

中小河流防洪体系的完善路径与效益评估

吕晓荟 杜 洁

威海市水利事务服务中心 山东威海 264200

摘要: 中小河流作为我国江河防洪体系的重要组成部分,承担着沿线中小城镇、农田和基础设施的防洪安全保障任务。当前我国中小河流防洪体系仍存在工程标准偏低、治理碎片化、非工程措施薄弱等突出问题,难以适应新时期经济社会发展和极端天气频发的防控需求。本文基于系统治理理念,从工程措施优化、非工程体系建设、管理机制创新三个维度构建完善路径,建立涵盖经济、社会、生态三大维度的效益评估体系,为中小河流防洪体系高质量建设提供理论支撑。研究表明,通过流域统筹的系统治理,可实现中小河流防洪能力、风险管控水平与综合效益的协同提升,为乡村振兴和美丽中国建设筑牢水安全屏障。

关键词: 中小河流; 防洪体系; 完善路径; 效益评估; 系统治理

引言

我国流域面积200~3000平方公里的中小河流达1.1万条,其中7000多条承担防洪任务,沿线聚集全国三分之二县城、五分之二人口和四分之一耕地,是保障粮食安全、维护社会稳定的重要生态屏障与水利基础设施。长期以来,其防洪体系建设滞后于大江大河,成为防洪减灾薄弱环节。2009年以来,我国开展大规模中小河流治理,综合治理长度超10万公里,近90%治理河段防洪标准提升至10~30年一遇。但受极端暴雨频发、防洪安全需求提高影响,现有体系仍面临治理碎片化、工程标准不匹配、非工程措施薄弱、重建轻管等问题。本文立足系统治理理念,梳理核心问题、构建完善路径、建立多维度效益评估体系,为新时期中小河流防洪体系高质量发展提供参考。

一、中小河流防洪体系现状与核心问题

(一) 防洪工程设施薄弱且布局不合理

中小河流防洪工程存在明显的短板弱项,突出表现为堤防建设标准偏低。部分山区中小河流甚至未设防,平原河网区堤防多为土堤,存在断面不足、堤身隐患多、防护标准低等问题,难以抵御超标洪水。河道淤积萎缩现象普遍,由于水土流失、垃圾倾倒等原因,许多中小河流行洪断面缩窄,行洪能力大幅下降,加剧了洪水漫

溢风险^[1]。

工程布局缺乏流域统筹思维,存在“头痛医头、脚痛医脚”的碎片化治理问题。上下游、左右岸、干支流治理不同步,部分河段治理后将洪水风险转移至下游或相邻区域,导致流域整体防洪效益受损。工程措施过于侧重防洪单一目标,忽视生态保护需求,过度渠化、裁弯取直等做法破坏了河流自然形态和生态功能,降低了河流自净能力和洪水调蓄能力。

(二) 非工程防洪措施发展滞后

水文监测体系不完善是制约防洪能力提升的关键瓶颈。虽然有防洪任务的中小河流基本实现水文监测全覆盖,但监测站密度不足、分布不均,部分偏远河段仍处于监测盲区。监测设施技术水平偏低,自动测报率不高,水文数据采集、传输、处理的时效性和准确性不足,难以满足精细化洪水预报预警需求。

洪水预警与应急响应体系存在短板。预警信息发布渠道不够畅通,部分农村地区和偏远区域的预警覆盖率偏低,信息传递“最后一公里”问题突出。预警阈值设置缺乏科学论证,预报准确率和提前预见期不足,难以给受威胁群众留出充足的转移避险时间。应急处置能力薄弱,缺乏完善的洪水风险应急预案,应急物资储备不足、分布不均,应急演练常态化机制尚未完全建立。

(三) 治理管理机制尚不健全

投融资机制不完善制约了治理工作的可持续推进。中小河流治理事权主要在地方,中西部地区部分河流治理高度依赖中央资金支持,地方配套资金落实难度大,社会资本参与渠道不畅,导致部分治理项目因资金不足

作者简介: 吕晓荟(1989.10--),女,汉族,吉林松原人,职务/职称:工程师,学历:本科,研究方向:水利工程管理。

难以按规划推进，或建成后缺乏后续维护资金。

管理体制机制存在短板，重建轻管现象较为普遍。部分地区中小河流治理与管理权责划分不清晰，存在多头管理、权责交叉或管理真空等问题。工程建成后的管护主体不明确、管护责任不落实，导致部分设施老化失修、功能衰减。信息化管理水平偏低，缺乏统一的中小河流治理信息综合管理系统，难以实现治理全过程、全要素的动态监管^[2]。

