

环境废水污染监测分析与对策

张敏杰 李夏莹

河南黄淮检测科技有限公司 河南 驻马店 463000

摘要：本文深入分析了当前环境废水污染的严峻形势及其监测工作的重要性与紧迫性。通过对废水污染来源、现有监测技术及方法、以及监测过程中存在的问题进行全面梳理，本文提出了针对性的优化对策，旨在建立更加科学、高效的废水监测体系。同时，文章还探讨了废水污染监测的未来发展趋势，强调了技术创新、政策完善与公众参与在提升废水污染监测与治理水平中的关键作用。

关键词：环境废水；污染监测；优化对策；质量控制；技术创新

引言

随着工业化、城市化的加速推进，环境废水污染问题日益严峻，严重威胁着人类健康与生态平衡。废水污染监测作为环境保护的重要环节，其准确性与有效性直接关系到污染防控与治理的效果。然而，当前废水监测工作仍面临诸多挑战，如监测方法落后、质量控制不足、监测设备陈旧等。因此，深入分析废水污染监测现状，提出切实可行的优化对策，对于提升我国废水污染监测与治理水平具有重要意义。

1 废水污染监测的重要性与紧迫性

废水污染监测在环境保护中扮演着至关重要的角色，其重要性与紧迫性体现在多个方面。第一，废水污染监测是评估废水质量、及时发现和控制污染物的关键手段。通过实时监测废水的各项水质指标，如pH值、化学需氧量（COD）、氨氮、总磷等，可以准确了解废水中的污染物种类、浓度及其变化趋势；这有助于及时预警并采取措施，防止超标污水排入河流、湖泊等自然水体，从而保护水体的生态环境和生物多样性。第二，废水污染监测是确保废水处理效果、推动污染治理的重要依据。对于工业企业而言，废水污染监测能够实时掌握废水的处理效果，确保废水在排放前达到国家和地方规定的排放标准；这不仅有助于避免工业废水对自然水体的污染，也保障了企业的合法合规运营；通过监测数据的对比分析，可以评估污染治理项目的实施效果，为进一步优化治理方案提供依据。第三，废水污染监测在保障公共健康方面也具有重要作用。废水中含有的重金属、有机污染物等有害物质，一旦进入水体，不仅会影响水质，还可能通过食物链累积，最终危害到人类的健康；通过废水污染监测，可以及时发现并控制这些有害物质的排放，从而保护公众健康。第四，废水污染监测还对于促进经济发展具有重要意义。良好的水质环境是

吸引投资、促进经济发展的重要因素，通过实施废水污染监测，可以确保企业生产过程中的废水处理效果，提高水资源的利用效率，降低企业的生产成本。总之，废水污染监测在环境保护、污染治理、公共健康保障以及经济发展等方面都具有重要性与紧迫性。因此，我们需要高度重视废水污染监测工作，不断提升监测技术和管理水平，为实现可持续发展、保护生态环境和人类健康贡献力量^[1]。

2 环境废水污染监测现状分析

2.1 废水污染来源剖析

(1) 工业废水污染：作为废水污染的主要贡献者，工业废水成分复杂，含重金属（铅、汞、镉等）、有机污染物（多氯联苯、苯酚等）、无机盐及酸碱物质。其排放特点为高浓度、高毒性、难降解，对水体生态系统构成严重威胁，导致水生生物死亡，并通过食物链累积，最终影响人类健康；重金属污染尤为引人注目，可损害神经系统、消化系统，长期暴露甚至诱发癌症。

(2) 农业面源污染：农药、化肥等农业投入品的流失是农业面源污染的主要成因，过量使用导致氮、磷等营养元素随雨水径流进入水体，引发富营养化，藻类过度繁殖，消耗水中氧气，破坏水生生态平衡。农药残留通过食物链进入人体，对人类健康构成潜在威胁。

(3) 城市生活污水：随着城市化进程加速，生活污水产生量激增；生活污水中含有大量有机物、氮磷化合物、病原微生物等污染物；尽管多数城市已建立污水处理厂，但处理能力和技术限制导致部分污水未经处理或处理不达标即排放，加剧水体污染，并可能污染地下水，影响居民饮水安全。

(4) 初期雨水污染：初期雨水因携带地面沉积物、汽车尾气排放物、工业废气沉降物等污染物，对水质造成严重影响；尤其在工业区和城市繁华地段，初期雨水污染更为严重，可能含有重金属、有机污染物等

