

水质自动监测技术在水环境保护中的应用

王勇 芮杰 邹乃龙

河北天元地理信息科技工程有限公司（河北省市政管网智能监控技术创新中心）

摘要：近年来，我国的水环境问题日益突出，严重危害着人民的生存和社会的发展，因而，水资源保护日益引起各国的关注。水质自动监测技术是水资源保护的重要技术，其技术特点是可以有效、准确、全面地监测水质。

关键词：水质；自动监测；技术；水环境保护；应用

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.04.115

一、水质自动监测技术概述

（一）水质自动监测系统

水质监测通过对某一地区的水质进行采样监测，而且必须是不能间断和长期进行的，这样就可以得到一些相关的数据资料，将其详细的记录下来，就是一个完整的水质监测报告的具体过程。

一般情况下，进行水质监测都是人工进行采样工作，这样在很大程度上就需要大量的人力和物力，而且监测时间比较长，人工采样不能随时得到一些动态的数据信息，这就影响了数据的质量。在应用了水质自动监测技术之后，就能够及时获取数据，在最快的时间里得到最为准确的水质分析报告，并且这种技术可以对不同的水质进行监测。这种技术的应用可以在很大程度上提升效率，同时还可以丰富水质监测的工作，得到比较全面的数据。水文水质的数据是非常重要的，它是进行水资源保护的重要根据，利用这种技术可以实现自动化的监测，也就是说不需要人工操作，就可以得到准确的数据信息，而且还可以进行数据的整理和分析，能够及时上传到环保信息中心，从而实现数据的实时远程监控。

（二）水质监测环节

在进行水质监测工作之前，第一，要对水质进行采样收集，分析得到的水质监测数据就是提供给环保部门最好的参考数据，但是水质监测数据的准确性主要受到水质采样点位置的影响。通常采样点的不同就会造成数据的不同，如果这个采样点位是随意选取的，不能代表该水域的水环境质量，那么该点位监测出来的水质数据就是不准确的。所以采样点位置的选取是非常重要的，一定要严格按照规定来确定，必须具有代表性，在开始的时候就要避免出现这些问题，保证其监测结果能够反映水环境水质情况。第二，需要选择合适的设备来进行工作。随着科学技术的不断发展，将更加先进的仪器设备应用到整个水样的采集过程中，这样就可以提高水质监测工作的质量，同时也能够在很大程度上提升监测效率，使监测结果更加准确。在实际监测过程中，可以选

择的仪器设备也是比较多的，但是不仅要选对设备，还要用对设备，一定要在最大程度上减少因为操作失误影响监测结果。对于使用的仪器设备，需要进行定期的维护和保养，这样可以保证其有效的发挥作用。第三，将水质监测技术应用到水质监测的整个过程中有着非常重要的作用，在确定好水质采样点位以后，对于采集到的数据进行及时的分析，得到有用的数据参数。水质分析通常采用化学检测技术和物理检测技术进行数据的处理。

二、水环境保护工作分析

（一）影响水环境质量的 因素分析

水环境质量会在各种不合理的因素影响下发生变化，导致质量下降。通过影响因素分析可为水环境保护与治理奠定良好的基础。经分析总结影响水环境质量的 因素如下：

1. 自然环境因素

随着全球气候变暖现象的加重，气温的升高大幅度提升了水资源的蒸发速度，造成区域大量的水资源被浪费，严重的情况下甚至会导致水生态环境发生较大的变化。一般来说，通常以水文状况来评价区域流域水环境的质量，随着气温的升高、水量的减少，导致河流、湖泊无法得到有效的水量补充，会对周边动植物的正常生长产生一定的干扰与影响。若水资源流域范围内存在大量的矿物质，在自然环境因素的影响下则会导致水环境发生矿化现象，致使水环境质量水平下降。

