

基于 BIM 的装配式建筑信息集成管理研究

郝文静

天津住宅建设发展集团有限公司

DOI:10.32629/btr.v1i6.1667

[摘要] 基于装配式建筑模式下,各阶段需要众多参与方共同完成,由此生成了种类繁多、海量的建筑信息,使得装配式建筑信息管理面临着严峻挑战,对装配式建筑的推广与发展带来了巨大冲击。因此,为了提高建筑信息的总体管理水平,就需要使用现代信息管理技术与方法,而 BIM 技术的日趋成熟,以 BIM 技术作为支撑的装配式建筑信息集成管理,成为了研究的热点,也是装配式建筑信息管理发展的必然趋势。

[关键词] BIM; 装配式建筑; 信息管理; 策略

纵观装配式建筑的发展历程,面对的最大难题就是建筑信息管理。装配式建筑工程项目是由众多参与方完成的,而且在生命周期之内生成了海量建筑信息,大多采用纸质的形式进行传递,所以特别容易发生信息缺失问题,以致于建筑工程效率低下。为了能有效解决建筑信息管理问题,就需要对各参与方之间的关系进行科学协调,以实现信息的高效传递。基于信息时代下,BIM 的发展越发成熟,以 BIM 为支撑的装配式建筑信息集成管理成为了新的发展趋势,也是提高建筑信息管理效率的重要举措。

1 BIM 概念解读

1.1 BIM 的含义

关于“BIM”的定义,其中美国建筑信息模型标准提出的最受认可,其指出“BIM”是通过数字技术呈现建筑工程项目的物理与功能信息,而且工程项目的不同阶段,参与者都能通过 BIM 技术实现信息的有效输入、修改以及输出等基本操作^[1]。

1.2 BIM 的特点

1.2.1 建模技术

BIM 是全新的建模技术,与 CAD、3D 建模技术不同,其主要特点如下:①仿真性,以 3D 视图和多维数据有效融合的形式展开建模,“BIM”技术实现了模型与数据之间的深度融合,由此模型不仅可以具备 3D 效果,还拓展了模型内在信息,为模型赋予了“现实化”。②参数性,以 BIM 技术数字化的形式呈现建筑元件,为其赋予了能够计算的资料与图形性质,同时参数能进行修改^[2]。③数据性,通过 BIM 技术展现建筑元件,蕴含了可以描述的数据,由此使得分析与应用更为便捷,例如工程造价预算、能源分析等。④联动性,也就是数据高度一致,例如元件数据信息的修改,也会使相应的关联体一起修改。

1.2.2 协作过程

BIM 技术的使用,可以保证数据信息的真实性,对工程项目的利益者带来直接或者是间接性影响,也就是 BIM 技术把工作转化为能整合与交换的过程之中^[3]。由此任务就会分解为若干个协调与合作的具体流程,借助 Web 通信把资料进行聚合,最大限度地获取信息和知识,用于模拟和操纵建筑模型。此种形势下,只需模拟实际状态,就能保证决策的准确性,

最大程度上减小风险,同时有效提升建筑工程效率。

1.2.3 生命周期管理

从本质上分析,BIM 技术就是协作过程,与建筑生命周期息息相关,然而 BIM 是全新的一种集成建筑信息技术,根本性价值就是信息管理与应用^[4]。项目策划期,数据信息搜集与应用,直接关系着工程项目定位;设计期,数据信息研究与应用,关系工程项目总体设计;建造期,数据信息的分享与使用,利于有条不紊的施工。

2 BIM 在装配式建筑信息基础层管理中的实践应用策略

2.1 基于 BIM 的协同设计

基于 BIM 技术与互联网技术深度结合下的协同设计,相比于常规设计方的独立关系有着明显不同,关于装配式建筑设计方面,施工方与构件生产方需要提前参与设计工作,从而提高设计的深度与广度,消除工程项目可能面临的各类问题,从而使设计成果有效满足构建生产和工程施工基本要求。

构设协同平台,指的是借助互联网技术实现工程“设计、生产、施工”之间的有效衔接,把各个专业之间的有关设计数据信息、文档资料等进行科学整合,并传输至平台,实现协同设计,由此就能辅助设计师实现工程项目科学的实行审查与管理,切实提高建筑工程设计效率^[5]。基于 BIM 的协同设计,功能分为:工程项目的所有参与者都可以参与 BIM 模型设计,进行文档管理;所有的参与者可以相互分享信息,实行权限管理;BIM 模型信息提取等多项功能。关于不同专业、不同环节之间的信息共享,主要借助桌面虚拟化+BIM 技术+互联网技术完成建筑、机电等协同设计。

