

装配式建筑设计中的BIM方法应用分析

施洪平

浙江巨匠建筑勘察设计有限公司 浙江省 杭州市 310000

摘要: 在装配式建筑设计中使用BIM技术这是创新设计模式和方式的一种手段,对于建筑工程的效率和质量提高具有积极意义,这对整个建筑行业来说是一次有意义的革新。本文通过对BIM在装配式建筑设计过程中的应用进行叙述。

关键词: BIM技术;装配式建筑;深化设计

引言

装配式建筑有着绿色、节能、低碳、环保、高效的优势,已经成为我国建筑业转型发展的必然趋势和重要方向。在科技和产业发展的推动下,在国家政策的大力扶持下,装配式建筑与BIM技术融合发展,展现了智能制造的新模式。将数字化应用到传统行业,使传统行业焕发新的生机。

1 装配式建筑与 BIM 技术的概述

1.1 装配式建筑工程概述

装配式建筑是现代工业技术发展一定阶段的必然产物,随着科技的发展进步,建筑工程的建造可以像组装玩具一样实现成批成套地生产,将预先制作合格的建筑构件运送至施工现场,按照建筑工程的建设要求,利用相关技术进行装配施工,即可完成建筑工程的建造生产,此种方式建造而成的建造成品,即为装配式建筑。与传统建造方式建设而成的建筑工程相比,装配式建筑施工降低了对资源的需求量与消耗量,提升了资源利用率,对生态环境及人文环境影响小,施工成本明显降低^[1]。通过对建筑进行分块、分区域的施工完成各工序的施工,这种施工方式减少了对土地资源的占用,对加快建筑行业的发展脚步及实现可持续发展目标发挥了积极作用。装配式建筑的施工方式说明了其施工质量与预制构件的建设质量、装配式施工流程有很大关系,在此过程中,生产装配式建筑构件的厂家会将预先制作完成的构件送至施工现场,然后再严格按照施工要求和标准流程完成对所有构件的装配,所以整个施工过程,管理人员需要加强对所有装配流程的监管,注重对构件重要部位、质量薄弱环节、各节点连接处的检查,保证各施工流程能够高标准、高质量的完成。

1.2 BIM技术的概念

BIM技术替代传统的平面图纸,使用三维模型体现工程项目的全过程,在BIM设计中,数据和参数可以同模型实时更新,这样就避免了因为交流失误和延迟造成的设计错误^[2]。BIM技术的概念可以用三点来概括:①BIM技术使用的三维信息模型以数字化方式整合工程中所有的数据;②BIM属于信息摘要机构,是工程建设各阶段参与组织之间合作的重要平台,用于提取信息,实现BIM平台上信息的实时传输;③建筑工程的各参建单位可以实时修改和更新各专业三维信息模型的数据,加强不同部门、不同专业的工作人员的协同工作效率。

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。应用BIM技术,经过自动纠错功能和碰撞功能,对建筑工程设计过程中的冲突性问题进行筛选,并及时处理。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。

3 BIM 技术在装配式建筑中的有效应用

3.1 优化设计方案

在建筑工程正式开展之前相关单位需要根据施工建筑和现场情况作出分析和设计,研究在施工过程中所需要应用的技术和需要使用的材料与需要考虑的因素。在设计方案制定的过程中相关设计人员可以利用BIM技术分析建造出一个三维立体的数据模型,这样可以较为直观的了解施工需要达到的效果,是否与开发商和业主的需求相符合^[3]。同时根据装配式施工的特点对施工结构进行分析,从数字模型上研究应当如何切分施工结构,每一个施工结构需要达到哪些标准,在施工结构搭建的过程中每一部分施工结构的经济预算是多少,从三维立体的BIM数据模型上进行分析可以更加直观,考虑的也更加全面。然后再利用BIM技术将三维立体的建筑模拟图进行分解研究,具化每一个施工结构的设计,对施工结构的组成部分和搭建标准进行分析,确保施工结构符合实际需求,能够为施工建造带来帮助,然后再部分细化分析设计之后利用BIM技术进行组装,分析可行性。BIM技术可以更加客观的反应施工设计在具体施工中的应用情况,通过数据模拟来分析施工结构的设计是否科学合理,能否为施工提供帮助,是否满足施工的需求,通过反复的模拟研究不断的优化施工方案和施工设计,减少错误的出现,为施工实践提供足够科学的理论基础,便于后续施工的有效落实。施工设计的有效与否将会直接决定相关施工人员在施工过程中是否

