

潍坊市再生水配置利用实践与建议

张 颖¹, 张银平²

(1.潍坊市市政公用事业服务中心, 山东 潍坊 261061; 2.潍坊市水利事业发展中心, 山东 潍坊 261061)

【摘要】文章系统梳理了潍坊市基本水情、再生水水源构成及利用现状,分析了当前再生水利用仍面临政策约束不足、管网建设滞后、成本偏高、水质限制等问题,提出从政策体系、规划布局、水质标准、基础设施、市场机制建设等方面协同发力,构建“全市统筹、政企协同、市场主导、示范引领”的再生水多元化利用格局的建议,以有效缓解区域水资源供需矛盾,推动绿色低碳发展。

【关键词】潍坊市;水资源;再生水;配置利用

【中图分类号】X703

【文献标志码】A

【文章编号】1009-6159(2026)-04-0012-03

Practice and Suggestions on Allocation and Utilization of Reclaimed Water in Weifang

ZHANG Ying¹, ZHANG Yinping²

(1. Water Resources Development Center of Weifang Municipality, Weifang, Shandong 261061, China;

2. Water Resources Development Center of Weifang Municipality, Weifang, Shandong 261061, China)

Abstract: This paper systematically summarizes the basic water conditions, composition of reclaimed water sources and current utilization status in Weifang Municipality. It analyzes existing problems including inadequate policy support, lagging pipeline network construction, high operating costs and water quality constraints in the utilization of reclaimed water. Suggestions are proposed from the perspectives of policy system, planning layout, water quality standards, infrastructure and market mechanism. A diversified utilization pattern of reclaimed water characterized by city-wide overall planning, government-enterprise collaboration, market orientation and demonstration guidance is established, so as to effectively alleviate the contradiction between water supply and demand and advance green and low-carbon development.

Key words: Weifang Municipality; Water resources; Reclaimed water; Allocation and utilization

潍坊市水资源总量 24.55 亿 m^3 ,人均占有量仅为全国平均水平的 1/8,低于山东省平均水平,旱情频发、时空分布不均潍坊市基本水情。近年来,潍坊市将再生水作为“城市第二水源”,积极探索提升其开发利用规模,但仍存在利用规模不足、配置效率不高等问题。文章系统梳理潍坊市再生水利用现状与问题,提出针对性对策,为强化再生水配置利用、缓解水资源短缺瓶颈提供支撑。

1 配置利用再生水的必要性

1.1 水资源禀赋的刚性约束

水资源短缺是潍坊市基本水情,人均占有量

262 m^3 ,低于山东省 298 m^3 的平均水平,仅为全国平均水平的 1/8。同时,水资源时空分布不均,连续枯水年现象频发,2013—2018 年的连年干旱导致多座大中型水库干涸,城市供水和农业灌溉受到严重影响。再生水不受降雨年际变化影响,是稳定可靠的替代水源,可有效弥补干旱年份水资源供应缺口。

1.2 开发利用现状的现实需求

2024 年潍坊市用水总量约 16.90 亿 m^3 ,接近“十四五”期间 17.02 亿 m^3 的总量控制指标上限。水资源开发利用程度已达 60%以上,常规水资源

收稿日期:2025-12-02

作者简介:张颖(1983—),女,工程师

已无较大的开发空间。再生水作为鼓励开发利用的非常规水资源,不占用区域用水指标,能够盘活水资源配置格局,有助于破解用水总量刚性约束难题。

1.3 缓解区域性缺水的需要

潍坊市水资源区域分布不均,北部寿光、滨海、昌邑等地区缺乏地表水调蓄工程,主要依赖外调水源与当地地下水水资源。近 10 年来,累计调引黄河、长江水超过 12 亿 m³,长期依赖地下水开采,寿光、昌邑等县(市、区)仍然存在一定范围的地下水超采区;南部青州、安丘等山区县(市)水源供给单一,在与骨干水网连通方面存在短板,遇枯水年,水源保障严重不足。再生水源于当地城市污水,可就地开发利用,能补齐工程性缺水短板,是缓解区域性缺水的有效手段。

