域具备对水体中的VOC进行自动监控,无法对其进行综合评价。

### 3.4 监测成本高、监测人员不足

对水体中的有机物进行监控,既要购买昂贵的检测设备,又要投入大量的财力、技术力量来进行监控。例如,每一种GC-MS的成本都在数千万到上千万之间,而液液萃取、HPLC、甲醇、丙酮、丙酮、乙腈,以及有

机标液、一次性耗材(固体萃取柱、进样瓶),都是从国外采购,所以,成本很高。而目前我国大多数的环境监测站都缺少对有机物质进行检测的专门人才,而对有机物的监控往往要经过系统的理论与实践的长期的训练,以确保受训的人可以独自进行有机污染物的检测<sup>[3]</sup>。固体萃取柱如图4所示。



图4 固体萃取柱

## 4 环境水质监测方法

### 4.1 滴定分析法

由于其对水质监控备的需求不高,在各种中小规模的试验监控机构中得到了普遍的使用。滴定仪的核心技术是将被检测的样本用化学药剂进行滴定,将其与水中的杂质进行有效的分解,并将其分解成一种稳定的液体,然后再进行称重,以检测水中各种成分的总量。滴定法、沉淀滴定法、综合滴定法和酸碱滴定法是目前常用的滴定法。该方法具有直观、快速、快速、实用的特点,可用于各类水质的水质检测,并可快速地得到相应的检测结果,得到了较多的使用<sup>[4]</sup>。

### 4.2 环境监测水质仪器分析法

在环境监控中,用色谱法、分光光度法、比色分析法、ICP-AES法。在这些方法中,最普遍的方法是色谱法。本文介绍了一种用于水质监测的新技术,它以其准确、快速、灵敏度高等特点,在各种水质监测中得到了广泛的使用。随着科技水平的提高,国内的水质检测仪器也在不断的改进,而采用层析方法进行检测的仪器,可以更为精确、高效地监控水体的具体状况,实现对水体的即时监控<sup>[5]</sup>。

## 5 环境水质监测影响因素分析

### 5.1 人的影响因素

人类的影响因子在环境水质监控中起着举足轻重的作用,而有关的专家技术水平直接关系到其操作的

技术和操作的技术和经验,从而影响到最后的效果和精确度。然而,许多从事环境质量监控工作的工作人员,由于缺乏专业的水质监控技术,没有严格的执行相关的工作规程,导致了数据的偏差,从而导致了数据的准确性受到了极大的限制。

## 5.2 环境因素对环境水质监测的影响

在进行环境质量监控时,对环境质量的监控也有很高的需求,如大气指标、温度、湿度、静电等都会对水质的监控造成显著的效果。这些影响因子若不能得到合理、高效的调控,将会导致监测设备的不平衡,从而对最终的水质监控效果产生一定的干扰,从而使最后的监测结果难以具有说服性和指导性。

## 5.3 仪器设备对环境水质监测的影响

为了确保监控结果的准确性和灵敏度,对各种水质进行全面的监控和维修。长期闲置的水质监控装置,必须进行检测,保证仪器的灵敏度和精确度在规定的范围内,以保证检测的总体精度。

## 6 我国水环境有机物污染控制对策

### 6.1 加强有机物污染监测及评价

近年来,随着水质的改善,水质的变化越来越明显,然而,由于水质监测的工作质量和所需要的仪器和设备都不完善,许多水质的水质监控工作仍不能正常开展。为推动我国水体中的有机物污染防治工作得以进行,有关的主管机关和工作人员应当努力制定出一套完整的有机物污染防治体系,利用现代科技的力量,对其进行全方位的监控,对其进行科学、客观的评估,建立一个完整的有机污染数据库。

### 6.2 积极进行有机物标样的研制

本文已经列出了好几个有机化合物的清单,不过目前我国对有机化合物的含量还不够高,而有机化合物的含量也比较低,大部分的有机化合物都要从其他国家采购,这也是一笔不小的开销。为了缩小与世界上其他国家在有机污染物的监控中存在的差异,我们必须加快有机污染物的研究,以便更好的改进我们的有机标准物质。通过对国内有机物质标准的进一步改进,不仅可以降低国内水质有机污染物的检测费用,而且还可以有效地改善水质的监测工作。

### 6.3 倡导废物回收利用,提倡清洁生产

在过去,国内的化学生产大多采取了终端处置方式,而在终端处置过程中,往往会产生较多的有机物。在进行水质监测时,必须从源头上消除有机污染物,从源头上消除有机污染物。在化学生产中,若不进行有效的净化处理,必然会产生较多的有机物质,对我国的水

质造成很大的危害。所以,必须重视清洁生产,以降低化学污染物对水体造成的负面冲击,进而推动我国的水生态系统的持续发展和持续的发展。

## 6.4 建设水环境中有机物监测质量控制体系和自动监测

由于有机污染物的监测难以进行,需要借鉴美国等发达国家的有机污染监测技术,从样品采集、预处理、分析到数据上报等各个环节的定量评价和评价标准,同时根据自己的需求,通过自主研究与引入相结合的方式,建立起完善的质量监督体系。加强自动化监控,提高监控工作的质量和效能。

## 6.5 建设区域监测中心和强化人才培养

针对目前国内各地区的有机污染状况,应加强对各地区的有机污染监控,防止重复建设,并通过搭建信息交流与共享的平台,实现信息的共享,实现资源的有效利用,降低废物的产生。强化监测设备和耗材的国产化,开发适用于监测的标准溶液和溶剂,降低监测运行费用。大力发展专业技术人才,尤其是对化学专业知识和责任心强的专业技术人员进行培训,采取多种形式的培训方式,以“派出去”与“外”的方式,将“理论与实际”结合起来,形成一支高素质、高技能的“专业”检测团队。

## 7 结语

水体有机污染物种类繁多、复杂,随着科技水平的不断提高,水质污染物的检测将越来越成熟和完善。要做好监测工作,应充分吸取国外的先进技术与技术,健全监测手段和监测制度,加强区域监测布局,加强区域监测,提高监测效果,确保水质安全。

### 参考文献

- [1] 文海宾.水中有机污染物的化学检测技术探究[J].清洗世界, 2020, 36(10): 42-43.
- [2] 姚锟,管鹏,方军.水中挥发性有机污染物在线检测技术进展[J].环境研究与监测, 2018, 31(3): 30-36.
- [3] 林景雪,李宝志,任达生,等.饮用水中有机污染物检测方法研究进展[J].化学分析计量, 2017(26): 118-122.
- [4] 谢振伟,但德忠.室内空气中苯系物监测技术的研究进展[J].中国测试, 2005(5): 127-129, 144.
- [5] 何桂英,陈章跃.大气及污染源排放气体中苯系物气相色谱测定[J].理化检验-化学分册, 2005(7): 479-481.

收稿日期: 2022-03-16

作者简介: 苏腾(1972—),男,汉族,广东广州人,本科,主要从事水质检测工作。