多种有害物质,对水体环境构成威胁^[2]。

2.2 废水监测技术与方法概述

(1) 物理检测:作为废水监测的基础,物理检测通过测定浊度、色度、温度等指标,快速判断废水清澈程度、溶解性物质颜色及生物处理过程的适宜性。浊度反映悬浮物颗粒多少,色度指示溶解性物质颜色深浅,温度影响微生物活性。(2) 化学检测:化学检测在废水监测中占据核心地位,通过分光光度法、原子吸收光谱法等化学方法,精确测定废水中重金属、有机污染物、无机盐类等多种污染物的含量。化学检测方法灵敏度高、准确性好,但易受干扰因素影响,需严格控制实验条件。(3) 生物检测:生物检测基于生物体对环境污染物的反应评估水质,如生物发光细菌法、鱼类毒性试验等。生物检测方法直接反映污染物对生物体的影响,易于观察,但受生物种类、生长条件等多种因素影响,结果可能不稳定,且实验周期较长。

2.3 废水监测存在的问题与挑战

(1) 监测方法选择不当:监测方法的选择直接影响监测结果的准确性,在实际监测中,由于监测人员专业知识不足、监测设备限制等原因,可能导致监测方法选择不当,如选择不敏感或过于敏感的监测方法,引入干扰因素,导致监测结果偏高或偏低。(2) 监测质量控制不足:监测质量控制是确保监测结果准确可靠的关键,实际监测中,由于质量控制措施的缺失或不完善,如缺乏平行样、加标回收等质量控制措施,无法有效验证监测结果的准确性;监测设备校准和维护不及时,也可能导致监测结果偏差。(3) 监测设备落后:监测设备的性能对监测结果的精度和效率至关重要,目前一些地区的监测设备仍较落后,无法满足现代废水监测的需求。老旧设备可能无法准确测定新型污染物的含量,自动化程度低、数据处理能力不足,影响监测效率和准确性;为提升废水监测水平,需不断更新升级监测设备,引入先进监测技术和方法,以应对日益复杂的环境废水污染挑战^[3]。

3 环境废水污染监测优化对策

3.1 建立先进的废水监测质量控制体系

(1) 地域化、细节化要求。废水污染的地域性特征显著,不同地区由于工业结构、农业活动、人口密度等因素的差异,废水中的污染物种类和浓度也会有所不同。建立先进的废水监测质量控制体系,首先要考虑地域化要求,根据不同地区的废水特点制定差异化的监测方案;这包括针对不同污染源选择不同的监测指标、设定不同的监测频次和监测方法,以确保监测结果的针对性和有效性。监测方案还应注重细节化,明确各个环节

的操作规范和质量要求,从采样、保存、运输到检测、数据分析等全过程进行严格控制,确保监测数据的准确性和可靠性。(2) 技术文件规范与职责明确。建立健全监测技术文件体系是保障废水监测质量控制的重要基础。技术文件应包括监测方法标准、操作规程、质量控制计划、数据报告格式等,确保所有监测活动都有章可循、有据可依。要明确各级监测机构、监测人员以及相关部门的职责和权限,形成权责清晰、分工明确的监测工作体系;这有助于增强监测人员的责任意识,提高监测工作的效率和质量。(3) 监测网络系统应用与优化。随着现代信息技术的快速发展,建立高效、覆盖广泛的废水监测网络已成为可能;通过应用物联网、大数据、云计算等技术,可以实现对废水污染源的实时监测和远程监控,提高监测的时效性和准确性。还可以利用监测网络系统进行数据分析和预警,及时发现潜在的污染风险,为环境管理提供科学依据;为了进一步优化监测网络,需要不断加强网络基础设施建设,提高网络覆盖度和传输速度;加强数据共享和互联互通,促进各部门之间的信息交流和协作;还应注重监测网络的安全性和稳定性,防止数据泄露和非法访问^[4]。

