

工程项目协同管理机制优化路径研究

刘瑞洋¹, 周晶^{1,*}

1. 泰山职业技术学院, 建筑工程系, 山东 泰安, 271000

摘要: 随着工程项目不断向规模化、复杂化发展, 传统分散式的管理模式已不能适应现代工程建设的要求。业主、设计单位、施工企业、监理机构等各方面的协同管理机制, 已经成为决定项目成败的关键因素。本文对工程项目协同管理机制的基本内涵和理论价值进行了梳理, 并对目前以合同约定、会议协调、文件流转为主导的管理方式进行分析, 进而发现信息割裂、目标对立、流程壁垒等现实困境。在此基础上提出建立以信息集成为基础的协同管理平台, 并将 BIM 技术深度结合进来, 形成平台、数据、规则三者合一的优化框架, 从而给工程项目整体绩效的提高提供理论依据和实践参考。

关键词: 协同管理; 平台; BIM 技术

Research on the Optimization Path of Collaborative Management Mechanism for Engineering Projects

Ruiyang Liu¹, Jing Zhou^{1,*}

1. Department of Architectural Engineering, Taishan Polytechnic, Taian, Shandong, 271000, China

Abstract: As engineering projects continue to evolve in scale and complexity, the traditional decentralized management model has become inadequate to meet the demands of modern construction. The collaborative management mechanism is extremely important for construction projects. This paper elucidates the fundamental connotation and theoretical value of collaborative management mechanisms in engineering projects, and analyzes the current management approaches primarily reliant on contractual constraints, meeting coordination, and document circulation. Through this analysis, real-world challenges including information fragmentation, goal misalignment, and procedural barriers are identified. On this basis, the study proposes the establishment of an information-integrated collaborative management platform, deeply incorporating Building Information Modeling (BIM) technology to form an optimized framework that unifies platform, data, and rules. This framework aims to provide both theoretical foundation and practical guidance for enhancing the overall performance of engineering projects.

Keywords: Collaborative management; Platform; BIM technology

工程项目是由业主、设计单位、施工单位、监理单位等许多参与方共同组成的庞大体系, 在整个项目周期中各个主体方既要明确分工各司其职, 又要高效协作紧密配合。由于各方面的目标取向不同, 如果没有有效的协同管理机制, 就会出现信息沟通不畅、责任互相推卸、工期延误、成本超支等种种问题^[1]。因此, 探究工程项目协同管理机制的改进途径, 对提高施工效率、削减协调费用、达成项目总体价值最大化有着十分重要的理论价值和紧迫的现实需求。

1 工程项目协同管理机制: 内涵与重要性

1.1 协同管理机制的内涵

工程项目协同管理机制,是在项目全生命周期内,业主、设计、施工、监理等各方主体之间通过紧密合作,信息共享和资源整合等方式来实现项目的共同目标^[2]。其核心就是承认专业分工和目标多样性,依靠行之有效的协调方式来实现各个参与方的协同行动,形成合力。建设高效的协同管理机制,需重点把握信息共享、决策透明、目标统一三大核心要素^[2]。

1.2 协同管理的重要性

1、降低交易成本

在创建起涵盖项目整个生命周期的标准化对接机制之后,参与项目的所有主体(业主、设计单位、施工单位、供应商等)可以明显削减由于信息失真、目标不同而产生的合同纠纷、沟通无序和重复劳动。

2、提升工程质量

项目开始时,设计方和施工方就可以进行协同配合,提前发现设计图纸中出现的设计缺陷、布局矛盾、选型不合理等设计问题,从而减少设计失误和施工矛盾发生的几率。在传统的管理模式之下,施工阶段发现的设计缺陷只能依靠现场变更或者返工来加以弥补。协同管理模式可以把质量隐患消除在虚拟建造的前期。

3、缩短建设周期

项目协同管理冲破了传统项目管理线性推进的运作模式,大力推行并行工程模式以及实时的信息共享机制。例如在项目基础工程施工还未全部结束的时候,上部结构的预制生产工作就可以根据共享的模型数据同步进行;当设计方案发生改变的时候,相关各方可以立刻得到变更的信息并迅速调整施工计划。交叉协同、同步推进的模式,很好地消除了各个工序之间的等待时间,大大缩短了整个项目的建设工期。

