

EPC 模式下水利工程造价管理难点与优化路径

康 璐

河北省水利水电勘测设计研究院集团有限公司 天津 300220

摘 要：EPC设计-采购-施工一体化模式已广泛应用于水利工程，在提升项目效率的同时，也带来诸多造价管控难题。本文基于EPC模式特征与水利工程造价管理内涵，系统分析项目各阶段造价管理难点及成因，结合行业实践经验，从前期策划、招投标、施工采购、竣工结算四阶段，提出针对性优化路径，为规范造价管理、提升投资效益、推动水利工程高质量发展提供实践参考。

关键词：EPC模式；水利工程；造价管理难点；优化路径

引言：水利工程是保障水资源安全、改善生态环境的重要基础设施，造价管理是项目建设核心环节。随着EPC总承包模式在水利工程中普及，其一体化优势破解了传统模式弊端，但受地质复杂、政策标准不完善、人才短缺等因素影响，造价失控、纠纷频发等问题突出，探究其难点与优化策略，对推动水利工程建设提质增效具有重要意义。

1 相关理论基础

1.1 EPC模式核心内涵与特征

(1) EPC模式的定义与核心流程：EPC模式即设计-采购-施工一体化模式，由总承包单位对项目全流程负责，核心流程涵盖前期设计、设备材料采购、现场施工及竣工验收，实现各环节无缝衔接，降低协同成本。(2) EPC模式的核心特征的独特性：具有一体化统筹、责任主体单一、风险集中承担、工期可控性强的独特性，打破传统模式中设计与施工脱节的壁垒，提升项目实施效率。(3) EPC模式在水利工程中的应用现状：目前已广泛应用于大中型水利枢纽、河道治理等项目，有效解决了传统模式工期长、成本失控等问题，但在中小水利工程中应用仍存在标准化不足等问题^[1]。

1.2 水利工程造价管理核心内容

(1) 水利工程造价的构成要素：主要包括建筑安装工程费、设备及工器具购置费、工程建设其他费、预备费及建设期贷款利息等，受水文地质条件影响较大。(2) 水利工程造价管理的核心目标：在保证工程质量和安全的前提下，实现造价控制在预算范围内，优化资源配置，提升项目投资效益。(3) 水利工程造价管理的全流程划分：涵盖项目决策阶段、设计阶段、招投标阶段、施工阶段及竣工结算阶段，各阶段造价管控重点不同、相互关联。

1.3 EPC模式与水利工程造价管理的耦合性

(1) EPC模式对水利工程造价管理的适配性：一体化

模式可实现设计与造价同步优化，提前规避施工中的造价风险，适配水利工程复杂、工期紧的特点。(2) EPC模式下水利工程造价管理的核心要求：需强化前期造价测算精度，加强施工过程中成本动态管控，明确总承包单位造价责任。(3) EPC模式与传统模式下水利工程造价管理的差异：传统模式各环节造价管控脱节，EPC模式则由总承包单位统筹全流程造价，管控效率更高、责任更明确。

2 EPC模式下水利工程造价管理的核心难点

2.1 前期策划与设计阶段造价管理难点

(1) 前期地质勘察不充分导致造价预估偏差：水利工程地质水文条件复杂，部分项目前期勘察范围不足、技术简陋，未能全面掌握地质隐患，导致造价预估与实际施工情况偏差较大，易引发后期造价追加，增加管控难度。(2) 设计与造价脱节，限额设计落实不到位：设计单位侧重技术可行性，忽视造价合理性，造价人员未全程参与设计流程，无法及时优化设计方案，限额设计流于形式，易出现设计方案超出预算的问题。(3) 业主需求模糊引发后续造价变更隐患：前期业主未明确工程功能、建设标准等核心需求，设计方案缺乏明确导向，后续易出现需求变更，导致设计调整、工期延误，进而引发造价增加。

2.2 招投标与合同阶段造价管理难点

(1) 招标文件编制不规范，造价条款模糊：招标文件中计价标准、造价调整、付款方式等条款表述不清晰，存在漏洞，易引发各方对条款的不同解读，滋生造价纠纷。(2) 合同风险分担不合理，索赔纠纷频发：合同中未合理划分业主与总承包单位的造价风险，将过多风险转移给总承包方，易导致施工中索赔事件频发，干扰造价管控秩序。(3) 投标报价缺乏科学依据，恶性竞争影响造价合理性：部分投标单位为中标恶意压低报价，未结合工程成本和风险测算报价，中标后易通过变更、索

