

BIM技术在装配式建筑中的应用探究

孟丽霞

泛华建设集团有限公司

摘要: 时下,建筑行业已成为我国社会经济发展的柱石,建筑规模日益扩大,机械技术日新月异,在推动我国城市化建设,现代化发展当中发挥了极其显著的作用。与此同时,建筑行业的发展理念与我国生态建设的基本目标趋同,产生了绿色建筑这一基本概念,而装配式建筑则是在此条件之下应运而生。由于信息技术与建筑行业的高度融合,我国装配式建筑呈现出信息化、现代化发展的基本趋势。BIM技术的应用,对于提升装配式建筑的效果具有十分突出的价值,无论是建筑设计、建设施工抑或是后期运营维护,BIM技术的优势均展现无疑,为我国建筑行业的发展提供了不竭的动力。在此,本文就BIM技术在装配式建筑中的应用进行了简要的论述分析。

关键词: 装配式建筑; 信息化; BIM技术

【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2020.12.030

近些年来,我国科学技术的发展逐渐提升,建筑行业的规模也越来越大,技术水平日益提升,尤其是BIM技术,应用的范围越来越广,并且都取得了理想的应用效果。在工程建设中应用BIM技术不仅仅实现了工程设计模型化,优化了施工进度,还在很大程度上促进了工程建设施工质量的提升,提高了施工项目的可行性,减少了后期施工出现返工等质量问题,促进了我国建筑行业的快速发展。时下,装配式建筑在建筑行业当中得以迅猛发展,该建筑类型以其较为优异的资源利用率,在建筑行业之中颇受青睐。在此,本文立足于BIM技术的视角,对其在装配式建筑施工以及运维阶段的应用展开了简要的分析。

一、BIM技术概述

BIM即建筑信息模型,是一种广泛应用于工程设计管理的信息化技术。BIM技术建立在三维数字技术之上,纳入入建筑工程项目之中各相关信息的数字模型,是推动建筑工程改革发展的一项新技术,可以说BIM技术的应用是我国建筑工程集成化发展的基本保障^[1]。

BIM技术三维建筑模型的建立,依托于建筑工程项目之中各相关数据信息,依靠数字信息仿真技术来模拟建筑物的各项信息。它具备可视性、协调性、模拟性、优化性等优点。在上述各项优势之中,可视性优点也是建筑工程领域所最为重视的一点。对于建筑工程行业而言,可视化的优势在各项建筑作业之中均有积极作用,譬如建筑工程之中所常用的施工图纸,是一种呈现在纸张之上建筑构件的二维表达形式,其具体构造形式则需要工作人员自行想象,这一点远不及BIM技术所提供的三维数字化模型^[2]。此外,在BIM建筑信息模型之中,所有过程均具备可视化的特点,在项目设计、建造、运营以及各方沟通、讨论工作之中均具备积极的作用。

二、BIM技术在装配式建筑中的应用优势

(一) 提高建筑设计的效率

预制构件的制作可谓是装配式建筑当中的一大核心环节,在其制作过程当中,尤其需要设计人员与施工人员之间保持密切的交流沟通,方能避免问题的发生。以设计阶段而论,首先由设计人员采用BIM技术收纳各项相关信息,同时依据建筑的实际需求,逐步构建建筑模型。在此期间,BIM技术能够对建筑模型之中的不当之处加以纠正,并将专业技术问题予以筛选、协调。考虑到装配式建筑的设计环节繁重且琐碎,因而对于参数的要求十分严格,具有典型的实时性、准确性的基本要求。而BIM技术恰好能够有效迎合这一要求,提供实时且准确的信息,便于施工人员及时根据参数变化,对设计方案进行细

致的调整。如此一来,设计工作者的工作压力骤减,但是建筑设计的效率、稳定性以及可行性均得以显著提升。这是BIM技术在装配式建筑设计当中较为突出的一大优势。

(二) 模型可视化分析

对于建筑行业来说,大多数建筑设计还停留在传统的模式上,也就是建筑设计都是以施工设计图纸的形式呈现出来,但是对于装配式建筑来说,建筑物结构中的一些结构细节和线条很难通过设计图纸完全展现出来。即使当前社会上有一些建筑模型软件,但是呈现出来的模型与实际的建筑工程情况,仍然存在一定的差距。近些年来,我国科学技术正在快速发展,BIM技术在很大程度上能够解决上述问题,将装配式建筑的真实信息通过三维图像构建出来,给各个参与方最直观的感受,这种可视化的优点能够让各个参与方快速发现设计方案中存在的问题以及如何改进,还可以对电、水、暖通等内部细节进行有效地调整。

