

水利工程施工运行管理及对策

王金峰

鄄城县水库管理处 山东 菏泽 274600

摘要：水利工程施工与运行管理贯穿工程全生命周期，是保障工程安全稳定运行、发挥民生效益的关键。目前水利工程普遍存在施工管控不严、现场管理混乱、运维养护滞后、监测技术落后等问题，同时存在制度不完善、专业人才短缺、监督机制薄弱等短板。本文结合工程管理实际，深入分析各类问题的形成成因，从施工管控、运维优化、制度建设等方面提出优化对策，旨在提升水利工程整体管理质量与运行水平。

关键词：水利工程；施工运行管理；对策

引言：水利工程是水资源利用、防洪减灾、保障区域经济与民生发展的基础性设施，其施工与运行管理质量至关重要。现阶段水利工程建设与运维管理体系仍不完善，重建设轻管理的现象普遍存在，施工安全质量管控失衡、后期运维不到位等问题频发，制约工程长效运行。为有效化解工程管理风险，规范施工与运行全流程工作，本文梳理管理现存问题，剖析核心成因，制定科学可行的优化改进策略。

1 水利工程施工运行管理核心概述

1.1 水利工程施工运行管理的内涵

（1）施工管理内涵：指水利工程从开工至竣工验收阶段，围绕施工进度、质量、安全、成本及现场资源调配开展的全流程管控工作，涵盖施工组织设计审查、材料设备进场验收、工序交接检验、隐蔽工程验收等关键环节，是保障工程建设达标、按期完工、合规施工的核心环节，以保障“四控两管”目标的全面实现。（2）运行管理内涵：指工程竣工验收投运后，围绕设备运维、工程巡查、隐患排查、调度运行、养护维修及防汛抗旱保障开展的常态化管理工作，涵盖工程安全监测、水情雨情分析、应急预案编制及演练等内容，实施全生命周期健康监测与动态管理，是保障工程长期稳定发挥效益、服务社会民生的重要举措。

1.2 水利工程施工运行管理的核心特点

（1）系统性与整体性：施工与运行紧密衔接、密不可分，施工质量直接决定运行安全，运行反馈可反向优化施工标准，全流程管理需统筹各环节、各岗位、各工序，贯穿规划、设计、施工、运行全阶段，形成计划、执行、检查、改进的闭环管理体系。（2）复杂性与风险性：水利工程多露天施工、跨区域建设，受水文、气象、地质等自然条件影响极大，施工过程中易遭遇水位骤变、暴雨洪水、地质灾害等不利因素，运行阶段面临

结构老化、设备故障、极端天气等多重风险，且工程兼具公益性与功能性，管理容错率极低。（3）长期性与持续性：工程建设周期长、服役年限久，通常达数十年乃至上百年，施工管理贯穿建设全周期，运行管理需常态化、持续性开展，涉及日常监测、定期检修、周期性复检、常态化养护等不间断工作，长期养护与动态管控是贯穿始终的核心要求^[1]。

1.3 水利工程施工运行管理的核心内容

（1）施工阶段核心管理内容：包含施工图纸审核、施工方案编制、原材料质量管控、工序质量验收、隐蔽工程验收、施工安全监管、进度计划管控、成本预算管控、施工现场标准化管理以及施工资料同步归档等。

（2）运行阶段核心管理内容：包含工程日常巡查、设备定期检修、水文数据监测、水情预报分析、汛期应急调度、工程养护维修、隐患整改治理、安全鉴定评估、应急预案演练、运行档案管理及人员值守管理等。

2 水利工程施工运行管理现存问题及成因分析

2.1 施工阶段管理现存问题

（1）施工质量管控不严格：部分施工单位原材料抽检频次不足、检测指标不全，工序验收流于形式，隐蔽工程未经验收即进入下道工序，施工工艺执行偏差较大，易出现结构渗漏、混凝土裂缝、地基沉降不均等质量隐患。（2）施工安全与进度管理失衡：部分项目为赶抢工期擅自压缩合理施工周期，安全防护设施投入不足，高处作业、临边防护、临时用电等关键环节违规操作频发，安全隐患整改拖延应付，安全管理体系形同虚设。（3）施工现场管理不规范：施工人员专业素养参差不齐，岗前技术交底和安全培训流于表面，特种作业人员持证率偏低；现场设备、材料堆放杂乱无章，物料标识不清，施工流程标准化执行不到位，整体施工效率与质量控制水平受到明显制约。

