

地下水水质分析的检测方法及质量控制

陆全

身份证号码: 640102196702150017

摘要: 地下水是一种对人类生产生活有重大影响的自然水资源, 加强对其的保护与利用具有十分重大的现实意义。通过对地下水位的监测, 可以了解地下水位的变化, 从而更好地防治地下水水位。论文对当前几种常见的探测方法进行了对比分析, 希望能对以后的探测工作有所帮助。

关键词: 地下水资源; 污染影响; 水质检测

Testing Methods and Quality Control for Groundwater Quality Analysis

Quan Lu

ID No.: 640102196702150017

Abstract: Groundwater is a natural water resource that has a significant impact on human production and life. Strengthening its protection and utilization has great practical significance. By monitoring the groundwater level, changes in the groundwater level can be understood, thus better preventing and controlling the groundwater level. The paper compares and analyzes several common detection methods, hoping to be helpful for future detection work.

Keywords: groundwater resources; pollution impact; water quality testing

1 引言

目前, 世界上许多国家都对水资源进行了大量的开发与利用。随着中国经济、社会的快速发展, 各项经济建设的加快, 对周边环境造成了巨大的冲击。要想更好地控制中国的地下水资源, 就必须根据不同地区的实际情况, 采取适当的监控方法, 以便为有关部门更好地管理地下水资源, 保障人们的身体健康, 促进地区经济和社会的可持续发展。

2 地下水污染后的危害性

地下水是中国最主要的水源之一, 对于维持生态平衡、促进工农业生产以及保障人民生活具有重要意义。然而, 由于生产、居住等诸多因素的制约, 地下水面临着严重的污染问题。地表水在多种因素的作用下, 会通过土壤、河流等途径进入地下水, 导致地下水污染。这种污染成分复杂, 不仅包含常见的无机有机污染物, 如含磷有机物、油脂、酚类等, 还包含多种重金属污染因子。由于地下水流动稳定, 一旦污染, 后果严重, 难以通过常规手段进行治理。此外, 地下水体中还存在着较多的辐射污染物, 这些污染物会渗入自然环境, 对工农业生产、生活用水和地质构造等造成一定危害。因此, 在当前阶段, 中国应加强对地下水水位的监测, 实时掌握地下水污染状况, 并针对其发展趋势, 制定相应的预防和控制对策。同时, 要增强公众对地下水保护的意识, 加大执法力度, 严惩违法行为, 确保地下水源的质量, 为维护国家水安全、生态安全和人民健康提供有力保障。

3 地下水水质检测的作用

3.1 明确地下水污染情况

地下水是整个水循环的核心组成部分, 它在自然界中扮演着维持生态平衡、供给人类及动植物饮用水的重要角色。然而, 地下水系统的脆弱性使得它极易受到污染, 一旦某一地区的水循环被破坏, 如受到重金属、有机污染物、农药、工业化学品或放射性物质等的污染, 就会对该地区的生态系统产生巨大的冲击。这些污染物不仅会破坏土壤结构, 降低土壤肥力, 还会影响植物的生长, 进而通过食物链影响动物和人类的健康。特别是一些有毒有害的重金属和辐射等污染物, 它们在水体中可能长时间保持稳定, 难以通过传统的净化手段彻底去除。当这些污染物通过地下水流动, 经管路流入居民家中时, 可能会对人类的身体造成极大的危害, 如引起慢性中毒、器官损伤甚至癌症等严重疾病。为了保护地下水资源, 确保人类健康和生态安全, 必须加强对地下水水质的监测。监测区域内的水质状况, 及时判断其污染水平和趋势, 根据其损害的等级, 采取有效的控制对策, 如切断污染源、实施污染土壤修复、强化水处理工艺等, 以减轻污染造成的损害。同时, 政府应完善相关法律法规, 加大对违法排污行为的惩处力度, 并通过教育增强公众对环境保护的意识, 共同参与地下水资源的保护中来。通过这些综合措施, 我们可以更好地保护地下水资源, 维护生态平衡, 保障人民群众的饮水安全。

