

综 述

为小康社会提供坚实可靠的水利支撑

湖北省水利厅党组书记、厅长 周汉奎

(湖北省水利厅 武汉 430071)

湖北省第十一次党代会提出了今后5年全省工作的指导思想和奋斗目标,部署了“建成支点、走在前列”的任务举措,勾画了湖北新的历史跨越的壮丽蓝图,令人鼓舞、催人奋进。特别是会议报告中多次肯定水利、多处强调水利,使全省水利干部职工深切感受到省委对水利工作的高度重视和关心支持,进一步认清了湖北水利改革发展面临的新形势、新任务、新要求。会议胜利闭幕后,省水利厅党组第一时间传达贯彻,要求水利系统干部职工把深入学习领会省党代会精神作为第一任务,切实把思想和行动统一到新一届省委的决策部署上来,把实现省党代会确定的水利工作目标作为水利部门第一责任,坚持5个“全力”,强化5个“保障”,全力为湖北全面建成小康社会和“建成支点、走在前列”提供更加坚实可靠的水利支撑。

1 全力做好防汛工作,强化防洪安全保障

防汛历来是天大的事。确保防汛安全,事关全省经济社会发展大局,事关人民群众生命财产安全,不容有任何闪失。省第十一次党代会报告中对近年来全省防汛抗洪工作成绩给予充分肯定,指出“战胜特大洪涝灾害,彰显了伟大抗洪精神”。尤其是2016年,在省委、省政府的坚强领导和社会各界大力支持下,全省水利系统综合施策、积极参谋、有序应对,攻坚克难克服了外洪内涝的严重不利局面,成功实现了“灾害98+、损失98-”,最大限度地保障了人民生命财产安全和经济社会稳定大局。暴雨洪涝灾害也暴露出湖北省防汛抗洪体系还存在的一些薄弱环节。2017年梅雨期的4轮强降雨,又导致全省多地受灾、鄂南地区反复遇袭,洞庭湖洪水入江造成长

江1号洪峰直接在湖北省形成。洪水来势汹汹,各地警讯骤起,防汛应急响应级别高频提升,社会各界普遍关注。这些都再次表明湖北防汛形势的特殊复杂性和做好防汛抗洪工作的特殊重要性。水利部门将坚定不移地履行好防汛抗洪这一“天职”,深入贯彻落实“坚持以防为主、防抗救相结合,坚持常态减灾和非常态救灾相统一,努力实现从注重灾后救助向注重灾前预防转变,从应对单一灾种向综合减灾转变,从减少灾害损失向减轻灾害风险转变”的方针,时刻做好防大汛、抗大洪、抢大险、救大灾的各项准备,常抓不懈,夯实责任,科学调度,严密防守,全力确保全省江河湖泊波涛安澜,切实保障全省经济持续发展、社会和谐稳定。

2 全力补好短板,强化工程体系保障

省第十一次党代会报告提出“强化重大基础设施支撑,加强城市防洪排涝、地质灾害防御、清洁饮用水源保护、农田水利建设。”2016年大汛后不久,省委、省政府就着手谋划补齐补强水利薄弱环节,并将排涝能力提升、主要湖泊堤防整治、入江重要支流治理、小型水库加固“四大”工程写入2017年的政府工作报告,要求用3年时间完成工程建设任务。我们将认真贯彻省党代会精神,全面落实省委、省政府部署要求,精心组织,加强督导,周密做好全省水利改革发展“十三五”规划实施工作,突出抓好重点水利工程建设,力争保质、保量、平稳、有序、如期完成各类水利项目建设任务。为此,要加快推进水利“补短板”工程建设,严格质量、安全、进度管控,确保3年结硬账;要加强农田水利基本建设,提高农田灌排能力,努力实现“灌排自如、水旱无忧”;要有序推进杜家台分蓄洪区、洪湖东分块蓄滞洪区等纳入国家

172项节水供水重大水利工程建设;同时,还要紧扣全省经济社会发展方向,找准水利切入点,创新谋划一批事关全局的重大水利项目,努力让水利基础设施为全省经济社会发展提供强力有效支撑。

3 全力配置好水资源,强化供水安全保障

总体而言,湖北省水资源总量相对丰沛,但时空分布不均,区域水资源配置不够均衡,鄂北等局部地区干旱缺水的问题日益严重。省第十一次党代会报告强调“加快城乡一体化发展”,“创新完善城乡规划体系,科学合理布局生产、生活、生态空间”,并提出了“加快鄂北水资源配置、四湖流域综合整治等重大工程建设,全面提升汉江通航、防洪、灌溉能力”等任务。为此,要大力实施最严格的水资源管理制度,坚持“以水定城、以水定地、以水定人、以水定产”,不断强化水资源管理“三条红线”的刚性约束作用,努力促使地区经济社会发展与水资源水环境承载力相匹配、相协调;要精心组织推进汉江流域生态治理工程,着力开展汉江堤防达标建设,确保项目有序推进、早见实效;要组织实施鄂北水资源配置一期工程,确保2019年全线如期通水,并及时谋划好二期工程前期工作。尤其需要下功夫的是,要着力推进从三峡库区调水到汉江的“引江补汉”和“一江三河”等工程,全面完成农村饮水安全巩固提升任务,进一步完善江河湖库科学联合调度,以水资源的优化配置和高效供给,有力助推全省经济社会发展,不断增强人民群众的获得感和幸福感。

4 全力保护好水资源,强化生态安全保障

省第十一次党代会报告贯穿绿色发展理念要求,强调要“牢固树立‘绿水青山就是金山银山’的强烈意识,全面推进绿色发展,建设‘绿满荆楚美如画,水光山色与人亲’的美丽家园”,对狠抓长江生态大保护、退田还湖还湿、全面落实河(湖)长制等工作进行了全面部署,为湖北省进一步加强河湖水资源保护管理工作指明了方向。我们要严格遵照“共抓

大保护、不搞大开发”要求,不断加强水资源保护和生态修复,全面建立湖北省高规格、以党政主要领导领衔推进的河湖长制体系,配以严格的监管和考核制度,切实呵护好水体、维护好河道、管控好岸线,实现水清、河畅、岸绿、景美的目标;要积极推进湖泊治理国家示范区建设,强化神农架国家公园小水电生态调度管理,有序组织实施退田退垸还湖;要推动水环境治理、水生态修复工作,推进水土流失综合防治,科学开展江河湖库水系连通工程建设,让水动起来、活起来;要加强长江入河排污口的监督管理工作,出重拳打击长江、汉江干线河道非法采砂行为;要按照“五严”、“五个决不放过”标准,抓紧开展中央环保督察反馈意见整改落实工作,力争及早完成水资源开发利用、湖泊环境保护等32个涉水事项整改,并取得满意效果;要加大节水型社会建设力度,切实转变传统粗放用水模式,努力形成节水高效、人水和谐的绿色发展模式和生活方式。

5 全力抓好党建工作,强化组织保障

省第十一次党代会报告中强调“全面推进从严治党向纵深发展”,指出“全面建成小康社会,‘建成支点、走在前列’,关键在党,关键在党要管党、从严治党”,提出“建设铁一般信仰、铁一般信念、铁一般纪律、铁一般担当的党员队伍”。全省各级水利部门要认真贯彻落实省党代会要求,进一步增强事业心和责任感,大力发扬“献身、负责、求实”的水利行业精神,努力打造一支政治过硬、作风优良、勤政廉政的水利党员干部队伍;进一步发挥全省水利系统“关键少数”的作用,以上率下带头干、撸起袖子加油干,积极营造团结协作、奋发进取、务实重行的良好氛围;进一步增强履职尽责能力,不断提升围绕中心、服务大局,勤于思考、善于谋远,崇尚业务、精益求精的水利专业素养;进一步推动“两学一做”学习教育常态化制度化,持之以恒地加强党风廉政建设,把党的建设融入水利工作全过程。通过卓有成效的水利党建工作,确保今后5年水利发展重大机遇抓得住、抓得牢,艰巨繁重的水利建设任务担得起、成效好。

(收稿日期:2017-08-09)

水利管理

贯彻“强化五个保障”要求 补齐湖库工程“三大”短板

熊春茂 张笑天 胡学家

(湖北省湖泊局 武汉 430071)

摘要 湖泊水库工程建设与管理是“强化五个保障”中工程体系保障的重要内容,在保障防洪安全、供水安全、生态安全方面具有重要作用。结合近年来湖泊水库建设与管理的实践,梳理并提出在落实工程体系保障过程中,着力补齐外排能力建设不足、湖泊堤防加固和小型水库防洪标准不达标等三大短板,为湖北全面建成小康社会和“建成支点、走在前列”提供更加坚实可靠的水利支撑。

关键词 湖泊;水库;三大工程;五个保障

省第十一次党代会对“建成支点、走在前列”进行了全面部署,描绘了湖北实现历史新跨越的宏伟蓝图。省水利厅党组号召全省水利系统干部职工把实现省党代会确定的水利工作目标作为水利部门第一责任,坚持五个“全力”,强化五个“保障”,为湖北全面建成小康社会提供更加坚实可靠的水利支撑。湖泊水库工程建设与管理是“五个保障”中“工程体系保障”的有机组成部分,在保障防洪安全、供水安全、生态安全的具有重要作用。经过近几年扎实有效的工作,全省湖泊工程建设当前和今后一个时期的重点是要着眼整体功能的发挥,加快补齐补强发展短板,重点是加强外排能力建设,加固湖泊堤防,推进水库除险加固工程。

1 坚持问题导向,增强湖库工程补短板的责任意识

近年来,湖泊水库系统充分发挥行业优势,大力推进涉湖闸站更新改造、水库除险加固等工程建设,在推动工程体系建设中取得了显著成效,但湖泊水库受益区水利基础设施薄弱的状况仍未彻底扭转,湖库工程外排能力不足、湖泊堤防不强、病险水库不

少,这些短板问题依然是当地经济社会发展的隐忧,是制约全面建成小康社会的痛点所在。解决这些问题,当地党委政府要高度重视,湖泊相关部门的责任意识也至关重要,有责任才会有担当,有担当才会有所作为。

1.1 保障防洪安全是全面建成小康社会的重要前提

防汛安全与经济发展和社会进步息息相关,与人民生活质量提高紧密相连,事关人民群众生命财产安全,事关经济发展和社会稳定的大局。湖库受益区经过多年水利建设,防汛防旱工程体系基本形成,但没有达到设计的防洪排涝标准,防汛安全仍然是心腹之患,每年汛期群众在水库防汛值守、湖泊防洪抢险方面都投入较大的人力物力。全面建成小康社会必须进一步加强湖库闸站工程建设,提高防洪排涝能力,确保防洪安全,保障湖库受益区人民群众的生命和财产安全。

1.2 保障供水安全是确保湖区经济社会发展的关键因素

湖区经济的快速发展,对区域供水安全提出了更迫切的需求。站在全面建成小康社会的高度,发展不平衡、不协调、不可持续问题仍然突出。灌溉和

供水保障保证率低,工程型、资源型、水质型缺水矛盾突出,受益区农业生产和人民群众生活供水得不到应有的保障,这些已成为制约湖库受益区社会经济快速发展的关键因素,也直接关系到湖区人民群众生活安定、生产发展、持续增收。

1.3 保障水生态安全是民众幸福指数的核心标志

全省有新出现小型病险水库1280座,这些新出现小型病险水库大多建于20世纪60、70年代,是地方农业灌溉和农村供水的重要水源,也是保障水生态安全的重要水源工程。由于工程设施防洪标准低,灌溉和供水保障保证率低,受益区农业生产、人民群众生活和生态环境急待提升。保障水生态安全需要我们继续做实关系农村防洪保安、农业灌溉、饮水安全、环境改善的湖库工程建设,着力解决群众最现实、最关心、最紧迫的难题,为农业增产、农民增收、农村发展提供基础保障,让湖库受益区人民群众生产发展、生活富裕、生态良好。

2 坚持民生理念,找准湖库工程补短板的着力点

省委书记蒋超良同志在报告中多次肯定水利成绩、强调水利任务,为我们做好当前及今后一个时期的湖泊水库工作指明了前进方向,如期完成省委省政府布置的外排能力建设、湖泊堤防加固、水库除险加固三大补短板重点工程建设任务,为湖北经济社会发展提供更加完备、更高标准的水利工程支撑体系。

2.1 着力消除湖泊防洪标准偏低的安全隐患

湖北省湖泊堤防总长2700 km,加固仅450 km。由于多年来缺乏资金投入,洪湖、梁子湖、长湖、斧头湖、汈汉湖5大湖泊堤防的防洪标准只是20年一遇,普遍存在堤防低矮单薄、穿堤建筑物老化损毁严重等问题。中小湖泊设计防洪标准只有10年一遇,普遍存在湖泊堤防防洪标准低、排涝闸站设施老化能力不足、沟渠淤塞严重排水不畅等问题。在2016年汛期,全省湖泊堤防发生险情141处,穿堤建筑物险情884处,水毁损失达15.7亿元。梁子湖、洪湖、长湖、斧头湖、汈汉湖5大湖泊湖堤总长342 km,需加固堤防总长287 km;龙感湖、黄盖湖等3个跨省湖泊需加固堤防70 km;涨渡湖、武湖等6个重点分蓄

洪区湖泊需加固堤防115 km;大冶湖、网湖等70座湖泊加固堤防530 km,合计加固堤防1000 km,共需投资50亿元。截止目前,五大湖泊堤防加固初步设计报告的审查工作已全部完成,初步设计报告审查意见已报发改委,汛后全面开工。龙感湖、黄盖湖、牛浪湖等3个跨省湖泊除险加固前期工作正在推进;全省需要除险加固1000 km湖泊堤防前期工作进展顺利。

2.2 着力补齐易涝地区排涝能力不足的短板

湖区泵站规模主要由农田排涝标准确定,五大湖泊泵站设计排涝标准普遍只有十年一遇。受湖泊围垦影响,农田、鱼池面积不断扩大,泵站排涝范围增加,泵站原有的设计排涝能力已不能满足实际排水要求。由于农田内涝和湖泊洪水基本同步发生,类似2016年的内涝年份,无法实现排田、排湖兼顾的目标,急需泵站增容或扩建。根据测算,全省平原湖区整体达到10年一遇的排涝标准,尚欠 $1\ 607\ \text{m}^3/\text{s}$ 的排涝能力,需新建31座泵站。针对易涝地区外排能力不足的问题,全省5大重点易涝区新建或改扩建11处泵站已全面开工,到2019年汛期前完成樊口二站、金口二站、余码头二站、童家湖泵站、鲇鱼地泵站、沉湖泵站、大冶湖二站、马良泵站、螺山泵站、南湖泵站、武湖泵站、黄湖泵站12座排涝泵站新建工程,新增排涝能力 $680\ \text{m}^3/\text{s}$ 。同时,按照湖北上报水利部《灾后水利薄弱环节建设实施方案》,易涝区29处新建泵站建设正有序推进,建成后将新增排涝能力 $1\ 496.5\ \text{m}^3/\text{s}$ 。

2.3 优先解决贫困地区病险水库的安全隐患

根据最新注册登记成果,并经逐库核查确认,全省有新出现小型病险水库1280座,主要为小(二)型水库,分布在黄冈、襄阳等14个市州。这些新出现小型病险水库运行数10年,普遍存在防洪能力不足、坝体坝基渗水、坝坡未护砌、溢洪道未完建和输水管渗水等严重病险情,通过除险加固,消除安全隐患,1280座小型水库可恢复兴利库容3000多万 m^3 ,恢复或新增灌溉面积0.67万 hm^2 ,增加城乡年供水量800万 m^3 。截至目前,全省共有986座项目已完成初设审查或审批。在制定“十三五”抗旱水源工程实施方案中,项目重点向贫困地区倾斜,湖北省已纳入《全国抗旱规划“十三五”实施方案(2017~2020

年)》的59座水库中有48座位于贫困地区,占比达81%。其中湖北省水利厅对口支援的“616”工程中的巴东县田家坪和徐家咀水库、利川三道河和大井沟水库、长阳的头道河水库、咸丰的江家河水库均已上报水利部纳入首批实施名单。

3 坚持服务至上,完善湖库工程补短板的推进措施

补短板、强整体是一项系统工程,也是一项攻坚工程。做好这项工作,需要因时制宜、因事制宜,创新举措,化解难题,提高工作效率。

3.1 强化责任担当

(1)细化责任。明确各个项目的责任人、建设时间节点和具体要求等,完善项目台账管理,确保工程从谋划、签约落地到竣工验收及投入运用全过程都有人管、有人盯、有人干,及时协调解决项目推进过程中存在的困难和问题。

(2)权责一致。为加快推进灾后水利恢复重建,报请省政府出台《关于建立绿色通道 加快灾后恢复重建项目建设的通知》,将部分前置审批事项由“核准审批前必须完成”调整为“开工建设前完成”。12处新增外排能力建设项目除金口二站、樊口二站外,其他10处泵站的初步设计全部下放给市、州水利部门审批。将小型病险水库除险加固以及新建小(二)型水库工程初步设计审批权限下放至市级水利局。

3.2 强化协调服务

(1)提升服务水平。帮助做好外排能力建设项目初步设计报告审批,项目联系评审专家、协调解决问题,保证审批的进度和质量。着手研究出台《小(二)型病险水库除险加固项目工作指导意见》等文件,明确前期工作编制要求和审批程序,进一步规范建设管理行为,严格工程验收,强化责任制的落实。“放管服”相结合,根据市州水利局需求,及时组织地质、水文和水工等专家进行指导;对技术难度较大

的水库工程,协调专家组赴实地查看工程现场,确定水库除险加固方案。

(2)协调解决难题。如电力设施建设、征地拆迁等涉湖及跨部门的困难事项,加强协调,帮助基层解决具体问题。

(3)整体推进建设。通过询问、督办、通报、问责追究等多种形式,深入项目建设一线,及时有效地督促项目建设,确保项目按时间节点顺利推进,早日竣工见效,确保三大补短板工程的整体推进。

3.3 强化监管督查

(1)强化监管。对前置审批变为后置备案的事项逐一督办落实;对影响施工进度的施工组织设计、影响安全的安全管理设计、保障质量的质量监控措施设计等关键设计内容制订具体规定;对评审专家组成员要明确要求,选派专家全程参与查勘与评审,严格把握初步设计深度和质量,严格控制建设内容、范围和规模。

(2)开展巡查。把督查作为推动工作落实的有效抓手,实行专项督查、明察暗访等多种方式,通过“一竿子插到底”的方式,督查找准问题,并及时整改,保障工程的顺利推进;既有效传导了工作压力,又掌握了工作主动权。同时,出台《小型水库工程前期工作督导检查制度》,定期组织专家组对部分项目前期工作质量进行随机抽查,从程序到内容进行“解剖麻雀”式全面检查,指导市县做好小型水库工程前期工作。此外,对部分建设任务重的县市小型水库工程前期工作和建设管理进行省级自主稽察。

(3)量化考评。不断完善项目建设管理办法,建立务实高效的工作推进机制,对工程项目实施动态管理,对项目推进情况进行量化考评,考评结果纳入年度目标综合考核范围,考核结果及时报省水利厅和省政府月督查组,争取作为对相关市、县实施考评与奖惩的重要依据。

(收稿日期:2017-09-05)

水利管理

水行政主管部门行使代履行权若干问题剖析

刘家君 金 伟

(湖北省水政监察总队 武汉 430071)

摘 要 围绕水行政执法实践,论述了行政强制权的重点内容——代履行权,通过代履行权的理解、依据、种类、程序等几个方面阐述,明确了水行政主管部门实施代履行权应掌握的相关概念、程序及要求,对于水行政强制执行工作具有一定的指导作用。

关键词 水行政主管部门;代履行权;前提条件;依据;程序

行政强制法的颁布实施,对水行政主管部门妥善行使行政强制权、确保水行政决定执行到位提出了更高的要求。从目前实际执行情况来看,各级水行政主管部门对水行政强制执行权的认识和理解,特别是在代履行这一实践中运用很广的行政强制执行方式上,尚不够清晰、不够到位,导致不会用、不敢用、错误用的情况时有发生;而当前研究水行政执法代履行权问题的文献资料及学术文章比较少见。为了有效指导基层执法工作,本文根据《行政强制法》和相关水法律法规,并结合自身工作实际,就水行政主管部门行使代履行权的相关问题进行分析探讨,旨在为依法治水、依法行政提供参考。

1 行使代履行权的前提条件

1.1 代履行权的释义

实践中,代履行权的问题困扰了不少基层执法人员。代履行是当事人拒绝履行行政决定的义务时,由行政机关或者第三人代替当事人履行行政决定的义务,并向当事人收取履行费用的执行方式,行政主管部门行使代履行权应考虑以下4个方面。

(1)代履行的强制力较弱。代履行从性质上说属于间接强制的一种,与加处罚款和滞纳金一样,不直接作用于当事人,而是通过如果你不做、我就来做的代替行为方式实现行政目的;但有的时候限于紧急情况下的公共利益需要,代履行的强制力度也会变得很大,如后文要论述的防汛指挥机构清障令。

(2)代履行的内容应该是可替代的义务。《行政法总论》规定:作为代履行者,仅限于可替代之行为,亦即可以由第三人作成之行为^[1]。当作为义务不能替代时,就不能实施代履行。如河道内弃渣的清理义务,可以替代完成,就可以实施代履行;而《预备役军官法》中关于履行兵役的义务,与当事人本身紧密相连,无法分割,无法替代完成,就不能实施代履行。

(3)当事人要承担费用。承担费用是法律条款中必须明确规定,也是实践中必须落实到位的环节。代履行的基础理论就是通过替代义务,费用由当事人出,以此达到既实现行政目的,又惩戒了当事人(遭受履行费用的损失)。如果没有承担费用,就变成行政机关单方的行为,失去了执法的意义。

(4)抵抗时不履行。如果代履行时,当事人出现抵抗行为,就不能代履行。本条并不是事中、事后的判断,而是事前判断,即可能出现这种情况时,就不属于可以实施代履行的范围。

以上4条并不是具备1条就可以,而是必须同时具备4条。如强制拆除违建房屋具备了第二条——义务可替代(房屋可以找人代拆)和第三条——当事人要承担费用,但与第一条强制力较弱、不直接作用于当事人以及第四条抵抗时不履行相违背,因此强制拆除房屋就不属于可代履行的情形。

1.2 行使代履行权的前提条件

代履行权作为法定的行政强制权之一,既具有

行政强制权的共有属性,也有自身的特点。行使代履行权,首先要具备强制执行权需要的共有形式要件,同时,还需要具备代履行的特有权力要件。《行政强制法》第二条第三款规定:行政强制执行是指行政机关或者行政机关申请人民法院,对不履行行政决定的公民、法人或者其他组织,依法强制履行义务的行为。第三十四条规定:行政机关依法作出行政决定后,当事人在行政机关决定的期限内不履行义务的,具有行政强制执行权的行政机关依照本章规定强制执行。按照这2条规定,产生行政强制执行行为需要具备4个要件。

