

分析环境检测中地表水检测方法

柳园园

宁夏昊标检测服务研究院(有限公司) 宁夏 银川 750021

摘要: 环境检测中地表水检测方法涵盖采样、分析和评价三大环节。采样需选择代表性强的采样点,使用无杂质容器并遵循规范操作。分析方法主要包括物理化学分析、生物学分析和环境监测技术,以评价水体的酸碱性、有机物含量、生态状况等。评价方法基于水质标准和污染状况,对水样进行定量分析。未来,随着技术创新和政策支持,地表水检测方法将向智能化、自动化发展,以提高监测效率和准确性,更好地保护水资源。

关键词: 环境检测; 地表水; 检测方法

引言: 环境检测中地表水检测方法对于保障水资源安全和生态健康至关重要。随着工业化和城市化的加速发展,地表水体面临的污染风险日益增加。因此,准确、高效地检测地表水质量成为了环境保护领域的重要任务。本文综述了当前环境检测中地表水检测的主要方法,包括采样点的选择、样品的处理与分析技术以及数据分析与解释,旨在为提高地表水检测技术水平提供参考,促进水资源环境的可持续发展。

1 地表水环境质量与监测概述

1.1 地表水环境质量定义与标准

地表水环境质量是指在地表水体中,各类污染物及其他因素对水生态系统和人类用水活动产生的综合影响程度。为了准确衡量地表水环境质量,国内外都建立了一系列的水质标准体系。(1)国内外标准体系。国际上,世界卫生组织(WHO)、美国环保局(EPA)和欧洲共同体(EC)等组织都制定了相应的水质标准。这些标准主要根据水体的用途(如饮用、灌溉、渔业等)以及人类健康和环境需求来设定。在我国,地表水环境质量的标准由生态环境部(原环保部)负责制定和管理,主要依据《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)来执行。该标准将我国的地表水分为五类,分别对应不同的水质要求和保护目标。(2)关键水质指标解读。关键水质指标是用来评价地表水环境质量的重要参数。常见的指标包括溶解氧(DO)、pH值、总磷(TP)、总氮(TN)、氨氮(NH₃-N)、化学需氧量(COD)、五日生化需氧量(BOD₅)、重金属(如铅、镉、汞等)以及微生物指标(如大肠杆菌群数等)。这些指标能够反映水体的污染程度、生态系统的健康状况以及水的可用性。溶解氧是衡量水体自净能力的重要指标,过低的DO会导致水生生物死亡。pH值反映水体的酸碱度,对水生生物和水的化学性质有重要影响。总磷和总氮是水体富

营养化的主要控制指标,过高的含量会导致藻类过度生长,影响水质。氨氮和COD则主要反映水体中有机污染物的含量。重金属和微生物指标则直接关联到人类健康和生态安全。

1.2 地表水监测方法与流程

(1)采样方法。地表水监测的第一步是采样。采样点的选择与布设需要综合考虑水体的类型、用途、污染源分布以及水流状况等因素。一般来说,在河流、湖泊和水库等水体中,应设置多个具有代表性的采样点。采样容器的选择也很重要,必须保证材质不会对水样产生污染。采样前应对容器进行彻底清洗和干燥。采样时,应遵循一定的操作规范,如避免搅拌水样、尽量减少与空气的接触时间等。(2)分析方法。分析方法是地表水监测的关键环节。目前常用的分析方法主要包括物理化学分析法和生物学分析法两大类。物理化学分析法主要利用仪器设备和化学试剂来测定水样中的各项指标。常见的物理化学分析方法有分光光度法、原子吸收光谱法、离子色谱法、气相色谱法等。这些方法具有灵敏度高、准确性好、操作简便等优点,被广泛应用于地表水环境监测中。生物学分析法则通过分析水体中生物的种类、数量以及生理状态来评价水质。这种方法能够反映水体的生态健康状况和潜在污染风险。常用的生物学分析方法有微生物指标法、生物毒性试验、水生生物群落结构分析等^[1]。这些方法对于揭示水体污染的生态学效应和评估生态系统健康状况具有重要意义。此外,随着环境监测技术的不断发展,遥感技术、地理信息系统(GIS)和物联网技术等现代信息技术手段也逐渐被应用于地表水环境监测中,为水环境质量的监测和管理提供了有力的技术支持。

