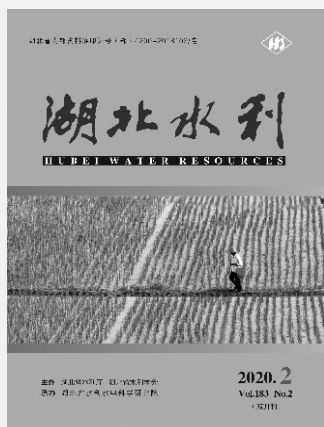




内部刊物 免费交流

双月刊

(1984年复刊)

2020年第2期·总第183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

排 版 武汉科源印刷设计有限公司

目 次

◆ 综 述 >>>

坚持节水优先 建设幸福河湖

.....鄂竞平(1)

◆ 共同抗疫 >>>

扬上善若水之德 尽积水成渊之力.....华 平(3)

共克时艰 本色担当.....王 煌(6)

抗疫时期水利当务之急做好四件事.....李广彦(9)

◆ 水文水资源 >>>

水文序列趋势性分析方法在幕阜山区的应用

.....林沛榕 翟丽妮 马丽梅,等(11)

神农架林区最严格水资源管理分析与评价

.....贺德才 汪炎炎 崔 英(15)

◆ 设计与施工 >>>

缅甸萨尔温江孟东水电站电气主接线方案比选.....刘 江(19)

浅谈水利工程隧洞开挖施工.....王意龙(25)

◆ 饮水安全 >>>

浅谈宜昌市农村供水公司化改革.....关高莉(27)

远安县农村供水工程公司化改革探索与成效

.....李文清 余 哲(31)

◆ 水利信息化 >>>

湖北水文业务系统现状分析与思考

.....杨小琴 罗 毅 郭裕顺(34)

◆ 水文化 >>>

行云流水,气韵不凡——水与衣装饰

.....李红光 马 凯 程 麟(40)

◆ 水利课堂 >>>

水资源 水资源保护.....(33)

水循环.....(39)

关于湖北省水利改革发展需求的问卷调查.....(46)

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

湖北省内部资料准印证号(鄂)4200-2018103/连

HUBEI WATER RESOURCES

2020.2

Apr.2020

(Serial No.183)

CONTENTS

Adhere to Water-saving Priority Construction of Happy River and Lake.....	E Jingping(1)
Carry Forward the Virtue of “Being Good as Water” Try one's Best to Collect the Little Drops of Water Make an Ocean.....	Hua Ping(3)
Overcome the Difficulty Times Together Reveal the Spirit of Responsibility	Wang Huang(6)
In the Period of Fighting against the Epidemic, the Urgent Task of Water Conservancy is to do FourThings.....	Li Guangyan(9)
Application of Trend Analysis Method of Hydrological Sequence in Mu Fu Mountainous Area	Lin Peirong,ZhaiLini, Ma Limei,et al(11)
Analysis and Evaluation of the Strictest Water Resources Management in Shennongjia Forest Area	He Decai, WangYanyan, Cui Ying(15)
Comparison and Selection of Main Electric Connection Scheme for Mondong Hydropower Station of Salween River, Myanmar.....	Liu Jiang(19)
Discussion on the Excavation and Construction of Water Conservancy Project Tunnel	Wang Yilong(25)
Discussion on the Reform of Corporatization of Rural Water Supply in Yichang City.....	Guan Gaoli (27)
Exploration and Effect of Corporatization Reform of Rural Water Supply Project in Yuan 'an County	Li Wenqing, Yu Zhe(31)
Analysis and Reflection on the Current Situation of Hubei Hydrological Service System	Yang Xiaoqin, Luo Yi, Guo Yushun(34)
Drifting Clouds and Flowing Water , Extraordinary Charm——Water and Clothing	Li Hongguang, Ma Kai, Cheng Lin(40)

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)

综 述

坚持节水优先 建设幸福河湖

——写在2020年世界水日和中国水周之际

鄂竞平

(水利部发展研究中心 北京 100038)

3月22日是第二十八届“世界水日”,第三十三届“中国水周”的宣传活动也同时拉开帷幕。联合国确定今年“世界水日”的宣传主题是“水与气候变化”,我国纪念“世界水日”和开展“中国水周”活动的宣传主题是“坚持节水优先,建设幸福河湖”。

党的十八大以来,以习近平同志为核心的党中央高度重视水利工作。习近平总书记多次就治水发表重要讲话、作出重要指示,明确提出“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的治水思路,对长江经济带共抓大保护、不搞大开发,黄河流域共同抓好大保护、协同推进大治理等作出重要部署,发出了建设造福人民的幸福河的伟大号召,为推进新时代治水提供了科学指南和根本遵循。

江河湖泊保护治理是关系中华民族伟大复兴的千秋大计。建设造福人民的幸福河湖,必须做好治水这篇大文章。我国地理气候条件特殊、人多水少、水资源时空分布不均,是世界上水情最为复杂、治水最具有挑战性的国家。立足水资源禀赋与经济社会发展布局不相匹配的基本特征,破解水资源配置与经济社会发展需求不相适应的突出瓶颈,这是我国长远发展面临的重大战略问题。我们必须深入学习领会、坚定不移贯彻落实习近平总书记关于治水工作的重要论述精神,牢牢把握调整人的行为、纠正人的错误行为这条主线,坚持把水资源作为最大的刚性约束,把水资源节约保护贯穿水利工程补短板、水利行业强监管全过程,融入经济社会发展和生态文明建设各方面,科学谋划水资源配置战略格局,促进

实现防洪保安全、优质水资源、健康水生态、宜居水环境、先进水文化相统一的江河治理保护目标,建设造福人民的幸福河湖。

1 全面节水

水不是无限供给的资源,必须坚持节水优先,把节水作为水资源开发、利用、保护、配置、调度的前提,推动用水方式向节约集约转变。要明确节水标准,建立覆盖节水目标控制、规划设计、评价优先、计量计算的节水标准体系,完善覆盖不同农作物、工业产品、生活服务业的用水定额体系,作为约束用水行为的依据,推进节水落地。要实施节水评价,全面开展规划和建设项目节水评价,从严审批新增取水许可申请,从严叫停节水不达标的项目,推行水效标识、节水认证和信用评价,从源头把好节水关。要深化水价改革,建立反映水资源稀缺程度和体现市场供求、耗水差别、供水成本的多层次供水价格体系,适当拉大高耗水行业与其他行业用水的差价,实施农业水价综合改革,靠价格杠杆实现节水。要推广节水技术,建立产学研深度融合的节水技术创新体系,深入开展节水产品技术、工艺装备研究,大力推广管用实用的节水技术和设备,全面提高节水水平。要抓好节水载体,全面实施深度节水控水行动,大力推进农业节水增效、工业节水减排、城镇节水降损,总结推广合同节水做法,加快节水型机关和节水型高校建设,以县域为单元开展节水型社会达标建设,全面提高各领域各行业用水效率。

2 合理分水

一条江河上下游、左右岸都要用水,只有合理分水才能控制用水总量,才能避免过度开发利用,才能从总体上促进节水。要落实还水于河,坚持因地制宜、一河一策,加快确定全国河湖生态流量,编制生态流量保障重要河湖名录,完善重点河湖生态流量保障措施,严格生态流量管控,保障河湖健康生命。要落实分水到河,按照应分尽分原则,明确江河流域水量分配指标、区域用水总量控制指标、地下水水位和水量双控指标,把可用水量逐级分解到不同行政区域,明晰流域区域用水权益。要落实以水定需,针对不同的区域,按照确定的可用水量总量和用水定额,结合当地经济社会发展战略布局,提出城市生活用水、工业用水、农业用水的控制性指标,真正实现以水定城、以水定地、以水定人、以水定产。

3 管住用水

实行最严格的水资源管理制度,必须把用水监管工作抓实抓细,把具体的取用水行为管住管好,实现从水源地到水龙头的全过程监管。要实现可监控,加快水资源监测体系建设,将江河重要断面、重点取水口、地下水超采区作为主要监控对象,完善国家、省、市三级重点监控用水单位名录,建设全天候的用水监测体系并逐步实现在线监测,强化监测数据分析运用。要实行严监管,加强水资源供用耗排等各环节监管,将用水户违规记录纳入全国统一的信用信息共享平台,纠正无序取用水、超量取用水、超采地下水、无计量取用水等行为。强化取水许可管理和水资源论证,完善对水资源超载、临界超载地区禁限批取水许可制度,全面推行取水许可电子证照。严格水资源管理监督检查,做好最严格水资源管理制度考核,充分发挥激励约束作用。

4 科学调水

促进“空间均衡”,既要在需求侧强化水资源刚性约束,也要在供给侧加强科学配置和有效管理。

要在开展现状全国水资源开发利用程度评价,识别水资源开发利用过度、适度、较低流域和区域的基础上,坚持通盘考虑,分区施策,适度有序推进跨区域跨流域调水工程建设,为经济社会持续健康发展和重大国家战略实施提供水资源保障。要搞清楚能否调水,按照确有需要、生态安全、可以持续的原则,以调入区充分节水为前提,以保障经济社会高质量发展的刚性合理用水需求为导向,提出需要调水的区域名录及需水总量等。要搞清楚从哪调水,立足重大国家战略实施、流域区域经济社会发展和水资源实际条件,提出具有调水潜力的江河名录及可调水量,加强与国土空间规划的有机衔接,科学谋划全国水资源配置工程总体布局。要搞清楚怎么调水,按照“三先三后”的要求,深入做好调水工程论证和调水影响评价,综合考虑轻重缓急、技术经济可行性、调水综合效益等因素,实施一批标志性重大调水工程。

5 系统治水

建设幸福河湖是一项系统工程,必须统筹兼顾、系统施策。要统筹好“盛水的盆”和“盆里的水”,全力推动河长制湖长制从“有名”向“有实”转变,强化水域、岸线空间管控与保护,严格规范采砂等涉水活动,坚决整治侵占、破坏河湖的行为。协同推进山水林田湖草沙综合治理,加大水土流失治理和水生态保护修复力度,深入推进华北地下水超采综合治理,恢复受损生态。要统筹好除水害和兴水利,一方面加快实施防汛抗旱水利提升工程,紧盯超标准洪水和水库安全两大风险点,采取务实管用措施,扎实做好水旱灾害防御工作;一方面充分发挥水利工程综合效益,加快完善城乡供水保障体系,如期全面解决建档立卡贫困人口饮水安全问题。要统筹好行业力量和社会力量,在强化部门、流域区域联防联控、共保共治的同时,加强水文化建设,加大社会宣传力度,充分发挥“12314”水利监督服务举报平台作用,凝聚全社会节水爱水护水的强大力量。

(收稿日期:2020-03-28)

共同抗疫

扬上善若水之德 尽积水成渊之力

——省水利厅防控新冠肺炎疫情纪实

华 平

(湖北省水利厅 武汉 430071)

疫情,来势汹汹;阻击,众志成城。2020年的春天,抗击新冠肺炎的战斗必将成为湖北水利史上浓墨重彩的一页。作为疫情防控非重点部门,省水利厅不在中心但服务中心,深入学习贯彻中央和省关于防控工作的决策部署,动员全省水利系统发扬“忠诚、干净、担当、科学、求实、创新”的新时代水利精神,全面参与防控,充分履职尽责,确保本系统防控工作万无一失,力保全省水利服务优质如常。

1 精心组织防控,确保运行顺畅高效

省水利厅党组第一时间召开会议研究统筹疫情防控和水利设施运转工作思路,成立疫情防控工作领导小组,明确非常时期要有非常担当,既要全面完成上级下达的各项防控任务,也要克服困难确保水利设施有效运转和人民群众的用水安全。根据省委省政府统一部署,结合水利工作实际,及时下达各项防疫指令,推动全省水利系统高效运转,为全省防疫大局提供坚强的水利保障。

1月21日,省水利厅向全省水利系统下发《关于严密防控新型冠状病毒的紧急通知》,成立厅新型冠状病毒防控领导小组,全面启动相关信息报送、防疫知识宣传、人员值班值守等工作;22日,副厅长唐俊召集厅新型冠状病毒防控领导小组成员单位负责人会议,全面部署省厅疫情防控工作,进一步强化责任,细化措施;同日,省水利厅下发《关于进一步加强新型冠状病毒疫情防控的紧急通知》,要求全省水利系统切实明确防控责任,细化防控措施,严明政治纪

律;24日,水利厅再次召开紧急会议并下发通知,深入研究新冠肺炎疫情防控工作,要求强化政治纪律,加强人员管控,落细工作措施,坚决攻坚克难;27日,厅长周汉奎召集领导小组会议,对省厅及全系统防控和保水工作进行再部署再落责,要求全系统进一步强化主体责任,落实管控措施,严明工作纪律,为坚决打赢疫情防控攻坚战履职尽责;29日,周汉奎再次召开会议,传达习近平总书记关于防疫工作的重要指示、李克强总理赴武汉考察指导疫情防控工作的重要讲话精神以及省委、省政府的工作要求,要求全系统进一步强化责任,周密组织,严防严控,加强值守;广大党员干部要冲在防控工作一线,让党旗高高飘扬在湖北水利系统抗击疫情的战场上;31日,周汉奎深入厅直单位检查防控工作,对各级党组织和广大党员迎难而上、冲锋在前进行专项部署,强调坚决执行省纪委监委关于瞒报疫情、擅离职守、虚假作为、侵占钱物、制播谣言一律撤职乃至双开的纪律规定。

2月2日,省水利厅下发《关于加强疫情防控期间水利保障工作的紧急通知》,要求全省水利系统进一步做好疫情防控期间水利重点领域保障工作;5日,周汉奎主持召开领导小组会议,专题研究厅直单位防控工作,要求对患者家庭、子女不在身边的退休职工家庭尽力提供生活上的帮助,并多方协调为厅内患者联系医院治疗;7日,周汉奎带队检查水利厅大院防控工作,要求发挥好单位型小区优势,把防控措施全面落细落实落到位。1月下旬以来,省水利厅每天都有副厅级干部坐镇防控领导小组办公室,

协调并督促做好全厅全系统防控工作;厅防控办科学排班,确保24小时不间断值班值守,迅即处置相关情况,及时上报各类信息。高效有力的组织领导为全省水利系统参与打赢疫情防控战发挥了坚强的保障作用。

2 推进各级防控,确保用水万无一失

供水安全是打赢防疫人民战争的重要基础条件。全省水利系统在疫情发生以后,第一时间明确把绝对确保人民群众的生命安全和用水安全作为水利人当下第一要务,坚持分兵把守,各司其职,全面行动,尽责尽力。

2.1 市县水利主管部门,全力完成防控任务

武汉市水务局督促所属水务集团依托三级水质监测和水质管理体系,通过人工检测加在线仪表监测,全面强化对原水、制水过程水、出厂水和管网水质的监测,实现从源头到管网全流程监管;集团所属宗关、白沙洲、琴断口等11座自来水厂,三金潭、龙王嘴、二廊庙等10座污水处理厂均组织干部职工成立驻厂突击队,吃住在厂,坚守在岗。实体营业厅暂停对外服务后,该集团全面加强微信公众号、支付宝生活号、武水在线等智慧水务平台的应用推广,通过“不见面服务”化解疫情阻隔,确保居民用水安全。接到火神山、雷神山的供水保障任务后,集团迅速组织精兵强将,火速驰援,在最短时间内打通两座医院供水通道,市区100余家医疗救治定点医院、方舱医院、学校隔离场所用水,在各方努力下也得到了有效保障。

黄冈市水利和湖泊局坚持“4+1”模式助力抗疫,“4”就是四进社区,包括进共建社区、进联系社区、进居住地社区、进就近社区;“1”就是进隔离点。该局承担隔离点——茉莉花开酒店东门路店的疫情防控牵头任务,在职66名党员全部到岗,各司其职,打好隔离点的防疫战。黄石市水利和湖泊局坚持防疫保供两不误,确保疫期水库安全,严格24小时值班值守;通过微信群、日常电话查岗方式,及时督导5座中型水库值班到位;同时,强化水库蓄水供水工作,做好中小型水库的工程安全管理和职工安全防护。十堰市水利局发动各方力量,紧急采购回2台电动喷雾器、10余套专业防护服、40 kg高浓度次氯酸钠消毒液等紧缺物资,对十堰市直管的神定河、百二河等6条河道28 km河段进行全面消杀作

业,全力遏制疫情发展。宜昌、荆州、恩施等水利和湖泊局坚持疫情就是命令,组织全体工作人员奔赴基层防疫一线,践行初心使命,足迹遍布各个乡镇村落,认真督查返乡人员隔离情况、村卫生室防疫情况、巡查巡诊和防控宣传;想方设法为驻点村送去口罩、消毒液、自动消毒喷雾器和体温计等紧缺物资,积极协调蔬菜等物资,确保封村后群众的生活保障。仙桃、天门、潜江市等水利和湖泊局积极做好水利工程和水利工地疫情防控,全力保障农村供水安全,保证居民生产和生活用水。

2.2 省级水利科研单位,确保重大工程设计

围绕把疫情损失最大限度降下来,省水科院、设计院一手抓防控、一手抓生产,在保障职工身体健康和安全隔离的前提下,统筹安排项目生产,积极推进重点工程、紧急项目实施。设计院针对假期延长的情况,组织各项目负责人梳理项目任务清单,尤其是对重大水利工程项目、施工度汛项目和紧急任务,提早开展策划,摸清项目组成员居家办公条件,制定详细工作计划、落实责任人,有序开展相关工作,确保各项目设计任务不因疫情而耽误。施工项目设计团队积极与业主方、施工方等单位联系,掌握工程进展第一手资料,协商受疫情影响的工程安全度汛等问题。省水科院发挥高学历员工多的优势,充分利用远程办公、互联网等方式,保质保量进行设计工作,为复工复产提供充分准备。

2.3 省级水文监测系统,保障安全兼顾值守

水文监测一刻不能断,一点不能错。疫情发生以后,省水文局坚持防控任务不松劲、水文服务不断线,两手抓、两手硬,努力为全省疫情防控提供坚实有力的水文保障。该局依托“学习强国”平台、“智慧党建”系统强化视频会议、网络办公,坚持以党务促业务、以党建促群建、以党风促作风,通过微信防疫小提醒、QQ平安小汇报,确保全省水文系统思想不乱、工作不断。全省水文系统17个基层党组372名党员一边下沉社区参与抗击疫情,一边深入排查水资源隐患和风险,扎实做好水旱灾害防御、城乡供水、水库运行等重点领域水文工作,认真履行水文监测、水质检测工作职能。

2.4 各地大型水库泵站,立足本职抓实防控

漳河水库在扎实做好疫情防控各项工作的同时,牢记使命担当,切实做好水情监测、工程巡查和

供水调度等业务工作,确保了漳河水利工程安全和灌区用水安全,为助力地方疫情防控提供坚实的供水保障;该单位还充分利用各信息化系统,通过手机APP、智能化信息系统等,实时了解水库流域和灌区水雨情及重点部位视频(图像)信息,做好相关防范工作;坚持合理分配水资源,在保证城市生活、工业用水的前提下,关停城区生态用水和电站用水,减少漳河下游生态用水,为灌溉留下宝贵水资源;春节期间先后两次紧急调水近40万 m^3 ,为荆门城区竹皮河补水。富水、高关、王英水库在疫情防控领导小组办公室下设值守组、排查组、督察组、宣传组、保障组,分头负责,严防死守小区门口卡点,彻底阻断传染源进入,按照“不漏一人、不漏一户、不断一天”要求,上门入户排查,确保各类人员底数清;负责小区住户生活物资代购,尽量减少居民外出,形成联防联控最大合力。吴岭水库坚持以党建引领疫情防控工作,所有党员干部下沉社区,组建党员志愿服务队,协助构建防疫堡垒,抓实疫情防控,为社区筑起疫情防控“红色防线”。樊口、金口、田关泵站对职工生活小区采取“一门式”进出,每日全面排查干部职工及家属的分布情况和健康状况,实行日报告制度,及时将食材、食品等必需物资和急需药品的配送及代购方式通过微信群、QQ工作群向全体职工发布,做好代购服务工作。

3 投身属地防控,弘扬时代水利精神

在这场没有硝烟的战斗中,用上善若水的水利精神滋养起来的水利干部职工没有退缩,不能避让,哪里有需要就必须战斗在哪里。水利厅机关党员干部下沉中南路街小刘家湾社区,该小区不仅有5800多户居民、1.6万余人,而且包括定点医院——武汉市第七医院以及人流量大的小东门生鲜市场、建材市场,属于疫情“重灾区”。在厅机关党委组织下,70多名党员干部每天早晨集中召开任务碰头会,然后各自迅速进岗到位,形成统一指挥、成建制行动、模块化分工的运转模式。党员杜辑林、万中华、周海燕自发成立厅党员抗疫小分队,给行动不便或空巢老人代买药品、食品,给有急需的其他居民跑腿代购。2月26日,根据要求,省水利厅迅速组建由厅领导带

队的10名党员工作组,接受武汉市委组织部统一分派,奔赴疫情防控任务重、工作力量薄弱的社区,驰援武汉战疫大决战,做好社区全面排查、团菜分发、无物业小区的夜班值守等工作。

荆州市长江河道局职工文诗红作为“辣妈酷爸爱心联盟”团队成员,从除夕开始就参加团队行动,向上争取防护物品,号召爱心人士捐款捐物,冒着风险将筹集到的防疫物资送往一线;她还动员自己的爱人一同参加多批次的医护防疫物资卸货工作。同样是长江河道局的曾波,得知小区物业和1名网格员无法及时完成小区10幢楼1000多户的逐户摸排任务之后,立即发挥自己在公安分局工作的优势,迅速联系到10多名小区党员和志愿者,组织起来,分头行动,在一天内完成了地毯式摸排统计任务;在小区防控进入正常以后,他动员妻子接手他负责的楼栋管理及信息上报,自己返回公安县蓝丝带志愿者协会,继续志愿搬运工,始终奋战在防疫物资保障的最前线。已经58岁的仙桃市杨林尾镇水管站站长杨明质,主动请缨参加一线抗疫工作,承担了较为偏远的同兴村包保工作;在镇督导组进驻杨林尾镇后,他又义务担当向导员,白天陪同督导组进村串户了解疫情,晚上赶回包保村组织党员村前村后消毒、为村民测量体温。武穴市水利和湖泊局临近退休的郭华群,疫情发生后坚持冲到社区防控一线,每家每户进行摸底排查,张贴标语,分发传单,不喊一声累,不叫一声苦,图的就是“站好最后一班岗、不丢水利人的脸”。在水利站工作了20多年的黄朝炎,对武穴和刊江两个办事处哪里有条港、哪里有条沟渠、城区水系如何走都了如指掌,被称为“水利活地图”,疫情发生后坚持到一线参加防控排查,一干就是一个月,从来没有退缩。

疫情就是命令,防控就是责任。当前,在习近平总书记和党中央的坚强领导下,武汉、湖北及全国新冠肺炎疫情得以控制,形势向好。后期,我们要认真贯彻落实习近平总书记重要讲话精神,统筹抓好疫情防控和水利工程复工复产、推动经济发展、维护社会大局稳定等工作,巩固和拓展持续积极向好态势,夺取湖北保卫战、武汉保卫战的全面胜利。

(收稿日期:2020-03-15)

