

现代水网背景下山东骨干调水工程发展策略

魏文政¹, 邵翔宇², 赵文竹¹

(1. 山东省水网运行调度中心, 山东 济南 250100; 2. 山东省水网运行调度中心潍坊分中心, 山东 潍坊 261000)

【摘要】骨干调水工程作为山东现代化水网主骨架的关键组成部分, 对于优化水资源配置和保障供水安全等发挥着关键作用。文章深入分析了山东省骨干调水工程存在的老化和管理体制不畅等问题, 从管理机制、工程建设、技术创新及生态保护等方面提出发展策略, 以推动山东骨干调水工程高质量发展, 提升全省水安全保障能力。

【关键词】现代水网; 骨干调水工程; 水资源配置; 水安全保障

【中图分类号】TV213.4

【文献标志码】A

【文章编号】1009-6159(2026)-03-0045-02

Development Strategies for Key Water Diversion Projects under the Background of Modern Water Grid In Shandong

WEI Wenzheng¹, SHAO Xiangyu², ZHAO Wenzhu¹

(1. Water Grid Operation and Dispatching Center of Shandong Province, Jinan, Shandong 250100, China;

2. Weifang Branch, Water Grid Operation and Dispatching Center of Shandong Province, Weifang, Shandong 261000, China)

Abstract: As a key component of the main framework of Shandong's modern water grid, key water diversion projects play a crucial role in optimizing water resource allocation and ensuring water supply security. This paper analyzes the problems existing in Shandong's key water diversion projects deeply, such as aging facilities and inadequate management systems, and furthermore, it puts forward targeted development strategies from the aspects of management mechanism, engineering construction, technological innovation and ecological protection, so as to promote the high-quality development of key water diversion projects in Shandong and enhance the province's water security support capacity.

Key words: Modern water grid; Key water diversion projects; Water resource allocation; Water security support

2022年8月, 山东省获批成为了全国首批、黄河流域唯一的国家省级水网先导区, 为山东省加速推进现代化水网建设提供了先决条件和重大机遇, 在《山东现代水网建设规划》(鲁政字[2022]22号)中对现代化水网体系有着明确的定义, 即“系统完备、安全可靠、集约高效、绿色智能、循环通畅、调控有序”。建设规划包括水资源优化配置、防洪减灾、水生态保护修复和智慧化水网建设等多方面的任务。在规划布局上构建起“一轴三环、七纵九横、两湖多库”的省级水网总体格局, 其中“一轴三环”为水资源优化配置主骨架, “七纵九横”为防洪排涝主动脉, “两湖多库”为防洪调度、水资源调配和水生态保护主节点。建设目标是到2035年, “系统完备、安全可靠、集约高效、绿色智能、循环通畅、调控有序”的山东

现代水网基本建成, 水资源优化配置格局基本完善, 防洪保安工程基本达标, 水生态环境美丽健康, 水网智能化调控全面实现, 水安全保障能力全面提升。

1 骨干调水工程在现代化水网中的作用

1.1 水资源优化配置的核心载体

山东省骨干调水工程体系是支撑全省现代水网建设的关键基础, 构成水资源调配的核心脉络。以南水北调东线山东段工程为代表, 该工程自东南向西北贯穿山东, 实现跨流域引长江水入鲁, 并与省内既有的大型跨流域调水工程、骨干河道以及引调水设施互联互通、联合调度, 构建

收稿日期: 2025-11-23

作者简介: 魏文政(1992—), 男, 工程师

了贯穿全省的“T”字形骨干水网格局;引黄济青工程和胶东地区引黄调水工程的输水线路跨越多个城市,通过输水渠道、管道和泵站等设施将黄河水及南水北调的长江水调往水资源短缺的胶东半岛核心城市,如青岛、烟台、威海等。包括上述工程以及黄水东调工程等在内的骨干调水工程网络,共同构筑了山东省水资源宏观配置与空间均衡的主骨架,为保障全省水资源的安全供给、合理分配,支撑经济社会高质量发展发挥着关键作用。

