

# 水质自动监测技术在水环境保护中的应用

王 剑

中国水利水电第六工程局有限公司 湖北 武汉 430200

**摘 要:** 水质是人类生活和生产所必需的重要资源,而水质污染则直接影响人类健康和环境可持续发展。因此,为了及时发现和解决水质问题,水质自动监测技术应运而生。它可以提高监测效率、保证采样安全性、降低管理成本、提高监测能力与资源利用效率。通过合理应用水质自动监测技术,可以有效提升水环境保护工作的能力和水质监测的质量,为保护水资源、维护生态平衡和保障人民健康提供坚实支撑。本文从水质自动监测技术的功能入手,分析水质自动监测技术在水环境保护中的应用以及具体的应用措施。

**关键词:** 水质; 自动; 监测; 技术; 水环境; 保护

前言:水质自动监测技术具有水质在线自动监测、预警预报功能以及在线查询和发布功能等重要功能。这些功能实现了水质监测的实时化、智能化和可视化,提升了监测效率和准确性,同时加强了公众对水质的了解和参与程度。未来,随着技术的发展和应用的推广,水质自动监测技术将在水资源保护和水环境治理中发挥更加重要的作用。但同时,还需要注意数据的准确性、设备的维护以及数据分析的精细化程度。未来,随着技术的不断进步和创新,水质自动监测技术将更加智能化、高效化,为水环境保护工作提供更好的支持和帮助。

## 1 水质自动监测技术的功能

### 1.1 水质在线自动监测

水质自动监测技术通过布设一系列传感器和监测设备,在水源、水体和水处理站等重要环节对水质指标进行实时、连续的监测。监测数据可以包括水的温度、pH值、溶解氧、电导率、浊度等多个指标。水质在线自动监测系统能够实时收集和传输大量的监测数据,并通过云平台或数据中心进行存储和分析。这使监测过程更加高效、准确,避免了传统人工采样和实验室分析的时间延误和可能的人为误差<sup>[1]</sup>。

### 1.2 预警预报功能

水质自动监测技术还具有预警预报功能。通过分析监测数据的变化趋势和预设阈值,系统可以及时发出预警信号。预警信号可以通过短信、邮件等方式发送给监测人员和相关部门,提醒其采取相应的措施。预警预报功能可以帮助人们迅速发现水质异常,尤其是对于突

发事件和污染事故具有重要作用。通过及时发出预警信号,可以提高反应速度和处理效率,避免或减少水质事件对人类健康和环境造成的影响。

### 1.3 在线查询和发布功能

水质自动监测技术还提供在线查询和发布功能,使监测数据能够及时被公众和相关机构获取和使用。通过互联网和移动应用程序,人们可以查询特定区域或水源的水质监测数据,并了解当前的水质状况。在线查询和发布功能不仅方便了用户获取最新的水质信息,还有助于提高公众的水质意识和自我保护意识。同时,监测数据的公开透明也对相关部门和监管机构起到了监督和督促的作用,促进水环境的管理和治理。

## 2 水质自动监测技术在水环境保护中的应用的意義

### 2.1 保障水质监测效率

传统的水质监测方法往往需要进行手工取样并送至实验室进行化验,此过程费时费力,延长了监测周期。而水质自动监测技术通过自动化设备的应用,在线实时监测水质指标,可以实现连续、高频率的水质监测。监测数据可以通过互联网实时传输,迅速反馈水质变化情况。这有效提高了监测的效率,使监测数据更加可靠和及时。水质自动监测技术的快速反应和实时性有助于迅速发现水质变化和异常情况。例如,当水体被污染或质量下降时,监测设备能够立即发出预警信号,使监测人员能够及时采取措施,阻止潜在的水环境污染蔓延<sup>[2]</sup>。

### 2.2 保证水质采样的安全性

传统的手工取样过程中,易受到外界因素的干扰和人为误操作的影响,导致采样的准确性和可比性不高。而水质自动监测技术通过自动化取样系统的应用,可以减少人为误差,确保采样的安全性和准确性。自动采样系统通过预设的采样频率和时间间隔,自动采集水样,

**通讯作者:** 王剑,出生于1987.10.03,满族,男,黑龙江省绥化市人,就职于中国水利水电第六工程局有限公司,担任副总师职务,中级工程师,本科学历,邮编:430200,研究方向:提升城区湖泊水质施工技术

避免了手工取样中由于采样不均匀、采样点有限等问题带来的不确定性。同时,自动化采样系统配置了稳定的采样装置和样品容器,保证了样品的保存条件和样品的完整性。这样可以避免交叉污染和外界环境对采样的影响,保证采样结果的可靠性。

