

EPC 模式下建筑工程造价风险防范体系的构建与保障措施

张 层

河北冀科工程项目管理有限公司, 河北 石家庄 050000

[摘要]在 EPC 模式广泛应用于建筑工程的大背景下, 造价风险呈现出多源化、链条化和隐蔽性强的特征, 给项目成本控制带来显著挑战。基于全过程管理理念, 构建科学的造价风险防范体系成为提升项目投资效益的关键。通过识别设计、采购与施工环节的主要风险点, 建立动态监控、信息反馈与责任分配机制, 可形成系统化的风险防控框架。同时, 借助数字化技术、合同管理制度及评估机制的保障, 使风险控制更加精准化与可执行, 为实现工程造价的可控与可优化提供重要支撑。

[关键词]EPC 模式; 造价风险; 风险防范体系; 建筑工程; 保障措施

DOI: 10.33142/aem.v8i5.19928

中图分类号: TU723

文献标识码: A

Construction and Guarantee Measures of Cost Risk Prevention System for Construction Projects under EPC Mode

ZHANG Ceng

Hebei Jike Engineering Project Management Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: Against the backdrop of the widespread application of EPC mode in construction projects, cost risks exhibit characteristics of multi-source, chain like, and strong concealment, posing significant challenges to project cost control. Building a scientific cost risk prevention system based on the concept of whole process management has become the key to improving project investment efficiency. By identifying the main risk points in the design, procurement, and construction processes, establishing a dynamic monitoring, information feedback, and responsibility allocation mechanism, a systematic risk prevention and control framework can be formed. At the same time, with the support of digital technology, contract management systems, and evaluation mechanisms, risk control can be made more precise and executable, providing important support for achieving controllable and optimizable engineering costs.

Keywords: EPC mode; cost risk; risk prevention system; architectural engineering; safeguard measures

引言

EPC 模式以设计、采购和施工一体化组织为特征, 使工程造价的形成过程贯穿项目全周期, 风险类型随之呈现交织叠加的特点。大量实践表明, 单一环节的风险控制已难以满足复杂项目的成本管理需求, 系统性防范体系的重要性不断凸显。围绕造价波动的根源、风险传导路径以及控制措施的有效性, 各类研究持续深化。然而, 当前的管理模式仍存在监控滞后、信息断层和责任界定模糊等问题, 亟需构建可落地、结构化的风险防范体系, 并通过制度与技术的协同保障提高其运行效能, 为项目成本控制提供更坚实的基础。

1 EPC 模式下造价风险的主要表现与成因

EPC 模式在建筑工程中以设计、采购与施工一体化组织为核心, 使造价风险的形成呈现链条化、贯通式的特征。工程在立项初期往往依赖概略资料进行成本预测, 信息精度不足易导致造价基准偏离实际。设计任务在 EPC 模式下前置并高度集中, 一旦项目前期条件调研不到位,

设计深度、技术参数或功能需求偏差, 便会在后续阶段持续放大成本压力^[1]。外部环境的不确定性也会渗透到造价形成过程中, 如原材料价格波动、政策调整、行业供应能力变化等, 都可能在项目推进中引发成本失稳, 使风险呈现动态化与多点叠加的特点。

工程设计阶段承担着控制造价边界和技术路线选择的关键职能, 但设计团队在压缩周期、信息不充分或业主需求变动频繁的情况下, 极易出现参数不匹配、构造选型不合理、材料标准偏高或偏低等问题, 使成本控制处于被动状态。设计与施工之间的信息割裂, 也会导致设计成果在实施中出现返工、调整或优化需求, 从而带来额外费用。若设计交付缺乏阶段性校核机制, 造价偏差在此阶段便已形成潜在隐患。工程量计算依据不稳定、技术方案未经过充分比选、设计变更管理缺乏约束等环节, 都会让风险在项目早期潜伏下来, 并在后续施工环节集中暴露。

在采购与施工过程中, 造价风险源更加复杂。材料与设备采购通常占据工程成本的主要比重, 供应商议价能力、

市场价格波动、交付周期变化等因素会不断扰动成本结构。施工阶段的资源组织、现场管理水平、工期安排、合同执行力度等,也会对造价形成直接影响。若前期设计深度不足,采购清单与施工图不一致,可能引发频繁的变更与签证,使造价呈现失控趋势。施工现场若存在机械设备利用率偏低、劳动力投入计划滞后、质量返修等问题,都会加剧成本压力。EPC 项目强调总承包方的统筹责任,一旦内部协同机制不完善,信息传递滞后或管理链条断裂,风险将在组织体系内部扩散,使造价形成过程难以维持稳定状态。

