

EPC 模式下工程造价精细化管理的关键技术与实践

汪喜龙

新疆兵团城建集团有限公司, 新疆 乌鲁木齐 830000

[摘要]随着我国经济的迅速发展,建筑行业正逐步迈向规模化、专业化及国际化,特别是在基础设施建设、城市更新与工业设施建设领域,EPC 模式已经被广泛应用。该模式通过将设计、采购与施工三个关键环节集中交由单一总承包单位负责,优化了资源配置,并显著缩短了建设周期。随着各环节管理复杂性的增加,如何在确保工程质量与进度的同时,有效控制造价,已成为企业与项目管理者面临的重大挑战。伴随大数据、云计算及 BIM 技术的应用,工程造价管理正朝着数字化与智能化方向发展。借助精准的成本控制手段,项目支出能够实现实时监控与优化,进而提升资金利用效率与项目整体效益。因此,如何有效运用现代技术手段强化各环节的造价管控,已经成为行业内研究与实践的关键课题。

[关键词]EPC 模式;工程造价;精细化管理

DOI: 10.33142/aem.v7i3.15977

中图分类号: TV221

文献标识码: A

Key Technology and Practice of Fine Management of Engineering Cost under EPC Mode

WANG Xilong

Xinjiang Production and Construction Corps Urban Construction Group Co., Ltd., Urumqi, Xinjiang, 830000, China

Abstract: With the rapid development of Chinese economy, the construction industry is gradually moving towards scale, specialization, and internationalization, especially in the fields of infrastructure construction, urban renewal, and industrial facility construction. The EPC model has been widely applied. This model optimizes resource allocation and significantly shortens the construction period by centralizing the three key links of design, procurement, and construction under the responsibility of a single general contracting unit. With the increasing complexity of management in various stages, how to effectively control costs while ensuring project quality and progress has become a major challenge faced by enterprises and project managers. With the application of big data, cloud computing, and BIM technology, engineering cost management is developing towards digitization and intelligence. With precise cost control measures, project expenditures can be monitored and optimized in real-time, which improving the efficiency of fund utilization and overall project benefits. Therefore, how to effectively utilize modern technological means to strengthen cost control in various links has become a key issue in research and practice within the industry.

Keywords: EPC mode; engineering cost; fine management

引言

随着建筑项目规模和复杂性的不断提升,工程造价管理面临着日益严峻的挑战。在当前建筑行业中,EPC(工程总承包)模式凭借其整合设计、采购与施工的独特优势,已在众多项目中得到了广泛应用。尤其在大型建筑项目中,EPC 模式能够有效整合各类资源,提升项目的协调性与整体效益。随着市场竞争的加剧,实现精细化的造价管理,已成为建筑企业在 EPC 模式下增强核心竞争力、有效控制成本、确保项目顺利完成的关键问题。

1 EPC 模式概述

EPC 模式,全称为 Engineering Procurement Construction,是一种将设计、采购、施工整合为一体的工程总承包模式。模式中的“Engineering”不仅指施工方案设计,还包括项目的规划和前期准备工作;“Procurement”不仅是材料采购,还包括施工所需机械设备的购置;而“Construction”则涵盖了施工过程中的各项工作,包括技能培训、质量检测 and 施工实施。在 EPC

模式下,工程总承包商承担设计、采购和施工等所有责任。项目所有者在委托承建企业后,双方按照合同合作,确保项目设计、材料采购和施工实施顺利进行,避免延误和超支。EPC 模式的优势在于高度集成化,与传统模式中设计和施工分别由不同单位负责不同,EPC 模式下由同一承包商负责设计和施工,确保进度和质量的同步控制,减少沟通障碍和返工风险。项目所有者只需明确目标和需求,承建企业负责实施和管理,保障项目质量和按期交付。通过 EPC 模式,项目的设计与施工可以更高效地协调进行,显著提高项目执行效率和质量,特别适用于大型复杂项目,已成为现代建筑项目常用的承包模式。

2 EPC 模式下的工程造价精细化管理关键技术

2.1 成本预算与成本控制技术

在 EPC 模式下,成本预算与成本控制是确保项目按时、按质、按预算完成的关键要素。成本预算不仅是对项目总体费用的初步估算,更是对各阶段和环节费用的精确规划。通过科学合理的预算,项目团队能够明确每项工作的资金

需求,为后续的资金分配、监控与调整提供坚实的依据。预算的精准性直接影响到项目的经济效益与控制能力,因此,在EPC模式下合理的成本预算至关重要。在项目实施阶段,成本控制技术则依赖于准确的预算数据,实施严格的资金管理与监控。动态成本控制,作为防止预算超支的重要手段,通过定期审查与调整,确保项目团队能够实时掌握各项支出的动态,及时发现并纠正预算偏差,从而避免资金浪费。此外,现代成本控制技术借助信息化管理工具,能够通过数字化平台实时更新成本数据,确保预算与实际支出之间的差异能够迅速得到反馈并处理。考虑到在EPC模式中,设计、采购与施工往往是同步推进的,一旦设计或采购发生变动,项目成本将受到直接影响。因此,建立一套严格的变更管理机制尤为必要,每一次项目变更,都应经过严格的审核与审批流程,以确保变更对成本的影响及时被纳入控制体系,从而有效防止项目成本失控。