4、增强风险应对能力

项目管理团队依靠搭建起多方合作的风险识别和预警系统,可以第一时间获得来自技术、环境、供应链等各方面的潜在风险,进而制订出相应的应急处置措施。

2 当前协同管理机制的主要运行方式

2.1 基于合同约定的层级协调模式

该模式是以工程总承包、施工总承包或者传统的平行发包等方式为依托,在业主的主导下,通过合同条款来确定各方面的责任和 workflows 以及交付标准。对设计变更、索赔申请、进度调整等重大协同事项一般用正式函件、会议纪要等书面形式,下级向上级逐级上报审批。

2.2 定期会议协调机制

在项目管理上建立了周例会、月度进度会、专题协调会等常规性会议制度,各参建单位派出相应的代表参加,就进度计划执行情况、质量验收状况、安全文明施工等问题进行信息通报、协商解决、意见交流。会后形成正式会议纪要,成为之后工作的推进依据。

2.3 以文件为载体的信息传递方式

设计图纸、施工方案、监理通知书、变更申请等都是目前项目协同管理的主要信息载体。这些文件主要是以电子邮件、纸质文件收发、项目管理信息系统等形式在各个参与方之间传递的。

2.4 现场即时沟通

对于项目实施中出现的突发情况或者牵涉到复杂的接口技术的事项,现场工程师、设计代表、

监理工程师一般会采取临时性的面对面交流或者碰头会的方式进行协作。

3 当前协同管理机制存在的主要问题

3.1 信息割裂与数据偏差

工程项目各个参与主体所使用的软件系统彼此不兼容,没有形成统一的适配性。设计单位一般使用 CAD、Revit 等设计软件,施工单位使用广联达、鲁班等计量计价软件,监理单位自己建立检查记录系统,各个系统的数据格式和标准大相径庭,这不但造成数据错误率急剧上升,而且产生很大的时间滞后。

3.2 目标分歧

业主方核心诉求为工期短、质量好、成本低,设计单位重技术可行性及合规性要求,施工单位重施工操作便捷性及自身利润空间,监理单位在履行业主委托职责和规避自身责任风险之间寻找平衡点。当缺少有效的协同调节机制的时候,各个参与方就会把个人的利益放在首位来考虑。

3.3 责任界定模糊

设计、施工、监理三个环节的工作流程大多采取串行方式推进,而不是并行协同,一般要等设计工作全部完成之后才能开始施工,施工过程中出现的设计问题再反馈给设计单位进行修改。工程项目出现质量缺陷、进度滞后等质量问题的时候,各个参与方容易产生互相推卸责任的行为。

3.4 协同效率低下

目前大量的协同工作需要依靠会议沟通、文件流转等方式来完成,造成决策链条过长、问题响应缓慢的局面。例如,设计变更通知单的流转一般要经过施工单位提出申请、监理单位审核、业主单位批准、设计单位出变更图纸、反馈给施工单位执行等几个环节,耗时数天到数周不等。现场出现的问题不能及时解决,使项目管理成本大大增加。

4 协同管理机制的优化路径

4.1 建立统一的工程项目协同管理平台

协同管理平台给工程项目全生命周期提供了一个整合的协同环境,它的主要目的就是实现跨主体、跨阶段、跨系统之间数据的互通以及业务的联动^[2]。该平台需要具有以下几项主要功能:

1、多主体统一门户。平台搭建一个共同的登录入口,业主、设计方、施工方、监理方等各参与主体用同一个系统登录进来,按照自身权限去使用各个界面和数据视图。各方在同一个数据源上共同工作,各方的人员可以在共享的信息空间里完成自己的工作。

2、文档和版本集中管理。所有和工程有关的文件,如设计图纸、检测报告、合同文本、会议纪要、变更通知书等,全部在平台上进行统一的存贮和分类管理。该机制可以有效地防止由于多个版本同时存在、多个渠道分发所造成的文件混乱。

3、任务、问题闭环追踪。现场巡查中发现的质量缺陷、安全隐患或者文明施工问题,可以使用移动端拍照上传到平台,并填写问题描述、责任单位、整改期限和验收标准。平台自动生成整改任务并分配给相应的责任人,整改完成后提交佐证材料,经发起方或者监理方复核确认后方可关闭。因此形成一个完整的闭环,即发现、派发、整改、复核、关闭,大大提高了问题响应和解决的可靠性。