赔弥补损失,影响造价合理性^[2]。

2.3 施工与采购阶段造价管理难点

(1) 材料设备价格波动导致造价失控: 建材、设备价格受市场供需影响波动较大, 缺乏有效的价格管控机制, 易导致采购成本超出预算, 造成造价失控。(2) 设计变更频繁, 造价调整缺乏规范流程: 施工中设计变更随意性大, 未建立规范的变更审批和造价调整流程, 变更费用核算不及时、不规范, 加剧造价管控难度。(3) 采购与施工协同不足, 资源浪费严重: 采购计划与施工进度脱节, 材料设备进场时间不合理, 易出现积压或短缺, 同时现场材料管理不善, 损耗严重, 造成资源浪费和造价增加。(4) 现场签证不规范, 造价核算难度大: 现场签证内容不完整、描述模糊、审批滞后, 部分签证缺乏真实依据, 导致竣工结算时造价核算难度增加, 易出现核算偏差。

2.4 竣工结算阶段造价管理难点

(1) 结算资料不完整, 审核效率低下: 总承包单位提交的结算资料缺漏、不规范, 施工记录、签证凭证等关键资料缺失, 导致审核工作受阻, 结算周期延长、效率低下。(2) 结算争议解决机制不完善: 针对结算中的计价分歧、变更费用认定等争议, 缺乏高效的解决机制, 各方推诿扯皮, 进一步拖延结算进度, 影响造价管控成效。(3) 后评价缺失, 造价管理经验难以复用: 竣工结算后未开展造价后评价工作, 未总结各阶段造价管控的经验教训, 无法为同类项目提供参考, 导致造价管理水平难以提升。

3 EPC模式下水利工程造价管理难点的成因分析

3.1 管理机制层面成因

(1) 缺乏一体化造价管理机制, 各环节衔接不畅: EPC模式强调设计、采购、施工全流程协同, 但目前多数项目未建立配套的一体化造价管理机制, 设计、造价、施工等部门各自为政, 信息传递不及时, 导致前期造价预估与后期施工实际脱节, 各环节造价管控难以形成合力。(2) 造价管理责任划分不清晰, 权责不对等: 部分项目未明确业主、总承包单位、监理单位等各方的造价管理责任, 存在责任交叉或空白地带, 且权责分配不合理, 将过多造价风险和管理责任转移给总承包单位, 易引发推诿扯皮, 影响造价管控效率^[3]。(3) 全过程造价管控体系尚未建立: 多数项目侧重施工阶段造价控制, 忽视前期决策、设计阶段的造价管控, 且各阶段造价管控缺乏统一标准和衔接机制, 未形成“事前预估、事中控制、事后复盘”的全过程管控体系, 难以从根源上规避造价风险。

3.2 技术与人才层面成因

(1) 造价管理信息化、智能化水平偏低: 目前水利工程EPC项目造价管理多依赖传统手工核算和简单软件, 缺乏智能化造价管理系统, 难以实现数据共享、动态管控, 无法及时捕捉造价波动, 核算效率和精度不足。(2) 复合型造价管理人才短缺, 专业素养不足: EPC模式要求造价人员兼具水利工程技术、造价核算、合同管理等多方面知识, 但当前多数造价人员专业单一, 缺乏对EPC模式流程的深入了解, 难以应对全流程造价管控需求, 专业素养有待提升。(3) 先进造价管理技术应用不充分: BIM技术、大数据等先进技术在水利工程造价管理中的应用范围较窄, 未充分发挥其在设计优化、成本测算、动态监控中的优势, 导致造价管控缺乏技术支撑, 难以精准规避各类造价难点。

3.3 外部环境风险层面成因

(1) 水利工程地质水文条件复杂, 风险不可控性强: 水利工程多建设在偏远地区, 地质水文条件复杂多变, 前期勘察难以全面覆盖所有风险点, 易出现突发地质灾害、水文异常等情况, 导致造价预估偏差, 增加管控难度。(2) 政策法规与行业标准不完善: 针对EPC模式下水利工程造价管理的专项政策法规、行业标准尚不健全, 计价规则、变更流程、风险分担等缺乏明确规范, 导致各方在造价管控中无据可依, 易引发纠纷。(3) 市场环境波动对造价的影响缺乏有效应对: 建材价格、人工成本受市场供需、宏观经济等因素影响波动较大, 而多数项目未建立完善的市场价格预警和应对机制, 无法及时调整造价策略, 易导致采购、施工阶段造价失控。

4 EPC模式下水利工程造价管理的优化路径

4.1 前期策划与设计阶段造价优化路径

(1) 强化前期地质勘察, 提高造价预估精准度: 扩大地质勘察范围, 采用先进勘察技术, 全面掌握水利工程建设区域的水文地质条件, 建立勘察数据共享库, 结合工程实际优化勘察方案, 减少勘察偏差, 为造价预估提供精准的数据支撑, 降低后期因地质问题引发的造价追加风险。(2) 推行设计与造价协同管理, 严格落实限额设计: 建立设计与造价联动机制, 让造价人员全程参与设计过程, 同步核算设计方案的造价, 对超出限额的设计内容及时提出优化建议, 优先采用经济合理、技术可行的设计方案, 明确限额设计责任, 将造价控制贯穿设计全过程^[4]。(3) 明确业主需求, 减少设计变更隐患: 前期组织业主、设计单位、总承包单位开展多轮需求论证, 梳理业主核心需求并形成书面文件, 明确工程功能、建设标准等关键内容, 建立需求变更审批机制, 避免后期

