

漳河水库节水型生态灌区建设与发展对策研究

柳小恒 李修磊 陈崇德¹

(湖北省漳河工程管理局, 湖北 荆门 448156)

【摘要】: 依据漳河水库灌区建设与发展现状以及实现现代化节水型生态灌区的必要条件, 提出了漳河水库节水型生态灌区建设的内涵、目标要求、总体思路和基本原则, 制定了严守红线指标, 落实工程治理、保护、维修和运行调度管理, 充分发挥灌区工程生态功能和综合效益、建设绿色水利基础设施, 提升水利基础设施智慧化、现代化等综合性措施。从灌区自身所具有的经济、资源、环境等条件入手, 在实施中量力而行。

【关键词】: 节水 生态环境 建设与发展 对策研究 漳河水库灌区

【中图分类号】 S274 **【文献标识码】** A

1 概述

漳河水库灌区位于湖北省江汉平原西北部, 地跨荆门、荆州、宜昌三市, 灌区自然面积 5544 km², 设计灌溉面积 17.37 万 hm², 其中有效灌溉面积 15.57 万 hm², 是以漳河水库为骨干, 中小型水利设施为基础, 电灌站作补充的大、中、小、微相结合, 蓄、引、提、排相配合的水利灌溉网。漳河水库从 1963—2017 年, 55 年间年均向灌区灌溉供水 3.14 亿 m³, 同期灌区年均粮食产量达 95 万 t。目前漳河灌区续建配套与节水改造工程已进行了多期建设, 灌区工程与供水状况不但有了极大地改善, 而且管理与运行手段也有了极大的提高, 因此, 结合灌区的现状和社会经济可持续发展需求, 从自然、经济、社会等属性入手, 对现代化节水型生态灌区的建设内涵进行科学研究, 并通过管理体制变革, 全面提升水利工程管理和公共服务能力; 努力把漳河水库灌区建设成为在节水减污、生态灌排、体系建设等方面具有示范效应的现代化节水型生态示范灌区。

2 漳河水库节水型生态灌区建设的内涵及原则

2.1 节水型生态灌区建设的内涵

漳河水库节水型生态灌区是指在满足农业生产、防洪、排涝、水土保持、环境保护等功能的基础上, 具备水土资源利用配置合理、灌排系统布置完善、生态环境健康优美、管理运行体制创新高效等特征, 满足灌区可持续发展、实现灌区“自然—社会—经济—生态”良性循环的现代化灌区^[1]。

2.1.1 优化水、土资源配置、利用

一是灌区水、土等资源实现合理、高效利用; 二是实现节水、节地、节能、减排的目标; 三是灌溉水质要符合农田灌溉水质标准, 农田退水不对河湖水质造成影响, 逐步实现农田排水的循环利用。

作者简介: 柳小恒(1980-), 男, 湖北黄冈人, 工程师, 主要从事水利水电工程管理工作。

2.1.2 完善灌排系统布置

灌区内灌排系统布置合理、完善，运行灵活，达到设计的灌排保障标准；灌排系统设计应满足生态化要求，注重农业面源污染物、沟道、河流和洼陷湿地系统的截留净化与区域生态环境显著改善，有利于农田系统生物繁衍和生物多样性的提高。

2.1.3 生态环境健康优美

指灌区内人与自然和谐相处，灌区生态系统健康，基本实现生态上的自我维持和良性循环，具备较高的水肥精准施用和水污染防治水平，灌区内居民生活污水有效处理和生态农业利用，人们具有较优美的生活和居住环境。

2.1.4 创新管理运行体制

主要是依法治水、科学管水，降低管理成本，提高运行效率。

2.2 目标要求

2.2.1 近期目标

至 2020 年，合理利用现有水资源，科学配置和完善灌溉设施，基本完成灌排渠系统建和加固改造建设任务，建成标准较高的灌排工程体系，显著提高农田水利设施完好率，改善灌排系统输水能力。农田排涝能力达到 10 年一遇，重点区域达 20 年一遇的标准。灌区灌溉面积恢复到 17.4 万 hm^2 ，灌溉保证率提高到 82%，灌溉水利用系数由现在的 0.49 提高到 0.51，干、支渠生态衬砌率不低于 20%，农田退水湿地净化率不低于 10%。优先完成灌区信息化系统建设，积极开发和利用各种灌区信息资源，基本建立灌区工程长效管理机制。