共同抗疫

共克时艰 本色担当

——记省水科院新冠肺炎防控点滴

王 煌

(湖北省水利水电科学研究院 武汉 430070)

武汉市自1月23日封城至4月8日解封,全面抗击新冠病毒疫情两月有余,湖北省水利水电科学研究院全体干部职工在各自小区和岗位上,在疫情肆虐之时,立足奉献、敢于担当、彰显本色,共同谱写了一曲疫情防控期间砥砺奋进的和谐乐章。

1 井然有序的组织保障

1月22日,省委办公厅、省政府办公厅成立了省防控指挥部,随即水利厅也成立了厅防控领导小组,接通知当日,我院即组建了防控领导小组及工作专班,有序开展各项疫情的防控工作。党委各负责同志及相关人员紧盯自己的工作责任和工作任务,充分利用电话、传真、QQ群、微信群、企业微信平台、党建强国视频会议等各种形式,让各项工作有条不紊地扎实开展。

从学习贯彻中央、省委省政府、厅党组的各项指示精神要求,到党员和全体职工的组织、党支部的发动、重点部位的防控、疫情的报送和重点人员的关怀、家属区的封闭管理和生活保障、社区志愿服务和突击队作用的发挥、力所能及的社会支援和邻里之间的守望相助、居家人员服从社区管理及如何让工作任务持续正常推进不落后等等,领导小组及专班人员始终冲在一线,广大干部职工积极支持响应,体现了一个省级科研院所应有的担当和职工应有的作为。

2 掷地有声的疫情防控

做好本单位、本部门及职工的防控工作为首要职责,全体人员闻令而动,不敢丝毫怠慢,积极努力做好各自工作,确保落细落小到位。

2.1 掌控人员信息

对在汉职工进行建档立卡,各部门负责人逐一通知,要求全体职工尽量居家不出武汉;对已经去外地的110余人,要求原地自我隔离,不得外出串门流动。实施个人健康状况报告制度,坚持每天10点前将个人健康状况上报;突出重点,抓好离退休老职工的健康状况上报,还安排专门工作小组对重点人员进行对接跟踪,尤其是对离退休老职工,采取定人包干方式,通过电话问询等方式,确保一个不落。

2.2 储备防疫物资

通过多渠道采购、积极争取支持、直接联系供货商等各种方式,储备红外线测温仪5个、口罩5600只、酒精135kg、洗手液20瓶、手套450双、消毒液638瓶、防护服10套、换洗被套7套以及喷壶100个,确保了百日内每天常规消毒不缺物品,员工值守有防护口罩。

2.3 人员调配到位

积极安排值班人员到岗到位,履行防控职责。根据物业人员不够的实际情况,协调并补充物业人员,确保各重点部位消毒及值守需要,合理安排公务用车,强化服务,确保防疫工作需要;每周请专业公司对办公楼及家属区进行专业消毒处理,确保消杀全覆盖、无死角。

2.4 小区封闭管理

严格做好体温测量和出入管控,杜绝无关人员进出,连续发出3个封闭管理公告,组织在汉职工成立志愿服务队,为家属区封闭后的生活物资、药品购置等提供人员保障。

3 驰援有情的社会责任

非常时期,全国人民都在为湖北加油、为武汉加油,作为武汉市民和属地单位,更应发动自身力量、不等不靠。2月2日,得知我院所在的洪山区医护人员急需防护物资以及生活用品时,院党委及时电话商议,请院工会尽快与洪山区红十字会对接,提供力所能及的支持。在物资紧缺的状况下,千方百计多方面联系货源,于2月9日将筹集到的“84消毒液”1440瓶、“护手霜”1038支、“暖手宝”105个、“蒙牛纯牛奶”135件、“统一方便面”200件送达,用实际行动与奋战在一线的医务人员并肩作战,洪山区分管物资保障工作的常务副区长动情地跟我说“严重感谢!”。2月20日,志愿者在社区服务时了解到我院所在的尤李社区缺少防护用品及消毒酒精时,我们及时盘存院里既有物资,在保障后续有序补充的情况下,专程向社区送去了防护服、酒精、口罩等,缓解了社区的燃眉之急。为了下沉社区开展志愿服务,全院在职的158名党员,第一时间向自己所在地的社区报到,除了5位因病不能参加外,其余党员在社区实现100%报到,接受社区分配的各项任务。回乡镇的,在农村当起了临时防控人员,每天盘查过往人员,管控违规车辆,宣传防疫知识;居住小区的,在社区当起了志愿服务者,天天团购送货,管控出入人员,上门进行疫情登记排查。

据不完全统计,目前全院已经有近百名党员职工参加社区值守、送菜送药、疫情排查登记等服务约300余人次,有的党员连续多天值守在社区,参加服务。为了帮助社区解决一些突发事件,院里决定组建2支突击队,号召一经发出,院领导积极带头,在不到3分钟,几十人踊跃报名,经筛选和确定负责人,不到10分钟就完成了突击队组建任务;此外,大家齐心协力抗疫的场景也十分感人,关洪林将闺女买给他的25个N95口罩捐给了武大校医院呼吸内科,毕文铮同志先后2次捐款,袁君宝、黄汉花、吴银华、康玉辉、陈浮、黄靖等同志多次支持联系防疫用品购置等,所有人都努力为疫情防控贡献自己的力量。

4 守望相助的邻里情怀

习近平总书记说,中华民族历史上经历过很多磨难,但从来没有被压垮过,而是愈挫愈勇,不断在磨难中成长、从磨难中奋起。确实如此,因为中国人

血液里流淌的叫团结,中国人骨子里刻着的叫团结,尤其是在危难之时,在邻里之间,大家相互搭把手,一切就都会好起来了。当家属区封闭管理之后,如何保证居民尤其是行动不便的退休老人的生活保障就显得尤为重要了。院综合办、后勤等部门,及时组织发动就地居住的职工担负起门栋长的重任,除了疫情防控管理外,还要负责生活保障。于是,一个个微信群建起来了,一份份团购单发出来了,一单单诉求贴出来了。各门栋长既要忙着对外联系,又要保障对内服务,柴米油盐、肉禽蛋鱼、中西医药、水电煤气等各类单子都要收集,买回物资后还要通知分发、错峰取货,并为行动不便的老人送货上门。周小平不仅上一线,还要帮助老人并联系子女,亲自跑总医院为80多岁的退休老人买药送药;陶学武承包了购货、购买清单核对、收费、分发的一条龙服务;吴满胜、熊锐、王强既分发又送货上门;徐小葵既维持秩序又点数;退了休的黄蔚也自愿出来帮忙,还念念不忘几个独居的老人,拎起菜就送;物业的黄靖、张建等同志每次送货必到,推着手车,一件件帮忙清点得清清楚楚;同时,保安人员手拿红外线测温仪一一测温,始终不忘自己的防控职责。

当得知院里的几位同志确诊或者疑似新冠肺炎后,院QQ工作群、企业微信群一下子热闹起来,你一言,我一语,有鼓劲加油的,有提供治疗建议的,有嘘寒问暖的,让每一位患者都坚定了必胜的信心。同住一小区的,还送去了可口的饭菜、饺子,暖意浓浓;同一办公室的,还请物业人员对办公区域进行细致的消杀作业,以此给予他人更多的关爱;有知心的朋友,还不时微信单一陪聊,及时化解被隔离者的孤独;有的部门负责人,嘘寒问暖,关注病人病情进展,送上悉心的关怀;老干部部门负责人每天问候退休干部,快速解决他们的困难,将院里的关怀及时送达到每一位退休老同志心上。

邻里隔壁的温暖,楼栋上下的友爱,同事之间的情谊,在这场突发公共卫生事件战疫中,犹如兄弟姐妹般的深情,得到了充分的展示。

5 宅家有责的工作担当

一场前所未有的疫情,受影响的不仅仅是人们的生命与生活,不断的延期复工复产,也给全院科研生产工作带来了较大影响。为此,院党委在1月30日(正月初六)就着手安排各部门做好业务工作统筹;2月13日(正月二十)再次通过视频会议研究复

工后工作,并通知相关部门负责人抓紧安排好居家职工的科研及规划设计工作,做到防控、业务两不误。在院及各部门统一安排下,几个业务较重、项目较急的部门,如金浪公司、水资源、信息、湖泊、水保等部门职工,早在正月初六已经开始在家进行规划设计等工作,尤其是农村水系综合整治、大型灌区现代化建设规划或可研报告、河湖长监控平台、东湖、南湖水生态修复、长江干流地下水监测实施方案、水保动态监测等项目,在时间紧、任务重、办公不方便的情况下,广大技术人员克服了比平时更大的困难,通过网络办公、项目组建群研讨、基础资料线上发送等方式,努力完成工作任务。

为了在 2 月 28 日前完成报告修改任务送水利部,农村水系综合整治项目公司主要技术骨干和几个项目组及张丹、王浩等技术负责人,春节一直没有休息,延期上班后更是如此,甚至线上讨论方案至凌晨 4、5 点,终于比限期时间还提前了 3 天并保质保量完成了任务。其他业务部门的工作也是有条不紊,利用上班延期的时间,将全年工作尽量谋划的更细、更实,并拿出了一系列需要预期准备的材料,一旦复工即可迅速推进,绝不耽误工期。几个综合管理部门,一方面做好疫情防控的统筹安排,一方面谋

划了不同阶段的重要工作,为全年的党建、科研、人事、财务、后勤等各项管理工作做好了充分的准备。通过大家的共同努力,将疫情对各方面工作的影响减小到最少,确保全年目标任务不降低,科研不受影响,生产不出现滑坡。

6 抗击疫情的心路历程

回顾这两个多月的防控工作,思绪万千,感受颇多。

(1) 大的疫情面前,全院职工杠杠的团结给力。闻令而动、善谋勇战的精神风貌得以展现,讲团结、顾大局、识大体,把小事情办实办好。

(2) 真的爱心付出,全院职工满满的情深意浓。邻里之间、同事之间的丰富内涵得以展示,讲奉献、给真情、敞心扉,你的事就是我的事。

(3) 硬的社会责任,全院职工棒棒的身体力行。不论年龄、不分男女的社会道德得以彰显,你一针、我一线、齐协力,有多大力使多大劲。

(4) 实的科研生产,全院职工牢牢的扛在肩上。前勤实干、后勤给力的工作氛围得以加强,不同岗、实同责、拧成绳,共同奋斗才有未来。

(收稿日期:2020-03-10)

简 讯

我省水利补短板四大工程竣工 今年汛期全部投入使用

随着需破堤跨年施工项目近期逐步完工,我省总投资 170 亿元、耗时 3 年的水利补短板四大工程竣工,今年汛期全部投入使用。2016 年大洪水后,我省计划用 3 年时间,新建 12 座重点外排泵站,加固梁子湖、洪湖、沔汉湖等五大湖堤,治理汉江等 14 条入江支流,除险加固 1 280 座小型病险水库。经过 3 年紧张施工,四大工程今年汛期投入使用,将大大提高我省防洪排涝能力。监利螺山泵站等 12 座重点外排泵站建成投用,新增排涝能力 $750.4 \text{ m}^3/\text{s}$,排水 6 483 万 $\text{m}^3/\text{天}$ 。五大湖泊共加固湖堤 356 km,长度接近汉十高铁,新建涵闸、泵站等穿堤建筑物 204 处,部分湖堤防汛能力从抵御 10 年一遇洪水提高到 20 年一遇。计划内 1 280 座小型病险水库加固

已完成主体工程,部分已下闸蓄水投入运行,在提高山区防洪能力的同时,灌溉效益也得到增强。此轮病险水库加固新增供水能力 1 750 万 m^3 ,保护人口 110 万人。汉江等 14 条重要入江支流综合治理工程完工,治理后的河岸防洪标准明显提高,行洪能力显著增强,河畅、水清、岸绿、坡稳、景美的生态图景全面显现,特别是县城、乡镇所在地河段,治理后成为沿岸居民游乐休闲的理想场所。

我省将加强工程维护,保证设施长期运行,保障防洪安全,为我省经济社会发展提供有力支撑。

(摘自《湖北省水利厅网》2020 年 4 月 9 日)

共同抗疫

抗疫时期水利当务之急做好四件事

李广彦

(湖北省宜都市水利与湖泊局 宜都 443300)

新冠肺炎疫情发生后,党中央国务院迅速作出部署,疫情蔓延趋势得到较好控制,取得了阶段性胜利。2月23日,中共中央总书记、国家主席、中央军委主席习近平在统筹推进新冠肺炎疫情防控和经济社会发展工作部署会议上强调指出“经济社会是一个动态循环系统,不能长时间停摆。在确保疫情防控到位的前提下,推动非疫情防控重点地区企事业单位复工复产,恢复生产生活秩序,关系到为疫情防控提供有力物质保障,关系到民生保障和社会稳定,关系到实现全年经济社会发展目标任务,关系到全面建成小康社会和完成‘十三五’规划,关系到我国对外开放和世界经济稳定。”水是生命之源、生态之基、生产之要,水利是国民经济的基础产业。笔者以为,根据疫情发展趋向好转实际,水利当务之急应该做好四件事。

1 重大水利工程项目要及早开工复工

近年来国务院就加快水利建设等作出的一系列重大决策部署,把加快水利建设作为拉动有效投资的关键举措,提出了一系列必须攻克、必须完成的硬指标、硬任务,开工建设一批具有战略意义的重大工程,然而疫情导致新年开局不利,很多水利工程暂停。当前要按照习总书记指示,重大水利工程和重点项目要及早开工、复工,要按照国务院《关于切实加强疫情科学防控,有序做好企业复工复产工作的通知》要求,分批有序错峰返程返岗,统筹制定分类分批复工复产方案,努力做到多开早开、能开尽开、尽快见效。要按照国务院《企事业单位复工复产疫情防控措施指南》,以高度的责任感和使命感,科学合理地制定针对性措施,既要做好复工复产后的疫

情防控工作,确保人民生命安全和身体健康;又要及时协调解决复工复产中的困难和问题,认真做好复工复产前以及生产过程中的检测筛查、个体防护等疫情防控工作。减少人员聚集和集体活动,减少召开会议。及时协调解决设备、用工、资金不足等问题。抓好重大安全风险隐患排查,推动安全有序复工复产。

2 迅速启动防汛抗旱工作

疫情发生后,水利部门干部职工精力几乎全部投入防疫,原本应该做的冬修、检查及春训等工作都没有正常开展,给水旱灾害防御、小型水库运行管理等方面埋下诸多风险隐患,眼下进入春季,水利工作重心应该有序转移到防汛抗旱上来。防汛人命关天,稍有不慎就会酿成事端,产生不良影响。全球气候异常,疫灾之后如果再来水旱灾害,对我国经济发展将会雪上加霜,我们决不能有丝毫的麻痹思想、侥幸心理,一定要强化风险意识,居安思危、未雨绸缪,迅速启动防汛抗旱工作,打好主动仗;一方面要抓紧水利工程项目复工,特别是及早抢修水毁工程。疫情期间水库管理人员参加联合防疫,疫后要迅速回到岗位,加强水库安全管理,科学调度骨干工程;另一方面要加强抗旱应急水源工程建设,提升抗旱工程灌溉能力,满足春耕、春灌需要。

3 强化水资源管理和水环境保护

中央把大江大河治理摆在事关民族复兴、人民幸福的战略地位,把水资源作为最大的刚性约束。疫情是否对水环境造成影响将是人们关注的一个问题。从2月22日生态环境部公布情况来看,“全国

城市环境空气、地表水、饮用水水源地环境质量保持稳定,生态环境质量未受疫情影响。”但以后是否会有变化还不能打保票。疫情防控期间,一些地方大面积消毒及医疗废物处置,如果出现过度或者不当行为,就可能对水环境带来负面影响,我们要防患于未然,早观察早预防,严密监测监控水源保护区水环境质量状况。要以河长制为抓手,巡查骨干河道,发现河道漂浮物并及时打捞清理,通过“护水”行动为防疫打造清洁健康的水环境。

4 保障群众生活用水和城乡供水安全

水利部日前发出通知,要求各级水行政主管部门、特别是湖北省疫区各有关单位,要统筹做好疫情防控和农村供水保障工作。各地应根据属地疫情防控需要,在严格做好疫情防控工作基础上,区别不同风险等级,分别采取相应对策措施,进一步压实农村饮水安全保障地方行政首长负责制,认真履行农村

供水行业监管职责。水利部门要指导督促农村供水单位做好值班值守,加强水源保护、净化消毒、水质检测和安全巡查,对水厂实行封闭管理。建立突发供水事件应急响应和处置机制。成立应急抢修队伍,及时协调解决各类供水问题,确保农村供水工程安全运行。有农村饮水安全工程施工任务的,要有序抓紧开展招投标、材料采购、施工进场等复工开工准备,适时开展工程建设,按时完成农村饮水安全巩固提升年度目标任务,力争 2020 年 6 月底前全面完成农村饮水安全脱贫攻坚任务,确保 2020 年 12 月底前完成农村饮水安全巩固提升任务。

总之,我们要按照统筹推进新冠肺炎疫情防控和经济社会发展工作部署会议要求,实事求是、认真负责地做好疫情非常时期的水利工作,既不能对不同地区采取“一刀切”的做法,阻碍经济社会秩序恢复,又不能不当放松防控、导致前功尽弃。

(收稿日期:2020-03-07)

简 讯

周汉奎调研潜江市老新二泵站新建工程

为确保河道堤防安全度汛,4月25日,厅党组书记、厅长周汉奎赴潜江市老新二站新建工程建设现场调研,潜江市市长龚定荣陪同调研。

潜江市老新二泵站新建工程位于东荆河大堤(荆右44+450)处,总装机 3×2400 kW,设计排涝流量 $80 \text{ m}^3/\text{s}$,属Ⅱ等大(2)型泵站,是当前我省13处重点在建穿堤建筑物之一。

在现场,周汉奎认真察看泵站进水渠、出水渠、出口防洪闸穿堤箱涵及闸室、主泵房等施工情况,详细了解施工计划、进展情况和下步施工安排以及赶工措施等,重点询问度汛方案编制与批复等情况。

周汉奎强调,防洪是天大的事,老新二站新建工程是省水利厅厅级干部牵头跟踪的3处重点堤防明口之一,地方党委政府和参建各方要始终绷紧度汛安全这根弦,在强化常态化疫情防控的前提下,紧盯目标,压实责任,确保万无一失;要强化技术支撑,设

计单位要密切跟踪施工全过程,及时研究解决施工过程中出现的技术难题,保障工程建设按计划顺利推进。要抢抓施工进度,施工单位要调集精兵强将,上足人员机械,对施工方案设计优化再优化,对赶工措施安排精细再精细,倒排工期,挂图作战,以时论日,考虑最不利因素,挖掘最大潜力,抢晴天、战雨天,抢白天、战夜间,在确保工程质量和施工安全的前提下,全力抢抓工程建设进度,确保工程及时消除度汛隐患;要做好万全准备,业主单位把问题和困难估计得更充分一些,把在建工程度汛预案考虑得更周密一些,把准备工作做得更扎实一些,做到宁可备而不用,不可用而无备,做好洪水早来的充分准备,确保安全度汛和人民群众生命财产安全。

(摘自《湖北省水利厅网》2020年4月27日)

水文水资源

水文序列趋势性分析方法在幕阜山区的应用

林沛榕 翟丽妮 马丽梅 姚玲

(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 为了研究水文时间序列趋势性分析方法在幕阜山区的适用性,采用滑动平均法、线性回归法、Mann-Kendall 秩和检验法和 Spearman 秩检验法对幕阜山区通城和大屋场两个水文站的年均径流量序列进行趋势性分析。结果表明,4种趋势分析方法得出的结论一致,即1964~2016年,通城站年均径流量序列无显著变化趋势;1991~2016年,大屋场站年平均径流量序列呈下降趋势。滑动平均法、线性回归法、Mann-Kendall 秩和检验法以及 Spearman 秩检验法4种方法均适用于幕阜山区小流域水文序列趋势性分析。

关键词 水文趋势;幕阜山区;年均径流量

近年来,在气候变化和人类活动的双重影响下,极端水文事件频发,随之产生的水旱灾害时有发生,给人民生命财产安全带来了严重威胁,对社会经济造成了重大损失^[1]。为了减轻水旱灾害的影响,提高水文预报的准确性,及时发现并总结当前水文序列中的趋势及规律显得尤为重要。

水文序列趋势分析方法主要包括参数统计分析和非参数秩检验法^[2]。参数统计分析法需要序列满足正态分布假设,而非参数秩检验法只与数据的秩相关,克服了对序列分布形式的限制,因此得到了更加广泛的应用。为了避免单一方法可能存在的局限性和偶发性,当前研究通常采用多种方法进行趋势分析^[3,4]。

本文以幕阜山区隽水河、厦铺河上段两个典型小流域作为研究对象,分别采用滑动平均法、线性回归法、Mann-Kendall 秩和检验法以及 Spearman 秩检验法对通城、大屋场水文站的年平均径流量序列进行分析,得出两个流域水文序列的趋势,并综合比较不同方法之间计算结果出现差异的成因及机理,进一步研究水文序列趋势分析方法的适用性。

1 研究方法

1.1 滑动平均法

滑动平均法是一种传统的数据处理方法,常被用于消除数据的高频干扰信号得到其确定性规律^[5]。序列经过滑动平均后可削弱序列中的短周期,有效修正偶然变动因素引起的误差,滑动均值随时间的变化可以反映序列的变化趋势。

滑动平均法的计算公式如下:

$$\hat{x}_t = \frac{1}{2l+1} (x_{t-l} + x_{t-(l-1)} + \cdots + x_{t-l} + x_t + x_{t+l} + \cdots + x_{t+l}) \quad (1)$$

式中: $\hat{x}_t$ 为 t 点的滑动平均值; l 为单侧平滑时距。

若序列具有趋势成分,选择合适的 l , $\hat{x}_t$ 就能把趋势清晰地显示出来,因此滑动平均法在水文气象领域得到了大量的应用。

1.2 线性回归法

线性回归法是针对水文气象变量序列与时间之间的线性相关系数进行显著性检验来判断趋势变化的方法^[1]。

在线性回归法中,假设时间序列为线性趋势,利用简单的线性模型进行检验:

$$x_t = a + bt + \eta t (t = 1, 2, \dots, n) \quad (2)$$

式中: x_t 为序列数值, t 表示其对应的发生时间。

通过最小二乘法计算模型参数 a 和 b 的估计值 $\hat{a}$ 和 $\hat{b}$ 以及 $\hat{b}$ 的方差 S_b^2 , 计算公式如下:

$$\hat{b} = \frac{\sum_{t=1}^n (t - \bar{t})(x_t - \bar{x})}{\sum_{t=1}^n (t - \bar{t})^2} \quad (3)$$

$$\hat{a} = \bar{x} - \hat{b}\bar{t} \quad (4)$$

$$S_b^2 = \frac{S^2}{\sum_{t=1}^n (t - \bar{t})^2} \quad (5)$$

$$\text{式中: } S^2 = \frac{\sum_{t=1}^n (x_t - \bar{x})^2 - \hat{b}^2 \sum_{t=1}^n (t - \bar{t})^2}{n - 2};$$

$$\bar{t} = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n t = \frac{1+n}{2}; \bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n x_t$$

