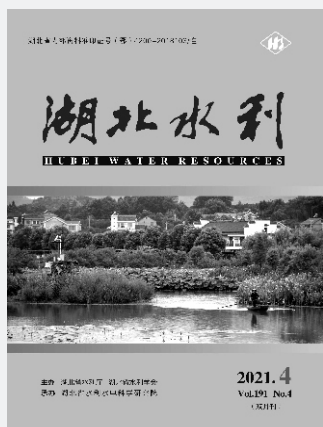




内部刊物 免费交流

双月刊
(1984年复刊)
2021年第4期·总第191期

编委会

主 任 徐少军
副 主 任 刘文平 袁俊光 陈建华
杨金春 江炎生 黄介生
周宜红 李瑞清

委 员 (以姓氏笔画为序)
王小毛 王文凯 王云鹏
王述海 王 煌 方勇生
付冬勇 伍靖伟 向亚红
刘克清 刘峻岭 刘家君
刘家春 江 浩 孙国荣
李典庆 李春生 肖迪松
肖贵清 吴遵雄 宋 平
张小高 张 铁 张笑天
张海川 陈祖梅 周用华
郑 杰 郑治军 胡焕发
姜俊涛 姚海滨 袁达燧
徐自发 高 山 高红民
郭棉明 程国银 程原升
焦 俊 靖泽文 廖 炜
熊 渤 潘 颖 戴柱新

主 编 李瑞清
副 主 编 王云鹏 王 煌 帅移海
关洪林(常务) 熊卫红
翟丽妮

责任编辑 姚 玲
印 刷 武汉科源印刷设计有限公司

目 次

农田水利 >>>

- 苏陕两省农村水利工作调研报告
.....唐 俊 张海川 李 丽,等(1)
农村水利高质量发展对策研究.....彭建锋(5)
水稻节水灌溉试验及设施建设的思考
.....程伦国 贾振中 陈 婷(8)

抗灾减灾 >>>

- 基于Citespace知识图谱的水旱灾害防治前沿热点分析
.....林沛榕 翟丽妮 马丽梅,等(11)

水生态环境 >>>

- 试论湿地生态保护与乡村旅游开发
.....李志洪 熊 燧 蔡静芸(16)
十堰市水土保持生态建设的措施与启示
.....纪道清 程中意(21)
漳河水库生态环境现状与保护对策
.....赵 帆 李赵琴 程 磊(24)
湖北省小微水体现状问题与对策
.....高 猛 刘路广 杨何畏,等(26)

设计与施工 >>>

- 富水水库大坝变形监测与安全性分析
.....张 峰 付 洁 唐 威,等(31)

书记话节水 >>>

- 夯实节水根基 铸就节水型城市.....刘启华(38)
实施“三融”节水 赋能县域发展.....黄祥龙(40)
实施节水行动 助力绿色发展.....向前进(42)

水文化 >>>

- 车水马龙,通达四方——水与出行
.....李红光 马 凯 程 麟(44)

水利课堂 >>>

- 混凝土重力坝.....(7)
交叉建筑物.....(41)

封面照片提供:李广彦

地址:武汉市珞狮南路286号 邮编:430070
电话:027-87608947 E-mail: hbsl666666@163.com
网址: www.hbwri.cn

准印证号(鄂)4200-2018103/连

HUBEI WATER RESOURCES

2021.4

Aug.2021

(Serial No.191)

CONTENTS

Investigation Report on Rural Water Conservancy Work in Jiangsu and Shaanxi Provinces	
.....Tang Jun,Zhang Haichuan,Li Li,et al (1)	
Study on High Quality Development Countermeasure of Rural Water Conservancy.....	Peng Jianfeng (5)
Thinking on Water-saving Irrigation Experiment and Facility Construction of Rice	
.....Cheng Lunguo,Jia Zhenzhong, Chen Ting (8)	
Hotspot Analysis of Flood and Drought Disaster Prevention Based on Citespace Knowledge Graph	
.....Lin Peirong, Zhai Lini, Ma Limei,et al(11)	
Discussion on Wetland Ecological Protection and Rural Tourism Development	
.....Li Zhihong,Xiong Yi,Cai Jingyun(16)	
Measures and Enlightenment of Ecological Construction of Soil and Water Conservation in Shiyan City	
.....Ji Daoqing,Cheng Zhongyi(21)	
Ecological Environment Status and Protection Countermeasures of Zhanghe Reservoir	
.....Zhao Fan,Li Zhaoqin,Cheng Lei(24)	
Current Problems and Countermeasures of Small and Micro Water Bodies in Hubei Province	
.....Gao Meng,Liu Luguang,Yang Hewei,et al(26)	
Deformation Monitoring and Safety Analysis of Fushui Reservoir Dam	
.....Zhang Feng,Fu Jie,Tang Wei,et al(31)	
Consolidate Water-saving Foundation to Build Water-saving Cities.....	Liu Qihua (38)
Implementation of “three integration” Energy-saving Help Development of the County	
.....Huang Xianglong (40)	
Implementing Water-saving Actions to Promote Green Development.....	Xiang Qianjin(42)
Heavy Traffic Reaches all Directions.....	Li Hongguang, Ma Kai, Cheng Lin (44)

Sponsored by

Hubei Provincial Bureau of Water Resources
Hubei Provincial Society of Water Resources

Edited by

Editorial Department of Hubei Water Resources
286 Luo shi Road, Wuhan 430070, China

Director of Editorial Board

Chen Bin

Chief Editor

Xu Shaoyun

(严 谨 译)

农田水利

苏陕两省农村水利工作调研报告

唐俊¹ 张海川¹ 李丽¹ 刘正军¹ 刘路广^{2,3}

(1. 湖北省水利厅 武汉 430071;

2. 湖北省水利水电科学研究院 武汉 430070;

3. 湖北省节约用水研究中心 武汉 430070)

摘要 为了进一步做好新时期湖北省农村水利工作,参考和借鉴兄弟省份的宝贵经验,组织了对江苏和陕西两省的调研考察,通过现场观摩、查阅资料、座谈交流等形式,获取了两省在灌区标准化规范化管理、农业水价综合改革和农田水利工程运行管护监管等方面的经验与做法,将有助于我省农村水利建设的提档升级。

关键词 农村水利;经验做法;江苏;陕西

为进一步做好新时期农村水利工作,2021年5月10~14日,湖北省水利厅副厅长唐俊带领厅农水处、省水科院、省吴岭水库管理局、襄阳市水利和湖泊局、宜昌市东风渠灌区管理局相关人员,赴江苏省和陕西省学习考察。调研组采取现场观摩、查阅资料、座谈交流等形式,重点考察了苏陕两省在灌区标准化规范化管理、农业水价综合改革和农田水利工程运行管护监管等方面的经验做法。

1 经验与做法

1.1 灌区标准化规范管理经验成熟先进

1.1.1 创建工作标准高

江苏省对标国内先进水平,多次邀请全国知名专家到灌区现场指导,制定了《江苏省现代灌区建设规范》《江苏省大型灌区工程管理标准化建设办法(试行)》地方标准,创建起点高。江苏省水利厅层层落实工作责任,采取定期召开工作例会,编印工作

简报,对照时序督进度,查摆问题抓整改,工作要求严。通过“会训结合”形式,组织现场参观学习,邀请知名专家授课和实践能手指导,提高灌区管理人员业务能力,培训针对性强;同时,利用省级维修养护经费,对列入创建计划的单位给予资金倾斜,鼓励引导灌区管理单位加强骨干工程维修养护,资金保障充足。

陕西省积极创新标准化规范化管理内容,借鉴吸收企业“6S”管理理念,总结提炼出“安全、整洁、节约、规范、素养、满意”的灌区“6S”标准化规范化管理模型,内容简洁明了,便于操作执行。

1.1.2 水利工程形象好

两省在灌区建设管理中,均十分注重“水美工程”和“人文灌区”建设。

江苏省坚持“景观水利、艺术水利”的理念,摒弃建筑物“粗大笨”“火柴盒”式设计,注重线条方圆结合、曲直相兼,色彩明快,既紧密结合了当地人文环境,又突出了水利特色。如泰州市姜堰区统一将泵房设计成为“白墙蓝边灰顶”样式,悬挂具有地方水利特色的 Logo 标识和责任人公示牌;扬州市高邮灌区将渠系工程统一为“红瓦白墙”,建筑物的样式、色调、标识一致,水利工程精巧别致、风格独特,与美丽

资助项目:2020年度湖北省财政项目(2020-218-006-001);湖北省水利重点科研项目(HBSLKY202007)

通讯作者:刘路广(1984-),男,汉族,山东德州人,博士,从事节水灌溉与水资源优化配置研究。

乡村巧妙融合,形成了一步一景、一段一景、一渠一景,令人赏心悦目,让人流连忘返。

陕西省在灌区建设中,充分发掘水利文化,以洛惠渠灌区的龙首渠为主,将沿渠古建筑进行修复和保护,对 36 处景观,大力宣传其历史、文化、科技、生态价值;龙首渠引洛古灌区成功入选 2020 年世界灌溉工程遗产名录,成为陕西省世界级水利文化名片。

1.1.3 生态理念融入深

江苏省坚持生态理念,加快推进灌区节水改造项目。泰州市姜堰区注重“节水与生态统筹、安全与亲水兼顾”,在渠道设计上不刻意“裁弯取直”,根据地形地貌和水源条件,选择最合适的渠道断面和对生态破坏最小的衬砌方式;在常水位以上种植草皮或铺设联锁块,岸边种植常绿的乔灌木形成缓冲带,渠底采用粘土夯实,不硬质防护,每隔 50 m 设立生物逃逸通道。扬州市高邮灌区围绕“现代化节水生态型灌区”目标,利用灌区的沟、塘、河道,构建“节水灌溉—控制排水—湿地处理”的协同运行体系,控制排水在沟道、湿地的滞留时间,通过土壤吸附、植物吸收,消减农田面源污染,有力地改善了农村水环境。

1.1.4 智慧灌区亮点多

在灌区标准化规范化建设中,两省均注重发挥“智慧水利”的技术支撑作用。积极开发灌区信息化系统,将各类台账信息进行规范管理,实现自动采集、传输、处理、分析,运用物联网、地理信息、360 全景、天地一体三维展示技术,随时进行信息查询、处理、反馈,提高了管理工作效率。

江苏省高邮灌区针对用水户需求,开发“用水早知道、农事早安排”服务平台,将灌溉时间信息制作成火车时刻表的样式,通过二维码宣传至千家万户。

陕西省东雷抽黄灌区研发移动 APP,巡查人员只需在手机上打卡,即可自动生成日常检查、管护和维修记录;同时,实行骨干渠系及建筑物二维码全覆盖,将工程档案、功能作用、管护制度、管护人员、灌溉时间等内容电子化,让群众扫一扫,便可查询灌排工程的详细信息。智慧灌区建设,既方便了群众,又为灌区管理人员履行管护职能打下了坚实的基础。

1.2 农业水价综合改革走在全国前列

1.2.1 计量配套思路活

江苏省高邮灌区针对平原区特点,合理确定计量单元,按照经济实用、稳定可靠、便于维护的原则,多元化配备计量表、流量计、量水槽、量水尺、移动式

标准断面等计量设施,在确保有效计量的前提下,通过对用水记录、多次反复的计算、分析和校核,形成了以电(油)折水、计时折水的计量方式,显著降低了计量设施的购置成本。

陕西省采取双标尺、同计量的模式,以斗口计量为准,配备计量标尺和水位监督标尺,以计时折水方式将计量单元细分至农户,让群众明明白白用水;同时,针对普通量水堰容易损坏、且现场浇筑精准度掌控难度大的问题,探索安装新型不锈钢成型量水堰,提高了量水精度,获得了农民普遍认可。

1.2.2 基层服务能力强

江苏省乡镇水利站全部明确规定为县水利局派出机构,其中 97% 为公益性全额拨款事业单位,工作重心实现了由干工程攒钱养人向公益服务、加强管理职能的转变,管理能力和服务水平持续增强;同时以乡镇水利站为纽带,建立农民用水合作组织、抗旱排涝服务队、专业化服务公司以及村级水管员为主体的基层水利管理服务网络,全省组建农民用水合作组织 4 357 个,专业化服务组织和村级灌排服务队 1 237 个,建立了近 4 万人的村级水管员队伍。

陕西省在灌区管理局下设灌区服务中心,加强段长、斗长、放水员管理,在服务群众灌溉用水、工程管护中发挥了重要作用,基层水利服务水平明显提高。

1.2.3 改革验收措施实

江苏省 2019 年就出台了《江苏省农业水价综合改革验收办法》和《农业水价综合改革工作验收指南》,建立了全流程、多体系、双回路的验收组织实施体系。全流程是按照镇村备验、县级自验、市级初验、省级核验的流程,自下而上组织改革验收;多体系包括协调省水利科学研究院、5 家会计事务所以及河海大学等地方高校,构建了改革验收工作技术支持体系、全域复核体系和赋分评估体系,独立客观评价各地改革成效;双回路是以 90 分以上及不存在“一票否决项”为验收合格的基本标准,开通两个回路实施验收。对验收合格的,进入上一级验收程序;对验收不合格的,转入本级验收整改,待合格后方可进入上一级验收程序。

陕西省紧紧抓住改革四项机制落实,全力破解供水成本高、现行水价低、补贴资金压力大等难题,省级财政对国有骨干工程运维成本差额逐步补贴到位,对末级渠系供水成本差额补贴足额落实,中小型灌区的精准补贴由县市财政分担,保障了水利工程

的良性运行。目前,陕西省已完成98%以上的改革任务,正在组织全省大型灌区进行改革验收。

1.3 农田水利工程运行管护监管成效显著

1.3.1 工程家底清

江苏省开展了农田水利建设和管护大调研工作,摸清了全省农田水利工程建设、运行、管护现状,查找了存在问题,分析了影响因素,研究了对策措施。全省95.9%的农田水利工程明确了管护主体,95.1%的农田水利工程落实了产权主体,其中86.0%已颁发了产权证书。推动各类农村水利基础设施确权划界,并将相关成果纳入县级信息平台,实行信息化、动态化管理,姜堰区农村水利工程还实现了村村一张图。

1.3.2 管护制度全

江苏省水利厅联合发改、财政、农业农村、自然资源、生态环境、住建等部门印发《关于加强全省农村水利建设与管护的意见》,出台了《江苏省小型农田水利工程管理考核办法》,县级也制定了农田水利管护制度、考核办法等规范性文件,农田水利运行管理向规范化、制度化、常态化迈进。

1.3.3 资金投入大

江苏省各级财政在逐年加大农田水利建设投入基础上,进一步优化投资结构和扶持方式,通过以奖代补,充分发挥财政资金导向的激励作用,提高了资金使用效率,也调动了各方参与农田水利工程管理的积极性。2016年以来,共落实省级管护经费8.9亿元,引导带动各地落实管护经费23.4亿元,其中部分市县亩均管护投入超过15元。

1.3.4 考核要求严

江苏省对小型农田水利工程管理考核采取县级自评和省级考核相结合的方式,考核内容满分为100分,其中专门对灌排沟渠、水闸泵站、塘坝等工程的运行管护进行了详细的规范。每年委托社会中介机构依据考核办法,对各涉农县(市区)小型农田水利工程长效管护实施情况进行考评,基本实现了农村水利工程考核全覆盖;同时,强化考评结果运用,依据考评结果安排下年度省级奖补资金。

2 几点启示

2.1 落实政府责任是农村水利工作的关键环节

两省的农村水利工作都得到了各级政府的高度重视,主体责任落实到位。

江苏省在多个法规和制度中,明确了县市区人民政府应当履行本行政区域内农村水利工作主体责

任,理顺了农村水利工作责任体系,并将农村水利工作纳入政府工作目标,形成了政府主导、各部门分工协作,一级抓一级、层层抓落实的工作格局,高位推动农村水利工作。

陕西省在农业水价综合改革实施之初,就明确大型灌区精准补贴由省级财政负担,中小型灌区精准补贴由市县财政分担。各级人民政府形成了加快推进农业水价综合改革的思想认识,并足额落实奖补资金,为改革顺利推进奠定了坚实基础。

2.2 突出规划引领是农村水利工作的基本前提

江苏省注重加强顶层设计和规划引领,针对机构改革后的部门职能调整,围绕农村河道、农田水利和农村供水3个方面开展制度设计,出台了《江苏省农村水利条例》,并明确由水利部门主导做好农田水利规划、供水保障规划、河网水系规划等专项编制,形成了“一条例、一意见、三规划”(即:一个农村水利条例,一个建设与管护意见,农村水利、农村供水、农村河道3个专项规划),有效解决了农村水利宏观层面统筹规划不到位及部门规划难衔接的问题;农村水利工作在机构改革后,迅速实现了体制顺、职责清,得益于科学的顶层设计和健全的规章制度。

2.3 注重工程管护是农村水利工作的有力保障

农村水利工程三分建七分管。江苏省灌区标准化规范化之所以走在全国前列,得益于工程的运行管护。在加快农村水利工程建设的同时,更加注重长效管护责任的落实。通过深化农村水利管护机制改革,探索出了农业经营主体自主管护、政府购买公共服务管理、农民用水协会管理、土地流转集中管理等多种管护模式。对乡级以下农村河道和农田水利工程,鼓励纳入农村公共服务运行维护范畴,设立公益性管护岗位,实行“多位一体”综合管护。江苏淮安市将农村小型水利工程管护、农村环卫保洁、农村交通设施管护、农村公共绿化设施管护和农村公共场所管护的资金、人员统筹安排,形成了“五位一体”的农村水利设施管理和运行模式,成功入选全国“改革开放40周年地方改革创新40案例”。

2.4 坚持生态优先是农村水利工作的主攻方向

为适应新时期乡村振兴战略对农村水环境的需求,江苏省在出台的《农村水利条例》中,对“农村河道和水生态保护”单列章节,要求县级以上地方人民政府对区域内山水林田湖草开展系统治理,保护农村河道自然属性和生物多样性,维持自然生态功能;有计划地对淤积、堵塞的农村河道进行疏浚整治;同

时要求控制农业面源污染,开展农村水环境整治。“十四五”期间,计划每年建成省级农村生态河道 300 条以上,并将农村生态河道覆盖率纳入了政府目标责任制考核,力争使其成为全省 1.6 万多个行政村的“颜值担当”。

2.5 健全基层体系是农村水利工作的重要根基

苏陕两省都有一支强大的基层水利服务队伍,形成了以乡镇水利站和灌区管理单位为主,灌溉试验站、农村用水合作组织、农村水利专业化管护单位、村级水管员为补充的农村水利服务体系。县级行政主管部门每年对基层水利服务工作开展绩效评价,根据评价结果安排下年度省级奖补资金。基层水利服务体系成为农村水利工作在基层落实的“主攻手”和“作战员”,为农村水利工程运行管护、农业水价综合改革提供了人力、智力和组织保障。

3 体会与建议

3.1 进一步深化思想认识

江苏省和陕西省的经济条件和自然禀赋既有好于湖北的,也有不如的,但两地农村水利工作有很多方面值得我省学习。通过调查总结,大家一致认为,乡村要振兴,农水需先行。我省农村水利工作的差距不在于经济水平与资金投入,不在于资源禀赋与自然环境,关键在于人的思想观念和工作作风。

3.1.1 克服自满情绪

应清醒地看到,农村水利工作前有“标兵”,后有“追兵”,且“标兵”越跑越远,“追兵”越来越近;要向最高标准看齐,树立上游意识,学习标兵长处,补齐自身不足。

3.1.2 克服畏难思想

面对标准化规范化管理无专项资金,农田水利工程运行管护监管涉及多部门,农业水价综合改革地方政府有压力、农民无动力等困境,要勇于担当,敢啃硬骨头。

3.1.3 克服模糊认识

湖北省总体属于丰水地区,部分地区的干部职工、用水合作组织和农民群众,对水商品、水权、水价、水市场等概念以及农业水价综合改革目的、意义、任务等认识较为模糊,要继续做好政策宣传和解读工作,争取社会各界尤其是用水户对改革的理解和支持;各级水利部门要率先解放思想、深化认识、提高站位,要主动作为、奋发有为、担当善为,为努力开创全省农村水利工作新局面作出贡献。

3.2 进一步坚持规划引领

农田水利工程建设规划要融入生态文明、乡村振兴战略的大规划,做到与乡村布局、产业布局、生态环境相协调。

3.2.1 树立生态工程理念

渠道遵循自然美、衬砌呈现层次感、建筑风格实现色调统一;特别是在主要道路、群众居住点附近,将沟渠及建筑物打造成景观水利、艺术水利,为美丽乡村增光添彩。渠道多采取有限衬砌、绿植护坡,设置生态通道(生物逃逸通道),不搞三面光,注重节水与生态兼顾。

3.2.2 树立智慧工程理念

根据管理者及服务对象的需求,进行功能设计,以集约、务实、管用、高效、服务为目的,形成农田水利工程一张图,大力推广骨干渠系及建筑物实现二维码全覆盖,实现与灌区管理工作深度融合,逐步达到智慧预警、智慧决策和智慧调度、调控,推动灌区发展与水资源、水环境承载力相协调。

3.2.3 树立人文工程理念

深度挖掘、提炼灌溉工程的古址遗迹、工程技术、生态环保、文化传统方面的价值,讲好水利故事,宣传水利文化,打造一批底蕴深厚的人文灌区。

3.3 进一步强化制度建设

3.3.1 完善制度顶层设计

2019 年以来,我省相继出台了《湖北省大中型灌区标准化规范化管理实施细则(试行)》《湖北省大中型灌排泵站标准化规范化管理实施细则(试行)》《关于持续推进农业水价综合改革的通知》等相关制度规范;2020 年,又率先在全国出台《关于加强农田水利工程建后管护的指导意见》,并将其纳入全省市县领导班子和领导干部推进乡村振兴战略考核;2021 年湖北省委一号文件明确提出“加强农田水利设施运行管护监管”。

3.3.2 细化落实相关制度

省级层面关于农田水利工程管护主体、管护责任、管护经费及监管措施的顶层设计已经做好。下一步,要重点转向制度的细化完善和落地落实。省级要尽快出台《农田水利工程监管指南》《农田水利工程运行维护考核办法》《农业水价综合改革验收办法》,并加大暗访检查力度。

3.3.3 出台具体实施办法

市县级要出台具体可行的实施办法,明确工程
(下转第 43 页)

农田水利

农村水利高质量发展对策研究

彭建锋

(湖北省水利厅 武汉 430071)

摘 要 水利是保障经济社会高质量发展的重要支撑,农村水利高质量发展是全面推进乡村振兴、加快农业农村现代化的重要基础。针对农村水利存在的突出问题,提出要加快实施大中型灌区现代化改造,深化农业水价综合改革,推进农田水利工程运行管护体制机制改革创新,促进农村水利高质量发展的对策措施。

关键词 农村水利;生态灌区;改革创新;高质量发展

习近平总书记指出,立足新发展阶段,贯彻新发展理念,构建新发展格局,推动高质量发展,是当前和今后一个时期全党全国必须抓紧抓好的工作,高质量发展已成为经济社会发展主题和国家发展战略重要内容。水利是经济社会发展的基础,水利高质量发展是保障经济社会高质量发展的重要支撑,农村水利高质量发展是全面推进乡村振兴、加快农业农村现代化的重要基础要素,推进农村水利高质量发展的对策措施值得深入研究。

1 当前农村水利存在的主要问题

“十三五”期间,湖北省加快实施大中型灌区续建配套与节水改造项目,不断提高农田灌溉效率,为夺取农业连年丰收、确保粮食安全提供了坚实保障;强化农田水利工程运行管护监管,协同推进农业水价综合改革、小型农村水利工程产权制度改革、“放管服”改革等一系列改革,农村水利工作取得了明显成效。但对照高质量发展的要求,仍存在以下突出问题。

1.1 灌区水利设施老化

湖北省灌区大部分渠系建于20世纪五、六十年代,工程建设标准低,运行时间长,长期投入不足,渠道及渠系建筑物破损严重,设施老化,农田灌溉水利利用率低,存在工程短板;灌区发展与水资源承载能力

不匹配,农药过度使用引起面源污染,灌区生态系统被破坏,部分灌区出现了水资源短缺、水体污染、土壤质量退化等一系列生态问题,影响农村水利高质量发展。

1.2 管理体制机制不顺

湖北省农田水利基础设施薄弱,农田水利工程运行维护经费不足,管护责任落实不到位;灌区管理体制机制不顺,人员编制和运行经费难以落实,管理机构运转困难;农业用水节水管理薄弱,农业水价形成机制不健全,价格水平总体偏低,不能有效反映水资源稀缺程度和生态环境成本,价格杠杆对促进节水的作用未得到有效发挥,不仅造成农业用水方式粗放,而且难以保障农田水利工程良性运行。农村水利管理一些体制机制障碍仍未破除,阻碍农村水利高质量发展。

2 对策及措施

针对存在的问题,我们采取的主要对策措施有:一是工程措施。加快实施大中型灌区配套建设和现代化改造,不断提高农业用水效率,着力解决灌区生态问题;二是体制机制改革。突出抓好农业水价综合改革这个“牛鼻子”,推进农田水利工程运行管护体制机制改革创新,坚持政府和市场“两手发力”,坚决破除体制机制障碍,以改革创新促进农村水利高

