

BIM 技术在装配式建筑中的应用价值分析

黄百里

河北拓为工程设计有限公司, 河北 廊坊 065000

[摘要]随着组装工程类逐渐崛起, 在其中有一重要思想已经在组装集成化中飞速发展, 这就是集成化思想。在 BIM 的帮助之下组装类建筑项目和之前相比发生了巨大的改变, 比如行动效率和之前相比有了较大的提升, 并且对环境有着保护的作用且减少所需的成本。不仅如此, BIM 对项目的影响还在其他方面中有所体现, 比如可以提高项目的管理能力, 提高最终所获得收益。

[关键词]装配式建筑; BIM 技术; 集成

DOI: 10.33142/aem.v5i1.7833

中图分类号: TU756

文献标识码: A

Application Value Analysis of BIM Technology in Prefabricated Buildings

HUANG Baili

Hebei Tuowei Engineering Design Co., Ltd., Langfang, Hebei, 065000, China

Abstract: With the gradual rise of assembly engineering, one of the important ideas has been developing rapidly in assembly integration, which is the integration idea. With the help of BIM, assembly-type construction projects have undergone great changes compared with the previous ones. For example, the operational efficiency has been greatly improved compared with the previous ones, and it has the effect of protecting the environment and reducing the costs required. Not only that, the impact of BIM on the project is also reflected in other aspects, such as improving the management ability of the project and improving the final income.

Keywords: prefabricated buildings; BIM technology; integration

由于之前项目没有实行集成化以及没有开展装配式建设导致项目建成的效率十分的低下。这个时候装配式项目开始崭露头角。具体做法分为在初期项目还未开展的时候进行详细的设计, 这个时候还是选择现场浇灌的结构然而在基础原件加工的时候采用现场浇灌的方法没有办法体现出装配式项目的好处, 不仅如此, 对环境的破坏也极大。基于此, 更要重视集成平台, 如果加入 BIM 技术, 创建一个综合管理平台, 在整个项目施工过程中, 我们可以实施预制概念, 有效整合整个工程设计、施工、运营和维护管理过程, 在项目施工周期范围内有效管理, 提高预制施工项目的施工效益。

1 装配式建筑和 BIM 技术

1.1 装配式建筑

在预制建筑中, 各种组成部分可以集中在工厂的生产分组到运输现场, 可以大大提高预制结构的水平和多样化、丰富和预制, 利用传统功能有效对抗不同类型项目的施工, 以保证预制建筑的质量, 促进建筑部门、节能和环保技术及其在新领域的蓬勃发展。通过分析现阶段预制建筑项目相对于传统建筑方法的优势, 通过应用预制建筑方法, 我们可以提高各种资源的利用率, 减少废物产生, 提高项目施工效率^[1]。

1.2 BIM 技术

BIM 简单来说就是用模型来表达, 具体操作就是把施工中所用到的各种各样的数据提交到电脑中, 就可以呈现

出关于项目的一个模型。在这个技术还在初期的时候, 基本上只是建筑业在用, 主要用途就是对工程建造过程的一个监控, 在建筑开始之前就可以对原定不同的方案进行模拟来选择最好的一种方案, 这种方法极大的节约了人力、物力, 提高了资源的利用率。随着科技不断地进步, BIM 也在不断的发展, 它的内核越来越完善, 在建筑这一行中, 大部分企业注意到了 BIM 可以与本公司有机的结合起来。把 BIM 用于管理, 可以实现对公司的宏观调控, 还可以对项目进行一个管理。

2 BIM 技术在装配式建筑中的价值分析

2.1 提高效率, 节省工期

社会在发展, 建筑行业也在发展, 人们已经不能对以前的模式再说满意了。而在此时 BIM 技术可以很好的满足现代人的要求。BIM 可以让本离散的部门加大合作、促进施工顺利进行, 提高了施工的效率。我们都知道, 要想让建筑工程在规定的时间内顺利的完工就必须对资源的供给实行严格的管理制度, 这样才能节省实际所需要的资金, 并且资源及时供上才能让项目及时完工。综上所述, BIM 在施工过程中是不可或缺的。在施工项目中, 进行整体施工规划, 以促进不同项目之间的密切合作, 真正提高施工过程中施工的运行水平和效率^[2]。建筑中的 BIM 技术在这一阶段有效地在建筑中发挥这一技术, 通过预制建筑过程中的预调整和分解设计、预制元件中的压力整合、现场组装系统的实际应用。按照这一工艺进行施工设计, 可以大

