

浅析地下水资源可持续利用与保护对策

马 晓¹ 昌子多²

1. 云南水利水电职业学院 昆明 650000

2. 中国三峡建工(集团)有限公司 北京 100000

摘 要: 合理开发利用地下水资源对于经济发展、社会进步和改善环境都是有益无害的。随着生产建设的持续发展,人口数量的增加,加之地表水和土壤水资源的污染,对地下水资源的需求也随之不断扩大,地下水所处的地质情况尤其复杂,开采过程中因方式不当而引起了一些环境问题。地下水超采导致水质恶化、地面沉降和塌陷、海水和咸水入侵、部分泉水断流、荒漠化、湿地锐减、植被退化等生态环境问题,造成了灾害和经济损失。为进一步遏制过量开采,保证地下水资源的持续供应,防止水污染的进一步加重,发挥地下水资源的多重功能,采取合理且正确的技术方法去保护和开发利用地下水资源是十分必要的。文章主要介绍了地下水资源的特性和保护的意义,阐述了地下水资源开发利用中存在的问题和相关对策,并针对保护与治理地下水提出了建议与对策。

关键词: 地下水资源; 可持续利用; 保护

Analysis of sustainable utilization and protection of groundwater resources

Xiao Ma¹, Ziduo Chang²

1. Yunnan Water Resources and Hydropower Vocational College, Kunming 650000

2. China Three Gorges Construction Engineering Corporation, Beijing, 100,000

Abstract: Rational exploitation and utilization of groundwater resources are beneficial and harmless to economic development, social progress, and environmental improvement. With the continuous development of production and construction, the population is increasing. With the pollution of surface water and soil water resources, the demand for groundwater resources is also expanding. The geological condition of groundwater is particularly complicated, and some environmental problems are caused by improper ways in the process of exploitation. Overextraction of groundwater has led to ecological and environmental problems such as water quality deterioration, land subsidence and collapse, seawater, and saltwater intrusion, partial spring flow interruption, desertification, a sharp reduction of wetlands, vegetation degradation, and so on, resulting in disasters and economic losses. To further curb excessive exploitation, ensure the continuous supply of groundwater resources, prevent the further aggravation of water pollution, and give play to the multiple functions of groundwater resources, it is very necessary to adopt reasonable and correct technical methods to protect, develop and utilize groundwater resources. This paper mainly introduces the characteristics of groundwater resources and the significance of protection, expounds on the existing problems and relevant countermeasures in the development and utilization of groundwater resources, and puts forward suggestions and countermeasures for the protection and treatment of groundwater.

Keywords: groundwater resources; sustainable utilization; protection

作者简介: 马晓(1992年11月),女,汉族,湖北省咸宁市,助教,硕士研究生,主要研究方向:水利工程,云南水利水电职业学院,(邮编:650000)

引言:

由于水资源短缺,地下水资源为国民经济发展和维持人民生活提供了必要保障和水源保证。地下水是指地面以下存在于土壤和岩石空隙中的水,可以作为人类日常生产和生活中的重要水源,是生态系统中的重要组成部分,在生态文明建设过程中促进社会经济发展。我国人均水资源占有量不高,城市供水主要来源之一是地下水资源,且人们对水质与水量的要求日益增强,但是因不当开发利用技术和勘查方法的制约,和人们保护地下水资源意识的薄弱,导致地下水资源得到一定程度上的破坏,造成了一系列严重的地质、生态和环境的问题,影响地下水资源的循环利用,制约着人类生存和发展的各个领域。虽然各地加大了节水力度,但是违反科学规律,长期过量的利用不地表水和地下水,只开采利用不加以保护和治理,导致了水资源供需矛盾长期存在。因此,要长期有效地开发利用地下水资源,要加强地下水资源智能化管理和保护,才能持续满足人民对淡水资源的需求,以实现地下水资源可持续利用的目标和任务。

一、我国地下水资源特性和保护意义

(一) 地下水资源特性

水资源包括地表水、地下水和土壤水三类可持续更新的淡水,其主要来源为大气降水。相比于其他传统水资源,地下水资源储量大且分布广,但更新周期长且速度慢。因此,目前地下水资源的合理开发与保护是世界重大环境问题之一^[1]。地下水资源具有以下特性。

1. 不可再生性

地下水中可供使用的淡水的平均更新周期为1400年,年更新率很小,与更新周期快的地表水和土壤水不同,地下水的补给来源包括大气降水、地表水、大气中的水汽及人工补给等,在水资源匮乏的阶段,地下水的补给就显得十分困难,因此地下水资源是不可再生的资源,这一特性进一步证实了地下水资源不能持续供应,我们不能一味的过度开采地下水资源来维持发展。

2. 系统性

地下水资源是一个连续统一的整体,与生态系统的其他水资源相互联系,其补给和消耗一定程度上会影响到整个水生态系统的整体性和良好的循环性。地下水资源的系统性,指的是其内在具有统一且特殊的关联,存在于与外界相对隔离的含水系统之中。地下水含量是历史时期不断积累形成,主要靠地表水和大气降水的入渗补充。