2 设计阶段风险的识别要点与控制路径

设计阶段在 EPC 模式中承担着奠定造价控制基础的关键任务,其风险识别的广度与深度直接影响后续采购与施工环节的成本走向。设计团队在开展前期工作时若对工程地质、水文条件、周边环境、功能需求等信息掌握不充分,极易形成技术参数偏差,使造价估算的起点出现误差^[2]。设计输入资料的完整性与准确性不足,会使方案编制缺乏定量依据,造成结构布置不合理、系统配置冗余、功能定位不清晰等现象,使项目在后续调整中不断积累成本压力。随着工程规模与复杂度提升,设计任务对技术路线选择、构造体系确定、标准化应用程度的要求更高,若缺乏前期条件核查机制和风险筛查流程,造价偏离目标值的概率将显著增加。

在技术方案深化过程中,设计阶段的风险会通过专业交叉界面体现出来,尤其是在建筑、结构、给排水、电气、暖通等多专业协作密度较高的项目中,接口控制不严将引发工程量变化、材料规格变更或构造节点调整,从而对造价产生不可忽视的影响。设计深度与实际施工需求若未形成同步匹配状态,将导致施工图无法满足现场使用要求,不仅影响进度,也会在返工、修正、变更中不断推高成本。为了提升设计阶段造价控制能力,需要在方案比选、技术经济分析、限额设计等环节嵌入动态管控机制,使技术选择与造价边界保持一致。通过对不同技术路径进行敏感性分析,可提前判断材料用量、构造形式、能源系统选择等对造价的影响程度,使风险在设计端得到前置化处理。

随着数字化手段在工程建设领域的普及,设计阶段的风险控制路径正逐步向数字模型驱动的方式转变。基于 BIM 的工程量自动提取、碰撞检测、三维交互式校审等功能,使设计阶段的造价控制具备更高的精确性。通过建立设计成本数据库,将历史工程数据、材料价格变化趋势、典型构造成本参数纳入分析体系,可在方案编制和技术决策过程中形成即时反馈机制,减少主观判断造成的偏差。为了确保设计成果在 EPC 模式下具备可实施性,需要构建由总承包单位牵头的设计协同平台,使设计、采购、施工团队在图纸深化阶段同步介入,确保构造选型、设备选

配和材料需求与现场条件保持一致。通过这种多方协同的设计管理路径,能够有效降低因信息滞后、接口冲突以及设计深度不足引发的造价波动,使风险在工程全周期内得到系统化控制。

3 采购与施工阶段的造价不确定性管控措施

采购阶段在 EPC 模式中承担着材料设备配置与成本锁定的核心职能,造价风险的产生往往与市场供需波动、规格选型偏差、供应链不稳定等因素密切关联。若设计阶段的参数不够明确,采购清单在编制过程中容易出现数量、型号或技术指标的不确定性,使预算基准缺乏稳定性。供应商筛选若仅依赖报价水平而忽视交付可靠性、质量一致性和履约能力,可能导致合同执行中出现延期交货、材料替换、追加费用等现象,使造价控制面临更多压力^[3]。为了减弱外部不确定性带来的影响,需要在采购策略中设置风险缓冲机制,通过框架协议、动态价格联动、供应资源多元化等方式,使成本在采购环节形成可控区间。

施工阶段的造价波动更容易因现场管理水平、资源调度能力、合同条款执行力度而产生累积效应。当施工部署与设计成果存在偏差时,现场往往需要调整工序、变更构造节点或重新配置材料,从而引发成本偏离。施工组织设计若未对劳动力投入、机械使用计划、工期安排等进行精细化编制,可能使资源利用效率下降,使项目成本不断攀升。合同管理不到位也会放大造价风险,如签证程序不规范、现场变更缺乏记录、计量依据不明确等,都使成本核算失去透明度。为了强化施工阶段的成本约束,需要形成工序动态监控机制,对关键节点设置成本预警界面,使材料消耗、人工投入和设备使用的偏差在早期被识别。

随着数字化管理技术的成熟,采购与施工阶段的造价控制手段逐渐从经验式管理向数据驱动管理转变。基于 BIM 与供应链管理系统的集成,可实现材料需求预测、库存调和采购计划优化,使采购数量与施工节奏保持一致,避免过量采购或供应滞后造成的成本波动。施工现场通过智能化监测手段记录工序进度、机械运行状态和材料使用情况,使造价控制脱离静态管理模式,转向实时调整路径。为了使风险控制更加体系化,需要在 EPC 总承包框架下建立采购、设计、施工三者的联动平台,使信息共享、责任界面划分和决策机制保持高效状态,从而减少链条断裂导致的造价不确定性,使项目成本结构在动态环境中维持稳定。

4 全过程造价风险防范体系的框架构建

全过程造价风险防范体系的构建依赖于对项目全周期运行规律的深入把握,核心在于将风险识别、分析、控制与反馈嵌入工程推进的每一个环节,使造价形成过程保持透明、稳定与可调节状态。体系框架的搭建需要以目标

成本为基准,通过动态控制思维建立贯穿设计、采购、施工及交付阶段的管理链条,使各节点的风险因素能够在源头被捕捉^[4]。为了使风险管理具有前瞻性,需要在前期建立风险分级标准、技术路线选择基准、限额设计制度和造价偏差容忍区间,使整体框架具备明确的结构逻辑,从而形成可执行的控制路径。

