

Exploration on the Monitoring Method and Control Strategy of Groundwater Environment

Fu Wang

Jiangsu Xinyuan Testing Technology Co., Ltd., Xuzhou, Jiangsu, 221000, China

Abstract

Reasonable selection of monitoring methods in the implementation of groundwater environment monitoring is an important cornerstone to ensure the authenticity, objectivity, and completeness of detection results. Strengthening the control of monitoring methods is essential. The paper mainly discusses the common methods of groundwater environmental monitoring at present, and analyzes how to strengthen the control of groundwater environmental monitoring methods, thereby improving monitoring quality, ensuring the accuracy, authenticity, and completeness of monitoring results. It is hoped that the discussion and analysis of the paper can provide more reference and assistance for relevant personnel.

Keywords

groundwater environment; monitoring method; monitoring results; management control strategy

探究地下水环境监测方法及管控策略

王甫

江苏薪源检测科技有限公司, 中国 · 江苏 徐州 221000

摘 要

在地下水环境监测工作落实的过程中合理选择监测方法是保证检测结果真实性、客观性和完整性的重要基石, 加强对监测方法的管控是十分必要的。论文主要讨论了现阶段较为常见的地下水环境监测方法, 并分析了如何加强地下水环境监测方法管控, 进而提高监测质量, 确保监测结果的准确性、真实性和完整性, 希望通过论文的探讨和分析可以为相关工作人员提供更多的参考与帮助。

关键词

地下水环境; 监测方法; 监测结果; 管控策略

1 引言

经济社会的迅速发展在提高人们消费能力、改善人们生活条件的同时也带来了较为严重的环境污染问题, 地下水作为重要的水资源, 是人类生存发展的基础, 加强地下水环境监测可以为水资源协调以及地下水环境保护提供更多的助力, 而在地下水环境监测工作落实的过程中合理选择监测方法是十分必要的, 这可以更好地提高地下水环境监测的质量, 在分析地下水环境监测方法之前首先则需要了解地下水环境监测面临的问题和困境。

2 地下水环境监测的难点

相较于其他环境监测内容, 地下水环境监测更为复杂, 存在的监测难点也相对较多, 如图 1 所示。

首先, 地下水环境监测具有隐蔽性和不可见的特点, 因为地下水分布于地下深处, 这就意味着工作人员无法通过表象观测收集监测数据, 需要通过借助并筒配合监测设备对

于地下水变化以及地下水从情况进行分析和监测, 因此相较于其他水环境监测内容, 地下水环境监测的难度相对较高、复杂性相对较强。

其次, 地下水环境监测具有采样困难的特点, 一方面在环境监测的过程中需要保障材料样品具有代表性, 能够有效反馈监测区域的实际情况, 这就意味着对于样品的要求是相对较高的。另一方面地下水处于地下深处, 因此在采样的过程中无法通过直接采样的方法来获得样品, 此外还很容易会受水井结构、水力梯度、地质结构等多重因素的影响, 导致采样样品的代表性、科学性受到较大的影响, 在采样过程中存在的不确定性因素相对较多, 很有可能会出现人为污染、交叉污染等相应问题, 影响样品的代表性和有效性。

再次, 地下水环境监测工作在实践落实的过程中具有数据解读和评估难度大的特性, 因为在地下水环境监测的过程中需要收集更多的数据才可以更好地了解地下水环境的实际情况, 例如明确地下水的水位、水质、水量等等, 在这个过程中涉及的学科知识相对较多, 例如地质学、水文学、环境科学等方面学科的知识都会有所应用, 因此其技术难度是相对较高的, 评估难度也是相对较大的。

【作者简介】王甫 (1979-), 女, 中国江苏睢宁人, 本科, 工程师, 从事环境监测、环境工程研究。



图 1 地下水环境监测难点

最后，地下水环境监测具有监测成本高昂的特性，在水环境监测的过程中需要通过建立维护监测井、落实样品采集和实验室分析等多项工作，这些工作都需要较多的资金支持。此外，想要保障地下水环境监测结果的完整性就需要提高监测频率，这又会进一步增加监测成本。

3 地下水环境监测方法

常见的地下水环境监测方法包含以下几种,如图2所示。

3.1 水位监测技术

了解地下水水位是十分必要的，这也是地下水环境监测的主要内容之一，更是水环境监测的基础内容，在水位监测上，常用方法包含以下几种。

首先，水位计测量，这是现阶段应用频率相对较高的一种地下水位监测仪器，可以更好地测量地下水的水压，进而判断地下水的高度，在水位计应用的过程中需要引入封闭管道，配合测量装置落实测量工作。

