

EPC 总承包模式下工程项目协同管理机制探析

王 畅

天津红泰扬新能源有限公司, 天津 300000

[摘要]EPC 总承包模式通过设计、采购、施工的一体化整合, 为大型复杂工程项目提供了集成化管理框架, 协同管理效能直接决定项目成败。针对多方主体协同中存在的组织边界固化、信息传递迟滞、流程衔接不畅等问题, 基于协同管理理论, 阐释了 EPC 项目协同管理的内涵与特征, 剖析了组织协同机制不完善、信息与资源协同效率不足等核心障碍。从全过程协同组织管理、设计采购施工一体化协同、数字化信息协同管理、风险共担与绩效协同评价四个维度构建了协同管理机制框架, 并提出组织架构优化、资源统筹协调、数字平台赋能、制度持续改进等优化路径, 以期 EPC 总承包项目提升协同效率、实现高质量交付提供参考。

[关键词]EPC 总承包; 工程项目; 协同管理; 管理机制

DOI: 10.33142/ec.v9i7.20043

中图分类号: TU723.3

文献标识码: A

Exploration on Collaborative Management Mechanism for Engineering Projects under EPC General Contracting Mode

WANG Chang

Tianjin Hongtaiyang New Energy Co., Ltd., Tianjin, 300000, China

Abstract: The EPC general contracting model provides an integrated management framework for large and complex engineering projects through the integration of design, procurement, and construction. The effectiveness of collaborative management directly determines the success or failure of the project. In response to the problems of organizational boundary solidification, delayed information transmission, and poor process connection in multi-party collaboration, based on collaborative management theory, the connotation and characteristics of EPC project collaborative management are explained, and the core obstacles such as imperfect organizational collaboration mechanism and insufficient efficiency of information and resource collaboration are analyzed. A collaborative management mechanism framework was constructed from four dimensions: whole process collaborative organizational management, integrated collaboration of design, procurement, and construction, digital information collaborative management, risk sharing, and performance collaborative evaluation. Optimization paths were proposed, including organizational structure optimization, resource coordination, digital platform empowerment, and continuous system improvement, in order to provide reference for EPC general contracting projects to improve collaborative efficiency and achieve high-quality delivery.

Keywords: EPC general contracting; engineering projects; collaborative management; management mechanism

引言

EPC 总承包模式把设计、采购、施工整合到一起, 依靠集成化的优势成为大型复杂工程项目的主流实施方式。但是 EPC 项目包含设计、采购、施工等诸多主体, 各个团队所处的目标要求、所具有的知识结构和技术背景存在着明显的差异, 从而引发界面冲突, 协同管理的效能低下成了阻碍项目有效推进的主要障碍。有学者认为 EPC 总承包项目内部各个团队之间存在着目标和绩效要求、文

化、价值观、知识构成和技术背景等各方面的异质性, 造成目标的制定、信息的交流、关系的维护等各方面的界面问题, 因此如何实现 EPC 总承包项目内部团队的高效协同就成为影响项目成败的重要因素。传统的职能管理模式不能适应 EPC 项目全流程深度交叉融合的内在需求, 急需建立系统的协同管理体系, 打破组织壁垒和信息孤岛, 实现管理要素的深度融合和动态匹配, 给 EPC 总承包模式价值释放提供制度支持。

1 EPC 总承包模式下工程项目协同管理的内涵和特点

EPC 总承包模式下工程项目协同管理,就是以项目整体目标为导向,依靠组织协调、信息交流、流程对接、利益平衡等手段,把设计、采购、施工等全部参与主体的行动和资源纳入统一的管理框架中去,从而达成对项目管理要素进行系统安排并加以动态改进的目的。核心就是把零散的专业活动变成有组织的有机整体,使各个环节之间互相依赖的关系由潜在的矛盾源变为价值创造的协同效应。

