

聊城市位山灌区现代化改造思路及举措

李英鸣

(山东农业大学水利土木工程学院, 山东 泰安 271000)

【摘要】大型灌区是保障我国粮食安全的主阵地,实施大型灌区现代化改造对保障国家粮食安全、促进现代农业发展有重大作用。文章系统分析大型引黄灌区位山灌区的基本情况、存在的问题,以问题、目标为导向,提出统筹实施灌排工程续建配套与改造、数字化建设、水生态保护修复、管理体制机制创新,构建“设施完善、节水高效、管理科学、生态良好”的现代化灌区思路举措,为其他灌区的现代化改造提供借鉴。

【关键词】位山灌区;灌区改造;智慧灌区;节水灌区

【中图分类号】S274

【文献标志码】A

【文章编号】1009-6159(2026)-04-0030-03

Ideas and Measures for the Modernization Reconstruction of Weishan Irrigation District, Liaocheng

LI Yingming

(College of Water Conservancy and Civil Engineering, Shandong Agricultural University, Tai'an, Shandong 271000, China)

Abstract: Large-scale irrigation districts are key to ensure China's food security. The modernization reconstruction of large-scale irrigation districts plays a significant role in safeguarding national food security and promoting the development of modern agriculture. This paper systematically analyzes the basic conditions and existing problems of Weishan Irrigation District, a large Yellow River diversion irrigation district. It puts forward ideas and measures for the overall implementation of supporting and reconstruction of irrigation and drainage projects, digital construction, water ecological protection and restoration, and innovation of management systems and mechanisms, so as to build a modern irrigation district with "complete facilities, water-saving and high-efficiency, scientific management and sound ecology", providing references for the modernization reconstruction of other irrigation districts.

Key words: Weishan Irrigation District; Irrigation district reconstruction; Smart irrigation district; Water-saving irrigation district

推进灌区现代化改造对保障国家粮食安全,推动三农高质量发展,促进乡村振兴战略落地,建设农业强国有重要作用。国家“十四五”规划纲要明确把“供水灌溉”作为国家水网重点内容,提出“灌区续建配套和现代化改造”要求。《国家水网建设规划纲要》提出结合国家骨干网水源工程和输配水工程,实施大中型灌区续建配套和现代化改造,夯实国家粮食安全基础。《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》指出,以大中型灌区为重点推进灌溉体系现代化改造,稳步提升灌溉水利用效率。位山灌区是黄河流域第二大灌区,全国第五大灌区,研究探讨位山灌区现代化

改造的思路目标、任务举措,对完善灌区灌排工程体系,促进黄河流域节水、生态、智慧灌区建设,推进黄河流域重大国家战略落地实施,保障国家粮食安全有重要意义。

1 位山灌区概况

位山灌区位于山东省聊城市境内,属海河流域,黄泛冲积平原区,地势平坦开阔。灌区始建于1958年,设计灌溉面积33.87万 hm^2 ,是黄河中下游和山东省最大的引黄灌区。位山灌区承担聊城

收稿日期:2025-11-12

作者简介:李英鸣(2005—),男,本科在读

市灌溉、部分生活、工业供水及生态补水任务,总供水量占全市 65%以上。同时,还肩负引黄济津补淀的使命,是白洋淀近期生态用水的重要补给来源,对构建雄安新区生态屏障有重要支撑作用。

位山灌区自 1998 年以来,连续多年相继实施了续建配套节水改造、引黄灌区农业节水改造等工程,累计完成渠道衬砌 662.91 km,配套建筑物 2 215 座,建设管理道路 436.84 km,建设管理站所 7 处,干渠衬砌率达 100%,工程配套率 90%以上,形成了较为完善的引黄灌溉网络体系,骨干工程薄弱环节得到明显改善,面貌大为改观^[1]。

