

河南省地下水环境动态监测研究

王琳^{1,2} 李屹田^{1,2} 杨晓^{1,2}

1 河南省地质环境监测院 2 河南省地质环境保护重点实验室

DOI:10.32629/bd.v4i7.3444

[摘要] 地下水资源作为水资源的重要组成部分,既是赋存于地下的宝贵自然资源,又是生态环境体系中的关键因素,是保障国家安全和发展的基础资源和战略性经济资源。开展地下水动态监测,全面掌握地下水动态信息,分析地下水资源分布和预测其变化趋势是准确掌握各类自然资源状况,推进生态文明建设与可持续发展战略的重要支撑。

[关键词] 河南省; 地下水; 监测

中图分类号: X832 **文献标识码:** A

河南省是农业大省和工业大省,地下水资源的开发利用在全省经济社会发展中举足轻重。地下水资源作为农业灌溉和工业生产的重要水源,更是抗旱应急等天然的重要水源和战略储备,其开采约占全省供水比重的60%,浅层地下水利用量占地下水开采总量的85.56%。但由于长期不合理的开发利用,引发了地下水水位下降、地面沉降、地面塌陷、水质污染、水资源枯竭等一系列生态环境问题。因此开展地下水动态监测是科学评价地下水资源是制定合理开发利用与有效保护措施,防止过量开采与水质污染,减轻和防治由于地下水不合理开发利用引发的地质灾害、生态环境破坏等问题的重要方式。

1 地下水环境动态监测的重要性

在我国对于地下水的监控是一项公益性、基础性的工作,同时是对地下水水质和水流等开展直接监控的最有效方式,通过地下水动态监测工作的开展能够客观反映地下水环境质量状况和变化趋势,这项工作保护我国地下水环境可持续发展的有效手段,在保障供水安全、维护地质环境和防治地质灾害中发挥着重要作用。与地表水资源相比,当地下水生态环境遭受到破坏,其修复工作复杂性且恢复难度更大,同时还具有长期性和滞后性的特点。因此有效地掌握地下水环

境监测数据,对地下水水位、水质等开展长期监控与科学评价,及对地下水资源的可持续利用与保护至关重要。尤其在对于地下水资源依赖程度较高的地区,由于抽取大量的地下水导致地下水水位下降,容易引发地面塌陷、海水倒灌等严重的生态问题。所以为了保证我国的地下水合理、适量的开采利用,原少受或不受农业、工业和日常生活的污染,需要对地下水水质进行实时监测和预警。另一方面目前我国的重工业发展迅速,人民生活的水平逐步提高,但是随之而来的就是许多的污染物渗入到土地中,造成地下水的污染,影响人们的日常生活甚至造成人们的身体不适。为了保护我国人民的生活用水安全,也需要对地下水的水位和水质监控,对出现的地下水环境问题及时预警预报。当地下水资源出现过量开采需要及时做出预警并限制开采,当地下水出现污染将污染值控制在可以饮用的范围内,使地下水水质符合国家标准。

2 地下水动态监测技术的基本现状

2.1 水位监测仪器

水位监测仪器的主要作用是对地下水水源的水位进行监测,从而确定地下水的水量大小,目前我国在水位监测过程中用到的仪器主要有浮筒式水位检测器、压力传感器水位仪、超声波水位仪

等等,这些水位仪器不仅能够满足我国水资源监测发展的需求,而且和发达国家之间基本没有差距,并且我国的水位监测仪器价格比较便宜。

2.2 水环境监测仪器

水环境监测仪器和水位监测仪器相比,水环境监测仪器相对复杂,且种类较多。其主要作用是对地下水的质量进行检测,例如监测地下水的酸碱度、电导率、盐度等重要参数。地下水环境监测仪器主要包括三个方面:通用的实验室分析仪器、专用监测仪器以及自动监测系统。通用的实验室分析仪器通常包括三类,分别是光学类仪器、电化学类仪器以及色谱类仪器。其中较常用的光学仪器有紫外分光光度计、荧光光度计、原子吸收光度计等;较常用的电化学仪器有电导仪、电位滴定仪、离子活度计等;常用的光谱类仪器有气相色谱仪、高压液相色谱仪等。地下水环境专用监测仪器有测汞仪、溶解氧测定仪、COD测定仪等。自动监测系统有主要有地下水环境水质监测系统和工业污染源在线连续自动监测系统等。

