

Analysis of Water Environment Monitoring Technology and Pollution Control Measures

Yulin Du

Construction Management Bureau of Jungar Economic Development Zone in Ordos, Mongolia (Ecological Environment Management Office), Ordos, Inner Mongolia, 010400, China

Abstract

Water environment monitoring and pollution control measures play an important role in promoting the implementation of green and sustainable development strategy. In recent years, the rapid development of China's economy and society and the industrialization process, cause rising wastewater emissions, water environment monitoring and pollution control work has brought serious challenges, strengthen the water environment monitoring and pollution control, help to improve the ecological environment quality, promote the sustainable and healthy development of economy, further promote the "ecological concept of mountains, waters, forests, fields, lakes, and grasslands" in the theory of implementation and practice. Therefore, exploring how to further improve the level of water environment monitoring technology and innovate pollution treatment schemes has become a key issue of relevant departments.

Keywords

water environment; monitoring technology; pollution control

水环境监测技术及污染治理措施分析

杜育林

内蒙古鄂尔多斯准格尔经济开发区建设管理局（生态环境管理办公室），中国·内蒙古 鄂尔多斯 010400

摘 要

水环境监测与污染治理措施对于推进绿色可持续发展战略的实施具有重要作用。近年来，中国经济社会的快速发展以及工业化进程的持续加快，导致废水排放量不断攀升，给水环境监测与污染控制工作带来了严峻挑战，加强对水环境的监测与污染控制，有助于提升生态环境质量，促进经济的持续健康发展，进一步推动“山水林田湖草系统生态观”在理论与实践中的深化落实。因此，深入探索如何进一步提升水环境监测技术水平，创新污染处理方案，已成为相关部门需要重点关注的问题。

关键词

水环境；监测技术；污染治理

1 引言

随着中国生态环境保护法规的不断演进与深入，水环境监测与污染控制修复工作已经获得了社会各界的广泛关注。水环境监测技术作为优化水质治理效果和提高标准的关键工具可以提升水环境污染管理的效率和效果，相关部门需要持续对水环境监测技术进行研究与开发，并将其有效地融入污染控制的实践中，以确保水环境污染治理工作的高效运行。

2 水环境监测技术

2.1 化学分析技术

化学分析技术依据化学原理开展监测任务，主要通过

评价水环境中如溶解氧、pH 值、化学需氧量等化学参数，评价水环境的污染程度。其中溶解氧浓度是重要的指标，因为溶解氧能与水中的有机物质发生反应，导致水中氧气的消耗，从而引起溶解氧浓度的降低。因此通过精确测定溶解氧的浓度，可以有效地揭示水体中有机污染的程度。pH 值是衡量液体环境酸碱度的重要指标，能够反映环境的酸碱平衡状态，许多污染物质的化学性质会受到特定酸碱条件的影响而发生变化。水环境中有机物质的浓度可以通过化学需氧量来量化，需氧量增加时水环境受到有机污染的程度增加。

2.2 生物检测技术

生物检测技术通过分析生物对水环境污染的响应来评估污染程度。生物检测技术是研究生物体内的生理过程和代谢活动，与传统的化学检测方法有所区别。例如，某些生物对特定污染物表现出高度敏感性，如鱼类可能会因接触有害物质而导致死亡或生理异常。通过观察生物的动态变化，可

【作者简介】杜育林（1981-），女，中国内蒙古鄂尔多斯人，硕士，工程师，从事环境监测研究。

以初步判断水环境的污染等级。此外有些生物能够分解特定污染物,并通过监测其代谢产物的浓度,可以更深入地了解污染降解情况及污染程度。生物检测技术以其操作简便和对复杂仪器的低依赖性为特点,然而生物检测技术需要消耗时间来观察和解析生物体的响应。因此实际操作中,结合使用化学分析和生物检测技术,以实现水环境污染状况更全面和精确的评价。

2.3 物理检测技术

物理检测技术遵循物理学基本定理,用于识别水环境中的各种成分并测定其含量,主要包括光谱学和色谱法等普遍采用的技术。光谱分析技术依赖于物质对光波吸收和散射的物理特性,特别适用于识别和量化水中的特定元素,如重金属离子和有机化合物,通过测量水体对光的吸收和散射特性,可以确定其中包含的物质及其浓度。层析技术利用不同物质在静态和动态条件下的相互作用差异来实现物质的分离,可以识别水中的化学成分,进一步确定污染物的种类和具体含量。液相色谱技术能够有效地分解水样的组成部分,通过精密的检测设备对分解后的元素进行识别,从而全面了解液体中污染物的详细信息。物理检测技术以其高度的精确性和敏锐性被广泛认可,然而其效能的发挥高度依赖于专业级的仪器设备和操作技术。在实际的现场分析过程中,采用化学检测与物理测量相融合的方法,以期实现对水质污染状况更深层次和多维度的评价^[1]。

