

水质监测对环境保护的意义探讨

杨 磊

河北水务有限公司 河北 石家庄 050000

摘要：水质监测作为环境保护的重要组成部分，对于保障水环境安全、促进生态平衡、支撑环境管理与决策，以及推动绿色发展与可持续发展具有重要意义。本文综述了水质监测的基本内容与方法，详细分析了水质监测在环境保护中的具体应用，并探讨了其对环境保护的深远意义。

关键词：水质监测；环境保护；生态平衡；绿色发展；可持续发展

引言：随着工业化、城市化的快速发展，水资源面临着前所未有的压力和挑战。水质污染问题日益严重，不仅威胁着人类的生命健康，也对生态平衡和经济社会可持续发展造成了严重影响。加强水质监测，及时掌握水质状况，对于保护水资源、改善环境质量具有至关重要的作用。

1 水质监测的基本内容与方法

1.1 水质监测的参数分类

(1)物理参数：物理参数主要包括温度、色度、浊度、透明度、电导率、密度等。这些参数能够直观地反映水体的物理性质，如温度的高低可以影响水中生物的生存和繁殖，色度和浊度则可以反映水体的清澈度和悬浮物的含量。通过监测这些参数，可以初步了解水体的基本状况。(2)化学参数：化学参数涵盖了pH值、溶解氧、氧化还原电位、重金属含量、有机物含量、营养盐含量等多个方面。pH值是衡量水体酸碱性的重要指标，溶解氧则直接关系到水生生物的呼吸和生存。重金属和有机物等污染物的含量则直接反映了水体的污染程度。这些参数的监测对于评估水体的化学性质和污染状况至关重要。(3)生物参数：生物参数主要包括微生物指标、生物毒性、生物群落结构等^[1]。微生物指标如细菌总数、大肠菌群等可以反映水体的卫生状况，生物毒性则能够评估水体对生物的潜在危害。生物群落结构的监测则有助于了解水体的生态健康状况，为生态保护提供科学依据。

1.2 常用的水质监测方法

(1)现场监测与实验室分析：现场监测与实验室分析是水质监测中最常用的方法之一。现场监测往往利用便携式仪器或试纸等快速检测工具，迅速对水体进行初步的测定。而实验室分析则需要对水样展开更为详尽且精确的分析，这一过程中，通常需要使用到精密的仪器设备和专业的分析技术。采用这样的方法，能够极大地确保监测数据的准确性和可靠性。(2)自动监测与手工监

测：自动监测与手工监测是根据监测方式的不同而划分的。自动监测通常使用在线监测设备，能够实时监测水体的各项参数，并自动记录和分析数据。这种方法具有实时监测、数据准确、操作简便等优点，但设备成本和维护费用较高。手工监测则需要人工采集水样并进行分析，虽然操作相对繁琐，但成本较低，适用于大规模的水质监测工作。(3)遥感监测与生物监测技术：遥感监测与生物监测技术是近年来发展起来的新型水质监测方法。遥感监测利用卫星或无人机等遥感设备，通过遥感图像和数据来分析水体的质量状况。这种方法具有监测范围广、数据获取速度快等优点，但受天气和地形等因素影响较大。生物监测技术则利用生物对水体变化的敏感性和反应能力，通过监测生物群落结构、生物活性等指标来评估水体的质量状况。这种方法具有生态友好、监测结果直观等优点，但受生物种类和数量等因素的限制。

2 水质监测在环境保护中的具体应用

2.1 水源地保护

(1)监测水源地水质变化：水源地的水质状况直接关系到人类的饮水安全。通过定期或实时监测水源地的水质变化，可以及时发现水质异常，如污染物浓度的升高、溶解氧的减少等，从而迅速采取措施，防止污染物进入供水系统，保障人民群众的健康。在实际操作中，监测人员会采集水源地的水样，运用各种分析仪器和技术手段，对水中的物理、化学和生物参数进行全面检测。这些参数包括但不限于水温、色度、浊度、pH值、溶解氧、重金属含量、微生物指标等。通过对比历史数据和行业标准，可以准确评估水源地的水质状况，为制定保护措施提供科学依据。(2)预警潜在污染风险：水质监测不仅有助于发现当前的水质问题，还能通过数据分析和趋势预测，预警潜在的污染风险。例如，当监测到水源地附近存在工业排放、农业活动或城市污水排放等潜在污染源时，可以通过对水质参数的连续监测，及时