质量发展。

2.1 加快实施灌区现代化改造

灌区是农村水利的重要组成部分,湖北省大中型灌区灌溉面积占全省灌溉面积的60%以上,实施灌区现代化改造是推动农村水利高质量发展的主战场,重点推进补齐灌排工程短板和生态灌区建设,着力解决水利设施老化和生态问题,不断提高农业用水效率。

(1)加快补齐灌排工程短板。“十四五”期间,国家规划了新一轮大中型灌区现代化改造,湖北省9处大型灌区纳入了国家150项重大水利工程和“十四五”水安全保障规划,同时每两年一轮的中型灌区节水改造项目也在逐步展开。我们要结合湖北地域特点和功能需求,以节水控水为目标,因地制宜,科学规划,实施灌区现代化改造项目,解决水利工程老化及缺陷问题;消除灌区一些“卡脖子”工程,改善水源条件,完善灌排工程体系、计量设施和信息化建设,补齐工程设施短板,整体提升灌输配水效率和抵御水旱灾害能力;深化灌区管理体制改革的和农业水价综合改革,打造“设施完善、节水高效、管理科学、生态良好”现代化灌区。

鉴于机构改革后职能调整,高标准农田建设项目由农业部门负责实施。在大中型灌区改造项目中,要积极主动做好与农业部门高标准农田建设项目的有效衔接,科学统筹灌排骨干工程和田间工程建设,协调有关部门优先在大中型灌区范围内建设高标准农田,进一步提升农田水利工程整体效益。

(2)加快建设生态灌区。生态灌区建设是灌区现代化的重要内容,也是农村水利高质量发展的重要标志。新时代人民群众对灌区的需求,除了单纯灌溉功能外,还有着对水生态、水环境、水文化更高层次的需求。要满足人民群众日益增长的美好生活的需要,就必须在灌区现代化改造中引入生态灌区理念,解决好灌区生态问题。

生态灌区以人水和谐理念为指导,维持灌区生态系统的稳定,修复脆弱的生态系统,形成灌区生态系统良性循环。通过污染源综合治理与逐级截留控制,保持土壤质量健康,恢复灌区生态系统与生物多样性,进行多水源合理配置和水景观、水文化建设。同时,大幅度提高灌区水资源利用效率和农业综合生产能力,全面提升水利工程管理和综合服务能力,实现灌区发展与农业产业发展、乡村振兴战略的深度融合,科学合理支持工业、城镇以及生态用水需

求,为经济社会发展提供水安全保障。生态灌区在满足灌区农业灌溉、防洪、排涝、水土保持等基本功能基础上,还应具备“水土资源利用合理、灌排系统布置完善、生态环境健康优美、运行管理创新高效”的特征,从而实现灌区高质量发展。

2.2 推进农业水价综合改革

农业水价综合改革是促进灌区及农田水利工程良性运行的关键,是农村水利改革发展的“牛鼻子”。2016年,国办印发了《关于推进农业水价综合改革的意见》,对全国农业水价综合改革工作进行了部署,2021年中央一号文件对这项工作再次进行了安排,进一步明确了农业水价综合改革的目标、任务及内容以及职责分工。

(1)工作目标。建立健全合理反映供水成本、有利于节水和农田水利体制机制创新、与投融资体制相适应的农业水价形成机制;农业用水价格总体达到运行维护成本水平,农业用水总量控制和定额管理普遍实行,可持续的精准补贴和节水奖励机制基本建立,先进适用的农业节水技术措施普遍应用,农业种植结构实现优化调整,促进农业用水方式由粗放式向集约化转变,建成“科学灌溉、节水高效、权责明晰、自我运行”的体制机制。

(2)任务及内容。主要有完善计量设施、建立农业水权制度、提高农业供水效率和效益、加强农业用水需求管理、探索创新终用水管理方式、测算农业供水成本、分级制定农业水价、探索实行分类水价、逐步推行分档水价、建立农业用水精准补贴机制、建立节水奖励机制、多渠道筹集精准补贴和节水奖励资金等方面的工作内容。农业水价综合改革是一项复杂的系统工程,涉及农田水利建设、运行管护、水权制度建立、农业节水、水价形成机制、节水奖补机制及筹集资金等多个方面。以完善农田水利工程体系为基础,以健全农业水价形成机制为核心,以创新体制机制为动力,逐步建立农业灌溉用水量控制和定额管理制度,提高农业用水效率,促进实现农业现代化。

(3)职责分工。建立由发改委牵头,财政、农业、水利等部门参加的农业水价改革联席会议制度,各级地方政府成立由发改、财政、农业、水利等部门组成的农业水价综合改革领导小组,统筹协调推进,相关部门各司其职、各负其责。发改部门负责健全农业水价形成机制有关工作;财政部门负责落实精准补贴和节水奖励政策;水利部门负责完善大中型灌

区骨干工程和供水计量设施,落实农业用水总量控制和定额管理,加强用水管理,会同农业部门建立健全田间工程管护机制等工作;农业部门负责农田水利建设项目管理,完善田间工程和用水计量条件,指导调整优化种植结构和节水农业发展等工作。

2.3 推进工程管护体制机制创新

推进农田水利工程运行管护体制机制改革创新是农村水利高质量发展的重要内容。国家发改委、财政部于2019年10月出台《关于深化农村公共基础设施管护体制改革的指导意见》,省水利厅等部门于2020年11月印发了《关于加强农田水利工程建后管护的指导意见》,对农田水利工程运行管护制度完成了国家、省级层面的顶层设计。工作目标是实现管护主体和责任明晰,管护标准和规范健全,管护经费较好落实,管护水平显著提升,形成权责明确、主体多元、保障有力的长效管护机制,实现农田水利工程运行管护的良性运行。

(1)建立健全明晰的管护责任制。一是落实地方政府主导责任。县级政府是农田水利工程管护的责任主体,乡镇政府履行属地管理职责,省、市级政府应为县级政府履行责任创造有利条件。二是压实行业主管部门监管责任。水利行业主管部门对农村农田水利工程管护负有监管责任,要按照部门职责分工,加快制定管护制度、标准和规范,明确管护目标、质量要求、管护方法、操作规程及应急保障机制等,加强培训和监督管理,不断提高管护水平。三是落实受益者责任。广大农民群众是农田水利工程等基础设施的直接受益主体,应增强主动参与设施管护的意识,自觉缴纳有偿服务费用。加强农村社会组织建设,探索建立农村公共基础设施使用者管理协会,引导农民自觉参与农田水利设施管护。

(2)完善农田水利设施运行管护机制。要完善和创新政府或村级组织管护机制,一是鼓励地方政府逐步由直接提供管护服务向购买服务转变,采用

多种形式,有序引导社会力量参与管护。二是鼓励集体经济实力强的村对所属各类农村公共基础设施实行统一管护。三是鼓励地方设立公益性管护岗位,优先从贫困户中聘请管护员,负责村属水利设施日常巡查管护工作。四是建立市场化专业化管护制度,制定完善鼓励社会资本和专业化企业有序参与管护的政策措施,保障管护主体合理收益,形成多元化管护格局。

(3)健全农田水利设施产权管理制度。结合农村集体产权制度改革,研究制定管理办法,推动各类农田水利设施确权登记颁证,确权登记颁证成果纳入县级相关信息平台,实行信息化、动态化管理。农村公共基础设施由财政资金投入建设的,产权归承担项目实施责任的地方政府或其授权部门所有;划归村级组织或由村级组织通过自主筹资筹劳以及接受政府补助、社会捐助等兴建的,产权归村级组织所有。

(4)建立政府投入增长机制。农田水利工程是重要的农村公共基础设施,地方各级政府要依据管护责任,将应由政府承担的管护费用纳入本级政府预算,并建立投入增长机制。中央统筹考虑地方实际和发展需要,加大一般性转移支付力度,由地方按规定统筹用于农村公共基础设施管护补助。

3 结语

我们要以习近平总书记“节水优先,空间均衡,系统治理,两手发力”治水思路为指导,牢牢抓住国家全面推进乡村振兴的历史性机遇,从保障国家粮食安全和水安全的战略高度,加快实施灌区现代化改造,补齐灌排工程短板,突出生态灌区建设,进一步深化农业水价综合改革,推进农村水利管理体制改革创新,大力促进农村水利高质量发展,为实施乡村振兴战略提供坚实的水利支撑。

(收稿日期:2021-07-15)

水利课堂

混凝土重力坝

坝身用混凝土浇筑的坝。其主要特点是依靠坝于地基表面的摩擦力来阻止水平力所引起的坝体滑动。

农田水利

水稻节水灌溉试验及设施建设的思考

程伦国 贾振中 陈 婷

(湖北省荆州市四湖工程管理局 荆州 434000)

摘 要 根据新形势下节水减排的要求,提出了节水灌溉制度试验处理原则,试验小区布置,节水灌溉指标控制,试验观测内容和方法以及试验设施建设内容;旨在通过节水灌溉制度试验优选出符合区域特点的最优节水灌溉制度。

关键词 水稻;节水灌溉;指标控制;设施建设

水稻是我国主要粮食作物之一,水稻生产规模的稳定与发展,在粮食生产中占有举足轻重的位置。在工农业生产及生活用水中,农业是用水大户,在农业生产中,水稻用水占比很大。随着灌溉农业的发展和水资源紧缺问题的日益突出,实行节水灌溉和提高水分生产率,已成为当今灌溉科学的主要问题,也是水稻高产、节水、高效的重要途径。要实现水稻高产、节水、高效的目标,必须进行水稻节水灌溉制度试验。

80年代以来,我国灌溉试验工作者围绕水稻节水灌溉制度做了一些工作,如湿润灌溉、浅水灌溉、浅灌适蓄等,在一些地区水稻节水灌溉制度试验取得了一定的成果,示范推广工作也取得一定的效益。但是,水稻节水灌溉制度试验成果存在地域和区域差异,各地应根据区域降水和水源特点采用适宜本地区的水稻灌溉制度。近年来,随着水稻种植方式(直播方式)和种植模式(虾稻模式、渔稻模式)变化,水稻需水规律和灌溉制度也随之发生变化。因此,开展不同区域和不同种植模式的水稻灌溉制度试验,探求水稻节水减排灌溉制度对节约灌水成本,节约水资源,减少面源污染具有十分重要的意义。

1 灌溉制度试验设计

1.1 灌溉制度处理原则

我国水稻基本上采用淹灌法。淹灌稻田的排灌方式,包括稻田的灌溉类型(湿润、浅灌、中水灌溉、

浅灌蓄雨等)、灌水时间、灌水次数和灌水量,各阶段的水层标准,排水日期、排水次数和排水量。选定水稻灌溉制度处理,应根据我国各地节水、丰产的灌溉排水经验安排试验处理。随着我国水资源的紧缺,面源污染严重,水稻灌溉制度处理应以节水灌溉、控制排水、调蓄雨水为主,根据作物生育期需水规律、区域降水特点和水源供水情况采用动态灌溉处理。水稻灌溉制度试验处理应体现增产、节水和提高劳动生产率的效果,试验处理应考虑试验因素的尺度,试验指标的显著差异。降水丰沛地区应以浅湿灌溉,调蓄雨水为主,以提高降水利用率;少雨地区应以深灌为主,以减少灌水次数,节约灌水用工和成本。水稻灌溉制度处理还应结合当地地形、土壤、水源等条件选定。试验处理中除研究的因素外,其他条件必须一致。如研究灌水因素,除灌水因素不同外,其他土壤、地下水埋深、灌溉排水条件、农业生产措施等应相同。

水稻灌溉制度试验处理确定后,应安排重复,重复以3~4个为宜,可减少试验误差,满足试验精度要求。水稻灌溉制度试验还应选定对照处理,以便和其他试验处理比较。对照处理应选用当地群众普遍采用的灌水模式,如湖北大多数地方采用深水灌溉。

1.2 灌溉制度处理布置

水稻灌溉制度试验一般采用田间对比的试验方法,宜安排在水稻测坑和试验小区中进行。水稻测坑和小区田面高程、土壤和灌排条件应具有代

表性,代表该试验区域多数稻田的田面高程、土壤和灌排条件等,水稻试验小区避免选在高亢、漏水田块和低洼、涝渍田块。

灌溉制度试验小区排列应力求使各处理和重复少受土壤肥力等条件差异的影响。布设试验小区之前,应通过调查,测定试验地的土壤、地形、水文地质和前茬作物情况及其变化规律。处理和重复宜采用区组排列,同一重复的各小区的各种自然条件应相同,试验处理的重复应分别安排在不同的区组中。处理和重复不能采用顺序排列,更不能采用集中排列,应采用随机排列,如有可能,采用拉丁方排列,以减少试验误差。

水稻测坑应设保护区,水稻试验小区周边应设保护区和保护带,保护区和保护带的水分状况应与相邻小区相同,消除温度、光照和风速等边际影响,以减少试验误差。

1.3 水稻灌溉指标控制

水稻生长期,应按照生育阶段设计水层控制灌溉,降水期间稻田不宜灌水,应充分利用雨水,提高降水利用率。灌水下限可为0~200 mm土层内平均土壤含水率为饱和含水率的90%至0 mm。湿润、浅水、中水和深水灌溉上限分别为10 mm、30 mm、60 mm和90 mm。在水稻不受淹水减产的条件下(通过水稻耐淹试验确定),稻田应尽量蓄水,水稻拔节孕穗期和抽穗开花期可蓄水100~200 mm,提高降水利用率。水稻分蘖末期应排水晒田,控制无效分蘖,排除水稻根区有毒物质,增加根区溶解氧和透气性,以利水稻根系下扎,扩大根系生长空间。水稻晒田期一般7天左右,晒田期遇到降水时要适当延长。水稻黄熟中后期在后期应停止灌溉,自然落干晒田,防止水稻倒伏,以利机械和人工下田收割。

2 灌溉制度观测内容及方法

设计几种灌溉制度处理,配置在各试验小区之中,测定各处理水稻灌水时间、灌水次数、每次灌水定额和灌溉定额以及排水、耗水量、需水量、植株生理、生长形态和产量等情况,然后相互间进行比较。选择高产、省水、高效的水稻灌溉制度,推广到生产实践中。

2.1 水稻灌水量、排水量、耗水量等观测计算

土壤含水率:通过测定土壤含水率可以计算试验小区无水层条件下的耗水量,采用取土烘干法或者仪器观测法测定。在湿润灌溉,分蘖末晒田、黄熟落干期观测该指标。采用取土烘干法时,每个小区

取3点或5点观测,取平均值。仪器观测土壤含水率省工、省时,效率高,且不扰动土壤,精确度高。

灌水量:田面有水层时,用水文测针或水尺观测田面读数,精确度不大于0.1 mm,灌水前后两次读数之差即为灌水量(在无降水的情况下进行);田面无水层时,通过水表或观测土壤含水率计算稻田灌水量,各次灌水量之和即为灌溉定额。

排水量:田面有水层时,用水文测针或水尺观测田面读数,排水前后两次读数之差即为排水量(在无降水的情况下进行);田面无水层时,通过水表或观测土壤含水率计算稻田排水量。

需水量(蒸发蒸腾量):需水量在水稻试验测坑中观测,测坑有水层时,每天8:00用水文测针或水尺观测测坑田面读数,精确度不大于0.1 mm。测坑无水层时,也可通过测定土壤含水率或补水法来计算水稻蒸发蒸腾量。

耗水量(蒸发蒸腾量+渗漏量):耗水量在试验小区中观测,田面有水层时,每天8:00用水文测针或水尺观测田面读数。无水层时,也可通过测定土壤含水率或补水法来计算水稻耗水量。

田间渗漏量:为小区耗水量与测坑蒸发蒸腾量之差。如在测坑进行水稻灌溉制度试验应调节适宜渗漏,满足水稻正常生长需要

有效降雨量:每次降雨前后的有效雨量通过测定稻田水层深度或水稻根系吸水层内土壤含水率来计算。

地下水补给量:在有底测坑中根据试验要求确定地下水位,蒸发蒸腾引起地下水位下降时,向地下水位以下的含水层补水,所补充的水量为地下水补给量。

2.2 小区土壤和水分物理、化学性状等指标

有化验条件的灌溉试验站在本站化验室分析测定,无化验条件的灌溉试验站选择有资质的单位分析测定。

2.3 水稻生育阶段、生长形态、生理特性及产量

水稻需水量和灌溉与水稻生育期密切相关,水稻生产和试验观测中应根据水稻生育进程划分水稻生育期。水稻一般划分7个生育期,即返青期、分蘖前期、分蘖末期(分有水层、无水层)、拔节孕穗期、抽穗开花期、乳熟期和黄熟期。划分生育期后,应标明每个生育期起始时间。水稻每个生育期

应观测株高、分蘖、叶面积指数和干物质等。水稻考种测产还应观测节间长、穗长、穗粒数、空壳率和产量等。小区面积较小时应实收计产,小区面积较大时,应选 3~5 个观测点(每个点 $2\text{ m} \times 3\text{ m}$)观测产量,然后计算整个小区产量。

2.4 田间小气候观测

灌溉试验站应购置温湿度计观测田间气温、湿度、土温和水温,风向风速、日照、降雨等要素选用本站气象围观测值。

2.5 农业生产措施记载

稻田泡田时间和用水量,耕整的机具和时间,施肥的时间、品种和数量,插秧的时间和株行距及用工,防病治虫的时间和农药及用工等应详细记载。

3 灌溉制度试验资料整理分析

水稻灌溉制度试验资料在试验观测期间应逐步整理分析,试验观测结束应按水稻生育期,按月整理水稻灌溉制度试验成果报表,整理水稻生育期各气象因子报表,整理统计小区土壤和水分物理、化学性状等指标,整理统计水稻生长形态及产量等指标,整理统计农业生产措施。根据试验观测成果报表,分析各处理耗水量、灌水量、雨量利用率、生长发育状况和产量等成果差异,以及差异形成的原因。

根据各试验处理的耗水量、灌水量、雨量利用率和产量等指标,可判定高产、节水、省工的灌溉制度,选择适宜当地的水稻灌溉制度。

4 灌溉制度的推广应用

试验小区试验研究得出的水稻灌溉制度成果,是否符合区域特点,是否符合农业生产实际,是否节水、省工、高效、增收,必须通过中间试验来验证。中间试验田在灌区中应具有代表性,代表灌区水源、灌溉和排水等条件。中间试验方案应与试验小区相同,观测内容和方法也与试验小区一致。如中间试验与试验小区的试验结果不同,应找出原因,提出改进试验方案或措施。如中间试验结果和小区试验结果一致,应大面积示范和推广,发挥节水减排、节本增收效益。节水、省工、高效、增收的水稻灌溉制度,农民会在大面积试验田中看到,农民会认可并积极采用。

通过试验选定的水稻灌溉制度还应向农民宣传,举办培训班向农民传授节水、省工、高效、增收的水稻灌溉制度操作技术,让农民真正享受水稻灌溉制度试验成果,得到实惠。

5 灌溉制度设施建设

进行水稻灌溉制度试验的目的是解决生产实际问题,科学指导稻田灌溉和排水。水稻灌溉制度试验所需试验测坑和试验小区选址在土壤、水文地质方面应具有代表性,试验设施应符合《灌溉试验规范》要求。

5.1 试验测坑建设

测坑宜成组建设,一般 20 个测坑为一组,测坑周围设保护区,保护区种上与测坑相同水稻。测坑墙体及底部宜为钢筋混凝土结构,防止测坑因受过大水土压力而遭受破坏。测坑底部应安装排水管和手表,以便排水和量测排水量。测坑廊道内宜布设排水沟和集水井,安装水泵将廊道积水及时排出。测坑上部宜采用薄壁钢板,防止雨滴飞溅入坑。测坑内壁刷防水涂料防渗,减少量水误差。水稻测坑的面积不应小于 4 m^2 ,一般为 $2\text{ m} \times 2\text{ m}$ 或 $2\text{ m} \times 3\text{ m}$,测坑土层深度不应小于水稻根系深度,宜取 $0.8 \sim 2.0\text{ m}$ 。测坑主体结构完成后,应铺设砂石料反滤层和填土。先在测坑底部铺砂石料反滤层,滤层由上至下为细沙、粗砂、碎石,反滤层厚度应大于 20 cm ,坑中填土由田间分层取得,按田间土壤层次分层回填压实,每层填土厚度控制在 $10 \sim 15\text{ cm}$,达到铺设厚度后再灌水密实,使下沉后的土面与坑壁顶部保持 $20 \sim 25\text{ cm}$ 高差,保证蓄水水层。测坑填土的同时安装塑料管,以便观测水稻测坑地下水埋深,塑料管下部周围应打小孔,包上土工布,垂直安放于测坑中。

测坑修建完成后,应修建供水水塔,安装水泵,布设供水管道等供水设施。测坑顶部安装水表和水龙头,以便灌水和量水。测坑内宜安装测桩,配合水文测针观测田面水层深度,测坑底部排水管安装渗漏装置,调节渗漏量。

5.2 试验小区建设

试验小区宜成组建设,每组小区布设灌水渠和排水沟,方便灌溉和排水。灌溉试验站也可修建供水水塔,安装水泵,布设供水管道等供水设施,在小

(下转第 15 页)

抗灾减灾

基于 Citespace 知识图谱的水旱灾害防治前沿热点分析

林沛榕 翟丽妮 马丽梅 姚玲 邹瑾

(湖北省水利水电科学研究院 湖北省水利水电科技情报中心 武汉 430070)

摘要 借助 CNKI(国内)和 WOS(国际)数据库,利用知识图谱分析方法,对 2018~2019 年度国际和国内外水旱灾害防治领域各方向的发文量、下载量、被引量、高频关键词等关键性指标进行定量分析。结果表明,国际和国内水旱灾害防治领域研究热点和前沿不同,各个热点联系紧密程度及研究侧重点存在差异,国际水旱灾害防治领域研究,对我国相关领域研究的未来发展具有借鉴和参考意义。

关键词 水旱灾害;前沿热点;Citespace;知识图谱

近年来,以习近平同志为核心的党中央把科技创新摆在党和国家发展全局的核心位置,大力实施创新驱动发展战略,开启了建设世界科技强国的新征程。党的十九大更是强调创新是引领发展的第一动力,是建设现代化经济体系的战略支撑。2019 年科技部党组一号文也强调,要加快跻身创新型国家行列,深刻把握科技创新发展的新形势和新要求,明确新时期科技工作的总体思路。

文献计量学作为一门定量性很强的新兴学科,以各类文献为研究对象,采用定量手段分析学科发展中存在的各类数学规律,通过对各学科或领域的文献进行计量分析和比较,以了解相关机构的学科布局、整体科研实力和学科优势。目前,已有学者利用文献计量学的理论和方法,分析了水库大坝安全评价研究^[1]、水文连通性研究^[2]和水生态治理研究^[3]等领域的热点和前沿。

本文借助国内的中国知网(China National Knowledge Infrastructure, CNKI)、WOS(国际)数据库,利用知识图谱分析方法对 2018~2019 年度国际和国内外水旱灾害防治领域各方向的发文量、下载量、被引量、高频关键词等关键性指标进行梳理和分析,挖掘相关学科的研究热点和前沿,有助于相关学者和从

业人员了解国内外水旱灾害防治领域研究热点差异,确定重点研究方向。

1 方法与数据

1.1 研究方法

科学知识图谱是以各类科学知识为研究对象,以引文分析、共现分析等为理论基础,借助可视化工具,绘制出展示学科领域发展进程与结构关系的网络图形或图像,既是可视化的知识图形,又是序列化的知识谱系,可对知识单元或知识群体之间存在的网络结构及其互动、交叉、衍化等诸多复杂关系进行表达和描述。

本研究在综合分析 Hist Cite、Citespace、VOSviewer 等目前常用的图谱分析软件优劣的基础上,选择 Citespace 进行辅助分析。与其他软件相比, Citespace 能够同时满足本研究分析 CNKI 和 WOS 两大数据库的需要;且具有图谱比较直观,可视化效果好,易于用户对图谱进行后期解读等优势。

1.2 数据来源

在对水利行业研究内容、机构和学者进行文献调研的基础上,确定了目前水旱灾害防治领域重点关注的防洪、治涝、模型方法、水资源、抗旱五大研究

领域。采用布尔逻辑算符、临近算符、通配符等确定关键词的检索式,在 CNKI 和 WOS 数据库中抓取相关文献数据,时间范围设置 2018.1.1~2019.12.31。

2 结果与分析

2.1 产出和影响力

本研究以发文量和篇均被引频次作为学术产出和影响力大小的评判指标。表 1 给出了五大检索领域的统计数据,图 1 展示了各方向总发文量和篇均被引量的分布情况。可以看出,国内产出最多的是“水资源”,影响力最高的方向是“模型方法”;国际上产出最多的方向是“模型方法”和“水资源”,影响力最高的方向是“治涝”。

2.2 热点和前沿

采用 Citespace 软件对水旱灾害防治领域中防洪、治涝、模型方法、水资源、抗旱五大方向 2018~2019 年 CNKI 库和 WOS 库论文题录中的关键词进行可视化图谱分析,结果见图 2~6。关键词节点分别用两种不同的色环表示,不同颜色的色环代表了

