

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

Application analysis of BIM method in prefabricated building design

Lixinxin

Yuchang Holding Group Co., Ltd. Liaocheng, Shandong, 252000

Abstract: building information model technology is a technology that has been widely used in recent years. It applies the relevant knowledge of geometry, spatial relationship and geographic information system. BIM Technology is not a simple data collection, but an application of digital information. It runs through the design, construction and management of buildings and plays an important role in the design of prefabricated buildings.

Keywords: Matching building; Architectural design; BIM Technology

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和处理,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。这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成集成、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。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。