

论 BIM 技术在装配式建筑工程施工中的应用

余汪洋

四川子禾工程技术有限公司

DOI:10.32629/btr.v2i5.2113

[摘要] 在装配式建筑工程施工中,高效应用 BIM 技术有助于提高施工效率,缩短工期,具有积极的现实意义。基于此,本文简要介绍了装配式建筑与 BIM 技术的基本概念,并围绕该技术的实践应用展开系统探究,旨在为业内人士提供有价值的参考意见。

[关键词] 装配式建筑; BIM 技术; 实践应用

1 BIM 技术的基本概念

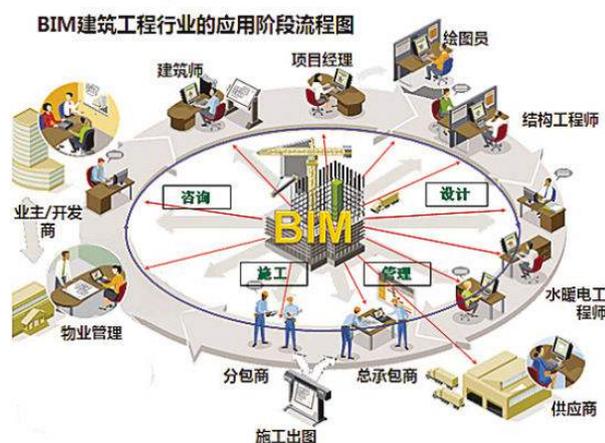


图 1 BIM 技术在建筑工程中的应用阶段流程示意图

BIM 技术是指采集、整合与处理工程参数信息,构建完整的建筑立体空间模型。BIM 技术作为建筑工程创新型技术的典型代表,以建筑结构特征、施工流程等全生命周期的信息作为参考依据,实现主体建筑的仿真模拟,满足多元化需求。

2 装配式建筑的基本概念

优选建筑结构构件,按照既定规则进行构件装配,可提高施工效率,缩短工期,同时压缩施工成本,保证工程经济效益与社会效益最大化。简单来说,装配式建筑施工就是按照实际需求,预先定制建筑结构构件,然后将构件运送到指定现场,由专业技术人员参照设计方案执行构件装配作业。装配式建筑的基本特征是人工操作强度有限,施工效率高,工期短。推广应用装配式建筑结构形式,可最大限度的帮助施工企业压缩成本,并确保工程结构符合现代化标准要求。由此可见,装配式建筑在建筑行业中拥有广阔的发展前景。

3 BIM 技术在装配式建筑工程施工中的实践应用

3.1 采购结构构件,加大材料质量管理力度

首先,对于装配式建筑来说,结构构件采购并不是一次性采购,进而储备整个施工阶段所需的全部构件。因为集中采购全部结构构件,构件的存放会占用极大的空间,有限的施工场地变得过度拥挤,甚至影响正常施工作业;其次,结构构件在现场保存管理过程中,不可避免的会出现一定的损

耗;最后,预先采购可能导致结构构件数量冗余,造成不必要的浪费。为此,在建筑结构构件采购时,要综合考量施工场地规模、阶段性施工进度及材料实际需求量,分段定制构件,在满足施工需求的基础上,节约成本。

施工前,通过模拟 BIM 技术,综合考量场地条件与施工进度,确定该阶段结构构件采购数量,以防采购量冗余造成资源损耗与资金浪费。同时,根据结构构件采购数量,选购一定数量的对应辅助材料。在施工过程中,参照进度计划,依托 BIM 技术分析整个施工现场情况,调整材料进场计划,确保材料供应满足施工需求。施工后,根据施工阶段结构构件及材料的损耗情况,客观对比采购与使用差异,调整后续采购计划,并加强对采购流程控制,避免不必要的资源损耗。

3.2 布置施工场地

在整个装配式建筑施工体系中,场地布置至关重要。在施工过程中,涉及到结构构件进场与吊装操作。为此,相关人员需合理规划现场交通,明确塔吊位置。同时,由于装配式建筑施工需要各分包单位的协调配合,一旦各单位信息交互不畅,就会导致现场材料及机械设备管理秩序混乱,阻碍施工作业运转。高效应用 BIM 技术,构建完整的场地模型,可模拟构件运输车辆行进流程及构件吊装流程,让车辆运输线路避开施工区,且塔吊回旋半径能够覆盖整个施工区域,从而促进装配式建筑施工的正常运转。

3.3 结构构件碰撞检测

装配式建筑施工是由施工技术人员参照施工图纸执行技术操作的过程。在吊装结构构件前,技术人员无法依据平面施工图纸凭空想象构件的碰撞情况。若预制的结构构件精度不达标,或者钢筋布置不合理,极有可能导致构件连接不畅,造成大量的材料损耗,延误工期。应用 BIM 技术可模拟构件的碰撞检测,客观判断吊装构件对现浇结构施工的影响。若结构构件存在碰撞情况,可以结合实际情况,或调整现浇结构模板,亦或调整结构构件尺寸,促进现浇结构与结构构件的顺利连接。总而言之,通过碰撞检测可及时发现构件间的连接问题,从而避免构件的过度浪费,以防延误工期。