关键词出现的同时段,圆点的大小代表了作者关键词出现的频次,而节点标签的大小则代表了关键词的中心度大小;中心度越大,关键词标签越大,在一定程度上代表着此时段的研究热点。

(1)防洪。对防洪领域 2018~2019 年 CNKI 论文题录中的 1 804 个关键词进行可视化处理。设置 Citespace 软件的文献被引频次阈值为 50,保留每年文献被引频次高的前 50 个关键词作为样本,获得 78 个有效关键词节点和 194 条关键词连线。对防洪领域 2018~2019 年 SCI 论文题录中的 17 626 个关键词进行可视化处理。设置 Citespace 软件的文献被引频次阈值为 80,保留每年文献被引频次高的前 80 个关键词作为样本,获得 90 个有效关键词节点和 344 条关键词连线。

Citespace 图谱分析结果见图 2。其中,CNKI 库中的核心关键词主要包括防洪调度、洪水预报、小流域等;而 WOS 库中的核心关键词主要包括 river(河流)、climate change(气候变化)、impact(影响)、model(模型)、management(管理)等。

表 1 2018~2019 年国内外水旱灾害防治领域产出和影响力统计

领域	国内(CNKI 库)			国际(WOS 库)		
	总发文量 (篇)	总被引量 (次)	篇均被引量 (次)	总发文量 (篇)	总被引量 (次)	篇均被引量 (次)
防洪	564	358	0.63	15 595	38 272	2.45
治涝	428	325	0.76	3 214	14 007	4.36
模型方法	927	936	1.01	29 954	75 931	2.53
水资源	2 035	1 654	0.81	27 433	76 986	2.81
抗旱	753	648	0.86	6 735	18 458	2.74
合计	4 707	3 921	0.83	82 931	223 654	2.70

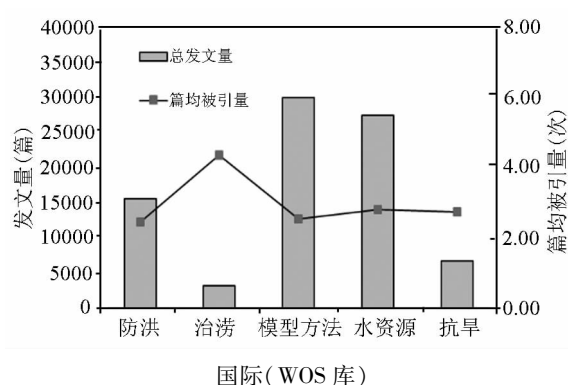
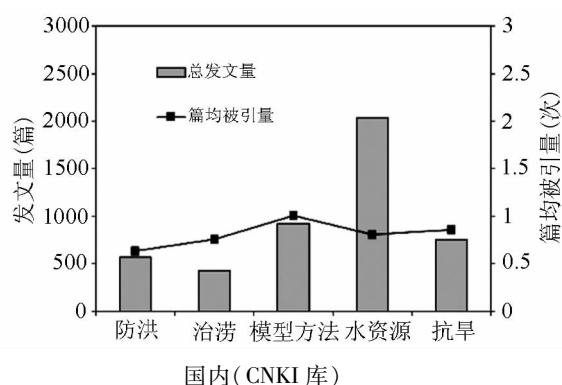


图 1 2018~2019 年水旱灾害防治领域产出和影响力分布

(2)治涝。对治涝领域 2018~2019 年 CNKI 论文题录中的 1 386 个关键词进行可视化处理。设置 Citespace 软件的文献被引频次阈值为 60,保留每年

文献被引频次高的前 60 个关键词作为样本,获得 98 个有效关键词节点和 264 条关键词连线。对治涝领域 2018~2019 年 SCI 论文题录中的 7 478 个关键词

进行可视化处理。设置 Citespace 软件,保留文献被引频次高的前 80% 作为节点,获得 193 个有效关键词节点和 774 条关键词连线。

Citespace 图谱分析结果见图 3。其中,CNKI 库中的核心关键词主要包括城市内涝、海绵城市、排水能力、排水管网等;而 WOS 库中的核心关键词主要包括 nitrogen(氮)、graphene(石墨烯)、catalyst(催化剂)、water quality(水质)、performance(性能)等。

(3) 模型方法。对模型领域 2018 ~ 2019 年 CNKI 论文题录中的 2 917 个关键词进行可视化处理。设置 Citespace 软件的文献被引频次阈值为 60,保留每年文献被引频次高的前 60 个关键词作为样本,获得 82 个有效关键词节点和 201 条关键词连线。对模型领域 2018 ~ 2019 年 SCI 论文题录中的 24 808 个关键词进行可视化处理。设置 Citespace 软件的文献被引频次阈值为 30,保留每年文献被引频次高的前 30 个关键词作为样本,获得 32 个有效关键词节点和 123 条关键词连线。

Citespace 图谱分析结果见图 4。其中,CNKI 库中的核心关键词主要包括水文模型、水动力模型、气候变化、水质评价等;而 WOS 库中的核心关键词主要包括: model(模型)、impact(影响)、climate change(气候变化)、temperature(温度)、runoff(流量)等。

(4) 水资源。对水资源领域 2018 ~ 2019 年 CNKI 论文题录中的 5 352 个关键词进行可视化处理。设置 Citespace 软件,保留文献被引频次高的前 30% 作为节点,获得 144 个有效关键词节点和 574 条关键词连线。对水资源领域 2018 ~ 2019 年 SCI 论文题录中的 23 948 个关键词进行可视化处理。设置 Citespace 软件的文献被引频次阈值为 40,保留每年文献被引频次高的前 40 个关键词作为样本,获得 43 个有效关键词节点和 147 条关键词连线。

Citespace 图谱分析结果见图 5。其中,CNKI 库中的核心关键词主要包括水资源、水资源开发利用、可持续发展、水资源保护等;而 WOS 库中的核心关键词主要包括 optimization(优化)、management(管理)、model(模型)、resource(资源)、system(系统)等。

(5) 抗旱。对抗旱领域 2018 ~ 2019 年 CNKI 论文题录中的 1 958 个关键词进行可视化处理。设置 Citespace 软件的文献被引频次阈值为 50,保留每年文献被引频次高的前 50 个关键词作为样本,获得 74 个有效关键词节点和 275 条关键词连线。对抗旱领域 2018 ~ 2019 年 SCI 论文题录中的 11 337 个关键词进行可视化处理。设置 Citespace 软件的文献被引频次阈值为 88,保留每年文献被引频次高的前 88 个关键词作为样本,获得 100 个有效关键词节点和 383 条关键词连线。

Citespace 图谱分析结果见图 6。其中,CNKI 库中的核心关键词主要包括节水灌溉、灌溉技术、栽培技术等;而 WOS 库中的核心关键词主要包括 drought(干旱)、climate change(气候变化)、model(模型)、growth(生长)、yield(产量)等。

根据 Citespace 对水旱灾害防治领域五大方向的聚类和分析,结果如表 2 所示。可以看出,防洪方向,国内更关注洪水预报和防洪调度工作,国际则更关注洪水风险分析;治涝方向,城市内涝是国内的关注热点,而国际对调蓄演算的关注度更高;模型方法领域,水质模型、水动力模型是国际和国内共同的关注热点,水文模型是国内的关注热点;水资源方面,国内外的共同关注热点是水资源配置,水资源承载力是国内的关注热点,水优化调度是国际的关注热点;节水领域,国际上对极端干旱有较高的关注度,国内则更关注节水灌溉。

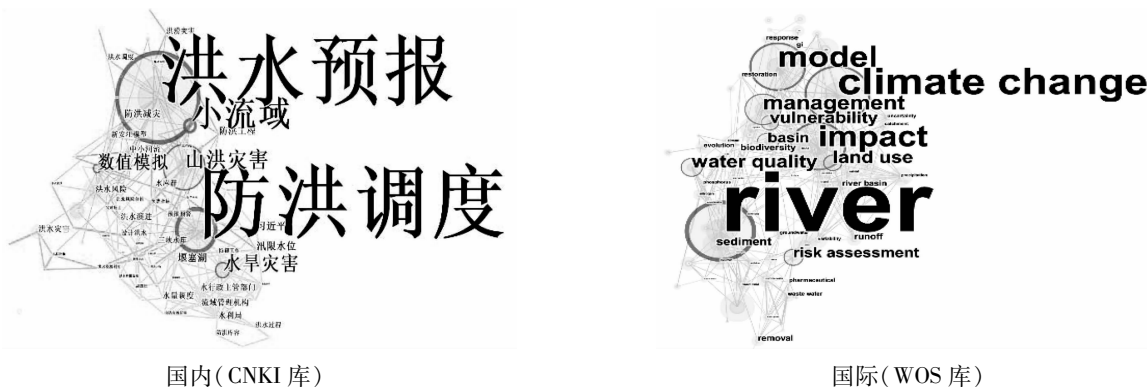
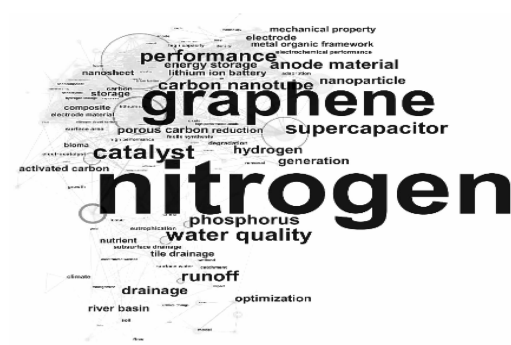


图2 防洪方向关键词可视化图谱分析



国内(CNKI 库)

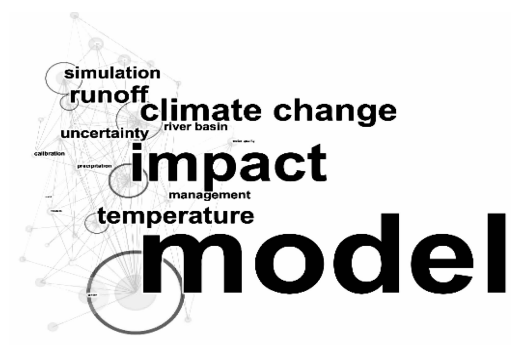


国际(WOS 库)

图 3 治涝方向关键词可视化图谱分析



国内(CNKI 库)



国际(WOS 库)

图 4 模型方法方向关键词可视化图谱分析



国内(CNKI 库)



国际(WOS 库)

图 5 水资源方向关键词可视化图谱分析



国内(CNKI 库)



国际(WOS 库)

图 6 抗旱方向关键词可视化图谱分析

表 2 水旱灾害防治领域五大方向的前沿热点分析

研究领域		研究方向聚类	高频热点挖掘
1. 防洪	国内	预报预警、洪水预报、洪水风险、防洪调度	洪水预报、山洪灾害、防洪调度、防洪风险
	国际	洪水风险	气候变化、洪水预报、洪水风险
2. 治涝	国内	城市内涝、调蓄演算	城市内涝、海绵城市、调洪演算、低影响开发、排水能力、排水管网
	国际	调蓄演算、减灾措施调蓄演算	
3. 模型方法	国内	水文模型、水动力模型、水质模型	水文模型、水动力模型、水质模型、气候变化、水质评价
	国际	水质模型、水文模型水动力模型、水质模型	
4. 水资源	国内	水资源利用、水资源承载力	水资源、水资源承载力、水资源开发利用、水资源配置、可持续发展、水资源保护
	国际	水优化调度、水资源配置水资源配置、水优化调度	
5. 抗旱	国内	节水灌溉技术、节水	节水灌溉、灌溉技术、农田水利工程、栽培技术
	国际	极端干旱、节水灌溉技术	极端干旱、节水

3 结论

基于 Citespace 的图谱综合对比发现,国内外水旱灾害防治领域的研究热点和前沿不同,各个热点联系紧密程度及研究侧重点存在差异。

(1)从产出上看,国内的热点研究方向是洪水预报、城市内涝、水文模型、水资源利用、节水灌溉技术;国际的热点研究方向有河道治理、洪水风险、调蓄演算、水动力模型、水优化调度、节水、极端干旱。

(2)影响力方面,国内未来潜在的产出热点有山洪灾害预报预警技术、城市内涝、作物生长模型、水资源承载力干旱形成机理、极端干旱;国际上潜在的产出热点有洪水风险、河道治理、调蓄演算、灌区水文模型、水优化调度、极端干旱、节水。

(3)高频关键词方面,国内的产出热点包括洪水

预报、防洪调度、城市内涝、海绵城市、水文模型、水动力模型、水资源承载力、水资源开发利用、节水灌溉;国际的产出热点包括气候变化、洪水预报、洪水风险、调蓄演算、水动力模型、水质模型、水资源配置、水优化调度、极端干旱、节水。

【参考文献】

[1] 吴伟,韩春苗.我国水库大坝安全评价研究综述——基于 Citespace 的知识图谱分析[J].水利建设与管理,2021,41(6):57-63.

[2] 于洋,刘尧,华廷,等.基于文献计量的水文连通性研究热点与趋势[J].水资源与水工程学报,2021,32(2):1-9.

[3] 倪诚蔚,马敏象,谷建龙,等.全球水生态治理领域态势研究——基于 CiteSpace 知识图谱分析[J].科技和产业,2021,21(6):58-63.

(收稿日期:2021-06-28)

(上接第 10 页)

区进排水口安装水表和闸阀,以便控制灌水、排水和准确量水。每个试验小区的面积不应小于 60 m²,试验小区周围应修建保护区和保护带。

水稻试验小区之间,试验小区和保护区之间应做隔埂,隔埂应作防渗处理,以防试验小区之间、试验小区和保护区之间相互渗水。防渗一般采用 0.1 mm 的塑料薄膜埋至田面下 80~100 cm。埋设塑料薄膜时,先开挖宽 20~30 cm、深 80~100 cm 的沟槽,要求靠田埂一面必须平整,将塑料薄膜紧贴平整面竖

直放下,然后填土压实。试验小区宜埋设地下水埋深观测井,观测稻田地下水埋深。

【参考文献】

[1] 中华人民共和国水利部《灌溉试验规范》[s].(SL13-2015),北京:2015-02.

[2] 中华人民共和国水利部《农田排水试验规范》[s].(SL109-2015),北京:2015-02.

[3] 《灌溉管理手册》[M].水利电力出版社,北京:1994-6.

(收稿日期:2021-06-29)

水生态环境

试论湿地生态保护与乡村旅游开发

——以贵州遵义汇川喇叭河国家湿地公园为例

李志洪¹ 熊 焱¹ 蔡静芸²

(1. 贵州省遵义市汇川区林业局 遵义 563000;

2. 贵州省遵义市林业科学研究所 遵义 563000)

摘 要 在城镇化快速发展进程中,乡村逐渐成为当代重要的旅游目的地;贵州作为喀斯特岩溶地貌发育较为完整的地区,湿地保护与利用尤为重要。从湿地资源保护与生态旅游开发的视角,阐明了湿地资源保护与生态文明开发的重要意义,分析了乡村旅游目的地建设中存在的问题,提出了湿地生态保护与乡村旅游开发并举的对策和措施,为统筹推进产业生态化和生态产业化探索可持续、协调高效的发展之路,为文旅产业向高质量发展转变提供了决策依据和参考建议。

关键词 湿地资源;生态保护;乡村旅游;喇叭河国家湿地公园

湿地与森林、海洋并称为地球三大生态系统,湿地又被誉为“地球之肾”“生命摇篮”和“物种基因库”,在抵御洪水、调节气候、涵养水源、降解污染物、应对气候变化、维护全球碳循环和保护生物多样性等方面,发挥着不可替代的重要作用,被誉为“物种宝库”和“储碳库”,是保障国家生态安全和社会可持续发展的重要战略资源和稀缺资源。

贵州汇川喇叭河国家湿地公园于2014年12月31日经国家林业局(林湿发〔2014〕205号文件)批复进行试点建设,于2019年12月通过国家验收并正式成为国家湿地公园。湿地公园红线范围面积368.79 hm²,位于海龙囤遗址下游,紧邻遵义市中心城区西北角,规划范围涉及汇川区董公寺街道办事处五星社区、高桥街道办事处高石社区、十字社区和红花岗区海龙镇桂花村、龙泉村,湿地面积为201.29 hm²,湿地率为54.58%。

喇叭河国家湿地公园生态区位至关重要,既是遵义市中心城区的主要饮用水源地之一,同时也是遵义母亲河—湘江河的源头,作为汇川区乃至遵义市的重要生态安全屏障,发挥着像肾脏一样不可替代的重要功能。湘江是长江流域上游南岸最大支流、贵州境内第一大河—乌江的重要支流之一,属长

江源头水系,喇叭河作为湘江河的上游水系,是构建两江上游生态屏障的重要组成部分。

1 湿地资源保护与乡村旅游开发

1.1 湿地资源保护的定义与内涵

湿地资源保护是指在湿地生态系统中对一切为湿地生物和人类的生存、繁衍和发展所利用的物质等资源进行保护,现今已成为我国生态文明建设的主战场之一,湿地保护与修复工作扎实推进,湿地保护制度不断强化,保护体系不断完善。生态文明开发是人类社会对一种新的社会形态的开拓和发展,在此过程中逐渐形成了与自然和谐相处的一种可持续模式,也是生态文明建设的基础。湿地资源保护和生态文明开发相互促进,相辅相成;湿地资源保护离不开生态文明开发,生态文明开发进一步促进湿地资源保护,从而实现生态文明建设。

1.2 湿地资源保护与乡村旅游开发特点

湿地资源保护和生态文明开发与乡村旅游的关系是在新的社会历史条件下所产生的,是以乡村湿地资源保护为前提,开发和拓展乡村生态文明建设;以乡村生态文明教育为依托,保护和利用乡村湿地资源,将乡村建设与乡土民俗风情等有机结合起来,

实现乡村旅游发展。从发展现状来看,在乡村旅游建设中仍然存在与湿地资源保护和生态文明开发相悖的情形,一味追求经济效益而破坏资源保护,大搞形式开发,忽视内涵建设。因而,乡村旅游目的地的建设必须以湿地资源保护和生态文明开发为理念,通过乡村旅游的生态保护和开发,满足游客回归自然的生态化休闲需求。乡村旅游目的地湿地资源保护和生态文明开发的特点,首先应体现专业性特征,由此提出了更为严格的生态环境保护要求,在大力发展乡村游产品的同时,更加关注生态环境的优化;其次应强调环保功能,在传统的乡村旅游发展之上增加生态资源保护性和生态文明开发性,不断提升乡村旅游目的地的建设质量水平;最后,应发挥教育功能,乡村旅游目的地的生态文明开发建设更多地强调教育功能,逐渐提高社会大众的生态资源保护意识。

1.3 乡村游的核心竞争力与开发理念

“乡土性生态”旅游是实现乡村游的核心理念,应注重生态资源保护和生态文明开发,乡土特色、乡村环境、管理水平、成长能力的有机结合,才能充分发挥乡村旅游目的地的乡土性作用,进而有效提升其核心竞争力。伴随着乡村旅游目的地的建设,逐步形成湿地资源保护和生态文明开发理念,这个理念是对生态文明建设理念的具体表达,其特点是乡村建设必须坚持以生态空间环境为依托,重视生态环境保护;坚持可持续发展,实现人与自然的和谐共生,使社会发展与环境保护达到双赢。具体说来,乡村旅游目的地的发展必须以生态文明建设为指导,促进生态环境保护的法律和制度建设,避免各种不利于生态环境保护及可持续性发展的破坏性开发利用,现实中存在许多湿地建设改变原有水域地貌、大挖大建等不尊重自然、不顺应自然、未保护自然的做法,说到底就是观念和理念出现了问题,需加强乡村旅游生态特色保护和开发利用。湿地资源伴随着美丽乡村建设,在调节径流、保护野生动植物以及美化环境等方面发挥着越来越重要的作用。作为不可再生资源的湿地,加强保护的意义非常重大,良好的湿地环境也在客观上促进了美丽乡村建设与经营,成为一道美丽的风景线。

1.4 保护开发并举是乡村游可持续发展之路

在城镇化迅速发展的当今社会,崇尚“真山真水行”,乡村逐渐成为人们旅游休闲的重要目的地。但在开发与建设过程中,由于生态意识、可持续发展意

识较差,且没有科学合理的规划方案,造成乡村生态环境的严重破坏,结合贵州打造“公园省”的发展战略及区域地质地貌特征,湿地资源保护与利用对于乡村旅游发展意义重大。因此,为了顺应时代发展的要求,有效解决盲目开发与建设的现状,必须强调湿地资源保护意识和生态文明开发理念。以喇叭河国家湿地公园保护和创新利用为例,以当地社会和生态环境为依托,发展乡村旅游,打造特色旅游产品,坚持以生态文明建设为主导,走生态、绿色和创新的可持续发展道路。通过不断提高人们的生态环保意识,完善相应的基础设施,切实做到乡村旅游目的地保护、开发、建设与生态文明建设的协调统一。

2 汇川喇叭河国家湿地公园现状

2.1 污染防治

喇叭河国家湿地公园自规划、实施以来,始终坚持以“全面保护、科学修复、合理利用、持续发展”的理念谨慎开展工作,杜绝大开大挖式建设,采取原生态、近自然的保护性建设方式,为生态保护建设树立了典范。征收项目区内民房加以改造作为科研监测、科普宣教和管理服务用房,同时仅对原有道路加以改造,形成人行巡护步道,不修建车行道路,保护项目区内一草一木,并辅以退耕还林、退耕还湿和疏林地补植补种,增加森林面积。在保育保护区采取钢丝网围挡,防止人为损坏;在公园周边已建和拟建16处污水处理厂,红花岗区和汇川区实施了面源污染治理工程;在次入口附近设置抽水泵房,将污染来源不明的暗河出水排放至15 km以外的污水处理厂,达标后再排放;通过汇川区湿地公园管理处、海龙水库管理处和北郊水库管理处日常巡河护河,打捞水面污染物,以改善生态环境、提升湿地生态景观。

为解决湿地公园地下水受到生活垃圾堆放场及百亩大田锰渣影响而受到严重污染的问题,2013年7月完成十字村龙洞组地下水污染处置应急工程,即大觉寺污水越域提灌站,工程总投资400.08万元。将渗流汇集至龙洞组的地下污水提升至5 km外,按渗滤污水处理后再达标排放;同时,相关部门自2013年以来取缔养殖场5家,汇川区环保局、农牧局牵头开展全区畜禽养殖场污染大排查和整改、农业面源污染防治攻坚战、农药化肥使用量控制等措施,有效降低了农业生产污染残留。

自2015年以来,在公园区域先后实施了退耕还

林、天然林保护、城郊风景林区造林及水源涵养林建设等项目,完成了湿地公园红线周边的林业生态建设,同时对外来有害入侵生物进行专项治理。为有效避免水库周边群众接触水库水源,杜绝钓鱼、游泳、放养畜禽等影响饮用水源水质安全的行为产生,自 2014 年起,在海龙水库和北郊水库库尾四周实施隔离网建设工程,目前四期工程共完成了 23.8 km,水库环湖及喇叭河流域已实行了硬隔离。

2.2 共建共管

为实现管理机构与湿地公园共建共管,加大社区保护宣传,全面推行河长制是守好生态和发展底线的重大举措。通过市区两级河长办的高度重视与精准调度,镇街社区充分发动、全力协作,联合遵义市海龙水库管理处、北郊水厂等部门和社区,一同强力推进湿地资源保护。为切实加强喇叭河国家湿地公园自然生态环境及设施的巡护、保护和管理,从便民、利民和湿地公园共建、共享、共治角度出发,聘用具有相关巡护经验的当地村民共同参与湿地保护。

湿地公园的空气质量、水质水文等监测项目由汇川区环保局长期承担,生物多样性由贵州科学院山地资源研究所完成,自 2016 年以来,一直对公园片区植物、鸟类、鱼类、浮游生物、两栖爬行动物等进行监测。科普宣教体系按照室内、户外及网络 3 种形式进行。喇叭河湿地公园除在保育区域陆续实施 13 个污水处理站(厂)建设外,还在上游海龙屯及下游大觉寺规划建设 2 座污水处理厂,以便更好地保护湿地资源。

2.3 移民搬迁

喇叭河湿地公园保育区一级水源保护区 200 m 范围内进行移民搬迁,自 2018 年 4 月底搬迁工作启动以来,得到市、区及相关职能部门的鼎力协助,共搬迁 132 户,拆除楼房 77 栋,投入资金共计 1.5 亿元。已完成搬迁范围内建筑物渣土清运、覆土植绿工作。公园主入口五星社区南坳组移民安置 69 户,兑现资金约 600 万,土地征收统计工作正在开展,有力推动喇叭河湿地公园的保护与建设。

通过贯彻落实《贵州省湿地保护条例》《贵州汇川喇叭河国家湿地公园管理办法》,积极开展湿地保护宣传活动,提高了村民的环境保护意识,逐步改掉了污水乱泼、垃圾乱倒的现象。引进先进的“利益补偿”机制,以解决环境整治资金投入上的困难,以优惠的政策、优质的服务和良好的环境,以农业和畜牧业为基础,以农副产品深加工和观光农业开发为出

