

# BIM技术的装配式建筑设计与建造研究

张圣

盐南高新区规建服务中心

**摘要：**随着社会经济的持续发展，各种新生产技术的出现和应用导致了装配式建筑业的当前布局发生了重大变化。特别是，BIM信息技术在装配式建筑设计与建造项目中的应用促使装配式建筑规划质量得到了极大地提升。众所周知，现阶段，当BIM信息技术用于装配式建筑设计与建造项目时，仍然存在某些问题，严重损害了装配式建筑设计与建造项目的质量。因此，在具体应用过程中，相关设计计划人员必须正确识别在装配式建筑设计与建造项目中使用BIM信息技术的风险，采取相应措施，积极促进BIM信息技术在装配式建筑规划与项目设计中的更强有力的应用。

**关键词：**BIM技术；装配式建筑；设计与建造；应用探讨

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2021.21.142

## 一、BIM技术在装配式建筑设计与应用特点

### （一）促进工程项目的协调

BIM技术可以根据智能技术分析数据和信息，根据不同技术和专业交叉问题的集合，协助工程建设全方位的协调进行，为项目的重要环节提供大量帮助。在工程建设项目的整个过程中，BIM的协调服务项目甚至可以渗透到每个阶段。建设项目部门都可以与BIM协调相处的所有问题进行沟通，避免出现装配式建筑无法解释或过于模棱两可的情况，确保建设工程建设顺利进行。

### （二）BIM模拟性特点

BIM技术在仿真方面相对较强。它不仅可以模拟装配式建筑物的外部形状，还可以模拟装配式建筑物的内部结构，并且可以在各种实体模型上执行模拟级别的实际操作。在项目建设之前，首先应用收集到的各种不同数据信息的方法。根据BIM技术，可以在计算机上建造更加完整的装配式建筑物。此外，根据BIM工程施工仿真模拟，对相关问题进行调整，以获得更合适的方案设计。值得一提的是，BIM技术还可以在模拟级别上模拟特定装配式建筑物的特征。例如，它可以在发生地震时模拟消防员的救援线，以及工程楼内人员的实际逃生路线等，这种应用BIM技术可以完全完成。使用更传统的二维工程图也很难做到这一点。

## 二、BIM技术在装配式建筑设计中的重要作用

### （一）装配式建筑模型三维可视化

BIM技术可以基于2D工程图构建3D装配式建筑模型。此功能将传统的平面设计转换为三维设计方案，方

便设计人员掌握设计模型的要点，并能直接观察到三维装配式建筑模型的错误造型设计，减少了装配式建筑设计与建造的困难因素，提高了装配式建筑规划设计的安全效果。

### （二）装配式建筑信息集成化

在此阶段应用BIM技术的关键是信息内容数据库的查询，并且基于三维体系结构模型的产生来创建数据库查询。它不仅包括装配式建筑设计计划信息，还涵盖从项目设计到工程设计的所有内容。实际工程建设的材料要比涵盖整体工程建设过程的各种信息资源高。每个阶段都可以使用交互式软件转换为数据库系统，以传输实体模型数据，以确保建设项目的基本实体模型信息内容在基本建设的整个过程中保持一致。

### （三）优化装配式建筑方案

两者之间的BIM软件和配套设施的各种优化工具，可以对复杂的建设项目进行改进，并取得有效的改进效果。BIM集成了5D技术来完成建设项目的计划方案改进，将项目设计与长期投资分析紧密集成，并根据计算出设计方案变更对收益率的风险关联。之后，可以在施工项目中随时随地更改施工方案，并获得相对反馈。

## 三、装配式建筑设计与建造BIM技术的应用要点

### （一）装配式建筑方案辅助设计应用要点

BIM技术不仅是信息技术的物理模型，因为物理模型最初是在信息内容的支持下创建的。因此，它可以合理地快速反映出信息内容的变化，这也是许多室内设计师在装配式建筑规划设计过程中使用的一种新方法，是典型的参数化建模。在为非常复杂的工程装配式建筑制定设计计划的情况下，使用参数化设计的三维建模软件对计划进行更改可以合理地控制工程装配式建筑物的形状。参数化设计方案的关键是参数更改后，对于工程装配式建筑物的形态作出必要参数更改。设计人员为设计方案和实际性能指标，还有与装配式建筑规划完成相关比较和分析的任务后，筛选出更有效的计划对其进行更改。另外，必须更改工程装配式建筑物的主要参数，以进一步提高装配式建筑物的设计和管理质量。

### （二）设计协同优化

协同设计方案恰好是工程和装配式建筑设计与装配式建筑中必须解决的关键问题。根据特定的基础结构条件来查找并不是很困难。二维施工图在协同管理方面存在很多困难，特别是当某些建设项目的的设计非常复杂时，难度可能会更高。由于工程装配式建筑的设计计划

是一个跨越多个技术专业并且需要许多人协作的项目，因此技术专业的特征是不同的，设计概念也会造成很大的差异。在设计计划中，会存在设计漏洞或设计矛盾，并且很可能会出现返工现象。如果将BIM技术应用于工程装配式建筑设计中以执行前瞻性设计计划，则可以合理地集成分析数据，检查不同设计方案之间的可能差异。此外，以更直观的形状应用了多样化的信息内容，以向设计人员展示。在这种情况下，设计师可以仔细观察工程图的实际三维效果，充分发挥自身专业领域的大量使用价值，使设计方案有一定的改进。