(三) 加强多方协同

在工程建设的过程当中,往往需要多方彼此协作配合,譬如建设方、设计方、监理方以及施工方等。为了确保工程能够顺利展开,需要各个参与方相互协作,在最大程度上达到资源共享,确保建筑工程资料的一致性。不过,在过往的工程当中,经常会发生信息不对称的现象,进而导致项目工期拖延、施工质量下降等情况的出现^[3]。因此,BIM技术的应用是解决这些问题的最好方法。BIM技术可以根据提供的信息资料来建立信息模型,然后利用设备系统将整体模型传输到核心数据的模型中,这样就能够利用软件对项目数据进行核对,一旦出现问题能够立即发现并可以及时整改。

三、装配式建筑施工阶段BIM技术的应用

(一) 预制构件的优化管理

在装配式建筑的施工阶段,预制构件的管理往往需要施工方投入大量的人力、物力。不过,在实际工作过程当中,仍难免屡有差错发生,对施工进度、质量不可避免的造成影响。为此,出于优化预制构件现场管理效果的考虑,可于预制构件生产之际,安装RFID芯片,并将构建信息传输给配送、验收、存储人员处,确保预制构件管理的精确性与严密性,避免诸如验收数目不对、出库有误等问题的发生,节省工程时间成本。

(二) 施工阶段造价信息的动态监控

装配式建筑施工之际,工程造价会随着施工阶段人工、建筑材料等市场价格的变化而不断浮动。对此,需要造价工作者对造价信息不断修改,工作内容烦琐、单调,重复性工作的问題较为严重。在BIM技术的应用之下,造价工作者能够随时调用数据库,对需要变动位置的价格进行改动即可,其余的价格软件会自行改动,这无疑大幅减轻了造价工作者的工作量,对于提升造价工作的效率及准确率具有积极的帮助。

(三) 签证变更费用的精密计算

在装配式建筑施工之中,因签证变更所引发的问题较为严重,没有既定的标准章程可供参考,情况变动相对复杂,稍有不慎便会导致纠纷的发生,尤其是在施工过程中,诸如设计变更、工程量及预算不一致等情况难以避免,一旦签证变更,势必会导致工程造价的变化,这就导致设计、施工、造价三者之间矛盾重重,难以协调。在BIM技术的支持之下,上述各方均能随时调用数据模型,工程的变更建立在BIM模型的基础之上,变动后的模型有助于各方交流沟通,避免纠纷的发生。

(下转第88页)

种技术形式：第一，真空预压法。真空预压法是在地基表面铺设砂垫层，垂直埋设排水管道。铺设管道后，施工人员可以通过真空装置排出空气，从而使基础处于真空状态，增加其内部压力，从而实现排水作业。第二，降水预压法。降水预压技术主要应用于软黏土地基，施工人员在地基中设置砂井或竖向排水带，在地面铺设砂层，并用密封膜包裹排水管，采用真空抽气相结合的方法，使砂层和排水带处于真空状态，便于土层中水分蒸发，从而提高地基强度。第三，超载预压法。超载预压法是较为传统的地基处理方法之一，采用临时填土石对地基进行预压处理，使地基的沉降提前完成，提高地基的抗剪强度，达到固结效果后，卸除荷载。

（五）深层水泥搅拌桩技术

深层水泥搅拌桩方法在软土地基处理施工中非常普遍，而且发展较早，技术也比较成熟。如果软土地基中含有大量的水，或者土质淤泥，最好采用深层水泥搅拌桩处理，这样不仅可以水解软土地基中的矿物分子，而且可以明显降低搅拌桩附近土壤的含水量，提高桩体的强度。同时，将搅拌桩与附近的土体结构组合成复合地基，可有效地提高地基的承载力，防止软土地基沉降。在软土地基处理中采用深层水泥搅拌桩法时，应事先进行试桩，并在试桩中确定搅拌频率、次数、水灰比、灌注时间和压力，才能进行大面积的施工。在实际施工过程中，应当先在施工现场不平整的地方填筑黏土，然后清除施工现场的障碍物，施工阶段使用的水泥、机械设备质量必须符合要求，才能进行搅拌桩施工。采用深层搅拌桩加固软土地基时，加固深度应超过5cm，严格控制水泥用量、搅拌时间，确保提高软土地基的承载力和边坡的稳定性。

五、加强软土地基处理的有效措施

随着人们生活质量的不断提高，对房屋的需求不断增加，但由于我国土地有限，越来越多的建筑项目追求高层建筑。但是，软土地基存在着容易压缩的缺点。一旦建筑层数增加，整个建筑物垂直压力就会增加，这可能会导致整个建筑物下沉，这种问题会带来一定的安全风险。因此，要加强施工中软土地基的处理，首先要综合考虑施工情况，严格控制软土地基的最