EPC 模式的协同管理具有以下特征。第一,全过程的集成性,协同管理贯穿项目全生命周期,各个阶段之间不能是线性串联的关系,而应该有机衔接起来。第二,参与主体的多元性,EPC 项目包含总承包商、设计单位、采购供应商、施工分包商、业主、监理等多元主体,各方面的利益诉求不同,需要建立跨组织协调机制。第三,信息流和物质流高度耦合,设计信息驱动采购和施工决策,施工反馈又反过来影响设计优化,需要实现信息和物质要素的同步流转。四是环境的动态适应性,大型工程项目所处的环境是不断变化的,设计变更、资源波动等都是不确定的因素,协同管理机制要具有一定的弹性、应变能力。

2 EPC 总承包模式下工程项目协同管理存在的主要问题

2.1 组织协同机制不完善导致管理职责衔接不足

EPC 总承包模式下,设计、采购、施工三大板块虽然属于同一个总包体系,但是各个专业的团队在实际操作中仍然会延续传统 DBB 模式的职能分工思想,从而形成了组织边界分明的内部孤岛,各方面的目标优先级不同造成了协同动力缺乏^[1]。有关研究显示,EPC 总承包项目内部各个团队在目标和绩效要求、文化与价值观、知识构成和技术背景等各方面存在着明显的差异,进而造成了目标制定、信息交流、关系维持等方面的界面问题。从组织架构上来说,大部分 EPC 项目依然采取职能式的管理结构,设计、采购、施工分别由不同的分管领导负责,决策链条过长,跨部门协调依靠高层的介入,基层的协同缺少制度化的途径。就职责划分而言,设计变更引起的连锁反应没有明确的责任划分,各个环节的结合部管理责任不清,容易出现推卸责任的现象。另外临时性项目组织的短期合作性质同协同关系所必需的长期信任积累之间存在着结构性的矛盾,从而加大了组织协同的难度。

2.2 信息协同与资源协同效率有待提升

信息是 EPC 项目协同管理的纽带,但是在实践中存在着信息传递迟缓、失真和不对称的问题。设计阶段产生

出来的技术信息,在传递到采购和施工环节的时候,由于信息格式不统一、传递渠道不规范等原因而造成信息损耗,引发采购规格不符或者施工返工。建筑行业信息技术应用还处在初级阶段,信息孤岛现象比较普遍,项目各个参与方之间缺少有效的信息共享机制,造成协同效率低。就资源而言,设计、采购、施工三个阶段对于人力、设备、材料、资金等各方面的资源需求存在不同的节奏,没有形成统一的项目级资源统筹平台,容易造成资源错配或者闲置浪费。有研究认为,在协同过程中存在衔接不畅、信息壁垒等主要问题,深层次的原因是各个参与方的系统相互独立,数据标准不一致,大部分 EPC 项目还没有建立起标准化的信息交互流程和协同工作规范,信息的采集、加工、传递、反馈缺少闭环管理,从而加剧了信息协同和资源协同的双重困境。

3 EPC 总承包模式下工程项目协同管理机制构建

3.1 建立全过程协同组织管理机制

全过程协同组织管理机制属于 EPC 项目协同管理的组织支撑,它主要表现为企业冲破传统职能式管理的部门隔阂,塑造起覆盖项目整个生命周期的协同组织架构。项目开始时就应确立协同管理思想,成立以项目经理为组长、各个专业负责人参加的全过程协同管理委员会,对跨阶段、跨专业的重大协调事项作出决定。在此基础上确定设计、采购、施工各个阶段的协同工作组织流程和决策权限,把协同职责嵌入到各个岗位的职责说明书以及绩效考核指标当中。从研究结果可知,改善组织架构、加强信息交流机制属于提高协同效率的重要手段,在项目层面应设置专门的协同管理岗位,负责协调各个环节之间的工作界面衔接和冲突调解,从而形成一个纵向有条理、横向有合作的组织运行模式。

3.2 完善设计采购施工一体化协同机制

设计、采购、施工一体化协同是 EPC 模式同传统模式最本质的区别。设计阶段要采用可施工性审查制度,邀请采购、施工人员参加设计方案评审会,从采购可行性和施工方便性两个方面给出改进意见,在设计之初就消除后续环节可能存在的隐患。采购环节要创建设计-采购信息联动机制,保证设计技术参数同采购技术规格书的准确对接,采购进度计划要同设计出图计划、施工进度计划展开动态契合。EPC 模式下建筑工程设计和施工的协同效率提升,要创建科学合理的协同工作机制,保证设计和施工之间信息传递的准确性、及时性^[2]。施工阶段要创建起设计变更的快速响应机制,设计人员应当全程参与施工过程的技术支持,达成设计为施工服务、施工反馈优化设计的

