

装配式建筑工程施工过程中 BIM 技术应用实践

付宏文

(广西名珠建筑工程有限责任公司, 广西 北海 536100)

【摘要】在当今社会,信息技术的发展和给大众生活带来了极大的便利,尤其是在建筑工程领域,BIM 技术的应用对提高工程建设质量和效率具有重要作用。BIM 技术是一种新型信息技术,其主要以数字技术为基础,能够实现工程建设过程中信息数据的整合,这就使建筑工程中信息数据的真实性和完整性得到了有效保证。将 BIM 技术应用到建筑工程中,能够对建筑工程施工全过程进行信息化管理,进而有效提升建筑工程管理水平。文章针对 BIM 技术在装配式建筑工程中的具体应用展开探讨,旨在为提升装配式建筑工程的建设质量提供参考。

【关键词】装配式建筑工程;施工;BIM 技术

引言:

随着我国社会经济的快速发展,建筑行业也迎来了新的发展机遇,装配式建筑施工技术在此背景下逐渐被广泛应用。建筑企业只有不断创新发展思路,提高技术水平,才能推动企业的可持续发展。BIM 技术作为一种新兴的信息技术,在建筑行业中的应用价值非常高,能够帮助建筑企业提高管理水平。因此工作人员需要了解 BIM 技术在装配式建筑施工中的应用优势,掌握其概念和特点,进而明确该技术在装配式建筑施工中应用策略。

一、装配式建筑与 BIM 技术概述

(一) 装配式建筑

装配式建筑是指通过将建筑结构进行预制,将其运到施工现场进行组装,属于新型的建筑模式。装配式建筑不仅可以节约成本,还能够有效地提高施工效率。目前,我国装配式建筑主要以预制构件为主,而预制构件是由钢筋混凝土和其他材料组成的构件。由于我国传统的建筑模式是由人工来进行施工,这就导致施工效率较低和工程质量不高等问题。而采用装配式建筑模式之后,就能有效提高工程建设效率和质量。首先,装配式建筑在施工中,构件主要是由工厂生产出来,这样就避免了传统的现场施工中可能出现的各种问题,可以有效减少人工成本,降低工程建设的成本。其次,装配式建筑模式在施工时具有较高的安全性和稳定性,还可以有效保证工程建设质量。因此,我国应该加大对装配式建筑模式的推广力度。

(二) BIM 技术

BIM 技术是建筑工程管理中的一种新型技术,其主要是通过计算机辅助设计技术、三维可视化的管理模式,从而保证建筑工程管理的数字化和信息化。该技术在建筑工程中应用具有很大的优势,这种技术具

有很强的交互性和模拟性,其能够将建筑工程施工中的各种信息全部反映在计算机中。通过利用该技术能够将各种工程信息进行整合,从而保证工程信息的全面性。该技术可以将不同专业之间的施工问题进行模拟和分析,从而实现信息资源共享,从而提高施工效率。首先,建筑工程项目管理和设计时可以利用该技术进行模拟分析,从而对施工过程进行优化,工作人员可以利用该技术对建筑工程项目中涉及的各种参数进行模拟分析,从而保证建筑工程项目设计与施工过程中各个方面的参数都符合设计标准。其次,可以利用 BIM 技术进行建筑工程项目施工前的模拟分析。BIM 技术在建筑工程项目中应用可以将建筑设计与施工过程中所需要的各种信息全部反映出来,通过利用该技术可以对建筑设计和施工过程中产生的各种信息进行有效的整合和分析,从而保证建筑设计和施工过程中各个方面信息都符合设计标准。

二、BIM 技术的应用优势

(一) 实现可视化施工

装配式建筑施工与传统的施工方式有着明显的不同,其采用的是工厂生产和现场装配的方式,构件之间通常是通过螺栓来连接的,所以构件之间不会出现传统施工方式中常见的碰撞问题。另外,装配式建筑在施工过程中的质量、安全、进度等方面都有着非常严格的要求。为了提高施工质量,施工人员必须制定详细的施工方案。而装配式建筑在施工过程中所使用的构件种类非常多,各构件之间存在着复杂的连接关系,如果按照传统方式进行施工,在施工过程中就会存在着非常大的难度。为了提高工程质量和生产效率,装配式建筑施工人员可以将 BIM 技术应用于工程项目中,利用 BIM 技术可以实现对项目信息进行整合,帮助工程人员更好地制定和实施项目施工方案。例如,

在设计时要先对构件进行精确的模拟，并将模型提交给相关专业人员进行审核。通过模型中所包含的数据信息对构件进行分析和研究后，可以进一步制定出相应的设计方案。通过 BIM 技术构建出来的建筑模型可以直观地反映出构件之间相互连接和工作所需遵循的基本原则。另外，由于该技术具有可视化以及模拟性等特点，在建筑施工时可以更好地制定施工方案，从而提高装配式建筑工程质量。该技术可以通过三维视图将整个工程项目进行模拟和展示，通过在模型中加入相关信息来实现对虚拟空间进行构建、展示和分析，将各种构件逐一进行分解和组合。由于装配式建筑施工技术是在工厂生产完成后运送到施工现场进行组装。所以在组装过程中需要借助 BIM 技术来提高工作效率，在 BIM 模型中加入相关信息可以直观地展示出整个装配式建筑工程项目中所涉及的各个环节，并对其工作流程和工作内容进行模拟分析。

