

大汶河流域生态与防洪融合发展探讨

倪晓冉

(泰安市河湖管理保护服务中心, 山东 泰安 271000)

【摘要】大汶河作为黄河下游重要支流,其生态保护与防洪安全的融合发展对区域可持续发展意义重大。文章深入剖析大汶河流域生态与防洪现状,挖掘现存问题根源,并结合泰安市实际工作情况,详细阐述治理项目规划、实施策略、具体措施以及技术创新点,为推动大汶河流域生态与防洪协同共进提供参考。

【关键词】大汶河流域;生态保护;防洪安全;融合发展

【中图分类号】TV85

【文献标志码】A

【文章编号】1009-6159(2025)-08-0036-03

Discussion on the Integrated Development of Ecology and Flood Control in the Dawen River Basin

NI Xiaoran

(River and Lake Management and Service Center of Tai'an Municipality, Tai'an, Shandong 271000, China)

Abstract: As an important tributary of the lower reach of the Yellow River, the integrated development of ecological protection and flood control safety in the Dawen River Basin is of great significance to regional sustainable development. This paper deeply analyzes the current situation of ecology and flood control in the Dawen River Basin and explores the root causes of existing problems. Combined with the actions in Tai'an Municipality, it elaborates on the planning, implementation strategies, specific measures and technological innovation points of improvement projects, so as to provide a reference for promoting the coordinated development of ecology and flood control in the Dawen River Basin.

Key words: Dawen River Basin; Ecological protection; Flood control safety; Integrated development

大汶河位于黄河右岸鲁中地区,流经济南、泰安等地,全长 231 km,流域面积 8 944 km²,泰安市境内长 179.24 km,面积 6 093 km²。多年来,泰安市聚焦大汶河流域,统筹推进防洪减灾与生态修复保护。防洪工程建设中,对 618 座水库完成了安全鉴定及除险加固,区域水库群蓄水量达 9.31 亿 m³;将 229 个山洪灾害危险村纳入智慧监管中,建成砖舍闸等骨干工程,干流拦蓄 1.75 亿 m³,重点河段防洪标准提升至 50 年一遇,成功抵御多次强降雨及洪水考验,有力保障人民生命财产安全。

泰安市通过实施美丽河湖工程、蓝天碧水行动、河湖长制、水源增容、黑臭水专项治理、“引黄入泰”及再生水利用工程等措施和行动,生态修复保护成效显著,地表水优良水质断面

比例达 83.3%,大汶河戴村坝断面生态流量连续三年达标;每年治理水土流失面积 75 km²,建成 40 余条生态清洁小流域,流域生态环境得到显著改善。

1 存在的问题

1.1 生态保护

1)水资源存在量、质困境。据《山东省水资源公报(2022年)》,大汶河流域水资源总量近 10 年较 20 世纪末减少约 23%,如柴汶河枯水期流量不足峰值 10%。泰安市在污水治理方面虽然加大治理力度,2023 年新增污水处理能力 5 万 t/d,城市生活污水集中处理率达 98%,有效改善了部分

收稿日期:2025-03-06

作者简介:倪晓冉(1981—),女,高级工程师

水质。《泰安市生态环境状况公报(2023年)》显示,主要河流水质劣V类断面占比达18%,东周水库富营养化指数超正常标准30%,水生生物数量锐减。

2)湿地生态系统状况不容乐观。过去30年生态破坏严重,流域湿地面积减少约1/3,东平湖面积缩小,鸟类种类从156种减至不足100种。

3)水土保持仍需努力。过度开发致流域森林覆盖率从建国初约35%降至21%,水土流失面积占32%,年土壤流失量1500万t。

1.2 防洪治理

1)防洪工程体系仍需加强。大汶河流域由于地势、气候等原因,汛期降水集中多暴雨,洪涝频发,现有约40%堤防防洪标准低于50年一遇。依据《泰安市水利工程安全检测报告(2023年度)》,有25%的水库存在隐患,分洪区有效蓄洪面积仅占规划的65%。