3. 分布广泛且易开采

地下水具有分布广泛、供应相对稳定等优点,开采方式多样且方便,以往开采和获取费用不高,相对于地表水和土壤水来说,较不易受到污染。由于此特征,人类在使用地下水资源以保证城市快速发展的同时忽略了保护和适度开采地下水的重要性,只顾及社会和经济利益,忽视了生态效益的关键性。

(二) 地下水资源保护的意义

要持久稳定的开发和利用地下水资源,必须针对地下水资源的基本特性,合理高效的开发利用,保证水资源的供需达到平衡点。过度开采和地下水资源的不可再生性,加之由于水资源短缺不得不继续使用地下水资源维持人民生活和生产需求而又不能全部通过其他水资源的补给去保证地下水资源的平衡量,势必会导致地下水资源失衡,从而产生一系列严重的水生态环境问题,因此,必须对地下水资源多加保护和管理,防治地下水污染进一步扩散,阻止地下水超采区的扩展,提高地下水资源的生态恢复能力,保护生态系统完整,推进地下水资源的可持续高质量发展。

二、地下水资源开发利用中存在的问题与对策

地下水开采量及开采速度随着城市的发展和群众的用水需求日益增加。我国有400多个城市开采利用地下水,然而由于生态意识欠缺和经济利益的驱动,在开发利用地下水资源时重利益轻发展,一味过量的超采地下水以及不合理的人为对地下水的污染行为,已经引发了一系列生态环境问题。

1. 地下水资源的开采与补给不均衡

目前,随着区域经济的快速发展,群众日益增加的生活和生产用水需求,各大城市面临着严峻的水资源供应不足,地表水完全不足以满足人类日常需求,因此不得不大量地超采地下水来维持经济社会的发展,但是虽然水资源短缺,地表水及地下水的污染情况仍旧严重,水资源浪费现象屡见不鲜,造成目前各地区水资源的供需矛盾。地下水的不可再生性及人类对于地下水资源的大量的无序的开采,仅靠大气降水补给地下水含量远远不够,且不同地区雨水量也不大相同,从而带来了地区地质条件的变化,进一步影响了地下水的可持续利用。

2. 地下水水位下降,导致地面沉降

为适应地区各方面的发展,地下水资源的持续过量开采与补给不均衡不及时,导致地下水的水位不断下降,从而造成了部分地区地表沉降现象。地面沉降会导致房屋建筑、道路和地下构筑物及管线、植被生态等的

破坏,造成严重的社会经济损失和生态环境破坏。部分地区因地形地貌特性,地下水位下降还较易引起岩溶地面塌陷和地裂缝,由此造成的地面建筑物的破坏及交通中断和对构筑物的潜在危害等影响,无一不再反复向人类证明地下水资源保护的严峻性和重要性。珍惜隐藏在地下水资源,也是为人类的持续发展做出一定的贡献。

3. 地下水资源污染持续严重

地下水资源污染不断扩大且严重。主要原因一方面来源于,农业中的农药及化肥的使用不当、水产养殖污染水质、城市生活垃圾和污水的不合理排放及工业“三废”的不符标准的违规排放,直接或间接地污染地表水和土壤水,进而成为地下水的主要污染源。另一方面,由于持续过量地集中开采地下水,地下水水位下降,导致海水及咸水入侵地下水,污染了地下水中的可用淡水资源,土地含盐量增加,从而影响农作物和植被的生长,加大区域荒漠化和沙化现象^[2]。水资源污染导致水质持续恶化,可利用地下水资源不断减小,需要提升水质的净化技术及资金投入,影响深远。

4. 生态环境遭到破坏

由于人类对地下水资源的节制超采,地下水水位连续下降,破坏了原有的良好健康生态景观。泉水井水枯竭、地方特色旅游景区遭受破坏、植被退化、依赖地下水生存的植物衰亡、湿地锐减等生态环境持续受到不良影响,且地质灾害频发。

5. 地下水资源浪费严重,节水意识不强

人类生产和生活过程中水资源浪费问题尤为显著,农业灌溉耗水大、工业用水重复循环利用率、城市用水无节制无节水意识。人们的节水和保护水资源的意识不强,日常生产和生活过程中水资源的浪费和污染严重。

针对地下水资源的不合理开发利用带来的诸多负面问题,我们需要在地下水资源开发利用过程中采取有效对策和措施。一是根据流域地形地貌和赋存条件,将地下水资源开发利用区划分成不同等级。统筹协调生产、生活和生态环境用水,根据区域发展情况确定相应的开发利用模式及保护对策,坚持开采与补给均衡,采用先进的技术手段更好的规划地下水资源的开发和利用。二是限制地下水年开采总量,充分利用其他水源补给地下水资源。根据地区发展情况和地下水资源分布情况,严格限制地下水超采量。在地下水超采地区,推广雨水、洪水、污水和再生水的利用,推进海水和咸水淡化的技术研究,人工利用其他水源回灌地下水,使地下水位逐

