

# 试析 BIM 技术运用于装配式建筑的可行性

张连忠

青海建筑职业技术学院

DOI:10.18686/bd.v1i8.683

**[摘要]** 建筑工业化和建筑信息化随着中国经济和社会的发展而逐渐成为建筑行业发展的主流,建筑信息模型,即 BIM 技术,继承了建筑工程项目相关信息,以三维数字技术为基础的工程数据模型。建筑信息模型技术是针对工程项目设施实体和功能性的数字化的体现。通过分析建筑信息模型技术,即 BIM 技术的概念和特征,现状,以及存在的问题,我们认为, BIM 技术能有效的将装配式建筑项目中现有的问题解决。因此, BIM 技术在装配式建筑工程中是可行的,也是十分必要的。 BIM 技术的使用将有利于缩短工期,减少成本,提高效率。真正将建筑行业工业化和信息化的目的实现。

**[关键词]** BIM;装配式建筑;可行性;信息化;工业化

## 1 前言

BIM 技术是建筑工程中的核心管理技术,这个技术可以避免在三维空间中出现阶段性的信息缺失,其中 BIM 技术主要作用是协调建筑设计过程各个专业和对建筑工程的数据进行管理。

## 2 BIM 技术的概况

### 2.1 概念

BIM 是指建筑信息模型,将工程项目设施实体与功能

特性用数字化的形式表现出来。 BIM 技术是以单位数字技术作为基础,将工程项目相关的各种信息集成工程数据模型。对信息模型的要求是能够普遍使用在各个建设项目当中,可以将工程对象完整的描述出来,同时应该完整的包括建筑项目中不同阶段的数据,过程和资源。 BIM 有单一工程数据源,能有解决分布式和异构式工程数据之间的一致性和全局共享的问题。 BIM 也是一种应用于设计,建造,管理的数字化的手段,支持建筑工程的集成管理,有效降低了建

筑工程的风险,提升了效率。

## 2.2. BIM 的特征

**模型信息的完备性:** BIM 不仅包括对工程对象进行 3D 几何信息和拓扑关系的描述,而且还包括完整的工程信息描述,比如工程逻辑关系,材料耐久性,工程安全性等维护信息,工程性能、建筑材料、结构类型、对象名称等设计信息。

**模型信息的关联性:** 信息模型对象是可以相互关联和识别的,便于系统统计和分析数据模型,并生成相关文件和图形。所以一旦一个对象模型有变化,那么与之相关的其他对象将发生相应的变化,这样可以保持模型的完整性。

**模型信息的一致性:** 型信息是在建筑项目的不同阶段是一致的,而不必输入相同的重复信息,这样的数据可以自动演化,有效避免信息不一致的问题,不同阶段的模型对象不需要进行重建,只需修改和扩展。

## 3 BIM 技术在预制装配式住宅中应用的现状分析

**3.1 目前大部分建筑企业在建设过程中都会采用 BIM 技术,尤其是在预制装配式住宅中,BIM 技术应用更加广泛。** 主要是因为 BIM 技术具有很好的优势,可以给建筑企业带来更多的收益。首先,建筑施工人员可以利用 BIM 技术构建虚拟环境,来进行住宅建筑真实情景的分析,BIM 技术在确定建筑模型时,将使用相应的功能,选择合适的软件来构建住宅环境,在与预制装配式构建相结合,形成一定的数据,产生具体的参数,方便工作人员参考。工作人员将能够根据其数据和参数对建筑模型进行一定处理,这样就能迅速的将完整的住宅勾画出来,提升工作效率。其次,BIM 技术是先进的科学技术,对预制装配式住宅建筑来说有十分重要的作用。相关工作人员可以及时的发现问题,并解决,在这个阶段,可以提供给建筑人员完善的建筑方案,提升工作效率,缩短工期,为企业带来比较大的经济效益。另外,BIM 技术可以深入设计住宅模式,突破传统设计模式简单,过程繁琐的缺陷,每一个方案都是独立方案,最大限度的照顾客户的需求,减轻设计人员的工作量,很据客户要求设计图纸,节省很多时间,此外,这些图纸也能储存到数据库中,方便建筑人员的使用。在预制装配式住宅应用 BIM 技术有很多优势,它不仅能检测碰撞,也能汇总工程施工的数据,还能让管理人员科学的对建筑工程进行管理,因此,BIM 技术能广泛的应用在预制装配式住宅中。

