

水利水电工程质量管理中的质量控制与成本管控研究

黄玉光

131182*****621X

摘要: 水利水电工程作为关乎民生与国家能源安全的重要基础设施,建设周期长、涉及环节多,质量与成本的平衡直接影响工程综合效益。当前工程管理中,常因质量管控不到位导致返工,或成本核算粗放引发超支,传统管理模式已难以适配复杂工程需求。本文聚焦水利水电工程质量管理中的质量控制与成本管控,梳理当前工程质量与成本管理的现状短板,分析质量控制关键环节与成本管控核心方法,探索两者协同优化路径。研究旨在为提升工程建设质量、降低无效成本提供理论支撑,为水利水电工程管理体系升级提供新思路,助力工程实现“质优价廉”的建设目标,适应新时代工程建设发展要求。

关键词: 水利水电工程管理; 质量控制; 成本管控; 协同优化

DOI: 10.69979/3029-2727.25.10.073

引言

水利水电工程兼具防洪、发电、灌溉等多重功能,对区域经济发展与生态保护具有重要意义。但此类工程受地形地质条件复杂、施工技术要求高、建设周期长等因素影响,质量与成本管理面临诸多挑战。当前部分工程存在“重进度轻质量”“重投入轻核算”现象,导致工程质量隐患突出,或成本超支严重,不仅影响工程使用寿命,还造成资源浪费。质量控制是工程安全运行的核心保障,成本管控是工程经济效益的关键支撑,二者并非对立关系,需通过科学管理实现协同推进。在此背景下,研究水利水电工程质量管理中的质量控制与成本管控方法,构建二者协同机制,成为提升工程管理水平、保障工程综合效益的关键,本文从现状分析、方法研究、协同机制等方面展开,为工程管理实践提供参考。

1 水利水电工程质量与成本管理现状及需求

1.1 质量管控主要问题

当前水利水电工程质量管控存在多方面问题。部分工程在设计阶段对地质勘察不够细致,导致设计方案与实际施工条件不符,为后续质量隐患埋下伏笔。施工阶段存在施工人员操作不规范的情况,部分人员缺乏专业培训,对施工标准理解不到位,易出现工序执行偏差。此外,质量检测环节存在漏洞,部分检测机构未严格按照标准开展检测工作,或检测频率不足,难以及时发现质量问题。这些问题导致工程质量难以得到有效保障,不仅可能引发安全事故,还会因返工增加工程成本,影响工程整体进度。

1.2 成本管理常见短板

水利水电工程成本管理存在诸多常见短板。在成本预算阶段,部分企业对工程所需材料、设备价格波动预测不足,预算编制过于粗放,未充分考虑施工过程中的潜在成本风险,导致预算与实际成本偏差较大。施工阶段成本管控缺乏有效手段,材料浪费现象严重,部分施工队伍未按计划领用材料,或对边角料回收利用不重视。同时,成本核算不及时,无法实时掌握成本动态变化,难以快速调整管控策略。此外,部分企业缺乏成本责任划分机制,导致成本管控责任落实不到位,各部门协同管控能力弱,进一步加剧成本超支风险。

1.3 质量与成本协同需求

新时代水利水电工程对质量与成本协同提出更高需求。随着工程建设标准不断提高,单纯追求质量或片面控制成本已无法满足工程综合效益要求。一方面,社会对水利水电工程安全运行的关注度提升,要求工程必须保障高质量,避免因质量问题引发安全事故;另一方面,在市场化竞争加剧背景下,企业需通过成本管控提升经济效益,增强市场竞争力。这就需要实现质量与成本的协同管理,在保障工程质量的同时,合理控制成本,避免因过度追求质量导致成本失控,或因压缩成本影响工程质量,通过协同优化实现工程质量与经济效益的平衡。

2 水利水电工程质量控制的关键环节与方法

2.1 设计阶段质量前置控制

工程设计阶段的质量前置控制,需从多方面入手保障设计质量。首先,要强化地质勘察工作,组织专业勘察团队深入了解工程所在地的地形、地质、水文等条件,

确保勘察数据准确、全面，为设计方案提供可靠依据。其次，推行设计方案评审制度，邀请行业专家、工程技术人员对设计方案进行多轮评审，重点审查方案的安全性、可行性与经济性，及时发现并修正设计漏洞。此外，加强设计单位与施工单位的前期沟通，让施工单位参与设计方案讨论，从施工角度提出优化建议，确保设计方案符合实际施工需求，减少后续施工中的设计变更，从源头保障工程质量。

