

桑园沟、芦草洼拦洪库、二排沟上段现代化防洪体系和信息化建设研究及对策

海玉明 赵进玉

银川市桑园沟管理所 宁夏 银川 750000

摘要: 本文详细探讨了银川市贺兰山东麓防洪体系的建设现状、存在问题及现代化防洪体系与信息化建设的对策。文章指出,银川市防洪体系主要由导洪堤、拦洪库、西干渠及泄洪沟道组成,其中桑园沟、芦草洼拦洪库和第二排水沟上段是防洪体系的关键部分。文章分析了在黄河流域生态保护和高质量发展背景下,银川市防洪体系面临的挑战,包括水利信息化建设滞后、监控监测设备不足、沟道应急抢险路面标准低及拦洪库防洪标准低等问题。针对这些问题,提出了加强领导、健全防汛组织,重视水利信息化建设,重点地段提标改造,以及建立监测预警系统等具体对策。

关键词: 银川市防洪体系; 桑园沟; 芦草洼拦洪库; 水利信息化建设; 监控监测设备

引言

2022年4月,国务院批复同意《支持宁夏建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区实施方案》中提出要“加快构建抵御自然灾害防线,立足防大汛、抗大灾,补好灾害预警监测、防灾基础设施短板,全面提升自然灾害应急响应处理能力,2025年基本建成防洪防凌减灾体系,确保黄河河套安澜。”2023年1月,自治区人大会议审议通过的《宁夏回族自治区建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区促进条例》中提到要“采取措施加快病险水库除险加固,推进提防和蓄滞洪区建设,加强水利工程联合调度,提高防御洪涝干旱、冰凌灾害的整体能力。”

银川市作为自治区首府城市,位于黄河上游宁夏平原中部,其防洪重点是防御贺兰山东麓山洪。贺兰山紧傍市区,相距仅4-6千米,地势较高,植被稀疏,山体裸露,沟道发育,一遇暴雨便有山洪发生,威胁市区安全,历史上曾发生过多大的洪水,1998、2002、2006、2016、2018年等暴发的山洪给银川市造成的损失十分严重。“防治贺兰山山洪,确保城市安全”已成为银川市委市政府关注的大事。目前,银川市已建成贺兰山东麓拦洪库、滞洪区共15座,承接上游30余条来洪沟道洪水;现有导洪体系8处,总长64.5公里,蓄、滞洪能力6200万立方米。正在加快建设和已竣工的桑园沟治理、芦花沟综合治理、第一至第三拦洪库提标改造等10个工程,通过新建加固导洪堤、治理泄洪排洪沟道、提标改造拦洪库等,进一步完善“导、拦、蓄、滞、排”为一体的防洪治理体系,将银川市核心区防洪标准提高

到200年一遇,切实提高银川市洪涝灾害防御能力。

1 银川市贺兰山东麓防洪体系主要组成

贺兰山东麓银西防洪体系主要由导洪堤、拦洪库、西干渠以及泄洪沟道、水系组成,目前已建成拦洪库、蓄滞洪区共15座,全市蓄、滞洪能力6200万立方米。下游主要排洪沟道21条305公里。形成了南以桑园沟、西以五座拦洪库和西干渠、北以高家闸沟为边界的银川市防洪工程体系格局,对该区域的防洪减灾起到了巨大的作用。

桑园沟位于银川市西南侧,自西干渠银安闸(桑园沟退水闸)起自西向东穿越平吉堡农场、兴泾镇、包兰铁路、银川林场等,最终接入芦草洼拦洪库。作为银川市防洪体系南部最重要的一条泄洪沟道,桑园沟承担着上游西干渠经银安闸退水的重要泄洪任务;芦草洼拦洪库为二次蓄滞洪区,主要承担桑园沟下泄洪水,其滞洪标准和能力对减轻上游拦洪压力具有重要基础性作用;第二排水沟上段自芦草洼拦洪库泄洪闸至永宁快速通道公路桥,兼具拦洪库的退水和向七子连湖补水的功能。

2 各防洪工程现状

2.1 桑园沟泄洪沟道

始建于1966年,东起西干渠银安闸,西至芦草洼拦洪库,全长14.6公里,1985年、2002年、2012年对桑园沟进行了清淤治理及砌护治理工作,防洪影响范围涉及到银川市西夏区和金凤区,主要承泄贺兰山东麓榆树沟、马莲井子沟、沙其沟、小腊塔沟、大腊塔沟等导入第一拦洪库(西夏水库)、第三拦洪库再经西干渠银安闸泄入的洪水。2022-2023年,银川市桑园沟治理工程对沟道4+105-7+380和9+840-12+105段5.54km土质沟道进行了格

宾砌护和沟堤清淤处理,现桑园沟已全线砌护,设计泄洪流量 $20\text{m}^3/\text{s}$ 。

2023年实施的南部再生水河湖生态利用工程项目一标段对桑园沟沿线南北两侧格宾砌护段以上沟堤进行植草护坡处理,在沟道堤顶外侧种植树木,美化绿化沟道的同时,有效解决了沙土坝易发生水土流失的问题。