4、移动端实时协作。平台支持手机、平板等移动设备的访问,即使电脑办公条件不好也可以进行实时的操作。现场工程师、施工员或者监理人员可以随时查阅最新的图纸,上报实测数据,接受指令通知或者发起协作请求。移动端的及时性大大缩短了现场到管理端信息传递的时间,使远程决

策和现场执行之间更紧密地结合在一起。

4.2 基于 BIM 的数据协同体系

建筑信息模型不只是三维几何模型的可视化表现形式，它还是一种包含工程项目整个生命周期的信息资源库，是各种各样的信息共享平台。在协同管理平台的总体架构中，BIM 应成为数据协同的“核心枢纽”，使各个参与方能够在同一个数据源上进行信息整合和业务联动^[3,4]。该体系包含以下主要机制：

1、设计方、施工方和监理方之间模型共享机制的设计。设计单位用 BIM 模型做方案设计和细节表达，施工单位用同一个模型做施工深化设计、施工过程模拟、工程量计算和造价估算，监理单位用模型确定关键的质量验收点位，在模型中记录检查结论和验收状态。该共享机制从源头上杜绝由于数据来源不同造成版本矛盾、信息失真的问题，保证设计意图、施工执行、质量监督三者之间的统一。

2、模型驱动变更联动处理机制。当出现设计变更的时候，有关参数会直接在 BIM 模型里进行修改，而不再采用传统的图纸重绘以及纸质文件流转的方式。模型可以自动生成变更清单，标记出被影响的构件以及相关的资料；与变更有关联的材料计划、施工进度安排、预算调整等都会得到同步更新，而且会自动发送给监理单位以及相关的施工方，以进行复核。

3、用模型做问题的协同标注和追踪。各个参与方可以在 BIM 模型的某个构件上直接添加批注、问题标签或者整改指令。每一个问题信息都会和具体的模型位置精准对应起来，相关的责任方可以在同一个界面上查看到问题的全部情况，可以进行回复也可以上传整改的照片。这就使得问题可以及时发现，责任可以分摊，整改可以认可，在三维可视化协同环境中得以完成。

4.3 支撑平台与 BIM 有效运行的管理机制优化

为支持平台与协同体系的运作：一方面，在项目建设初期，项目参与各方应共同建立多方协同的治理结构，明确协同权责划分与考核机制；另一方面，在业主牵头下，遵循国家标准《建筑信息模型应用统一标准》（GB/T 51212）和《建设工程监理规范》（GB/T 50319），各方应共同制定项目级 BIM 数据交换协议与协同流程模板。

5 结语

目前以合同、会议、文件为主的传统工作方式已经不能克服信息孤岛、目标冲突、流程碎片化的系统性问题。创建统一的工程项目协同管理平台，用 BIM 技术作为主要的数据模型，可以达到信息实时共享、流程自动衔接、问题闭环跟踪的目的。在此基础上，配套重新塑造责任规则、考核机制和协同文化，才能真正打破组织壁垒，减少界面损耗，达成业主、设计、施工、监理四方的价值共同创造。未来的研究可以对基于此机制的大数据挖掘、人工智能辅助决策等进一步进行研究。

参考文献

- [1] 仇佳明. 解析协同管理在建筑工程项目管理中的应用[J]. 建设监理, 2022, (5): 1-3.
- [2] 高玉才. 全过程工程咨询模式下项目管理协同机制研究[J]. 城市建设理论研究, 2025, (33): 23-25.
- [3] 黄书科. 智能建造背景下 BIM+智慧工地协同管理研究[J]. 价值工程, 2026, 45(2): 161-164.
- [4] 高翔. 基于 BIM+技术的西安东站施工协同管理[J]. 中国铁路, 2024, (2): 87-92.

¹ 第1作者简介：刘瑞洋（1991-），女，讲师，研究方向：项目管理。E-mail: ryliu1991@163.com。

* 通讯作者简介：周晶（1989-），女，讲师，研究方向：项目管理。E-mail: 512670810@qq.com。