其次，可以引入压力传感器，通过传感器元件来有效测量地下水位，明确地下水的压力变化，通过压力传感器中的应变片、电容和压阻等相应的传感元件获得更加完整全面的信息数据。

最后，可以引入潜水脑盖，该种仪器设备是安装于井孔内部的，通过浮子或浸泡式传感器测量井底或井眼处的水位，配合自动检测系统以及数据记录仪可以实现实时监测，获得更加完整全面的水位监测数据。此外，还可以配合无线传感器网络长期稳定地落实监测工作。工作人员在地下水位监测过程中需要结合检测需求科学选择检测仪器，保障检测质量和检测结果的完整性与真实性。

3.2 水质监测技术

判断水质情况分析地下水是否受到污染也是地下水环境监测的主要内容，而就现阶段来看，在水质监测的过程中常用的技术方法包含以下几种。

首先，现场检测，即引入便携式水质监测设备，发挥便携水质监测设备的设备优势,测定地下水的pH值、溶解氧、电导率、温度、氨氮、硝酸盐含量等相应的数值，实时获得水质数据信息^[1]。

其次，实验分析法，该种技术方法所涉及的工作环节相对较多，相关工作人员首先需要通过固定容器采取地下水样品，并且保证样品的代表性，在此基础之上确定运输周期和运输规范，将样品运送至实验室，由专业工作人员利用仪器设备落实监测，获得水质数据，而在实验室分析的过程中常用的技术方法包含色谱法、质谱法、光谱法等相应的技术方法。实验室分析相较于现场仪器测试的优势则在于获得的数据信息更多且精准性更强，但是其操作环节相对较多且操作周期相对较长。

最后，可以通过微生物监测技术来监测地下水环境的水质，就现阶段来看常见的微生物监测技术主要包含分子生物学技术、培养法、生物传感器等，在地下水环境监测的过程中也可以通过饮用水指标分析法的应用，结合饮用水标准落实样品的指标测试，判断地下水的水质。

3.3 遥感监测技术

遥感技术是现阶段环境勘测以及地质勘测中较为常用的一种技术方法，可以通过遥感卫星、航空影像、地面遥感仪获得更加完整全面的信息数据，较为常见的遥感技术包含以下几种。

首先，红外遥感技术，该种遥感技术可以通过温度分析的方式来明确地下水的流向，进而确定地下水的空间分布情况。

其次，雷达遥感技术，该种技术是利用雷达波的反射和散射特性落实地下水环境监测，其获得的数据信息主要包含含水层厚度、地下水埋深等等，工作人员可以利用这些信息配合建模技术打造数字模型，为地下水资源管理调配提供更加直观的信息参考和数据支持^[2]。

最后，遥感热像仪，该种技术与红外遥感类似，可以根据获得的信息数据分析地下水的流动方向、流动速度以及温度变化，工作人员则可以根据这些数据更好地明确污染区域、补给区域的具体位置。除此之外，激光雷达技术也是较为常用的一种地下水环境监测技术，该种技术方法可以通过激光脉冲返回的时间和强度分析得出地下水环境的三维数据，进而确定地下水的埋深、水位高程以及与地表之间距离等相应数据。



图 2 地下水环境监测方法

3.4 生物监测技术

生物监测法可以分析和判定地下水的污染程度和健康状况,在生物检测技术应用的过程中常用的方法包含以下几种。

首先,可以通过水生生物采集的方式来分析地下水环境的实际情况,工作人员需要收集浮游生物、底栖生物等相应的水生生物样本,并通过对水生生物分类鉴定的方式明确地下水环境中水生生物的组成和丰富程度,进而根据地下水生生物的多样性分析地下水环境的受污染程度。如果生物多样性不达标,则意味着地下水受污染程度相对较高,地下水环境受到了较大的破坏和影响^[5]。

其次,可以通过生物标志物监测的方式来判断地下水环境的受污染情况,个别特定的水生生物对于地下水环境是较为敏感的,因此可以将其作为地下水环境质量的判断标志,该类水生生物的丰度变化和存在变化与地下水水质变化联系紧密,工作人员则可以利用这一规律来展开地下水的水质分析。

