

Discussion on the Combined Application of BIM Technology + Prefabricated Building

Daguang Hu

Chu'an Safety Production Training Center, Huai'an District, Huai'an, Jiangsu, 223001, China

Abstract

With the introduction of relevant policies on the promotion of prefabricated building and BIM Technology, China's prefabricated building and BIM Technology are also in full swing in China. Compared with the traditional construction methods and engineering management technology, the advantages of assembly building and BIM technology are obvious, the most concentrated embodiment of prefabricated building is that it can save a lot of resources to ensure product quality, achieve a variety of styles and can speed up the construction period, under the premise of cost control, it can achieve the goal of energy conservation and emission reduction. The visibility, simulation, optimization and drawing ability of BIM technology make the construction become a kind of visible and concrete project, realize a kind of entity multi-dimensional model, strengthen the coordination work of various construction disciplines, build a direct bridge of cooperation and communication, and provide great convenience and intuition for construction management.

Keywords

BIM technology; prefabricated buildings; application

浅谈 BIM 技术 + 装配式建筑结合应用

胡大光

淮安市淮安区楚安安全生产培训中心, 中国 · 江苏 淮安 223001

摘要

随着国家多部推广装配式建筑和 BIM 技术 (Building Information Modeling) 相关政策的出台, 中国的装配式建筑和 BIM 技术也在中国大地上如火如荼地展开应用。相比传统的建造方式和工程管理技术, 装配式建筑和 BIM 技术的优势明显, 装配式建筑最能集中体现的是它可以在节约大量资源的前提下保证产品质量, 实现多种风格且可以加快工期, 在保证成本可控的前提下, 实现节能减排的目标。BIM 技术的可视性、模拟性、优化性和可出图性让施工变成了一种能看得到的具体化的工程, 实现一种实体化的多维度模型, 能加强各施工专业多方面的协调工作, 架起合作与交流的直通桥梁, 为施工管理提供了极大的便捷和直观性。

关键词

BIM 技术; 装配式建筑; 应用

1 引言

随着大量的信息技术, 如 BIM 应用技术、智能机器人、大数据、云计算技术等, 在建筑上的不断推广和应用, 我们可以预见未来装配式建筑会逐渐向着智慧建造的方向发展。以在装配式建筑中应用最为广泛和直接的 BIM 技术为例, BIM 技术已经能贯穿于装配式建筑的设计、深化设计、构件生产、物流运输、现场施工、物业运维等多个阶段, 而且我们能将众多的信息技术综合应用在装配式建筑的生产、技术及管理的各个环节上, 从而体现并发挥装配式建筑的最大优势。在此基础上, 未来装配式建筑的发展趋势也就更加清晰, 具体

表现有以下几个方向。

1.1 集成化

一方面, 我们可以应用一体化的应用系统如 BIM 建模软件, 实现应用系统使用的单机登录以及数据的共享, 包括在项目的设计实施的各个环节参与建筑的设计、施工、构件加工、管理等的参与方均可以进行协同工作; 另一方面, 我们可以采用 EPC 模式或者集成化交付模式将生产过程一体化, 从而降低装配式建筑的建造成本, 提高装配式建筑的建造效率。

1.2 精细化

精细化也同样体现在两个方面: 一方面, 在大数据及相

关软件的支持下我们甚至可以做到对每一个零部件进行管理,细化每一个构件的加工工序,建立严格的加工流程,严格管理每一个构配件,从而保证构件的加工质量;另一方面,在构件加工过程中所形成的材料表也可以为后续装配式建筑的施工提供依据。

1.3 智能化

一方面,体现在装配式建筑建造管理过程中;另一方面,则体现在装配式建筑建造的过程中。

随着现代科学技术的快速发展,BIM技术应运而生,在保持装配式建筑设计的特点基础上,推动装配式建筑物设计步入了数字化、自动化及智能化的发展道路。总的来说,BIM技术具有两个方面的优势:①建筑设计升级。由之前的二维制图,升级到了现代的三维立体建模;②建筑设计更加精细化。在装配式建筑设计中,每一个建筑环节和每一个结构部件,都能被精准地考虑到。BIM技术的运用是装配式建筑设计的创新,极大地提升了装配式建筑的精准性、高效性及高品质。

2 简述 BIM 技术和装配式建筑

2.1 BIM 技术的内涵简述

BIM技术,全称是“建筑信息模型”技术,该项技术是建立在数字仿真虚拟化系统的基础上,对建筑项目设计过程中使用到的工程数据或者设备性能参数进行收集、整合、加工、合成的过程,与此同时,通过三维建模系统,对将要设计的建筑物开始三维建模,可以达到高度仿真实物建筑物的效果。

2.2 装配式建筑概述

与传统的浇筑型建筑相比较,装配式建筑具有自己的特点,可以实现拼接装配预先定制好的建筑物结构部件而建造。比起浇筑型的建筑来说,装配式建筑的优势是非常明显的,部件建造的速度较快,可以实现多样化的构型,而且能很好地抵抗来自于复杂的气候、气象互地质地貌的消极影响,节能环保的优点难以掩盖。然而,装配式建筑并非十全十美的,也存在一定的不足之处。例如,建筑物结构的设计具有相当大的难度,防震性能不佳,减震性能也不能达到预期的理想状态等。当前,在中国装配式建筑应用尚处于初级阶段,装配和设计技术等还有很大的上升空间,需要进一步加强与信息技术的融合,制定出完善的技术应用标准,推动装配式建筑的更快发展。

