

水质自动监测技术在水环境保护中的实践探索

刘 坚 傅洪涛 徐 国

光大水务（济南）有限公司 山东济南 250001

摘 要:我国经济建设水平的高速发展,直接导致整个社会水资源需求量持续上升,发展过程中部分产业及行业的无序成长,也使得我国面临的水污染情况日益严重。在各方面环境保护工作受到高度重视及持续推进的当下,针对水资源保护的技术频频出现,而用于监测环境水质状况的技术也成为水环境保护工作实施的重要参考内容。当前水质自动监测技术在我国拥有相当理想的发展前景,因此本文以水质自动监测技术的概念及功能为出发点,分析该技术具备的应用优势,并就技术在水环境保护中的实践应用加以探讨,以期能为相关行业及实际工作的开展提供理论与策略支持。

关键词:水质自动监测技术;水环境保护;实践探索

Practice exploration of automatic water quality monitoring technology in water environment protection

Jian Liu Hongtao Fu Guo Xu

Everbright Water (Jinan) Co., LTD., Jinan 250001, China

Abstract: The rapid development of China's economic construction has directly led to a continuous increase in the demand for water resources in society. The unregulated growth of certain industries and sectors during the development process has also contributed to the increasingly severe water pollution situation in China. With the heightened attention and continuous promotion of environmental protection in various aspects, there has been a frequent emergence of technologies for water resource protection. Among them, the technology used to monitor the water quality in the environment has become an important reference for implementing water environmental protection measures. Currently, water quality automatic monitoring technology has considerable development prospects in China. Therefore, this paper takes the concept and functions of water quality automatic monitoring technology as a starting point to analyze the application advantages of this technology. It also explores its practical application in water environmental protection, aiming to provide theoretical and strategic support for relevant industries and practical work.

Keywords: Water quality automatic monitoring technology; Water environment protection; Practical exploration

引言

水质自动监测技术应用的最终目的,是为水环境保护的具体工作提供策略及数据支持,因此监测技术的先进性、准确性成为评价技术实际意义及价值的关键要素。水环境保护工作与水质自动监测技术是缺一不可的,而水质监测技术则需要投入大量的人力、物力进行采样、化验、分析、验算及归纳,因而面临着高昂的成本,且由于人力本身较容易受到各方面因素影响,在监测的结果上也缺乏可靠保障,随着社会的发展越发难以满足水环境保护的具体需求。在这种情况下,开发水质自动监测技术就能够在一定程度上弥补传统监测技术的不足,使之能够为水环境保护工作的具体内容提供更加可靠的参数及策略支持,也因此水质自动监测技术具有更实际的应用意义。

一、关于水质自动监测技术相关内容的概述

1.1 水质自动监测技术的概念

水质自动监测技术能够实现实时监测,这与传统水质监

测技术定期抽查的监测方式存在根本性的区别。一套完成的水质自动监测技术在内容上包括采样、分析、通信、数据加工等众多内容及环节,是将实地采样获得的数据进行预处理后上传至控制中心,由控制中心控制分析单元对收获的数据进行处理,获取处理结果后经通信单元反馈至控制中心,再由控制中心结合反馈的信息生成相应的报告及水环境保护建议内容,由此实现高度自动化的水质远距离监测^[1]。整个监测过程最大限度避免了人工作业参与,如采样就不需要人工完成,且由该技术构成的整个系统在运行逻辑上高度简化,因此运行维护的成本也相对较低,完全依靠传感器及计算机进行的分析处理工作,在误差控制上比人力计算更有效。也正是因为具备上述优势,水质自动监测技术比传统水质监测技术更精准也更高效,因而更能满足当前水环境保护工作的需求。

1.2 水质自动监测技术的关键功能

水质自动监测技术在整个运行过程中会针对水样本中的主要污染物进行重点检测,检测数据则会被上传至中央控

制台,随后中央控制台调动分析单元分析样本当前面临的污染状况,并结合不同污染物的比重判断水样污染的具体原因^[2]。结合早期监测数据及分析中心给出的结果报告,中央控制台能够生成相应的解决策略及建议。在此基础上整个监测系统还可增设相应的报警功能模块,以便在监测到水质出现异常污染状况时第一时间进行报警,使管理人员能够迅速发现水质变化的状况及面临的问题。最后,监测系统中还额外增加了数据记录保存功能,能够准确记录所有曾经进行过的监测作业及结果,其内容具体到时间、监测区域、监测方式、针对性建议、处理结果等各方面内容,这就为后续监测工作的开展提供了可用于对比的历史数据,使得水环境保护工作得以获取完备的数据支持,全面提升了具体保护措施针对性及有效性^[3]。

