

BIM技术在装配式建筑设计中的应用

李文翠^{1,2} 俞晨龙¹ 张宵³

1. 郑州大学管理工程学院; 2. 新乡职业技术学院; 3. 中建七局建筑装饰工程有限公司

摘要: 随着信息技术的普及和应用,我国建筑业逐渐转型升级,尤其是在装配式建筑设计的发展下,智慧建筑的步伐得到了进一步加快。而BIM技术在其中的表现尤为突出,不仅能够提高施工质量,还能够有效降低施工过程中的浪费现象,帮助装配式设计施工进一步优化。本文将根据BIM技术与装配式建筑设计的内涵,进一步对两者的关系进行深入探究,从而能够充分发挥BIM技术的优势,帮助其设计施工质量更上一层楼。

关键词: BIM技术; 装配式; 建筑设计

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2021.23.089

当前,我国建筑施工更多时候使用的是钢筋混凝土,然而,这种建筑方式存在诸多问题,尤其是当前在建筑行业转型的背景下,装配式成为建筑行业的“新宠儿”,在装配式建筑设计施工时,可以在BIM技术的辅助下,将建筑设计、工程运行等诸多情况实现信息化。由于BIM具有信息集成化的优势,在具体的规划和施工中,可以有效降低施工成本费用,并且能够提升其合理性,帮助工程施工的可持续发展。但是对于BIM技术的应用,还需要不断加强研究,以确保通过BIM技术在装配式建筑中的应用水平。

一、BIM技术和装配式建筑的含义和特点

(一) BIM技术

BIM是建筑信息模型的简称,是以计算机为载体的软件。主要功能是利用“三维建模”构建与现象情景一致的数据模型。而从其实现途径而言,BIM主要是以IFC作为其标准,利用建设的相关要素生成数据信息,从而实现运用。

BIM技术具有多个方面的特点,其中包括数字化、模拟化和动态化等方面。^[1-2]当下,BIM技术已经在我国的建筑设计中得到了广泛运用,尤其在土木工程设计和水电设计等几个领域中运用尤为突出,当前市场上常用的BIM软件有以下几种,Revit、Bentley和ArchiCAD等等。BIM软件在设计施工各方产生不同意见时具有明显的作用,可以利用其对各种参数进行可视化,协调各方的需要,从而帮助建设工程顺利开展。

(二) 装配式建筑设计

装配式建筑设计将建筑产品生产制造和生产技术管理有效的结合在一起,既是一种建筑产品,又可以作为一种施工的技术,施工者只需按照设计图纸将房屋构建完成整体的装配即可。按照其功能特征而言,装配式建筑设计将传统的建筑设计方式分为了若干个模块,每个

模块之间可以进行同步设计,也能够在一个设计框架下完成每个模块的不同设计,因此,可以说装配式建筑设计实则是对传统建筑设计方法的一种优化。从工具的功能性作用而言,装配式建筑设计完成了产品从生产、施工到建设的统一化,实现了对建筑过程全程的监督和评估,能够及时对数据等信息采取纠正措施等。因此,可以说装配式建筑设计改变了传统建筑设计的设计方案和应用。另外,在使用这种设计方法时要注意BIM技术的应用。

二、BIM技术在装配式建筑设计中的使用价值

(一) 有效降低模拟性

在装配式建筑中,是利用技术手段来改变传统图纸化所造成的差异性,同时提高了建筑过程清晰度,针对施工问题详细掌握施工进展情况,降低了较大风险的出现概率。BIM技术可以帮助施工团队看到施工时出现的问题,并且能够有针对性的作出弥补措施,提高建筑工程的质量和安全性。而模拟性也有助于施工团队更加清晰出现的问题,增进其细心的工作态度。显然,在BIM技术的帮助下,为其施工带来了极大便利。^[3]

(二) 全方面记录信息

由于BIM是在计算机上进行应用,因此可以对建筑过程有一个详细、完整的记录,避免信息的丢失和不完整。比如,一个建筑工程少则有上百种材料,团队的人数也较为庞大,而应用BIM技术则可以保证记录信息十分全面,并且能够有效避免信息的丢失。另外,可以借助BIM技术做前期准备工作,技术性的收集资料会比人工性的资料收集更全面、更准确。而前期的资料收集对于后期的工作开展具有重要作用,能够让整个工程的价值最大化体现出来。

(三) 具有海量材料

由于建筑风格和材料的差异会影响建筑的质量,因此,我们要对材料进行充分的分析,了解其特质,才能保障更好的开展后续工作。而岩土的情况也是一个不容忽视的问题,BIM技术可以储存海量的材料,从而帮助在建筑过程中针对不同的地区、不同年代的岩土进行分析,从而制定出有针对性、科学合理的建筑设计。可以说,BIM技术储存的海量,材料可以帮助提升装配式建筑设计的质量和效率。^[4]

(四) 加快设计速度

BIM技术带给建筑业巨大的变革,而其中之一就是能够有效地加快设计图纸的速度。在建筑开始前都有一个不能忽略的重要步骤,根据实际情况绘制建筑图纸,

而在传统的方法中，都是采取人工设计，再绘制出平面图、细节图等各种配套所需的图纸，但是人工设计绘制会消耗大量的时间。当应用BIM技术后，设计人员只需要修改模型即可同步得到所需的各个配套图纸，从而大大节约了设计时间，提高了整体工作效率。