2.2 芦草洼拦洪库

始建于1994年,1999年进行了扩建,2011年进行了除险加固,2018年实施人工湿地项目,主要对第七、第九污水处理厂废水进行进一步净化处理,再由拦洪库排至二排沟。拦洪库位于银川市金凤区良田镇和永宁县望远镇交界处,是银川市城市防洪体系的重要组成部分。拦洪库属于小(1)型水库,工程为Ⅲ等工程,土坝、泄洪建筑物等主要建筑物为3级,次要建筑物为4级。设计洪水标准100年一遇,设计淤积年限为20年。设计地震烈度为Ⅷ度。芦草洼拦洪库主要滞蓄桑园沟下泄的洪水,库区面积 3.0km^2 。坝长 7.7km ,主坝长 1.6km ,副坝长 6.1km 。设计坝高 5m ,坝顶高程为 1117.9m ,根据贺兰山东麓暴雨洪水特性和西干渠防洪调度方案,一次性洪水过程入库时间按24小时控制,设计洪水位高程 1116.53m ,相应总库容 $191.63\text{万}\text{m}^3$ 。泄洪闸位于大坝东堤,为砼结构箱涵,断面尺寸为 $1.5\text{m}\times 1.5\text{m}$ (宽 \times 高),最大泄洪流量 $5\text{m}^3/\text{s}$,启闭设备为1台10吨手电两用启闭机。

2.3 第二排水沟上段

建于1952年,自芦草洼拦洪库泄洪闸至永宁快速通道公路桥,长度 2.5km ,设计泄洪流量 $10\text{m}^3/\text{s}$ 。

2023年实施的南部再生水河湖生态利用工程项目二标段,对二排沟上段南北两侧沟堤未砌护段实施植草袋加草皮护坡处理,在南堤顶部种植绿篱,一方面解决沟道冲刷带来的水土流失问题,一方面可与望远镇三沙源小区绿化带相衔接,进一步美化绿化周边环境。

3 各防洪工程存在的薄弱环节和需要解决的问题

3.1 水利信息化建设是短板

水利工程信息化建设基础薄弱,各业务部门低水平重复开发的应用软件功能单一、系统性差、维护困难;缺少信息交流和传播的平台,一个系统内的各个业务部门呈现条块分割的特征,形成“信息孤岛”,共享难度大;相关资金难以得到落实,项目的立项、审查、建设保障不够;专业人才培养缓慢,现有的基层单位人员结构不甚合理,老干部职工对信息化办公接受度比较低,相关业务培训较少,缺乏熟悉信息化操作和管理的专业人才^[1]。

3.2 监控监测设备不足

桑园沟全线未安装监控监测设备,工作人员日常巡查管护过程中发现银巴公路至兴泾镇、铁路桥至颐和桥等重点地段和芦草洼拦洪库部分地段易出现侵占沟道保护范围、在沟堤两侧倾倒垃圾、垂钓等水事违法行为,尤其该重点地段处于人员聚集区,破坏沟堤的情况时有发生。“无规矩不成方圆。”限于无技术设备支撑和人员不足等短板,我单位事后只能联合辖区政府或使用岁修资金对破坏的沟堤进行维修养护,无法起到管根本的作用。此外,在桑园沟老所段和芦草洼拦洪库入口段防汛仓库建成以后,除了增加相应的管护人员外,在上述相应的重点地段加装雨量计、流量计和监控监测设备变成了亟需解决的事。

3.3 沟道应急抢险路面标准较低

桑园沟全长 14.6公里 ,南北两侧堤顶路面为砂砾石铺装路面,除了作为巡查管护和应急抢险使用之外,除银安闸至银巴公路之外的其他大部分路面还作为周边群众生产生活之使用,甚至在秋收季节,会有大量工程、农用车辆行驶,对路面造成较大破坏,加之汛期雨水冲刷,使得堤顶路面出现较大坑洼,行车困难,每年都要花费资金进行重新铺装岁修。此外,为进一步提升桑园沟应急抢险标准,银川市政府计划在桑园沟老所段和芦草洼拦洪库入口段修建两座防汛仓库,届时,现有部分沟道堤顶路面便会影响防汛应急抢险时人员机械通行要求和效率^[2]。

3.4 拦洪库现有坝体防洪标准较低

芦草洼拦洪库主要功能是将桑园沟下泄洪水进行二次滞蓄,芦草洼坝体为沙质土壤,透水性强。未发生区域性暴雨洪水时,库区主要来水为第七和第九污水处理厂经桑园沟泄入的废水,日均泄入量约 $7\text{万}\text{m}^3$ 。今年上半年,为确保南部再生水河湖生态利用工程二标段正常施工,芦草洼拦洪库闸门先后三次关闸长达7天至半个月,闸前水位最高至 0.85米 ,达到汛限制水位。在这期间,巡查人员在日常巡查坝体时,发现库区南侧、东侧坝底背水面出现较明显的渗水现象,且库区北侧为银川市汉民公墓和良田镇植物园村草莓小镇,坝体渗水会导致该区域地下水位进一步抬升,引发一系列社会问题,影响库区对上游来洪的二次滞蓄效果,也无法实现洪水资源化处理。

