

莒南县再生水利用配置省级试点实践与思考

王延德¹, 王兴健¹, 张树玉²

(1. 莒南县水利综合保障中心, 山东 莒南 276600; 2. 莒南县水利资源开发服务中心, 山东 莒南 276600)

【摘要】再生水利用配置省级试点建设对提高莒南县污水再生利用率, 缓解水资源供需矛盾, 改善水生态环境质量, 促进社会经济发展等具有重要意义。本文从莒南县再生水利用现状出发, 深入分析了莒南县再生水利用配置省级试点建设内容、效益和实践经验, 并提出意见与建议。

【关键词】再生水利用; 水资源配置; 莒南县

【中图分类号】X703

【文献标志码】A

【文章编号】1009-6159(2025)-03-0017-03

Practice and Reflection on the Reclaimed Water Utilization and Allocation provincial pilot in Junan

WANG Yande¹, WANG Xingjian¹, ZHANG Shuyu²

(1. Water Conservancy Comprehensive Security Center of Junan County, Junan, Shandong 276600, China;

2. Water Resources Development Service Center of Junan County, Junan, Shandong 276600, China)

Abstract: The construction of the provincial pilot project for the reclaimed water utilization and allocation plays an important role in improving the sewage recycling rate, alleviating the contradiction between water supply and demand, improving the quality of the water ecological environment, and promoting social and economic development in Junan County. Starting from the current situation of reclaimed water utilization in Junan County, this paper deeply analyzes the contents, benefits and practical experience, and puts forward opinions and suggestions.

Key words: Reclaimed water utilization; Water resources allocation; Junan County

近年来, 莒南县以完善再生水利用配置布局和建立健全再生水利用制度政策为重点, 完善再生水产输设施, 制定出台再生水利用管理办法, 面向工业聚集缺水地区, 扩大面向工业回用、城市杂用以及生态补水的再生水利用范围, 在再生水跨区调配利用方式、再生水企业用水管理、钢铁企业和焦化企业集聚模式等方面进行探索创新, 构建“制度体系健全、规划布局合理、配置管理严格、产输设施完善、利用领域多元、水质安全可靠”的再生水利用配置体系。结合现有污水处理厂建设再生水利用设施, 从人、财、物、技术、管理多方面入手, 扩大再生水利用领域和规模, 用于工业用水、河湖湿地生态补水、景观环境用水、市政杂用等方面, 积累再生水利用经验, 持续提高污水再生利用率, 缓解水资源供需矛盾, 改善

水生态环境质量, 促进莒南经济社会发展全面绿色转型, 初步建成具有莒南特色、水质安全、稳定可靠的再生水利用新格局。

1 县域再生水利用现状

1.1 基本情况

莒南县多年平均水资源总量 5.58 亿 m³, 湿地面积达到 2 333.33 hm², 全县生产、生活、生态用水主要来源于地表水资源。2023 年用水总量控制指标为 19 696 万 m³, 再生水利用量 807 万 m³。莒南县临港钢铁工业园等工业企业用水需求量大。此外莒南大水网格局已初步形成, 由 20 世纪 90 年代的“北水南调、西水东调”的管网工程到

收稿日期: 2025-01-30

作者简介: 王延德(1969—), 男, 高级工程师

“三库串联、沐水东调、南北贯通、东西辐射、库河相连、城乡一体”的大水网格局,“西水东调、南北贯通”现代水网格局已初步形成。

莒南县提标改造城区 2 座污水处理厂,在全市率先执行地表水Ⅳ类标准,完全满足大部分工业用水指标要求,每日产生中水约 8.1 万 m^3 ,用于工业中水 7.3 万 m^3 ,中水利用率 90%。莒南县再生水利用同时为城乡卫生环境、绿地灌溉、人工河湖补水,利用量为 975 万 m^3 。莒南县力源热电有限公司 4×350 MW 机组工程项目、临港钢铁基地 1 400 万 t 钢铁产能等项目,目前再生水需求量约为 2 800 万 m^3 ,至 2027 年,再生水需求量将增至 4 636.3 万 m^3 。