**3.2 BIM 技术在预制装配式住宅中应用的重要性和对 BIM 技术的评价**

住宅建筑是一项比较复杂的工程,在建筑过程中,需要建设人员进行精心的设计,这样才能保证住宅质量。需要做好预制装配式住宅在施工的过程中的调解工作,尤其是在不同阶段的设计和研究工作中,是更需要注意的。这样以来,建筑人员需要花费比较多的时间和精力,BIM 技术则可以帮助工作人员减少繁琐的工作步骤,减轻工作压力,减少工作量,保证每阶段的顺利完工,折旧表明了新技术可以提

升建筑效率,有效的解决预制装配式住宅存在的困难。?

BIM 技术是在建筑企业中起着支撑作用的,不仅可以很好的提升住宅质量,也可以节省建筑企业的成本投入,保证建筑企业能在一个优良的环境下发展。因此,BIM 技术不仅是当前建筑企业发展的优势,也是建筑企业在将来的发展趋势。建筑企业必须要秉承着正确的思想和观念对 BIM 技术进行评价和分析。积极地对 BIM 技术进行创新和改造,加宽 BIM 技术的发展空间,使其能更加信息化。正确的使用 BIM 技术可以为住宅建筑打下深厚的基础,推动行业的发展。

## 4 针对 BIM 技术在预制装配式住宅应用中提出的方案

### 4.1 标准化 BIM 构件库的建立

标准化的预制构件或部品在工厂生产,然后运输到施工现场装配、组装成整体,是装配式建筑的典型特征。因此装配式建筑设计要以这些特点为基础,一般来说,传统的方法是通过预制构件加工图来进行设计,采用二维表现形式的平坡面图纸。在 BIM 技术的应用中,以“预制构件模型”的方式模拟工厂加工的方式进行系统集成和表达。这就需要建立装配式建筑的 BIM 构件库。通过装配式建筑 BIM 构件库的建立,可以不断增加 BIM 虚拟构件的数量种类和规格,逐步构建标准化预制构件库。

### 4.2 可视化设计

装配式建筑的 BIM 应用和传统建筑方式相似,可以通过可视化的设计实现更精细化的设计。

### 4.3 BIM 构件拆分及优化设计

构件拆分工作是在装配式建筑中需要做好的重点工作。在传统的方式下,构建拆分工作一般是在施工图完成之后,实际上,比较好的做法应该是专业介入在前期策划阶段进行。为了避免方案性的不合理导致后期技术经济性的不合理,避免设计脱节,应该将装配式建筑的技术路线和产业化目标确定好,方案设计阶段的方案创作要根据既定目标和构建拆分原则进行。上述工作机制的建立要依靠 BIM 技术,通过可视化的分析来了解单个外墙结构的几何属性,并且优化预制外墙板的类型和数量,将预制构件的类型和数量减少。

### 4.4 BIM 协同设计

BIM 模型的集成平台是以三维信息模型为基础的,在技术方面上来看,BIM 模型适合各专业的协调工作,各专业的工作可以依据同一模型进行。BIM 模型包括了:建筑材料的信息,工艺设备的信息,成本的信息。这三种信息可以用来进行数据分析,从而提升各专业的协同水平。

