

基于全过程咨询的土木工程项目管理研究

叶政¹ 左小雨² 张峰²

1. 陕西金湾地产集团有限公司, 陕西 咸阳 712000

2. 陕西沔业地产集团有限公司, 陕西 咸阳 712000

[摘要] 全过程咨询管理模式对土木工程项目有着重要意义, 它从项目开始到结束, 把设计、施工、造价、质量和安全管理紧密结合在一起, 形成一个有机整体, 进行有效管理和控制, 在项目前期为甲方提供设计方案优化以及投资效益评估工作, 中期进行跟踪服务并对可能出现问题进行预警, 后期则采用 BIM、物联网和智能化设备对施工现场进行远程监控, 做到及时发现隐患并解决, 保证工程质量和进度, 节省开支, 减少事故发生概率, 使土木工程项目顺利进行。

[关键词] 全过程咨询的土木工程; 项目管理

DOI: 10.33142/ec.v9i1.18859

中图分类号: TU723

文献标识码: A

Research on Civil Engineering Project Management Based on Whole Process Consultation

YE Zheng¹, ZUO Xiaoyu², ZHANG Feng²

1. Shaanxi Jinwan Real Estate Group Co., Ltd., Xianyang, Shaanxi, 712000, China

2. Shaanxi Fengye Real Estate Group Co., Ltd., Xianyang, Shaanxi, 712000, China

Abstract: The whole process consulting management mode is of great significance to civil engineering projects. It closely integrates design, construction, cost, quality, and safety management from the beginning to the end of the project, forming an organic whole for effective management and control. In the early stage of the project, it provides design scheme optimization and investment benefit evaluation for the first party. In the middle stage, it provides tracking services and early warnings for possible problems. In the later stage, BIM, Internet of Things, and intelligent equipment are used to remotely monitor the construction site, so as to timely detect and solve hidden dangers, ensure project quality and progress, save expenses, reduce the probability of accidents, and ensure the smooth progress of civil engineering projects.

Keywords: civil engineering consulting throughout the whole process; project management

引言

由于土木工程项目的规模越来越大、越来越复杂, 传统的分阶段、分散式的管理方式已经不能够适应对项目整体的质量、成本、工期以及安全进行有效把控的要求。于是就出现了以全过程咨询为主的管理模式, 它是从项目的整个建设周期出发, 对项目进行全方位、专业的咨询和管理服务, 把设计、施工、成本、质量、安全和资源等各个方面的内容结合起来, 形成一个整体的管理模式。在这个过程中, 咨询单位可以在项目开始就参与到其中, 为其可行性研究、投资估算、方案的选择等提供帮助, 在项目的实施以及运营的过程当中也可以对一些重点环节进行监督、预警以及合理调配资源, 做到全过程的管理。同时, 全过程咨询借助信息化工具, 比如 BIM、物联网、智能监控系统等, 进行及时的数据采集、可视化管理以及各专业之间的交流协作, 从而更好地辅助决策者进行有效的判断并规避相应的风险。而这样的一个整体式、全面式的管理模式可以提高工作效率及施工质量, 节省成本和减少安全隐患, 有利于改进公司的经营管理方式, 提升公司的市场占有率和影响力, 对于推动我国现代化土木工程建设项目的高效、优质开展起到积极的作用, 也有利于促进行业

