

论BIM技术在EPC项目全生命周期上的应用

李慧龙

中电建路桥集团有限公司

摘要:随着我国建筑行业的飞速发展,建筑行业已基本完成了由传统的高能耗、高污染模式向集约、高效模式的转变进程,EPC总承包管理模式备受重视。当前,建筑业信息化技术有效地提升了建筑业管理水平,但技术本身的发展、宏观的规范、行业的应用推广等尚有较大提升空间,并已成为建筑企业精益化管理水平与核心竞争力提升的主要制约。随着BIM技术在项目建设管理中的有益尝试和推广应用,管理绩效提升作用逐步显现。本文旨在探索研究将BIM充分应用于EPC项目全生命周期的路径,以实现将二者的优势全面整合,放大效能,更好的服务于项目管理,促进项目履约和经营目标顺利实现。

关键词: BIM技术; EPC模式; 全生命周期; 应用

一、EPC模式概述

EPC(Engineering Procurement Construction—工程总承包)是指发包人委托的工程建设项目的的设计、采购、施工和试运行的全过程或多个合同阶段。较传统承包模式而言,EPC总承包模式有效克服了设计、采购、施工等项目全生命周期中存在的相互制约和脱节的矛盾,有利于各阶段工作合理衔接,顺利实现建设项目技术经济目标。

继国办发(2017)19文《国务院办公厅关于促进建筑业持续健康发展的意见》发布以来,住房和城乡建设部相继发布了《建设项目工程总承包管理规范》等规范和相关指导意见,推行工程总承包力度空前,未来我国建筑市场,工程总承包模式势必成为主流模式。EPC工程总承包如何实现将全生命周期各阶段工作的深度融合,对建筑业各参与主体的管理能力、技术储备带来了巨大挑战,各方迫切需要研究与探索工程总承包的应用的有效路径与高效工具。

二、BIM技术概述

BIM(Building Information Modeling—建筑信息建模)技术的核心是通过建立虚拟的建筑工程三维模型,利用数字化技术,为这个模型提供完整的、与实际情况一致的建筑工程信息库,具有鲜明的可视化、参数化特征。该模型包含描述建筑物构件的几何信息、专业属性及状态信息,还包含了非构件对象(如空间、运动行为)的状态信息。借助这个建筑工程信息的三维模型,可为建筑工程项目的相关利益方提供一个工程信息交换和共享的平台,实现全生命周期中各相关方基于BIM进行协同工作,大大提高建筑工程的信息集成化程度和工作效率。

三、BIM技术在EPC项目全生命周期应用的探索

(一)在设计阶段的应用

在设计阶段,BIM可通过正向设计或逆向设计建立模型,引入参数,在设计方案论证、设计创作与协同、建筑性能分析、结构分析,以及规范验证、工程量统计等许多方面实现广泛应用。通过模型信息,更加直观高效的进行数据传输与交换,实现各专业进行辅助设计分析计算,完成设计方案比选、评审与决策,进而提升项目技术经济指标。

(二)在采购阶段的应用

设备材料金额是项目成本控制的重要因素。通过BIM模型可实现项目各部分的工程量、材料、设备等详细信息的计算、匹配、跟踪、统计、分析等功能的集成,可以有效支持造价、采购、库存、财务等的动态精确管理,大大提高采购活动的经济

性。同时,项目参与方之间基于BIM模型,可实现信息共享,提高了材料、设备信息的透明度,有助于保障项目建设质量和运营效果。

(三)在施工阶段的应用

施工阶段通过BIM模型可对工程进行更加高效、形象地全过程、可视化、动态管理。目前,BIM技术在项目施工阶段的应用已有较多成功案例,模型在支持深化设计、场地使用规划、施工系统设计、施工进度组织模拟等相关方面的建模思路、应用路径以及技术功能的开发日趋成熟。基于BIM模式,可对施工计划和施工方案进行模拟分析;通过构建完善BIM模型,可按不同专业、不同部位等多角度展示项目模型,检查项目进展,辅助技术交底。BIM技术也丰富了项目管理的方式和手段,通过进度检查、物料跟踪、巡检记录、现场连线、全景照片与BIM模型的联动等应用,达到实时跟踪、联动管控。

(四)在运维管理阶段的应用

BIM技术对EPC项目交付后的运维阶段作用同样明显,经对BIM模型进行必要的测试和调整再向业主或运营单位移交,实现设计、施工、运维三方的数据交互作业。运营维护管理方得到的不只是设计和竣工图纸,还能得到反映真实状况的BIM模型,里面包含了施工过程记录、材料使用情况、设备的调试记录等资料。运维方可以此模型作为运维管理的数据支持或运行管理平台,将建筑物的空间信息、设备信息和其他信息有机地整合起来,合理制定运营、管理、维护计划。通过BIM建立维护工作记录,可对设施和设备状态进行跟踪,对重要设备的适用状态提前预判,对故障的设备从派工维修到完工验收、回访等实现自动管理,有效提升设施运营质量,降低运营过程中的突发事件。

四、BIM应用存在问题的原因简析和解决思路

BIM进入我国已经过十余年的磨合发展,但目前BIM的推广和普及还未达到理想状态。首先,宏观层面相应的BIM标准、规则出台较慢,配套机制的滞后,市场对BIM的推动缺乏动力,是BIM在国内发展与推广效果不理想的原因;其次,我国建筑行业与建筑企业都已经形成了一套稳定而又熟悉的业务流程,对于BIM全新的技术介入,需要时间来适应;再次,BIM软件主要为国外设计,软件费用、产权以及其本身的复杂程度,加之BIM从信息化改造、软硬件的购买与升级,再到人员的培训都是一笔不小的支出,开发阶段耗时费力,短期造成了企业经营成本的增加,导致企业热情不高。

针对BIM再推广和应用方面存在的问题,政府和建筑行业应尽快建立完善相关机制、出台规范标准。同时,加大对于BIM软件本土化研究的投入,对软件进行简洁化与完善,使其与建筑业常用软件、系统实现通畅连接和功能整合。通过宣导或者激励的方式,把BIM发展纳入战略发展目标,倡导建筑市场参与方加大BIM应用,鼓励企业大胆尝试,总结经验,不要拘泥于短期利益,积极寻找办法及解决思路,把BIM推广坚持下去。

参考文献

- [1] 厉刚. BIM技术在装配式住宅全生命周期项目管理中的应用分析[J]. 住宅与房地产, 2018(34):102.
- [2] 王雪, 韩智铭. BIM技术在项目全生命周期中的应用[J]. 统计与管理, 2015(11):117-118.