3.2 做好污染扩散情况的预估

地下水作为水循环的重要组成部分, 不仅是地表水的

主要补给源，也是维持生态平衡和人类生活的重要资源。然而，地下水一旦受到污染，就会通过水循环扩散，对整个地区的生态环境造成严重影响。为了更好地防治地下水污染，我们需要加强对地下水质量的监测，并利用数学原理构建一种综合的地下水流动模型。通过这种模型，我们可以阐明地下水中污染物的运移特征，评估其在地下水中的运移规律，从而为完善防治措施提供科学依据。同时，这种模型还可以帮助我们预测未来地下水污染的趋势，提前采取相应的预防措施，确保地下水资源的安全和可持续利用。

4 地下水水质分析的检测方法与探讨

4.1 气相或液相检测法

利用各种物理和化学方法，测定了水体中各种溶质的含量，在待测样品中的分配比例和离子交换容量，从而获得水体中各类污染物的种类。该技术通过对被测试的水进行升温，从而可以让不同种类的有机物在水里挥发。质谱作为一种新型的气体检测技术，可以实现对气态物质的同位素、有机质及元素成分的有效检测。在液相检测工作模式下，应根据现行相关设备和设备的工作模式，实现对被测试样品的整个处理，并获得最终的分析结论（见图 1）。

4.2 保护地下水水源环境

因此，要从根本上治理地下水的污染，必须从根本上着手。首先，要全面调查超标的地下水，找出影响其破坏的具体因子。其次，根据现有问题，剖析产生问题的根源，并制定相应的对策，并通过评价企业用水量，制定供水企业用

水量分配方案，制定供水企业用水量调控方案，为供水企业供水保障提供科学依据。最后，通过监测地下水源质量，区分污染等级，控制污染源，构建完善的地下水源保护系统，实现对地下水源污染的有效控制。所以，要建立一个完整的监控与评价体系，一旦发现问题，就能迅速找到根本原因，并加以解决。然后，针对城市污水处理厂、垃圾填埋场、地下管网及化工企业等进行系统的健康风险评价，识别出各因子所产生的危害程度。对于有害垃圾的处理，必须建立完善的处理制度，防止随意倾倒，保证地下水水质。

4.3 离子色谱法

本方法具有操作简便，操作简便等优点，可望极大地改善水中负离子的分析水平。经有关测试表明，该地区及周边地区的硫酸盐污染含量都很高。矿山开采时，铬主要以分散的形态赋存于矿区内，虽然其含量极低，但移动性强，对本地水资源构成了极大的威胁（见表 1）。所以，要对水体的污染进行有效的控制，就必须从对水体的监测着手。

4.4 过滤分离技术

过滤分离技术在地下水污染的治理中应用非常广泛，有着显著的治理效果。

①在处理废水中，可以采用挂网滤网等适当的方法来处理含有悬浮颗粒的废水。

②采用粒状材料处理地下水，其作用更为明显，能高效地将细小的污染物粒子分离出去，达到治理地下水的目的。

③采用不同类型的复合膜处理污水时，其处理效率也很高（见图 2）。

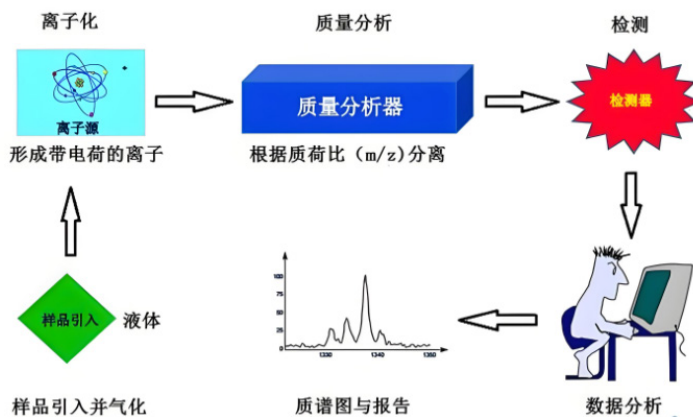


图 1 气相或液相检测法

表 1 离子选择电极法和离子色谱法比较

方法	离子色谱法	离子选择电极法
检出限	0.006 mg /L	0.05 mg /L
检测时间	25 min	5-10min
pH 和 T 要求	一般	非常严格
使用试剂	少	多
实验室污染	较清洁	有污染
操作过程	制样后自动进样、并定量	人工操作、人工定量
可否多组分测定	同时测定 F ⁻ 、Cl ⁻ 、Br ⁻ 、NO ³⁻ 、SO ²⁻	F ⁻
仪器设备价格	价格高	价格低
是否适合应急现场	否	是