发点,同时解决好发展与水质保护的矛盾,适度有序地开发部分观光休闲农业示范点。近年来,严格遵循“生态优先、全面保护、突出重点、合理利用、持续发展”的原则,立足自身实际和特点,累计投入近 3 亿元进行湿地资源保护和修复,努力走出了一条湿地保护与可持续利用的协调发展之路。

2.4 保护与开发

湘江是长江支流乌江左岸的支流,河长 155 km,流域面积 4 913 km²。湘江水资源、水力资源丰富,是遵义市主要水源、水电开发河流,流域内有众多引水工程及中小型蓄水工程,因此也被称为遵义市的母亲河。主源为喇叭河,在中心城区由北向南流经海龙镇、观音阁等地,在红花岗区北部官塘纳左岸支流高坪河后纵贯遵义市城区。贵州汇川喇叭河国家湿地公园区域即为海龙水库、北郊水库范围,园区规划总面积 367.89 hm²,优美迤迤的人工库塘、稻田湿地及特有的喀斯特岩溶湿地生态环境和土司农耕民俗文化,形成了其独特的生物多样性及人文景观特色。

在湿地资源保护工作中,通过设立机构、落实人员编制、解决资金,为生态保护打下了良好的基础。喇叭河国家湿地公园保育区为公园上游的海龙水库,一直以来主要由红花岗区人民政府及遵义市水投集团海龙水库管理处管理。恢复重建区及合理利用区在公园下游的喇叭河和北郊水库,主要由遵义市供水公司北郊水厂及汇川区董公寺街道办、高桥街道办共同管理。按照国家林业和草原局批准的《贵州汇川喇叭河国家湿地公园总体规划》,相关单位和部门及专家团队齐心协力,市、区相关部门就职能分工、任务分解及协调配合等进行了明确和划定。

喇叭河国家湿地公园与古军事城堡—海龙屯、黔北佛教圣地—金鼎山、原始森林—大板水、小板水连片形成“金—大—海旅游区”,水域面积近 3 km²。湿地公园既有中心城区饮用水源保护区(海龙水库),也有解除一二级保护等级的合理利用区(北郊水库),海龙水库与北郊水库之前的喇叭河湿地便是风光旖旎的游览区。公园共有景观资源 15 个,其中人文景观 11 个,自然景观 4 个,景点 29 个,秀丽的田园风光和湖光山色为其特色。在保证生态环境的前提下,积极引导有条件的农民发展以休闲旅游为主、生态农业为辅的观光体验式旅游,实现农民转产和农民增收。坚持有序、适度的发展原则,要求每个观光接待点必须配备一套简易的人工污水处理系

统,以达到不污染库区的目的。

湿地公园目前因资金原因尚未进行开发建设,计划在“十四五”规划中列为旅游开发建设项目。项目建设内容及规模包括游客接待中心 20 000 m²,停车场 3 000 m²,环湖公路 10 km,跨湖桥 1 座,码头 1 个,游船 10 艘,观光车 20 台,环湖步道 5 km,景观亭 5 个;计划实施年限 2 年,总投资 2.7 亿元。

3 问题与对策

3.1 缺乏完善的生态旅游专项规划

湿地资源不能只提保护而不谈利用。旅游业在很大程度上依赖于自然、社会及文化等生态资源,需要资金支持和大众参与。要保证旅游业的长远发展,必须不断优化开发与利用生态资源的科学规划。随着旅游市场的扩大,越来越多的人开始盲目开发与建设,导致旅游产品种类泛滥而雷同,不仅达不到吸引游客的目的,还造成了资源浪费。从当前的发展现状来看,乡村旅游目的地在管理方面没有进行优化合理规划,对旅游项目缺乏准确的生态定位,没有形成当地特色,加之行业竞争激烈,大大阻碍了乡村旅游目的地建设效益的提高。

在“全面保护、科学恢复、合理利用、持续发展”方针指导下,充分发挥喇叭河国家湿地公园的生态、区位及自然属性,依托国家湿地公园区位及品牌优势,结合汇川区中心城区打造旅游强区战略定位,对标国际国内一流景区,把公园打造成优质生态旅游产品;做好公园生态旅游专项规划,从旅游项目设置、基础设施建设、旅游动线安排、景区营销与管理等方面下功夫,结合海龙囤和娄山关景区,创新运营模式;依托中心城区,发挥好公园“优质生态、优美景观、优良服务”的功能,建设独具特色的自然科普湿地景观,开展好生态旅游。

3.2 乡村湿地资源环境破坏严重

随着乡村旅游目的地的大力发展,越来越多的人参与到乡村旅游开发中,对生态环境造成的严重影响具体表现为生活垃圾及污水增加、湿地消解功能不足、乡村水生态环境破坏严重;乡村生产生活农用地面积的逐步减少,湿地也在不断减少,而当地管理人员对原住民及游客行为难以规范,水禽无序养殖、乱搭乱建、肆意损毁等行为也导致乡村旅游地的生态资源遭到严重破坏;乡村生物多样性消减,普遍存在水生动植物、鱼类品种单一的现象,这与区域内居民滥捕乱猎行为及失管状态有关,威胁区域生态

链的系统完整性。

提升喇叭河国家湿地公园管理机构组织协调能力,统筹推进公园保护、建设及利用协调发展。继续开展生态修复工作,由政府组织相关部门和区域河长对国家湿地公园的管理和保护深入调研,提出整改措施,制定管理有效的工作机制,并适时调度工作推进情况;同时,增加科研及管理人员配备,加大与相关院校、科研机构合作,进一步做好环境水质、生物多样性监测及公园管理工作。

3.3 乡村生态文明宣教不力

目前,生态文明意识还较弱,部分游客乱扔垃圾,给乡村地区带来了许多不可降解的废弃物,加之缺乏有效管理,污水垃圾缺少处理,乱搭乱建无规划,对环境造成一定程度的破坏,严重阻碍了乡村旅游目的地的可持续发展。生态文明理念的形成,不是一朝一夕的事情,需要不断地投入与创新,才能保证生态环境的优良品质。

合理设置户外警示牌和宣教栏,结合红色文化、旅游文化、土司文化、乡村文化等,调整优化宣教内容,拓宽科普宣教视野,深化细化科普宣教内容;强化湿地重要性、自然教育及野生动植物物种展示,做到形式多样、生动活泼、内容全面、便于记忆;将湿地保护知识、科研监测和科普宣教效果与乡土文化、品牌文化相结合,丰富宣传内容,提高群众湿地保护知识知晓率。明确专职巡护人员,进一步加强湿地自然资源、基础设施等巡查管护;在原签订的社区共建共管协议基础上,与北郊水厂、海龙水库管理处签订共建共管协议;与高桥办十字、高石社区和董公寺办五星社区,以社区名义拟定“农村垃圾管理制度”、农村环境卫生门前三包管理制度;进一步收集海龙水库进水口、北郊水库出水口水质监测数据;参照“生态监测指南”,收集空气质量指标监测数据,与大数据办对接开展实时监测水质、大气等参数,为公园的生态环境保护管理及生态群落演替提供依据。

3.4 缺乏可持续良性发展意识

由于我国的乡村旅游正处于初级发展阶段,各方面的发展还受到一定限制,乡村旅游发展、建设、保障、检测等方面的政策法规尚未建立;企业无论是对生态旅游产品开发的理论与实践,还是对生态旅游经营管理人才队伍的培养都没有优化的模式。社区是被动的承受对象,教育培训和旅游收益的分配机制不完善;景区设施设备、环境评价、容量控制等问题尚未解决;我国公民的生态意识还有待提高,对

其行为的引导和约束、教育方面不完善等等,生态旅游经营管理模式还不成熟。

思路决定出路,乡村旅游发展的关键在于“乡土性”,也就是借助当地的特色生态资源发展乡村旅游;而生态环境是发展的基础,乡村旅游目的地发展必须与生态资源保护和生态文明开发协调统一。当前,随着乡村游的大力开发,农用地急速缩减,给乡村旅游目的地的可持续良性发展带来了巨大的挑战。通过进一步提升战略定位,突出金字招牌效应,做好相关生态旅游专业规划,结合海龙囤、娄山关景区创新运营模式,打造可持续发展的特色优质生态产品;结合机构改革,创新管理模式,提升管理能力,完善机构设置和队伍建设;加大资源保护利用力度,通过强化社区共建共管,村民自治、公园建设与乡村振兴、生态旅游相结合,提升生态产业化水平。

4 湿地名片乡村游的开发建议

立足“山水林田湖草”生态系统自然资源禀赋,以湿地资源保护和生态文明开发的理念发展乡村旅游目的地,是一项系统性、综合性工程,提出如下建议。

4.1 强化政府规划调控,科学合理利用保护

湿地建设美化环境、净化水质,也促进了生物多样性,而且大部分水库、河流都毗邻村庄,湿地建设的环境提升效果,对促进村庄经营也具有较强作用,能够为乡村振兴出力。在进行乡村旅游目的地建设的同时,需要逐渐减少资源的消耗以及对自然环境的破坏,积极治理污染,使经济效益与社会效益协调统一。因此,政府相关部门必须制定合理的政策,防止经营者的盲目竞争而造成资源浪费和环境破坏,以生态优先原则,最大限度地维持原有生态系统的结构和功能,有效稳定和保护区的野生动植物资源。建立科学管理模式,以保护-利用-治理-循环利用方式打造优良生态品牌,制定相应的扶持政策及奖惩办法,强化监督管理,对造成环境破坏的行为坚决予以打击,两手抓,双促进,双提升。

4.2 加强生态文明教育,提高公众参与意识

必须大力做好“绿水青山就是金山银山”的宣传工作,让保护意识深入人心,改变人们的传统价值观。通过学校教育、社会示范及媒体宣传,充分运用村规民约及乡村广播、微信等方式,引导村民及游客树立湿地保护意识,自觉参与,始终遵循“保护为先、合理利用”原则,积极谋划湿地的可持续发展;以科

学利用促进有效保护,以点状建设带动全面发展,打造以湿地建设提升乡村旅游品味,以旅游发展滋养湿地可持续的新格局;形成生态文明价值观,促进综合效益提升。

4.3 完善基础设施建设,打造特色旅游品牌

旅游业是关联效应很强的行业,涉及范围广泛,业界推崇“快进漫游、差异体验”,景点布设和氛围也会直接影响顾客的满意度。因此,要实现乡村旅游目的地的可持续良性发展,需要逐渐提高景区的可观赏性,改善景区的配套设施以及卫生状况。现今乡村旅游的需求量大,同时也产生了大量污水和垃圾,建立并完善相应的处理系统,既美化生活环境,也为生态环境保护与开发的各个产业带来了极大的发展机遇。因地制宜,精心设计,凸显地区特色的湿地资源保护和生态修复的乡村旅游示范点,集湿地观光、休闲、游憩等功能,引导村民发展精品民宿、农家餐饮、瓜果采摘等旅游业态,完成农村产业转型升级,打好湿地生态游这张名片,助推乡村振兴发展。

4.4 建立常态长效机制,促进旅游良性发展

乡村游经营管理的主要对象是社区、村落、旅游者,构成了乡村旅游的利益相关方。有责任的旅游行为,在享受和欣赏文化历史和自然景观的同时,应不干扰自然地域、保护生态环境、降低旅游的负面影响;另一方面,社区居民也是生态环境保护的关键,处理不好社区及居民参与的问题,不利于环境的保护和生态旅游的开展,必须结合相关法律法规、村规民约,加强宣传教育引导,建立责任追究及奖惩常态的长效机制,确保生态良性循环、经济可持续发展。

【参考文献】

- [1] 欧文伟. 北海市乡村旅游发展对策研究[J]. 中国乡镇企业, 2014(4): 76-80.
- [2] 张曼婕. 民族文化创意产业与乡村旅游产业的融合发展研究——以贵州省为例[J]. 湖北农业科学, 2014, 53(14): 3430-3433.
- [3] 郭焕成, 韩非. 中国乡村旅游发展综述[J]. 地理科学进展, 2010, 29(12): 1597-1605.
- [4] 张环宙, 许欣, 周永广. 外国乡村旅游发展经验及对中国的借鉴[J]. 人文地理, 2007(4): 82-85.
- [5] 李应军. 论乡村旅游开发中的生态文明战略[J]. 吉林工商学院学报, 2008, 24(5): 62-64.
- [6] 贾翔, 高静, 童索凡. 基于可持续发展的乡村休闲旅游模式探析[J]. 武汉商业服务学院学报, 2013, 27(6): 30-32.

(收稿日期: 2021-06-11)

水生态环境

十堰市水土保持生态建设的措施与启示

纪道清¹ 程中意²

(1. 湖北省十堰市水土保持监督监测站 十堰 442000;

2. 华中农业大学资源与环境学院 武汉 430070)

摘 要 十堰市非常重视水土保持生态建设,建成了一大批水土保持生态建设工程,减轻了水土流失,保护了水质,水土流失面积已从过去的 11 900 km² 下降到 5 795 km²,且流失强度明显降低,强度以上流失普遍降至中、轻度,强度以上流失面积由 4 287 km² 下降到 1 527 km²,水土流失得到有效治理。十堰市水土保持生态建设的实践经验,值得南水北调中线工程核心水源区范围的其他地方参考借鉴。

关键词 水土保持;生态建设;措施办法;十堰市

十堰市位于湖北省西北部,汉江中上游,秦巴山区腹地,与豫、陕、渝三省(市)交界,辖四县一市五区,总人口 350 万,是典型的“老、少、边、穷、库”地区。全市版图面积 23 680 km²,其中水土流失面积 5 795 km²,是湖北省水土流失最为严重的地区之一。该市作为南水北调中线工程核心水源区,切实加强全域水土保持生态环境建设,对于减轻丹江口水库的淤积,稳定维护洁净水源,确保一江清水北送,具有十分重要的意义。

1 基本情况

多年来,十堰市水土保持生态建设始终坚持“绿水青山就是金山银山”的理念,走全面协调可持续发展之路;坚持“预防为主、保护优先”的指导思想,充分利用大自然自我修复能力;坚持以减少水土流失、改善自然生态环境、实现人与自然和谐相处为目标,以“远山封禁治理搞修复,近山植树种草保水土,山腰退耕还林调结构,生态农业节水灌溉增效益,沟川闸沟筑坝护堤岸”为治理模式;坚持工程建设与监督管理相结合、治理与发展产业相结合,成功地走出了一条“工程与产业互促、生态与经济双赢”的循环发展之路,取得了显著的治理成效。

截止到 2020 年底,全市需治理的 924 条小流域中,已有 511 条纳入治理规划,并先后对 412 条小流域开展了综合治理,共完成坡改粮梯 18 527 km²、蓄水池 9 200 口、节排灌沟渠 5 035 km、沉沙池 8 867 口、田间道路 999 km,治理、新建河堤 245 km、治理塘堰 505 口,新建谷坊 5 292 座、拦砂坝 244 座,退耕还生态林 71 527 km²,还经济林 59 011 km²,封禁治理达 4 190 km²,总投资 16.6865 亿元(其中中央投资 9.789 亿元),治理水土流失面积 6 035.61 km²,其中综合治理面积 1 795.53 km²。

2 主要措施

水土保持生态建设是实现人与自然和谐相处的最佳手段,是维系生态可持续发展的重要途径。十堰市水土保持生态建设主要采取了如下措施:

2.1 做到“五个”坚持

(1)坚持科学治理。以维护良好水质、减少水土流失、改善生态环境、控制面源污染为目标,集治山、治水、治污、治穷为一体,充分尊重自然和经济规律,在准确把握水土流失基本情况的基础上,根据项目县市产业发展方向,合理调整土地利用和农业生产结构,因地制宜科学配置水土保持治理措施。

(2)坚持“三道防线”的总体布局。坚持生态修复、综合治理、生态缓冲三道防线,强化预防监督,加强综合治理,落实建后管护体系,确保建设目标的实现。

(3)坚持参与式设计。在项目可研与初设或实施方案阶段全部委托具有资质的设计单位进行设计,并坚持以实地调查为基础,现场勾绘图斑,深入农户调查,了解农民意愿,分析投劳能力,为项目设计提供充分依据。

(4)坚持严格管理。充分发挥项目领导小组的组织协调作用,建立联席会议制度,通过召开联席会议,采取专题研究、督促指导、抓建章立制、举办建设管理培训、抓“四制”管理、开展突出问题专项治理、专项稽查等一系列举措,严格建设管理不放松。

(5)坚持发挥治理综合效益。坚持以小流域为单元,以坡改梯工程为突破口,配套坡面水系和沟道防护措施,实行规模、连续、综合治理,将工程措施与植物、农艺措施相结合,发挥综合效益,建设集中连片、质量好、效益高的样板工程和精品小流域,并以点带面,层层推进。

2.2 把握“五种”关系

(1)把握好进与退的关系。在小流域范围内,对 $5^{\circ} \sim 25^{\circ}$ 的坡面进行整治并配备水系工程,对大于 25° 的坡耕地推行退耕还林还草,加大产业结构调整力度,调整后的产业结构能够持续满足农业增产、农民增收、农村富裕的需要,达到以进保退,以退促进的目的。

(2)把握好上与下的关系。按照水土流失规律的链条式作用过程,在规划和治理上,实行了“先上游,后下游,先坡面,后沟道”的顺序进行综合治理。

(3)把握好堵与疏的关系。“堵”就是通过植树和工程措施,拦蓄径流和泥沙,发挥蓄水保土作用。“疏”则是理顺坡面和沟道的排水系统,防止径流的冲刷破坏,使洪水能够畅其流、尽其用、得其利。

(4)把握好点与面的关系。积极推行水土保持示范区建设,每个项目区要有精品小流域,精品小流域建设要体现“三道防线”和“山、水、林、田、路,拦、截、蓄、灌、排”的综合治理理念,以指导和辐射项目区和小流域建设。

(5)把握好防与建的关系。防服务建,建促进防。始终把“防治水土流失”这一基本国策作为水土保持宣传工作的重要内容,设立流域标志碑、封禁治

理牌、永久性宣传标语,通过形式多样的宣传途径,激发干群建设水土保持工程的信心与决心。

2.3 突出“五大”工程

(1)突出以基本农田为主的“温饱”工程。各地按照重点治理、规模治理、连续治理的办法,通过坡改梯,大幅度提高了土地生产能力。

(2)突出以经济林为主的“致富工程”。随着以各种经济林为主的水土保持工程的建设,不仅生态效益日益显现,农民收入也正在逐步增加,为农民增收致富找到了出路。

(3)突出以乔灌木为主的“生态工程”。通过退耕还生态林、退耕还经济林、荒山造生态林、退耕还草、封禁治理等手段,水源涵养和水土保持效益明显,“十年九旱”的状况得到了改善。

(4)突出以坡面水系为主的山地“集流节灌工程”。通过兴修旱地蓄水池(窖)、新修塘堰、排灌沟渠、增加蓄水,为群众旱涝保收打下了基础。

(5)突出河道整治“保安工程”。通过整治新建河堤、整治塘堰、新建谷坊、建拦沙坝等工程的建设,既起到了土壤免遭洪水侵蚀的作用,也保障了老百姓的生命财产安全,被老百姓称之为“保安工程”。

2.4 实现“五个”转变

(1)由单一治理转为综合治理。及时调整工作目标,转变工作思路,改变单纯治理水土流失的思路,实行减少水土流失与控制面源污染并重,推动一系列重点工程顺利实施。小流域按照“三道防线”的防治思路,从沟脑到沟口,建成了“村落面源污染、疏林水源涵养、农田面源污染控制、传输途中生态控制、沟口汇处理”五级防护体系。

(2)由单一部门实施转变为部门联动。为破解贫困地区地方配套资金筹措难度大这一难题,将各部门资金集中一起办大事、办实事,发挥整体效益。将坡改粮梯与国土部门的土地整治相结合,将坡改果梯、经果林、水保林与农林部门的产业规划、退耕还林相结合,将种草养畜与畜牧部门有关项目相结合,将节柴灶、环境整治与农村能源建设相结合。

(3)由防护性治理转变为开发性治理。水土保持生态建设工程与农业综合开发有机结合起来,调整产业结构。如竹溪县竹溪河项目区采取“公司+基地+农户”的模式,已发展千亩香橼产业,成为湖北银松生态食品有限公司的原料基地。

(4)由人工治理,转变为人工治理与生态修复相结合。在加速“丹治”等重点工程的同时,大力实施生态修复工程,在丹江口库区推行生态自然修复措施,起到了事半功倍的效果,生态修复效益日益显现。

(5)由重建轻管转变为建管并重。水土保持生态建设工程实施后,水利、发改迅速联合开展项目年度检查验收,验收合格后,各地及时把工程移交项目乡镇,再由乡镇与受益单位和群众签订管护责任书,明确管护责任,确保了工程效益的长久发挥。

3 经验总结

在水土保持生态建设过程中,一大批已建成的各类水土保持生态建设工程减轻了水土流失,保护了水质,项目区水土流失面积已从过去的 $11\,900\text{ km}^2$ 下降到 $5\,795\text{ km}^2$,且流失强度明显降低,强度以上流失普遍降至中、轻度,强度以上流失面积由 $4\,287\text{ km}^2$ 下降到 $1\,527\text{ km}^2$,水土流失得到有效治理。

3.1 生态优先

紧紧围绕确保“一库清水送北京”和“绿满十堰”的总目标,坚持科学发展,坚持生态立市与工业兴市并重,积极推进产业结构调整,大力保护库区生态。如丹江口市胡家山小流域,采取“三道防线、五级防护”治理模式,将治理水土流失与控制面源污染相结合,治理后流域林草覆盖率达到80%,流域出口水体中氮磷含量减少60%以上。竹溪县漫液沟小流域,将水土流失治理与新农村示范乡镇建设相结合,突出生态和绿色的思路,重点发展茶叶产业,通过流域治理新增优质高山有机茶园 60 hm^2 ,农民人均增收700元以上,形成了产业发展、生态良好、农民致富的良好局面。

3.2 责任上肩

作为南水北调中线工程核心水源区、国家重要生态功能区、湖北省“绿满荆楚”行动的主战场之一,十堰市高度重视水土保持生态建设工作。市县各级领导将确保“一库清水永续北送”作为一项政治任务,市县两级均成立了领导小组和工作机构,建立了以县(市)水利、水保部门为责任主体的目标管理责任制,县市与相关乡镇签订了《综合治理目标责任书》。全市上下形成了主要领导亲自抓、分管领导具体抓、一级抓一级、层层抓落实的格局。

3.3 科学规划

为确保一库清水,十堰市把防治水土流失、控制面源污染、保护水质作为主要的治理目标,进一步转变观念,理清思路,科学规划,综合治理。坚持以小流域为单元,突出生态缓冲、综合治理和生态修复三道防线,构建山顶、坡面、沟道不同地貌部位的立体防护体系。将工程措施、植物措施与农艺措施相结合,发挥综合效益,建设集中连片、质量好、效益高的样板工程和精品小流域,并以点带面,层层推进。项目区可研与小流域初设及实施方案全部委托具有资质的设计单位进行设计,并坚持以实地调查为基础,现场勾绘图斑,深入农户调查,了解农民意愿,分析投劳能力,为项目设计提供充分依据。

3.4 管理规范

在项目建设管理中,严格工程建设方案执行,规范资金管理使用,确保了工程质量和进度。各项目县市区在施工准备阶段依法依规明确了水保局或项目部的法人地位,并按照招投标管理规定,委托招标中心(采购中心)进行工程招标,择优确定施工单位,并由项目法人与中标单位签订工程施工合同,实行合同管理。在项目建设过程中,引入工程监理,工程完工后由水利部门、监理单位、施工单位共同组织验收。同时严格资金的使用管理,实行专户专账、专人专管、专款专用,按照投资计划,对应地块和措施实行“六签”,即由现场技术负责人签署意见,再由项目实施单位、监理单位、项目法人、项目主管单位签字后,由县级财政从国库直接拨付到施工单位,并主动接受社会监督。与此同时,积极推进建设管理创新,强化了项目监测制、承诺制、公示制、县级报账制、产权确认制、跟踪审计制等六项管理制度,规范了建设管理。

3.5 以民为本

坚持把水土保持生态建设与改善民生相结合,引导、鼓励农民开发性治理荒坡地,变水土流失区为经济作物区,推动水土流失治理与农村经济结构调整和地方特色产业的结合,促进农业增效和农民增收。如竹山县突出各条流域特色,大力建设经济林产业基地,已形成四季沟流域木瓜基地 350.6 hm^2 、北星河流域冬枣基地 150.12 hm^2 、田家河流域金银花基地 133 hm^2 等一批特色农业示范项目,有效改

(下转第39页)

水生态环境

漳河水库生态环境现状与保护对策

赵 帆 李赵琴 程 磊

(湖北省漳河工程管理局 荆门 448156)

摘 要 在总结漳河水库生态保护工作现状及实施成效的基础上,分析了目前水库管理与保护方面存在的主要问题,提出了持续广泛开展水法环保宣传、推进划界确权、加强依法保护、推进河湖长制工作落实、强化水政监察协作工作机制的意见和建议,为水库生态保护工作提供了参考借鉴。

