

创新治理黄河安澜

黄河青海尖扎县段。（资料图片）

完善防灾减灾体系

魏向阳

黄河是中华民族的母亲河,黄河安澜是中华儿女的千年期盼。黄河“水少沙多、水沙关系不协调”的不利局面依然存在,洪水风险依然是流域的最大威胁。要加快推进黄河防灾减灾救灾体系建设,着力提升黄河流域洪涝灾害防御能力。

加快完善流域防洪工程体系。科学布局水库、河道及堤防、蓄滞洪区等功能建设。高标准推进古贤水利枢纽建设,加快推进黑山峡水利枢纽、南水北调西线和桃花峪洪水控制工程等前期论证。坚持干支流统防统治,统筹推进重点河段、险工险段治理,保障重要堤防水库和重大基础设施安全。实施黄河上中游河段堤防达标建设和河道塌岸塌滩治理。实施下游河道综合治理提升,消除“二级悬河”危害,提升堤防抗冲能力,控制游荡性河势,确保河流不改道、堤防不决口、河床不抬高、主槽不萎缩、水库不淤损。加强黄河河口保护与综合治理,实施刁口河备用流路综

合整治。推动东平湖、北金堤蓄滞洪区安全建设和防洪治理,优化提升蓄滞洪区调度运用能力。推进中小河流治理,加强汾河、渭河、延河等60条主要支流防洪和除涝治理。

加快完善雨水沙情监测预报体系。在共享气象等部门信息的基础上,加强测雨雷达、雨量站、水文站、水位站建设,完善降雨预报、产汇流、洪水演进等模型,有效延长洪水预见期,提高预报精度。构建雨水沙情监测预报“三道防线”,形成贯通“云雨水”、覆盖“天空地水工”的完整监测预报链条。加强黄土高原输沙规律研究、智能算法在泥沙监测预报中的应用,开展站点最大含沙量、次洪沙量试预报,研发便携式、小型化光电测沙仪,开展输沙率测验研究,提升泥沙预报水平。加密凌情监测站点,加强遥感监测技术、定点式冰水情一体化雷达监测设备 etc 应用,构建凌情智能预报模型,提升凌情预报精度和预见期。

加快完善水旱灾害防御工作体系。全面

推进责任落实、决策支持、调度指挥“三位一体”的黄河水旱灾害防御工作体系建设。发挥黄河防总平台作用,聚焦水库、堤防、蓄滞洪区等重点区域和关键环节,逐项明确防御责任。构建黄河多维时空数据底板、数字孪生黄河决策支持场,推进数字孪生黄河、模型黄河和原型黄河数据同步更新联动应用,形成具有预报、预警、预演、预案功能的决策支持系统。加强建设管理、调度运行、应急抢险等人才队伍建设。建立健全洪涝灾害防御会商机制、重大洪涝灾害事件调度指挥机制。完善水沙统一调度机制,组织实施黄河干支流水库群统一调度。完善险情处置机制、防洪抢险救援协调联动机制,加强机动抢险保障能力和防汛物资储备建设。

灾害防御谱新篇

本报记者 夏先清 杨子佩

作为黄河流域生态保护和高质量发展重大国家战略的提出地、千年治黄的主战场,河南积极统筹高质量发展和高水平安全,聚焦洪水风险这个最大威胁,科学调控水沙关系,推进防洪骨干工程建设,补强灾害预警监测短板,强化综合性防洪减灾体系建设,续写黄河岁岁安澜的新时代篇章。

“黄河河南段大部分处于黄河‘铜头铁尾豆腐腰’中的‘豆腐腰’。当前,小浪底至花园口区间还有1.8万平方公里无工程控制,洪水预见期短、威胁大。黄河安澜事关大局,我们一刻也不敢掉以轻心。”水利部黄河水利委员会河南黄河河务局水旱灾害防御处处长刘红卫说。

防汛责任重于泰山。近年来,该局不断健全河南黄河水旱灾害防御工作体系。全面落实以行政首长负责制为核心的各项防汛责任制,建立扁平化防汛指挥体系;强化指挥调度机制,建立“周会商+暴雨会商+场次洪水会商”机制,精准启动黄河防汛应急响应;完善支撑保障,建立“1+N”多元抢险队伍体系和动态抢险专家库,确保险情及时处置;夯实物资保障,构建多元物资储备体系。

实施调水调沙,是破解黄河下游泥沙淤积和洪水风险相伴难题的关键举措。2024年,开展3次调水调沙,三门峡、小浪底水库分别累计排沙2.36亿吨、1.97亿吨,实现了较好的排沙减淤效果。

