水利工程造价问题研究

李倩 李鹏鹏

长江勘测规划设计研究有限责任公司 湖北 武汉 430010

摘要：水利工程作为国家基础设施建设的关键领域，其造价管理的科学性与精准性对工程效益及可持续发展至关重要。当前，跨部门协同效率低下、造价控制手段落后、从业人员素质参差不齐等问题显著制约行业发展。工程设计深度、市场波动及自然社会环境等因素亦深刻影响造价水平。为此，需构建跨部门协同机制，推进信息化建设，提升人员专业素养，并强化全过程造价管控，以实现水利工程造价的精细化管理与资源优化配置。

关键词：水利工程；造价；问题

引言

随着我国水利事业的蓬勃发展，水利工程建设规模与日俱增，工程造价管理的重要性愈发凸显。科学合理的造价管控不仅能优化资源配置，还能保障工程顺利推进。然而，现实中水利工程造价管理面临诸多挑战。本文聚焦水利工程造价问题，深入剖析管理现存问题与影响因素，针对性提出优化策略，旨在为提升水利工程造价管理质量、增强工程投资效益提供理论与实践参考。

1 水利工程造价概述

水利工程造价是对水利工程项目从筹建至竣工交付使用全过程所需全部费用进行的预测、计算、控制与管理，是工程经济领域在水利建设中的重要应用。它涵盖建筑安装工程费、设备及工器具购置费、工程建设其他费用等多项构成，这些费用相互关联、层层叠加，共同决定着项目资金投入规模。在水利工程建设前期，投资估算是造价工作的起点。通过对类似工程资料的深度分析，结合项目所在区域的地质条件、水文气象等自然因素，以及建筑材料市场价格波动情况，对工程建设成本进行科学预估，为项目可行性研究与投资决策提供关键依据。随着设计工作推进，进入设计概算阶段，依据初步设计图纸、技术方案，按照专业定额标准，对各分项工程和单位工程费用进行详细计算，此时的造价成果是控制工程投资的重要基准线。到了工程招投标阶段，工程造价的作用更加凸显。招标方编制工程量清单和招标控制价，以此衡量投标报价合理性；投标方则需依据自身技术水平、管理能力和市场价格信息，编制具有竞争力的投标报价。施工过程中，工程变更、索赔等情况不可避免，这就要求造价人员及时进行工程计量与价款结算，依据合同条款对费用变化进行准确核算与调整，确保工程造价始终处于可控范围。竣工阶段的结算与决算工作是水利工程造价管理的收官环节。结算着重于对实

际完成工程量和工程价款的最终确定，而决算则是对整个项目建设费用的全面总结，通过对投资计划执行情况、资金使用效益等方面的深入分析，为后续水利工程建设提供宝贵的经验数据，助力提升造价管理水平与投资效益。

2 水利工程造价管理存在的问题

2.1 跨部门协同效率低下

水利工程建设涵盖规划设计、施工建设、材料采购等多个环节，各环节分别由不同部门负责，但部门间缺乏有效沟通机制与统一的信息共享平台，导致信息传递不畅、滞后甚至失真。在项目规划阶段，设计部门依据自身对工程需求的理解进行方案设计，而施工部门未参与前期沟通，当设计方案交付施工时，常出现施工条件与设计要求不匹配的情况，施工部门需频繁反馈修改意见，设计部门又需重新核算成本、调整方案，这一来一回的过程极大地延长了项目推进周期，增加了设计变更成本。在材料采购方面，采购部门与施工部门信息脱节，采购的材料规格、数量可能与实际施工需求不符，造成材料积压或短缺，积压的材料占用资金与仓储空间，短缺的材料则需紧急采购，不仅成本上升，还可能延误工期，使得水利工程造价管理难以达到预期目标。

2.2 造价控制手段落后

当前水利工程造价控制多依赖传统的静态预算方法，在项目前期编制预算时，主要依据历史工程数据与经验进行估算，对市场动态变化、技术革新等因素考虑不足。随着水利工程建设规模不断扩大、技术复杂度日益提升，市场上建筑材料价格波动频繁，新工艺、新材料不断涌现，传统的造价控制手段无法及时适应这些变化。在施工过程中，若遇到地质条件复杂等突发情况，需要调整施工方案，但由于缺乏动态监控与灵活的造价调整机制，无法准确评估变更对造价的影响，往往只能

在事后进行核算，导致实际造价超出预算。现有的造价控制工具功能有限，难以实现对工程造价全生命周期的精细化管理，无法对各环节成本进行实时跟踪与分析，无法及时发现成本超支风险并采取有效措施加以控制，严重影响了水利工程造价管理的科学性与有效性^[1]。

