

# 水利水电工程造价影响因素及控制的策略

张香兰

新疆鲁铭禹建设工程有限公司

DOI:10.32629/hwr.v10i4.6968

**[摘要]** 水利水电工程属于投资规模大、建设周期长、技术密集和环境复杂的基础性工程,其造价控制贯穿项目建设全过程。在项目推进过程中,决策、设计及招投标等环节均存在多重影响因素,任何一处管控缺失都可能造成投资超支和成本失控。对此本文通过结合水利水电工程建设实际,首先系统分析了造价形成的主要影响因素,随后围绕全过程管控要求提出了针对性、可操作的控制措施,并结合工程案例强化理论指导性,从而为提升项目投资效益、规范建设管理提供参考。

**[关键词]** 水利水电工程; 工程造价; 影响因素; 全过程控制; 管控策略

中图分类号: TV 文献标识码: A

Factors affecting the cost of water conservancy and hydropower projects and strategies for cost control

Xianglan Zhang

Xinjiang Lumingyu Construction Engineering Co., Ltd.

**[Abstract]** Water conservancy and hydropower projects are foundational projects characterized by large investment scales, long construction periods, technology-intensive requirements, and complex environments. Cost control permeates the entire project construction process. During project advancement, multiple influencing factors exist in decision-making, design, bidding, and other aspects. Any oversight in control may lead to investment overruns and cost uncontrollability. In response, this article, based on the practical construction of water conservancy and hydropower projects, first systematically analyzes the main factors influencing cost formation. Subsequently, it proposes targeted and operable control measures centered around the requirements of whole-process control. Furthermore, it reinforces theoretical guidance through engineering cases, providing a reference for enhancing project investment efficiency and standardizing construction management.

**[Key words]** water conservancy and hydropower engineering; engineering cost; influencing factors; whole-process control; control strategies

## 引言

水利水电工程承担防洪、发电、灌溉和供水等重要功能,是国家基础设施建设的重点内容。由于工程多位于江河山川地带,地质条件多变、水文条件复杂和季节性施工明显,再加上材料价格、政策标准和市场环境不断变化,工程造价管控难度较高。同时当前部分项目仍存在前期论证不足、设计偏于保守等问题,导致投资失控、概算超估算、预算超概算及结算超预算现象较为突出。而为了实现项目经济效益与社会效益统一,需清晰识别各类影响因素,采取全过程、精细化和可落地的控制策略,从而把造价控制在合理范围以内。

### 1 水利水电工程造价的主要影响因素

#### 1.1 决策阶段因素

项目决策阶段是造价控制的源头,对整体投资起到决定性作用。如果项目建设规模、选址方案、功能标准、装机容量和防洪指标等确定不合理,会直接导致投资估算失真。部分项目前期调研不充分,地质和气象等基础资料收集不完整,对征地拆迁、移民安置和生态保护等费用预判不足,容易出现漏项和缺项等问题。同时可行性研究深度不足与方案比选不充分,会使项目在后期建设中被迫调整方案,从而造成造价大幅上涨<sup>[1]</sup>。

#### 1.2 设计阶段因素

设计阶段对工程造价的影响程度最高,是控制造价最关键的环节。但当前许多项目存在“重技术、轻经济”的倾向,设计单位为提高安全度,随意提高结构尺寸及增加材料用量,形成过度设计,会造成投资浪费。同时部分设计图纸质量不高,存在错

算、漏算和碰撞冲突等问题,导致施工过程中大量变更。此外设计与施工现场脱节、各专业之间衔接不畅和未执行限额设计要求及经济性审查缺失,都会直接推高工程造价。

### 1.3 招投标阶段因素

招投标阶段是确定工程合同价格的重要关口,管理不规范会埋下长期成本隐患。部分项目招标文件编制粗糙,工程量清单漏项、项目特征描述不清等问题,导致后期争议不断。同时评标过程过度关注低价,从而忽视施工方案和企业资质等,容易引发恶性低价中标<sup>[2]</sup>。此外施工单位为获取利润,往往在施工阶段通过大量签证、变更、索赔弥补差价,造成实际造价远高于合同价,以及围标串标、违法分包、转包等现象也会扰乱市场秩序,进一步增加了造价管控难度。

### 1.4 施工阶段因素

施工阶段是造价支出最大、风险最集中的阶段,影响因素最为复杂。一是地质条件与勘察报告不符,基础处理、边坡支护和防渗处理工程量大幅增加。二是恶劣天气和汛期停工等造成工期延误与费用增加。三是钢材和水泥等主材价格波动明显,直接影响工程成本。四是现场管理粗放,施工组织不合理、返工返修频繁和材料浪费严重,导致机械利用率低。最后是工程变更和现场签证不规范,未批先建、先干后算和随意签证现象普遍。此外监理监督不到位和计量支付不严格等,进一步造成造价失控。