1.2 再生水利用存在问题

一是莒南县再生水量东少西多,实现再生水综合利用的前提下建设长距离输水管网,增加了再生水利用成本。二是莒南县再生水未全面纳入水资源统一调配,临港工业园区再生水需求量大,再生水资源不足。三是地下水开采、地表水取水监管力度不足,再生水利用监测体系不健全,再生水利用监管机制不完善。四是莒南县再生水利用缺乏区域统筹。未将污水处理厂、再生水生态处理设施、输配水管网系统纳入城市基础设施进行统一规划和建设。人工湿地尾水绝大部分直接排入受纳水体,未结合区域实际促进再生水循环利用。现有再生水利用缺乏对水环境质量和水生态恢复的考量,不利于区域再生水资源的统一配置和多目标高效利用。因此,进行再生水利用配置省级试点建设是推动水生态环境改善、水环境领域减污降碳协同增效的有效途径。

2 再生水利用配置省级试点建设内容

2.1 优化再生水利用配置布局

按照优水优用、分质用水、能用尽用等原则,把再生水纳入区域水资源供需平衡分析和水资源配置体系,提出莒南县再生水利用配置方案,明确再生水利用领域、用水需求、供水能力和配置规模,并将配置利用方案纳入相关规划。统筹水资源供给、水污染防治和生态环境改善等多种需求,合理选择再生水利用途径与方式,建立再生水多元化规模利用格局。遵循就近利用、分散利用与集中利用相结合等原则,因地制宜完善再

生水生产输配设施布局。到 2027 年莒南县再生水利用量预计超过 4 745 万 m^3 ,有效节约稀缺常规水资源,降低工业用水成本;有效降低污染物入河量,大大减少政府治理污染和改善水环境的投入;提高河湖水生态环境,带动沿河湖的相关产业增值和发展,提升城市面貌。

2.2 强化再生水利用配置管理

严格实行区域用水总量与强度双控制度,以严格取水许可、强化计划用水、开展再生水利用考核为主要内容,以再生水利用量的监测、计量和统计为工作基础,大力推动再生水纳入区域水资源统一配置体系。严格执行现行不同用途再生水水质国家标准,强化再生水生产、输配、利用水质达标监管,完善配置规划布局,积极探索再生水有效利用的途径和机制,可有效缓减县域内的水环境压力,提升县域内河生态环境,整体改善河道景观。充分利用再生水作为道路冲洗和绿化浇洒等市政用水,可极大节约优质水资源。

2.3 扩大再生水利用配置规模

再生水利用不仅实现节水减排,还可将经人工湿地净化后达到景观环境用水水质要求的再生水用于河湖生态补水,同时再生水用于工业生产在一定程度上减弱了工业对地表水、地下水取用的依赖,完成水质置换,有效保护水环境和水生态。再生水利用配置以工业、生态补水等 2 个再生水利用领域为主,充分挖掘再生水利用潜力,创新利用模式,扩大利用规模。

2.4 完善再生水生产输配设施

充分利用现有污水处理再生设施,结合污水处理厂提标升级改造,建设完善再生水生产设施。以莒南卓澳水质净化有限公司、新建莒南县第三污水处理厂及临沂璟德水务有限公司等单位达标排放尾水为水源,将各污水处理厂尾水分别经白马河人工湿地、白龙河人工湿地、龙王河湿地公园、临沂璟德水务有限公司尾水人工湿地净化后,通过再生水输配管网输送至临港,用于钢铁、热电和焦化等工业企业用水。

3 再生水利用配置省级试点建设实践

3.1 打造“污水处理厂+人工湿地”的配置模式

依托临沂市区域再生水循环利用试点实践,莒南县全力打造“污水处理厂+人工湿地”的区域

再生水利用配置模式,将城镇污水处理厂达标排放尾水导入人工湿地水质净化工程,经进一步生态净化后湿地出水水质能够稳定达到Ⅳ类,制作成的高品质再生水能够满足区域工业、市政杂用、生态补水、农田灌溉等不同利用途径要求。构建再生水专用输配管道,连点成线、连线成片,实现再生水厂、城区水系、再生水用户相互连接,既有效解决了临港区钢铁基地面临的巨大工业用水缺口问题,又满足了鸡龙河、青口河、绣针河等城区河流常态化生态补水需求。

