

水质监测技术的现状与发展趋势

张玉洪

(贵州省铜仁市生态环境监测站, 贵州 铜仁 554300)

摘要 在我国,水资源整体不足,水体质量不高,水质污染问题十分严重。因此,要合理引用先进的水质监测技术,及时与准确地掌握核心流域水质的基本情况,保护水资源,更好地服务于环境保护。本文首先阐述了水质监测技术的应用价值,分析了其基本现状,对其未来发展趋势进行展望,掌握水质技术监测的核心与重点,以期全面提升水质监测水平提供参考,从而强化水污染的有效治理,为水资源高效利用提供保障。

关键词 水质监测技术;水质自动监测系统;遥感监测系统

中图分类号: X83

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)05-0049-03

目前,在工业化发展加速的过程中,水环境出现较为严重的污染,与水体自净能力不相适应,造成水质恶化现象。水质监测技术的应用能够实现对水质情况的全面反馈,以真实性与客观性为基本原则,有利于构建更具针对性的水体管理改善措施,强化对水体污染的有效控制。为此,要重视对水质监测技术进行深入探讨。

1 水质监测技术应用概述

1.1 正确认识水质监测技术应用的价值

对于水质监测,就是以水体中的污染物的实际监管为对象,明确其在浓度、种类以及变化方面的情况,开展全方位监测,最终形成更具准确性的水体综合评价。水质监测的执行能够掌握水质质量的相关数据,成为水质管理的重要依据。一般情况下,借助化学或者物理的方式对存在于水中的污染物进行类型的确定以及数量的掌握。明确水体中各种杂质的情况,分析其基本变化方向与规律,在此基础上,实现对水体污染恶化情况的准确预测。另外,能够通过监测,对污染物的危害程度进行界定,掌握其影响力,为水环境污染防治提供数据支持,同时,也成为水污染理论研究的理论支持,加速水质模型的构建,引导法律法规的科学制定^[1]。尽管我国水资源丰富,但是,在工业化以及城镇化的影响下,水资源领域比较突出的问题是饮水的健康性与用水的自由性,也是制约小康社会发展的重要因素。因此,水质监测技术的研究成为必然,水质监测势在必行,这对全方位了解水质意义重大。

1.2 水质监测的具体内容

结合当前水质监测的发展,其监测的项目涉及三个类型。首先为感官物理指标,一般涉及水资源的色度、

浑浊度以及悬浮物,其主要目的是对水体情况进行简单的描述,其具有定性的作用。其次是化学水质指标的监测,一般涉及需氧量、铅、汞等指标的定性分析,明确水体内有机化合物在微生物影响下的耗氧程度,测定水体内的离子含量指标,从而判断水体污染的原因、渠道,界定水体当期安全水平与程度。为了实现对水质状况的客观、全面与准确的评估,除了水质监测,还涉及流量的测定项目。由此可见,水质监测是落实水资源保护与管理的关键性举措,也是进行水环境评价的核心指标。^[2]

2 水质监测技术的现状

2.1 水质监测技术发展不足

立足水质管理,水质监测发挥基础性作用,也是核心技术支持。当前,水质监测仪器规模得到扩大,一些水质监测仪器设备水平较高,接近或者达到世界水平,而这些因素的优势的发挥都离不开水质监测技术的进步。但是与此同时,也存在一些问题。首先,在国内市场,水质监测仪器设备市场占有率不高,尤其是核心与关键构件,更多依靠的是进口。其次,水质监测仪器自动化亟待提升,监测技术层次不高,更多体现在中低档水平,出现较为严重的产品重复率,整体效益水平较低。最后,监测设备质量水平不高,性能缺乏稳定性,尤其是存在较大的不确定性,很容易出现损坏现象,使用周期仍需延长。在这种情况下,故障频出,无法进行准确监测,提供的数据不精准,可信度降低。

除此之外,水质监测技术人员匮乏,开发能力严重不足,研发的仪器缺乏先进性,很难与监测需求相适应。

2.2 现场水质监测技术应用问题

一是监测点位在布置以及技术方面缺乏规范性,与要求存在差距。基于地表水监测,在监测点位设计方面,一般包含断面垂线、采样断面以及采样点的布设等。例如,面对复杂地形地貌,涉及平川、高原以及沙漠等地形,在监测断面布设方面尚未达到技术规范与标准。针对设置布设点的河流,鉴于地形等方面的因素的制约,大大降低了样品的代表性,无法准确反馈水质的基本情况。另外,在一些拟设置监测点的河流,其流量规模较大,其定位设置的合理性与必要性处于变化之中。