(1)已经作出行政决定。行政决定是具有行政管理职能的单位或者组织,针对行政相对人所作出的、直接影响当事人权利义务或者产生其他外部法律效果的具体行政行为。行政决定的范围包括行政许可、行政处罚、行政征收、行政确认、行政裁决等;此外,还包括以政府首长令形式发布的戒严令、进入紧急时期(如宣布紧急防汛期)等。行政决定的内容就是行政强制执行行为所要保障实现的行政目的。行政强制执行行为作为单纯的执行行为,不能孤立存在,必须依附于行政决定。

(2)行政决定规定了当事人履行义务的期限。有的行政决定并未规定当事人应履行的义务,如行政许可,它只是赋予或确认行政相对方从事某种活动的法律资格或法律权利,因此不产生行政强制执行的问题。对水行政执法工作实践来说,比较常见的要求履行义务的行政决定诸如责令停止违法行为、责令限期整改、限期恢复原状等。

(3)行政机关必须具有强制执行权。《行政强制法》第十三条规定:行政强制执行由法律设定,法律没有规定行政机关强制执行的,作出行政决定的行政机关应当申请人民法院强制执行。具体到代履行行为,就需要看行政机关是否具备相应的权力要件,即看涉水法律有没有,哪些地方赋予了水行政主管部门的代履行权。

(4)当事人逾期未履行。前3个条件是实施强制执行权的必要条件,本条是充分条件。只有当事人逾期未履行,强制执行权才有实施的现实需要。

以上4个条件为行使行政强制权的共同要件。而作为代履行权的特有权力要件,是指法律必须对行政机关行使代履行权的内容进行明确规定,即涉水法律中有明确条款赋予了水行政主管部门的代履行权,而非其他强制执行方式。

综上所述,当水行政主管部门下达了规定当事

人应履行义务的合法行政决定后,当事人在规定的期限内未予履行,且涉水法律或行政强制法中对此种情形下可以行使的代履行方式作出了相关规定;此时,水行政主管部门可以实施代履行行为。

2 行使代履行权的依据和内容

2.1 普遍赋权

《行政强制法》第五十条对代履行作了普遍授权,具体实施条件有三:

(1)行政机关作出了“要求当事人履行排除妨碍、恢复原状等义务”的行政决定;

(2)“当事人逾期不履行”,经行政机关催告后仍不履行;

(3)“其后果已经或者将危害交通安全、造成环境污染或者破坏自然资源的”。

具备这3个条件的,行政机关就可以实施代履行。

自然资源的定义为:天然存在的自然物(不包括人类加工制造的原材料)并有利用价值的自然物,如土地、矿藏、水利、生物、气候、海洋等资源,是生产的原料来源和布局场所^[2]。根据这一定义,水利资源属于自然资源的范畴,《行政强制法》的本条规定,适用于对水利资源的危害行为的处理上。

如果发现当事人违反了《中华人民共和国防洪法》第二十二条第二款的规定,在湖泊内倾倒渣土,侵占了湖泊水资源。水行政主管部门根据《防洪法》第五十六条的规定,下达了责令其清除所弃渣土、恢复湖泊原貌的行政决定。当事人逾期不履行,经催告后仍未履行。虽然《防洪法》五十六条并没有直接规定水行政主管部门的相关强制执行权,但根据《行政强制法》的普遍赋权,水行政主管部门可以对此违法行为实施代履行的强制权。

2.2 直接赋权

在《行政强制法》实施以前,水法律中已经有关于代履行方式的相关规定,即对有关情形下的水行政主管部门实施代履行行为进行了赋权。如《防洪法》第五十七条规定:对围海造地、围湖造地、围垦河道的,……既不恢复原状也不采取其他补救措施的,代为恢复原状或者采取其他补救措施,所需费用由违法者承担;《水土保持法》第五十五条规定:对在水土保持方案确定的专门存放地以外的区域倾倒砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等的,……指定有清理能力的单位代为清理,所需费用由违法行为人承担;《水土保持法》第五十六条规定:对开办生产建设项目或者从事其他生产建设活动造成水土流失,不进行治

理的,……可以指定有治理能力的单位代为治理,所需费用由违法行为人承担。以上条款,均明确规定了代履行方式。

2.3 清障令释疑

《防洪法》第四十二条规定:对河道、湖泊范围内阻碍行洪的障碍物,逾期不清除的,由防汛指挥机构组织强行清除,所需费用由设障者承担。这就是实践中通俗所称之“防汛清障令”。从本条内容看,首先规定了防汛指挥机构有权责令设障者限期清除,即下达相关行政决定,随后对于设障者逾期不清除的情形下,赋予了强行清除的行政强制权,即防汛指挥机构具有强制执行权;但对于本条“强行清除”这个方式,究竟是属于代履行还是直接强制执行,实践中存在不同的认识。有部分基层人员认为本条属于强拆的直接强制执行方式,应按照《行政强制法》第四十四条的规定,等待当事人的诉讼时效届满后方可实施。笔者认为,《防洪法》第四十二条规定的这个情形,应属于代履行,理由有三:

(1)从适用情形上看。虽然本条中用的是“强行清除”这样具有一定明显强制性的措辞,但从《防洪法》之所以在水行政主管部门具有相关行政处罚权的基础上,还赋予“防汛指挥机构”的清除权,就在于河道障碍物对防洪安全的危害较大,一旦处理不及时就会威胁到人民群众生命财产安全。如果按照直接强制执行的强拆程序来进行,等待诉讼时效届满,就会使安全隐患得不到及时的排除,易造成严重后果;同时,根据《行政强制法》第五十二条关于立即代履行的规定来看,河道障碍物属于符合立即代履行规定的范围。因此,当遭遇严峻防洪形势时,行政机关可以立即根据情况强行清除河道障碍物。

(2)从代履行的属性来看。前文已经论述了,代履行属于间接强制执行,“被定位为一项轻微、缓和的行政执行措施,强制性较弱并以做好事为基本特征,基本不涉及当事人财产或者不减损当事人的财产”^[3],故由行政机关采取较为简便快捷的方式实施,并不会造成较大影响。结合河道障碍物来看,实践中多是河道(湖泊、水库)内的弃渣、弃物或种植的作物、林木等,此类物品对当事人来说权益影响较小,清除的程序也较为简单,符合代履行行为的属性。

(3)从相关法律论述来看。全国人大常委会法制工作室行政法室所著的《〈中华人民共和国行政强制法〉释义与案例》一书中,在诠释代履行相关内容时,也引用了《防洪法》第四十二条关于清障的规定^[4]。作为直接负责《行政强制法》起草工作的单

位来说,其解释自然更为符合立法原意。

综上所述,强行清除障碍物属于代履行的范围。但需要注意的是,防洪法第四十二条规定的行政主体是“防汛指挥机构”,而不是水行政主管部门。实践中,防汛指挥机构是由各级政府设立,虽然防汛指挥部办公室设在各级水行政主管部门,但是在执行本条规定时,应以防汛指挥部的名义实施,而不是水行政主管部门或者防汛抗旱指挥部办公室(简称“防办”)等其他名义。

3 不属于代履行范围的其他直接强制执行方式

根据行政强制法规定的“强制执行由法律设定”要求,对水法律进行梳理后,除前述引用的规定了代履行的条款外,水行政主管部门还有其他几项被赋予了“强行拆除”的职权。如水法第六十五条第一款:在河道管理范围内建设防洪行洪的建筑物、构筑物的……逾期不拆除、不恢复原状的……强行拆除,所需费用由违法单位或者个人负担。水法第六十七条:在饮用水水源保护区内设置排污口的……逾期不拆除,不恢复原状的……强行拆除,恢复原状。这类条款规定的强制执行方式,是否属于代履行范围存在不同的看法。有的就将水法六十五条的规定纳入了代履行的范围^[5]。

理论研究的目的就是为了指导实践工作。本文提出这个问题,是要明确观点,以帮助各级水行政执法队伍更好地行使代履行权。之所以不将类似水法第六十五条第一款、第六十七条等情形纳入代履行范围,而认为是直接强制执行方式,有如下理由:

(1)不符合代履行的行为属性。前文论述了代履行作为间接强制执行方式,属于强制力较弱,对当事人权益影响较小,扰动较小,不易引起当事人的强烈抵制和对抗;而水法律中相关条款中对于河道内违法建筑物、构筑物或者排污口的强行拆除,其行为对象——建筑物、构筑物、排污口等,都属于对当事人的权益影响较大的物品,拆除行为会对当事人的经济利益造成较大的扰动,容易引发当事人的强烈抵制和对抗,造成现场执行时的矛盾尖锐。

(2)不符合代履行的执行程序。代履行按照行政强制法的规定,其实施程序和时效较为简便。在当事人逾期未履行行政决定后,经催告、下达代履行决定书、再催告,即可执行。其中关于每个步骤的相应时限,除二次催告要求至少在代履行之日的前3天外,均未作出规定,即可以根据实际情况合理设

定。而“对违法的建筑物、构筑物、设施需要强制拆除的”,行政强制法要求“当事人在法定期限内不申请行政复议或者不提起行政诉讼又不拆除的,行政机关可以依法强制拆除”。根据这一规定,凡是“违法的建筑物、构筑物、设施”的强制拆除,都应该遵循等待当事人复议及诉讼时效届满的要求,也就是说如果水行政主管部门下达了要求当事人自行拆除违法建筑物、构筑物、设施的行政决定后,至少要等待6个月诉讼期届满后,当事人未履行时,方可启动强行拆除的程序。

这里要对“建筑物、构筑物、设施”的定义和内容进行说明。《中国土木工程百科全书》定义建筑物为“一般指供人们进行生产、活动、游玩观赏或其它活动的房屋或场所”,构筑物“专指与人们生产和生活活动无直接接触的工程结构”^[6]。《〈中华人民共和国行政强制法〉释义与案例》列举了“工业建筑、民用建筑、农业建筑和园林建筑”的例子说明建筑物是与人相关的工程建筑,列举了“水塔、水池、过滤池、澄清池、沼气池”说明构筑物是“不包含或不提供人类居住工程的建筑物”,同时指出设施“主要是附属建筑物、构筑物的”^[4]。

根据以上说明,排污口虽然在法律条款中并未明确为“建筑物、构筑物、设施”,但它应属于“构筑物”的定义范围。

(3)不适合行政强制法立法原意。行政强制法在立法的指导思想上有过反复的争论,有的认为要规范行政强制中的乱象,有的认为要给予更多的强制权,解决行政强制“软”的问题,到最后达成的共识是:既要治乱,也要治软,“立足点还是在于保护公民权利”^[4]。因此,在理解、实施相关行政强制权时,不能仅从怎么方便、快捷实现行政管理目的方面考虑,也要从规范强制行为、保障公民合法权益的方面考虑。在目前的实际执法中,涉水违法建筑物、构筑物和设施往往涉及当事人的较大经济利益,如果全部纳入代履行的执行范围,又没有专门的等待时限规定,容易造成执行中求快、求方便的现象,变成了“代履行是个筐,什么都往里面装”的适用混乱局面。如果一切从快、从简,易造成实施中的行为规范与程序不到位的现象。为此,在水法律中类似违法建筑物、构筑物、设施的强制拆除不适用代履行程序,应按照直接强制执行的程序进行。

4 水行政主管部门行使代履行权时的相关程序

按照《行政强制法》的规定,代履行的基本流程

为:下达行政处罚(处理)决定→催告履行→下达代履行决定书→二次催告→代履行→追缴相关费用。在整个执行过程中,要注意几个方面。

4.1 代履行的催告时限应具备合理性

行政强制法中关于代履行实施中各个步骤的明确时限要求很少,只有一个“代履行三日前,催告当事人履行”,即代履行的二次催告应至少在代履行之日前三日实施;其余步骤的时限由执法部门自行确定,虽然没有明确每个步骤的相应时限规定,并不代表水行政主管部门可以任意给当事人设定一个义务履行期限。自由裁量权不能任意自由化,即没有法定的精准规定下,执法行为仍然要有一个度,这个度就是合乎法理和情理。如代履行前的第一次催告,即催告当事人履行之前行政处理(处罚)决定书规定的义务。在催告书中规定当事人的履行期限,应该根据义务履行的工作量、难易程度以及当事人的客观情况来定;但实践中,出现了2种不正常的情况:

(1)催告的时限过短。有一些案例过分强调办案的速度和效率,无视当事人的实际情况和代履行标执行的难易度。例如某城管局申请法院强制执行费用案例中,催告当事人于一天内清除5 000 m²的违法设施,这种时限规定对于普通当事人来说,属于不可能完成的任务;在水利执法实践中,也出现过水库管理单位对水库内违法修筑的坝体限期3天内清除到位的情况。结合违法当事人是附近村民的情况来考量,失去了对当事人有效警示、催告自行履行的意义。这点与代履行催告制度的敦促、教育意义相违背。

(2)催告的时限过长。此类情况实际操作中更容易发生,因为水行政主管部门自身的执法力量不够强,还是希望能够通过催告等形式敦促当事人自行拆除,避免进入代履行环节后引发矛盾和纠纷。因此,往往会出现进入代履行前的一次催告程序后,即使当事人逾期未履行义务,水行政主管部门仍然在等待和做工作。然而,代履行本身就是一个相对简便、快捷的程序,一旦进入旷日持久的等待中,就失去了代履行的意义,还会造成违法后果的持续蔓延。2017年,湖北某县水利局被县检察院提起公益诉讼,案件中水行政主管部门对当事人进行代履行前的催告后3个多月,才迟迟进入代履行实施环节,后被法院认为是构成怠于履行行政职责的不作为行为,判其败诉。

4.2 代履行的执行内容不可随意变更

前述代履行是一个依附性的非独立行政行为,

即必须根据之前的行政处罚(处理)决定的内容来实施。因此,已经下达的行政决定内容就是代履行的内容。作为一种执行行为,代履行不能改变行政处罚(处理)决定中确定的义务内容,这也是行政强制执行的一个基本实施规则。如果水行政主管部门在实施代履行时,发现存在行政决定没有纳入的其他需要代为履行的义务时应该怎么办,能否在自行决定也实施代履行,答案是否定的。代履行必须牢牢依托已经下发的行政决定,而不能自动生成新的履行任务。实践中,如果发现其他需要查处的违法行为,可以另行下达新的行政处罚(处罚)决定书作出行政上的决断;如果当事人对这个新的行政决定中规定的义务仍不履行时,可以再次依法依程序实施代履行。

例如某基层水行政主管部门对当事人下达责令自行拆除河道内非法筑坝的决定后,因当事人逾期未履行,启动了代履行程序。在实施过程中,水行政主管部门除了将非法所筑坝拆除外,还顺带拆除了当事人在筑坝附近设置的拦鱼网,造成拦鱼网内的鱼跑光了。后当事人诉至法院,法院判定该水行政主管部门行政处罚决定中并未提到需要当事人拆除拦鱼网,而在代履行中擅自扩大了行政决定的执行范围,构成侵权,应赔偿当事人的经济损失。因此,水行政主管部门必须严格按照行政处罚(处罚)决定书的范围和内容实施后续的代履行行为。

4.3 代履行费用追偿应下达正式的行政决定

代履行实施完后,应由当事人来承担代履行费用,这是代履行的法定要求。如果当事人拒不缴纳代履行费用,由于水行政主管部门不具备对金钱给付义务的执行权,不能直接强制执行。根据行政强制法第五十三条规定:没有行政强制执行权的行政机关可以自期限届满之日起3个月内,依照本章规定申请人民法院强制执行。水行政主管部门对于代履行费用的追缴,必须申请人民法院强制执行。

需要注意的是,第五十三条的规定是有前提条件的,即“当事人在法定期限内不申请行政复议或者不提起行政诉讼,又不履行行政决定的”;结合行政诉讼法第九十七条规定:公民、法人或者其他组织对行政行为在法定期间不提起诉讼又不履行的,行政机关可以申请人民法院强制执行或者依法强制执行。凡是行政机关申请人民法院强制执行的行政行为,应该保障当事人法定的复议权和诉讼权,待其复

议期、诉讼期届满行政行为正式生效后方可申请。根据这一理解,水行政主管部门在追缴代履行费用时,应下达正式的行政决定文书,并告知当事人有复议或诉讼的权利。

有人认为,水行政主管部门追缴代履行费用的行为是代履行程序的一个延续,而在下达代履行决定书时已经告知了当事人复议权和诉讼权,在追缴时就无需再次告知,这种理解不正确。行政相对人复议或者诉讼的内容,是根据不同的行政行为而定的,行政处罚(处罚)决定、代履行决定以及追缴代履行费用的决定,这些都是对当事人不同的权利义务作出的单方行为;每个行政行为的内容不同,复议或者诉讼的焦点也不同,当事人可以选择对每个行政行为都申请复议或者提起诉讼,也可以选择对其中一个行政行为申请复议或提起诉讼,还可以选择不复议或不诉讼。这都是当事人自身的选择权,而不能因为在一个行政执法程序内或者行政机关为了追求执法效率,就减少复议或者诉讼的告知程序,导致当事人的复议权或诉讼权被人为剥夺。

实践中,个别水行政主管部门在追缴过程中,仅下达催缴通知书,而不是决定书,文书中也没有告知复议或诉讼的途径,导致当事人并不了解自身对这一行为拥有可复议或诉讼的权利,以致无法就追缴这一行政决定申请复议或提起诉讼。如果就此来申请人民法院强制执行,会导致行政机关的追缴代履行费用行为既未经过司法审查程序,也不能因法定起诉期限届满而归于自然生效,其结果就是申请法院执行极有可能被裁定驳回。

【参考文献】

- [1] 陈敏. 行政法总论[M]. 台湾:新学林出版公司,2004:836.
- [2] 《在线辞海》[EB/OL]. <http://www.xiexingcun.com/cihai/Z/Z2001.htm>
- [3] 胡建淼,骆思慧. 论行政强制执行中的代履行[J]. 国家行政学院学报,2013(3):62-67.
- [4] 全国人大常委会法制工作委员会行政法室.《中华人民共和国行政强制法》释义与案例[M]. 北京:中国民主法制出版社,2012.
- [5] 王国永,张希琳. 水行政执法研究[M]. 北京:中国水利水电出版社,2012.
- [6] 李国豪. 中国土木建筑百科全书[M]. 北京:中国建筑工业出版社,2013:195.

(收稿日期:2017-08-10)

水利管理

荆门市农业水价综合改革试点工作的实践

李儒元 周 玉

(湖北省荆门市漳河水库三千渠管理处 荆门 448124)

摘 要 荆门市结合探索南方丰水地区农业水价综合改革试验区的试点工作,精心办点示范,建立用水机制和联席会议制度、出台了实施方案,打下了良好的群众基础和工程基础,农业水价综合改革工作取得了初步成效。

关键词 农业水价;改革试点;荆门市

国务院办公厅关于推进农业水价综合改革意见出台后,荆门市认真践行习总书记提出的“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”治水新思想,围绕“探索南方丰水地区农业水价综合改革试验区”的目标定位,广泛宣传发动、科学谋篇布局、精心办点示范,农业水价综合改革工作成效初显。2017年5月25日,湖北省物价局、财政厅、水利厅、农业厅组织25个农业水价综合改革试点(示范)县(灌区),在荆门市举行了全省农业水价综合改革培训班,现场考察三千渠灌区改革成果,听取沙洋县及市水务局的经验介绍,要求全省学习借鉴荆门经验,切实抓好农业水价综合改革工作。

1 广泛调研,出台方案

荆门市委、市政府高度重视农业水价综合改革工作,市委书记别必雄多次作出批示,要求荆门市农业水价综合改革工作在全国争创一流;市委副书记、市长张依涛多次听取汇报,要求突出荆门特色,展示改革成果;市委副书记孙兵、副市长梁早阳进行现场调研,提出了具体意见。2017年5月24日和27日,市长张依涛和市委书记别必雄分别深入三千渠灌区进行调研指导,为更高层次、更大范围推进农业水价综合改革运筹部署、把脉导向;省物价局、财政厅、水利厅、农业厅给予了全力支持和精心指导。荆门市水务局会同市物价、财政、农业部门,认真学习领会国务院文件精神 and 先进地区经验,深入研究全市农

业水价综合改革方面的重大问题,并开展系列专题调研,在反复征求各地各部门意见的基础上,形成了《荆门市推进农业水价综合改革实施方案》,先后通过市政府常务会议和市委全面深化改革领导小组审定。2016年5月27日,在全省市州中率先以市政府文件形式出台了《荆门市农业水价综合改革实施方案》。

2 明确要求,建立机制

按照“先建机制、后建工程”的要求,紧扣“节水、减污、减负、增收、水利工程可持续运行、水务事业良性发展”等关键词,着力建立“三定机制”。

2.1 明确主体定水权

以县(市、区)用水总量控制指标为基础,综合农业用水定额、灌溉面积、水文数据、渠道水利用系数、种植结构等因素,确定乡镇用水总量控制指标,将其细分到农村集体经济组织、农民用水合作组织、农户等用水主体,落实到具体水源,颁发用水权证,明晰农业水权。根据年度来水量预报,实行年度动态水权。建立水权交易平台,对用户结余水量,政府或其授权的水行政主管部门、灌区管理单位可以回购或跨区域、跨行业转让。沙洋县已确定2015~2020年每年水资源用水总量控制在5.39亿 m^3 以内,其中分配给漳河三千渠灌区首批推进水价改革的2000 hm^2 灌溉农田的农业初始水权为洪庙片区407万 m^3 、陈池

片区 320 万 m^3 、仓库片区 390 万 m^3 。

2.2 分级分类定水价

农业水价按照价格管理权限实行分级管理,大型灌区骨干工程由市政府定价,中型灌区骨干工程由县级政府定价,跨行政区划的灌区由上级政府定价,具备条件的由供需双方协商定价。大中型灌区末级渠系和小型灌区农业水价可实行政府定价,也可协商定价。区别粮食作物、经济作物、养殖业等用水类型,在终端用水环节探索实行分类水价,附加值高的经济作物和养殖业用水价格可高于其他用水类型。灌区可控范围内限采地下水,使地下水用水成本高于当地的地表水,促进地下水采补平衡和生态改善。实行农业用水定额和计划用水管理,逐步建立超定额、超计划累进加价制度,促进农业节水。经测算,三干渠灌区干支渠和末级渠系水利工程运行成本水价分别为 0.1841 元/ m^3 和 0.055 元/ m^3 ;我们将终端水价(水源工程水价+末级渠系水价)分别调整为粮食作物 0.093 元/ m^3 ,经济作物和养殖业 0.133 元/ m^3 ,从 2017 年 1 月 1 日起执行。

2.3 靶向施策定奖补

建立与节水成效、调价幅度、财力状况相匹配的农业用水精准补贴机制,补贴对象主要为定额内用水的种粮农户、农民用水者协会和新型农业经营主体等。结合农业用水定额、降雨量、供水远近、地形地貌、同区域同类型作物年度亩均用水量,确定标准亩节水量奖励基准,按照节水量给予分档奖励。统筹水管单位工程公益性维修养护经费、农业灌排工程运行管理费、农田水利工程设施维修养护补助、调水费用补助、高扬程抽水电费补贴、农村水利“一事一议”资金、节能减排资金及其他有关农业奖补资金、农业水费结余资金等,拓宽精准补贴和节水奖励资金来源。市、县(市、区)财政每年安排一定的专项资金,建立农业节水奖励基金,市财政和水务部门出台了《市漳水库三干渠灌区农业水价精准补贴和节水奖励办法(试行)》,对种粮农户、新型农业经营主体、农民用水者协会进行水价补贴和节水奖励,用水量少于同区域、同类型作物节水量奖励基准 10%,每节约 1 m^3 水奖励 0.03 元;少于 10% 以上的,每节约 1 m^3 水奖励 0.04 元。奖补资金已列入 2017 年市级财政专项经费预算。