2.2 工程进度与成本关联管理

在EPC模式下,工程进度与成本之间的紧密关联管理对于确保项目顺利实施至关重要。设计、采购与施工的同步进行,使得进度与成本的有效结合变得尤为关键。进度延误通常会直接引发额外的成本支出,而成本超支则可能影响施工进度的顺利推进,导致两者相互制约。因此,如何有效协调这两者的关系,确保项目能够在预定时间和预算内完成,成为项目管理中的一项核心任务。工程进度与成本之间具有高度的依赖性。进度滞后常常导致资源配置的不合理,进而引发劳动力、设备等资源的浪费,增加不必要的成本。与此同时,若项目预算不足,无法按时支付物料或人工费用,进度也可能因此停滞。因此,平衡进度与成本,确保两者有效控制,必须通过实时监控与灵活调整来达成。为实现有效的进度与成本关联管理,项目团队应在初期阶段构建明确的进度与成本模型,确保每一阶段的目标清晰,为后续的资金分配与进度安排奠定基础。在项目实施过程中,通过定期审查进度与进行成本分析,团队能够及时发现潜在的进度滞后或成本超支问题,并根据实际情况调整资源与施工策略,确保进度与成本得以同步推进。信息化管理系统在这一过程中扮演着重要角色,能够实时更新工程进度与成本数据,通过数字平台进行数据对比与分析。项目管理人员可以依赖这些信息,迅速识别偏差,并及时采取措施调整计划,从而降低进度延误或成本超支的风险,确保项目能够按时完成,且不超出预算。

2.3 项目变更与合同管理

在EPC模式下,项目变更与合同管理是确保项目顺利推进的关键因素。建筑项目常常面临复杂的设计需求、施工过程中不可预见的问题以及业主需求的变化,这些都可能引发项目的变更。有效地管理这些变更,并确保合同具有约束力,对于控制成本和保障工程质量至关重要。项目变更的原因多种多样,诸如设计调整、材料替换以及现场

条件的变化等。每一次变更都会对项目的时间、成本及质量产生直接影响,因此,建立一个科学、规范的变更管理流程变得尤为必要。该流程应包括变更的提出、评估、审批、实施与归档等环节,确保每一项变更都经过严格的审查与批准,从而避免预算超支和进度延误。项目经理及相关团队应对变更的具体影响进行详细分析,评估其对成本与工期的影响,并通过与业主及承包商的有效沟通,确保变更在可控范围内执行。合同管理则为项目变更提供了法律依据。在EPC项目中,合同明确规定了各方的责任、义务与风险,为项目顺利推进提供了保障。在面对项目变更时,合同条款需明确规定变更处理流程、费用调整机制及时间安排,以确保相关方能够迅速找到解决方案,避免因条款不明确而引发争议或纠纷。采用信息化合同管理系统能显著提升变更管理的效率与精确度。通过数字化平台,变更相关的信息、文件及批准记录可以实时更新,使各方能够及时掌握变更进展情况,从而避免由于信息不对称所带来的管理漏洞。

2.4 风险评估与管理技术

在EPC模式下,风险评估与管理是确保项目顺利实施的核心技术之一。建筑项目往往面临来自各方面的不可控风险,这些风险可能源于设计、施工、供应链、法律合规或自然环境等多种因素,通过有效的风险管理,项目团队能够提前识别潜在问题,并制定相应的应对策略,从而减少对进度、成本及质量的负面影响。风险评估的首要步骤是对可能出现的各种风险进行全面识别,此过程通常依赖于项目各相关方的协作,通过汇总经验数据及历史案例,准确识别内外部风险因素。常见的风险种类包括技术、财务、合同及市场风险等。识别工作的全面性与准确性,直接影响到后续控制措施的有效性。一旦识别出风险,接下来的环节便是对风险进行详细的评估,这一过程通常涉及评估每个风险事件发生的概率以及可能带来的损失程度。通过量化这些风险,项目团队能够优先处理发生概率较高且潜在损失较大的风险。借助现代风险管理软件与数据分析工具,团队可以利用历史数据及预测算法,为决策提供更加科学的支持。具体的风险管理措施则是基于风险评估结果,旨在将潜在风险转化为切实可行的应对方案。常见的应对策略包括规避风险、转移风险、减少风险及接受风险。例如,对于不可控的市场风险,可以通过合同条款将其转移;对于可能影响进度的技术风险,则可以通过加强培训或优化设计来减少其发生的概率。随着信息技术的迅速发展,数字化与智能化手段在风险管理中的应用愈加广泛。通过信息化平台,项目团队能够实时监控项目进展,提前发现并预警潜在风险。大数据分析人工智能技术的结合,使得团队能够从海量数据中识别潜在的风险模式,从而进一步提升了风险管理的精准度与效率。

