

# 工程总承包（EPC）模式下项目成本控制关键因素分析

何明芬

连云港科谊工程建设咨询有限公司 江苏 连云港 222000

**摘要：**本文旨在深入剖析EPC模式下项目成本控制的核心内涵与特殊性，系统识别并分析影响成本控制的关键因素。本文将关键因素归纳为前期策划与设计管理、采购与供应链管理、施工过程精细化管理、合同与风险管理以及组织与协同管理五大维度，并进一步探讨了各因素间的内在关联与作用机理。最后，基于分析结果，本文提出了强化全过程成本管控、构建数字化协同平台、优化激励约束机制等针对性对策建议，以期EPC总承包商提升成本控制能力、保障项目盈利水平提供理论参考与实践指导。

**关键词：**工程总承包；EPC模式；成本控制；关键成功因素；风险管理；全过程管理

## 引言

EPC模式的核心在于由一家具备综合能力的总承包商，对工程项目的“设计、采购、施工”全过程进行一体化管理和总承包，并对工程的质量、安全、工期和造价全面负责。这种“交钥匙”式的交付模式，将传统模式下的多重合同关系简化为业主与总承包商之间的单一合同关系，理论上能够有效减少沟通协调成本，缩短建设周期。然而，硬币的另一面是，EPC合同通常采用固定总价（Lump Sum）或目标成本加酬金等形式，这意味着总承包商需自行承担除业主原因或不可抗力外的几乎所有成本超支风险。一旦成本失控，轻则侵蚀项目利润，重则导致项目亏损，甚至危及企业生存。因此，如何在EPC模式下实现有效的成本控制，已成为总承包商核心竞争力的关键体现。然而，现有研究多集中于EPC模式的优势、法律风险或某一环节（如设计或采购）的成本管理，缺乏对成本控制关键因素的系统性、整合性分析。

## 1 EPC模式下成本控制的内涵与特殊性

### 1.1 成本控制的内涵

在EPC语境下，成本控制并非简单的“省钱”，而是一个贯穿项目全生命周期的战略性管理活动。它是指总承包商在满足合同约定的功能、质量、安全和工期要求的前提下，通过科学的计划、组织、协调与监控，对项目从投标报价、设计深化、设备材料采购、施工建造到竣工移交等所有环节发生的费用进行预测、计划、执行、核算、分析和考核，以确保项目总成本不超过合同价格或目标成本，并最大化项目经济效益的过程。

### 1.2 EPC模式成本控制的特殊性

EPC模式下成本控制呈现出显著区别于传统模式的特征。首先，风险高度集中。业主通过合同将设计、采购、施工乃至部分外部环境风险几乎全部转移给总承包商，

这要求后者必须具备强大的风险预判、量化与应对能力。其次，前端决定性作用空前凸显。大量研究表明，在EPC项目中，高达70%-80%的最终成本在项目前期，特别是设计阶段就已经被锁定。设计方案的优劣、设备选型的合理性、技术路线的先进性与经济性，共同构成了项目成本的基线，这使得成本控制的重心必须前移<sup>[1]</sup>。再次，一体化协同的要求极高。EPC模式的生命力在于设计、采购、施工三大环节的深度融合与无缝衔接，任何一个环节的信息壁垒或决策脱节，都可能引发返工、窝工、库存积压等连锁反应，造成巨大的成本浪费。最后，合同约束的刚性极强。固定总价合同极大地压缩了成本管理的容错空间，任何超出预算的支出几乎都需要总承包商自行消化，这使得成本控制从一项管理活动上升为企业生存的战略问题。

## 2 EPC项目成本控制关键因素识别与分析

基于对EPC模式特殊性的理解，本文将影响成本控制的关键因素系统地划分为以下五个维度：

### 2.1 前期策划与设计管理：成本控制的源头

这是EPC成本控制中最核心、最具战略意义的环节。（1）精准的投标报价与风险评估：成功的成本控制始于一份科学、严谨的投标报价。总承包商必须投入足够资源进行现场踏勘、市场调研和技术方案比选，充分识别潜在风险（如地质、水文、法规、汇率等），并在报价中合理计取风险预备费。盲目低价中标是成本失控的首要诱因。（2）价值工程（Value Engineering, VE）的应用：VE是一种系统化的功能分析方法，旨在以最低的寿命周期成本可靠地实现产品或服务的必要功能。在EPC设计阶段，通过组织跨专业团队（设计、施工、采购、成本）开展VE研讨会，可以对设计方案进行持续优化。例如，在保证结构安全和使用功能的前提下，选用更经济