大提高施工效率和实际建筑利用效果,在项目开发过程中实现高质量高效施工的目标,同时确保质量和成本可控性。

2.2 降低建设过程中的失误率,保障效果

BIM 技术提供了非常强大的可视化和非常精确的模型。使用 BIM 就可以不犯传统施工中可能出现的各种问题,在 BIM 的加持下,施工更加准确了。一就是 BIM 技术非常的容易操作,简单来说,它就是所有的数据的总存放地,工人可能会犯的错误的电脑是不会犯的,这样就能让施工稳稳的向着设计前进,二是 BIM 会在开工之前就建立模型来预测可能会发生的情况来让施工队来进行参考。如果真的出现了不利的情况施工队也可以立即对施工的问题进行整改。三是 BIM 数据操作系统,可以对整个施工过程进行监管管理,从中监测和调整工程,提供强大的技术支持,实现项目开发的综合管理和施工目标,保障施工基础的效率。显著提高项目质量。

3 BIM 技术在装配式建筑项目建设中的作用

BIM 技术的优势非常明显。在此基础上, BIM 技术可以在预制建筑工程的综合应用中发挥核心作用。在预制建筑工程项目的施工中,有标准化、集成和集成要求等特点作为重要基础^[3]。使用 BIM 技术,可以有效组合建筑工程结构系统、周边保护系统、内部管道和许多其他模块,完成综合生产管理。

预制预制构件、项目布局和设计以及装配工程是为了协调各种技术参数,可以通过 BIM 技术创建施工模型,以利于预制施工方案,优化调整预制构件项目施工中 BIM 的预制构件技术特征,应鼓励 BIM 技术的应用,其应用价值如下:

3.1 证明方案的正确性

在 BIM 进行建模之后再行一定的处理,就可以让项目部原定的方案跃然在计算机上面,这个建模和之前的图纸相比就是更加清晰, BIM 建模的产物明显更能模拟实际,通过这种方法可以对比发现之前存在的一些不足。在 BIM 的加持之下,项目中的各种组件都可以结合的更好,这样可以直接看出是否出现了错误从而节省时间。

3.2 有利于提供准确的数据信息

在管理者的计算机中吗,含有与工程相关的一些数据比如含有图纸的情况,也含有工程数量、每一个组件的大小是多少,价格是多少等等,这些数据被输入到计算机之后,如果管理者想要使用他们就可以直接通过 BIM 数据直接进行调出,在 BIM 的帮助之下数据的使用非常及时,当遇到需要计算成本或者是工期的时候可以直接使用^[4]。为此, BIM 建模与传统工程相比就显得相当的优秀,不仅很好的保存了数据,也极大的加快了工程的速度,也对工程的效率有了一定的提升。

3.3 有利于实现信息共享和协调沟通

BIM 数据库储存的数据是可以相互分享的,不同的

BIM 库可以相互连接,如果遇到了相似的项目还可以直接进行数据的借调或者及时调整。此外, BIM 可以把数据进行可视化以及建模。在 BIM 系统上,项目的组织方可以及时的进行交流,一起对项目进行管理。这极大的促进了相关单位对工程进度的了解。这也让原参与单位的管理目标能够很好的完成,间接提高了管理能力。

4 工程概况

经济安全住宅项目,采用预制建筑施工方法。项目施工现场总面积为 37000 平方米,总面积为 115000 平方米,地上面积为 84000 平方米和地下面积为 31000 平方米。该项目包括 6 栋高层住宅楼。对于所有元件,它们在工厂预制并独立标记。QR 码由平台形成。项目运输到施工现场后,施工人员可以扫描代码以了解不同项目的情况外,通过应用 BIM 技术创建集成工程项目管理平台, PC 组件可以链接到模型,确保在创建模型时,有关组件的各种信息与 BIM 模型互连。完成后,可以完全显示 PC 组件制造商、安装位置、安装时间等。

