

各工序之间存在明显的前后依赖关系,只要有任一环节出现质量偏差,就都有可能对后续通水运行、节水效益产生影响。现场质量管理需要以分部工程和灌片单元作为对象,建立起涵盖施工准备、主体施工、过程验收、通水试验、竣工评价、运行移交的全过程控制闭环。施工准备阶段要重点做好图纸会审、测量控制网复核、材料进场报验工作,防止出现设计偏差、不合格材料进入施工环节的情况,在渠道与管网施工阶段要重点把控渠基处理、断面成型、衬砌厚度、管道接口、防渗接缝,渠系建筑物与机电安装阶段则应当强化闸涵泵站结构施工、设备定位、预埋件安装、联动调试。主体施工完成之后,要通过实测实量、隐蔽工程验收、缺陷整改来展开过程质量验收,并结合渗漏检查、流量复核、资料归档进行通水试验与竣工评价。

工程质量控制并非是由若干相互独立的验收工序简单相加而成,而是会形成一个具备反馈纠偏功能的闭环模式。当通水试验、流量测验、竣工评价的结果符合设计、验收标准的时候,工程才可以移交投入运行,并且要持续对输水损失、渠道渗漏、节水绩效进行跟踪,要是实体质量或者运行功能没有达到规定要求,那么就需要追溯设计复核、基础处理、材料使用、施工参数、隐蔽验收等环节,依据缺陷产生的原因采取返工、加固或者参数调整等措施,整改完毕之后再次进入过程质量验收、通水验证程序。借助建立“施工实施—过程验收—功能验证—质量判定—整改复验”这样的循环机制,能够避免用资料补签来替代实体检验,降低同类缺陷在不同渠段和标段重复出现的情况,提高节水改造工程质量管理的系统性、可追溯性。

4.2 量化关键指标并强化旁站检测

质量标准需要转化成在现场能够实际执行的参数,而不是只停留在“符合设计要求”这样比较笼统的表述上。渠道工程方面要重点对中心线、高程、纵坡、衬砌厚度、平整度、混凝土强度、抗渗性能、缝宽、止水位置进行量化,土方工程需记录铺层厚度、含水率、压实遍数、检测点位,管网工程要记录接口深度、试验压力、稳压时间、渗漏量还有回填密实度,机电工程则记录轴线偏差、绝缘、振动、温升、联动响应。对于基础验槽、止水安装、钢筋隐蔽、预埋件定位、压力试验、通水试验要进行旁站,利用带有时间和桩号信息的影像资料来留痕。要是检测数据出现离散的情况,应该先对施工过程进行分析,而不是简单地增加抽检数量,并且依

据分析结果调整机械参数、作业班组或者材料批次。

4.3 完善协同管理与节水绩效验证

建设单位需要全面规划统筹供水计划、施工进度、验收安排,设计单位要及时针对现场地质状况及断面变化展开处理工作,监理单位围绕关键工序进行平行检验工作,施工单位切实落实样板引路、首件认可工作。可以利用移动端质量台账把桩号、图纸版本、材料批次、检测记录、整改状态相互关联起来,以此达成问题定位、责任追溯的目的。竣工验收的时候,除了检查结构安全、外观质量之外,还应当借助分段通水、流量测验、水位观测来评价输水损失、过流能力、调控响应情况,并且与改造之前的基准做比较。运行初期需要对高填方渠段、新旧结构连接处、深挖方边坡、大型建筑物进行沉降与渗漏复查。只有将实体质量、运行功能、节水绩效一同纳入评价范围,才能够避免出现工程“建成即合格”但是运行效果却不理想的问题。

5 结语

大型灌区节水改造工程的施工质量受供水窗口、长距离组织、复杂渠基、薄壁衬砌、多专业接口和既有工程衔接等因素共同影响。现场控制的重点不应局限于最终强度检测,而应前移至测量复核、基础处理、接缝防渗和预埋安装,并通过样板段确定参数、关键工序旁站、隐蔽工程留痕及通水试验验证形成闭环。实践中应将工程合格标准与输水效率、调控能力和节水绩效相结合,利用数字化台账提高跨区域、多标段质量信息的一致性和可追溯性。通过上述措施,可降低沉陷、开裂、渗漏和设备失配风险,提升灌区改造工程的长期运行可靠性与水资源利用效益。

参考文献

- [1] 查一鸣. 绿色施工理念下房屋建筑施工现场管理优化研究[J]. 陶瓷, 2026, (6): 221-224.
- [2] 王一乔. 基于绿色施工理念的建筑工程管理模式探析[J]. 建材发展导向, 2026, 24(11): 100-102.
- [3] 白存云. 绿色施工理念在建筑工程现场管理中的应用路径[J]. 新城建科技, 2026, 35(6): 170-172.
- [4] 彭梦. 绿色施工理念在建筑工程施工中的应用研究[J]. 中国建筑金属结构, 2026, 25(13): 129-131.
- [5] 刘万丽. 绿色施工理念在房屋建筑工程中的实践应用[J]. 中国建筑装饰装修, 2026, (13): 104-106.

