

EPC 工程总承包模式下的设计控制及工程管理研究

俞俊男

杭州市钱江新城建设管理委员会, 浙江 杭州 310000

摘要： 随着经济社会的不断发展, 各类工程项目建设的数量和规模在持续增加, 不论是哪一种类型的工程项目, 都会涉及到复杂的施工内容、条件, 对项目设计管理都有着更高的要求。如何做好新时期工程的设计控制和管理, 确保工程项目的经济性、安全性和高质量, 是现代工程项目管理探究的焦点。EPC 工程总承包模式是一种有效的工程控制管理手段, 在推动工程项目高效安全经济开展方面具有十分重要的应用价值。基于此, 本文对 EPC 工程总承包模式下的设计控制和工程管理相关内容进行了简单的分析和探究, 以为工程控制管理相关工作的开展提供一定的参考。

关键词： EPC 工程总承包模式; 设计控制; 工程管理

Study On Design Control And Engineering Management Under EPC Engineering General Contracting Mode

Yu Junnan

Hangzhou Qianjiang New City Construction Management Committee, Hangzhou, Zhejiang 310000

Abstract : With the continuous development of economy and society, the number and scale of all kinds of engineering project construction continue to increase. No matter which type of engineering project, it will involve complex construction content and conditions, and have higher requirements for project design and management. How to do a good job in the design control and management of the new period project, to ensure the economy, safety and high quality of the project, is the focus of modern engineering project management exploration. EPC engineering general contracting mode is an effective means of engineering control and management, which has a very important application value in promoting the efficient, safe and economic development of engineering projects. Based on this, this paper makes a simple analysis and exploration of the related contents of design control and engineering management under EPC engineering general contracting mode, in order to provide some reference for the development of engineering control management.

Key words : EPC project general contracting mode; design control; project management

随着行业竞争越来越激烈, 很多项目工程单位为了在确保工程项目质量的同时, 追求更加高质量的经济效益, 开始尝试应用 EPC 工程总承包模式开展工程设计控制和管理, 在 EPC 工程总承包模式应用指导下, 只要规定好工程建筑的时间、目标以及资金使用条件和限制等, 总承包单位可以对工程项目进行详细的安排, 不仅承包单位的自主权更加充分, 有利于承包单位自身优势的最大发挥, 而且能够提高承包单位人员的积极性, 在经济、高效推进项目工程方面有着明显的优势。

一、EPC 工程总承包模式的相关内容概述

(一) EPC 工程总承包模式的概念

EPC 工程总承包模式在工程开展实际中又被称之为“交钥匙工程总承包模式”, 工程的发包人与总承包单位签订相应的合同之后, 工程总承包企业按照合同约定, 承担工程项目的设计、采购、施工、试运行服务等工作, 并对承包工程的质量、安全、工期、造价全面负责。这种模式的核心是设计和施工的一体化, 总承包单位可以集中资源进行工程管理和控制, 确保工程的质量和

进度。在 EPC 工程总承包模式下, 总承包单位负责整个工程的设计、采购、施工等全过程, 管理成本和风险会大大降低, 同时发包人只负责工程整体性的、目标性的管控工作, 比如成本效益、工程交付时间等。

(二) EPC 工程总承包模式的特点

EPC 工程总承包模式的特点有以下几个: 一是设计和施工一体化, 设计和施工都由总承包单位负责, 可以更好地确保两者之间的衔接, 提高工程项目的开展效率。二是工期和造价相对固定。发包人事先明确工程的造价、工期, 总承包单位签订合同

* 作者简介: 俞俊男, 1990年, 男, 汉, 浙江省杭州市, 在职研究生, 工程师, 建筑工程管理

后，后续的所有工作开展都要围绕着已定的造价和工期进行，从而更好地控制工程的成本和风险。三是资源相对集中，总承包单位可以集中资金、技术、管理等资源，对工程进行全面管理和控制，确保工程的质量和进度。四是降低发包人的管理成本，发包人也就是业主不需要花费大量时间、精力开展工程管理管理，只要对总承包单位进行监督和管理即可，从而有利于管理成本的降低。五是合同风险较高，对于总承包单位来说，要承担全部的设计、采购、施工等责任和风险，合同风险相对较高。

二、EPC 工程总承包模式在实践中的应用难点

根据 EPC 工程总承包模式的内涵和特点，结合工程项目实施的实际，可以将 EPC 工程总承包模式的应用难点归纳为以下几个方面。

（一）工期紧张，安全隐患难以避免

EPC 工程总承包模式应用的最大问题就是工期紧张，在实际中，业主为了更好的保障自身利益，往往会对工程项目的工期、工程造价成本等进行严格的规定，在追求利益最大化的驱动下，工程的工程往往会被安排的十分紧凑。在这种情形下，总承包单位为了能够在合同规定的工期内完成工程交付，往往会将设计、施工等结合在一起进行，于是会出现边设计边施工的情况，很多时候，工程整体的设计方案没有完善的情况下工程施工已经开始，EPC 工程总承包模式中的设计控制优势没有被体现出来，同时也导致了部分施工存在安全隐患。另外，为了赶工期，对施工环节的安全监督、勘察监管等工作也往往流于形式，对工程施工的整体质量造成不良影响。

