

# BIM 正向设计及 BIM 全生命周期的应用

## BIM Forward Design and Application of BIM Full Life Cycle

刘思

Si Liu

北京市建筑设计研究院有限公司  
中国·北京 100000  
Beijing Institute of Architectural Design Co., Ltd.,  
Beijing, 100000, China

**【摘要】**互联网技术和移动端的飞速发展,促使建筑全生命周期对 BIM 技术应用提出了更高的要求。论文阐述将 BIM 技术具体运用于建筑的设计阶段、施工阶段和运维管理阶段,为建筑全生命周期带来巨大的经济效益。

**【Abstract】**The rapid development of internet technology and mobile terminal makes the whole life cycle of building put forward higher requirements on BIM technology application. This paper describes the specific application of BIM technology in the design stage, construction stage and operation and maintenance management stage of the building, bringing huge economic benefits for the whole life cycle of the building.

**【关键词】**BIM 正向设计; BIM 全生命周期; 建筑

**【Keywords】**BIM Forward design; BIM full life cycle; building

**【DOI】**10.36012/etr.v1i3.417

## 1 引言

BIM (Building Information Modeling) 将信息数字技术与建筑工程的全过程相结合,像 CAD 代替了传统的手工制图方式一样, BIM 技术的使用也带来了建筑领域的一大历史性变革。目前, BIM 技术的应用范围越来越广泛,而且在项目的多个阶段均有应用,其所具备的显著优势已经逐渐得到了体现。

## 2 BIM 技术优势及特点

BIM 技术的最主要价值就是能够适应建筑的整个生命周期。从理论上说, BIM 技术的使用范围从概念设计到实际施工,再到最终的运维管理,其内部所包含的模型信息能够得到不断的补充和完善,在信息补充过程中还需要保证模型始终一致。利用 BIM 技术搭建完成信息平台之后,在实施过程中,每次修改和改良模型都可以将内部储存的信息同步更新至各个平台。同时,还能够进行多方协调,尽量化解冲突和矛盾,使问题能够得到高效解决。

### 2.1 优势

本质上来说, BIM 是一种三维数字技术,使与建筑工程有关的各类工程数据和信息进行模型化的集成处理,并通过数字化形式对这些信息进行精准的表达。 BIM 模型信息具体来说,有以下 3 种独特的优势。

#### 2.1.1 信息完备性

BIM 模型不仅需要 will 将工程对象做 3D 信息的集合,描述信息之间的相互关系,还需要对建筑结构、建筑对象、建筑用材等设计阶段的信息,施工进度、成本支出、工程质量等施工阶段的信息以及建筑安全性能、设备使用寿命、建筑实际质量等运维管理所需的信息进行必要的描述。

#### 2.1.2 信息关联性

在 BIM 模型中,所牵涉的对象往往是可识别的,并且信息之间相互关联,系统可以精确地统计、分析和处理模型内的所有信息,并快速生成相对应的分析图表。一旦某个信息产生了变动,与之相关的所有信息对象都会随之发生改变,从而使模型能够始终完整、正确。

#### 2.1.3 信息一致性

在项目全生命周期的各个阶段,要求模型信息始终保持一致。对于表达相同内容的信息仅需要输入一遍,不需要重复输入,从而减轻工作人员的工作量。信息模型可以以此为基础来不断进行修改、补充,有新的信息需要输入时则无需重新创建模型,从而避免了前后信息输入不一致而带来的错误<sup>[1]</sup>。

## 2.2 特点

### 2.2.1 数字化

BIM 技术能够采用信息化的手段对建筑工程项目进行处

理,从而将建筑项目管理过程中的海量数据进行有效的储存、分析、处理、计算及分享等操作。BIM 所具备的这种高速计算、高效处理数据的能力,能够使人因为因素所产生的影响大大降低,从而实现建筑工程项目的精细化管理<sup>[8]</sup>。

### 2.2.2 可视化

可视化是指 BIM 技术可以将肉眼所见及不可见的所有内容都通过模型展现出来。通常来说,传统的二维图纸比较简单,遇到空间立体结构的构造时大多需要人们依靠想象来解读。基于 BIM 技术的可视化特点,用三维立体的形式替代简单的二维图纸,从而使设计者和施工方都能够更加准确地理解模型所要表达的全部内容。另外,BIM 技术的可视化特征不只能在绘制效果图时发挥作用,也能够运用于项目的设计、施工、运维等多个过程的讨论。

