

地下水资源管理问题及解决方法

张梅

新疆昌吉州吉木萨尔县水利管理站, 新疆 昌吉 831700

[摘要]地下水作为重要的水资源之一,在人类社会的发展中扮演着至关重要的角色。然而,由于人类活动的不断增加以及气候变化等因素的影响,地下水资源管理面临着严峻的挑战。文章在深入探讨地下水资源管理中存在的问题,并提出可行的解决方法,以确保地下水资源的可持续利用。

[关键词]地下水资源管理; 问题; 解决方法

DOI: 10.33142/hst.v7i4.12294

中图分类号: TV2

文献标识码: A

Problems and Solutions of Groundwater Resource Management

ZHANG Mei

Xinjiang Changji Jimusaer Water Management Station, Changji, Xinjiang, 831700, China

Abstract: As one of the important water resources, groundwater plays a crucial role in the development of human society. However, due to the continuous increase of human activities and the impact of climate change and other factors, groundwater resource management faces severe challenges. This article explores the problems in groundwater resource management in depth and proposes feasible solutions to ensure the sustainable use of groundwater resources.

Keywords: groundwater resource management; problems; solutions

引言

地下水是一种重要的淡水资源,对于农业、工业和生活用水具有不可替代的作用。然而,随着人口的增加和经济的发展,地下水资源受到了不同程度的压力,管理问题日益凸显。

1 地下水资源管理的概述

1.1 地下水资源管理的含义

地下水资源管理是指通过科学的手段,对地下水的开采、利用、保护和修复进行综合规划和调控的过程。其核心目标是确保地下水的可持续开发和合理利用,同时防范和减轻地下水资源遭受的各种威胁^[1]。

1.2 地下水在生态和经济中的重要性

地下水在生态系统中扮演着关键角色,是湿地、河流和湖泊的重要补给源,为生态系统提供了稳定的水源。地下水还是植物和动物的生存之道,维持着生态链的平衡。许多地区的植被依赖于地下水的补给,因此地下水的合理利用对维持自然生态系统的健康至关重要。

地下水在经济发展中具有巨大的价值,许多地区的农业依赖于地下水灌溉,保障了农作物的生长和丰收。工业生产也对地下水有着日益增长的需求,用于制造、冷却等多个方面。此外,地下水是城市供水系统的重要组成部分,为居民提供饮用水和生活用水。

2 地下水资源管理的现状

2.1 当前地下水开采情况

长期以来,我国对地下水的过度开采导致了地面沉降

问题的加剧,这对人类生活和生态环境产生了严重影响。因此,如何在保障地下水资源合理开发利用的同时,减少地面沉降地质灾害,成为了当前亟待解决的问题^[2]。地下水资源的开采与地面沉降之间存在密切关系。开采地下水会导致地下水位下降,从而引起地面沉降。地面沉降的产生主要是由于地下水抽取后,地下洞穴和裂缝的填充物失去支撑力,导致地层结构失去稳定性。此外,地下水开采还会对地表植被和水生生态系统产生负面影响,进一步加剧生态环境的恶化。

2.2 当前地下水使用情况

从地下水的利用程度来看,近年来,随着经济的快速发展,地下水开发利用程度逐渐加深。尤其是在北方地区,由于地表水资源有限,地下水成为支撑农业生产、城市生活和工业用水的重要水源。然而,过度的地下水开采导致部分地区地下水位下降,甚至出现地面沉降、裂缝等问题,对生态环境和人类生存带来严重影响。随着工业化和城市化进程的加快,地下水污染源不断增多。一些化工、制药、印染等行业排放的废水、废气中含有有害物质,污染了地下水。另外,农业面源污染也对地下水质量造成一定影响,同时地下水污染使得许多地区的水质不符合生活饮用水标准,对人体健康构成威胁。

3 地下水资源管理存在的问题

3.1 过度抽取导致水位下降

随着经济的快速推进和人口的增长,地下水资源的需求不断上升,导致部分地区出现过度抽取现象,进而

引发地下水位下降等问题。地下水位下降不仅对生态环境造成严重影响,还威胁到城市建设和居民生活用水的安全。近年来,许多地区的地下水位出现了不同程度的下降。据相关资料地下水主要以降水、积雪融水、渠系渗漏水和田间灌溉入渗水为补给来源,地下水排泄方式主要为人工开采、侧向流出和蒸发蒸腾。研究区以农业用地为主,2016—2019年玛纳斯县农田实灌面积从 $6.44 \times 10^4 \text{ hm}^2$ 减少至 $5.96 \times 10^4 \text{ hm}^2$,减少7.5%,呼图壁县农田实灌面积从 $8.73 \times 10^4 \text{ hm}^2$ 减少至 $7.46 \times 10^4 \text{ hm}^2$,减少14.5%,昌吉市农田实灌面积变幅不大,多年平均值为 $5.11 \times 10^4 \text{ hm}^2$,过度抽取地下水的原因多种多样,但主要与以下几个方面有关,一是水资源监管不力。部分城市和地区对地下水资源的管理缺乏严格的规章制度,导致地下水资源被过度开采。二是节水意识不足,在一些地方,节水意识普及程度不高,水资源浪费现象严重。三是城市发展过程中,地下水被用于绿化、人工景观等非必需领域,加剧了地下水资源的消耗。