（二）结构复杂，管理风险规避能力较低

管理组织结构混乱也是 EPC 工程总承包模式存在的突出问题之一，很多总承包单位并没有形成完善的工程管理组织结构，各个部门、层级的管理职责、权限等混乱、混淆，有些承包单位仅仅是配备了一些工程管理人员，既负责工程施工建设，又负责各环节相互协调、对接，工作职责混乱。而有的承包单位在管理层级上划分不科学，管理层级过多，在一层又一层的指挥和信息传递下，管理效率大大降低，且管理效能大打折扣，不利于工程项目的高质、顺利开展。

（三）交叉作业，工程管控复杂

在工程项目管理尤其是一些建设规模较大的工程管理中，总承包单位为了能够在规定的时间内完成施工作业、节约施工成本，经常会开展交叉施工作业，这在一定程度上增加了工程管理的难度。一方面，为了确保各个环节施工作业的安全，需要各个作业环节、相关管理人员以及施工人员之间的沟通，协调施工机械设备、协调施工时间等等，另一方面，某个交叉作业环节中出现矛盾和问题，会对整个工程项目的施工进度产生影响。加上总承包单位中施工人员的专业素养、沟通能力较低，如果出现了仅考虑自身利益的情形，会引发较大的交叉作业施工矛盾，不仅会影响施工的顺利进行，而且还可能会影响到工程项目的整体施工质量。

三、EPC 工程总承包模式下的设计控制及工程措施分析

为了解决 EPC 工程总承包模式应用难点，更好的发挥 EPC 工程总承包模式在推进工程项目建设和综合效率方面的优势作用，建议从设计控制和工程管理维度，做好相关的工作，具体的说，包括以下几个方面的措施。

（一）提升工程项目设计的综合质量

设计是 EPC 工程总承包模式下工程项目开展的首要环节，可以说，设计的质量直接关系到 EPC 工程总承包模式的效能体现，而工程设计人员的综合素养和能力又直接影响到工程项目设计的质量，因此，要想发挥 EPC 工程总承包模式的优势，设计人员必须要积极转变设计理念，在牢固掌握工程项目设计相关理论知识的同时，要对工程管理、工程造价、现场管理等方面的知识进行了解和掌握，同时还要强化自身的风险管控意识、成本管控意识等，针对 EPC 工程总承包模式下总承包单位面临的困难和挑战，开展全面、合理的工程设计。同时，工程项目的设计人员还应当具备一定的预见性意识，也就是要对新型的工程施工材料、设施设备的优势劣势等进行了解，熟悉新型施工技术和设备的适用性、经济性等，确保工程设计针对性强、实效性高。最后，在开展工程项目设计之前，设计人员要开展必要的实地勘察工作，了解工程项目施工的现场环境、施工作业条件，掌握业主的工期要求、成本控制目标等，以此为基础开展工程项目设计。另外，要对设计进行持续的优化，根据 EPC 工程总承包模式下边设计边施工的情况，结合实际，坚持具体问题具体分析的原则，对工程设计进行优化，为工程项目有序、持续开展提供可靠的设计工作保障。

（二）做好设计的细化控制

在 EPC 工程总承包模式下，设计是十分基础、关键的环节，会对工程项目的实施、成本的管控以及工期管理等产生直接的影响。因此设计人员在上述相关总体能力要求基础上，还要对工程项目的设计进行细化控制，确保工程项目设计方案的有效实施。首先，要综合考虑工程项目的资产、工程项目施工建设成本、后续运行维护管理等工程项目的各个阶段的要素，将工程项目的经济成本转化为经济价值，并以此为基础对工程项目的设计方案进行优化。在这个过程中，限额设计是十分关键的，所谓的限额设计，就是工程项目的设计人员根据工程的实际投资成本、流动成本等具体的数据对工程设计进行细节化的安排，确保设计出来的方案总体控制在工程项目的成本管控范围之内。其次，由于 EPC 工程总承包模式下工程项目大都是以阶段式方式组成的，因此在进行方案设计和成本管控的过程中，可以对上一个阶段的设计、成本和投资使用情况进行分析，然后结合下一阶段施工的重点、材料成本等进行合理设计，确保每一个阶段的设计都严格遵循限额的标准。另外，如果设计出来的图纸或者方案与实际存在出入，那么对于其中不合理的部分，建议通过调整设计节点的方式进行修正，始终确保设计方案在限额之内。同时，如果在工程施工过程中出现了工程变更的问题，要及时进行沟通交流，在严格