Research on Existing Issues and Optimization Paths for the Operation and Management of Small and Medium-sized Water Conservancy Projects

Huagui Chen

Department of Water Resources Allocation Engineering Construction and Management, Northern Hubei Region (Preparatory Stage), Xiangyang, Hubei, 441000, China

Abstract

Small and medium-sized water conservancy projects serve as critical supporting pillars for agricultural irrigation, rural water supply, flood control and drainage, as well as regional water resource allocation. The level of their operation and management directly impacts the project's benefits and local water security. Currently, some regions still face deficiencies in areas such as management and maintenance responsibilities, inspection and upkeep procedures, financial support, application of information technology, and the development of professional technical teams. These shortcomings have led to a series of issues, including aging infrastructure, declining operational efficiency, and failure to promptly identify potential hazards. Based on the operational characteristics of small and medium-sized water conservancy projects, this paper analyzes the primary issues and their underlying causes within the operation and management process, and proposes optimization pathways addressing aspects such as responsibility models, maintenance mechanisms, digital management, funding allocation, and talent development, with the aim of enhancing the long-term safety, stability, and operational efficiency of these projects.

Keywords

small and medium-sized water conservancy projects; operational management; project maintenance; safety supervision; optimization approaches

中小型水利工程运行管理现存问题及优化路径研究

陈华贵

鄂北地区水资源配置工程建设与管理局（筹），中国·湖北 襄阳 441000

摘要

中小型水利工程对农业灌溉、农村供水、防洪排涝、区域水资源调配而言，是非常重要的支撑力量。其运行管理的水平，会直接对工程效益、基层水安全产生影响。当下，部分地区在管护责任、巡查维护、经费保障、信息化应用、专业队伍建设这些方面，依旧存在着不足之处。这就导致了工程出现老化、运行效率下降、隐患不能及时发现等一系列问题。本文依据中小型水利工程的运行特点，剖析运行管理过程中的主要问题、成因，并且从责任模式、养护机制、数字化管理、资金投入和人才建设等几个方面，提出了优化的路径，目的在于提高工程长期安全、稳定、高效的运行水平。

关键词

中小型水利工程；运行管理；工程养护；安全监管；优化路径

1 引言

中小型水利工程数量众多且分布广泛，包括小型水库、山塘、灌渠、泵站、涵闸、农村供水设施等多种类型，在农业灌溉、民生供水、防洪排涝方面发挥着基础性作用。与大型工程相比，中小型水利工程的单体规模较小，然而其管理对象比较分散，运行环境也比较复杂，在很大程度上受到自然条件、资金投入、管护能力的影响。随着乡村振兴战略推

进、水资源节约利用需求提高、防洪安全要求的提高，中小型水利工程运行管理的重要性越发突出。部分工程由于建设年代比较早，后续养护存在欠缺，出现了设施老化、管理粗放、效益衰减等一系列问题，迫切需要对管理路径进行优化。

2 中小型水利工程运行管理的现实问题

2.1 管理责任划分不够清晰

中小型水利工程常常是由地方政府、村集体、用水组织或者基层水管单位共同参与管理的。部分工程在建成并移交之后，缺乏明确的权属登记、责任界定，进而容易出现“有人使用、无人细管”这种状况。特别是山塘、小型灌渠、村

【作者简介】陈华贵（1975-），男，中国湖北黄冈人，本科，高级工程师，从事水利工程建设管理研究。

级泵站等工程,平常使用频率比较高,然而管护主体并不稳定,像日常巡查、维修申报、隐患处置等事项都缺少固定的责任人。有些地方尽管建立了名义上的管理制度,可是责任清单不够细致,岗位职责仅仅停留在文件方面,当具体到闸门启闭、渠道清淤、设备保养、水位观察等工作时,依然存在职责交叉或者责任空缺的情况。责任不清晰还会对问题追溯产生影响,工程出现渗漏、堵塞、设备损坏等情形后,很容易出现推诿现象,从而延误处置时机。

2.2 日常巡查维护不够规范

运行管理的关键之处在于日常的维护工作,然而部分中小型水利工程仍然把“坏了再修”当作主要方式,缺乏常态化、周期化的养护安排。小型水库的坝体、溢洪道、放水涵管、渠道边坡、泵站电气设备等各个部位都需要定期进行检查,可是在实际管理过程中,通常只是在汛期或者上级检查之前进行集中整治,平时的巡查记录并不完整,隐患台账的更新也不够及时。灌区渠道存在常见的淤积、塌坡、杂草堵塞、衬砌破损等问题,如果长时间得不到处理,就会使得输水损失增加,进而影响灌溉效率。泵站设备也有着润滑保养不足、线路老化、备用设备失修等状况,一旦碰到抗旱、排涝等紧急任务,很容易因为设备故障而影响工程功能的发挥。