### 2.2.3 可模拟

BIM 技术可以虚拟建造建筑物并模拟整个建造过程。在设计阶段,可以利用 BIM 来模拟建筑物的所有指标,从而使设计得到优化和改良;在施工阶段,可以将材料采买、施工进度等相关要素与工程成本相联系,从而设计更加优化的预算方案,使成本支出控制在一定的范围内;在运维阶段,可模拟所有可能发生的意外情况,如各类自然灾害或人为灾害等<sup>[9]</sup>。

## 3 BIM 技术在设计管理中的应用

BIM 技术应用的关键点在于建立 BIM 模型与集成多专业模型。对此,应制定一套统一高效的建模规则和标准,使不同专业的建模软件都能够顺利建立起相适应的模型,并最终统一至 BIM 的系统中去。同时,以此建立起来的 BIM 模型同样能在后续的工程统计、进度管理等工作发挥<sup>[10]</sup>作用。

BIM 技术通过三维立体图形向管理人员展示建筑实体,各参与方都能直观地获取建筑实体的全部信息,实现信息资源的共享。无论在施工前还是施工过程中各方都能针对具体问题进行沟通和商议,对专业矛盾问题进行协调管控,可很大程度上减少施工方和主体方的摩擦、冲突。

## 4 BIM 技术在施工管理中的应用

对施工进度的管理是整个建筑项目的核心和重点之一。使用 BIM 对于施工进度进行管理,能使整个项目的管理始终保持在主线上,从而更好更快地完成施工计划。同时,BIM 还能够对建筑工程所包含的人员、建筑材料、设备器具、资金、技术等资源进行更加科学合理的划分,更好地保证建筑项目的施工质量,更好地维持施工现场的秩序,并将预设的成本结构及相关指标分解进入进度安排的各个环节中去,优化现场资源的配置,还能及时检查进度计划的落实情况,从

而确保项目能有序推进。在进行碰撞检测的过程中,系统会自动生成碰撞数量、碰撞点,并将其通过列表的形式更加直观地展现出来,最终出具一份详细准确的碰撞检测报告,以供设计人员在调整和改善设计图纸时参考。施工部门能够依靠碰撞检测报告所提供的信息来论证施工方案的合理性和可行性,从而提高施工的效率,减少返工情况<sup>[11]</sup>。

## 5 BIM 技术在运维管理中的应用

由住总金第公司负责项目开发工作、北京市住宅设计院承担方案及图纸设计工作、住一开公司负责施工活动开展,怀柔金第梦想山项目位于中国北京市怀柔区杨宋镇。

该项目使用 BIM 技术对建筑物内的空调系统、给排水系统、照明系统、电梯设备、消防设施等多个设备开展数字化管理,对空气质量、温度、湿度进行集成化数据管理。通过传感器进行全面的采集及数据传输,将采集信息在服务器中进行数据分析,最终将数据实现可视化,更好地实现以数据为依托,在降低运营成本的前提下,保证业主室内的一切居住指标都能够符合相关的标准和要求。该技术拥有较高的可行性和合理性,不仅能够满足建筑工程的建设标准,还能为节能减排工作贡献力量<sup>[12]</sup>。

## 6 结语

论文通过对 BIM 技术的优势和特点进行研究,得出 BIM 技术在建筑工程建设的整个生命周期都具有很大的发展潜力和发展空间,根据当前中国建筑行业的发展现状来看,应用 BIM 技术势在必行。现如今 BIM 技术的应用仍然存在一定的人员及成本管控的难点,实际效果尚未完全符合预期效果,因此,应当继续对其加强研究力度,为同类项目的 BIM 技术应用提供经验和参考。

### 参考文献

- [1]杨杰,杨海涛,罗晨皓,等.基于 BIM 的给排水工程结构正向设计研究[J].中国市政工程,2018(4):71-74.
- [2]吴文勇,焦柯,童慧波,等.基于 Revit 的建筑结构 BIM 正向设计方法及软件实现[J].土木建筑工程信息技术,2018,10(3):39-45.
- [3]魏欣.BIM 正向设计的应用与优势 南航武汉机场南工作区综合保障楼[J].中华建设,2018(8):112-114.
- [4]王备民.基于“互联网+”的 BIM 全生命周期建筑信息化应用探索[J].绿色建筑,2017(4):60-63.
- [5]尹亚辉.BIM 技术在项目全生命周期的应用研究[D].北京:北京建筑大学,2015.
- [6]陆剑骏,杨光,李慧.市政工程设计阶段 BIM 技术应用价值导向思考[J].中国市政工程,2017(5):92-94.