

装配式建筑设计中的BIM方法应用分析

李新新

裕昌控股集团有限公司 山东聊城 252000

摘要: 建筑信息模型技术,是近年来得到广泛应用的一种技术,应用了几何学、空间关系、地理信息系统的有关知识。BIM技术不是简单的进行数据的搜集,而是一种数字信息的应用,贯穿了建筑的设计、建造、管理环节,在装配式建筑设计中起到了重要作用。

关键词: 装配式建筑;建筑设计;BIM技术

引言:我国建筑行业长期以来发展模式过于粗放,建设周期长,需要消耗大量资源,同时对于周围环境也会造成一定的污染和破坏,而现阶段,我国的环境问题日益突出,各个行业领域节能降耗是大势所趋,建筑行业转型升级依然迫在眉睫。装配式建筑的发展使得现阶段的建筑方式产生了重大变革,契合现阶段建筑行业转型升级的要求,可以有效达到节能环保的目标。BIM技术作为信息技术手段,将其应用于装配式建筑设计中,可以有效提升建筑设计水平,推动装配式建筑的发展。

1 装配式建筑与 BIM 概述

1.1 BIM技术的基本概念

建筑信息模型(BIM)技术,该概念与2002年提出,但在近年来才得到广泛应用,与技术发展有着密切关系。BIM技术是一种数据化工具,能够应用于工程设计、建造、管理环节,可以对建筑进行数据化操作,并进行信息的整合,能够有效提升建筑的生命周期,并让工程技术人员能够对建筑的各种信息进行理解 and 处理,能够起到提升工程效率、降低成本、缩短工期的作用。

1.2 装配式建筑

装配式建筑是指提前预制部件,在施工现场装配而成的建筑,预制部件一般在工厂内进行制作,再运输到施工工地上进行拼接。该种建筑方式能够提升建筑施工的效率,并且有着节能、环保等优势。装配式建筑有升层升板、盒式、骨架板材、砌块以及板材等五种建筑类型^[1]。将建筑与装修进行融合,使形成的模式更具设计多元化、施工装配化、功能现代化以及生产车间化,使传统的建筑行业创新集成、环保、节省以及科技的现代化模式,贯彻科学发展观理念。

2 BIM技术在装配式建筑设计中的应用优势

使用BIM技术利于寻找建筑工程设计过程中的遗留问题,利于云端技术获取建筑体的真实数据,并且对真实数据进行反应;同时,利于与设计人员共同协助,促使设计人员通过对数据的分析,自主开发设计建筑体的三维结构模型,建立协调性、可视化与优化性的结构方案,对建筑建造过程中的失误和不足进行调整,有效协调建筑模型中的尺寸。

建筑信息模型技术可以事先搜集相关参数,如施工日期、工程量、施工人员等,并将参数导入数据模型中,对建

筑施工过程进行模拟,找出可能影响施工进度因素,提升施工人员的施工速度。BIM技术具有可视化、模拟性强的特点,能够让设计人员清晰看到施工的进度,在实际施工中,不断调整参数,为施工人员提供参考,让设计方案能够不断完善,并应用于实际施工中,达到缩短施工速度的效果。

借助BIM技术协同性的设计功能,对装配式建筑应用的预制部件的种类和数量进行调整,设计人员能够及时更改数据和设计参数。减少设计误差。在装配式建筑中应用BIM技术,可以减少装配过程中的误差,提高预制部件和建筑结构的精准性,进行可靠性评估,减少因为误差导致的材料浪费和工期延误。

建筑信息模型技术,能够在搭建三维模型的基础上,搭建信息化协同管理系统,实现数据信息的实时交互,并搭建多种沟通渠道,提升规划的专业性程度。在应用BIM技术后,可以将现场施工参数导入到软件当中,并实施监控施工过程中存在的问题。BIM技术自带提醒系统,在建筑出现一定的误差时,能够自动发出警报,BIM技术能够使用与计算系统,找出解决问题的办法,并实现实时交互,与技术人员进行探讨,进行工程设计的再优化^[2]。

装配式建筑部件设计中应用BIM技术,使信息化交流平台得以构件,把部门与人员连在一起,使信息数据的共享以及传输速度得到提升,使数据能够同步发布以及处理,从而更加方便开展设计工作、调整内容。与此同时,在装配式建筑设计中应用云计算技术,能够及时发现、纠正数字模型中的问题所在,各个专业的矛盾点也可以马上改正,使设计人员能将装配式建筑设计方案进行改良。

3 BIM技术在装配式建筑设计中的应用分析

要确保装配式建筑的生产效率以及整体质量,首要任务就是建立标准化的设计流程,使装配式建筑的预制式构件具备通用性,从而是装配式建筑构件可以通过组合、分解的形式构成多元化的建筑。标准化的设计是解决现阶段装配式建筑存在问题的关键,对于装配式建筑的发展具有重要意义。

3.1 创建以及优化BIM预制式构件库

3.1.1 预制式构件库概述

创建预制式构件库是建立标准化设计流程的关键,后续预制式构件的生产、装配以及信息化管理都将以此为基础

础。解决现阶段装配式建筑存在的问题关键是要实现有效的信息共享,而信息共享的基础就是预制式构件库。预制式构件库的特点可以总结为以下几方面,其一是独立性,即预制式构件库当中的各个构件相互独立,不会因使用次数的增加导致属性发生改变;其二是循环使用性,即预制式构件库当中的各个构件可以在不同项目中循环使用,只要规格一致,即可实现批量生产;其三是可添加性,即预制式构件库可以根据实际需求增加相应的信息,从而便于后续生产以及装配施工。

