

河道防洪治理工程措施探析

王则宇

卓资县水利局 内蒙古 乌兰察布 012000

摘要: 本文针对温带季风气候区河道汛期洪水频发、防洪能力薄弱的现状,深入剖析河道堤防隐患、行洪能力不足、配套设施滞后等问题,深挖自然、人为及管理层面的成因。围绕堤防加固、河道疏浚、蓄滞洪建设、排涝工程完善四大核心,梳理各类防洪治理工程技术措施,提出工程质量管控、资金保障、长效运维等实施对策。通过工程治理,既能提升河道防洪标准,减少灾害损失,又能改善水域生态,保障沿岸民生安全,推动流域防洪体系规范化、长效化建设。

关键词: 河道防洪; 治理工程; 措施

引言: 河道防洪工程是抵御洪涝灾害、保障沿岸群众生产生活安全的关键屏障,关乎区域经济发展与社会稳定。受气候、地形及人为因素影响,国内多数中小河道防洪标准偏低、工程隐患突出,极端暴雨天气下极易引发漫溢、内涝等险情。当前河道防洪体系零散、运维缺位,难以适配现代防洪减灾需求。本文结合河道实际防洪现状,系统探析科学可行的工程治理措施,补齐防洪短板,构建安全稳固的流域防洪体系,为同类河道治理提供参考。

1 河道防洪现状及问题分析

1.1 河道防洪基本概况

(1) 河道水文特征与洪水成因。本段河道地处温带季风气候区,汛期降水集中且多暴雨,短时强降雨易形成地表径流,汇流速度快。河道整体坡降平缓,水流流速较慢,汛期水位上涨迅速,易出现漫溢险情。洪水主要由夏季暴雨引发,局部强对流天气叠加流域汇流,是洪水形成的主要诱因,洪水期水位变幅大,威胁沿岸区域安全。(2) 河道防洪标准与设防要求。河道现行防洪标准偏低,主干河段仅满足5-10年一遇防洪标准,部分支流河段设防标准更低,未达到区域防洪规划要求。按照当地水利设防规范,城区段需达到20年一遇防洪标准,乡村段需达到10年一遇标准,现有设防水平难以抵御极端天气引发的大洪水,安全余量不足。(3) 现有防洪工程体系概况。河道防洪工程以土堤为主,辅以少量护岸、排涝闸设施,无大型水库等调蓄工程。堤防多为早期修筑,历经多年运行,形成了以堤防挡水、简易闸站排涝的基础防洪体系,工程布局零散,缺乏系统性,整体防御能力薄弱。

1.2 河道防洪存在的主要问题

(1) 堤防工程隐患突出。堤防多为就地取土修筑,压实度不达标,堤身存在裂缝、塌陷、渗漏等问题,部分

堤段高度不足、堤顶宽度不够。迎水坡冲刷严重,背水坡易出现滑坡,老旧堤段年久失修,险情频发。(2) 河道行洪排涝能力不足。河道淤积严重,河床抬高,过水断面缩小,行洪通道受阻。部分河段存在违章侵占、树木杂草丛生等问题,加剧水流拥堵,汛期排水不畅,极易引发内涝。(3) 防洪工程配套设施不完善。排涝闸、泵站等设施老化,设备故障率高,排涝效率低下。缺少水位监测、预警设备,应急抢险物资储备不足,防洪监测、应急处置体系不健全。

1.3 河道防洪问题成因剖析

(1) 自然因素影响。流域地形平缓,汇流快、泄洪慢,加上泥沙自然淤积,河床逐年抬高。气候异常导致暴雨频次增加,洪水强度变大,加重了防洪压力。(2) 人为因素影响。沿岸乱倒垃圾、侵占河道、违规垦种等行为,压缩行洪空间。早期工程建设重进度、轻质量,未严格按照规范施工,留下工程隐患。(3) 工程管理与运维短板。防洪工程日常管护不到位,清淤、检修工作不及时,经费投入不足。管护制度不完善,责任落实不到位,缺乏专业运维人员,工程带病运行。

2 河道防洪治理核心工程措施

2.1 堤防工程建设与加固

(1) 堤防新建工程设计要点。新建堤防需严守流域防洪规划与设防标准,前期全面勘察河道水文、地质、地形条件,精准核算堤顶高程、宽度、边坡坡度等关键指标,规避设计缺陷与标准不足问题。城区段采用防洪、生态景观融合的复式断面,兼顾防洪与休闲功能,堤顶硬化并配套护栏、照明及巡查通道;乡村段秉持经济实用、稳固耐久原则,选用优质黏土、级配砂石填筑,严控压实度,避开软弱地基,贴合河道走向布设,满足挡水、抢险通行需求。(2) 老旧堤防加固改造技术。针对老旧堤防低矮、破损、沉降等问题,通过加高培厚、堤身整平、

