

# 水质自动监测技术在水环境保护中的应用

贾鑫源 梁冀文

北京市北运河管理处 北京 101100

**摘要:** 水质自动监测技术在水环境保护中的应用具有广泛的应用前景和重要的现实意义。它可以实时监测水环境中的多种理化参数和污染物,及时发现和解决水质问题,保障水环境的安全和健康。同时,水质自动监测技术还可以为水环境治理和管理提供科学依据和决策支持,促进水资源管理和保护的可持续发展。

**关键词:** 水环境保护;水质;自动监测技术;应用

## 1 水环境质量自动监测技术的概念分析

水环境质量自动监测技术是一种通过自动化监测设备和分析系统,实时监测和分析水环境中各种污染物的浓度、分布、变化等情况,实现对水环境质量的实时监控和数据管理的技术。它的发展和运用,不仅提高了水环境监测的效率和精度,也为我们提供了更加准确、全面和实时的水环境数据,为保护和治理水环境提供了有力的支撑。水环境质量自动监测技术主要包括传感器、数据采集与处理等部分。传感器是监测设备的关键部件,可以实时感知水环境中各种污染物的浓度、分布、变化等情况,并将其转化为电信号输出。数据采集与处理系统则是对传感器输出的电信号进行采集、处理和分析,实现对水环境质量的实时监控和数据管理<sup>[1]</sup>。

目前,常见的自动监测技术包括化学法、光学法、电化学法等。化学法主要是通过检测水环境中各种污染物的化学性质来实现监测,如分光光度法、电位滴定法等;光学法则是通过检测水环境中污染物的光学性质来实现监测,如浊度计、紫外-可见光光谱仪等;电化学法则是通过检测水环境中污染物的电化学性质来实现监测,如离子选择性电极、电导率仪等。

未来,随着智能监测技术和网络化监测技术的不断发展,水环境质量自动监测技术将更加智能化、自动化和精细化,实现对水环境质量的高效、实时和全面监测。这将在水环境保护和治理中发挥更为重要的作用,为人类创造更加清洁、健康的水环境。

## 2 水质自动监测技术在水环境保护中的应用价值

水质自动监测技术在水环境保护中的应用价值非常显著。首先,它可以实现对水质的实时监控和数据管理,能及时、准确地反映水中各种污染物的浓度、分布、变化等情况,有助于采取及时的措施和办法。其次,它提高了水质监测的效率和精度,为我们提供了更加准确、全面和实时的水质数据,为水环境保护和治理

提供了有力的支撑和决策依据。此外,水质自动监测技术还可以为水质模型的建立和验证提供数据支持,有助于进一步深入了解水质的污染源、影响因子、影响机制等,为水环境治理和保护提供科学依据<sup>[2]</sup>。同时,它还可以为水质标准的制定和修订提供数据支持,为水环境保护提供更加科学、合理和有效的标准体系。总之,水质自动监测技术的应用能够提高水环境的监管和管理水平,能够及时发现和解决水环境问题,为保障人们的生活用水安全和健康、促进经济社会的可持续发展和生态文明建设做出重要贡献。

## 3 水质自动监测技术在水环境保护中的管理现状

### 3.1 建设和维护成本较高

水质自动监测技术在建设和管理方面需要较高的成本和投资,主要涉及设备购置、安装、维护、数据传输和存储等。具体来说,水质自动监测系统包括硬件设备、软件系统、水质传感器和水样采集器等组成部分,需耗费大量的资金。其次,水质自动监测系统还需建立完善的运营和维护体系,包括设备校准、传感器更换、数据管理和分析等方面,需要持续投入大量的人力和物力资源。此外,由于水质自动监测技术涉及多个学科领域,如仪器仪表、自动化控制、计算机软件等,需要专业化的人才团队进行技术支持和开发。

### 3.2 监测范围单一、监测精度较低

水质自动监测技术在水环境保护方面的监测范围相对单一,主要针对水体中的一些特定污染物进行监测。相比之下,人工采样和实验室分析方法可以更加全面地检测水体中的各种理化参数和污染物,提供更加详细和全面的水质数据<sup>[3]</sup>。此外,水质自动监测技术还存在监测精度相对较低的问题。由于水质自动监测系统通常安装在户外水域,受到环境因素和设备本身的影响,可能会影响监测数据的准确性和可靠性。例如,水体中的温度、pH值、溶解氧等因素的变化可能会影响传感器和监

