

# 小型水库维修养护现状及改进措施研究

刘利新

库伦旗水库事务中心 内蒙古 通辽 028000

**摘要:** 小型水库在农业灌溉、防洪排涝、生态调节中作用关键。当前,其维修养护面临设施老化、资金短缺、技术滞后与管理粗放等困境。设施方面,坝体裂缝、设备故障频发;资金上,财政依赖度高,社会资本参与不足;技术层面,监测手段落后,智能化普及率低;管理上,责任主体模糊,专业人员匮乏。亟需通过多元化融资、推广智能监测、制定区域化维修标准、强化专业培训及完善法规监管等举措,提升小型水库运维水平,保障其长期安全运行。

**关键词:** 小型水库; 维修养护现状; 改进措施

引言: 小型水库作为农村水利基础设施的关键构成,在防洪减灾、农业灌溉、供水保障及生态保护等方面意义重大。然而,当前众多小型水库因建设年代久远、运行时间长,普遍存在设施老化、损坏严重等问题。同时,在维修养护工作中,资金投入不足、技术手段落后、管理模式低效等情况较为突出,严重影响了水库的安全运行与功能发挥。深入研究小型水库维修养护现状,剖析其中问题并探寻切实可行的改进措施,对保障小型水库长久稳定运行、促进水利事业可持续发展至关重要。

## 1 小型水库维修养护现状分析

### 1.1 维修养护工作现状

(1) 资金投入与来源: 当前小型水库维修养护资金以财政拨款为主,占比约70%-80%,主要依赖县级及以上财政专项补助;自筹资金占比仅20%-30%,多来自乡镇集体经济或水库经营收益(如水产养殖、灌溉收费)。部分经济欠发达地区自筹能力薄弱,资金缺口明显,难以支撑全面养护需求。(2) 养护内容与周期: 养护内容集中在三大类,一是结构检测,包括坝体、溢洪道、放水设施等关键部位,常规检测周期为1-2年,特殊天气后需追加检测;二是设备维护,涵盖闸门、启闭机、监测仪器等,每月进行日常巡检,每半年开展一次全面检修;三是清淤作业,主要针对库区淤积和渠道堵塞,周期多为3-5年,部分淤积严重区域需每年清理。(3) 管理模式: 以属地管理为主,约60%的小型水库由乡镇或村委会负责日常管护,配备兼职管护人员;25%采用专业化队伍模式,由水利部门委托当地水利站或专业养护公司负责;15%引入第三方服务,通过招投标选择具备资质的企业承担检测、维修等专项工作,管理效率相对较高。

### 1.2 现存问题与挑战

(1) 资金层面: 一是经费不足,财政拨款仅能覆盖基础维护,设备更新、应急修复等资金缺口较大;二是

分配不均,经济发达地区水库获得额外资金支持,欠发达地区水库养护资金常被挤占;三是融资渠道单一,仅依赖政府投入和少量经营收益,社会资本参与度低。(2) 技术层面: 检测手段落后,多数水库仍采用人工巡查、简单仪器检测,缺乏无人机航拍、自动化监测等先进技术;维修标准不统一,不同地区、不同管理主体执行的养护标准差异较大,部分维修工程质量难以保障,影响水库长期运行安全。(3) 管理层面: 责任主体模糊,部分水库存在“多头管理”或“无人管理”现象,乡镇、水利、村委等部门权责划分不清晰;人员专业能力不足,属地管护人员多为兼职,缺乏水利工程养护专业知识,应对设备故障、险情排查等问题的能力较弱。(4) 政策层面: 法规执行力度弱,虽有《小型水库安全管理办法》等政策文件,但部分地区存在落实不到位、违规操作等问题;监督机制缺失,缺乏常态化监督检查体系,对养护资金使用、工程质量的监管流于形式,难以形成有效约束。

## 2 小型水库维修养护影响因素与成因分析

### 2.1 自然因素

(1) 气候条件: 暴雨是坝体安全的主要威胁,短时强降雨易导致库水位骤升,坝体迎水坡承受压力增大,若排水系统不畅,易引发坝体渗漏、管涌等问题;部分北方地区冬季冻融循环频繁,坝体土壤或砌石结构因水分冻结膨胀、解冻收缩,产生裂缝或松动,长期反复会削弱坝体整体稳定性。此类影响具有季节性和突发性,且多与水库建设时的防洪标准、坝体材料性能相关,老旧水库因先天设计缺陷,受气候影响更为显著。(2) 地质灾害: 水库库区及周边若存在松散土层、断层构造,易发生滑坡灾害,滑坡体入库存积会减少库容,若滑体堵塞溢洪道,还将引发漫坝风险;坝基或坝肩若存在溶洞、裂隙等地质缺陷,易出现渗漏问题,长期渗漏会导致坝体失稳,甚至引发溃坝事故。地质灾害的成因既包括先天地