2月中旬,黄河仍处在凌汛期,下游灌区春灌用水需求逐渐增长。郑州马渡险工坝头上,一架河势巡查无人机腾空而起,将所辖黄河防洪工程的运行情况尽收眼底——蜿蜒的千里雄堤,护送河水滔滔东流;坝垛点缀在关键险处,理顺河流行;引黄涵闸启闭自如,汲取河水,为返青拔节的小麦“解渴”……大河两岸高质量发展的图景生机勃勃。

防洪工程,挺起黄河下游防汛抗洪的第一道“大梁”。2023年4月,黄河下游“十四五”防洪工程(河南段)开工建设,为这道“安澜屏障”再次更新升级。“近年来,我们不断完善‘上拦下排、两岸分滞’的防洪工程体系,围绕防洪减灾体系存在的突出短板和薄弱环节,强力推进重大水利工程建设。”河南黄河河务局总规划师李东阳介绍,该局持续推进“二级悬河”治理、河道综合提升,建成501千米标准化堤防体系;15座引黄涵闸改建工程全部完成通水验收,为河南沿黄32处大中型灌区粮食丰收提供保障;累计新建河道整治工程53处,改建加固险工、控导

工程、防护坝45处,有效控制了游荡性河势;实施沁河下游河道治理工程和金堤河干流直管河段河道治理工程,支流治理稳步推进,为迎战大洪水奠定了坚实基础。“我们将大力推进黄河下游‘十四五’防洪工程建设,持续完善河南黄河防洪工程体系,全力保障黄河长治久安。”李东阳说。

2024年5月30日,黄河开封段的黑岗口险工,人头攒动、直升机盘旋,黄河防洪调度演练在这里上演。布设于坝头的“黄河险情险情全天候监测感知预警系统”发出警报声,巡查人员迅速到达出险部位进行测量、核实,并通过河务通APP上报险情。

在现场“人工+机械化”快速除险的同时,应急通信无人机、卫星便携站、手持激光雷达等信息化设备也纷纷“亮剑”,全面收集相关数据,即刻向上传递报送。同时,后方的决策中心正在开展洪水预测演实体验,对黄河下游洪水风险进行预演,对不同调度方案进行分析比选。经过多方“云上”讨论,选定最优方案,立即下达调度指令。

科学研判、精准调度、多方配合,这一系列决策,是当地加快推进数字孪生黄河建设的缩影。河南智慧黄河研究院工程科科长王琴介绍,近年来初步搭建起的雨水情监测预报体系,可提前获得“云中雨”数据,全面监测“落地雨”过程,实时开展洪水演进模拟计算。由此,河南正完善“天空地水工”监测感知网络,推动黄河走向“智”理。

“2024年汛前,我们通过无人机巡查发现柳园口某坝段主槽有南移趋势,提前抛投石料加固坝体,避免了险情发生。这些技术手段将河势监测效率提升了50%以上。”河南黄河河务局开封第一河务局首席技师李明金对新技术的应用赞不绝口。

近年来,河南与水利部黄河水利委员会坚持生态保护与防洪治理协同推进,将黄河生态保护与防洪治理紧密结合,以确保安澜为底,通过工程措施与生态措施相结合,构建完善的防洪工程体系和生态防护体系,建设智慧水利,提升洪水监测预报能力,优化水沙调控体系,增强防洪减灾信息化水平。



黄河河南段堤防工程。（资料图片）

水文监测有支撑

本报记者 赵梅

近年来,水利部黄河水利委员会上游水文局主动融入黄河流域生态保护和高质量发展重大国家战略,补强监测预警短板,持续提升预报、预警、预演、预案“四预”支撑能力,完善流域雨水沙情监测站网,加快构建由气象卫星和测雨雷达、雨量站、水文站组成的雨水情监测预报“三道防线”,建设现代化水文监测预报体系,保黄河安澜。

“通过遥测‘云中雨’,可提前半个小时获知雨情,通过计算‘落地雨’获得河道内产汇流流量和水位,再加上各水文站之间的数据互通,实现延长洪水预见期与提高洪水预报精度有效统一。”水利部黄河水利委员会上游水文局副局长吴幸华说。

“我们与中国气象局兰州气象干旱研究所和青海省气象局在强化信息资源共享等方面开展深度合作,完善流

域水文气象信息共享机制,优化预报模型参数,夯实水文预报数据基础,加强了预报产品规范化、标准化管理。”水利部黄河水利委员会上游水文局水情信息中心副主任康健说。

“目前,黄河甘肃段有水文站6处、水位站1处,黄河上游有水文站19处、水位站3处、雨量站75处,上游测区水文测站测报能力和现代化水平持续提高。”吴幸华说,在“第一道防线”构建上,他们与甘肃省气象局等单位开展交流合作,深入推进水文、气象深度融合,不断完善预报预警工作联动机制。