2. 人为因素的影响

人类的 活动一直是生态环境遭到破坏的主要因素。对森林的乱砍滥伐，对矿产资源的无节制开采，会导致地表水在人为因素的影响下快速流失，地下水得不到有效补充，水位下降，进而出现水资源枯竭、地面沉降等现象。与此同时，地表水的流失进一步造成了植物覆盖面积的减少，形成水环境资源的恶性循环。工厂的工业废水未经处理或处理未达标而直接排放到水体中，会导致水体重金属污染，水质恶化，水生生物死亡，最终影响水环境质量。

（二）提高水环境保护的主要措施分析

1. 优化水资源配置

优化水资源配置是展开对水环境有效保护的前期准备工作，可从两方面出发：一方面，加大对于水环境的保护力度，借助先进的定位、监测技术，对水资源分布情况、水质质量等进行定期监测，并对水资源相关的数据参数进行严格的管控，降低人为因素对水资源优化配置的干扰；另一方面，借助法律法规、行政规范等手段

对水资源的配置进行优化,提升水资源循环利用率。同时强化对生产废水、生活污水的治理力度,提高污水处理效果,减少污水对于水环境的不利影响。

2. 重视水环境监测工作

对于水环境中水质的有效监测是开展水环境保护工作的基础,应重视和提高水环境监测工作。首先在监测时采用高效、科学的监测技术,降低水质监测难度、提升水质监测效果,便于水质分析工作的全面、顺利开展;其次在对水质进行自动监测时,需要及时且全面地对各项水质资料进行收集、整合、归纳,有助于有关部门开展相应的水质分析工作,最终通过分析结果制定相应的水环境保护方案及策略。还要逐步提高对于水环境监测工作的重视程度,提升水环境监测的作用,对水质监测技术进行升级优化,与信息化、智能化、自动化技术相结合,提高水质监测以及综合分析的效率、效果^[3]。

3. 科学治理污水

应从当前水环境的实际情况出发,提高污水治理工作的力度,对现存的污染问题进行治理、控制,对不存在污染问题的水环境做好预防、保护工作,根据水质监测工作中获得的有效信息,对不同区域、不同污染问题的水环境开展科学、有效的治水。从工业角度来说,要严把排水监测关,禁止不达标的污水进行排放,降低水资源中重金属等有毒有害物质的含量;从农业角度来讲,要提高对于高毒性、有害性农药的把控,降低使用量,进而降低其对于地下水的影响。

三、水质自动监测技术在水环境保护中的应用策略

(一) 地表水质监测

通过将水质自动监测技术运用到地表水的监测工作中,可以应用监测仪器的自动化功能,高效完成对目标水质区域的远程监测与控制任务。各项技术操作不会受到时间与空间的束缚,检测质量与检测结果的准确性得以同步提高。在地表水质的监测环节中,自动监测技术的应用能够帮助技术人员及时了解断面水体的水质状况,系统会针对流域性或重大水质污染情况进行合理预测与快速报警,从源头处着手,避免出现水污染事故纠纷。

如今,随着我国科技实力的不断增强,水质自动监测技术水平有了明显提高,不仅能够高效完成自动化监测任务,同时还可以为水环境保护与污染治理工作提供宝贵的参考意见。从另一个角度加以分析,随着水质自动监测技术应用范围的持续扩大,地表水质的监测工作将开展得更加便捷,从而顺利达成对湖泊以及其他地表水的自动监测目标,高效、快速地掌握目标区域内的地表水信息,并同步保证监测数据内容的连续性。

(二) 水库水质监测

水质自动化监测技术在水库的水质监测工作中同样发挥出了不容替代的重要作用。在具体的应用实践环节中,水质自动化监测技术能够对水库水质内的常规参数

进行准确监测,其中包括蓝绿藻、氨氮、重金属、磷、生物毒性、亚硝酸盐等多项元素,大幅度提高用水安全等级。在获取到前文中所提及的各项监测数据后,系统可通过远程调控或视频等方式完成数据传输任务,技术人员在获得相关信息数据后,即可同步展开后续的水环境保护工作,使得水环境监测能力得以有效提高。

