

# EPC 模式下路桥项目造价风险识别与防控研究

朱建锋

广州市高速公路有限公司 广东 广州 510000

**【摘要】**：我国基础设施建设目前处于高质量发展阶段，EPC 总承包模式依托设计、采购、施工一体化的优势，在路桥项目中得到大范围应用。路桥项目普遍建设周期长、投资规模大、外部环境复杂，EPC 模式下的造价风险隐蔽性、传导性都更强，造价超支问题出现的频率较高，会限制项目效益的释放。我们结合全生命周期管理、造价风险管理理论，对照 EPC 模式特征与路桥项目特点，梳理全生命周期各阶段的造价风险类型，搭建风险识别指标体系，分析风险的形成机理与传导路径，结合典型案例归纳防控过程中的痛点，最后提出对应防控策略，搭建闭环管理体系。

**【关键词】**：EPC 模式；路桥工程项目；造价风险；风险识别工作；防控相关策略；全生命周期管理

DOI:10.12417/2811-0528.26.13.090

## 1 引言

近些年我国交通基础设施建设推进到提质增效的发展阶段，路桥项目是交通网络的核心组成部分，对应的建设需求始终处于较高水平。传统承包模式有设计和施工衔接不畅、责任边界不清晰、造价难以把控等问题，EPC 总承包模式可以对项目全流程开展统筹管理，慢慢成为路桥项目建设的主流选择。EPC 模式下总承包商要承担项目全生命周期的大部分风险，路桥项目本身建设复杂度高，让造价管控的难度进一步加大，造价超支率一直处于高位，既会提升业主的投资压力，也会对总承包商的盈利空间造成挤压。

## 2 相关理论基础

### 2.1 EPC 模式核心特征

EPC 总承包模式是国际上普遍使用的工程项目承包模式，核心内容是业主把工程项目的设计、采购、施工三个核心环节，全部交给一家符合对应资质要求的总承包商负责，总承包商会统筹项目的质量、安全、工期、造价等关键目标，全程承担对应责任，最终给业主交付满足合同约定的竣工项目。传统承包模式里设计、采购、施工三个环节是相互独立的，和这类模式相比，EPC 模式的集成化优势十分突出，核心特征可以具体划分为四个方面。第一是集成化管理，该模式打破了设计、采购、施工各环节的管理屏障，让三个环节能够深度融合、协同推进，传统模式常见的环节衔接不顺、责任相互推诿、运行效率不高等问题都能得到规避，项目整体的管理效能也能得到提升。第二是责任主体唯一，总承包商是项目全生命周期的核心责任方，要承担从设计优化、材料采购到施工推进、竣工交付的全部风险，业主只需要提出项目整体需求、做好过程监督和最终验收，自身的管理压力和需要承担的风险都能得到大幅降低。第三是主要采用固定总价合同模式，EPC 项目一般在开工前就会确定合同总价款，除非业主提出重大需求变更、发生

不可抗力等特殊情况，合同价款通常不会做出调整，这要求总承包商必须具备足够强的造价预判、风险管控和成本控制能力。第四是风险集中度比较高，总承包商要同时应对设计、采购、施工、政策等全流程的各类风险，不同风险之间的关联性和传导性更强，管控难度比传统承包模式高很多，某个环节一旦出现风险失控的情况，很容易引发连锁反应，让项目出现造价超支的问题。

### 2.2 路桥项目特点

路桥项目是交通基础设施建设的核心组成部分，和房屋建筑类工程项目相比，存在比较大的特殊性，这类特殊性会让其造价风险呈现复杂性与难控性，可归纳为五个方面的特征：第一是建设周期偏长，路桥项目里的高速公路、大型桥梁、跨江跨海隧道这类重点项目，建设周期一般在 1 到 3 年，部分复杂度高度的项目甚至超过 5 年，较长的建设周期内，市场环境、政策法规、自然条件等各类不确定因素都可能出现变动，很容易引发造价风险；第二是投资规模偏大，大型路桥项目的投资规模通常能达到数亿元甚至数十亿元，其中材料采购、人工费用、机械租赁等直接成本占比很高，一旦出现造价超支的情况，损失规模大、影响范围广，对业主和总承包商的资金实力、风险承受能力都是很大的考验；第三是技术复杂程度高，路桥项目覆盖桥梁工程、道路工程、隧道工程、给排水工程、交通工程等多个专业领域，施工工艺复杂多样，对施工技术水平、施工设备精度和施工管理能力要求很高，技术方案选择不合理、施工工艺出现失误等都可能让造价出现上升；第四是外部环境易发生变动，路桥项目多在户外露天环境施工，受自然环境和社会环境的双重影响，自然层面，暴雨、台风、严寒、高温、地质灾害等都可能导致施工中断、工期延误，让建设成本出现上升；社会层面，征地拆迁受阻、周边居民干扰、地方政策调整等也可能影响项目推进，引发造价风险；第五是涉及的参与主

