

水质检测在生态环境保护中的关键作用探究

王蕊

力鸿集团华能环境监测服务(天津)有限公司 天津 301600

摘要: 本文聚焦水质检测在生态环境保护中的关键作用展开探究。水质检测作为环境监测关键环节,通过科学方法精准掌握水体质量状况。它为制定环保政策、规划提供科学依据,助力精准治理;能快速响应水质异常,及时遏制污染扩散;推动产业绿色转型,引导企业清洁生产;还通过信息公开提升公众环保意识。全面剖析其作用,凸显水质检测对维护生态平衡、保障水资源可持续利用的重要意义。

关键词: 水质检测;生态环境保护;关键作用

1 水质检测的定义

水质检测是指运用物理、化学、生物等多种科学手段,对水体中各类物质的成分、含量、性质以及水体的物理特性进行系统测定与分析的过程。其目的在于全面了解水体的质量状况,判断水体是否符合特定的使用要求,如饮用水、工业用水、农业灌溉用水以及生态环境用水等标准。通过水质检测,能够及时发现水体中存在的污染物种类、浓度及其变化趋势,为水资源保护、水污染防治以及水资源的合理开发与利用提供关键的数据支撑和科学依据,是保障水环境质量、维护生态平衡以及人类健康的重要基础性工作。

2 水质检测的主要方法

2.1 仪器法

仪器法是水质检测中应用广泛且精度较高的方法,借助各类先进的仪器设备,对水样中的特定成分进行定量或定性分析。原子吸收法基于原子对特定波长光的吸收特性,通过测量吸收光的强度来确定水样中金属元素的含量,具有灵敏度高、选择性好、分析速度快等优点,可精准检测如铅、汞、镉等重金属元素,对于评估水体受重金属污染的程度至关重要^[1]。气相色谱法则利用气体作为流动相,将水样中的挥发性有机物进行分离和检测,能够同时分析多种有机化合物,在检测水体中农药残留、有机溶剂污染等方面发挥着关键作用,为全面了解水体中有机污染物的种类和浓度提供了有力手段。还有离子色谱法可用于检测水中的阴、阳离子,液相色谱法适用于分析高沸点、热不稳定有机物等,这些仪器法相互补充,为水质检测提供了全面且精准的技术支持。

2.2 重量法

重量法是通过称量物质的质量变化来确定水样中某些成分含量的方法。气化法主要应用于检测水样中可挥发性物质的含量,如水分、挥发性有机物等。例如,在

测定水样中的水分含量时,将水样加热使水分蒸发,通过称量蒸发前后样品的质量差,即可计算出水分的质量分数。直接分离法则是将水样中的待测成分与杂质通过物理或化学方法进行分离,然后对分离后的物质进行称量,从而确定其含量。比如,在检测水样中的悬浮物含量时,将水样通过滤膜过滤,使悬浮物截留在滤膜上,将滤膜烘干后称量,其增加的质量即为水样中悬浮物的质量。重量法虽然操作相对繁琐、耗时较长,但具有结果准确、可靠等优点,常作为水质检测中的基准方法,用于验证其他检测方法的准确性。

2.3 自动监测技术

随着科技的飞速发展,自动监测技术在水质检测领域得到了广泛应用。该技术通过在水体中设置自动监测站点,配备各种传感器和监测设备,能够实时、连续地监测水体的多项指标,如pH值、溶解氧、电导率、浊度等,并将监测数据实时传输至监控中心。自动监测技术具有数据获取及时、连续性强、监测范围广等显著优势,能够快速捕捉水体质量的动态变化,及时发现水质异常情况,为水环境管理和应急响应提供有力的数据支持。

3 水质检测的标准与指标

3.1 物理指标

物理指标是反映水体外观和物理特性的重要参数,常见的物理指标包括色度、浊度、透明度、嗅和味、温度、电导率等。色度用于衡量水体颜色的深浅,主要由水中的悬浮物、胶体物质以及溶解性有色物质引起,过高的色度不仅影响水体的美观,还可能暗示水体受到污染。浊度反映了水体中悬浮颗粒物对光线散射的程度,是评价水体清澈程度的重要指标,高浊度水体可能含有大量的泥沙、微生物等杂质,影响水体的使用功能。透明度则直观地表示水体的清澈透明程度,与水体中悬浮物和溶解物质的含量密切相关^[2]。嗅和味是人们对水体

感官特性的直接感受,异常的嗅和味可能表明水体受到有机物、微生物或其他污染物的污染。温度对水体的物理、化学和生物过程都有重要影响,不同生物对水温有特定的适应范围,水温异常可能导致水生生物的生存受到威胁。电导率反映了水体中离子导电的能力,与水中溶解的盐类含量密切相关,通过电导率的测定可以间接了解水体的盐度情况。