的材料、更简化的构造或更易施工的工艺，能有效降低成本而不牺牲价值<sup>[2]</sup>。(3) 限额设计的严格执行：限额设计是将投资估算或设计概算按专业分解，并以此作为设计控制目标。设计人员在满足功能和规范要求的基础上，必须将成本意识融入设计全过程，确保各专业、各分项工程的设计成果不突破既定的成本限额。这需要建立设计与成本部门的紧密联动机制，实现动态成本反馈。

## 2.2 采购与供应链管理：成本控制的物质基础

采购成本通常占EPC项目总成本的50%以上，是成本控制的主战场。(1) 战略性供应商管理：建立长期、稳定、互信的战略合作伙伴关系至关重要。通过集中采购、框架协议等方式，可以获得更优惠的价格、更可靠的供货保障和更优质的技术支持。同时，对供应商进行严格的绩效评估和分级管理，确保供应链的韧性与效率。(2) 全生命周期成本(LCC)视角下的设备选型：设备采购不能仅看初始购置价格，还需综合考虑其运行能耗、维护成本、使用寿命和残值。选择初始投资略高但运行效率高、维护简便的设备，往往能在项目全生命周期内带来更大的成本节约。(3) 高效的物流与仓储管理：EPC项目物资种类繁多、数量巨大。通过精确的需求计划、合理的运输方案和智能化的仓储管理(如JIT准时制供应)，可以最大限度地减少库存占用资金、降低二次搬运和仓储损耗成本。

## 2.3 施工过程精细化管理：成本控制的执行保障

尽管前端已锁定大部分成本，但施工阶段的精细化管理对于守住成本底线、挖掘降本潜力同样不可或缺。(1) 基于BIM的施工模拟与优化：利用建筑信息模型(BIM)技术，可以在虚拟环境中对施工方案、进度计划、资源调配进行4D/5D模拟。这有助于提前发现施工冲突、优化施工顺序、精确计算工程量，从而减少返工、提高工效、精准控制人材机消耗。(2) 标准化与模块化施工：在条件允许的情况下，推行标准化设计和模块化预制，可以将大量作业转移到工厂完成，提高生产效率和稳定性，减少现场湿作业和交叉干扰，有效缩短工期并降低成本<sup>[3]</sup>。(3) 动态成本监控与偏差分析：建立完善的成本核算体系，定期(如每周、每月)将实际发生成本与目标成本(Budget at Completion, BAC)进行对比，运用挣值管理(Earned Value Management, EVM)等工具，分析成本偏差(CV)和进度偏差(SV)的原因，并及时采取纠偏措施，防止小偏差累积成大问题。

## 2.4 合同与风险管理：成本控制的法律与制度屏障

健全的合同与风险管理体系是成本控制的外部保障。(1) 清晰、严谨的合同条款：在与业主签订合同时，必

须对工作范围(Scope of Work)、技术标准、验收条件、变更程序、索赔条款、不可抗力定义等进行清晰界定，避免模糊地带。特别是对于地质条件、业主提供数据的准确性等高风险点，应争取有利的合同条件。(2) 全面的风险识别与应对预案：建立覆盖项目全周期的风险清单，对每一项风险进行概率和影响评估，并制定相应的规避、转移、减轻或接受策略。例如，通过购买工程保险转移部分风险，通过外汇远期合约对冲汇率风险。(3) 有效的变更与索赔管理：即使在固定总价合同下，因业主原因(如需求变更、场地提供延迟)导致的额外工作也应获得补偿。总承包商必须建立专业的变更索赔团队，严格按照合同约定的程序，及时、完整、有力地收集证据并提出索赔，这是保护自身经济利益的重要手段。

## 2.5 组织与协同管理：成本控制的文化与机制支撑

上述所有技术和管理措施的有效落地，最终依赖于一个高效的组织体系和协同文化。(1) 强有力的项目经理负责制：EPC项目经理必须是复合型人才，不仅懂技术、会管理，更要具备强烈的成本意识和全局观念。他/她应被赋予足够的权力来统筹协调设计、采购、施工等各方资源，对项目盈亏负总责。(2) 打破部门壁垒的集成项目团队(IPT)：摒弃传统的职能式管理模式，组建由设计、采购、施工、成本、HSE等专业代表组成的IPT。团队成员在同一目标(项目成功)下协同工作，信息高度共享，决策快速高效，从根本上解决“设计不管施工、采购不顾现场”的顽疾。(3) 全员参与的成本文化：成本控制不是成本部门一家的事，而是需要项目全体成员的共同参与。通过培训、宣贯和激励机制，将成本意识融入每一位员工的日常工作中，形成“人人都是成本员”的良好氛围。