二、水质自动监测技术拥有的应用优势

2.1 可高效生成高精度数据结果

拥有高精度数据结果是水质自动监测技术得到有效应用的必然前提,也是其技术本身相对传统水质监测技术最显著的优势。传统水质检测技术多数情况下仅能采取定期监测的工作方式,从最初采集样本到最后生成监测结果存在一定的时间差,而针对监测结果及具体水质净化保护策略的探讨进一步增大了这种时间差,使得水质监测工作缺乏应有的实时性与实效性,在水环境污染问题的控制上也明显被动^[4]。而在技术力持续攀升的现代社会背景下,终端设备算力的日趋增强及高精度传感器的应用,使得水质自动监测技术能够获得高精度的数据,不仅能够同时直接采集到水样中的氧气含量、高锰酸盐指标、氨氮成分总量、重金属含量及其他污染物的含量(传统监测技术中针对污染物具体含量数据的获取,很多时候需化验才能得到),还能在极短时间内计算出水质监测结果,因此在保证精度的同时还能有效保证效率,更有利于后续环境保护工作的开展,并大幅提升各项具体保护工作的即时性。

2.2 具有更完备的系统功能支持

水质自动监测技术本身具有高度集成化的特征。由于近年来各类技术的发展开始重视模块化功能内核的构建及拓展性开发,因此基于水质自动监测技术编制的系统逐渐开始允许添加其他的功能支持。这就意味着水质自动监测技术在完成基本水质监测作业之外,还能按照具体工作需要添加其他不同模块的功能,其中最常用的以历史数据记录功能为主,该功能支持过往监测过程及结果数据的详细记录,因而能为工作人员提供数据及结果对比,帮助工作人员进一步了解水

质污染的具体状况及过往污染情况,以便为污染治理策略提供更完备的信息支持及参考^[5]。此外还可视情况添加其他功能,如为传感器所在终端匹配预处理功能,对采集到的数据进行粗加工,这种做法通常能够降低中央控制台及分析单元的运算负担,进一步提升整个系统运行的效率,为单一控制台同时支配多个采样终端的运算创造更理想的条件。

三、水质自动监测技术在水环境保护中的实践应用

3.1 在地表水监测中的应用

通常情况下地表水质监测会有比较大的跨度,也因此传统监测技术在监测过程中需要另外匹配部分资源执行区域管理工作,但应用水质自动监测技术则不需要过于担忧区域跨度问题,仅仅需要在监测起始点分别安装传感器,或是按需求在固定点位安装传感器,即可顺利完成水样污染状况的采集工作。而在传感器有效覆盖的前提下,水质自动监测技术可结合区域中水质变化的具体情况,分析区域内水环境后续污染状况的走向及发展趋势。通常情况下传感器点位密度越大,数据采集的准确性就越高,参考价值也就越可靠,而且传感器密度也与数据采集速率直接相关,这主要是因为区域内水质污染状况通常变动较小,因而传感器数量越多,各传感器需要采集的数据总量越少,所以传感器数量也与采集效率直接相关。当前国内匹配的地表水质检测站总数已经超过 100 座,各检测站配置的传感器数量更是难以具体计算,这为我国水环境保护工作提供了非常理想的基础条件支持。

3.2 在水库水监测中的应用

水库被作为日常生产生活用水,其在维系社会稳定运行及发展中的重要作用不言而喻,水库水质的好坏将直接影响到绝大多数地区居民的日常生活及工业生产,也因此针对水库水质的检测是水环境保护工作中的重要环节之一。水质自动监测技术在水库水质检测中的应用与地表水系完全不同,由于水库水资源总量相对庞大,因此其监测内容也具有多层次、大范围及高频率的特征,而水库水环境保护更需要出现污染问题或其他异常问题时采取针对性且高效的处理措施,以保证问题处理的深度、有效性和即时性,不对社会日常生活生产造成负面影响。在这种需求下仅靠传统水质监测技术显然是无法满足相应需求的,更需要借助水质自动监测技术在采样和算力上的高效性、大范围及即时性优势,以保证水库水质监测结果精准可靠。另一方面主要依靠人力进行的传统水质监测工作在监测水库水质时,会面临着一些明显的局限性,如水库深层水样及中心区域水样采集难度大、需

