

喀什地区地下水开发利用与生态环境保护研究

吐尔逊江·托乎提阿吉

疆南水利勘测设计研究院有限责任公司 844000

摘要: 随着经济的发展, 喀什地区地下水资源出现严重的超采现象。为有效保护地下水资源, 本文分析了目前喀什地区地下水的开发利用现状及存在的主要问题, 阐述了不合理开发和利用对生态环境造成的影响, 并探讨了合理开发利用地下水和保护生态环境的相应对策, 以期加强对喀什地区地下水资源开发利用的管理和生态环境的保护。

关键词: 地下水; 开发利用; 环境保护

1. 引言

多年来, 随着农牧业的大力发展, 喀什地区地下水资源的开采和利用不断增加^[1], 不合理开发利用地下水的情况长期积累, 导致地下水的水质和水量都有所下降^[2-4], 同时已严重威胁到绿色防护植物的生存^[5], 进一步造成了许多地方的生态环境劣变^[6]。因此, 全面地认识地下水资源、合理地开发和利用地下水资源、积极地保护地下水资源是目前喀什地区迫切需要重视的问题。

喀什地区地处塔里木盆地内西部边缘^[7], 南屏昆仑山, 北连西天山, 西为帕米尔高原, 东面为冲洪积平原及塔克拉玛干大沙漠, 三面高山环绕, 形成比较独特的半封闭盆地, 呈现典型的干旱大陆性气候和荒漠绿洲景观^[8]。在这样一个特殊的地理条件下, 水便成了绿洲赖以生存的根本, 没有水就没有绿洲, 尤其是以灌溉农业为主的喀什, 水便成为制约农业及国民经济发展的非常重要的因素, 这一点必须要给予高度重视。

2. 喀什地区地下水开发利用现状及存在的主要问题

2.1 地下水资源量

根据兵团设计院“地下水资源保护利用规划报告”(2020年)所提供的地下水资源量, 我区的地下水总补给量为65.45亿 m^3 , 地下水资源量($\leq 2g/L$)为38.15亿 m^3 , 可开采量为25.69亿 m^3 。; 根据各县市地下水开发利用规划报告我区的地下水资源总量为62.37亿 m^3 , 可开采量为18.06亿 m^3 。这些资源受时空和水系发育程度及地貌的影响, 分布是不均匀的。各水系中, 地下水富水区主要分布冲洪积平原的上部, 贫水区主要分布在平原腹地和沙漠区, 地下水的贮存, 径流与地表水系的分布有着密切的联系^[10]。一

般情况下, 地表水丰富的地方其地下水也较丰富, 水质也较好, 地表水相对较少的区域其地下水贮存量也较少, 且水质也较差。

2.2 地下水开发利用现状

由于喀什地区属于干旱地区, 而地下水作为喀什地区的主要供水水源之一, 开发利用程度普遍较高, 开采主要集中在平原地区。表1统计了2017年喀什各地区地表水与地下水的提取量。根据2017年供水量的数据统计, 全喀什地区供水总量为108.13亿 m^3 , 其中地下水供水量29.99亿 m^3 , 占供水总量的27.74%。

表1 喀什地区2017年度地表水与地下水提取量单位

区域	地表水提取量 / (亿 m^3)	地下水提取量 / (亿 m^3)
喀什	3.35	1.36
疏附	4.17	0.70
疏勒	7.18	3.22
伽师	9.79	5.17
岳普湖	4.17	3.43
英吉沙	5.83	1.64
莎车	11.26	4.12
泽普	3.57	1.11
叶城	9.88	2.17
麦盖提	5.18	2.03
巴楚	13.41	5.13
合计	78.14	29.99

