

BIM 技术在装配式建筑设计中应用研究

张鹏

(河北科技工程职业技术大学 河北邢台 054000)

摘要: BIM 技术作为可视化模型技术,在绿色施工的要求下,被广泛的应用在建筑工程中。当前, BIM 技术在装配式建筑设计中的应用较为广泛,但是仍然存在着数据共享传递、设计方案质量不高等现实问题。对此,结合 BIM 技术的特点和优势,从场地设计、预制构件设计、数据库建设等层面,提出具体的优化策略,促进装配式建筑工程施工深化设计,为建筑工程设计人员提供参考。

关键词: BIM 技术;装配式建筑;工程设计

引言

装配式建筑工程可以具体划分为设计、生产、施工、维护等环节,工程流程众多,影响因素复杂,各种信息交流不及时,容易使工程设计产生诸多的问题。而 BIM 技术作为三维立体模型技术,能够参与到建筑全周期中,通过快速的传递信息和数据,提升工程设计的水平。同时,能够立体化的呈现施工的流程和出现的问题,为相关人员提供准确的参考

一、BIM 技术在装配式建筑设计中应用的优势

BIM 技术主要是指将传统建筑数据,利用数字化的形式进行表达,并建立数据模型,对建筑流程进行立体化的展示。BIM 作为专业性较强的建筑工程技术,能够通过各种技术的相互配合,实现对信息的及时修改,以及对建筑各个流程的快速变更,制定科学化的策略,提升装配式建筑实施的安全性和科学性。当前,城市规模不断扩张,使建筑业快速发展。装配式建筑项目不断增多,需要利用全新的技术手段对建筑结构进行优化,并落实高质量的建筑工程管理活动。而 BIM 技术的应用,能够发挥其促进作用,为装配式建筑工程提供技术上的支持。首先,增加方案的直观性。BIM 技术能够生成三维建筑模型,使建筑结构、分布、施工环节,以更为直观立体的方式呈现出来。参与的工程设计和施工的人员,能够通过三维模型对工程进行全方位的了解,从而提升工程设计的质量。其次,设计内容更为精准。装配式建筑需要预制装配构件,而在此过程中产生的信息和资源,需要保障数据有着较强的精准度。而 BIM 技术自身有这个数据储存的功能,能够保障数据完整准确。通过对预制结构规格、尺寸、样式的分析和整理,构建其完整的数据库,为装配式建筑标准化设计和施工提供参考。还可将装饰材料等信息和数据录入到系统中,为更好地进行规划设计提供帮助。

二、B 装配式建筑设计现状和问题

由于装配式建筑工程与普通建筑工程相比,在设计与生产之间增加深化设计的环节,需要对相关构建的尺寸、规格、标准进行细化处理,为施工现场的装配和安装奠定基础。但是在落实装配式建筑工程设计活动的过程中,仍然存在着较多的不足和问题。一是工程图纸设计质量有待提升。当前,我国装配式建筑技术发展仍然处在初步阶段。缺少与之对应的检测技术,导致在建筑工程施工的过程中,设计人员只能对结构进行测量,并结合以往的工作经验展开模拟。而因为操作失误导致的设计不当问题时有发生,为工程建设埋下一定的风险和安全隐患。很多设计人员的专业化程度不高,面对复杂的预制构件,在绘制图纸时容易出现数据上的偏差,导致设计水平有所降低。二是数据共享和传递问题。BIM 技术能够对来源不同的信息导入三维模型,利用模型参数化的功能去模拟各项工作,完成各个部门的协作。而为了避免信息的混乱,需要各方设定统一的流程,完成数据的导入。但是在协同作业方面,各个部门没有相应的信息传递渠道,导致模型信息处理剧的共享和传递,仍然存在着较多的风险。

三、BIM 技术在装配式建筑设计中的应用对策

(一)在场地设计中应用 BIM 技术,深化施工图纸

在场地设计中应用 BIM 技术,深化施工图纸设计,一方面,应依托 Civil3D 平台,综合 CAD、GIS、Revit 等各种软件功能,组成一个相对完善的计算机模型系统。利用 BIM 技术与计算机模型系统,快速生成数字地形模型,精准计算装配式建筑设计中的土方挖填量。在具体操作过程中,必须要紧密结合现场情况变化,实时动态调整操作流程,针对地下综合管网设计,要基于 BIM 技术建立 3D 数字地形、建筑模型和管道模型,生成

多样化结果。组织各部门根据不同模型进行深入分析、研究，智能化掌握装配式建筑场地具体情况，及时快速协调各建筑间的矛盾，职能生成多个断面，将成果直观的呈现给设计者，节省大量场地设计时间。另一方面，利用 BIM 记述神话装配式建筑施工图纸，提升图纸设计精确度，降低图纸误差，保证装配式建筑设计高质量、高效化。在具体实践中，可借助 BIM 信息模型将构件的构造详图直接导成二维图纸，明确表达施工图详细节点，即使在后期施工中发生变更，也可及时通过信息模型更改施工图纸，为竣工验收图纸和模型提供极大的便利。

