

EPC 项目设计管理对工程造价控制的影响分析

贾凤岭, 田伟, 袁浩, 刘小虎, 吴光军, 杨文琪
上海中建海外发展有限公司设计研究院, 上海 201401
DOI:10.61369/UAID.2025020001

摘 要 : EPC 项目模式作为一种集设计、采购、施工于一体的项目总承包模式, 在现代工程建设中扮演着至关重要的角色。设计管理作为 EPC 项目的核心环节之一, 对工程造价控制具有深远影响。本文旨在探讨 EPC 项目设计管理对工程造价控制的直接和间接影响, 并提出相应的改善措施与建议, 以为同类项目的成本控制提供有益的参考。

关 键 词 : EPC 项目; 设计管理; 工程造价控制; 影响

Analysis of the Influence of EPC Project Design Management on Project Cost Control

Jia Fengling, Tian Wei, Yuan Hao, Liu Xiaohu, Wu Guangjun, Yang Wenqi
Design and Research Institute of Shanghai China Construction Overseas Development Co., Ltd. Shanghai 201401

Abstract : As a general contracting model integrating design, procurement and construction, the EPC project model plays a vital role in modern engineering construction. As one of the core links of EPC projects, design management has a far-reaching impact on project cost control. The purpose of this paper is to discuss the direct and indirect effects of EPC project design management on project cost control, and put forward corresponding improvement measures and suggestions, in order to provide a useful reference for the cost control of similar projects.

Keywords : EPC projects; design management; project cost control; effect

引言

EPC 项目设计管理不仅关乎工程质量与安全, 更是决定项目成本效益的关键因素。通过科学的设计管理, 可以有效控制工程造价, 提高项目的经济性和可行性。在接下来的内容中, 我们将详细分析设计管理对工程造价控制的各方面影响, 以为实践中的 EPC 项目管理提供理论指导和实践借鉴。

一、相关概述

(一) EPC 项目概述

EPC 项目, 即工程、采购、施工一体化项目, 是一种项目总承包模式。在此模式下, 承包商负责整个项目从设计、采购到施工的全过程管理。EPC 项目因其高效、集成化的特点, 在大型基础设施建设、工业厂房建设等领域得到了广泛应用。EPC 项目的核心在于其一体化管理, 这要求承包商具备强大的综合实力, 包括设计能力、采购渠道、施工管理等多方面的能力。设计作为项目的起点, 对后续采购和施工具有决定性影响, 因此设计管理在 EPC 项目中占据举足轻重的地位。设计管理的优劣直接关系到项目的质量、进度和成本, 进而影响整个项目的经济效益和社会效益。

(二) 设计管理与工程造价控制的关系

在 EPC (Engineering, Procurement, Construction) 项目

中, 设计管理扮演着至关重要的角色, 它是整个工程造价控制的核心环节。设计管理不仅仅直接影响到工程项目的直接成本, 例如在材料选择、设备采购以及用量控制等方面, 它还通过影响设计质量、施工的难易程度以及潜在风险, 间接地对工程项目的总成本产生深远的影响。在设计管理的过程中, 设计标准的设定是一个至关重要的因素。设计标准的高低直接关联到工程量的计算和估算。如果设计标准过高, 可能会导致工程量的增加, 进而使得整个工程的造价上升; 相反, 如果设计过于保守, 虽然在短期内可能会减少一些成本, 但可能会导致资源无法得到充分利用, 甚至在运营阶段产生额外的费用和维护成本。因此, 在进行设计管理时, 需要综合考虑多方面的因素, 确保在满足功能需求和安全标准的前提下, 找到成本与性能之间的最佳平衡点。这不仅需要设计团队具备丰富的专业知识和经验, 还需要他们具备敏锐的成本意识和优化能力。通过精细化的设计管理, 可以在确保工程

质量的同时，有效控制和降低工程造价，从而提高整个项目的经济效益。

二、EPC 项目设计管理对造价控制的直接影响

（一）设计阶段的成本控制潜力

设计阶段是 EPC 项目的起始阶段，也是成本控制最为关键的环节。在设计阶段，项目的大部分成本已经基本确定，后续的施工阶段只是对设计方案的实施。因此，设计阶段的成本控制潜力巨大，是 EPC 项目实现整体成本控制目标的关键。首先，设计阶段可以通过优化设计方案来降低材料消耗和施工难度，从而减少成本。设计师在规划项目时，应充分考虑材料的选择、结构的合理性以及施工的可能性，力求在保证项目功能和质量的前提下，最大限度地降低成本。其次，设计阶段还可以通过精细化设计来提高项目的经济性和实用性。例如，在建筑设计中，通过合理的布局 and 空间规划，可以提高建筑的使用效率，减少不必要的空间浪费。在设备选型上，应选择性价比高、能耗低的产品，以降低后期的运营和维护成本。