大承载力，采用轻质施工材料使软土地基的承载力保持在承载范围内，从而保证施工质量。其次，软土地基的处理是施工过程中较为困难的环节之一，软土地基处理技术种类繁多，每种技术都有其自身的应用条件，施工人员需要根据不同的地质条件，选择最为可行的处理技术。软土地基的处理需要贯穿于整个施工过程，在软土地基施工中，除了需要合理选择软土地基处理技术和严格控制施工质量外，还需要特别注意软土地基的后期养护工作。在后期工程的施工中，工作人员必须时刻注意软土地基的沉降。软土地基的沉降一旦超过正常范围，必须停止施工，进行软土地基的修复作业，确保软土地基的整体质量。

结束语

综上所述，为了控制施工质量，在房屋施工过程中应对软土地基进行有效处理。目前，软土地基处理技术较多，各种技术的优缺点各不相同。在具体的施工过程中，应结合工程施工的具体情况合理选择。相关施工技术人员应从施工实践中积累经验，了解每种处理方式的优势，灵活应用软土地基处理技术，有效提升房屋建设项目的施工质量。

参考文献

- [1] 马麦秋. 针对房屋建设工程中的软土地基处理技术探讨[J]. 建筑工程技术与设计, 2017,(22): 321-321.
- [2] 李昕. 房屋建设工程中软土地基的施工技术[J]. 建筑工程技术与设计, 2017,(10): 96-96.
- [3] 柳楠楠. 房屋建设工程中软土地基的施工技术[J]. 黑龙江科技信息, 2017,(10): 252.
- [4] 董庆宇, 李杰, 岳涛. 软土地基施工技术在房屋建设工程中的分析[J]. 建筑工程技术与设计, 2017,(14): 269-269.
- [5] 朱伟良. 房屋建设工程中的软土地基处理技术探讨[J]. 商品与质量, 2017,(11): 205.
- [6] 张建利. 房屋建设工程中软土地基的施工技术[J]. 中国房地产业, 2016,(17): 160.
- [7] 李志锋. 浅谈建筑工程中软土地基的施工技术[J]. 魅力中国, 2019,(13): 355.

(上接第32页)

四、装配式建筑施工运维阶段BIM技术的应用

（一）提升运维水准

在装配式建筑投入运营之后，BIM技术仍旧能够凭借其得天独厚的技术优势，依据建筑实际状况，为其量身设计相符合的信息管理平台，并确保管理平台能够具备强大的功能性、有序性、效率性以及个性化，确保管理系统能够与装配式建筑的实际运营需求相匹配，提高建筑运维水平。举个例子，假如装配式建筑运营过程之中，出现不易为人所察觉的火灾隐患，那么BIM技术能够在第一时间对隐患部位予以定位、提醒，罗列出相关的隐患信息以及相应的处理措施，无疑能够大幅降低火灾发生的概率。

（二）优化运营能耗管理

在装配式建筑运营当中，由于RFID芯片的广泛使用，从而使得装配式建筑预制构件的各项信息均能及时、高效、便捷的获取，这对于建筑物的整体信息管理具有不可忽视的重要作用^[4]。譬如，在装配式建筑运营期间，BIM技术能够提供建筑物运营的耗能信息，便于运维人员能够及时查找到高耗能的部位，了解好能原因，采用相应的措施加以解决。这对于降低建筑物运营能耗而言，无疑独具优势。

五、结语

综合上述种种可知，BIM技术与装配式建筑具备十分优异的兼容性。基于BIM技术模型可视化的基本特点，使其能够大幅提升装配式建筑设计的效率，加强多方协作，处理各项问题，确保工程能够在工期高效、优质的完工。BIM技术对于装配式建筑的具体应用主要表现在施工阶段与后期运维。在此，本文仅从预制构件的优化管理、造价信息的动态监控、签证变更费用的精密计算、提升运维水平、优化运营能耗等几个方面进行了简单的阐释，实则BIM技术的应用范围、效果要远超笔者所论述的几点。只希望本文所述内容，对于相关行业从业者能够有所启发借鉴，进一步提升BIM技术与建筑工程融合的深度、广度，推动我国建筑行业的良性发展。

参考文献

- [1] 卢静雅. BIM技术在装配式建筑工程施工中的应用[J]. 科技创新与应用, 2020(35): 152-153.
- [2] 嵇德兰. BIM技术在装配式建筑施工质量管理中的应用[J]. 科技创新与应用, 2020(35): 181-182.
- [3] 苏恒宇, 刘朋, 季元. BIM三维正向设计在装配式结构设计中的应用[J]. 科技创新与应用, 2020(34): 74-75.
- [4] 董春盈. 装配式建筑设计与施工管理中的BIM应用研究[J]. 中国勘察设计, 2020(11): 101-104.