1.2 水旱灾害防御的重要支撑

从水旱灾害防御层面来看,骨干调水工程的建设让防洪排涝水平得到了极大的提升。2024年,胶东调水工程按照省防汛抗旱指挥部要求,启动了向潍坊地区抗旱保灌调水工作,累计调引抗旱应急用水 1 900 万 m^3 ,有力保障了潍坊地区夏种用水需求;南水北调工程也曾多次配合地方进行防洪排涝,累计泄洪、分洪达 5.94 亿 m^3 ,有效地减轻了工程沿线的防洪压力。全省骨干调水工程互联互通,形成水资源调度“一张网”,在遭遇大范围旱情时,可通过多工程协同实现跨流域水源互济;在局部洪涝时,则可利用输水通道分担滞洪压力,优化全域水资源时空分配。

1.3 促进区域协调发展的关键纽带

从区域发展协调层面来看,骨干调水工程建设和运行不仅做到了改善受水区的水资源条件,还为区域产业的发展提供了支撑。如在缺水的沿海地区,充足的水资源保障吸引了更多的产业项目落地,从而促进了区域经济增长和就业,引黄济青工程建成通水 35 年来,已累计为全省 44% 以上 GDP 提供了水资源支撑。而且从更长远的角度看,调水工程还带动了沿线地区的基础设施建设和生态环境改善,缩小了区域与区域之间因为水资源差异而导致的发展差距,实现了区域的协调发展。

1.4 山东骨干调水工程发展面临的挑战

1) 由于时间久远的缘故,部分早期建设的调水工程设施已经老化,输水渠道存在渗漏和破损情况,且泵站设备比较陈旧导致运行效率低下,进而影响工程整体的输水能力和稳定性;2) 工程信息化建设的进度较为缓慢,整体水平也有待提高,不同工程之间的信息系统难以实现数据共享

和协同管理,导致全省骨干调水工程实现统一高效调度的目标也较为困难;3) 现有骨干调水工程难以通过多水源联合调度来应对不同用户不断增长且结构日益复杂的用水需求,在工程建设和运行时缺乏对生态环境的影响评估和保护措施,部分工程对沿线生态系统造成了一定的干扰;4) 缺乏完善且有效的管理体制机制,存在各部门、各地区协调不畅的问题,对工程的整体运行效率和综合效益发挥造成了一定影响。

2 建议

2.1 积极创新管理体制机制

积极在省级水网统一调度体制上搞创新、求突破,探索推动骨干调水、重要枢纽等工程实现流域统一调度、省级统一管理,在全国率先建立省级水网统一调度管理机制,成立了全国首家省级水网运行调度中心。可充分发挥好省水网运行调度中心作用,为全省水资源优化配置、水生态系统保护、骨干调水工程调度管理运行维护等统一提供技术支撑和服务保障。同时,加快推动市级水网实现统一调度管理,加快区域水工程互联互通,着力打通水资源调配“最后一公里”。用好数字化技术手段,全面提高省级水网统一调度的科学性和精准性,努力实现省级水网运行效能和效益的提升。

2.2 同步推进工程升级改造与新建项目

加大对现有老化骨干调水工程设施的升级改造力度,如通过对输水渠道进行防渗处理和修复破损部位来提高渠道的输水效率,减少水资源渗漏损失;通过采用新型节能高效的水泵和电机等设备来提升泵站的运行效率与可靠性。同时也要不断推进新建骨干调水工程和相关配套项目建设。如加快官路水库、太平水库、双墩水库等大型水库建设进度,这些水库建成后将成为山东省重要的水源调蓄工程,为省内的骨干调水工程提供更充足、稳定的水源。

2.3 加快智慧化建设,提升管理效能

加快骨干调水工程的智慧化建设,构建数字孪生调水工程体系。重点在于通过智慧化建设基础下对数字化技术的应用来实现调水工程的自动优化调度,建成向前可兼容、向后可成长的模型平台,基本实现调水精准化控(下转第 52 页)