3.1.2 构件编码以及信息创建

对预制式构件进行编码是计算机对其进行识别以及处理的基础,首先需要将预制式构件按照其属性以及类型进行分类,建立类目;其次再对下属预制式构件进行编码,从而使每个预制式构件都具备唯一性编码^[2]。便于计算机快速识别。预制式构件编码需要遵循五项原则,其一是唯一性,即每个构件需要具备唯一的编码;其二是统一性,即所有构件的编码需要采用统一格式;其三是实用性,即预制式构件编码也便于计算机识别处理,便于工作人员使用和管理;其四是完整性,即预制式构件编码需要覆盖数据库当中的所有构件;其五是简明性,即编码形式要尽量简单明了,用简单的字符表示^[3]。

3.1.3 预制式构件优化

为了有效保证预制式构件符合实际装配施工需要,在调用构件时需要对其进行初步的优化,将预制式构件模型转化为IFC格式,然后导入Tekla软件当中,对其进行整体性分析,将不符合要求的预制式构件替换或者修改,直至满足项目实际需要。

3.2 BIM标准化设计与常规设计的不同

在装配式建筑设计环节,设计师首先要把建筑根据现浇结构对结构节点进行

判断与分析,在分析之后,通过计算获得的节点拆分建筑,之后再对每个构件进行拆分,并且明确好构件的大小。构件在制作完成之后,会依照节点开展组装,从而使装配式建筑的力学性能与现浇式建筑拥有相同的力学性能。BIM技术的运用不只是运用计算机的计算能力,还使用了互联网中数据库的概念,在BIM软件中可自行设定拥有许多构件尺寸的数据库,设计人员可以在数据库中提前设计好构件尺寸,方便使用^[4]。

3.3 施工模拟方面的应用

在装配式建筑实施过程中运用BIM技术创建三维立体的空间数据模型,对各时间和空间要素进行精准化分析和整合,促进四维空间数据模型的建立,使施工过程更加直观。这需要设计人员有长远的发展眼光,具备专业的知识储备,拥有相应的专业技能,能够对装配式建筑的施工过程进行合理化控制,对场地的规划也比较合理,并且面对危机或者困难的灵活性要强,能够及时地处理问题。

使用BIM技术,利于在装配式建筑施工过程中建设信息技术化平台,能够对施工过程进行全面观察,能够掌控装配式建筑的各种信息,便于及时发现施工过程中产生的问题,促进施工的顺利开展。可以进行提前模拟演练,模拟施工过程中遇到的环境问题和突发状况的处理方法,为后续实际施工提供经验,提高施工效率^[5]。

3.4 其他阶段的应用

建筑信息模型(BIM)技术还能在管理、运营阶段进行使用。在管理阶段,BIM技术可以采用可视化技术,对建筑进行动态化管理,了解建筑的实际参数,构思建筑的调整方向,并在添加建筑设施时,提供指导作用,避免出现材料浪费的情况,实现人工成本的有效管理。在运营阶段,BIM技术能够对建筑的施工过程和施工材料进行存储,并记录设备的参数和调整记录,让运营方能够对建筑设施进行日常维护,节约成本费用。

4 快速解决问题

BIM技术可以在建立三维模型的基础上,构建信息化协同管理系统,实现及时的信息交流,搭建多种沟通渠道,提高规划的合理性。在装配式建筑的部件和构建设计中运用BIM技术,可以把施工现场的具体数据实时导入平台中,实现施工的实时监护,能够第一时间找出存在的问题。BIM技术有预警功能,如果建筑过程中出现误差,能在第一时间发现并发出警报。

结束语:综上所述,将BIM技术与装配式建筑设计相结合,可以有效解决当前装配式建筑存在的信息交流障碍、无法协同设计、各个环节无法有效衔接等问题,对于我国装配式建筑的发展具有极大的促进作用。

参考文献:

- [1]许超,吴斯琪.BIM技术在装配式建筑设计阶段的应用研究[J].智能建筑与智慧城市,2019(6):109-110.
- [2]王洁,张京.BIM技术在预制装配式建筑施工中的运用[J].居舍,2019(14):51.
- [3]魏辰.王春光.徐杨.石磊.BIM技术在装配式建筑设计中的研究与实践[J].中国勘察设计,2016(11):28-32.
- [4]赵维树,黄思韵.BIM技术在装配式建筑拆除阶段的应用探讨[J].黑龙江工业学院学报(综合版),2019,19(1):31-36.
- [5]张德海,陈娜,韩进宇.基于BIM的模块化设计方法在装配式建筑中的应用[J].土木工程信息技术,2014,6(6):81-85.

通讯作者:姓名、李新新、出生年月、1988、02、10、民族、汉族、性别、女、籍贯、山东聊城、单位、裕昌控股集团有限公司、职位、运营管理、职称、中级工程师、学历、本科、邮编、252000、邮箱、455752759@qq.com、研究方向、建筑工程。