

BIM技术在建设工程中的应用

吕伟

华东冶金地质勘查局综合地质大队

摘要:随着近年来我国建设工程信息化不断的发展, BIM技术在我国建设工程领域的应用越加广泛, 尤其BIM技术在建筑业施工中的逐步应用, 可以使建设工程在整个施工周期中提高工作效率、减少施工风险, 或因认为的施工失误所造成的浪费和返工, 降低了成本、节约了工期, 为整个工程的建设带来了良好的效益。

关键词: BIM; 建设工程; 项目管理

一、概述

BIM技术在建设工程项目以相关信息作为基础, 为建设全周期设计、施工和运用服务的“数字模型”, 可模拟实际施工, 便于在早期发现建设工程后期施工阶段可能出现的各种问题, 以便提前处理、指导后期实际工作, 对建设工程全过程管理发挥了巨大作用。随着应用技术的不断完善, 为建设工程项目管理的信息化、智能化提供强大的技术支撑。

二、BIM技术在建设工程中的应用

(一) BIM技术的建设工程项目管理

BIM技术的出现就迅速覆盖建筑工程的各个领域, 全国建筑业信息化发展规划纲要支持建筑业软件产业化, 提升企业管理水平和核心竞争力。“十二五”规划中提出“全面提高行业信息化水平, 重点推进建筑企业管理与核心业务信息化建设和专项信息技术的应用”。针对我国目前传统建设工程存在的不足, 需要信息化技术弥补, 而BIM技术可以轻松实现集成化管理。

(1) 传统建设工程项目管理模式即“设计—招投标—建造”模式, 将设计、施工分别委托不同单位承担。设计基本完成后通过招标选择承包商, 业主和承包商签订工程建设施工合同和设备供应合同, 由承包商与分包商及供应商单独订立分包等供应合同并组织施工, 业主单位一般指派代表负责有关项目管理工作。

(2) 引入BIM技术后, 将从建设工程项目的组织、管理和手段等多个方面进行系统的变革, 实现理想的建设工程信息积累, 从根本上消除信息的流失和信息交流的障碍, 形成全寿命集成化管理系统。

(3) BIM中含有大量的工程相关信息, 为工程提供数据后台的巨大支撑, 可以使业主、设计、施工总承包、专业分包、材料供应商等众多单位在同一平台上实现大数据共享, 使沟通更为便捷、协作更为紧密、管理更为有效, 从而弥补传统项目管理模式的不足。

(4) 基于BIM管理模式从创建信息、管理信息、共享信息的数字化建模方式, 具有很多优势, 能够对工程投标、进度审核、预算等进行统一管理, 并形成数据对比, 对成本测算、支付全过程造价进行管理, 能够在短时间内优化进度计划和施工方案, 并提出相应的方案指导实际工程项目工作。

(二) BIM技术在建设工程项目管理内容

由于建设工程项目有施工总承包、专业施工承包、劳务施工承包等多种形式, 项目管理的任务和工作重点也会有很大差异, 引入BIM技术使用, 针对项目的要求进行总体的内容划分, 在不同工作阶段、内容、对象和目标进行梳理, 运用BIM技术合理建模, 主要手段内容如下:

(1) 建立3D信息模型的设计管理, 把大量的设计相关信息, 如构件尺寸、材料、配筋等信息录入到信息模型中, 可取代传统的平面图或效果图, 通过可视化全方位了解设计方案, 方便前期的造价控制、质量跟踪控制, 通过设计技术交底, 能让施工方清楚了解设计意图, 掌握了解每个细节。

(2) 建立好的各个BIM建模碰撞检查, 检测软件中各项数据碰撞试验并出具碰撞报告, 优化工程设计方案, 优化净空、优化管线排布方案等, 避免在建筑施工阶段可能发生的错误报告和返工的可能。

(3) 在计算机上进行虚拟施工, 模拟施工场地布置、施工工艺、施工流程等, 形象反应出工程实体情况, 对工程项目在建设前进行预测、施工方法实验、施工过程模拟及方案优化。利用BIM技术虚拟性和可视化, 提前反映施工难点, 准确掌握建设工程施工进度。

(4) BIM技术的可视化交底, 能直观地让工人了解自身工作任务及技术要求, 根据工程变更单、签证单、工程联系单、技术核定单等相关资料进现场施工, 为项目管理提供及时、准确的工程数据。

(5) BIM技术是全生命周期管理, 项目参与方信息共享, 工程建设中无论是施工方、监理方、甚至非工程行业出身的业主单位领导都对工程项目的各种问题和情况了如指掌。

(三) BIM技术在项目管理中应用

随着BIM技术广泛普及应用, 传统的建设工程管理模式将被BIM技术取代, 可使众多参与单位在同一平台实现数据共享, 从而使建设工程项目管理更为便捷、有效, 为了使BIM技术更好应用, 应从以下几方面着手:

(1) 深入学习BIM在施工中实施方法和技术路线, 提高施工技术人员BIM软件操作能力, 掌握BIM建模方法, 加深BIM施工管理理念, 在施工、造价管理和项目管理方面能进行BIM技术的综合应用, 加快推动施工人员熟练掌握BIM技术应用能力。

(2) 提高建设工程施工方三维可视化技术能力, 承揽BIM工程项目投标, 提升工程中标可能性。选定试点项目展开BIM工作, 进而带动BIM技术的普及, 从而整体提升自身核心竞争力, 为承揽大型复杂工程项目提供技术保障。进行后期的BIM工程奖项的申报, 拓展行业市场, 增强企业影响力具有重要作用。

(3) 组建多层次团队, 进而建立企业BIM技术中心, 负责BIM知识管理, 通过标准与模板的学习, 构建开发、维护、数据存档管理, 合理制定企业内部BIM标准, 规范BIM应用。

(4) 创建适应公司结构施工及日后维护的族样板作为族库建立的标准样板, 在此样板中包含了尺寸、应力、价格、材质、施工顺序等在施工中的必需参数, 建立族库; 根据项目的需求建立族, 要求所建立的族具有高度的参数化性质, 可以根据不同的工程项目来改变族在项目中的参数, 通用性和拓展性强, 将每个项目建立的族库组合成为公司特有族库。

(5) 以创建的BIM模型和全过程造价数据为基础, 把分散的工程信息、模型进行汇总, 形成一个企业级基础数据库, 企业将数据库及BIM应用所需图形工作站、高性能存储以及BIM软件部署在云端, 利用终端电脑通过网络连接进行BIM相关数据共享工作。

(6) 施工企业管理的信息可依据面向对象方法进行分析, 如分解成人员、部门、分公司等相关对象, 包括成本记录、企业计划、技术档案等信息, 这些信息都可以基于BIM技术的面向特征性表示。

三、结语

综上所述, BIM技术在建设工程应用是发展趋势, 特别是BIM技术与互联网的统一融合, 将其应用到未来工程管理中可使项目施工任务完成变得更加精确高效, 有利于提升建设工程施工与管理水平, 施工质量与安全也变得高度融合, 对于促进建筑行业长远发展具有重要意义, 在不久的将来, BIM技术与项目管理将常态化、广泛化, 它既是挑战也是机遇, 将成为未来建筑科技信息发展的主流方向。

参考文献

- [1] 贺灵童. BIM在全球应用现状[J]. 工程质量, 2013, 31(03): 12-19.
- [2] 张春霞. BIM技术在我国建筑行业的应用现状及发展障碍研究[J]. 建筑经济, 2014.