

BIM在装配式建筑施工安全管理中的应用分析

刘锡伟*

青岛市城阳区建设工程有限公司 山东 青岛 266108

摘要: 装配式建筑是对传统建筑方式进行工业化改造,将在工厂制作的建筑配件运至施工现场装配安装,有利于实现建筑部品化和产业化。BIM技术对建筑物的信息数据建立模型表达,从而实现建设项目跨阶段跨专业信息集成和协同作业。上述两项技术是当下我国建筑业备受关注的两大热点。文章在分析了装配式建筑安全管理问题的基础上,探索将BIM技术应用于装配式建筑施工安全管理的具体方式。

关键词: BIM技术; 建筑施工; 安全管理

DOI: <https://doi.org/10.37155/2717-5588-0204-18>

1 BIM技术概述及特点

BIM技术又称建筑信息模型技术,是通过收集建筑工程中各项相关数据和信息,以数字信息技术模拟出真实情况,并构建三维建筑模型的一种技术。BIM技术具有完备性、可视性、协调性、优化性、一致性、关联性、模拟性等显著特点,可以对工程中各个环节进行设计和核对,能有效提高施工准备阶段的工作效率和工作质量。BIM技术可以将传统的平面图纸,以三维化的方式呈现出来,并可以与设备和材料的各种信息相匹配,挑选出合适的型号,节省了实地勘察和检验的时间,减少了工作量。通过使用BIM技术,设计人员可以进行更多的设计和尝试,几乎零成本的在三维建筑模型上模拟和试验,有利于设计出最具有经济性和实用性的方案^[1]。

2 装配式建筑安全管理中BIM技术应用价值

与传统的管理技术对比分析,BIM技术应用到建筑工程管理中有着非常高的优势,所表现出来的价值也是非常巨大的,能够实现我国建筑领域的信息化转变,产生非常好的效果。在该环节中,我国BIM技术在逐步发展和进步,应用到装配式建筑中,能够更好地提升设计、施工和管理的水平,实现全面发展。装配式建筑是目前我国建筑主流,其有着非常高的结构性,能够产生更高的经济效益,在实际施工中,应用BIM技术来开展安全管理,可以及时发现所存在的安全隐患问题,进而可以采取必要的应对措施。但是从实践应用角度出发,因为项目管理水平低、技术应用不熟练、信息传递不足等问题的存在,还存在设计信息偏差的情况,导致BIM技术的应用效果难以充分发挥。从这个角度出发,建筑工程的建设施工中,安全管理应该落实到法律中,更好地应用BIM技术来实现三维模型的转换,可以更好地消除设计偏差,加大力度开展安全管理,能够促进装配式建筑工程项目的顺利实施,充分保障建筑工程的安全性,能够避免在施工中出现人员伤亡、财产损失的事故问题,保护人们的生命健康,也能够给企业带来更高的经济效益,提高总体建筑水平,推动建筑领域的可持续发展^[2]。

3 装配式建筑施工安全管理问题

3.1 装配构件运输、堆放管理问题

装配式建筑是对传统建筑行业进行工业化改造,将传统建造方式中大量的湿作业前移,在预制构件厂进行构件预制加工再运输到施工现场进行安装,所以不同于传统的材料管理,装配式建筑需要对大量的预制构件进行管理。预制构件数量众多,体积大,不便运输、堆放及管理。除了生产、安装等问题,构件如何进行安全运输堆放,避免损伤,进而影响施工进度目标及质量目标等,也是一个不容忽视的施工安全新问题^[3]。

3.2 信息化管理程度低

预制构件的数量、精度、外形等数据是装配式建筑重要的信息资源。目前装配式建筑对预制构件的信息管理程度

*通讯作者:刘锡伟,1986年5月,汉,男,山东烟台,青岛市城阳区建设工程有限公司,项目经理,中级工程师,管理学学士,研究方向:建筑工程。

不足, 在施工过程中对预制构件信息进行合理管理, 可提高工程质量的同时, 还能通过对施工进度中变化的数据模型进行分析, 实现各施工阶段的动态管理, 对施工设备进行实时安全监控。对于BIM而言, 构件的制作是重要组成部分, BIM能够对数据进行调整, 提高预制构件精度, 同时对模型数据进行保存, 便于分析预制构件的安全稳定状态。

3.3 施工现场机械碰撞问题

装配式建筑吊装作业量大, 交叉作业多, 需要使用大量的施工机械和车辆。如果不能适应工程特点合理规划, 采用传统的施工现场平面布置原则和方法, 极易引发安全事故, 并影响进度管理等其他管理目标的实现。其中塔吊作为装配式建筑施工必不可少的施工机械, 数量相较于传统施工需求增多, 如不能严格规划位置及运行轨迹, 极易相互发生碰撞, 酿成吊装安全事故。并且随着工程的进展, 拟建建筑高度不断增加, 还需要根据实际工程进度调整各塔吊的高度, 否则还会发生塔吊臂与建筑物的碰撞事故。因此, 装配式建筑的施工场地布置是一个必须审慎考虑的安全新问题, 尤其是塔吊位置和运行轨迹, 需同时满足施工安全和吊装作业的需要。