### 1.5 竣工结算阶段因素

竣工结算是造价控制的最后关口,资料与审核质量直接决定最终投资。而部分项目工程资料不完整,变更签证手续不全、隐蔽工程记录缺失和验收资料不规范,导致结算无法正常推进。同时部分施工单位普遍存在高估冒算和高套定额等行为,而建设单位审核力量不足、审核流程不严格及专业能力有限,难以有效核减不合理费用。此外工期奖罚和索赔费用等内容处理不清晰,也会造成结算久拖不决、造价偏高。

## 2 水利水电工程造价控制的具体策略

### 2.1 强化决策阶段管控,提高投资估算准确性

决策阶段控制的核心是科学论证、精准测算及源头控险。建设单位应组建由工程、地质和造价等专业人员组成的团队,全面开展现场调研,完善水文、地质等基础资料<sup>[3]</sup>。具体来说,首先是对建设规模、坝型选择、枢纽布置、装机容量等进行多方案技术经济比选,优选技术可行、经济合理的方案。其次是投资估算应全面完整,覆盖建筑安装工程费、设备费和征地移民费等全部内容,并合理预测物价上涨、政策调整等风险费用。再者是在决策阶段,还需建立投资估算指标体系,对类似已完工程的造价指标、工程量指标和费用占比进行系统对比分析,使估算建立在真实可靠的数据支撑之上,而非单纯依靠经验估算。再者是需要将生态环保、水土保持、移民安置和安全生产等专项费用足额列入,并充分考虑项目所在地的物价水平、税收政策、交通条件、水电供应等外部因素,做到费用全面、不漏项、不偏低。最后还需对重大项目引入第三方咨询机构进行独立评估,从技术、经济和社会等多维度进行综合论证,提高决策科学性与投资

准确性。如某中型水库工程在决策阶段对两个坝址和三种坝型进行全面比选,同步完成地质详勘、移民实物调查和环保评价,将原本估算的造价进行了适当调整,补充了遗漏的水土保持、专项设施迁建和料场补偿等费用。因为前期论证充分、估算全面准确,在项目实施后投资始终控制在估算范围内,未出现重大超概问题。综上,只有做深做透前期工作,才能从源头锁定投资上限,从而为后续各阶段造价控制奠定可靠基础。

### 2.2 严控设计阶段关口,落实限额设计与方案优化

设计阶段控制的核心是限额先行、方案优化和图纸质控。一是建设单位应向设计单位下达限额设计指标,将概算投资分解到建筑、结构和机电等各专业,要求设计不得突破限额。二是可推行设计方案经济性审查,对基础处理和边坡支护等进行优化,在满足安全与功能的前提下减少混凝土与钢筋用量<sup>[4]</sup>。三是需严格开展图纸会审与技术交底,重点核查错漏碰缺问题,建立设计、造价和施工三方联动机制,从源头减少变更。同时在设计阶段还应建立设计变更预警机制,对可能导致造价突破的重大设计问题提前识别、提前优化,并推行设计质量与经济责任挂钩,将限额设计完成情况、优化效益情况与设计费用支付挂钩,强化设计单位的经济意识。此外需鼓励采用新材料和新技术等,在保证安全与功能的前提下降低材料消耗、简化施工难度及缩短建设工期,从而实现全生命周期成本最优。例如某水电站工程在设计阶段推行限额设计,将厂房、挡水坝、泄水建筑物等专业投资逐项分解,通过优化结构尺寸、调整配筋率、简化施工工艺,减少混凝土用量近1.2万立方米,节约钢筋约860吨,合计降低造价1170万元,且完全满足安全与运行要求。由此可见,通过抓住设计阶段这一关键环节,能够最大限度压缩无效成本,实现技术合理性与经济最优性的统一。

### 2.3 规范招投标阶段管理,合理确定合同价款

招投标阶段对工程造价具有决定性、一次性和锁定性的控制作用,其核心在于做到清单精准、评标科学、合同严密及风险前置。对此建设单位首先需委托专业造价人员与技术人员联合编制工程量清单,确保清单项目齐全、工作内容清晰、工程量计算精准和清单说明严谨,从根本上杜绝漏项和缺项等问题。其次是招标文件需对工程变更、现场签证和价款调整等内容做出详细、明确及可操作的约定,进而形成完整的价格风险控制体系。再者是在评标环节需采用合理低价法,综合评审投标报价、施工组织方案、企业业绩和信誉资质等多项指标,坚决杜绝恶性低价和不平衡报价等行为。最后是在签订正式施工合同前,需开展清标、询标和报价澄清,对投标报价中的明显低价、缺项等不合理费用逐一修正,提前排除价格隐患,从而避免施工单位在施工阶段通过变更、签证和索赔等方式弥补差价。例如某大型灌区工程在招投标阶段重新梳理工程量清单,补列遗漏的清单项目,修正描述不准确的项目特征,调整计算错误的工程量,并在合同中明确材料价差调整公式、变更分级审批流程、签证时效要求和索赔处理规则,同时通过清标环节修正不平衡报价,排除各类价格风险点。在项目实施过程中,各类变更费用严格控制在概算允