（五）数据信息的关联性

随着信息技术的发展，BIM技术得以不断完善，现如今，使用者已经可以利用计算机实现数据共享，在实际施工时进行数据调整和信息的共享，从而帮助建筑施工有效降低误差。BIM模型可以通过信息数据的形式实现共享，并且可以利用其可分析的特点在具体施工时帮助施工人员进行直接的调整，从而在遇到突发情况时能够以最快的速度采取正确的调整方式。

三、装配式建筑设计常见的问题

（一）施工管理水平有待提高

在装配式建筑中对于管理的专业化要求极高，从图纸的绘制到项目施工再到后期的运营，需要同时进行多层次的管理。例如，在构件生产、运输、安装工程中都需要专业化的管理等。同时，对于类似定位、拼接等各个程序的技术要求也较高，从而才能保证在安装时有足够的精确性。但是，在传统安装时，常常会出现由于施工管理不当导致结构件的大小、位置等不合理，从而导致其安装效率始终不高。

（二）各方协调性不高

装配式建筑需要各个阶段都充分参与进来，形成一个完整的体系。但是在以往的建筑中，没有应用BIM技术，导致参与项目的各方无法形成很好的协调，而往往很多装配式建筑施工由于沟通、协调不到位导致经常出现各种质量问题，从而大大提高了失误率和出错率。因此，协调能力不足是阻碍我国装配式建筑发展的重要因素之一。

四、BIM技术在装配式建筑设计中应用优化策略

（一）加强技术管理的应用

为了能够充分发挥出BIM技术的优势，使用者要掌握其使用特点，并且能够根据施工现场的实际需要合理进行调配。比如，当使用人员发挥出其可视化的特点时，将建筑模型进行全面化展示，可以借此让管理人员更加清晰掌握项目的施工进度和具体情况。此外，根据该技术具有的协调性、模拟性等优势，使用者要准确掌握相关性能的使用位置，保证BIM技术能够实现效果最大化，帮助工程完成前期的规划，从而优化整个工程的最终效果。^[5-6]

（二）协调BIM建模技术的使用

在建设不同种类的装配式建筑时，相关管理者要依据该项目的实际需要，选择最适用的BIM建模软件，才能够保证其技术能够在整个工程中发挥出其效果。比如，在进行民用建筑信息化模型建设时，使用者则可以选择采用Revit建筑等相关软件，从而保证能够对民用

建筑设施进行具体的规划，保证建筑内部设施功能的全面性。

（三）因地制宜

现如今，随着各项技术的不断更新发展，建筑物的种类和功能都趋向于多元化方向发展，而装配式建筑则可以满足不同人对于建筑类型的需求。因此，需要积极运用BIM技术，充分考虑施工现场的环境、地理因素，及时改变结构件中的缺陷，提高设计水平，加强BIM技术的应用。

（四）建立专业技术团队

当今时代，互联网、云计算、大数据等得到广泛的普及和应用，这些技术都有利于BIM技术的进一步改善和升级。因此，企业可以创立专业的技术团队，加强创新研究BIM技术，不断优化其软件和硬件，帮助BIM技术在装配式建筑设计中发挥更大的价值。

总结

综上所述，BIM技术是一种较为复杂的信息工程数据模型，能够运用于建筑业的各个方面，在各个方面也能够发挥出其作用。在装配式建筑设计中充分运用BIM技术能够有效提高设计质量、设计效果以及预构件的精准性。因此，我们要重视BIM技术的运用价值，不断深入探究其在装配式建筑中的发展空间，强化其发挥的效果，使BIM技术能够在装配式建筑设计中发挥出更加强大的辅助性功能。

参考文献

- [1] 寇园园, 刘凯. 基于BIM技术的装配式建筑精细化施工管理研究[J]. 工程管理学报, 2020, 34(06): 125-130.
- [2] 张聚贤. BIM技术在装配式建筑全生命周期的应用研究[J]. 重庆建筑, 2020, 19(08): 17-19.
- [3] 张文昌, 白青松. 基于BIM技术下的装配式建筑智慧建造分析[J]. 智能建筑与智慧城市, 2020(07): 71-73.
- [4] 刁尚东, 苏岩, 马柔珠, 陈爱华, 吕兵兵, 戴振伟. BIM技术在预制装配式建筑施工安全管理中的应用[J]. 广东土木与建筑, 2020, 27(03): 61-64.
- [5] 刘濠, 洪洁茹, 章梦霞, 王锦阳, 徐照. 结合BIM与二维码技术的装配式建筑信息管理方法研究[D]. 施工技术, 2020, 49(02): 110-114+118.
- [6] 戴文莹. 基于BIM技术的装配式建筑研究[D]. 湖北: 武汉大学, 2017.
- [7] 黄曦. 装配式建筑安装质量管理研究[D]. 福建建材, 2019(1): 104-105.
- [8] 赵艺蒙, 张应杰, 徐岩. 装配式预应力混凝土框架结构施工[J]. 建筑技术, 2020, 51(8): 997-1000.
- [9] 石振群, 祝连波, 黄一雷. 装配式建筑构件管理平台功能选择研究[J]. 建筑技术, 2020, 51(5): 538-541.