零假设为序列无线性趋势, 即 $b = 0$, 此时统计量

$T = \frac{\hat{b}}{S_b}$ 服从自由度为 $(n - 2)$ 的 t 分布。给定显著性水平 α , 查 t 分布表得到 $t_{\alpha/2}$, 若 $|T| > t_{\alpha/2}$, 则拒绝原假设, 原序列回归效果显著, 即线性趋势显著; 相反, 则接受原假设, 认为线性趋势不显著。

1.3 Mann-Kendall 秩和检验法

Mann-Kendall 秩和检验法是一种非参数检验方法, 不要求数据序列服从特定的分布形式, 也不受少数异常值干扰^[6,7]。

假定时间序列 $X = (x_1, x_2, x_3, \dots, x_n)$, 定义 M-K 检验法统计量由下式计算:

$$S = \sum_{i=1}^{n-1} \sum_{j=i+1}^n \text{sgn}(x_j - x_i) \quad (6)$$

$$\text{sgn}(\theta) = \begin{cases} 1 & \theta > 0 \\ 0 & \theta = 0 \\ -1 & \theta < 0 \end{cases} \quad (7)$$

当 $n > 8$, 实测数据服从独立同分布假设时, 统计量 S 服从正态分布, 其均值和方差满足:

$$E(S) = 0 \quad (8)$$

$$\text{VAR}(S) = n(n-1)(2n+5)/18 \quad (9)$$

统计变量 Z 可通过下式计算:

$$Z = \begin{cases} \frac{S-1}{\sqrt{\text{VAR}(S)}} & S > 0 \\ 0 & S = 0 \\ \frac{S+1}{\sqrt{\text{VAR}(S)}} & S < 0 \end{cases} \quad (10)$$

统计量 Z 在零假设下近似服从标准正态分布。

给定一个显著性水平 α , 查标准正态分布表得到 $Z_{\alpha/2}$ 。将 Z 值与查表得到的标准化统计量比较, 若 $|Z| > Z_{\alpha/2}$, 则序列在选定的显著性水平 α 下趋势显著, 反之变化趋势不显著; 若 $Z > 0$, 说明序列呈上升趋势, $Z < 0$ 则说明序列呈下降趋势。

1.4 Spearman 秩检验法

Spearman 秩检验是针对水文气象序列的秩与时间之间的相关系数进行显著性检验来判断趋势变化的方法, 与 Mann-Kendall 方法不同的是, Spearman 秩检验是针对序列秩序的运算, Mann-Kendall 方法是基于序列的符号秩和进行计算^[1]。

秩次相关系数计算公式如下:

$$r = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^n (R_i - i)^2}{n^3 - n} \quad (11)$$

式中: n 为序列长度; R_i 是把序列 $x(t)$ 从大到小排列时 x_i 所对应的序号。秩次相关系数越大, 趋势性越显著。

计算统计量 T :

$$T = r \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}} \quad (12)$$

统计量在零假设下服从自由度为 $(n - 2)$ 的 t 分布。选取显著性水平, 查 t 分布表得到 $t_{\alpha/2}$, 若 $|T| > t_{\alpha/2}$, 则序列在选定的显著性水平 α 下趋势显著, 反之则无显著趋势。若 $T > 0$, 说明序列呈下降趋势, $T < 0$, 为上升趋势^[8]。

2 趋势分析方法在幕阜山区应用

本研究将上述水文序列趋势分析方法应用于幕阜山区隽水河(通城县)、厦铺河上段(通山县)两个典型小流域(图 1~图 2), 对通城水文站和大屋场水文站的年径流量序列进行趋势分析, 对比分析 4 种方法在幕阜山区的应用效果。所使用的径流数据由湖北省水文局提供, 通城站流域面积为 226 km², 数据起止时间为 1964~2016 年, 共 53 年; 大屋场站流域面积为 114 km²; 数据起止时间为 1991~2016 年, 共 26 年。

通城水文站和大屋场水文站位于湖北省东南侧的通城县和通山县, 幕阜山北麓, 属于亚热带季风气候区, 四季分明, 雨量充沛, 雨热同期, 但由于受季风和地貌的影响, 该区域降雨时空分布不均, 春季低温阴雨, 夏季洪涝干旱等, 灾害性天气时有发生。

2.1 滑动平均法

通城站 1964~2016 年多年均径流量为 1.97 亿 m³, 对年平均径流量序列分布进行 5 点滑动平均处理, 结

果如图3所示。可以看出,5点滑动线的线性趋势线呈上升趋势,即通城站年径流量总体呈上升趋势。分阶段来看,1964~1986年平均径流量值在多年均值附近波动,1986~1995年平均径流量呈上升趋势,1995~2006年呈下降趋势,2006~2016年呈上升趋势。

大屋场站1991~2016年多年平均径流量为1.18亿 m^3 ,由于径流量序列相对较短,对序列采取3点滑动平均处理,结果如图4所示。可以看出,滑动平均处理后线性趋势线呈下降趋势,即大屋场站年径流量总体呈下降趋势。分阶段来看,1991~1998年平均径流量呈上升趋势,1998~2008年呈下降趋势,2008年~2011年呈上升趋势,2011~2016年呈下降趋势。以2004年为分界点,在2004年之前,年径流量基本都大于多年平均径流量,此时期属于偏丰水期,2004年之后,年径流量小于或略高于多年值,属于偏枯水期。

2.2 线性回归法

使用线性回归法计算通城站年平均径流量序列线性趋势,可得线性趋势线:

$$X = 0.0067t - 11.294$$

式中: x 为年平均径流量(m^3/s), t 为年份。如图5所示,年径流量的线性趋势线呈上升趋势。根

据最小二乘法计算模型参数,得到统计量 $T = 1.11$,已知 $n = 53$,取显著性水平 $\alpha = 0.05$,查 t 分布表得到 $t_{\alpha/2, n-2} = t_{0.025, 51} = 2.01$ 。 $|T| < t_{0.025, 51}$,因此通城站1964~2016年平均径流量线性趋势不显著。

使用线性回归法计算大屋场站年径流量序列线性趋势,可得线性趋势线:

$$X = -0.0265t + 54.284$$

式中: x 为年平均径流量(m^3/s), t 为年份。如图6所示,年径流量的线性趋势线呈下降趋势。根据最小二乘法计算模型参数,得到统计量 $T = -2.77$,已知 $n = 26$,取显著性水平 $\alpha = 0.05$,查 t 分布表得到 $t_{\alpha/2, n-2} = t_{0.025, 24} = 2.06$ 。 $T < 0$ 且 $|T| > t_{0.025, 24}$,因此大屋场站1991~2016年平均径流量具有显著下降趋势。

2.3 Mann-Kendall 秩和检验法

使用Mann-Kendall秩和检验法进行计算,取显著性水平 $\alpha = 0.05$,查表可知 $Z_{\alpha/2} = 1.96$ 。

通城站统计量计算结果为 $Z = 1.11$, $|Z| < Z_{\alpha/2}$,因此通城站年平均径流量序列具有上升趋势,但趋势不显著。

大屋场站统计量计算结果为 $Z = -2.49$, $|Z| > Z_{\alpha/2}$,因此大屋场站年平均径流量序列具有显著下降趋势。

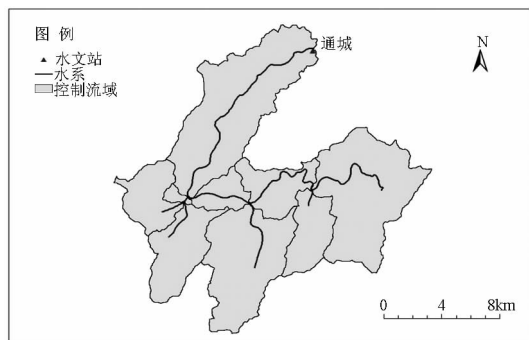


图1 隄水河(通城站控制流域)示意图

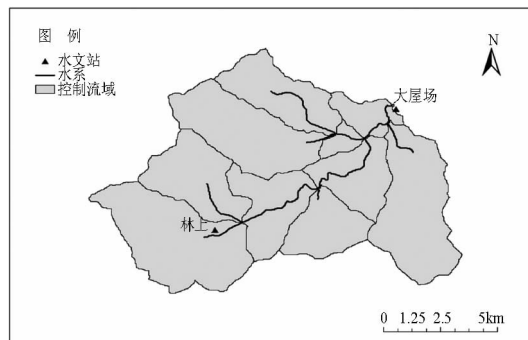


图2 厦铺河上段(大屋场站控制流域)示意图

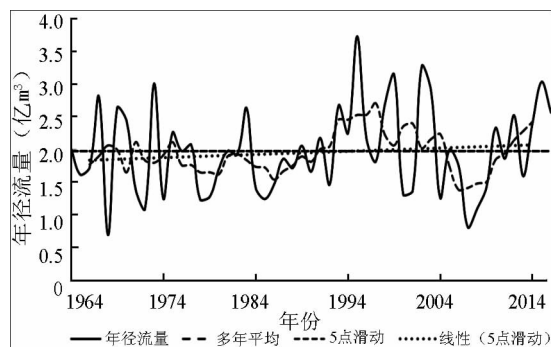


图3 1964~2016年通城站年平均径流量滑动平均曲线

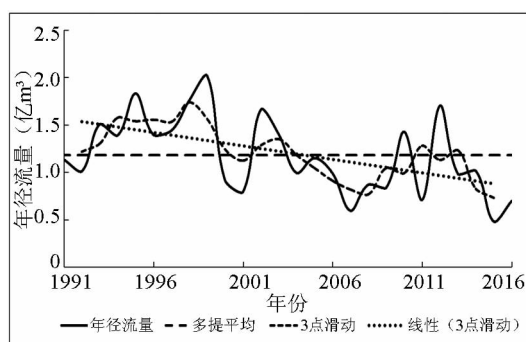


图4 1991~2016年大屋场站年平均径流量滑动平均曲线

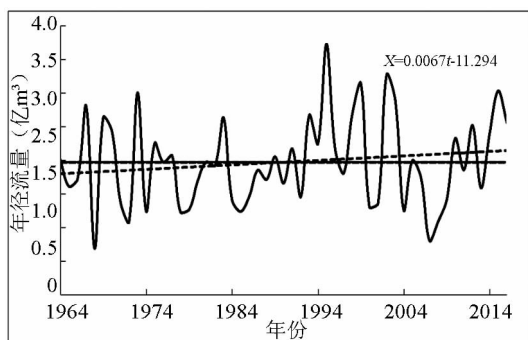


图5 1964~2016年通城站年平均径流量线性趋势分析

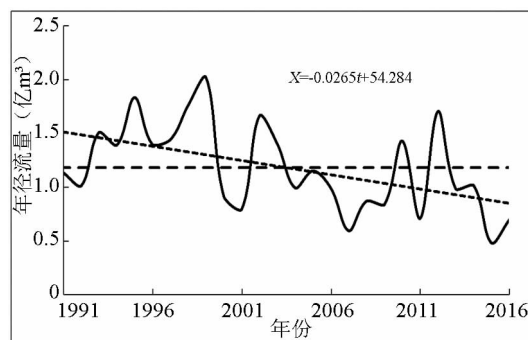


图6 1991~2016年大屋场站年平均径流量线性趋势分析

2.4 Spearman 秩检验法

使用 Spearman 秩检验法进行计算,取显著性水平 $\alpha = 0.05$ 。

已知通城站序列长度 $n = 53$,查 t 分布表得到 $t_{\alpha/2, n-2} = t_{0.025, 51} = 2.01$ 。统计量计算结果 $T = -1.04$, $|T| < t_{0.025, 51}$,因此通城站年平均径流量序列上升趋势不显著。

已知大屋场站序列长度 $n = 26$,查 t 分布表得到 $t_{\alpha/2, n-2} = t_{0.025, 24} = 2.06$ 。统计量计算结果 $T = 2.89$, $|T| > t_{0.025, 24}$,因此大屋场站年平均径流量序列下降趋势显著。

2.5 4种方法比较

对比滑动平均法与线性回归法的结果可以发现,通城站径流量趋势(图3与图5)均呈现略微上升趋势,大屋场站径流量趋势(图4与图6)均呈现显著下降趋势,说明滑动平均法与线性回归法的结果可相互印证。两种方法的优劣之处分别在于:滑动平均法可以从滑动平均曲线中直观看出年平均径流量在年代际间的上下波动情况,但不能看出趋势的显著性,且分析结果依赖于人为对平滑时距的选择;而线性回归法可以通过计算结果反映径流量趋势变化的显著性。

对比线性回归法与两种非参数方法(Mann-Kendall 秩和检验法、Spearman 秩检验法)的计算结果(见表1)可知,3种方法所得趋势显著性结论一致,即通城站年平均径流量序列趋势不显著,大屋场站年平均径流量序列下降趋势显著。与非参数法相比,线性方法的优势在于图示结果(图5与图6)可以更直观清晰地展示结果,但是该方法需要序列满足正态分布假设,一定程度上影响了分析结果的准确性;而非参数方法只与序列的秩相关,对于序列的分布形式没有要求,更适合用于非正态分布的水文数据序列。

表1 线性回归法与两种非参数法计算结果对比

水文站	线性回归法		Mann-Kendall 秩和检验法		Spearman 秩检验法	
	T	显著性	Z	显著性	T	显著性
通城站	1.11	不显著	1.11	不显著	-1.04	不显著
大屋场站	-2.77	显著	-2.49	显著	2.89	显著

3 小结

(1)采用4种趋势方法分析通城和大屋场水文站年均径流序列变化,得出的结论是一致的,4种方法均适用于幕阜山区小流域趋势性分析。

(2)滑动平均法虽然可以直观看出时间序列的趋势变化,但分析结果依赖于参数的选择,对于趋势明显的序列效果较好,而对于变化不明显的序列,较难判断其趋势及显著性。

(3)其他3种方法均能判断序列趋势的显著性,由于线性回归方法对序列的分布方式有要求,一般推荐使用非参数方法进行水文气象序列的趋势性分析。

【参考文献】

- [1] 张应华,宋献方.水文气象序列趋势分析与变异诊断的方法及其对比[J].干旱区地理,2015,38(4):652-665.
- [2] 陈旭.汾河上游径流演变特性分析及其预测方法研究[D].太原理工大学,2015.
- [3] 杜懿.水文时间序列的特性分析及预测研究[D].广西大学,2018.
- [4] 王大超,杜丽芳,路贺,等.大通河流域近60年径流变化特征和趋势分析[J].水利水电快报,2019,40(4):17-21.
- [5] 裴益轩,郭民.滑动平均法的基本原理及应用[J].火炮发射与控制学报,2001(1):21-23.
- [6] 褚茜茜,陈进,陈广才.长江源区1978~2009年径流极值序列变化趋势分析[J].长江科学院院报,2014,31(2):16-19.
- [7] 朱佳君.洮河干流洪水特性及变化趋势研究[D].兰州大学,2012.
- [8] 庞春花.叶尔羌河流域水资源变化趋势及显著性检验[J].陕西水利,2011(2):121-122.

(收稿日期:2019-12-10)

水文水资源

神农架林区最严格水资源管理分析与评价

贺德才 汪炎炎 崔英

(湖北省十堰市水文水资源勘测局 十堰 442000)

摘要 为了实行最严格的水资源管理考核制度,把“三条红线”管理目标具体量化,使其具有可操作性,2015~2018年神农架林区用水总量达标,距离其分配指标还有一定余地;农田灌溉水有效利用系数达标,略高于其分配指标;水功能区水质达标率100%。通过层次分析法对“三条红线”管理水平进一步量化结果表明,神农架林区最严格水资源管理水平逐年提高。

关键词 水资源管理;层次分析法;神农架林区

1970年,经国务院批准建制神农架林区(109°56′~110°58′E, 31°15′~31°75′N),直属湖北省管辖,位于湖北省西部边陲,东与湖北省襄阳市保康县接壤,西与重庆市巫山县毗邻,南依兴山、巴东而濒长江三峡,北倚十堰市房县、竹山县,总面积3 253 km²,坐拥联合国“世界地质公园”称号,辖6镇2乡和1个国家级自然保护区、1个国有森工企业林业管理局、1个国家湿地公园,林地占85%以上。2015年全区总人口超过8万,实现生产总值20.95亿元,2015年全区平均降水量970.8 mm,地表水资源量12.78亿m³。

2011年,国务院出台中央1号文件要求实行最严格水资源管理制度,建立用水总量控制、用水效率控制和水功能区限制纳污三条红线;2012年1月和2013年1月,国务院相继发布了《关于实行最严格水资源管理制度的意见》《实行最严格水资源管理制度考核办法》,进一步落实最严格水资源管理制度情况,并进行考核量化。有关水资源管理分析评价的研究很多^[1-3],本文参考文献[1]的方法对神农架林区最严格水资源管理进行考核评价,旨在提升区域的水资源管理水平,同时对该方法进行验证。

1 数据与方法

1.1 数据来源

数据来源于湖北省十堰市水文水资源勘测局编

写的2015~2018年系列《神农架林区水资源公报》以及所收集的社会经济指标和水文资料,同时选取松柏污水处理厂、红坪污水处理厂、木鱼污水处理厂、大九湖污水处理厂等排污口的水质检测资料。

1.2 评价方法

水资源“三条红线”管理指标体系评价的计算公式为:

$$P = \sum_{i=1}^n S_i K_i$$

式中: P 为评价结果; n 为参与评价的三级指标项目数; S_i 为第 i 项指标的单项评价价值; K_i 为第 i 项指标的权重值。

单项指标采用最优值距离法计算。所谓最优值距离法是指将最优值作为基准,单项实际值与最优值之间的相对差距作为单项评价价值。单项指标评价公式为:

$$S_i = \left| 1 - \frac{S_{xi}}{S_{oi}} \right|$$

式中: S_i 为第 i 项指标的单项评价价值,取值范围是(0,1); S_{xi} 为第 i 项指标的实际值; S_{oi} 为第 i 项指标的最优值;各层评价指标的权重值采用层次分析法,并结合神农架林区水资源管理实际情况确定。

最优值距离法的评价价值越小,表明评价单位与最优值的距离越近,说明该指标越优。

2 结果与分析

2.1 水资源管理情况

《省水利厅关于分解“三条红线”年度控制目标的

函》,鄂水利函〔2019〕193 号文,对 2015 年、2018 ~ 2020 年“三条红线”控制目标作了分解,2015 ~ 2018 年《神农架林区水资源公报》的“三条红线”完成情况见表 1。

表 1 神农架林区“三条红线”完成情况和控制目标

年份	用水总量与 控制目标(亿 m ³)		农田灌溉用水 效率与控制目标		万元 GDP (m ³)		万元工业值 增加(m ³)		水功能区达标与 纳污控制目标(%)	
	用水 总量	控制 目标	有效利 用系数	控制 目标	用水量	控制 目标	用水量	控制 目标	水质 达标率	控制 目标
2015	0.181	0.370	0.538	0.520	86	86	130	130	100	100
2016	0.148		0.536		64		108		100	
2017	0.152		0.535		60		101		100	
2018	0.169	0.454	0.540	0.538	59	71	92	107	100	100
2019		0.482		0.544		65		99		100
2020		0.510		0.550		63		95		100

从表 1 可以看出,2015 ~ 2018 年,单纯从用水总量、农田灌溉水有效利用系数和水功能区水质达标率 3 个方面来看,用水总量达标距离用水总量分配指标还有一定的余地;农田灌溉水有效利用系数达标,略高于农田灌溉水有效利用系数分配指标;水功能区水质达标率 100%。下面进一步构建“三条红线”评价体系,将水资源管理评价进一步量化。

2.2 评价指标体系构建

神农架林区水资源管理评价体系采用《神农架林区水资源公报》常用的评价指标,共 14 项,各层评价指标的权重值采用层次分析法并参考神农架林区水资源管理实际情况确定,见表 2。工业增加值以 2015 年为基准年,之后年份折算其可比价。

2.3 水资源管理目标值确定

用水总量、万元 GDP 用水量、万元工业增加值用水量、农田灌溉水有效利用系数、重要水功能区水质达标率 5 个指标原则上采用鄂水利函〔2019〕193 号文中 2020 年控制指标,但鄂水利函〔2019〕193 号文中 2020 年控制指标中的用水总量值很大,所以用水总量、农业用水量采用 2018 年的公报实际值作为目标值,城镇生活用水量、农村生活用水量、农业灌溉用水量、废污水排放量、均采用 2018 年公报实际值;其中,废污水排放总量按 GB3838 - 2002《地表水环境质量标准》Ⅲ类水标准值计算出 COD、氨氮、总磷值作为目标值,工业废水集中处理率用调查值作

为目标值,详见表 3。

表 2 神农架林区“三条红线”管理指标体系

一级 指标	二级 指标	序号	三级指标	指标 权重
水资源 三条红 线管 理	用水量	1	用水总量	0.222
		2	农业用水量	0.111
		3	万元 GDP 用水量	0.056
		4	城镇生活用水量	0.056
	用水 效率	5	农村生活综合用水量	0.056
		6	一般工业增加值用水量	0.055
		7	农业灌溉用水量	0.055
		8	灌溉水有效利用系数	0.055
	限制 纳污	9	水功能区水质达标率	0.111
		10	废污水排放量	0.055
		11	COD 限制排污总量	0.055
		12	氨氮限制排污总量	0.055
		13	TP 限制排污总量	0.038
		14	工业废污水集中处理	0.020

2.4 水资源管理水平评价

根据建立的水资源“三条红线”管理评价指标体系,运用上述评价方法对神农架林区水资源管理水平进行评价,结果见表 4。

表 3 2015 ~2018 年神农架林区水资源管理指标值

年份和 指标	用水量(0.333)		用水效率(0.333)					灌溉水有效 利用系数
	用水总量 (万 m ³)	农业用水量 (万 m ³)	万元 GDP 用水量 (m ³ /万元)	城镇生活 用水量 L/(人·天)	农村生活 综合用水量 L/(人·天)	一般工业增 加值用水量 (m ³ /万元)	农业灌溉 用水量 (m ³ /亩)	
2015	1 812	562	86	170	70	130	398	0.538
2016	1 482	305	67	170	90	113	400	0.536
2017	1 522	295	63	170	90	105	398	0.535
2018	1 694	341	61	170	90	96	451	0.540
目标值	1 694	341	62.7	170	90	95	451	0.550
三级指标 权重	0.222	0.111	0.056	0.056	0.056	0.055	0.055	0.055

年份和 指标	限制纳污(0.334)						工业废污水 集中处理(%)
	水功能区水质 达标率(%)	废污水排放量 (万 m ³)	COD 限制排污 总量(t/a)	NH ₃ - N 限制排污 总量(t/a)	TP 限制排污 总量(t/a)		
2015	100	647	194.1	9.70	1.94		50
2016	100	596	178.8	8.94	1.79		70
2017	100	624	187.2	9.36	1.87		90
2018	100	684	121.4	8.37	2.85		90
目标值	100	684	136.8	6.84	1.37		92
三级指标 权重	0.111	0.055	0.055	0.055	0.038		0.020

注:括号内数字为二级指标权重

表 4 神农架林区水资源管理评价

年份和 指标	用水量(0.333)		用水效率(0.333)					灌溉水有效 利用系数
	用水总量	农业用水量	万元 GDP 用水量	城镇生活 用水量	农村生活 综合用水量	一般工业增 加值用水量	农业灌溉 用水量	
2015	0.015	0.072	0.021	0	0.012	0.020	0.006	0.001
2016	0.028	0.012	0.004	0	0	0.010	0.006	0.001
2017	0.023	0.015	0	0	0	0.006	0.006	0.002
2018	0	0	0.002	0	0	0.001	0	0.001

年份和 指标	限制纳污(0.334)						评价 结果
	水功能区水质 达标率	废污水 排放量	COD 限制 排污总量	NH ₃ - N 限制 排污总量	TP 限制排污 总量	工业废污水 集中处理	
2015	0	0.003	0.023	0.023	0.016	0.009	0.221
2016	0	0.007	0.017	0.017	0.012	0.005	0.119
2017	0	0.005	0.020	0.021	0.014	0	0.112
2018	0	0	0.006	0.013	0.038	0	0.061

注:括号内数字为二级指标权重

由表 4 可以看出,各二级指标(用水量、用水效率、限制纳污)具有相同的权重,但 2015 年三者的评价值分别为 0.087、0.060、0.074。根据最优距离法原则,评价结果越小,与最优值越近,结果越优,可见

2015 年用水效率管理在“三条红线”管理中较优,而用水总量管理则较差。

2016 年用水总量、用水效率、限制纳污的评价值分别为 0.040、0.021、0.058,根据最优距离法原理,2016 年用水效率管理在“三条红线”管理中较优,而限制纳污管理则较差。

2017 年用水总量、用水效率、限制纳污的评价值分别为 0.038、0.014、0.060,根据最优距离法评价原理,2017 年用水效率管理在“三条红线”管理中较优,而限制纳污管理则较差。

2018 年用水总量、用水效率、限制纳污的评价值分别为 0、0.003、0.057,根据最优距离法原理,2018 年用水总量管理在“三条红线”管理中较优,而限制纳污管理则较差。

从整体上看,2015 年和 2018 年逐年用水总量、用水效率、限制纳污的评价值之和分别为 0.221、0.119、0.112、0.061,根据最优距离法评价原理,神农架林区

水资源管理水平从 2015 年至 2018 年逐年提高,符合神农架林区水资源管理的实际情况。

3 结论

(1)《神农架林区水资源公报》表明,2015 ~ 2018 年神农架林区用水总量、农田灌溉水有效利用系数、水功能区水质达标率管理比较好。

(2)用最优值距离法评价,神农架林区水资源“三条红线”管理水平 2015 年至 2018 年逐年提高。

【参考文献】

- [1] 管桂玲,徐向阳,徐磊.水资源“三条红线”管理评价系统研究[J].人民长江,2013,44(7):64-66.
- [2] 刘晓,刘虹利,王红瑞.北京市水资源管理“三条红线”指标体系与评价方法[J].自然资源学报,2014,29(6):1017-1027.
- [3] 赵天力.河南省最严格水资源管理分析评价[J].中国农村水利水电,2016(5):101-104.