关键词 生态环境;水库管理;保护对策;漳河水库

漳河水库位于江汉平原西部,地处湖北省荆门、宜昌、襄阳三市交界处,系拦截漳河及其支流洧溪河而成;1958 年动工兴建,1966 年建成并发挥效益。水库承雨面积 2 212 km²,总库容 21.13 亿 m³,以防洪、灌溉为主,兼有城镇供水、水力发电、旅游、水产、航运等综合功能。漳河水库岸线总长 559.1 km,其中荆门市 405.74 km,宜昌市 152.28 km,襄阳市南漳县 1.08 km。

漳河水库库区植被总体保持良好。水质检测报告显示,漳河水库多年来为 I 类水体,水质优良,累计向周边提供工农业生产和城镇生活用水超过 260 亿 m³,为地方经济和社会发展做出了巨大的贡献,现将漳河水库生态保护现状及实施成效总结如下。

1 水环境保护措施

1.1 开展漳河生态项目建设

通过争取政府项目扶持,开展了漳河水库小水电代燃料项目建设,范围覆盖库区农户 1 758 户,有效保护荆门东宝区和当阳生态公益林共计 2 100 hm²,年均减排 CO₂ 总量 4.19 万 t;引入社会资本,开展 10 MWp 光伏发电项目建设,年均利用 1 100 h,年均发电量约 1 000 万度,总投资 7 000 万元。项目在枯水年份以

光补水,每年可减少发电用水 1 亿 m³,对漳河水土保持、水质改善和合理调配意义重大。

1.2 实施岸线整治和生态修复

为了加强生态保护和修复治理,争取到 2 200 多万元实施漳河岸线整治和湿地项目建设。对库区观音岛和常青岛进行生态修复,建设绿化黄集岛、宏图、渠首闸等 7 处基地,植树造林 80 hm²,打造漳河镇迎接村库岸及漳河渠首闸生物过滤带 3 600 m,整治漳河镇水库岸坡 1 200 m;开展污水管网改造,漳河集镇污水收集率达 100%,避免生活污水流入漳河污染水体。水库消落区及岛屿生态修复面积 1 100 hm²,绿化率达 91% 以上,库区环境面貌逐步得以改善。

1.3 依法加强水库渔政管理

依法依规取缔网箱养鱼,整治库渠范围的围栏围网养殖 66 处,漳河水库范围目前无任何投肥投饵养殖项目。加强渔船管理,按照“减一增一”的原则,优先向库区百姓发放渔业船舶捕捞许可证。库区渔船全部按要求配备接油盘、垃圾桶,渔船垃圾和油污集中回收、集中处理。每年实施 4 个月的禁渔期,所有渔船就近靠岸,严禁捕捞作业。加强日常巡查监管,依法查处违规作业与违法捕捞行为。协助地方政府编制发布《漳河新区水域滩涂养殖规划》,明确漳河及周边毗邻水域不允许投肥投粪投饵,只能在

限定养殖区进行“人放天养”。开展水库增殖放流,起到渔业生态平衡和净化水质作用。

1.4 着力解决污染治理难点

加强涉水项目联动监管,争取水库中上游地方政府部门支持,关停远安污水排放不达标企业,建设当阳陈院污水处理设施;召开漳水库渠河长制联席会议,联合开展漳河流域水污染防治“百日攻坚”;启动漳河环保公益诉讼程序,协调荆门市东宝区检察院介入解决漳水库黄集岛水域范围占库筑路案件。累计整治拆除历史遗留筑坝拦汉5处及新增筑坝拦汉75处,实现水系连通,整治漳水库周边因历史遗留问题的塘堰17处。

1.5 水行政执法工作常态化

在加强水政监察队伍建设的同时,充分利用社会力量,加强水库范围涉水案件的群防群治工作,落实水政执法工作常态化。通过加强日常巡查、开展专项执法检查、查处水事违章案件等,有效遏制侵害水利工程权益和污染水环境行为的发生;加强与地方林业、国土、环保、水利等部门的联合综合执法,提升水行政执法效能;召开漳水库荆襄宜水政监察联席会议,讨论漳水库水政监察联合执法协作倡议,出台工作制度和涉水违法案件衔接移交制度,初步建立水库水行政联合执法协作机制,促进法治漳河常态化。

2 存在的问题

2.1 库区工程管理用地被私分

由于历史原因,当地土地部门未经核实就直接将水库工程管理范围的土地(尤其是消落区和库中岛屿)发放给村组,给水库依法管理保护工作造成极大困难和阻力,甚至将工程管理范围内乃至已划界确权的土地,未经核查就直接将林权证发放给村集体或村民个人,其中荆门东宝区涉及面积200 hm²、当阳市43.3 hm²。库区大片生态公益林变成村民个人的用材林、经济林、薪炭林,公益林被成片砍伐、毁坏、转卖的现象屡有发生。

2.2 侵占库容筑路造地常发生

在2016年集中整治水库范围筑坝拦汉工作后,此类违法势头初步得到遏制,但常有对水库123.5 m

正常高水位以下的堰塘进行加高加固,或低位田改造堰塘(虾池)以及占库筑路、填库造地等侵占水库库容的事件发生。

2.3 塘堰养殖污染问题未根治

因历史原因,漳水库上游有28座塘堰,小水面养殖星罗棋布,0.67 hm²以上的塘堰总面积近698 hm²,总库容约1300万m³。2018年漳河工程管理局联合地方有关部门进行清理核查,对姚家大堰等5处历史遗留筑坝拦汉进行整治,效果不错;但与漳水库毗邻、由个人管护的众多养殖塘堰污染问题未得到根本治理。

2.4 旅游垂钓环境污染在累积

漳水库作为全国4A级水利风景名胜区,自驾游、野炊烧烤、钓鱼的人群络绎不绝。水库岸线环境因逐年丢弃的白色污染物累积,形成了固体垃圾堆,毒虾垂钓污染水体事件也时有发生,无形增加了水库管理工作的强度和工作压力。

2.5 老旧船舶延续污染缺监管

虽然漳河工程管理局对库内旅游船、执法船有严格管理措施,但库内农民生产通行船、私人摩托艇、社会其他船只等,大部分还是老旧燃油船舶,目前尚无统一的行政法规和部门进行归口管理,缺少监管和安全隐患,且船只数量发展迅速,无任何准入门槛;若任其发展,将会突破漳水库的船只承载能力,船舶污染对水库水质影响不容忽视。

3 对策与建议

3.1 持续广泛开展水法环保宣传

漳水库水资源惠及周边,带动区域经济社会发展,保护漳河,水库管理部门责无旁贷,也需要周边各级政府部门有所作为,更需要广大群众的积极参与。漳水库周边环境需要水管单位、地方政府部门、社区、库区村组、社会公益组织加强联系,形成持续联动机制,让保护意识深入人心,让保护措施落地抓实。

3.2 依法推进灌区划界确权工作

当前,漳水库划界工作已经完成,灌区划界已经启动,但确权工作难度较大,存在林权证管理界限

(下转第30页)

水生态环境

湖北省小微水体现状问题与对策

高 猛¹ 刘路广¹ 杨何畏¹ 李 亮² 陈绪勋¹

(1. 湖北省水利水电科学研究院 武汉 430070;

2. 湖北省水利厅 武汉 430071)

摘 要 小微水体以多种形态存在于城市、乡村、草原、森林等生态环境中,是影响江河湖泊治理管护、面源污染治理成败的关键一环。湖北省将河湖长制体系向小微水体延伸,在小微水体中全面推行河湖长制。通过对小微水体基础数据的分析,总结湖北省小微水体数量、类型、规模、权属、管理等方面现状,分析小微水体当前存在的主要问题,并提出相应的治理与管护对策,为小微水体治理管护提供决策依据。

关键词 小微水体;河湖长制;治理管护;湖北省

小微水体作为地表水的最小单元,与江河湖库等大的载体地表水横向相连,发挥着重要的地表径流纽带作用;与雨水、地下水、蒸腾水纵向连通,是水循环的重要组成部分。小微水体广泛分布于人民群众生产生活周边,与人民群众联系密切。长期以来,一些小微水体无人问津、疏于管理,加之人进水退、乱占乱排、垃圾倾倒堆积等,导致流通阻断、面积萎缩、水质恶化、生物栖息地破坏等问题突出,已然成为水生态文明建设的“盲点”和“难点”^[1-2]。

自2016年底湖北省全面推行河湖长制以来,江河湖泊面貌明显改善,河湖水质稳步提升,河湖长制湖北样板加快形成。但是小微水体管护薄弱,成为推行河湖长制最大“短板”。小微水体作为江河湖泊的“血管”、“源头”和“末梢”,是影响江河湖泊治理管护和面源污染治理成败的关键一环。将河湖长制体系向小微水体延伸,加强小微水体治理管护,有助于打通治水护水“最后一公里”,打赢污染防治攻坚战,改善城乡人居环境,加快实现乡村振兴和美丽湖北建设,提升人民群众对优美生态环境获得感和幸福感。

2019年6月,湖北省河湖长制办公室印发《关于在小微水体实施河湖长制的指导意见》,对小微水

体认定、治理及长效管护提出了具体要求。各地建立了小微水体基础台账和问题清单,形成一村(居)一台账,取得了丰富的普查成果。本文通过对基础台账数据的统计分析,揭示湖北省小微水体的分布特点,摸清小微水体基本现状及其存在问题,并提出相应的治理与管护对策,为小微水体治理与管护提供决策依据。

1 定义与分类

目前,行业内对小微水体没有明确、统一的科学定义,泛指规模较小的沟、渠、溪、塘等。结合湖北省小微水体实际情况,根据《湖北省小微水体治理管护工作指南(试行)》^[3],小微水体定义为有汇水、输水、排水、蓄水功能,有一定水面面积,有持续存在状态的小塘、小沟、小渠、小溪等水体,主要包括塘堰、山塘、小沟、边沟、小渠、小水库、小湖泊等。

根据小微水体特征将其分为4类:

(1)自然河溪类,主要包括自然形成的小河、小溪等;

(2)人工沟渠类,主要是指经过人工改造的沟、渠等;

(3)塘堰类,主要包括山塘、门口塘、鱼塘、堰、小

型水库等水体;

(4)其他特殊类,包括具有特殊功能的人工蓄水池、水井以及其他难以分类的特殊水体;其中,自然河溪类和人工沟渠类归为线状水体,塘堰类归为面状水体,其他特殊类不纳入分析范围。

2 现状分析

2.1 数量

据统计,湖北省小微水体数量约为24.4万个,各市(州)小微水体数量分布如图1所示。按地级行政区划,小微水体数量最多的地级市为随州市,占全省总量的28.0%;其次为孝感市、荆门市、黄冈市、荆州市,上述5个地级市小微水体数量之和约占全省总量的76.8%。

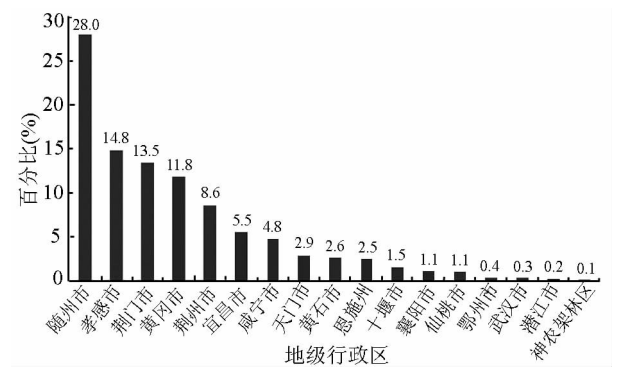


图1 各市(州)小微水体数量分布比例

按县级行政区划,小微水体数量最多的县(市、区)为广水市,占全省数量的13.4%;其次为随县、曾都区、安陆市、孝昌县、钟祥市、东宝区、京山市、松滋市、麻城市,上述10个县级行政区小微水体数量之和约占全省总数量的57.0%。

以县级行政区为基本单元,统计小微水体不同数量区间内县级行政区个数,结果见表1。小微水体数量大于5000的县级行政区共有13个,其数量为15.8万处,占全省总量的64.75%;小微水体数量大于1000且小于5000的县级行政区共有29个,其数量为6.7万处,占全省总量的27.46%;小微水体数量小于1000处的县级行政区有61个,小微水体数量为1.9万处,占全省总量的7.79%。

2.2 类型

将小微水体分为自然河溪、人工沟渠、塘堰及其他共4类,其中,塘堰类数量最多,占小微水体总量的84.43%;其次是人工沟渠,占总量的11.40%;自然河溪类占总量的4.01%,其他占总量的0.16%。

不同类型小微水体在全省的分布情况如图2所示,自然河溪主要分布在鄂西南武陵山区、鄂西北秦巴山区等生态屏障区;江汉平原人工沟渠分布最为密集,尤其集中在荆州市、天门市、仙桃市、潜江市等地;塘堰分布广泛,除江汉平原、鄂西北和鄂西南地区外均有大量分布,尤其集中在随州、孝感和黄冈等地市。

表1 小微水体数量区间内县级行政区数量统计

小微水体数量区间	县级行政区个数	备注
0~100	19	武汉市10个、宜昌市4个、黄石市3个、茅箭区、张湾区。
100~500	28	襄阳市8个、武汉市3个、鄂州市3个、十堰市3个、宜昌市3个、荆州区、沙市区、巴东县、来凤县、嘉鱼县、黄州区、铁山区、神农架林区。
500~1000	14	恩施州4个、宜昌市3个、英山县、郧西县、阳新县、崇阳县、枣阳市、石首市、潜江市。
1000~2000	14	孝感市4个、赤壁市、通山县、丹江口市、竹山县、利川市、鹤峰县、宜都市、黄梅县、江陵县、掇刀区。
2000~5000	15	黄冈市6个、荆州市3个、咸安区、通城县、大悟县、枝江市、沙阳县、仙桃市。
5000~10000	7	东宝区、京山市、松滋市、麻城市、天门市、夷陵区、大冶市。
10000~20000	4	曾都区、安陆市、孝昌县、钟祥市。
20000~30000	1	随县
30000~40000	1	广水市

注:根据《2020年湖北省统计年鉴》,2019年底湖北省共有25个县级市、38个县、39个区、1个林区,合计103个县级行政区。

从地级行政区各类小微水体分布情况看,荆州市、仙桃市、潜江市人工沟渠数量远大于其他类型数量;神农架林区自然河溪数量远大于其他类型数量;恩施州自然河溪与塘堰数量相当;其他地市塘堰数量远大于其他类型数量。

2.3 规模

自然河溪、人工沟渠等线状小微水体规模以长度特征作为统计分析基础,塘堰等面状小微水体规模以常态下的水域面积特征作为统计分析基础。据统计,全省线状小微水体总长度为9.6万km,其中自然河溪类总长3.2万km,人工沟渠类总长6.4万km;面状小微水体水域总面积约981km²。

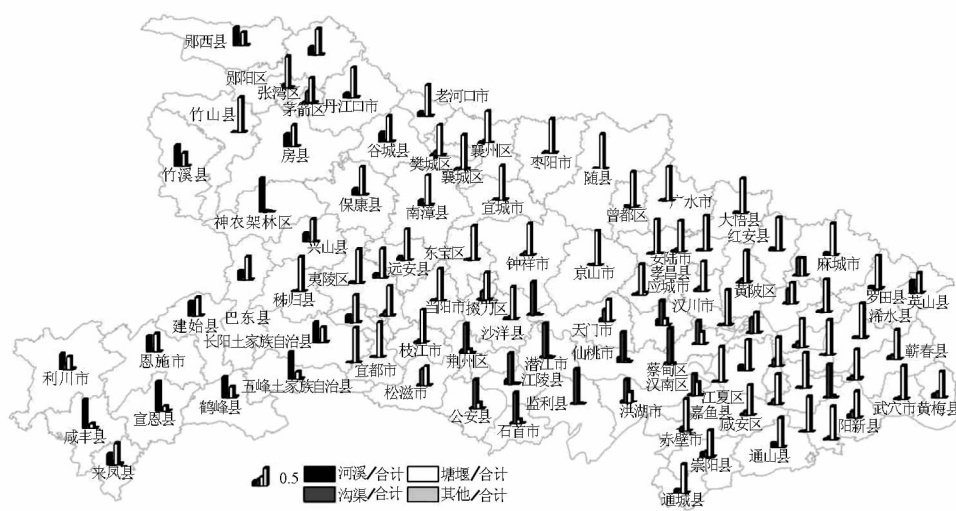


图2 湖北省小微水体点密度分布

(1) 线状小微水体规模

全省各市(州)线状小微水体规模大小见图3。从总量来看,小微水体总长度超过1万 km 的市州有3个,由大到小分别是荆门市、荆州市和孝感市,占全省线状水体规模总量的61.4%。从类型来看,自然河溪类水体占比较大的市州主要有恩施州、十堰市、襄阳市和神农架林区等,大多位于山区;人工沟渠类水体占比较大的市州主要有荆门市、荆州市、仙桃市和潜江市、武汉市、黄石市和鄂州市等,大多位于平原区。

(2) 面状小微水体规模

全省各市(州)面状水体规模大小见图4。从总量来看,小微水体总面积超过100 km² 的市州有4个,由大到小分别是随州市、孝感市、荆门市和黄冈市,占全省面状水体规模总量的71.0%。

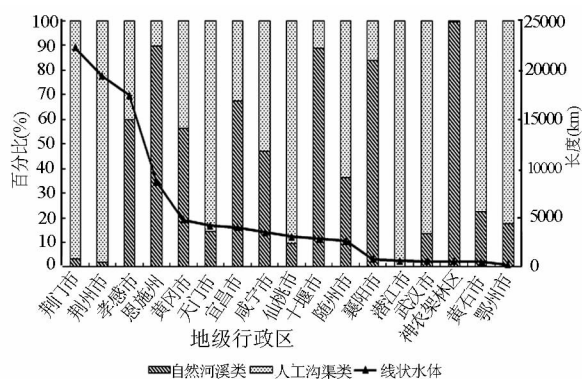


图3 各市州线状小微水体规模百分比堆积柱形图

2.4 水体权属

小微水体数量众多,功能多样,权属多元。在农村主要是作为农田灌排、水产养殖和村民生活用水

水源,多为集体所有或村民所用;在城市主要用于游玩休憩、景观配置,多为市政设施。小微水体产权属性大致分为3种:

- (1) 全民所有(村集体等);
- (2) 个人所有;
- (3) 社会组织所有(企业、学校等)。

据统计,95% 以上小微水体为全民所有,仅2.7% 小微水体归社会组织和个人所用。

2.5 水体管理

目前湖北省已将24.4万处小微水体纳入河湖长制管理,每处小微水体均设置了“一长两员”,即小微水体河(溪渠塘)长、监督员、管护员,并采取适当形式对小微水体“一长两员”进行公示,接受群众监督。据统计,全省共设置小微水体河(溪渠塘)长6.13万人,监督员3.32万人,管护员7.24万人,“一长两员”合计16.69万人。

从图5可以看出,荆门市、黄冈市、孝感市设置的管护员人数位居前三,占全省总数的53.3%。从人均管护数量来看,随州市小微水体管护任务较重,人均管护19.2处,远大于全省平均值(3.37);除孝感市和天门市略大于全省均值外,其余地市(州)人均管护水体均低于全省均值。

3 存在问题

3.1 问题分类

根据目前小微水体现状,将小微水体存在的问题大致分为4大类^[4-6]:

- (1) 水面有漂浮物;
- (2) 岸边有垃圾;

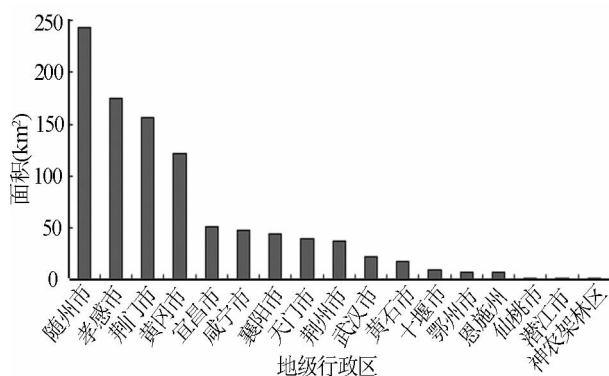


图4 各市州面状小微水体规模柱形图

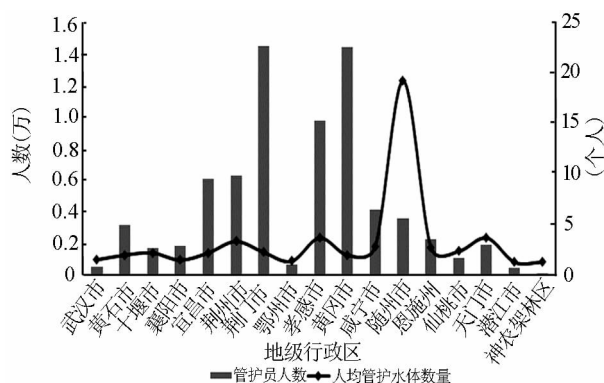


图5 各市州人均管护水体数量

(3) 污水直排;

(4) 其他问题。根据小微水体问题清单,统计存在某一类问题的小微水体数量。

全省约有 31.1% 小微水体水面有漂浮物,约有 16.7% 小微水体岸边有垃圾,约有 3.4% 小微水体有污水直排问题,另有 20.7% 小微水体存在其他问题。其他问题包括水体淤积或堵塞、水质问题(水体黑臭、水体浑浊等)、水体干涸、杂草丛生、塘堰漏水、渠埂或塘(堰)埂垮塌(不牢固、塌陷)等。

3.2 问题分析

(1) 水体周围垃圾堆积。部分距离居民聚集区较近的小微水体成为各种垃圾倾倒的场所。随着大江大湖保护力度的加大,向沟渠、塘堰等小微水体乱排污水、偷倒垃圾等现象增多,特别是在城乡接合部,乱倒建筑垃圾的情况尤为突出。

(2) 水污染问题严重。小微水体大多位于农村,农业面源污染、农村生活污水、生活垃圾等排入水体,导致水质状况恶化,部分甚至成为黑臭水体。一些小微水体成了垃圾坑(渠)、污水坑(渠),严重影响农村环境,而且夏季汛期到来时,垃圾、污水、水生植物等随洪水泛滥,影响大江大湖的治理效果。

(3) 水域岸线侵占严重,水体规模萎缩。部分集体土地上的小微水体存在被侵占现象,严重影响了区域排涝能力,致使汛期沥水无处排放。小微水体面积小,容易被忽略,渠埂、堰(塘)埂年久失修不牢固,部分垮塌严重。

(4) 水生态环境脆弱。小微水体一般不直接与外界水系连通,大多水体流水不畅,容易淤积堵塞,容易干涸,且比较分散,水体自净能力弱。

4 管护对策

4.1 坚持因地制宜、分类施策的原则综合治理

山丘区自然河溪类小微水体较多,受人为开发和改造影响较小,重点做好日常管护工作;平原区人工沟渠类小微水体众多,且水环境问题严峻,在落实日常管护措施基础上加强综合整治,改善水体水环境质量;丘陵和岗地区重点做好塘堰类小微水体整治、维修和管护。

小微水体整治宜结合农村人居环境整治、美丽乡村建设、黑臭水体治理、水系连通及农村水系综合整治、高标准农田、全域土地综合整治和生态修复、水环境综合整治等项目统筹实施、综合治理。

4.2 坚持小微水体治理与管护并重

各地应根据小微水体基础台账和问题清单,对小微水体现状进行调查与评估,并划分为整治类和管护类。

整治类小微水体可按照《湖北省小微水体治理管护工作指南(试行)》要求进行分类或分片治理,验收或评估合格后,纳入管护类小微水体。管护类小微水体应落实小微水体日常管护人员,加强日常巡查和监督考核,及时处理发现的问题,确保“三无”(污水无直排、水面无漂浮物、岸边无垃圾)问题不反弹、日常管护见实效、周边群众有较高满意度。

4.3 全面落实小微水体“一长两员”

“一长两员”是在小微水体实施河湖长制的具体体现,也是小微水体管护的直接责任人,其履职情况直接关系到小微水体管护效果,直接关乎河湖面貌改善程度。各级政府及相关职能部门要定期、不定期对小微水体治理和管护情况进行监督检查,确保工作按要求和进度顺利推进,确保小微水体管护措

施真正落到实处。

4.4 创新小微水体管护模式

小微水体数量众多、分布广泛,其自然、社会、经济状况各不相同,管护的重点也不同,因此要因地制宜选择管护模式。在推行小微水体“一长两员”管护模式基础上,拓宽小微水体管护新渠道、新形式。例如,各地根据实际情况,按照“谁受益、谁管护”的原则,将近村的塘堰、沟渠等小微水体承包人或使用人明确为小微水体管护责任人,倡导村(居)民管好自家门前的塘堰(沟渠),引导村(居)民向绿色生活方式转型;鼓励地市级城区、经济较发达的乡镇(村组)等有条件的地区推行市场化作业,通过政府购买服务确定管护公司,承担小微水体管护工作。

5 结语

湖北省小微水体数量约为 24.4 万处,其中塘堰类占 84.43%,人工沟渠占 11.40%,自然河溪类占 4.01%。塘堰主要分布在鄂北丘陵岗地区,人工沟渠主要分布在江汉平原地区;自然河溪主要分布在鄂西南武陵山区、鄂西北秦巴山区等生态屏障区。目前全省小微水体已全部纳入河湖长制管理,每处小微水体均设置了“一长两员”。

小微水体数量众多、分布广泛,且自然、社会、经济状况各不相同,其治理与管护是一项繁杂的工程,需要周密部署,科学实施。小微水体的治理需在集中整治的基础上,深入持久地开展长效化管理,强化落实小微水体的河湖长制,推动解决河湖管理保护“最后一公里”问题。

【参考文献】

- [1] 莫帅,房凯,李凯. 宿迁农村小微水体治理与保护实践[J]. 中国水利,2019,867(09):55-57.
- [2] 黄博,王方园,陶晨,等. 农村门口塘小微水体治理对策研究[J]. 环境保护与循环经济,2018,275(07):41-44+91.
- [3] 湖北省河湖长制办公室. 湖北省小微水体治理管护工作指南(试行)[EB/OL]. http://slt.hubei.gov.cn/flbjd/dtyw/202009/t20200930_2937793.shtml.
- [4] 王莉,姜惠源,李亭亭,李洁,刘驰. 河南农村黑臭水体及影响因素调查与分析[J]. 中国农村水利水电,2021(03):1-5+12.
- [5] 朱亮,张文妍. 农村水污染成因及其治理对策研究[J]. 水资源保护,2002(2):17-19.
- [6] 陈永忠,续衍雪,李娜. 乡村振兴战略背景下农村坑塘治理分析研究——以河南睢县实地调查为例[J]. 中国农村水利水电,2021(03):13-16+22.

