

BIM技术在装配式建筑中的应用研究

毕灵美

北京中元工程设计顾问有限公司河北分公司 河北 石家庄 050000

[摘要] 现如今社会经济的不断发展,加快了城市建设的步伐,也让现代工业技术得到了广泛的推行和应用,BIM技术作为一种现代化技术,将其用于装配式建筑工程项目中具有明显的优势,它能够为我国建筑行业的发展注入新鲜的血液,也能够加速建筑行业的进步,本文针对技术在装配式建筑中的具体应用进行研究。

[关键词] BIM技术; 装配式建筑; 建筑结构

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2020.03.1167

通过应用BIM技术能让装配式建筑的设计、生产以及施工质量水平得到充分提高,让装配式建筑的整个生产过程更加清晰和完善,使我国建筑行业更好的节能减排,促进建筑行业的发展和转型,本文针对BIM技术在装配式建筑工程中的应用问题进行的研究具有重要参考价值。

一、装配式建筑结构具有的优势

装配式建筑是利用预制构件装配形成的特殊建筑结构体系,从20世纪装配式建筑结构最开始产生以来,各个国家都对该建筑结构模式进行了研究和探索,使建筑结构体系不断完善并获得了明显的突破,而装配式建筑结构之所以能够在全世界各地有所应用,这得益于装配式建筑结构具有的独特优势。

首先,装配式建筑结构的建设工期更短。这种特殊的建筑结构模式是在工厂将配件进行预制完成,并将这些预制好的构件运输到工地现场完成装配的任务,因此在整个过程中大部分都是机械作业的形式,这样的方法取代了传统意义上的人工操作,因此会更加节省时间,也不会受到人力资源因素的限制和影响,工厂对预制构配件生产制造的时间不会包括在建筑工程的建设工期中,而在工地中的操作内容实际上就是将制作好的配件进行装配完成,这样的方式节省了传统建筑结构中的钢筋捆扎以及抹灰等复杂的流程,让施工的时间得到了大幅度的缩减。

其次,装配式建筑结构的工程质量和安全性得到了明显提升。传统建筑施工的过程中,高空作业是普遍存在的一种情况。而实际中可能会存在施工人员综合素质水平有待提高或者是自身技术限制的情况,导致在建筑施工的过程中产生施工质量的问题,甚至还会出现其他的安全隐患,因而导致施工人员的人身安全遭受到了威胁。通过建筑装配式工程项目就能让这些问题的产生概率减低,在工厂完成装配式建筑构件时的生产工作通常都是低空作业的形式,因此不会存在高空坠物的隐患,而在工地现场完成预制构件的组装需要由专业人员来操作完成,甚至很多的部分都是由机械化的形式来完成操作的,因此让施工的质量得到了进一步的保证,这也就是说装配式建筑工程项目能有效的提升工程项目的质量水平,防止安全事故的产生。

另外是装配式建筑结构的施工工作会更加方便。传统

的建筑施工工作开展容易受到气候条件的影响,尤其是在冬季施工时就有许多工序无法完成,如果是雨季施工,也很容易受到阴雨天气的限制,导致工程的进度无法保证,但是装配式建筑工程项目的很多操作都可以在室内完成。包括建筑的外墙板、内墙板以及预制梁柱都可以在工厂完成生产的任务,因此不容易受到外界因素的影响,在工厂中生产完这些结构构建之后,再将其运输到施工现场,完成安装的工作,体现出了相应的优势。

二、BIM技术的主要特点

(一) BIM技术具有协调性

建筑施工行业中的协调性对于最终呈现出的施工结果具有极其重要的影响,施工中包括设计部门、施工部门以及业主都需要密切配合,相互协调,这种协调性的开展能有效地解决在装配式建筑施工中各个环节的沟通不到位问题,通过BIM技术能够提供一些具体的协调性数据,而操作就是要针对建筑建造前期在不同专业之间的碰撞问题进行协调之后再生成的数据报告。另外,利用BIM技术也可以解决在建筑工程项目中的一些不合适问题,包括地下排水布置、电梯井布置以及其他设计布置之间的协调性等。

(二) BIM技术具有可视化

可视化在建筑行业中的应用前景较好,传统的工程项目施工工作的开展需要拿到施工图纸之后对图纸中的细节进行想象,并将其付诸于实践,这种传统的建筑施工模式难以应对当前复杂多变的建筑体系。但是使用BIM技术可将图纸中这些平面画的线条进行三维立体的呈现,让工作人员对其产生更进一步的了解,形成一种构件之间的互动性和反馈性可视系统,同时在建筑工程项目中包括设计、建筑以及运营环节都可以在这种可视化的状态下得以稳定运行。

(三) BIM技术具有模拟性

BIM技术中的模拟性并不仅仅只对于建筑模型的模拟,同时也能够对虚拟的事物加以模拟,在建筑设计的过程中完成节能模拟以及日照模拟都是关键的组成部分,而在招投标环节,就可以完成4D模拟。除此之外还可以通过5D模拟,对整个工程项目的成本进行控制,在工程的后期运行环节也可开展模拟的操作,比如说针对一些突发情况下人员的紧急疏散模拟操作。