2.2 施工过程质量动态监管

施工过程中的质量动态监管，需构建全方位监管体系。建立现场质量巡查机制，安排专业质量管理人员定期巡查施工现场，重点检查施工工序执行情况、材料与设备质量是否符合标准，对发现的问题及时下达整改通知，跟踪整改情况直至问题解决。引入第三方质量检测机构，对关键施工环节、重要构件进行抽样检测，检测结果作为质量评估的重要依据，确保检测结果客观公正。同时，利用信息化技术搭建质量监管平台，实时上传施工质量数据与影像资料，实现质量信息共享，方便管理人员远程监控施工质量，及时掌握质量动态，提升质量监管效率与精准度。

2.3 竣工验收质量核查

竣工验收阶段的质量核查需建立严格的保障机制。制定详细的竣工验收质量核查标准，明确核查内容、方法与合格指标，涵盖工程结构安全、使用功能、外观质量等方面，确保核查工作有章可循。组建专业验收团队，团队成员包括工程技术专家、质量监管人员、建设单位代表等，从不同角度对工程质量进行全面核查。验收过程中采用现场检测与资料审查相结合的方式，现场检测重点验证工程实际质量，资料审查则核对施工记录、检测报告等是否完整、规范。对核查中发现的质量问题，明确整改责任主体与整改期限，整改完成后重新组织验收，直至工程质量符合验收标准。

3 水利水电工程成本管控的核心路径与策略

3.1 前期成本预算优化

工程前期的成本预算编制与优化，需提升预算的精准性与合理性。首先，开展全面的市场调研，详细了解工程所需材料、设备的市场价格及波动趋势，结合工程建设周期预测价格变化，为预算编制提供准确的价格依据。其次，采用清单计价模式，细化预算项目，将工程成本分解至各个分部分项工程，明确每个项目的成本构成，避免预算编制过于笼统。此外，建立预算评审机制，

组织成本管理专家对预算方案进行评审，分析预算的合理性与完整性，针对潜在成本风险提出优化建议，调整预算内容，确保预算方案能够有效指导后续成本管控工作。

3.2 施工阶段成本动态监测

施工阶段的成本动态监测与管控，需借助多种手段实时掌握成本情况。推行材料限额领用制度，根据施工进度与工程定额制定材料领用计划，施工队伍按计划领用材料，超计划领用需提交申请并说明原因，严格控制材料浪费。利用成本管理软件建立成本动态监测平台，实时录入材料采购、人工费用、设备租赁等成本数据，自动生成成本分析报表，直观反映成本动态变化趋势。同时，建立成本偏差预警机制，设定成本偏差阈值，当实际成本与预算成本偏差达到阈值时，系统自动发出预警，提醒管理人员及时分析偏差原因，采取调整采购渠道、优化施工方案等措施，将成本控制在合理范围内。

3.3 结算阶段成本审核

工程结算阶段的成本审核与风险防控，需严格把控审核关口。制定规范的成本审核流程，明确审核人员职责、审核内容与审核标准，确保审核工作有序开展。审核过程中重点核查工程量计算是否准确，依据施工图纸、现场签证等资料逐一核对工程量，避免虚增工程量导致成本增加。同时，审查各项费用支出是否符合合同约定与预算标准，对超出预算的费用严格审核，要求提供详细的费用支出依据，核实费用支出的合理性。此外，建立审核复核机制，安排另一组审核人员对审核结果进行复核，确保审核结果准确无误，有效防范成本审核风险，保障工程结算成本真实、合理。

4 水利水电工程质量控制与成本管控的协同机制

4.1 协同管理目标设定与分解

质量与成本协同的管理目标设定与分解，需结合工程整体目标制定科学目标体系。首先，根据工程建设要求与企业发展战略，明确质量与成本协同的总体目标，如在确保工程达到合格质量标准的前提下，将成本控制在预算范围内。然后，将总体目标分解为各阶段、各部门的具体目标，设计阶段需实现设计质量达标且设计成本合理，施工阶段需保障施工质量合格且施工成本不超支。同时，建立目标考核机制，将目标完成情况与部门、个人绩效挂钩，明确考核指标与奖惩措施，激励各部门、各岗位人员积极落实协同管理目标，推动质量与成本协

