

Management Measures of Groundwater Sampling in Environmental Monitoring

Yangling Leng Menglong Hu

Wuhan Fangji Technology Co., Ltd., Wuhan, Hubei, 430000, China

Abstract

With the increasing attention to environmental protection problems in China, environmental monitoring has received significant attention. Groundwater resources are an important part of the water supply system, and it is crucial to conduct accurate and timely monitoring. This study specifically explored groundwater sampling management measures in environmental monitoring. Firstly, the importance of groundwater sampling management was emphasized to ensure the compliance of sampling, ensure the accuracy of data, and avoid misleading monitoring results due to sampling errors. Secondly, the basic steps and key technologies of groundwater sampling were introduced, and the strictness and real-time monitoring of control parameters, as well as the standardization and normalization of sampling equipment, were emphasized. Finally, through comparative experiments, it is proved that effective sampling management measures can greatly improve the accuracy of the monitoring results and reduce the sampling error. At the same time, relying on good management measures, it can provide a reliable scientific basis for resource protection, environmental planning and decision-making. The results of this study can not only help to improve the quality of groundwater monitoring from the source, but also provide a useful reference for the rational utilization and protection of groundwater resources.

Keywords

environmental monitoring; groundwater sampling; management measures; monitoring results; accuracy; resource protection

环境监测中的地下水采样管理措施

冷杨玲 胡梦龙

武汉方基科技有限公司, 中国 · 湖北 武汉 430000

摘 要

随着中国对环保问题的重视度日益提升, 环境监测得到了显著关注。地下水资源是供水系统的重要组成部分, 对其进行准确、及时的监测极为关键。本研究专门探讨了环境监测中的地下水采样管理措施。首先, 阐述了地下水采样管理的重要性, 确保采样的合规性, 保证数据的准确性, 避免因采样错误对监测结果产生误导。其次, 介绍了地下水采样的基本步骤和关键技术, 并强调了操控参数的严格性、实时性监测以及采样设备的标准化和规范化。最后, 通过对比实验, 证明了有效的采样管理措施可极大提高监测结果的准确度, 降低采样误差。同时, 依托良好的管理措施, 可以为资源保护、环境规划和决策提供可靠的科学依据。此研究结果不仅有助于从源头上提高地下水监测的质量, 也为地下水资源的合理利用和保护提供了有益参考。

关键词

环境监测; 地下水采样; 管理措施; 监测结果; 准确性; 资源保护

1 引言

中国是世界上最大的发展中国家, 随着经济社会的快速发展和人口的稳步增长, 水资源保护和管理的問題越来越凸显。地下水作为一种重要的水资源, 其质量直接影响到生态环境的稳定和人民的生活质量, 因此, 地下水的保护和管理已经上升到了国家战略层面。在环保问题日益受到重视的当下, 环境监测领域的重要性不言而喻, 其中, 地下水采样管理作为环境监测的一部分, 也应受到足够的重视。卓有远

见的管理者已经意识到, 只有做好地下水的采样管理, 才能确保监测数据的准确性, 从而为我们理解和保护地下水资源提供科学依据。论文对当前环境监测中的地下水采样管理措施进行深度讨论, 期待通过我们的研究, 为负责人提供有利的决策依据, 对于地下水的长期保护和合理利用产生积极影响。

2 地下水采样管理的重要性

2.1 合规性的保证

地下水采样管理的首要任务是为了满足各类环境法规和标准的合规性要求^[1]。这意味着所有采样工作都需严格执行相关法规、标准和指南。这不仅包括地下水采样过程中的

【作者简介】冷杨玲(1994-), 女, 中国湖北孝感人, 本科, 助理工程师, 从事环境检测研究。

操作规程,还涉及采样方案的制定、采样实施、样品保存与运输、采样数据分析等环节。如果不符合这些规定,那么采样结果可能被质疑,甚至可能带来法律纷争。违反相关规定可能会对监测结果的可信度产生重大影响,甚至可能给环境保护工作带来严重负面影响。

2.2 数据准确性的维护

地下水采样数据的准确性是环境监测的基石,对于确定环境问题、制定相应的解决策略和对策具有重要的指导作用。任何采样误差都可能影响分析结果的真实性,从而导致制定的环保举措偏离正确的方向。维持地下水采样数据的准确性至关重要。

在采样过程中,可能会出现各种导致数据偏差的因素,比如采样操作方法的不规范、采样时间和地点的选择失误、采样设备和工具的不准确等。对这些可能的误差进行控制和管理,是确保采样数据准确性的基础。只有在充分理解并掌握这些可能的误差源后,才能制定出科学合理的采样方案。

采样操作方法是影响地下水采样准确性的一个关键因素。技术人员必须按照规定的指南和程序进行操作,要充分理解这些步骤的科学原理和目的。许多细微的操作规则,如采样深度和频率、防止采样过程的交叉污染等,都需要严格按照规定来执行。只有在符合所有采样规范的基础上,才能获取到真实可靠的地下水样品^[2]。