3.2 构建再生水利用配置产业转型示范区

莒南县临港区钢铁工业园是山东省先进钢铁制造产业“两基地、四集群”之一,再生水作为可靠的城镇“第二水源”,通过纳入区域统一配置利用体系,能够替代部分常规水资源用于工业生产,每年可实现临港钢铁基地及坊前工业园再生水利用量约 5 100 万 m³,不仅能够有效缓解工业企业用水紧张态势,助推莒南县高耗水行业绿色发展和产业升级,还能显著降低工业企业用水成本,充分发挥再生水用于工业领域的经济效益,通过价值转化和收益回哺,实现再生水生产—调配—利用系统的长效运营。

3.3 建立地表水—地下水—再生水配置体系

莒南县大水网工程起步早,自 2010 年起规划实施莒南大水网工程,莒南东部供水工程、沭河雨洪资源调配工程以及东部供水二期改线工程等相继建成运行,结合在建的陡山水库至石泉湖水库隧洞工程和再生水循环利用工程,将形成“沭河、西污、西水东输,陡山、石泉湖、相邸三库串联”格局,初步实现地表水、地下水、再生水等联合调度,建立地表水—地下水—再生水联合水源配置体系,污水、雨洪水集约化资源化利用水平可大幅提升,有效满足坊前工业园区、临港钢铁基地工业用水需求。

4 再生水利用配置省级试点建设思考

4.1 提升监管能力,强化环境执法

建立运营单位自查、行政主管部门巡查的监管机制,定期检查污水处理厂运行维护情况、人工湿地养护状况、河湖生态环境及水质变化情况、再生水管网运行状况、再生水利用情况等内

容,行政主管部门核验水质监测、台账管理等内容。建立再生水利用配置信息化建设与管理制度,实施电子化档案管理,建立再生水利用配置环境信息管理平台,实现全过程智慧联网管控。

制定区域再生水风险防范工作方案和政企协同应急处置机制,加强风险信息收集分析和重点风险问题的预警和指导,建立健全风险防范部门协作制度,强化风险防范应对。

落实最严格的水资源管理制度,建立健全水资源刚性约束指标体系,加强取水行为管理,严格落实地下水超采治理相关规定,加大对违法违规取用地下水的惩治力度。禁止以河流、湿地、湖泊治理及再生水调蓄库塘建设为名,违规挖田造湖、挖湖造景。

4.2 强化科技支撑,提高治理水平

以技术实力强、基础条件好的科研机构、高等院校或企业为依托,探索制定区域再生水循环利用建设标准、人工湿地水质净化工程建设与管理技术规范,制定区域再生水循环利用模式建设标准,包括再生水水源筛选原则,设施布设要点,人工湿地、河湖生态保护修复等工程建设与维护要求,再生水调配及利用规范等内容。探索构建区域再生水循环利用碳减排统计核算体系,组建碳减排统计核算工作组,确定再生水碳减排量化核算方法,强化碳排放管理。

4.3 强化公众参与,营造良好氛围

制定县再生水利用宣传计划,将宣传工作纳入县生态环境、水利相关媒体宣传任务中,以知识培训、案例分享、研究讨论等形式,宣传区域再生水循环利用建设理念和成果。组织开展形式多样的宣传活动,通过传统新闻媒体和新媒体等多种途径宣传普及区域再生水循环利用的生态文化,提高企业、公众对再生水利用的认知和认可度。

参考文献

- [1] 李肇桀,刘洪先.关于再生水利用的短板分析与对策建议[J].水利发展研究,2021,21(11):65-67.
- [2] 李育宏.浅析我国污水再生利用存在问题及建议[J].城市建设理论研究(电子版),2012(5).
- [3] 侯金甫.城市再生水可利用量评估与价格计算分析[D].扬州:扬州大学,2023.

(责任编辑 赵其芬)