

水质检测准确性的采样质量问题与对策探究

韦帮新

(合肥市肥东县生态环境分局, 安徽 合肥 231600)

摘要 水质的采样和检测, 是环境监测中非常重要的一部分, 其检测结果会直接影响环境保护工作绩效以及对水资源的利用。所以必须要在检测过程中, 加强对水质采样过程的监管, 促使采集的水质样品更加具有代表性, 能对水资源的总体质量进行系统化评价。因此, 本文具体分析了水质采样的质量问题, 并提出了相关对策, 希望能对提升水质检测结果的准确性有所裨益。

关键词 水质检测; 准确性; 采样质量; 采样频率; 偶然误差

中图分类号: X83

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)07-0055-03

水资源属于生存和生活不可缺少的物质基础, 为了实现可持续发展的目标, 也为了实现对自然环境的保护, 政府职能部门必须加强对水资源的检测。通过把控水质采样的质量, 加强管理和监督的工作, 从而提高结果的准确性、可靠性, 采取针对性的应对措施, 保障人们的身体健康以及生命安全。

1 水质检测的概述

1.1 水质检测的概念

所谓水质检测, 指的是对水体质量、所含元素进行判定的一种手段。其需要结合相应的指标和参数来进行确定, 目前一般采用生物、化学、物理等指标参数来对水质进行检测, 而且划分类型。如今, 饮用水的指标超过了一百多项, 各种水质指标所需要选择的检测标准、试验方法也存在一些差异, 必须根据国家相应规定来开展检测工作, 从而保证指标检测的合理性、准确性。人的生存和生活离不开水资源的支持, 要想获取更加高质量的水, 就需要做好检测工作, 以判断水的优劣^[1]。

1.2 水质检测的意义

水属于生命之源, 其能为人们的生活以及生产提供重要的物质保障。但大自然中有着各种不同的微生物, 几乎不存在绝对的纯净水, 这些微生物对水质产生了一定的影响。而且随着城市建设和工业建设的开展, 水质也受到了污染, 这样的形势非常严峻。所以需要加强对水质的检测, 测定水中各种物质的含量和种类, 采用科学合理的检测指标来评价水质。所检测的对象包括了天然水体、各种水源, 通过检测了解其中的酸碱值、温度、生化需氧量、色度、浊度、悬浮物含量、有机污染物、重金属, 获得更加完善的水质

信息。采取具有针对性的处理对策, 保证人们的生活和生产, 缓解用水不足的问题。

1.3 水质检测的主要指标

水质指的是水资源的总体质量, 其包括了水资源本身以及所包含的元素综合起来展现出的关系。水的微生物、溶解度、酸碱值, 以及化学反应速度都会被温度所影响。

水一般是无色、透明的, 但其中含有生物色素、悬浮物以及污染物的颜色, 而且通常会有气味, 这些气味来自工业元素以及生活污染物、天然物质的分解。其属于水质监测的重要指标, 需根据臭味的等级来进行定性描述。另外也有对浊度的分析。浊度指的是水中的悬浮物质对光线的阻碍程度, 影响光线在水中投入的悬浮物, 包括了泥沙、浮游生物、有机和无机物质, 其能使光线产生散射, 以及被吸收。一般借助过滤、沉淀以及混凝的方式来降低水中的悬浮物含量, 促使水质得以提升^[2]。

最后还有对各种化学元素的检测, 其中包括了酸碱值、生化需氧量、化学需氧量、溶解氧、酚类物质等。酸碱值一般用于评价水质的质量, 饮用水酸碱值应该在 7-8.5 左右, 天然水的酸碱值则在 7.5-9 左右。生化需氧量指的是水中喜氧型微生物分解有机物时, 所消耗的溶解氧气体量, 其能评价水中的有机物。化学需氧量则指的是水质在相应的条件下, 氧化水样中还还原性物质所需要的氧气体量。溶解氧则指水中分子状态的氧气体量, 一般受到温度和压力、盐度的影响。最后是酚类污染物指标, 其指的是水中原生质毒物的含量, 会对人和生物的健康产生极为恶劣的影响, 甚至带来生命危险。

2 影响水质检测准确性的因素

2.1 准备工作方面的因素

在检测水质之前,需做好充足的准备工作,否则就容易影响结果的准确性。准备工作包括了制定检测方案、确定检测流程、准备检测器材、制定环保措施等。而且需根据实际情况来布设检测点,工作人员掌握采样点位的实际情况,以及采样的方法和样品保存,所采取的安全措施,都会影响结果的准确性,所以必须保证采集的样品是真实、可靠的。此外,容器的选择也是一个重要的影响因素,在采样时,可能会导致样品和容器之间产生物理反应、化学反应,比如溶解、光解等。所以要选择性能稳定的容器,并保持清洁性,防止样品和不同的物质产生反应,保证水质检测结果的真实性。