2.2.2 远期目标

至 2030 年，逐步对已有灌排工程进行生态化改造，形成较完善的生态灌排体系。田间节水灌溉和灌溉退水循环利用技术推广，使灌排系统生态化率和输水能力进一步改善，灌溉保证率由 2020 年的 82% 进一步提高到 85%，灌溉水利用系数由规划 2020 年的 0.51 进一步提高到 0.55，干、支渠生态衬砌率不低于 50%，农田退水湿地净化率不低于 15%。全面提升水利工程和生态工程的管理及公共服务能力，健全水行政执法体系，以信息化带动和促进灌区现代化，全面提升灌区现代化建设的效率和效能。

2.2.3 总体思路

①依据漳河生态灌区规划目标，结合区域及地方经济、产业及资源规划，以实现灌区资源可持续利用和生态环境良性循环为目标，对漳河水库节水型生态灌区总体规划布局。②在水土资源配置利用上，通过种植结构调整和土地优化集约利用，提高复种指数，恢复灌溉面积，水资源利用按照“以需定供”原则优化配置，在满足灌区用水的同时兼顾河道、湿地生态需水，强化预测和综合平衡利用，厉行节约用水，不断提高水资源循环利用水平^[2]。③在生态灌排系统规划上，在维持现有的灌排总体格局的基础上，以综合治理为指导方针，以水肥高效利用与面源污染物协同控制为理念，以节水为关键，以生态改善为目的，通过分析进一步优化骨干工程的规模、布置形式和建设模式，重点开展灌溉渠系、排水沟系、渠系建筑物和田间工程规划，提高灌区灌排系统的生态化率。④在灌区生态环境建设上，规划以灌区渠道、排水沟、水塘、湿地为对象，以面源污染物削减、生态拦截与沟道修复为重点，通过灌排系统的生态化改造和坑塘湿地系统建设，实现灌区“节水、减污、截留、生态”的目标^[3]。⑤在灌区综合管理方面，规划通过管理运行机制的改革优化、灌排系统信息化、灌排服务推广体系建设等工作，建立灌区节水减污和面源污染治理的长效机制，实现灌区高效用水与水环境整治维护的协调发展，提高灌区综合管理水平和效率，形成生态节水型灌区管

理的最佳模式。

2.3 基本原则

2.3.1 统筹兼顾，全面规划

分析灌区经济发展、资源利用、环境保护中存在的问题及成因，兼顾局部与整体、当前和长远、资源与环境等各个方面的关系，规划区域与流域水土资源条件和工、农业发展布局^[4]，注重灌溉与排水、工程安全与生态安全、建设与管理、改造与新建等相结合，并有序实施。

2.3.2 生态优先，节水减污

始终坚持生态为纲的建设思路，在规划过程中突出南方典型灌区节水减污和生态截流的建设需求，通过节水、减污、截流等多种手段构筑灌区自然健康的生态环境和宜居的人文环境，一方面为居民生活和社会经济活动提供优质的生态环境，另一方面通过促进人与自然和谐发展观的普及和提高，推动社会全面进步。

2.3.3 科技引领、节约高效

体现科技为先的理念^[5]，推广新技术、新材料、新设备的应用，以节约灌溉成本、减少面源污染、提高农作物质量和品质，推进精准、生态和高效农业发展。

2.3.4 因地制宜、突出重点

根据不同地区特点，确定灌溉发展目标、任务和重点，从实际出发，因地制宜，针对灌区内的产业结构特点、资源禀赋状态和生态环境条件，分别提出不同的治理对策，有计划、有重点地推进灌区重点工程建设。

2.3.5 高效利用、科学发展

加强灌溉制度设计和技术推广，大力发展高效节水灌溉。

2.3.6 依法治水、建管并举

坚持依照相关法律法规进行农田水利规划、建设及管理，坚持建设和管理两手抓，健全体制、完善机制、强化法制，推进农田水利管理体制改革的，逐步形成建、管、养、护一体的水利工程良性运行机制，在强化管理中优化服务，在优化服务中强化管理，充分发挥水务行业监管的作用，不断提高农田水利现代化管理水平。