的规范化、专业化发展。

1 全过程咨询在土木工程项目管理中的重要性

全过程工程咨询对于土木工程项目管理具有举足轻重的地位, 它贯穿项目的整个生命周期, 包括项目前期的策划, 项目的建设实施, 以及后期的维护管理等各个方面的内容。它可以提前参与到项目当中去, 给项目的可行性研究报告、投资估算、方案选择提供依据, 节约资源, 提高工作效率, 保证决策质量。而这种“前端控制+过程集成”的服务方式, 解决了以往咨询业务被割裂, 项目信息孤岛的问题, 在项目开始之前就可干预到项目的 70% 成本。同时, 通过对整个过程进行监督管理, 在设计质量、材料采购、工程变更和结算审核等方面进行及时检查发现问题并加以解决, 以保证工程质量以及工程施工顺利。比如在北京市经济技术开发区国际人才社区项目上, 全过程咨询服务单位做好报建组织策划工作, 仅用 4 个月就获得施工许可证, 比原计划缩短工期 3 个月, 同时运用“设计-成本”策略使客户节省约 2300 万设计费用。全过程咨询帮助企业转变管理理念与模式, 实现资源优化配置, 提高企业整体实力, 促进行业咨询服务规范化和专业化发展。国家发展改革委《关于加快推动工程咨询行业高质量发展

的意见》提出,要积极倡导全过程工程咨询,鼓励工程咨询单位在项目投资决策、勘察设计、建设实施、运营管理等环节开展全方位、跨领域、一揽子的服务工作,并要求全面落实工程咨询成果的质量终身责任。通过标准化建设和人才队伍建设提升工程咨询的服务质量和水平。《全过程工程咨询服务规则》等一系列团体标准的发布有效解决了行业服务“碎片化”的问题,把数字化的要求融入其中,在 BIM 方面提出了更高的要求,有助于项目的全过程精细化管理。

2 当前项目管理中存在的主要问题

2.1 设计阶段管理问题

在土木工程项目中,设计阶段的管理问题是影响整个项目能否顺利进行的主要原因,而复杂程度以及可能带来的风险又直接影响到工程质量和进度以及造价等。设计阶段的问题主要是由于方案不合理或者设计不够合理,或者是结构计算、图纸和技术标准有问题,或者是设计人员对于该项目所处地理位置、施工情况以及一些特殊情况考虑不周全导致设计出来的东西不能够很好的应用于施工当中^[1]。另外就是不同专业的设计之间缺少配合,交流沟通不好,设计变更过于频繁并且没有按照规定程序办理相关手续,使得施工方不能够很好的去理解设计人的意思从而给施工带来很多不确定因素。

2.2 施工阶段管理问题

在土木工程施工过程中,施工阶段问题对整个项目的工期、质量及安全造成很大影响,而施工阶段问题又往往是最难解决的问题之一。施工阶段问题主要表现在施工组织 and 施工计划不合理,施工工序安排不当,造成工序之间脱节,资源浪费严重。另外,在施工现场有高处作业、深基坑开挖、大型机械设备操作以及复杂的施工条件等安全隐患,再加上工人技术水平良莠不齐,操作规程落实不到位,造成施工质量和安全事故频发。而且,各个施工单位之间缺乏良好沟通与协作,信息不对称,施工现场检查次数少,易出现施工质量问题或工期拖延等问题。

2.3 质量与安全控制问题

在土木工程中,质量、安全是影响工程成败的重要因素,在质量上,由于工序繁杂、专业交叉严重和工人技术水平参差不齐等原因,在施工中常常出现施工工艺不当、隐蔽工程验收不严、结构接头质量不稳定等现象,从而造成局部质量问题甚至整个工程无法满足设计要求,在安全上,施工现场有高处作业、深基坑作业、机械操作、临时设施等危险性较大的工作,如果没有做好安全管理或者发现隐患不能及时处理,就会发生安全事故。同时,质量与安全之间也存在着密切联系,安全事故会影响工程质量,质量问题也会带来安全隐患。而且一些工程在施工过程中的检测、检查、验收以及规范化操作不到位,管理措施不得力,信息沟通不畅,容易造成隐患不能及时被发现和解决。