3.2 化学指标

化学指标是衡量水体化学成分及其含量的重要依据,涵盖了无机物和有机物等多个方面。无机化学指标包括酸碱度(pH值)、硬度、碱度、各种金属离子(如铁、锰、铜、锌等)以及非金属离子(如氯离子、硫酸根离子、硝酸根离子等)的含量。pH值对水体的生态系统和化学过程有着重要影响,不同的水生生物对pH值有不同的适应范围,过酸或过碱的水体都会对生物造成危害。硬度主要反映了水中钙、镁离子的含量,与水垢的形成以及水体的使用功能密切相关。金属离子在水体中的含量超标可能导致水生生物中毒,甚至通过食物链传递影响人类健康。有机化学指标则包括化学需氧量(COD)、生化需氧量(BOD)、总有机碳(TOC)、挥发性有机物(VOCs)、农药残留、石油类等。COD和BOD是衡量水体中有机物污染程度的重要指标,分别反映了水体受还原性物质污染的程度以及微生物分解有机物所消耗的溶解氧量。TOC表示水体中有机物的总碳含量,为评估水体有机污染状况提供了综合信息。VOCs、农药残留和石油类等有机污染物对生态环境和人体健康具有潜在的危害,其含量需要严格控制。

3.3 生物学指标

生物学指标通过检测水体中的生物种类、数量、生理状态以及生物毒性等方面,来评估水体的生态健康状况。常见的生物学指标包括细菌总数、总大肠菌群数、藻类种类和数量、浮游动物和底栖动物的种类及多样性等。细菌总数和总大肠菌群数是反映水体受粪便污染程度的重要指标,其含量超标可能导致水体传播肠道传染病,对人类健康构成威胁^[3]。藻类的种类和数量变化可以反映水体的营养状态,如富营养化水体中藻类大量繁殖,可能引发水华现象,破坏水体生态平衡。浮游动物和底栖动物作为水生生态系统中的重要组成部分,其种类和多样性的变化能够反映水体生态环境的健康程度。生物毒性试验也是生物学指标的重要组成部分,通过检测水体对水生生物(如鱼类、蚤类等)的急性或慢性毒性效应,评估水体中污染物的综合毒性,为水环境质量评价提供直接依据。

4 水质检测在生态环境保护中的关键作用

4.1 提供科学依据

水质检测为生态环境保护提供了全面、准确的数据支持,是制定科学合理的水环境保护政策、规划和措施的基础。通过对不同区域、不同类型水体的定期检测,能够深入了解水体的质量现状、污染特征及其变化趋势,明确主要污染源和污染物,为水环境质量评价、水功能区划以及水资源保护规划提供关键依据。例如,在制定流域水污染防治规划时,水质检测数据可以帮助确定污染重点区域和关键控制单元,有针对性地制定污染治理措施,提高规划的科学性和有效性。水质检测数据也为环境影响评价、建设项目审批等环境管理工作提供了重要参考,确保新项目不会对周边水环境造成不可接受的负面影响,保障生态环境安全。

4.2 快速响应与治理

水质检测能够实时监测水体质量的变化,及时发现水质异常情况,为环境应急响应和污染治理争取宝贵时间。当自动监测系统或定期检测发现水体中某项指标突然升高或出现异常变化时,可迅速启动应急机制,对污染源进行排查和定位,采取有效的应急措施,防止污染进一步扩散和恶化。例如,在发生化学物质泄漏事故时,通过水质检测快速确定泄漏物质的种类、浓度和扩散范围,及时采取截流、稀释、中和等措施,降低污染对水环境和生态系统的影响。水质检测结果还可以为污染治理方案的制定和调整提供依据,根据污染物的种类和浓度,选择合适的处理技术和工艺,提高污染治理的针对性和效率,实现水环境的快速恢复和改善。

4.3 推动绿色发展与产业升级

水质检测结果宛如一面精准的“镜子”,清晰映照出产业发展对水环境产生的深刻影响,有力推动着企业与社会环保意识的觉醒,成为产业结构优化升级与绿色发展的强劲引擎。严格且不断细化的水质检测标准和愈发严苛的监管要求,如同一道紧箍咒,让高污染、高能耗的企业承受着巨大的环境压力。在生存与发展的双重考量下,这些企业不得不正视自身生产对水环境造成的危害,主动加大环保投入力度。传统化工企业便是典型代表,为契合日益严苛的水质排放标准,它们积极投身技术革新,不断改进生产工艺,大幅提升水资源循环利用率,从源头上削减废水排放量,降低污染物浓度。与此同时,水质检测还如同灵敏的“风向标”,引导社会资本敏锐捕捉环保领域的发展机遇,向环保产业、清洁能源等绿色产业加速倾斜。大量资金的涌入,有力推动了新兴环保技术的研发与应用,催生出一系列环保新产

