

浅议 BIM 技术在装配式建筑施工中的应用

李冰 祝洪平

中国三冶集团有限公司

DOI:10.18686/bd.v2i7.1530

[摘要] 装配式建筑的诞生为提升建筑的施工效率,加快建设的步伐起到了重要的推动作用。而 BIM 技术是我国建筑行业最常使用的一种新型技术模式,利用该技术能够全面改善建筑的整体品质。因此,将 BIM 技术和装配式建筑结合在一起,不仅可以改善装配式建筑中存在的问题,还有助于推动我国建筑行业向着新的发展方向前行。

[关键词] BIM 技术;装配式建筑;结合

BIM 技术,是通过立体模型的构建来实现建筑效果的一种数字化信息技术,其将信息与技术进行有效的融合,为我国建筑行业的发展提供了新的机遇。同时通过其广泛的应用,还可以有效的提升建筑中信息的处理效率,完善施工图纸和方案的内容,避免施工中各种问题对质量的影响,对于加强施工质量和安全具有重要的意义。而将其应用到装配式建筑中,不仅可以提高装配式建筑的技术水平,还可以解决装配式建筑中存在的问题,有助于我国建筑业的快速发展。

1 装配式建筑和 BIM 技术的具体内容

1.1 装配式建筑

装配式建筑在我国的发展较晚,它主要是通过构件的生产和组装来实现工程建设,且装配式建筑中大多都是以绿色材料为主,这不仅可以减少建筑施工中能源的损耗,还可以提升环境的质量,减少污染物质的排放。同传统的建筑相比,装配式建筑可以节省更多的施工时间,构件在工程生产完成后,只需在现场有施工人员进行组装即可完成整体建筑的建设,同时随着我国技术的完善,对装配式建筑进行了合理的优化,使得其具有良好的灵活性和多样性。另外通过合理材料和技术的使用,大大的降低了建筑自身的承重效果,提高了建筑的质量。不过在装配式建筑施工时,其对相应构件的运行状态有着较高的要求,因此相关人员必须重视该方面的管理工作。

1.2 BIM 技术

BIM 技术属于一种新型的数字信息技术,其通过三维模型的构建和使用,提升了建筑工程中相关信息数据的处理速度,提高参数的计算准确率,为建筑施工提供了更多的支持。例如,在设计过程中,根据相应的数据资料构建三维模型,可以便于工作人员找出设计中存在的问题,从而通过信息平台的沟通,提升方案改进的效率,确保设计内容的合理性、有效性。

2 BIM 技术在装配式建筑施工中的具体应用

2.1 工程概况

下文将以某具体工程为例,讲述 BIM 技术在装配式建筑中的应用。该工程是某省的首例工业化项目,总体建筑面

积约 8 万平方米,主要由 6 栋高层住宅建筑组成。建筑高度在 45 米左右。该项目中主要使用了墙体、叠合梁、叠合板、楼梯以及阳台等预知构建。

2.2 生产过程中 BIM 技术的应用

预制构件是装配式建筑的核心组成部分,其对装配式建筑的设计和施工有着重要的影响,同时也是提升装配式建筑使用寿命的关键因素。本项目主要是利用“PCIS 装配式构件信息管理系统”对所需的预制构件进行标注、规划以及跟踪管理。

2.2.1 在制作过程中,首先需要根据工程设计图纸的具体内容,将预知构建的规格、尺寸、材料要求以及安装部位等内容输入到该系统内,之后通过系统的自动功能,完成预制构件的编码工作。然后工厂会安排相应的时间对这些构件进行生产加工。同时还会在浇筑前,将在构件内埋入相应的芯片,工作人员只需对芯片进行扫描即可展开浇筑作业。

2.2.2 在构件的脱模、质检、入库、发货、卸车、安装时,系统会先对生产过程中的相应信息数据进行细致的检查,明确构建生产的全部信息,之后再根据信息的提示,合理的操控构件,从而保证构建生产的质量,减少破损情况的发生。

2.2.3 预制构件最后的质量验收工作,主要是利用三维激光扫描技术来完成的。首先设置 3D 激光扫描仪,然后通过扫描测量,获得构件的具体信息。之后将所得的数据,利用 BIM 系统进行充分的分析和研究,并通过模拟建模的方式实现构件的安装作业,一旦发现安装过程中存在质量问题,工作人员要对其展开合理的改进施工,从而保证后期安装的质量,减少危险事故的发生。本工程中涉及的预制构件多达 2 万个,利用 BIM 技术对其进行严格的管理和控制,可以有效的提升预制构件的质量,缩短生产的时间,减少成本的浪费。

2.3 平面布置中的应用

由于装配式建筑中预制构件都是在工厂加工完后,运送到施工现场安装的,因此对预制构件的保存和摆放成为工程建设的重要问题。由于施工现场的面积较小,而预制构件中一些楼梯类的产品面积较大,且预制构件在对方过程中不得超多两层,所以需要合理的控制预制构件进场的数