2.4 成本与资源管理问题

在土木工程施工中,成本与资源是影响工程经济利益及施工生产率的关键因素,而且对成本和资源的有效管理对于提高企业竞争力具有非常重要的作用。成本管理上,工程在进行预算时以及在施工过程中对于材料价格变化、人工成本以及设备租赁成本缺乏预见性,造成实际发生费用大于预计情况;因为设计变更、施工返工或者工期拖延而增加的成本也使得成本管理工作受到一定影响^[2]。资源管理方面,在现场有较多的人力、材料、机械、施工辅助等资源,但是在对这些资源进行组织和调配时存在着资源利用效率不高、分配不合理、浪费或短缺的情况,尤其是在多个班组或者多个分包单位共同施工时,资源之间的碰撞以及调配有较大的难度。

3 基于全过程咨询的土木工程项目管理模式

3.1 设计阶段全过程咨询应用

在土木工程项目建设过程中,设计阶段全过程咨询的应用是项目成功的关键所在,而全过程咨询的设计阶段应用则是项目的基石,是整个项目实施的基础和前提,需要将项目管理理念、技术提升、成本分析、质量管理以及风险控制等一系列工作贯穿于设计工作的始终,做到从方案策划到施工图纸审核的全面、细致的工作。全过程咨询注重多个专业的紧密配合,让各个专业的技术人员如规划设计人员、土建工程师、机电工程师、施工单位以及安全管理人员等共同参与到设计方案讨论和施工图完善的过程中来,使方案更加合理、施工更加可行的同时兼顾施工条件、环境以及安全等因素。在此期间,咨询团队对可能出现的技术风险、成本风险和工期风险进行分析判断并提出合理可行建议以降低由于设计变更过多而造成额外工作量及施工复杂性问题。信息化在全过程咨询中起到重要作用,在此过程中可以借助 BIM 技术、信息化管理软件以及云协作平台使设计方案更加直观、可追踪、可共享从而方便各个专业间、各部门之间沟通协作使得设计变更、专业间衔接、重要部位等内容更为透明、快捷。

3.2 施工阶段全过程咨询应用

在土木工程领域,在施工阶段实施全过程咨询有利于保证工程如期、优质、安全地交付使用,而其关键之处在于把设计阶段的效果,施工组织、管理、质量和安全管理等有机整合起来,形成一个全面、动态施工管理体系。全过程咨询在施工阶段则通过多层次协作,把项目负责人、施工方、监理方和其他专业队伍联系在一起,使施工计划、施工方法、施工顺序、资源分配相互配合。同时,在施工现场的关键部位和高危工序进行重点监督,比如深基坑开挖、高处作业、大型机械运转以及环境复杂的作业面等,全过程咨询可以对项目施工过程中的工期、质量、资源和安全等进行全方位的监督管控。信息化技术在施工阶段全过程咨询中起着重要的作用,利用 BIM 模型、物联网传感器和智能监测系统等手段,把施工现场各种信息以图形化的方式展现出

来,及时获取施工现场信息、远程监控施工现场情况并对施工现场信息进行实时分享给相关人员。这样就可以让施工单位第一时间发现问题、调整计划、合理调配资源。

3.3 质量控制与安全管理优化

在土木工程项目建设过程中,质量和安全管理优化是全过程咨询重要内容,其目的是运用科学化、精细化以及全面性方法保证工程质量和施工安全。全过程咨询服务覆盖项目前期的设计、施工前的准备工作、施工过程以及完工后的验收等各个环节对质量和安全实施全面把控,制定一套完善标准程序和制度使施工过程、工程材料、施工技术和工人施工均处于有效监控下。从质量管理上,咨询团队制定了详细的项目质量管理体系、关键工序检查制度以及隐蔽工程验收标准,对施工节点以及重要的分项工程进行重点把控,并运用 BIM 技术和信息化管理手段对整个工程施工进度进行实时监测并进行数据记录,便于发现问题及时整改;从安全管理上,全过程咨询通过风险辨识评估、危险源辨识、现场巡视以及安全教育等方式把高处作业、深基坑作业、起重吊装作业等危险性较大的工作纳入到日常管理中去,同时制定了相应的应急预案以及快速反应机制,在施工过程中一旦出现意外能够立即做出反应以减少损失发生。