（二）设计质量与工程变更成本

设计质量直接关系到 EPC 项目的整体性能和寿命，同时也对后期的工程变更成本产生深远影响。高质量的设计能够减少施工过程中的错误和遗漏，从而降低因设计变更而带来的额外成本。反之，设计缺陷或不合理之处往往会导致施工过程中的频繁变更，不仅增加了施工难度和时间成本，还会引发一系列连锁反应，如材料浪费、人工费用增加等，最终导致项目总成本的上升。因此，提高设计质量是控制工程变更成本的有效途径。为了实现这一目标，设计团队需要严格遵守设计规范，确保设计的准确性和可行性。同时，加强与施工团队的沟通协作，及时发现并解决设计中的问题，也是降低工程变更成本的重要手段。

（三）设计标准与工程量的关联性

设计标准在 EPC 项目中扮演着至关重要的角色，因为它直接决定了工程量的大小和构成。设计标准通常涵盖了材料规格、设备性能、结构安全等多个方面，这些标准的选择会显著影响项目的总成本。例如，如果在设计初期就选择了高标准材料，可能会导致工程量增加，从而提高建设成本。另一方面，过于保守的设计标准可能导致资源的过度消耗，同样增加了不必要的成本。

三、EPC 项目设计管理的间接影响

（一）优化资源配置

在 EPC 项目中，设计管理不仅直接影响成本控制，还通过优化资源配置产生间接影响。优化资源配置意味着在项目执行过程中，合理调配人力、物力、财力等资源，以实现资源的高效利用和成本的有效控制。设计管理在这一过程中的作用主要体现在以下几个方面：

首先，优秀的设计管理能够确保项目设计方案的合理性和可行性，从而避免在施工过程中因设计方案不当而导致的资源浪

费。通过在设计阶段进行充分的论证和优化，可以确保项目所需资源的种类、数量和时序与项目实际进度相匹配，减少因资源不匹配而产生的闲置和浪费。其次，设计管理还有助于提高资源的利用效率。在设计过程中，通过对材料、设备、施工工艺等方面的精细化设计，可以最大限度地发挥资源的效能，降低单位成本。例如，在材料选择上，可以通过对比分析不同材料的性能、价格和生命周期成本，选择性价比最优的材料；在设备选型上，可以优先考虑节能、高效、易于维护的设备，以降低后期的运营和维护成本。此外，设计管理还能够促进项目团队之间的沟通与协作，提高资源调配的灵活性和响应速度。在 EPC 项目中，设计、采购、施工等环节紧密相连，任何一个环节的延误都可能对整个项目造成不利影响。因此，设计管理需要加强与采购、施工等团队的沟通与协作，确保资源能够及时、准确地到位，满足项目进度的需求。同时，设计管理还需要具备一定的预见性和灵活性，能够根据实际情况及时调整资源调配方案，以应对可能出现的风险和挑战。

（二）提高施工效率

通过精细化的设计管理，不仅可以优化资源配置，还能显著提高施工效率。在设计阶段，通过对施工流程的合理规划和布局，可以减少不必要的施工环节，避免资源浪费和重复劳动。同时，设计管理还可以促进施工团队对设计方案的深入理解和准确执行，减少因误解或沟通不畅导致的施工延误和错误。此外，采用先进的施工技术和设备，结合科学的管理方法，可以进一步提升施工效率，缩短工期，从而降低成本，提高项目的整体效益。例如，通过 BIM（建筑信息模型）技术的应用，设计团队可以创建三维模型，模拟真实的施工场景，提前发现并解决潜在的问题。这种可视化的方式不仅有助于施工团队更好地理解设计意图，还能在施工前进行碰撞检测，避免施工过程中的冲突和返工。同时，BIM 技术还可以提供精确的材料清单和工程量信息，为采购和施工提供准确的数据支持，进一步提高施工效率。

（三）风险管理与成本预防

在 EPC 项目中，设计管理不仅直接关系到成本控制，还通过风险管理与成本预防机制，为项目的稳定运行提供有力保障。通过细致的风险评估，设计团队能够识别出项目实施过程中可能遇到的各种风险，如技术难题、材料供应中断、法律法规变更等。针对这些潜在风险，设计团队可以制定相应的应对策略和预案，确保在风险发生时能够迅速响应，减少损失。同时，设计管理还强调成本预防意识的培养。在设计阶段，通过深入分析项目需求和市场环境，设计团队能够预测并控制未来可能发生的成本超支情况。例如，通过对材料价格趋势的预测，设计团队可以选择性价比更高的材料替代方案，从而降低采购成本。此外，设计团队还可以通过优化设计方案，减少不必要的工程量，进一步控制施工成本。

四、改善措施与建议

（一）强化设计团队的造价意识

强化设计团队的造价意识是 EPC 项目设计管理中不可或缺的

一环。设计团队作为工程造价控制的前端，其对成本控制的理解和执行力度直接影响到项目的经济效益。在实践中，可以通过定期的造价培训和案例分析，提升设计团队的成本敏感度。例如，可以分享在过往项目中，由于设计初期未充分考虑成本因素导致后期工程变更和超预算的案例，以此为鉴，让团队理解到设计决策的经济影响。同时，可以引入成本效益分析模型，帮助设计师在创新设计的同时，评估其对造价的影响，确保设计方案的经济合理性。此外，建立设计与造价部门的协同工作模式也至关重要。设计团队应与造价人员紧密合作，共同参与设计审查，确保设计方案在满足功能和质量要求的同时，也能达到预期的造价目标。这种跨部门的沟通机制可以及时发现并解决设计中的成本问题，防止因信息不对称或沟通不畅引发的成本增加。

（二）设计变更管理流程的优化

在EPC项目中，设计变更往往难以避免，但优化管理流程可以有效控制由此带来的成本增加。首先，应建立一套完善的设计变更审批制度，明确各类变更的审批流程和权限，确保变更请求得到及时、合理地评估。这包括变更申请、技术评审、经济分析和最终审批等环节，每个环节都应由专业人员负责，确保变更的合理性和经济性。其次，引入信息化手段，如使用项目管理软件，可以实时追踪设计变更的状态，提高审批效率，同时便于后续的成本核算和分析。此外，建立设计变更的成本影响评估机制，对每个变更请求进行成本效益分析，确保变更决策的科学性和经济性。通过这些措施，可以最大程度地减少设计变更带来的成本增加，提升项目的整体经济效益。

（三）建立有效的设计-造价沟通机制

在EPC项目中，建立有效的设计-造价沟通机制是确保成本控制的关键。设计团队与造价团队之间的信息同步和协同工作能

够及时发现并解决潜在的成本问题，从而避免因设计变更导致的额外费用。例如，通过定期的跨部门会议，可以促进设计人员理解造价估算的约束，而造价人员也能更好地把握设计意图，确保设计方案的经济合理性。此外，建立设计变更管理流程也是至关重要的。当设计变更不可避免时，应有一个结构化的过程来评估变更对造价的影响，确保所有相关方都理解变更的财务后果。例如，可以采用成本效益分析，只有当预期效益超过额外成本时，才批准变更。

为了确保沟通机制的有效性，可以实施一些具体措施。首先，建立标准化的沟通模板和流程，明确信息传递的格式和频率，减少因信息不对称导致的误解和延误。其次，利用项目管理软件或协作平台，实现设计文件和造价数据的实时共享，提高团队之间的协作效率。同时，设立专门的沟通协调人员，负责监督沟通机制的执行情况，及时解决沟通障碍。通过这些措施，设计团队与造价团队之间的合作将更加顺畅，成本控制能力将得到显著提升。

五、结束语

综上所述，EPC项目设计管理在工程造价控制中扮演着至关重要的角色。通过精细的设计管理，不仅可以直接影响成本控制，通过挖掘设计阶段的成本节约潜力、确保设计质量以减少工程变更成本，以及合理设定设计标准以控制工程量，还能间接优化资源配置、提高施工效率、并进行有效的风险管理与成本预防。这些措施共同作用于项目的全生命周期，为实现工程造价的有效控制提供了坚实的基础。

参考文献

- [1] 刘琳. EPC总承包项目工程造价控制要点分析 [J]. 工程机械与维修, 2024, (07): 108-110.
- [2] 王丽丽, 殷展鹏. 基于EPC模式的建筑项目工程造价控制研究 [J]. 房地产世界, 2024, (08): 98-100.
- [3] 索文倩. EPC总承包项目工程造价控制 [J]. 散装水泥, 2022, (05): 37-39.
- [4] 刘亚梅. EPC模式下市政工程造价控制管理分析 [J]. 四川建材, 2022, 48(08): 191-192.