## 3 关键因素间的内在关联与作用机理

上述五大关键因素并非孤立存在，而是构成了一个有机的整体，相互影响、相互制约。(1) 前端引领后端：前期策划与设计管理是“龙头”，其决策直接决定了采购和施工的成本上限。一个经过VE优化和限额设计约束的方案，为后续环节的成本控制奠定了坚实基础。(2) 采购与施工互为输入：采购的设备材料是施工的直接对象，其到货时间、质量直接影响施工进度和成本。反之，施工的详细进度计划又是采购需求计划的依据。二者必须通过IPT实现精准对接。(3) 合同与风险是边界条件：合同条款界定了成本控制的合法边界，风险管理则是在此边界内应对不确定性的盾牌。任何成本控制措施都必须在合同框架下进行，并充分考虑风险敞口。(4) 组织协同是粘合剂：高效的组织与协同机制是将前述所有技术

性、流程性因素粘合成一个高效运转整体的“胶水”。没有良好的协同,再先进的理念和工具也无法发挥效力。这个系统的作用机理可以概括为:以精准的前期策划和设计优化为起点,设定成本目标;通过高效的采购与供应链管理和精细化的施工执行来实现目标;在整个过程中,依靠严密的合同与风险管理来抵御外部冲击;而这一切,都由强大的组织协同能力来驱动和保障。

#### 4 提升EPC项目成本控制能力的对策建议

基于以上分析,为帮助EPC总承包商构建更为稳健的成本控制体系,本文提出以下建议:(1)树立全过程、全员成本管控理念:将成本控制的重心前移至投标和设计阶段,同时贯穿于采购、施工、试运行等所有环节。打破“成本是财务部门的事”的误区,通过绩效考核和激励机制,将成本指标分解到每个岗位和个人,形成合力<sup>[4]</sup>。(2)大力推动数字化与智能化转型:构建基于BIM+GIS+IoT的数字化项目管理平台,打通设计、采购、施工、成本等各业务系统的信息孤岛。利用大数据分析、人工智能等技术,实现成本的实时监控、智能预警和辅助决策,提升管理的前瞻性和精准度。(3)构建并固化高效的IPT运作模式:在公司层面建立IPT的标准工作流程、会议机制和决策规则,并将其作为EPC项目的标准配置。选拔和培养具备跨领域知识和沟通协调能力的复合型人才担任IPT核心成员。(4)强化合同管理与商务谈判能力:设立专业的合同与商务管理部门,配备经验丰富的法务和商务人才。在项目前期深度参与合同谈判,争取有利条款;在项目执行中,系统化地管理变更与索赔,做到“该争的争、该让的让”,维护企业合法权益。(5)建立知识管理与经验复用机制:对已完成的EPC项目进行

系统的成本后评估(Post-Project Review),总结成本控制的成功经验和失败教训,形成企业内部的定额库、供应商短名单、风险案例库和最佳实践指南,为新项目提供决策支持,避免重复犯错。

#### 5 结语

EPC模式对总承包商成本控制能力要求极高。经系统分析,EPC项目成本控制有五大核心因素:一是以前期策划与设计管理为根基,以价值工程和限额设计为核心;二是供应链管理以战略性采购和全生命周期成本为导向;三是施工过程控制借助BIM和精细化管理手段;四是风险管理体系以清晰合同和全面预案为基础;五是组织协同机制依赖集成项目团队和全员参与。这五大因素构成动态复杂系统,任一环节短板都可能使成本控制体系失效。所以,EPC总承包商要摒弃零散、被动成本管理思维,转向系统化、主动式、全生命周期管控。未来,数字化、智能化技术深度融合,将让EPC成本控制更精准高效智能,总承包商需驾驭关键因素,才能在竞争中取胜,实现价值创造。

#### 参考文献

- [1]陈国平.EPC模式下工程项目成本控制分析[J].房地产世界,2025,(04):104-106.
- [2]王凤来.基于EPC模式的工程造价风险与成本控制研究[J].中国招标,2025,(02):172-174.
- [3]郝宇龙.EPC模式下建筑工程项目成本控制评价研究[D].辽宁工业大学,2024.
- [4]郝宇龙.EPC模式下建筑工程住宅项目成本控制研究[J].居舍,2023,(17):161-164.