体多,路桥项目建设过程中,覆盖业主、总承包商、设计单位、施工分包单位、监理单位、材料供应商、检测单位等多个参与主体,各主体的利益诉求不同、管理标准存在差异,协调难度比较大,容易出现沟通不畅、责任划分模糊、推诿扯皮等问题,让项目出现造价争议和成本上升的情况。

### 3 EPC 模式下路桥项目全生命周期造价风险识别

#### 3.1 决策阶段造价风险

路桥项目造价管控最开始的环节是决策阶段,风险防控的第一步也在这个阶段,这一阶段做出的决策质量如何,直接影响项目后续造价管控的开展难度,决策环节一旦出错,会让后续各个阶段的造价风险不断叠加,很难补救。可行性研究风险方面,项目决策的核心参考是可行性研究报告,前期调研工作不够细致,尤其是项目建设位置的地质水文状况、周边环境、市场需求、交通流量这类关键信息勘察不到位,很可能出现项目方案和实际情况不匹配的问题,比如没有提前排查出沿线有软土地质、地下管线或者文物遗迹,后期施工阶段就要额外增加对应的工程措施,施工成本会出现比较大的上涨。投资估算风险方面,决策阶段确定项目整体投资规模的核心工作是投资估算,这也是确定 EPC 合同价款的重要参考,估算方法选取不合理,用到的估算指标、参数和项目实际情况不匹配,或者工程量核算有疏漏,隐蔽工程、辅助工程这类关键工程量没有被纳入核算范围。

#### 3.2 设计阶段造价风险

路桥项目造价控制的关键环节集中在设计阶段,现有统计数据显示,设计阶段确定的方案会直接决定项目 70% 以上的造价规模,EPC 模式中总承包商要承担全部设计工作,设计方案的合理性、经济性与可施工性,会直接作用于后续采购、施工两个环节的成本投入,该阶段的风险防控工作需要重点落实。设计方案本身是项目的核心蓝图,设计阶段如果没有完成多方案比选,只关注技术层面的可行性,完全忽略经济层面的合理性,选用过于复杂的施工工艺、价格偏高的材料设备,或是设计方案和项目所在地的实际地质条件、本地材料供应状况不匹配,会让项目造价出现大幅上涨。

#### 3.3 采购阶段造价风险

路桥项目建设存在市场价格波动风险,这类项目建设周期偏长,所需采购的材料、设备覆盖品类多、总采购量大,市场价格会受供求关系、原材料价格、政策调控、国际形势等多类因素作用,波动出现得比较频繁,幅度也大一些,像钢材、水泥这类核心建筑材料的价格,会受铁矿石、煤炭价格波动的影响,沥青价格则会受国际原油价格的影响。

#### 3.4 施工阶段造价风险

路桥项目的造价基本在施工阶段确定,这个阶段也容易集中出现各类风险,EPC 模式中总承包商要统筹管理整个施工流程,施工期间出现的各类不可控情况都可能带来造价风险,最终影响项目原定的成本控制目标。第一类是施工组织设计风险,施工组织设计会给整个施工过程提供参照标准,内容不够合理、不符合科学要求的话,会直接干扰施工效率,还会额外增加成本,比如施工方案选得不合适,用到的施工工艺、施工方法和项目实际地质条件、施工需求不匹配,让施工难度变大、工期被拉长、成本出现上涨;施工进度计划设置不合理,没有把各工序之间的衔接、配合需求考虑周全,让工序衔接不上、现场出现窝工情况,额外增加人工、机械的闲置费用;资源分配不合理,人工、机械、材料的配置比例不契合实际需求,让资源出现浪费。

### 4 EPC 模式下路桥项目造价风险系统性防控策略

#### 4.1 决策阶段造价风险防控策略

造价风险防控最开始的环节是项目决策阶段,这个阶段的核心任务是让决策更科学合理,保证投资估算的结果精准,推动总承包商提前参与相关工作,在最初环节就规避可能出现的风险。要完善可行性研究相关工作,加大研究的覆盖深度,业主方可以邀请总承包商提早加入决策阶段的调研流程,组建覆盖地质、交通、造价、技术多个领域的专业调研团队,对项目选址的地质水文条件、周边配套情况、市场需求规模、交通流量数据、地方政策导向等开展细致调研,最终形成内容详实、逻辑严谨的可行性研究报告,给项目决策提供可靠的参考依据。