由于一个建筑项目由多个部分组合而成,所以在拼接的过程中比较复杂,这个时候需要较高的合作性,如果依照以前那样在图纸上完成的话效率极其低下。而 BIM 技术的出现改变了这个格局,在 BIM 帮助之下,项目的模型被建立起来,管理者很轻松的进行整个项目的管理,这样能够保证施工的时候不发生错误,还可与把不同阶段的信息全部进行一个梳理。建筑项目建设中, BIM 技术的优势如表 1 所示。

表 1 BIM 应用解决方案

项目实施重难点	BIM 应用解决方案
PC 构件生产精度要求	提高 PC 构件建模精度,创建构件族库,重复应用于同类型的项目,同时指导构件生产加工
PC 构件运输装卸、存放管理难度大	采用 BIM 技术对交通运输进行仿真,合理规避各类风险隐患
PC 构件吊装难度大	采用 BIM 技术进行现场布置,对吊装工序进行模拟,为参建单位施工方案的制定和选择提供辅助
物料管理难度大	采用二维码技术提升物料管理水平
预制构件信息化管理难度大	将信息化技术应用于项目建设全过程管理中,创建 PC 构件模型库,提高施工效率

5 BIM 技术在装配式建筑中的集成应用方式

在项目施工期间,施工单位发挥主导作用,以综合方式考虑预制建筑的特点。BIM 技术用于创建集成管理平台。在整个项目施工过程中, PC 组件信息被用作主要管理对象,以提高项目施工的数字化水平。与传统 BIM 技术相比,本项目的施工特点如下:高水平的数字集成可以有效地与项目施工管理相结合,提高 PC 组件管理的精细化水平^[5]。这可以避免由于技术和人为因素对项目进度和施工成本产生不利影响,并提高项目施工效率。此外,通过应用

BIM 技术在整个项目施工过程中有效管理所有类型的构件, 可以实现预制建筑施工的动态管理。

在创建和应用 BIM 综合平台的流程中, 有必要将云与客户结合起来, 以施工单位对项目施工的要求为指导, 为实现项目施工工业化提供互动信息。BIM 在 PC 组件生产、安装管理中的应用可以大大提高准确管理能力。此外, 所有类型的 PC 组件都有对应的二维码。使用二维码当载体, 数据可以输入到 BIM 系统中, 装配建筑的整个建设过程是相互联系的。

5.1 设计阶段 BIM 应用

在最初的项目规划和设计图纸的阶段的时候, 使用 BIM 对将要建好得到建筑进行一个预估, 把工作划分到不同的部门。

在对不相同领域的组件进行建模的时候, 在模型的基础上, 模拟 PC 部件的预装配过程, 全面分析倾斜风机的布置、现场安装的操作空间等, 以尽可能避免部件安装中的二次建模; 创建 PC 组件库。在组件设计中, 可以直接选择要组装的库组件, 从而形成完整的体系结构模型。

在提前构建模型中, 使用 BIM 技术, 就可以把不相同的组成部分进行二次拆分, 并且可以对专业的构建比如机电之类进行一个检查。当想要检查连接点时, 也可以参考先前造出来的模型。以免在实际操作的时候发生错误比如组装错误等等, 错误会直接影响组装的效率也会造成成本增高。

如果想要让工程的效率增高的话就需要各个部门极致的交流, 而 BIM 就可以做到这一点。在项目初期, 各个单位比如承包单位, 实际建设单位就可以在 BIM 上面进行交流, 在项目未开始的时候制定一个比较好的计划。

5.2 工厂生产阶段 BIM

在成产组成 PC 的单位时, 基于 BIM 系统, 可确保 PC 组件信息与阈值组件生产系统之间的数据交流, 确保 PC 组件生产速度与施速度不会相差太多, 督促提高各类 PC 组件生产运输效率。在 PC 组件的加工过程中, BIM 技术也可以充分利用, 实现信息资源的共享, 能有效的让设计方面和制造承包商加深彼此的交流。促进设计单位和 PC 组件制造商之间的沟通和交流。在 PC 组件生产和加工过程中, 在 BIM 模型中, 可以全方位精细地显示所有类型组件的信息, 包括由什么做成、要做出多大的等信息, 然后自动在 PC 组件加工生产文档的形成。