### 4.5 BIM 与工厂化生产

#### 4.5.1 构件加工图设计

构件加工图的设计是通过 BIM 模型模型来直接生成信息化的表达,可以同时兼顾传统图纸的二维化表达,和复杂的空间剖面关系的表达。并且能够把离散的二维信息集

中到一个模型里面, 预制工厂可以根据这个模型实现更加完善的协同和对接。

#### 4.5.2 构件生产指导

BIM 建模技术可以真实的反映出建筑的实际情况, BIM 信息化技术可以在生产加工过程中直观地表达出配筋的空间关系和各种参数情况, 可以将成构件下料单、派工单、模具规格参数等生产表自动生成, 工人可以通过直观的可视化表达来更好的理解设计意图。可以形成 BIM 生产模拟动画、流程图、说明图等辅助培训的材料, 工人生产的准确性和生产效率也因此而提升。

#### 4.6 BIM 与装配化施工

##### 4.6.1 施工现场组织及工序模拟

想要直观精确的将整个建筑施工过程反映出来, 可以将施工进度计划写入 BIM 信息模型, 空整合合同信息与时间信息在一个可视的 4D 模型中。可以提前预知项目的主要施工控制方法, 施工安排是不是合理的, 总体计划、场地布置是不是合理, 工序是不是正确, 并对存在问题的地方进行及时优化。

##### 4.6.2 施工安装培训

安装和施工管理人员可以通过虚拟建造非常清晰地获知装配式建筑的组装构成, 这样可以避免二维图纸造成的理解偏差, 保证项目的按时完成。

##### 4.6.3 施工模拟碰撞检测

对传统二维模式下不易察觉的错漏碰缺可以通过碰撞检测分析进行收集更正。如预制构件内部各组成部分的碰撞检测, 地暖管与电器管线潜在的交错碰撞问题。

##### 4.6.4 复杂节点的施工模拟

可以提前预演施工模拟对复杂部位和关键施工节点, 提高工人对施工环境和施工措施的熟悉程度, 将工作效率提升。

#### 4.7 BIM 与一体化装修

##### 4.7.1 装修部品产品库的建设

采用土建装修一体化作为工业化的生产方式可以提高全过程的生产效率。将装修阶段的标准化设计集成到方案

设计阶段可以合理配置生产资源。

##### 4.7.2 可视化设计

可视化的便利可以用于室内渲染, 保证室内的空间品质, 设计师可以通过可视化设计对室内设计进行优化。

##### 4.7.3 信息化集成

BIM 模型将产业链中各家具生产厂商的商品信息都集成, 内装部品的算量将根据 BIM 模型提供的数据支持进行统计。可以在方案阶段对装修需要定制部品和家具与生产厂家进行对接。实现家具的工厂批量化生产。同时预留好土建接口, 按照模块化集成的原则确保其模数协调、机电支撑系统协调及整体协调。

#### 4.8 BIM 技术的创新

当前建筑企业的关键点是创新, 在建筑工程工作的开展过程中, 更需要不断对技术进行研究开发, 这样才能更好的提升建筑效率。因此, 建筑企业为了形成产业链和保证数据的准确性, 采取加强施工人员培训指导的措施, 让员工可以结合自身的工作对 BIM 技术进行创新, 这样才能保证建筑任务的保质保量完成, 也能保证建筑工程的正常施工, 在 BIM 技术在施工现场应用的时候, 创新技术更是十分重要的, 推动企业发展的最重要的一点就是创新, 因此, 建筑企业必须对创新技术用足够的重视。

#### 5 结束语

总之, BIM 技术有足够广阔的发展前景, 在建筑行业合理的应用 BIM 技术能, 可以减少建设过程中出现的错误, 也可以保证住宅设计的科学性, 准确性。因此, 建筑企业应该将 BIM 技术的性质和其主要的功能明确, 充分的意识到 BIM 技术的重要性。这样才能对建筑施工的过程进行有效的管理。

#### 参考文献:

- [1]魏宏毫, 王崇杰, 管振忠. 预制装配式被动房的关键节点密封技术研究[J]. 住宅产业, 2016(08): 12-23.
- [2]杨金伟, 单洋洋. 预制装配式混凝土结构施工技术[J]. 建筑, 2016(17): 78-89.