2.3 信息化管理水平相对滞后

在部分地区,中小型水利工程的运行管理目前还是依靠人工巡查、纸质记录的方式。像工程位置、建设年份、设计规模、维修记录、设备状态这些基础信息,并没有建立起统一的数据库。如此一来,管理人员要想及时知晓工程的运行状况就变得困难。当出现强降雨、干旱或者突发险情的时候,水位、流量、雨情、设备运行等方面的数据采集不及时,这对科学调度、风险研判都产生了影响。有些地方尽管安装了水位监测、视频监控或者远程控制设备,然而却存在设备维护不到位、数据平台分散、信息共享不通畅等情况,使得信息化系统没能切实为运行管理提供服务。信息孤岛还会加重基层的工作负担,存在较多重复填报、重复检查的现象,而真正能够用于决策分析的数据却不够。

3 运行管理问题产生的主要原因

3.1 重建轻管护观念仍然存在

长久以来,一部分基层水利工作更看重工程建设、项目争取,然而对于建成之后的运行管理投入匮乏。在工程完工并通过验收之后,管理的重心容易转向新的建设项目,针对既有工程的日常养护缺乏持续的关注。中小型水利工程的效益具备长期性与公共性,在短时间内难以依靠经济收益直接展现出来,致使一部分管理主体对于管护工作的积极性欠缺。特别是一些公益性比较突出的防洪排涝、农村供水、小型灌溉工程,让群众受益的范围广泛,可是单个主体承担维护成本的意愿不高。重建轻管的思想还体现为维修经费的安

排较少,制度建设不够细致,工程档案存在缺失,后期管理未能与建设阶段达成有效的衔接。

3.2 基层管护资金保障不足

中小型水利工程数目众多,分布于乡村、偏远地区,其日常维护涵盖清淤除障、设备检修、闸门维护、渠道修补、坝体除草、监测设施保养等诸多方面,故而需要稳定的经费予以支持。然而在实际运行过程中,部分工程管护资金来源比较单一,地方财政保障存在一定限度,村集体、用水户筹资能力欠缺,这使得小修小补难、时展开。小问题经过长期积累以后,常常会演变为大维修,如此一来反而增加了治理成本。资金不足还会对专业化服务购买产生影响,一些工程只能依赖临时人员或者群众义务管护,维护质量并不稳定。缺少经费绩效管理,同样会导致资金使用方向不够精确,有限的资金未能优先用于关键隐患、重点部位。

3.3 专业人员和技术支撑不足

中小型水利工程的运行管理工作,需要涉及水工建筑、机电设备、安全监测、调度运行、应急处置等方面的知识。然而基层管理人员承担的事务繁杂多样,他们的专业背景各不相同,存在着较大差异。部分乡镇水利岗位人员流动速度较快,导致工程管理经验无法持续积累下来。村级管护人员对当地情况比较熟悉,但是对于坝体渗漏识别、闸门启闭规范、电气设备安全、巡查记录填写等技术要求,他们掌握得并不好,这在一定程度上影响了隐患发现和处置的能力。一些地区缺少专业技术单位定期参与评估,工程病害判断主要依靠经验,很难做到及时发现、深入分析和有效治理。人才不足与培训不足这两个因素相互作用,使得运行管理长期处于低水平维持的状态。

4 中小型水利工程运行管理的优化路径

4.1 健全责任体系,推动管理精细化

要提高运行管理水平,需先明确工程权属、管护责任。地方水利主管部门能够组织进行中小型水利工程普查工作,建立工程名录与责任清单,从而明确每一座水库、每一处泵站、每一段渠道、每个涵闸的管理主体、巡查人员、技术负责人、监督责任人。对于公益性较强且涉及防洪安全和供水安全的工程,要强化政府主导责任,而对于受益范围明确的灌溉工程,则可以引导用水合作组织、村集体、受益农户共同参与管理。责任模式不能仅停留在宏观分工方面,还应细化至日常巡查频次、问题上报流程、维修响应时限、考核要求。借助“一工程一档案、一隐患一台账、一问题一闭环”这样的方式,让运行管理从粗放式管理转变为清单化、流程化、可追溯管理。

4.2 完善养护制度,强化全过程维护

中小型水利工程需建立起一种养护机制,这种机制将日常巡查、定期维护、专项检查、应急处置融合在一起。对于水库类工程而言,重点检查的内容包括坝坡稳定状况、渗