(收稿日期:2020-02-15)

简 讯

《湖北省农田灌溉用水定额》已于近期发布

为践行“节水优先”治水思路,近期,经省人民政府授权,《湖北省农田灌溉用水定额》以省地方标准发布。

农业节水是节水工作的重点领域和关键环节,湖北农业用水量占全省的 50%,农业耗水量占全省的 66%。近几年全省共投资 140 多亿元,完成了 210 余处大中型灌区续建配套与节水改造,并将 100 多处灌区纳入国家和省级用水户重点监控名录,农业灌溉水有效利用系数已从 2015 年的 0.49 提升到如今的 0.51,农业灌溉耗水量占耗水总量比率低于全国平均水平。但与发达地区相比,我省农业节水尚有很大的潜力,农业用水管理还有待进一步加强。灌溉用水定额是节水标准定额体系重要组成部分。《湖北省农田灌溉用水定额》提出了 34 种农作物不

同分区不同频率的灌溉定额,与 2017 年省人民政府修订发布的《湖北省工业与生活用水定额(修订)》一起基本构成我省节水标准定额体系。制定完善节水标准定额体系是实行总量强度双控、强化用水指标刚性约束的重要基础。《湖北省农田灌溉用水定额》的发布,对于加强农业用水管理,提高农业用水效率,适应农业生产需要,意义重大。

下一步,各级水利部门要加大对灌溉用水定额宣传,加大培训力度,切实加强灌溉用水定额在开展节水评价、促进农业节水增效和农业用水管理方面的应用,落实监管措施,着力加强全省农业用水管理和提高农业灌溉用水效率。

(摘自《湖北省水利厅网》2020 年 4 月 17 日)

设计与施工

缅甸萨尔温江孟东水电站 电气主接线方案比选

刘 江

(长江勘测设计研究院 武汉 430010)

摘 要 介绍了缅甸萨尔温江孟东水电站的基本情况、地理位置及水文气象、电站基本参数以及运行特点。根据电站的送电方案、装机容量规模、单机容量和台数、电站运行特点以及在电力系统中的作用和地位等,对电站主接线方案进行了比选。拟定的4种方案中,从可靠性、技术性和经济性等方面进行综合比较,主接线方案一和方案二优于方案三和方案四,推荐采用方案一,即左岸电厂和右一电厂发电机与变压器的组合方式采用联合单元接线。

关键词 孟东水电站;接线方案;萨尔温江

萨尔温江发源于我国青藏高原中部唐古拉山脉,经云南省流入缅甸,在中国境内称怒江。开发萨尔温江丰富的水能资源,是我国和缅甸共筑“21世纪海上丝绸之路”与“丝绸之路经济带”的重要项目。孟东水电站是装机容量达7 000 MW的巨型电站,利用中国近30年开发水电资源的丰富经验和技術积累,可成功解决孟东水电建设中的技术难题。本文探讨了孟东水电站电气主接线方案,旨在优选技术先进、经济合理的最佳方案。

1 电站概况

1.1 地理位置

孟东水电站位于萨尔温江(Than Lwin)中部河段,坝址在缅甸掸邦(Shan)南部的万萨拉村(Wan Hsa La)上游约19 km处,距离掸邦首府东枝(Taunggyi)公路里程316 km。电站所在位置距内比都(Nay Pyi Taw)的直线距离约为270 km,距泰国最北方城市清莱的直线距离约140 km,距我国云南省景洪市直线距离约280 km。

1.2 水文气象

萨尔温江流域处于暖湿的西南季风和干冷的东

北季风交替的地带,一年分雨季和旱季两个季节,5~10月为雨季,降雨量占全年的85%以上,孟东电站坝址处多年平均年降水量1 497 mm,缅甸全年气温变化不大,坝址年平均气温20.1℃,相对湿度68.8%。坝址多年平均流量为2 900 m³/s,年径流量915亿m³,坝址处5000年一遇设计洪峰流量为27 800 m³/s。工程区地震基本烈度为7度。

1.3 基本参数

孟东电站总装机容量7 000 MW,共装机12台;其中10台单机容量630 MW,2台单机容量350 MW;保证出力2 554 MW,多年平均发电量347.17亿kW·h,装机年利用小时数4 960 h,加权平均水头166.93 m。

1.4 运行特点

孟东水电站正常蓄水位395 m,死水位370 m,调节库容138亿m³,具有年调节能力。推荐的水库发电运行调度方式为6月初水库开始蓄水,逐步蓄水至正常蓄水位395 m运行;进入枯水期以后,发电按照保证出力控制,库水位开始消落,4~5月可消落到年内最低水位,直至死水位。

2 电气主接线方案比选

2.1 可能的接入电力系统方式

根据中国南方电网、泰国 EGAT 和缅甸电力部提出的分别送电中国、泰国、缅甸的输变电规划方案等资料,推荐采用分电比例为缅甸 10%、中国 45%、泰国 45% 的分电方案,向 3 国送电容量分别为 700 MW、3 150 MW、3 150 MW。向中国、泰国送电距离超过 1 000 km,采用直流输电方式,直流输电电压选用 500 kV,设置 2 座换流站;向缅甸送电容量为 700 MW,送电距离 300~400 km,缅甸国家电网未来最高电压等级为 500 kV 交流,结合电站升压站的电压等级,送电缅甸采用 500 kV 交流出线 1 回,考虑灵活应对将来缅甸可能出现的需求增长,送电缅甸预留 1 回 500 kV 出线位置和场地。因此,电站采用 1 回 500 kV 交流出线至缅甸,另预留 1 回 500 kV 出线位置和场地,各采用 1 回 500 kV 双极直流线路工程分别至中国和泰国。

由于缅甸电网容量较小,电站与中国、泰国电网的连接采用纯直流方式,估算孟东电站 500 kV 侧的短路电流计算值约为 35 kA,考虑为电网发展留有余地,电站 500 kV 侧短路电流按不大于 50 kA 考虑。

2.2 主接线方案拟定

2.2.1 拟定原则

孟东水电站分三厂运行,分为左岸电厂、右一电厂、右二电厂。左岸电厂装 5 台单机容量为 630 MW 机组,右一电厂装 5 台单机容量为 630 MW 机组,右二电厂装 2 台单机容量为 350 MW 机组。左岸电厂、右一电厂各经一座 500 kV 首端直流换流站送电至中国和泰国,右二电厂采用 1 回 500 kV 交流出线送电至缅甸,另预留 1 回 500 kV 交流出线设备布置位置和场地。为节省工程投资,将首端直流换流站布置在枢纽范围内,换流站交流场与电站 500 kV 交流开关站采用相结合的布置方式。由于电站分三厂运行,目前左岸电厂与右一电厂 500 kV 母线之间电气上不连接,但预设连接装置的可能性,右一电厂与右二电厂 500 kV 母线之间电气上也不连接,但在下阶段结合电站调节性能、机组投产时序及缅甸电网的消纳能力,研究连接的必要性。

电站年利用小时高达 4 960 h,在系统中具有重要地位。在汛期(6~10 月),孟东水电站在系统中主要承担基荷和腰荷任务;在枯水期(从 11~5 月),可适当承担系统调峰任务。由于年利用小时较高,电站以基荷和腰荷运行时间较长。

根据上述电站的装机容量规模、单机容量和台数以及电站运行特点,在电力系统中的作用和地位,拟定电站电气主接线拟定原则如下:

(1) 满足用户和电力系统供电可靠性和电能质量的要求;

(2) 接线清晰,调度灵活,运行维护方便;

(3) 技术先进,经济合理;

(4) 考虑开关站配电装置选型和分期过渡对主接线选择的影响。

2.2.2 电气主接线方案

(1) 发电机与变压器的组合方式。由于单机容量大,发电机和变压器的组合方式只能采用单元接线或联合单元接线,不能采用扩大单元接线。单元接线具有清晰简单、独立可靠、运行灵活、继电保护简单、应用范围广等特点。

联合单元接线将 2 个发变单元在高压侧合在一起,以减少高压侧进线回路。对于机组台数较多的情况,可有效减少主变压器至开关站的进线回路数,在减少设备投资方面有一定的优势。联合单元接线有 2 种方式:其一,在主变高压端装断路器;其二,在主变高压端装隔离开关,设发电机断路器。对于主变高压端装断路器的接线,联合单元仅是较短的高压管道母线连接在一起,发变单元相互独立,技术性能有所提高,因高压断路器价格约为 600 万元/台,而发电机断路器价格约 700 万元/台(630 MW 机组)和 350 万元/台(350 MW 机组),采用在主变高压端装断路器方式,虽投资有所减少,但没有明显的经济优势,而装设发电机断路器技术优势明显(详见后述发电机断路器的配置),故本站采用主变高压端装设隔离开关,设发电机断路器的联合单元接线。

因右二电厂仅有 2 台机组,送电至缅甸,若采用联合单元接线,使 2 台机联在一起,相互影响,故障时有可能同时切除 2 台机组,对缅甸电力系统的冲击较大,降低了供电可靠性和运行灵活性,因此右二电厂发电机和变压器组合方式宜采用单元接线。

左岸电厂和右一电厂装机 10 台,500 kV 交流出线 10 回(至两座直流换流站每座 5 回),分两厂运行,采用联合单元接线可以减少进线回路数,节省投资,为此,发变组合的接线方式将结合高压侧接线一起进行比选。由于主变高压端装设断路器的联合单元接线比主变高压端装设隔离开关、设发电机断路器的联合单元接线投资上没有明显优势,而装设发电机断路器技术优势明显,比选中不予采用,只考虑高压端装设隔离开关、设发电机断路器的联合单元

接线。

(2) 500 kV 侧接线。本电站装机 12 台,因向 3 个国家送电,需要分三厂运行,左岸电厂与右一电厂 500 kV 母线之间电气上分开(预留设置连接装置的可能性)。右一电厂与右二电厂 500 kV 母线之间电气上分开,也预设隔离开关的可能性,以便必要时能实现两个电厂母线之间的电气隔离和接通。由于这种操作的次数很少,没有必要选用价格较高的断路器,选用隔离开关既能满足技术要求,又降低了设备造价。

左岸电厂、右一电厂 500 kV 交流场各有 8 回进出线,根据规范要求,500 kV 侧接线方式主要采用 3/2 断路器或 4/3 断路器接线。3/2 断路器接线典型,技术性能优越,被广泛应用;4/3 断路器接线在进出线回路较多和匹配时在投资上有优势,日益被工程中所采用。现阶段左岸电厂、右一电厂 500 kV 侧接线方式按 3/2 断路器或 4/3 断路器接线,进行方案比较。

右二电厂 500 kV 进出线回路数共有 2 进 1 出,500 kV 侧可采用角形接线及双母线接线两种接线方式。角形接线简单、灵活、经济、可靠性较高,角形接线中每个回路都是双断路器,任意一台断路器检修,不影响电站功率送出,任意一台断路器故障,只停一回线路和一台机组,经操作可恢复电站全部机组运行,但该接线继电保护和控制略为复杂,运行时要避免开环。因设有发电机断路器,减少了高压断路器操作概率。双母线接线每个回路设有 1 个断路器,进出回路断路器检修,会造成所在回路停运。母联断路器故障,右二电厂需短时全厂停电;母联断路器检修时,两组母线解列运行或按单母线运行。故双母线接线可靠性较低,不采用。经比较,右二电厂采用角形接线可靠性较高、投资少、操作灵活、接线简单,所以右二电厂 500 kV 侧采用角形接线。右二电厂初期为 1 回出线,为三角形接线,仅设 3 台高压断路器。后期当出第 2 回出线时,增加 1 台高压断路器成为四角形接线。在电站布置和设备订货时,按四角形接线进行布置,第 2 回出线的 1 台断路器先不生产,也可以将该断路器一侧的隔离开关先安装好,可在不停电的情况下进行安装。

(3) 发电机断路器的配置。按照规范要求,在单元接线中,发电机出口可只设隔离开关,而不设发电机断路器。对于本电站,500 kV 侧采用 3/2 或 4/3 断路器接线,如果没有发电机断路器,在机组开、停操作中,均需要操作 2 台 500 kV 断路器,并造成

高压侧的开环,为避免开环运行,还需要进行 500 kV 隔离开关的倒闸操作,恢复断路器的闭环运行,整个过程环节多、操作复杂;另一方面,由于单机容量大,没有合适的发电机隔离开关可选择,也就是说,如果不装发电机断路器,当机组停机时,由机端引接的厂用电源不能从 500 kV 系统倒送,厂用电源将随机组停机而失去电源。如果全厂停机,则厂用电源必须依靠外来电源,供电可靠性相对较低。当设置发电机断路器后,还能及时快速地切除主变压器的内部故障,可以避免事故扩大。

为了正常投切机组时不需要操作高压断路器,减少高压侧断路器的操作次数及开环运行,提高高压侧接线的可靠性和稳定性,提高厂用电源的可靠性和灵活性,在单元接线中设置发电机断路器。对于联合单元接线,因主变高压侧只装隔离开关,所以在发电机出口必须设发电机断路器。

(4) 方案拟定。左岸电厂和右一电厂分二厂运行,分别装设 5 台单机容量 630 MW 机组,每个电厂 500 kV 出线 5 回,共 10 回。当采用联合单元接线时,500 kV 进出线回路数为 6 进 10 出;当采用单元接线时,为 10 进 10 出。对于左岸电厂和右一电厂,结合发变组合和 500 kV 出线,电气主接线拟定了 4 个方案供比选:

方案一:左岸电厂和右一电厂发变组联合单元接线,500 kV 侧 3/2 断路器接线(右二电厂发变组单元接线,500 kV 侧为角形接线);

方案二:左岸电厂和右一电厂发变组联合单元接线,500 kV 侧 4/3 和 3/2 断路器组合接线(右二电厂发变组单元接线,500 kV 侧为角形接线);

方案三:左岸电厂和右一电厂发变组单元接线,500 kV 侧 3/2 断路器接线(右二电厂发变组单元接线,500 kV 侧为角形接线)。

方案四:左岸电厂和右一电厂发变组单元接线,500 kV 侧 4/3 和 3/2 断路器组合接线(右二电厂发变组单元接线,500 kV 侧为角形接线)。

3 比选结果与分析

3.1 主要技术性能差异

方案一、方案二发变组合均采用联合单元接线,简单清晰;因设有发电机断路器,机组开停操作简单。500 kV 侧采用 3/2 和 4/3 断路器接线,成熟典型;均具有母线故障或检修不影响电站的持续运行,断路器检修也不影响连续供电,可靠性高,运行灵活,两方案技术性能基本相当。因发变组采用联合

单元,造成 2 台机及以上机组停运的概率高于方案三和方案四,且一台主变故障将影响另一台运行,需倒闸操作切除故障回路,环节多,操作复杂。但联合单元接线高压侧接线和进线回路简化,便于开关站和进线布置,同时减少电站开关设备的数量,也就相应减少故障和检修的概率。

方案三和方案四发变组合采用单元接线,简单清晰,灵活性高;因设有发电机断路器,机组开停操作简单。500 kV 侧采用 3/2 和 4/3 断路器接线,与方案一和方案二技术性能相当,但断路器数量多于方案一和方案二,进线回路数多,因开关元件的增加,使设备故障率也相应增加,且经济上较不合理。

从主要技术性能看,方案一、方案二、方案三及方案四技术性能基本相当,方案三和方案四的经济性稍差,方案三经济性最差。

3.2 对厂用电源的影响

4 个方案均在发电机出口设有发电机断路器,机组停运时,可从 500 kV 系统倒送厂用电源,厂用电源不随机组开停而切换,供电可靠性高,运行稳定性好。

3.3 分期过渡方案

方案一、方案二投运时需对本联合单元中已投运的机组进行短时停机操作,对投运机组有一定影响;方案三、方案四各个回路独立性强,在电站投运

初期,能方便地实施分期过渡。

3.4 主要设备投资差异

各方案主要设备投资差异反映在 500 kV GIS 断路器的数量上。GIS 断路器差异:方案一为 27 台(间隔),方案二为 25 台(间隔),方案三为 33 台(间隔),方案四为 31 台(间隔)。目前 GIS 断路器约 800 万元/台,发电机断路器约 700 万元/台(630 MW 机组)、350 万元/台(350 MW 机组),按此价格考虑,设备投资方案二最少,比方案一约少 1 600 万元,方案四比方案一多 5 600 万元,方案三所需投资最多,比方案一多 7 200 万元。电气主接线方案技术经济比较见表 1。

综上,从可靠性、技术和经济等方面综合比较,主接线方案一和方案二优于方案三和方案四。方案二较方案一接线复杂,继电保护难度较大,且因左岸电厂、右一电厂各自仅 3 串,当某一串因故障开环时,其余串为单环形运行,可靠性较低。因此,主接线推荐采用方案一,即左岸电厂和右一电厂发电机与变压器的组合方式采用联合单元接线,500 kV 侧采用 3/2 断路器接线(右二电厂发电机与变压器的组合方式采用单元接线,500 kV 侧采用角形接线),推荐的电气主接线方案见图 1。

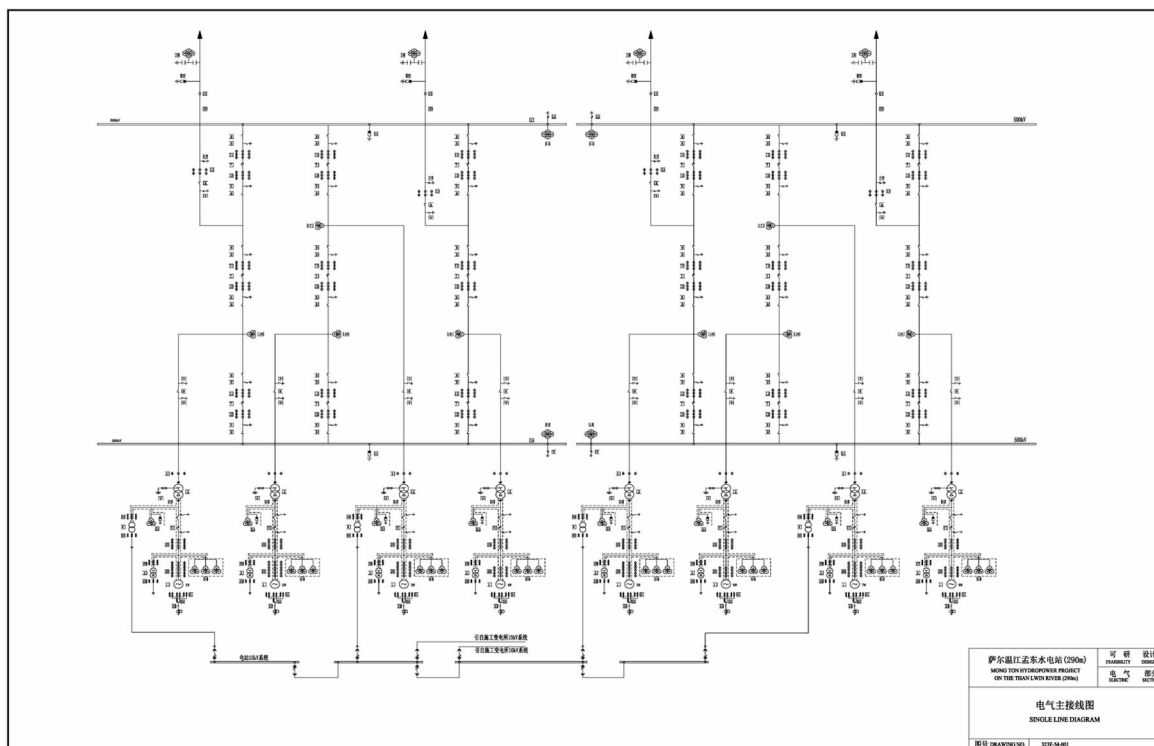


图 1 推荐的电气主接线方案一

表1 电气主接线方案比较

项目	方案				
	方案一	方案二	方案三	方案四	
电气主 接线方案	左岸和右一电厂发变 组:联合单元接线 500 kV;3/2 断路器。	左岸和右一电厂发变 组:联合单元接线 500 kV;4/3 和 3/2 断 路器。	左岸和右一电厂发变 组:单元接线 500 kV;3/2 断路器。	左岸和右一电厂发变 组:单元接线 500 kV;4/3 和 3/2 断 路器。	
发变组合 方案主要 优缺点	(1) 接线清晰简单、可 靠、灵活、继电保护简 单; (2) 机端装设发电机断 路器,可实现厂用电倒 送,供电可靠,运行稳 定; (3) 进线回路较少,高 压侧接线和开关站布 置较方案三、四简单; (4) 主变故障影响另一 机组短时停机。	(1) 同方案一; (2) 同方案一; (3) 同方案一; (4) 同方案一。	(1) 同方案一; (2) 同方案一; (3) 进线回路较多,高 压侧接线较复杂,开关 站布置较方案一和方 案二复杂; (4) 各回路独立性强, 能方便实施分期过渡。	(1) 同方案一; (2) 同方案一; (3) 进线回路较多,高 压侧接线较复杂,开关 站布置较方案一和方 案二复杂; (4) 各回路独立性强, 能方便实施分期过渡。	
技 术 比 较	(1) 接线简单清晰,运 行灵活; (2) 母线故障或检修和 断路器检修均不影响 电站的持续运行,可靠 性高; (3) 继电保护典型,成熟; (4) 分期过渡相互有影 响; (5) 高压侧接线和进线 回路简化,便于开关站 和进线布置,同时减少 电站开关设备的数量, 降低了故障和检修的 概率; (6) 设备故障影响面较 大; (7) 左岸电厂和右一电 厂各自 4 串,当某一串 因故障开环时,其余串 仍构成多环形运行,可 靠性较高。	(1) 接线较清晰,运行 灵活; (2) 同方案一; (3) 继电保护典型,相 对较复杂; (4) 同方案一; (5) 同方案一; (6) 同方案一; (7) 左岸电厂和右一电 厂各自仅 3 串,当某一 串因故障开环时,其余 串为单环形运行,可靠 性降低。	(1) 接线稍复杂、运行 灵活; (2) 同方案一; (3) 同方案一; (4) 各回路独立性强, 能方便实施分期过渡; (5) 电站开关数量多, 故障概率略有增加,开 关站布置较方案一和 方案二复杂; (6) 设备故障影响面较 小; (7) 左岸电厂和右一电 厂各自 5 串,当某一串 因故障开环时,其余串 仍构成多环形运行,可 靠性较高。	(1) 接线较复杂、运行 灵活; (2) 同方案一; (3) 继电保护典型,相 对较复杂; (4) 各回路独立性强, 能方便实施分期过渡; (5) 电站开关数量多, 故障概率略有增加,开 关站布置较方案一和 方案二复杂; (6) 设备故障影响面较 小; (7) 左岸电厂和右一电 厂各自 4 串,当某一串 因故障开环时,其余串 仍构成多环形运行,可 靠性较高。	
经 济 比 较	500 kV 断 路器(间隔)	27	25	33	31
	发电机断 路器(台)	12	12	12	12
	高压电缆 (万元)	11 100	11 100	13 500	13 500
	设备投资 (万元)	40 400	38 800	47 600	46 000
	设备投资 差价(万元)	0	-1 600	+7 200	+5 600