### （三）BIM技术模型在碰撞检查的应用

对于装配式建筑设计计划，特别是管线设计计划，设计人员通常必须尽可能多地处理预制部件问题，传统的2D工程图很难显示工程装配式建筑物的建造情况，因此不可能充分反映装配式建筑系统彼此之间的碰撞状况，或预制构件与工程装配式建筑系统之间的冲突。由于2D工程图的准确性不足，在工程施工中容易忽略一些碰撞问题，这给工程施工带来很大的不便。BIM技术是根据多层三维装配式建筑模型制定的工程装配式建筑设计计划中。另外，在模拟练习的基础上进行了碰撞测试。这样，管线冲击问题可能会更加清楚。在数据可视化设计计划环境中，可以帮助设计计划人员进行项目设计的改进，并尽力避免可能发生的管线冲突。

## 四、BIM技术在装配式建筑设计中的实际应用

### （一）BIM技术在可行性研究阶段的应用

装配式建筑规划装配式建筑的第一个阶段是工程项目的可行性阶段，这是确保工程装配式建筑质量的基础。必须对工程装配式建筑的自然环境进行大量的分析和科学研究。BIM技术可以为装配式建筑模型生产的数据可视化设计计划。投资者可以使用该物理模型来弄清建设项目中可能发生的项目投资消耗问题，然后及时进行更正，这将明显控制成本并提高施工质量。BIM技术还可以改善早期项目，避免因管理决策的变更而导致成本上升问题，并将架构规划设计的早期管理决策集中在整个项目过程中。

### （二）BIM技术在装配式建筑模型上的应用

选择BIM设计方案的概念不仅可以处理倾斜平面的复杂定位问题，还可以使用BIM技术开发出协调的三维设计方案，以确保装配式建筑规划施工与机构的灵活运作。装配式建筑模型制作可以替代装配式建筑物。装配式建筑规划行业中的装配式建筑模型生产是一种材料，可以完善装配式建筑规划和施工团队的设计理念。在实际设计过程中，装配式建筑模型制作具有很高的使用价值，不仅包括装配式建筑设计与设计的各种课程和核心概念。装配式建筑物理模型的构建必须首先建立装配式建筑的某些物理标准，以确保可以适当地设计它，并可

以向其中添加核心概念，然后逐步建立装配式建筑物的实际情况和实际特征，并对装配式建筑物内部和外部进行多维分析，确保装配式建筑物的合理性。

### （三）BIM技术在建设施工阶段的应用

装配式建筑的建设施工是计划设计的实施，传统的平面设计使用2D工程图，导致工程施工可行性分析不完善，工程施工工期不确定，工程施工效率低下等问题，将严重危害装配式建筑质量，使用BIM技术可以合理地防止此问题。BIM技术还可以立即解决在施工现场发现的设计错误或工程和施工技术之间的矛盾。它将各个技术学科之间的信息内容联系起来，可以合理地防止设计计划中发生矛盾，缩短工期，合理协调各种工程和建造技术之间的差异。使用BIM技术可以计算出项目设计计划中的关键问题，立即进行计划设计改进，合理降低项目投资成本，提高建设质量。

### （四）BIM技术在运行维护阶段的应用

BIM技术可以存储项目建设各个环节的信息内容，社区业主可以根据自己的需要查看不同环节的信息内容。如果需要做出更改，则将同时升级BIM实体模型的主要参数，改进整体实体模型。BIM技术可以对工程项目进行实时分析，获取工程装配式建筑的特征，容量，应用状态等基本信息，并根据场地条件显示更合适的施工方案，总之采用BIM技术对装配式建筑的后期运行维护管理，能够提高工程管理的質量。

## 五、结束语

尽管当前的BIM技术在装配式建筑设计过程中仍处于起步阶段。但是作为一种新型的管理技术，在特定用途时，其使用价值已引起广泛关注。例如设计计划，检查，工程图，练习，演算；工程施工过程中活动场所的布局，图纸审查记录，工程施工模拟和工程施工审查，安全技术公开，预制件生产加工，安装模拟，进度控制，安全质量和安全检查，工程量清单和配置管理；在运维管理阶段中使用三维可见性，并整合全息投影信息内容。完善的管理运维服务，学习培训和远程诊断，工艺流程仿真等。因此，在装配式建筑进行全生命周期管理过程中对BIM信息模型不断地进行补充完善和使用，可以让这项技术引导之后的工程质量获得更多提高。

## 参考文献

- [1] 张立华. BIM技术在装配式建筑设计阶段的模型构建研究[J]. 现代电子技术, 2016(01): 113-117.
- [2] 李晨楠, 张金月. 基于BIM的绿色装配式建筑设计评审系统初探[J]. 项目管理技术, 2016(01): 55-59.
- [3] 何侃, 桂宁, 袁智峰, 潘博. 基于BIM的光伏装配式建筑集成化设计与分析平台[J]. 装配式建筑节能, 2016(01): 26-32.