质条件不足,也与水库运行中水位频繁变动、周边人类工程活动(如采矿、修路)扰动地质环境相关<sup>[1]</sup>。

## 2.2 人为因素

(1) 管理体制缺陷:当前部分地区小型水库管理存在“多头管理”现象,水利、乡镇、村委等部门均有管理权责,但缺乏明确的责任划分和协调机制,出现问题时易推诿扯皮;部分水库则因行政区划调整、人员变动等,出现“无人管理”的真空状态。成因在于管理体制设计未充分考虑基层实际,权责界定模糊,且缺乏有效的跨部门协同机制,导致养护工作难以有效推进。(2) 养护意识薄弱:长期存在“重建设轻维护”的观念,部分地方政府将工作重点放在新建水库以提升供水、防洪能力,对已建水库的日常养护重视不足,认为“不坏不修”,忽视预防性养护。成因与政绩考核导向相关,新建工程易产生显性政绩,而养护工作见效慢、成果不直观,导致基层对养护工作的积极性偏低。(3) 技术更新滞后:多数小型水库仍依赖人工巡检,智能化监测技术(如物联网传感器、无人机巡检系统)应用率不足30%,难以实时掌握水库水位、坝体位移、渗漏量等关键数据。成因一方面基层技术人员对新技术认知不足,缺乏操作能力;另一方面是技术更新需要投入资金采购设备、开展培训,而养护资金紧张,导致技术升级受阻。

## 2.3 经济与社会因素

(1) 区域经济发展水平制约:经济发达地区财政实力雄厚,能为水库养护提供充足资金,可定期更新设备、引入专业团队;而欠发达地区财政紧张,养护资金多依赖上级转移支付,且常被其他民生项目挤占,导致养护工作难以保障。成因在于小型水库养护资金投入与区域经济发展水平直接挂钩,经济薄弱地区缺乏自主资金筹措能力,难以支撑长期、稳定的养护投入。(2) 公众参与度低:多数公众对小型水库的功能、重要性认知不足,缺乏主动参与养护监督的意识;同时,缺乏完善的公众参与机制,如举报渠道、意见反馈平台等,导致社会监督作用难以发挥,水库养护过程中的违规操作、资金浪费等问题难以及时发现。成因在于对水库保护的宣传力度不足,且未建立有效的社会共治机制,未将公众监督纳入水库管理体系,导致养护工作缺乏广泛的社会支持。

## 3 小型水库维修养护改进措施与对策建议

### 3.1 完善资金保障机制

(1) 建立多元化融资渠道:在财政拨款基础上,积极探索政府专项债发行,将小型水库养护纳入地方政府专项债支持范围,明确资金用途为设备更新、应急修复等关键领域;大力推广政府和社会资本合作(PPP)模式,

通过特许经营、收益分成等方式吸引社会资本参与水库养护,例如允许社会资本参与水库周边生态旅游、水产养殖等经营项目,以经营收益反哺养护工作;同时鼓励金融机构推出针对小型水库养护的专项信贷产品,给予利率优惠、还款期限延长等政策支持,缓解资金短缺压力<sup>[2]</sup>。(2) 优化资金分配算法:建立以水库风险等级为核心的资金分配机制,综合考量水库坝体结构安全性、库容规模、地理位置重要性、周边人口密度等因素,对水库进行风险等级划分(高、中、低三级);每年根据水库安全检测报告动态调整风险等级,高风险水库优先获得资金倾斜,确保养护资金向安全隐患突出、影响范围广的水库倾斜;同时引入第三方评估机构,对资金分配过程进行监督,避免因行政干预导致资金分配不均,提高资金使用精准度。

### 3.2 提升技术与管理水平

(1) 推广智能化监测系统:加快物联网、大数据技术在小型水库监测中的应用,为水库配备水位传感器、渗压计、位移监测仪等设备,实时采集坝体变形、渗漏量、库水位等数据,通过云端平台实现数据自动分析与预警,当数据超出安全阈值时,及时向管理人员发送预警信息;利用无人机巡检技术,每季度对水库坝体、库区周边进行航拍巡检,快速识别裂缝、滑坡等隐患,替代传统人工巡检,提升监测效率与精度;建立区域小型水库大数据管理中心,整合各水库监测数据,为养护决策提供数据支撑。(2) 制定区域化维修标准:结合不同地区气候、地质特征,分区域制定小型水库维修养护标准,例如北方寒冷地区重点明确坝体防冻融维护标准,规定冻融季节前的保温措施、冻融后的裂缝修补工艺;南方多雨地区则强化坝体防渗、排水系统维护标准,明确渗漏检测频率与修复技术要求;标准内容需细化到材料选择、施工工艺、质量验收等环节,确保不同管理主体执行统一、规范的养护操作,同时定期组织标准培训,确保养护人员熟练掌握区域化标准要求。(3) 加强专业队伍培训:建立小型水库养护人员定期培训制度,每年组织不少于2次专业培训,内容涵盖水利工程基础知识、设备操作维护、险情应急处置、智能化监测技术应用等;联合职业院校、水利科研机构开展定向培训,针对基层管护人员制定通俗易懂的培训教材,采用“理论授课+现场实操”模式,提升培训效果;推行养护人员资质认证制度,要求从事关键岗位(如设备检修、安全检测)的人员必须取得相应资质,定期进行资质复核,未通过复核者不得上岗,确保养护队伍专业能力达标<sup>[3]</sup>。