2.3 从业人员素质参差不齐

水利工程造价管理工作专业性强，要求从业人员不仅具备扎实的工程造价专业知识，还要熟悉水利工程施工技术、工程经济等多领域知识。目前行业内从业人员专业水平差异较大。部分从业人员对造价管理的理论知识掌握不系统、不深入，在编制工程预算时，容易出现工程量计算错误、定额套用不当等问题，导致预算结果不准确。在工程结算阶段，对合同条款理解不透彻，无法准确把握工程变更、索赔等费用的计算依据与方法，使得结算工作出现偏差。随着信息技术在造价管理中的广泛应用，一些从业人员对造价软件操作不熟练，不能充分利用信息化工具提高工作效率与准确性，难以满足现代水利工程造价管理的需求。部分从业人员缺乏对行业新技术、新规范的学习热情与主动性，知识更新缓慢，在面对复杂的水利工程造价管理问题时，难以提出有效的解决方案，影响了整个水利工程造价管理工作的质量与水平。

3 水利工程造价影响因素分析

3.1 工程设计因素

水利工程设计方案是造价形成的关键基础，其技术路线、结构选型与参数取值直接决定工程成本规模。以大坝工程为例，混凝土重力坝、土石坝与拱坝在结构形式上的差异，会导致材料用量、施工工艺及设备配置的显著不同。混凝土重力坝对水泥、骨料等建筑材料需求庞大，且需配套大型浇筑设备，其温控措施、坝体防渗等专项设计也增加了技术复杂度与成本投入；土石坝虽材料成本较低，但对填筑材料的运输距离、压实标准有严格要求，若料场选择不当或运输路线规划不合理，将大幅增加运输成本与工期成本。设计阶段对工程地质条件的勘察深度直接影响基础处理方案。当实际地质情况与勘察报告存在偏差时，基础加固、桩基处理等设计变更更会使工程造价产生较大波动。设计方案的优化程度对成本控制至关重要，通过BIM技术进行多方案比选，可在满足功能需求的前提下，合理减少工程量，降低施工难度，从而有效控制工程造价。

3.2 市场因素

建筑材料与设备市场价格的波动是影响水利工程造价的重要变量。钢材、水泥、砂石等大宗建材价格受市

场供需关系、原材料产地供应能力及运输成本等多重因素影响。在区域基建投资高峰期，建材需求量激增，供不应求时价格会出现大幅上涨，若工程建设周期较长，前期预算难以覆盖价格上涨带来的成本增量。机械设备租赁市场同样存在季节性与区域性差异，在施工旺季，挖掘机、起重机等设备租赁价格可能上浮30%-50%，且存在设备短缺导致的工期延误风险，进而增加人工成本与管理成本。劳动力市场供需状况也对造价产生影响，水利工程多位于偏远地区，当地劳动力资源不足时需从外地调配人员，由此产生的交通、食宿费用及异地用工补贴，会使人工成本显著提高。建筑行业新技术、新工艺的出现也会改变市场供需格局，若采用新型材料或施工方法，虽可能提升工程质量与效率，但初期因技术垄断、产能不足等原因，其采购成本与施工成本均高于传统方案，给造价控制带来挑战^[2]。

3.3 自然与社会环境因素

自然环境条件是水利工程建设不可回避的约束条件。复杂的地形地貌直接影响工程施工难度与成本，在高山峡谷地区建设水电站，需修建复杂的交通道路以保障物资运输，采用索道、缆机等特殊运输方式，同时边坡支护、基础开挖等工程措施也因地形险峻而增加施工难度与成本投入。水文地质条件对工程造价影响更为显著，强降雨、洪水等极端水文事件可能导致施工中断、已建工程损毁，增加抢险修复费用；地下水位过高、地质断层等不良地质情况，会使基础处理方案复杂化，增加防渗、排水、地基加固等工程措施费用。社会环境因素同样不容忽视，水利工程建设常涉及征地拆迁、移民安置等工作，土地附着物补偿标准、居民安置费用受当地经济发展水平与社会诉求影响，协调难度大且成本难以精确预估。工程建设期间的周边社会环境稳定性也至关重要，若与当地居民关系处理不当引发阻工事件，将导致工期延误，增加机械闲置成本与人工窝工费用，最终推高工程造价。

4 水利工程造价优化策略

4.1 构建跨部门高效协同机制

(1) 水利工程涉及设计、施工、采购等多个环节，不同部门间的信息壁垒会导致造价失控。通过搭建项目全生命周期信息共享平台，各部门能够实时获取工程进度、物资需求等关键数据，避免因信息滞后造成的资源浪费与成本追加。例如，设计部门完成图纸优化后，施工团队可同步接收变更内容，提前调整施工方案，减少返工成本。(2) 推行矩阵式项目管理架构，打破部门界限，组建跨职能项目小组。小组成员从各部门核心岗位