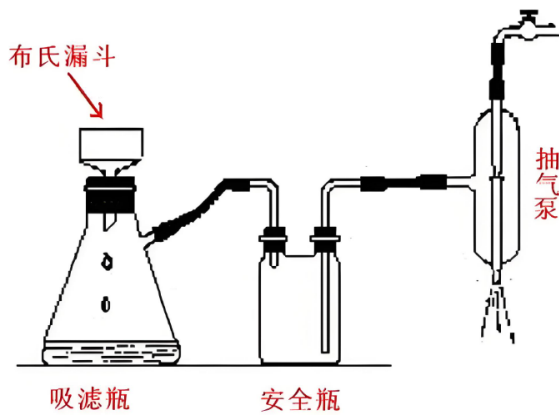


图 2 过滤分离技术

5 加强水质分析质量的措施

5.1 加大试剂质量控制力度

在进行水质分析时，要选用合适的化学剂，其测定结果的准确性直接关系到试验的结果。为此，有关工作人员要主动参与进来，按照相关规范，从试剂的购买入手，全面监督试剂的品质，保证在水处理试验工作中使用的试剂均达到规范。在选用试剂的时候，要注意包装的完整性，要审核质量标准证明等，在把试剂送到实验室之前，要对它进行一次质量抽检，如果不合格，要立即更换并退回，并且把新购买的试剂和原来的实验室试剂进行比较，观察其色泽等，确认所有的指标都满足试验的需要后，才可以进行试验。

5.2 加大样品质量控制力度

5.2.1 样品复检法

抽样质量分析和抽样后，要留存副样，按照有关规定进行复查，比较两次检测的结果，做随机错误比较。但在使用时，必须保证二次取样的副样要妥善保管，并且在使用期限之内都要用完。

5.2.2 平行样分析法

各批次采用的是一种在 10%~20% 范围内进行的平行抽样测试，在样本数量不多的情况下，可以增加样本量。另外，多组分的测定也会有一些相对误差，这需要根据试验的数据和特定的水质条件来确定。对某些试样，因其具有良好的均匀度和稳定性，有必要对它们的相对标准差进行严格限制。结果表明，在均质和稳定性不佳的试样中，该方法的误差是很小的。实际应用时，应根据测试仪器的精度和准确度，结合实际样本的实际状况，来决定其相对误差的大小。

6 结语

综上所述，应对地下水资源进行全面的监测，以解决当前面临的地下水资源短缺和环境污染问题。采用适当的监测手段，定期监测地下水位的动态变化，了解其变化规律，有助于及时发现潜在的问题并采取相应的防治措施。同时，从检测人员、检测方法、检测部位三个角度出发，确保检测结果的准确性和有效性。此外，加强对监测数据的分析和研究，结合实际情况，制定出更加科学、合理的地下水资源管理和保护策略，以实现地下水的可持续利用。

参考文献：

- [1] 郭丽莉.基于地下水的水质检测方法研究[J].大众标准化,2020(22): 249-250.
- [2] 赵国胜.基于地下水水质的检测方法的研究[J].城市建设理论研究(电子版),2020(11):42.
- [3] 王艳.基于地下水水质的检测方法研究[J].资源节约与环保,2019 (11):49+53.
- [4] 许兴臣.基于地下水水质的检测方法的探讨[J].科技创新导报,2017, 14(17):139-140.

作者简介：陆全（1967-），男，本科，高级工程师，从事地质实验和地下水水质检测研究。