3 EPC 模式下工程造价精细化管理的实践方法

3.1 工程造价精细化管理流程

在 EPC 模式下,工程造价的精细化管理流程包括预算编制、成本控制、进度跟踪、变更管理与结算审核五大关键环节。预算编制作为流程的起点,需要在设计图纸及市场信息的基础上,准确地制定出工程预算,涵盖所有可能的费用项以及潜在风险。成本控制的核心在于实时监控与分析项目各个环节的费用,确保实际支出始终维持在预算范围内^[1]。通过信息化管理平台,项目团队能够精准追踪每一项支出的动态,避免出现超预算的情况。在进度跟踪方面,精细化管理要求项目团队紧密关注工程进度,确保各项任务按时完成,从而避免因延误而引发额外费用。在变更管理中,设计与施工的每一次变更都需经过严格审核,评估其对整体成本的潜在影响,确保不会因无序地变更而导致费用的膨胀。结算审核环节则要求对实际发生的费用进行全面核对与审查,确保其与合同约定一致,从而保障费用支出的合理性。

3.2 各阶段工程造价管理方法

在 EPC 模式下,工程造价管理贯穿项目的整个生命周期,从设计、采购到施工及竣工验收,每个阶段都需要实施针对性的管理策略。设计阶段的主要任务是精准编制预算与进行工程估算,确保设计方案能够在预算范围内实现。通过优化设计方案与必要的调整,可以有效避免后期出现成本超支。在这一阶段,详细的成本分析尤为重要,特别是在材料选择与施工方案的确定上,必须确保设计的经济性与可行性^[2]。进入采购阶段,管理的重心转向成本控制,确保采购过程的透明性与合规性,通过市场调研与招标采购等方法,确保所采购的材料与设备不仅符合质量标准,还具有合理的价格,从而保障供应链的稳定,避免因采购不当引发的成本增加。施工阶段的工程造价管理重点在于实时监控施工过程中的各项开支,确保施工进度与预算的一致性。定期审核工程量与实际支出,并结合精细化的成本控制手段,有效减少资源浪费与成本超支。此外,施工过程中的变更管理至关重要,任何设计或施工的调整都必须经过严格审批,以防无序变更引发额外费用。竣工阶段的重点是核算项目的实际成本,并与预算进行对比,确保结算的准确性。通过严格的结算审核,潜在的费用异常能够及时发现,从而确保项目按照合同约定顺利完成。

3.3 造价控制的关键环节与管理措施

在 EPC 模式下,造价控制贯穿项目的设计、采购、施工和竣工各个阶段,每个阶段的管理措施都直接影响项目

的总成本。为了确保工程造价始终保持在可控范围内,各环节需要采取相应的管理策略。设计阶段的造价控制为项目成功奠定基础,此时合理的设计方案是控制成本的关键,通过优化设计,选择高经济性且适用的材料与工艺,并尽量避免不必要的设计变更,能够有效控制成本的增长。设计方案应与项目目标、功能需求及预算保持一致,避免因设计过度而浪费资源。在采购阶段,精确的采购计划至关重要,通过市场调研确保所需材料与设备在符合质量标准的前提下价格合理^[3]。透明的招标程序与供应商谈判,以及合理设定合同条款,确保交货期、付款方式等内容明确无误,从而防止价格波动或供应商问题引发额外成本。施工阶段是造价控制的核心环节,此时,精细化的成本控制与工程量管理不可或缺,确保施工过程中每一项开支都控制在预算内。项目经理需密切跟踪施工进度,避免因延误而产生额外费用。变更管理在这一阶段同样至关重要,所有设计或施工变更都应经过详细评估,确保变更不会引发不必要的额外成本。竣工阶段的造价控制重点集中在结算审核,此时通过逐一核查实际支出,与预算对比分析,及时发现并调整偏差,确保项目最终结算的准确性与公正性,从而避免项目完成后的财务纠纷。

4 结语

在 EPC 模式下,工程造价的精细化管理是项目按时完成、预算控制及顺利交付的关键。通过精准的预算编制、严格的成本控制、科学的进度与变更管理,以及系统化的风险评估,高效的管理可以在各个环节得以实现,从而显著降低成本超支的风险,提升项目的经济效益与社会效益。随着信息化与数字化技术的持续进步,造价管理手段变得愈加精确和高效,为工程项目的可持续发展奠定了坚实基础。未来,随着管理经验的不断积累以及技术手段的革新,EPC 模式下的工程造价管理必将进一步得到优化,推动建筑行业在精细化管理方面迈向更高的水平。

[参考文献]

- [1]王风来.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(2):172-174.
 - [2]陈奕仁.EPC 模式下工程造价管理现状与改善策略[J].中国招标,2024(9):124-126.
 - [3]何洁璐.工程造价在 EPC 住宅工程项目中的动态管理控制分析[J].居舍,2024(35):174-177.
- 作者简介:汪喜龙(1987.5—),毕业院校:新疆农业大学,所学专业:工程管理,当前就职单位:新疆兵团城建集团有限公司。