2.4 遥感遥测技术

遥感遥测技术包括利用卫星和无人飞行设备等技术手段对大面积水域实施实时监测,涉及对水温、水质、流速等多种水体参数的收集,以便对水环境进行即时观测,有效识别污染源及其演变趋势,不仅能够生成大量关于水质状况的实时数据,还能够迅速进行数据处理和分析,为决策者提供可靠且持续的数据支持,进而定出科学的环境恢复策略。此外,运用遥感遥测技术可实现对各种水体生态系统的实时追踪,包括对浮游生物、水生植物等生物群落的密度和生长状况的精确评估,从而有效掌握水体环境的健康状况和生态平衡,不仅能提高水环境监测的效率和准确性,还有利于推动水资源的保护和合理利用。

3 水环境污染因素

3.1 工业废水

未经处理的工业废水直接排入水系,是造成我国多个地区水体污染的主要源头。特别是来自染料和化学行业的废水,其中含有的某些有害化合物,不仅会使水体颜色和气味异常,还会刺激水中的微生物,如细菌等过度繁殖,进而导致水生生物大量死亡,严重影响水域生态系统。近年来中国的城市化进程加速,经济增长态势显著,但随之而来的水体污染问题也日益凸显。尤其是部分重工业企业在追求经济效益的过程中,忽视了对废水和其他有害物质的适当处理,导

致大量未经充分净化或不合规的工业污水直接排放,对水质环境造成了严重破坏。

3.2 生活污水

在人们的日常生活中不可避免地会产生大量废水,生活废水如未经充分处理即行排放,将对水质环境造成显著的不良影响。尽管水质环境具备一定的自我净化能力,但当污水排放导致的污染程度超过水质环境的自然净化能力,就会引发水环境的污染和破坏^[2]。

3.3 农业面源污染

中国在农业领域拥有显著的优势,水资源在农业发展中具有重要作用,对农作物的产量和质量产生独特影响,同时也对公众健康产生重要影响。尽管我国大力倡导绿色农业理念,但在某些地区的农业生产实践中,仍普遍采用传统的耕作方法,依赖大量化学肥料和农药来控制作物病虫害,对农作物的生长发育产生了不利影响。同时,化肥农药等化学物质含有多种潜在的污染成分,可能对自然水体造成负面影响,尤其是其中含有的重金属和有害化学元素。

4 水环境污染治理措施

4.1 制定科学污染治理规划

水环境污染防治工作是一项长期且艰巨的任务,相关部门需要制定科学合理的治理方案,结合本区域水资源的分布情况,合理规划防治分区,并依托先进的水环境监测技术,获取详尽的数据,全面评价本区域水环境的污染状况,进而准确把握污染的严重程度。基于所收集的数据和防治任务的实际需求,相关部门需制定切实可行、针对性强的防治计划,从而为后续的水环境污染防治工作提供坚实的基础。在制定水环境污染治理策略的过程中,相关部门应全面考量地域性的产业布局、地理环境以及水资源配置等实际因素,确保水环境污染治理措施的高效实施。同时相关部门需强化对供水区域的监管力度,运用先进的水环境监测技术对供水区实施关键性的实时监测,对水质实施严格的评价和控制,增强对水源地的保护。相关部门应确立严密的水质量和供水质量标准,确保供水安全。此外,提升公共供水机构的管理效能,对私人建设的供水设施执行标准化管理;推行河长制和湖长制,全面排查河流湖泊的排污口,坚决杜绝非法向水体排放污染物的行为,以保障公众的饮用水安全。与此同时,由于人们生活品质的持续提升,对于饮水品质的要求日趋严格,因此相关部门需加大对城市黑臭水体整治的力度,切实执行城镇建区的污水收集处理项目,对老旧社区环境进行全面翻新,加速推进雨水与污水分流的改造工作。此外还需进一步深化海绵城市示范区的建设,以增强都市排水和防洪的能力,确保城市的可持续发展与居民生活质量的稳步提升。