3 明确路径,梯次推进

荆门市明确了农业水价综合改革的“时间表”“路线图”和“任务书”,确定改革的最终目标是在保证用水户基本用水需求的同时,建立“多用水多花

钱、少用水少花钱、节约用水得补贴”的机制,既不在总体上增加农民负担,又促进节约用水。全市将用 9 年时间,形成农业水价形成机制与精准奖补机制,农业用水总量和定额管理制度、节水技术措施普遍运用,实现了农业用水方式的根本转变。按照“四个阶段、三个批次”开展农业水价综合改革,“四个阶段”即制定方案、建立机制、完善工程、考核验收;“三个批次”即灌溉设施已经完善的作为第一批,漳水库三干渠、刘畈、石门等 7 个灌区 2018 年底完成改革任务;正在完善灌溉设施的作为第二批,2022 年底完成改革任务;准备完善灌溉设施的作为第三批,2024 年底完成改革任务。

4 统筹布局,抓好结合

坚持把农业水价综合改革作为系统工程,结合荆门实际,赋予改革新的内容,整合部门资源,同向聚力推进。

4.1 与推行河长制相结合

树立“节水即治污”的理念,提倡农民少用一方水、少施一斤肥、少打一两药,推行清洁生产,维护河湖健康;全面推广旱育秧和“薄、浅、湿、晒”水稻节水灌溉制度,集成发展水肥一体化与水肥药一体化技术;每个县(市、区)都要办好节水型示范灌区,开展节水农业试验示范和技术培训,提高节水减排水平。通过田间水肥高效利用、排水沟渠和塘堰湿地对污染源去除净化“三道防线”的协同运行,减轻农业面源污染;推广生态化、无动力或微动力处理农村生活污水技术,减少农户点源污染。

4.2 与高产农田建设相结合

建立完善农田水利工程设施 3 年行动计划,加快灌区骨干工程、末级渠系配套工程、供水计量设施及信息化建设,夯实改革工程基础。

4.3 与农村按户连片耕种改革相结合

大力推广沙洋县农村按户连片耕种改革的“沙洋模式”,在坚持土地集中所有权、稳定家庭承包权的前提下,以灌溉水源等为基本参考依据,充分尊重农户的意愿,通过村民小组内部的经营权流转、承包权互换等办法,使农户耕种的土地连成一片、最多不超过两块且“不插花”,在每户耕种土地面积基本不变的前提下,实现农户对土地低成本、高效益的经营。按户连片耕种,推动了土地规模经营,促进了农业发展方式转变,更有利于灌溉水利用系数的提高和农田灌溉条件的改善,一定程度上增加了农民收入,破解农田水利建设管理“最后一公里”困局,提高水资源要素与其他经济要素的适配性。

4.4 与基层水利服务体系建立完善相结合

推行自建自管自用型、自建自管共用型、共建共管共用型和公建共管共用型的“四型”改革模式,将小型水利设施使用权、管理权移交给农民用水者协会、农村集体经济组织、受益农户及新型农业经营主体。坚持两手发力,通过PPP、政府购买服务等方式,鼓励企业、社会组织、个人参与农田水利工程建设 and 运行管护。

4.5 与农村自来水厂运行维护机制改革相结合

对农村水厂按照“补偿成本、合理收益、公平负担”的原则定价,保障其良性运行,助推农业水价综合改革。

4.6 与财政节能减排综合试点相结合

将农业水价综合改革纳入财政节能减排综合试点工作范畴,安排专项资金支持农业水价综合改革。

5 试点先行,重点发力

漳河水库三千渠灌区作为市级和沙洋县试点,2016年已基本完成所属洪庙支渠、陈池、仓库支渠共3个农民用水者协会灌区的农业水价综合改革工作。市水务局、物价局、财政局、农业局、漳河水库三千渠管理处与沙洋县政府、灌区乡镇、村、协会建立了联席会议制度,沙洋县积极发挥改革主体作用,共同开展了以下工作。

(1)三千渠灌区被湖北省水利厅纳入全省改革试点,各级主管部门给予了精心指导和大力支持;荆门市成立了以分管副市长为组长的改革领导小组,出台了改革方案,组建了工作专班进驻一线。

(2)完成了洪庙支渠、陈池、仓库支渠等3个农民用水者协会的换届选举,落实了办公地点,配备了办公设施,完成了协会章程、制度上墙等工作;完成了三千渠灌区已成立的29个农民用水者协会法人变更、登记发证等工作。

(3)深入试点区1400个农户开展调查摸底,全面掌握灌溉面积、亩均用水量、自备水源、用水成本等情况,为测算用水定额、落实初始水权、测算供水成本以及落实奖补政策提供基础数据;其中,洪庙支渠、陈池、仓库支渠3个农民用水者协会管理的灌区已完成水权分配工作。以村为单位,通过召开会议、发放宣传册及公开信、播放宣传片等形式,引导干部群众掌握政策、形成共识、支持改革。

(4)试点区工程措施基本完工。完成渠道硬化5.6 km,拆除并重建水工建筑物39处;完成视频监控采集点34处,直灌口及斗口计量109处,支渠进口采用明渠流量计、田间斗口采用巴歇尔槽、管道流

量计等精准计量设备,实现了工程日常管理视频监控全覆盖、涵闸开启流量调度全自动。

(5)三千渠灌区农业水价精准补贴和节水奖励办法已出台。沙洋县五里镇、曾集镇分别明确了洪庙支渠、陈池、仓库支渠3个农民用水者协会的年度用水总量指标,并完成水权分配到户工作;明确了洪庙支渠、陈池、仓库支渠农民用水者协会所属灌区的农业水价,并报沙洋县物价部门备案核准。

(6)灌溉效益显现。以洪庙农民用水者协会为例;洪庙支渠全长5.45 km,灌溉沙洋县五里铺镇刘集、赵院2个村723 hm²农田。2017年7月26日、8月5日先后2次开闸灌溉,引水71.7万m³,实灌农田297 hm²、灌堰33.33 hm²,与往年环比节水39.5万m³,节约水费20935元,灌溉天数由17天缩短为5天。计量下移到斗口后,支渠72个,斗口计量水为65.45万m³,回收率91.3%。

刘集14组袁道普、陈凤江等10余户,地处洪庙支渠最下游,已有20年没用过漳河水,基本上他们靠天收。2014年7月,他们从垌沟提水,仅电费就达280元,勉强保住了收成。2017年7月,上游渠道全线硬化后,水流速特别快,支渠进口开闸后不到1h漳河水即流进稻田。袁道普再也不用自己从垌坝抽水,全年水费支出90元,既有了可靠保障又获得了较好的收成。

6 总结经验,砥砺前行

荆门市农业水价综合改革工作虽然取得一定成效,但也存在改革进展不平衡、农田水利基础设施不配套、体制不够完善、资金缺口大等问题。我们将坚持抓节水、治污水、保供水,以点带面,在总结三千渠灌区试点经验的基础上,进一步加大改革力度,全面推开第一批单位改革工作,确保改革落地、惠及群众,为农业供给侧结构性改革提供水利支撑,

为此提出以下两点建议。

(1)适时召开全市农业水价综合改革现场推进会。为确保农业水价综合改革均衡有序推进,实现整体突破,建议以市委、市政府名义在三千渠灌区召开现场推进会,学习借鉴先进经验,全面推开第一批单位改革工作,确保三千渠、刘畈、石门等7个灌区2018年底全面完成改革任务。

(2)建议由市政府政务督查室牵头,水务、物价、财政、农业等部门参与,对全市农业水价综合改革进展情况开展一次检查督导,加快改革步伐,取得实质性的工作成果。

(收稿日期:2017-08-10)

设计与施工

粘贴钢板补强法在天福庙水库闸墩加固中的应用

曹 洪

(湖北省宜昌市黄柏河流域管理局 宜昌 443000)

摘 要 粘贴钢板补强法是混凝土构件加固的常用方法。结合天福庙水库的工程实况,采用粘贴钢板补强法对其闸墩裂缝进行加固,介绍了粘贴钢板的施工工艺与方法,通过施工后的效果评估,进一步论证了该加固方法的可行性,并提出了相关的工程建议,以供类似工程参考借鉴。

关键词 粘贴钢板补强法;闸墩加固;天福庙水库

粘贴钢板补强法是采用结构胶或粘结剂,将钢板粘贴在钢筋混凝土结构物的受拉缘或薄弱部位,使之与原结构物形成整体受力,提高构件的抗弯、抗剪能力和构件刚度,以限制裂缝扩大,改善原结构钢筋与混凝土的应力和承载能力。粘贴钢板补强法具有自重轻、所占空间小、施工周期短、针对性强等优势,该加固方法在当前很多领域包括水利工程中均得到广泛应用。

1 工程概况

天福庙水库位于湖北远安县荷花镇,系拦截长江一级支流黄柏河东支而成,水库承雨面积 553.6 km^2 ,多年平均径流量 2.51 亿 m^3 ,总库容 6180 万 m^3 ,设计洪水位 409.00 m ,校核洪水位 409.51 m ,正常蓄水位以下库容 6045 m^3 ,是一座以灌溉为主,结合防洪、发电和城镇供水等综合利用的中型水库。

工程于1978年建成,设计为50年一遇洪水标准,500年一遇洪水校核,工程等级为Ⅲ等。水库枢纽由浆砌石双曲拱坝、左岸溢流重力坝、坝顶溢洪道、左岸溢洪道、灌溉兼防空底孔、发电引水管和电站厂房组成。坝顶高程 410.3 m ,防浪墙顶高程 411.3 m ,建基面高程 342.0 m ,最大坝高 63.3 m ,坝顶宽 4.2 m ,坝顶全长 232 m 。2005年大坝鉴定为三

类坝,进行除险加固处理,其中一项重要的加固项目为溢洪道闸墩粘贴钢板补强处理。

天福庙水库共有2处溢洪道,分为中间溢洪道和左岸溢洪道,其溢洪道闸墩均施工于20世纪70年代。受限于当时施工条件及施工工艺,闸墩在经过几十年的运行后,多处产生裂缝。现设计对这些裂缝进行处理后,还对6扇闸门的闸墩进行粘贴钢板补强。

2 钢板粘贴施工方法

2.1 前期准备

根据工程实际情况,合理选择所需材料,物资准备齐全是工程施工的基础和关键。钢板宜选用宽 200 mm 、厚 10 mm 的 Q345 钢,钢板锚杆采用 JCM235-20 型自锁锚杆,植筋胶为 WSJ-Ⅳ型,粘钢胶为 WSJ-Ⅱ型,封闭材料采用 WSS 密封胶,钢板粘贴后,槽口回填材料采用掺 WSF 高强抗磨蚀掺合剂的砂浆。

2.2 施工方法与工艺要求

(1) 凿槽:按照设计图纸和设计文件,在闸墩混凝土面上凿出槽宽 250 mm 、槽深 20 mm 、长为设计长度的钢板粘贴槽。槽底面平整度用 2 m 直尺检查,要求小于 2 mm 。凿槽后用压力水将槽里的碎渣

冲洗干净,待基面干燥后进行钻孔。

(2)钢板加工:钢板在购买地采用数控切割机下料成宽 200 mm 的钢条,切割误差不超过 ± 2 mm。到现场后,按同一断面错接头大于 500 mm 以上进行二次下料。端部用角磨机打坡口,坡度为 $30^\circ \sim 45^\circ$;钻孔用磁座钻机钻孔,首先用直径为 22 mm 的钻头,然后用直径为 25 mm 钻头扩孔,保证钢板和锚杆的焊接质量;钢板两面用球磨机除锈后,用丙酮擦洗干净。

(3)自锁锚杆:在凿好的槽基面上画出钢板粘贴中心线,并在线上划出锚杆孔的位置,距钢板两端 20 cm 开始布孔,端头各 3 根,间距为 50 cm,中间间距为 150 cm,用 25 mm 的钻头钻孔,深 36 cm,再用 30 mm 扩孔钻头扩孔,用压缩空气将孔中的灰尘吹干净。用注浆机向孔中注满 WSJ-IV 型植筋胶,将锚杆插入孔里,同时用铁锤敲打锚杆外露端,让锚杆锚头张开自锁,在植筋过程中,要保证锚筋位于孔的中部。

(4)钢板安装:在钢板面上用粘钢胶粘贴直径为 22 mm、厚为 3 mm 的钢垫圈,以保证钢板和槽基砼间的灌胶厚度,钢板用安全绳吊运到工作面,再由人工安装就位,检查符合设计要求后,将钢板焊接固定在锚杆上并加固。

(5)钢板封边:在钢板上下侧埋注胶管和排气管,要求管抗压强度为 0.7 MPa,插入钢板 5 mm,外露 10 cm,间排距 50 cm。采用 WSS 裂缝密封胶,用灰刀沿钢板周边进行封堵,24 h 后进行压风检查,风压为 0.2 MPa,如漏气,则补抹 WSS 裂缝密封胶。

(6)注胶:在灌胶前,先进行设备、管路检查,并作好人员分工。灌注时从钢板一端开始灌注,慢慢升到设计压力 0.2 ~ 0.3 MPa。灌注过程中,让每一根灌胶管和排气管充分排胶后,再进行封闭,直到最后一根管充分排胶,再进行屏浆 5 min 即可结束。在灌注过程中,用胶锤敲打钢板,让空气充分排出,保证灌胶密实,同时密切注意观察钢板是否有变形现象;如有必要,及时降压处理。

(7)槽口回填:清除钢板表面和槽口里的污物,进行钢板表面防锈漆涂刷,外粘豆石一层,最后用 WSF 高强耐磨硅粉聚丙纤维砂浆回填。砂浆回填表面与原设计结构面齐平,砂浆终凝后洒水养护 7 d。

3 注意事项与施工建议

天福庙水库溢洪道闸墩进行粘贴钢板补强后,

其效果达到了设计要求,闸墩强度和整体性得到了大大加强,溢洪道能够更稳定地安全运行。在整个粘贴补强施工中,需注意以下几个方面。

3.1 混凝土面的平整度要求

钢板粘贴补强在除险加固中,特别是水库闸墩加固补强,其凿槽设计需考虑原旧混凝土面的平整度。旧混凝土在过去施工时,由于施工工艺或施工质量等原因,整体混凝土面往往不是很平整,而粘贴的钢板长度设计较长时,这就为槽底面平整度要求带来了难度。天福庙溢洪道闸墩施工过程中,由于旧混凝土面不平整,导致凿槽时有的位置已凿出闸墩钢筋,无法继续凿深;而有的位置槽深度却不够,整个槽长始终无法满足设计平整度要求,这也为钢板安装施工等后续工序带来了很大难度。

3.2 钢板与槽底面的间隙问题

钢板与槽底面间隙直接决定了钢板粘贴效果和粘贴胶用量。天福庙溢洪道闸墩凿槽设计为切割机切出边线,然后人工用凿子将槽里未切割的砼凿除。在实际施工过程中,人工凿出的槽内底面无论怎样施工,总会呈麻豆状,或者凸凹坑窝,无法达到设计的理想平面。由于这个原因,导致在注入粘贴胶施工时,注胶量远远超过设计用量。因此建议在设计 and 施工时,是否可以考虑用高强砂浆将凿出的槽底抹平整。

3.3 自锁锚杆施工

天福庙溢洪道闸墩钢板粘贴的锚杆系厂家加工的锚头,为十字口的自锁锚杆,另一头与钢板焊接。在实际施工中,由于钢板具有弹性,加上槽底长度方向整体平整度原因,在钢板就位时,部分位置钢板难以紧贴槽底,导致钢板与槽底间隙过大,从而使注胶量增加。因此建议自锁锚杆与钢板连接端采用丝杆,部分位置可以通过专用螺帽连接,便于钢板更好地就位并紧贴槽底,以符合设计要求。

3.4 槽口回填

天福庙闸墩钢板槽口回填的高强耐磨砂浆在经过长时间的运行后,由于温度应力等原因,出现许多细微裂纹,这些裂纹可能导致水渗入,引起钢板锈蚀,因此建议用更科学可靠的材料进行槽口回填。

4 结语

实践证明,粘贴钢板补强法是一种针对性和操作性极强的加固施工方法,在不改变原结构外观和

(下转第 33 页)

设计与施工

宜昌市小水电生态泄流工作初探

卿光新

(湖北省宜昌市水利水电局 宜昌 443000)

摘 要 通过对宜昌市小水电生态流量泄放工作的现状调查,分析了管理体制、规范标准、运行监管等方面存在的问题,并有针对性地提出了相关的对策与建议。

关键词 小水电;生态流量;宜昌市

水电是一种清洁可再生能源,开发小水电在减少温室气体排放、促进山区农民脱贫致富和增加地方财政收入等方面发挥了重要作用。近年来,因建设小水电站导致河流干涸、生态被破坏的报导屡见不鲜,个别地方政府还提出限制甚至叫停小水电开发。禁建、限建小水电政策的立足点往往都是认为小水电拦河筑坝后河道下泄流量不足,导致下游河段来水量减少甚至断流,破坏了自然生态。小水电开发虽然出现了一些问题,但还是可以通过统筹协调规划、科学合理调度以及严格有效的监管加以解决,加强小水电监管的重点是对下泄生态流量的监管。2014 年,宜昌市水利水电局对全市小水电生态流量泄放的有关情况进行了一次调研,对小水电在保护河流生态方面存在的问题进行了梳理,并就如何加强政府监管进行了初步探讨。

1 宜昌市小水电生态流量泄放现状

此次调查主要采取填写调查表格、实地走访、访谈项目业主、与基层管理部门座谈交流等方式。

1.1 基本情况

此次问卷调查共上报 467 处农村小水电站,不同属性的划分如下。

(1)按所属县市区分:五峰 81 处、长阳 75 处、兴山 83 处、秭归 111 处、夷陵区 71 处、远安 19 处、当阳 12 处、宜都 8 处、市直 7 处。

(2)按装机容量分:装机 500 kW 及以上的小水电 281 处,占总数的 60%;500 kW 以下的 186 处,占总数的 40%。

(3)按投产年份分:2000 年以前建成投产的 252 处,占总数的 54%;2000 ~ 2005 年建成投产的 62 处,占总数的 13%;2006 年及以后年份建成投产的共计 153 处,占总数的 33%。

(4)按开发方式分:引水式电站 425 处,占总数的 91%;其他开发方式(坝式、混合式)42 处,占总数的 9%。

1.2 电站环评、水资源论证及生态泄流情况

(1)环境影响评价。从调查表反映的情况来看,开展了环境影响评价并获得批文的共有 97 处,占调查总数的 21%;其中,2000 年及以后投产电站中开展环境影响评价并获得批文的 87 处,占电站总数的 40%;2006 年及以后投产电站中开展环境影响评价并获得批文的 78 处,占投产电站总数(153 处)的 51%;2000 年以前投产电站开展环评工作并补办批文手续的共计 11 处。

(2)水资源论证。开展了水资源论证并获得批文的共有 46 处;其中,45 处为 2000 年以后投产电站,占调查总数的 10%,占 2000 年及以后投产电站总数的 21%;2006 年及以后投产电站开展水资源论证的 40 处,占投产电站总数的 26%。

(3)生态泄流工程措施。电站建设或改造中采

取了生态流量泄放工程措施(生态放水管、放流孔、冲砂闸等)的共有66处(全部为2000年以后),占投产电站总数的31%;2006年及以后投产电站采取了生态流量泄放工程措施的共计35处,占投产电站总数23%。

无生态泄流工程措施的小水电共计401处,占调查总数的86%;其中,2000年以后建成投产的小水电中,未采取生态流量泄放工程措施的共计149处,占投产电站总数的69%;2006年及以后建成投产的小水电中未采取生态流量泄放工程措施的共计118处,占投产电站总数的77%。

(4)环评完成与标准泄放情况。在开展了环境影响评价并获得批文的97处电站中,同时开展了水资源论证的有34处。在开展了环评或水资源论证的所有电站中,明确批复电站生态流量的有81处。在开展了环评的所有电站中,“按标准泄放”生态流量的共计29处,占开展环评电站总数的30%;“低于标准泄放”生态流量的共计47处,占开展环评电站总数的48%;“极少泄放”或“从不泄放”生态流量的共计21处,占开展环评电站总数的22%。

以上调查数据受部分电站建成投产时间长、业主多次变更等多方面原因影响,造成少量资料缺失,统计数据不一定全面,但基本能反映当时宜昌市农村小水电生态流量泄放的现状。

2 存在的问题

从调查的情况来看,宜昌市农村小水电普遍存在环评、水资源论证等审批手续不全,生态流量泄放标准不明确、泄放设施不健全等问题。

2.1 生态流量监管有关法律法规亟待完善

目前,我国尚无全国性的法律法规明确农村小水电下泄生态流量的强制性条款、相应监督执法机关以及有关法律责任。水法、环评法等法律法规和规范性文件的出台时间都在2000年以后,虽然对小水电下泄生态流量的内容有所涉及,但均是原则性和指导性建议,缺乏相应的实施细则、保障机制和操作方法,在实际工作中受地方政府招商引资驱动和投资主体片面追求经济效益的影响,执行落实往往打了折扣。2000年以后,尽管环评和水资源论证逐步纳入水能开发的前置条件,设计单位对生态流量泄放的工程措施也进行了相应设计。

从宜昌市的调查数据可以看出,2000年以后获得环评专项审批的电站约占40%,即意味着50%以上的建成电站未经环评和水资源论证。在地方立法方面,2011年福建省出台了《福建省流域水环境保护条例》,明确了水电站下泄最小生态流量的规划、监控和执法主体,并规定“对于未执行最小生态下泄流量的,由县级以上地方人民政府环境保护主管部门责令限期改正,逾期不改正的,处五万元以上二十万元以下的罚款。”这在国内是对水电站泄放生态流量进行明确规定的首部地方性法规。

2.2 河流生态水量规范与行业标准需统筹协调

目前,水资源综合规划和专业规划中缺乏河流生态水量调度和最小生态基流方面的内容,在全流域及其河流生态水量保障机制方面尚缺乏统一规划。河道生态需水量的确定涉及多学科交叉,具体计算中需要开展野外环境现状调查、收集生物学和生态学方面的数据信息,要建立河道径流与生态需水量之间的时程关系等。

生态流量的确定目前主要依据包括《江河流域规划环境影响评价规范》(SL45-2006)、《建设项目水资源论证导则》(SL322-2013)、《河湖生态需水评估导则(试行)》(SL/Z479-2010)、《水电水利建设项目河道生态用水、低温水和过鱼设施环境影响评价技术指南(试行)》(环评函[2006]4号)、《农村水电增效扩容改造河流生态修复指导意见》(水电[2016]60号)等。计算方法主要有水文学法、水力学法、组合法、生境模拟法、综合法及生态水力学法。水文学法代表方法有蒙大拿法,在该方法中,10%流量下生态环境状况为最差,目前国内多采用这种标准核定生态流量;但该方法没有综合考虑生态、群众生产生活、城市景观等用水需求,未能合理统筹上下游、左右岸及地区之间的利益,确定生态需水量的科学性和针对性不足。