2.2 运行阶段管理现存问题

(1) 常态化运维养护不到位: 长期以来“重建设、轻运维”观念根深蒂固, 工程日常巡查频次不足、记录不规范, 定期保养和岁修工作严重滞后; 小型裂缝、局部冲刷、金属结构锈蚀等初期缺陷未能及时发现处理, 小隐患长期积累演变为重大工程病害, 显著缩短工程服役寿命, 增加后期除险加固成本。(2) 运行监测技术较为落后: 多数中小型水利工程仍以人工巡查和手工记录为主, 水位、渗流、位移、扬压力等关键数据采集间隔过长、精度不足, 自动化监测设备覆盖率低, 数据无法实时回传分析, 难以实现对工程异常状态的早期识别与科学预警, 运行安全风险管控处于被动局面^[2]。(3) 应急管理体系不完善: 针对超标准洪水、突发性暴雨、设备故障、工程结构受损等典型险情的专项应急预案编制不具体、可操作性不强, 应急物资储备种类不全、数量不足且更新不及时, 应急演练频次少、流于形式, 突发险情处置效率偏低, 抢险响应能力亟待全面提升。

2.3 管理体系层面共性问题

(1) 管理制度不完善: 部分基层水利管理单位的施工管理制度和运行操作规程多年未修订, 与现行国家标准和技术规范衔接不畅, 关键环节管控细则缺失, 岗位职责划分模糊、边界不清, 遇管理问题易出现推诿扯皮、责任悬空现象。(2) 专业管理人才匮乏: 水利工程施工运行管理涉及水文、结构、机电、信息化等多学科知识交叉, 但基层人员队伍老龄化趋势明显, 年轻技术骨干流失严重, 熟悉智能化运维、掌握现代管理方法的复合型人才缺口较大, 整体管理能力薄弱, 难以适应新形势下精细化管理要求。(3) 监督考核机制不健全: 缺乏贯穿施工全过程、运行全周期的常态化监督检查机制, 管理工作缺乏量化考核指标体系和评价标准, 奖惩激励措施不到位, 干部职工主动作为意识不强, 管理责任落实存在“最后一公里”梗阻, 工作积极性难以有效激发。

2.4 问题成因深度分析

(1) 思想认知偏差: 建设、施工、运行等各方主体普遍存在“重建设轻管理、重进度轻质量、重效益轻安全”的片面观念, 对水利工程全生命周期统筹管理认识不足, 缺乏系统思维和长远眼光, 未将运行管理需求前置纳入工程建设统筹考虑。(2) 资源投入不足: 基层水利单位管养经费来源单一、总量有限, 用于监测设备升级改造、信息化系统建设、人员专业技能培训及工程日常维护的资金缺口较大, 硬件条件与人才储备无法满足现代水利工程精细化管理要求, 制约管理能力和水平的持续提升。(3) 行业监管力度薄弱: 水行政主管部门监管

重心多集中于工程竣工验收等关键节点, 对施工全过程质量安全行为、运行期常态化管理效果的动态监管覆盖面有限, 日常监督检查频次和深度不足, 违规行为惩处力度偏弱, 行业约束力和震慑效应不强, 难以形成有效的倒逼机制。

3 优化水利工程施工运行管理的对策

3.1 强化施工阶段全流程精细化管控

(1) 健全施工质量管控体系: 严格落实原材料进场批批抽检、工序逐级联合验收、隐蔽工程专项验收签字确认制度, 对关键部位和重要隐蔽工程实行建设、施工、监理、设计四方联检; 明确项目经理、技术负责人、质检员各岗位质量管控权责, 细化各分部分项工程施工工艺执行标准; 全程留存施工日志、检测报告、验收签证、影像资料等完整施工台账, 实现施工质量全过程可追溯、可倒查、可追责, 确保工程质量始终处于受控状态。(2) 统筹施工进度与安全管理: 科学编制施工总进度计划和分阶段节点计划, 结合流域水文规律、季节性气象特征合理规划施工窗口期, 制定切实可行的工期保障与应急调整预案, 坚决杜绝盲目赶工、随意压缩合理周期; 常态化开展施工现场安全隐患排查治理, 足额配备安全防护设施, 规范高处作业、临时用电、深基坑支护、脚手架搭设等高风险环节管控; 定期组织全员安全培训和典型事故警示教育, 切实筑牢安全生产防线, 实现进度与安全协同推进^[3]。(3) 规范施工现场标准化管理: 完善施工现场各项管理制度, 建立物料、设备进场报验及按区堆放、规范调配的标准化流程, 实行施工区、材料区、设备区、生活区等功能分区管理; 落实施工人员岗前技术交底、专项技能培训及特种作业持证上岗制度, 统一安全标识标牌设置, 强化文明施工和环境保护管理, 全面提升施工队伍整体专业素养和现场执行力, 营造规范有序的施工环境。