除此之外,在开展水库监测工作时,水质自动化监测技术还能够得知目标区域内水质超标现象的发生原因,从源头处着手来进行改进,以此来保障人们的用水安全。在这一操作环节内,水质自动监测技术能够对水质数据展开实时查询,如果发现检测区域内的水质项目出现超标,系统则会通过报警、数据传输等手段瞬时启动紧急预案,为技术人员打好提前量,更为快速、精准地解决水质超标问题,将损失控制在最低限度内。

(三) 排污口水质监测

各个地方上的环保部门在开展污水排放管理工作时,同样也可以应用到水质自动监测技术。随着现代城市发展速度的持续加快,排污口的污水排放量也在随之增加,这在很大程度上提升了污水管理的工作量与工作难度。由于受到客观因素的制约,部分环保部门存在人手不够的问题,如果仍然采用传统模式下的监测方法,将无法对企业的污水排放情况进行全面掌握。另外,还有部分单位没有及时缴纳排污费用,使得排污管理工作的资金短缺,在很大程度上影响了污水排放的管理效果,而水质自动监测技术的合理应用则可以顺利解决上述难题。首先,可以采用远程操作手段,针对目标监测单位的污水排放情况,制定出相对应的管理举措。其次,结合以往的污水排放管理经验,进一步改革污水排放收费模式。运用预交费制度来加大对污水排放方式的监管力度,对电动阀门进行远程控制,并同步监测企业排污口的污染物、流量以及水质等各项参数。确保目标单位提前预交费用后,方可进行排污,系统如果发现对方存在欠缴费用的情况,即可自动停止排污。

除此之外,还可以采用设定上限指标的方式,如果目标单位的污水排放量达到一定标准之后,阀门则会自动关闭,停止后续的排污操作。在远程控制技术支持下,所获得检测数据的完整性得到充分保障,技术人员可根据实际要求,利用系统中的历史查询功能,随时获取相关的信息数据。

(四) 供水水源监测

系统可实现对所辖城市供水水源地的水质连续在线监测,并设置为8小时一次的监控,使监测结果更具有代表性和科学性,为有关部门及时掌握和了解水源地的水质情况,制定相应防治对策提供依据。以某水库的总磷、总氮指标为例,对该水库的总磷和总氮的监测结果进行了研究,结果表明,该水库的总磷浓度在6月达到了峰值。相关部门和环保部门联合调查总磷与总氮的超标原因,向政府部门递交了调查报告并提出了防治建议。由于常规的水质监测技术不能实时反映水环境质

量,使工作人员难以对水质进行准确评价,导致管理和治理政策的执行不到位。利用水质自动监控技术,可以实时、持续地监测水环境质量,与传统方法相比,该系统具有较高的精确度和效率,并与多种先进技术相结合,可以对水质进行全方位监测,并将各种数据进行分类,以无线方式传输到数据库中。在这一监控程序中,可以有效增加监控的频次和效率,减轻工作人员的工作压力。

四、水质自动监测质量控制建议

(一) 优化监测工作的事前控制

优化水质自动监测工作的事前控制有利于提升监测工作的质量,工作人员可以通过一系列预先控制手段,提前分析水环境监测和保护中可能出现的问题,并制定有效的规划与方案,保障后续工作的顺利进行。在应用水质自动监测技术为水环境保护提供帮助时,需要优化事前控制的内容,根据不同水环境监测要求以及水环境保护目的等合理选择监测设备、监测方法,并对参与监测活动的工作团队进行规划,以确保后续工作的顺利进行。比如进行地表水环境监测时,工作人员应该分析地表水的覆盖范围、周边环境等具体情况,在监测工作开始前,选择能够满足地表水监测条件的方案,根据监测成本的限制选择监测设备,并完成点位布置,最大限度地发挥自动监测技术作用,同时对监测中可能出现的问题进行分析,排除环境因素、人为因素等可能影响水质自动监测的因素,提前做好控制,保证后续水质监测结果的准确性与科学性。