#### 4.2 设计阶段造价风险防控策略

项目设计阶段在造价控制里占比较大的权重,工作核心是调整设计方案,压缩设计变更的出现概率,提升设计的细化程度,推动设计端和施工端的协作配合,引入数字化建模技术,在项目前期就完成造价的管控。可以推行限额设计模式,调整设计方案的内容,建立成熟的限额设计管理规则,明确设计阶段需要达成的造价控制目标,把造价目标拆解到不同专业、不同设计环节,划定每个专业的造价控制额度,保证设计方案符合功能需求、质量标准和相关规范的要求,最终成本被控制在预设的造价目标内。可使用多方案比选、价值工程等方式,调整设计方案的细节,筛选出经济性最优的设计方案,压缩设计环节的成本,还要关注设计方案的可施工性,避免选用施工流程过于复杂的工艺,以及价格偏高的材料和设备。总承包商要强化设计方案的经济性审核流程,建立设计和造价联动的工作机制,第一时间排查出设计方案里存在的造价风险,给出对应

的优化建议。提升设计的细化程度,减少设计环节的疏漏,强化设计过程的管控力度,建立成熟的设计审核规则,要求设计人员严格依照相关标准和规范开展设计工作,保证设计图纸完整、准确,符合规范要求。

#### 4.3 采购阶段造价风险防控策略

采购阶段的核心工作是压缩采购环节的成本,保障进场材料、设备的质量达标且能按时供应,梳理并规范采购全流程,明确总承包商在采购环节的管控责任,妥善应对各类采购潜在风险。要提前开展市场调研应对价格波动问题,安排专门人员持续跟踪建材、设备的市场价格变动情况,搭建价格数据库与价格预警体系,动态掌握价格波动的整体趋势,梳理价格出现变化的具体原因,预判后续价格走向;结合价格波动的实际情况,科学选定采购的具体时间,针对价格浮动大一些的材料,可使用套期保值、长期合作协议、集中采购这类方法,提前固定采购价格,压缩价格波动带来的风险。

#### 4.4 施工阶段造价风险防控策略

施工阶段是造价最终形成的核心阶段,也是风险防控的关键节点,核心工作是优化施工组织,管控工程变更与工期,强化质量安全管理和现场管理,引入数字化管控工具,完成成本动态监控。优化施工组织设计,提升施工效率,结合项目实际情况和施工需求,调整施工组织设计,选择科学合理的施工方案和施工工艺,降低施工难度与成本;编制合理的施工进度计划,充分考量各工序之间的衔接和配合,避免工序脱节和施工

窝工;优化资源配置,合理安排人工、机械、材料的投入,避免资源浪费,提升资源利用效率;强化施工过程中的动态调整,根据施工进度和现场情况,及时优化施工组织设计,保障施工有序推进。严格管控工程变更,规范现场签证,建立完善的工程变更和现场签证管理制度,明确变更和签证的审批流程、责任划分和价款确定方法;严格管控工程变更的发生,对于必须开展的工程变更,要完成充分的技术经济论证,评估变更对造价和工期的影响;规范现场签证管理,确保签证内容真实、完整、及时,签证手续齐全,避免虚假签证和无效签证;强化对工程变更和现场签证的审核,确保变更和签证的合理性和准确性,及时核算变更价款,纳入项目造价管控。

## 5 结论

我们针对 EPC 模式下路桥项目造价风险的识别和防控开展研究,得到如下结论: EPC 模式应用于路桥项目时,全生命周期每个阶段都有不同类型的造价风险,这类风险由内在和外在两类因素共同催生,存在清晰的纵向、横向传导路径。我们搭建的多维度风险识别指标体系,可以覆盖各个阶段的全部风险因素。结合实际案例开展分析后可以发现,风险识别有遗漏、管控体系存在缺陷、数字化技术应用程度不高,是当前防控环节的主要难点。本次研究完善了 EPC 模式下路桥项目造价风险管理的相关理论,给实际管控工作提供了可落地的参考方向,后续研究可围绕数字化技术应用展开深化,进一步提升管控的智能化水平。

## 参考文献:

- [1] 郑利文,鲁思宁.工程量清单计价模式在路桥工程造价管理中的应用[J].运输经理世界,2026,(03):46-48.
- [2] 万新波.路桥工程造价成本控制分析[J].工程技术研究,2026,11(01):189-191.
- [3] 周林,姚传清.绿色施工理念在路桥隧道工程造价控制中的应用[J].中国招标,2025,(12):142-144.
- [4] 崔梦轩,张玮鹏,罗茜,等.道桥 EPC 项目工程质量控制策略分析[J].城市道桥与防洪,2024,(04):224-227+24-25.
- [5] 张训剑,陈学林.发挥 EPC 模式优势优质高效建设“轨道上的长株潭”[J].建筑,2022,(13):59-61.