4.2 加强水污染指标监测

基于各类水环境监测方法的理论基础和独特特性,采用先进的水环境监测技术对水污染因素进行精确的追踪分

析。根据分析数据,对污染排放进行科学的管控和指导。一是监管单个污染物的浓度水平。依据水环境监测的数据反馈,持续监控水环境中潜在的污染成分,并严格按照官方设定的水环境污染物排放标准和具体技术参数,运用化学物理方法准确测定出水样中的关键污染物及其浓度。然后,依据排放规范评价各项污染物是否符合环境保护的相关要求。二是严格控制污染物排放总量。随着经济和社会的迅速发展,工业化和城市化的进程加速,水环境污染问题明显,成为制约城市持续进步的重要因素。传统的污染源监测和单一的污染物浓度控制策略,已无法满足当前水质管理的新需求,因此建立并执行排污许可证制度,实现对总排放量的有效控制,是防治水污染、维护环境质量的关键策略。同时,需要充分考虑精确的流量数据等要素,实行严格的每日污水排放限制管理,积极推动城镇污水自动化采样设备的运用,并研究通过物质平衡法进行操作确保采样监控与现场流量测量的独立性,以实现水环境污染总量的精确控制^[3]。

4.3 做好水环境污染治理

通过对现场水环境污染状况的精确监测和分析,相关部门需要制定并执行水环境污染治理方案。一是治理氨氮。氨氮污染是水环境中的常见问题,其净化策略主要包括预曝气的生物接触氧化技术。生物接触氧化技术利用曝气过程,使氨以自由状态挥发至大气中,从而达到 70%~80% 的氨氮去除效果。另外氯气间歇添加法也被应用于污水处理过程中,氯气首先被引入污染水体,随后在曝气阶段去除生成的氮气,不仅去除了水中的氨,还有效处理了氯化反应产生的氯氨。生物化学方法也被采用来降低氨氮浓度。据环境监测显示,地表水中的有机物含量通常较低,结合生物处理的物理过滤和沉淀步骤,以及使用活性炭为介质的曝气生物滤池,能显著提高氮素去除的效率。二是强化混凝。在治理水环境污染的过程中,针对由微量污染物导致的水质凝聚现象,胶体对有害物质的紧密吸附无疑加大了净化的复杂性,可以采取多元策略以促进粒子的聚集和絮状物的凝聚。在处理污水凝聚过程中,可采用氯化预氧化方法以破坏水中的胶体稳定性;通过调整进水的 pH 值利用石灰来减少有色化合物的存在;通过增强水体的通气,既能引入混凝剂并产生二

氧化碳,促使混凝剂水解并释放氨气;也可利用连续流水的曝气功能,利用空气动力学原理优化絮凝体的处理。在絮凝反应的管理中,利用填充材料可增强絮体间的相互作用,通过板式反应器的吸附效果可固定微小絮团,这同样有助于克服低温或低浊度水体净化的挑战^[4]。

4.4 完善水污染防治机制

水环境质量的监测与管理是一项高度专业化的任务,为了提高水污染治理的效率,需要不断优化防治工作的流程。一是相关部门应当深刻认识到水环境污染治理在全面生态环境保护策略中的中心作用,加强环境监管和生态执法部门的职能,提升水环境监测技术能力,充实专业队伍,以及确保必要的财政支持,以确保生态环境监测工作的有效性和可靠性。二是环保部门应积极采取措施防范水体污染。基于常规的环境监测数据,推动所有相关单位严格遵守污染防治规范,确保水质净化工作的有效性。三是优化地区综合管理的协同效能,遵循城市规划策略和产业聚集设计,同时考虑城乡发展的整体态势,并结合水环境污染的监测数据,对水环境污染状况进行深入分析和精准评价,进而实施系统性的水环境污染源治理措施。

5 结论

总而言之,水是生物生存的基础,因此环保部门需要利用先进的水环境监测技术进行实时监控,获取准确水环境数据,制定出针对性水环境污染治理策略,防止严重的水环境污染事件发生。随着水环境监测技术的不断进步和公众对水污染防控意识的提高,未来水环境监测技术将得到重视和广泛应用,在改善水环境污染问题上的效能将更加显著。

参考文献

- [1] 吴艳香.水质监测与水环境污染治理技术研究[J].黑龙江环境通报,2024,37(5):166-168.
- [2] 李鑫.水环境监测技术及污染治理措施分析[J].皮革制作与环保科技,2024,5(7):63-65.
- [3] 梅林武.加强水污染治理和水环境监测的几点思考[J].科技资讯,2024,22(6):179-181.
- [4] 徐苗.水环境监测技术及污染治理措施[J].资源节约与环保,2023(7):56-59.