3.4 节点施工控制

装配式建筑的节点构造方式较为复杂,且工程对节点性能的标准要求较高,这在一定程度上,加大了节点施工的难度。

度。针对建筑结构构件的节点连接,可采用 BIM 技术进行三维空间模拟,全方位多维度展示各节点施工前后的对比及各项施工细节。

3.5 BIM 技术在施工进度管理中的实践应用

在施工进度管理中,BIM 技术的优势特征集中体现在如下几方面:①编制完整的施工进度计划。在施工前期阶段,相关人员应先将预先设置的施工进度信息键入后台操作系统中,导出固定格式的文件资料。然后将文件导入计算机系统,如实反馈到 BIM 建筑立体模型中,以便相关人员判断各阶段性工程的任务量及时间,并以此为基准,制定完善的施工组织方案。最后,利用各类三维模拟手段,明确施工进度,制定完善的施工进度计划;②调整施工进度计划。BIM 建筑信息模型可作为调整施工进度计划的参考依据。同时,结合施工现场基本概况,高效整合应用 BIM 技术,获取施工进度信息。在此过程中,若发现有影响施工进度的不利因素,应及时调整施工计划,合理解决相关问题。

3.6 BIM 技术在施工质量管理方面的实践应用

结合上文内容可知,在建筑结构构件质量管理方面,将射频识别技术应用到构件制作、运输、存储与吊装等各个环节,可实现质量可追溯机制。此外,通过促进 PCIS 装配式构件信息管理系统与三维空间扫描技术有机整合,有助于相关人员及时察觉构件质量损坏问题,并在第一时间与构件定制厂家取得联系,尽可能的完成补救措施,与 BIM 模型同步。

在完成结构构件吊装作业后,利用综合信息管理系统与施工现场管理系统,实现与 BIM 技术的协调配合,全方位动态监控整个项目运转流程,从根源杜绝质量隐患,保证整个工程项目建设质量。将工艺标准、施工图、测量结果等制成二维码工艺卡,粘贴在指定位置,仅供施工技术人员与管理人

员查阅。由此可知,高效应用 BIM 技术,可确保施工技术人员进一步明确工艺流程。以此提高施工效率,加强实践技术操作的标准和规范性,降低发生质量问题的概率。在移动智能终端设备中,相关人员需安装单机软件,并利用蓝牙传输功能,在信号覆盖范围内,自主对工作人员进行定位,然后以软件的输出质检结果为基准,签发整改单,且将信息同步反馈给整改负责人,按照相关提示采取必要的整改措施。在整改完毕后,再次将信息传导回检查人员的智能终端设备中,实现信息的交互与共享。

3.7 施工安全管理

通过 BIM 模型的 4D 模拟功能识别出危险源,可提高施工

人员的安全意识,并做好记录和标识,这样一来在安全检查中,安全隐患被暴露的几率因此而增加。针对此类建筑工程的安全宣传来看,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。

现场采用 1080P 高清视频监控系統,通过该系统,管理人员在办公室里便能通过显示屏 24 小时掌握整个现场情况,有针对性地采取项目安全管理措施,发现工程施工过程中的重大危险源,实时对施工人员的操作进行跟踪,从而更好对施工现场的安全进行管理,较大的杜绝了危险情况的发生。

4 结合实际工程案例,综合论述 BIM 技术在装配式建筑施工中的应用

以某建筑工程项目为例,其采用装配式技术与 BIM 技术相整合的模式。在实际施工过程中,采用大量的整体卫浴、整体厨房、叠合楼板、楼梯、内墙板、楼梯间隔墙板等新型技术构件。由于工程施工所需结构构件数量多,且规格冗杂,对技术管理与现场管理提出了较高的标准要求。为保证建筑结构构件碰撞检查的精确性与钢筋布置的合理性,该工程项目引入 BIM 技术,通过构建立体空间模型,提炼与整合构件的基本信息,集约化管理构件的属性,这样不仅可以提高施工效率,强化整体施工质量,还能减轻噪音污染与粉尘污染,维护施工人员安全,有效保护城市环境。此外,依托 BIM 技术与四维空间可视化模型,可促进各参与方的沟通交流,保证吊装作业的精确性,进而提升技术管理水平,缩短工期,实现综合效益的最大化。

5 结束语

综合以上全文的分析与论述我们可以获知,在装配式建筑结构施工中,高效应用 BIM 技术,促进装配式施工技术与建筑模型技术的有机整合,不仅可以提升施工效率,缩短工期,压缩施工成本,而且还能增大资源的综合利用率,减轻环境污染,最终满足现代化建设标准要求,具有极大的推广应用价值。

[参考文献]

- [1]佚名.BIM 技术在装配式建筑结构施工中的应用[J].江西建材,2018,235(10):103-104.
- [2]王淑嫿,周启慧,田东方.工程总承包背景下 BIM 技术在装配式建筑工程中的应用研究[J].工程管理学报,2017,31(6):39.
- [3]刘俊娥,高思,郭章林.BIM 技术在装配式建筑中的应用探究[J].价值工程,2017,36(23):161-163.