品、新服务,培育出新的经济增长点,为经济社会的可持续发展注入了源源不断的绿色动力。

4.4 提升公众环保意识与参与度

水质检测信息的公开透明,能够增强公众对水环境质量的了解和关注,激发公众的环保意识和参与热情。通过向公众发布水质检测报告、水质状况通报等信息,让公众了解身边水体的质量状况以及面临的污染问题,使公众认识到水环境保护与自身健康和生活质量息息相关。公众在了解水质信息后,会更加自觉地采取节水、护水等环保行动,减少生活污水排放,积极参与水环境保护公益活动。公众对水质问题的关注和监督,也能够促使政府和企业更加重视水环境保护工作,形成全社会共同参与、共同监督的良好氛围,推动水环境保护工作的深入开展。

5 水质检测技术的应用案例与分析

5.1 水库水质检测应用案例

某城市重要供水水库承担着向城市居民提供优质饮用水的重任。为确保水库水质安全,当地环保部门建立了完善的水质监测体系,综合运用多种水质检测方法对水库水质进行定期监测。在物理指标检测方面,通过自动监测站实时监测水库的pH值、溶解氧、电导率等参数,同时定期人工采样检测色度、浊度、透明度等指标。化学指标检测采用仪器法,重点检测水库水中的重金属(如铅、汞、镉等)、营养盐(如氮、磷等)、有机物(如COD、BOD等)含量。生物学指标检测则通过定期采集水样,分析细菌总数、总大肠菌群数以及藻类、浮游动物的种类和数量变化。通过长期的水质检测,发现该水库在某些季节会出现藻类大量繁殖的现象,导致水体透明度下降,溶解氧含量波动较大。进一步分析检测数据发现,这与水库周边农业面源污染以及生活污水排放导致水体中氮、磷等营养盐含量升高密切相关^[4]。针对这一问题,环保部门采取一系列措施,包括加强对周边农业面源污染的治理,推广生态农业技术,减少化肥、农药的使用;加大对生活污水收集和处理设施的建设和运行管理力度,提高生活污水处理率,降低污水排放对水库水质的影响。

5.2 地表水水质检测应用案例

某河流是当地重要的生态廊道和农业灌溉水源,但近年来随着工业发展和城市化进程加快,河流水质受到不同程度污染。为全面了解该河流的水质状况,相关部门开展了系统的水质检测工作。在检测过程中,采用多种方法相结合的方式,仪器法用于快速准确地测定水中的重金属、有机污染物等关键指标;重量法用于检测水样中的悬浮物含量;自动监测技术则实现对河流重点断面水质的实时、连续监测。检测结果显示,该河流部分河段存在重金属超标、有机物污染以及富营养化等问题。通过进一步溯源分析,发现主要污染源包括河流沿岸的工业企业废水排放、城市生活污水管网不完善导致的污水溢流以及农业面源污染等。针对这些问题,当地政府制定并实施了一系列综合治理措施,加强对工业企业的环境监管,督促企业完善污水处理设施,确保达标排放;加快城市污水管网建设和改造,提高生活污水收集率;开展农业面源污染治理试点,推广测土配方施肥、绿色防控等技术,减少农药、化肥使用量。

结束语

水质检测在生态环境保护中犹如“晴雨表”与“指南针”,不可或缺。其以精准数据为环保决策筑牢根基,以快速响应为水环境安全保驾护航,以产业引导推动绿色发展浪潮,以公众参与凝聚环保强大合力。未来,应持续强化水质检测技术,完善监测体系,让这一关键手段在生态环境保护征程中发挥更大效能,绘就水清岸绿、生态宜居的美好画卷。

参考文献

- [1]王雪晴.环境工程建设与生态环境的关系研讨[J].皮革制作与环保科技,2024,5(06):125-127.
- [2]陈艳.环境工程建设与生态环境的关系探究[J].皮革制作与环保科技,2023,4(10):161-162+168.
- [3]娄永.环境工程建设在生态城市中的运用研究[J].皮革制作与环保科技,2022,3(20):187-189.
- [4]易海晏,易玉梅.生态环境工程中微生物治理技术的应用[J].低碳世界,2022,12(09):34-36.