

# 分析地下水采样过程中的质量控制与保证

金灿

杭州政兴人力资源开发有限公司

DOI:10.32629/eep.v2i4.212

**[摘要]** 在地下水水质监测中发现,水质问题十分严重,一半以上的水质均不能达到理想水平,且水质下降的速度明显加快。为了有效解决上述问题,我国有关部门开展了地下水污染源排查及现状监测工作,而若在保证地下水采集的质量,就必须采取多种有效的质量控制措施,进而保证采样数据的准确性与可靠性。

**[关键词]** 地下水污染源; 地下水采集; 质量控制措施

地下水是我国水资源的重要组成部分,但是我国9成左右的地下水均受到了污染,60%左右的地下水无法供人们在生产和生活中应用。当前我国地下水污染逐渐加剧,且呈条带状渗透,同时其也从城市向周边地区发展,因此我们必须不断加大地下水研究治理工作力度,尤其要严格控制地下水采样的质量。

## 1 采样方法

### 1.1 采样设备

地下水采样中需要用到的设备有:洗井设备、水位计、水温计、地下水水质采样器。下面将对其实行详细论述。

1.1.1 洗井设备中以贝勒管洗井或具有调节汲水速率的抽水泵作为首选,同时材料应具备较好的化学钝性,且在汲水的过程中也不得产生气提、气曝作用,不可产生浑浊度明显上升的问题。

1.1.2 水位计主要选用电测水位计,水位计的材质应具备显著的化学钝性,且不会轻易吸附或脱附分析的物质,要求水位计的刻度为0.1cm,也可根据实际情况采用其他可满足功能要求的水位计。

1.1.3 应用水温计法时,要将水温计设置在金属半圆槽壳内部的水银温度表当中,下端也需按照要求连接金属储水杯,从而保证温度表可一直悬在水杯当中。温度表顶端的槽壳位置有一圈圆环,于其上拴住绳子。水温计的测量范围为一6°C~+40°C。颠倒温度计法也是较为常见的方法,颠倒温度表主要有两种形式,一种是闭端,一种是开端,其均需要设置在采水器上,二者需要共同使用测量水温,进而明确采水器的沉放深度。

1.1.4 地下水采样器主要采用具有速率调整功能的贝勒管或蠕动泵。地下水数值采样器主要分为两种形式,一种是自动采样器,一种是人工采样器。人工采样也称为贝勒管抽取采样,地下水水质采样器可保证监测定位的准确性,并且也可获取大量具有代表性的水样。

### 1.2 样品容器

样品容器的材质较多,常见的有聚乙烯、硬质玻璃、聚四氟乙烯以及石英等。在监测的过程中,有机类的监测项目主要选择玻璃材质,无机类的监测项目中以聚乙烯容器较为

常见。

## 1.3 采样流程

### 1.3.1 采样准备

承接任务单后需全面了解和掌握任务单中的内容,如采样监测井位、监测项目、采样数量、采样的时间和线路、采样工作的具体分工、采样中需要用到的器材和交通工具、采样过程中需要完成现场监测的项目以及采样的安全和质量保证措施等。结合采样任务单上的主要内容,科学选择采样工具,并且及时领取样品容器以及现场监测中需要使用的其他物品,领取物品后需做好清点工作。

### 1.3.2 采样过程

地下水水质监测通常为瞬时采样,其过程包括洗井、参数测量、样品采集、填写原始记录和样品保存等。洗井的过程中要从井内采集水样,采集水样前需对其实行充分地抽汲,抽汲的水量要为井内体积的2倍以上,水位与原有水平相同时可进行采样环节。除特殊项目之外,采样前均使用待测水润湿采样瓶2-3次。

#### 1.3.2.1 贝勒管采样法

如采用贝勒管采样,则应将贝勒管缓慢地经支持线放入地下水水面之下0.5m,采样器可在支持线的支持下放入指定的深度,下放采样器时,需打开两个球,引导水直接流过采样器。如已经达到采样深度,则要缓慢稳定的拉起采样器,水的重力作用与采样器向上运动的作用力可使球阀变为关闭状态,顶部的球阀可规避采样器当中样品混入钻井中高水位的水,且底部的球阀能够有效避免样品流失。最后将经采样的贝勒管移至地面,拉动其顶部的细绳将水样放入采样容器中。

#### 1.3.2.2 蠕动泵采样法

完成硅管安装后,要及时将靠下的硅管截断,并将较细的硅管与发聚四氟乙烯采样管相连,如聚四氟乙烯采样管的外径为13mm,采样的最低流量则为3.5ml/min,最高为120ml/min。如其外径为6mm,则最低采样流量为40ml/min,最高采样流量则为900ml/min,同时还要将上部的硅管与采样容器连接为一体。之后将负极电极夹连接到12V的直流电源负极当中,正极电极夹字节连接到12V直流电源的正极。然后开启电源,以顺时针方向旋转流速调节按钮,自上部硅