2.3 目前存在的主要问题

由于喀什地区的河流全部是季节性河流, 分为两大流域, 喀什噶尔河流域与叶尔羌河流域, 同属塔里木内陆水系,

表2 喀什地区主要河流水文站实测年径流特征值

河名	站名	集水面积 /km ²	系列年数	多年平均年径流量 /108m ³	最大年径流量		最小年径流量		变差系数	极值比
					108m ³	年份	108m ³	年份		
叶尔羌河	库鲁克栏干	32880		50.87	77.31	1994	32.18	1965	0.23	2.40
叶尔羌河	卡群	50248		64.8	95.53	1994	44.68	1965	0.20	2.13
提孜那甫河	玉孜门勒克	5389		8.098	11.9	1983	5.852	1965	0.18	2.03
库山河	沙漫	2169		6.322	8.045	1959	4.278	1965	0.14	1.88
盖孜河	克勒克	9753	42	9.545	14.9	1978	6.533	1972	0.185	2.28
维他克河	维他克	497		1.731	2.294	1978	1.380	1981	0.13	1.66
克孜河	牙师	5196		10.78	15.8	1987	7.39	1965	0.195	2.14
克孜河	卡拉贝利	13700		20.69	26.73	1995	14.4	1974	0.16	1.87
卡浪沟吕克河	卡浪沟吕克	1954		1.026	1.905	1967	0.421	1977	0.40	4.52
艾格孜牙河	克孜勒塔克	1340		0.963	1.650	1996	0.600	1997	0.29	2.75

河水主要靠冰川融雪补给, 洪峰流量大, 洪枯流量悬殊, 径流年内分配不均^[12], 喀什地区主要河流水文站实测年径流特征值如表2所示。

随着人们生产、生活用水需求的不断增大, 由于地下水开采利用的成本低廉, 地下水已作为许多地区的主要供水来源。城市用水基本上以地下水作为主要水源, 农村也大量发展井灌区, 致使地下水的开发强度不断加大, 地下水的供水比重不断提高。而地下水大量的持续开采, 地下水开采区出现了一定的超采, 导致地下水位的下降, 甚至出现了一大批机井抽空“吊泵”。因此现阶段的水井越打越深, 机井扬程加大, 能耗增加, 效率下降, 而且由于地下水位不断下降, 部分机井已经报废, 造成了一定的经济损失。

3. 不合理开发地下水对生态环境的影响

(1) 形成了大范围的地下水降落漏斗。从现状开发利用情况看, 地下水超采区绝大部分均处在开发利用条件优越的边山冲洪积扇及盆地的中部, 这些地区地下水的水量丰富且补给条件相对较好。随着地下水高强度、不合理的开采后, 导致该区域地下水天然流场的改变, 多处形成了大面积的地下水降落漏斗。

(2) 地下水位大幅度下降引起沙尘天气的增加。喀什地区地处塔克拉玛干沙漠边缘, 地层属于第四系的沙壤土为主, 地下水的进一步下降, 是地面植被无法吸收所需的水分, 大量植被缺乏水源干枯, 从而沙漠往绿洲挺进, 对这个喀什地区及相邻地区的环境造成一定影响。

(3) 地下水位下降使得原有的湿地慢慢消失。从2007

年开始大面积开采地下水以来, 喀什地区不分县(疏勒、泽普、莎车、岳普湖等)湿地面积缩小或消失, 对当地的自然环境及野生生态造成了一定的损失。

4. 合理开发利用地下水和保护生态环境的对策

合理开发和利用地下水资源, 加大对水资源的保护力度, 是确保宝贵的地下水资源可持续利用, 并维护改善与之相关的生态环境的关键。

(1) 要加强地下水保护宣传和科普工作。由于大多数普通人无法直观感受到地下水, 也无法看到其中潜在问题和危机, 所以人们对地下水保护的关注度存在很大的差异。因此, 我们完全有必要进一步在大众中宣传地下水相关的系统性知识, 让全社会增加对地下水开发、保护、利用的现状产生全面的了解, 并认清水资源保护和可持续发展的重要性, 并提高合理开发利用地下水、保护地下水和环境的社会责任感。

(2) 应加强水资源开发利用的统一管理。通过加强统一管理并整合城市供排系统, 实现对于表层与地下两者之间调配配置; 同时还需统筹城市与农村供排系统之间协调; 并进一步统筹好生活、生产经营以及生态环境三个方面使用需求; 严格地下水取水许可管理、凿井许可管理和机关、企事业单位自备井管理。根据各个区域超采情况设立禁采区或限采区, 并采取坚决措施遏制超量开采行为。