测设备的稳定性,导致监测数据存在误差和波动。

#### 4 水环境保护中水质自动监测技术的应用

##### 4.1 应用于地面水质监测

水质自动监测技术在地面水质监测中有广泛的应用。在地面水质监测中,水质自动监测技术可以实时监测水体中各种污染物的浓度、分布和变化情况,如COD、氨氮、总磷等,以及水体的温度、pH值等理化参数。通过这些实时监测数据,环保部门可以及时掌握水体的污染状况和污染源的分布,有助于及时采取措施进行治理和保护。同时,水质自动监测技术还可以通过对监测数据的分析和比对,帮助环保部门了解水质的动态变化趋势,发现潜在的水环境问题。例如,可以结合人工采样和分析结果,对水质自动监测数据进行校验和比对,从而确保自动监测数据的准确性和可靠性。此外,水质自动监测技术还可以为水环境治理提供科学依据。通过实时监测水质的动态变化,可以深入了解水质的污染源、影响因子和影响机制,为制定科学有效的水环境治理方案提供数据支持<sup>[4]</sup>。同时,水质自动监测技术还可以为水质标准的制定和修订提供数据支持,为水环境保护提供更加科学、合理和有效的标准体系。

水质自动监测技术在地面水质监测中具有重要的应用价值。它不仅可以实时监测和掌握水体污染状况,还可以为水环境治理和保护提供科学依据和决策支持,为保障人们的生产生活用水安全和健康、促进经济社会的可持续发展和生态文明建设做出贡献。

##### 4.2 应用于水库或饮用水质监测

在水环境保护中,水质自动监测技术在水库或饮用水质监测方面具有广泛的应用。水库作为重要的供水水源,其水质状况对周边居民的生产生活具有重要影响。而饮用水质直接关系到人们的健康和生活质量,因此对水质监测的要求也更为严格。通过水质自动监测技术,可以实时监测水库或饮用水体中各种污染物的浓度、分布和变化情况,如COD、氨氮、总磷等,以及水体的温度、pH值等理化参数。这些实时监测数据可以为水库或饮用水源的水质评价、治理和保护提供重要的依据。与传统人工采样和分析方法相比,水质自动监测技术具有明显优势。首先,它可以实现水质的实时监测,避免了人工采样和实验室分析的时间滞后问题,能够更快地发现问题。其次,水质自动监测技术能够提高监测数据的精度和准确性,减少人为操作因素对分析结果的影响<sup>[5]</sup>。此外,水质自动监测技术还可以实现连续监测,能够更加全面地了解水质的动态变化情况。然而,水质自动监测技术也存在一些挑战和问题。例如,自动监测设备需要

定期维护和校准,以保证监测数据的准确性和可靠性。此外,水质自动监测技术在数据采集、传输和分析方面需要更加严格的质量控制,以确保数据的真实性和可信度。总之,它可以为水库或饮用水源的水质保护和治理提供重要的依据和决策支持,为保障人们的生产生活用水安全和健康、促进经济社会的可持续发展和生态文明建设做出贡献。

##### 4.3 在排污口水质监测中的应用

水质自动监测技术在水质监测领域应用广泛,在排污口水质监测方面也不例外。通过水质自动监测技术,可以实时监测排污口水质,及时发现和解决水质问题。监测内容包括水样的pH值、溶解氧、氧化还原电位、电导率、浊度、温度等参数,以及水体中各种污染物的浓度,如COD、氨氮、总磷等。水质自动监测技术一般包括水样采集、预处理、数据采集、控制和远程监控等部分。其中,水样采集部分包括取水泵、管路、供电及安装结构部分,能够自动连续地与整个系统同步工作,向系统提供可靠、有效水样。预处理部分包括水样过滤、样品消解、化学试剂添加等步骤,以便于测定水样中的各类污染物浓度。数据采集和控制部分则负责实时采集和处理数据,并对系统进行远程控制。远程监控部分则允许监管人员通过互联网或移动设备远程监控水质自动监测系统的运行状况<sup>[1]</sup>。

在实际应用中,水质自动监测系统可以与排污口周围的水质监测站点相结合,建立起完善的在线监测网络,实现对排污口水质的实时监测和数据管理。通过及时掌握排污口水质状况,监管人员可以及时发现和解决水质问题,采取有效的措施进行治理和保护。因此,水质自动监测技术在排污口水质监测中的应用,对于提高水质监管效率、促进水环境保护具有重要意义。