发现水质变化的趋势,预测污染扩散的范围和速度,为制定应急预案和采取防范措施提供时间窗口。水质监测还可以结合地理信息系统(GIS)和遥感技术等现代科技手段,实现对水源地及其周边环境的全面监控,提高预警的准确性和时效性。

2.2 工业废水排放监管

(1)监测工业废水排放达标情况:工业废水通常含有各种有害物质,如重金属、有机物、酸碱物质等,这些物质如果未经处理或处理不达标就排放到环境中,将对水体造成严重污染。因此,对工业废水排放进行实时监测,确保其符合国家和地方的排放标准,是防止水污染的重要手段。在实际操作中,监测人员会定期采集工业废水排放口的水样,运用各种分析仪器和技术手段,对水中的有害物质进行全面检测。通过对比排放标准和监测结果,可以判断工业废水是否达标排放。对于超标排放的企业,应依法进行处罚,并责令其整改,以确保工业废水排放不会对环境和人类健康造成危害。(2)评估废水处理效果:除了监测工业废水排放是否达标外,水质监测还可以用于评估废水处理设施的处理效果。废水处理设施是工业废水达标排放的重要保障,其处理效果直接影响到工业废水的排放质量。通过对处理前后的水质进行监测和对比分析,可以准确评估废水处理设施的处理效果,为优化处理工艺、提高处理效率提供科学依据。水质监测还可以结合废水处理设施的运行数据,对处理过程中的各个环节进行实时监控和预警,及时发现和处理异常情况,确保废水处理设施的稳定运行和达标排放。

2.3 农业面源污染控制

(1)监测农田灌溉水质:农田灌溉水质的好坏直接影响到农产品的品质和农田土壤的质量。通过定期监测农田灌溉水质,可以及时发现水质问题,如农药残留、重金属超标等,从而采取措施改善灌溉水质,保障农产品的安全和农田土壤的可持续利用^[2]。在实际操作中,监测人员会采集农田灌溉水源的水样,运用各种分析仪器和技术手段,对水中的有害物质进行全面检测。通过对比灌溉水质标准和监测结果,可以判断灌溉水质是否达标。对于不达标的水源,将采取替代水源或净化处理等措施,以确保农田灌溉水质的安全。(2)评估农药化肥对水质的影响:农药和化肥是农业生产中常用的化学物质,但过量使用或不当使用会对水体造成污染。通过监测农田排水和地下水的水质,可以评估农药和化肥对水质的影响程度,为制定科学合理的农药化肥使用方案提供科学依据。水质监测还可以结合农田土壤和作物的生

长情况,对农药化肥的使用效果进行综合评价,指导农民科学施肥用药,减少农药化肥的流失和污染。

2.4 城市污水处理与回用

(1)监测城市污水处理效果:城市污水处理设施是城市水污染治理的重要基础设施,其处理效果直接影响到城市污水的排放质量和再利用价值。通过对城市污水处理设施进出口的水质进行监测和对比分析,可以准确评估污水处理设施的处理效果,从而为优化处理工艺、提高处理效率提供科学的依据。在实际操作中,监测人员会定期采集污水处理设施进出口的水样,运用各种分析仪器和技术手段,对水中的有害物质进行全面检测。通过对比处理前后的水质变化,可以判断污水处理设施是否达到设计要求和处理效果。对于处理效果不佳的设施,将采取调整处理工艺、加强设备维护等措施,以提高污水处理效果。(2)促进污水资源化利用:城市污水经过处理后,可以达到一定的水质标准,用于农业灌溉、城市绿化、工业冷却等领域,实现水资源的再利用。水质监测在这一过程中发挥着重要作用,通过监测处理后的水质,可以确保其符合再利用的要求和标准,为污水资源化利用提供安全保障^[3]。水质监测还可以结合再利用过程中的水质变化和用户反馈,对污水资源化利用的效果进行综合评价和持续改进,推动污水资源化利用的可持续发展。