2.2 采样方法和容器的因素

在进行监测时,水质检测结果的准确性,与采样时所使用的、容器有着一定的关联。在对不同的水质进行采样检测时,必须采用相应的采样容器。如果采用的容器不合适,就会影响水质准确性检测的准确性。在采集之前,必须对设备和仪器进行合理布置。而且也要根据不同的水质,采用不同的水质采样方法。比如地面水质的采集需要通过水体的水位流速和流向的变化,以及城市水体的情况进行采集。而地下水质的采集则需要先分析各种水质区域内的情况,比如地下工程,从而开展针对性的工作。在掌握了污水灌溉、排污纳污的情况之后,再进行水样采集^[1]。

2.3 人为操作的因素

人为操作是影响水质检测准确性的一个主要因素,如果操作产生了失误,就会导致水质检测结果产生偏差。如果采样人员未对自身的操作进行严格监管,或者在运输水质样本时产生了一些问题,就可能导致采集到的水体样本产生变质的情况,甚至影响到后期的样本检测结果。所以采样人员要了解设备的运转是否正常,采样吸附剂是否有效,以及采样数量是否符合相关标准,采样点位置以及采样高度是否符合需求等。减少操作方面的失误,提高采样工作的精确度。

2.4 来源方面的因素

所谓来源因素,指的是水质检测过程中,工作人员混淆了被检测的水质来源,所以不能对水质进行针对性检测。比如工业废水,其水质采样地点一般都是工厂废水排放口采样点,其中包括了各种污染物。如果对来源进行了混淆,就会影响水质检测结果的准确性。

2.5 样品保存和检测的干扰因素

对于一些成分较为复杂的水质检测,在保存样品

时,可能会受到一些干扰因素的影响。比如污水检测时,由于紫外线无法提供持续性的消毒能力,容易受到消毒剂量不足的影响,而且其中的大肠杆菌在脱离紫外线照射后,能快速恢复。所以水质样品的冷藏保存、检测的及时性都会对结果产生影响。此外,也有一些检测项目要添加化学保存剂,否则就会导致水质产生不良变化^[4]。

2.6 偶然误差

分析结果和实际值之间的差,被称为误差,小的误差不会对检测结果产生影响,而大的误差则会影响水质检测的准确性。如果测定的次数比较多,那么误差会随着检测次数的增加而不断减少。如果测定次数超过10次,误差便能减小到不显著的数值。比如在检测水质的酚和磷时,环境温度会对检测结果的准确性产生极大影响。在温度低的季节,试剂显色会产生变化,需统计很多次才能得出准确的结论。

3 提高水质检测准确性的对策

3.1 合理设置水质检测点

为了促使水质检测结果更加准确可靠,需要科学化设置水质检测点。针对各种类型的水源,布设各种各样的检测点。比如在检测地下水时,由于其形成了块状污染,所以必须在水流的垂直方向中设置检测点,同时在水流的平行方向中设置检测点,从而避免污染物朝着不同的方向扩散,减少污染的扩散速度。而且还要注意污染物的分布以及扩散的形式,根据地区的地理状况,综合各种不同的因素来设置水质监测点,减少误差的产生。

3.2 设置适宜的采样频率

在检测水质之前,也要开展有规律的水样采集工作,从而提高水质检测的准确性。比如对于饮用水的检测,要增加检测的频率。可以采样两次,每次间隔超过10天。如果产生了异常情况,也要适当增加采样检测频率的次数,水体检测点的布设必须是安全的、稳定的。检测点位置的选择,除了要考虑平面位置,垂线中的布点分布也要考虑。在采样点采集水质样品的过程中,要分别采集表层、中层以及深层的水样。不能采样的地方,包括了河水以及河床的交界位置,以及距离河岸、渠臂25厘米的位置。这是因为很多区域的水受到介质的影响,采样不具备代表性^[5]。

3.3 选择科学合理的检测方法

相关人员要根据水质的情况,选择适宜的检测方法,提高检测的准确性。综合考虑水质检测的物质影响因素、适用浓度范围、测定值所表示的含义等。在

获取测试数据时,要通过科学合理的分析方法,来保证检测的准确性。然后还要对水质检测结果进行复检,对比分析水质样品。掌握设备的精密度,比较实验结果的误差。此外还要讨论测定值,分析水质中可溶性元素与酸碱度的关系、不同成分总量以及蒸发残渣的关系、阴离子与阳离子的关系,防止水质检测产生极大的误差。