另一个能显著影响地下水采样数据准确性的因素是采样时间和地点的选择。正确的地点应反映出研究区域的代表性,而选择的时间应能揭示出地下水质量的时序变化。地点的选择应根据研究目标、地质条件、水文学特征等因素,以确保采样地点具有科学性和代表性。

采样设备和工具的准确性也会直接影响地下水样品数据的准确性。采样设备必须能确保样品在采集、运输和分析过程中的完整性和稳定性。设备的材质不应会对样品产生任何化学、生物学和物理学的变化。采样设备必须定期进行校准和检验,以确保其精度和性能。

当然,即使在遵循了所有的采样规范和标准,对可能的误差源进行了良好管理之后,仍然不能完全避免数据误差的存在。这就需要通过后续的数据处理,如极值剔除、平均值或中位数计算等方法,对采样数据进行修正,从而提高数据的表达精度。进一步完善采样操作的规范、推动采样技术的发展和 innovation,也是保障采样数据准确性的长期而艰巨的任务。

尽管维护地下水采样数据的准确性存在诸多挑战,但是作为环境监测的基础,它是收集到科学、准确、有效的数据,为环保政策和策略提供依据的关键环节。持续地关注和优化地下水采样的管理措施,提高数据采样的规范性和科学性,都是当前环境监测需要坚持和深入研究的工作方向。

2.3 对采样误导的避免

不当的地下水采样过程可能出现采样误导,这会对监测结果带来误导,直接影响环保工作。例如,采样点选取不

当、采样方法不准确等,这些都可能导致采样误导。误导性的采样数据会影响监测者对地下水污染状况的正确评价,使之无法制定有效的治理策略,对环保工作产生消极影响。这必须建立一个规范的采样管理系统,确保每个步骤都在有效的监控中,防止因疏忽或误解导致采样误导。

地下水采样管理的重要性不容忽视,其关系到环境监测的质量,影响到环保工作的有效开展。为了保证地下水采样管理的有效性,应当从合规性、有效性、精确性等方面去理解地下水采样,实施符合国家标准的水质样品采样,并从包括但不限于操作规程、采样方案制定、采样实施、样品保存与运输、采样数据分析等环节来进行全方位的管理,以此来实现地下水采样管理的科学化、规范化和有效性。

3 地下水采样的基本步骤与关键技术

3.1 采样的基本步骤

3.1.1 确定样品采集点

试点应根据监测目的和地下水流动规律选定,还需考虑地形、地质和周围环境等因素。考虑到地下水水质的动态性,需在代表性强、无人为污染的地方设立采样点,避免非目的性污染影响采样。选择采样点需要具备一定的专业知识和经验,应借助于地理信息系统等现代技术。

3.1.2 采样过程

地下水采样主要分为开采前准备、样品取样和采样后处理三个阶段。因地下水的化学、生物学特性会随时间、季节和气象条件变化,采样的时间和周期选择非常重要。且在采样前,对地下水井进行适当的预泼和封闭是必要的。样品取样应遵循一次性取样器材原则,避免二次污染。采样后处理包括样品保存、运输和标注,常温下保存 24 小时,冷藏下保存 48 小时。

3.1.3 样品处理及分析

采样回来后应立即清洗、分装,并在保质期内完成分析,且要严格按照规定的实验方法、实验标准进行样品处理和分析。

3.2 关键技术的应用

在地下水采样过程中,一系列关键技术的应用针对采样过程中的复杂性和特殊性进行其独特的处理。应用这些关键技术对于保证采样质量以及获得准确的地下水监测数据至关重要。

首要的一项技术是地下水的取样技术。现行的地下水取样技术往往涉及微型曲柄泵、电动泵和真空泵等多种设备。现代科技的发展还引入了土壤吸水性能和地下水流动性能的测量以及化验,通过深入研究地下水的流动性能和土壤的渗透性能,以便更准确地取得地下水样本。在这种技术的应用下,可以大大减少不必要的采样误差,提高采样效率。

除去取样技术,另一个重要的关键技术是样品处理和储存的高效方式。地下水样品在取样后通常需要进行快速、

准确的处理,以防止样品变质、微生物活性降低和污染物扩散等。在管理过程中,不仅要遵循严谨的操作指南,还需要借助专门的样品预处理设备,如离心机、恒温水浴、样品干燥箱等设备,确保样品在分析测定前的稳定。

对样品处理后的储存来说,更是一项至关重要的技术。只有对采得的样本进行正确、适宜的储存,才能保障样本的特征和参数不被改变,进而保证其分析测定的准确性。这包括避免样品暴露在光线下,防止氧化反应;避免样品过度搅拌,防止物质浓度发生变化;适宜的储存温度和湿度等措施。对此,必须借助专业的样品储存设备,如超低温冰箱,自动调温湿度的储存箱等,以确保样品始终处于最优条件。