许范围内,未发生大额索赔、结算纠纷及价格失控问题,实现了招投标阶段对造价的源头锁定。综上,规范招投标管理、完善合同条款及强化清标询标,能够从制度层面、价格层面、风险层面锁定合同价款,从源头防范后期造价上涨和变更失控等问题。

#### 2.4 推进施工阶段精细化管控,实现造价动态监控

施工阶段是工程造价发生最频繁和变化最突出的实施阶段,必须实行精细化、动态化、制度化和可追溯的全过程管控。具体可从以下几方面展开:一方面是建设单位、监理单位、施工单位应建立三方联合审批制度,严格执行“先批准、后施工,先核算、后签证,先论证、后变更”,严禁随意变更、无审批变更和先施工后审批等行为。另一方面是需加强施工现场全过程管理,优化施工组织设计、进度计划、材料计划和机械使用计划,减少返工和机械闲置等无效成本支出。同时需严格按照合同约定开展计量支付,及时跟踪钢材、水泥和砂石等主材价格变化,按约定调整价差,做到价准和费准。此外需建立造价动态监控台账,实行月度造价分析、季度偏差预警和年度投资复盘,对工程量完成情况和费用支出情况进行系统的统计及对比分析,以及预警纠偏,从而确保实际投资始终控制在目标范围以内。例如某防洪治理工程建立变更分级审批制度,根据变更金额大小明确不同的审批权限,小额变更由监理审核,中额变更由建设单位审批,大额变更组织专家论证<sup>[5]</sup>。同时实行每日现场核对、每周签证闭合、每月造价分析和每季偏差预警,全年变更费用较同类工程大幅降低,现场签证规范率、准确率显著提升,未发生违规变更和重复签证等问题,投资控制效果突出。综上,通过施工阶段精细化管控能够有效堵住成本漏洞、规范现场行为、控制变更风险及稳定投资目标,从而确保工程造价全过程可控、可管、可追溯。

#### 2.5 严格竣工结算审核,确保造价真实合理

竣工结算阶段控制的核心在于资料完备、依据充足和逐项细致审核以及全过程闭环管理。而建设单位需全面收集各类结算资料,涵盖项目合同和施工图纸等全部文件。具体而言,首先审核工作需以合同约定为根本依据,以现场实际情况为事实基础,以定额相关规定为执行标准,重点核对工程量计算和综合单价执行,以及费用收取标准和工程变更与现场签证等内容。随后可委托第三方造价咨询机构开展独立审核工作,提升审核结果的公正性与精准度。同时建设单位应建立结算审核责任制度,推行初审、复审及终审的三级审核机制,针对重点项目以及大额

变更内容开展现场复核工作,坚决剔除虚报高估、重复计费以及不合理索赔等费用。最后需完善结算资料的整理归档工作,从而为后续项目审计与绩效评价提供完整支撑。例如某水闸枢纽工程委托第三方造价机构开展竣工结算审核,对各类工程签证与设计变更逐一核对现场实际与书面资料,有效核减了虚报高估、重复计费和不合理索赔等多项不合理费用,显著提升了造价核算的精准度,最终确认的工程造价真实可靠。由此可以看出,通过开展竣工结算审核,能够守好工程造价管控的最后一道关口,从而实现项目投资全过程的闭环管理。

### 3 结束语

水利水电工程造价控制是贯穿项目全过程的系统性工作。决策、设计、招投标、施工和竣工各个环节紧密相连相互影响,任何一个环节管控不到位都可能直接导致投资失控。而针对水利工程地质条件复杂建设周期较长等实际难题,需要坚持源头管控设计先行的思路,同时强化过程监管做好结算把关,统筹推进科学决策优化设计规范招标严控支出和闭环结算等关键工作。只有全面落实全过程造价管理理念,不断完善管理制度压实各方责任规范工作流程强化落地执行,才能真正实现质量安全进度与成本的协同最优。随着水利建设高质量发展持续推进,造价管控也将朝着更加标准更加精细更加智能的方向发展。相关单位应主动适应新形势新要求,持续提升专业管理能力与技术应用水平,从而为水利水电工程可持续建设安全高效运行提供更加坚实的保障。

### [参考文献]

- [1]郭立博.影响水利工程造价的原因及控制办法研究[J].水上安全,2025,(22):139-141.
- [2]邝曼妮.水利水电工程造价影响因素及控制措施分析[J].中国房地产业,2025,(32):150-153.
- [3]曹礼国,陈建军.水利工程造价影响因素分析及控制策略研究[J].水上安全,2025,(10):187-189.
- [4]王昕.水利水电工程造价的影响因素和控制措施[J].大众标准化,2024,(23):70-72.
- [5]詹志琴.水利工程设计阶段造价影响因素评价[J].水利科技与经济,2024,30(03):102-106.

### 作者简介:

张香兰(1986--),女,汉族,山东人,本科,工程师,研究专业方向:水利水电工程造价。