2 开发利用现状

2.1 再生水水源构成

潍坊市再生水主要来源于城镇污水处理厂,乡镇、农村污水处理厂因分布分散而不具备规模化利用条件,化工园区污水处理厂出水成分复杂、含盐量高,安全利用水平较低。2024 年,全市 38 座城镇污水处理厂共处理污水超 6 亿 m³,经处理后的再生水主要用于河道生态补水,其中通过峡山水库战略水源地水质提升保护工程,日均向中心城区虞河、张面河、浞河等河道输送中水资源约 25 万 m³。

2.2 再生水利用规模与领域

潍坊市年均再生水回用量约 3 亿 m³,其中工业及服务业利用约 5 000 万 m³,占比不足 20%。工业利用中,华电潍坊发电有限公司等 6 家企业通过自建工程深度处理再生水,年回用量约 3 200 万 m³;寿光北控水务有限公司等 2 家企业为沿海工业园区供水,年产再生水约 1 000 万 m³;其余为企业内部污废水循环利用。当前,再生水主要应用于生态补水和工业冷却循环,市政杂用、农业灌溉等领域利用不足。

2.3 工作推进成效

1)实施三年行动计划。编制《潍坊市推进再生水利用实施方案(2024—2026 年)》,成功获批全国再生水利用重点城市,为再生水利用提档升级奠定坚实基础。

2)强化政策激励引导。落实税费优惠政策,对取用再生水的企业免征水资源税,污水处理企业销售再生水享受增值税“即征即退”政策,提升市场主体利用积极性。

3)推进工程建设。建成峡山水库战略水源地水质提升保护工程,敷设管线 120 余公里,将原汇入潍河(峡山水库)的 9 座污水处理厂中水集中收集调引至中心城区虞河、张面河、白沙河等河道,实现中心城区生态补水与峡山水库水源地保护双重效益;建设“点对点”企业供水管网,将污水处理厂生产的再生水输送到山东潍坊特钢集团有限公司等重点用水企业;按照水利部非常规水源开发利用重点工程储备工作部署,潍坊市 3 个再生水利用项目被纳入水利部项目储备。

4)压实工作责任。实行刚性计划管理,将再生水纳入用水总量强度“双控”管理,明确各县(市、区)最低利用量,“十四五”期间潍坊市非常规水最低利用量目标为 1.1 亿 m³,超出部分不计入总量考核。压紧压实责任,将推进再生水利用纳入节约用水联席会议工作要点和深度节水控水攻坚战任务清单,每年召开联席会议,定期调度再生水利用推进落实情况,解决存在问题,2024 年中心城区再生水回用率达到 55.9%。

3 存在的问题

3.1 政策刚性约束不足

上级层面关于再生水配置利用的强制性规定较少,现有政策多为技术性要求,在利用标准、监管机制、资金投入等方面缺乏刚性约束,导致取用水户主动利用再生水的动力不足。

3.2 配套管网建设滞后

再生水利用须建设特定的供水和排水系统,涉及再生水厂建设、市政管网敷设等工程建设。当前,城市总体规划中未将再生水纳入公共供水范畴,再生水利用管网缺乏统一规划。中心城区及各县(市、区)建成区市政道路和综合管网建设中,未系统建设再生水管道或预留管位,制约了再生水规模化配置。

3.3 开发利用成本偏高

再生水制水成本受处理规模、工艺、输水距离等因素影响,总体成本高于常规水源。如华电

潍坊发电有限公司再生水利用成本约 2.0 元/m³, 高于峡山水库供水价(0.67 元/m³)和引黄引江水价(0.96 元/m³),高成本降低了再生水市场竞争力。

