

水质自动监测技术在水环境保护中的应用

刘丽

安徽省池州生态环境监测中心

摘要：在人类社会持续发展的同时，水污染防治问题也越来越突出，它给人类的生产和生活带来了很大的冲击，因此，如何对水环境进行有效的保护，是全社会十分关心的问题。水质自动监测技术能够对水污染进行有效的监测和管理，它能够通过自动采集、实时通信、智能监测分析出水污染的情况，从而找到造成水污染的因素，在国家的水环境保护工作中，它是一种非常重要的技术手段。水质自动监控技术能够有效地节省费用，更为及时的对安全事件作出反应并发出预警，而且监控的结果也更为科学化，因此要将其应用到实际中去，保障我国水资源安全，加大对水资源的利用力度。

关键词：水质自动监测技术；水环境保护；环境保护

【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2023.12.104

引言：水是人的生命之源，同时也是人类社会发展和进步之根本。目前，中国的人均淡水资源非常缺乏，水体的污染也比较严重。加强水环境质量的监控，有利于制定相应的保护对策，维护人类生活的生态环境。随着信息时代的到来，自动化监控技术被日益普遍地用于水质的检验，它对水环境的保护与污染控制起着巨大的作用，有关人员应该正确地运用自动化监测技术，加强对水环境的保护。

一、水质自动监测技术的优势

（一）准确性

准确的水质监测工作是保证水环境质量的前提，而就当前现状来看，在传统的水环境质量监测中，以人工为主，在这种模式所存在的问题是会因人为因素产生干扰，进而影响到水质的监测工作。而采用自动化的水质监测技术，使得全流程的检测工作完全由一个系统完成，不但可以更加精确的分析出水中各污染因子的实时浓度，同时还可以对整个系统不间断的监控自动形成相应精确且清晰的图像，极大避免因人为因素干扰、监测点位代表性不符等不良问题，在此基础上准确地对水质状况进行反馈，可以及时了解水质状况，为水质防治提供针对性对策。同时与传统的手工监测方法相比，自动监测技术具有更高的数据采集效率，具有高集成度的自动化监测系统能够为开展管理工作提供更好的数据支撑。该技术经过一段时期的发展，该系统的功能日趋完备，操作更加稳定，并且在结构上进行了进一步的优化，使得系统的维修和设计上的优化变得更加容易，目前已被大量应用于水环境治理领域。

（二）高效性

从工作效果上进行分析，常规的检测技术一般都会

存在着较大局限性，必须依靠大量的基础工作和检测资料才能准确的检测出水质，需要花费更多的人财物和很长的时间，不够高效。使用自动化的水质监测技术的优势在于不需要对一些基本情况进行人为的分析，因此可以极大地缩短监测的周期，并提高工作的效率。而在水源保护方面，效率是指在发现异常问题的时候，可以将有关信息及时地向工作人员汇报，通过分析水质监测网络上下游水质状况，对水环境中流量、各类物质的浓度、水中溶解氧等数据信息进行监控，利用网络完成对实时数据的传送，工作人员就能以最快的速度获得有关信息，并能做出适当的处理，避免污染进一步的逐渐扩散^[1]。

（三）全面性

自动水质监测技术还有一个优势就是全面性，而所谓的全面性，就是指能够获得更多的参照信息，因为水质监测的内容很多，所以所获得的大量的数据能够为以后的工作带来更多的可信度，这对于以后的工作做出更准确的评估是非常有益的。目前我国地表水环境监测网络主要监测反映水质基础信息的五参数，包括水温、pH、溶解氧、电导率和浊度；反映水质受污染程度的四项参数，包括高锰酸盐指数、氨氮、总磷、总氮。随着自动监测技术的发展与成熟，完全可以对水位、水中的重金属、化学物质以及细菌、微生物等指标进行监测，并可以给出更为综合的监测结果。同时，在实际使用中，采用的自动化的水质监测技术限制很小，以前的手工监测都是在现场进行，在现场条件比较差的情况下进行，监控工作不一定能够进行得很好，但是自动化水质监控技术只要在当地建立一个完备的监控体系就可以完成基本需求，并且累积大量数据，为后续污染防治及科学研究提供坚实的数据基础，既节约大量的人力资源和物力资源，又能完全保证用水过程的安全性，具有巨大的应用价值^[2]。