2.3 生态流量泄放工程措施不尽合理

据调查,在已经采取生态流量泄放工程措施的电站中,普遍存在设计不科学、规划不合理、在实际运行中难以落实的情况。如水电站水库大坝生态流量泄放设施主要是结合泄洪永久设施或埋设单独的泄放管下泄生态流量,没有解决好下泄生态水流的消能问题,也不好控制量的问题。有的电站在生态放水管上设置闸门,人为限制或控制下泄的流量和

时间;有的电站设计上采取通过承担基荷发电任务下泄生态流量,但在实际运行调度中,电站并未获得电网调度的基荷发电指标,导致下泄生态流量措施根本无法落实;有的引水式电站在设计阶段将生态放流管布设在底栏栅坝的廊道内,后期运行过程中容易被泥沙淤塞失效;还有的电站生态流量下泄没有纳入水库实际运行调度规程等诸多问题,导致生态流量放不下、不好放、放不久。

2.4 小水电行业管理体制不顺

自1957年宜昌市第一座农村小水电——宜都谢家洞电站投产以来,宜昌市农村水电经历了从起步到壮大、从国家投资为主到社会化多元投资、从水电行业管理到跨水利、电力、环保、经信等多部门管理的改革发展历程。1998年,国家实行电力体制改革,宜昌市7个水电县市中有6个电网资产被国家电力公司代管,原由水利部门管理的水电站和输电网络逐步移交电力部门,改变了原有的水电管理格局。厂网分开后,又迎来了电站所有制大变革,绝大多数水电站相继民营化,原属电力部门管理的部分电站又移交地方政府。2010年以来,小水电虽明确为水利部门管理,但由于水电开发项目无论在前置条件上,还是在建设管理和运行管理上,涉及多个职能部门,存在多头管理,造成了重头轻尾、重批轻管的局面,没有形成统一、有效的建设管理和监督机制。

2.5 对小水电开发的利弊认识有待逐步深入

目前,不论是行业主管部门,还是从事水利设计、勘测的专业人员和水电企业从业人员;不论是在规划阶段,还是在建设和建成后运行管理阶段,对水能资源开发利弊的认识仍然存在争议。部分人在开发理念上仍然没有摒弃“榨干吃尽”的思想,不浪费一滴水、不丢一米水头。在运行管理上,受经济利益的驱使,少数企业不按规定下泄生态流量的现象时有发生。有的业主漫山遍野找水源,将跨流域、跨区域的水源通过隧洞、明渠、压力管道接入电站取水口,一定程度上影响了河流的自然生态属性,一定范围内造成了比较恶劣的社会影响。

3 对策与建议

习近平总书记2016年初在推动长江经济带发展座谈会上强调:当前和今后相当长一个时期,要把

修复长江生态环境摆在压倒性位置,共抓大保护,不搞大开发;要走生态优先、绿色发展之路,使绿水青山产生巨大生态效益、经济效益和社会效益。《湖北省水利厅力推生态长江建设十条意见》提出“维持河湖基本生态用水需求,重点保障枯水期生态基量”。加强农村水电生态流量监管,既是各级党委政府提出的工作要求,也是人民群众的殷切期望。应当从完善政策法规、多部门协调配合、加强责任追究等方面强化监管。

3.1 加快水能开发项目生态流量监管相关立法

要尽快出台相关法律法规,将河流生态需水保障纳入法制轨道。水能开发造成坝下游河段减(脱)水的电站,规定必须下泄生态流量,严禁侵占生态环境需水的取水行为。环保部门要切实履行监管责任,把好水能资源开发项目前期的环评关、建成时的验收关、建成后的监管关。建议由环保部门牵头,组织发改、水利、工商、电网等部门开展小水电生态监管立法调研,明确相关标准、落实相关任务和责任。小水电生态泄放立法工作主要解决以下4方面的问题。

(1)将生态需水纳入相关规划。建议修编水能资源规划大纲,将生态需水应作为河流水能资源开发规划的重要内容,也可以单独编制河流生态需水规划,生态需水规划应与河流综合规划、专项规划等其他相关规划相协调,并进一步明确规划修编工作的主体和责任。

(2)科学合理确定生态流量下泄标准。水电工程泄放的生态流量取值应根据坝下游各类用水需求进行多方法、多方案比选,综合分析后逐库逐站予以确定,并绘制出下泄流量过程线;用水需求包括工农业生产及生活需水、维持水生生态系统需水、维持河道水质的最小稀释净化水量、景观需水量、河道外生态需水量等;在生态系统有更多、更高需要时,应加大流量。

(3)逐步建立水电站生态流量实时监控平台。对下泄流量开展在线监控,为环保执法创造条件;要建立水电站下泄生态流量监督考核体系,对相关县市区人民政府及有关部门定期进行考核。

(4)研究建立补偿机制。根据当前的实际情况,进一步开展流域规划修编工作,明确可开发区、限制开发区和禁止开发区,逐步淘汰拆除不符合生态要

求的水电站。加强生态环境保护体制机制研究,制定科学合理的投入补偿机制,合理分摊保护和保证水生态环境的各项费用;研究建立政府回购制度,对关停的水电站给予合理补偿,确保生态流量放得下、放得久、放得好。

3.2 因地制宜分类开展生态流量下泄工作

按照“确认过去、完善现在、规范将来”的总体要求,在水电站规划、设计、建设、运行的整个过程中,应考虑最小下泄流量。坝后式水电站要加强运行调度,调整运行方式,有条件的可增设生态小机组全天候运行,通过每天都有的发电水下泄,其总水量不少于日生态需水总量,保证下游不脱水;引水式水电站,可通过技术改造增设无障碍泄水通道,控制并保持一定的生态流量下泄。

(1)对拟建水电站,要严格按照水资源综合规划、流域综合规划以及水能开发等相关专业规划严格把关,在工程设计中必须设计无障碍输水自流工程设施。

(2)对在建水电站,没有考虑或设计保证流量小于下泄流量所必需工程设施的,要在工程建设中增设相应的工程设施或加大泄放生态流量工程设施的结构断面。

(3)对已建水电站,要加强运行监管,达不到最小下泄流量要求的水电站,要督促电站业主尽快落实相关工程和管理措施,保证最小下泄流量。

(4)对未设置生态流量泄放措施的老电站,要通过启动水电站技术改造,达到河流不脱水、不断流、不污染的目的,改善水生态环境。

3.3 多措并举落实监管

生态流量泄放涉及水利、环保等多个部门,通过建立健全的部门联合工作机制,严把规划审批关、最小下泄流量措施关、竣工验收关,进一步强化监管。抓住国家大力推进水生态文明建设的机遇,推进农村小水电下泄生态流量自动测报和远程传输系统项目建设,采取遥测、视频监控等技术手段进行实时监测,为加强监管创造条件;也可以聘请当地村民担任生态流量“监督员”,加强对生态流量下泄的现场监测。逐步建立农村水电生态流量泄放监督考核机制,将生态流量落实情况作为生态文明建设的一项指标纳入考核体系,对落实不力的地区不予审批新的项目,不予申报国家资金,对影响严重的,采取吊销取水许可、取消上网许可等处罚措施,为生态流量指标的落实提供体制机制保障。

(收稿日期:2017-08-15)

简 讯

省水利厅召开洪湖东分块安全建设工程可研推进会

9月6日,厅党组成员、省防办专职副主任徐少军在武汉组织召开洪湖东分块安全建设工程可研推进会。会议听取了设计单位设计思路及当前进展情况汇报,就项目可研报告编制的具体问题进行了研究,提出了明确要求。

徐少军要求,各相关单位和部门要进一步提高认识、统一思想,将项目建设与地方经济发展有机结合起来,让重点水利工程真正造福子孙后代;地方政府要成立得力专班全程参与,规划、国土、环保、水利、交通等各部门主动参与项目前期工作,落实一名领导负责对接,明确一名具体联络员,做到干部谋划群众参与;设计单位与地方政府要深度对接,既要

将地方政府和群众的诉求尽量体现到设计方案中,又要按照规范要求尽快拿出高质量的可研设计报告报审。

徐少军还强调,要进一步加大洪湖东分块蓄洪工程建设项目组织协调力度,加快工程进度,确保完成年度目标任务。

厅副巡视员王新祥主持会议,省防办专职副主任袁俊光,荆州市政府相关负责人,洪湖市政府、厅规科处、省防办调度处、省洪工局、省水利水电勘测设计院主要负责人参加会议。

(摘自《湖北省水利厅网》2017年9月7日)

设计与施工

白莲河水库主坝工程问题与除险加固措施

王星驰 吴怀升 汤旭明

(湖北省黄冈市白莲河工程管理局 黄冈 438200)

摘要 介绍了白莲河水库大坝存在的主要问题,分析了病险产生的原因,探讨了水库主坝除险加固的工程措施,为类似工程除险加固提供参考借鉴。

关键词 主坝工程;除险加固;白莲河水库

白莲河水库是浠水流域的骨干工程,控制流域面积 $1\,800\text{ km}^2$,总库容 12.28 亿 m^3 ,1958年秋季动工兴建,1960年10月主坝拦洪蓄水^[1]。工程由主坝和副坝、第一和第二溢洪道、东西干1号和2号取水建筑物、发电引水隧洞及电站厂房等建筑物组成^[2];工程级别为I等,主要建筑物为1级,正常蓄水位为 104.00 m ,设计洪水位为 108.35 m ,校核洪水位为 110.14 m ,设计灌溉面积 4.27 万 hm^2 ,是一座以防洪、灌溉为主,兼顾发电、供水、旅游、航运等综合利用的大(一)型水库枢纽工程。自1960年蓄水以来,调蓄入库洪峰流量超过 $5\,000\text{ m}^3/\text{s}$ 的洪水有3年,发挥了巨大的防洪减灾作用,同时取得了可观的经济效益和社会效益。

1 水库主坝存在的主要问题

白莲河水库主坝为粘土心墙坝,由砂质粘土心墙和砂砾石、风化岩等代料坝壳组成,坝顶总长 259.0 m ,坝顶宽 8.0 m ,心墙顶高程 110.5 m ,坝顶高程 111.0 m ,防浪墙顶高程 112.15 m ,最大坝高 69.0 m ^[2]。大坝上游坡比分别为 $1:1.77$ 、 $1:2.45$ 、 $1:2.45$ 、 $1:2.93$ 、 $1:5.62$ 、 $1:3.50$;上游高程 89.6 m 以上采用干砌块石护坡;下游坡比分别 $1:1.66$ 、 $1:2.34$ 、 $1:2.50$ 、 $1:2.40$,高程 66.0 m 以上采用干砌块石护坡,以下设排水棱体。目前,白莲河水库主要存在主坝粘土心墙裂缝、坝下涵管渗水等问题,严重影响水库的安全运行。

1.1 坝体裂缝隐患

(1)粘土心墙裂缝。根据收集到的大坝运行中

坝基、坝肩存在的病险资料,大坝在1960年修建过程中,坝体和粘土心墙均发现多条裂缝,1973年坝顶路面断裂,下游坝坡高程 96.0 m 出现1条纵向裂缝;南京水利科学研究院于1977年1月14日至1978年2月23日先后在桩号 $0+018.0$ 、 $0+068.0$ 、 $0+130+170$ 及 $0+178$ 开挖5口直径 1.6 m 、最浅 9.0 m 、最深 22.3 m 的探井(图1),结合1978年对心墙裂隙发育的部位及进行压力灌浆资料分析后,有针对性地重点布置勘察工作。2016年长勘院在坝顶左、右肩及桩号 $0+130+170$ 心墙轴线等处间隔布置5个钻孔,然后在心墙裂缝密集处桩号 $0+130$ 也针对性地布置了3个加密钻孔,探明心墙孔深 14.1 m (高程 96.0 m) 处出现1条裂缝,近水平向,缝宽 $1\sim 3\text{ mm}$,长约 9 cm ,反映心墙确实存在局部裂缝。

(2)坝顶沉降裂缝。位于主坝右侧桩号 $0+30\sim 0+40$ 附近地表建筑物出现裂缝,导致坝顶栏杆被拉开,可见裂缝 $1\sim 3\text{ cm}$,此开裂区域正好位于穿坝涵管上方。

(3)坝体粘土心墙渗透性大。2016年,长勘院对白莲河大坝勘探表明,心墙土料以粘性土为主,室内渗透试验平均值为 $9.89\times 10^{-5}\text{ cm/s}$,现场注水试验渗透系数平均值为 $2.54\times 10^{-5}\text{ cm/s}$,大值平均值为 $4.55\times 10^{-5}\text{ cm/s}$,含水率变化较大^[4]。填土粘土心墙试样的室内试验渗透系数为 $2.43\times 10^{-6}\sim 3.17\times 10^{-4}\text{ cm/s}$,多数为 10^{-5} cm/s 量级,平均值为 $7.23\times 10^{-5}\text{ cm/s}$ 。按照《碾压式土石坝设计规范》^[5]第4.1.5条的要求,防渗心墙的渗透系数不应大于 $1\times 10^{-5}\text{ cm/s}$ 。粘

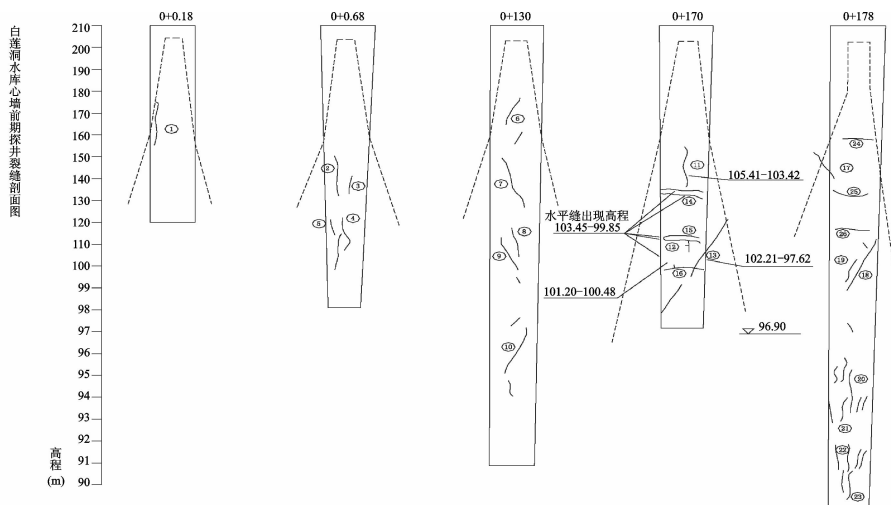


图1 心墙主要裂缝分布

土心墙的渗透系数偏大。

击实试验表明,坝体粘土心墙最大干密度为 1.74 g/cm^3 ,含水量为 $18.10\% \sim 29.80\%$,心墙填筑料的平均压实度为 93% 。按照《碾压式土石坝设计规范》^[5]第4.2.3条的要求,1级土坝的粘性土料压实度应为 $98\% \sim 100\%$,不能满足规范要求。

1.2 渗水隐患

(1)坝体涵管。西干渠1号取水建筑物位于主坝右侧,为坝下涵管。涵管由进口段、进水塔、管身段及出口段等组成,全长 104 m ,设计引水流量 $11.5 \text{ m}^3/\text{s}$ 。涵管进口高程 89.00 m ,出口高程 88.80 m 。西干渠竖井后的7节涵管,第2~4节涵管管壁潮湿,管身接缝处有多股水流射出,局部仍存在裂缝及漏水问题。坝下压浸平台处仍可见西干渠支管出口处出水流量约 $0.5 \text{ m}^3/\text{s}$ 。

(2)西干渠2号取水建筑物。西干渠2号取水建筑物位于主坝右岸上游 150 m 处,为圆形隧洞。1978年9月至1979年9月建设。取水隧洞由进水塔、洞身段及出口段等组成,全长 440.1 m ,设计引水流量 $31 \text{ m}^3/\text{s}$ 。进水塔段顺水流方向长 7.0 m ,底板高程 87.0 m ,塔高 21.0 m ,塔身为矩形,厚 1.0 m ,断面尺寸 $3.0 \text{ m} \times 4.0 \text{ m}$ 。进水塔后洞身段总长 423 m ,纵向坡度为 $1/500$,内径 3.0 m ,壁厚 0.4 m ,洞身始末端采用钢筋混凝土结构,剩余 247 m 未衬砌。出口段底板高程 86.06 m ,出口经 10 m 长渠道与月山渡槽连接。西干渠2号取水建筑物基岩为细粒花岗岩及长英花岗岩交错分布,围岩类别为Ⅲ~Ⅳ类。长 247 m 的洞身围岩凹凸不平,存在渗水、岩体掉块现象,影响工程安

全。

1.3 大坝上下游护坡破损严重及反滤层效果较差

大坝上游高程 89.6 m 以上采用干砌块石护坡,高程 66.0 m 以上采用干砌块石护坡,高程 66.0 m 以下设排水棱体。上下游坝坡护坡不平整,护坡块石松动,局部沉陷;下游坝坡马道、排水沟及岸坡边墙变形、破损较为严重。

根据主坝施工记录和竣工资料,大坝粘土心墙与坝壳料之间反滤层采用自然级配的风化砂料填筑,填筑时未分层。长勘院地勘主坝桩号 $0+130$ 高程 86 m 马道钻孔探明反滤料为砾质粗砂,粒径不能满足《碾压式土石坝设计规范》^[5]要求。

2 坝体病险原因分析

2.1 坝体裂缝的主要原因

(1)大坝在施工期由于粘土心墙回填时局部土层铺得过厚,含水量过大;分区填筑,进度不一,在填筑过程中留下许多人为的接头;坝壳料土质不均,部分石块、风化料、砂料未能很好混合,加上空隙不匀,各分块接头及阶段接头碾压不够,回填质量控制不严,填筑料碾压不密实,现状压实度平均值为 94% ,最小为值为 90% ,普遍较低。以上诸多原因导致坝体施工期沉降不均匀,心墙和坝壳均产生开裂破坏,渗透性和填筑质量不能满足规范要求而产生裂缝。

(2)由于水库运行期蓄水作用及坝壳料浸水湿化变形,坝体上下游沉降不均匀,导致坝顶断裂并产生纵向裂缝。

(3)心墙与坝壳不均匀沉降产生拱效应,导致在

心墙中引起水平裂缝。

(4)灌浆期间坝体出现裂缝,部分贯穿,泥浆外漏,也会导致非贯通性裂缝,对坝体心墙安全带来隐患。

2.2 坝体涵管的渗水原因

西干渠首1号取水建筑物采用半埋式钢筋混凝土涵管结构横穿坝下,与坝轴线成 75° 夹角。穿坝后折向北西,垂直右岸山体向下游延伸,整体置于坝基花岗岩之上,下部基岩为细粒花岗岩及长英花岗岩交错分布,围岩分类以Ⅳ类为主,进出口段为Ⅴ类;上部为第四系人工回填(Q_4ml)含碎石砾质粗砂土(坝壳料)及含少量砾的粉质粘土。涵管管身为钢筋混凝土结构,管身一边置于风化花岗岩之上,由于坝体沉降不均匀,管身接缝处出现裂纹,发生渗漏,给主坝带来安全隐患。西干渠2号取水建筑物基岩为细粒花岗岩及长英花岗岩交错分布,围岩类别为Ⅲ~Ⅳ类;加之取水隧洞未完建,长247 m洞身因未衬砌,围岩凹凸不平,存在渗水、岩体掉块现象,影响工程安全。

2.3 护坡破损及反滤层效果较差的原因

水库运行近60年,由坝体沉降、水位升降、风浪及雨水冲刷,上、下游干砌石护坡块石松动,局部沉陷,下游坝坡马道、排水沟及岸坡边墙变形。由于反滤料施工质量差,粒径不能满足规范要求,导致反滤层效果较差。

3 除险加固措施

白莲河水库所处的气候、地理、地质条件以及该工程建成于20世纪自然灾害时期的特征,形成了一些地方特色的水库隐患。根据现场地质踏勘、调查了解工程结构特点和险情,并搜集分析原有的地质资料,有针对性地进行钻孔、取样、试验等勘察手段和方法,查明了主坝粘土心墙存在裂缝、填料压实度不够、坝体渗漏、主坝坝基都存在渗漏问题,因此对不同部位提出如下处理建议。

3.1 主坝体压实度心墙裂缝

处理粘土心墙裂缝的主要工程措施一般有翻挖回填、粘土灌浆、建造混凝土防渗墙等。

(1)翻挖回填。据白莲河水库运行情况,枯水年冬季水位保持在98 m高程运行,裂缝在96 m高程,因而翻挖回填必须降低库水位腾空库容,此方案既不经济也不合理,不宜选择。

(2)粘土灌浆。优点是:①粘土就地取材,且与心墙土相似,方便施工、价格便宜;②有成熟的经验和熟练的技术人员。主坝于1977~1978年已使用过此方

法,大坝心墙粘土组成成分有试验数据^[6],当时的粘土泥浆比重、粘度、含砂量、失水量、稳定性、胶体率、体缩、扩散度也有试验数据,对粘土泥浆中掺入不同附加剂效果有试验数据,对大坝设计浸润线以下和吃浆量大灌孔灌入水泥粘土浆出现后期凝固比粘土浆慢,产生新将脉裂缝的试验对比数据也存有数据记录,水管单位技术人员亲自参与或见证过,有成功的经验可借鉴。不足是受自然条件影响大,且灌浆过程中坝体含水量大,会产生沉降和位移,对运行管理要求高。

(3)建造混凝土防渗墙。有的采用了冲击钻造孔,浇筑防渗墙,从而形成了新的连续防渗墙,此种方法的造价高、工程量大、施工工序复杂,但效果好。对一个运行近60年的水库,主坝已基本稳定,也不宜采用。

综上所述,随着经济发展、新材料和新技术的不断出现,新的附加剂材料被大量使用,粘土灌浆效果会更实际。因此建议对主坝裂缝等进行粘土灌浆处理。

3.2 主坝坝下涵管

坝下涵管的开挖回填成本高、施工难度大,采取浇筑混凝土的方法进行封堵。具体措施是进口段首端焊接封堵钢板并进行防腐处理;在进水塔底部周边进行人工凿除管壁混凝土处理并浇筑混凝土,对涵管管身段采用混凝土进行封堵,对出口段末端进行衬砌封堵。

3.3 主坝护坡维修和防渗

主坝的上下游坝面设置干砌石护坡,由于沉降原因导致破损严重,必须进行翻新处理。用块石做护面,块石下铺土工织物。因用土工织物替代传统的碎石、砂砾和块石,作护面与基土之间的垫层、隔离层或面层,从根本上堵塞了垫层流失的通道,改善了面石的工作条件,减少了因为坡石沉陷和垫层流失导致面石翻倒脱落的可能性;其次,可以节省砂砾、碎石和块石等当地材料用量,节省运力和砌筑劳力,更重要的是可以有效防止垫层流失,提高护面防护功能;三是减少靠近泄水建筑物的上游坝坡遭受水流冲刷,防止蛇、鼠、白蚁等动物在坝坡中造洞,减缓根部发育植物在坝坡上的生长;四是提高坝体防渗能力,还能大大缩短护坡砌筑时间。

4 小结

(1)通过对坝体心墙裂缝进行灌浆处理,同时结合上游护坡铺设土工织物,整体提高了坝体防渗能

力。

(2)对坝下涵管进行封堵,消除坝体因涵管渗水、冲刷坝体的安全隐患,同时对西干2号洞的洞身进行衬砌防渗加固处理,提高抗渗性。

(3)对上下游干砌护坡进行翻新,重新进行干砌块石护面,同时护面块石下加铺土工织物,保护上游坡面不受波浪冲击,提高坝体防渗性。

【参考文献】

[1] 水利电力部长沙勘测设计院设计会. 湖北省浠水白莲河水电站初步设计[R]. 1965.