### 2.3 降低水质监测管理成本

传统的水质监测方法需要大量的人力物力投入,包括人员的培训和监测设备的维护等。而水质自动监测技术的应用可以降低人力资源和管理成本。水质自动监测技术的自动化设备能够持续工作并定时采样,减少了人工操作的需求。监测数据和报警信号可以通过远程数据传输和云平台的应用,减少了数据处理和管理的人力成本。水质自动监测技术可以实现远程监测和故障检测。当设备出现故障时,监测人员可以及时收到警报,可以迅速采取行动进行维修和修复,避免了长时间的机器停运和维护<sup>[3]</sup>。

### 2.4 提高水质监测能力与资源利用效率

水质自动监测技术能够实现多个指标的同时监测,包括温度、pH值、溶解氧、电导率、浊度等。这大大提高了水质监测的能力和丰富性,使监测数据更加全面和准确。水质自动监测技术还可以将采集到的大量数据进行存储和分析。通过数据分析和处理,可以及时发现水质变化的趋势和异常情况,提前做出预警和预报,为水环境保护工作提供科学依据。数据的监测和分析还可以帮助水质监测人员了解水质的时空变化、受污染源影响的程度以及污染源追踪等,为制定保护措施和管理决策提供重要信息。水质自动监测技术还可以实现数据的实时共享和公开透明,提高了信息的传播效率和数据的利用率。公众和决策者可以通过在线查询和发布系统获取最新的水质信息,了解当地水环境质量,参与监督和保护工作<sup>[4]</sup>。

## 3 水质自动监测技术在水环境保护应用中存在的问题

### 3.1 水质监测项目繁杂

水质监测涉及到多个指标和参数,其中包括水温、pH值、溶解氧、浊度、化学需氧量等。每个指标都需要相应的传感器和仪器来进行监测。由于水体的复杂性和多样性,监测项目繁杂,需要选择和配备不同类型的监测设备和传感器。然而,目前水质自动监测设备的多样化和兼容性仍然存在一定问题。不同厂商生产的设备和传感器之间的接口和数据格式有所差异,使得设备的协同工作和数据的整合变得困难。此外,监测项目繁杂还需要更加细致和全面的设备校准和维护工作,增加了操作和管理的难度。

### 3.2 水源取样受到限制

传统的水质监测方法通常需要手工采样并送至实验室进行化验。然而,手工采样存在取样点有限、操作不易标准化、采样频率不够高等问题。此外,采样过程中存在取样过程中的人为误差和采样容器的选择问题,可能影响到监测数据的准确性和可比性。尽管水质自动监测技术可以实现在线、连续监测,但在一些特殊环境下,如深海、偏远地区或复杂的水体中,设备的布设和维护仍然存在困难。现有的采样和监测设备对于这些复杂环境的适应性还有待提高<sup>[5]</sup>。

### 3.3 监测设备不够合理

在水质自动监测技术的应用中,监测设备的合理性和可靠性是保证数据准确性和可靠性的关键。然而,当前的监测设备在性能和使用寿命方面仍存在问题。一些监测设备的稳定性和精度有待提高。一些传感器和检测装置容易受到环境因素的影响,导致数据的误差和波动。一些设备的使用寿命较短,需要频繁更换和维修,增加了运维成本。其次,对于一些新兴的水质指标和污染物的监测,目前还缺乏相应的监测设备和技术。某些新型有机污染物、微塑料等的监测方法和设备尚未成熟,造成这些污染物的监测难度较大。

## 4 水质自动监测技术在水环境保护中的应用优化

### 4.1 规划并确认水质监测项目

水质自动监测技术的应用优化是一个关键的环节,涉及到规划和确认水质监测项目。在水环境保护中,必须明确监测的重点指标和参数,以便根据监测需求和目标来确定需要监测的水质指标。通过科学合理地选取监测项目,我们可以减少不必要的监测工作和资源浪费。为了实现自动化监测的目标,需要考虑监测设备的兼容性和一致性。由于不同厂商生产的设备和传感器之间的接口和数据格式可能存在差异,因此我们必须确保它们之间保持统一和兼容。只有这样,才能方便地进行监测设备之间的数据交换和信息共享。

要优化水质自动监测技术的应用,还需要注意以下几点。首先,应该选择可靠性高、稳定性好的监测设备和传感器,以确保监测数据的准确性和可靠性。建立完善的数据管理和分析系统,以便能够及时处理和分析监测数据,更好地指导水环境治理工作。还应该加强对自动监测设备的维护和保养,及时发现和修复设备故障,确保设备的正常运行。