2)城市防洪存在较大压力。泰安市部分城市排水系统仅能应对2~3年一遇降雨强度,实际年均遇5~10年一遇强降雨2~3次。2023年汛期,泰山区强降雨时部分路段积水深达50cm。

3)防洪信息化水平有待提高。防洪工作涉及多部门,职责交叉协调难,监测预警体系不完善,监测站点覆盖率70%,智能化预警未全覆盖。

1.3 安全隐患与核心问题

1)防洪工程安全方面。部分水库坝体渗漏、溢洪道狭窄,部分堤防防洪标准低,遭遇大洪水易出现溃坝、决口等险情,威胁下游居民生命财产安全。

2)生态系统受损关键因素。水资源污染和湿地退化是生态受损主因,破坏水生态平衡,减少生物栖息地,降低生态系统自我调节能力。

2 规划编制

2.1 树立整体规划理念

以黄河流域生态保护和高质量发展战略为引领,秉持“生态优先、绿色发展,统筹兼顾、协同推进”的理念,将大汶河流域视为一个有机整体进行规划。打破以往生态保护与防洪各自为政的局面,强调生态与防洪功能的融合互补,致力于构建“安全韧性、生态优美、人水和谐”的流域发展格局。

2.2 部门规划融合布局

1)合理生态功能分区。依据流域自然地理条件和生态系统特征,划分出水源涵养区、水土保持区、湿地保护区和生态修复区等不同功能区域。在水源涵养区,加强对森林植被的保护与培育,提高水源涵养能力;水土保持区通过植树造林、坡耕地治理等措施,减少水土流失;湿地保护区重点开展湿地生态修复和保护工作,提升湿地生态服务功能;生态修复区针对生态受损严重区域,实施针对性的生态修复工程。

2)科学防洪工程布局。以现有防洪工程为基础,优化堤防、水库、分洪区等防洪设施的布局。在重点防洪河段,加固和拓宽堤防,提高防洪标准;对病险水库进行除险加固,并根据流域洪水特性和水资源调配需求,优化水库调度方案;合理规划分洪区,完善分洪设施,确保洪水来临时能够及时、有效地分洪。

3 实施策略

3.1 生态—防洪融合协同推进策略

1)工程建设融合协同实施。在项目实施过程中,将生态修复与防洪工程建设紧密结合。河道整治工程不仅要满足防洪排涝要求,还要采用生态护岸技术,种植滨水植物,营造水陆交错的生态环境。水库除险加固工程同步开展周边生态环境整治,实现工程建设与生态保护的双赢。

2)功能融合协同发挥。注重生态系统与防洪系统功能的协同互补。利用湿地的调蓄功能,在洪水期储存洪水,减轻下游防洪压力;在枯水期释放水资源,补充河道径流,改善生态用水条件。通过植树造林增加植被覆盖度。

3.2 多方参与合作策略

1)政府主导,加强部门融合协作。强化政府在流域治理中的主导作用,由省级政府牵头,建立水利、生态环境、自然资源、农业农村等多部门协同合作机制。明确各部门职责,加强沟通协调,形成工作合力,共同推进大汶河流域生态与防洪融合发展项目的实施。

2)公众参与,融合社会资本投入。加强公众宣传教育,通过举办各类环保和防洪知识讲座、开展志愿者活动等方式,提高公众对流域治理重要性的认识,增强公众参与意识。建立健全公众

参与机制,鼓励公众参与项目决策、监督和实施过程,设立公众意见箱、开展线上投票等。同时,积极吸引社会资本参与,通过PPP模式、BOT模式等,引导企业和社会组织投入流域治理项目,拓宽资金来源渠道。

3.3 科技融合创新策略

1) 构建大汶河流域生态与防洪融合监测体系。运用物联网、大数据、遥感、地理信息系统(GIS)等技术,对生态环境、水文气象、防洪工程全方位实时监测。优化监测站点布局,实现重点区域全覆盖。利用大数据和人工智能,建立精准监测预报模型,提升生态与洪水预警的准确性。