要额外的设备及人力管理成本等等,且人力分析也很容易面临多种偶然因素导致的误差和局限,在这种情况下就需要应用水质自动监测技术,通过实现监测点及传感器的大范围覆盖,从全局角度上确定水库水质存在的问题及异常,迅速明确水质污染状况、污染范围及污染类型,进而提升水环境保护在水库水质管理上的反应速率,为水库水质管理提供更加可靠的保障。

3.3 在排污口监测中的应用

排污口监测同样是水质自动监测技术应用的关键环节,且无论工业生产废水的排放还是生活废水的排放,都需要在排污口详细监测水质污染状况,以确定污水污染程度是否满足排放标准,这也是水环境保护管理工作的重要内容之一。在这方面主要是应用水质自动监测技术在排污口进行监测,但此处排污口的概念不仅包括生活废水和工业生产废水的排污口,也包括污水处理厂的进水口及排污口。于工业生产废水、生活废水排污口匹配水质自动监测技术,是为了确定这些污水的污染程度,并视情况予以相应的管理措施(如限制工厂的生产强度、优化工厂生产过程环保水平,在生活废水排污管道体系具体位置匹配相应的水净化设施等等),而污水处理厂进水口设置传感器则是为了明确污水污染程度,以帮助污水处理厂采取针对性的净化措施;于污水处理厂排污口设置水质自动监测技术的传感器,在功能上和工业生产排污口的设置类似,均是为了确定最终形成的污水是否满足排放标准。因此排污口水质监测中对水质自动监测技术的应用从原理上相对容易理解,在实际意义上也是构成水环境保护工作不容忽视的重要环节及内容。

3.4 水质自动监测技术应用中的具体监测内容

首先是针对水温的监测。水温监测是为了确定区域内水环境的物理性质,这是因为水温对水环境中有机污染物及生物都会产生直接影响,同时也会影响到区域水环境的酸碱度表现,多数情况下此基础上会同步进行区域内水环境酸碱度的检测,以确定水质呈酸/碱性并大致估量水中盐分含量,这部分内容的监测是通过电极法实现。

其次是水质浊度的监测。水质污染状况一定程度上会从水质浑浊度上体现出来,而浊度则被用于判断水体中悬浊物的数量及密度。悬浊物会影响到水体整体透光性,也会妨碍水下植物吸收光线及生长状况,因此成为水环境保护中的关键环节之一。针对水体浊度的监测通常依靠计算光线在水中的穿透率加以分析,穿透率越高,说明光线受阻碍程度越低,因此水体的浊度也就越低。但很多时候浊度并不能用于直接判断水体污染程度,如水底泥沙因为不明原因翻涌就会导致水体浊度增加,然而此时水体污染程度可能并不很高。

最后则是水体污染物总量的监测。水体中污染物总量监测是水质监测中的重要内容,会直接反映出区域水体污染程度及水质状况,由于污染物在水体中的分布并不总是均衡的,因此需要应用水质自动监测技术大范围监测水体污染物类型及含量,以确定水体实际污染状况。

四、结束语

水环境保护是当前我国生态环境保护工作的重要内容之一,在推进整个社会和谐可持续发展中发挥了非常重要的作用。水质自动监测技术则为水环境保护工作提供了高精度、高效率的数据支持,因此针对其技术研发的投入需要进一步加大,使之能够更好地作用于我国水环境保护工作的开展。

参考文献:

- [1]涂春林.水质自动监测技术在水环境保护中的应用实践分析[J].石油石化物资采购.2021(5): 106-107.
- [2]曹霞.水质自动监测技术在水环境保护中的应用分析[J].科学与信息化.2020(14): 18.
- [3]张兴钰.浅析水质自动监测技术在水环境保护中的应用[J].大科技.2021(7): 181-182.
- [4]徐春雷、赵子仪、刘志新.水环境保护中水质自动监测技术的运用[J].中国航班.2020(5): 1.
- [5]刘潞.水质自动监测技术在水环境保护中的应用[J].中国科技投资.2019(6): 155-156.