3 漳河水库节水型生态型灌区建设措施

3.1 严守红线指标

3.1.1 水资源控制管理

①结合漳河灌区水资源开发利用现状、经济发展现状及未来规划，合理制定用水强度控制指标，健全用水强度控制指标体

系；②评价水资源的承载能力，研究约束条件，量化水资源分配，不断改进调度工作，实施最严格的水资源管理制度；③推进农业、工业、生活各项节水措施的进一步落实，开展调水工作的研究，制定用水、排水的各项应急预案，探索高效用水的激励机制，修复水生态环境。

3.1.2 生态水量保障

①满足水库下游河道生态用水量的需求，根据《河湖生态需水评估导则》(SL/Z479-2010)的规定以及漳河水库多年平均来水量的情况，同时兼顾水库灌区、泄洪影响区用水需求及漳河水库代燃料工程生态任务，当水库水位在 118m 以上时，依据下游河道生态需水要求供水；当水库水位在 118~116m 之间时，下游河道以年平均流量的 30%进行生态供水；当水库水位在 116~114.5m 之间时，下游河道以年平均流量的 20%进行生态供水；当水库水位在 114.5m 以下时，下游河道以年平均流量的 10%进行生态供水；②保证灌区生态水量。竹皮河实行全年补水，每年 6 月至 10 月补水流量 2~3m³/s，其余时间补水不大于 2m³/s。

3.1.3 敏感生境与物种保护

出台珍稀水生生物保护措施并落实。建设珍稀桃花水母、中华秋沙鸭等水生动物自然保护区和水产种质资源保护区，开展自然保护区规范化建设，设立补充界牌和标志塔，新建实时视频监控系统，完善水生生态和渔业资源监测设施、设备。加大河漫滩、湖泊、岸线、河口滩涂等生物多样性保护与恢复，科学评估涉水新建项目对生物多样性的影响，督促有关建设项目严格落实生物资源保护与补偿措施。

3.1.4 水系连通性保护与恢复

①工程措施：清除河道行洪障碍，恢复湿地河滩，控制点面污染源，采用生态型护岸结构，提高水体天然水生植被的覆盖率等，如打通二干渠与三星寺水库之间的连接通道，清除乌盆冲、杨家冲水库与下游行洪河道的各种障碍，对渠道进行生态护坡等。②非工程措施：研究并不断改进水库调度运行方式与手段，建立跨行业、跨部门的协商合作机制，推动用水户参与用水管理，建设用水监测网，确保有限的水资源高效利用。

3.2 治理保护修复综合措施和工程运行调度管理措施

3.2.1 治理保护修复综合措施

①持续推进并不断加强生态功能区保护工程的建设。如利用卫星遥感监测技术、无人机等，强化重点生态功能区生态环境监管^[6]，实施天然林资源、湿地保护、退田还湖和自然保护区建设等工程。②加快实施森林生态系统保护措施。如约束天然林的采伐，强化生态公益林建设和天然林保护，突出重点区域水源涵养林建设，提升重点防护林防护减灾功能。③落实湿地生态保护与修复的各项措施。如严禁围湖、拦汊，并有序退田还湖、还库，做好湿地生态保护与修复等。④推进“河长制”管理制度的落实，制定并实施“一河(湖)一策”，全面推进中小流域综合治理，加快研究河湖健康评价体系，逐步修复和恢复流域健康生态系统。⑤加大力度实施饮用水水源保护方案。如水源地区域内环境的综合整治，工矿企业、农业、旅游、居民生活等排污的监督管理，以及水政执法与应急管理。⑥建设灌区渠(河)道生态绿化带。在渠道岸坡绿化的规划设计中，科学搭配乔、灌、草三层绿化物种和巧妙布局小景点，改善渠道生态环境，达到绿化景观与周围环境协调一致并融为一体的人、水、自然和谐共处的目标。⑦推进水土保持建设。充分发挥续建配套与节水改造工程的水土保持效益，控制地表径流冲刷侵蚀两岸水土，降低入渠洪水的浑浊度和拦蓄入渠洪水量，减少地表径流对水利工程设施的破坏，同时提高渠道生物多样性。