“第二道防线”要对“落地雨”进行评估。随着水文部门现代化水平的提升以及新仪器的使用,黄河上游第二道防线构建日趋完善。在兰州水文站水文缆道自动测控台上,横跨黄河两岸的缆道上安装着用于测验的铅鱼,使用过程中,铅鱼沿缆道行进,根据水文工作人员的指令随时下潜。“以前测验需要人工观测水位,现在是全天候自动化设备,每6分钟就会自动上传数据。”兰州水文站站长陈国梁说。

在中山桥的桥墩上,安装着光电测沙仪。“含沙量监测包括含沙量大小、泥沙粒径等,这对黄河泥沙治理、河道冲淤意义重大。我们通过



兰州水文站工作人员正在安装水文监测装置。 本报记者 赵梅摄

源头清水永续来

本报记者 拓兆兵 石晶

在青海省海南藏族自治州贵德县黄河岸边,清澈的河水静静流淌,蓝天白云倒映在河水中,美丽如画。

青海省坐拥长江、黄河、澜沧江源头,被称为“中华水塔”。青海省境内水质变化,将直接影响中下游地区生活生产生态用水,其重要性不言而喻。近年来,青海省牢牢把握“重在保护、要在治理”战略要求,多措并举推动黄河保护取得新成效。

黄河保护,规划先行。青海省水利厅规划计划财务处主任科员马祥英介绍,青海省按照“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的治水思路,编制了《黄河青海流域生态保护和高质量发展安全保障规划》等文件,谋划了黄河青海流域保护与治理总体布局,提出了水生态安全保障的主要任务。

首要任务是从保护源头做起。青海省统筹冰川水、地表水、地下水,探索气候变化条件下水资源水生态演变机理、规律和趋势,研究应对措施,完善生态综合监测体系。同时,健全与三江源国家公园管理体制相衔接的河湖管理体系,严格源头封育保护,完成黄河源水电站拆除后上游消落区生态治理修复,恢复了源头水系自然连通和原生状态。

做好水土保持工作十分重要。“既要保护,也要治理。”‘十四五’时期以来,青海省水土保持工作坚持以规划为引领,以项目建设为支撑,精准施策、持续发力,统筹推动水土保持综合治理不断取得新成效。”青海省水土保持中心副主任刘生虎说。

该县的积石镇大别列村距离黄河只有100多米,村里的保洁队每周到黄河边捡拾垃圾。今年,村里成立了“生态环保积分超市”,村民可以用个人参加村里打扫卫生得到的环保积分在超市换取抽纸等几十种生活用品。“有了这个激励机制,村民参加村里保洁工作的积极性大幅提高。”该村村委会主任马生华说。

此外,青海省强化区域协同,与甘肃省深化联防联控,联合开展水质监测应急演练、上游流域执法行动,提升黄河上游管理保护整体效能。

线监测含沙量,结合铅鱼安装多仓取样器自动化取样后进行数量、颗粒级配的分析。”陈国梁说。

兰州水文站配有水文全自动测流缆道、吊船缆道、自记水位计等测验设备。近年来,该水文站建成应用了水位自动采集处理、光电测沙仪、自动报讯、在线整编、全自动测流缆道等系统。

“我们围绕黄河上游流域防洪、水库调度和山洪灾害防御等业务需求,持续提升自动化测报水平。”吴幸华说,他们不仅有一批新仪器投产应用,水文资料在线整编系统和“北方片”系统也同步运行。通过推行“巡测优先、巡驻结合”测报管理模式改革,黄河源区实现全面巡测,水文在线监测能力持续提升,自主研发的“黄河上游水文巡测管理系统”让“一机在手,决策千里”成为现实。

对“洪水”演进进行监测预报的“第三道防线”数字化进程也在不断加快。

“15时12分,含沙量0.007千克每立方米,主流流速1.4米每秒,流量550立方米每秒……”在兰州水文站水情值班室,工程师马亮正在查看光电测沙仪测控平台的监测数据,这些数据将实时传送到黄河水文综合信息平台。黄河上游水情监控中心的监控大屏上显示着甘青川18个水文站的视频画面,可随时查看各河段实况,检测各水文站监测数据的准确性和测验情况。该局成功构建兰州河段数字孪生场景,展示了黄河兰州段全长49.5公里的三维数字化应用场景。

“我们通过对河段内的预报洪水、设计洪水、历史洪水进行模拟推演,为决策提供实时在线数据。”康健说,通过打造更具时效性和精准度的数据底板,将洪水仿真模拟与洪水预报相结合,为上级决策提供了水文信息支撑。