[2] 湖北省水库志编纂委员会. 白莲河水库志[M]. 武汉:湖北人民出版社,1989.

[3] 湖北省水利水电勘测设计院. 湖北省黄冈市白莲河水库枢纽除险加固工程初步设计报告[R]. 2001.

[4] 长江勘测规划设计研究有限责任公司. 湖北省黄冈市白莲河水库大坝安全评价报告[R]. 2016.

[5] 中华人民共和国水利部. 碾压式土石坝设计规范(SL274-2001)[S].

[6] 徐荣昌,王涤尘. 白莲河水库大坝心墙裂缝分析及粘土灌浆处理[J]. 江西水利科技,1981(2): 42-54.

(收稿日期:2017-05-20)

简 讯

唐俊调研江陵县小型农田水利设施产权制度改革

9月5日,厅党组成员、副厅长唐俊一行对江陵县小型农田水利设施产权制度改革进行了调研。调研组一行分别查看了江陵县三湖管理区小型农田水利设施产权制度改革现场、2017年高效节水项目施工工地。通过查看现场,听取汇报、翻阅资料等,调研组认为江陵县委县政府高度重视小型农田水利设施产权制度改革工作,对改革的主要做法及经验成效给予了充分肯定。

唐俊要求,要进一步深化改革、完善机制,特别

是农村小型水利工程建管机制的建立,要充分调动农民参与工程建设管理的积极性和主动性。要进一步总结经验,提炼成果,做好水利部对江陵县3年改革试点工作的总体验收工作。要认真学习《农田水利条例》,掀起农田水利建设高潮,确保工程建设项目质量、进度、安全、效益四同步。

(摘自《湖北省水利厅网》2017年9月7日)

《湖北省水文志》正式出版

近日,由湖北省水文局组织编纂的湖北省第一部水文专业志书《湖北省水文志》正式印刷出版。

该志根据专业志书的编写原则,结合水文专业特点,分为卷首、正文、卷末三部分,首列目录、概述,接以水文环境、水文站网、水文实验研究和水文科技等12篇目,尾列大事记、附录、编后记,内刊各个不同时期的图片,共计70余万字。

全志统合古今、据事直书,系统反映了湖北省水

文事业的起源、发展和现状,全面记录了水文工作取得的丰硕成果和成功经验,资料翔实、内容丰富,专业特色和时代特点鲜明,是一部“存史、资治、育人”的珍贵文献,为社会各界认识、了解湖北水文工作提供了第一手资料,对推进湖北省水文事业和相关行业发展具有重要参考价值。

(摘自《湖北省水利厅网》2017年8月28日)

设计与施工

松木桩在水利工程软弱地基处理中的应用

周学能 汤 宏 翁凌云

(湖北沐楚水利水电规划勘测设计有限公司 黄冈 438000)

摘 要 在水利工程设计和施工中经常会遇到软弱地基,对于一些荷载较轻的水工建筑物或遇局部暗沟、暗塘的软弱地基情况,往往采用松木桩进行处理。松木桩具有就近取材、施工工艺简单、造价低廉等特点,适宜在较浅层含水且有地下水的软弱地基中使用。本文结合水利工程设计和施工实践,对采用松木桩处理软土地基问题进行了探讨。

关键词 水利工程;软弱地基;复合地基处理;松木桩

对于建筑工程来说,软弱土是一种不良地基质体,木桩作为一种基础处理形式已有几千年的历史,曾广泛应用于国内外古建筑中。软弱地基的种类很多,按成因一般可分为人工填土地基和海相、河流相、湖相沉积而成的淤泥和淤泥质土类以及各种山前冲积、洪积相所形成的夹卵砾石软粘土类等地基,不同的成因造成了物理力学性能上的差异复杂性,其共同特点是低承载力和高压缩性,建在软弱地基上的建(构)筑物,往往会出现地基强度和变形不能满足设计要求的问题,常需采用地基处理。

近年来,随着水利工程项目的大规模建设增多,越来越多的小型水利工程,如水工挡土墙、堰坝、涵闸等遇到在软弱地基上兴建的问题,大多采用松木桩进行处理。松木在地下水位以下的地层中能抵抗细菌对桩的腐蚀而保持一定的耐久性,其自重小,具有一定的弹性和韧性,便于加工、运输和施工;在一些特定条件下,尤其是综合考虑经济因素等方面,木桩作为一种古老而简单的地基处理方法具有其独特的优越性。现结合工程实践,就松木桩在水利工程软弱地基处理中的应用进行探讨。

1 木桩处理地基的机理

木桩具有一定的刚度,虽低于钢管桩和混凝土桩,但与散体材料桩(如碎石桩、砂石桩)和水泥土桩

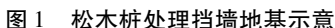
相比,桩身强度和刚度相比水泥土桩较大,桩身强度相比钢管桩较低;木桩桩身强度略低于混凝土桩,可看作一种特殊的低强度桩,性能接近树根桩、预制桩等微型刚性桩。当刚性桩与基础未能整体连接时,可按复合地基设计【《建筑地基处理技术规范》(JGJ79-2012)9.1.2】,因此木桩完全可以按复合地基设计。木桩处理地基属于置换挤密法的地基处理方式,加固后的地基由桩、桩间土共同承受上部荷载,在实际应用中,通常在刚性基础下设置一定厚度的褥垫层(如砂石垫层)来改善复合地基受力特性,以保证桩和桩间土两者共同承载。

2 工程实例计算与分析

2.1 工程简况

湖北省红安县倒水河重点河段治理工程于2012年进行施工,在右岸桩号66+800 m~66+830 m段挡墙处附近地层自上而下为:①淤泥:层厚6 m,软塑—流塑状,间夹有少量的砂壤土,层底高程40.25 m;②粗砂:松散—稍密状,层厚1.52 m,层底高程38.73 m;③强风化片麻岩。此段原为凹岸的河滩地,根据县城“一河两岸”的规划岸线及设计方案,挡土墙建在河滩地上,设计浆砌石挡土墙高3.8 m,基础埋深1.5 m,基础底宽3.0 m,高程48.55 m处设宽4.0 m的亲水平台,平台后按坡比1:2.5填土至高程53.55 m,并

本工程实例中,地基承受的最不利工况是施工完建期。经计算,基底最大压应力为 97.7 kPa。设计桩长 4.5 m,桩底入下伏粗砂层 0.3 m,桩顶和基础间设置 0.3 cm 厚的粗砂褥垫层,同时考虑桩间土呈软塑—流塑状,在桩间振(夯)填 0.4 m 厚的粗砂层,以保证木桩的整体作用,并提高挡土墙基底的抗滑稳定。桩间距 500 mm,排距 500 mm,梅花型布置,并在墙前基础外增补一排桩。



λ ——单桩承载力发挥系数,对木桩取 1.0。单桩竖向承载力取二者的小值,即 $R_a = 19.34 \text{ kN}$ 。通过上述计算分析及木桩的受力特性,当桩端位于硬壳层(如基岩、密实的砂土)上时,单桩承载力主要受

材料的强度控制,桩径 10 cm 的木桩,单桩承载力一般在 20 kN 左右。

2.2.2 复合地基承载力计算 (JGJ79 - 2012 规范 7.1.5 - 2)

$$\begin{aligned} f_{spk} &= \lambda m R_a / A_p + \beta (1 - m) f_{sk} \\ &= 1.0 \times 0.031 \times 19.34 / 0.00785 + 0.5 \times \\ &\quad (1 - 0.031) \times 50 \\ &= 101.4 \text{ KPa} > 97.7 \text{ KPa} \end{aligned}$$

式中: λ ——单桩承载力发挥系数,对木桩取 1.0; m ——面积置换率, $m = d^2 / d_e^2$, d 为桩身平均直径, d_e 为等效圆直径,正方形布桩 $d_e = 1.13s$, s 为桩间距,取 500 mm; β ——桩间土承载力发挥系数。对淤泥质软土取 0.5; f_{sk} ——处理后桩间土承载力特征值 (KPa),对于可挤密的松散砂土、粉土,处理后的桩间土会比原土承载力有一定幅度的提高,而淤泥饱和和粘性土属不可挤密性土,处理后桩间土承载力特征值可取天然地基承载力特征值。

经过上述处理后,经计算挡土墙的抗滑、抗倾覆、沉降均满足规范要求,堤身与堤基整体抗滑稳定性也能满足要求。

2.3 木桩材质选择与施工

木桩材料选择上,要求采用新鲜的松木,不得有腐朽、虫眼等,要求原木挺直,一面弯曲不宜大于桩长 1%,二面弯曲不宜使用。打桩前,先开挖至基础

的埋置深度,并使基础顶面大致平整。施工时采用液压挖掘机打桩,并保证桩的垂直度。打桩时,应由基底四周往内圈施打。打桩完毕后应按设计高程锯平桩头,使每根桩的桩顶基本保持在同一水平面。清除打桩时挤出的淤泥,在桩顶铺设粗砂或砂砾石层,并振(夯)实;有的工程是在桩顶铺设 20 ~ 30 cm 厚的片石灌填碎石褥垫层并加以压实,然后再浇筑底板混凝土。

红安县倒水河重点河段治理工程于 2012 年底竣工,经过近 5 年的运行及观测证明,特别是经过 2016 年特大洪水的考验,挡土墙结构稳定安全,取得了较好的效果。

3 结语

木桩复合地基能有效提高软弱土地基承载力,增加地基抗滑稳定,减少地基沉降量,施工机具设备及其操作过程简单,特别在工期紧张、地形复杂、大型机械很难进场、木材来源比较丰富的情况下,优势尤其明显,适宜在较浅且有地下水的地基中使用。用松木桩处理软土地基在技术上是可行的,经济上是合理的,是一种因地制宜处理小型水利工程软弱地基的有效方法。

(收稿日期:2017 - 07 - 16)

简 讯

9 月全省水库蓄水稳中有升

9 月 1 日,全省水库蓄水 138.07 亿 m^3 ,其中大型水库 84.39 亿 m^3 ,中型水库 29.42 亿 m^3 ,小型水库 24.26 亿 m^3 。全省水库总蓄水量比上月增加 2.98 亿方,比历史同期偏多 12.91 亿 m^3 (10%),比去年同期偏少 6.16 亿 m^3 (4%)。全省各地蓄水量增加较多的是黄冈、咸宁和黄石等,减少较多的是荆门、孝感和恩施,其余市州大多小幅减少或基本持平。全省水库有效蓄水 96.12 亿 m^3 ,占兴利库容的

64%,比历史同期偏多 16%,比去年同期偏少 6%。

全省水库蓄水区域分布依旧不均。襄阳和荆州较历史同期偏少近一成;咸宁、黄冈和随州等地较历史同期偏多两到三成;黄石、天门、武汉和恩施较历史同期偏多一到两成;鄂州较历史同期偏多近一成;孝感、荆门、十堰和宜昌等地与历史同期基本持平。

(摘自《湖北省水利厅网》2017 年 9 月 4 日)

设计与施工

长距离多起伏输水管道爆管分析与防护探讨

张 涛 彭玉强 刘 焯

(湖北省宜昌市东风渠灌区管理局 宜昌 443000)

摘 要 介绍了湖北省宜昌市东宜供水工程运行现状及存在的问题;分析不同工况下管道末端闸阀快速动作对不同部位的水锤,总结集中爆管原因,并提出了可行的防护方案,可供类似工程借鉴。

关键词 输水管道;爆管原因;防护措施

1 工程概况

宜昌市东宜原水工程是利用黄柏河东支尚家河水库水源,通过东风总干渠将水引至官庄水库后,再修建压力输水管道,向宜昌市城区供水的一项水源工程。工程总供水规模为34万 m^3/d ,设计最大流量 $3.93\text{ m}^3/\text{s}$,总投资6 145.44万元,于2002年建成投入使用。

该供水管道为并行双管设计,以沿线水头递减及承受外荷载自取水口到供水端依次选择预应力混凝土管、玻璃钢夹砂(0.8 MPa)、玻璃钢夹砂(0.6 MPa)及球墨铸铁管;管基采用砂垫层铺填;为减少开挖工程量,管道沿线大致按照山体起伏布置,分段按照管线布置高程,在分段高程最高处布置排气阀,低处布置排泥阀;管道末端为自由出流,未设计控制闸阀,管道建成初期运行正常。因设计未考虑在管道出口端设置闸阀,且管道设计标准不高,抗压能力较低,每年用于管道查漏、抢修和维修的费用较大。自2008年以来多次爆管,特别是2011~2017年在桩号6+220 m处多达14次发生双管道爆管事故,导致城区大面积停水,严重影响了百万人的生产、生活用水。

本文通过工程现场踏勘和计算,分析了不同工况下管道的水锤,对爆管原因进行了分析,并对其防

护措施进行了探讨,提出了可行的方案,可供类似工程借鉴。

2 爆管原因分析

2.1 管道现状

经现场踏勘,东宜原水工程主要由取水枢纽和压力输水管道两部分组成。坝前取水口设平板钢闸门,引水隧洞穿坝后通过DN1 200蝶阀与输水管道连接。输水管道为双管、分三段,全长17.8 km,全程沿丘陵地形起伏布置,沿程高差起伏最大达100.2 m。其中官庄水库至桩号3+500 m段采用钢筋混凝土预应力管(DN1 200 mm,设计承压1.0 MPa);桩号3+500~10+246 m采用玻璃钢夹砂管(DN1 000 mm,设计承压0.6 MPa);桩号10+246~11+766 m采用玻璃钢夹砂管(DN1 000 mm,设计承压0.8 MPa);11+766~13+900 m采用单根球墨铸管(DN1 200 mm,设计承压2.0 MPa)输水至宜昌市四水厂;11+766~17+800 m采用单根球墨铸管(DN1 200 mm,设计承压2.0 MPa)输水至宜昌市一水厂,双管在桩号12+865 m处连通。

爆管处集中在管线桩号6+200~6+240 m处。现场管道破裂情况为1号管断裂破口宽70 cm,管头错位15 cm;2号管底部断裂,最大破口宽45 cm。2次爆管时管道日供水量均维持在20万t,库水位分别为

194.1、196.5 m。经查,一水厂端管底标高 98.00 m,四水厂端管底标高 115.00 m,爆管处属玻璃钢夹砂管道(DN1 000,设计承载能力 0.6 MPa),管底标高为 114.5 m。该段管道基础(50 m 轴向范围)位于一堰塘内(现已填平),基底为深达 6 m 的淤泥。该处管道下游 150 m 后为一长爬坡段管道。自建成运行至爆管期间,该处无渗、漏水现象。

2.2 原因分析

本工程属长距离重力输水管道,爆管期间未发生极端天气、地震等。鉴于宜昌市三峡水务有限公司于 2008 年初在宜昌市一水厂进水口(管道末端)设置远程控制快速闸阀系统^[1],为解决因水厂清水池偏小易出现漫溢问题,四水厂为手动阀,闭阀时间 >60 s。现就一水厂闸阀在通水状态下快速动作对供水管道的影响进行分析(快速闸阀启动到关闭历时约 20 s)。按正常库水位至维持正常供水的最低

水位、分不同日供水量工况下、四水厂闸阀不同开度(经核实其开度大部分时间维持在 30%)等多种组合工况计算水锤与管内水头。

2.2.1 一水厂末端水锤计算及分析

根据《水力学计算手册》舍维列夫公式,依据不同工况流速,判定管流是否为阻力平方区,计算管道比阻 S_0 ,得出沿程水头损失;采用水锤波传播速度公式 $C = \frac{\sqrt{E_w/\rho}}{\sqrt{1 + \frac{2E_w}{Kr}}}$,其中根据管材特性计算管道抗力系数 K ,计算 c 为 717.5m/s;判定水击相,闭阀时间 $T_s = 20S < t_r = 2L/C = 49.62 s$;依据水击连锁方程与水锤计算公式 $\Delta H_s = \frac{-C \times (V - V_0)}{g}$,计算水锤分别为 127.31 ~ 26.21 m;考虑水头损失,叠加得出不同工况下一水厂管道末端总水头分别为 139.61 ~ 68.02 m。

表 1 管道末端水锤及管内各水头

运行状态	项目		单位	工况 1	工况 2	工况 3	工况 4	工况 5
正常库水位 198.2 m, 四水 厂闭阀	管道供水量 Q		万 t/d	34	30	26	20	7
	一水厂末端管道 (3.2 MPa)	水锤水头 ΔH	m	127.31	112.33	97.35	74.89	26.21
		总水头 h_t	m	139.61	137.65	137.10	126.71	68.02
		是否超设计		否	否	否	否	否
	管道(0.8 MPa) 末端	水锤水头 ΔH_s	m	84.15	74.25	64.35	49.50	17.33
		总水头 h_t	m	98.63	97.99	99.22	92.54	45.22
		是否超设计		是	是	是	是	否
	管道(0.6 MPa) 末端	水锤水头 ΔH_s	m	73.28	64.66	56.04	43.11	15.09
		总水头 h_t	m	75.30	73.44	73.78	66.33	19.83
		是否超设计		是	是	是	是	否
库水位 193.0 m, 四水厂闭阀	一水厂管道末端	水锤水头 ΔH	m		112.33	97.35	74.89	26.21
		总水头 h_t	m		132.45	131.90	121.51	93.79
		是否超设计			否	否	否	否
	管道(0.8 MPa) 末端	水锤水头 ΔH_s	m		74.25	64.35	49.50	17.33
		总水头 h_t	m		92.79	94.02	87.34	70.99
		是否超设计			是	是	是	否
	管道(0.6 MPa) 末端	水锤水头 ΔH_s	m		64.66	56.04	43.11	15.09
		总水头 h_t	m		68.24	68.58	61.13	45.60
		是否超设计			是	是	是	否

注:正常库水位 198.2 m 或 193.0 m 时,四水厂不论开阀 30% 或全开,考虑桩号 12 + 865 m 处连通起到调压作用,消减水锤,管道(0.6 MPa)末端总水头均未出现超管道设计承压。

分析表明,在通水状态下,关闭闸阀或过快调控闸阀将产生直接水锤^[2],造成管道内压力骤然剧增至正常工况水头(12.31 m-51.82 m)的数倍,最高可达11倍多,最大水锤水头达127.31 m,未超2.0 MPa的球墨管设计承压。

2.2.2 玻璃钢夹砂管道末端水锤计算及分析

针对设计承压0.6 MPa的玻璃钢夹砂管道(桩号3+511~10+246 m,长6 735 m,末端管底标高136.5 m)。按不同组合工况,计算分析关闭一水厂出口端闸阀,该玻璃钢夹砂管道末端管道内产生水锤及管内水头,具体见表1。

分析计算结果,在通水状态下,不论是正常库水位198.2 m,还是维持正常供水时低水位193.0 m时,四水厂闭阀时,关闭一水厂闸阀或快速调控该闸阀将产生直接水锤^[3],造成管道内压力骤然剧增,水头最高达到75.3 m(198.2 m水位,日供水量34万t时),超过0.6 MPa的管道设计承压。

2.2.3 爆管处水锤计算及分析

针对爆管处玻璃钢夹砂管道(桩号6+220 m,设计承压0.6 MPa,末端管底标高114.5 m),按不同组合工况,计算关闭一水厂出口端闸阀,爆管处管道内产生水锤及管内水头,具体见表2。

表2 管道6+220 m(0.6 MPa)水锤及管内各水头

运行状态	项目	单位	工况1	工况2	工况3	工况4	工况5
	管道供水量Q	万t/d	34	30	26	20	7
正常库水位 198.2 m,四水 厂闭阀	水锤水头 ΔH_s	m	44.49	39.25	34.02	26.17	9.16
	总水头 h_t	m	98.25	93.21	91.17	81.69	37.34
	是否超过管道设计承压		是	是	是	是	否
正常库水位 198.2 m,四水厂 开阀30%	水锤水头 ΔH_s	m	22.24	19.63	17.01	13.08	4.58
	总水头 h_t	m	76.01	73.58	74.16	68.61	32.76
	是否超过管道设计承压		是	是	是	是	否
库水位193.0 m, 四水厂闭阀	水锤水头 ΔH_s	m		39.25	34.02	26.17	9.16
	总水头 h_t	m		88.01	85.97	76.49	63.12
	是否超过管道设计承压			是	是	是	是
库水位193.0 m, 四水厂开阀30%	水锤水头 ΔH_s	m		19.63	17.01	13.08	4.58
	总水头 h_t	m		68.38	68.96	63.41	58.54
	是否超过管道设计承压			是	是	是	否
库水位194.0 m, 四水厂开阀30%	水锤水头 ΔH_s	m	22.24	19.63	17.01	13.08	4.58
	总水头 h_t	m	71.81	69.38	69.96	64.41	59.54
	是否超过管道设计承压		是	是	是	是	否

注:正常库水位198.2 m或193.0 m时,四水厂闸阀全开,考虑桩号12+865 m处连通起到调压作用,消减水锤,管道(0.6 MPa),6+220 m处末端总水头均未出现超管道设计承压。

分析计算结果,不论是正常库水位198.2 m,还是维持正常供水时低水位193.0 m时,均需四水厂闸阀全开,关闭一水厂闸阀或过快调控该闸阀产生的直接水锤,造成管道内压力增加才不会超过管道设计承载能力0.6 MPa,但管压已接近设计临界状态^[4];其余工况下,管压均超过0.6 MPa的设计承压,最高达到98.25 m(198.2 m水位,日供水量34

万t)。
2.3 分析及结论
2.3.1 数据分析
(1)管道供水流量越大时,快速关闭一水厂闸阀、过快调控产生的直接水锤也就越大^[5]。
(2)管道通水过程中,不同库水位下,四水厂蝶阀关闭时,关闭一水厂闸阀或快速调控(<49.62 s)