3.2 污染威胁地下水质量

3.2.1 工业污染

以化工厂、制药厂、皮革厂等行业为例,它们的废水排放中含有大量的重金属、有机物等有毒有害物质,这些物质浓度超标,会对地下水质量造成严重影响。重金属污染会导致地下水硬度增加,对人体肾脏等器官产生毒性作用,有机物污染则可能导致地下水中的致癌物质浓度上升,增大饮用者的患病风险。除了废水,工业生产过程中产生的废气也含有大量有毒有害物质。例如,化工厂排放的氯气、硫化氢等有毒气体,制药厂排放的抗生素、激素等物质,皮革厂排放的苯、甲醛等致癌气体,都会对空气质量产生严重影响,而这些有毒气体在大气中扩散,最终也会通过降水进入地下水,造成地下水污染。此外,固体废物的污染问题同样严重。工业生产过程中产生的固体废物,如废渣、废塑料、废电池等,含有大量重金属、有机物等有毒有害物质。这些废物如果得不到有效处理,将会渗透到地下,进而污染地下水。

总之,我国工业生产过程中产生的废水、废气和固体废物中含有大量有毒有害物质,对地下水质量构成严重威胁。为了保护地下水资源,必须加强对工业废水的治理,提高废气处理技术,以及对固体废物进行合理处置,才能确保人民群众喝上干净、放心的地下水,维护生态平衡,促进可持续发展。

3.2.2 农业污染

农药和化肥的使用虽然在一定程度上提高了农作物的产量,但其对地下水的影响也不容忽视。化学物质在土壤中难以降解,随着雨水的冲刷,进入地下水中,使得地下水中的有害物质含量增加,水质受到污染。其次,养殖业的污染也是地下水质量下降的一个重要原因。畜禽粪便

和尿液中含有大量的有机物和微生物,这些污染物在雨水的作用下,进入地下水中,不仅会导致水质恶化,还可能引发地下水中的病原体传播,对人类健康构成威胁。另外,农作物种植过程中使用的塑料薄膜也是地下水污染的一个重要因素。塑料薄膜在使用过程中,容易破碎,成为微塑料,长时间存在于地下水中,影响水质,微塑料污染已成为全球关注的问题,由于其难以降解,会在地下水中长时间存在,不断释放有害物质,对地下水质量造成严重影响。除此之外,农业生产中的其他因素,如农田水土流失、农业废弃物等,也对地下水质量产生了影响。农田水土流失会导致土壤中的营养物质和污染物进入地下水,使水质受到污染,而农业废弃物中的有害物质,也可能在雨水的作用下,进入地下水中,进一步恶化水质。

3.2.3 生活污染

生活污水、垃圾渗滤液等污染物,如果处理不当,将对地下水造成严重威胁,尤其是城市居民日常使用的化妆品、清洁剂等日用品,其中含有的大量化学物质,可能通过下水道进入地下水体系,隐患重重。城市居民生活中产生的污水,主要包括洗涤、烹饪、洗澡等日常生活排放的废水,污水中除了含有有机物、微生物等常规污染物外,还可能含有较高浓度的化学物质,这些化学物质,一部分来源于日常生活用品,如洗发水、沐浴露、洗衣液等,另一部分则来源于家庭装修、家具涂料等。这些污染物通过下水道汇入城市污水处理系统,如果处理不当,将对地下水产生严重影响。

垃圾渗滤液也是地下水污染的重要来源。城市生活垃圾中,除了食品、纸张等有机物外,还包含大量塑料、化学制品等无法生物降解的物品,这些物品在填埋过程中,可能会释放出有害化学物质,如重金属、有机氯等。化学物质通过渗滤作用进入地下水,长期饮用这种受污染的水,对人体健康造成极大隐患。

3.3 缺乏有效监管和管理手段

由于地下水资源管理的复杂性,管理机制不健全,监管力度不够,使得部分地区存在着无序开采、过度开采等问题,将导致地下水资源的浪费,同时也引发了地面沉降、水质污染等严重的生态环境问题。其次,现有的管理手段单一,难以适应地下水资源管理的多元化和综合性需求。例如,对于地下水资源的勘查、监测、评估等方面的技术手段和管理措施,尚不能满足实际需求。此外,地下水资源管理的相关法律法规和政策也存在一定的不足。一方面,法律法规的制定和实施不够到位,难以对地下水资源的管理形成有效约束;另一方面,政策层面的支持力度也不够,难以推动地下水资源管理的改革和创新^[3]。

4 地下水资源管理解决方法

4.1 制定可持续的地下水管理政策

为实现地下水可持续利用,首先要加强考核评价,夯

实地下水管理和保护的责任。根据《条例》，国务院对省、自治区、直辖市地下水管理和保护情况实行目标责任制和考核评价制度。这一举措体现了国家对地下水资源的高度重视，进一步凸显地下水管理和保护工作的重要性。通过考核评价，可以促使各级地方政府加大地下水管理力度，采取更加有力的措施，严格地下水管理，强化地下水保护，促进地下水资源可持续利用。

