

# 德州市潘庄灌区水资源调度管理方式探讨

朱丽媛,张 帅,夏立娟

(济南市水利建筑勘测设计研究院有限公司,山东 济南 250100)

**【摘要】**文章以德州市潘庄灌区引黄调水工程水资源调度管理方式为研究对象,探讨了其重要性、现状及调水工程调度管理方式的特点,提出了优化方式,包括完善管理制度、加强信息化建设和推进生态调度。

**【关键词】**潘庄灌区;调水工程;水资源调度

**【中图分类号】**S274

**【文献标志码】**A

**【文章编号】**1009-6159(2025)-06-0068-03

## Discussion on Water Resources Scheduling and Management Methods in Panzhuang Irrigation District of Dezhou

ZHU Liyuan, ZHANG Shuai, XIA Lijuan

(Jinan Water Conservancy Construction Survey Design Research Institute Co., Ltd. Jinan, Shandong 250100, China)

**Abstract:** This paper takes the water resources scheduling and management methods of the Yellow River water diversion project in Panzhuang Irrigation District, Dezhou as the research object, discusses its importance, current situation and the characteristics of the scheduling and management methods of the water diversion project, and puts forward optimization methods, including improving management systems, strengthening information construction and promoting ecological scheduling.

**Key words:** Panzhuang Irrigation District; Water diversion project; Water resources scheduling

潘庄灌区位于山东省德州市,是山东省主要引黄灌区之一,灌区有效灌溉面积为23.8万 $\text{hm}^2$ ,主要客水资源为黄河水。潘庄灌区肩负着为德州市下辖的德城区、陵城区、禹城市、齐河县、平原县、武城县、夏津县、宁津县等8个县(市、区)提供城乡居民生活用水和工农业生产用水的重要职责。此外,南水北调工程山东段输水干线自潘庄灌区西部穿过,与潘庄灌区内的输水渠系共同调配,实现黄河水向南运河的输送,进而向河北、天津地区供水。

潘庄灌区的引黄工程作为缓解区域水资源分布不均的关键措施,在德州市的水资源配置中占据核心地位。随着引黄调水工程规模的持续扩大,潘庄灌区水资源调度管理面临新的挑战。因此,优化调度管理策略,提升水资源调配管理水平,已成为当前影响潘庄灌区水资源调度的关键问题。

## 1 水资源调度管理现状

### 1.1 水资源现状

德州市位于山东省西北部,黄河水是德州市主要供水水源,多年平均引黄指标9.77亿 $\text{m}^3$ ,约占德州市水资源总量的73%。根据《德州市水资源公报》(2019—2023年),潘庄灌区近5年平均总供水量为11.04亿 $\text{m}^3$ 。其中,当地地表水、跨流域调水、地下水、其它水源供水量分别为0.75亿 $\text{m}^3$ 、7.14亿 $\text{m}^3$ 、2.76亿 $\text{m}^3$ 、0.4亿 $\text{m}^3$ ,分别占总供水量的6.79%、64.62%、24.96%、3.63%。潘庄灌区主要水源为外调黄河水,约占水资源总量的60.5%。

### 1.2 水利工程现状

潘庄灌区渠首工程为潘庄引黄闸,位于黄河左岸大堤桩号63+263处,在黄河下游艾山至洛

收稿日期:2025-02-17

作者简介:朱丽媛(1991—),女,工程师

口水文站之间,上距艾山水文站 32.213 km。引黄闸所在位置的地形特征为河滩高地,基本垂直于河岸线,呈喇叭口状。该闸始建于 1971 年,受黄河河槽下切影响,出现引水困难问题,于 2017 年 12 月完成改建。引黄闸 50%频率年均引水天数 308 d。潘庄灌区主要输水渠道为“一纵一横”,“一纵”为潘庄引黄总干渠,自潘庄引黄闸向北输水至马颊河,全长 91.3 km,共设有渠首闸 1 座,节制闸 5 座。“一横”为马颊河,马颊河为德州市内主要排涝河道之一,全长 438 km,德州市内长度 205.9 km,其中潘庄灌区利用长度 89 km,流经夏津县、平原县、德城区、陵城区,主要控制性建筑物有津期店闸、李家桥闸、安庄闸、马才新河闸、仙人桥闸、马才老河闸、三刘闸。

