

# 烟台市蓬莱区推进水资源集约节约利用实践

李彦红

(烟台市蓬莱区水库管理中心, 山东 烟台 265600)

**【摘要】**烟台市蓬莱区水资源供需矛盾突出,在把水资源作为最大刚性约束的新形势下,分析了蓬莱区推进水资源集约节约高效利用存在的问题,并从完善水资源管理协调合作机制、开展区域水权交易、推进农业灌溉机井“以电折水”取水计量、加大非常规水源利用力度等四个方面提出对策,为蓬莱区水资源可持续利用和推动经济社会高质量发展提供参考。

**【关键词】**蓬莱区;水资源;节水;水权交易

**【中图分类号】**TV213.4

**【文献标志码】**A

**【文章编号】**1009-6159(2025)-05-0064-03

## Practice of Promoting the Intensive and Economical Utilization of Water Resources in Penglai District, Yantai

LI Yanhong

(Reservoir Management Center of Penglai District, Yantai Municipality, Yantai, Shandong 265600, China)

**Abstract:** The contradiction between supply and demand of water resources is prominent in Penglai District of Yantai Municipality. Under the new situation of taking water resources as the biggest rigid constraint, the existing problems in promoting the intensive, economical and efficient use of water resources are analyzed. Countermeasures were proposed from four aspects, including improving the coordination and cooperation mechanism of water resources management, carrying out regional water rights trading, promoting the measurement of water intake by "electric discounting as water fee" in agricultural irrigation machinery wells, and increasing the utilization of unconventional water sources, so as to provide references for sustainable utilization of water resources and promoting high-quality economic and social development in Penglai District.

**Key words:** Penglai District; Water resources; Water saving; Water rights transaction

烟台市蓬莱区位于山东半岛北部,多年平均降雨量为 636.6 mm,全区多年平均水资源总量为 22 945 万  $m^3$ ,其中地表水多年平均水资源量为 19 411.5 万  $m^3$ ,地下水多年平均水资源量为 11 486 万  $m^3$ ,重复计算量为 7 952.5 万  $m^3$ 。蓬莱区水资源可利用总量为 12 893 万  $m^3$ ,其中多年平均地表水资源可利用总量为 7 097 万  $m^3$ ,多年平均地下水资源可开采总量为 7 509 万  $m^3$ ,重复计算量为 1 713 万  $m^3$ 。

根据《蓬莱区水资源公报》,蓬莱区 2018—2022 年平均总用水量为 6 932 万  $m^3$ 。其中,农业用水量 4 845 万  $m^3$ ,占总用水量的 69.9%;工业用水量 780 万  $m^3$ ,占总用水量的 11.2%;城镇公

共用水量 180 万  $m^3$ ,占总用水量的 2.6%;居民生活用水量 1 095 万  $m^3$ ,占总用水量的 15.8%;生态环境用水量 32.7 万  $m^3$ ,占总用水量的 0.5%。从现状用水结构分析,农业灌溉用水、工业用水和居民生活用水是蓬莱区的三大主要用水项。

## 1 主要做法及成效

### 1.1 落实总量和强度双控

1) 计量监控。对非农取水户建立取水计量在线监控设施,依托山东省取用水管理平台,及时发现取水异常信息,帮助取水户查找用水薄弱

收稿日期:2025-01-19

作者简介:李彦红(1985—),女,工程师

环节,优化用水工艺,挖掘节水潜力。根据 2022 年蓬莱区水资源公报,蓬莱区 2022 年用水总量 7 565.95 万  $\text{m}^3$ ,万元 GDP 用水量降低到 16.83  $\text{m}^3$ ,比 2020 年下降 12.8%;万元工业增加值用水量降低到 6.75  $\text{m}^3$ ,比 2020 年下降 13.9%;农田灌溉水有效利用系数提高到 0.703 5。

2)实施计划用水和定额管理。实现对纳入取水许可管理及管网内年用水量 1 万  $\text{m}^3$  及以上的工业和服务业用水计划管理全覆盖。创新提出节水水平系数,用水户最终用水计划为非居民用水户定额(计划)乘以节水水平系数,节水水平系数由城市水行政主管部门根据非居民用水户的节水管理水平确定,体现“节奖超罚”理念。