在信息化建设方面,设立了市管理服务中心智慧调度中心和县(区)信息分中心,建设了 42 处水位监测站和 14 处雨情遥测站,以支持灌区雨水情的实时监测需求。关键干渠的 11 处闸门已完成自动化改造,具备了闸前闸后水位、开度、视频的实时监测和远程控制能力,此外,市管渠道已建成 1 套水量自动监测系统,基本实现市管干渠重点分水口闸测流功能。灌溉试验站配备 2 套信息化系统,实现了试验站内水情监测及灌溉自动控制。建设了 1 套灌区信息管理平台及相关业务应用功能模块,建设了水管理系统、信息采集处理系统、遥感数据分析系统,基本实现了远程视频会议、雨水情实施监测、部分闸门远传远控等,整体信息化建设在国内水利行业处于领先水平。

目前,位山灌区支渠及以下工程大部分未进行系统改造,与现代化生态灌区的要求相比,面临着工程设施配套不足、供水保障程度偏低、用水效率和效益不高、信息化水平有待提升等问题,影响了灌区整体效益的发挥。为进一步打造设施完善、节水高效、管理科学、生态良好的现代化新型生态灌区,服务国家和区域发展战略,实施位山灌区现代化改造工程十分必要。

2 现代化改造思路与目标

位山灌区贯彻落实国家粮食安全、推进农业农村现代化、实施乡村振兴战略、节水型社会建设等工作部署,按照“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的治水思路,以提升粮食综合生产能力和水资源高效利用为目标,以完善灌区水

利基础设施为基础,以现代信息技术应用、智慧灌区建设为手段,以提升灌溉排水保证率为重点,统筹谋划、综合施策,全面推进节水型、生态型、智慧型灌区建设,提高灌区供水保障程度、管理能力和服务水平。

至近期规划水平年 2030 年,灌溉保证率达到 50%以上;骨干灌排设施完好率达到 90%以上;灌溉水利用系数达到 0.59 以上;灌区信息化覆盖率达到 80%以上;开展骨干灌排渠系和设施现代化改造,推动灌溉方式高效化、用水计量精准化、灌区管理智能化,建立健全良性运行管理体制机制,构建“设施完善、节水高效、管理科学、生态良好”的生态化、智慧化现代灌区,充分发挥工程效益。

3 现代化改造任务举措

基于位山灌区实际,以问题、目标为导向,统筹实施灌排工程续建配套与改造、数字化建设、水生态保护修复、管理体制机制创新等综合举措,完善灌区工程体系,提升灌区现代化运行管理水平。

3.1 强化工程建设,补齐灌排工程体系短板

结合灌区实际,加强灌区干支渠系护砌工程建设,优化调整局部渠系布设,新建、改建、扩建沿线闸、泵、涵、桥等各类渠系建筑物,补齐灌排工程短板,规划近期建设渠道工程 825.31 km,其中护砌工程 763.42 km,渠系调整 61.89 km;新建、改建、扩建、维修、改造各类渠系建筑物 1 103 座,其中泵站 51 座、水闸 614 座、渡槽 18 座、桥涵 420 座;改造坑塘 6 处;实施西沉沙池改造工程。构建从“源头到地头”完善的灌排工程体系。

3.2 强化数字化建设,打造智慧管控体系

按照“需求牵引、应用至上、数字赋能、提升能力”的要求,加强前端感知、控制体系建设。健全覆盖各县(区)主要干、支渠的流量、水位、视频及农田墒情等各类业务信息采集点,为灌区管理提供及时准确数据来源^[2];建设市管渠道重要取水口管控体系,实现重要取水干、支渠口流量在线监测、斗渠口各小型闸门测控一体。规划近期建设量测水设施 6 套,改造测流系统 28 处,市管灌片内,新增 7 处闸门远程控制,对已有现地自动控制的 4 处闸门实现远程控制。临清灌片内对

已有现地自动控制的4处钢坝闸实现远程控制。推进业务系统开发,提高灌区业务协同处理能力。基于物联网、大数据等现代信息技术,搭建市、县分级部署的支撑保障体系,实现权责清晰、分工明确、互联共享的数据资源管理。在现有各业务应用系统基础上,通过功能扩展、新开发等手段,建立覆盖工程管理、灌溉管理、调度决策、生态监护、水文测报、监测预警的业务应用系统,采用精细化监控、数字化模拟、场景化推演等技术手段,以“预报、预警、预演、预案”为方针,梳理业务场景、优化业务流程、提升管理能效、实现数字赋能。