二、水质自动监测技术的功能

水质监测，就是通过对水体中的各种物理、化学、生物等方面的参数的检测，来了解现阶段中水源的基本状况，并以此来引导人们的生活和生产等。对于目前来说，我们国家越来越重视水质监控，其应用范围也日益扩大，正确的进行该项工作可以更好的保护我们的水环境，对水源的保护起到了举足轻重的作用。水是生命最重要的基本物质，全球95%以上的人口都依赖于水源，但其生产、生活用水都需要通过水的净化处理。目前，世界上的水处理技术已经发展的相当的成熟。然而对于我国来说，在目前的情况下，水资源还表现的十分匮

乏,而且存在着分布不均且水污染严重的问题,如果想适应社会和经济以及对于水环境的需要,必须建立一系列的水质监控体系,这点非常关键。常规的水质监控方式,既受设备自身特点影响,也受人为影响,不能在室内实现水质的实时监控。我国现有的水环境质量监控手段以人工进行取样为主,难以做到对水体中重金属、有机物、余氯等环境质量进行实时监控。因此,有必要深入研究一种新型的监控手段^[3]。伴随着国家经济的持续发展,各行各业的崛起,人们对水的质量的需求也随之提高。在水的处理方面,也无法满足人民群众对水的需求,这也是当前水环境所面对的一个重大问题。目前,由于自然环境和人为因素的共同作用,导致了我国水资源的严重短缺。所以,在水质监测上,政府也在不断的增加投资和技术。然而,在当前的许多环境监控中,所采用的测试方法都是只对一种特定的指数进行监控,这种方式不但减轻了测试工作人员的工作压力,而且还能提升测试工作的效率和精度。

三、水质自动监测技术在水环境保护中应用特点

(一) 具备高效性特点

在我们国家工业与农业不断发展的过程中,其产生的各种污染物以及对河流等水域造成了非常大的影响。在各种污染源输送到河道的过程中,污水中的污染物会发生降解,从而生产了低分子化合物以及溶解氧等,会让河流变得富营养化。所以对这些工业废水进行实时的监测和预警是非常重要的,只有这样才能够第一时间阻断污染源。对于目前来说,广泛被应用在水环境保护中的自动监控系统是通过在线监测仪来进行实现的,该仪器包括了在线溶解氧检测仪以及pH计等^[4]。

(二) 具备安全性特点

采用计算机作为中央控制器,通过对监测结果的分析、处理,使水质监测工作达到了全过程自动化的目的。当前,通常使用的在线溶解氧探测器都是建立在光法原理的基础上,利用对水体中的溶解氧含量的测定来判断水体的质量,但是因为水体中的溶解氧含量会受到诸如 pH值、温度、采样管路等环境因子的很大的影响,所以在实际使用过程中会产生很大的误差,所以也会存在着一些以电化学原理为基础的在线溶解氧探测器;而在地表水环境监测过程中,对水体受有机污染情况监测指标主要采用高锰酸盐指数取代传统代表因子化学需氧量(铬法),避免因监测过程产生废液对水体产生二次污染。

四、水质自动监测技术在水环境保护中的应用

(一) 应用于河流地表水监测

水质自动监测技术既可以应用于地表水的监测,也可以采用远程控制技术,对重点流域和断面水体进行实时监控。在水环境的监控中,地表水检测是最主要的一个方面,它也是最值得重视的一个方面。科学使用水质检测技术能够精确的分析出该水源区域内存在的水质