3.4 对水样进行保存以及运输

在对水质进行采样之后,需要运输到检测室中,其需要间隔一定的时间。在确定了采样之后,要采取相应的措施来进行保存,避免水质样品受到影响。第一,可对水质样品进行分类保存,采用减振类材料来减少样品运输的碰撞。如果样品需要冷藏,则要采用合适的冷藏箱,方便维持样品温度。第二,根据水质检测要求,不同检测项目按采样技术规范分别加入适量的固定剂,保持水样完整性。第三,要注意样品在运输过程中的环境变化情况,防止环境因素对其产生影响。比如在气温较低的情况下,采集的水质样品必须采取针对性保护措施。

3.5 选择适宜的实验试剂与药物

在检测过程中,要注意对实验试剂以及药物的选择,掌握反应条件的原理。因为实验药剂和药物在不同条件下的反应也有差异,若是不满足相应的反应条件,就会导致反应不完全,甚至不产生反应,从而影响检测的结果。比如在对水质中的氨氮进行检测时,必须在无氮的环境下开展。同时将温度控制在 20°C ~ 26°C 之间。再比如在检测一水合氨时,要将 Nessler 试剂放置 12 小时,而且必须是低温避光的环境。若任何一个元素产生了问题,都会影响检测的结果。所以在检测水质时,必须要选择合适的实验试剂以及药物,对反应条件进行控制,从而提高检测的准确性。

3.6 完善检测制度以及检测体系

为了应对不同的污染事故,改善水质异常的情况,可提高检测记录的可追溯性,并且促使台账制度更加完善。所以检测人员需对水质检测做好各项工作,比如原始采样的记录、质控样记录、检测数据记录、试剂配制记录。同时针对每次水质检测设立台账,由专业人员进行保管,确保这些资料和数据完整性。

在完善检测体系这方面,相关部门要制定出检测的制度,根据检测流程来开展检测工作,不定期进行抽查,对数据和结果进行汇总,而且根据相应的规定来进行整改,从而提高检测的准确性。

3.7 做好设备的保养维护工作

要想提高检测的准确性,就需要加强对设备的维

护和保养。定期检修设备,了解设备的运行状况。相关部门要明确自身的职责,规范采样设备管理的内容和制度,由专人来进行监管,避免因为工作的失误而导致设备受损。而且要安排技术人员对采样设备、检测设备进行试运行,防止因为设备的故障而影响结果。工作人员还要记录设备和容器的使用情况,深入研究容器材质,避免和其他元素产生不良反应,以防止产生新的污染。在使用了容器之后,还要进行清洁和消毒。

3.8 加强对水质检测队伍的建设

相关部门要加强对水质检测队伍的建设,提高专业人员的素质和能力,促使他们能严格遵守各项检测流程、制度,高效地完成检测工作。同时检测单位也要对检测人员开展岗前培训、在职培训工作,培训内容包括了检测技术、检测知识、检测流程等专业知识,从而优化水质检测的工作。在平时,检测单位还要开展人员考核工作,将考核结果和他们的晋升、薪资奖励结合在一起。而且制定出人员的奖惩制度,对于水质检测工作中产生误差的,要进行处罚;对于工作做得好的,则要进行奖励^[6],从而提高他们的责任意识、质量意识,促使水质检测的结果更加准确。

4 总结与体会

综上所述,随着社会对环境保护的工作越来越重视,水质检测的准确性更是需要得到提升。但因为采样、操作、保存、管理等方面的原因,导致水质检测的结果受到了影响。所以需要采取科学合理的对策,提高水质采样的质量,促使水质检测的结果更加真实和准确,为环境保护提供重要的参考依据,也为人们提供更加干净的水资源。

参考文献:

- [1] 陈贵燕,邹颖,张伟林.广西典型家庭水柜水质检测结果及水质保障对策[J].广西水利水电,2022(03):35-37,44.
- [2] 李宗强.分析珠三角某污水厂进水浓度偏低原因及对策[J].广东化工,2022,49(07):139-140,177.
- [3] 简驰原.环境水质综合检测箱的设计[J].现代制造技术与装备,2022,58(03):1-4.
- [4] 胡淑莉.对庄浪县农村饮水安全水质检测的几点思考[J].农业科技与信息,2021(10):96-97.
- [5] 迪丽努尔·乌拉木.试析提高水质监测的准确性与稳定性[J].地下水,2019,41(02):188-189.
- [6] 李其美,曾祥平,张袁媛.探讨提高水质检测的准确性与稳定性相关因素[J].食品安全导刊,2021(24):169-170.