一水厂闸阀产生的直接水锤,造成管道内压力增加将超过玻璃钢夹砂管道设计承载能力,极可能导致玻璃钢夹砂管爆管。

(3)四水厂闸阀开度对管道水锤的消散起着积极作用。当其全开时,双管道连通阀至四水厂方向管道起着相当于溢流式调压井的作用。

(4)比较在不同库水位供水时,可知坝后蝶阀开度对管内工作水头影响较大。供水量变化时,随着蝶阀开度变化,工作水头呈抛物线曲线分布,期间会产生工作水头峰值。

2.3.2 结论

依据2次爆管前管道日供水量(约20万t/d)、库水位维持在194.0~196.0m范围、四水厂闸阀30%开度工况及上述计算成果,综合分析,可知在该工况下,关闭、过快或过频调控一水厂闸阀产生的直接水锤,造成管道桩号6+220m处内压高达0.64MPa,超过该段管道设计承载能力0.6MPa,导致爆管。而该处管底高程仅为114.5m,自身工作水头较大,且地基为柔性基础(淤泥质基础,深度大于6m),水锤波对处于柔性地基上管道产生的震动振幅将放大且持续时间更长,进一步加剧了对管道的破坏,更容易产生爆管破坏^[6]。

鉴于上述分析以及该处先前无任何渗漏水现象,初步推断该处爆管系在通水状态下,关闭、过快或过频调控一水厂末端远程控制闸阀系统所致。

3 防护措施探讨

为消除隐患,现急须采取相应措施,提高供水安全可靠,确保东宜输水管道正常运行和城区供水安全。考虑东宜管线在宜昌市发展大道宜洋汽车后市场附近分叉,一条管道通往四水厂,另一支通往一水厂,结合管线布置线路及高程考虑,故选择避开玻璃钢夹砂管道处设置,可行的防护措施主要如下:

(1)取消一水厂远程控制快速闸阀系统,改为大转速比闸阀;适当扩大水厂清水池;鉴于管道末端存有一定富余水头,改装为可调式差动减压阀;同时为避免负水锤影响,务必对管道进出口闸阀联动操作,

在坝后蝶阀调整或关闭150s后(末相水锤消散时间),方可缓慢调节末端闸阀,不得提前动作。

(2)取消四水厂端闸阀,让12km处连通阀至四水厂段管道起到溢流式调压井的作用。

(3)在供水管线桩号11+775m现有排泥阀处(距离玻璃钢夹砂管道末端的铸铁管段),设置连接DN400快开式安全阀,开启值设定为0.6MPa。

(4)进一步针对不同库水位,把握合理调节蝶阀开度与管内工作水头的变化规律,避免峰值工作水头,确定最优管道最优工况,确保管道运行安全。

4 结论

通过东宜供水管道不同工况下管道末端闸阀快速动作对不同部位管道的水锤,以及不同防护措施的探讨可以得出如下结论,可供类似工程借鉴。

(1)长距离多起伏输水管道设计时应针对地形优选管道纵坡(布置),优化管道闸阀设施选型以适应不同库水位、不同供水工况下的影响,并配备必要的减压或安全闸阀确保工程安全。

(2)供水管道管理单位应规范供水管道闸阀操作流程及注意细节,避免快速动作管道末端闸阀,同时把握合理调节蝶阀开度与管内工作水头的变化规律,避免峰值工作水头。

【参考文献】

- [1] 李向东,陈洪渭.输水管道工程中的水锤防护[J].铁道标准设计,1996(10):39-42.
- [2] 孟宪锋,王瑞慧,卢书红,等.输水管道工程水锤现象分析及防护设计[J].21世纪建筑材料,2010,2(2):69-72.
- [3] 兰景玲.长距离多起伏输水管道水锤防护研究[D].西安:长安大学,2010.
- [4] 吴建廉.金钟水利枢纽引水配套工程长距离输水管道安全措施探讨[J].水利科技与经济,2009,15(11):983-985.
- [5] 安荣云,陈乙飞.高扬程长距离输水管线停泵水锤分析与防护[A].全国给水排水技术信息网2009年年会论文集[C].
- [6] 杨思玉,徐艳艳,姜巨智.长距离高扬程多起伏输水管道水锤防护的研究[J].给水排水,2009,35(4):108-111.

(收稿日期:2017-07-17)

水生态环境

加强湖泊水库管理 助力汉江水生态建设

龚建朝

(湖北省吴岭水库管理局 京山 431800)

摘要 水生态文明是生态文明建设的重要组成部分和基础保障。汉江沿线湖泊水库密布,做好沿线湖泊水库保护与管理,对汉江水生态文明建设具有极其重要的基础保障意义。分析了湖库管理对于汉江、长江经济带水生态文明建设的重要意义,探讨了湖泊水库在汉江水生态文明建设中的引领地位,并从湖库管理与保护角度提出了助力汉江生态文明建设的具体措施。

关键词 湖泊水库;汉江;保护管理;水生态建设

水生态文明是生态文明建设的重要组成部分和基础保障。汉江沿线湖泊水库密布,是水资源的重要载体,也是水生态文明建设的重要组成部分。汉江沿线湖泊水库保护管理面临一些深层次的矛盾和亟待解决的问题。一是顶层设计与发展需求不适应,国家层面相关政策、规划、资金等长远发展战略支撑相对滞后;二是汉江的纽带联结作用并未充分发挥,山、水、林、田、湖(库)、上下游、左右岸没有完全形成协同发展的格局;三是湖泊水库资源环境约束凸显,保护“一江清水”的压力不断增大,经济社会与人口、资源、环境协调发展的任务繁重,生态环境保护形势严峻;四是工程基础设施相对滞后,防洪能力普遍不足,堤防防洪标准普遍偏低。本文结合湖泊水库管理工作实际经验,就如何加强汉江流域的水生态文明建设,谈一些认识和建议。

1 汉江水生态文明建设的重要意义

汉江全长 1 577 km,流域自然资源丰富、经济基础雄厚、生态条件优越,加强汉江流域生态文明建设,对于长江大保护,促进中部崛起具有十分重要的历史和现实意义。汉江沿线湖泊水库密布,分布在汉江流域沿线的大小湖泊和水库,是汉江乃至长江水系的重要组成部分,做好沿线湖泊水库保护与管

理,对汉江水生态文明建设具有极其重要的基础保障意义。

1.1 中部地区崛起的发展需要

汉江发挥着承东启西、连南接北的纽带作用,加快推进汉江水生态文明建设,建设沿江绿色生态廊道,推动汉江上中下游协调发展,不断提高人民群众生活水平,共抓大保护,不搞大开发,努力形成生态更优美、交通更顺畅、经济更协调、市场更统一、机制更科学的黄金经济带,是完善“两圈两带”总体发展格局的战略举措,对促进中部地区崛起,加快实现“建成支点、走在前列”的宏伟目标,培育湖北新的经济增长点极具重要意义。

1.2 “一库清水北送”的现实需要

汉江流域是南水北调中线工程的核心水源区和重要影响区,丹江口水库是南水北调中线工程的源头,属于重点保护的生态区域。中线工程启用后,导致汉江中下游流量减少 26.9%,生态影响不断呈现,生态矛盾和挑战更加突出。加强汉江水生态文明建设,加大自然生态系统和环境保护力度,实施最严格的水生态保护和水污染防治制度,加强生态文明制度体系建设,健全生态文明建设目标体系、实现当地经济社会持续健康发展,才能确保“一库清水北送”和“一江清水东流”。

1.3 生态长江保护的时代需要

当前正在贯彻落实中共中央和国务院关于“长江大保护”战略,走“生态优先、绿色发展”之路,作为长江的最大支流,汉江水生态文明是长江大保护的重要组成部分,而汉江流域沿江湖泊水库总数超过2 300个(座),库容260亿 m^3 ,具有防洪排涝调蓄功能的湖泊有1 230个,其中少数湖泊通过水利工程与汉江相通,其余大多与区内支流相连。这些湖泊和水库的生态优劣直接影响汉江的生态状况,加强湖泊水库的水生态文明建设,有利于保障汉江水生态安全,有利于促进区域协调发展,也为长江大保护提供强有力的生态支撑。

2 汉江流域湖泊水库水生态建设的原则

做好沿线湖泊水库保护与管理,必须着眼汉江全流域生态建设,发挥湖泊水库在汉江水生态文明建设的引领作用,要恪守上游意识,从“水”和“源”两方面入手,在有效保护湖泊水库水资源上下功夫,为汉江流域水生态文明建设做贡献。

2.1 恪守上游意识,强化责任担当

丹江口水库及汉江沿线大大小小的水库是生物多样性的孕育地,这些都决定了湖泊水库是汉江水生态文明建设的重要组成部分。一是要恪守“上游”意识,强化责任担当,在湖泊水库管理中保护好水资源,为汉江流域生物多样性创造良好的水环境,切实站好保护中华民族母亲河的湖北岗哨;二是要积极探索湖泊水库管护体制机制,构建“科学的规划体系、严格的责任体系、完备的工程体系、规范的管理体系、健全的法治体系、高效的监控预警体系”,在汉江水生态文明建设过程中发挥引领作用。

2.2 提升水质标准,强化水污染治理

一是大力推进汉江沿线湖泊水库水资源保护工作,实行严格的水资源保护,将汉江沿线湖泊水库作为汉江不可分割生态系统,重视节水治污、生态修复和保护环境;二是加强水源地保护,开展湖泊水库水功能区划的复核、调整、完善工作,核定湖泊水库水域纳污能力,提出重点水污染物限排总量意见和分阶段限排总量控制方案,拟订湖泊水库重点水污染物的排放总量消减和控制计划;三是建立湖泊水库健康评估基本方法和技术标准,健全湖泊水库岸线、水文、水环境、水生态监测体系,维护湖泊水库健康的基本生态需求,逐步解决点源和面源污染,促进湖泊水库的水质好转,确保湖泊水库水功能区全面达标。

2.3 加快湿地恢复,注重水生态需求

一是加快推进湖泊湿地生态系统保护工作,完善湿地保护管理体制,开展以退田还湖(湿)、退渔还湖(湿)、退耕还湖(湿)逐步恢复动植物栖息地等为重点的湖泊(水库)湿地生态恢复和保护工作;以丹江口水库湿地自然保护区、堵河源自然保护区、武汉沉湖湿地自然保护区为重点,加快推进湖泊(水库)湿地自然保护区建设,维持湖泊湿地面积稳定。在沿江汉城区建立湖泊湿地公园,美化城市景观,宣传湿地保护知识;二是强化湖泊水库生态调度理念。在湖泊水库调度运用中充分考虑生态需求,统筹兼顾湖泊水库的防洪安全、饮水安全和生态安全。完善湖泊水库保护考核指标体系,让绿色发展权重到位,宣传“绿色GDP”理念,促进全社会形成“共抓大保护、不搞大开发、实现绿色发展”的舆论氛围。

3 湖泊水库水生态文明建设具体措施

加强湖泊水库保护与管理,助力汉江水生态文明建设,当前应以“查、关、治、罚、复、退”这六个字为着力点,认真落实湖泊水库的管理与保护工作。

3.1 落实“查”

在取缔湖泊和水库的围网、围栏、投肥养殖上,加大协调与督办力度。积极推进湖泊控制区和保护区的划界工作,开展勘界立桩、水域岸线登记,落实湖泊保护区范围。探索城中湖网格化管理,提高全省监督执法的信息化水平。运用好湖泊卫星遥感监测系统,实现影像、水体、图斑等数据的异地访问,推动湖泊卫星监控系统在涉湖市水利部门的广泛运用。加大对违法案件的查处力度,保障湖泊工程安全和正常水事秩序。

3.2 落实“关”

立足于湖泊水库生态环境保护,联合相关部门采取“关、停、转”措施,减少入湖入库污染物。汉江流域作为全国首个推进最严格的水资源管理制度试点流域,一要执行最严格的水资源管理制度,建立健全湖泊水库水量分配管理、用水总量控制与定额管理、水资源论证和取水许可管理、计划用水和水资源统一调度管理、水资源与水生态环境保护管理、水资源有偿使用和经济调节管理、用水效率控制红线管理、干旱及突发事件应急管理水资源管理制度;二要坚决关停汉江沿线污染湖泊水库、破坏湖泊水库生态的企业、工厂。不仅要关住看得见的现实存在,更重要的是要关掉看不见的、与生态建设不相适应

的陈旧落后思想,树立建设生态湖泊水库的新思想、新观念;三要有有效整合环保、农林、财政等涉湖部门的政策、资金和资源,广泛吸引社会团体关注和保护湖泊水库,为湖泊水库的管理与保护增续更多动力、提供更多支持,更好地支撑汉江流域环境、经济和社会的可持续发展。

3.3 落实“治”

把治湖与治山、治水结合起来,促进湖泊水库综合治理取得明显成效,坚持山水田林湖是一个生命共同体的系统思想。一是依托整个汉江流域治理,开展湖泊水库综合治理,以丹江口水库为支撑,完成流域内病险水库的除险加固建设,对流域内重点湖泊进行堤防达标和入湖河道疏浚等综合治理,实现重点湖泊、重要堤段达到防御标准内洪水的要求;二是推进湖库闸站工程建设,实施河、湖、库水系连通工程,构建布局合理、生态良好,引排得当、循环通畅,蓄泄兼筹、丰枯调剂,多源互补、调控自如的江河湖库水系连通体系,推进汉江流域沿线湖泊水库的可持续发展,实现人水和谐共处。

3.4 落实“罚”

运用好湖泊水库行政首长年度目标责任考核制度,做到奖罚分明,奖罚兑现。一是建立负面清单管理制度,按照湖泊水库主体功能区规划要求,建立生态环境硬约束机制,制定负面清单,强化日常监测和监管,严格落实党政领导干部生态环境损害责任追究问责制度,对不符合要求占用的湖泊水库岸线、河段、土地和布局的产业,必须无条件退出;二是加强环境污染联防联控,完善湖泊水库环境污染联防联控机制和预警应急体系,推行环境信息共享,建立健全跨部门、跨区域、跨流域突发环境事件应急响应机制,建立环评会商、联合执法、信息共享、预警应急的区域联动机制,研究建立生态修复、环境保护、绿色发展的指标体系;三是落实湖泊水库目标考核,开展

湖泊保护行政首长年度目标考核,促进考核成果的运用;同时,按分级管理原则,推动市对县(市、区)湖泊保护行政首长年度目标考核,积极争取将湖泊保护纳入市县党政领导班子和领导干部经济社会发展综合考评体系。

3.5 落实“复”

强化湖泊水库的保护和生态修复。围绕削减入江污染、涵养水土、维持生态系统完整性与多样性、修复生态环境等目标,妥善处理江河湖泊关系,强化水生生物多样性保护,加强沿江森林保护和生态修复。一是构建沿汉江绿色屏障,强化流域内湖泊(水库)湿地保护建设,重点推进污染严重的湖泊水库湿地生态修复工程,加大沿线地区生态建设的投入力度;二是加强沿江生态走廊建设,增强河流、陆生生态系统的完整性和连续性,强化水生生物多样性保护、构建物种迁移通道;三是加快污染严重湖泊水库生态修复工程,推进汉江沿线污染严重的主要湖泊水库生态修复工作,在源头截污的基础上,开展以清水入湖(库)、人工湿地建设、入湖(库)河道清淤、河岸清污为主的水污染生态修复工作,保证清水入江。

3.6 落实“退”

积极推进退田还湖、退渔还湖,让“千湖之省”名副其实。要按照省委、省政府对湖泊“多予少取、先予后取、保护优先”的要求,突出湖泊生态功能建设,有效发挥湖泊功能,合理利用湖泊资源,维护湖泊生态环境,科学编制湖泊规划,加快推进退渔还湖、退田还湖、控源截污、生态修复等综合治理措施,把每个湖泊建设成为水清岸绿与生物多样的水生态景点、水系连通与旱涝无忧的水安全景点、传承文明与人水和谐的水文化景点,为汉江水生态文明建设作出新的贡献。

(收稿日期:2017-07-26)

(上接第15页)

使用功能的基础上,对存在混凝土裂缝的工程进行加固维修。受人为因素、施工技术等限制,很多水库、桥梁等都存在不同程度的损坏和老化现象,粘贴钢板补强法是解决此类问题的理想方法。当然,由于粘贴钢板采用的主要是胶粘剂,可能受外界环境

和温度的影响比较大,因此,在选择时要考虑耐久性好、强度高的材料。随着科学技术的进步,应逐步引入新技术、新方法、新材料,以最大限度地延长水库等工程的使用寿命,确保其运营安全。

(收稿日期:2017-05-13)

水生态环境

保护利用湖泊 建设美丽湖北

王小平

(湖北省水利水电科学研究院 武汉 430070)

摘 要 介绍了湖北省湖泊的变迁,阐述了湖泊保护的重要作用;针对湖北省湖泊现状,分析湖泊保护过程中存在的问题及诱因,提出了建设美丽湖北的愿景与对策。

关键词 湖泊保护;湖泊利用;美丽湖北

1 湖北省湖泊概况

湖北因湖而得名,素有“千湖之省”的美誉。境内湖泊是长江中下游湖泊群的重要组成部分,除大九湖位于神农架林区西北郊外,其余湖泊均集中在平原湖区,分布于长江、汉江沿岸、平原周边 50 m 等高线一带以及江河相间的平原洼地区。解放初期,湖北省面积 6.67 hm^2 以上的湖泊有 1 332 个,水域面积 $8 528 \text{ km}^2$ 。1957 ~ 1962 年,为防止外江洪水威胁,在湖泊通江河口建设了大量的堤防工程,河湖被人为分割,湖泊水位不再随江水同涨同落,解除了外洪威胁。1963 ~ 1970 年,为发展粮食生产,大规模整修河网渠道,兴建了一大批泵站涵闸,湖区排灌能力得到大大提升,在发展农(渔)业的同时,也导致了湖泊面积萎缩。1971 ~ 1976 年,大规模的围湖造田,很多上百平方公里的大型湖泊开始消亡或被围垦成鱼池。20 世纪 80 年代,湖泊萎缩趋势减缓,但因大面积改造湖泊、开挖鱼池,部分湖泊逐渐失去了湖盆形态和调蓄功能,世纪之交前后 20 年,城市扩张和房地产开发填湖造地,导致城中湖和近郊湖泊水域面积缩减甚至完全消失^[1]。

2012 年,湖北省开展“一湖一勘”工作。统计结果表明,全省共有面积 6.67 hm^2 以上湖泊 728 个,水域总面积 $2 000 \text{ km}^2$;另有面积 6.67 hm^2 以下的城中湖 27 个,全省湖泊共计 755 个,湖泊面积总计

$2 706.85 \text{ km}^2$,其中跨省湖泊 3 个(龙感湖跨安徽省、牛浪湖和黄盖湖跨湖南省),跨市湖泊 12 个,城中湖 103 个^[2]。

2 问题及原因分析

2.1 湖泊保护方面

2.1.1 湖面遭到蚕食

解放初期湖北省湖泊面积 6.67 hm^2 以上的有 1 332 个,水域总面积 $8 528 \text{ km}^2$;可是到 2012 年,“一湖一勘”成果表明,面积 6.67 hm^2 以上的湖泊仅有 728 个,水域总面积只有 $2 000 \text{ km}^2$ 。湖泊数量减少近 50%,水域面积不及解放初期的 25%。短短 60 多年,人类活动对湖泊伤害之重令人触目惊心;若再不进行保护,可能要不了多少年,“千湖之省”就将成为历史的记忆。

2.1.2 渔业养殖过度

湖北省湖泊绝大多数具有养殖功能,是淡水鱼及其他水产品主要生产基地。基于此,各级政府和当地老百姓为提高经济效益采取各种办法开展渔业生产,大量采取围堤、围栏和围网方式,建精养鱼池,饲养滤食性鱼类如鲢、鳙,为提高渔业产量,投饵投肥难以避免,过度养殖造成湖泊富营养化现象越来越严重。

2.1.3 保护意识淡薄

湖北省湖泊数量多、湖岸线长、情况复杂,无论

是城中湖还是乡村湖,各种有损湖泊健康的行为时有发生,如投饵投肥、暗管排污、非法填埋、倾倒垃圾等等;所有这些现象仅仅依靠有限的监管部门和有限的监管人员是远远不够的,而是需要沿湖百姓都来保护和参与。但调研发现,大多数沿湖居民对上述损害湖泊健康的行为均视而不见、充耳不闻,只有此类行为损害到自己的生活和利益了,才会向当地政府和媒体反映问题,广大民众的湖泊保护意识极为淡薄和缺失;而这种迟到的反馈信息,无疑使得湖泊侵害和污染已经既成事实,填土难以挖除、污染难以治理、损害难以复原,很大程度上降低了湖泊管理的效率,增大了湖泊治理成本,错过了湖泊保护的最好时机。

2.2 水利设施方面

2.2.1 堤防建设标准低

湖北省湖泊湖围堤防大多形成于20世纪50~60年代,因陋就简,就地取材,就地建设。因此,大多堤防是湖泥堆在湖底淤泥基础上形成的,沉降严重,虽逐年加培,但达到设计标准的很少;加之湖堤上的涵闸、泵站等建筑物设计标准低、运行时间长、老化严重、长期带病运行,当汛期到来时,险象环生。

2.2.2 防洪排涝能力不足

湖北省湖泊设计防洪能力大多为10~20年一遇,少数为50年一遇标准;排涝能力大多为5~10年一遇,少数为20年一遇标准;而现在无论是防洪或是排涝能力最好的也仅仅只达其下限,大多数湖泊防洪排涝能力远远达不到设计要求。

2.3 水生态环境方面

2.3.1 水污染日益突出

2013年,全省对列入《湖北省第一批湖泊保护名录》中的308个湖泊展开了水质监测工作。统计了98个城中湖泊及82个水域面积大于 5 km^2 重点湖泊的水质状况,结果表明:全省湖泊水质总体为中度污染,主要污染指标为总磷(TP)、化学需氧量(COD)、五日生化需氧量(BOD_5);面积大于 5 km^2 重点湖泊水质总体为轻度污染;城中湖泊水质总体为重度污染,富营养化现象较为严重。导致城中湖普遍呈现富营养化状态的主要污染源包括以下几个方面:

(1)点源污染。生活污水、工业废水、污水处理厂尾水等排放入湖;

(2)面源污染。老城区无法实现彻底截污及雨污分流,大量污染物随地表径流进入城中湖;

(3)内源污染。投肥投饵养殖和不科学清淤累积了大量污染物的沉淀物,在水流和波浪等水动力的作用下,不断重复着沉淀和再悬浮的过程,持续释放污染到水体。

2.3.2 水生态环境持续恶化

由于湖泊面积萎缩和容积减少,湿地植被与野生动物生存环境受到限制,水生态系统恶化加剧,导致生物数量下降、多样性减少、物种结构改变、部分水生植物濒临灭绝。通过对城中湖的水生动植物调查发现,湖泊中通常没有沉水植物生长;湖泊周边过度硬化,或成为社区,或建成驳岸,或铺成硬质路面,植被缓冲带缺失或宽度不足;鱼类群落结构不合理,多数以杂食性的鲤、鲫为优势种,缺乏在食物网中处于高营养级别的鳊、鲢、乌鳢等肉食性鱼类;底栖动物群落退化严重,未发现螺、蚬、蚌类等大型底栖动物出现,以富营养化指标种摇蚊幼虫和水丝蚓等小型底栖动物为优势种,在一些清淤过度的水域,甚至未发现任何种类的底栖动物;大型浮游动物密度低,浮游动物小型化,主要是轮虫、剑水蚤、变形虫、污钟虫等中污带和多污带的指示物种;营养盐循环速率高,沉积物-水耦合作用剧烈,底泥易再悬浮;食物链短,生态系统结构简单,多样性低,自净能力普遍较弱。