量以及时间。

另外在预制构件存管过程中,还有可能出现因失误导致吊装出现问题的情况,这时就需要利用BIM技术和射频识别技术,在构件生产过程中,安装含有作用、位置等信息的芯片,从而使现场工作人员通过芯片的读取,了解该构件的作用,提升各构件之间的连接效果,避免失误、偏差等问题的产生。

该工程在现场布置过程中,利用BIM技术中模型构建系统,合理的规划和布局各个区域,从而降低二次施工的效率。其中塔吊是装配式建筑施工中不可或缺的重要环节,在对塔吊施工范围的布置时,可通过不同施工方案的对比选择最为合理的布置方案,以此提升塔吊施工的效果和质量。

除此之外,还可以充分利用BIM技术的可视性,来深化现场的监控效果,从而明确现场施工的进度,加快施工的效率。由此可见采用BIM技术的装配式建筑,在施工过程中,可以更好的实现现场的布置工作,提高构件存放、运输以及吊装的质量,避免工程二次返工。

2.4 质量管理中的应用

在构件吊装作业完成之后,需要利用综合管理信息系统、施工项目现场管理系统以及BIM技术,对建筑物的质量进行严格的管理和控制,并对其中存在的问题制定合理的解决措施,以此降低危险的发生。同时还可以将工艺标准、施工图、实测实量结果等生成相应的二维码,让管理和施工人员可以对工程建设的情况进行实时的翻阅和查看,全面掌握工程建设的进度。

再者,通过BIM技术的应用,还可以保证技术人员对施工技术的操作标准和要求进行充分的了解和掌握,从而减少施工中失误等现象的发生。如此,不仅加快了施工管理的工作效率,也令现场人员具备更高的业务水平,且实际操作也因此而更为规范化。

除此之外,还可以在工作人员的手机内安装相应的软件系统,只要在信号的范围内,系统就会自动记录工作人员的位置,工作人员也可以通过在该系统中输入质检结果,签发整改单,并同步数据至系统内,此时相应的信息提示会发送给整改责任人,负责人只需根据提示来进行质量整改即可。待整改完成后,系统将记录并再次将信息传回检查人员的手机中。

2.5 安全管理中的应用

利用BIM技术可以对建筑施工中的危险信号进行识别,进而有效的提供工作人员的安全意识,并记录和检查危

险位置,从而降低安全事故发生的概率。同时在施工安全的宣传工作时,运用BIM技术,可较好的通过可视化界面向各类人员传输包括现场安全、组织等在内的施工安全知识,使得宣传作用变得更为突出。

此外,现场还会设有高清视频监控系统,工作人员在办公室内就可实时监控现场施工情况,从而提出有针对性的安全管理措施。在监控过程中,一旦发现重要危险因素,通过该系统还可以对其施工人员展开持续的追踪,这样可以更加精准的管理施工现场的安全,杜绝危险情况的发生。

2.6 进度管理中的应用

由于装配式建筑的施工较为便捷,需要的施工周期短,因此在实际的工作中,要制定合理的进度管理措施,保证工程建设的顺利进行。基于此,在施工过程中,可以将BIM技术同项目管理软件结合在一起,实现进度管理体系的制定,并通过对模拟施工的观察,找出进度管控的问题且对其加以完善。

在该项目在施工中,就是通过与实际进度对比的方式,不断调整工程进度,有效降低了进度滞后问题的发生率。通过具体的施工情况可以看出,在利用BIM技术对施工进度进行调整之后,可以将原有近一周左右的标准层施工时间缩短到4天左右,大大的降低了整个装配式建筑施工的工期。另外该工程通过BIM技术和射频识别技术的结合应用,综合掌握了预制构件的相应信息,从而实现了预制构件的实时化管理。

3 结束语

装配式建筑虽然在我国起步的时间较晚,不过却有着良好的口碑,其为我国建筑行业的发展以及节能减排工作的开展起到了一定的推动作用,特别是将BIM技术应用到装配式建筑施工中以后,不仅可以有效的提升施工的质量,缩短施工的工期,还可以对施工中存在的安全隐患进行实时的监督和跟踪,使工程建设的安全得到保障,同时也为企业的迅猛发展贡献了力量。

参考文献:

- [1]马跃强,施宝贵,武玉琼.BIM技术在预制装配式建筑施工中的应用研究[J].上海建设科技,2016,(04):45-47.
- [2]张超.基于BIM的装配式结构设计与建造关键技术研究[D].东南大学,2016.
- [3]郭志勇,游成林.BIM技术在预制装配式建筑项目场地平面布置中的应用[J].绿色建筑,2017,9(01):20-21.