3 河南省地下水环境监测现状

河南省伴随着国家粮食生产核心区规划、中原经济区规划、郑州航空港经济综合实验区规划三大国家战略规划的实施,河南省的经济发展和城镇化进程不断加速,因此工农业生产及居民生活

对水资源特别是地下水资源的需求量急剧增大。为保护地下水资源环境,及时掌握地下水环境变化情况及其发展趋势,河南省一直在持续开展地下水动态监测工作。河南省地下水动态监测工作始于二十世纪五十年代,1971年在河南建立了浅层地下水水位动态观测井43个,1995年后陆续施工了几十眼专门观测孔,2007年建成我国第一口单孔多层地下水示范监测井(井深:348m;层位:4层)。全省原有地下水动态监测点643个(国家级180个、省级463个),自动监测点60个、水质监测点384个。监测网分为区域监测网、城市监测网。监测层位以浅层为主,兼顾中深层地下水。区域监测(黄淮海平原及山间盆地为主)控制面积10.8万平方公里,18个主要城市控制面积8824平方公里。经过多年不断完善,现在全省18个主要城市均建立了地下水监测网并开展监测,自然资源部门部署地下水水位长期监测点共计704个,其中区域地下水长期观测点175个(自动监测点20个,人工监测点155个);城市地下水水位长期监测点共529个,其中监测频率为6次/月的长观点214个,监测频率为3次/月的长观点315个)。随着信息化的不断发展,通过国家级和省级地下水监测工程已建成自动监测站点872个,监测包括浅层、中深层和深层地下水。通过地下水环境监测网的运行,及时有效的获取了地下水水位和水质的动态变化数据,分析研究地下水超采、质量和污染状况以及由此引起的环境地质问题。为预防地质灾害、保护社会环境及河南“三大

战略”实施、工农业生产及城市建设提供了基础依据,同时推动了全省污染防治攻坚战的实施。

4 地下水环境监测系统的应用

4.1 传统站房式自动站

传统站房式自动站大多数是应用组柜式系统结构,同时还应用了较多先进的水质传感器和分析仪表,可以对水中的水温、电导率进行有效的在线监测。通过大量的实验数据表明,传统站房式在当前的自动监测站中有着更强的稳定性,更高的精准度,和实验室检验结果相比较来看偏差维持在10%范围内。

4.2 箱体式预警站

箱体式预警站主要由测量尺、测量仪器、数据采集器、供电系统等不同部分构建的,是对pH值、溶解氧流量等情况展开在线监测的重要方式。箱体式预警站进行在线监测时,大多数是应用超声波多普勒测试法进行。在对水质展开检验时,多应用抽水式多参数水质分析仪进行,测量水位时大多应用浮子式水位计。箱体式预警站具有安装简易的优势,同时还能够防震防潮,利于清洗,可以在长时间内进行稳定的监测。

5 地下水动态监测技术及其设备发展趋势

随着人类活动的不断所以地下水环境动态监测工作面临着更大的机遇和挑战。就目前来看,地下水环境监测仪器是未来地下水监测工作主要的研究方向,为了适应我国的基本国情和满足我国发展的需要,地下水环境监测仪器的发展应具备几个方面的特点:首先要

将高新技术应用于地下水环境监测仪器的开发过程中,只有这样才能提高我国的地下水监测水平;其次就是要产品系列化,即未来的地下水监测仪器要由传感器、采集系统以及通讯系统等部分组成,并且各个部分相互独立而又相互联系;第三就是经济化,也就是研发出的监测仪器不需要花费太大的经济成本;第四要从一味追求高精尖转变为“恰到好处”。整体上对地下水动态监测仪器的研制,要针对我国地下水动态监测的实际需求,同时要兼顾其长期运行的成本要求。

6 结语

综上所述,通过对地下水环境进行动态监测,及时掌握地下水环境的变化情况,才能做到科学合理地开采利用和保护地下水资源。因此进一步加强对地下水环境动态监测有关技术和方法的研究非常有必要。针对地下水监测方面现存问题,需要采取有效的措施进行优化控制,从而能够提高地下水监测的自动化程度,更持续有效得保障地下水环境。

[参考文献]

- [1]李惠中.辽宁省“十二五”期间地下水水位动态变化浅析[J].知识经济,2018,(16):60.
- [2]周天健,庞冯秋.铜陵市狮子山矿区地下水水位动态监测网建设研究[J].地下水,2018,40(03):58-61+115.
- [3]张伟健.废水地下水监测中存在的问题及对策分析[J].节能与环保,2020,(06):32-33.