渐回升,避免地区生态环境影响。三是加强取水许可监督管理。重新评价地下水的经济价值,实行地下水定额用水和有偿取水制度。四是通过节水措施从而降低地下水资源的需求量,削减地下水的开采量,加强地下水的水量与水质管理与保护,提高地下水资源的高效利用率。五是提高公众对水资源紧缺性和重要性的认识,增强节水意识和环境保护意识,建成节水防污型社会,是实行水资源可持续利用的必然^[3]。

三、保护与治理地下水资源的对策和措施

地下水资源开发利用引发了诸多生态环境和经济问题,影响了人类的生产效益和生活水平。因此,要想持久地利用地下水资源,遏制不合理的开采行为带来的负面影响,必须采取有效的措施保护和治理地下水资源。

1. 完善体制建设,推进地下水资源智能化系统管理

不同区域针对地下水资源流量监控动态图,健全区域内地下水资源的运行保护和管理体制,建立专门的地下水保护机构,推进地下水资源的智能化系统管理,对地下水资源的储量变化进行动态监控,关注地下水资源的年更新速度,规划并控制可开采总量和限制污染量,根据不同水功能区设立地下水资源可开采量的预警等级,针对地面沉降或塌陷、污染超标量、含盐量等设立预报和预警装置,防患于未然,不断提升地下水资源治理能力和水平。

2. 科学规划开发和保护地下水资源的任务,综合治理

分析区域的水资源状况并编制各区域地下水资源开发利用总体规划。一是从地下水资源保护角度出发,在充分考虑开源和节水的情况下,明确不同行政区地下水资源配置规划,对目前水资源利用现状和未来地下水资源开发规划综合分析,着重研究干旱时期的应对措施。二是突出防治和保护重点,全面推进,加强地下水动态监测,防止非超采区发展成超采区及现有超采区的进一步扩大。

3. 合理配置,平衡水资源的利用

运用水资源系统的理论与方法,根据区域对水资源的需求量和可能的供给量,以供定需,合理配置各类水资源。首先,在充分利用地表水资源的情况下,提出合理的可利用的地下水资源总量,充分利用其它水源,如拦蓄雨洪水,污水处理回用等,分析制定不同的供需平衡策略。其次,通过经济的方式去限制地下水资源的开采。再次,采用跨流域调水的方式,以缓解缺水地区不得不过量的开采地下水以维持日常生活用水和生产用水需要,缓解地下水资源的不合理开采方式,有计

划的开采。

4. 加强地下水资源科研投入, 开发利用非传统水资源

地下水资源的基础科研, 要根据相应的水资源法律法规和相应的技术规范, 先打好坚实基础, 做好关于地下水资源的基础科学研究, 以明确影响地下水资源超采量的有关生态环境和人为要素, 探寻可利用地下水资源总量与年变更速度的变化规律、对地下水污染量进行定性定量分析及地下水资源的数值模拟和动态监控, 确定地下水资源发生危害时的预报预警阈值等, 完善地下水资源的基础理论, 对进一步优化配置地下水资源具有重大意义。此外, 还要开发利用非传统水资源, 针对海水、咸水等非淡水资源, 研发新技术对其进行有效的经济性淡化, 采用先进的节水技术和设备, 以充分挖掘出区域水资源的潜力。

5. 实施地下水保护行动, 加强护水意识

实施地下水保护活动, 实质上就是要建设节水型社会, 要求人民在生产和生活中节约用水, 防止水污染和浪费。我们针对不同区域特点和经济社会情况, 提出各区域的节水主攻方向, 以地下水严重超采区为重点, 逐步进行一系列地下水保护行动, 开展有针对性的综合治理, 将治理和保护有效结合起来。利用抖音、微博、公

众号、明星推广大使等多种新媒体渠道, 明确地下水资源的珍贵和不可再生特性, 以及污染所带来的诸多危害, 加强群众的护水和节水意识, 从根源上控制地下水的污染和浪费, 有效的保护和治理地下水资源。

四、结束语

综上所述, 科学的开展地下水开发利用规划, 可以提高水资源的利用率和促进生态系统的良性恢复, 通过合理配置区域可利用的水资源量, 制定好先后利用顺序, 充分开发利用非传统水资源, 实行地表水、地下水统一调度, 确定适合本区域的开发利用模式, 严格生态流量监管和地下水水位水量双控, 逐年压缩和调整地下水开采量, 有效治理地下水资源的生态破坏, 将地下水资源的开发利用和保护推向一个全新的阶段。

参考文献:

- [1]刘长生, 汤井田, 唐艳.我国地下水资源开发利用现状和保护的对策与措施[J].中国科技论文在线, 2006(4)
- [2]辛冬梅.水资源保护与水污染防治机制的建构思路略述[J].河南水利与南水北调, 2016(03).
- [3]钱易、刘昌明、邵益生.中国城市水资源可持续开发利用[M].北京:中国水利水电出版社, 2002.