其次，在突出重点难点方面，要解决地下水管理工作中的突出问题。随着经济社会发展，地下水管理中出现了诸多问题，如地下水超采、污染、盐碱化等。要解决这些问题，需加大对地下水管理工作的投入，完善相关法律法规政策，确保地下水资源得到合理开发和有效保护。此外，要重点关注干旱地区和农业生产中的地下水管理问题，制定针对性的措施，确保农业生产的可持续性。再者，在合理制定用水政策方面，应充分考虑地下水资源的可再生性和承载能力。对于高耗水产业，要实施节水政策，提高水资源利用效率。同时，加强对农业用水的管理，推广节水灌溉技术，降低农业用水成本。此外，还需完善水价体系，使水价反映水资源的真实价值，从而引导各类用户合理使用水资源。

4.2 推广节水技术和提升节水意识

近年来，我国在节水技术领域取得了一系列重大突破。例如，研发出了一种新型的纳米材料，将其应用于农业领域，可有效减少作物蒸发，提高灌溉水利用率。此外，还出现了一种智能节水灌溉系统，通过传感器实时监测土壤湿度，精确控制灌溉水量，既保证了作物生长需求，又减少了水资源浪费。除了在农业领域推广节水技术，我国还在工业和生活领域加大节水研发力度。例如，研发出了一种高效节能的洗衣机，其用水量仅为传统洗衣机的三分之一，同时推出了一种具有节水功能的马桶，可在冲洗过程中自动调节用水量，降低废水排放。这些新型节水产品的问世，为我国工业和生活领域节水提供了有力支撑。

政策扶持是推动节水技术发展的保障。我国政府高度重视节水工作，制定了一系列政策措施。吉木萨尔县根据国家政策制定了本县的措施、方案，如《吉木萨尔县节水行动实施方案》《吉木萨尔县节水型社会建设实施意见（暂行）》的出台，鼓励企业、单位和居民小区采用节水型器具和工艺。公众参与是推动节水技术发展的基础。提高公众节水意识，培养良好的节水习惯，对节水技术的发展具有重要意义。为此，我县充分利用各类媒体，加大节水宣传力度，让更多人了解节水技术的重要性。同时，鼓励公众参与节水技术研究和实践，为节水技术发展提供源源不断的创新动力。

4.3 加强地下水监测与保护

首先，建立健全地下水监测体系是关键。我国在地表

水监测的基础上，加大了地下水监测力度，投入大量资金和人力资源，完善地下水监测网络。通过布设监测井、采集地下水样品、开展水质监测，及时掌握地下水资源的动态变化和污染状况。此外，还利用现代科技手段，如遥感、地理信息系统（GIS）等，对地下水进行精细化管理，提高监测数据的准确性和可靠性^[4]。其次，加强地下水保护法律法规建设。我国政府高度重视地下水保护工作，制定了一系列地下保护的法律法规和政策，如《地下水污染防治条例》《水资源管理体制实施方案》等。这些法律法规明确了地下水保护的目标、任务、责任和措施，为地下水保护工作提供了法治保障。同时，加大执法力度，严厉打击非法开采、污染地下水的行为，确保法律法规的落地生根。再者，实施地下水污染防治工程。为了减少地下水污染，我国政府投入巨资开展地下水污染防治工程。包括治理工业污染、生活污染、农业面源污染等，采取深层地下水隔离、地下水污染源治理、地下水环境修复等措施，降低地下水污染风险。此外，加强地下水污染风险评估和应急预案制定，确保在地下水污染事件发生时能够迅速应对，降低污染影响。此外，强化地下水资源管理。政府加大了对地下水资源的监管力度，实行地下水总量控制和分区管理，制定合理的地下水开采计划，严格控制超采、滥采现象。对违反规定的行为进行严厉查处，确保地下水资源得到合理开发和有效保护。同时，推进水资源税改革，建立健全地下水水价体系，发挥市场机制在地下水资源配置中的作用。

5 结语

地下水资源的有效管理对于确保各方面水资源的合理应用至关重要。为此，管理部门应该深入分析当前地下水资源管理存在的问题，并采取更有针对性的措施来加强对这一资源的管理。为提升地下水资源规划的合理性，需要不断完善水资源管理机制。通过引入先进的技术手段改善污水治理效果，能够从根本上实现地下水资源的科学合理管理，为强化地下水资源的保护做出积极努力。

[参考文献]

- [1] 吕中文. 地下水资源管理问题及解决方法[J]. 大众标准化, 2022(16): 132-133.
- [2] 王双. 地下水资源管理现状与保护策略研究[J]. 清洗世界, 2022, 38(2): 91-92.
- [3] 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.
- [4] 邱晨. 地下水资源管理与保护探讨[J]. 黑龙江环境通报, 2023, 36(3): 105-107.

作者简介: 张梅(1985.10—), 毕业院校: 电子科技大学, 所学专业: 光学工程, 当前就职单位名称: 新疆昌吉州吉木萨尔县水利管理站, 职称级别: 中级职称。