

水利施工中水闸施工管理

景志祥 李 杰

浙江兴亚工程管理有限公司 浙江 金华 321000

摘要：水闸作为水利枢纽体系的核心组成部分，其施工质量与管理水平直接决定工程功能实现、运行安全及综合效益发挥。本文以水利施工中水闸施工管理为研究对象，明确了水闸工程水资源调控、防洪排涝等多元功能定位及技术复杂、环境依赖等施工特点；阐述了管理原则，系统分析关键影响因素；重点探讨了施工前期准备、核心环节质量管控、进度管理、安全防控、成本控制、合同协调及验收管理等全过程核心环节的具体管理措施。

关键词：水利施工；水闸施工；影响因素；全过程管理

引言：随着水利工程建设的不断推进，水闸在水资源调控、防洪排涝等领域的作用愈发凸显。水闸工程施工环境复杂、技术要求严苛，施工管理的科学性与有效性直接决定工程质量、安全及使用寿命。当前，部分水闸施工中存在管理体系不完善、环节管控不到位等问题，影响工程综合效益发挥。基于此，本文聚焦水利施工中水闸施工管理，系统梳理施工管理相关要素与核心环节，探索科学的管理路径，为提升水闸施工管理水平、保障水利工程稳定运行提供理论与实践支撑。

1 水闸工程的功能定位与施工特点

水闸工程作为水利枢纽体系的关键组成部分，其功能定位具有多元性与综合性，核心服务于水资源调控、防洪排涝、灌溉供水及航运保障等核心水利任务。在水资源调控中，水闸通过启闭调节上下游水位，实现水资源的合理分配与调度，保障生产生活用水需求；在防洪排涝方面，水闸承担着拦截洪水、快速排涝的重要职责，有效降低流域内洪涝灾害风险；在灌溉与航运领域，水闸可维持灌溉渠道水位稳定，同时保障内河航运的通航条件，衔接不同水域的航运通行。

水闸施工具有显著的技术复杂性、环境依赖性与系统性特点。技术层面，水闸施工涉及地基处理、混凝土结构浇筑、金属结构安装等多个专业领域，各环节技术要求严苛，需实现多技术协同衔接；环境层面，水闸多建于江河、湖泊等水域周边，施工受水文条件、气象变化影响较大，需应对汛期、降水等自然因素带来的施工挑战，同时需做好生态环境保护相关措施；系统层面，水闸施工是一项系统性工程，涵盖施工准备、主体施工、设备安装、调试运行等多个阶段，各阶段衔接紧密，需统筹协调各类资源，确保施工全过程的连续性与稳定性^[1]。

2 水闸施工管理的原则

水闸施工管理要遵循科学严谨的原则，为工程质

量、安全、进度等核心目标的实现提供保障，具体如下：（1）质量优先原则。水闸工程直接关系水资源调控与防洪安全，需将质量管控贯穿施工全流程，严格遵循技术标准与规范，强化各环节质量检验，确保工程结构稳定、功能达标，从根本上保障工程使用寿命与运行安全。（2）安全第一原则。水闸施工环境复杂，涉及水域作业、高空作业等多种高风险场景，需建立健全安全管理体系，强化风险识别与防控，落实安全防护措施，保障施工人员生命安全与工程财产安全。（3）统筹协调原则。施工过程需统筹协调质量、进度、成本三者关系，避免顾此失彼，同时加强参建各方协同配合，保障施工各阶段衔接顺畅，提升整体施工效率。（4）合规性与可持续原则。严格遵守水利工程相关法律法规与环保要求，施工中注重生态保护，减少对周边水域与生态环境的影响，实现工程建设与生态保护的协调发展^[2]。

3 水闸施工管理的关键影响因素

水闸施工管理受多重复杂因素交织影响，直接关乎管理成效与工程整体质量，核心影响因素如下：（1）自然环境与水文地质因素。水闸多建于江河湖库周边，水文条件、地质状况（地基承载力、土层分布）及气象变化均会对施工产生显著影响，可能导致施工方案调整、进度延误，增加质量与安全管控难度。（2）技术与设计因素。施工技术方案的科学性、施工工艺的成熟度，以及设计图纸的完整性与合理性，是影响施工管理的核心技术支撑。若设计存在疏漏、技术方案适配性不足，易引发施工冲突、质量隐患，增加管理协调成本。（3）资源配置因素。人力、材料、设备等资源的供给稳定性与适配性至关重要，施工人员专业素养不足、材料质量不达标或供应滞后、关键设备性能不佳或调度不当，都会直接影响施工进度与质量，加剧管理压力。（4）参建协同与管理体系因素。参建各方（建设、施工、监理、设