边坡修整补齐短板,修复破损部位,消除裂缝、塌陷等隐患。施工选用环保高效工艺,减少生态与农田扰动。破损严重、承载力不足堤段,采用浆砌石衬砌、混凝土预制块铺装、土方回填夯实加固;结构完好堤段,保留主体仅做修缮优化,严控成本、提速施工,尽快恢复防洪能力^[1]。(3)堤基防渗与堤身防护措施。针对堤基渗漏、管涌隐患,用高压喷射灌浆、复合土工膜铺设、黏土回填等措施阻断渗流,加固堤基。迎水坡铺设大块石、雷诺护垫等抗冲材料,抵御水流淘蚀;背水坡采用绿植、草皮生态防护,固土防滑、涵养水土。配套修建坡面排水沟、堤后导渗沟,排出堤身积水,降低土体含水率,延长堤防使用寿命。

2.2 河道疏浚与整治工程

(1)河道清淤疏浚施工技术。采用环保疏浚工艺,全面清理河底淤泥、生活垃圾及建筑垃圾,疏通行洪通道,恢复原有过水断面。根据河道工况选用绞吸式挖泥船、挖掘机等设备,精细化施工,避免破坏水生态。清淤淤泥集中无害化处理,经脱水固化后用于农田培肥、绿化覆土,实现资源化利用,杜绝二次污染。重点整治浅滩、弯道、闸口等淤积严重区域,打通行洪堵点,保障汛期水流顺畅下泄^[2]。(2)河道断面优化与扩宽改造。对狭窄、弯道过急河段,实施裁弯取直、河道扩宽工程,规整河道线型,扩大过水面积,加快洪水流速,缓解水流顶托、泥沙淤积。拆除河道管理范围内违章建筑、拦水设施,清理侵占河道的农田、堆场,全面恢复行洪空间。优化河道断面形态,采用梯形、矩形规整断面,平衡上下游水流速度,减轻岸坡冲刷。施工兼顾生态保护,保留天然深浅水区,维护水生生物栖息地。(3)河道岸坡防护工程。岸坡防护采用软硬结合的治理模式,防止滑坡、坍塌堵塞行洪通道。自然土质缓坡推行生态防护,种植乔灌木、铺设生态袋、植草砖,稳固土体、保持水土;陡坡、冲刷严重区段,采用浆砌石、混凝土预制块、生态格网加固,提升抗冲能力。岸顶修建截水沟,拦截坡面径流,减少雨水冲刷。同步清理岸坡垃圾、杂草,规整坡面形态,构建安全稳固、生态友好的岸坡防护体系。

2.3 蓄滞洪与分洪工程建设

(1)蓄滞洪区规划与建设。结合流域防洪布局,科学划定蓄滞洪区,划分蓄滞区、安全生活区、转移通道,预留充足调蓄空间,减轻干流防洪压力。严控区内开发强度,禁止违规建设、种植高秆作物,保障调蓄空间完整。完善安全设施,修建围堤、避洪台、转移道路,配套预警、通讯设备,划定转移路线,储备应急物资,开展防洪宣教,提升群众避险自救能力,保障生命财产安全。

(2)分洪闸、泄洪闸工程布设。在干流险工、支流交汇段,合理布设分洪闸、泄洪闸,分流超额洪水,降低干流水位,缓解堤防压力。闸站选址避开地质薄弱区、人口密集区,选用耐用钢制闸门,配套自动化启闭设备,严把施工质量,做好闸基防渗、边坡加固。完善管理用房、供电、监测设施,实现远程操控,汛期可根据水位、流量精准分流,防止洪水漫溢溃堤^[3]。(3)洪水调蓄与分流管控措施。建立精细化洪水调度机制,依托水文、气象监测数据,实时监控水情,预判洪水峰值与过境时间,制定科学调度方案。统筹上下游、干支流防洪需求,统一调度闸站、蓄滞洪区,有序腾库、错峰泄洪、分流洪水。建立跨区域、跨部门联动机制,共享监测数据,统一调度指令,规范调度流程,实现洪水安全蓄滞、高效分流,最大限度降低灾害损失。

2.4 配套防洪排涝工程措施

(1)排涝泵站建设与改造。淘汰老旧低效泵站,新建大功率、智能化排涝泵站,选用节能耐用机组,提升排涝能力。对可用老旧泵站升级改造,更换老化设备,修缮泵房,优化布局。合理布局泵站,覆盖低洼城区、农田片区,缩短排水距离。建立日常检修保养机制,定期排查故障,保障汛期全天候运行,快速抽排积水,杜绝内涝滞留。(2)防洪涵管、排水管网修缮。全面排查沿线涵管、地下管网,摸清破损、堵塞、管径不足等问题,建立台账逐一整改。清理管网淤泥杂物,疏通堵点;更换破损管道,密封渗漏接口;扩容小口径管网,提升排水通量。理顺管网布局,实现河道、城区、农田排水管网无缝衔接,形成闭环排涝体系,防止积水倒灌、溢流。完工后开展通水试验,确保排水通畅^[4]。(3)水库塘坝除险加固与联合调度。对流域内小型水库、塘坝全面除险加固,整治坝体渗漏、滑坡、溢洪道堵塞等问题,拓宽泄洪通道、更换老化设备,提升调洪蓄水能力。建立水库、塘坝、河道联合调度机制,汛期腾空库容、截留洪水、削峰错峰;旱季蓄水灌溉,实现水资源高效利用。完善监测设施,实时监控水位、库容,统一调度指令,兼顾防洪、抗旱、灌溉效益,提升流域整体防洪调控水平。