管的一端来采集样品,并且确保其处于低流速状态,有效规避水体发生大幅振动或水位迅速下降等问题。

### 1.3.3 现场样品保存

水样采集工作结束后,要及时加入适量保存剂,并且拧紧水样容器的盖子,保证其密封性,另外,还需及时贴好标签,特殊的样品也应按照要求装到冷藏箱当中。

### 1.4 样品运输与保存

在样品运输时,应当采取有效措施规避日光照射,如气温偏高,则可将样品放入到冷藏箱当中。同时高度关注和重视样品的安全,从而有效避免运输途中汽车颠簸而产生的样品损坏问题。

## 2 地下水采样质量控制策略

### 2.1 增强蠕动泵操作的规范性和采样的安全性

蠕动泵本身具有隔水功能,但是其并不防水,因此不可将蠕动泵浸入水中。泵抽取的速度与样品提升量呈负相关,存放的过程中需及时移走管件,并且定期检查并更换老旧失效的管件,避免由于管件破损而影响泵的使用功能,若管件表面出现破损、扁平或开裂的问题,需及时更换。若在低温天气中使用蠕动泵,则应确保蠕动泵启动前内部无结冰现象。蠕动泵不可长期连续工作,蠕动泵运行一段时间后应仔细观察泵是否有发热现象,如有发热应及时停止运行。

再者,采样工作也非常关键。采样前,工作人员应当全面了解并掌握样品的环境,若有需要可及时佩戴安全措施。采样设备不可接触污染源,规定在相对洁净的环境中放置采样设备。且同一监测点要设置两名采样人员,这样在采样时起到相互监督的作用,防止出现安全事故。

### 2.2 重视地下水采样内部环境的质量控制

实时结合监测项目的变化情况和地下水采样区域的基本概况,科学选择采样器以及采样方法,同时应在项目发生变化后及时做好采样器具和采样方法的调整工作。为了不断提高样品监测数据的准确性与可靠性,务必积极采取有效措施减轻外部环境对水样的负面影响。再者,减少地下水水样与空气接触,进而有效规避地下水水样氧化,以免影响监测的精确性和可信度。另外,实时关注外界的环境变化,防止采样压力的变动和水云洞状态的变化对采样工作产生不利影响。同样重要的是,还需严格控制采样系统中外界物质对水中原有物质的吸附量,进而有效规避成分损失和氧化等问题。

### 2.3 合理选取采样点

在多口监测井采样的过程中,一个监测井所获得的水样只能表示一个含水层在水平或垂直方向上的局部水质情况。与地下水不同,其不可在水系当中的任何一点进行采样。若

采样的目的是为了确定某个区域的水源当中是否含有污染源,则只需要从自来水管中采集水样。若潜在的污染源在地下水水位之上,则可采用包气带采样,从而更加全面地掌握地下水的真实情况,除了氯化物和硝酸盐硫酸盐外,很多污染物均可吸附于包气带上,进而为水样采集和监测提供良好的条件。

### 2.4 推进地下水采样质量控制的技术方法创新

地下水采样工作的开展可以将水样周期性时间变化的规律真实的展现出来,所以在采样监测过程中,首先,要结合实际情况,选择合适的监测设备来开展监测工作,并对监测得到的结果进行周密分析和计算,以确定地下水采样频率。其次,在采样监测中,需在确保人力成本的基础上,开展综合采样监测工作,及时掌握地下水水质情况,对其中存在的超标问题进行合理的分析和研究,以确保地下水采样的质量和效果。再次,在采样监测中,应严格按照国家制定的相关标准要求开展实际操作,加强重点内容的监测,减少误差的产生。另外,对于不同时间段内采样数据,工作人员需做好相应的保管和记录工作,提高现场平行样的精准度。最后,做好设备和运输管理。在地下水采样工作中,需要的仪器设备主要有采样容器、承装容器、固定剂、测定仪、溶解测定仪等,需对这些仪器设备的质量予以严格管控,确保设备的正常使用,降低采样过程中偏差或者问题的产生。同时在样品收集完成后,还需将其尽快运送到实验室中,开展样品监测工作,运输过程中需做好保护措施,减少振动、碰撞,合理规划运输路线,缩短运输时间,以免样品发生污染影响最终的监测结果。同样重要的是,采集的样品必须做好标注记录,并填写相应的现场记录表,如原始数据记录表、样品储运记录表等。

## 3 结语

结合上述内容可以看出,为创造更加安全舒适的生活环境,相关人员务必做好环境监测和水污染问题的研究和控制工作,而地下水水质采样也成为了十分重要的内容。因此为了保证地下水采样的质量,应当积极采取科学有效的采样措施,在采集样品后获取更加可靠和准确的数据,然后以此为基础,采取针对性措施加大水污染防治和环境问题预防监测的工作力度,以此为人们构建更加健康和safe的水环境。

### [参考文献]

- [1]陈雷雷.分析地下水采样过程中的质量控制与保证[J].化工管理,2015(5):78.
- [2]朱利权,赵敏.论污染源废水样品采集的注意事项[J].广东科技,2014,23(14):221-222.
- [3]李跃奇,王怀柏,王贞珍.水质样品采集、保存及运输过程的质量控制[J].水利技术监督.2009(04):6-7+38.