计)的沟通协调效率、责任划分清晰度,以及施工单位自身管理体系的完善程度,直接决定施工管理的顺畅性,协同不畅或管理体系缺失易导致流程混乱、责任推诿^[3]。

4 水闸施工全过程管理核心环节

4.1 水闸施工前期准备阶段的管理

水闸施工前期准备要从技术、场地、资源、组织等多维度系统管控,具体措施如下:(1)强化施工图纸审核与技术交底。组织专业技术团队对施工图纸进行全面审核,重点核查图纸的完整性、准确性及与现场实际条件的适配性,及时发现并协调解决设计疏漏;建立分层级技术交底机制,确保施工、监理等参建人员全面掌握技术标准、施工工艺及质量控制要点。(2)科学规划施工场地与搭建临时设施。结合工程规模、施工流程及水文地质条件,合理划分作业区、材料堆放区、办公生活区等功能区域,保障场地交通顺畅;严格按照规范搭建临时排水、供电、防护等设施,确保临时设施满足施工需求且符合安全标准。(3)精准配置施工资源。根据施工进度计划,制定人力、材料、设备配置方案,筛选具备水利施工资质和经验的专业队伍;建立材料采购、检验、存储全流程管理机制,保障材料质量达标且供应稳定;统筹调配施工设备,做好设备进场验收、调试及维护工作,确保设备性能良好。(4)规范编制与审批施工组织设计。结合工程实际编制针对性强的施工组织设计,明确施工流程、技术措施、质量安全管控方案及进度计划;按规定程序报建设、监理单位审批,根据审批意见优化完善后严格执行,作为指导施工的核心文件。

4.2 水闸施工核心环节的质量管控

水闸施工核心环节质量管控要聚焦关键部位和关键工序实施精细化管理,具体要求如下:(1)严控地基处理与基础工程质量。开展详细的地质勘察,根据地质条件选择合理的地基处理方案,施工中严格控制处理参数,强化过程检测,确保地基承载力满足设计要求;基础工程施工需严格把控基坑开挖、混凝土浇筑等工序的质量,做好基坑排水防护,避免基坑坍塌或积水影响基础质量。(2)强化闸室结构施工质量管控。严格控制闸室混凝土原材料质量及配合比,规范执行搅拌、运输、浇筑、养护等流程,控制混凝土浇筑振捣密实度,防止出现裂缝、蜂窝等质量缺陷;精准控制闸室构件的尺寸偏差,确保构件安装位置准确,衔接紧密。(3)规范闸门与启闭设备安装质量验收。设备进场时严格核查出厂合格证、检测报告等资料,做好设备开箱验收;安装过程中严格遵循安装规范,控制安装精度,做好设备调试工作;安装完成后按标准组织验收,确保闸门启闭灵

活、密封严密,启闭设备运行稳定。(4)落实防渗与排水系统施工质量保障。合理选择防渗材料,严格控制防渗体施工工艺,确保防渗层连续、密实;科学布设排水系统,保障排水管道连接牢固、排水通畅,避免出现渗漏或积水问题影响工程稳定。

4.3 水闸施工进度管理体系构建与实施

构建科学的进度管理体系是保障工程按期完工的关键,具体措施如下:(1)优化施工进度计划编制。结合工程规模、技术难度、资源条件等因素,采用横道图、网络图等科学方法编制进度计划,明确各分项、分部工程的起止时间、施工顺序及衔接关系;对进度计划进行多方案比选优化,预留合理的缓冲时间,确保计划的可行性与合理性。(2)实施进度动态监控与调整。建立进度监控机制,采用定期检查、实时监测等方式跟踪施工进度,对比实际进度与计划进度的偏差;分析偏差产生的原因,及时制定调整方案,优化资源配置或调整施工工序,确保进度目标可控。(3)强化进度风险预警与应对。系统识别影响进度的各类风险因素,包括自然环境、资源供应、技术难题等,建立风险评估机制;针对高风险因素制定专项应对预案,提前做好防范措施,如汛期施工预案、材料供应中断应急方案等,降低风险对进度的影响。

