

# 简析地下水资源管理新技术与新方法

刘永亮<sup>1</sup> 张正光<sup>2</sup>

1 江苏省水文水资源勘测局盐城分局 2 江苏省盐城市滨海县水资源管理办公室

DOI:10.32629/eep.v1i4.63

**[摘要]** 随着科技水平的快速发展,地下水资源管理不断涌现各类新技术、新方法,不仅可对地下水污染问题予以有效防治,还可保证其资源管理工作的有序落实。而在此过程中,若要侧重把控地下水资源管理质量,则可在强调管理工作的前提下,对其管理现状予以考量,再借助针对性、研讨性工作的实施,满足地下水资源管理的要求。对此,本文侧重思考下水资源管理的新技术与新方法,仅供借鉴。

**[关键词]** 地下水资源; 管理; 新技术; 新方法

鉴于社会经济、城市化进程的发展,致使地下水水质遭受不同程度的影响。特别是在地下水开采过程中,不科学且不合理的开采行为,不仅会导致水质污染,还会制约水资源管理。目前,水利部门虽针对地下水资源拟定相关措施,但仍存在管理薄弱的现状,导致各项工作难以落实到位。由此可见,做好地下水资源管理新技术、新方法的研讨及应用,是目前水利部门亟待解决的问题。

## 1 地下水资源调查环节中的新技术、新方法

### 1.1 地理信息系统

地理信息系统,具有较强的数据处理能力,依据可视化的优势,在能源勘探、环境监控等领域广泛使用。例如:水资源污染状况评价过程中,地理信息系统可在提取浅层水源污染制约因素的基础上,对相关内容加以解析,再通过轻重程度权衡的方式,明确关键点、制约点。再者,借助信息处理、整理等操作,绘制对应的信息图纸,使之在量化分析和整合各因素的同时,融合软件的优势,对图层执行格化处理,以便区分水层内各区域污染程度。

### 1.2 同位素技术

水利部门常见的地下水循环系统,是以水资源调查为前提,使之能够精准把控其循环深度。即依据地下水径流、补给状况,更为直观地反应某段区域内水资源更新能力。从当前趋势来讲,地下水循环深度调查,包含水动力学、同位素水文地质学等技术。以同位素水文地质学为例,其通过同位素计时性、标志性的特点,对地下水资源数据和参数予以考量,便于制定较为详尽的资料信息。该类技术多在人口密集区域内使用,但却不适用偏远地区、基础资料不健全的地下水区域。在应用时间把控过程中,同位素水文地质学成型时间较早,且各项技术尤为成熟,可对水体径流、起源、年龄等参数予以精准把控。

### 1.3 地下水资源管理相关软件

上世纪70年代,专家通过地下水水流模型、相关技术的整合,构成系统性地下水管理模式,以便能更好实现水资源管理。如今,地下水资源管理已走向成熟,而各类管理技术、管理软件的使用,不仅可为水源管理提供服务,还可预防水资源

污染问题。例如:地理信息技术、地下水动态耦合模型、地下水资源遗传算法、地下水/地表水整合模型等软件,既可保证地下水资源管理效益、质量,还可满足现代化发展的需求。

目前,神经网络模型(Artificial Neural Network,即ANN)的出现,是以人脑神经网络、自然神经网络的特征为前提,在模拟整合的前提下,构成相对抽象的非线性动力学系统。该系统以较强的信息处理技术,再通过建模、处理、储存等方式,对信息予以整合,使之具备组织性、适应性及强学习能力,在增强事物抵抗力把控的前提下,对系统模糊性和先进性予以整合,以便更好完成相关资料的管理和分析。同时,常见神经网络模型是BP模型,以数据针对性管理和分析为前提,便于函数间的有效传递,而网络更是包含三个层级,即传递层、隐含层和输出层。

## 2 地下水资源管理新技术、新方法

### 2.1 水污染修复技术

经济化、工业化社会的到来,不仅增加工业废料的排放量,还会对地下水、土壤等资源造成影响。相关调查资料显示,很多城市地下水资源表现为重度污染,仅个别城市因经济发展滞后,地下水资源尚未被污染。该问题更能说明经济发展的背景下,需侧重把控水土质量,避免因资源污染制约经济发展,这也在某种程度上为水污染修复技术的衍生带来前景。

其一,铅污染。涉及抽出处理、物理屏蔽、原位修复等技术,而原位修复技术则占据绝大比例,也是地下水铅污染管理的有效措施。同时,该项技术还包含可渗透反应墙、物理/生物/化学修复技术,可依据地下水资源污染的具体状况,拟定有效的整改措施。其二,硝酸盐氮修复。常见化学修复、物理化学修复、生物修复等技术,石油烃污染地下水资源时,难以在短期内恢复原有状态,个别情况下会长达上百年的。一旦出现此现象,则可在做好污染因素探究和整合的同时,对其修复技术予以合理选择,例如原位修复技术(原位化学氧修复技术、渗透反应格栅修复技术、环境同位素修复技术)。

