

# EPC 项目造价风险成因及全过程造价管理应用对策分析

朱小飞

北京城建勘测设计研究院有限责任公司 北京 朝阳 100020

**【摘要】** EPC 总承包模式集设计、采购、施工全链条一体化建设，固定总价包干的合同属性使其造价风险贯穿项目全周期。现阶段国内 EPC 项目普遍存在前期勘察深度不足、设计与造价脱节、建材价格波动、合同条款不完善、现场变更管控混乱等问题，极易引发造价超概算、项目收益亏损。本文从决策招标、设计、采购、施工、竣工结算五大阶段梳理造价风险诱因，依托实际工程项目统计数据划分风险等级，结合全过程造价管控理念，分阶段提出限额设计、集采风控、动态成本监测、变更闭环管理等落地对策，辅以 BIM 数字化管控手段优化造价管控体系。工程实例表明，全流程造价管控可将项目造价偏差率由 13.1% 降至 3.9%，有效规避各类造价失控隐患。研究成果可为同类 EPC 总承包项目造价风险管理提供实操参考。

**【关键词】** EPC 总承包；造价风险；风险成因；全过程造价管理；动态管控；限额设计

## 1 绪论

### 1.1 研究背景与意义

随着国内基建市场化改革推进，园区配套、公共建筑、市政工程大量采用 EPC 总承包建设模式，相较于传统平行发包模式，EPC 由总承包单位统筹全流程建设，业主简化管理流程，但造价风险整体转移至总包单位。据工程造价行业调研统计，近三年约 37% 的中小型 EPC 项目出现结算超合同造价现象，超支区间集中在 8%~22%，设计疏漏、市场涨价、施工签证无序是造价超支三大主因。EPC 采用固定总价合同居多，合同总价一经签订，除业主功能性变更外大部分风险由总包承担，若缺少全周期造价管控体系，极易出现前期低价中标、后期亏损结算。因此系统识别各阶段造价风险根源，落地全过程造价管控措施，对控制项目投资、保障甲乙双方经济权益、规范 EPC 行业造价管理具备现实工程意义。

### 1.2 国内外研究现状

国内学者聚焦 EPC 造价管控开展大量研究：李建军提出限额设计结合 BIM 技术从源头控制设计造价；王浩围绕大宗建材集采模式化解采购价格波动风险；国外研究侧重 EPC 合同风险分担机制与动态调价模型，依托市场化调价指数平抑建材涨价损失。现有研究多聚焦单一阶段管控，缺少全链条风险分类统

计与分阶段配套管控方案，本文立足项目全周期拆分风险、逐项匹配管控对策，完善实操性造价管理体系。

### 1.3 研究内容与技术路线

研究内容：①划分 EPC 五大建设阶段，梳理各阶段造价风险形成原因；②依托行业调研数据统计风险发生概率与影响权重，编制风险统计表；③从全过程角度分决策招标、设计、采购、施工、竣工结算制定管控对策；④结合工程实例验证管控方案应用效果。技术路线：项目调研→风险分类梳理→数据统计制表→成因深度剖析→分阶段管控对策制定→工程实例应用验证→总结。

## 2 EPC 项目各阶段造价风险成因分析

EPC 造价风险覆盖从项目立项至竣工回款全周期，不同建设阶段风险诱因差异化明显，结合 120 项已完工 EPC 项目调研数据，编制各阶段造价风险统计表。（见表 1）

### 2.1 决策及招标阶段风险成因

一是地质勘察成果粗糙，部分项目为缩短前期周期，勘察点位布设偏少，地基、地下管线等隐蔽情况预判不足，后期桩基、基坑支护工程量大幅上浮；二是招标阶段仅依靠概念方案招标，业主建设标准、设备参数、使用功能描述模糊，招标文件缺少细化约束条款，出现总包低价中标后通过变更抬高造价；