3)管网改造提升城镇供水设施节水能力。以保障城市供水为导向,不断推进城市老旧管网更新,推动环状供水管网日臻完善,有效降低了城市供水管网的漏损率,增强了供水联网调度能力,提高了供水保障率。2022 年,蓬莱全区供水总量 1 689.75 万  $\text{m}^3$ ,售水总量 1 573.23 万  $\text{m}^3$ ,管网漏失率 6.89%,各水厂出厂水水质总体优良,出厂水水质综合合格率 100%,管网水水质综合合格率 99.9%。

## 1.2 健全水价形成机制

1)扎实推进农业水价综合改革。切实做到计量缴费到位,积极探索建立反映市场供求和资源稀缺程度的农业水价形成机制,推进农业水权制度建设,建立农业用水精准补贴和节水奖励机制。

2)实施居民阶梯水价制度。充分发挥市场、价格因素在水资源配置、水需求调节等方面的作用,拓展水价上调空间,增强居民节水意识,避免水资源浪费。

3)发挥水资源税对用水需求的调节作用。由政府投资 350 余万元对全区非农直接取用地表水和地下水取水口安装在线监控计量设施,水资源税纳税户在线计量率 100%。落实水资源税分行业分水源分取水区不同税额标准,以价格杠杆倒逼取用水户节约集约用水。

4)落实非居民用水超计划(定额)累进加价制度。公共供水管网内计划用水户,分 4 档水量进行累进加价收费,“两高”行业加价标准较一般用户再增加 1 倍,特种用水行业较一般用户再增加 2 倍。用价格杠杆倒逼企业加强节水管理,提

高用水效率。

## 1.3 加大非常规水利用

1)实施中水回用工程,提高再生水利用率。实施污水厂水质提标改造,扩大再生水可利用范围;铺设中水管网,线路起自蓬莱区碧海污水处理厂,沿天津路、山东路、金创路、银川路、南环路布置,最终至画河,为化河实施生态补水。

2)实施雨污分流工程,重视利用收集雨水资源。通过雨污分流改造使生活污水全部收集进入污水处理厂,大大减少直排河道污水量,改善城市水环境。

3)实施海水利用工程,积极利用替代淡水资源。国家能源蓬莱发电有限公司和蓬莱东海热电有限公司发电机组采用海水直流冷却,年海水直接利用量达 3 亿多立方米;国家能源蓬莱发电有限公司新建海水淡化项目,海淡水处理规模为 1 万  $\text{t/d}$ ,年节约淡水量 200 多万吨。

## 1.4 提升社会节水意识

1)积极开展节水载体创建。建成一批“制度完备、宣传到位、设施完善、用水高效”的节水型企业、公共机构节水型单位和居民小区,引领带动各行业加强节水管理和技术改造,提升节水管理水平,成效明显。截至 2022 年蓬莱区重点用水行业节水型企业建成率 61%。公共机构节水型单位建成率 100%。节水型居民小区建成率 22.4%。

2)广泛开展节水宣传。在“世界水日”“中国水周”“节水宣传月”“全国城市节约用水宣传周”等重要时间节点,开展节水宣传进企业、进机关、进社区、进学校、进农村等“五进”活动,线上线下结合开展节水主题书法、摄影、绘画、节水 PPT 等作品征集活动,开展节水知识竞赛,依托“蓬莱节水教育实践基地”组织学生群体进行节水教育研学活动。增强全民节水意识,营造浓厚节水护水氛围。

## 2 存在的问题

### 2.1 区域用水指标分配不足

烟台市下达的水资源管理控制目标中,2022 年蓬莱区用水总量指标为 7 600 万  $\text{m}^3$ ,扣除非常规水最低利用,常规水源总量指标为 7 550 万  $\text{m}^3$ ,蓬莱区 2022 年常规水源实际利用量为 7 512 万  $\text{m}^3$ ,距离控制目标只有 38 万  $\text{m}^3$  余量;2023 年用水总

量控制目标为 7 600 万  $m^3$ , 扣除非常规水最低利用, 常规水源总量指标为 7 540 万  $m^3$ , 蓬莱区 2023 年常规水源实际利用量为 7 498 万  $m^3$ , 距离控制目标只有 42 万  $m^3$  余量。而近年来, 随着蓬莱撤市划区, 大批项目在蓬莱落地, 水资源需求量不断增加, 区域用水指标分配不足的问题亟待解决。