同管控落地。

4.2 跨部门联合管控流程设计

跨部门协同的质量 - 成本联合管控流程设计, 需打破部门壁垒, 实现高效协同。建立质量与成本联合管控小组, 成员包括质量部门、成本部门、施工部门、设计部门等相关人员, 明确各成员在管控流程中的职责与分工。制定联合管控工作制度, 规定各部门沟通协调的频率与方式, 定期召开联合管控会议, 共享质量与成本信息, 讨论解决协同管控中遇到的问题。同时, 设计联合管控流程节点, 明确各阶段各部门的工作任务与时间节点, 如施工阶段质量部门发现质量问题时, 需及时告知成本部门评估返工成本, 共同制定整改方案, 确保质量整改与成本控制协同推进。

4.3 数据共享联动分析机制

基于数据共享的质量与成本联动分析机制, 需构建统一的数据共享平台。整合质量管控与成本管控相关数据, 将施工质量检测数据、材料质量数据、成本预算数据、实际成本数据等纳入同一平台, 实现数据实时共享, 打破数据孤岛。建立联动分析模型, 通过数据挖掘技术分析质量数据与成本数据之间的关联关系, 如分析某类质量问题与返工成本的对应关系, 为质量与成本协同决策提供数据支持。同时, 定期生成质量 - 成本联动分析报告, 直观展示质量变化对成本的影响, 帮助管理人员准确把握质量与成本的动态平衡, 及时调整协同管控策略, 提升质量与成本协同管理水平。

5 水利水电工程质量与成本管理的优化趋势

5.1 数字化技术应用拓展

数字化技术在质量检测与成本核算中的应用将不断拓展。在质量检测方面, 可利用无人机航拍、激光扫描等技术对工程结构进行全方位检测, 获取更精准的质量数据, 减少人工检测误差; 通过 BIM 技术构建工程三维模型, 模拟施工过程, 提前发现质量隐患。在成本核算方面, 借助大数据技术分析成本影响因素, 预测成本变化趋势, 提升成本核算的精准性; 利用区块链技术实现成本数据溯源, 确保成本数据真实、不可篡改, 防范成本核算风险。数字化技术的应用将进一步提升质量检测与成本核算的效率和精度, 推动质量与成本管理向智能化方向发展。

5.2 全生命周期长效管理

全生命周期视角下的质量与成本长效管理模式将成为主流。这种模式覆盖工程设计、施工、运营、报废全阶段, 在设计阶段充分考虑后续运营阶段的质量维护成本与能耗成本, 选择性价比高的设计方案; 施工阶段严格把控质量与成本, 为运营阶段奠定良好基础; 运营阶段建立定期质量检测与成本核算机制, 及时发现并处理质量问题, 优化运营成本; 报废阶段合理处置工程资产, 实现资源回收利用, 降低报废成本。通过全生命周期管理, 实现工程质量与成本的全程管控, 提升工程全阶段综合效益, 避免仅关注建设阶段而忽视后续阶段的质量与成本问题。

5.3 绿色低碳理念融入

绿色低碳理念融入质量与成本管理将成为创新方向。在质量控制方面, 优先选择环保、耐用的材料与设备, 提升工程绿色质量, 减少工程对环境的影响; 在施工工艺选择上, 采用绿色施工技术, 降低施工过程中的环境污染, 同时保障施工质量。在成本管控方面, 将绿色低碳成本纳入成本预算, 合理安排绿色技术、绿色材料的投入, 通过绿色施工减少材料浪费与能源消耗, 从长期角度降低工程运营成本。

6 结论

本文围绕水利水电工程管理中的质量控制与成本管控展开研究, 梳理了质量与成本管理的现状短板、质量控制关键环节与成本管控核心路径, 探索了二者协同机制及优化趋势。研究表明, 当前水利水电工程在质量与成本管理中存在管控不到位、协同性不足等问题, 需通过设计阶段前置控制、施工过程动态监管、结算阶段严格审核等方法提升质量与成本管理水平。质量与成本协同需通过目标分解、跨部门流程设计、数据共享分析实现, 而数字化技术应用、全生命周期管理、绿色低碳理念融入是未来优化方向。

参考文献

- [1] 张矩. 水利水电工程管理及施工质量控制分析[J]. 城市建设, 2025, (05): 37-39.
- [2] 戴英海. 水利工程施工中的质量管理与控制研究[J]. 水上安全, 2024, (03): 187-189.
- [3] 韩子昌. 水利水电工程施工管理存在的问题与对策研究[J]. 水上安全, 2024, (14): 160-162.