4.4 水闸施工安全管理与风险防控

水闸施工环境复杂、风险点多,要建立健全安全管理体系,强化全流程风险防控,具体要求如下:(1)完善安全管理体系。建立以施工单位为主体、参建各方协同的安全管理责任体系,明确各层级安全职责;制定完善的安全管理制度,包括作业许可、安全检查、隐患排查治理等制度,规范安全管理流程。(2)加强安全风险识别与评估。定期组织开展安全风险排查,重点识别水域作业、高空作业、基坑开挖等关键环节的安全风险;采用科学方法进行风险评估,划分风险等级,建立风险台账。(3)落实安全防护与应急管理。针对不同风险等级制定对应的安全防护措施,配备合格的安全防护用品,设置明显的安全警示标识;编制完善的应急救援预案,明确应急组织机构、应急响应流程及应急物资保障,定期组织应急演练,提升应急处置能力。(4)强化施工人员安全培训。对所有进场施工人员进行岗前安全培训,重点培训安全操作规程、风险防控要点及应急处置方法;建立常态化安全培训机制,定期开展专项安全培训,提升施工人员安全意识和操作技能。

4.5 水闸施工成本控制策略与管理方法

实现施工成本的有效控制要贯穿工程全过程,采用

精细化管理方法优化成本支出，具体策略如下：（1）做好成本预算编制与精细化管理。结合施工图纸、施工组织设计及市场价格，精准编制施工成本预算，明确各分项工程成本控制目标；建立预算执行管控机制，将预算指标分解到各部门、各工序，强化预算执行的刚性约束。（2）加强施工过程成本动态监控。建立成本动态监控台账，实时跟踪人工、材料、设备等成本支出情况，对比实际成本与预算成本的偏差；定期开展成本分析，及时发现成本管控中的问题，采取针对性措施优化成本支出。（3）优化材料与设备成本管控。建立材料集中采购机制，通过批量采购降低采购成本；加强材料消耗管控，制定合理的材料消耗定额，减少材料浪费；优化设备配置方案，优先选用节能环保、效率高的设备，做好设备维护保养，降低设备使用成本；合理调度设备，提高设备利用率。

4.6 水闸施工中的合同管理与协调机制

合同管理与参建协同需建立规范机制，具体措施：

（1）规范施工承包合同管理。依据法规及行业标准签订合同，明确双方权利义务及质量、进度等核心条款，建立履约跟踪机制，定期核查并及时处理履约问题。（2）健全参建各方协调机制。建立定期沟通会议制度，明确各方职责边界避免推诿，搭建信息共享平台，提升协同效率。（3）完善纠纷防控与处理机制。合同签订阶段细化风险条款防范隐患，建立纠纷预警机制；纠纷发生后优先协商调解，必要时通过法律途径解决，保障工程推进。

4.7 水闸施工验收阶段的管理

验收阶段管理要严格遵循验收规范，规范验收流程，具体要求如下：（1）严格分项、分部工程验收管理。分项、分部工程完工后，施工单位先进行自检，自

检合格后向监理单位提交验收申请；监理单位组织核查验收资料、开展现场检查，验收合格后签署验收意见；对验收中发现问题，明确整改要求和时限，整改完成后重新验收。（2）规范单位工程竣工验收流程与标准。单位工程完工后，施工单位编制竣工报告，整理完善竣工资料；建设单位组织施工、监理、设计等参建各方开展竣工验收，严格按照验收标准核查工程质量、施工资料等；邀请相关主管部门参与监督，确保验收过程合规、结果公正。（3）强化竣工资料整理与归档。按照档案管理相关规定，系统整理施工图纸、设计变更、施工记录、检测报告、验收资料等各类竣工资料，确保资料完整、规范、准确；建立资料归档台账，明确归档责任，及时向建设单位及相关档案管理部门移交资料，保障资料可追溯^[4]。

结束语：本文系统探讨了水利施工中水闸施工管理的相关内容，明确了水闸工程的功能与施工特性，梳理了管理原则、影响因素及全过程管理要点。实践表明，全面落实各环节管理措施，可有效化解施工风险，保障工程质量与安全。随着水利工程技术的发展，水闸施工管理应进一步融入智能化技术，优化管理模式，提升管理的精准性与高效性。

参考文献

- [1]蔡孝顺.浅谈水闸施工管理方法在水利施工中的应用[J].建筑与装饰,2025(9):67-69.
- [2]夏金阳.对水利水电工程中水闸施工技术与管理探讨[J].建筑与装饰,2025(10):53-55.
- [3]林俊全.水利工程中水闸施工技术及管理研究[J].安家,2025(8):0124-0126.
- [4]陈君荣.水利施工中水闸施工管理方法的运用[J].华东科技(综合),2021(5):356-356.