（二）准确协调各项工序

BIM 技术可以准确协调各项工序，帮助建筑企业提高管理水平。传统的装配式建筑施工中，存在许多工序冲突的问题，导致项目整体施工进度缓慢。而 BIM 技术可以将各个工序进行协调，及时发现项目中存在的问题，并进行整改，保证各项施工进度满足项目要求。在实际施工中各个工序之间需要相互配合。例如，在预制构件吊装施工时，需要根据设计图纸对预制构件进行吊装位置和方式的选择。吊装位置的选择不仅影响着整个工程的质量和进度，还会影响到后期使用过程中预制构件的安装。在此过程中，需要对预制构件进行合理的放置，如果放置不合理，就会影响到预制构件之间的相互关系，影响到工程整体质量和进度。而通过 BIM 技术可以实现对预制构件位置和方式的科学选择。该技术可以将各个工序之间进行有效协调，有效解决施工过程中出现的问题和冲突。

（三）可以开展模拟施工

BIM 技术能够模拟装配式建筑施工的全过程，为施工人员提供准确的信息，有利于对施工过程进行优化，提升施工质量。该技术在装配式建筑施工中的应用优势主要体现在以下几个方面，首先，该技术可以将装配式建筑的施工图纸、设计方案等进行数字化管理，方便施工人员随时查阅。施工人员可以利用该技术将设计图纸、施工方案、设备安装图等进行数字化转换，并将其上传到系统中。当建筑工程中涉及多个专业时，可以利用 BIM 技术对各个专业之间的配合情况进行模拟和分析，从而提高建筑工程的管理水平。其次，BIM 技术可以对装配式建筑的施工方案进行模拟。在装配式建筑工程中，不同的项目有不同的建设

要求和工期要求。通过利用 BIM 技术进行模拟可以提前预测出各个专业之间配合存在的问题以及解决方案，从而制定出最优的施工方案。同时还可以帮助施工人员更好地掌握进度计划，避免在施工过程中出现不必要的损失。最后，该技术可以对装配式建筑工程的构件进行模拟，并根据设计图纸计算出各个构件之间的尺寸、位置等信息。通过对这些数据信息进行分析和对比，能够有效避免因材料采购不当造成的浪费问题。随着我国科学技术水平的不断提升，越来越多的新技术和新材料被应用到装配式建筑工程中来。在传统装配式建筑工程中运用 BIM 技术进行施工管理时会遇到一些问题和挑战，例如对大量构件进行加工、运输等环节较多、对材料管理要求较高、难以实现标准化等。为了解决这些问题和挑战，需要运用 BIM 技术进行装配式建筑工程管理，从而提高装配式建筑工程管理水平和管理效率。

（四）确保信息的完善性

在建筑施工过程中，设计单位可以根据施工图纸，利用 BIM 技术进行建模，确保装配式建筑施工信息的完整性。BIM 技术可以建立三维模型，对工程的施工方案、施工进度以及施工成本进行模拟，在此基础上对工程的质量进行有效控制，提高工程的质量水平。同时，该技术可以对工程设计进行模拟，使其在装配式建筑设计阶段就能够对构件的位置、数量以及加工顺序进行优化，避免了在建筑设计阶段出现遗漏和错误现象。通过该技术的应用可以帮助设计人员了解各构件之间的联系，并通过构件之间的信息联系确定合理的施工方案。此外，该技术还能够帮助设计人员直观地掌握各种建筑材料、施工设备以及构件运输等相关信息。

三、BIM 技术在装配式建筑工程中的具体应用

（一）施工管理中的应用

BIM 技术在施工管理中的应用，能够在建筑工程建设前对建筑工程进行三维建模，为建筑工程施工管理提供了可视化的模拟平台，使得工程管理人员提前熟悉整个项目的施工情况，并在施工中对相关问题进行预防。该技术在装配式建筑工程中的应用，能够有效实现对建筑工程进行精准的数据模拟，进而保证施工质量和效率。此外，在该技术应用中工作人员可以将三维模型应用到实际的施工管理中，有效对施工过程中存在的问题进行处理。例如，利用 BIM 模型对装配式建筑结构中的一些预制构件进行模拟拼装，为预制构件的安装提供技术指导。同时，借助该技术还可以对工程中存在的问题进行及时处理，有效保证建筑工程建设质量。除此之外，在该技术应用过程中，还

能够实现对不同工种之间信息数据的整合和共享。例如,在施工过程中,施工人员利用 BIM 模型进行作业协调和优化,使施工管理人员能够提前了解到各个工种之间存在的协调问题,并及时进行解决。通过该技术对建筑工程施工过程中的各种数据信息进行整合和共享,可以有效降低建筑工程建设过程中存在的风险隐患。例如在某装配式建筑项目施工中,因混凝土浇筑导致构件吊装失败造成返工费用损失达 20 余万元。

