

浅谈 BIM 技术在房地产项目中的应用

陈建军

中铁置业集团贵州有限公司, 贵州 贵阳 550000

[摘要]自特殊时期以来, 全球经济处于低迷状态, 作为中国的支柱行业的房地产也难以幸免, 随着各大房企的暴雷, 如何在这复杂多变的经济浪潮中寻找突破口和新机遇, 已成为各大房企不得不解决的问题, 当然导致这一现象发生的因素是多方面的。文中从 BIM 技术在房地产项目中的应用来寻求突破口, 让粗放管理向精细化管理转变, 不断提高项目的标准化, 降低成本, 缩短工期, 提高质量, 提升房企市场竞争力。

[关键词]房地产开发; BIM 技术; 精细化管理

DOI: 10.33142/aem.v5i3.8167

中图分类号: TU723.3

文献标识码: A

Brief Discussion on the Application of BIM Technology in Real Estate Projects

CHEN Jianjun

China Railway Real Estate Group Guizhou Co., Ltd., Guiyang, Guizhou, 550000, China

Abstract: Since the special period, the global economy has been in a downturn, and the real estate industry, as Chinese pillar industry, is also hard to escape. With the thunder of major real estate enterprises, how to find a breakthrough and new opportunities in this complex and changing economic wave has become a problem that major real estate enterprises have to solve. Of course, there are many factors leading to this phenomenon. The article seeks a breakthrough through the application of BIM technology in real estate projects, shifting from extensive management to refined management, continuously improving project standardization, reducing costs, shortening construction periods, improving quality, and enhancing the competitiveness of real estate enterprises in the market.

Keywords: real estate development; BIM technology; refined management

引言

本文主要从 BIM 技术在项目决策阶段、设计阶段、招标投标阶段、项目实施阶段、竣工验收结算, 项目运维六个阶段进行分别进行阐述, 并结合 BIM 技术在中铁云湾综合体 A 组团项目中应用的实际案例出发, 探讨 BIM 技术在房地产开发项目全周期的价值, 为后疫情时代房地产开发管理提供参考。

1 BIM 技术的主要特点

1.1 可视化

房地产行业主要以利润最大化为目标, 而项目决策阶段基本确定了整个项目的投资估算; 设计阶段对整个项目的造价起到决定性作用。BIM 技术的应用将复杂的平面图纸转化为三维立体模型, 可直观发现平面图纸所存在问题, 并在此基础上解决问题, 降低设计变更率的同时亦可以进行设计方案的优化。现阶段绝大多数地产销售依然依靠沙盘来使得购房者对于整个项目有了大致感性的了解, 销售阶段若能应用 BIM 技术将整个项目建成的模样提前呈现, 结合 VR 虚拟现实技术, 可使购房者身临其境般提前体验交房时所呈现的模样。

1.2 协调性

房地产开发是一项需要大量人员参与的综合协调的系统工程, BIM 技术的应用可以改变传统设计阶段各专业协同配合效率低的沟通方式, 其应用可实时、高效、准确地将设计过程中的图纸变化反馈给各专业设计人员, 提高

了不同专业的协同性, 大降低了沟通成本, 从源头上减少了图纸错误率和变更签证率。在施工过程中亦可以利用信息化技术平台将各参与方紧密协调起来, 降低沟通过程中的信息衰减, 提高沟通效率。

1.3 模拟性

通过 BIM 技术的应用不仅可以实现项目的虚拟建造, 也可以对整个建造过程进行模拟, 通过 REVIT 建模软件与 FUZOR 软件相结合, 在设计阶段可以对日照、气流模拟、照明、监控、消防疏散等进行模拟; 在招投标阶段可以利用 FUZOR 软件自带的 4D 模拟对技术标进行优选, 从而选择最优的方案; 在施工阶段, 可以在 4D 的基础上加上成本板块, 进行 5D 模拟, 从而精确控制成本。在运维阶段, 可以结合 VR 技术, 模拟火灾现场, 选择最优消防疏散路径, 并在此基础上编制应急预案, 实现虚拟与现实的完美结合, 减少安全隐患, 保障人民生命和财产安全。

1.4 信息化

BIM 技术的运用, 不仅能够实现信息的快速传输, 还能够实现对建筑物和预制构件的全面信息管理, 这些信息不仅包括型号、生产厂家、防火等级和成本还包括构造、材料、热阻、吸收率等信息, 这些信息化的构件, 也可以为现阶段大力推广的装配式建筑带来新的机遇。在模型信息化的基础上可以通过信息平台与信息门户的构建, 实现各参与方的信息共享、达到及时沟通减少沟通障碍的目的。