4 小结

孟东水电站装机容量大,年利用小时数高,在系统中具有重要的地位。可靠的电气主接线方案对于保证电站安全稳定运行,减少设备故障引起的电量损失是非常重要的。

结合发变组合和 500 kV 侧接线,对电气主接线方案进行了技术经济分析和比较,从技术性能分析,因联合单元接线使 2 台机联系在一起,主变故障会

造成另一台机组短时停机,进行倒闸操作,对电站安全运行造成影响,而主变压器一般都是计划检修,不会造成被迫非计划停运,这种操作极少,随着变压器制造技术的提高,变压器的可靠性也相应提高,发生故障概率极少,联合单元使高压侧接线和进线回路简化,便于开关站和进线布置,同时减少电站开关设备的数量,也就相应减少故障和检修的概率。

(收稿日期:2020-03-02)

简 讯

鄂北一期工程 2020 年通水

鄂北地区水资源配置工程建设与管理(筹)局长李庆国介绍,鄂北水资源配置工程一期工程建成后,将历史性解决鄂北地区长年干旱问题,从根本上改变湖北省南涝北旱的水资源格局,基本解决鄂北地区千百年来“旱包子”问题,保障鄂北地区 480 万人、24.67 万 hm^2 耕地生产生活和生态用水。鄂北一期工程建成运行后,将极大改善襄州、枣阳、随县、曾都、广水和大悟 6 个县级行政区、1.02 万 km^2 用

水条件。

目前,鄂北工程全部施工标段均实现正常作业,返岗复工人员累计达到 2 530 人,现场施工机械设备 220 台(套);浇筑混凝土 1 200 m^3 ,完成建设投资 2 000 万元。鄂北一期工程今年通水的目标将如期完成。

(摘自《湖北省水利厅网》2020 年 4 月 9 日)

省抢险总队驰援恩施州咸丰县水工程排险

2 月 29 日,恩施州水利和湖泊局向省水利厅上报关于协调专业队伍排除咸丰县巴西坝水库安全隐患的请示,由于当时武汉正处于疫情防控交通管制期间,离汉通道已经关闭。省抢险总队第一时间与相关负责人取得联系,了解水库隐患基本情况,确保隐患不会危及坝身安全,与咸丰县水利和湖泊局协商,待武汉解除离汉通道管制后再进行现场处置。

4 月 13 日,省抢险总队派遣技术骨干携带专业设备赴恩施州咸丰县。按照当地疫情防控部门的要求,抢险队员在通过了核酸检测后,到达咸丰县黄金洞乡巴西坝村巴西坝水库,现场检查发现水库闸阀

无法正常开启。由于临近主汛期,水库若长时间高水位运行,会存在重大安全隐患。抢险队员对水下闸阀无法开启的原因进行了探测和分析,并制定了排险方案。

经过 2 天的紧张作业,抢险队员顺利排除隐患,水库闸门恢复了正常启闭,为水工程安全度汛提供了保障。省抢险总队还对另外 2 座饮用水源地水库的闸门在运行中存在的问题,提供了指导性意见。

(摘自《湖北省水利厅网》2020 年 4 月 23 日)

设计与施工

浅谈水利工程隧洞开挖施工

王意龙

(湖北华傲水利水电工程咨询中心 武汉 430000)

摘要 隧洞开挖施工,使用较多的开挖方式就是爆破。水利工程隧洞开挖应结合施工环境,做好地质勘探,绘制符合实际需要的施工图纸,减少施工过程中出现的各类问题。

关键词 水利工程;隧洞施工;爆破作业

隧洞施工使用较多的开挖方式是爆破,爆破开挖施工在一定程度上可以节省人工及机械设备的投入,能有效提升隧洞开挖进度,同时隧洞爆破时也存在一些危险因素,施工过程安全防护措施的落实也尤为重要,如何减小及避免隧洞爆破施工过程中存在的安全隐患,保障施工作业人员的生命安全也应重视。水利工程隧洞施工应根据自身的特点以及施工环境,做好前期的地质勘探,结合地质勘探成果,绘制符合实际需要的施工图纸,从而减少施工过程中出现的问题。

1 引水隧洞施工主要工艺流程

水利工程隧洞洞室开挖施工工艺主要有钻孔、爆破以及支护。隧洞开挖通常采用钻孔台车配合凿岩机械钻炮孔,台车与隧道轴线要保持平行。台车就位后严格按设计炮眼布置图进行钻孔施工。隧道内钻孔采用手扶式 YT-28 凿岩机钻孔,施作时采用相应规格的钻头钻孔。目前用得较多钻孔方式主要是采取湿式钻眼,其优点一是有利于作业人员进行操作,二是对作业环境要求所采取的综合防尘措施之一,降低粉尘对作业人员身体危害。

钻孔完毕以后进行清孔,清孔时一般使用炮钩和小于炮眼直径的高压风管,将炮眼内的石屑刮出、吹净,为装炸药做准备。清孔完毕后进行装药,采用从上而下进行分片、分组装药,然后按炮眼设计图连

接对应规格型号的雷管;装药完毕后所有炮眼都需炮泥堵塞,堵塞长度大于 20 cm。为避免出现超欠挖的现象,爆破时采用毫秒管进行延时爆破,先爆破掏心空,再爆破周边孔及底板孔;根据岩石强度选用不同规格的乳化炸药,装药作业采取定人、定位、定段别进行施工作业,做到按装药顺序。装药过程中严禁出现一边钻孔一边装药的现象,防止发生意外情况,装药采取集中装药;在装药过程中严禁作业人员抽烟、打手机以及使用明火,同时不得穿容易产生静电的衣服,如化纤服装。

装药完毕以后就开始准备引爆,起爆网路为非电起爆,确保起爆的可靠性和准确性。联结时要注意,导爆管不能打结和拉细变形,各炮眼雷管连接次数应相同;引爆雷管应用黑胶布包扎在离一簇导爆管自由端 30 cm 以上处。起爆网路联接好后,对现场进行清场处理,严禁闲杂人员及设施设备留置现场,起爆前由专门爆破人员负责检查。爆破前需要对洞内通风排烟设备设施进行全面检查,在确保通风系统完好的前提下,进行爆破作业。经确认发出第三次警报并以倒计时数秒的方式发出“起爆”命令,由爆破员操纵击发枪(或起爆器)点火起爆,安全完成整个爆破过程。

爆破作业中,隧道内的粉尘及有毒有害气体在空气中含量较高,爆破后需要进行通风排尘,将爆破烟尘和有毒有害气体的浓度降至安全允许的范围

内,保证施工人员生命安全,避免吸入过多的有毒有害物质。爆破结束后对掌子面烟尘和有毒有害气体的浓度进行监测,直至浓度降低至安全范围内以后,才能允许爆破作业人员和爆破安全员进入爆破作业现场进行检查。先确认顶板及岩帮是否有危岩活石,并进行相应的处理措施,爆破作业现场经安全检查及安全隐患消除后,现场可利用装载机配合斗车或出渣车进行出渣,将爆破产生的弃渣运出至指定弃渣区域,严禁随意倾倒破坏环境,出渣完成后应及时对爆破面进行初期支护。

V类围岩初期支护主要工序有打锚杆、挂网片、立拱架并及时按设计要求对爆破面进行喷射混凝土支护,对永久性引水隧洞还需采用二次衬砌进行加固,二次衬砌完成以后进行回填灌浆和固结灌浆,确保永久性引水隧洞安全性、耐久性。

2 隧洞开挖施工存在的问题

2.1 施工方案不健全

通过调查发现施工方案不健全的现象还是比较严重。一是水利工程隧洞开挖作业的初期阶段未能对相关数据、信息开展全面仔细的搜集与分析,在勘察和调研阶段也存在不足,此种情况下极易造成水利工程隧洞开挖施工出现各式各样的矛盾与冲突,而且也会大幅度降低自身工作的可靠性、可行性。二是水利工程隧洞开挖作业的方式、方法没有按照国家的相关规程、规范、标准来完成,造成较多的违规现象,存在以牺牲质量与安全一味地追求进度、质量达不到预期目标现象,直接影响工程安全和施工安全,同时因为隧洞施工的不确定性因素太多,导致安全生产措施不完善、不详细,也加大施工风险,因此健全施工方案以及有效落实是保证安全施工的前提。

2.2 施工技术单一

施工技术单一的问题需采用科学的方式来应对、解决。首先,水利工程隧洞开挖施工的技术拟定和选用完全是通过极端指标的提升来完成,表面上能够得到预期效果,实际上造成的内部矛盾、冲突较多,而且难以在水利工程隧洞开挖施工的安全性、可靠性方面持续,各项工作的部署出现了较多的潜在性隐患,容易因为外部因素的转变表现出严重的触发现象;其次,施工技术的运用过程中,针对不同的工作协调以及外部工作的应对,包括限制性条件的解决等都没有良好的效果,这种问题的出现,必须在

今后得到较好的处置。

3 对策及建议

3.1 加强技术准备

对于水利工程隧洞开挖施工来讲,技术准备是关键的重要组成部分,并产生不可估量的影响,如果继续按照固有的模式来开展,不仅达不到预期的效果,还会大幅度降低综合效用,因此要重视水利工程隧洞开挖施工技术准备阶段。因地下施工的不确定性因素较多,出现塌方或其他特殊地质情况堵塞通道,会造成难以估量的损失,施工时应严格按照施工技术组织施工,对围岩较差洞段采用“短进尺、弱爆破(或不爆破)、快支护、勤量测、早封闭”的施工方法。在保证安全第一的前提下合理组织机械化施工,实施掘进,例如钻孔、装药、运输弃渣、支护,例如拌制喷锚料、运输、植入锚杆、挂网喷射混凝土,砼衬砌拌制混凝土、运输、浇筑混凝土等进行隧洞开挖支护。时刻关注洞内围岩情况及渗水情况,发现围岩类别变化应及时根据实际情况调整进尺数及用药量,避免爆破产生的超欠挖现象;对出现渗水洞段要及时采取抽排水措施,创造良好的作业环境,同时也可以避免因渗水产生的安全隐患;开挖施工处理地下作业,对施工用电应该进行经常性巡查,洞内施工用电应按照相关规程规范要求执行。

3.2 加强技术监督

从水利工程隧洞开挖施工来看,在各项技术的应用过程中,基本上都是按照工程建设强制性标准要求及相关安全生产要求进行组织施工,但是现场技术应用方面存在较多的挑战,必须加强技术监督,综合处置隧洞开挖施工过程中存在的问题,并取得好的效果。首先,水利工程隧洞开挖施工的技术制定、执行必须设定严格的指标和参数范围,不允许隧洞开挖作业人员进行私自调整,对于每天的技术应用和工作内容均要有详细的记录,并分析总结所记录的数据,根据不同的地质条件合理调整开挖用药量及开挖进尺,从根本上提高水利工程隧洞开挖施工水平;其次,技术监督的实施过程中要进行及时的指导和纠正。如水利工程隧洞开挖施工的范围较为庞大,而且工程量较大,个别偏差的及时纠正,能够提升水利工程隧洞开挖施工的内部稳定性、安全性和可操作性。

(收稿日期:2019-12-25)

饮水安全

浅谈宜昌市农村供水公司化改革

关高莉

(湖北省宜昌市农村供水管理中心 宜昌 443000)

摘要 宜昌市农村饮水安全工作在推进过程中,建后管护缺失的问题十分突出,给农村供水工程的长效运行带来了很大挑战。宜昌市通过政府高度引领,各部门积极配合,探索出灵活多种的公司组建方式,已实现25%的集中供水工程纳入公司化管理,覆盖全市近60%的农村人口,公司化管理后的集中供水工程水质、供水保证率、水费收缴率和群众满意度大幅度提高。进行农村供水公司化改革,是破解建后管护难题的必由之路,有利于巩固脱贫攻坚成果,助力乡村振兴,建设“美丽乡村”,健全管理责任体系。

关键词 农村供水;公司化改革;宜昌市

自2005年实施提出解决饮水安全问题以来,宜昌市水利、发改、住建、国土、烟草等各部门共修建农村供水工程5.8万处,其中有5508处集中供水工程,各级投资累计达到24.5亿元,全市272.8万农村人口的饮水问题逐步实现了从“吃上水”到“吃好水”的巨大跨越。但在宜昌市农村饮水安全工作推进过程中,建后管护缺失的问题十分突出,给农村供水工程的长效运行带来了很大挑战。宜昌市通过政府高度引领,各部门积极配合,探索出灵活多种的公司组建方式,已实现25%的集中供水工程纳入公司化管理,覆盖全市近60%的农村人口,公司化管理后的集中供水工程水质、供水保证率、水费收缴率和群众满意度都得到了大幅度提高。

1 存在的问题

农村供水工程三分靠建、七分靠管,专业化的管理是保持长久生命力的关键。由于宜昌市受制于“七山一水二分田”的地貌特征,农村供水工程大多规模小、点多面广,在建后管护方面存在着诸多问题。

1.1 缺乏专职管护人员

2018年以前,宜昌市90%以上的集中供水工程

依托村集体管理,主要包括村委会管理、用水者协会管理、选聘水管员管理及联户共同管理几种形式。这种形同“大锅饭”式的管理模式,由于缺乏专管人员,致使很多供水工程制水效果不佳,水质合格率偏低。如宜昌市的几个山区县,由于缺乏专职管护人员,均存在水质消毒设备成为摆设、消毒不到位、季节性缺水等问题。

1.2 私人承包管护不力

私人承包的这些供水工程一旦设施损坏,需要维修,就要增加成本,这时管理者无力或不愿投入资金维修,势必导致供水工程制水工艺落后、水质合格率低、群众意见大,严重影响了农村饮水安全的巩固提升成果。

1.3 维修养护经费不足

农村饮水安全维修养护基金主要由水费提留和财政补助两方面组成^[1]。自2016年以来,宜昌市各县市区均落实了人均2元的县级财政维修养护资金,而水费提留这块严重欠缺。有的工程是无人收缴水费,无序用水;有的工程收费标准低于运行成本,没有提留维修养护费用;有的工程水费收缴率很低,提留的维修养护费用不足以维持工程长效运行,需要政府财政补贴。根据宜昌市水费收缴统计数据

来看,全市已定价的集中供水工程比例为70%,已收费的集中供水工程占61%,按供水成本收费的集中供水工程仅占20%。

2 改革措施

宜昌市农村供水工程要发挥长久效益,必须突破与创新运行管理模式,进行农村供水公司化改革。

2.1 强化政府主体责任,统一思想认识

《省人民政府关于巩固提升农村饮水安全工作的意见》(鄂政发〔2016〕63号)中明确指出:“县(市、区)人民政府是农村饮水安全的责任主体,对本行政区域内农村饮水安全保障工作负总责”。政府在农村供水建后管护改革工作中可以起到引导、协调和规范的作用,促进改革的顺利推进^[2]。宜昌市此次农村供水公司化改革中,市县两级政府高度重视,高位推进。比如:宜昌市政府常务会议对农村供水公司化改革进行专题研究,下发了《市人民政府办公室关于加快推进农村饮水公司化改革的通知》《关于进一步落实农村饮水公司化改革工作责任的通知》等文件,将农村饮水公司化改革纳入市委十大改革事项及综合目标考核内容;各县市区争取县级政府领导支持,不管大小与有无收益,努力实现农村集中供水工程管理全覆盖。通过努力争取支持,统一了思想认识,形成了齐抓改革的合力。

2.2 落实行业监管职责,推动改革进程

由于农村饮水安全工程具有的准公共产品、生活必需品特性以及垄断经营特点,使得行业部门监管责任十分突出^[3]。加强行业部门监管工作,可有效推动公司化改革进程,及时解决改革中遇到的难题,指导和规范改革朝着正确的方向进行。2018年以来,宜昌市水行政主管部门16次专题研究农村供水公司化改革工作,分片区督导暗访调研,推动公司化改革落实落细;此外,还将水利部、省、市、县、供水单位等各级农村饮水监督电话印制成明白卡,发放给每个农村用水户,进一步明确了农村饮水安全管理责任,为供水管理增添了群众监督的力量。

2.3 加强基层人员培训,储备人才资源

基层农村供水工程的管护模式多种多样,小型集中供水工程数量庞大,宜昌市千人以下的集中供水工程占全部工程的96%,而小型集中供水工程大多建在人员活动较少、相对海拔较高的地方,加上管护人员工资偏低,因此造成供水工程管护人员整体文化水平不高、年龄偏大、专业知识十分欠缺,这就

需要高度重视基层人员的培训工作。宜昌市在2018年和2019年4次对全市乡镇长、村干部、驻村工作队等工作人员培训讲解农村饮水安全技术标准,举办工程建设管理培训班和水质检测技能培训班,对各县市区分管饮水安全领导、饮水办主任、乡镇水利站长共165人进行培训,分发《宜昌市农村饮水安全考核评价资料汇编》1000份,编制印发了《农村饮水安全工作手册》700份,组织制作农村饮水安全知识系列动画。这些培训工作都注重理论知识结合实践操作,极大地提高了基层人员的管护水平和专业能力,为后期进行公司化改革打下了基础;此外,人社部门还支持解决公司人员缺乏问题,落实村级农村供水公益性岗位640个,人员工资纳入财政预算,由公司进行考核,解决公司人才不足的问题。

2.4 加大维修养护力度,提供资金保障

在解决了改革中管护人员的问题后,还要解决资金保障问题。维修养护经费的建立可保障农村供水工程发挥长久效益,实现区域内工程运行维护经费调节和良性运行,对提高地方财政补贴农村供水工程的维修养护标准和健全水价形成机制都是很好的手段^[4]。宜昌市在农村供水公司化改革中采用了这两项措施:一是财政部门支持解决管护资金难题。自2016年来,宜昌市财政共下达农村饮水安全资金6985万元,县级财政共落实维修养护资金1978万元;夷陵区按人均8元标准落实维修养护资金,对乡镇供水公司组建情况实行奖补,远安县对改革进度快的乡镇专项补助。二是积极开展供水水价核定工作。物价部门开展水价成本测算,核定不同条件的供水水价;宜昌市远安县、长阳县、五峰县、夷陵区等已发文明确农村供水指导水价。

2.5 创新工作方式方法,增强经营能力

宜昌市在公司化改革过程中不搞“一刀切”,鼓励采用多种方式进行改革,还注意坚持因地制宜培育经营主体,增强供水公司适应市场经营的能力:一是灵活多样的公司组建模式。宜昌市各县市区以县为单位、以乡镇为单位或依托县级自来水公司3种形式组建公司,实现城乡一体。二是鼓励、允许公司参与多种经营。可以承接农村生产用水、污水处理、水源保护等公共服务和涉水涉河项目等建设管理,通过经营其他项目反补农村饮水安全。秭归县供水公司承接了河道治理、污水处理、城乡供水等项目,100万元收益用于农村供水公司组建。三是积极推进农村供水公司信息化建设。各地建立农村供水信

息管理系统,实现厂区监控全覆盖、水质实时监测、管网实时监控、水量实时测算,努力实现少人值守的现代化管理。

3 改革成效

目前,宜昌市共组建65家供水公司,全部落实了办公场所,共有办公人员395人,落实公司运行经费279.5万元,共覆盖1348处集中供水工程,157.5万农村人口,占农村总人口的60%。全面完成改革任务的有枝江市和西陵区,进度较快的当阳市、秭归县公司化改革覆盖集中供水工程的比例已超过50%,其他地方也在积极开展公司化改革。

3.1 提高了用水保证率

进行了公司化改革的农村供水工程,拥有专业的技术人员和严格的管理考核制度,能够在第一时间对供水问题进行处理,有效提高了农村供水水质和供水保证率。例如:夷陵区太平溪镇进行公司化改革后,全镇水质合格率提高了10%,供水保证率达到了98%,用水户的满意度得到大幅提高;长阳县榔坪水厂进行公司化改革后,有了专业制水人员和管网维修人员,水质合格率提高了15%,供水保证率达到了98%。

3.2 提高了水费收缴率

公司化改革后的供水单位规范了水费收缴工作,积极安装智能水表,实现用水户先缴费、后使用,提高了水费收缴率,增强了群众节水意识。截止目前,全市已有40%的农户安装了智能水表。秭归县对农户安装每块水表补助50元,并将水表安装纳入对乡镇党委、政府考核范围;远安县旧县镇公司化改革前,由管水员逐户上门抄水表收费,全镇每月可收取水费为17500元,水费收缴率为60%,水厂管理混乱,且收费标准不一;2018年旧县镇进行农村供水公司化改革后,全镇每月收取水费可达29160元,水费收缴率达到了100%。

3.3 提升了群众满意度

农村供水工程由专业化的管护人员进行管理,水质、水量和供水保证率方面都能够满足用水户的需求。供水服务质量比以前也有了很大改善,公司化管理的供水单位会及时发布停水通知,遇到爆管时第一时间进行抢修等等,这些都大大降低了群众的投诉举报数量。比如:秭归县在公司化改革前,每年宜昌市都会收到5~6个投诉举报件,2019年进行公司化改革后,再未收到投诉举报。

4 讨论

宜昌市农村供水公司化改革取得的阶段性成果,充分说明了“专业化管理、企业化经营”模式可有效解决建后管护问题,有利于实现农村供水工程的长久运行;此外,对巩固脱贫攻坚成果、助力乡村振兴、建设“美丽乡村”、健全管理责任体系等均能起到积极作用。

4.1 巩固脱贫攻坚成果

目前,宜昌市通过农村饮水安全精准扶贫和巩固提升双向发力,全市农村人口已实现国家现行标准的饮水基本安全及以上,这是脱贫攻坚的重大成果。进行农村供水公司化改革,一方面可以搭建融资平台,融入社会资本,多渠道解决农村饮水安全中的投入问题;另一方面,可以更好地落实企业的建管主体责任,通过“一个规划实施、一个公司运营、一个标准建设、一个模式管理”,建立农村饮水长效管护机制,为巩固脱贫攻坚成果提供了坚实的制度保障,保持了农村供水工程长久的生命力。

4.2 助力乡村振兴战略

实施乡村振兴战略是决胜全面建成小康社会、全面建设社会主义现代化国家的重大历史任务。国家、省《乡村振兴战略规划》明确要持续改善农村基础设施条件,要加强农村供水工程标准化、专业化管理,推进城乡供水一体化,提高供水服务保障水平。组建农村供水公司可逐步实现“农村供水城市化、城乡供水一体化”,让农村居民在供水上与城市居民享受“同质、同价、同服务”。

4.3 建设“美丽乡村”愿景

宜昌市编制的《美丽乡村建设五年推进规划》,全面推进了美丽乡村建设,实现农村人居环境整治全覆盖。农村饮水公司组建后,一方面通过给农村提供保质保量的生活、生产供水服务,建设乡村宜居生活,有效改善农村居住环境卫生;另一方面,农村污水处理已全面启动,农村饮水公司可为污水处理的经营管理提供经营主体和团队,为改善农村环境作出新贡献。

4.4 健全管理责任体系

2019年1月,水利部要求建立健全农村饮水安全管理责任体系,落实“三个责任”(主体责任、行业部门监管责任、管理责任)、“三项制度”(机构、制度、办法)。农村供水公司化改革,为建立健全管理责任体系提供了方法和途径,其本质就是对供水工

程建后管理方法和制度的创新。在改革中,各级各部门职责内容会进一步得到梳理,农村供水管理制度会不断完善、供水工程管护单位和责任人会更加明确。实行公司化改革,有利于建立健全管理责任体系,确保农村供水工程良性运行。

【参考文献】

[1] 陈协清,姚玲. 湖北农村饮水安全工程管护体制机制调查与对

策建议[J]. 中国水利,2019(7):12-15.