(收稿日期:2021-07-15)

(上接第 25 页)

不明等问题,需要以地方政府及有关部门为主导,多方合力,从根本上解决库渠工程管理范围内的土地及林权问题。

3.3 推进河湖长制工作细化落实

在对水库“四乱”问题排查和整治的同时,漳河工程管理局应依托河长制工作平台,定期向湖北省水利厅及地方政府反映存在的问题,并联合地方政府部门加大问题整改处理力度,构建“四乱”问题销号和“动态清零”机制。

3.4 强化水政监察协作工作机制

漳河工程管理局不属于行政执法主体单位,自身执法能力有限,管理单位应在漳河水库水政监察协作机制下功夫,定期开展联合执法和综合执法,切实提高法制威慑力,合力保护好漳河一库清水。

总之,漳河水库生态环境现状来之不易,但随着

人类活动的不断扩展以及经济社会发展的不断深入,水库生态环境地位作用日益凸显,也必将对生态环境保护工作提出更高要求。加强水库生态环境管理,受益的不仅是工程管理单位,也包括地方政府和广大民众;只有发挥好水利部门的中坚作用,政府部门合力推进,库区群众参与协作,才能形成漳河水库生态环境保护的强大合力。

【参考文献】

- [1] 湖北省人民政府. 关于全面推进河湖长制的实施意见[R]. 2017.
- [2] 汤国洪. 试论当前我国水库管理现状及对策[J]. 江西建材,2014(16):102.
- [3] 赵帆. 基于生态保护的水库绿色发展对策研究[J]. 水利发展研究,2017,17(6):41-44.

(收稿日期:2021-07-30)

设计与施工

富水水库大坝变形监测与安全性分析

张 峰¹ 付 洁¹ 唐 威¹ 陈国元²

(1. 湖北省水利厅 武汉 430071;

2. 湖北省富水水库管理局 黄石 435200)

摘 要 通过整理富水水库大坝2015~2019年的变形监测数据,采用过程线、特征值、分布图、沉降速率等方法,综合分析大坝的水平位移和垂直位移,为确保大坝安全提供科学参考依据。结果表明,大坝坝体位移受坝高影响较为明显,表现为坝体中部位移大于两端;同一横断面的水平位移,位于上游侧的测点基本朝向上游变形,位于下游的测点基本朝向下游变形,但水平位移各测点水平位移观测值精度较低,上游大部分测点规律性较差。大坝垂直位移精度相对较高,总体趋势以持续下降方向变化为主,平均沉降速率在 10^{-3} mm/d数量级;但部分断面表现为上升方向的持续变化,变化速率逐渐增大,说明部分测点位移标点不稳定。

关键词 富水水库大坝;水平位移;垂直位移;沉降速率

富水水库位于长江水系富水流域中下游交界处的阳新县富水镇,集水面积2 450 km²,总库容为16.21亿 m³,是一座以防洪、发电为主,兼有灌溉、养殖、围垦、灭螺、航运等综合利用的大(一)型水利工程。水库由大坝、溢洪道、发电输水管、电站和总干渠组成。富水大坝在28 m高程以下为均质坝,28 m以上为粘土心墙坝;上游坝壳料按原设计砂质粘土填筑,下游坝壳料用溢洪道开挖的页岩填筑;大坝坝顶轴线长941 m,宽6.5 m,最大坝高46.8 m。坝基为页岩,页岩上为砂卵石覆盖层,河床两边为台地。富水水库于1958年8月动工,1964年竣工,2003年对主要建筑物进行了除险加固,水库大坝已运行57年。本文根据2015~2019年监测资料,探究富水水库大坝变形规律,揭示富水水库大坝变形特性及安全性态。

1 大坝监测点布置

富水大坝表面变形监测包括水平位移和垂直位移,分别在7个横断面(桩号0+020、0+231、0+330、0+380、0+496、0+666、0+854)4个纵断面

(分别为距坝轴线-8.0 m、+4.5 m、+32.0 m、+61.0 m)上布置28个综合变形监测点,大坝南北坝端设7个工作基点,中间坝段设5个临时工作基点,测点的结构形式采用表面式。水平位移监测采用交会法,垂直位移采用精密水准法,一年观测两次,分别为上半年和下半年。监测点的平面布置见图1。

2 结果与分析

2.1 水平位移监测

富水水库大坝各测点水平位移测值基本完整,连续性较好。虽然部分测点水平位移过程线存在少量尖点、观测测值精度相对较低,但总体规律性较好。

2.1.1 水平位移过程线

富水水库大坝2015~2019年4个纵向断面的水平位移过程线见图2。

由图2可知,TL-1、TL-7等测点位于左右坝肩,坝高相对较低,且受坝肩约束,水平位移变化较小,TL-2至TL-6等测点位于大坝中部附近,坝身较高,上游水深较大,因受水压等因素作用,测点水

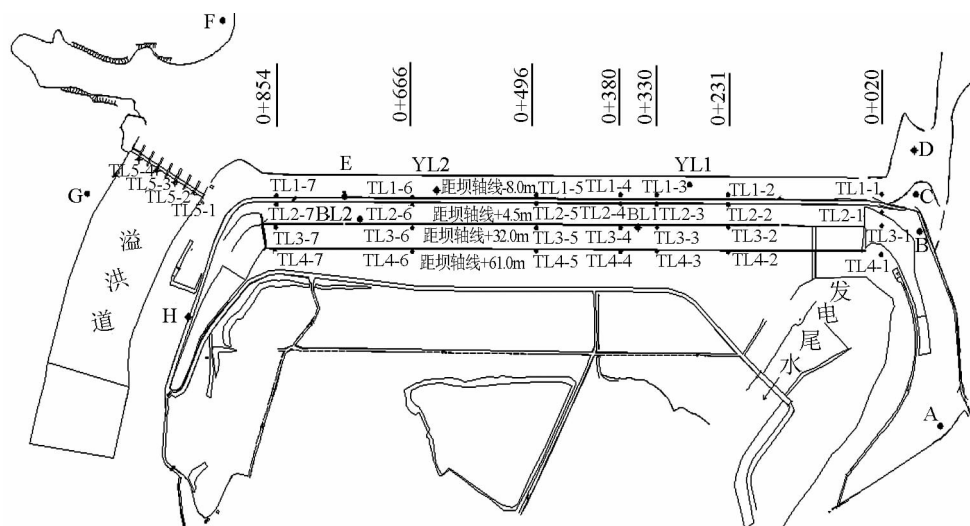
平位移主要向上游变化,部分测点测值有突变,可能是测值精度问题。各测值总体表现为坝身越高、水平位移越大,符合心墙土坝水平位移变化基本规律。

2.1.2 水平位移特征值

富水水库大坝 2015~2019 年 4 个纵向断面的水平位移特征值纵向分布见图 3。

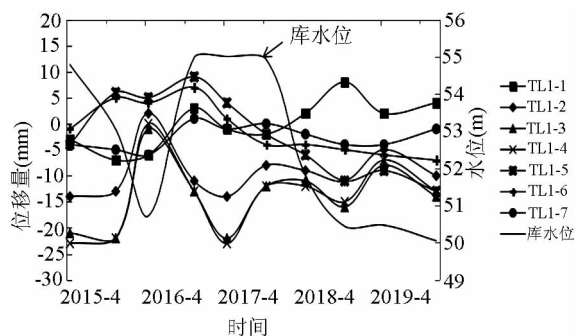
由图 3 可知,测点中向下游发生水平位移的最

大值为 19 mm(测点 TL4-4),向上游发生最大水平位移的最大值为 -23 mm(测点 TL1-4),两测值均出现在大坝中间 0+380 横断面;水平位移变幅最大为 27 mm(测点 TL4-4),也出现在大坝中间 0+380 横断面,最小为 5 mm(测点 TL4-7),出现在大坝靠近坝肩的 0+854 横断面;平均值范围为 -11.5~4.0 mm,说明大部分测点向上游发生水平位移,且变形幅度不大。

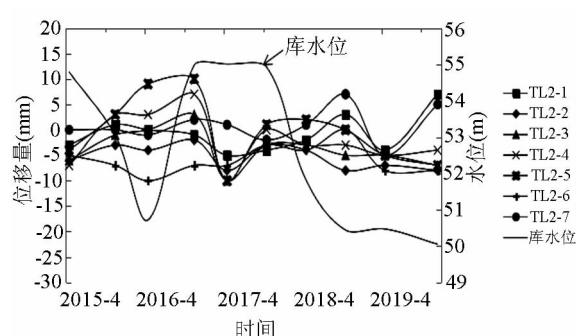


注:1、A、B、C、D、F、G、H 为工作基点;2、YL1、YL2、BL1、BL2、E 为临时工作基点

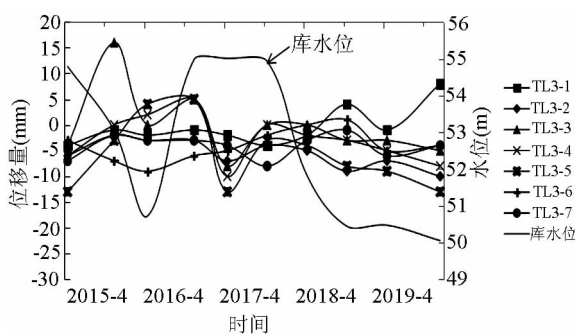
图 1 富水水库大坝监测点平面布置



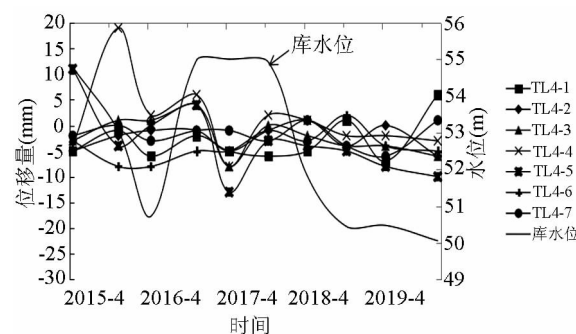
(a) 距坝轴线 -8.0 m 断面



(b) 距坝轴线 +4.5 m 断面



(c) 距坝轴线 +32.0 m 断面



(d) 距坝轴线 +61.0 m 断面

图 2 坝体不同断面水平位移过程线

2.1.3 水平位移分布

(1)纵向分布。选择环境量和效应量监测资料相对完整、上游水位较高、测值变化较有规律的2016年、2017年、2018年为代表年份,在上游高水位(下半年)和低水位(上半年)情况下,对原始测值分别绘制大坝水平位移纵向分布图;其中,距坝轴线+4.5 m断面各测点水平位移纵向分布见图4。

由图4可知,坝体水平位移受坝高影响较为明显,表现为坝体中部水平位移大于两端,各断面位移量大小和分布特点受水位影响不明显。近3年,各断面测点测值变幅和一致性均较好。

(2)横向分布。与纵向分布一致,同样选择2016年、2017年、2018年为代表年份,在上游高水位(下半年)和低水位(上半年)情况下,分别绘制大坝水平位移横向分布图,典型横断面0+380、0+496的水平位移横向分布见图5。

由图5可以看出,同一横断面,位于上游侧的测点基本朝向上游变形,位于下游的测点基本朝向下游变形,基本符合变形的一般规律。

2.2 垂直位移监测

富水水库大坝各测点垂直位移测值基本完整,连续性较好。虽然部分测点垂直位移过程线存在少

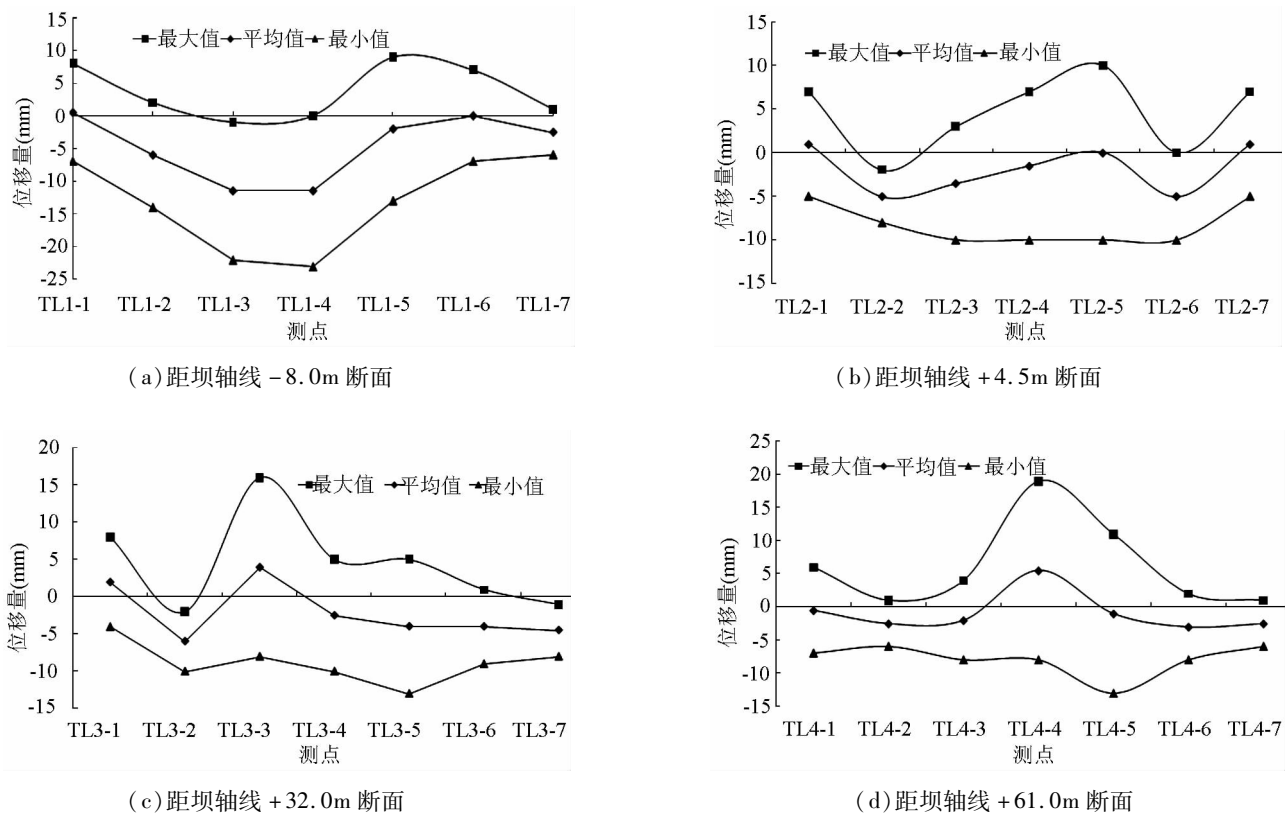


图3 坝体不同断面水平位移特征值纵向分布

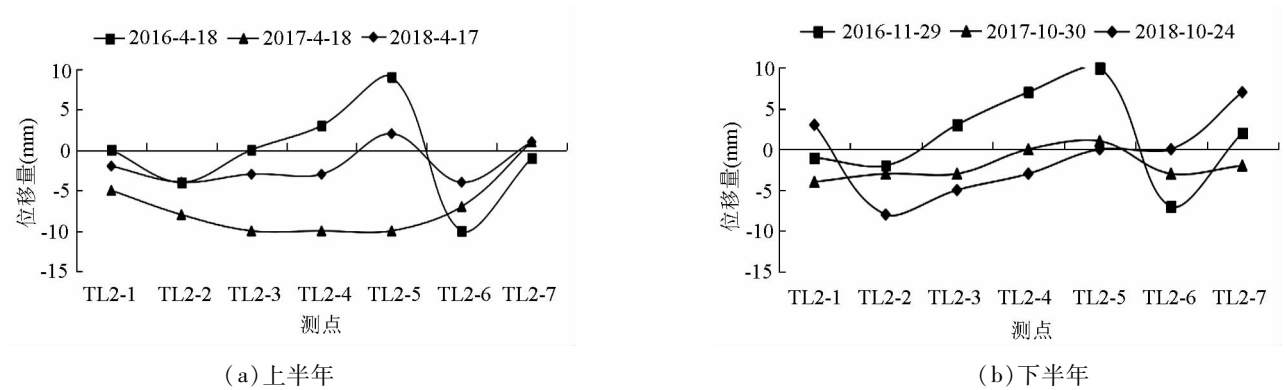


图4 距坝轴线+4.5m断面水平位移纵向分布

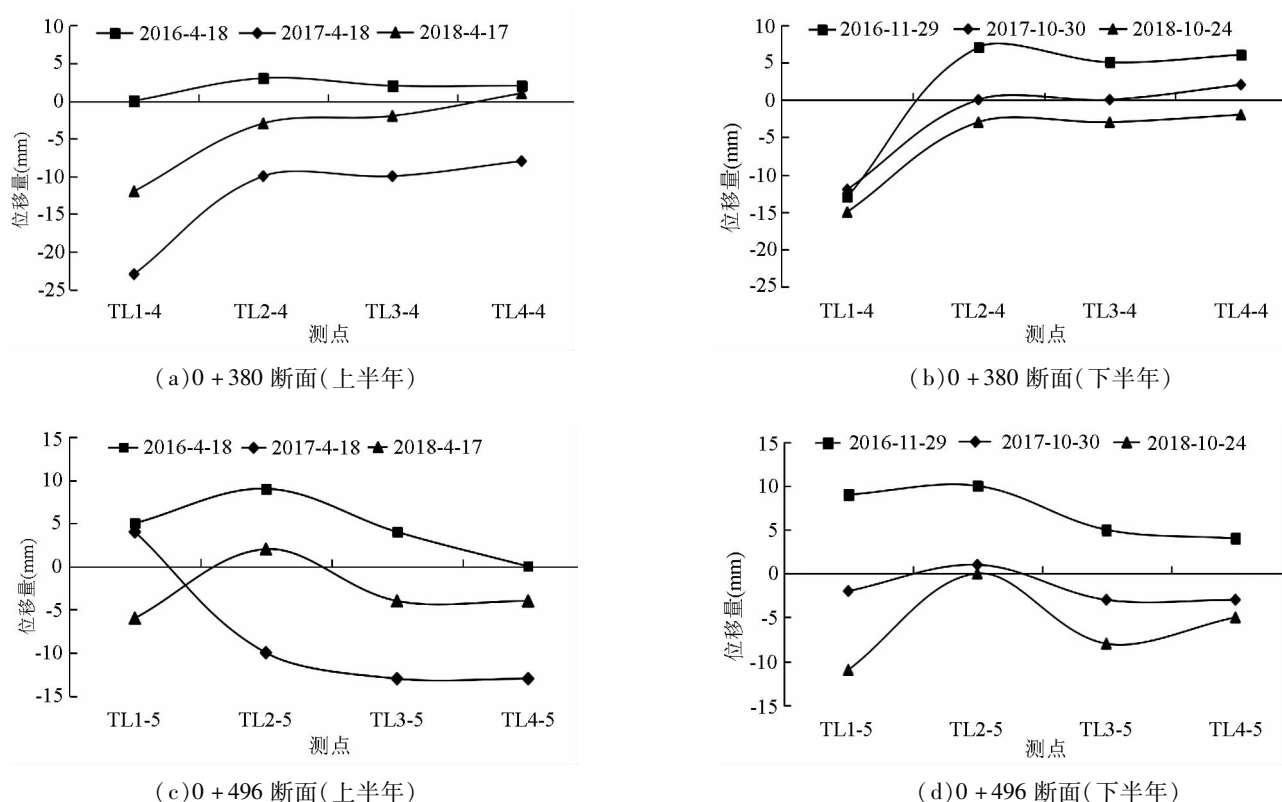


图5 坝体不同断面水平位移横向分布

量尖点,但总体规律性较好,测值精度相对较高,数据基本可靠。

2.2.1 垂直位移过程线分

富水水库大坝 2015 ~ 2019 年 4 个纵向断面的垂直位移过程线见图 6。

由图 6 可知,富水水库大坝除 TL-1 测点外,其他大部分测点垂直位移趋势上均表现为下沉方向的持续变化,变化速率逐渐趋缓。各纵断面变形值与水平位移变化规律具有一致性,表现为坝体中间坝段沉降值相对较大,坝体两端沉降值相对较小,符合坝体沉降量与坝高成正比的关系,遵循心墙土坝垂直位移的基本变化规律。

2.2.2 垂直位移特征值

富水水库大坝 2015 ~ 2019 年 4 个纵向断面的垂直位移特征值纵向分布见图 7。

由图 7 可知,测点中最大沉降值为 20.9 mm(测点 TL4-1),最小值为 -16.8 mm(测点 TL3-1),变幅最大值 20.3 mm,均出现在靠近坝肩断面 0 + 020 位置,数据异常,说明该断面数据可靠度不高,不予以采用;另外,6 个横断面中,最大沉降值为 18.4 mm(测点 TL1-3),最小值 -4.6 mm(测点 TL4-3),均

出现在靠近大坝中间的 0 + 330 横断面;变幅最大值为 9.9 mm(测点 TL2-3),出现在 0 + 330 横断面,变幅最小值为 0.6 mm(测点 TL4-6),出现在 0 + 666 横断面;平均值为 -5.5 ~ 12.25 mm,说明大部分测点发生下降位移,且变形幅度不大。综上所述可以看出,垂直位移变化均在合理范围之内,大坝垂直位移情况总体稳定。

2.2.3 垂直位移分布

(1)纵向分布。选择环境量和效应量监测资料相对完整、上游水位较高、测值变化较有规律的 2016 年、2017 年、2018 年为代表年份,在上游高水位(下半年)和低水位(上半年)情况下,对原始测值分别绘制大坝垂直位移纵向分布图;其中,坝顶轴线距 + 4.5 m 断面各测点水平位移纵向分布图图 8。

由图 8 可知,中部测点垂直位移明显大于两端测点,这主要是由于中部坝高相对较高。上半年与下半年分布图的形状大致相似,同一测点各年份分别上半年、下半年垂直位移比较接近,对比图 6,测值分布规律基本一致,测值变幅明显较小。