3 BIM 技术与装配式建筑的结合方式

3.1 设计阶段的结合

BIM技术与装配式建筑的结合无非就是为了借助虚拟技术使工程建造工期尽量变短。这就不得不说到BIM技术在设计阶段与装配式建筑的融合,在设计阶段,BIM的服务器可以将构件施工人员与建筑专业设计人员、后期维护人员与结构专业设计人员、构件拆分设计人员与机电专业设计人员、投资方与管线专业设计人员相互联系起来。与以往相比,两种技术相互结合可以减少工程用款,减少工程工期,进而提高工程建造速度,而这些都是因为各个阶段的工作人员的沟通交流增强了。除此之外,当所有的设计信息都输入到网站平台、云平台以及云端服务器时,所有的云端平台又会集结所有信息。若有不符合常理的设计,便会将差异信息返还至BIM服务器;若经检验所有设计无太大的差异,云端平台便会将数据输出至施工方^[1]。

3.2 生产阶段的结合

在生产阶段,BIM技术同样对装配式建筑起着重要的作用。在这个阶段,BIM设计平台与云端平台同样有着频繁的信息交流,BIM设计平台将建筑专业设计信息、结构专业设计信息、管线专业设计信息、机电专业设计信息以及其他专业设计信息上传至云端平台,而后云端平台又将生产信息共享至生产厂,生产厂再将生产信息进行录制,并以条形码的方式反馈生产工序信息、钢筋等级信息、产品尺寸信息以及其他参数信息,以方便日后修改或存档,信息录制完成之后,生产厂再利用3D打印机进行模型试制,而后如若没有问题,便可打印样品。

3.3 施工阶段的结合

施工阶段BIM技术的运用需要一个媒介—RFID芯片。它可以储存构件尺寸、构件材料、安装位置等重要信息,所以将RFID芯片安装在产品内部,如此便可以对产品的入库、物流信息进行记录,对产品的出库信息进行检验,对其安装信息进行检验,在掌握产品动态信息之后,BIM技术才能发挥更大的功效。否则,二维码所储存的库存信息无法及时更新,产品出库后的信息无法接收与检验,在用户进行安装时也无法解读二维码信息,最终导致构件生产厂商的产品信息扫描记录有偏差,新的订单也会受影响。但如果安装RFID芯片之后这些问题将会大大改善,技术得到保障时候,订单也会

源源不断,构建生产厂商可以及时调整生产进度。

BIM技术在装配式建筑中的应用将会大大加快装配式建筑在全国的推广速度,BIM技术的优势也将在工程实践中不断体现。BIM与装配式的结合,在未来必将会有效提高装配式建筑的生产效率和工程质量,将生产过程的上下游企业联系起来,真正实现以信息化促进产业化,借助BIM技术三维模型参数化设计,中国装配式建筑的发展必将会迈出一大步。“BIM+装配式建筑”必将为中国未来建筑业的发展推波助澜。

4 BIM技术+装配式建筑设计的具体应用

4.1 装配式——模块化BIM设计

在出具建筑设计图纸的同时需要做出PC构件的加工图,除了考虑构件的种类、机械怎么生产、现场吊装点、模块连接方式外,还需要考虑连接点的安全性能以及防水性能等。

4.2 装配式——BIM模型构件生产

工厂生产是装配式建筑施工中的一个独特环节,也是构件从设计信息向实体转变的阶段。为了实现预制构件的自动化生产,集成了信息加工(CAM)和制造执行系统(MES)技术的信息自动加工技术可以直接将BIM设计信息导入工厂的中央控制系统,并将其转化为机械设备可读的生产数据信息。

4.3 装配式——BIM构件现场装配

现场装配式阶段是在装配式建筑的整个生命周期中从0到1建造实体的过程。在EPC总承包模式下,基于BIM共享与协作的核心价值,以进度为主线,以BIM模型为载体,实现现场装配ICT设计信息和工厂生产信息的共享和集成,实现项目进度、施工方案、质量和安全的数字化、精细化和可视化管理。

BIM与装配式的结合将有效提高未来装配式建筑的生产效率和工程质量,在生产过程中连接上下游企业,真正以信息化推动工业化。随着BIM三维模型参数化设计,装配式建筑在中国的发展必将迈出一大步^[2]。

5 结语

BIM技术的实践应用,为装配式建筑设计提供了新的发展思路,推动了其的发展进度。建筑是城市基础建设中的重要内容,对城市的发展发挥着不可或缺的作用,因此建筑行业要重视BIM技术的应用,为城市建设助力。

参考文献

- [1] 李兴龙.BIM技术在装配式建筑中的应用价值分析[J].赤峰学院学报:自然科学版,2019(02):83-85.
- [2] 王功霞.BIM技术在装配式建筑设计中的应用[J].建材与装饰,2019(16):118-119.