2.4 湖泊管理方面

2.4.1 管理体制不顺

目前涉湖管理的部门有水利、水产、环保、林业、农业、国土、建设、旅游、海事(公安)等部门,管堤防的不管水面,管水面的不管水质,管水质的不管功能,看似“九龙治水”,实际上是都管又都不管,缺乏联动机制。

2.4.2 综合管理执法难

虽然在《湖北省湖泊保护条例》的要求下,成立了一些湖泊专管机构^[3],但主要负责监督协调、宣传和服务,没有真正的执法权,对违规违建、违法圈地填湖、污水直排入湖等现象,执法主体缺失;再者,绝大多数湖泊没有设立水文和水质监测站,没有连续的水质与水生态监测数据。因此,制定不出科学高效的管理方案和措施,湖泊管理举步维艰。

3 湖泊保护与利用探索

近年来,湖北省在推动科学发展的过程中,充分

意识到湖泊资源的重要作用,积极探索湖泊保护与开发策略。

3.1 举全省之力提升湖泊保护战略高度

湖北省委、省政府高度重视湖泊保护工作,将湖泊保护纳入全省“一元多层次”发展战略,建立了最严格的护湖管水责任体系,要求坚持保护为先,促进湖泊资源的永续利用。颁布实施《湖北省湖泊保护条例》,为湖泊管理保护提供坚实的法制保障。召开规格的全省湖泊保护大会,与各市州签订《湖泊保护责任书》,提出了地方政府的责任考核目标。出台《关于加强湖泊保护与管理的实施意见》,成立以政府为主导,水利、环保、城管、规划、农业、林业等多部门组成的湖泊保护管理工作领导小组,建立了联系工作机制,设立“湖北省湖泊局”,明确了水行政主管部门的湖泊保护主体地位。

3.2 编制规划为湖泊保护与利用提供决策依据

以“保水质不污染、保数量不减少、保面积不萎缩”为目标,组织开展湖泊保护规划工作。目前已基本完成全省重要湖泊的保护规划编制工作,计划用3~5年时间,基本遏制湖泊面积萎缩、数量减少的现象,主要湖泊污染排放总量、富营养化趋势得到有效控制,水功能区划达标率在70%以上,具有饮用水源功能和重要生态功能的湖泊水质达到Ⅲ类以上。

3.3 加强水利综合治理以修复提升湖泊功能

积极构建江湖两利防洪减灾格局,着力提升湖泊防灾减灾能力。加强湖泊堤防、排水闸渠、排涝泵站等防洪排涝工程体系建设。着力推进湖泊水环境治理与修复,为恢复湖泊各项功能奠定基础。坚持“一湖一策、一湖一景”,先后组织实施了大东湖生态水网构建、汉阳六湖连通、四湖流域综合治理等湖泊生态修复工程,内沙湖生态修复项目工程^[4]、借粮湖水利综合治理等工程,均取得良好的经济、社会和生态效益。

3.4 加强开发管理以实现湖泊永续利用

3.4.1 坚持严格执法

建立权责明确、行为规范、监督有效的湖泊保护执法体系,完善预防为主、调处结合的湖泊保护机制,统筹涉湖执法力量,加大湖泊执法监督力度,加强湖泊范围内的建设项目管理,坚决打击查处违法建设、非法圈围、非法采砂、擅自取水排污行为,依法取缔非法占用湖泊水域、滩地的建设项目。

3.4.2 坚持合理开发

根据污染物限排总量要求,拟定湖泊重点水污染物排放总量的削减和控制计划,制定污染治理措施和污染源整治计划,以维护自然生态的生命系统良性健康为前提进行合理开发,充分发挥湖泊效益。

3.4.3 坚持营造水文化氛围

着力在全省建立“人湖生死同体、福祸与同”的价值观念,努力营造护湖为荣、损湖为耻的社会氛围,凝聚全社会爱湖惜水的强大合力。

4 生态湖泊与美丽湖北的愿景对策

4.1 创新依法治湖方式,加大法制建设力度

严格执行涉湖法律法规,加大贯彻落实《湖北省湖泊保护条例》、《湖北省人民政府关于加强湖泊保护与管理的实施意见》的力度。建立和完善湖泊保护的部门联动机制等10项法律制度和16项禁令。建立事权清晰、权责一致、规范高效、监管到位的湖泊管理体制,落实行政首长负责制,实行湖泊保护绩效目标管理。统筹涉湖执法力量,加大湖泊执法监督力度,加强湖泊日常巡查和动态监控,使湖泊保护做到有法可依、有法必依、执法必严、违法必究。

4.2 凝聚社会合力,加强湖泊管理

创新湖泊管理与保护思路,实现政府管理向社会化管理的转变。环保、水利、农林等政府部门管理湖泊必不可少;除此之外,建立多层次、多方式的民间监督机制,发挥公众在湖泊保护中的重要作用,加大教育和宣传的力度,提高公众的湖泊保护意识,树立保护和改善湖泊环境的良好社会风尚,引导全社会都来关心和参与湖泊保护工作。

4.3 有计划实现“两退”,让湖泊休养生息

加强湖北水土流失综合治理,积极开展湖泊生态治理修复,推动实施退田还湖、退渔还湖,努力恢复天然湖泊水域面积,把形态保护、水质保护、功能保护、生态保护作为刚性约束。

4.4 实施江河湖泊连通,构建循环生态体系

坚持山水田林湖为生命共同体思想,科学编制湖泊保护规划,合理确定湖泊开发利用、生态保护、岸线利用等控制指标,确保湖泊数量不减、面积不萎缩、水质不污染。推进实施河湖水系连通工程,构建布局合理、连通有序、通畅自然、循环良性、生态健康、引排得当、蓄泄兼顾、丰枯调剂、多源互补、调控

自如的江河湖库水系格局。如大东湖生态水网工程,着力构建东沙湖连通、青山江湖连通、九峰渠连通、严东严西湖连通、严东湖北湖连通、北湖与长江连通等工程。谋划联动与和谐生态环境治理策略,激活江湖、湖湖内连功能,实现江湖、湖湖水体互换,营造循环流动的水环境。

4.5 统筹整合各方资源,开展人工生态修复

整合水利、环保、农林等各部门的涉湖政策和资金资源,推进“一湖一责、一湖一景”建设,把湖泊建设成水清岸绿、生物多样的水生态景点;成为水系连通、旱涝无忧的水安全景点;打造传承文明、人水和谐的水文化景点^[5],确保湖北省湖泊的永续利用。

健康湖泊即生态湖泊,实现湖泊水清、流畅、岸绿、景美,促进美丽湖北建设。按照“五个”湖北要求

(即富强湖北、创新湖北、法治湖北、文明湖北、幸福湖北),全省广大干群携手并肩、加强协作,奋力推进湖泊保护和利用工作,让湖泊既是全省人民的钱袋子,又是荆楚儿女的精神家园,千湖之省碧水长流的愿景一定能够实现。

【参考文献】

[1] 湖北省湖泊保护协会. 湖泊保护与生态建设调研报告[R]. 2015.

[2] 湖北省人民政府. 湖北省湖泊保护与管理白皮书[R]. 2014.

[3] 湖北省人民政府. 湖北省湖泊保护条例[Z]. 2012.

[4] 湖北省水利水电科学研究院. 武汉市内沙湖生态修复研究项目成果[R]. 2014.

[5] 陈雷. 弘扬和发展先进水文化促进传统水利向现代水利转变[J]. 中国水利,2009(22):17-22.

(收稿日期:2017-05-13)

简 讯

厅部署推进灾后水利补短板项目建设工作

8月31日,省水利厅召开灾后水利补短板项目建设推进会,部署加快推进新增外排能力、五大湖泊湖堤加固、入江重要支流治理、小型病险水库除险加固、农村饮水安全巩固提升等项目建设。厅党组成员、副厅长赵金河主持会议并讲话。

会上,厅规科处主要负责人首先通报了水利项目建设进展,厅机关相关处室及水利补短板督查组也补充说明了情况。

在听取相关情况汇报后,赵金河对下步工作提出要求:一要加快推进项目前期工作。坚持倒排工期,一刻也不能放松,抓紧完成12处新增外排泵站中有关项目的审批程序。二要加快重点项目建设进度。克服五大湖泊湖堤加固项目点多、面广、分散等难题,加快建设进度。同时,狠抓入江重要支流整治项目的投资计划执行进度,对相关难点问题根据当前实际研究处理方案,强化督办落实力度。三要加

快支付进度。优化资金支付手续,减少建设资金滞留时间,尽快形成投资效益,促使项目整体推进。四要保工程质量和安全。注重质量安全规范管理,在保证工程度汛安全和工程建设质量的前提下,抢抓施工进度。

赵金河强调,要用好政府督导力量,加大项目前期和投资计划执行的督导检查力度,实行月通报,对进度滞后的项目责任人进行精准督导和约谈,落实责任,压茬推进,确保如期完成全年目标任务。

省湖泊局专职副局长熊春茂,厅机关有关处室(单位)负责人,省设计院、省水科院主要负责人,省政府水利补短板督察组成员、水利补短板专班人员参加会议。

(摘自《湖北省水利厅网》2017年9月1日)

水利信息化

基于物联网技术的智慧水环境信息系统设计

杨 恩 汪 庆 游经伟 王 栋

(湖北省潜江市水文水资源勘测局 潜江 433100)

摘 要 以射频识别、智能传感器等物联网技术为依托,对水环境监测全周期信息进行采集,通过制度创新、互联互通等手段,对信息加以综合分析利用,旨在进一步提升湖北省水环境监测运行管理手段、加强监管力度、深度挖掘信息价值。

关键词 水环境;物联网;智慧信息系统;湖北省

湖北省水环境监测中心经过多年建设,取得了显著成就。目前已建成10个市(州)分中心,实验室面积达5 478 m²。全省共开展826个断面(含省界、地市界、国家重要江河湖泊、省级水功能区)的水质监测工作,已基本建成与水功能区限制纳污红线管理相适应的重要水功能区监控体系。7个新建实验室建设工作正在稳步推进,建成后湖北省水环境监测能力将进一步得到提升。

在此基础上,围绕水环境监测服务,根据物联网技术发展现状与应用,设计基于物联网技术的智慧水环境信息系统(以下简称“智慧系统”)。通过充分运用信息技术手段加强制度创新,强化监测过程质量管理,提升服务效率,通过互联互通,对水环境信息进行大数据分析,挖掘服务深度,进一步提升监测效能。

1 智慧系统建设目标和原则

1.1 系统概述

利用射频识别技术(RFID)、烟雾传感器、温湿度传感器、二维码扫描器等信息采集设备^[1-2],收集人员、仪器设备、化学试剂、检测方法、实验室环境等信息,辅以前端接入与人工录入手段,通过公共通信网络(包括无线通信网络和以太网),将信息传输至分中心服务器数据库。通过应用开发与智能家居应用,实现人员、仪器设备、实验耗材、检测方法、检测环境、检测数据、安全等检测工作全周期管理,对监

测能力进行评价考核,进行大数据挖掘等。

1.2 预期目标

1.2.1 创新实验室管理制度

现阶段人是实验室质量管理工作的主要执行对象^[3],没有充分发挥新技术优势。以检测数据“三核”制度为例,在使结果准确性和客观性得到强有力保障的同时,没有充分运用计算机处理数据的优势。

1.2.2 加强运行管理技术手段

当前实验室运行管理活动主要依靠人工完成,信息化、智能化程度较低,服务效率不高,运行管理技术手段存在加强的空间。

1.2.3 提升质量监管力度

实验室质量管理活动均以纸质媒介记录为体现,内部监督和上级机构监管主要以阶段性查看档案记录为主,不能做到长期过程化监管。

1.2.4 挖掘水环境信息价值

水环境监测信息数据库建立不全,缺乏内部数据共享与跨部门互联互通的基本条件,在监测效能分析、水环境污染影响范围、水环境现状及治理方案研究等方面难以快速进行与深度挖掘。

1.3 基本原则

1.3.1 创新制度,提供服务保障

系统的建设不单是先进技术的产物,更是先进管理理论的具体实践^[4]。围绕水环境监测,充分运用新技术优势,通过制度创新,为运行管理手段不足、监管力度有限、信息发布速率不高等问题建立制

度优势,为提升服务质量提供制度保障。

1.3.2 系统梳理,加强资源整合利用

加强对湖北省已建成水利信息化系统的梳理,谋求水资源信息、业务应用、基础设施等资源的共享利用与互联互通,为大数据挖掘、提升水环境信息价值及不同信息系统间业务协同奠定基础。

1.3.3 统一标准,保障信息安全

信息互联互通,业务协同的前提是技术标准统一。为使系统建成后具备大数据挖掘条件,切实融入水利信息化体系,充分发挥系统效益,要遵循国家和水利行业信息化有关标准制定详细的技术标准^[5-6];另外,水环境信息较为敏感,属重要信息,因此要加强安全体系建设,保障信息安全。

1.3.4 服务架构,提升系统适应能力

当前我国正处于全面深化改革关键时期,水环境工作也需要通过不断调整组织结构、优化工作流程、创新业务模式等方式来赢得新的发展优势。传统信息化建设模式存在系统紧耦合,功能刚性,适应需求能力差等问题。采用面向服务架构(SOA)模式进行应用平台开发,从根本上解决各系统之间数据、通用模块和服务共享困难以及适应需求能力差等问题,使其具备部门内部、跨部门快速适应能力^[7-8]。

1.4 建设任务

1.4.1 制度体系

创新实验室管理规章制度,使之与物联网技术相匹配,充分发挥技术优势;建立运维管理制度,确

保系统建成后能够有效利用,长期发挥系统效益。

1.4.2 技术标准

遵循国家和水利行业信息化有关标准制定技术标准,标准内容要覆盖设备选型、数据格式、数据库类型与结构、系统架构、编码、运行环境等在系统建设、使用与维护过程中的全要素。

1.4.3 硬件环境

包括各类传感器、网络、机房环境、服务器、存储器、门禁系统、二维码打印机、智能家居等内容。

1.4.4 信息平台

包含省、市两级信息平台。省级平台能够对分中心质量管理、安全管理进行监督评价及日常业务处理等;市级平台功能涵盖质量管理、监督评价和日常业务处理等。

2 智慧系统结构

2.1 总体结构

系统总体结构由两大监管体系、省市2级信息平台(远期可扩展为水利部、流域中心、省、市4级平台)以及制定的制度保障、标准规范和信息安全体系组成见图1。

2.2 信息平台

信息平台由5层结构、三大保障体系构成。见图2。5层结构分别为数据采集层、运行支撑层、数据层、应用层和应用交互层;三大保障体系分别为制度保障体系、标准规范体系和信息安全体系。

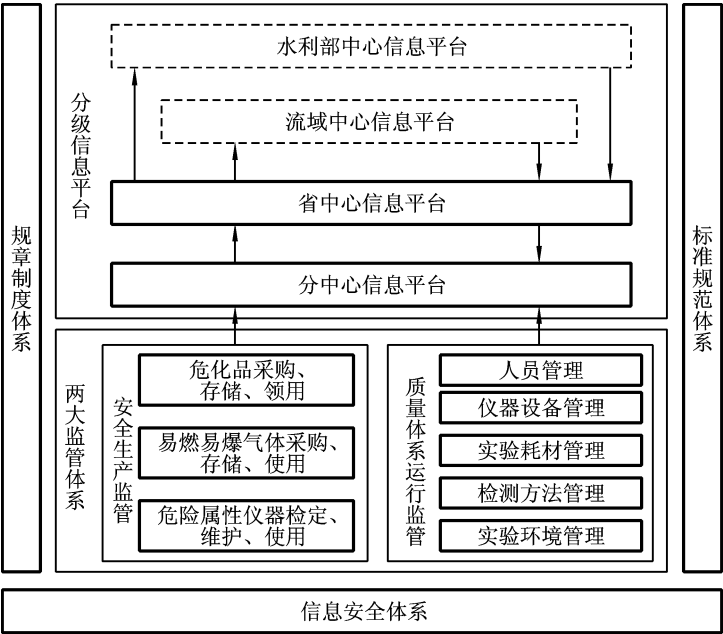


图1 智慧系统总体结构

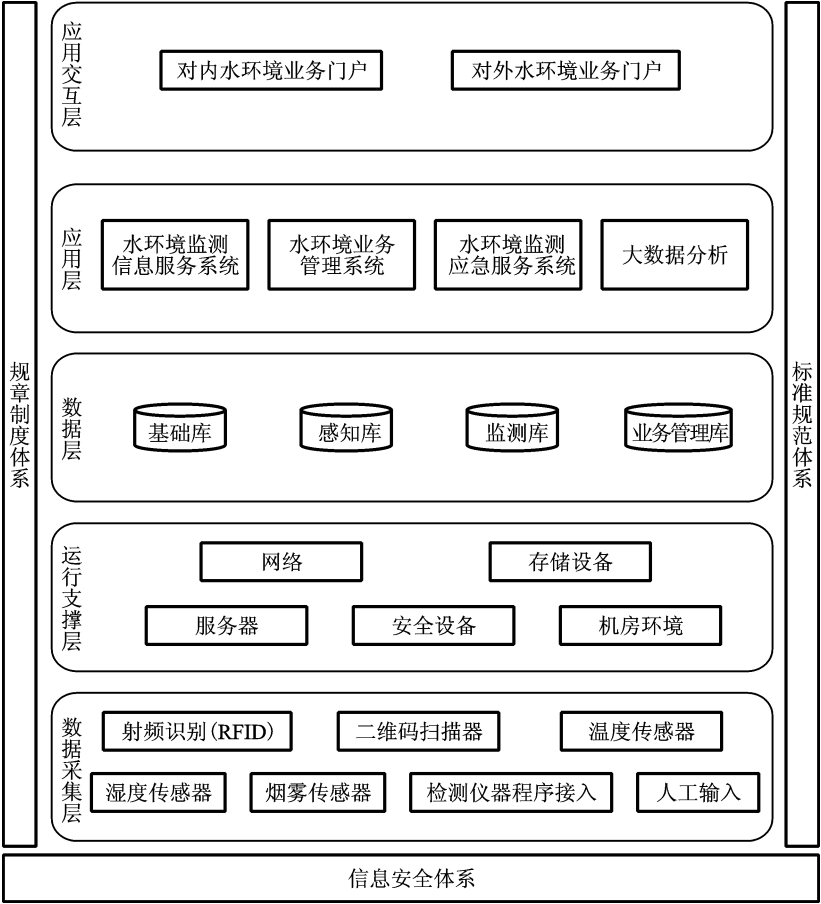


图 2 信息平台结构

2.2.1 数据采集层

采集水环境监测过程中各类信息的仪器设备及应用。利用物联网技术、人工输入和检测设备应用接入等方式,采集包括人员、仪器设备、化学试剂、实验样品、检测方法、实验室环境、检测数据等信息。

2.2.2 运行支撑层

为系统运行提供基础支撑,包括网络、存储设备、服务器、机房环境、安全设备和智能家居。可与水资源管理信息平台、中小河流监测等系统进行资源整合,进行必要的补充完善。

2.2.3 数据层

包括基础数据、感知数据、监测数据和业务管理数据共计四大类数据库,是信息共享与大数据挖掘的资源库。

2.2.4 应用层

应用层是系统应用的核心。包括水环境监测信息服务、水环境业务管理、水环境监测应急服务及大数据分析应用。支撑水环境检测信息服务、水环境信息发布、质量管理、安全管理、监测能力监督考核、

应急监测、大数据分析等业务应用(图 3 ~ 图 6)。

2.2.5 应用交互层

面向水环境业务人员的管理操作界面和面向社会的水环境信息发布界面。

2.2.6 规章制度体系

其体系是衡量系统信息化程度高低的重要标志,包括适应物联网特点的新的实验室管理方法和工作流程。

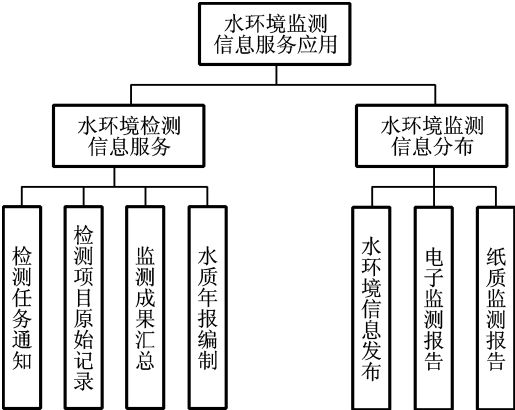


图 3 信息服务应用结构

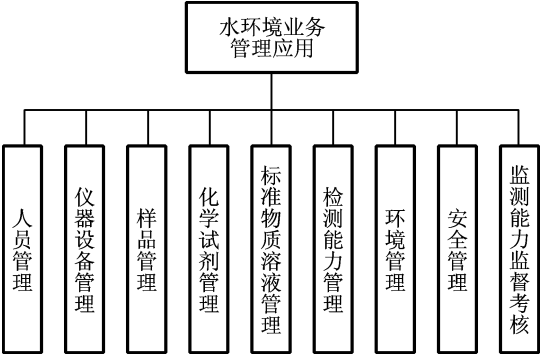


图4 业务管理应用结构

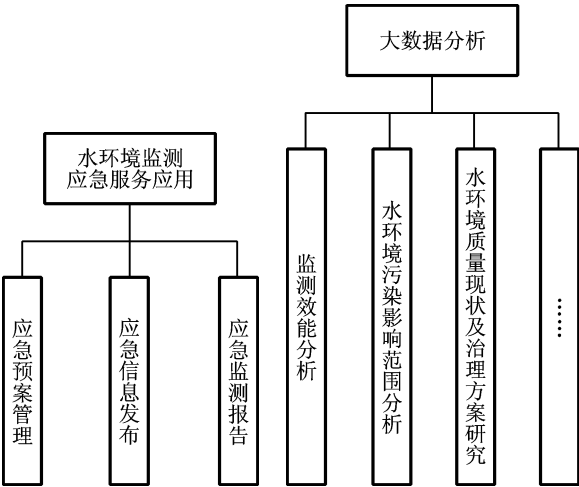


图5 应急服务应用

图6 大数据分析应用

2.2.7 标准规范体系

是系统建设与运行的基本遵循,也是实现信息共享、互联互通与业务共享的根本保障。包括设备选型、信息采集、传输、交换、存储、处理、共享和应用架构等整个建设与运行环节中技术标准的制定^[9]。

2.2.8 信息安全体系

包括安全管理组织体系与制度体系在内的防护策略,包含物理安全、网络安全、主机安全、应用安全和数据安全的技术防护策略以及人员保障策略。

3 智慧系统平台应用

采用 B/S 开发模式,对应用进行分级部署。市级平台功能涵盖内部管理活动、日常业务处理等。省级平台能够对分中心质量管理、安全管理等工作进行监督评价;此外,2 级平台均可以根据实际需求进行个性化定制。