### 4.2 做好区域水源取样

水源取样是水质监测的重要环节。传统的采样方式存在一定的局限性,无法提供高频率和可比性的样品。

为了解决这个问题,可以采用自动化取样系统来进行区域水源取样。通过预先设定的时间和空间间隔,自动化取样系统可以在汇水样品中进行自动采样,并将样品保存在适当的条件下,避免了人为误差和样品污染的问题。同时,自动化取样系统还可以实现远程监控和控制,全天候地进行水质监测和数据采集。这样可以提高水质监测的准确性和效率,为水源保护和管理提供有效的技术手段。自动化取样系统的使用可以解决传统采样方式中的一些问题。传统采样方式通常需要人工操作,容易产生人为误差。而自动化取样系统可以确保样品采集的一致性和准确性,减少了人为因素对采样结果的影响。此外,自动化取样系统还可以根据实际情况进行采样点的选择和间隔设定,使得采样样品更具有代表性和可比性。这对于水质监测和评估工作的准确性和可靠性都十分重要。自动化取样系统的使用还可以提高采样的频率。传统采样方式通常受到时间和人力成本的限制,采样频率较低。而自动化取样系统可以根据需要设定采样时间间隔,实现高频率的采样。这样可以更加及时地获取水质变化的信息,为及时调整和采取措施提供科学的依据。尤其是在一些对水质变化要求较高的区域,使用自动化取样系统可以提高监测效果,减少问题的发生和影响。

#### 4.3 选择合理的监测设备

在选择监测设备时,还需要考虑到设备的通用性和兼容性。合理的监测设备应能够适用于不同的监测场景,并且能够与其他相关设备进行良好的兼容。这可以提高监测系统的整体效能,减少不必要的成本和麻烦。对于水质自动监测技术的应用来说,还需要考虑到监测设备的可持续性和环境友好性。选择环保型的监测设备可以减少对环境的污染和损害,同时也更符合可持续发展的理念。在选择监测设备时,还应充分考虑设备的价格和性价比。不同的监测设备在市场上的价格差异很大,但贵的不一定就是好的,便宜的也不一定就是差的。需要综合考虑设备的性能、品质和价格,选择性价比比较高的监测设备。选择合理的监测设备是水质自动监测技术应用的关键。在选择监测设备时,应综合考虑设备的稳定性、精确度、可靠性、可操作性、维护便捷性、通用性、兼容性、可持续性、环境友好性、价格和

性价比等因素,以确保获得准确、可靠、高效的监测数据,进一步提高水质自动监测的效益。

#### 4.4 加强数据分析与应用

水质自动监测技术可以生成大量的监测数据,这些数据是评估水环境质量和制定保护措施的重要依据。因此,加强数据分析与应用是水质自动监测技术应用的关键环节。通过建立数据分析平台和算法模型,对监测数据进行及时、准确的分析可以识别水质状况中的异常变化和趋势,及时预警和预测水体污染事件的发生。同时,将分析出的数据与相关政策和行动相结合,可以更好地制定水环境管理和保护措施,提高水质监测的实时性和有效性。数据的传播和应用效果,将监测数据转化为对公众和决策者有意义的信息和知识,加强对水质问题的认知和参与。通过在线查询和发布功能,公众可以随时获取有关水质的信息,了解当地水环境的状况,促进公众参与水环境保护和建设。

结语:综上所述,在水质自动监测技术的应用中,规划并确认水质监测项目、做好区域水源取样、选择合理的监测设备以及加强数据分析与应用,是优化水环境保护的关键步骤。通过规范管理和合理应用水质自动监测技术,能够提高水质监测的效率和准确性,及时预警和识别水环境污染事件,为水环境保护提供科学依据和决策支持。此外,加强数据的分析和共享,将监测数据转化为可视化的信息,能够提高公众和决策者的水质意识和参与程度,促进水环境保护工作的落实和加强。

#### 参考文献

- [1]张鲜维.西安市水质自动监测站在水环境保护中的应用影响评价[J].陕西水利,2023,(02):88-89+91.
- [2]李占生.水质自动监测技术在水环境保护中的应用策略研究[J].中国新技术新产品,2022,(17):140-142.
- [3]马爽爽.水环境保护中水质自动监测技术的运用[J].黑龙江科学,2022,13(16):88-90.
- [4]严杨.水质自动监测技术在水环境保护中的实践刍议[J].科技风,2022,(23):56-59.
- [5]冯艳红,张文婷,周银辉,周铸.水环境保护中基于多源光谱的水质自动监测方法[J].农业开发与装备,2021,(11):135-136.