3.4 水质限制了利用规模

受再生水处理工艺技术制约,再生水水质难以满足食品、出口等行业的生产工艺需求;其他企业多数仅将再生水用于冷却循环,而企业内部通过采用先进工艺、技术、设备,内部污水水循环利用已达较高水平,目前,潍坊市工业用水重复利用率已达 93.7%,对外部再生水的刚性需求较低。

4 对策建议

4.1 构建多元协同的政策制度保障体系

再生水利用的规模化推进需突破单一部门管理瓶颈,建立“横向协同、纵向贯通”的政策执行机制。建议由发改部门牵头制定再生水统筹利用政策,明确设施建设标准、运营管理规范、安全监管流程及各主体责任,建立供需双方自主协商的价格激励机制,并实行电价优惠、税费减免等政策。财政部门建立多元化资金投入机制,利用专项债券、绿色债券等拓宽融资渠道。

4.2 优化规划布局与空间保障

再生水规划应衔接国土空间规划、水资源综合规划及产业发展规划等,构建“全域覆盖、分区施策”的配置体系。建议由地方政府组织相关部门编制再生水配置利用规划,制定科学利用方案。统筹再生水设施空间布局,将再生水设施用地纳入国土空间规划,保障再生水厂、输水管网等设施的用地供应。审批部门严格水资源论证和取水许可审批,确保再生水“能用必用、应用尽用”。

4.3 建立全链条适配的水质标准与保障体系

针对当前再生水标准与利用场景脱节的问题,建议生态环境部门构建“源头管控-过程治理-终端适配”的全链条水质标准体系,形成“污水排放-污水处理-再生水利用”的标准闭环。加强水质监管与提升能力建设,在关键输水节点和水质敏感区域,建设人工湿地、生态滤池等水质净化工程,通过“生化处理+生态净化”组合工艺,进一步提升再生水水质稳定性,拓展其在工业生产、生态补水等领域的应用。

4.4 推进基础设施建设

以系统集成为目标,推动再生水基础设施从单点建设向网络布局转型。城管部门应统筹再生水厂建设,新建城区、园区同步规划建设再生水厂及管网、泵站等设施,确保再生水供应能力与用水需求匹配。住建部门在城市综合建设中预留再生水管位、廊道空间,实现与路网建设一体化推进。工信部门推动再生水与工业企业“点对点”融合,针对钢铁、电力、化工领域等用水大户,建设专用输水管线。农业农村部门稳妥推进农业领域再生水利用。

4.5 创新政企合作模式与市场驱动机制

借鉴先进地区“政府主导、企业运作、市场参与”的成功经验,深化再生水领域政企合作。在中心城区等核心区域,由市属国有企业通过特许经营、PPP 等模式,统筹再生水设施的投资、建设、运营,构建“统一规划、统一建设、统一运营、统一调度”的再生水供应“一张网”格局,避免多头管理、重复建设。激活市场需求,拓展再生水利用场景,推动再生水在发电、供热、造纸、洗车等领域的规模化应用。

4.6 提升公众认知与社会协同参与水平

公众的认知接受度是再生水规模化利用的社会基础,需构建多维度、全覆盖的宣传体系。通过校园讲座、社区宣传、媒体报道等多种形式,普及再生水的处理原理、安全标准和利用价值,消除“再生水不干净”的认知偏见,营造全社会支持再生水利用的良好氛围。

5 结 语

水资源短缺已成为潍坊市经济社会高质量发展的瓶颈,再生水作为“城市第二水源”,其规模化配置利用是缓解水资源供需矛盾、促进绿色低碳转型的关键举措。当前,潍坊市再生水利用仍处于起步阶段,需通过政策引领、规划统筹、标准完善、设施建设、市场驱动等多方面协同发力,构建“全市统筹、政企协同、市场主导、示范引领”的多元化利用格局。未来,随着各项措施落地见效,再生水将在工业生产、市政杂用、生态补水、农业灌溉等领域发挥更大作用,为潍坊市水资源安全保障提供坚实支撑。

(责任编辑 崔春梅)