3.2 完善运行阶段常态化运维机制

(1) 落实常态化养护巡查制度: 结合工程等级和运行特点, 科学制定分级巡查和定期养护方案, 明确日常每日巡查、月度重点排查、季度全面检修、年度系统养护的具体内容与责任人员; 建立动态隐患台账, 实行隐患发现、登记上报、限期整改、复检验收的闭环管理流程, 确保问题早发现、早处置、早消除, 防止小隐患演变为大故障^[4]。(2) 推进运维管理智能化升级: 统筹安排专项资金, 逐步安装水雨情自动测报、大坝安全监测、闸门运行状态监控、视频远程巡视等智能监测设备; 搭建集数据采集、传输、存储、分析于一体的数字化运维管理平台, 实现工程运行数据实时采集传输、异

常指标自动预警提示、管理层远程动态监管,切实提高运行监测的及时性、精准度与智能化水平,以科技赋能提升管理效能。(3)健全应急处置管理体系:紧密结合工程功能定位和区域灾害特点,分级分类完善防汛抗洪、工程抢险、设备故障抢修等专项应急预案,明确响应启动条件、指挥调度流程和部门联动机制;足量储备抢险物料、机械设备、应急电源等物资装备并定期检查更新,确保关键时刻调得出、用得上;按年度组织综合演练和桌面推演,着力提升突发险情的快速响应和高效处置能力,最大限度降低灾害损失。

3.3 健全长效化管理保障体系

(1)完善标准化管理制度体系:对标最新水利行业技术标准 and 规范要求,系统修订完善施工管理、运行维护、安全监管、考核奖惩等各项规章制度,细化各环节操作流程和管理细则;清晰界定各部门、各岗位职责权限及协作流程,消除管理盲区和责任真空,实现管理工作全程有章可循、有据可依、权责明晰、运行高效。(2)加强专业人才培养:建立分层分类常态化人才培养体系,定期举办施工新技术应用、智能化运维操作、安全生产管理、应急处置技能等专项培训班,持续提升在职人员业务素质;通过高校定向引进、社会公开招聘、校企联合培养等渠道,着力引进水利信息化、自动化监测、工程管理等方面的专业技术人才;建立技术骨干帮带机制,畅通职业发展通道,持续优化基层人才队伍年龄结构和专业结构,为工程管理提供坚实智力支撑。(3)优化监督考核激励机制:建立覆盖施工质量、安全生产、运行维护、隐患整治等维度的量化考核指标体系,实行月度检查评分、季度综合评比、年度全面考核的动态评价制度;将考核结果与绩效薪酬、评先评优、职务晋升直接挂钩,实行奖优罚劣、赏罚分明,切实解决“干好干坏一个样”的问题,充分调动各级管理人员的工作积极性和主观能动性,形成争先创优的良好氛围。

3.4 推进施工与运行管理有效衔接

(1)建立全生命周期联动管理机制:打破施工阶段

与运行阶段管理相对割裂的固有格局,在工程建设期邀请运行管理单位技术人员提前介入,参与关键工序联合验收、隐蔽工程现场见证、设备安装调试及试运行等环节,使其全面掌握工程结构布局、设备性能参数、施工薄弱部位等重要信息;同步建立施工期与运行期的信息互通和定期会商制度,实现建设与运维无缝对接,为后续运行维护打下坚实基础^[5]。(2)完善工程档案交接管理:规范施工过程资料、设备出厂资料、竣工图纸、隐蔽工程记录、检测试验报告等全套技术文件的整理归档与交接流程,明确资料移交的内容清单、格式标准和时限要求,确保档案完整、准确、系统;建立数字化工程档案数据库,实现档案资料电子化存储和便捷化检索,为后期运行检修、除险加固、工程改扩建提供精准可靠的数据支撑,充分发挥档案资料在全生命周期管理中的基础保障作用。

结束语

水利工程施工与运行管理是一项系统且长期的工作,关乎工程服役年限与水利事业发展。现阶段行业各类管理问题受认知、资源、监管等多重因素影响,制约管理效能提升。通过落实施工精细化管控、完善常态化运维机制、健全人才与考核保障体系,打通施工与运行管理衔接壁垒,能够有效补齐管理短板,保障水利工程安全高效运行,助力水利工程管理规范化、高质量发展。

参考文献

- [1]王浩,陈凯,刘平.水利工程全生命周期施工与运行管理问题及优化对策[J].水利学报,2022,53(07):823-832.
- [2]王健,刘敏,陈晓峰.基层水利工程施工运行管理现存问题及改进策略[J].水利建设与管理,2023,43(06):78-83.
- [3]李娜,张伟,王强.水利工程运维管理保障机制与提质增效对策研究[J].人民黄河,2022,44(12):156-160.
- [4]闫忠山,郝雯君.新时代水利工程施工建设与运行管理融合优化研究[J].中国航班,2024,28(24):132-134.
- [5]林立.水利工程建设管理现代化与精细化运维改进路径[J].陕西水利,2022,32(09):177-181.