3.2.2 工程运行调度管理措施

①优化水库调度。对控制性水库的管理，不能仅仅围绕水库调度、工程设施管理和经营管理等传统的水库管理方式，而是要从有效、严格管理角度，更加重视全流域的水资源综合管理，水库功能管理要将服务于防洪、灌溉、发电、城市供水等目标向生态环境、社会经济、可持续发展等综合目标转变。将库区管理与水库流域、用水区的经济发展、社会进步、河流健康等方面有机结合起来，最大程度地发挥控制性水库对灌区可持续发展的保障能力。②通过改革优化管理运行体制机制，加强灌排系统信息化、灌排服务推广体系建设工作，其中信息化是灌区现代化的基础和重要标志，建立灌区节水减污和面源污染治理的长效机制，实现灌区高效用水与水环境整治维护的协调发展，提高灌区综合管理水平和效率，形成生态节水型灌区的最佳管理模式。③按照“建管并举”的治理思路，采取有效措施，巩固现有成果，推动各项治理工作的深入发展，促进灌区社会经济的持续发展与进步。

3.3 充分发挥灌区工程生态功能和综合效益

3.3.1 减轻或消除灌区工程对生态环境的不利影响

灌区工程对生态环境影响主要表现在对生物多样性的影响，农药、化肥大面积的使用对生态环境的影响，灌区建设对局部气候的影响，灌区土地开垦对生态环境的影响，部分地区过度引水灌溉对生态及其他需水的影响，灌溉引水对河道水文条件变化的影响等。要对这些影响因素进行逐项分析、拟定综合治理方案，并持续推进，落实到位。

3.3.2 建设现代化节水型生态观光型灌区

结合周边的环境治理，将灌区建筑物功能结构进行美化设计，将建筑美学、人水和谐理论应用于灌区景观建设中^[7]。

3.4 建设绿色水利、智慧水利、现代水利

3.4.1 工程节水

主要是做好建筑物配套、渠道防渗，土地平整，河、湖、库、塘连通，用水计量设施等建设与管理。

3.4.2 管理节水

在巩固改革发展成果的基础上，继续将管理体制改革推向深水区，同时实施以水定需的管理节水措施等。

3.4.3 技术节水

因地制宜地调整农业种植结构与改进耕种技术，继续与国内、外高等院校、科研院所合作，在地方政府的指导下，做好节水技术的研究与推广应用。

3.4.4 信息化管理

以灌区水资源优化配置和智能决策为目标，进一步优化水资源调度、灌溉制度等模型的研究，实现灌区用水智能化管理。

3.4.5 灌区水文化建设

适度打造水利景观，建设滨水乡村；挖掘灌区悠久的历史，弘扬灌区先进文化。

4 结语

目前漳河水库灌区面临着水资源趋紧、水污染严重、水生态环境退化的严峻形势,因而建设现代化节水型生态灌区,主要是尊重现实,顺应自然,把保护自然和生态文明理念融入水利工程建设与管理的全过程,并真正落实到位,实现人水和谐、永续发展的现代化节水型生态灌区。

参考文献:

- [1]吕纯波.关于现代生态灌区发展方向的思考[J].水利科学与寒区工程,2018(6):125-129.
- [2]范习超,吕谋超,王晓森,等.生态灌区的概念、属性与指标体系研究[J].中国水利,2018(11):51-53.
- [3]王超,王沛芳,侯俊,等.生态节水型灌区建设的主要内容与关键技术[J].水资源保护,2015,31(6):1-7.
- [4]王修贵,张绍强,刘丽艳,等.现代灌区的特征与建设重点[J].中国农村水利水电,2016(8):6-9.
- [5]罗琳.适应现代农业发展的现代化灌区发展对策研究[J].中国农村水利水电,2016(8):10-12.
- [6]白美健,刘群昌,史源,等.南方灌区现代化建设新思考[J].中国水利,2019(3):51-52,64.
- [7]楼豫红,王务华.四川省灌区水利现代化的探索与实践[J].水利发展研究,2013(3):70-72,79.