在体系运行机制中,造价监控方法与信息流动方式占据关键位置。全过程防范框架要求将技术参数、工程量、材料选型、市场行情、合同条款等信息整合到统一的平台,通过多维度校核方式减少信息断层。风险分析模型的建立为体系运行提供了量化基础,通过对设计变更、采购延误、施工组织调整等因素的敏感性分析,使潜在造价偏差能够被提前预判。在总承包模式下,需要构建由设计、采购、施工、成本管理部门共同参与的协同机制,使专业接口之间保持顺畅,避免因沟通滞后造成风险积累。框架结构在运行过程中需要具备自我校正能力,通过阶段评审、图纸会审、造价动态对比等措施,使体系保持稳定运作。

为了提高防范体系的可落地性,需要在制度设计与技术工具之间形成有效结合。通过数字化技术构建造价风险数据库,将历史项目参数、典型构造成本、市场波动趋势等信息纳入分析系统,为风险判断提供依据。全过程跟踪机制通过模型驱动的成本控制方式,使设计优化、采购决策和施工实施能够实时与目标成本比对,从而实现可视化调节。在组织管理层面,需要强化合同结构在风险分担中的约束力,通过明确界面责任、细化变更程序、完善计量标准,使造价管理具备制度保障。随着体系的持续运转,工程项目在不确定环境下的成本稳定性将得到提升,使全过程造价风险防范形成一个具有结构性、持续性与可追踪性的管理框架。

5 风险防范体系运行的保障条件与效能提升

风险防范体系的持续运行离不开制度、资源与组织结构共同支撑,构成体系稳定性的基础环节。为了保证造价风险控制框架能够贯穿项目全周期,需要在管理制度中设定明确的流程规范、责任界面和信息校核机制,使各参与主体在制度约束下保持协同状态。总承包单位在体系运行中承担统筹角色,对设计管理、采购管理、施工管理和成本控制进行统一协调,通过内部管理标准化、程序化,使风险识别与控制具备可执行性^[5]。组织架构的配置需要与项目复杂度相匹配,通过形成专业分工清晰、决策链条顺畅的管理体系,使风险控制的要求能够在组织内部得到充分落实,从而减少因管理断层造成的风险扩散。

在体系效能提升方面,技术工具的应用能够显著增强风险监控的精度与响应速度。基于数字化平台的成本管理系统,可将设计参数、工程量信息、采购清单及现场数据

进行实时集成,使造价偏差在形成早期便被识别。风险分析模型的引入,使项目能够在复杂环境中对供需变化、工序调整和资源配置问题进行动态推演,提高风险预判能力。为了提升体系运行的穿透力,需要将 BIM 技术、供应链管理平台、合同管理系统等工具进行深度融合,使造价控制不再停留于静态审核,而是形成贯穿设计深化、采购执行与施工实施的全过程监测网络。技术驱动的透明化管理模式,使造价管理从经验依赖转向数据支撑,提高体系运转的稳健性。

体系要保持效能,还需要通过管理文化与能力建设进行强化。风险意识水平决定了制度与技术是否能够真正落地,因此需要在组织内部形成对造价偏差敏感、对风险信息开放的沟通环境。专业团队在执行体系时,需要具备对设计变更成本影响的判断能力、对采购风险的评估能力以及对施工资源配置的协调能力,从而使风险控制在实际操作层面更具精准度。为了减少因外部不确定性引发的系统波动,总承包单位需要建立持续改进机制,将项目执行中的典型风险案例、控制经验和技术参数沉淀入数据库,通过知识复用提升后续项目的风险抵御水平。随着组织能力与技术体系的不断完善,全过程造价风险防范体系将在 EPC 项目中形成更高的运行效率与控制深度,使工程成本在复杂环境中保持稳定结构。

6 结语

在 EPC 模式下构建造价风险防范体系,需要以全过程视角统筹设计、采购与施工的风险控制逻辑,使造价形成过程保持稳定状态。体系运行依赖制度约束、技术工具与组织协同的共同作用,通过动态监测、信息整合与专业协作,使造价偏差在源头被识别和调节。持续完善管理能力与风险识别机制,可使工程成本在复杂环境中保持可控,为项目目标实现提供坚实支撑。

[参考文献]

- [1]张丹.EPC 总承包模式下矿山工程项目造价管控与风险防范[J].工程建设与设计,2025(24):231-233.
- [2]翁庆妮.EPC 总承包模式下土建工程造价风险识别与防范[J].大众标准化,2025(18):80-82.
- [3]车璐璐.EPC 模式下工程造价集成管理探讨[J].工程建设与设计,2025(15):237-239.
- [4]何雯,晏义知.EPC 模式下建筑工程造价风险防范体系的构建与保障措施[J].房地产世界,2025(15):104-106.
- [5]龚建才.EPC 模式下业主方造价风险识别与控制对策[J].楚商,2025(12):22-24.

作者简介:张层(1992—),男,毕业于石家庄铁道大学工程管理专业,当前就职于河北冀科工程项目管理有限公司,造价师,经济师。