二是样品采集、保存及运输水平亟待提升。对于样品而言,其采集手段直接影响监测结果价值的实现。具体讲,采样点与河流的距离、泄洪等因素都与水量大小息息相关,直接制约采样的深度标准,甚至对使用的采样工具都产生作用,更是影响监测结果的关键。当前,鉴于设备、技术等方面的限制,一些样品的收集很难实现中泓取水的标准。另外,对于样品的存储,对介质的材质也提出要求,既要与技术条件相符,又要合理进行容器采集前的处理。以样品存储要求为前提,合理进行分装,有些技术标准下,要求提供冷藏设备进行保存。但是,当前的水资源监测中,从采集到运输都未达到技术要求,大大降低水样代表性。^[3]

三是水质现场监测项目严重不足,制约水体情况的真实反馈。鉴于多方面因素的制约,在当前的水质监测中,更多针对的是水温、PH值、悬浮物、溶解氧等进行现场监测,项目类比十分有限,很难实现对水体水质的准确、全面的反馈。同时,监测设备精密密度不高,这也是影响监测结果精准性的重要因素。

3 水质监测技术发展趋势

3.1 水质监测技术整体发展趋势分析

随着水质监测领域的不断发展,尤其是在科技的支持下,水质监测由传统的手工采样、实验室仪器监测分析模式向着智能化方向发展,以自动化为基础,强调网络化与集成化的提升。与此同时,水质监测的范围与项目也得到增加与拓展,数据参数规模扩大,实现对水质水平的全方位反馈。除此之外,从监测空间角度分析,既能够进行近距离操作,又支持远程遥控。最后,监测技术的实现离不开监测工具的支持,其向着综合数理化多学科方向发展,高技术领域的优势得以发挥。

3.2 未来水质监测技术发展的核心内容

一是加快水质污染源在线监测仪器的研发与使用,

满足水体综合评估需求。对于水体杂质的出现,废水不达标是主要因素,在此基础上进行排放。因此,基于污染物排放总量的监测,基本要求就是保障精准可靠,排放浓度以及流量需要实现同步监测,同时,保持连续性与持续性。基于此,在水体污染总量监测方面,需要引入在线自动测流技术,同时,联合全自动分比例采样技术,发挥二者合力。在线测流的实现离不开完善的在线监测仪器流量计,其基本功能要求是自动校正以及管理的自动冲洗,同时,以连续性的状态监测污水排放量。比例采样的实现需要使用自动采样装置,能够进行流量比例的设计,同时,进行时间的针对性调整,保障能够有效采取目标水质样品,更好服务于水体环境的综合评估。

二是优化水质自动监测系统,强化水质信息的实时性传递。在当前的在线水质自动监测中,主要融合了传感技术以及计算机自动控制技术,以此作为手段,获取实时监测数据,满足远程控制数据效果的目的。基于此,监测体系需要具备较强的时效性,能够及时有效地将监测数据进行传输。同时,监测体系需要具有独立性,以便能够实现对于监测站以及网络中心水质信息的有效共享,维护数据连贯性,增强实时控制效果,保障管理者能够在最佳时间获取水体实时水质信息。同时,还需具备自动回复与智能诊断的功能,目的是维护监测数据本身的完整性。

除此之外,整个系统需要能够较为准确地完成常规五项参数的监测,同时,要积极扩展其它项目,实现对水体污染物含量的真实反馈,预测水体富营养化水平,维护饮水系统的安全性。这一系统设置远程质控装置,自动进行仪器在线监测校正,完成设备的检查、仪器的调整以及相关数据管理工作,替代传统人工方式,对节约资源成本发挥巨大作用。^[4]

三是精细化与精准化便携式应急监测仪器是应对突发水体问题的关键。对于水污染突发情况,监测设备一般需要具有较强的便捷性,携带与移动较为方便,具有较快的监测速度,达到对现场毒性成分的稳定监测与快速分析,实现对有害成分的及时处理,降低水体污染程度。也就是说,便携式应急监测仪器的发展的原则是精细化与精准化。

四是构建具备低功耗、高速率以及低成本的遥感监测系统。针对湖库以及重要河流的水生态监测,遥感监测系统必不可少。借助遥感监测系统,能够实现更大范围水质污染情况的监测,明确有机污染物的具体状态,对各个排污口的实际状态进行远距离监测,