(3) 提高地下水开发利用和科学管理的能力。通过财政支出和改善水资源收费的标准, 增加对地下水开发利用的投资。在建立监测网络体系后, 进行进一步深入的科学研究。

在准确把握和理解地下水运动规律和采补平衡机制的基础上,通过科学地确定地下水的最佳开采深度范围和合理开采量,严格执行相应的开采标准,对超采情况进行严惩。建立全方位的水源保护区和相关保护措施,通过增强现有的科学管理、监测和调控的能力,更好地利用宝贵而有限的地下水资源这一经济和战略储备。

(4) 积极寻找新水源供给的源头,从根本上解决水资源缺乏问题。目前喀什地区虽然不少地方的节水水平、用水效率和供水价格均在一个较高的水平,但仍然无法改变水资源紧缺的现状。在之后很长的时间范围内,仍将以超采地下水、牺牲生态环境来维持现阶段的经济。因此为了有效遏制地下水资源枯竭的状况,目前迫切需要积极的寻找新的水源供给,如跨流域调水等措施来从根本上解决地下水严重超采的窘况。

5. 总结

(1) 由于喀什地区的地形地貌特征,气候类型呈现典型的干旱大陆性气候,而喀什地区的河流主要靠冰川融雪补给,呈现为径流年内分配不均、洪枯流量悬殊的现象。因此地下水已成为城市供水的主要水源之一,其中2012年度全喀什地区地下水供水量占供水总量的13.12%。近年来由于地下水的大量超采,导致地下水位下降,出现了一大批的“吊泵”井,造成了一定的经济损失。

(2) 进一步对地下水的不合理开发将会对生态环境产生严重的影响,包括形成大范围的地下水降落漏斗、引起沙尘天气的增加以及使得湿地面积减小甚至消失等。

(3) 合理开发利用地下水才能有效确保地下水资源的可持续使用。需要不断加大地下水保护的宣传工作,提高人们对地下水保护的重视程度。加强对水资源开发利用的统一管理,设置禁采区和限采区。提高地下水开发利用和科学管理的能力,严惩超采的行为。积极寻找新的水源供给源头,从根本上解决水资源匮乏的问题。

参考文献

- [1] 叶子. 喀什智能灌溉为农田“解渴”[N]. 人民日报海外版, 2023-10-12(005).
- [2] 古丽巴合尔·阿不里孜. 喀什地区地下水水资源承载力综合评价[J]. 地下水, 2023, 45(03): 40-41+66.
- [3] 丁国梁, 陈朝红, 杨鸿鹏. 疏勒县浅层地下水质量评价[J]. 干旱环境监测, 2020, 34(02): 92-96.
- [4] 徐勇. 喀什地区主要水文站水质评价及污染源分析[J]. 地下水, 2022, 44(02): 92-94.
- [5] 刘社堂. 喀什地区水生态系统保护分析与修复规划建议[J]. 陕西水利, 2021(11): 98-100.
- [6] 文婷. 水资源优化配置与地下水可开采量量化分析[J]. 河南水利与南水北调, 2019, 48(12): 35-36.
- [7] 阿尼克孜·麦麦提. 喀什地区近60年蒸发皿蒸发变化特征分析[J]. 地下水, 2020, 42(01): 197-198.
- [8] 尹立河, 张俊, 姜军等. 南疆地区水资源问题与对策建议[J]. 中国地质, 2023, 50(01): 1-12.
- [9] 穆淑荣. 喀什地区水资源压力评估研究[J]. 地下水, 2021, 43(04): 235-237.
- [10] 刘雪雪. 基于水资源价值的农业节水补偿标准设计研究[D]. 塔里木大学, 2023.
- [11] 出合拉·窝坎, 陈星, 张其成. 水资源可持续利用与影响因素分析[J]. 江西农业学报, 2023, 35(05): 144-155.
- [12] 魏兴. 喀什三角洲地下水循环模式研究[D]. 新疆农业大学, 2022.

作者简介:

吐尔逊江·托乎提阿吉, 喀什人, 本科学历, 高级工程师, 现任疆南水利勘测设计研究院有限责任公司副书记、副董事长, 研究方向: 地下水资源保护利用、工程地质勘察、水文地质勘查。