2.2 基于 BIM 的工程信息化管理

2.2.1 设计生产管理系统

将 BIM 设计信息有效导入至中央控制室,经过分析构建信息表、产量,从而有效明确各类构建模具的生产套数和物料的具体进场时间,以及人力配置等详细信息。

2.2.2 生产计划排产管理

根据工程项目的施工期与现场构建的相应吊装顺序要求,综合分析不同构件生产的流程、工序,制定科学、合理的构件生产与装车方案,从而得出最优排产管理计划。结合 BIM

模型呈现的相关数据信息与排产管理计划,合理安排构件日产量,编制合理的材料供应方案,同时也能更科学、详细的安排钢筋加工量、混凝土浇筑量等工作内容。

2.2.3 材料库存和采购管理

按照生产排产方案,编制物料采购方案;生产中实时、详细、准确的记录各项物料使用情况,并且库存量也要实时显示,经过对构件生产物料实际需求、库存量的深入分析,明确具体采购量,同时制定采购报表;以供应商的数据库作为平台,实现自动下单供应商。

2.2.4 构件堆场管理

对构件信息进行编码,实现构件产能与需求之间的关联,自动形成构件存储方案。关于构件库存的相关管理工作,可进行构件编码和扫描实现构件问题的及时、准确定位。

2.2.5 生产过程信息实时采集

关于生产流程实时监控,搜集各生产过程的加工信息,如操作名称、加工时间、加工质量等,及时了解零部件的库存信息,利用信息汇总分析辅助管理决策。

2.2.6 基于BIM的CAM智能化加工

工厂的信息化管理平台可以实现存储于BIM模型内设计信息的有效管理和转换,同时将其转换成PLC能够识别、读取的生产信息,然后通过CAM技术完成构件自动化生产,从而打造“设计+加工”的体系,省去设计数据信息重复录入系统操作。

2.2.7 基于BIM物流运输信息化管理

按照现场构建的装配方案,编制科学的构件物流运输方案,同时使用GPS定位技术实时跟踪运输车辆。使用RFID技术、GIS技术以及GPS技术完成构件出厂、运输以及安装等有关数据信息的采集、跟踪,依托于云平台、互联网BIM模型,实现数据信息的实时传输,工程项目的参与者都能详细的了解物件相应物流进度。

2.3 基于BIM现场装配信息化管理

2.3.1 构件运输与安装信息化管理

综合研究现场构件的实际吊装需求与运输状况,实现构件安装方案与运输方案之间的协同管理,确定运输构件的基本种类、数量以及具体实践,完成协同运输,从而满足装配现场关于构件的实际需求。

2.3.2 装配现场工作面管理

使用BIM软件对装配现场中的施工总平面进行科学模拟,关于场内道路、用水、用电以及材料堆放等必须进行合理布置,优化与整合功能区,建立可视化管理模式,实现动态式优化。

2.3.3 工作面划分和工作面交接管理

把所有的平、立面划分为独立管理区,然后定义成不同工作面,把图纸、合同以及质量安全等有关信息进行独立管理,拓展总承包管理的广度和深度,增强总承包管理的细度。

2.3.4 装配施工和工艺模拟的优化

基于综合优化之后所对应的BIM模型,实现构件吊装安装、节点连接以及支撑点等的三维模拟,以实现工序和工艺的有效优化。基于BIM的全过程信息追溯系统,通过手机扫描预制构件二维码信息(或通过RFID技术),进行构件从生产、运输到现场安装的信息追溯。

3 结束语

随着建筑行业的快速发展,装配式建筑不同阶段生成的建筑信息集成管理问题成为了研究的热点。而BIM技术的日趋成熟,引领了建筑行业发展新潮流,其能够集成装配式建筑全生命周期之内的各项信息,是实现建筑信息集成管理的重要路径。基于此,文章通过对BIM技术概念的解读以及特点进行分析,从不同方面阐述了基于BIM的装配式建筑信息集成管理方法,期望能为装配式建筑信息管理工作提供思路与参考依据。

[参考文献]

- [1]沈诗琪,阮运书,赵士笑,等.BIM技术在滨湖润园装配式住宅中的应用(下)[J].土木工程信息技术,2017,9(04):57-61.
- [2]鲁有月,龚成,张柯,等.基于BIM的管线数字化管理系统在杨泗港长江大桥工程中的应用研究[J].土木工程信息技术,2018,10(03):33-38.
- [3]杜雨,魏昌智,李慧,等.东北亚(长春)国际机械城会展中心项目运用BIM进行信息化管理策略的研究[J].施工技术,2018,47(S1):1509-1512.
- [4]邱忠昊,叶航.BIM与RFID技术在装配式建筑全生命周期管理中的应用研究[J].建材与装饰,2018,(07):136-137.
- [5]边延凯,高伟,林沂,等.BIM在国内建筑项目全生命周期中的应用研究与进展[J].天津城建大学学报,2017,23(05):356-362