防洪标准制定缺乏动态调整机制。部分地区防洪标准确定未充分考虑经济社会发展水平、洪水风险特征和流域防洪体系整体布局，存在标准偏高或偏低的情况。防洪标准与大江大河及主要支流的衔接协调不足，未能形成上下联动、协同发力的防洪格局。

二、中小河流防洪体系的完善路径

（一）优化工程措施，构建流域统筹的防洪工程体系

以流域为单元科学规划工程布局，坚持“逐流域规划、逐流域治理、逐流域验收”的原则，统筹上下游、左右岸、干支流的治理需求，避免洪水风险转移。合理规划防洪保护区，严禁将洪泛区划为防洪保护区，优先治理历史灾情严重、人口密集、基础设施集中的河段。

推进堤防工程提质增效，按照《防洪标准》（GB50201）要求，结合保护对象重要性和经济社会发展需求，科学确定堤防建设和加固标准。对现有不达标堤防实施加培、防渗、护岸等改造，新建堤防严格遵循“不侵占河道行洪通道”原则，尽量沿老堤线布置，避免裁弯取直和过度渠化^[3]。

开展河道系统整治，通过清淤疏浚、清障拆违、扩卡拓宽等措施，恢复河道天然行洪断面，提高行洪能力。加强河道生态修复，推广生态护岸、植被缓冲带等生态友好型措施，保护河道自然形态和生态功能，提升河流自净能力和洪水调蓄能力。统筹建设水库、蓄滞洪区等调蓄工程，完善干支流水系连通，构建“蓄泄兼筹、以泄为主”的防洪工程格局。

（二）强化非工程措施，提升风险防控综合能力

完善水文监测预警体系，按照“需求牵引、应用至上”原则，优化水文站网布局，加密洪水易发区、人口密集区监测站点。推广自动化、智能化监测设备，提高雨量、水位、流量等水文要素的实时监测能力，实现监测数据的快速归集和共享。

构建精准高效的预警发布机制，整合水利、气象、应急等部门数据资源，建立多源数据融合的洪水预报模型，提高预报准确率和提前预见期。拓展预警信息发布

渠道，利用短信、微信、广播、预警喇叭等多种方式，实现预警信息全覆盖，打通“最后一公里”。

加强洪水风险管控，编制精细化洪水风险图，明确不同区域洪水风险等级和防控要求。建立洪水风险动态评估机制，定期开展洪水风险普查和评估，为防洪决策提供科学依据。强化公众防灾减灾教育，普及防洪知识和避险技能，定期组织应急演练，提高群众自救互救能力。

（三）创新管理机制，保障体系长效运行

完善投融资机制，建立“中央引导、地方为主、社会参与”的多元化投融资模式。加大中央财政对中西部地区和贫困地区的支持力度，落实地方政府主体责任，完善地方配套资金保障机制。积极引导社会资本参与中小河流治理，通过特许经营、PPP等模式，拓宽资金来源渠道。

推进管理信息化建设，在全国水利一张图基础上，建立全国中小河流治理信息综合管理系统，实现逐流域、逐河流、逐项目建档立卡。运用大数据、物联网、人工智能等技术，对工程建设、运行维护、洪水监测预警等进行全过程信息化管理，提升治理管理的数字化、网络化、智能化水平。

健全长效管护机制，明确工程建成后的管护主体、管护责任和管护经费，落实“谁受益、谁管护”的原则。建立权责清晰、分工明确的管理体制，避免多头管理和权责交叉。加强监督考核，将中小河流防洪体系建设和管护工作纳入地方政府绩效考核，确保各项措施落到实处^[4]。

完善防洪标准动态调整机制，综合考虑流域洪水致灾因子、承灾体特征、防灾能力等多方面因素，采用多指标综合判定法和洪水风险定量评估法，科学确定防洪标准。根据经济社会发展和流域防洪形势变化，定期对防洪标准进行复核和调整，实现防洪标准与发展需求相适应。

三、中小河流防洪体系的效益评估

（一）效益评估指标体系构建

效益评估指标体系应遵循科学性、系统性、可操作性原则，涵盖经济、社会、生态三大维度，全面反映防洪体系完善带来的综合效益。

经济效益指标主要包括：洪灾直接经济损失减少率，即防洪体系完善后与完善前相比，同等洪水条件下工业、农业、财产等直接损失的减少比例；水资源利用效率提升率，反映治理后河流供水能力和水资源配置优化效果；