三、BIM技术在装配式建筑中的具体应用

(一) 将BIM技术使用于装配式建筑设计环节

将先进的BIM技术使用于装配式建筑的设计过程中，能够避免传统的装配式建筑在开展前期设计工作中产生的一些信息数据错误问题以及设计工作流程繁琐等缺陷。BIM技术的本质就是建筑信息模型技术，其在装配式建筑工程中的应用具有良好的优势，而通过装配式建筑信息模型的呈现，能体现出虚拟化的建筑形态，让建筑结构中的各部分数据之间连接更加紧密。针对于传统设计工作中可能会存在的一些错误，信息技术就能够对信息进行进一步的检查和合理的纠正，从而帮助设计师寻找到不同专业阶段之间存在的故障和冲突，让建筑物的设计环节设计的形态更加良好，设计的结果也更加直观且具有可靠性，将BIM建筑设计的结果作为后续施工工作开展的参考。此外，BIM技术用于装配式建筑中收集到的信息，能够利用先进的信息化技术平台呈现在施工中的不同细节中，让施工的每一个环节都能够对施工的进度产生精准的把控，严格按照规范性的要求来开展施工的工作，让设计环节的工作效率得到显著的提升，防止在具体施工中产生二次设计变更等问题而影响到最终的设计结果，让有关部门的设计成本得到严格的控制^[1]。

(二) 将BIM技术用于装配式建筑生产安装环节

在BIM技术的应用下，装配式预制构件的生产厂商就能从数据库系统中获得建筑工程用于预制构件的关键数据，掌握对于预制构件材质的各项要求，也能按照建筑工程项目的实际情况组织开展生产计划工作，还可以将具体的生产信息反馈到BIM信息平台系统中，将生产的情况第一时间让建筑施工单位加以了解，也能帮助建筑施工单位在科学的进度下对施工的计划进行安排，对施工的进程加以掌控，对施工的周期进行规定。保证预制构件的质量会在一定程度上决定整个工程项目的质量，因此在工程项目中为了保证预制构件的质量达到相应的要求和标准，就必须要把管理工作贯彻落实在预制构件生产的全过程，包括预制构件后期的运输和安装环节，在生产制作时就完全可以将BIM技术和RFID两种技术相互融合，掌控预制构件的具体类型、尺寸、材质、安装信息。将融合了这些信息的芯片根植到装配式建筑预制构件中，方便不同阶段的施工人员对于数据的读取和处理，让信息的使用效果更好^[2]。

(三) 将BIM技术用于装配式建筑施工环节

装配式建筑不同的阶段用到的预制构件可能并不完全相同，由于在装配式建筑中预制结构的类型丰富多样，生产工艺复杂，可能会在生产制造的过程中产生构件丢失的现象，或者工作人员由于自己的疏忽而用错构件材料或者是缺乏构件的问题^[3]。为了避免这些现象，就必须要把预制构件的生产过程以及整个生产的现场进行严格的管控，要了解针对于

装配式预制构件开展的现场管理本身就是复杂且难度较高的工作任务，在管理的过程中，通过融合BIM技术和信息化技术，利用具体的场地去完成计算机的模拟工作，就能够对施工过程中的数据进行清晰和明确，完成完整的模拟操作。也正是这样的BIM技术，能辅助现场的建设管理工作，规避在场地部署中出现的二次搬运问题，也能够让施工效率得到增强。在施工现场运输预制装配构件时，可以在门禁系统中设置RFID阅读器，当阅读器中接收到运输车辆到达现场的信号，就可以针对运输的内容进行第一时间的严格检查，通过阅读器来筛选在构件中存在的问题，防止这些有问题的构件流入到施工现场，对施工的结果造成影响，同时可以记录系统中的各项关键信息^[4]。

(四) 将BIM技术用于装配式建筑项目的维护环节

装配式建筑项目的维护环节应用BIM技术，主要是利用BIM技术本身所掌握的资料管理、应急管理的功能来对BIM信息系统进行进一步的把控，尤其是当装配式建筑工程项目出现火灾事故时，通过对建筑结构的整体情况以及其中的设备设施信息的掌控，就能够将火灾事故点的位置进行精准的定位，再根据实际情况选择更加科学合理的灭火措施和方法，防止损失增加。另外，在项目的运行以及维护过程中，利用BIM技术能够精准把控信息，对其中可能会潜藏的安全隐患或者是质量隐患进行进一步的审核，再通过设备监测或优化的形式来防范各种事故的发生，避免对整体的结果造成影响^[5]。

结语

总而言之，装配式建筑结构的形成，是21世纪建筑行业发展的重要趋势，也是有着光明发展前景的发展模式，将BIM技术融入装配式建筑结构中，解决了装配式建筑传统意义上的信息搜集困难以及处理存在不足的缺陷，也让装配式建筑结构的发展前景更加广阔，本文针对BIM技术在装配式建筑设计生产以及施工维护环节的应用进行分析，希望可以更好地开展装配式建筑施工工作，达到预定的施工目标。

参考文献

- [1] 吴大江. BIM技术在装配式建筑中的一体化集成应用[J]. 建筑结构, 2019, 49(24): 98-101+97.
- [2] 肖阳, 刘为. BIM技术在装配式建筑施工质量管理中的应用研究[J]. 价值工程, 2018, 37(6): 104-107.
- [3] 刘光忱, 车诗雨, 王俊森, 等. BIM&RFID技术在装配式建筑中的应用研究[J]. 辽宁经济, 2017(2): 90-91.
- [4] 刘旻, 李盈瑞. BIM技术在装配式建筑中的应用研究综述[J]. 中国房地产业, 2017(14): 165.
- [5] 曲桂凤. BIM技术在预制装配式建筑施工中的应用研究[J]. 中国标准化, 2019(24): 18-19.