### 3.3 强化政策与制度支持

(1) 明确责任主体: 全面落实“水库安全责任人”制度, 按照“属地管理、分级负责”原则, 明确每座小型水库的政府责任人、主管部门责任人、管理单位责任人, 签订责任状, 将养护职责、安全管理要求纳入责任人考核指标; 建立责任人信息公示制度, 在水库显著位置公示责任人姓名、联系方式、职责范围, 接受社会监督; 对因责任落实不到位导致水库出现安全问题的, 严肃追究相关责任人责任, 确保权责闭环。(2) 完善法规体系: 在国家《小型水库安全管理办法》基础上, 鼓励地方政府结合实际出台小型水库维修养护地方性法规或实施细则, 细化养护流程、资金管理、质量监管等内容; 针对老旧水库改造、智能化设备应用等新兴领域, 制定专项技术指南, 明确技术标准与操作规范; 定期对现有法规制度进行评估修订, 根据水库养护中出现的新问题、新技术应用需求, 及时补充完善相关条款, 确保法规制度与时俱进。(3) 建立动态监管平台: 搭建小型水库动态监管平台, 为每座水库建立电子健康档案, 记录水库基本信息、历年养护记录、安全检测报告、资金使用情况等内容, 实现“一库一档”; 平台设置实时监管功能, 管理人员可通过平台查看水库监测数据、养护进度, 对养护工作中存在的问题(如资金使用不规范、工程质量不达标)及时下达整改通知, 跟踪整改情况; 将监管平台与上级水利部门系统对接, 实现数据共享, 便于上级部门掌握区域内水库养护整体情况, 开展统筹调度。

### 3.4 推动公众参与与社会共治

(1) 建立信息公开制度: 明确小型水库维修养护信息公开范围, 包括年度养护计划、资金预算与使用情况、养护工程招标信息、施工进度、质量验收结果等, 通过政府官网、水库公示栏、社交媒体等渠道定期公开; 设置信息查询窗口, 方便公众随时查询相关信息, 对公众提出的疑问, 由水利部门或水库管理单位在5个工作日内予以答复; 建立资金使用审计结果公开制度, 每年邀请

第三方机构对养护资金使用情况进行了审计, 审计结果向社会公开, 确保资金使用透明化, 防范资金浪费、挪用等问题<sup>[4]</sup>。(2) 鼓励志愿者参与日常巡查: 结合社区网格管理体系, 招募社区居民、水利专业学生、退休技术人员等组成水库养护志愿者队伍, 开展日常巡查工作; 制定志愿者巡查手册, 明确巡查内容(如坝体有无裂缝、库区有无违规排污、设备有无损坏)、巡查频率(每周至少1次)、问题上报流程, 为志愿者配备简易巡查工具(如望远镜、手电筒、拍照设备); 建立志愿者激励机制, 对表现突出的志愿者给予表彰奖励, 提供培训学习机会, 同时将志愿者巡查发现的问题纳入水库养护整改范畴, 及时跟进处理, 形成“专业养护+志愿者辅助”的共治格局, 提升水库养护覆盖面与响应效率。

### 结束语

本文聚焦小型水库维修养护现状, 揭示出资金匮乏、技术滞后、管理粗放及公众参与不足等突出问题。通过深入剖析成因, 提出多元化融资、智能化监测、区域化标准制定、专业队伍培训、法规完善及公众共治等一系列改进措施。这些举措旨在为小型水库的稳定运行提供坚实保障, 提升其综合效益。未来, 需各方协同发力, 将改进措施落到实处, 持续完善维修养护体系, 推动小型水库管理向科学化、规范化迈进, 为社会经济发展和生态环境保护提供有力支撑。

### 参考文献

- [1]高志伟.小型水库运行管理现状及改善措施探析[J].新农村,2023,(09):91-92.
- [2]刘德明.小型水库维修养护问题与对策[J].工程技术研究,2022,7(16):185-187.
- [3]张志强.小型水库维修养护管理现状及提升策略[J].河南水利与南水北调,2021,50(11):27-28.
- [4]严凤.小型水库管理具体措施与经验探讨[J].治淮,2023,(04):47-49.