潘庄灌区内现有中、小型平原引黄水库 9 座,总库容约 1.71 亿  $m^3$ ,主要为城乡生活、工业及农业灌溉供水。

### 1.3 主要调水线路

1)德州市境内调水线路。黄河水自潘庄引黄闸开始,沿潘庄引黄总干渠经齐河县务头闸后进入禹城市,沿潘庄引黄总干渠经瓦王渡槽跨赵牛新河,再经武庄渡槽跨徒骇河后进入平原县,沿潘庄引黄总干渠向北送水经尚庙闸进入马颊河,一部分黄河水经马颊河津期店扬水站供水至夏津;一部分黄河水经马颊河李家桥闸节制,输水至武城县、德城区,李家桥闸开闸后,经安庄闸、马才老河闸、仙人桥闸、马才新河闸联合调控,利用马颊河向下游陵城、宁津供水,形成覆盖潘庄灌区的输水网络。

2)引黄入冀潘庄线路。引黄入冀潘庄线路从德州市潘庄灌区渠首闸引水,经潘庄引黄总干渠入马颊河后分为 2 条线路,一是经小王庄扬水站提水经旧城河入六五河,二是在李家桥闸前入沙扬河,经头屯干渠入六五河,两条线路汇流后穿漳卫新河倒虹吸后进入南运河,进而将黄河水送入河北、天津。

### 1.4 水资源调度管理现状

德州市水利局负责灌区水资源调度管理、监督与监测工作。全部调水指令由德州市水利局统一下达。潘庄引黄闸管理单位为黄河河务部门,工程调度运行方式遵循黄河河务部门制定的相关工程调度规程,逐月实施滚动修正。潘庄引黄

闸逐月调水量包含引黄入冀水量,引黄入冀水量按照水利部及黄河水利委员会批复的调水计划执行。潘庄灌区运行维护中心主要负责潘庄灌区主要输水渠道——潘庄引黄总干渠的管理工作,包括水量、水质及水利工程。引黄总干渠以下干、支渠系工程及田间灌溉工程由各县(市、区)水利局、乡(镇)水利站分级管理。马颊河河道及其上建筑物由德州市河道管理服务中心负责调度管理和运行维护。

### 1.5 水资源调度管理存在的问题

1)水资源调度涉及众多部门,导致协调工作复杂。潘庄灌区水资源调度管理机构为德州市水利局,调水指令由德州市水利局统一发布。然而,潘庄灌区渠首闸——潘庄引黄闸的调度任务由黄河河务部门承担,潘庄引黄总干渠及其上分水口的调度工作由潘庄灌区运行维护中心负责,灌区其他干渠、支渠的调度任务则由各行政区水利局负责。各管理机构之间缺乏统一协调,导致流域内生活、生产、生态用水之间存在矛盾,水资源调配工作难以实现统一推进,水生态损害等问题无法得到有效解决。

2)气候变化加剧了水资源系统的不确定性。近年来,暴雨、洪水与持续干旱现象交替出现,基于历史数据的水文统计模型预测能力减弱,给水资源调度决策带来了挑战。自 2019 年起,德州市极端天气频率显著增加,气象条件的频繁变化增加了水资源调度的难度。

3)部分地区的信息化建设滞后,难以满足精细化调度管理的需求。在潘庄灌区的续建配套和现代化改造过程中,已建立了数据平台,潘庄引黄总干渠的主要监测断面及各分水口已配备了信息化设备,实现了监测数据的实时上报。但潘庄灌区数据平台与上级管理机构——德州市水利局数据平台之间尚未实现互通,调水期间数据上报仍依赖于人工方式,每日两次(8 时、16 时)通过电话上报监测数据。

## 2 优化策略

### 2.1 完善调度管理制度体系

构建健全的法律法规框架,明确各部门的职能分工,强化跨区域、跨部门的协调机制。以潘庄灌区管理模式为例,构建水利局-灌区运行维护

中心-各县(市、区)水利局的多级管理模式,加强灌区运行维护中心对灌区水资源的统筹管理,规范灌区用水秩序,构建动态模型以预测需水量,采用丰蓄枯用等灵活调度策略。同时,将调水工程与当地水库、地下水、再生水等资源进行协同管理,以提高整体水资源利用效率,并将气候模型纳入工程规划,预留调水规模的弹性空间,增强工程应对干旱、洪涝等极端事件的能力。