审查设计图纸的基础上，针对工程变更对相关环节、材料的价格进行重新核算、更新，减少工程实际成本与预期成本之间的误差，为工程项目的开展提供可靠的设计保障。

（三）做好风险管理规划，确保施工安全

上文分析中提到，EPC 工程总承包模式下存在较大的管理风险问题，因此做好工程风险管理规划，是确保工程施工质量和施工安全的必要前提。首先，要根据工程项目的实际制定风险管理计划，在工程项目开始之前，根据以往的工程管理经验，制定相应的风险管理计划，对风险管理的目标、原则、流程和措施等进行明确。其次，要做好风险识别工作，对工程项目中可能出现的各种风险进行全面、细致的识别，具体包括了工程项目的技术风险、质量风险、安全风险、工期管理风险等，并对这些风险进行深入的分析，确定各类风险可能发生的概率，造成的影响以及影响的程度和范围等。同时，结合分析结果，依据工程管理经验，制定相应的风险应对措施，风险应对措施又包括了预防风险的措施、出现风险后的应急预案以及可采取的风险转移措施等。在不同的环节要根据实际情况明确具体的应对措施。另外，在工程项目的施工过程中，总承包单位还要做好风险监控工作，对风险进行持续的监控，及时发现潜在的风险并解决，确保工程项目的施工安全。尤其是在交叉作业的管理过程中，要在保证各有关部门畅通沟通的前提下，健全信息反馈渠道，为交叉作业的各个部门之间进行信息共享提供便利，更好的应对可能存在的风险。为了做好上述工作，总承包单位应当建立专门的风险管理团队，并且要对项目的相关人员进行风险管理培训和教育，提高他们的风险意识和应对能力，通过高效的管控措施来降低工程项目中的风险，确保施工的安全，减少因风险管理不善导致的经济损失，为工程项目的顺利实施提供有力的风险规划、管理保障。

（四）强化现场管理，保障施工质量

工程项目施工现场管理是 EPC 工程总承包模式的重要部门，在具体的现场管理中，要做好以下几个方面的工作。一是严格按照制定的施工方案进行施工作业，在施工前，总承包单位应根据合同中约定的工程量和工期、施工设计等，选用合理的机械设备和施工人员，编制合理的工程施工计划，为后续施工开展做好准备。二是严格落实成本管控措施，总承包单位应当将工程项目的成本管控目标进行层层分解，确定每一个部门甚至是每一个人的成本管控责任，将成本管控效果和经济利益衔接起来，增强全体施工人员的成本管控意识。比如在完成每一道工序后，结合工程责任承包完成情况，进行考核。节约的成本按照节约成本的一定比例作为奖金奖励，但是如果出现成本超标，则要进行相应的罚款。三是严格做好施工现场的材料管理，对施工现场材料的采购管理、进场验收、抽检抽样、分类堆放管理等，都要按照相关要求要求进行，比如对于到场的材料，要清点造册、登记，施工过程中，材料的使用也要严格按照施工进度凭材料出库单发放使用，并对施工材料的使用进行追踪，规避材料丢失或浪费的问题。四是要严格开展施工现场的质量和安全管理，要加强质量检查和控制，确保每一个施工环节、每一道施工工序都符合相应的技术质量标准。同时，要注重施工现场的安全管理，开展必要的安全培训和操作规程教育，降低安全事故的发生概率。

结束语：

EPC 工程总承包模式下，要从设计人员素养、设计细节等方面做好设计控制，并从风险管理、现场管理等角度做好工程管理，确保 EPC 工程总承包模式在工程项目开展中的综合优势发挥。

参考文献：

- [1] 王清明, 张宇, 郑昊腾, 等. EPC 工程总承包模式设计管理前期控制探讨 [J]. 价值工程, 2022, 41(2): 54-56.
- [2] 项继来, 陈华伟, 李晓静. 海外大型水电工程 EPC 总承包项目业主代表模式的设计控制程序 [J]. 水利技术监督, 2019(6): 250-252.
- [3] 李昆鹏. EPC 模式下工程总承包企业的造价和成本管控 [J]. 中国集体经济, 2023(7): 60-63.
- [4] 赵文生. EPC 模式下工程总承包企业的造价和成本管控 [J]. 中国建筑装饰装修, 2023(7): 143-145.
- [5] 寇亚龙. EPC 总承包模式下电气工程项目全过程安全管理研究 [J]. 电器工业, 2023(4): 66-68, 72.
- [6] 我国工程总承包模式快速发展时代来临 [J]. 黄勇. 建筑, 2020.
- [7] 工程总承包模式的几个法律问题探讨 [J]. 王鹏. 铁道经济研究, 2018.
- [8] 浅谈工程总承包模式发展中的问题及策略 [J]. 张国栋. 安徽建筑, 2011.
- [9] 工程总承包模式的实践与探讨 [J]. 赵厚勤; 殷宝才. 江苏建筑, 2021.
- [10] 工程总承包模式在农业建设项目中的应用探讨 [J]. 薛亮. 四川水泥, 2024.