5.3 施工阶段 BIM 应用

BIM 可用于预制建筑项目的建设、PC 元件提升的生产流程模拟、提高施工效率和风险降低。技术上, 模拟 PC 部件提升的整个施工过程, 根据模拟结果, 优化和调整施工过程; 科学适合地规划施工现场以及施工现场车辆运输路线, 有利于提高 PC 部件起重的施工效率, 以便来得及检查各类部件的信息, BIM 集成管理系统和二维码可以不分彼此的联合起来, 以验证所有类型 PC 组件的安装生产情况, 最大限度的提高生产效率。

在众多的步骤之中, 最复杂最重要的非属 PC 组件的生产装配。和外界想的不一樣, 装配类建筑并不是直接在现场先进行生产再直接进行组装的。而是由各个工厂先把建筑组装需要的各个部分生产好再运输到建筑所在的工地进行组装。当然建筑行业一直在进步, 科技也一直在发展, 在现代, 各个科技都不断的加入建筑行业, 这些科技的加入极大的提升了项目建设的水平。在科技发展的同时, 人们对建筑的要求也越来越高了。现在生产并组装 PC 组件的流程就是先在工厂里生产, 生产之后立即转移到现场, 专业人员扫描二维码之后开始进行组装。这样可以对组件进行一个有效的管理。

提升 PC 元件时, 如果解析二维码, 就可以知道 PC 元件的具体位置。关于组装以及具体实施过程中的信息, 也可以在 BIM 系统中找到, 并寻找最贴切的模型。预制建筑施工完成后, 任何信息必须存档, 同时二维码用作基于系统的数据交流载体。在预制建筑项目的施工过程中, 如果检测到质量或安全风险, 现场工作人员应马上使用手机上传数据、发现问题并确定具体在 BIM 模型中的位置; 通过开发完善的 BIM 质量和安全管理模型, 施工和项目中的所有类型的问题都可以及时、及时地传达给有关负责人。在适当的处理过程中, 在纠正完成后, 返回相关信息。BIM 模型, 保证项目施工管理水平。

6 结语

总的来说, 这篇文章与真实案例结合, 对具体建筑施工中 BIM 的使用价值做了讨论, 随着建筑类进步飞快, 对比之前旧的建筑行业, 新的装配类建筑行业和过往的不太一样, 基本上所需要的组成部分都不是在现场生产的, 而是在外地生产再运输, 这样的模式中间会有几个部分管理起来很困难。为了应对这种困难, 可以用 BIM 来构建一个综合的系统, 让这些正比如生产、运输、再到组装都有了依据, 制作并形成 BIM 技术的完美应用计划, 非静态管理预制建筑的整个施工过程, 完整的体现 BIM 技术应用的强大, 可以确保装配。建筑风格项目施工效率高。

【参考文献】

- [1] 汤茹. BIM 技术在新型装配式绿色建筑中的应用探究 [J]. 陶瓷, 2022(11): 175-177.
 - [2] 黄滢, 陈瑞兄, 崔银洪, 孙丹阳. 基于知识图谱的工业化建筑信息化研究综述 [J]. 项目管理技术, 2022, 20(3): 32-39.
 - [3] 张永恒. BIM 技术在装配式建筑机电安装中的应用 [J]. 居舍, 2021(30): 87-88.
 - [4] 陈宗元, 吕良宇, 李俊. BIM 技术在新型装配式绿色建筑中的应用 [J]. 建筑机械化, 2021, 42(6): 50-54.
 - [5] 黄婧, 陈琴梅, 左兴龙. 建筑信息技术在装配式建筑中的应用探究 [J]. 山西建筑, 2020, 46(21): 189-192.
- 作者简介: 黄百里 (1988.5-), 男, 汉族, 毕业学校: 北华航天工业学院, 现工作单位: 河北拓为工程设计有限公司。