2 环境检测中地表水检测的具体方法

2.1 常规监测方法

(1) 监测断面的设置。在地表水监测中, 监测断面的设置是至关重要的一环, 直接关系到监测数据的代表性和有效性。断面的设置通常遵循地理位置代表性、污染源分布、水流特性等原则。在河流中, 监测断面应设置在河流的上游、中游和下游, 以及支流汇入处、重要污染源排放口等关键位置。在湖泊和水库中, 监测断面则应根据湖泊和水库的形状、大小、水深等因素, 合理设置多个监测点。(2) 采样频率与样品处理。采样频率的确定应综合考虑水体的污染状况、季节变化、监测目的等因素。一般来说, 对于污染严重的区域或时段, 应增加采样频率, 以便更准确地掌握水质变化情况。同时, 采样时还应注意样品的保存和运输, 避免在采样过程中产生二次污染。样品到达实验室后, 应及时进行处理和分析, 以保证数据的时效性和准确性^[2]。(3) 实验室分析与报告撰写。实验室分析是地表水监测的核心环节。在分析过程中, 应根据所选定的监测指标, 选择合适的分析方法和仪器设备。常用的分析方法包括物理化学分析法和生物学分析法等。分析方法的选择应遵循灵敏度高、准确性好、操作简便的原则。分析过程中应注意仪器设备的校准和调试, 以确保测量数据的准确性和可靠性。完成实验室分析后, 应根据所得数据进行综合评估和分析。评估结果应以报告的形式呈现, 报告内容应包括监测点位置、监测时间、监测指标、分析方法、监测结果、评估结论以及建议措施等。报告撰写应客观、准确、清晰, 以便于理解和应用。

2.2 自动监测方法

(1) 自动监测站点的建设与运行。随着环境监测技术的不断发展, 自动监测技术已逐渐成为地表水监测的重要手段。自动监测站点的建设需要遵循一定的技术规范 and 流程, 包括选址、设备选型、安装调试、联网传输等环节。自动监测站点通常具备数据采集、数据处理、数据存储和数据传输等功能。在运行过程中, 需要定期进行维护和校准, 以保证设备的正常运行和数据的准确性。(2) 实时监测数据传输与分析。自动监测站点能够实现对地表水质的实时监测和数据传输。监测数据可以通过网络传输到数据中心或相关部门, 供用户实时查看和分析。数据中心可以对监测数据进行汇总、分析和处理, 生成各种报表和图表, 以便于用户进行数据可视化和数据解读。通过分析监测数据的变化趋势和污染规律, 可以更好地了解水质污染状况和生态环境状况, 为环境管理和决策提供科学依据。(3) 远程控制与维护。自动监测站点通常具备远程控制和维护功能。用户可以通过远程控制系统对站点进行远程监控和控制, 实现对

站点的运行管理和维护保养。远程控制可以提高管理效率和响应速度, 降低管理成本和维护难度。同时, 还可以通过远程诊断和排查故障原因, 及时解决问题和恢复站点正常运行^[3]。

2.3 应急监测方法

(1) 应急响应机制。应急监测是在突发环境污染事件发生后, 迅速组织进行的环境监测活动。为了有效应对突发环境事件, 必须建立完善的应急响应机制。这包括制定应急监测预案, 明确应急监测的目标、任务、流程和要求; 组建应急监测队伍, 确保队伍具备快速响应和高效处置的能力; 准备应急监测设备和物资, 保证在需要时能够迅速投入使用。应急响应机制还应包括与其他相关部门的协调与合作。在突发环境事件发生后, 环境监测部门需要迅速与应急管理部门、公安部门、卫生健康部门等协调沟通, 共同制定应对措施, 确保污染事件能够得到及时、有效的处理^[4]。(2) 快速判断污染物种类与浓度。在应急监测中, 快速准确地判断污染物种类和浓度是至关重要的。这要求应急监测队伍具备快速检测技术和设备, 能够在现场快速检测出水体中污染物的种类和浓度。常用的快速检测技术包括便携式气相色谱仪、便携式液相色谱仪、生物传感器等。这些技术能够在短时间内提供准确的数据, 为应急决策提供科学依据。同时, 应急监测队伍还需具备丰富的实践经验和专业知识。在快速检测基础上, 结合现场情况和分析结果, 快速判断污染物来源和污染范围, 为后续的应急处置和修复工作提供指导。(3) 污染范围确定与预警。在应急监测中, 确定污染范围并进行预警是非常必要的。通过实时监测和数据分析, 可以判断污染物扩散的趋势和范围, 为污染控制提供及时有效的指导。同时, 结合地理信息系统(GIS)等技术手段, 可以直观地展示污染区域和周边环境情况, 帮助决策者更好地了解污染状况和影响范围。在确定污染范围后, 还需及时发布预警信息。通过媒体、短信、微信公众号等渠道向公众发布预警信息, 告知公众污染情况和应对措施, 提高公众的环保意识和自我防护能力。