有确切的理论依据,在遇到施工问题的时候能否有准确的参考物,因此对于施工设计图纸的有效分析十分重要。

3.2 在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^[4]。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。

3.3 在构件生产阶段的应用

高质量、高标准的构件可有效提升装配式建筑的施工质量和施工水平,所以应严把构件生产质量关。设计人员应注重与构件生产单位及技术人员的交流,提前将构件生产标准及具体指标、参数等告知相关人员。该环节的工作在以往操作时,大多通过二维设计图纸进行技术交底,二维图像有时难以将种类繁多的构件信息表达清楚,容易出现信息传输、理解错误问题,导致构件生产精度降低。以BIM技术构建了信息管理平台后,构件生产人员与设计人员将在此平台进行顺畅、及时、准确地沟通,可视化、立体的信息表达方式,便于生产人员更好地理解构件信息。

3.4 建筑信息数据库的应用

装配式建筑在设计过程中,通常会产生大量的数据信息,设计人员需根据相应的数据信息完成对建筑的整体设计。但是,由于建筑设计的数据信息相对繁多,并且较为复杂,若采用人工的方式对数据进行整理,会产生较大工作量,在人工数据统计中还会出现误差,影响方案设计的准确性。因此,在数据信息的应用中,应当采用BIM技术创建建筑信息数据库,通过数据库系统,有效收集装配式建筑的各项信息,并自动将其进行整理,便于设计人员对数据信息进行有效分析,提高数据的使用效率^[5]。BIM技术还具有自动化的功能,可以精准计算装配式建筑的实际工程量,进而对建筑工程整体进行预算,能够有效把控成本。同时,在实际

的建筑施工过程中,通过BIM技术创建的数据库能够将数据信息进行充分保存,便于工作人员在后期施工过程中对数据信息进行全面分析,进一步提高装配式建筑工程的质量。

3.5 在工程安全管理中的应用

为装配式建筑施工创建一个安全的施工环境是工程顺利进行的前提,由于装配式建筑施工过程相较于普通建筑项目,其复杂性更为突出,施工风险也随之增加。施工过程中一旦出现安全事故,所造成的经济损失和人员伤亡情况将不可逆转,所以加强对装配式建筑施工全过程的安全监管至关重要。传统的装配式建筑安全管理模式已无法满足现代化施工项目安全管理的相关要求,施工中的安全隐患和潜在因素难以被及时发现^[6]。BIM技术应用下的装配式建筑工程安全管理,通过对施工现场现实情况和潜在因素的分析,以立体可视化模型展现各施工环节的具体情况和施工行为,这样现场中存在的一些隐患、苗头将无所遁形,挖掘出风险原因并分析可能引发的后果后,以此为依据提出针对性的解决方案,帮助施工人员更好的规避施工风险,提高他们对安全事故的预防与处理能力^[7]。

结束语

综上所述,基于BIM技术的装配式建筑深化设计对提高建筑项目的精细化作业水平有重要意义。二者相辅相成,在提高深化设计效率的同时,也不断完善了以BIM为代表的信息技术在建筑行业的发展。虽然在现阶段,BIM技术的装配式深化设计还存在一些问题,但我们相信,在政府和行业的支持下,标准会越来越完善。随着信息技术的发展,建筑业全数字化生产将变为可能,这将从根本上提高建筑的质量。

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,2020,(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,2020,(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,2020,(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),2020,19(1):31-36.

作者简介:施洪平,1987.12,汉族,男,浙江杭州,浙江巨匠建筑勘察设计有限公司,建筑设计师,中级工程师,本科。研究方向:建筑设计。