防洪工程投资收益率，即防洪效益与工程建设运营成本的比值。

社会效益指标主要包括：生命财产安全保障率，即防洪保护区内人口和财产免受洪水威胁的比例；防洪标准提升幅度，反映治理后河段防洪标准的提高程度；社会稳定贡献率，体现防洪安全对沿线地区生产生活秩序和社会和谐稳定的保障作用；公众满意度，通过问卷调查等方式评估群众对防洪体系建设成效的认可程度。

生态效益指标主要包括：水质改善程度，通过COD、氨氮等主要污染物浓度变化反映河流水质提升效果；生物多样性恢复指数，体现治理后河流生态系统对水生生物、鸟类等物种的支撑能力；生态系统稳定性指数，反映河流生态系统结构和功能的完整性与稳定性；景观美学价值提升度，体现治理后河流沿岸景观的改善效果。

（二）效益评估方法

采用定量与定性相结合的综合评估方法，确保评估结果客观全面。定量评估法主要用于可量化指标的计算分析，如运用统计数据计算洪灾损失减少率、防洪标准提升幅度等指标，通过数学模型分析水资源利用效率等量化效益。

定性评估法用于难以量化的指标评估，如社会稳定贡献率、景观美学价值提升度等，通过专家咨询、公众调查、现场调研等方式，对指标进行定性描述和等级划分。

综合运用层次分析法和模糊综合评价法，构建多维度综合评估模型。通过层次分析法确定各评估指标的权重，反映不同指标在综合效益中的重要程度；运用模糊综合评价法处理评估过程中的不确定性和模糊性，对防洪体系的综合效益进行等级判定，最终形成全面、客观的评估结果^[5]。

（三）效益评估核心结论

经济效益方面，完善的防洪体系可显著降低洪灾直接经济损失，减少农田淹没、房屋损毁、基础设施破坏等带来的经济损失，保障工农业生产持续稳定。同时，通过河道整治和水资源配置优化，可提高水资源利用效率，为沿线地区经济发展提供水资源保障，促进农业、工业、旅游业等相关产业发展。

社会效益方面，防洪体系的完善能有效保障人民群众生命财产安全，减少洪水导致的人员伤亡和财产损失，

增强群众的安全感和幸福感。稳定的防洪安全环境有助于维护生产生活秩序，促进社会和谐稳定，为乡村振兴、新型城镇化建设提供安全支撑。通过公众参与和防灾减灾教育，还能提升全民防灾减灾意识和应急处置能力，增强社会韧性。

生态效益方面，生态友好型的治理措施可改善河流水质，恢复河流自然形态和生态功能，提升生物多样性和生态系统稳定性。河流生态环境的改善的同时，可打造美丽宜居的水环境，促进生态旅游发展，实现生态保护与经济发展的良性互动，为美丽中国建设提供重要支撑。

结论

中小河流防洪体系完善是长期复杂的系统工程，需坚持系统与底线思维，统筹工程与非工程措施、建设与管理。通过流域统筹优化工程布局、强化监测预警等非工程措施、创新投融资与管护机制，可构建生态友好的防洪体系，提升风险防控能力，保障体系长效运行。

完善后的防洪体系能产生显著经济、社会和生态效益，降低洪灾损失、保障生命财产安全，优化水资源配置、改善生态环境，为高质量发展筑牢水安全屏障。未来需深化系统治理，动态优化路径、健全评估机制，推动体系提质增效，助力幸福河建设。

参考文献

- [1]覃叶红萍, 谭超, 秦民, 等. 新丰江河流治理存在问题及对策[J]. 水利规划与设计, 2025, (11): 22-25+68.
- [2]端木灵子, 李振博, 虎珀, 等. 黄河流域中小河流系统治理若干问题思考[J]. 水利规划与设计, 2025, (04): 34-37.
- [3]袁信, 刘珊, 邓仁贵, 等. 湖南省中小河流治理成效总结及建议[J]. 水利技术监督, 2025, (03): 67-69+244.
- [4]杨波, 张潇, 陈俊, 等. 长江流域中小河流治理成效、存在问题及对策研究[J]. 人民长江, 2025, 56(01): 9-13.
- [5]褚晓伟. 大黑水河流防洪排水体系优化设计方案研究[J]. 陕西水利, 2024, (01): 143-146.