因需求模糊或随意变更导致的造价增加。

4.2 招投标与合同阶段造价优化路径

(1) 规范招标文件编制, 细化造价相关条款: 结合水利工程EPC模式特点, 规范招标文件编制流程, 明确计价标准、造价调整范围、付款方式等核心条款, 细化风险分担、变更计价等内容, 避免条款模糊引发的理解偏差和造价纠纷。(2) 完善合同风险分担机制, 减少索赔纠纷: 遵循公平合理、风险共担的原则, 明确业主与总承包单位的风险分担范围, 将地质条件变化、政策调整等不可控风险合理划分, 完善索赔流程和计价标准, 提前预判索赔隐患, 减少索赔纠纷对造价的影响。(3) 建立科学的投标报价机制, 引导良性竞争: 出台投标报价指导标准, 要求投标单位提交详细的报价测算依据, 加强对投标报价的审核, 杜绝恶意低价中标行为, 引导投标单位基于工程实际成本和风险进行合理报价, 保障造价合理性。

4.3 施工与采购阶段造价优化路径

(1) 建立材料设备价格监测机制, 应对市场波动: 搭建材料设备价格监测平台, 实时跟踪核心建材、设备的市场价格走势, 建立价格预警机制, 提前锁定主要材料设备价格, 通过集中采购、长期合作等方式降低采购成本, 应对市场价格波动带来的造价风险。(2) 规范设计变更流程, 严控变更造价: 建立设计变更分级审批制度, 明确变更申请、审核、批准的流程和权限, 对涉及造价调整的变更, 需提前进行造价测算和论证, 严格控制不必要的设计变更, 确保变更造价合理可控。(3) 强化采购与施工协同, 实现资源优化配置: 建立采购与施工进度联动机制, 根据施工计划合理安排材料设备采购和进场时间, 避免材料积压或进场滞后, 加强现场材料管理, 减少损耗, 优化资源配置, 降低仓储和施工成本^[5]。(4) 规范现场签证管理, 确保造价核算准确: 制定现场签证管理办法, 明确签证办理时限、内容要求和审批流程, 要求签证内容真实、描述清晰、附件齐全, 安排专人负责签证审核和归档, 确保签证数据可追溯, 为竣工结算提供准确依据。

4.4 竣工结算与后评价阶段造价优化路径

(1) 完善结算资料管理, 提高审核效率: 总承包单位需规范结算资料整理, 确保施工记录、签证凭证、检测报告等资料完整齐全, 建立结算资料审核机制, 提前排查资料缺漏问题, 配合审核单位开展工作, 缩短结算周期, 提高审核效率。(2) 建立健全结算争议解决机制: 建立协商、调解、仲裁相结合的多层次结算争议解决机制, 明确争议处理流程和时限, 对结算过程中的计价分歧、变更费用认定等问题, 优先通过协商、调解解决, 减少诉讼成本, 保障结算工作顺利推进。(3) 加强造价后评价, 总结经验并复用: 竣工结算后, 组织开展造价后评价工作, 对比实际造价与预算造价的差异, 分析各阶段造价管控的成效和不足, 总结经验教训, 建立造价管理经验数据库, 为同类水利工程EPC项目造价管理提供参考, 提升整体造价管控水平。

结束语

EPC模式下水利工程造价管理是贯穿项目全生命周期的系统工程, 面临前期勘察不足、合同管理不规范、技术应用不充分等挑战, 需统筹管理机制、技术应用与人才培养。本文提出的优化路径贴合行业实际, 可有效规避造价风险、规范管控流程, 未来需结合政策与技术发展, 完善全过程管控体系, 助力水利工程实现质量、安全与造价协同管控。

参考文献

- [1]潘睿,孟霖,芦钰冰.EPC模式下水利工程造价管理风险防范及预防策略[J].水上安全.2025,8(2):61-63.
- [2]郭敬敬,马晓敬,王世宝.EPC总承包模式下水利工程造价管理风险分析[J].山东水利.2024,26(4):96-99.
- [3]郭杏娣.基于水利工程项目EPC总承包模式的工程造价管理策略研究[J].陕西水利.2021,32(6):216-219.
- [4]冯洁.EPC总承包模式下水利工程造价管理策略研究[J].内蒙古水利.2024,11(4):116-118.
- [5]焦亚克.基于EPC总承包模式的水利工程造价管理策略重点分析[J].中国房地产业.2022,13(32):142-145.