(2)横向分布。与纵向分布一致,同样选择 2016 年、2017 年、2018 年为代表年份,在上游高水位

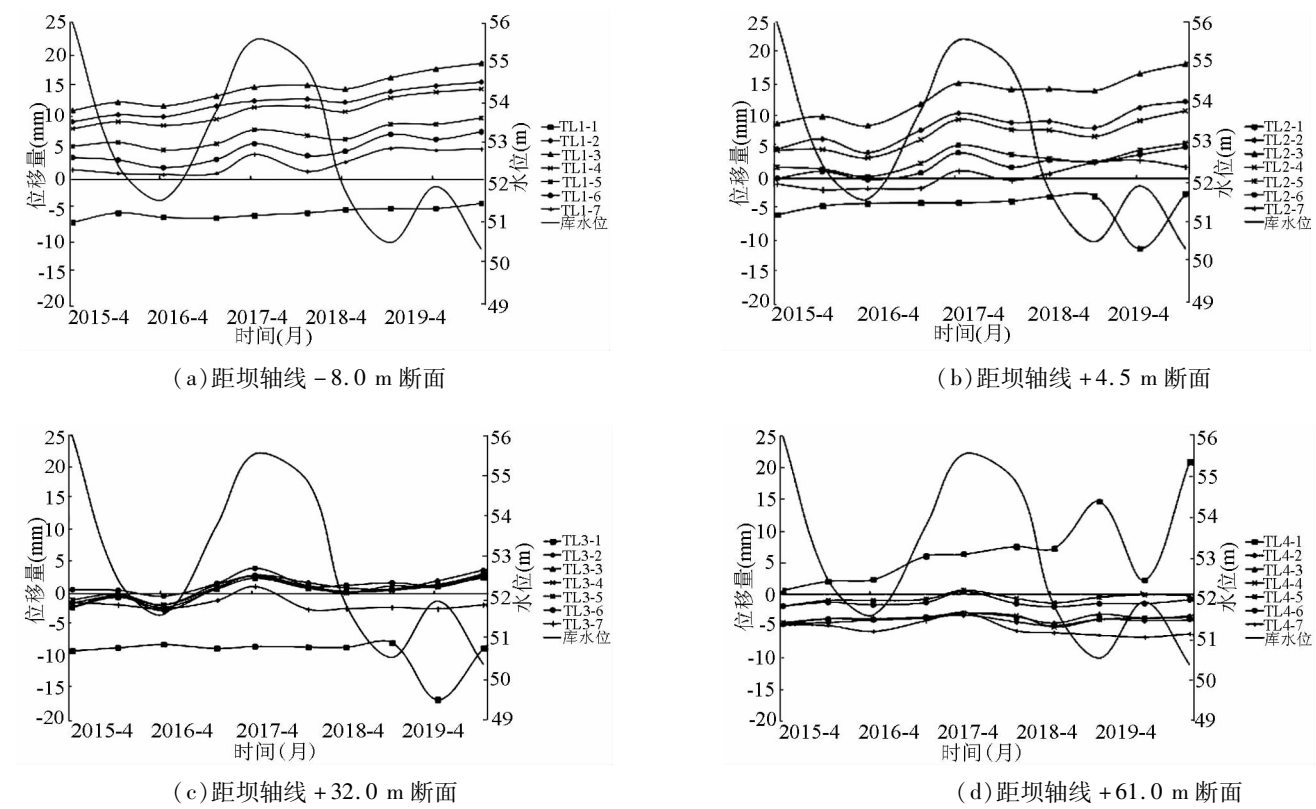


图 6 坝体不同断面垂直位移过程线

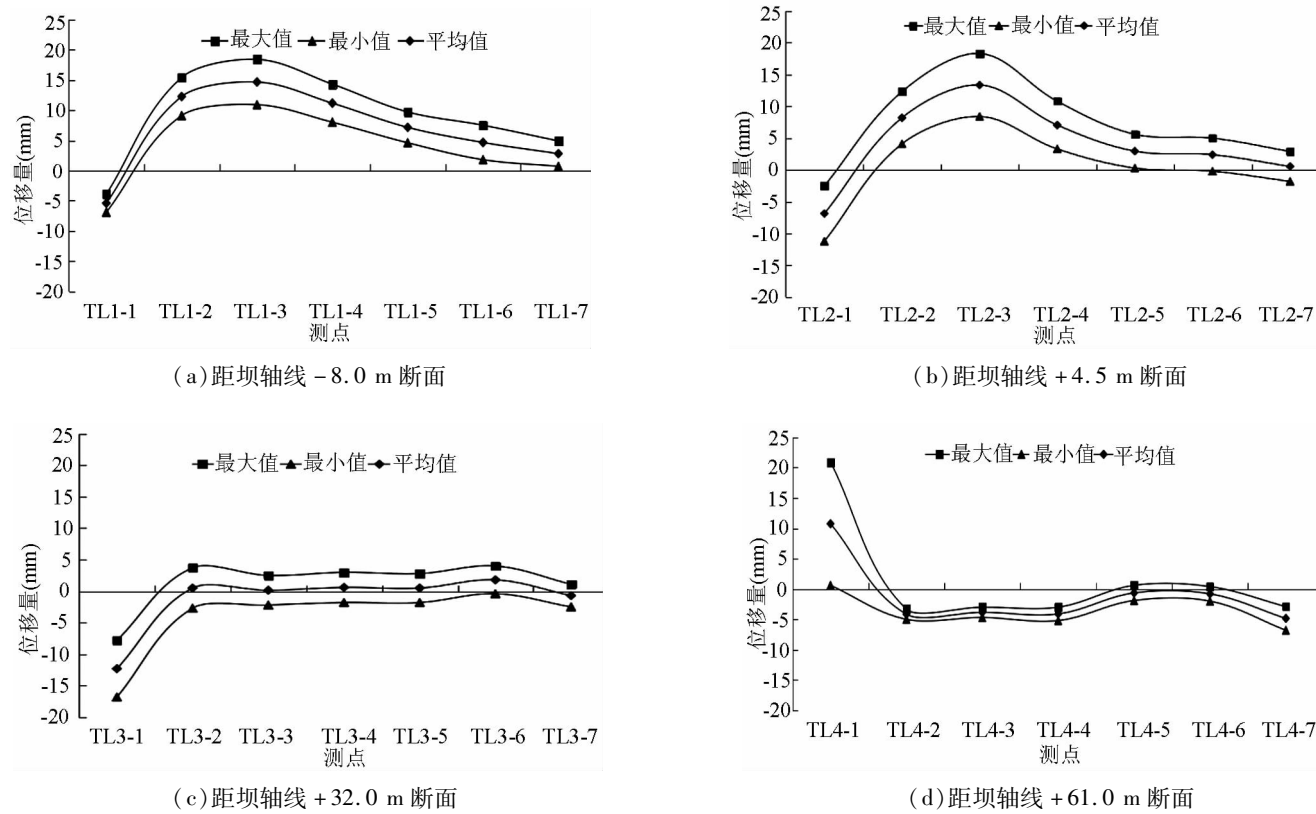
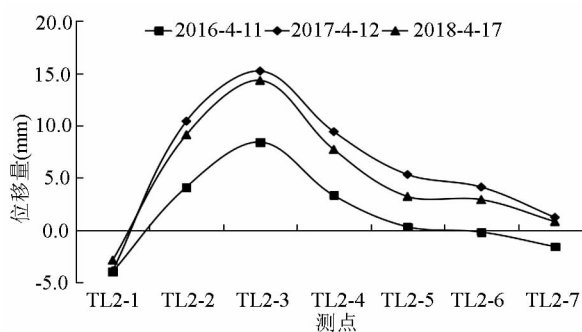


图 7 坝体不同断面垂直位移特征值纵向分布

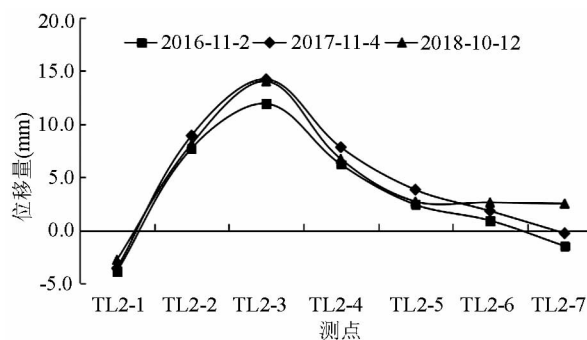
(下半年)和低水位(上半年)情况下,分别绘制大坝垂直位移横向分布图,典型断面0+380、0+496垂直位移横向分布见图9。

由图9可知,所有测点均表现为沉降变形,且分

布规律基本表现为测点从上游至下游,沉降测值依次减小,即迎水面沉降变形最大,下游最低高程点变形最小;一方面受坝高影响,另一方面受库水位影响,基本符合土坝变形的一般规律。

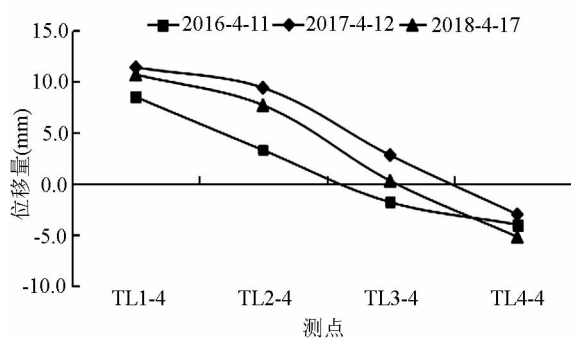


(a) 上半年

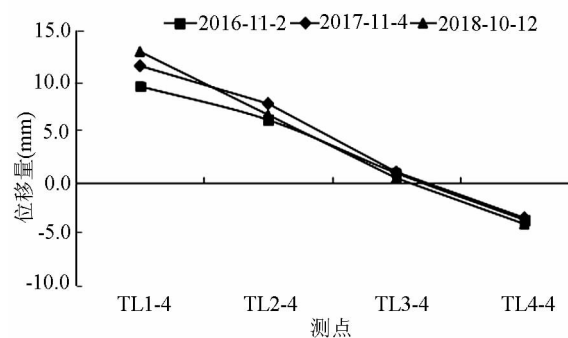


(b) 下半年

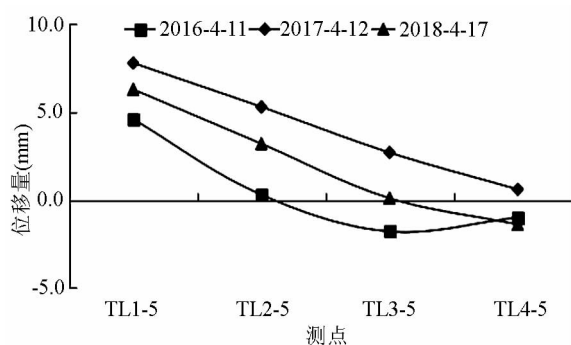
图8 距坝轴线+4.5 m断面垂直位移纵向分布



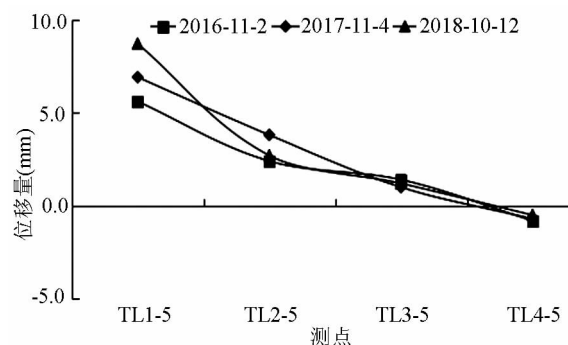
(a) 0+380断面(上半年)



(b) 0+380断面(下半年)



(c) 0+496断面(上半年)



(d) 0+496断面(下半年)

图9 坝体不同断面垂直位移横向分布

2.2.4 沉降速率

富水水库大坝近3年(2017~2019年)和近5年(2015~2019年)各测点垂直位移平均沉降速率统计见表1。

由表1,近3年平均沉降率最大值为 $5.8(10^{-3}\text{mm/d})$,近5年沉降率最大值为 $6.5(10^{-3}\text{mm/d})$,且最大值均发生在大坝中间测点TL2-3。大部分测点平均

沉降速率在 10^{-3}mm/d 数量级,数值较小,除距坝轴线-8 m纵断面外,其他3个纵断面近3年平均沉降速度低于近5年平均沉降速率,符合一般规律;但部分测点表现为一定程度的上升,表现出近3年平均沉降速度大于近5年平均沉降速率,说明部分测点位移标点不稳定。

综合来看,富水水库大坝垂直位移精度相对较

高,总体趋势以持续下降方向变化为主,前期变化较快,目前相对平衡,但未完全稳定,变化速率很小;大坝垂直位移纵向分布基本合理,与水平位移测值分

布规律具有一定的一致性,基本符合心墙土坝垂直位移的一般规律,平均沉降速率在 10^{-3} mm/d数量级,总体未出现明显的不利于大坝安全的异常现象。

表1 垂直位移平均沉降速率统计

测点	近3年 沉降量 (mm)	近5年 沉降量 (mm)	近3年平均 沉降速率 (10^{-3} mm/d)	近5年平均 沉降速率 (10^{-3} mm/d)	测点	近3年 沉降量 (mm)	近5年 沉降量 (mm)	近3年平均 沉降速率 (10^{-3} mm/d)	近5年平均 沉降速率 (10^{-3} mm/d)
TL1-1	2.3	2.9	2.1	1.6	TL3-1	0	0.7	0.0	0.4
TL1-2	3.8	6.4	3.5	3.5	TL3-2	2.8	6.1	2.6	3.3
距坝 轴线 -8mTL1-3	5.2	7.1	4.7	3.9	距坝 轴线 +31mTL3-3	1.8	5.1	1.6	2.8
TL1-4	4.8	5.5	4.4	3.0	TL3-4	2	5.5	1.8	3.0
TL1-5	4.1	3.8	3.7	2.1	TL3-5	1.4	5.5	1.3	3.0
TL1-6	4.4	3.8	4.0	2.1	TL3-6	1.5	5.4	1.4	3.0
TL1-7	3.9	3.2	3.6	1.8	TL3-7	-0.7	2.4	-0.6	1.3
TL2-1	1.4	3.1	1.3	1.7	TL4-1	14.9	20.9	13.6	11.5
TL2-2	4.6	9.5	4.2	5.2	TL4-2	-0.3	2.4	-0.3	1.3
距坝 轴线 +4.5mTL2-3	6.4	11.9	5.8	6.5	距坝 轴线 +61mTL4-3	0.1	2.7	0.1	1.5
TL2-4	4.6	8.9	4.2	4.9	TL4-4	-0.1	2.4	-0.1	1.3
TL2-5	3.2	6.4	2.9	3.5	TL4-5	0.6	3.6	0.5	2.0
TL2-6	4.1	6.2	3.7	3.4	TL4-6	0.4	3.7	0.4	2.0
TL2-7	3.3	2.9	3.0	1.6	TL4-7	-2.1	0.5	-1.9	0.3

3 小结

(1)富水水库大坝坝体水平位移受坝高大小影响较为明显,表现为坝体中部水平位移大于两端,各断面位移量大小和分布特点受水位影响不明显;同一横断面,位于上游侧的测点基本朝向上游变形,位于下游的测点基本朝向下游变形,基本符合心墙土坝水平位移的一般规律。

(2)大坝坝体水平位移各测点观测值精度较低,坝顶及下游的测点水平位移规律性较好,上游大部分测点规律性较差,可能是控制网有变形或监测方法不合理,应进一步复核控制网及优化水平位移监测方法。

(3)大坝垂直位移精度相对较高,总体趋势以持续下降方向变化为主,前期变化较快,目前相对平衡,但未完全稳定,变化速率很小;大坝垂直位移纵

向分布基本合理,与水平位移测值分布规律具有一定的一致性,基本符合心墙土坝垂直位移的一般规律,平均沉降速率在 10^{-3} mm/d数量级。

(4)大坝0+020横断面表现为上升方向的持续变化,变化速率逐渐增大,表现出近3年平均沉降速度大于近5年平均沉降速率,说明部分测点位移标点不稳定,应尽快找出原因,排除坝体存在隐患的可能。

【参考文献】

[1] [1]湖北省富水水库管理局.富水水库大坝安全监测整编资料[G].2015-2019.

[2] 水利部建设与管理司.土石坝安全监测技术规范(SL551-2012)[S].北京:中国水利水电出版社,2012.

[3] 张秀丽,杨泽如.水工设计手册:水工安全监测[M].北京:水利水电出版社,2013.

(收稿日期:2021-06-28)

书记话节水

夯实节水根基 铸就节水型城市

刘启华

(湖北省京山市委 京山 431800)

近年来,京山市深入贯彻“节水优先”方针,认真落实“水利工程补短板、水利行业强监管”水利改革发展总基调,节水工作取得显著成效,成功创建全省首批节水型社会达标建设县。

1 建章立制 确保节水长效化

1.1 加强组织领导,建立节水管理机制

为加强党对节水工作的领导,落实县级人民政府的主体责任,市政府成立了节水工作领导小组,并设立节水办公室,领导小组各成员单位结合部门职责,密切协作,建立部门联动机制,切实保障建设目标的实现。

1.2 强化制度保障,建立目标管理体系

我市先后制定出台了《京山县节水型社会达标建设实施方案》《京山县农业用水精准补贴办法》《京山县农业节水奖励办法》和《京山市节约用水管理办法》等一系列相关规章制度,明确最严格水资源管理长期坚持的工作方向,确保节水型社会达标建设工作顺利推进。

2 强化计量管理 推进水价综合改革

2.1 加强取水计量管理,推动信息化系统建设

工业方面,第一类是直接采用自来水管网供水,由自来水公司按照水表计量收取水费,用水计量率为 100%。第二类是河道取水或地下取水的工业企业,均按照《取水许可管理办法》的有关规定办理了取水许可,安装了计量设施,按照省和荆门市实施国家水资源监控能力建设项目要求,全市 29 个用水大

户已全部安装在线监测系统,实现了取用水“线上监控、线下管理”。

农业方面,积极对全市各大、中型灌区实行续建配套与节水改造,通过改善灌溉条件,配套计量设施等措施,全市农业用水计量率达 71.24%,农田灌溉水有效利用系数由 0.519 提高至 0.541。

生活用水方面,全市城镇生活用水均纳入自来水供水管网,计量率达到 100%。

2.2 严格依法依规管理,推进水价机制改革

全力落实节水“三同时”管理,确保主体工程节水措施同时设计、同时施工、同时投入使用。大力推进农业水价综合改革工作,按照“三建三定”(建工程、定产权;建协会、定职责;建机制、定奖惩)改革模式,建立以农民用水者协会为主体的水利工程维修、管护、运行机制,以明确水权、水价精准补贴来奖励节水,以协会章程和系列制度来规范管理。2016 ~ 2025 年,我市农业水价综合改革任务 5 万 hm^2 。截至 2020 年底,已完成安装改革项目区自动计量设施 100 处,完成改革面积 2 万 hm^2 。通过开展农业水价综合改革,灌区灌溉更便利,更节水,成本更低,群众的获得感更强。

3 多措并举抓节水 建设节水型社会

3.1 节水器具全面推广

京山市积极贯彻节水优先方针,全面推广节水器具的普及使用,从源头上抓节水管理,实行节水器具设备的认证和市场准入制度,促使节水型器具市场销售率达到 100%。目前,新、改、扩建物业小区和

公共场所节水型器具普及率已达到100%。

3.2 提高再生水利用率

(1) 加大城镇园林绿化节水力度。园林绿化、环境卫生以及单位内部的生态环境用水,优先利用中水和雨水,逐步实现中水和雨水资源化。

(2) 提升工业企业循环水利用率。京兰水泥、神地科贸、绿林酒业等企业均采用了循环水利用技术。

3.3 控制供水管网漏损率

全市共投入资金1.22亿元,对城区自来水一水厂和二水厂包括主管网进行了现代化升级改造。自来水管网已覆盖315个行政村,解决43万农村人口饮水安全问题。由京山市自来水公司设立巡查专班,不定期对市政管网进行查漏修漏,及时完成用户反映缺水、漏水的管道检修工作。市直各单位安排专人对本单位的供水管网开展日常巡查,对发现的跑、冒、滴、漏现象及时处理。

3.4 落实节水奖励机制

我市相继出台了《县人民政府办公室关于印发京山县农业用水精准补贴办法和京山县农业节水奖励办法的通知》(京政办发〔2017〕41号)《京山县农业用水精准补贴办法》《京山县农业节水奖励办法》等文件,明确精准补贴适用范围、补贴原则、标准以及对象等具体细节,对节水奖励对象、标准、申报程序以及检查监督做了明确的要求,极大的促进了我市节约用水、提高用水效率的宣传效果和节水成效。

4 广泛宣传动员,增强全民节水意识

4.1 全面开展节水宣传

落实“节水优先”方针,我市组建节水志愿者服务队,广泛开展节水型社会创建活动,扎实推进节水宣传进机关、进社区、进学校、进公园、进超市,制作各类宣传专栏200余期,电子屏70个,横幅宣传等400余条,发放用水小常识等宣传手册30000余本。转变群众观念,推动实现由要我节水到我要节水的转变。

京山市每年以“世界水日”“中国水周”“全国城市节水宣传周”等重点时段为契机,通过广播、电视台、报刊、微信公众号及其他新媒体开展宣传活动,在报纸上刊登节水宣传专栏,在微信公众号上发布节水宣传活动,在电视台播放节水公益宣传口号与节目,形成形式多样的节水宣传。

4.2 鼓励节水载体创建

京山市全面开展了节水型企业、节水型机关事业单位、节水型学校、节水型社区、节水型物业小区等节水型载体创建活动;截至目前,我市以完成节水型载体建设60个,其中节水型机关事业单位44个、节水型企业4个、节水型物业小区10个、节水型社区2个。切实加强群众珍惜水、保护水和节约水的意识。

(收稿日期:2021-07-06)

(上接第23页)

善了农业生产条件和生态环境,大幅度提高了土地生产能力。郧西县香口小流域,把治理工作与解决农民口粮问题紧密结合,在华家坡村高标准建设石坎坡改梯及配套工程42hm²,粮食产量由治理前的250kg/年提高到320kg/年,净增70kg/年,确保了项目区农民“粮食安全”。

3.6 贵在实干

十堰市各级党委、政府把治理水土流失作为“温饱工程”“德政工程”“保安工程”和“生态工程”,把

工作着力点放在凝聚民心、发挥民智、调动民力上,各县市注重组织协调,采取“政府搭台、部门唱戏、各投其资、各记其功”的办法,将各部门资金集中到一起办大事、办实事,发挥整体效益。如房县五谷小流域,按照“山上核桃平地菜、公路沿线农家乐”的思路,因地制宜引导农民发展大棚蔬菜基地8hm²、袋料食用菌18万袋、核桃基地20hm²、山羊养殖超过4000只、新开农家乐2家,农民人均收入达4000元,生活水平和生活质量发生了“质”的飞跃。

(收稿日期:2021-06-15)

书记话节水

实施“三融”节水 赋能县域发展

黄祥龙

(湖北省松滋市委 松滋 434200)

松滋地处鄂西南,山接武陵余脉,水连洞庭碧波,位于九曲回肠的荆江上游,是武陵余脉向江汉平原过渡区域。六山一水三分田的独特地貌,构成了松滋既是丰水区也是干旱区的现状。近年来,松滋市深入贯彻落实习近平总书记“节约优先,空间均衡,系统治理,两手发力”的新时期治水方针,将县域节水型社会创建,与生态建设、绿色发展、文明创建深度融合,进一步激发了县域经济高质量发展的活力。松滋先后获评全省首批“节水型社会”建设县市、国家第三批节水型社会建设达标县市、全国绿化模范县市、国家园林城市、湖北省森林城市、省级生态文明建设示范市,当前正在积极申报国家级生态建设示范市。

1 融入生态,以治水促节水

高举生态立市之旗,全面落实“生命共同体”理念,围绕高效利用水资源、系统修复水生态、综合治理水环境、科学防治水灾害“四水同治”的思路,打造全域型节水社会。

1.1 城镇治水突出生态养护

松滋是第二批国家新型城镇化综合试点县市,随着城市规模快速增长,城市污水治理问题尤为突出。我市在全省率先完成21 838个堰塘和沟渠等小微水体审核登记,并纳入河湖长制月督办考核;投资20亿元,对31.4 km²的劣V类小南海湖,实施生态涵养区项目;投资1.6亿元启动3条城市黑臭水体综合治理;争取6 800万项目资金在2处污染场地实施修复治理;同时,全市21座乡镇污水处理厂投入使用。松滋在污水塘上建起湿地公园,让昔日人

们避之不及的龙须沟,变成上万人的城市后花园,成为全省生态修复的样板间。

1.2 岸线治水突出全面保护

结合长江两岸造林绿化专项战役,全面保护长江岸线水环境。截至目前,完成长江岸线修复治理22.73 km,实施岸线码头复绿,治理长江岸线地质灾害,修复沿江小微湿地,抢救性修复古树,防治水土流失面积14.58 km²。实现长江岸线宜绿尽绿、应绿尽绿目标;同时对紧邻长江的11个村(社区)村庄和沟渠等实施综合整治,努力打造张家河、宋家河、南河等一批河湖水体联通、岸线绿化美化为主体的示范项目。

1.3 山区治水突出科学防护

以问题为导向,重点实施废弃矿山地质环境恢复治理、流域地质灾害防治,针对松宜矿区开展废弃矿山工矿场地及渣堆治理修复。对生态敏感和脆弱区,治理整顿矿产资源勘查开发秩序,科学划定矿产资源禁采区、限采区和可采区。建立良好的矿产资源市场秩序,消除无证开采、乱采滥挖现象,形成商业性勘查市场。强化矿山开采全过程管理,最大限度减少矿产资源开发活动对周边生态环境的影响和破坏,推进矿区废弃土地复垦,建设绿色矿山。目前已建成农村集中供水工程39处,解决了73万人饮水安全问题。全市自来水普及率达到100%,集中供水率达到99.98%。

2 融入发展,以转型促节水

聚焦绿色转型发展,严守水资源开发利用控制、用水效率控制和水功能区限制纳污“三条红线”,壮

大节水产业,培植节水载体。

2.1 大创节水工业

在县域经济快速发展的进程中,松滋保持“绿色定力”,布局“一区四园”,引导企业向园区集中、集约、高效节水;同时严把项目准入关口,对高耗能、高耗水企业实施“零准入”,现有工业企业全部实现“零排放”。临港工业园获批湖北首批循环化改造示范试点园区、国家资源循环利用基地、临江循环经济示范园。中水回用实现零突破,日处理4万t污水的城南污水处理厂,中水全部进入湿地公园实现再利用。