3.4 成本控制与资源配置优化

在土木工程项目管理中成本控制与资源配置优化也是全过程咨询重要工作之一,其目的是通过对整个过程全面、动态管理来节约资金、材料、设备以及劳动力等资源从而减少投资成本同时提高工作效率。全过程咨询把成本控制贯穿于整个项目生命周期当中,在预算编制、施工过程中以及项目结束之前都处于监控之中。而资源配置则是通过对施工进度、工序安排、多个专业之间配合优化利用 BIM、物联网以及智能监控系统获取项目进度、设备情况、材料数量以及工人分布信息后对资源使用情况以及费用差异做出判断从而辅助决策。这不仅有利于提高工作效率、减少浪费还有利于保证项目顺利进行。

表1 全过程咨询下成本控制与资源配置优化示意

管理环节	主要内容	在项目管理中的作用
成本预算管理	设计阶段预算编制、施工阶段成本跟踪	提前控制投资规模,降低资金浪费
材料管理	材料采购计划、库存监控、供应链协调	保证材料及时供应,避免积压或短缺
设备管理	设备调度、运行状态监控、维护计划	提高设备利用率,降低机械闲置和维修成本
人力资源管理	人员安排、技能匹配、工作量分配	优化人力投入,提升施工效率和协作效果
信息化支持	BIM 建模、物联网监测、数据分析	实现资源使用可视化和动态优化,支撑科学决策

3.5 信息化技术在全过程咨询中的支持作用

在土木工程项目的管理过程中,信息化技术对于全过程咨询起到至关重要的作用,是实现项目全生命周期管理、提高工作效率以及保证工程质量的有效途径。BIM 技术利用三维可视化建模,把设计、施工和运维的信息整合在一个平台上,使得各方可以清楚地看到建筑的结构、施工的流程以及施工的各个阶段,有利于对方案进行对比分析、施工计划的调整以及发现存在的问题等,避免设计变更和返工。物联网技术借助各种各样的传感器、RFID 标签以及智能化监控设备可以实时获取施工现场一些重要信息如结构应力、位移、温湿度、施工进度、设备状态及人员位置等,使施工的过程更加透明和可追溯,同时也可以及时发现一些问题发出警报^[4]。而智能监测平台利用大数据技术和云计算技术可以实时进行数据分析并对施工的质量、安全风险、成本支出、资源利用等进行合理预估从而给项目经理提供良好的建议。另外信息化技术还可以促进不同部门之间的信息交流与合作消除设计、施工、监理、运维之间存在的障碍有利于信息流通提高工作效率以及管理水平。

4 结语

基于全过程咨询的管理模式是通过对整个项目的全生命周期进行管理,把设计、施工、造价、质量、安全以及资源管理等有机结合起来的一种精细化、科学化的方法,在项目前期可以对方案、投资做出更优的选择,在施工过程中利用信息化手段如 BIM、物联网等进行实时监控及风险预警,提高信息可见性和协同性,有助于提高工程质量降低成本保证安全。这对项目的整体管理和落实起到了很好的促进作用,也有利于企业自身管理水平及行业的专业化发展,助力土木工程项目顺利开展。

[参考文献]

- [1]耿记敏.工程建设全过程咨询模式下的收费方式及对策研究[D].湖南大学,2020.
 - [2]梅中鹤.从全过程咨询角度出发对 EPC 工程项目监理风险管理研究[D].南昌大学,2022.
 - [3]鲁晓辉,李帅,张峰华,等.全过程咨询服务在 EPC 项目中应用研究[J].住宅与房地产,2021(22):159-160.
 - [4]许浩.工程建设全过程咨询风险识别与评估研究[D].浙江大学,2021.
- 作者简介:叶政(1990.12—),毕业院校:长安大学,所学专业:土木工程,当前就职单位:陕西金湾地产集团有限公司,职称级别:中级。