3.3 强化水生态保护修复,构建生态和谐美丽灌区

建设生态治水理念,推进灌区河渠、湖库水系连通,加强水生态系统的保护与修复。河渠护砌采用绿色混凝土、生态护坡型式,即保证岸坡稳定又保持水土、改善沿线生态环境。加强路边、河边、渠边、湖边林网建设,防风固沙,涵养水源,改善生态,建设完善田、林、渠、路空间协调的生态格局,因地制宜建设防风固沙屏障体系。研究沉沙池区的生态保护修复,在保证沉沙功能的同时,统筹改善沉沙池区生态环境和基础设施,探索建设沉沙池区生态湿地、生态林区,发挥沉沙池沉沙输水、游览观光、娱乐运动等综合功能,促进沉沙池区域生态保护和高质量发展。打通毛细渠系、村塘沟渠体系,构建末级渠系沟塘生态湿地系统,控制面源污染,实现“渠系生态绿化、面源截留净化、退水循环利用”的灌区生态新格局。另外,挖掘梳理灌区建设发展历史,凝炼灌区水文化,弘扬水利精神,完善水文化体系,打造灌区水生态文明保护与发展名片^[3]。

3.4 强化管理机制创新,推进灌区管理标准化

推进灌区管理体制机制改革,明确细化管理责任,制定完善管理制度,促进管理人员专业化,推进管理过程信息化,实现绩效评价规范化。推进最严格水资源管理,严格灌区取水许可管控,强化用水计划管理。加大农业水价综合改革力度,推进水权交易探索工作^[4]。落实“两费”财政补助,健全工程运行维护经费保障机制,修订完善各类工程管护标准,强化工程运行管护,压实管

护责任,狠抓制度、标准的执行落实。

另外,规划近期新建、改建、提升道路179.28 km;新建安全防护设施34.46 km;公里桩280个、百米桩2600个、警示标语1600处、防滑坡面1200处、改造管理所15处,配套完善管护体系,持续推进灌区管理标准化规范化,提升灌区管理能力和服务水平。

4 预期效益

通过灌区续建配套与现代化改造,骨干工程完好率将达到90%以上,高标准农田面积达到28.2 hm²,占设计灌溉面积的83%以上,灌区灌排工程体系将进一步完善,形成“从源头到地头”系统完善的灌排体系。

在护砌防渗、节水计量等工程设施建设和水价改革、水量定额管控等非工程措施的综合作用下,灌区水资源节约集约利用水平将进一步提高,节水灌溉工程面积将达到25.53 hm²,占设计灌溉面积的75%,灌区灌溉有效利用系数将达到0.59,灌区灌溉用水量将由现状10.04亿m³缩减到9.85亿m³,灌溉用水将更加节约高效。

通过灌区数字化、智慧化建设,灌区信息化覆盖率将达到80%,灌区用水斗口计量率达到100%,水利设施自动化率达到60%,灌区整体实现精细化监控、数字化模拟、场景化推演,以数字赋能灌区管理智慧化、现代化。通过灌区水生态保护修复,灌区生态环境将更优美,人水更加和谐,位山灌区将建成节水型、智慧型、生态型现代化灌区,展现水美、粮丰、业旺、民富的美丽幸福和谐风貌。

参考文献

- [1] 张灵真,高华,王俊杰.位山灌区现代化改造指标体系建设探讨[J].山东水利,2023(9):59-61.
- [2] 孙小铭.四川省都江堰灌区续建配套与节水改造成效及现代化建设思考[J].中国水利,2021(17):46-48.
- [3] 罗传彬.关于推进江西水利现代化的思考[J].江西水利科技,2021,47(3):162-166.
- [4] 谢维,宋博,邹体峰.新时期实施大型灌区建设和现代化改造的重要意义与总体考虑[J].中国水利,2021(18):33-35.

(责任编辑 赵其芬)