变化问题,也能起到有效防止水质发生污染的现象。在实际工作中,应充分考虑到地表水体的特性,制定出一套较为科学、全面、系统的监测方案^[5]。监测人员需要将地表水的周边环境和地表水的分布特征相联系,对其进行客观的分析,然后再对其进行适当的监测点和与其相匹配的自动监测系统筛选,这样才能更直接、更客观地反映出地表水的水质变化。在运用该技术时,要对一般的地面水体进行实时监控,并在关键部位布设监测点,只有保证了对水体质量的准确检测,才能为今后的水环境治理工作奠定坚实的基础。

(二) 应用于湖库水质监测

合理的利用自动监测技术,能够对湖库中的一般污染物进行有效地监控,进而对水库的水质状况作出正确的判定。在对各种水库的监控过程中,必须要根据具体的监控条件,采取相应的监控手段。在目前的情况下,水库中的水是人类最主要的生产和生活用水,因此,要对水库中的水进行全面的品质检验。实时掌握库区水质状况,综合分析研究成果,做出库区水质状况的综合评价,以保障人民群众的正常生产以及生活等。

(三) 应用于排污口水的监测

水质自动监测技术可以应用于排污口水的监测工作。一是可以有效的监控工业企业出排污口水质量是否符合相关标准,二是加强对入河、入江排口的管控,增强对接纳水体水环境的保护作用。在水环境的保护过程中,最重要的是对污水的控制,根据有关的污水标准来实施污水处理,可以极大地降低水污染,进而对生态环境起到保护作用,然而目前有很多公司为节省费用,在排污环节中存在着投机取巧、不达标等问题,这都会给水环境带来了负面的影响。因此,就有必要在排污口开展一项对水质进行自动监测的工作。实时掌握排污口的水质状况,一旦发现排污不达标,将立即报警,由环保部门采取措施。在排污口的应用,使对企业水质监测的监督和管控得到了极大地提升。在具体的应用过程中,还可以通过使用远程电动阀门来控制排放的总量,这样既能够确保废水的水质能够达标,从而有效防止水体出现污染的现象^[6]。

五、水质自动监测质量控制建议

(一) 不断完善监测工作的事前控制

在进行水质自动化监控时,若能强化事前控制,则能提高监控的品质。在对水环境监测和保护过程中,通常存在着各类问题,必须要对此展开研究,并制定出相关的事前控制的方案,以此来保证水质自动监测工作的顺利展开。在协助水环境保护工作中,要持续地优化水质自动监测技术的事前控制内容,选取适用于水环境监测的检测方法和检测设备,从而达到水环境监测和水环境保护的目的;同时,也要对监测队伍展开相对科学的安排,使其能够更好地发挥作用。比如,在进行地表水体的监控时,必须要先了解地表水体的周边情况和水体

的分布情况,然后再进行监控,以此为基础,提出一套适用于地表水体的监测系统,并在此基础上进行了系统的优化设计,这样就能够保证自动化监控技术能获得最佳的效果。同时,也可以对监测中可能存在的问题进行分析,排除了人为因素和环境因素的影响。只有采取相应的对策,才能保证监控工作的正常进行,才能保证监控数据的精度。

(二) 提升监测工作的事中控制

在提高水环境质量过程中,对其进行事中管理,也起着举足轻重的作用。在使用水质自动监控技术时,要严格控制各种监控技术,使每个监控技术都能按照相关的规定要求程序来完成监控工作,并确保监控结果的准确性。在实际的监测过程中,水质自动监测技术是一种先进的监测技术,其本身具有较高的智能化和自动化水平。因此在监控全流程中,必须要加强对监控技术的控制,以保证监控的质量。在事中控制方面,要持续改进水质自动监测的工作规范,对于监测过程中的数据统计和仪器的操作等做出统一的流程,并结合监测对象的特征,根据需要,对监控资料进行周期性或非周期性的总结,若发现监控资料持续变动,则可利用遥控技术对监控资料进行调整,这样可以起到更好的保护水质的作用。同时,要经常检查监控的电脑系统和网络的传送状态,对水质自动监测的数据库进行更新和维护,确保监测数据的正确性,为进一步完善我国的水生态系统,促进我国水生态系统的健康发展以及促进我国水生态系统的健康发展等。