[2] 谢晴,周芸. 四川农村小型水利工程建设与管理体制改革浅析[J]. 中国农村水利水电,2012(8):9-11.

[3] 张汉松,刘允. 农村饮水安全工程管理现状、问题与对策[J]. 中国水利,2007(17):30-32.

[4] 汪贻飞,王晓娟,陈金木. 建立农村饮水安全工程维修养护经费长效机制的调查与政策建议[J]. 水利发展研究,2016,16(1):26-29.

(收稿日期:2020-03-02)

简 讯

水利部检查湖北省水旱灾害防御准备工作

根据水利部工作安排,4月13~16日,长江水利委员会党组书记、主任马建华率检查组前往湖北襄阳、荆门、荆州、武汉等地开展汛前检查,检查指导各地认真查找水旱灾害防御薄弱环节,及时消除度汛风险隐患,全面落实汛前各项工作准备。

马建华一行检查了襄阳市谷城县石花镇苍峪村山洪灾害防御情况,察看了襄阳市汉江堤防加固重点工程、樊城区乔营泵站工程建设,荆门市汉江遥堤王家营险段、碾盘山水利枢纽工程建设和漳河水库,荆州市盐卡泵站荆江大堤明口恢复及新建防洪闸工程建设、石首北门口崩岸治理工程、洪湖东分块蓄滞洪区腰口泵站和腰口隔堤及套口进洪闸建设,武汉经济技术开发区东湖低排泵站工程;看望了皇庄水文站、沙市水文站基层水文职工;听取了省水利厅关于水旱灾害防御工作情况介绍,与省水利厅、武汉市水务局进行了座谈,针对汛前检查发现的问题进行了深入交流,明确了工作要求。

马建华充分肯定了湖北省及有关地区水旱灾害防御准备工作的成效,认为湖北省委省政府高度重视水旱灾害防御工作,各地区落实责任,思想认识到位,组织领导到位,准备工作到位,各项备汛工作平稳有序、扎实有效,为今年的水旱灾害防御工作奠定了良好基础。

马建华指出,做好今年的水旱灾害防御工作意义重大。今年是脱贫攻坚决胜之年,也是“十三五”规划收官之年,是非常重要的一年。今年新冠肺炎疫情对经济社会发展影响较大,同时根据水文气象预测,今年水文年景较差,长江流域可能面临涝旱并重的局面,甚至有可能发生流域性较大洪水,水旱灾害防御形势严峻复杂,是非常特殊的一年。因此要

切实提高政治站位,强化责任意识、忧患意识和底线思维,全力做好防汛备汛工作,积极防范“黑天鹅”“灰犀牛”事件发生,有效防止疫情叠加洪涝对经济社会发展造成更大的不利影响。

马建华对湖北省水旱灾害防御工作提出了明确要求,一要进一步健全工作机制。在省委省政府领导下,逐步厘清各部门职责分工、明确防汛抗旱工作程序,完善水旱灾害防御工作联动机制,确保工作衔接有序。二要进一步完善方案预案。要切实编制好长江及省内重要支流、湖泊等超标准洪水防御预案,及时修订省内水库、重要涵闸泵站、蓄滞洪区等应急抢险预案,增强方案预案的针对性和可操作性。三要进一步加强防汛演练。要针对不同的防洪主体,有针对性地开展防洪抢险应急综合演练,提升实战能力和水平。四要进一步加强水工程调度。要严格执行汛期水库调度运行计划,按照调度方案和预案要求,做好防洪实时调度,强化调度运行监管,严禁擅自违规超汛限水位运行。五要进一步加强工程建设。要抓紧完成水毁修复项目,及时完成开口工程恢复,确保工程质量,全力做好在建工程安全度汛;汛前不能完成的工程要制订度汛方案并加强汛期值守巡查。六要进一步加强汛期工程巡查。要针对防洪薄弱环节,加强日常巡查和专项排查,及时根据水雨情和汛情变化,加密巡查频次,加强巡查力量,备足抢险物料,确保安全度汛。

湖北省水利厅,长江水利委员会防御局、水文局、设计院等部门和单位负责人参加检查,地方政府及相关部门负责人陪同检查。

(摘自《湖北省水利厅网》2020年4月17日)

饮水安全

远安县农村供水工程公司化改革探索与成效

李文清 余 哲

(湖北省远安县水利局 远安 444200)

摘 要 远安县始终将饮水安全作为最重要的民生实事之一,坚持不懈地提升饮水安全质量。结合远安县实际情况,参考以往工作中积累的经验,制定了切实可行的农村供水安全改革措施,并明确提出规模化建设、规范化运行、标准化管理,以确保供水公司价值的体现。考虑到农村供水公司短期内很难实现盈利,远安县政府采取了一系列优惠政策加以扶持,取得了较好效果,对相似的农村供水工程公司化改革有一定的借鉴意义。

关键词 农村供水;饮水安全;公司化改革;远安县

水作为生命之源,是日常生产生活的基本要素,为了做好脱贫攻坚工作,远安县政府致力于解决人民吃水、用水的问题,让百姓吃得上水,喝上放心水。

远安县地处鄂西山地向江汉平原过渡带,县域面积为1 752 km²,下辖6镇1乡共计19.45万人,其中农村人口16.41万,约占总人口的84.4%,民众生产生活对水的依赖性强。然而,县域存在山区海拔高差大、人口分布散、设施规模小、缺乏大水源等不利因素,为农村供水造成了较大的影响。为较好地解决供水难题,远安县政府决定建立农村供水公司,严格按照规模化发展、标准化建设、专业化管理、企业化运营的标准,力争尽早全面实现饮水安全从“面的覆盖”到“质的提升”,采取了一系列优惠政策加以扶持,取得了较好效果,现将远安县农村供水工程公司化改革与探索总结如下。

1 前期工作准备

1.1 管理模式分类

以往远安县农村饮水工程管理模式有以下5类:①私人企业管理,主要包括5个乡镇集镇水厂,约占30%;②村委会指定管水员管理,大部分为小型水厂,约占37%;③村委会承包个人管理,约占15%;④农民用水协会管理,约占10%;⑤用水户自

我管理,主要是分散供水工程,约占8%。在这5种模式中,管理最好的是企业化管理,基本能保证正常运行,水量水质达标;其余4种管理模式除单户管理外,都存在一些问题,保障程度不高,例如:管理人力有限,部分过滤、消毒设施不能及时更换或清洗;农户承受能力及供水成本参差不齐,导致水价难以统一;缺乏专业技术性管护机构及专业管水员,无能力对供水设施进行运行维护,导致部分饮水工程设施难以长效运行。

1.2 政策目标导向

2016年11月,省人民政府印发了《省人民政府关于巩固提升农村饮水安全工作的意见》(鄂政发[2016]63号),市人民政府出台了《市人民政府关于“十三五”农村饮水安全巩固提升工作的意见》(宜府发[2016]28号)。结合省市饮水安全工作的意见,远安县政府在深入调研并征求各乡镇意见的基础上,于2017年3月起草并印发了《远安县农村饮水安全巩固提升实施方案》(远政发[2017]6号)。《方案》严格要求各地实行地方行政首长负责制,乡镇人民政府是农村饮水安全工作的责任主体,层层传导压力,强化了责任制的刚性约束;同时,将农村饮水安全工作纳入地方政府目标考核和干部绩效考核,为保障工程建设任务按期完成打下基础。

1.3 供水公司筹建

远安县政府不仅制定出台《远安县农村安全饮水巩固提升实施方案》,作为改革的政策依据和整体框架指导文件,各乡镇党委集体研究制定公司章程及具体实施方案;同时还确定组建隶属乡镇领导、国有性质的供水公司,公司在工商部门正式注册,企业法人、注册资金由乡镇选配、筹集。通过召开村民代表大会动员部署,清资产、明债务,对水厂、管网等供水设施提档升级后,作为良性资产与村水厂经营权一起通过协议方式,委托供水公司统一管理;划定供水公司服务范围,明确公司架构,建立健全生产运行、维修养护、计量收费、财务管理和应急预案等规章制度,向社会公示服务电话和指南。

2 运行与管理

供水公司的建设是解决农村安全供水的基础,让供水公司能够健康、高效运行则是重要保障。因此,供水公司的管理也不可松懈,结合远安县的实际情况重点采取了以下几个方面的举措。

2.1 规模化建设

坚持规模化建设,按照供水公司试点先行、逐步推进的方式,再由较大集中式水厂向 20 人以上集中供水工程延伸,兼顾 20 人以下分散供水,逐步实现县域内供水工程全域覆盖,规模化的建设降低了管理成本,提高了管理效率。

2.2 规范化运行

坚持规范化运行,制定出台《远安县农村供水工程运行管理办法》,明确各级职责,细化供水保证率等绩效指标。供水公司按程序引进管理、技术人员,组建专业供水维修养护队。

2.3 标准化管理

坚持标准化管理,供水公司为辖区内饮水安全工程项目法人,严格按工程“四制”开展项目建设。加强饮用水水源和设施保护,划定水源保护范围,定期开展设备检查,全面提升应急处置保障能力;按制度开展水费征收、使用及管理。标准化管理包括以下 5 个方面:

(1)加强制度建设。供水公司应建立健全生产运行、水质检验、维护保养、卫生防护、计量收费、财务管理和安全生产等规章制度,制定供水应急预案,确保安全正常运行。

(2)科学制定水价。按照“补偿成本、合理收益、节约用水、公平负担”的原则合理定价,推行包含

基本用水量的基本水价和计量水价相结合的双轨水价制度,按月收费。

(3)依法签订合同。供水公司在科学制定用水合同的基础上,与用水户签订用水合同。

(4)加强水源保护。科学划定水源保护范围,树立水源保护永久警示牌,明确水源保护责任单位和责任人。

(5)保质保量供水。建立供水维修养护队伍,及时提供维修服务;加强水厂工作人员培训,掌握净化消毒技术,严格按照规程规范投加消毒药剂;加强管网维护,确保供水设施正常运行。

3 公司化改革成果

3.1 实现“全覆盖”

截止 2019 年,远安 20 人以上的集中供水工程共有 372 处,供水人口占农村总人口的 92% 以上,县政府既把这些工程纳入规范化管理,也不放弃 20 人以下的小型供水工程管理,做到应管尽管、应管必管,真正让群众喝上干净水、放心水。

3.2 抓住“牛鼻子”

一方面,县发改统一农村饮水指导价,明确自流式供水价 1.5 元/ m^3 ,抽水式供水价 2.2 元/ m^3 ,对经民政部门确认的低保户、五保户等困难群体,实行减半收取水费;另一方面,全县免费统一安装智能水表,实现了水费足额收缴,把公司化管理、市场化行为落到了实处。

3.3 坚持“补短板”

在公司化改革过程中,县政府始终坚持问题导向,突出做好饮用水源地保护、设施日常管护等工作,重点解决干旱供水不足等问题;同时,借改革机遇进一步提档升级县、乡、村三级供水设施,为提高供水保证率、改善水质打下了坚实基础。

3.4 做到“齐参与”

人民群众是直接参与者,也是最大的受益者,最大限度激发人民群众的参与热情和信心,形成“爱水、护水、节水、惜水”的正确意识,决定着供水改革工作的成败与好坏。以我县旧县镇观东村为例,通过宣传号召、安装智能水表、加强工程维修等方式,让节约用水成为个人自觉,改革前用户年均用水 360 t,安装水表后年均用水 180 t,户均年节水 50%;在水量足够保障饮用的同时,有效兼顾群众高质量生活及

日常生产。

4 公司化改革思考

湖北省农村饮水安全工程主要依靠政府无偿投资建成,如果政府不给予投资支持,农村居民的饮水安全问题难以得到解决。工程建成后,其运营管理同样离不开政府的政策扶持。因为农村饮水安全工程供水成本普遍偏高,政府制定的供水价格暂时难以完全补偿成本,导致供水单位出现政策性亏损。在农民承受能力低、水价不宜涨幅过大的情况下,要解决这一问题,政府就必须出台一些降低供水单位运营成本的优惠扶持政策,以弥补供水经营亏损,维持工程正常运转,从而保障农村饮水安全工程效益的持续发挥^[1]。

4.1 政策扶持

出台《远安县农村饮水安全工程维修养护基金管理办法》,2019 年县财政预算农村饮水安全建管专项资金 1 491 万元,常年固定预算 90 万元用于工程维修和水质检测;对优先组建公司、改革进度快的乡镇,县专项奖补 20 万元。

4.2 技术扶持

积极引进超滤膜、混凝沉淀、虹吸过滤等净化方式,在缓释消毒器的基础上,创新应用电解盐消毒设

施,提升出水水质;试点实施重点水厂重点区域视频实时监控;指导开展业务技能培训,提高工程维修效率和水平。

4.3 硬件扶持

截止目前,远安县政府已累计投入建设管护资金 1.14 亿元,专项补贴 120 万元用于用水户更换智能水表,实现用水、供水“一卡通”;同时,统一配备应急送水车,强化干旱、断水等突发性用水保障。

通过不懈努力,远安县除县城以外均组建供水公司,纳入公司化管理村居 65 个,覆盖群众 11.5 万人,占全县农村总人口 70%,到 2019 年底,公司化管理农村人口覆盖率达 85% 以上,2020 年将逐步实现全覆盖。通过改革,社会“水商品”共识和群众节水意识显著增强;水费收取率大幅度提升,单个乡镇年均水费收入增幅达 300%,为工程日常维护提供了有力的资金保障;供水工程维修养护工作体系不断完善,工程维护水平和效率明显增高;供水管理逐步规范化,供水保障率稳步提升,用水秩序明显好转。

【参考文献】

[1] 陈梦瑶,姚玲. 政府扶持政策对湖北省农村饮水安全工程供水成本的影响研究[J]. 中国水利, 2014(7):43-45.

(收稿日期:2020-03-02)

水利课堂

水 资 源

指可资利用或有可能被利用的水源,这种水源应当具有足够的数量和可用的质量,并在某一点为满足某种用途而能得以利用,同时具有再生性和重复利用性。

水资源保护

通过各种措施和途径,使水资源在使用上不致浪费,使水质不致污染,以促进合理利用水资源。主要保护措施有:农业措施、林业措施、水土保持和工程措施。

水利信息化

湖北水文业务系统现状分析与思考

杨小琴 罗 毅 郭裕顺

(湖北省水文水资源局 武汉 430071)

摘 要 分析了湖北省水文水资源局业务系统现状,针对存在的问题以及需要加强的领域,提出了整合思路,对已建的业务应用系统开展适当升级改造、对拟建的业务应用系统进行统筹规划,实现“统一门户、统一应用、统一支撑、统一数据”的目标,为湖北省水文水资源局业务和事务工作提供覆盖全面、基础共用、入口统一、数据一致的信息化支撑,促进水文事业进一步创新。

关键词 水文系统;整合思路;信息化

随着生态文明、长江大保护、长江经济带发展等国家战略的提出和落实,水行政管理职能履行对水文水资源业务支撑提出了更高要求,要求提供更丰富全面、及时准确的水文和水质监测信息,更高精度和高时效性的水文预报分析成果,更广泛和更精准的水质评价结果等。

湖北省水文水资源局在长期的业务履行过程中积累了大量的信息资源及专业应用系统,但这些系统主要解决单一业务问题,采用分散方式建设,信息资源共享利用不足、业务协同不足。例如,系统用户管理和身份认证分散,导致系统间一站式访问困难;未按管理域梳理建设应用,信息共享和查询困难;业务和业务、业务和事务、应用数据共享和应用协同不够,存在人工重复操作现象,有碍工作效率和质量的提升。因此,通过提升水文水资源管理的信息化水平,逐步提升湖北省水文水资源业务支撑能力迫在眉睫。

1 组织架构与系统现状

1.1 管理现状

湖北省水文水资源局为省水利厅的直属单位,下设 17 个地市水文水资源勘测局,主要为全省水利

提供技术支撑服务。按照管理对象和行为,湖北省水文水资源局主要涉及站网管理、水文监测预报和预警及信息发布、水文资料整编指导和复审及汇编、水资源监测和评价及公报编制、水文工程建设管理、水文安全生产管理、水文水政监察执法等业务管理工作;此外,还包括规划计划管理、综合办公管理、人事教育管理、财务审计管理、党群管理、信息化管理等事务工作。

湖北省水文水资源局机关组织架构如图 1 所示。目前,各部门或多或少都建有应用系统,但建设管理主要有 2 种模式:

(1)由上级部门统一建设或下发的系统,此类系统条块分割比较明显,不能根据自己的需求进行二次升级改造;

(2)根据上级部门的要求或者部门预算建设相应的应用系统,此类系统没有从实际需求出发,很可能变成“僵尸”系统。

因此,如何加强信息化和其他业务、事务部门之间的统一管理成为整合的关键。

1.2 应用系统现状

湖北省水文水资源局现有应用系统主要围绕站网管理、水文监测和预报、水质监测等业务展开,重

点建设了水情综合业务系统、中小河流站网管理系统、实验室管理系统等;同时,建设了日常事务处理必需的综合办公、档案管理、固定资产管理和预算决算相关系统以及统一对外网站。水利规划计划管理系统、科研项目申报系统、中国洪水预报系统、事业单位人事管理系统等业务和事务支撑系统,主要采用上级或其他部门下发(或统一建设)的系统。

除以上系统外,根据水质评价全过程管理需求和水量管理需求,开展了水质采样综合管理系统、水质评价系统和水资源公报编制系统3个系统的前期工作。水质采样综合管理系统实现手机、平板等移动设备实时查看采样的时间、地点、路线、现场检测参数等信息,规范采样流程,实现采样标准化。水质评价系统实现基础信息与监测数据管理,完善地表水、地下水、水功能区、入河排污口、饮用水源地、生活饮用水水质常规评价功能;定制开发湖北省水质

数据报告、通报、常用报表;实现与实验室管理系统(LIMS)和国家水资源监控系统的对接,定制开发外部数据接口等。水资源公报编制系统主要实现基础表录入(导入)和数据校核、过渡表自动计算、成果表自动生成、数据分析和人工修正以及水资源公报模板配置等功能。

省水文水资源局在省水利厅资源整合项目中已具备一定的整合基础。在用户方面,已经将省水文水资源局及下属地市水文水资源勘测局所有人员录入到统一身份认证系统;在数据方面,已将实时水雨情数据库、水资源数据库、地下水数据库、水文基础数据库等抽取到统一主体数据库;在应用系统方面,已将千里眼水雨情查询系统、湖北雨情分析系统、中小河流站网管理系统、中小河流预警预报系统、水情综合业务系统、水情信息交换系统等系统进行了单点登录集成。

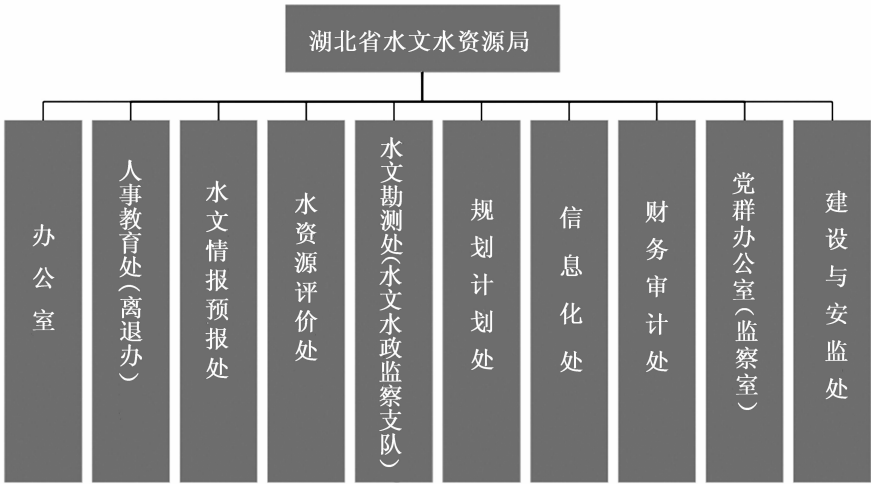


图1 湖北省水文水资源局机关组织架构

2 存在的问题

2.1 现有应用系统难以满足新时期业务发展需求
现有应用系统提供的信息化支撑,尚不足以满足新时期水文水资源业务发展需求。为服务于水文业务和事务工作,湖北省水文水资源局建设或使用了部分支撑性应用系统,包括水雨情交换、查询、分析和产品制作相关系统,水文站网管理、数据整编相关系统、水质实验室管理和水质评价相关系统以及公文、档案、财务等系统。这些系统在一定程度上支