3 地表水检测方法的发展趋势与展望

3.1 技术创新与应用

(1) 新兴监测技术的研发与应用。随着科学技术的不断进步, 地表水检测领域正迎来一系列新兴监测技术的研发与应用。首先, 遥感技术、光谱分析技术等无损检测方法的应用正逐渐普及, 这些方法能够实现对大面积水域的快速、连续监测, 极大提高了监测效率和覆盖面。此外, 生物传感器、纳米技术等新材料和新技术的

应用,为地表水检测提供了新的可能,这些技术具有高度的选择性和灵敏度,能够在复杂环境中准确检测目标污染物。(2)大数据、人工智能在检测中的应用。大数据和人工智能技术的兴起,为地表水检测带来了新的变革。通过收集和分析大量的监测数据,可以揭示水质变化的规律和趋势,为环境管理提供决策支持。同时,人工智能算法可以对数据进行深度学习和挖掘,实现污染源的快速识别和预警。未来,随着这些技术的不断发展,地表水检测将更加智能化、自动化,大大提高监测的准确性和效率。

3.2 政策支持与标准化建设

(1)国家政策对地表水检测的推动。近年来,国家层面对生态环境保护给予了高度重视,对地表水检测也提出了更高的要求。政府出台了一系列政策文件,明确了地表水监测网络建设的目标和任务,并提供了资金和技术支持。这些政策的实施,为地表水检测的发展提供了有力保障。未来,随着生态文明建设的深入推进,政府对地表水检测的重视将进一步加强,相关政策也将不断完善和优化。(2)标准化建设的现状与展望。标准化是地表水检测领域发展的重要支撑。目前,我国已经建立了一套相对完善的地表水环境监测标准体系,包括水质监测站点的建设、运行和维护等方面的标准。然而,与国际先进水平相比,我国在地表水检测标准化建设方面还存在一定差距。未来,我国应进一步加强与国际接轨,引进和借鉴国际先进的标准和技术,同时结合我国实际情况,不断完善和优化标准体系。此外,还应加强标准的宣传和普及工作,提高环境监测人员的标准化意识和水平。

3.3 面临的挑战与解决策略

(1)监测网络覆盖不全的问题。尽管我国在地表水监测网络建设方面取得了显著成效,但仍存在覆盖不全的问题。部分偏远地区和水域缺乏有效的监测站点,导致监测数据存在盲区。为解决这一问题,需要加大投入力度,加快推进监测站点的建设和运行。同时,还应积

极探索新的监测技术和方法,如无人机监测、移动监测等,以弥补传统监测方法的不足。(2)监测数据的准确性与可靠性。监测数据的准确性和可靠性是地表水检测的核心要求。然而,在实际监测过程中,由于仪器设备、操作方法、环境因素等多种原因的影响,可能会导致数据存在一定的误差和偏差。为提高数据的准确性和可靠性,需要加强仪器设备的校准和维护工作,同时加强操作人员的培训和指导。此外,还应加强对监测数据的审核和评估工作,确保数据的真实性和有效性。(3)环境监测人员的专业素养提升。环境监测人员的专业素养对地表水检测的质量和效率具有重要影响。目前,我国环境监测人员的专业素养普遍较低,缺乏专业知识和技能的支持。为解决这一问题,需要加强环境监测人员的培训和教育工作,提高其专业知识和技能水平。同时,还应加强人才引进和培养工作,吸引更多优秀的人才加入地表水检测领域。

结束语

环境检测中地表水检测方法的不断探索和创新,是保护水资源、维护生态平衡的关键手段。通过对各种检测方法的深入分析与应用,能够更加精准地评估地表水体的污染状况,为环境管理和治理提供有力支撑。展望未来,我们期待科技的不断进步能够进一步推动检测技术的优化升级,提高检测效率和准确性。同时,也期望全社会能够共同参与到水环境保护的行动中来,共同为水资源安全和生态环境的可持续发展贡献力量。

参考文献

- [1]谢香莲.环境检测中地表水监测的问题及对策分析[J].江西化工,2022(06):39-41.
- [2]都清坤.浅析环境检测中地表水检测现状与发展[J].再生资源与循环经济,2022,12(06):31-34.
- [3]刘爱军,刘沛桥.环境检测中地表水检测现状及进展[J].化工管理,2022(32):116-117.
- [4]窦乾.环境检测中地表水监测现状及进展[J].科技传播,2022,5(22):134-135.