3.2 强化废水采样与检测质量控制

(1) 科学制定废水监测方案与设置监测点位。废水采样与检测是废水监测的重要环节,其质量直接影响监测结果的准确性;必须科学制定废水监测方案,合理设置监测点位;在制定监测方案时,应充分考虑废水排放源的类型、排放量、排放规律以及周围环境敏感程度等因素,确保监测点位具有代表性和合理性。还应根据监测目的和要求,选择合适的监测指标和监测频次,以确保监测数据能够全面反映废水污染状况。(2) 采集平行样、全程序空白样等措施。为了提高监测数据的可靠性和准确性,在废水采样和检测过程中应采取一系列质量控制措施;采集平行样和全程序空白样是常用的方法,平行样是指在同一采样点位同时采集两份或多份样品进行独立检测,以评估监测结果的精密度和重复性;全程序空白样则是指在采样、保存、运输和检测等全过程中使用纯水或其他无污染物质代替实际样品进行操作,以评估监测过程中可能引入的污染或误差。通过这些措施,可以有效地发现和控制监测过程中的误差和干扰因素,提高监测数据的准确性和可靠性。(3) 样品移交与检测过程的质量保证。样品移交和检测过程是废水监测质量控制的关键环节,为了确保样品在移交和检测过程中的质量和完整性,应加强样品交接、检测及数据记录等环节的质量控制。在样品交接时,应详细记录样品的

来源、采样时间、采样点位、样品状态等信息，并进行严格的核对和确认。在检测过程中，应严格按照操作规程进行操作，确保检测设备的准确性和稳定性；还应加强数据记录和审核工作，确保数据的真实性和可追溯性。

3.3 提升监测人员专业能力与素养

(1) 加强专业技能和职业素养考核。监测人员的专业能力和素养是废水监测质量控制的关键因素，为了确保监测人员具备必要的专业知识和技能，应加强对其专业技能和职业素养的考核。这包括定期组织技能培训和考核活动，对监测人员的理论知识和实际操作能力进行全面评估；还应建立完善的考核机制，将考核结果与薪酬、晋升等挂钩，激励监测人员不断提升自己的专业能力和素养。(2) 定期培训与外出深造机会。为了保持监测人员的专业技能与时俱进，应为其提供定期培训和外出深造的机会；培训内容包括最新的监测技术、方法标准、质量控制要求等，确保监测人员能够及时掌握最新的专业知识和技能。还可以鼓励和支持监测人员参加国内外的学术交流、研讨会等活动，拓宽视野，了解国际先进的监测技术和管理经验。(3) 强化工作责任感与思想政治教育。除了专业技能和知识外，监测人员的工作责任感和职业道德也是废水监测质量控制的重要因素；应加强监测人员的思想政治教育，提升其工作责任感和使命感；这包括组织学习相关的法律法规、政策文件等，使监测人员充分认识到自己工作的重要性和意义；还应加强职业道德教育，引导监测人员树立正确的价值观和职业操守，坚守职业道德底线，确保监测工作的公正、客观和准确^[5]。

3.4 加强实验室废水污染处理

(1) 健全环境管理制度与强化责任意识。实验室是废水监测的重要场所，同时也是废水污染处理的重要环

节；为了确保实验室废水得到妥善处理，应健全环境管理制度，明确责任分工。这包括建立完善的实验室环境管理制度体系，明确各级管理人员和实验人员的职责和权限；还应加强实验室环境管理的监督和检查力度，确保各项制度得到有效执行。(2) 分类处理实验室废水，确保处理效果。实验室废水种类繁多，性质复杂，因此应根据废水的性质采取合适的处理措施；对于含有有毒有害物质的废水，应采用专门的处理技术进行处理，如化学沉淀、氧化还原、生物降解等；对于无害的废水，则可以采用简单的物理处理方法，如过滤、沉淀等；还应加强对处理效果的监测和评估，确保废水处理达到规定的排放标准。

结语

环境废水污染监测是环境保护工作的重要组成部分，对于保障水资源安全、维护生态平衡具有重要意义。本文通过分析废水污染监测的现状与问题，提出了针对性的优化对策，旨在推动我国废水污染监测体系的不断完善与提升。未来，还需进一步加强技术创新、政策引导与公众参与，共同构建更加绿色、健康的水环境。

参考文献

- [1]钱维丽.环境监测中废水监测质量控制分析[J].幸福生活指南,2020,000(039):1-1.
- [2]马宇娟.废水监测质量控制分析[J].水电水利,2020,002(011):P.30-31.
- [3]陈大鹏.浅析环境监测站废水监测技术和质量管理[J].科技经济导刊,2020,28(14):94.
- [4]杨要玲.环境监测站废水监测质量控制分析[J].科技经济导刊,2020,27(17):117.
- [5]路琼.环境监测站废水监测质量控制分析[J].山西化工,2020,39(01):58-60.