撑了水文水资源工作效率的提升,但由于受工作起步早晚、经费投入多寡、管理模式不同等多种因素影响,造成系统发展不均衡、功能欠完善等问题,离满足新时期防汛抗旱、最严格水资源制度落实、生态文明建设等对水文水资源支撑力度的要求仍有一定距离。例如:水文工作起步较早,水雨情信息交换和查询较为完善,但预测预报精度与预见期有待通过模型完善和历史数据挖掘等手段进一步提高,站网运维管理包括设备运维管理亟需信息化手段辅助相关布局决策;水资源监测方面,实验室管理系统较为完

善,但前端水质采样任务和数据管理手段、水质分析评价工作、水资源公报编制等信息化工作刚刚启动;在水文工程建设管理方面,信息化手段缺乏;事务性管理工作主要依赖于省水利厅及上级单位下发系统,不能满足覆盖省局到市州勘测局的事务管理需求,如计划项目的逐级上报等;缺乏综合性应用,如统一水情和水质预告预警、统一法规政策和标准规范查询、统一全局性的管理分析成果展现等。

2.2 整合初期距离统一支撑和协同目标尚有差距

水文水资源局已经认识到应用系统分散建设造成的信息孤岛弊端,开始进行系统整合工作,例如:通过水情综合业务系统、水情服务门户建设,集成了中小河流预警预报、水雨情查询、气象服务等相关系统,但这种整合刚刚起步,主要集中于水雨情监测和预报业务,纳入整合的应用系统较少,且应用的统一管理、信息的交换共享和数据挖掘等方面仍有待加强;除实时水雨情数据外的其他数据资源尚待梳理整合,共同构建共享服务库,向用户提供权威一致的共享信息,保证工作基于同一数据基础;没有建设统一的水文水资源信息门户,尚未实现应用集中和重要信息汇聚展现等;系统间数据交换缺乏统一数据交换管理平台,不能保证洪水干旱预报预警、水资源监控与预测等信息服务高效安全交换;局 OA 和厅 OA 系统、工程建设过程文档和档案、监测告预警和后续响应处置、规划计划项目和实施项目等的联系尚未建立,不同业务事务间协同问题亟待解决。

2.3 水利信息化整合亟需统一规划与同步发展

水文水资源局信息化主要从各单项业务需求出发开展建设,缺乏统一规划,尤其是在省水利厅当前开展信息化资源整合共享的形势下,水文水资源局亟需与省水利厅信息化同步发展。一方面避免重复建设,充分复用水利厅资源整合形成的成果,提升自身信息化水平;另一方面,为水利厅信息化资源整合提供充分的水文水资源信息支撑,推动厅信息化资源整合进程和信息化的良性发展。

3 整合思路

3.1 整合原则

在“整合已建、完善在建、规范新建”的总体原则下,湖北省水文水资源局业务应用系统整合拟遵循以下原则开展整合:

(1)整合为主、升级为辅。以实现局机关业务应用系统一站式登录和信息共享,以及搭建统一公用的应用支撑平台为主要整合方向;同时,对具有迫切升级需求的应用系统开展必要的升级工作。

(2)强综合应用、补事务短板。以服务于局所有用户的综合应用建设,如门户为本次整合建设重点;同时,针对事务系统主要满足上级部门统计需求,未考虑水文系统内部管理需要的现状,满足事务信息记录和共享等基本需求,补充建设相关应用。

(3)充分衔接省厅整合资源。省水文局与省水利厅使用同一栋办公楼及机房,具有相同的网络结构和应用系统部署环境。目前,在省水利厅已开展资源整合的情况下,既充分利用省厅建设的可共享资源,如应用支撑平台、主体数据库,又可以向厅贡献可共享的资源,如可共享的业务和事务信息。

3.2 整合目标

与湖北省水利厅资源整合项目形成的综合门户、应用支撑和主体数据库相衔接,通过对湖北省水文水资源局机关已建的业务应用系统开展适当升级改造,对拟建的业务应用系统进行统筹规划,实现湖北省水文水资源局业务应用系统“统一门户、统一应用、统一支撑、统一数据”的目标,为省水文水资源局业务和事务工作提供覆盖全面、基础共用、入口统一、数据一致的信息化支撑,从而提升湖北省水文水资源工作支撑能力。整合的具体目标如下:

(1)统一门户,实现应用从多点登录、分散展现到单点登录、聚合展现转变。通过统一门户改造,集成湖北省水文水资源局已建应用系统、实现基础事务功能,为用户提供日常业务应用系统的统一登录入口和宏观、重要信息集中展现,达到一站式导航的共享应用目标。

(2)统一应用,实现应用系统从分散发展到协同发展转变。以现有业务应用系统为基础,根据职能域划分和功能完善需求,统筹规划,升级和整合现有应用,促进应用与业务的深度融合,构建层次明确、布局合理、功能协同的应用体系。

(3)统一支撑,实现应用支撑功能从分散支撑到统一支撑转变。基于省水利厅统一应用支撑平台进行扩展完善,全面提升认证方式、运行管理、公用工具等相关能力,逐步实现强力支撑,为后续应用提供统一支撑,避免重复建设。

(4)统一数据,实现数据从独立使用到互通共享转变。通过历史数据建库和现有数据库升级改造,丰富数据存储、优化数据库性能、提升数据质量;尤其是针对具有共享需求的数据,与省水利厅主体库相衔接,建设形成共享服务库,支撑水文水资源局数据高效利用、互通共享。

3.3 整合架构

根据“四统一”的目标,湖北省水文水资源局业务应用系统整合总体架构如图2所示。主要由1个数据存储平台、1个应用支撑平台、1个应用平台(含事务应用平台和业务应用平台)和1个综合信息门户组成。

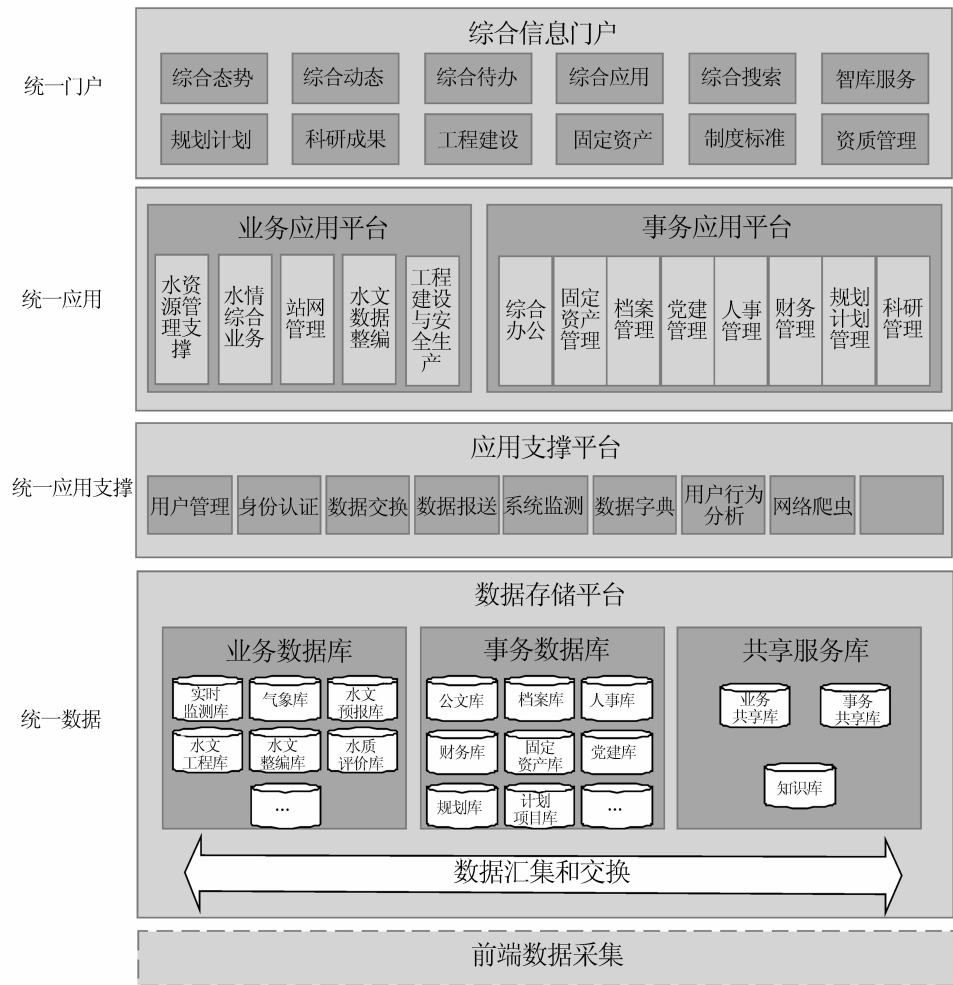


图2 湖北省水文水资源局业务应用系统整合总体架构

(1)在数据存储平台,收集全省水文数据资源,建立与省水利厅目录结构一致的资源目录,与厅主体库相衔接,按面向对象的思想建模,提供业务、事务共享信息存储,为应用提供业务信息、事务信息的存储服务,形成各类共享资源的知识库,为全省、全行业提供共享信息服务。

(2)在应用支撑平台,基于厅已整合的应用支撑平台进行扩展完善,为上层应用提供中间件服务和基础功能支撑。主要提供用户管理、身份认证、数据

交换、网络资源获取、应用系统运行管理、统一搜索和信息推荐等服务。

(3)在应用平台,实现人机交互和应用逻辑。通过对已有应用系统进行功能升级、系统整合及新建后,形成水文业务平台和水文事务平台;其中水文业务应用平台主要包括水资源管理支撑、水情综合业务、站网管理、水文数据整编等业务应用;水文事务应用平台主要包含办公、固定资产、档案、党建、人事、财务等事务应用。

(4)综合信息门户,提供应用的单点登录界面、待集成页面栏目的嵌入、内容的汇集、消息汇聚以及其他事务信息管理功能,如制度标准管理、规划计划管理、科研项目管理等。

3.4 整合范围和方式

整合范围覆盖门户、应用支撑、业务应用及数据资源 4 类信息化资源,涉及已建的 14 个系统、在建的 1 个系统以及拟建的 4 个系统。综合考虑已有系统成熟度、用户管理复杂性等,整合模式可概括为整合、升级与整合、新建与整合 3 种模式。

(1)整合模式。适用于功能较为成熟、运行情况良好,且具备用户管理改造条件的原有系统,其整合

工作主要是将原有系统集成入拟建的统一门户,实现单点登录(部分系统实现重要信息门户嵌入展现),部分系统需要整合入其他系统后集成到门户。

(2)升级与整合模式。适用于运行情况较好,但仍需功能完善,具备升级改造条件的原有系统,其整合工作主要是对原有系统进行功能升级后,再集成入拟建的水文水资源门户。

(3)新建与整合模式。适用于现无系统支撑,但业务管理需要的情况,根据系统复杂度,采取新建系统并集成入门户或直接在门户中新建模块两种方式。

具体整合范围及方式见表 1。

表 1 湖北省水文水资源局业务应用系统整合范围及模式

序号	整合范围	建设状态	整合模式	备注
1	门户	拟建	新建与整合	其余系统集成入门户
2	中小河流站网管理系统	已建	升级与整合	
3	水情综合业务系统	已建	升级与整合	
4	中小河流预警预报系统	已建	升级与整合	
5	湖北省雨情分析系统	已建	整合	整合入千里眼水雨情查询系统
6	湖北水情服务门户	在建	整合	
7	水情信息交换系统	已建	整合	
8	千里眼水雨情查询系统	已建	升级与整合	
9	防汛抗旱气象服务系统	已建	整合	整合入千里眼水雨情查询系统
10	洪水 3D 演进模型系统	已建	升级与整合	完善模型
11	水质采样综合管理系统	拟建	整合	
12	实验室管理系统(LIMS 系统)	已建	整合	
13	水质评价系统	拟建	整合	
14	水资源公报编制系统	拟建	整合	
15	OA 系统	已建	升级与整合	
16	档案管理系统	已建	整合	
17	固定资产管理系统	已建	整合	
18	党建系统	已建	升级与整合	在厅智慧党建系统上升级
19	预算执行系统	已建	整合	
20	应用支撑平台	已建	升级与整合	在厅应用支撑平台基础上升级
21	数据库	已建	升级与整合	满足新数据存储需求,升级厅主体库;完善局相关数据库

4 结语

通过对湖北水文水资源现状的分析,对现有业

务应用系统进行整合,可以逐步改变系统分散建设造成的功能难以协同、信息难以共享等现象;同时,能促进水文水资源业务模式创新,提高工作效率,提

升湖北省水文水资源局对水文水资源变化及其规律的认识和把握能力,使水文业务各项工作更加及时准确和科学有效,提高科学决策水平和应急反应能力,促进水文事业进一步创新发展。

(收稿日期:2019-12-19)

简 讯

徐少军检查襄阳荆门水旱灾害防御准备工作

4月21~24日,厅党组成员、副厅长徐少军率第3组,检查襄阳市、荆门市和厅直漳河、高关水库水旱灾害防御准备工作,厅水资源处、水库处有关负责同志陪同检查。

徐少军先后深入高关水库、漳河水库枢纽工程、杨家冲小型水库、漳河上游沙滩河测流站,东宝区竹皮河、钱家河河道整治工程,南漳县石门集大型水库,樊城区乔营泵站明口,谷城县石花镇界牌垭村山洪灾害防治点、潭口中型水库现场查看,并分别在省漳河工程管理局、襄阳市水利和湖泊局主持召开座谈会。每到一处,徐少军均仔细询问防汛责任制落实、度汛方案、应急预案修编以及防汛物资储备等情况,指导漳河、高关水库优化洪水监测和预报方式。

为掌握小型水库安全运行真实情况,徐少军随机抽取了京山市姚家冲、段冲,东宝区巴岩、铁坪,南漳县胡家沟、龙王河,谷城县翠花铺、翠花沟、大冲等9座小型水库,仔细查看责任人公示牌、大坝、溢洪道建筑物以及物资储备等情况,与安全管理行政、技术、巡查等责任人进行深入交流,询问履职情况,对县、乡水利部门和各类责任人进行现场培训。指导

各地因地制宜探索大中库带小库、购买社会化服务、乡镇或流域集中管理的小型水库管护模式。

徐少军充分肯定了襄阳、荆门、漳河和高关水库今年的水旱灾害防御准备工作,并强调,一是要充分认识水旱灾害面临的严峻形势。面对新形势新要求,要进一步增强风险意识,紧急行动起来,做好超标洪水防御的准备,落实落地落细各项备汛措施。二是要切实提升小型水库责任人履职能力。在保障防疫安全的前提下,不能把培训只停留在课件上,还要以乡镇为单位组织各类责任人到水库现场开展培训、演练。对于农村集体经济和乡镇管理的小型水库,可以探索行政和主管部门责任人的有机结合。三是要精准精细调度大中型水库。加强雨水工情等各类监测站点的平台整合,通过信息化手段提高预报精准度、延长洪水预报期,落实超标洪水防御应急调度和转移避险措施。徐少军同时指出,襄阳、荆门历来为我省易旱地区,要精细测算水账,做到节水优先,科学合理调配水资源。

(摘自《湖北省水利厅网》2020年4月26日)

水利课堂

水 循 环

地球表面各种形式的水体是不断相互转化的,水以气态、液态、固态的形式在陆地、海洋和大气间不断循环的过程就是水循环。水循环形成的内因是水在通常环境条件下气态、液态、固态易于转化的特性,外因是太阳辐射和重力作用为水循环提供了水的物理状态变化和运动的能量。

水文化

行云流水,气韵不凡

——水与衣装服饰

李红光 马凯 程麟

(中国水利水电出版社 北京 100038)

兵来将挡,水来土掩。人们的日常生活离不开水,但还要躲避雨水带来的侵袭。雨具是人创造的保护身体的工具,也是人和雨比试智慧的结果。

从身披兽皮到衣装华美,衣装服饰成为人类文明的标志之一,也是各地方文化的重要载体。

在中国漫长的历史长河中,服装及其装饰的源流和演变,包含着许多信息和技艺,其形制、样式、内涵、偏好、工艺、做法也成为与其他民族和文明相区分的重要标志。其中,雨具是人们为了避雨而创造的护身工具,也是水文化在衣饰文化上的显现和表达。

1 水与雨具

1.1 蓑衣—独钓江雪意蕴浓,一蓑烟雨任平生

蓑衣,是古代劳动者用一种不容易腐烂的草(民间称蓑草)编织而成的像衣服一样能穿在身上用以遮雨的雨具。蓑衣起源古老,《诗经》里《小雅·无羊》就出现了“尔牧来思,何蓑何笠”。何,即“荷”,意思为担,引申为披、戴。“何蓑何笠”就是披着蓑衣戴着斗笠。

蓑草常生于沼泽、湿地、沟渠、河滩等地,甚至河谷地区多湿的山岩隙间、沿河荒坡地带也生长旺盛。它木质素含量低、纤维素含量高,且纤维细长、质韧,其0.4~1.5 m的株高和柔韧的质感使它成为了手工编制品的上乘原料。

在中国的广袤大地上,气候湿润,水域辽阔。由燕山至秦岭一带的高原和山岭上,都是茂密繁盛的森林,大平原上布满了纵横交错的大小河流与成片的沼泽。在河流与湖泊间则形成灌木、芦苇以及蓑

草丛生的茫茫原野。在远古渔猎文明时期,聪明灵巧的先人们面对河流纵横、温暖潮湿的气候环境,就地取材,师法自然,直接使用大自然提供的蓑草当服装原料。先人们看中了蓑草的特点,用蓑草编织成蓑衣,用以遮风挡雨、驱寒保暖,甚至狩猎时蓑衣也成了最好的“护身服”。同时,中国古代有向天乞雨的传统。这时,雨天才穿的蓑衣便成了人们乞雨时必不可少的重要道具。人们往往披蓑戴笠,敲锣打鼓,祈求上天降雨。求雨人要敞头赤脚或头戴斗笠、身披蓑衣,呈现出一派下雨的景色。可见,蓑衣不仅仅是遮风挡雨的工具,也幻化成了人们祈雨仪式的一种道具和符号。

据上古神话传说记载,蓑衣竹笠是伏羲从天上飞向人间的圣物,也是其他神话故事的凭借物。人们还传说伏羲时代晴天少阴雨多,夏季里更是经常阴雨连绵,麻类织成的衣物不利于田间劳作和渔猎。这时候,民间发明了用草与树皮编成的防雨工具,称作蓑衣,以适应当时的恶劣天气。后来,人们便把这项发明归功于伏羲了。据说伏羲在树下演绎八卦就是穿着蓑衣戴着竹笠。此外,蓑衣也常常出现在诗意中,在文人笔下被形诸吟咏。仕与隐是古代文人仅可选择两种出路,出仕者自锦袍阔帽,而隐居者也需要他们的“身份象征”,或酒或茶,或梅或兰或竹或菊,或鹤,或闲云孤帆,这些人们都早已道之,而实际上,蓑衣也是隐士们不可缺少的陪衬之物。张志和写了一首《渔歌子》:“西塞山前白鹭飞,桃花流水鳜鱼肥。青箬笠,绿蓑衣,斜风细雨不须归。”这首诗把悠游自在、逍遥无待的“青箬笠,绿蓑衣”的渔父形

象描绘得淋漓尽致,成为诗人高远淡泊、悠然脱俗的意趣表征。那蓑衣似乎张开哲学或者文学的羽翼翱翔在空气中,如神灵一般深邃而幽黑,为文人们向往和仰望。

现在,一些楼堂馆所内还悬挂着蓑衣作装饰,折射出当代人在市场经济物质浪潮的冲击下,对农耕时代那种艰辛但愉悦、清贫但平和宁静的生活和同往,人们希望借助蓑衣来找回逝去的宁静以及平和的生活和内心。

1.2 斗笠——雅俗共聚,好生自在

《说文解字》中提到一个“簦”字,意为竹篾编的有盖有柄的遮阳挡雨的器具,而有盖无柄的则称之为笠,又称笠帽,俗语称之为斗笠,因其平面如斗大小,又称笠、笠子、笠帽斗笠起始于何时,已不可考。从《国语》“簦笠相望”来看,斗笠作为雨具,至迟出现于公元前5世纪初。斗笠一般用细细的竹篾织成两块网状的竹篾夹着箬叶而成,呈圆形,中间凸起一尖顶,戴在头上用绳子系牢,常以材质区别品名。例如,箬笠(即竹笠,又称帽),以(一种细竹)的叶或篾,夹细纸制成;草笠,以草梗编成,其中芦苇质的称苇笠,香蒲质的称蒲笠;毡笠,以毛毡片制成;雨笠,是雨林地带采用当地棕皮棕毛编结而成的大斗笠。另据民间传说,当人类由渔猎转为耕作时,斗笠就已经开始使用,不过那时的斗笠制作很简单,系绳也就地取材,多用柔软的树皮纤维。据说有一农夫正在耕作时,忽然狂风大作,卷走了他的斗笠,农夫赶紧去追,一下抓住系绳,恰巧这系绳很长,斗笠便像风筝一样在空中飞行。农夫觉得非常有趣,以后便经常给村民放斗笠,后来演变成放风筝。

斗笠在雨具中集雅俗于一体。“俗”体现在就地取材上,天然去雕饰,没有刻意精雕细琢,作为农耕时代农家极不起眼的家用物件,虽然外表看上去平常无奇,但却十分实用。除了遮挡自然的风雨外,斗笠还成为历代文人墨客遮挡世俗风雨的载体,有着悠久的历史文化遗产。在文人墨客眼里,戴着斗笠,雨大时低头,雨小时抬头,把笠沿压下,就意味着把那份对物欲横流的欲望压下,故而为历代文人墨客们所称颂。这,便是斗笠的“雅”。齐己在《送胤公归阙》中提道:“充斋野店蔬无味,洒笠平原雪有声。”以苦为乐,令人敬畏。唐朝诗人吕岩在其《绝句》中说道:“斗笠为帆扇作舟,五湖四海任遨游。”

这种洒脱是一种甘于苦寂、毫无羁绊的洒脱风度。

戴着斗笠在雨中行走,看着笠沿的雨滴,细数每滴雨的声音。大粒的雨,声如洪钟,然有声;小滴的雨,啾啾作响,声音清脆,到处都湿漉漉的,只有头部干洁如玉,心中自有一种独立寰宇的感觉。斗笠戴在头上,遮住了往上的视线,只能看前方或者身下,没办法瞻前顾后、左顾右盼,只能义无反顾地朝前走!这在心理上就有了一种反观静默的暗示,在行动上有了一种遗世独立的姿态,斗笠庇护的感觉成为了一种享受,令人随性所至,晴雨不惧。大俗的斗笠在雨水中成为了个人行动的大雅。