3 水质监测对环境保护的意义

3.1 提升水环境质量

(1)及时发现并处理水质问题:水质监测的首要任务是及时发现并处理水质问题。随着工业化、城市化的加速发展,大量的废水、废气和固体废弃物被排放到环境中,严重威胁着水体的质量。通过定期或不定期的水质监测,可以及时发现水体中的污染物种类、浓度及其变化趋势,从而采取针对性的治理措施。例如,当监测到某河流中的重金属含量超标时,相关部门可以迅速启动应急预案,切断污染源,防止污染扩散,同时采取必要的净化措施,恢复水体质量。(2)保障饮用水安全:饮用水安全直接关系到人类的生命健康。水质监测通过对水源地、自来水厂、管网末梢等关键节点的水质进行全面检测,确保饮用水符合国家或地方的水质标准。一旦发现水质异常,如细菌、病毒、有机污染物等超标,相关部门可以立即采取措施,如暂停供水、加强消毒等,以保障公众的健康安全。水质监测还可以为饮用水源地的保护提供科学依据,通过划定保护区、限制周边开发活动等方式,减少污染源对水源地的威胁。

3.2 促进生态平衡

(1)保护水生生物栖息地:水质监测对于保护水生生物栖息地具有重要意义。水生生物是水生态系统的重要组成部分,它们通过食物链、食物网等关系维持着生态系统的平衡。水质恶化会直接影响水生生物的生存和繁衍。通过水质监测,可以了解水体中的溶解氧、pH值、营养盐等关键生态因子,从而评估水生生物的生存环境。当发现水质状况不利于水生生物生存时,可以采取相应的生态修复措施,如人工增氧、投放底栖动物等,以改善水生生物的栖息环境。(2)维持水生态系统健康:水生态系统是一个复杂的网络,包括河流、湖泊、湿地等多种类型的水体。水质监测有助于我们了解水生态系统的健康状况,及时发现并处理潜在的生态风险。例如,通过监测水体中的藻类数量、种类及其变化趋势,可以评估水体的富营养化状况,从而采取相应的治理措施,如减少化肥农药的使用、增加植被覆盖等,以维护水生态系统的健康稳定。

3.3 支撑环境管理与决策

(1)提供科学依据和数据支持:水质监测为环境管理与决策提供了科学依据和数据支持。通过监测数据,可以了解水体的污染状况、污染源分布及其变化趋势,为制定和实施环境保护政策提供有力支撑。例如,在制定水污染防治规划时,需要依据水质监测数据来确定重点治理区域、治理目标和治理措施^[4]。水质监测数据还可以用于评估环保政策的效果,为政策调整和优化提供依据。(2)助力环保政策制定与实施:水质监测不仅为环保政策的制定提供了科学依据,还助力政策的实施与监督。通过定期发布水质监测报告,向公众公开水质信息,可以增强公众的环保意识,推动社会各界共同参与环境保护。水质监测还可以作为环保执法的重要依据,对于违反环保法律法规的行为进行严厉打击,确保环保政策的顺利实施。

3.4 推动绿色发展与可持续发展

(1)倡导节水减排理念:水质监测有助于推动节水减排理念的普及与实践。通过监测水体的污染状况和变化趋势,可以了解水资源的利用效率和污染排放情况,从而引导企业和公众树立节水减排的意识。例如,对于用水量大、污染排放高的行业,可以通过水质监测数据来评估其节水减排的效果,并采取相应的激励措施,如税收优惠、资金补贴等,以鼓励其积极采用节水减排技术和管理方法。(2)促进经济社会与环境保护协调发展:水质监测在推动经济社会与环境保护协调发展方面发挥着重要作用。一方面,通过监测水质状况,可以及时发现并处理潜在的环境风险,避免环境污染对经济社会发展的负面影响。另一方面,水质监测还可以为绿色产业的发展提供支撑,如推动环保技术的研发与应用、促进清洁能源的开发与利用等,从而推动经济社会与环境保护的协调发展。

结束语:水质监测不仅是环境保护不可或缺的一部分,更是实现水资源可持续利用、维护生态平衡、提升环境管理水平以及推动经济社会绿色发展的有力保障。未来,我们应持续加强水质监测技术的研发与应用,提高监测数据的准确性和时效性,为环境保护提供更加坚实的科学依据和数据支撑。

参考文献

- [1]刘忠民.水质自动监测技术在水环境保护中的应用[J].黑龙江环境通报,2022,35(04):75-78.
- [2]聂学操,赵晓燕.水质监测对环境保护的意义探讨[J].皮革制作与环保科技,2021,2(17):55-56.
- [3]郭兰,何车轮.水质自动监测技术在水环境保护中的应用策略[J].中国资源综合利用,2021,039(009):47-49.
- [4]陈伟忠.水质自动监测技术在水环境保护中的作用研究[J].资源节约与环保,2022,22(9):72-75.