表 1 EPC 项目全周期造价风险统计汇总表

| 实施阶段    | 主要风险因素                 | 发生概率 /% | 造价影响分值（1~5 分，5 分影响最大） | 风险形成原因                        |
|---------|------------------------|---------|-----------------------|-------------------------------|
| 决策与招标阶段 | 勘察深度不足、招标文件标准模糊、限价编制失真 | 38      | 4.2                   | 仓促立项，方案阶段即启动招标，建设功能、装修指标未明确   |
| 设计阶段    | 设计深度不够、限额设计落空、重技术轻成本   | 46      | 4.8                   | 设计与造价人员割裂，未开展方案经济性比选，后期图纸变更量大 |
| 采购阶段    | 主材价格大幅波动、供应商违约、采购计划错配  | 33      | 4.5                   | 工期跨度长，钢材、水泥、机电设备受宏观行情涨价，无调价约定 |
| 施工阶段    | 现场无序签证、施工组织不合理、工期延误窝工  | 41      | 3.7                   | 变更审批流程缺失，现场随意改动施工方案，人力机械闲置浪费  |
| 竣工结算阶段  | 结算资料缺失、合同争议、审计核减       | 29      | 3.1                   | 过程资料归档不完善，变更签证手续不全，结算依据不足     |

三是招标控制价编制粗糙，造价人员未实地调研市场价，主材价格虚高或偏低，埋下造价失衡隐患。

## 2.2 设计阶段风险成因（造价影响占比最高，可达 70%~80%）

设计是 EPC 造价管控源头，首要问题为设计 - 造价脱节，设计人员偏重结构安全与使用功能，忽视经济性，盲目选用高档材料、复杂工艺，无成本约束；其次限额设计流于形式，未以批复可研概算为上限拆分各专业造价指标，施工图工程量远超估算量；此外初步设计深度不足，图纸错漏碰缺多，施工阶段频繁出具设计变更，据统计变更发生越晚，造价上浮幅度越高，后期变更可带来 15%~25% 造价增量。

## 2.3 物资采购阶段风险成因

第一，建材市场化波动风险，钢材、有色金属、机电设备受大宗商品行情、环保政策影响涨跌幅度大，固定总价合同未设置主材超幅调价条款，涨价成本全部由总包承担；第二，采购管控碎片化，零星材料零散采购议价能力弱，缺少长期战略合作供应商；第三，采购计划与施工进度不匹配，材料超前进场占用资金，或供货滞后造成停工待料，产生窝工、机械租赁额外费用。

## 2.4 现场施工阶段风险成因

现场是造价风险集中爆发环节，其一变更签证管理失控，口头变更更多、事后补签，无造价事前测算即施工；其二施工方案不合理，工序排布混乱、劳动力调配失衡，出现返工与资源浪费；其三不可抗力、政策性停工导致工期滞后，产生赶工费、违约金等隐形成本。

## 2.5 竣工结算阶段风险成因

过程资料归档不完善，变更单、现场签证、材料认价单缺失签字手续；合同条款对暂估价、甲供材、变更计价约定模糊，甲乙双方结算计价规则分歧大，审计阶段大范围核减造价，总包回款缩水。

# 3 全过程造价管理针对性应用对策

遵循事前预控、事中动态监控、事后闭环结算全过程管控思路，分五大阶段落地造价管控措施，从源头化解造价风险。

## 3.1 决策招标阶段：夯实前期基础，从源头规避招标风险

（1）细化勘察与建设标准，立项后足额开展地勘工作，完善地下管线、场地地质资料；业主在招标文件中明确装修

档次、设备型号、建筑面积等硬性指标，杜绝模糊化描述。

（2）精准编制招标限价，造价人员分专业开展市场询价，建立主材价格数据库，限价严格依托可研概算编制，杜绝虚高限价或恶意压价。

（3）完善总承包合同专用条款，在合同内明确主材涨价超约定幅度（如  $\pm 10\%$ ）的调价规则、业主功能性变更计价方式，合理划分甲乙双方风险分担边界。

## 3.2 设计阶段：推行限额设计 + 设计造价一体化管控

（见表 2）

（1）落实限额设计制度，以批复可研总投资为控制上限，拆分土建、机电、装饰各专业造价指标，设计全过程造价人员同步介入，方案选型前出具经济性测算，超限额方案强制优化调整。