良性循环。三阶段协同机制的运转要依靠标准化的协同工作流程、规范化的协同工作交接程序来固化。

3.3 构建数字化信息协同管理机制

数字化技术给破解 EPC 项目信息协同难题赋予了有效的手段。利用 BIM 技术创建协同管理平台, 可以实现项目各个参与方之间信息交流、协同作业的目的, 从而提高信息交流和协同工作的效率。BIM 模型是统一的信息载体, 可以将设计信息、采购信息和施工信息进行集成表达和实时共享, 消除由于信息格式不统一造成的传递损耗。数字化信息协同管理机制就是指以信息标准规范体系为基础, 信息采集与更新流程为载体, 信息共享和权限管理制度为保障, 信息分析与决策支持功能为目标的一整套协同管理机制。采用 BIM 技术可以大大提高协同效率, 创建标准化的信息交互平台是协同管理的技术支撑。除了 BIM 技术以外, 还要采用项目管理信息系统、云端协同平台等技术手段, 对进度、成本、质量、安全等各方面信息进行集成管理, 用数据驱动代替经验驱动, 提高项目决策的科学性和响应速度。

3.4 健全风险共担与绩效协同评价机制

协同管理的持续运转要依靠利益机制来加以支撑。风险共担机制要明晰 EPC 项目里设计变更、市场价格变动、不可抗力这些风险事项在各个参与方之间如何合理分摊, 防止因为风险压力单向传递引发的协同关系失衡状况。构建科学合理的协同效率评价体系可以量化改进效果, 绩效协同评价机制应该打破以单一环节为主的传统考核模式, 创建包含设计质量对施工的影响、采购进度对工期的保证、施工反馈对设计的改良等诸多方面指标的协同绩效评价体系。评价指标要体现结果导向和过程导向相统一的思想, 既要看项目总体工期、成本、质量目标的达成状况, 也要看重各个环节之间信息交流是否及时, 问题处理是否积极等协同的过程表现。评价结果要同激励分配相联系, 产生

协同贡献大、收益分享多的正向激励作用。

4 EPC 总承包模式下工程项目协同管理机制的改善途径

4.1 优化项目管理组织架构与职责分工

就组织协同机制不健全而言, 应该从组织架构方面开展全面的改良工作。宜采用矩阵式组织结构取代传统的职能式组织结构, 在保留专业职能部门纵向管理线的同时, 创建起以项目经理为中心、以协同管理委员会为协调枢纽的横向协同机制。从职责分工上来说, 应该编制项目级协同管理责任矩阵, 把设计、采购接口、采购、施工接口、设计、施工接口的协调责任落实到具体的岗位上, 消除管理盲区。按照职能部门强支撑、生产部门抓履约、项目部抓落实的管理目标来建立清晰的责权利分配机制, 对项目组建、策划实施、招标采购、施工管理、成本控制等重要环节做出系统规范, 这是提高协同效能的一种方式。同时在项目启动阶段就要组织各方一起制定协同管理计划, 统一各方对于协同目标、协同流程、协同规则的理解, 为之后的协同运行打下制度基础。

4.2 强化全过程资源统筹与沟通协调

资源协同效率的提高依靠建立项目级统一资源管理机制, 在项目层面设立资源统筹调度平台, 对设计人力、采购资金、施工设备等重要资源实施统一规划并动态调配, 防止出现各自为政造成的资源冲突或者闲置^[3]。在进度计划上要采用一体化进度编制的方法, 把设计出图计划、采购到货计划、施工进度计划耦合编制, 找出关键的协同节点并留出缓冲时间。流程优化是解决协同瓶颈的途径之一, 从信息共享、责任划分等角度提出相应的策略, 可以提高工程建设效率。在沟通协调方面要创建分层沟通协调机制, 高层定期召开协同推进会解决重大跨部门协调问题, 基层推行联合办公促进跨专业人员面对面交流和现场解决问题。