### 2.2 水源补给技术

通过对地下水资源污染现状的思考,可知人工水源补给技术,是目前水污染常见整改措施,备受水利部门、社会公众

的关注。通过人工补给的方式,能够对地下水资源量予以有效调节。人工水源补给技术是以相关设备、设施为前提,在掌握地表水自流的前提下,融合压力技术将其引至水层内,不仅可提高地下水补给量,还可保证其水位的稳定性。特别是在旱涝时节,该种方式的使用,可在科学调节地下水资源的同时,便于其长期补给,多在小规模地下水资源中使用。

### 3 地下水管理存在的问题及整改措施

#### 3.1 存在问题

一是管理意识不足。从整体上来看,虽然国内地下水资源储量极高,但却因使用无节制,导致其多面临水资源枯竭的状态。特别是在水资源分布尚不平衡时,南方整体水量是北方几十倍,而这也是“南水北调”的根本原因。再者,地壳动态流动、地壳生态圈、地表水资源呈现循环体系,若未对其关系予以精准把控,则会使地下水管理难以达到预期效果,甚至无法杜绝或整改水源污染问题。

二是地下水资源过度浪费、污染。工业化进程的来临,使化工厂在产出诸多化工产品时,导致日常生活存在各类化学元素。而在此过程中,化工产品生产不科学、使用不科学等现象,使之在破坏地下水循环系统的同时,引起水资源污染问题。另外,社会用水、生活用水未限制,也是制约地下水资源管理的关键。例如:农田灌溉、事业用水等,不仅会影响水源利用率,还会于某种层面上缩小其使用范围。

#### 3.2 整改措施

首先,树立地下水资源保护意识。水利部门可借助文字宣传、说法教育等方式,向公众普及水资源常识,例如使用情况、污染情况、浪费情况等,以此强化其对水资源的认知,在树立水源保护意识的同时,对自身不合理用水行为予以整改。除此之外,还需将节水意识落实到社会、生活各层面,以点滴入手,将“节水理念”践行于实处,预防水污染问题。

其次,制定科学的水资源开采方案。若要保证地下水资源开采行为的合理性,水利部门则可在统筹把控水源布局的同时,全方位把控其开采现状,以便拟定更为合理的、规范的开采方案。但若涉及沼泽、干旱等区域,则可在维持其原有风貌

的同时,最大程度上预防地面下沉、塌陷等状况。若在海洋区域执行地下水资源开采作业,需预先做好项目考察、评估,再精准把控海平面高度的同时,避免其向淡水区域的过渡。

最后,构建健全的管理体系。借助政策法规的干预,对地下水资源开采行为予以约束管控,再融合惩罚机制,对生活用水、企业生产污水等不合理行为加以引导,以便可从根源上预防水源污染、过渡浪费的现象。必要情况下,可逐步拓宽地下水资源检查范围,通过水源监测站的构建,保证其各项工作的顺利施行。而在此过程中,以水源监控、水源预警为前提的管理体系,不仅可全方位把控水源动态状况和污染状况,还可在健全相关方案措施的前提下,及时应对各类突发状况,满足水资源长远性、可持续性发展的目标。

### 4 结束语

总而言之,随着科学技术的发展,地下水管理新技术、新方法也在逐渐走向完善和成熟,但需依据各区域内污染源、污染状况的把控,对各类技术予以科学选择。对此,水利部门可在制定相关管理和整改措施的前提下,对地下水资源污染问题予以有效防控,再通过宣传的方式,使社会公众全方位认识到水源危机,以便更好满足可持续发展、生态文明建设的目标。

#### [参考文献]

- [1]毕开平.简析地下水管理新技术与新方法[J].水能经济,2017,(11):225.
- [2]焦杏春.地下水水质评价与水资源管理:水文地球化学与同位素方法的应用研究进展[J].地质学报,2016,90(9):2476-2489.
- [3]刘俊青.山西西部严重缺水地区地下水勘查技术方法分析[J].华北国土资源,2017,(2):65.
- [4]王立勇.浅谈地下水资源的管理方法和措施[J].工程技术:文摘版,2016,(9):181-182.
- [5]杨慧.延安市地下水动态监测站网工程建设技术探讨[J].陕西水利,2016,(2):111-112.
- [6]孟晓琳.饮水困难区地下水勘察新技术的应用[J].工程技术:引文版,2016,(3):281.