(二) 设计阶段中的应用

在装配式建筑工程的设计阶段,利用 BIM 技术对建筑工程进行虚拟设计,能够使设计人员有效掌握工程现场施工状况,进而保证建筑工程与实际施工环境保持一致。企业可以利用该技术可以对建筑工程中的设备、管线、构件等进行合理布置,通过对各个设备、管线的位置进行优化,实现对不同部位管线的有效连接和定位,使建筑工程各部位之间的衔接更加紧密。同时,利用该技术还能够将工程图纸中所涉及的尺寸和数据等进行整合,使建筑工程设计更加科学。在设计阶段利用该技术可以对建筑结构进行虚拟建模,实现可视化设计,使设计人员更好地了解建筑物的构造、结构和布局等情况。通过 BIM 模型能够对建筑物中所涉及的所有构件进行准确定位,使设计人员在对建筑物进行设计时更加方便。此外,利用该技术还能够实现不同构件之间的关联和装配,提高构件安装的效率。在实际应用中,由于不同构件之间存在一定的位置关系,因此如果在某一处需要进行调整和修改时,就需要将建筑结构模型中相应位置发生变化的部位进行重新建模,通过 BIM 技术建立模型后能够有效避免上述问题。在 BIM 技术应用于装配式建筑工程设计阶段时,还可以通过参数化建模方式对装配式建筑中各种构件之间存在的连接关系进行模拟分析,利用参数化建模方式对不同构件之间存在的连接关系进行模拟分析,进而有效提高装配式建筑工程设计效率和质量。

3、构件生产中的应用

BIM 技术能够将设计人员和施工人员从繁重的图纸绘制工作中解脱出来,通过三维模型模拟施工过程,更直观地了解设计方案的可行性以及施工过程中可能出现的问题,避免设计阶段与施工阶段之间存在矛盾,保证施工质量。BIM 技术应用于装配式建筑工程中,可以对构件生产进行有效管理,减少在构件生产过程中出现的质量问题。在构件生产阶段,该技术能够对构件进行模拟仿真,从而提高构件生产效率。具体来说,BIM 技术可以将构件模型导入到计算机中进行模拟仿真分析,当相关人员输入相应的信息时 BIM 系统就会对构件的各个部分进行详细的分析和显示,对构件中

出现的问题进行有效预测。同时在对模型进行分析时还可以结合实际情况将各种参数、数据信息输入到模型中,再由计算机自动生成相应的报表和数据,不仅能够使施工人员及时了解到设计方案的可行性以及施工过程中可能出现的问题,而且还能够有效保证施工效率和施工质量。在应用该技术后建筑工程中各个环节之间的联系得到了有效加强,使建筑工程在建设过程中减少了协调沟通环节。

(三) 施工过程中的应用

BIM 技术在装配式建筑工程中的应用,主要是以构建建筑工程施工模型为基础,并对施工过程中的进度、成本和质量等信息数据进行综合管理,以提高施工的效率和质量。首先,BIM 技术在装配式建筑工程中的应用能够实现施工过程中项目信息数据的动态管理。在施工过程中,可通过 BIM 技术对装配式建筑工程中的各项数据进行收集、整理和分析,以实现对工程质量和进度等信息数据的动态管理。其次,BIM 技术能够对装配式建筑工程中的各种信息进行模拟和分析,并能够对实际施工中可能存在的问题进行预测。最后,在装配式建筑工程施工过程中应用 BIM 技术还能够为施工人员提供模拟操作空间,使施工人员在实践操作过程中不断积累经验,进而有效提升装配式建筑工程施工效率和质量。此外,在装配式建筑工程施工过程中应用该技术还能够为后期工程建设提供有力支持。在后期建设过程中,可通过该技术对装配式建筑工程进行模拟分析,以找出其中存在的问题并进行调整和优化,进而提升装配式建筑工程的建设质量。

结束语:

总而言之,随着我国经济的快速发展和科学技术的不断进步,大众对于建筑工程的质量要求也越来越高。装配式建筑作为一种新型建筑模式,将其与 BIM 技术相结合,可以有效地提高建筑工程的整体质量。企业需要做好分析,了解 BIM 技术在装配式建筑中的具体应用,掌握其应用规律和原则,进而提高该技术的应用水平,发挥其价值,为我国建筑行业持续发展提供技术支撑。

参考文献:

- [1] 高翔. 浅谈装配式建筑工程施工中 BIM 技术应用实践 [J]. 陶瓷, 2021, (07):130-131.
- [2] 郝小琳. 装配式建筑工程施工过程中 BIM 技术应用实践探讨 [J]. 中国建筑金属结构, 2021, (05):94-95.
- [3] 邓海明. 装配式建筑工程施工过程中 BIM 技术应用实践研究 [J]. 住宅与房地产, 2019, (31):149.