让地下水采样具有高的精度和可靠性,离不开相关的仪器与设备的技术支持。在地下水采样中,仪器技术的选择关乎样品的准确获取、储存以及后期的测试分析。如同TMRC等高科技进行的重力仪,可以在微小的体积变化中监测出重力场的变化,这对地下水水动力学研究具有很大的意义。同样的,地下水样品的分析也需要精确的仪器,比如色谱分析仪和质谱仪,可以检测样品内重金属离子和有机污染物的种类与其浓度。

在飞速发展的现代科技大环境下,也不断出现一些新的实验技术,比如气相色谱法、荧光法等对地下水样品分析。这些新技术的出现极大地提高了水质测量的速度和精度,对保证地下水采样质量起到了决定性的作用。

通过探讨这些关键技术的作用可以发现,无论在采样阶段还是在处理和储存阶段,关键技术的有效应用都是保证取得高质量地下水样本的关键。这些技术也是环境监测做出准确决策不可或缺的技术支持。为此,对地下水采样的关键技术,需要持续进行研究和探索,以适应环境监测工作的发展需求并为环保事业提供更实时、更准确的数据。

3.3 采样设备的标准化和规范化

采样设备的选择和使用状况,直接影响了实地采样的效率和样品的质量。采样器材和设备的标准化、规范化,已经成为当今地下水采样中的一个趋势。采样设备的选择还需要考虑采样介质的性质,如化学性质、物理性质、颗粒大小等。

也就是说,规范化的采样器材需要:一次性使用,保证不会因为前次的使用而对本次采样产生干扰;材质应能满足地下水对采样设备的耐腐蚀、耐高压、防渗透等要求;且操作简便,易于现场人员掌握。

4 地下水采样的有效管理措施与其效果

地下水采样管理措施的有效性及其影响是本章主要的讨论内容,主要围绕采样管理措施的制定与实施,管理措施对提升监测准确性的影响,以及对资源保护和环境规划的支持进行详细的阐述。

4.1 采样管理措施的制定与实施

地下水采样的有效管理是实现高效、准确监测的关键,

需要结合实际工作需求,制定出实用并具有操作性的管理措施。前期的计划设计是基础,需明确采样目标、制定采样计划,选择合适的采样点及设定合理的采样频率。过程的监控是关键,包括对采样人员的培训和指导,以保证采样行为的准确性和一致性,对采样环境、采样方法以及采样设备进行严格的监控,确保采样过程的规范性和有效性。再者,后期的结果评估不可忽视,需定期进行数据分析和评价,以对采样工作进行反馈和改进。

4.2 管理措施对提升监测准确性的影响

有效的管理措施对提高监测数据准确性有着重大的贡献。为验证这一点,可以通过对比实验进行证明。采取不同的管理措施,对同一水源进行采样,通过比对采样结果,评估数据的准确度和可靠性,进而评估不同管理措施的有效性。结构严谨、流程清晰、监控到位的采样管理措施能够大幅减少采样误差,从而得到更准确的监测数据。

4.3 对资源保护和环境规划的支持

有效的采样管理不仅可以提高监测数据的准确性,其最终目标还在于为地下水资源的保护和环境的规划提供科学的依据和决策的支持。一方面,通过准确的监测数据,了解地下水的水质状况、水文地质条件、污染状况等,为地下水资源的保护提供依据,制定出科学、合理的保护策略。另一方面,在下一步的环境规划中,可以根据采样数据预测地下水的走势,预防潜在的环境问题,制定出预防性的环保措施,确保地下水资源的可持续利用。

在该领域工作的科研人员、环保人员及决策者,应全面、深入理解并运用上述管理措施,以更好地完成地下水采样,并确保监测数据的准确性和可靠性,为的生活环境作出贡献。

5 结语

本研究从理论和实践两个方面,深入探讨了在环境监测中进行地下水采样的管理措施,明确指出了采样管理的重要性,提出了地下水采样的基本步骤和关键技术,并通过对比实验从实证角度验证了这些管理措施的有效性。研究结果表明,通过良好的管理措施,可以显著提高地下水监测结果的准确度,降低采样误差,为资源保护、环境规划和决策提供可靠的科学依据。然而,地下水采样管理还面临着许多挑战。例如,地下水的复杂性和可变性,以及不同地理和气候条件下采样的难度等,都需要进一步研究和解决。此外,如何将最新的科技成果和高效的管理方法更好地结合,也需要将来的研究进行探讨。未来,我们将继续在地下水采样管理方面深入研究,努力提高采样精度和效率,使其更好地服务于环境保护和资源利用。同时,希望本研究能为地下水资源的合理利用和保护提供有益的参考,推动环境监测工作的开展。

参考文献

- [1] 韦照健.地下水环境监测技术探析[J].写真地理,2020(14).
- [2] 吴靖,王一凡.地下水环境监测技术分析[J].中国航班,2019(9).