4 BIM技术在装配式建筑施工安全管理的应用

4.1 在图纸设计方面的应用

装配式建筑的图纸设计非常重要, 直接关乎着各种预制构件型号和数量, 预制构件生产厂家会根据设计图纸进行批量生产, 如果设计图纸发生错误, 将会造成巨大的经济损失。同时, 装配式建筑对装配精密度要求非常高, 设计图纸影响着整栋建筑的安全性和稳定性, 关乎着施工人员的生命安全。传统建筑模式的主观因素过多, 定量分析不足, 设计师也无法处理大量信息数据。BIM技术应用可以有效解决这些问题, 在收集土质结构、土壤密度、土壤粘性等信息之后, BIM技术可以对这些条件进行分析, 并模拟出真实的土地情况, 然后根据工程要求选取施工地点。同时, BIM技术拥有独特模型信息数据库系统, 可以将各种构件的型号、尺寸、材质等参数保存到数据库之中, 并通过数字信息技术将其三维化呈现出来, 设计师可以将这些构件模型与建筑模型相匹配, 观察搭配效果, 从而对构件的各项数据进行更改。除此之外, 管理人员也要加强监管工作, 需要定期去施工现场进行检查, 确保施工人员规范操作, 一切按照方案进行, 而且管理人员也要以身作则, 将安全意识与责任贯彻落实到每一位施工人员身上。总的来说就是需要提升管理人员的领导能力, 尽可能保障施工安全^[4]。

4.2 装配式建筑施工前期安全管理的应用

应用BIM信息集成化、可视化可将装配式施工前期的图纸、设备、人员集成在BIM平台, 利用BIM技术排除在施工前的虚拟环境中发现潜在的安全隐患, 同时可以模拟进行工人安全培训, 从而实现安全化管理, 提高项目施工安全。

4.3 模拟施工中的应用

模拟施工是利用BIM虚拟施工技术, 对施工过程进行模拟, 对施工方案等进行检验。根据模拟施工结果, 可以提前对存在碰撞冲突隐患的施工方案进行调整, 持续优化施工方案直至满足施工要求, 进而提高实际施工效率。在施工安全管理方面, 模拟施工可以全方位模拟现场施工环境, 提前识别、分析、管理危险源, 优化施工方案和现场布局, 或者制定应急措施对安全风险进行控制, 避免安全事故的发生。在大型复杂的项目中, 交叉作业很多, 施工现场的管理人员要事无巨细地对所有安全要点进行管理, 难免百密一疏, 进而酿成安全事故。

4.4 基于BIM的三维技术交底

在施工技术水平要求和施工安全管理方面, 装配式建筑有别于传统建筑, 施工人员需熟练掌握新技术, 并了解施工安全措施。通常, 在装配式建筑工程施工前, 需要召开组织施工准备会议, 施工人员需要在会议中了解工程概况、施工工艺、施工进度计划、施工安全管理措施等工程信息。利用BIM技术进行三维技术交底, 将施工过程以可视化形式呈现于施工技术人员, 提高施工技术人员对装配式建筑施工工艺流程熟悉度, 并通过其组织安全培训工作, 提高施工人员技术水平和工程安全管理水平^[5-6]。

5 结束语

通过BIM技术的合理应用, 能够深化设计、模拟现场的施工实际情况, 从而可以消除设计偏差的问题, 促进现场施工效率的提升, 还能够防止存在严重构件偏差的情况, 使得现场施工更安全, 提高安全管理水平, 也能够促进建筑工程效益的提升, 推动该行业的发展。

参考文献:

- [1]王亮亮.BIM技术在建筑施工中的应用价值及实施步骤[J].建筑工程技术与设计,2019,(9):295.
- [2]刁尚东,苏岩,等.BIM技术在预制装配式建筑施工安全管理中的应用[J].广东土木与建筑,2020,27(3):61-64.
- [3]罗陈.BIM环境下基于本体的建筑施工危险源自动识别与应用研究[D].武汉:中国地质大学,2020,80-81.
- [4]许亚君.BIM技术在多层装配式钢结构住宅建筑设计与施工中的应用[J].居舍,2020,(33):33-34.
- [5]赵丽丽.BIM技术在钢结构装配式建筑中的应用[J].智能建筑与城市信息,2019,(007):55-56.
- [6]李东松.基于BIM技术的装配式建筑施工阶段管理应用[J].居舍,2020,(22):141-142.