3.5 地球物理勘探技术

在地下水环境监测中较为常见的地球物理勘探技术主要包含以下几种。

首先,电阻率法,该种技术方法是利用不同物质的电阻抗度区别来分析地下水的分布情况,因为地下水导电率相对较高,而岩石和土壤的导电率相对较低,因此工作人员可以通过导电率数据分析来判断地下水和地下岩石的分布情况,判断地下水的储存状态^[6]。

其次,自然磁场法,顾名思义,该种的方法是通过分析磁场变化的方式来获得地下水环境的基础数据,例如地下水是否存在以及地下水的储存情况等等,在此之后还可以通过数据处理和数据分析对地下水流的分布情况和流动情况有较为全面的了解和认识。

最后,声波法,该种技术方法是利用不同介质声音传播速度的差异来分析地下水的赋存情况,但是该种技术方法在实践应用的过程中需要配合其他技术方法以获得更加完整、全面且真实可靠的数据信息。

4 地下水环境监测管控措施

4.1 因地制宜

地下水环境监测工作在实践落实的过程中具有复杂性、技术性相对较强的特点,这就导致了其监测难度相对较高,想要更好地保障地下水环境监测结果的真实性和可靠性,工作人员必须秉承着具体问题具体分析的原则,因地制宜,科学选择地下水环境监测方法。因此,在地下水环境监测之前相关工作人员需要明确地下水环境监测的监测内容、监测方向、不同监测技术的适用范围和应用缺陷以及在应用过程中可能存在的技术问题和质量问题,在此基础上科学选择技

术方法,充分发挥不同地下水环境监测技术的技术优势,获得更加完整、全面且真实的数据信息。此外,还需要工作人员在实践监测工作落实之前落实实地勘察工作,结合地下水环境监测文件分析在该监测项目中如何更好地落实监测工作以及如何保证技术方法应用的科学性与针对性^[5]。

4.2 行为规范

地下水环境监测结果是否真实可靠的影响是相对较大的,这既会影响后续环境保护工作的有效落实,也会影响水资源调配工作的落实,为了更好地提高水资源利用率,也为了更好地避免在环境保护工作落实过程中产生不必要资源浪费,加强对水环境监测的行为规范是十分必要的。一般情况下,在水环境监测的过程中所涉及的工作环节是相对较多的,尤其是采用实验室分析法时,更需要从采样环节、样品运输储存环节、样品交付环节、实验室分析环节等多个环节加强技术控制和技术管理,因此地下水环境监测单位在明确监测内容、监测方向和监测技术的基础之上,还需要通过建立规章制度的方式加强行为规范和技术管理。其中尤为需要引起关注和重视的则是需要加强责任机制建设,明确不同工作人员在地下水环境监测工作落实过程中肩负的工作责任、主要的工作内容以及工作规范和工作标准,保障各项工作都能够顺利推进、有效落实。在此基础之上,配合奖惩机制、考核机制等相应的制度建设保障规章制度的执行效果,进而确保地下水环境监测工作落实的规范性、科学性与有效性,提高监测质量^[6]。

5 结语

地下水环境监测工作的有效落实可以为水环境治理以及地下水资源利用提供更多的数据参考和信息支持,进而为人类社会的可持续发展奠定良好的基础和保障,需要引起关注和重视,相关单位应当秉承着因地制宜的原则,加强制度建设和行为规范,结合实际需求科学选择监测技术,并且加强对技术应用的控制与管理,以此为中心更好地保障监测结果的真实性、准确性、完整性和可靠性,提高监测质量。

参考文献

- [1] 黄重阳,汤维敏,徐涵楚.试析地下水环境监测方法[J].皮革制作与环保科技,2023,4(20):42-44.
- [2] 倪鹏程,李名升,李宗超,等.国家地下水环境质量考核监测体系构建与应用[J].中国环境监测,2023,39(4):1-14.
- [3] 方媛,王婧,高世昌,等.地下水环境监测方法与水污染研究[J].环境科学与管理,2023,48(4):151-155.
- [4] 田志仁,李名升,夏新,等.我国地下水环境监测现状和工作建议[J].环境监控与预警,2020,12(6):1-6.
- [5] 陈平,李文攀,刘廷良.日本地下水环境质量标准及监测方法[J].中国环境监测,2011,27(6):59-63.
- [6] 黄满红,顾国维.地下水环境监测系统的设计[J].环境监测管理与技术,2003(1):13-15.