3.1 市级平台

3.1.1 水环境监测信息服务

根据检测能力下达检测任务;生成检测项目原

始记录;对数据合理性进行评价;自动整编各类检测成果;水环境信息发布;按组件模板生成检测报告,加盖电子印章等。

3.1.2 人员管理

通过人工录入、信息扫描等方式将技术人员档案信息(相关授权、教育、资质、培训、技能、经验和监督记录等)存储至数据库,根据身份认证分配查阅权限。在授权、教育等能力有效期满前自动生成工作计划并将计划通过应用平台、手机短信、微信平台等通讯媒介推送给相关人员;统计并评价检测人员质量体系执行与检测效率情况。

3.1.3 仪器设备管理

通过射频技术(RFID)加客户端应用的模式完成仪器设备全生命周期(采购、验收、检定/校准、使用、维护、降级与报废)管理。将写有基本信息的射频标签附着在设备上,根据身份认证权限进行信息查阅;根据仪器设备状态及关联人员、环境信息对仪器设备使用权限进行限制;通过温湿度传感器和身份认证将使用环境、人员信息写入数据库和射频标签;根据仪器设备检定/校准、维护周期进行检定/校准及维护提醒;利用射频技术设置电子围栏,对仪器设备进行定位,越过围栏发送提示信息^[10]。

3.1.4 样品管理

采样时使用便携式二维码打印机打印采样信息二维码粘贴在样品容器上,利用客户端扫码方式完成收样;根据样品保存时限,通过应用平台、客户端和短信的形式提醒相关人员进行检测;根据预设的检测项目耗时和样品数量,计算最晚检测时间,接近时限时将催检信息(检测项目、检测人员、最晚检测时间、规定完成时间等)发送至管理人员。

3.1.5 化学试剂管理

通过可视化界面提交化学试剂购买申请,根据检测项目、检测方法和监测任务对申请合理性进行评价,按程序完成审批;对验收合格的化学试剂贴上基本信息(试剂信息、存放位置信息)射频标签,完成验收入库;检测人员通过客户端申请试剂领用,根据检测人员能力和检测任务对申请合理性进行评价,评价合理后经保管人员批准完成领用。

3.1.6 标准物质管理

通过可视化界面提交标准物质购买申请,根据检测任务、质量控制计划和考核需求进行合理性评价,评价合理后完成审批;对合格标准物质贴上存储有基本信息的射频标签完成验收;检测人员通过客户端提出领用申请,对申请需求进行合理性评价,评

价通过后将信息提交至保管人处,经审批后通过客户端完成领用。

3.1.7 检测方法管理

周期性提醒核查检测方法有效性。方法信息作为检测质量评价、化学试剂与标准物质领用、仪器设备授权的基础信息。

3.1.8 实验室环境管理

温湿度传感器采集实验室环境信息并进行记载。通过应用完成实验预约,应用平台控制智能家居系统,提前进行环境调节并控制环境符合仪器使用要求,直至实验完成。

3.1.9 实验室安全管理

通过烟雾、温度传感器识别火灾险情,进行预警直至险情解除;通过门禁系统限制非授权人员进入;通过射频识别标签位置感知技术对仪器设备、化学试剂进行定位,对种类与数量进行统计。

3.1.10 监测能力监督考核

对检测人员检测工作时效性、科学性、工作量进行评价;统计单样品实验耗材消耗量;对质量体系执行情况进行评价等。

3.1.11 应急服务应用

制定应急预案,安排应急监测任务,发布应急监测信息,编制并出具应急监测报告。

3.1.12 大数据分析应用

通过分析内部管理数据对监测效能进行分析;与水雨情、取水口、排污口等水资源信息互联共享,建立水环境质量模型,对污染影响范围进行分析,研究水环境质量现状及治理方案等。为地方跨部门接入预留接口。

3.2 省级平台

汇集各分中心信息数据存储至省中心数据库。对分中心质量管理进行评价,包括检测任务时效性、仪器设备检定维护及时性、检测环境、检测能力、质量控制活动等;完成分中心上报业务工作汇总及上级单位下达任务处理;使用并授权使用省一级大数据分析功能。为将来申请流域、全国性水环境数据分析及跨部门接入预留接口。

4 智慧系统建设的必要性

4.1 适应新形势的有效办法

面对水生态文明建设、全面推行河湖长制等工作新形势,水环境监测工作将面临工作量提升、人员紧缺等问题。智慧系统的建设可将部分基础性工作转移,将生产力解放至提升监测能力方面来,以适应

新形势下各项工作要求。

4.2 提升水环境治理能力的有力支持

当前的水环境监测工作主要以水质监测为主,对于利用监测成果开展水环境质量数据建模、水环境质量现状及治理方案研究方面应用不多。搭建数据平台,挖掘数据价值,为水环境治理能力提升提供支持。

4.3 完善水环境治理体系的有效途径

水环境治理涉及环保、发改、规划、水利等多个部门,各部门围绕自身职能开展了大量工作,取得了显著成效,但仍存在共享机制尚未形成、治理体系有待完善等问题,制约了水环境治理工作高效有序开展。搭建信息共享平台,提前为共享机制建立、治理体系完善做好准备。

5 结语

当前,国家正在大力推进水生态文明建设和河湖长制工作,湖北省水环境工作正面临新的发展形势。同时,随着物联网技术的快速发展与应用领域的不断增加,湖北省水环境工作也面临新的发展机遇。因此,要认真分析,准确把握新形势和新机遇,加强对新技术手段的充分运用,以期进一步强化湖北省水环境监测工作的管理与服务效能的提升。

【参考文献】

- [1] 刘莹. RFID 技术原理及其应用分析[J]. 中央民族大学学报, 2006, 15(4): 358 - 361.
- [2] 程曼, 王让会. 物联网技术的研究与应用[J]. 地理信息世界, 2010(5): 22 - 28.
- [3] 湖北省水环境监测中心. 湖北省水环境监测中心质量管理体系文件(第六版)[Z]. 2016 - 5 - 18.
- [4] 顾巍, 熊选福. 论制度创新、管理创新、技术创新与循环经济的关系及启示[J]. 特区经济, 2007(9): 114 - 116.
- [5] 蔡阳. 关于水利信息化资源整合共享的思考[J]. 水利信息化, 2014(6): 1 - 6.
- [6] 艾萍, 吴礼福, 陈子丹. 水利信息化顶层设计的基本思路与核心内容分析[J]. 水利信息化, 2010(1): 9 - 12.
- [7] 南志红, 邢俊德. SOA 促进资源整合 建设服务型电子政务[J]. 生产力研究, 2008(4): 72 - 74.
- [8] 赵亮. 基于 SOA 的可变业务流程管理系统研究与设计[D]. 济南: 山东大学, 2011.
- [9] 朱星明, 耿庆斋. 略论水利技术标准中信息共享类标准存在的问题[J]. 水利技术监督, 2006(3): 6 - 9.
- [10] 邱兰馨, 黄樟钦, 梁笑轩. RFID 标签位置感知技术综述[J/OL]. [2017 - 02 - 23]. <http://www.aocmag.com/article/02-2018-01-061.html>.

(收稿日期: 2017 - 08 - 14)

水土保持

王家桥小流域降雨侵蚀力(R)值分析

王恩集¹ 杜旭¹ 秦安平¹ 彭业轩²

(1. 湖北省秭归县水利局 秭归 443600;

2. 湖北省秭归县水土保持试验站 秭归 443600)

摘要 以小流域为单元,利用王家桥小流域4个单站雨量点12年的降雨量资料,采用相关分析,得出王家桥小流域多年平均降水量为966.3 mm;通过王家桥26年降水过程资料,计算得出流域最大、最小和多年平均降雨侵蚀力分别为3 346.91、721.93和1 703.92 MJ·mm/(hm²·a)。研究结果有助于为小流域水土流失防治提供参考。

关键词 降水量;降雨侵蚀力;王家桥

我国水旱灾害频繁,水资源分布不均。由于降水量分配不均,土地利用方式不合理,在降水丰富的我国西南紫色土区仍然存在季节性干旱、水土流失等问题,水资源问题已在很大程度上成为社会经济可持续发展的一个制约因素。降雨侵蚀力反映了雨滴打击地表及其对土壤侵蚀的综合效应,因而在世界各国得到广泛应用。

目前,我国基本气象站或水文站已经整编了自建站以来的日降雨量和最大雨强资料,但以小流域为单元,布设多个雨量站点开展降水量观测,求得小流域多年降雨侵蚀力尚不多见^[1-7]。为此,本文以王家桥小流域多年连续降雨量为资料,分析小流域次(年)降雨总动能,旨在探究降水对土壤的侵蚀作用,同时有助于降雨侵蚀力指标在水土保持措施中的应用。

1 材料与方法

1.1 区域概况

王家桥小流域位于湖北省秭归县水田坝乡境内(110°41'5.1"E; 31°4'43.7"N),属长江流域二级支流;流域面积16.7 km²,长度6.44 km,平均宽度2.59 km,最低海拔195 m,最高海拔1 105 m,平均海拔633 m。小流域平均坡长1 501 m,平均坡度24.14°,其中:<5°、5°~8°、8°~15°、15°~25°、

25°~35°、>35°分别占总面积的0.075%、0.171%、4.711%、35.53%、52.017%和9.496%。沟壑密度3.52 km/km²,沟谷裂度1.11%,沟道纵比降8.44%。小流域成土母质以紫色砂岩为主,土壤以紫色土和水稻土常见,水土流失面积占流域面积的74.3%。小流域多年平均温度17.3℃,≥10℃有效积温5 700℃左右。流域内原始植被破坏殆尽,以次生针阔叶混交为主。

1.2 资料获取

在王家桥小流域内布设4个雨量观测点,其中1个雨量点采用自记雨量器观测次降雨过程,4个雨量点同步观测,利用泰森多边形法计算小流域降水量、单站、面雨量观测资料年限为12年。侵蚀性降雨量以自记雨量观测记录为依据,利用降雨侵蚀力公式计算小流域多年平均降雨侵蚀力、侵蚀性降雨量资料年限为26年。

1.3 技术标准

降水量划分标准、雨量站的降水量观测段次和资料分析按照《水土保持监测技术规程》、《水土保持试验规程(SL419-2007)》、《地面气象观测规范》、《降水量观测规范(SL21-90)》执行。降水量的观测时间以北京时间为准,日降水以北京8时为日分界。

雨量站的降水量观测段次:非汛期一般采用1

段或 2 段观测;汛期根据需要采用多段次,选用自记雨量计观测降水量。当降水间歇时间大于 30 min,间歇后作为单独降水进行观测记载;若间歇时间等于或少于 30 min,则作为 1 次降水进行观测记载。

1.4 资料分析与整理

审查原始记录在自记记录纸的时间误差和降水量误差,如果超过规定,则分别进行时间订正和降水量订正;统计日、月降水量并进行合理性检查,对照检查流域内各雨量站日、月、年降水量和暴雨时段降水量以及不正常的记录线,同时用雨量器与自记雨量计进行对比观测的雨量站相互校对检查,装订人工观测记载簿和雨量记录纸。

2 结果与分析

2.1 单站雨量与小流域降水量的关系

由于流域内的雨量观测点分布不均,有的站偏离一角,采用泰森多边形法计算平均降水量较算术平均法更为合理。首先在小流域 1/10 000 地形图标

注各个雨量点的位置,将王家桥小流域 4 个雨量点 12 年的降水量资料与流域出口降雨量进行统计,然后利用泰森多边形法计算公式,根据各单点降雨量(X)与流域出口降水量(Y),用二元线性回归方程计算得出二者的散点关系图(图 1)。计算结果为:

$$Y_1 = 0.9671X_1 + 57.618 (R^2 = 0.974)$$

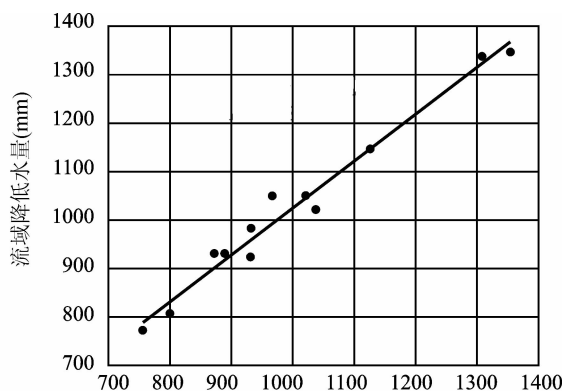
$$Y_2 = 1.0431X_2 - 45.548 (R^2 = 0.958)$$

$$Y_3 = 0.9577X_3 + 30.896 (R^2 = 0.989)$$

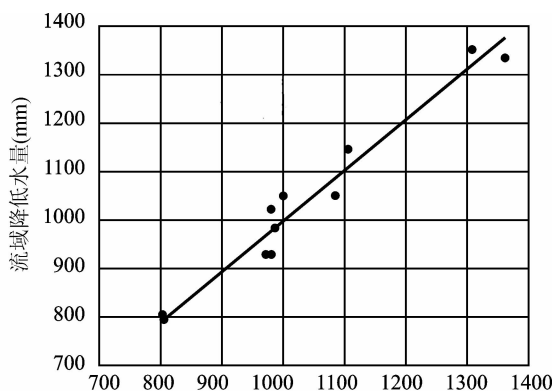
$$Y_4 = 0.8981X_4 + 87.830 (R^2 = 0.977)$$

2.2 小流域降水量变化

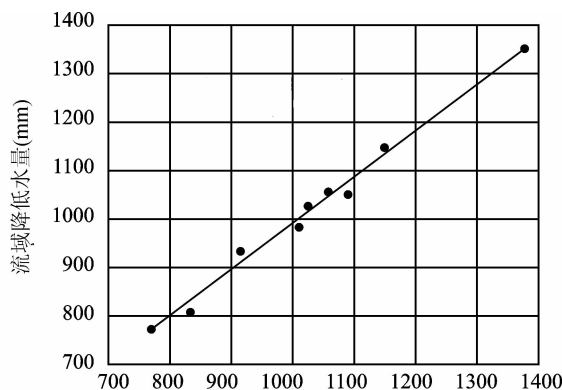
为进一步研究流域降水量年月变化情况,把王家桥雨量点多年月平均降水量点绘于图 2。经统计计算,王家桥小流域多年平均降水量为 966.3 mm。1~12 月平均降水量分别为 19.2、32.4、48.1、77.1、108.0、132.5、139.9、122.6、77.9、77.0、44.2、16.7 mm,占年降水总量的 1.98%、3.35%、4.98%、7.97%、11.17%、13.72%、14.48%、12.69%、8.06%、7.96%、4.58%、1.72%。



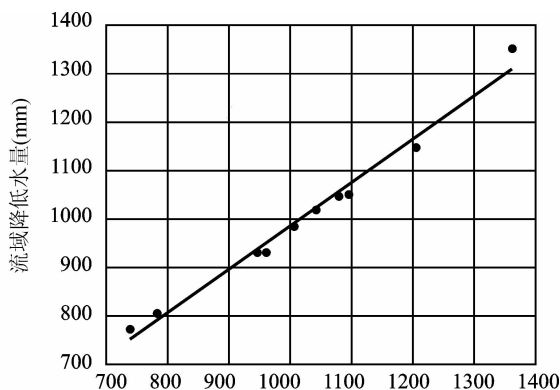
(1) 王家桥雨量(mm)



(2) 凉风垭雨量(mm)



(3) 乔家坡雨量(mm)



(4) 王家岭雨量(mm)

图 1 王家桥小流域 4 个单站雨量与流域降水量的关系

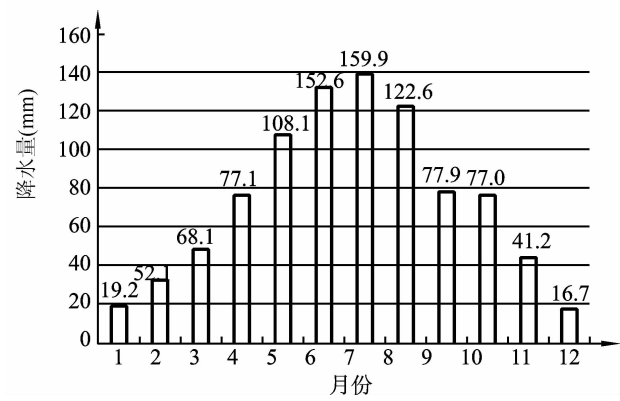


图2 王家桥小流域降水量的月度变化

小流域汛期最早出现在4月,最迟结束于10月,4~10月多年平均降雨量为734.8 mm,占年降水总量的82.12%;非汛期多年平均降水量为231.5 mm,占

年降水总量的17.88%。年降水过程中,各月降水量分布也极不均匀,1月和2月为全年降水量的最低月,占年降水总量的5.34%;6月和7月为全年降水量的丰水月,占年降水总量的28.19%;其中7月最大,占年降水总量的15.38%。

2.3 小流域降雨侵蚀力

将王家桥小流域425场大于或等于12 mm的降雨过程输入降雨侵蚀力软件进行次降雨侵蚀力计算。结果表明,王家桥小流域一次最大降雨侵蚀力为1 709.73 MJ·mm/(hm²·a),出现于1999年7月6日,降雨历770 min,降雨量128.6 mm;最小年降雨侵蚀力为721.93 MJ·mm/(hm²·a),出现于1995年;最大年降雨侵蚀力为3 346.91 MJ·mm/(hm²·a),出现于1996年;多年平均降雨侵蚀力为1 703.92 MJ·mm/(hm²·a)。各年降水总量、降雨历时、侵蚀性降雨量和侵蚀力(R)详见表1。

表1 王家桥小流域降雨侵蚀力因子统计

年份	侵蚀性降雨次数	降水总量 (mm)	降雨历时 (min)	侵蚀性雨量 (mm)	降雨侵蚀力 [MJ·mm/(hm ² ·a)]
1989	21	1 305.1	15 686	604.1	1 573.4
1990	22	930.0	12 452	565.8	2 382.8
1991	16	1 038.8	14 234	639.6	2 894.2
1992	12	873.4	8 935	288.0	796.4
1993	24	1 019.5	18 263	557.0	880.1
1994	17	933.1	9 422	397.0	2 083.4
1995	13	794.6	10 641	364.8	721.9
1996	24	1 352.5	14 292	751.0	3 346.9
1997	16	740.4	7 867	379.0	2 487.4
1998	15	1 125.9	8 571	443.3	3 234.3
1999	19	944.4	13 080	542.8	3 017.7
2000	15	966.9	10 188	378.0	1 114.9
2001	16	760.7	7 387	349.0	1 589.2
2002	16	1 059.3	8 481	366.2	1 349.8
2003	13	1 056.9	8 840	324.3	1 127.3
2004	18	881.9	11 563	524.1	1 091.9
2007	15	1 096.6	9 876	590.8	2 213.7
2008	23	1 009.6	9 710	717.2	2 082.3
2009	22	809.8	7 765	461.2	648.6
2010	17	890.8	13 070	520.4	1 010.9
2011	12	931.1	5 505	426.6	1 085.0
2012	11	647.1	3 730	258.5	754.2
2013	10	867.9	8 639	358.3	1 839.7
2014	11	918.2	16 040	621.6	1 416.0
2015	14	1 035.4	15 650	622.0	4 515.2
2016	13	928.2	16 395	574.4	1 913.8
最大值	24	1 352.5	18 263.0	751.0	3 346.9

3 结论

(1)王家桥小流域多年平均降水量为 966.3 mm;汛期最早出现在 4 月,最迟结束于 10 月,4~10 月降水量占年降水总量的 82.12%,最大月降水量占年降水总量的 15.38%。

(2)王家桥小流域最大、最小和多年平均降雨侵蚀力分别 3 346.91、721.91 和 1 703.92 MJ·mm/(hm²·a)。

(3)降雨侵蚀力研究结果可为相同类型区小流域水土保持规划设计提供理论依据。

【参考文献】

[1] 史志华,郭国先,曾志俊,等. 武汉降雨侵蚀力特征与日降雨侵

蚀力模型研究[J]. 中国水土保持,2006(1):22-24.

[2] 刘艳,王东梅. 我国降雨侵蚀力计算方法研究进展[J]. 水土保持应用技术,2007(3):45-47.

[3] 刘洪鹄,张平仓,刘宪春. 长江流域降雨侵蚀力空间分布特征[A]. 节能环保 和谐发展——2007 年中国科协年会论文集(三)[C]. 北京:中国科学技术协会学会学术部,2007.

[4] 王建. 降雨及其侵蚀力研究方法探讨[J]. 广东水利电力职业技术学院学报,2008,6(2):53-57.

[5] 北京师范大学编. 监测小流域土壤侵蚀模数计算培训教材[M]. 2011.

[6] 孙泉忠,王朝军,赵佳,等. 中国降雨侵蚀力 R 值指标研究进展[J]. 中国农学通报,2011,27(4):1-5.

[7] 刘斌涛,陶和平,宋春风,等. 我国西南山区降雨侵蚀力时空变化趋势研究[J]. 地球科学进展,2012,27(5):499-510.

(收稿日期:2017-07-18)

简 讯

全省河湖长制工作第一次月推进视频会议召开

9月7日上午,湖北水利厅召开全省河湖长制工作第一次月推进视频会议。会议传达了水利部第一次河长制工作月推进会议精神,通报了全省河湖长制工作推进情况。厅党组成员、副厅长刘元成主持会议并讲话。宜昌市、仙桃市在会上介绍了经验和做法。

刘元成充分肯定了各地河湖长制工作取得的成绩,指出湖北省河湖长制工作开局良好,“四个到位”工作总体进展顺利,加权完成率为 88.22%,有望年底甚至提前完成框架搭建任务。

刘元成强调,要充分认识到全面推行河湖长制是落实绿色发展理念、推进生态文明建设的内在要求,是解决复杂水问题、保障水安全、完善水治理、维护河湖健康生命的有效举措和重要抓手,各地要强化责任担当,瞄准短板,咬定目标,加大力度,加快推进河湖长制各项工作。

刘元成要求,要认清形势,压实责任,切实提升全局意识、绿色意识、宗旨意识和机遇意识,强化政治担当、生态担当、民生担当和行业担当。下一步要突出抓好 6 项重点工作。一是切实抓好机构平台建设。抓紧汇报协调,尽快建立经本级编办正式批复

成立的市级、县级河湖长制工作机构,明确河湖长制办公室工作人员,落实河湖管理保护、执法监督责任主体、人员、设备和经费,满足日常工作需要。二是着力抓好制度建设。规定性的制度应在 2017 年 10 月底前建立,其他制度应当在年底前建立。三是加快实施方案自查整改报审步伐。严格按照《省河湖长办公室关于加快建立四级河湖长制工作体系的通知》要求,加快实施方案自查、修订、报审、整改工作步伐,确保方案质量满足要求。四是集中力量抓好“一河(湖)一策”编制工作。五是强化宣传、培训和信息报送工作。六是积极落实河湖长履职巡河巡湖。尽快完善河湖长制组织形式,落实河湖长会议制度、公告制度和经费投入,形成共抓、共管、共治的投入保障机制,努力开创河湖治理管护新局面。

省厅全面推进河湖长制工作领导小组成员单位负责人在主会场参加会议。各市、州、直管市、神农架林区水利(水电、水务)局主要负责人和有关人员,河湖长办公室全体人员在分会场参加会议。

(摘自《湖北省水利厅网》2017 年 9 月 7 日)