（二）在预制构件设计中应用 BIM，完善各项参数

在装配式建筑预制构件设计中应用 BIM 技术，需要根据工程施工设计要求，对装配式建筑项目中应用的各种预制构件实施全面设计。可通过将施工图纸包含在内的各种数据资料上传到 BIM 平台当中，包括预制构件施工流程、安装位置与安装数量。利用 BIM 模型查询预制构件中心线具体信息，依据中心线信息形成装配式建筑工程预制构件。并结合装配式建筑特点与具体施工状况，修正和优化预制构件各种数值，建立参数化预制构件，在 BIM 模型内部增加构件透视图与拼装图，形成不同构件的剖面设计图，模拟预制构件安装与运输等一系列流程，模拟生成工程施工视图，完成各项详细参数。

（三）创设预制组件数据库，实现建筑模块化设计

利用 BIM 技术创设装配式建筑设计中的预制组件数据库，能够实现装配式建筑模块化设计提供关键数据参考和支持。首先，构建预制组件数据库，主要包括生产与分类、编码、信息录入与审核入库等四个环节。其中，生产与分类要求在设计构件库过程中，必须要注重构件的配套生产，在创设预制构件时要做到科学分类，按照不同构件类型科学划分储存目录，将其存储到对应目录当中，方便施工人员精准获取和数据采集应用；编码指的是为预制组件数据库中的每个构件都设置一个唯一编码，能够有效提升信息处理效率；信息录入要求将精准、有效、有应用价值的构件相关参数上传至数据库当中，利用 BIM 技术增强录入数据信息的完整性和清晰性；审核入库，要求在完成设计编码和信息录入工作后，要求 BIM 构件库的管理人员必须要做好信息审核，保证录入信息规范、完整且精准，做好构件建模功能测试，保证预制组件数据库中的信息真实、有效且具有参考价值。其次，构建玩数据库后，利用 BIM 技术进行装配式建筑模块化设计，参考借鉴预制组件数据库内容，利用 BIM 技术挖掘、集成各种具有应用价值的信息，为装配式

建筑设计、生产、施工、管理等全生命周期提供服务。其中，应按照不同专业工程特点、施工难度与具体施工位置，完成设计区域分类。比如，利用模块化分类设计，对装配式建筑中的居住单元模块、户型模块、单元模块进行分类设计，分别包括除厨卫以外的阳台、卧室、客厅；建筑户型、结构布局与连通方式；按施工先后顺序将建筑不同区域划分多个模块，如天花板单元、墙体单元以及暖通单元等等。通过精准分类，采用“筑基设计法”，按照建筑是建筑样板间对应模块优先级，依次在 BIM 软件中的预制组件数据库中调用所需构件型号，并在每个模块构件设计中标记好构件型号与数量，方便后续管理。此外，再利用 BIM 技术对装配式建筑工程进行模块化设计的同时，还需要遵循标准化设计原则，将装配式建筑空间制成体系与填充体系相分离，形成开放式格局，能够增强装配式建筑空间的可变性与适应性，更好地满足建筑设计多样化需求。

结语

总而言之，装配式建筑技术作为绿色施工技术，引入 BIM 技术能够建立三维模型，为工程建筑方案的设计提供重要的参考。目前，BIM 技术在装配式建筑设计中广泛应用，但仍然存在方案质量不高的现实问题。对此，需要扩大 BIM 技术的应用范围，完善各种设计参数，建立可视化的施工图纸，为各项工作的开展提供参考。与此同时，创设预制组件数据库，促进信息的共享和传递，使工程决策更具科学性，工程设计水平逐步提升。

参考文献：

[1]张艺瀚. BIM 技术在装配式建筑设计中的应用[A]. 中国智慧城市经济专家委员会.2023 年智慧城市建设论坛西安分论坛论文集[C].中国智慧城市经济专家委员会:中国智慧城市经济专家委员会,2023:139-140.

[2]林庆. BIM 技术在装配式建筑装修工程设计和施工中的应用分析[J]. 居舍,2023,(10):90-93.

[3]靳凯明,郑明皓,屈招政,解恒辉. 基于 BIM 技术的建筑设计流程及装配式建筑的方案设计[J]. 建设科技,2022,(17):70-73.

[4]迟军. BIM 技术在某装配式建筑项目设计和施工管理一体化的应用[J]. 广东土木与建筑,2022,29(04):21-23+30.

张鹏,男,汉族,1982-08,河北邢台人,河北科技工程职业技术大学,副教授职称,硕士研究生学历,工学硕士学位,研究方向:主要从事装配式钢结构研究。