1.3 草帽——遮尘抵雨,农耕记忆

草帽,是以麦草(水草、麦秸、竹篾或棕绳等)编织的帽子,帽檐较宽,可用来挡雨,遮阳。

从古到今,中华民族重视农耕,对水有一种特别的眷恋,重水惜水用水,依靠水来精心呵护着脚下每一寸土地上生长的农作物,并且运用自己的智慧,巧妙地利用麦草编制成草帽,为人类所用。这不仅是一种顺应自然的中国式生存之道,也是中国人在为人处世上谦逊祥和、不追求过于精致的生活习惯的反映,甚至是中国人在治国经世上所追求的天人合一、道法自然的理想境界。

草帽的原料来自大地,散发着泥土的味道、故乡的味道,这些味道,已经在漫长的时光中和故土、乡亲、亲情等情感要素融合在一起,成为一份浓得化解不开的复杂情怀。

一顶草帽,千根麦秸,作为人与风雨、烈日之间的媒介,它编织着岁月对人间苦情的无上向往。雨来时,水敲响的是流逝的音符,“嘭”“嘭”“嘭”……草帽下的韶华随声而逝;收割间,毒花花的太阳穿不透草帽,却把帽檐下的生命望出了甘苦。

1.4 雨伞——和水亲密接触的“情人”

也许是和雨水亲密接触的原因,雨水逐渐成为了伞的“情人”,而伞成了人们的保护神和表达感情的工具。

水之善兮伞亦公。水润万物而不争,从水之道,而不为私焉。伞遮阳挡雨也体现着善,并以公道的形式表现出来。无论是达官显贵还是布衣百姓,无论是腰缠万贯还是一贫如洗,当需要时,伞都会撑开为人们遮风挡雨。当人们不需要时,伞又会无怨无悔地及时收拢身子,静静地待在角落里。

水之慧兮伞亦聪。“水至清则无鱼,人至察则无徒”,意思是水过于清澈,鱼难以生存;而人太精明并过分苛察,就不能容人,就没有伙伴没有朋友。伞与人体保持着一定的距离,又不离不弃,做到了中庸。人生在世不如意之事常有,当学伞之能屈能伸,学习伞的适境而生、顺其自然。

水之柔兮伞亦软。伞面不论质地如何,却始终保持了柔软富有弹性的特色,这使得雨水敲打伞面时能在一定程度上软着陆,从而均匀地四散开去。柔情似水,伞情也柔美。据传伞是鲁班的妻子云氏发明的,她看到丈夫长年在外劳作,担心丈夫受日晒雨淋之苦,便暗自琢磨着做一种能遮雨的东西。她把竹子劈成细条,在细条上蒙上兽皮,收拢如棍,张开如盖,这就是后来的伞。诗人也多次巧妙地以伞借物抒怀,表达忠贞的爱情。此外,《白蛇传》中许仙的借伞,还成就了人蛇千年等一回夫妻恩爱的美丽传说,如果说水之柔告诉了人们何谓柔情似水,那么伞之软则告诫了人们世事无常、良缘难得、且行且珍惜。

水之坚兮伞亦实。《庄子》云:“水之积也不厚,则负大舟也无力。”意思是水积不深厚就无力行大船,伞也是如此,伞骨不坚伞柄不硬,伞面便不能遮风挡雨,这也启示着人们:人若没有骨气,学问不深,修养不高,又怎能担当重任?伞的品格还体现在实在上,无论主人怎么对待自己都能欣然接受,无怨无悔。

伞也在昭示着什么是付出、包容、关怀、体谅、舍己、奉献……

水品固可贵,伞品亦无价。

2 水与服饰

服装不仅用来遮身蔽体,还可承载文化。服装的材料、质地、款式、纹饰等都映射出当时的社会发展状况。这其中,以水为主要内容的服饰又呈现出了怎样的风格特色呢?在中国文化的语境中,“孤舟蓑笠翁,独钓寒江雪”还包含着冷静的、深刻的、超凡脱俗的追求。而在各个地方的文化传统和生活习惯中,服饰更是地方特色的显性要素,构成了多姿多彩的民俗的组成部分。

2.1 傣族服饰——处处留心皆水情

傣族,因居住地和装束的不同,分为水傣、旱傣和花腰傣,但是择水面居、量水而行、循水而治、顺水而为是他们共同的特点。傣族从农业生产到建筑风

格,从文学艺术到服饰特色,无不体现着傣族人喜水、爱水、敬水、亲水、护水和惜水。在傣族人心目中水是生命的源泉,是孕育万物的乳汁,因此傣族被誉为水的民族。

傣族水文化博大精深,除了家喻户晓的泼水节之外,傣族服物文化也是彰显水文化的重要载体。如果说泼水节是傣族人对水浓烈的激情之爱,那么服饰则是傣族人对水深沉的敬仰之爱。水是傣族服饰艺术的一个重要主题,傣族服物也处处体现着人水和谐的理念。傣族女性长筒裙式的服饰设计以及服饰上各种反映水元素的图案,盘发所用的水螺状发髻、男性文身等,这些特征与择水而居的生活习俗有着密切的关系。

傣族女性服饰特点是上穿白色或绯红色内衣,外面是紧身短上衣;下着长筒裙,一直长及脚背。长筒裙紧裹腰身,把女性修长柔美的身材衬托得淋漓尽致,再加上优美的舞姿,给人一种行云流水般的韵律和淡雅。从实用角度来看,筒裙利于通风散热,又可在一定程度上较好地防止蚊虫叮咬,这对于居住在热带雨林地区的傣族来说,是再实用不过了。近水而居的环境使得傣族人有时要涉险滩、淌河水,有时下水劳作,面对深浅未知的水域,必要时要将筒裙向上提起,此时的长筒裙有利于劳作生活,而且筒裙洗浴时也十分方便;入浴时,以筒裙裹身,一边向水中走去,一边将筒裙慢慢卷起,当水没及胸部时,筒裙也随之盘在头顶。浴后,慢慢走出水中,筒裙也从头顶解下,边走边放,人出水,筒裙又裹在了身上。由此可见,长筒裙看似简约却不简单,可以说,长筒裙是傣族百姓适应水乡泽国的地理环境、气候条件和水文状态的产物。

长筒裙除了整体上适水特色之外,其颜色也是多姿多彩,多以水红、雪白、浅绿、淡蓝等浅色调为主,在气候炎热的西双版纳,这种色彩不仅视觉上给人以凉爽,而且对日光的吸收较少,湿后也容易干。在图案风格上,也无时无刻不彰显出水的元素。例如,女子上装后腋部有两根细带子,最初的含义是代表水。有的筒裙上有竹瓢、竹筒、水罐等图样,这些图样折射出傣家人引水、取水、盛水、喝水等生产生活情景;有的图案则是若干种绿、红、黑等混合颜色的横向纹样,代表山泉、湖泊、溪流;也有的上有浮具(葫芦)纹、船纹等,反映了傣族水上生活的状况;还

有的是表现瀑布、雨水等自然现象的图案,以表示对自然水文现象的崇拜,希望天佑民族免遭灾祸;水中鱼虾、水鸟等动物,也是筒裙上图案的重要题材。从筒裙上这些图案上可以看出,傣族和水关系的确是难舍难分、非比寻常。

傣族女性的发式和发上的配饰也与水中动物水螺有关。傣族女性一头乌黑油亮的长发,松松地盘在脑后,略偏右侧,形状与常见的水生生物螺十分相似。发髻上饰以小巧的发梳或者是蛙形、螺形的发髻,显得优雅别致。据说这与傣族中有关水螺的各种传说有关。这些传说虽然版本不同,但都有一个特点——与傣族女性有关,并且傣族女性戴上螺状发饰后,或者容貌美丽动人,或者拥有非凡神力,或者……

把水螺这种生物的形状作为女性的发式和发上的配饰,必然有其原因。水螺的繁殖能力特别旺盛,傣女以其身上的装饰,是作为生殖崇拜和祈求生命旺盛来穿戴的,这也是傣族水乡生态环境的现实反映。

傣族男子服饰也同样反映了居住地水的环境特点。男子上穿白色、蓝色等秀丽、轻盈、明快色彩的无领对襟或大襟袖衫,下穿长筒裤,裤筒也比较宽大,在水田中劳作时方便把裤筒向上提起,下水也方便,然而傣族男子最重要的服饰是在胸、背、腹、四肢等处文身,文身是傣族男性最具特色的身体装饰。傣族有这样一句谚语:“豹子、老虎都有花纹,男人没有花纹怎么行呢?”按传统习俗,傣族男子到一定年纪都要文身,否则就被认为是背叛傣族先人,会受到歧视。男子文身既象征勇敢,又可以祛邪护身,没有文身的男人是“分不出公母的白水牛”,会被姑娘们视为懦夫,甚至娶不到老婆。《百夷传》说:“百夷,其首皆兔,胫皆鲸,不宪者杀,不鲸者从叱笑,比之妇女。”文身的花纹有动物形状,多为虎、狮、象、龙蛇等;也有文字形状,例如咒语、成句的佛经等;还有水波纹,直线条,或者圆形、方形、三角形或者去纹样等,以示勇敢或祈求吉祥之意。文身究竟是怎样产生的,已无法得到确切的答案。但是文身的产生与水有着相当密切的关系,则是为人们所普遍接受的。文身现象存在于世界各地,但是以近水而居的民族为最多。据相关文身资料显示,文身以环太平洋地区为最多,与水的关系可见一斑。

傣族文身的产生与傣族的先民生活在水乡泽国

有关,被称为绘在身体上的思想。有关傣族文身的传说和史料记载都可以说明这一点。傣族有很多有关文身的传说,这些传说大多与傣族的生活方式以及河流有关。有一传说:在很久以前,傣族祖先生活在江河湖泊旁,以打鱼捞虾为生。那时候,江河中的水怪专门咬在水中干活的人,穿裤子的人却不咬。傣族人总是光着腿下河劳动,所以经常遭到水怪的伤害。他们便从“麦色耿”树上取汁染腿,然后就像穿上裤子一样,颜色长期不褪,下河就不再被水怪伤害了,这或许是傣族文身的起源。

除了这些传说之外,史料中也有类似记载。《汉书·地理志》云:“常在水中,文身断发,以像龙子,以避蛟龙之害。”无论是传说还是史料,都说明文身是生活在水边的人们为避免受到水中生物的伤害而产生的,这或许是一种心理强化的体现。人们通过在自己身体上绘上与水中生物相似的图案,把自己幻想成水族一员。假想获得了在水中往来自如的能力,必不致为龙蛇水怪所害。我们看到傣族文身的图案花样很多,其中很多为鳞状纹、水点团花纹、波浪纹等描画水的特征的纹样,也有龙、蛇等生活在水中的生物的图案。这些图案很可能是早期文身的主要图案,后来随着人们认识和改造世界的深入,才有了更多的文身图案。在自己的身上刻画上一些某种动物的花纹,自己也就成这种动物,并且具有了它们的力量。

傣族后人逐渐地加以优化、深耕、盘活,不断地和生存的水环境以及人文社会环境相适应,赋予了它更多的文化内涵,并把它作为一种独特的文化形态保留下来,最终成为了一种民族性的象征和标志。

2.2 水布——一布多用,妙趣无穷

我国广东省与福建省连接处的潮汕地区,地处沿海,江河水网密布,海岸线曲折绵长,多优良港湾。由于常有台风与地震威胁,而且地少人多,素有“耕田如绣花”之美誉。这里的人们以渔业、水上运输业、商业和少量的水稻种植业为主要营生方式。独特的地理环境,风土人情,逐渐诞生了该地“三宝”:一为人们熟知的功夫茶,二是柔婉动人的潮州戏,三便是鲜为人知的水布(亦称浴布)。

潮汕水布是潮汕农民普遍使用的一种劳作用布。它是一种方格条纹的彩印薄纱布,极稀薄,吸水后易拧干柔软,价格低廉。每条水布一般长1.1~1.3 m、

宽1.1~1.3 m,印上小方格,或红或蓝或青或紫。

潮汕水布,曾称为浴布和束腰带、包扎带,也可用作包袱布、卧席和擦抹布。那么,潮汕水布是何时出现的呢?史料没有确切的记载,但民间有这样的传说:古代交通不便,木材要载运,方法是将其缚成排,顺流漂下,此行业者因撑排和下水推排的关系,为省衣着和便于水中活动,往往都是赤身露体的;又有些鱼贩子,即要下水抓鱼,又要汗流浹背地挑鱼急行,也往往都是赤身露体。据说韩文公被贬来潮州时,见到这一情形,认为赤身露体招摇过市有伤风化,遂命赤身露体者用一长布条把下身围起来,这就是民间所传潮汕水布的由来。

水布不仅廉价,而且一布能够多用,除了上述的代替短裤“遮羞”之外,还可以作为行李袋子使用。对于出门远行人来说,用水布一包一结,就能将携带的若干件衣服和日用品提在手中或甩向肩后背着,简单方便,水布俨然是旅行袋。而当人们从外归来,顺路买东西时,水布又可代替筐篮包东西回家。古时使用铜钱,水布则可代替钱袋,即用水布将钱币一包,折成小长条,往腰间一勒,既方便也安全,就如现在的腰包一样。当遇到搬运重物时,则将水布叠成厚厚一小块垫在肩上代替肩垫,既能减轻重物与肩头的摩擦,又可防止重物滑动。劳累后需要休息时,把水布往地上展开,无异于草席。潮汕地方,雨量充沛,江河交错,农民田间劳动常遇雨涉水或与泥巴打交道,渔民、船民天炎热时节,流汗和污垢甚多,常要下水洗澡,此时的水布既可代替面巾擦洗,也可围起下身以便换衣服。水布还可以当头饰、帽子,特别是在端午节赛龙舟时,参赛者用水布包在头上,既可遮阳,又增加了几分生猛之气。

可以说,水布在潮汕男人世界中尽出风头。然而在潮汕妇女那里,水布也不逊色,妇女往往用水布把小孩斜背在胸前,使用起来比正规的“背兜”还方便。所以,从前潮汕的平民百姓家,至少都有一两条水布。水布有如此多的妙用,因而成为了潮汕人不可缺少的随身之物。潮汕是侨乡,早期许多潮汕人漂洋过海到异国他乡谋生,也携带水布,用它包着几块硬邦邦的干粮和零碎日用品,因此,水布也成为背井离乡的潮汕人必不可少的物品。

2.3 渔妇肚兜——多样图案水意浓

肚兜古称兜肚,是中国古代的内衣之一,多为女

性和小孩所穿,上面用布带系在脖颈上,下面两边有带子系于腰间。肚兜是中国传统服饰文化的精华,它原是古代女性闺房情趣的添加剂,然而在渔妇昔日的劳动服饰中,肚兜除了传统的遮羞、美观、体现曲线美的功用之外,更为重要的是以实用为主。这是因为鱼汛旺季,妇女特别忙碌,尤其是当男人们把鱼捕回来之后,妇女们的任务则是洗鱼、剖鱼、晒鱼和翻鱼。此时头顶骄阳,脚踩热土,弯腰起身,挥刀杀鱼,忙个不停,必定是汗流浹背。为此,渔妇多以肚兜护体:一方面,肚兜可以减少乳房的摆动,起到护乳的作用,让妇女们干活时感到轻快利索;另一方面,体内的汗水逐渐被肚兜所吸收,一时间不至于汗流直下。

除了使用功能的不同外,渔民的肚兜花纹图案和传统肚兜花纹也不尽相同。传统肚兜的面上常有图案,有印花有绣花,印花流行的多是蓝印花布,图案多为“连生贵子”“凤穿牡丹”等吉祥图案;绣花肚兜较为常见,刺绣的主题纹样多是中国民间传说或一些民俗讲究,如鸳鸯戏水、喜鹊登梅、莲花盛开以及其他花卉草虫,大多是趋吉避凶、吉祥幸福的主题。但渔妇所绣的图案往往与水元素有关联,更具水文化特色。特别是出海打渔的渔家,其渔妇的肚兜形状及图案大多与鱼相关。如肚兜内有个小口袋,口袋的周围画着海蜇和乌贼,而小口袋则是海螺的形状。若是孕妇,肚兜的形状为婆籽鱼,即怀孕的大鲳鱼,寓意产子多多、多子多福;若是出嫁的新娘,肚兜上绣的是比目鱼,寓意比目鱼儿双双游、夫妻恩爱和谐相亲。

2.4 贵重金属饰品——渔民贴身的身外之物

渔民以水为生,水是渔民安身立命的生活之基、生产之要。下水捕鱼,甚至下海捕鱼,更是经常。尽管与水的长期接触,使得渔民们对水情能够逐渐了解熟悉,但正如那句“天有不测风云,人有旦夕祸福”的俗语那样,渔民们有时遭遇狂风暴雨甚至台风,船毁人亡、葬身鱼腹也是不可避免的事,故有“今天我吃鱼,明天鱼吃我”的俗语。一次台风过后,有渔民尸体漂至异乡被成群的乌鸦、海鸟啄吃,乡民不忍目睹,想把那残缺的尸首收敛却因没钱买棺木或草席,只得在沙滩上挖一个坑,将尸首草草埋下。为了避免在发生意外死之后落尸荒野无人收拾,渔民们出海时会在耳朵上别上金银耳环,以备发现者取用以

料理后事。由于常年在水上营生,腰带也是渔民系裤不可缺少的工具,沿海渔民用的是银质腰带,用银元或银条串成,银质腰带不藏水,不因水浸面变色,同时也是一种财富的标记。另外,银腰带片刻不离腰,窃贼也难以偷走。因此,沿海多见系银带这种风习。万一渔民出海遇到风暴灾难大难不死,流落他乡,有银腰带在身,还能有点盘缠可以回家。如若丧命,只盼遇到好心人发现后,把腰上这些值钱的东西变卖了,买口棺材埋葬他们。这些渔民们为自己留条后路的身外之物,届时也许就是意外之时的保护神了。

2.5 香云纱衣——水中淘“纱”淘出的服饰

香云纱衣,俗称薯莨绸、薯莨衫,是中国珠江三角洲地区比较流行的一种服饰,也是世界上唯一使用纯植物染料染色的真丝绸面料。这种衣物,穿着走路时会沙沙作响,故称“响云纱”,后人取其谐音,美其名曰“香云纱”,现在其制作技艺属于国家级非物质文化遗产。

传说以前珠三角的渔民用薯莨浸泡渔网后,渔网变得坚挺耐用,渔民在浸泡渔网时衣服上也染上了薯莨汁,后来渔民发现衣服浸泡了薯莨汁后也像渔网那样坚挺。再沾染了河泥则能使衣服发出黑色的光亮,且衣服越穿越柔软耐用。因此,渔民在浸泡渔网时也开始浸泡自己日常衣服。当时的珠三角地区,已经把来自中原地区的农桑技艺吃透摸清,到处都是桑基鱼塘,盛产蚕丝和蚕丝织物,因蚕丝面料用久了较易发黄并易皱,不耐穿,因此,生产丝绸的农户将这种渔民浸泡织物的方法用于浸泡丝绸面料,这就是香云纱绸的前身。

香云纱衣的制作讲究三纯:纯天然、纯植物、纯手工。纯天然,是指以纯天然的桑蚕织物为基础原料。纯植物,是指染色原料来自纯植物薯莨。薯莨是岭南地区的一种多年生缠绕藤本植物的地下块茎,其粉碎后棕红色的汁液是染制香云纱的主料之一,用薯莨汁液对桑蚕织物反复多次浸染,摊晒,使织物黏附一层黄棕色的胶状物质,此时只是半成品。此外,纯天然的河泥也是奇特的染料之一,这种黑色塘泥要专门采自珠三角顺德、番禺一带没有经过任何污染的含有氧化铁的河塘淤泥。纯天然的阳光是制作香云纱衣必不可少的外部条件,染料发生作用靠的热量完全来自阳光,每年4月到11月是晒莨的好季节,但又要避开日照过于强烈的七八月与大风

天,因此真正是“靠天吃饭”的手艺。就连晒莨的草地也有讲究,绸匹只有在草皮上晒莨,而且是1~2 cm厚的草地,草身不能过软,软了受不了绸匹的压力,真可谓“上靠晴天风和日丽,下靠翠绿整洁草地”。纯手工,是指从桑蚕织物到薯莨染色,从塘泥涂面到日光晾晒,从洗涤晒干到拉幅整装,全靠手工操作。

桑蚕织物、薯莨汁液、河塘淤泥、温暖阳光、勤劳双手勾勒出了香云纱衣的前世今生;当塘泥中的铁离子以及其他生物化学成分与薯莨汁中的鞣酸产生化学反应,经纯手工反复多次水洗、发酵、晾晒,染织品表面的胶状物逐渐变成了黑褐色的鞣酸亚铁之后,抖脱塘泥,清洗干净,就成了面黑里黄、油光闪烁的香云纱。黑色的成分就是鞣酸亚铁、棕色成分是氧化变性的鞣酸,经堆陈发酵后,最终成为服装面料。可以说,一匹完美香云纱的诞生,是“天时地利人和”的结果,天然的蚕丝、岭南独特地理生态环境下生长的薯莨和淤泥以及阳光,最重要的是人们的勤劳智慧,让地下不起眼的薯莨、泥土得以产生交集,使香云纱衣得以横空出世。

由于薯莨是一种可吃的食品,又是中药材,它的汁具有清凉、除湿、祛毒、清火功能。面料的纤维浸透了薯汁,从而使面料也具有了上述保健功能,并具有易洗快干、色深耐脏、不沾皮肤、轻薄而不易折皱、不渗水等特点,摸上去平整滑爽,柔软且富有身骨,对皮肤和身体极有益处,特别适合在湿热的夏季穿用,即使在40℃的暑天里,穿上香云纱服装,仍感十分凉爽宜人。小孩使用这种面料做成的枕头,再热的天也不会生痱子,对化学染色的面料皮肤过敏的人穿上香云纱服装,还具有治疗和保健作用。香云纱因此被誉为丝绸中的“软黄金”、服饰中的“普洱茶”。经薯莨汁染过的衣物还可以抵御太阳光的辐射,因而特别受到沿海地区人们的青睐。

随着岁月的流逝,新型纺织纤维和纺织产品不断涌现,香云纱早已在市场上绝了迹,我们只能偶尔在《南海潮》《红色娘子军》等老电影中才能看到它的身影:老渔民、南霸天、老四等人都穿过这种外黑内棕,略带闪光效果的对襟布扣绸布衫。但独特的典雅气质、别具一格的生产工艺、深厚的文化内涵、特殊的面料特性,使香云纱仍然散发着独特的东方神韵。

(收稿日期:2020-04-10)

关于湖北省水利改革发展需求的问卷调查

在全省水利“十四五”规划编制之际,为了深入了解基层水利改革发展的呼声和意见,准确把握全省水利改革发展的重点、难点和焦点问题,省水利厅面向广大水利工作者征集湖北省水利改革发展的建议与意见,希望能听到众多水利工作者的声音,凝聚各方智慧、形成广泛共识,烦请各位同仁在百忙中抽空填写调查问卷。

一、填报方式

采用线上调查问卷方式,无记名,无需注册,点击后方链接或手机微信扫描二维码进入“调查问卷”。

二、填报要求

问卷填写大致需要 5 分钟。

三、其他事项

请于 2020 年 5 月 31 日前填报。

联系人:省水利厅 余之光 027-87221888

省水科院 马丽梅 027-87608852

问卷链接:<https://www.wjx.cn/jq/74160216.aspx>

二维码:

