

基于EPC工程总承包模式下的工程造价管理探讨

郑奎智

中铁建工集团有限公司 江苏南京 210000

【摘要】工程造价管理在项目实施过程中发挥着重要作用。本文将探讨基于EPC工程总承包模式下的工程造价管理。首先介绍EPC工程总承包模式的基本概念和特点，然后分析工程造价管理在EPC模式下的阶段和关键任务。具体包括方案设计阶段、初步设计阶段以及施工图设计阶段等。在每个阶段中，工程造价管理都具有不同的重点和挑战，需要采取相应的措施和方法来进行有效管理。

【关键词】EPC工程总承包；工程造价；方案设计；施工图设计

引言

随着工程项目越来越复杂和规模越来越大，工程造价管理在项目实施过程中变得越发重要。工程总承包模式（Engineering, Procurement, and Construction, 简称EPC）作为一种综合性的工程管理模式，在近年来得到了广泛的应用。EPC模式将工程设计、采购和施工等环节整合在一起，通过一家总承包商来负责工程项目的全过程管理，从而提高工程项目的效率和质量。

1 工程造价管理的阶段

1.1 方案设计阶段

1.1.1 概算编制及其重要性

概算编制是方案设计阶段中的一项重要任务。概算是根据方案设计的初步设计结果，对工程项目的造价进行初步估算和预测的过程。通过概算，可以对工程项目的总造价和各个部分项的造价进行合理的预测和控制。概算的编制需要充分考虑工程的规模、特点、技术要求等因素，并结合市场行情和工程成本数据进行估算。概算的准确性和合理性对于后续工程项目的决策和管理具有重要影响^[1]。

1.1.2 限额设计和优化在方案设计阶段的应用

在方案设计阶段，还需要进行限额设计和优化的工作。限额设计是根据项目的预算限额，在满足工程质量和功能要求的前提下，对工程项目进行优化和调整的过程。通过限额设计，可以将工程项目的造价控制在预算范围内，实现经济效益的最大化。限额设计需要综合考虑工程的技术要求、质量要求和功能要求，通过对设计方案的优化和调整，达到预算限额的要求。在进行限额设计时，需要与工程设计人员、项目经理和财务人员等密切合作，确保设计

方案的可行性和经济性。优化是指在限额设计的基础上，进一步对工程项目进行改进和提升，以达到更好的效果和质量。通过优化设计，可以减少材料的浪费、提高工程的施工效率、降低工程的维护成本等。优化设计需要充分考虑工程项目的可行性、可持续性和环境影响等因素。

1.2 初步设计阶段

1.2.1 初步设计阶段的任务和关键工作

在初步设计阶段，主要任务是将方案设计的初步结果转化为具体的工程设计方案，包括细化工程的结构设计、布置设计、施工工艺等。此阶段需要与设计人员、工程师和技术人员等密切合作，确保设计方案的合理性和可行性。关键工作包括：对建筑结构进行详细设计，包括梁、柱、墙等的尺寸和布置。对建筑内部空间的布置进行规划和设计，包括房间划分、设备摆放等。制定详细的施工工艺和施工顺序，确保施工过程的安全和高效。

1.2.2 预算编制及其在初步设计阶段的作用

预算编制在初步设计阶段的作用一方面是确定工程项目的可行性。通过预算编制，可以对工程项目的造价进行评估和控制，确保项目的可行性和经济性。另一方面是提供决策依据。预算编制为工程项目的决策提供了依据，包括招投标决策、合同签订和融资决策等。

1.2.3 限额设计和优化在初步设计阶段的应用

限额设计是根据工程项目的预算限额，对设计方案进行优化和调整，以实现经济效益的最大化。通过限额设计，可以在满足工程质量和功能要求的前提下，合理控制工程项目的造价。优化设计是在限额设计的基础上，进一步对工程项目进行改进和提升，以达到更好的效果和质量。通

过优化设计，可以提高工程的施工效率、降低维护成本、减少材料的浪费等，进一步增加工程项目的经济效益。在初步设计阶段，限额设计和优化的应用可以通过以下方式实现：针对预算限额，对设计方案进行调整和优化，例如选择更经济的结构形式、采用节能环保的技术方案等，以降低工程项目的造价^[2]。针对工程项目的功能要求，优化空间布局和设备摆放，以提高空间利用率和工作效率。针对施工工艺，优化施工顺序和方法，以提高施工效率和质量，并减少施工过程中的浪费和损耗。限额设计和优化需要综合考虑工程项目的技术要求、质量要求、功能要求和经济要求，与设计人员、工程师和技术人员进行密切合作和沟通。通过合理的限额设计和优化，可以在初步设计阶段实现工程项目的经济性和可行性，并为后续的施工和竣工阶段打下良好的基础。

1.3 施工图设计阶段

1.3.1 施工图设计阶段的目标和要求

在施工图设计阶段，主要目标是将初步设计阶段的方案转化为具体的施工图纸，详细描述工程项目的各个部位和构造。施工图必须准确地反映出设计意图，确保施工人员能够根据图纸进行准确的施工。施工图应包括所有必要的细节和信息，涵盖工程项目的各个方面。施工图中各个部分之间应相互一致，确保整个工程项目的连贯性和协调性。施工图应具有清晰的标注和符号，易于理解和解读。

1.3.2 施工图预算编制及其重要性

施工图预算是根据施工图纸中所描述的具体构造和材料要求，进行材料计量和成本估算，从而确定工程项目的总造价。预算编制为工程项目提供了经济预期和资金计划的依据，为后续的资金筹备和采购提供指导。预算编制可以帮助工程管理人员了解工程项目的成本构成，发现和解决造价风险和问题。预算编制可以与设计方案进行比较，评估设计的经济性和可行性，为优化设计提供依据。

1.3.3 限额设计和优化在施工图设计阶段的应用

在施工图设计阶段，限额设计和优化的应用可以通过以下方式实现：针对预算限额，对施工图进行审核和调整，确保设计方案符合预算要求。针对施工图纸的细节和材料选择，进行优化设计，以提高施工效率、降低成本和保证质量。针对施工工艺和施工顺序，进行优化和调整，以提高施工效率和质量控制。

2 EPC工程总承包模式下的工程造价控制

2.1 概述工程造价控制的概念和目标

工程造价控制是指在工程项目的实施过程中，通过采取一系列的管理措施和技术手段，对工程造价进行有效的管理和控制，以达到预定的成本目标和经济效益。工程造价控制的目标主要包括通过合理的成本估算、预算编制和成本监控，确保工程项目在预算范围内完成，避免成本超支。合理配置和利用项目所需的人力、物力、财力等资源，以最小的投入实现最大的产出^[3]。通过对施工进度的管理和控制，确保工程项目按时完成，减少工期延误所带来的成本增加。在控制成本的前提下，保证工程项目的质量符合设计和技术要求，避免因质量问题导致的返工和修复带来的额外成本。对工程项目的风险进行评估和控制，防范和应对可能出现的风险，减少不确定性对成本造成的影响。在实现工程项目的成本控制的同时，追求最大的经济效益，提高投资回报率和项目的盈利能力。

2.2 方案设计阶段的造价控制方法和技术

2.2.1 预测成本和制定预算

在方案设计阶段，通过对设计方案进行详细分析和评估，预测项目的成本，并制定相应的预算。预测成本的方法可以包括历史成本数据分析、类似项目成本对比、专家评估等。预算的制定需要考虑设计方案的技术要求、工程量清单、资源价格等因素，并与项目的成本目标和经济效益进行协调。

2.2.2 进行限额设计和优化

限额设计是在方案设计阶段对各项工程量、材料、设备、劳动力等进行限额控制，确保项目成本在预算范围内。限额设计的目标是根据项目的要求和经济性，对设计方案进行优化，减少不必要的成本和浪费。在进行限额设计时，通过对材料和设备的性能、价格、供应情况等进行比较和评估，选择性价比最高的材料和设备，实现成本的控制和优化。对设计方案中的工艺流程和施工方法进行分析和优化，寻找节省成本的方式，例如优化施工工艺、提高施工效率等。在方案设计中考虑能源和资源的节约利用，采用节能环保的设计措施，减少能源和资源消耗，降低成本支出。借助计算机模拟和仿真技术，对设计方案进行模拟和优化，通过模拟结果分析和评估，找到最优的设计方案，实现成本控制和效益最大化。

2.3 初步设计阶段的造价控制方法和技术

2.3.1 预测成本和制定预算

在初步设计阶段，需要对项目的成本进行预测，并制定相应的预算。预测成本可以通过收集和分析历史项目成本数据、参考类似项目的成本指标、专家评估等方法来进行。预算的制定需要考虑设计方案的技术要求、工程量清单、资源价格等因素，并与项目的成本目标和经济效益进行协调。

2.3.2 实施限额设计和优化

限额设计是在初步设计阶段对各项工程量、材料、设备、劳动力等进行限额控制，确保项目成本在预算范围内。限额设计的目标是根据项目的要求和经济性，对设计方案进行优化，减少不必要的成本和浪费。在实施限额设计时，对各项材料和设备进行优选，选择性价比最高的材料和设备，以降低成本和提高效率。对初步设计中的工艺流程和施工方案进行分析和优化，寻找节省成本的方式，例如优化工艺流程、提高施工效率等。考虑资源的合理利用，包括劳动力、材料、设备等的合理配置和利用，以降低成本和提高效益。在初步设计中考虑环境和能源的节约，采用节能环保的设计措施，减少能源和资源消耗，降低成本支出^[4]。利用计算机模拟和仿真技术，对初步设计方案进行模拟和优化，通过模拟结果的分析 and 评估，找到最优的设计方案，实现成本控制和效益最大化。

2.4 施工图设计阶段的造价控制方法和技术

2.4.1 预测成本和制定预算

预测成本可以通过细化工程量清单、详细分析材料、设备和劳动力的价格等信息来进行。预算的制定需要考虑施工图设计的技术要求、工程量清单、资源价格等因素，并与项目的成本目标和经济效益进行协调。

2.4.2 限额设计和优化的实施

限额设计和优化是在工程设计阶段对设计方案进行经济性和可行性的评估，以确保工程的成本控制和效益最大化。其实施过程包括根据项目要求、预算限制和投资回报等因素，设定适当的限额目标。限额目标可以包括总造价限额、单位造价限额、特定成本项目的限额等。对设计方案进行细致的分析，包括工程量计算、材料和设备选择、施工工艺等方面。评估方案的成本和效益，识别出潜在的

成本风险和优化空间。在分析的基础上，通过调整设计方案的各个方面，控制和调整成本以符合限额目标。这可能涉及到材料的替代选择、工程量的优化、施工工艺的调整等。通过综合考虑成本、工期、质量和安全等因素，对设计方案进行综合优化。在保证设计方案符合技术要求的前提下，寻找最经济、最高效的设计方案。对限额设计和优化后的方案进行检查和评估，确保方案符合限额目标和设计要求。进行成本估算、经济效益分析等评估工作，提供决策支持和可行性分析报告。在设计过程中，需要定期跟踪限额设计和优化的实施情况，并根据实际情况进行调整和修正。及时解决出现的问题，确保设计方案的有效实施和成本控制。

3 结语

综上所述，EPC工程总承包模式下的工程造价管理是一个复杂而关键的过程，它涵盖了工程设计阶段的方案设计、初步设计和施工图设计三个阶段，以及施工过程中的质量控制和验收评估。通过合理的造价控制方法和技术，可以在每个阶段有效控制工程造价，确保项目的经济性和效益最大化。然而，值得注意的是，EPC工程总承包模式下的工程造价管理仍面临一些挑战和改进空间。在实际应用中，可能存在成本估算不准确、控制措施不完善、变更管理不规范等问题。因此，进一步研究可以针对不同类型的工程项目，探索更准确和精细的成本估算方法，提高成本估算的准确性和可靠性。进一步完善和细化工程造价控制的措施和技术，包括在各个阶段的具体应用和操作指南，以提高控制效果。此外要借助信息化技术，推进工程造价管理的数字化和智能化，以提高数据的可靠性和管理效率。

参考文献：

- [1] 曹译匀. EPC工程总承包模式下工程造价管理策略的优化[J]. 建筑结构, 2023, 53(03): 158.
- [2] 江盛权. 论以设计院为主体的EPC工程总承包模式下的安全文明施工管理[J]. 建筑安全, 2022, 37(06): 12-15.
- [3] 潘慧鑫. 基于EPC工程总承包模式下工程造价管理的思考[J]. 商业观察, 2021(28): 79-81.
- [4] 吴锋. 浅谈EPC工程总承包模式下的工程造价管理[J]. 智能城市, 2019, 5(11): 161-162.