达到实时水环境预测监测的目的。另外,通过遥感影像,还能够对河岸数字高程进行分析,观察河岸植物生长状态。在遥感系统中,水质监测数据的获取与传输功能息息相关,直接影响数据可靠性以及传送效果。为此,在未来,遥感系统需要与更多先进技术进行融合,将低功耗、高速率以及低成本作为发展方向。

4 如何加速水质监测技术的发展

4.1 强调多种技术的融合,积极完善网络监测系统

重视对网络监测系统进行积极的健全与完善,实现对常规监测方法的替代,依托新技术,将自动测量、物联网以及传感技术进行积极融合,发挥通讯网络的优势,构建更具智能化的自动化网络监测系统,强化自动安装与管理,更好服务于地表水以及水污染的监测需求。

4.2 依托先进的数据分析模型,深度挖掘水质监测数据价值

重视对水质监测数据进行全方位分析与挖掘。在水质监测中,数据分析挖掘是关键,需要依托完善的数据模型,借助科学的计算方法,强化对水质监测数据的深度挖掘,构建采集、传统、分析处理以及存储为一体的多功能技术体系,切实提升数据分析率与挖掘率,准确把握水质监测数据的变化规律与特征,更加深刻地研究水质变化对生产生活产生的影响与作用。

4.3 依托科学的数据模型,掌握水污染变化规律

对于水体质量,在时间的影响下,水污染物体现变化趋势,呈现不断迁移与扩散的状态。因此,鉴于相关水文资料与数据分析,结合污染流域水质特征,构建科学的数据模型,明确模型中各种参数范围,分析各种污染物的比例情况,掌握其范围大小,更加准确与清晰地展现水污染情况与程度,采取更具针对性的措施进行水污染问题的处理,保护生态环境,维持生态平衡。

4.4 重视多角度评估水资源污染风险

一是做好水质污染源的风险评估,实现治本的目的。对于水污染的监测,风险评估不容忽视,主要涉及两方面:一方面为水质污染的风险评估;另一方面为污染事故危险源的风险评估。对于水质污染的风险评估,一般涉及水质污染的特征、污染源的探究、污染程度的定位以及分析、污染源对相关河流产生的各

种影响。在风险评估过程中,一般引入健康风险评估模式,掌握其影响力,明确扩散范围与区间,与健康指标进行比对,开展相关定量分析。依托大数据,综合分析评估水质污染风险水平,定期对其进行监测。针对水质污染的突发情况,要保障处理及时有效,构建科学合理的解决措施,保障从根源上实现对污染扩散的抑制,实现治本的目的。

二是发挥综合评估指标体系的作用,实现对污染事故危险源的全面评估。针对水污染事故,在调查危险源的过程中,首要工作是以污染事故危险源为基础,进行周边环境的调查,保障详细性与全面性,同时,分析污染事故危险源的特点,达到准确识别风险的目的,为评估的准确性奠定基础。水污染评价指标体系是影响水污染风险评估的重要因素。为此,要充分发挥综合评估指标体系对风险评估的作用,切实提升评估准确性,为污染事故危险源的防范创造有利条件。

5 结语

综上所述,在社会飞速发展的进程中,水质问题备受瞩目,水质监测成为掌握水体质量、保证饮水安全的重要因素。在当前的水质监测系统中,其整体缺乏完善性,监测技术亟待提升,尤其是需要重视对水质污染源实现在线监测,积极研发先进的在线监测仪器,强化水质的自动化监测的实现,积极应对突发性水质污染事故,增强仪器的便捷性与可靠性,构建更具智能性、集成性与高效性的水质监测设备,发挥水质自动化监测系统的功能,确保系统安全稳定运行,提升数据监测的精准性与高效性,保障数据信息得到及时传递,更好地服务于决策制定与执行,强化与水污染事故的有力抵制,保障水环境免受污染,维护社会稳定与和谐。

参考文献:

- [1] 吴琼,王莹,龚畅,等.基于紫外光谱分析的水质监测技术研究[J].低碳世界,2020,10(11):17-18.
- [2] 黄珊珊.探究水质环境监测技术和仪器的发展[J].科学技术创新,2018(11):194-195.
- [3] 李展杰.试析水质环境监测技术及其仪器的发展[J].资源节约与环保,2015(10):120.
- [4] 王柳屹,韩影.遥感技术在水质监测中的应用及发展趋势探讨[J].科技创新与应用,2013(28):128.