2) 研发适合大汶河流域的生态修复与防洪融合技术。利用生物技术培育耐旱、抗病虫害且固土能力强的植物品种,采用无人机播种、智能灌溉提高植被恢复效率;引进改进人工湿地技术,研发生物浮床与微生物菌剂联合技术净化水体。不仅开发、推广生态治理的材料、技术措施的使用,开发智能化防洪调度系统,根据水库、河道情况自动调整泄洪流量,实现防洪工程统一调度管理,保障防洪安全。

4 项目融合措施

4.1 实施生态修复工程

1) 实施水土保持工程。实施大规模植树造林和退耕还林还草工程,在水土流失严重区域,选择侧柏、刺槐、柠条等耐旱、耐贫瘠植物品种,按照科学的种植密度和布局进行种植。计划未来5年内,新增造林面积1万 hm^2 ,使森林覆盖率提高3%~5%。同时,加强对坡耕地的治理,修建梯田、谷坊等水土保持设施,减少坡面径流和土壤侵蚀。

2) 实施湿地保护与恢复工程。全面调查评估流域内湿地资源状况,制定湿地保护与恢复方案。对受损湿地进行生态修复,通过清理淤泥、恢复湿地植被、重建湿地水系等措施,恢复湿地生态功能。在湿地周边建设缓冲带,种植湿地植物,减少人类活动对湿地的干扰。规划建设一批湿地自然保护区和湿地公园,加强湿地保护和管理。

3) 实施河湖生态修复工程。实施河湖“水—岸—滩—堤”综合治理,打造多功能复合生态带。采用生态护岸技术,如种植滨水植物、设置生态袋、

建设生态浮岛等,保护河湖生态环境。清理河湖内垃圾和污染物,加强对入河排污口的监管,严格控制污水排放,改善水质。通过增殖放流等措施,恢复水生生物种群数量,提高水生态系统的生物多样性。

4.2 实施防洪安全保障工程

1) 实施堤防加固与提升工程。全面排查流域内堤(坝)防情况,根据不同河湖段的防洪标准和地质条件,选用合适的加固技术。对于土质堤防,采用堤身培厚、堤基防渗处理等措施;对于石质堤防,进行勾缝、加固等处理。在堤防建设中,广泛应用生态砖、生态混凝土、土工格栅等生态友好型材料。计划在未来五年内,完成重点河段堤防加固,提高堤防整体防洪能力。

2) 实施水库除险加固与优化调度工程。对流域内病险水库进行全面除险加固,修复大坝渗漏、拓宽溢洪道、更新机电设备等。同时,建立水库优化调度模型,根据季节、雨情、水情,合理调整水库水位,实现水资源的科学调配和防洪安全的有效保障。加强水库信息化建设,实现对水库运行状态的实时监测和远程控制。

3) 实施分洪区建设与完善工程。合理规划分洪区布局,按规划建设完善分洪设施,如在稻屯洼分洪区通过建设分洪闸、开挖分洪道等,扩大分洪区有效蓄洪面积。加强分洪区日常管理和维护,制定科学的分洪预案,明确分洪条件、分洪顺序和分洪量等。定期组织分洪演练,提高分洪运用的可靠性和有效性。

4) 实施现代水网建设与水资源调配工程。完善现代水网建设工作,优化水资源调配方案。加强流域内水库、河道、湖泊等水利设施之间的连通性,提高水资源的调蓄和配置能力。实施水资源供给保障工程建设,建设一批诸如引黄济泰等引调水工程,最大程度满足生态用水和农业灌溉需求。

参考文献

- [1] 李民.大汶河流域防洪体系现状与对策研究[J].水利规划与设计,2020(5):45-48.
- [2] 王建国.北方河流生态修复理论与实践[M].北京:中国水利水电出版社,2019.
- [3] 水利部黄河水利委员会.黄河流域防洪规划(2021—2035年)[Z].郑州:黄河水利委员会,2022.

(责任编辑 张玉燕)