（2）应用 BIM 三维建模优化图纸，开展碰撞检查，提前排查管线打架、图纸错漏问题，施工前完成图纸深化会审，最大限度减少后期设计变更。

（3）采用价值工程，在满足使用功能前提下对比多套设计方案，剔除冗余构造与高价非标选材，平衡技术与造价。

## 3.3 采购阶段：集采锁价，平抑市场价格波动风险

（1）大宗主材集中招标采购，钢材、水泥、机电设备采用年度战略集采，与优质供应商签订长期供货协议，锁定阶段性采购单价，规避短期行情暴涨风险。

（2）建立动态市场价监测台账，造价人员按月更新主材价格指数，临近价格大幅波动节点提前备货或在合同中约定浮动调价。

（3）采购计划联动施工进度，根据施工总进度计划分批次下达采购任务，避免材料积压占用流动资金或供货滞后停工。

## 3.4 施工阶段：动态成本管控，闭环管理变更签证

（1）建立三级变更审批制度：变更申请→造价测算费用→总包技术与业主联合审批→落地施工，无造价测算与正式审批文件的变更一律不予施工，杜绝口头变更。

（2）按月开展动态成本分析，对比实际发生成本与目标成本偏差，偏差超 5% 及时剖析原因，从施工方案、材料损耗、人工调配三方面纠偏。

（3）优化施工组织设计，合理排布工序，严控现场材料损

表 2 限额设计指标拆分参考表（按总概算拆分）

| 专业分项 | 造价占总投资比例 | 管控要求                 | 优化手段         |
|------|----------|----------------------|--------------|
| 土建结构 | 52%      | 严控混凝土、钢筋单方用量，设置用量上限  | 多方案比选，优化基础形式 |
| 机电安装 | 28%      | 设备优先选用标准化成熟型号，严控非标设备 | 限额选型，集采比价    |
| 装饰装修 | 20%      | 按招标文件标准锁定主材档次，不得擅自提标 | 价值工程优选性价比材料  |

耗率，土建主材损耗控制在定额损耗以内，减少废料浪费带来的成本上浮。

### 3.5 竣工结算阶段：完善资料，规范结算审核流程

(1) 全过程同步归集结算资料，变更、签证、认价单即时签字归档，做到一事一单、手续齐全；

(2) 结算编制前造价人员逐项核对合同、图纸、现场资料，严格依照合同计价规则组价，对争议项提前与业主、审计沟通，减少结算核减幅度。

## 4 工程实例应用效果分析

以某地产业园配套综合楼 EPC 项目（合同总价 8620 万元）为实例，项目前期采用上述全过程造价管控方案落地实施。未应用全流程管控的同类项目平均造价偏差率 13.1%，本项目通过限额设计、集采控价、动态变更管控，最终竣工结算总价 8956 万元，造价偏差率 3.9%，偏差全部来自业主少量功能变更，自行可控造价部分偏差仅 1.2%，节约隐性成本约 327 万元，验证全过程造价管控方案的实用性。

## 5 结论

### 参考文献：

- [1] 李建军. EPC 总承包模式下限额设计与造价管控研究 [J]. 工程造价管理, 2022 (3): 72-78.
- [2] 王浩. 大型 EPC 项目大宗材料集中采购造价风险控制 [J]. 工程经济, 2023, 33 (6): 55-59.
- [3] 张磊. 固定总价 EPC 合同造价争议成因与防控对策 [J]. 建筑经济, 2024, 45 (2): 89-93.
- [4] 陈宇. BIM 技术在 EPC 设计阶段造价优化中的应用 [J]. 项目管理技术, 2024, 22 (7): 112-116.
- [5] 刘敏. EPC 项目现场签证全过程闭环管理研究 [J]. 工程管理学报, 2023, 37 (4): 136-140.
- [6] Smith D. Cost risk allocation and price adjustment clauses in EPC lump-sum contracts [J]. Construction Management and Economics, 2021, 39 (8): 691-705.

(1) EPC 项目造价风险贯穿决策招标、设计、采购、施工、竣工全周期，设计环节是造价风险核心来源，设计深度不足、限额失效、设计造价割裂是造价超支首要诱因，建材价格波动、变更签证无序分别为采购、施工阶段主要风险点。

(2) 全过程造价管理需坚持事前预控源头、事中动态监测、事后闭环结算，通过招标文件标准化、限额设计、战略集采、变更审批闭环四项核心措施，可大幅降低各类造价失控概率。

(3) BIM 数字化建模、动态市场价台账、月度成本偏差分析是现阶段落地精细化造价管控的有效工具，实例证明全流程管控可将造价偏差由 13.1% 降至 4% 以内，显著提升 EPC 项目盈利稳定性。

(4) 后续 EPC 项目可在合同中细化风险分担条款，结合建材价格指数设置调价机制，进一步分摊市场涨价带来的造价风险。