#### 5 水质自动监测技术在水环境保护中的应用策略

##### 5.1 选择合理监测设备

在水质自动监测技术的应用策略中,选择合理的监测设备是至关重要的。监测设备的性能和质量将直接影响到监测数据的精度和可靠性。首先,根据水质监测的需求,需要确定监测目标。例如,是对水体中的COD、氨氮、总磷等污染物进行监测,还是对水体的温度、pH值等理化参数进行监测。在确定监测目标后,需要进一步了解监测对象的特征和要求,例如水体的流速、温度、深度等信息,以便选择合适的监测设备。其次,需要根据监测目的和对象特征,选择合适的监测设备。例如,对于河流和湖泊等水体,可以选择多参数水质分析仪,同时监测水体中的多种理化参数和污染物。对于饮

用水源,需要选择符合国家标准和规范的监测设备,确保监测数据的准确性和可靠性<sup>[2]</sup>。此外,还需要考虑监测设备的性能和精度,例如传感器的灵敏度、测量范围的广度等。最后,需要建立完善的信息管理系统,对监测数据进行管理和分析。信息管理系统应包括数据采集、传输、存储、分析和报告等功能,以便对水质状况进行实时监测和预警,及时发现和解决水质问题。选择合理的监测设备是水质自动监测技术应用中的重要策略之一。只有选择符合监测需求和对象特征的设备,并建立完善的信息管理系统,才能充分发挥水质自动监测技术的优势和效益,提高水质监管效率和水质保障水平。

### 5.2 建立水环境数据信息系统

首先,需要建立完善的水质监测网络,包括水质自动监测站和水质人工监测站点。水质自动监测站可以实时监测水体中的多种理化参数和污染物,水质人工监测站点则可以定期采集水样并送至实验室进行分析,提供更加全面和准确的水质数据。其次,需要建立完善的水环境数据信息系统,包括数据采集、传输、存储、处理、分析和报告等功能。数据采集设备可以实时采集水质监测数据,并通过通信网络传输至数据中心进行处理和存储。数据处理和分析可以对水质数据进行处理和分析,包括数据清洗、预处理、建模和评估等步骤,以提供准确和可靠的水质信息。最后,需要建立完善的水环境信息共享平台,促进水环境信息共享和应用。可以将水环境数据信息系统与其他相关系统进行衔接,实现数据共享和应用协作,提高水环境保护和治理的协同效率和水平。通过建立完善的水质监测网络和数据信息系统,可以实现实时监测和预警,及时发现和解决水质问题,提高水环境保护和治理的效率和质量。同时,还需要加强技术研发和优化,提高水质监测的精度和可靠性,推动水质自动监测技术的广泛应用和发展<sup>[3]</sup>。

### 5.3 提高监测人员的素养

提高监测人员的专业素养是水质自动监测技术应用的重要策略之一。监测人员的专业素养直接关系到水质监测的精度和可靠性,以及监测数据的准确性和可靠性。首先,需要加强对水质监测人员的培训和教育,提高监测人员的专业技能和素质。可以通过举办技术讲座、培训班、经验交流会等方式,提高监测人员的专业知识和技能水平,增强他们的责任心和使命感。其次,需要加强对水质监测人员的考核和评价,建立完善的人才评价机制。可以通过技术考核、绩效评价、职业道德评估等方式,对监测人员的专业素养进行评价和考核,建立专业人才队伍的选拔和任用机制。最后,需要加强水质自动监测技术的研发和应用,提高水质自动监测的精度和可靠性。可以通过技术研发、设备更新、数据分析等方法,提高水质自动监测的精度和可靠性,保障水质监测的数据安全和质量。

### 结束语

总之,水质自动监测技术的应用是水环境保护和管理的重要手段之一,具有广阔的应用前景和重要的现实意义。通过不断的技术研发和优化,以及建立完善的信息管理和数据共享平台,可以推动水质自动监测技术的广泛应用和发展,提高水环境治理和管理的效率和质量。

### 参考文献

- [1]赵娜.水质自动监测技术在水环境保护中的应用[J].环境与发展,2021,33(01):143-146.
- [2]孙野.水质自动监测技术在水环境保护中的应用[J].造纸装备及材料,2021,50(01):82-84.
- [3]郑淑珍.水质自动监测技术在水环境保护中的应用探究[J].砖瓦世界,2022(1):208-210.
- [4]肖凯.水质自动监测技术在水环境保护中的应用[J].化工管理,2021(32):44-45.
- [5]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,2020,26(003):47.