(二) 加强监测工作的事中控制

加强监测工作的事中控制同样有利于提升水环境保护质量。在应用水质自动监测技术时,工作人员应该重视对监测过程中的各项技术进行管控,按照既定的操作流程完成监测工作,以保证监测结果的准确性。水质自动监测技术是一种自动化、智能化水平较高的监测技术,但在实际应用时,也需要对事中情况进行有效管控,以有效保证监测质量及水平。在这一过程中,相关部门还应该制定完善的水质自动监测工作规范,对仪器操作、数据统计等工作提出相应的要求,按照不同监测对象的特点,定期汇总监测数据,并且结合监测数据的变化,利用远程操作技术调整自动监测系统,从而为水环境保护提供良好的帮助。另外,相关人员还应重视水质自动监测技术在应用过程中的质量优化,定期对监测计算机系统、网络传输情况进行检查,并及时更新和维护数据库,确保其能够提供准确的参数,使水环境保护工作能够顺利进行。

(三) 完善质量控制体系

完善质量控制体系是优化水质自动监测技术的重要条件。质量控制体系的应用能够保证水质自动监测技术应用事后控制的有效性,确保各项数据能够得到良好的应用,从而为水环境保护工作提供良好的条件。质量控制体系是围绕水质自动监测的质量结果而形成的控制体

系,因而要求工作人员对监测结果负责,利用事后控制措施保证水环境保护工作的质量。

在应用水质自动监测技术时,工作人员要对各项数据进行分析和应用,进一步为后续的水环境保护工作提供良好的帮助。而在此过程中构建完善的质量控制体系,可以让工作人员更加科学、客观地评估自动监测系统得出的各项参数信息,对水污染、水质变化等情况进行研究,严格规范监测质量,使水环境保护工作的开展更加科学和合理。同时,工作人员需要结合当前水质自动监测技术的相关情况不断完善质量控制体系,并围绕现阶段的使用、数据分析、数据应用等各项内容,从细节入手优化质量控制体系,选择有效的管理制度进行约束,通过应用监督评审等方式进行优化,从而进一步提高水质监测工作的质量。

(四) 提升监测人员的技术水平

监测人员的技术水平对于水质自动监测技术的应用具有一定的影响,因而相关部门和企业应该重视监测人员技术水平的提升。水质自动监测技术具有自动化和智能化的特点,在具体应用中需要专业技术人员为其提供技术保障和支持。

随着自动监测技术的发展,其对监测人员的专业性要求也在不断提高。在开展水质自动监测工作时,应该重视监测人员的优化与能力提升,在人才招聘中应选择信息技术和数据处理能力更强的专业人才参与水环境监测工作。同时,也要注重水质自动监测技术的创新与发展,定期对监测人员进行专业知识培训,使其能够适应监测技术的不断进步,从而为水环境监测方案规划提供良好的帮助。相关单位需要组织专业化、系统化的培训,以提升监测人员的能力和水平,使其能满足现代化水环境监测工作的要求,优化人力资源水平,使水质自动监测技术的应用更加高效、合理。

结语

在我国目前的生态建设中,水环境保护工作具有十分重要的意义。水质自动监控技术在水环境保护工作中得到了广泛应用,不仅提高了采集效率,还提高了环境保护工作的效率,对污染治理和保护水体环境具有积极的作用。

参考文献

- [1] 黄慧. 水质自动监测技术对水环境保护的作用[J]. 环境与发展, 2020, 32(12): 145-146.
- [2] 陈泳艺. 水质自动监测技术及其应用[J]. 广州化工, 2020, 48(23): 12-13+16.
- [3] 田恒. 浅析水质自动监测技术在水环境保护中的应用[J]. 资源节约与环保, 2020(07): 84.
- [4] 潘中华. 探究水质自动监测技术在水环境保护中的应用[J]. 资源节约与环保, 2020(03): 47.
- [5] 蒋幸幸, 许信. 水环境监测中水质自动监测系统的运用[J]. 中国科技信息, 2020(21): 70-71.