## 2.2 再生水利用率不高

蓬莱区目前主要有 3 个较大规模的污水处理厂: 烟台碧海污水处理有限公司、蓬莱西港环保科技有限公司、小门家镇污水处理厂。设计处理污水能力 6.5 万  $m^3/d$ , 2022 年总处理污水 2 015.82 万  $m^3$ 。仅烟台碧海污水处理有限公司通过提标改造工程可以使出厂水质标准达到准 IV 类标准, 中水回用用于城区绿化、道路清扫等市政杂用以及为画河、平山河生态补水, 再生水利用率仅为 27%。其余污水处理厂出厂水水质标准为一级 A 标准, 不能满足部分企业中水回用水质标准, 且未规划建设再生水管网, 暂不具备再生水回用条件。

## 2.3 农业灌溉用水精细化计量能力差

蓬莱区多为山丘区, 平原区较少, 农作物种植多为果树, 地形复杂, 无大中型灌区, 大多为小型灌区。2022 年蓬莱区对农业灌溉取水以村为单位办理了取水许可证, 登记农业灌溉机电井 8 169 眼, 进一步加强了对农业灌溉取水的管理。但农业灌溉机电井点多面广, 受地形条件、农民用水观念等多因素影响, 大多不具备计量设施安装条件, 灌溉取水量只能采取灌溉定额方式估算, 与从严从细管好水资源的要求不相适应<sup>[1]</sup>。

# 3 解决对策

## 3.1 开展区域水权交易

借鉴莱阳市区域水权交易实施经验, 在市级主管部门的协调下, 寻求可以开展区域水权交易的兄弟县(市、区), 在满足其生产生活用水的基础上协商转让部分用水总量指标。在不能获得区域新增用水总量控制指标的情况下, 烟台市各市区之间进行区域水权交易, 既不突破区域用水总量控制指标, 又能解决区域间用水总量指标短期分配不协调的问题, 开辟了区域间水资源优化配置的新形式, 提高了烟台市整体水资源利用效率。

## 3.2 推进农业灌溉机井“以电折水”取水计量

近年来, 蓬莱区已为全区 424 个村办理农业灌溉取水许可证, 登记农业灌溉取水井 8 169 眼, 在此基础上, 结合蓬莱区实际, 梳理分析本地区农业灌溉“以电折水”取水计量的工作需求, 选取同时具备取水在线计量和用电在线计量能力的农业灌溉机井作为典型样点井, 构建“以电折水”系数测算网络, 根据机井灌溉取水及用电特点, 以乡镇行政区为单元开展“以电折水”系数测算并动态调整。

## 3.3 切实提高再生水利用率<sup>[2]</sup>

将非常规水源纳入水资源统一配置, 严格落实规划水资源论证, 在产业园区开展规划水资源论证时, 对于有条件利用再生水等非常规水的建设项目, 优先配置利用非常规水源。统筹谋划污水处理厂再生水利用, 提升污水处理厂达标处理能力。对再生水输配管网覆盖区域内且水质能满足用户需求的, 必须优先配置使用再生水。以镇(街)为单位, 鼓励企业投资建设区域小型污水处理设施, 形成规模效应。研究制定污水处理、再生水利用的价格和政策, 建立合理的水价体系和用水结构, 增强节约用水的经济效益。

## 3.4 推进重点领域节水挖潜

大力推广节水农业, 根据地形和水源条件优化种植结构, 积极推广滴灌、喷灌、微喷、管道输水等节水灌溉技术, 提高灌溉效率; 鼓励企业改进节水新工艺, 推进“一水多用、循环利用”, 提升用水效率; 推进城镇节水降损, 全面推进节水型城市建设, 在公共机构和公共建筑领域全面推广节水型器具, 水行政主管部门会同机关事务服务中心对公共机构用水器具建立台账, 对不符合节水标准的用水器具制定更新改造计划, 督促完成改造; 加大节水宣传力度, 提升社会公众节水意识, 营造全社会共同参与节水型社会建设的浓厚氛围。

## 参考文献

- [1] 王琰, 赵群群, 汲建业. 济宁市水资源集约节约利用存在问题及建议[J]. 山东水利, 2023(10): 13-17.
- [2] 张磊, 张丽丽. 淄博市水资源节约集约利用存在问题及对策[J]. 山东水利, 2023(3): 66-68.

(责任编辑 崔春梅)