4 对策及建议

4.1 加强领导,健全防汛组织

防洪应急抢险调度牵扯到西干渠、平吉堡农场、兴泾镇、铁路货运部门、银川林场、良田镇、颐和生态有限公司等多个部门,沿线有村庄、农田、铁路、小区等

人员聚集区和重要交通设施。因此桑园沟管理所提升主体责任意识,组织上加强领导,每年汛前及时进行调查走访,组织召开防汛联防专题会,提升辖区政府有关部门和各防汛责任人思想重视程度^[1]。汛中有条件可组织开展防汛应急桌面推演和实操演练,真正落实好法律法规的规定和防汛应急抢险预案中的各项要求,确保各部门、各环节运转顺畅、协调。汛后组织召开防汛联防工作总结会,总结经验,补上短板,形成共识。做到“宁可十防九空,不可失防万一”。

4.2 重视水利工程信息化建设

从项目谋划储备阶段,将现代化、信息化水利工程建设作为重要内容,投入时间精力。加大对水利信息管理模块的研发投入,推动水利科技创新,提高水利工程建设和管理的技术水平,实现水利工程的高效、安全、可靠运行。加强水利信息化工程建设,建立完善的水利信息化系统,由水务局统筹协调管理,打通信息共享的行业壁垒、部门边界,实现对水利资源、水文数据、水灾信息等的高效管理和利用,提高防汛指挥操作系统信息化和水利管理的科学化、智能化水平。加强专业技术人才建设,不断完善人才引进机制,加大对现有基层干部队伍的业务培养力度,持续开展年轻干部成长成才培育计划,“抓两头带中间”,提高整个水利干部队伍人员的整体素质和信息化操作水平。

4.3 重点地段提标改造,提升防洪减灾能力

防洪工程硬件设施建设是防汛的基础,按照高标准防洪体系和现代化水利信息平台建设要求,对泄洪沟道、拦洪库等不达标的或薄弱环节进行除险加固和提标改造。一是桑园沟和二排沟上段,对重点地段堤顶路面进行硬化处理,减少维修养护次数的同时,提升关键时刻的通行效率,沟道外坡种植树木,和已实施的南部再生水河湖生态利用工程项目相结合,保持水土,提升沙土沟道抗冲刷能力。二是芦苇洼拦洪库,实施坝体加固改造和防渗处理,堤顶加宽,培厚堤身,砌护内坡,依法清除保护范围内违章建筑,取缔影响防洪设施正常运行的相关活动,使建筑物配套工程能拦住标准内洪水,

确保芦苇洼拦洪库“分得进、蓄得住、退得出”。三是在平二支沟段、铁路桥段等薄弱重点地段加装监控监测设备,实时监测汛情险情,提升预报预警效率,同时有效防止破坏沟堤、侵占保护范围和倾倒垃圾的现象发生;在芦苇洼拦洪库闸口位置安装一体化流量液位自动监测系统,将库区水位、下泄流量等重要数据实时传输至管理所控制室,减少人力物力投入,有效提升汛情险情传输效率,为上级指挥部门科学决策提供坚实保障。

4.4 建立监测预警系统

结合水利工程信息化建设,建立气象、水文、工情、灾害互相关联的监测预警联防系统,加强对山洪灾害的预警、预报,增设预报点,建立数据库。以水务局防汛指挥办公室为主导,建立与气象、地质、应急等有关部门的数据共享与灾情互通,各基层防洪站所的实时监测数据和防洪工程参数等接入该系统,实现统一管理、联合调度、各负其责。山洪来势猛,抵御难度大,必须提前判断,早做准备,科学分析,果断决策,一旦出现暴雨等极端天气,立即启动监测联防系统,相互联动,迅速落实各项防、抢、撤工作。

结语:银川市作为黄河流域的重要城市,其防洪体系的建设直接关系到城市安全及黄河流域生态保护和高质量发展目标的实现。通过加强水利信息化建设,提升监控监测能力,改造重点地段的防洪设施,以及建立完善的监测预警系统,银川市能够有效提升防洪减灾能力,确保人民生命财产安全。未来,银川市应继续贯彻有关部门的重要指示精神,牢固树立人与自然和谐相处的理念,不断完善防洪体系,为黄河流域生态保护和高质量发展贡献力量。

参考文献

- [1]马成海.银川市城市防洪安全存在的问题及措施[J].宁夏农林科技,2015,56(11):50-51.
- [2]马成海.银川市城市防洪存在的问题及对策[J].中国防汛抗旱,2009,19(06):21-22+41.
- [3]李芳,马永祥.银川市防洪形势分析及对策[J].中国防汛抗旱,2007,(01):20-22.