(三) 不断优化质量控制体系

通过构建质量控制体系,能够使监督者能够更好地进行更为客观、更为科学的分析,同时还能够强化对水质和水污染状况的调查,通过对水环境进行严格合理的质量控制,保证了水环境保护工作的科学性和合理性。此外,要对我国目前的水质自动监测技术状况进行深入的分析,不断地改进质量控制体系,与水质自动监测技术的每个工作步骤相结合。在具体的质控系统中,注重对质控系统的具体操作,将管理系统和监管审核方法结合起来,从而实现水质监测工作质量不断提升的目的。

(四) 提升监测人员的技术水平

对于目前来说,随着国家自动化监控技术的发展,需要更多的专业监控人员。在实际的应用过程中,应根据实际情况,选用具备一定的资料处理和信息化水平的监测员,同时要对专业的监测人员进行定期的专业训练,对水质自动监测技术进行持续的改进,为水环境监测提供更好的监测方案,以持续提升水质监测的效能。在目前情况下,应从系统、专业的角度,加大对监测员技术素质的培养力度,让其可以更好地适应水环境监测工作的需要,并持续地对人力资源和监测的方案进行优化,从而让我国的水质自动监测技术的应用变得更加合理,更加有效^[7]。

(五) 加大政策扶持力度

首先对未来的行情进行正确的导向,保持空间的平稳上涨。一些水质检测单位通常在改制后所投入的费用增长迅速,这一问题可以通过以下两个途径来加以解决。一是简化公司自我改进流程,不断鼓励企业进行自我提升,要不断出台一系列关于水质监控的改进政策,以此来促进对水质监控系统的改进,也能够减少改进费用。二是制定租金成本费用的有关规定,严格控制空间成本的高速增长。政府应该建立一个指导价格,来强化对创新性的水质监测技术的支持,而对于非政府拥有的水质监测技术,则可以出台一系列的控制措施,来控制项目的前期准入和后期监管,并用一种多管齐下的方法来做好市场改造、引导和约束工作。第二,要确保企业效益的稳定成长。对于目前来说水质检测产业存在着市场缺乏平稳性的问题,针对这个问题,政府部门应该将产业政策优惠与目前的水质监测机构改造政策进行密切地联系起来,加大在改造期间的安商、稳商力度,并对水质监测机构改造项目内的运营主体进行严格的管理。第三,不断提升水质监控工程的运作与管理水平,鼓励制度化运作。目前,由于存在着一些问题,如:水质监测机构的经营素质参差不齐、政府部门的指导与培训力度不够等,因此,需要鼓励颇有运营工作经验的优秀国有企业和民企参与到水质监测技术的创新中来。第四,健全行业管理制度,加大执行质量监督管理的力度。针对目前存在的监管手段匮乏的问题,政府应该加大行业监管契约的实施力度,建立监管依据、义务主体和稽查具体内容,并建立一个定期的考核制度。

六、结束语

总的来说,我国国家在进行水环境保护的过程中,要意识到这是一项惠国惠民的工程,这将会关系到人们生活的质量问题。在随着社会科技不断发展的今天,在对水质量检测技术不断研究后,可以更加科学的应用新技术来优化完善水质自动监测技术。在地表水、水库以及排污口等重要水源区域,合理应用该技术,能够最大化保护水环境,从而更加高效的促进我国水环境保护的发展。

参考文献

- [1] 孙硕. 浅谈水质自动监测技术在水环境保护中的应用[J]. 化工管理, 2019(23): 43.
 - [2] 何志锋. 水质自动监测系统在水环境中的应用[J]. 节能, 2019, 38(07): 80-81.
 - [3] 欧洪辉. 水环境保护中水质自动监测技术的应用[J]. 化工设计通讯, 2019, 45(07): 256-257.
- 作者简介: 刘丽(1990.07-), 女, 汉, 安徽, 本科, 工程师, 研究方向: 国家地表水自动监测网络运行管理、城市环境空气质量监测网络、VOCs及颗粒物组份网自动监测运行管理。