表 1 EPC 总承包模式下工程项目协同管理的四大机制比较

机制维度	核心目标	主要手段	关键参与主体	预期效果
全过程协同组织管理机制	打破部门壁垒, 实现全周期协同	设立协同管理委员会、专职协同岗位、协同职责嵌入考核	项目经理、各专业负责人、专职协同管理人员	组织运行顺畅, 跨阶段衔接有序
设计采购施工一体化协同机制	实现三阶段深度交叉与融合	可施工性审查、设计-采购信息联动、设计变更快速响应	设计团队、采购团队、施工团队	源头消除冲突, 形成良性循环
数字化信息协同管理机制	消除信息孤岛, 实现数据驱动决策	BIM 协同平台、项目管理信息系统、云端共享	所有项目参与方、IT 支持部门	信息实时共享, 决策科学高效
风险共担与绩效协同评价机制	平衡利益分配, 激励协同行为	风险合理分配、多维协同绩效指标、激励挂钩	业主、总承包商、分包商、供应商	正向激励形成, 协同关系稳固

4.3 推进数字化平台赋能协同管理

数字化平台属于达成信息协同由理论到实践的中介要素。应该创建覆盖 EPC 项目整个生命周期的协同管理信息平台,把设计管理系统、采购管理系统、施工管理系统以及项目综合管理系统融合起来,达成数据一次录入、多方共享、全程可追溯的目的。BIM 技术在 EPC 项目中可以贯穿于设计、采购、施工等各个阶段,从而形成以 BIM 为基础的全过程协同工作方式。平台建设要重视如下方面:创建统一的数据标准和接口准则,保证各个子系统间的数据能够互相流通,规划分级的信息访问权限,协调好信息共享和信息安全的关系,搭建移动端应用,符合施工现场信息采集及查询的即时需求。除此之外还可以尝试将人工智能加入进来,用历史项目的统计数据训练出协同风险预警模型,自动发现设计变更次数过多、材料供应延迟、施工人员之间产生矛盾等可能存在的协同隐患。

4.4 完善协同管理制度与持续改进机制

协同管理机制要实现长久有效的运行,必须依靠制度体系的刚性制约和不断改进来实现柔性的调整。一方面要将协同管理的要求写入 EPC 项目管理制度体系,制定《项目协同管理规程》《协同工作接口管理办法》《协同信息管理规范》等专项制度,用标准化的流程来规范协同行为,使项目管理有章可循、有据可依。另一方面要创建协同管理的持续改进体系,在项目运作期间定时展开协同效能评定,找出协同流程里的堵点和短处,立刻修正协同方案。项目全生命周期合同履约协同管理机制创建、动态防控体

系制订,属于协同管理持续改善的制度支撑。项目结束之后要开展协同管理复盘,总结成功的经验和失败的教训,形成组织过程资产,为以后的项目提供可以复用的协同管理知识和工具,使 EPC 总承包项目协同管理能力从项目级的经验向组织级的能力转变。

5 结语

EPC 总承包模式下工程项目协同管理机制的建立与优化,就是发挥出该模式集成化优势的重要途径。全文从内涵界定、问题诊断、机制构建到优化路径形成了一套分析框架,揭示了协同管理由理念提倡向制度落实的内在逻辑。有效的协同管理要依托三个硬性的支撑体系,即组织架构、管理流程、技术平台,还要有三大软性的保障体系,即协同文化、利益机制、持续改进。未来由于 BIM、人工智能等数字化技术在 EPC 项目协同管理中的应用,该项目的协同管理会向着智能化、精准化方向发展。

[参考文献]

- [1]曹新新.智能建造 EPC 项目数据共享激励机制[J].建筑经济,2025,46(1):213-217.
- [2]虞奇,张仁友,何瑞金.基于 EPC 模式的建筑工程设计、施工一体化 BIM 应用[J].工程建设与设计,2021(22):107-110.
- [3]杨吉庆.EPC 模式中设计施工联合体深度融合的管理和创效[J].大众标准化,2025(7):56-58.

作者简介:王畅(1992—),女,汉族,辽宁锦州人,工程师,天津工业大学毕业,现就职于天津红泰扬新能源有限公司,从事工程管理工作。