## 2.2 推动调度管理信息化建设

利用大数据、云计算、人工智能等技术,构建智能调度平台,实现水质、水位、水量等信息的实时采集、传输和分析,提高调度决策的科学性和时效性。充分利用国家水资源监控能力平台、水情信息交换系统、取水工程(设施)核查登记等信息平台,实现省、市多级平台关于各控制断面实时水情信息的共享,确保水资源调度工作顺利进行。

(上接第 61 页)

4)水库鱼类结构失衡不可忽视<sup>[4]</sup>。水库库区大部分未设置围网,汛期泄洪大量鱼类随之损失,并未得到有效补充,受资金、人员等方面的制约,为使违法捕鱼的现象得到有效禁止,多年来未进行鱼苗投放,滤食类鱼类结构不合理。

## 4 管控措施

### 4.1 实施流域环境综合治理

2023 年与商务部中国国际经济技术交流中心、联合国开发计划署水方案项目办公室、可口可乐(中国)合作实施了山东省济南市某水库水资源保护项目,利用可口可乐公益基金 20 万美元,实施了入库口湿地恢复、水库取水口分层取水改造、桥面雨水收集系统等工程项目,全面保障水库水质安全。

### 4.2 实施增殖放流

增殖放流的鱼种为滤食类鲢鱼、鳙鱼。2021 年 11 月份投放 10 余万尾,2022 年投放 40 余万尾,2023 年投放 50 余万尾,有效遏制了藻类的生长。

### 4.3 汛期利用底洞放水

汛期泄洪的同时开启放水洞放水,2021 年汛期累计调洪 3 000 万 m<sup>3</sup>,2022 年汛期累计调洪 2 421 万 m<sup>3</sup>,2023 年汛期累计调洪 491 万 m<sup>3</sup>。

## 2.3 提高公众节水和环保意识

定期公布区域水资源供需数据、调度方案和用水政策(如干旱预警、限水措施等),增强公众对水情的了解。建立可视化平台,展示水源分布、水质监测结果和用水配额,形成全社会共同参与的水资源管理格局。

## 3 结语

水资源调度管理工作对于确保水资源的可持续利用以及推动社会经济的高质量发展具有深远的影响,应致力于调水管理方式的创新,强化水资源的刚性约束,严格控制水资源的开发与利用规模,同时,完善协调机制,加强先进技术的应用,提升调度管理的科学性和精细化水平,最终达到水资源高效调配与生态环境保护的双重目标。

(责任编辑 崔春梅)

水库内循环有效地遏制和减缓了藻类生长,确保了水质达标。

### 4.4 加强水质定期监测

水污染事件发生后,除生态环境部门日常月检外,每月由管理单位人员取样送至市供排水监测中心进行检测,并根据监测结果给出相应建议或及时预警。结果表明:2022—2024 年水质监测结果持续向好。2022 年 6 个月符合 II 类水标准,6 个月符合 III 类水标准;2023 年 7 个月符合 II 类水标准,5 个月符合 III 类水标准;2024 年 1—5 月份符合 II 类水标准,6—9 月份符合 III 类水标准。

## 参考文献

- [1] 蔡启佳,马千里,苟婷,等.湖库型水源地蓝藻水华应急处置技术研究进展[J].中国环境科学,2025,45(1):390-405.
- [2] 施文卿,秦伯强.气候变化下湖库蓝藻水华发展趋势及防控对策[J].水利学报,2023,54(8):987-996.
- [3] 姜欣,朱林,许士国,等.水源水库季节性分层及悬浮物行为对铁锰迁移的影响——以辽宁省碧流河水库为例[J].湖泊科学,2019,31(2):375-385.
- [4] 谢平,陈隽,刘佳睿.非经典生物操纵驱动从水华向非水华的稳态转化——来自武汉东湖的全湖验证实验[J].湖泊科学,2023,35(1):1-13.

资助项目:济南市水务科技项目(JNSWKJ202202)

(责任编辑 崔春梅)