2.2 大建节水农业

实施农田水利改造,建立最严格水资源管理制度,完善农田灌溉分级管理体系。大力实施规模化高效节水灌溉项目建设,推广管灌、喷灌、微灌等高效节水灌溉技术,实施灌区改造项目4个,完成投资5726.72万元,恢复灌溉面积0.37万hm²,改善灌溉面积1.24万hm²。2020年,投资1.2亿元建设高标准农田0.46万hm²,高标准农田3.56万hm²,占耕地总面积的37.8%。

2.3 大育节水载体

以创建节水型企业、学校、小区为抓手,大力发展节水载体。大力发挥龙头企业的节水示范作用,松滋市白云边股份有限公司、湖北荣成再生科技有限公司、嘉施利(荆州)化肥有限公司、湖北宜化松滋肥业有限公司、湖北丽源科技股份有限公司、葛洲坝松滋水泥有限公司等一批大型龙头企业,积极参与湖北省节水企业评定;首批5所学校成为节水学校,首批规模较大的5个居民小区成为节水小区。

3 融入人心,以文明促节水

将节水与文明城市创建紧密结合,使节水成为

文明乡镇、文明村庄、文明社区、文明单位、文明小区等创建的重要评价标准,全面深入宣传节水,打造节水文化。

3.1 高位推进抓

松滋市委、市政府深入践行习总书记新时期治水方针,从根本上转变治水思路,把节水放在治水工作各环节的重要位置,将县域节水型社会达标建设摆在全市经济社会发展的高度,精细谋划、强力推进;制定《松滋市水资源保护规划》《松滋市县域节水型社会达标建设实施方案》,进一步贯彻落实最严格水资源管理制度;全市10多个部门以高度的责任感、紧迫感推进节水工作,形成整体联动、内外结合、左右协调的良好格局。

3.2 依托平台抓

松滋是全国第二批新时代文明实践试点县市,依托“文明松滋”平台,结合“十进十建”“世界水日”“中国水周”“宪法宣传日”等活动,全市广大志愿者积极参与,推动节水宣传进企业、进机关、进校园、进社区、进村庄、进屏幕、进网络,逐渐形成全民爱水惜水节水风气。

3.3 严格考评抓

文明城市,首先是节水城市。松滋以节水创建为抓手,组建工作专班,严格考评考核,融合开展文明创建。近年来,23个镇、村被命名为“湖北省森林城镇”和“湖北省绿色乡村”。全市成功创建11个省级生态乡镇、45个省级生态村、16个荆州市级生态镇、174个荆州市级生态村。

节约用水,永远在路上。松滋将进一步创新“三融”机制,宣传节水文化,不断提升治水能力和水平,全力、全速、全面创建节水型社会,为经济社会高质量发展提供坚强的水资源保障。

(收稿日期:2021-07-06)

水利课堂

交叉建筑物

渠道遇到一些天然障碍或人工障碍,需要修建使水渠通过的建筑物通称为交叉建筑物。如渡槽、倒虹吸管。

书记话节水

实施节水行动 助力绿色发展

向前进

(湖北省恩施市市委 恩施 445000)

近年来,恩施市严格贯彻落实习近平总书记“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”指示精神,深入实施节水行动,全面推动节水型社会创建工作。2017 年 7 月,恩施市被列入湖北省首批县域节水型社会达标建设(县)市。2020 年,恩施市通过省级节水型社会建设达标县(区)验收,成功入榜水利部“第三批节水型社会建设达标县(区)”名单。

1 高位推动,强化组织领导

恩施市成立了节水型社会建设达标工作领导小组,市长任组长,分管副市长任副组长,市直相关部门主要负责人为成员,形成了政府主导,水利部门牵头,住建、科经、发改、教育等部门各司其职、密切配合的协调联动机制。制定了《恩施市节约用水管理办法》《恩施市地下水管理办法》《恩施市水资源应急调度管理办法》等规章制度,下发了《关于推行节水科普知识进校园的通知》《关于建立城区居民生活用水阶梯价格制度的通知》等实施意见,统筹推动节水型社会创建工作。

2 协调联动,强化节水管理

2.1 加强用水定额管理

按照用水定额标准,严格规范用水行为,建立用水台账,积极组织开展水平衡测试,强化用水定额管理的监督和考核。

2.2 加强计划用水管理

严格落实取水许可制度,建成了 16 个包括国家级和省级监控点,全面系统掌握全市水资源开发、节约、利用和保护情况,对所有取水单位实行用水总量和计划用水管理。

2.3 加强用水计量管理

积极开展水资源监督管理双随机一公开工作,落实取水用户安装计量设施情况,全市企业用水计量设施安装率达 100%。

2.4 加强水价调节管理

制定出台了《恩施市农业水价综合改革实施方案》,将 4 个乡镇(街道)列入农业水价综合改革试点,稳步推进农业水价综合改革工作。对城市生活用水执行成本水价,对生产用水和其他用水执行阶梯水价,严格依法征收水资源费。

2.5 加强节水“三同时”管理

坚持将“节水设施同时设计、同时施工、同时投入使用”作为建设项目水资源论证技术审查的重要内容和取水许可的重要依据,并将节水“三同时”作为取水工程验收的前置条件,同时也列为双随机一公开、用水计划管理等事项的重要内容。

3 示范带动,强化创新引领

3.1 创新节水宣传教育载体

在全市部分中小学校创建水情教育基地,发放水情教育读本,上水情教育课,积极开展水情知识讲座、主题班会、黑板报、节水知识竞赛、争当节水宣传员等活动,并将节水知识编制成儿歌《小水滴》,在全市中心学校进行全面推广和传唱,教育引导学生爱水、惜水、节水、护水,力争教育一个学生,带动一个家庭,影响整个社会,让节水意识深入人心。

3.2 大力实施节水改造工程

近年来,我市累计投入资金超过 2 亿元实施城乡供水管网改造,筹资 3.5 亿元对供水设施设备进行改造升级和新改扩建水厂,投资 11 亿余元建成了

13个污水处理厂以及配套管网,供水秩序不断规范,供水安全有效保障,供水效益不断提高。全市节水器具普及率达85%,超过了节能和节水器具标准。恩施市被湖北省人民政府表彰为“农田水利建设先进单位”。

3.3 积极创建节水示范标杆

坚持示范引领、标杆带动,全市重点用水节水型企业建成率达45.5%,公共机构节水型单位建成率达50%,节水型居民小区创建率达15%。思乐牧业集团荣获“湖北省节水型企业”称号,恩施州腾龙水

泥有限责任公司、恩施州锦华纸业有限公司被省水利厅授予“节水型企业创建先进单位”称号,恩施市实验小学、恩施市恩施州民族小学和恩施市政务服务和大数据管理局被评为“湖北省公共机构节水型单位”,恩施市中心医院被纳入“全国第二批节约型公共机构示范单位”名单。

水是生命之源、万物之基。恩施市将不断巩固节水建设达标成果,持续开展节水工作,让水韵恩施、美丽恩施以更加灵动秀美的身姿展现更加动人的魅力。

(收稿日期:2021-07-13)

(上接第4页)

底数、明确各级责任、明确资金渠道,明确管护标准;要运用好、发挥好水利工程维修养护资金分配的指挥棒作用,积极探索、优化资金分配机制,将农田水利工程运行维护效果与资金分配紧密结合起来,实现资金使用绩效和工程运维实效双项评价考核,逐步扭转农田水利工程重建轻管理的局面。

3.4 进一步夯实基础工作

实现农村水利工作高质量发展,要在灌区泵站管理、农田水利工程运行维护、基层水利服务体系建设等方面有新突破,必须从加强基层基础工作上发力。

3.4.1 灌区标准化规范化管理

要进一步强化细节管理,对纳入创建计划的灌区泵站,倡导以县或灌区为单元的统一标识标牌,统一建筑物色彩格调,推广制作灌区泵站专属Logo标识和骨干渠系及建筑物二维码,让工程电子档案和管护信息一目了然;进一步指导全省大中型灌区泵站管理单位,总结提炼各具特色的管理理念,破解灌区泵站管理模式及运行机制存在的突出问题,形成易推广、能复制的灌区泵站管理模式。

3.4.2 农田水利工程运行管护

要尽快摸清全省农村水利工程家底,包括农田水利工程数量、建设情况、改造年份、产权移交、经费落实情况、县市检查及问题整改情况等,健全农田水利工程基础台账,力争以村为单元,形成农村水利工程一张图。

3.4.3 提升基层服务能力

要以乡镇水利站为纽带,加强农民用水合作组织、灌溉试验站、抗旱排涝服务队、专业化服务公司以及村级水管员为主体的基层水利管理服务网络建

设,充实基层水利人才队伍,定期组织业务培训,让农村水利工作在基层履职有载体、落实有抓手、服务有保障。

3.5 进一步加快水价改革

到2025年,全省还有187万 hm^2 的改革面积要完成;2021年,我省还要对《湖北省农业水价综合改革实施方案》中3~5年率先完成改革任务的13个县市区和9个灌区进行初步验收。要如期实现改革目标,只有在加快推进水价形成机制、奖补机制、用水管理机制、工程管护机制的落实上下功夫,才能确保改革蹄疾步稳、走深走实。

3.5.1 以因地制宜为原则

分类指导各地紧密结合水情、工情及经济情况,加强农业水价综合改革与其他相关改革的衔接;综合运用工程配套、管理创新、价格调整、财政奖补、技术推广、结构优化等举措,有计划、分步骤、统筹推进改革。

3.5.2 以便捷适用为原则

指导各地根据水资源禀赋、灌溉条件、经济发展水平和种植结构差异,探索符合实际的供水计量设施,选择经济、适宜、可持续的计量类型,有效降低计量成本。

3.5.3 以成效管理为原则

做好农业用水总量控制和定额管理,积极探索水权交易;扶持农民用水合作组织,充分发挥用水者协会在用水管理、水费计收、工程维护等方面的作用;按照改革时间表,尽快出台改革验收标准和办法,开展改革培训,组建改革验收专家库,为如期完成改革任务做好准备。

(收稿日期:2021-06-09)

水文化

车水马龙,通达四方

——水与出行

李红光 马凯 程麟

(中国水利水电出版社 北京 100038)

7 水与舟船

舟船之利,又称独木船,是用一根木头制成的水上工具,是最早的船舶,可以说是船舶的鼻祖,被誉为“人类第一舟”。

独木舟产生于原始社会的渔猎时期。当时,捕鱼和狩猎是原始人的主要食物来源,狩猎有一定的危险性,而捕捞鱼类和其他水生动植物,则面临接触河川湖泊,甚至要征服水情这一难题,生存的需求促使人类去寻求有利于水上活动的工具。在河川湖泊等水面上,人们发现漂浮游移着无数的残木、败叶,开始,人们对之司空见惯,不以为意。但当人类为了捕捞食物,为了种族的繁衍,便萌发了寻找水上工具的愿望,于是因地制宜地制造出独木舟。古籍所记载的“古人见窾木浮而知为舟”“古者观落叶因以为舟”“剡木为舟”等,则有力地证明这种观点。

原始人类一开始可能只是把槽状朽木当做一般浮具使用,但久而久之,在无数次使用过程中,也许偶尔将抱持浮水改为坐在凹槽里,从而将双手解脱出来,也发现了它比一般浮具有较大的承载力,从偶然的动作变成有意识的试验,从利用自然形成的槽状朽木改进为模仿其形状由人工挖槽,独木舟正是这样一步步变化而来的。

一些古代先哲们甚至把舟上升到了治国理政、决心意志、经验教训的高度,例如,与舟有关的表示决心意志的成语有:破釜沉舟、济河焚舟、白鱼入舟、顺水推舟、逆水行舟;表示处世哲学的成语有:风雨同舟、同舟共济、吴越同舟;表示经验教训的成语有:舟中敌国、刻舟求剑、网漏吞舟、木已成舟、覆舟之戒、鸿毳沉舟、积羽沉舟、载舟覆舟等。

舟都离不开水,水与舟是一脉相承、一根相连、

一体相依、一帆风顺的辩证关系。纵观人类的发展历史,无一例外地经历了适应自然、学习和利用自然,进而以自身力量改造自然的逐步进程。师法自然,向大自然学习总是人类生存的第一步。独木舟也不例外,也遵循着师法自然这条规律,只不过这次是师法于水而已。正是师法于水,向水要生存、要发展、要精神,才使得独木舟获得了生生不息的发展,因而水是舟的物质所依、生命所系、精神所属、价值所获。

7.1 皮筏子——简单快乐,幸福航行

皮筏子,是黄河沿岸的民间保留下来的一种原始而古老的简易渡河、运载摆渡工具,古称“革船”“革囊”。到了宋代,皮囊是宰杀牛、羊后掏空内脏的完整皮张,不再是“缝革为囊”,故改名为“浑脱”。浑做“全”解,脱即剥皮,合起来便是整体剥皮的意思。

在桥梁交通不发达的古代,生活在黄河上游沿岸的人们,为了解决渡河运输的难题,结合黄河水流特点、当地桥梁滞后现实以及养殖业特色,就逐渐想出了以皮筏代舟这一办法。人们最初是用单个的革囊或浑脱泅渡,后来为了安全和增大载重量,人们在实践中摸索出了将若干个浑脱相拼,上架木排,再绑以小绳,成为一个整体的办法,故称为“皮筏子”或“排子”。古诗中:“纵一苇之所如,凌万顷之茫然”,就是指皮筏破浊浪、过险滩的情景。皮筏子历史悠久,据《后汉书》载,护羌校尉在青海贵德领兵士渡黄河时,“缝革囊为船”;《水经注·叶榆水篇》载,“汉建武二十三年(公元47年),王遣兵乘革船南下”;《旧唐书·东女国传》载,“用牛皮为船以渡”;白居易在《长庆集·蛮于朝》中云“泛皮船兮渡绳桥,来自嵩州道路遥”;《宋史·王延德传》载,“以羊皮为囊,吹气

实之浮于水”。自汉唐以来,上自青海,下自山东,黄河沿岸使用皮筏子经久不衰,算来至少有2000多年的历史。

皮筏子开始是采用牛皮,后来由于羊皮有品种多、体积小而轻、吃水浅、成本低廉、便于组筏、易充气、易搬运等特点,在民间尤其是黄河流域被广泛使用。民间有“宰死一只羊,剥下一张皮,捂掉一身毛,涮上一层油,曝晒一个月,吹上一口气,绑成一排排,可赛洋军舰,漂它几十年,逍遥似神仙”的顺口溜。据说抗战时期,兰州一筏子客用羊筏子从四川广元运输汽油到重庆,这个轰动山城的故事,成为兰州百姓的美谈,并以“羊皮筏子赛军舰”美誉而载入史册。

古代,人们要想给皮筏充气,办法只有一个——用嘴吹。只有体格非常健壮、肺活量很大的人才能吹得起。在“吹牛”的时候,也常常会显得英气逼人,气势夺人,断非常人所能为。故当地人见到有人夸海口,说大话,往往以“请你到黄河边上去”来讥讽,意思是让其去吹羊皮囊或牛皮囊。据考证,俗话“吹牛皮”就来源于此。划皮筏子的手水被称为“筏子客”,他们都是有经验老到、深谙黄河水性的老“把式”。过去做“筏子客”非常危险,是在刀口浪尖上讨营生。一要心细,二要胆大,因此有很多讲究,比如不能说“破”“沉”“碰”“没”“断”“翻”等不吉利的字,首次出行还要挂红、放炮、焚香、祭奠河神。凭着一身胆气和汗水,柔情与野性并存、原始与纯粹同在、粗狂与心细并举的筏子客挥动着水面上劈波斩浪的旧船桨,就这样生生不息地放筏在滔滔黄水之上,就这么波峰浪谷里颠簸着顺境逆境的人生。

7.2 隋炀帝龙舟——水殿龙舟助帝行

龙舟,是指做成龙形或刻有龙纹的船只。到了隋朝,龙舟则成为帝王出游时的享乐工具,如《隋书·炀帝纪》中记载:“上御龙舟,幸江都。”

隋炀帝杨广登上皇位之后,“慨然慕秦皇、汉武之功”,曾三次傍运河水从洛阳游扬州,为此多次征用几十万民工,在江南采伐大批木料,为他建造龙舟及杂船万余艘。隋炀帝的龙舟船队其数量之众多、规模之庞大、等级之森严、君臣之有别、航线之科学,在古代造船史、航运史上皆属罕见。

船队有船5191艘,从远处看根本分不出哪是河中哪是岸上,只见旌旗蔽野、鼓乐震天,一望无尽,何等壮观!

出征时,整个船队舳舻相接200余里,船队在运河里行,20万骑兵在两岸护卫,为整个船队拉纤、被称为“殿脚”的船士总共有8万多人,其中挽“漾彩”船以上的人就有9000多。这还不是船队的全部,

最后还有为隋炀帝殿后的御林卫队,他们乘坐的平乘、青龙、艨艟、艇舸等船达数千艘,每艘船上载卫兵12人,船上装有兵器、帐幕等。

隋炀帝乘坐的水上宫殿——龙舟,位于最前面,高大宽敞、雄伟奢华、楼阁巍峨、雕镂奇丽、彩绘金饰、气象非凡、豪华至极,堪称水上之宫殿。龙舟共4层,高45尺(12米,隋代每尺折合现在0.273米)、长200尺(54.6米)、阔50尺(13.6米),其中最上层有正殿、内殿、东西朝堂;中间2层有120个房间,皆饰以金玉,装修极尽奢华;下层为内侍的居处。龙舟高数层,船体要用很多大木料,木料的长度有限,这就要求把许多较小较短的木料连接起来,同时,船体的骨架与板之间,船体与上层建筑物之间的连接技术要求很高,连接不好就不坚固,所以在龙舟的结构强度中,连接是极重要的。龙舟的连接方法是采用榫接结合铁钉钉连,用铁钉比用木钉、竹钉连接要坚固牢靠多了,隋代已广泛采用了这种先进的方法,为保持大船的稳定性,防止倾覆,采用了在船底铺龙骨,沿船舷纵向铺设的压载技术,并用很多大木连接,形成船体的主要受力构件,充分表现了我国古代劳动人民在造船方面所具有的非凡创造能力,其建造技术在当时是世界上无与伦比的。

从船只的名称来看,船队中有朱雀航、苍螭航、白虎航、玄武航。朱雀、青龙(又称苍龙、苍螭)白虎、玄武,在古代,人们常用以指代四方之位。《礼记·曲礼上》曰:“行前朱雀而后玄武,左青龙而右白虎。”《疏》曰:“前南后北,左东右西,朱雀、玄武、青龙、白虎,四方宿名也。”船队中以这些代表方位的宿名来命名有关船只,各为24艘,规制如一,绝不是偶然之巧合,而应是表示它们在行进中的方位的。此外,还可以船只的功能来推测。如飞羽舫、青鳧舸、凌波膜,船名本身就有捷明轻快之意。

从伦理角度看,人们痛恨甚至诅咒隋炀帝,因为他的大兴土木,使数以万计的黎民苍生家破人亡;但从历史角度看,则要钦佩、赞颂他,他客观上促进了中国南北经济、文化的交流和政治上的统一,而无论是隋朝的水利技术还是造船技术,都统统为李唐王朝以及后世所全盘笑纳。可以说,历史无情,豪华不再,江山易主,无道终归于有道,或许用“尽道隋亡为此河,至今千里赖通波。若无水殿龙舟事,共禹论功不较多”来概括隋炀帝的运河龙舟是再合适不过了。

7.3 郑和宝船——乘风破浪下西洋

大明王朝打造出了当时世界上最大的木帆船——郑和下西洋所乘的宝船。据《明史》记载,郑和船队是由100多艘海船组成的一支国字号的联合

舰队,船队的主体船舶为宝船、马船、粮船、座船和战船五列海船。郑和所乘的一号宝船,长44丈4尺,阔18丈,体势巍然,巨无匹敌。折合现今长度为151.18米,宽61.6米,是当时世界上最大的海船。宝船的船体之上,共有4层,上层建筑豪华壮观,为郑和舰队的旗舰,也为使团的重要成员、外国使节所乘坐。船上设立9桅,张12帆,锚重有几千斤,要动用200多人才能起航,一艘船可容纳千人。《崇明县志(康熙)》记载:明成祖永乐二十二年(1424年)郑和远航归来,但因“船大难进浏河”,不得不“复泊崇明”。

为什么把郑和的船叫做宝船?有多种说法。一是“宝物说”,这些船上装载着明朝皇帝赏赐给西洋各国的礼品、物品,也有西洋各国进贡明朝皇帝的贡品、珍品,还有郑和船队在海外通过贸易交换得来的物品,故称为“宝船”,意为“运宝之船”;二是“造船技术说”,由于宝船造船技术巧夺天工,无论从整体设计还是建造工艺以及排水量等方面,在当时均遥遥领先于世界(郑和下西洋比麦哲伦航海到达菲律宾早116年,比哥伦布的远洋航行早了87年)。因此,从造船技术、制作工艺上也可称之为“宝船”;三是“传经送宝说”,即传播天朝礼制体系下的王道航行理念,尽管在政治上郑和船队出行是宣扬国威,经济上是获取海外土特产以满足各方需要,军事上是打击海盗,变相地执行着海禁政策,甚至为了寻找失踪的建文帝,但更重要的原因是宣扬天朝协和万邦的礼制体系,即全天下的各个国家之间不论远近,大家一律平等,不能够恃强凌弱,以众欺寡。

这个理念来源于哪里呢?来源于中国传统的儒家的天下观。中国的儒家天下观宣传的是天子受天命统治中国,覆载之内不论远近,大家平等相处,以和为贵,不能以大欺小,而儒家观念的灵感或许是继承了东方古国大禹治水因势利导的传统,或许是萃取了水利万物而不争的本色,所以朱棣希望通过郑和,去宣传他的天下秩序的理想,建立天朝礼制体系,最终实现共享太平之福。郑和及其令人生畏的强大舰队,从未仰仗着它的坚船利炮而欺辱别国,也从未在海外建立过一块殖民地,只是播撒了和平友谊的种子,留下的是与沿途人民友好交往和文明传播的印记。因此,一些地方以郑和的称号——三保(宝)为地名,并且建立庙堂馆所以示对郑和的供奉崇拜。

7.4 颐和园石舫——永不行驶的石船

中国古代有种“方船”,“方,并两船也”,即双体

船,或叫双帮船。双体船行速慢,但航行平稳,皇室贵族看中这一优点,往往大加修饰乘坐游幸,称为画舫,又称增彩船。其实舫的本意就是船,如平乘船又叫平乘舫。只是舫与方同音,就逐渐以舫代替了方。石舫,又称石船、旱船或不系舟,是中国古代园林中模仿画舫的装饰性建筑。一般位于人工湖近岸的水中,下部为半浸于水下并固定的石制船身,上部有木结构的舱楼。从装饰上说,石舫在园林中引入了船的形象,又无船的晃荡不安感。

颐和园石舫,又称清晏舫,坐落在颐和园万寿山西麓昆明湖岸边,是园中著名的水上珍品建筑。石舫的前身是明朝圆静寺的放生台,乾隆修清漪园时,改台为船,更名为“石舫”,修建于清乾隆二十年(1755年)。船体乃用巨石雕砌而成,全长36米,高约8米,舫上舱楼为古建筑形式。乾隆皇帝就石舫有一首《咏石舫》诗:“雪棹烟篷何碍冻,春风秋月不惊涛。载舟昔喻有深慎,磐石因思永奠安。”从乾隆这首诗中,则是把不沉的石舫作为国家政治安定的象征,寄望统治稳固。但民间流传乾隆不服“水能载舟,亦能覆舟”的道理,为了象征国家(船)不会因人民(水)覆亡而下令兴建永不沉没的石船。

然而乾隆或许想不到,从建成后仅仅过了105年,这象征大清王朝江山永固的石舫就被英法联军的坚船利炮所损坏。英法联军1860年入侵北京时,舫上的中式舱楼被焚毁。历史到了1893年,慈禧为了过50大寿,下令要修万寿园,面对修园的巨额费用,甚至不惜动海军军费,可是动用海军军费总要有个幌子,于是就打着训练海军的旗号,把包括石舫在内的颐和园修得一片辉煌,将原来的中式舱楼改建成西式舱楼,并取河清晏之义,取名清晏舫,作为慈禧太后观景和饮宴的地方。船身上建有两层船楼,顶部用砖雕装饰,下雨时,落在船顶的雨水通过四角的空心柱子,由船身的四个龙头口排入湖中,设计十分巧妙,船底花砖铺地,窗户上镶嵌彩色玻璃,显得精巧华丽。修完,就挂出一块牌子叫“水操学堂”。慈禧生日当天,一面是日寇磨刀霍霍随时砍向大清,一面是整个颐和园张灯结彩,钟鼓齐鸣。老佛爷不仅下令拆掉石舫上象征性的石炮,索性又把水操学堂也给赶了出去,使颐和园完全变成享受之地。

船的生命是水给的,是风给的,水载舟,风推舟,鼓满风的帆才是有生命的帆,而石舫只能终止梦想,止步于臆想。

(收稿日期:2021-07-11)