抽调, 在项目实施过程中深度参与各环节决策, 确保设计方案的经济性、施工工艺的可行性、采购计划的合理性相互匹配。以某大型水库工程为例, 跨部门小组通过整合设计与施工意见, 优化导流方案, 降低临时工程投入。(3) 建立常态化沟通协调机制, 定期组织跨部门联席会议, 针对工程变更、技术难题等影响造价的关键问题进行联合研判。通过多专业协同论证, 选择技术可行、成本最优的解决方案, 实现资源配置效益最大化, 避免因部门间沟通不畅导致的决策失误与成本超支。

4.2 加强信息化建设

(1) 引入BIM(建筑信息模型)技术, 构建三维可视化水利工程模型, 将设计参数、工程量清单、施工进度等信息集成于同一平台。通过模型的动态模拟, 提前发现设计冲突与施工难点, 减少设计变更带来的费用增加, 同时实现对工程造价的精准计量与动态监控。(2) 搭建智能化物资管理系统, 利用物联网技术对工程材料、设备进行全流程追踪。从采购入库、运输调配到现场使用, 实时采集物资数据, 分析消耗规律, 优化采购计划与库存管理, 降低仓储成本与材料损耗, 杜绝物资浪费造成的造价攀升。(3) 开发水利工程造价大数据分析平台, 整合历史项目数据, 建立工程造价指标数据库。借助机器学习算法, 对新项目的造价进行智能预测与风险评估, 为成本管控提供科学依据。通过对比分析相似工程的造价构成, 挖掘潜在的成本优化空间, 制定针对性的降本措施^[3]。

4.3 提高从业人员素质

(1) 强化专业技能培训, 针对水利工程造价管理的核心环节, 开展工程计量计价、成本分析、合同管理等专题培训。结合实际案例, 剖析造价控制要点与难点, 提升从业人员对工程技术与经济指标的综合把控能力, 确保造价计算的准确性与合理性。(2) 鼓励从业人员参与项目实践, 在工程设计、施工管理等一线岗位积累经验。通过实践, 深入了解水利工程建设流程, 掌握不同施工工艺对造价的影响, 从而在造价管理工作中提出更贴合实际的优化建议, 实现技术与经济的深度融合。(3) 培养创新思维与成本意识, 引导从业人员在工作中

主动探索造价优化途径。通过组织技术创新研讨会、成本优化案例分享会等活动, 激发团队的创新活力, 鼓励提出新材料应用、工艺改进等降本增效方案, 提升整体造价管理水平。

4.4 强化全过程造价控制

(1) 在项目前期, 深入开展可行性研究与方案比选, 运用价值工程原理, 对不同设计方案进行技术经济分析。通过量化对比各方案的功能与成本, 选择性价比最优的设计方案, 从源头上控制工程造价, 避免因方案不合理导致的后期成本增加。(2) 施工阶段加强现场管控, 严格审核工程变更与签证。构建严谨细致的变更审批流程, 组织专业人员对变更内容展开全面技术经济论证, 精准评估变更对造价的潜在影响。实时监控施工进度与成本消耗, 及时发现偏差并采取纠偏措施, 确保工程成本在预算范围内。(3) 工程竣工后, 做好结算审核与后评价工作。全面核对工程量与费用, 确保结算数据真实准确, 避免高估冒算。通过对项目全过程造价管理的复盘分析, 总结经验教训, 找出造价控制薄弱环节, 为后续项目提供参考, 持续提升造价管理水平^[4]。

结语

综上所述, 水利工程造价管理是一项系统性、综合性的工作, 需直面跨部门协同、技术手段、人员素质等多方面挑战。通过构建高效协同机制、深化信息化应用、提升人员专业能力及强化全过程动态管控, 可有效优化水利工程造价管理体系。未来, 随着行业发展与技术进步, 持续完善造价管理模式, 将进一步提升水利工程建设的社会效益, 推动水利行业可持续发展。

参考文献

- [1] 刘万海. 水利工程造价控制问题研究[J]. 中国招标, 2023(6): 84-85.
- [2] 赵艳滨. 水利工程造价管理中存在的问题及对策研究[J]. 现代工程科技, 2024, 3(3): 121-124.
- [3] 易大力. 水利工程造价控制问题研究[J]. 现代工程科技, 2022, 1(2): 119-121.
- [4] 王昊元. 水利工程造价现状问题及措施研究[J]. 黑龙江水利科技, 2021, 49(4): 93-95.