3 河道防洪治理工程措施实施保障与效益分析

3.1 防洪工程实施保障措施

(1)工程质量管控措施。建立全过程质量管理体系,严把工程设计、施工、验收全关卡。前期优选专业设计单位,细化施工图纸,做好技术交底;施工阶段落实专人旁站监理,严控建材质量、施工工艺,重点检测堤防压实度、涵闸结构强度等关键指标,杜绝偷工减料、违规施工。完工后严格按照水利工程验收标准开展核验,

逐项排查工程质量,留存完整资料,确保工程达标投用。

(2) 工程建设资金保障。拓宽资金筹措渠道,构建财政拨款、专项补助、社会资本相结合的多元资金模式。积极争取上级水利专项经费,落实地方配套资金,规范资金使用流程,设立专用账户,实行专款专用。全程做好资金监管,严控工程成本,杜绝资金挪用、浪费,定期开展资金审计,保障工程建设资金充足、拨付及时,不耽误施工进度。(3) 工程后期运维管理机制。建立常态化运维管理机制,明确管护主体与责任,配备专业管护人员,落实日常巡查、检修、养护工作。定期排查堤防、闸站、泵站等设施,及时修补破损、清理淤积,建立工程运维台账。加大运维经费投入,完善管护设备,加强人员技能培训,提升应急处置能力,防止工程带病运行,延长使用寿命。

3.2 防洪治理效益分析

(1) 防洪减灾经济效益。工程实施后,河道防洪标准大幅提升,能有效抵御汛期洪水,大幅减少农田淹没、房屋损毁、基础设施破坏造成的经济损失。避免因洪水停工停产,保障工农业生产稳定,减少抢险救灾、灾后重建投入,节约财政开支。同时改善河道周边土地利用条件,提升土地价值,带动沿线产业发展,实现长效增收。(2) 生态环境改善效益。通过河道疏浚、岸坡整治、清淤保洁,改善水体流通性,缓解河道淤积、水质变差问题。生态护坡、绿植栽种能稳固岸坡、保持水土,修复水生态环境,减少水土流失。清理河道垃圾、违建,美化沿岸景观,改善水域生态,打造洁净宜居的水环境,促进生态良性循环。(3) 社会民生保障效益。防洪工程能筑牢安全防线,彻底消除洪水漫溢、溃堤风险,保障沿岸群众生命财产安全,提升群众安全感。改善沿岸交通、居住环境,减少洪涝灾害引发的矛盾纠纷,维护社会稳定。同时完善水利基础设施,兼顾抗旱、排涝、灌溉功能,惠及民生,助力乡村振兴和城镇建设^[5]。

3.3 存在问题与优化建议

(1) 工程实施难点与问题。工程施工涉及征地拆迁、

群众协调,推进难度较大;部分区域地质条件复杂,施工技术要求高;后期运维资金不足、管护力量薄弱,难以实现长效管护;局部工程布局不够合理,未能完全贴合流域防洪需求。(2) 工程措施优化改进方向。细化前期勘察设计,结合地形、水文、地质条件,优化工程布局,提升工程实用性。选用环保、高效施工工艺,减少对周边生态和群众生活的干扰。针对薄弱堤段、关键闸站,加大加固力度,补齐工程短板,提升整体防洪能力。(3) 长效防洪治理对策。健全跨部门联动机制,统筹工程建设、管护、防汛工作。加大长效管护投入,完善监测预警系统,实现水情实时监控。加强防洪宣传教育,提升群众防灾避险意识。推行工程管护与生态保护相结合,构建常态化、规范化、科学化的长效防洪治理体系。

结束语

河道防洪治理是一项长期性、系统性工程,既要狠抓工程建设质量,落实各项治理措施,又要健全长效运维管护机制,兼顾防洪效益与生态效益。治理过程中需立足流域实际,破解征地、技术、资金等难题,优化工程布局,贴合防洪需求。后续要持续强化工程管护,完善监测预警体系,提升全民防洪意识,实现防洪工程长效运行。唯有多措并举、统筹推进,才能彻底化解洪水风险,守护沿岸安宁,助力城镇建设与乡村振兴稳步前行。

参考文献

- [1] 庞晓艺.水利工程河道防洪现状及治理措施[J].新农村,2024,5(21):49-51.
- [2] 马金焕.农村水利工程河道防洪现状及治理措施探究[J].农业开发与装备,2024,15(6):107-109.
- [3] 吴生荣.浅谈水利工程河道防洪现状及治理措施[J].水上安全,2023,23(7):107-109.
- [4] 高风国.河道防洪治理的工程措施探析[J].东北水利水电,2025,43(1):67-70.
- [5] 杨海燕,周磊.河道治理工程施工与防汛措施研究[J].水上安全,2025,9(11):89-91.