2 BIM 技术在房地产开发项目全周期的价值

2.1 项目决策阶段

项目建设的决策阶段主要以投资估算为主，利用 BIM 储存的往期资料、数据和模型，如用工程单方造价指标估算拟投资项目所需费用，用已创建的过程模型进行多参数对比，以提高估算的准确性。

2.2 设计阶段

该阶段主要以施工图预算为主，充分利用 BIM 技术中的往期数据进行限额设计指标，在保证满足当前项目所需功能的前提下对设计结果进行优化。

2.3 招标投标阶段

招投标过程中以承包工程的合同价格为主，房地产公司可以运用 BIM 和算量软件相结合的方法，快速而准确地进行工程量计算，此外，还可以就招标和投标单位协商过程中的意见进行快速变更、核对，不仅节约了计算、核对时间，也减少了双方发生争议的概率。

2.4 项目实施阶段

实施阶段以结算价为主，由房地产公司的相应部门对接，与施工方、设计方和建立单位在施工方开始施工前进行大范围的图纸会审，该图纸会审包括各专业各类型的图纸，其工作量之大、比较繁琐，需要大量的设计变更，传统的会审模式已无法满足造价管理的效率和质量要求，而 BIM 的引入不仅可以弥补此方面的劣势，还可以对进度款的支付情况、材料供应及使用量等进行审核、跟踪。

2.5 竣工验收阶段

竣工验收阶段的主要工作就是对已完工程进行竣工决算，其主要依据是竣工图，BIM 平台的应用可以对整个施工过程中的修改和图纸完善进行全面跟踪、审核，大幅度降低了以二维平面图为施工依据所存在的潜在风险，同时二维图纸与三维模型的交付也为项目运维也提供了可靠的依据和基础

2.6 项目运维阶段

由此可见，工程项目建设每个阶段均有各自的主要任务，而 BIM 却可以让这些各自独立的阶段和参与方在保证各专业任务的前提下实现有效连接，共同为整个项目工程的质量、进度和效益提供保障。

3 BIM 技术在中铁云湾综合体 A 组团项目中应用

3.1 云湾项目 BIM 技术应用背景

中铁云湾项目总建筑面积约 50 万平方米，内容包含 11.67 万平方米地库，4.2 万平方米商业及配套，住宅部分主要包括 21 栋高层、11 栋洋房、20 栋合院、9 栋叠拼。本项目开发体量大，设计复杂，专业多，如何确保图纸质量，施工质量成为项目开发过程中不得不考虑的问题，而 BIM 技术的应用则可以完全解决上述问题。

3.2 云湾项目设计阶段 BIM 应用

应用 BIM 软件来构建三维结构模型，并对其进行分析，

可以使得涉及方案最优化。本阶段由各专业分别建立 BIM 模型，通过 BIM 总协调进行模型整合和初设审核，最后由 BIM 总协调进行成果归档。各专业在设计阶段的 BIM 应用流程如下：

(1) 建筑专业设计阶段 BIM 应用流程如图 1：

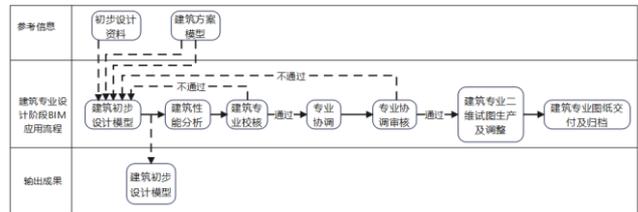


图 1 建筑专业设计阶段 BIM 应用流程

(2) 结构专业设计阶段 BIM 应用流程如图 2：

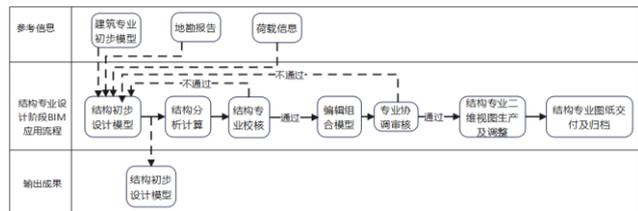


图 2 结构专业设计阶段 BIM 应用流程

(3) 给排水专业设计阶段 BIM 应用流程如图 3：

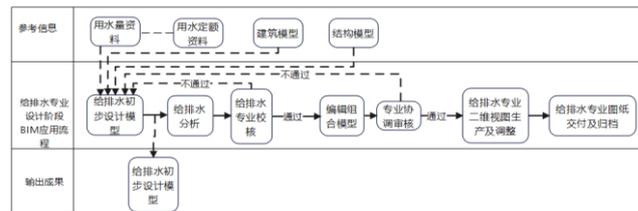


图 3 给排水专业设计阶段 BIM 应用流程

3.2.4 暖通专业设计阶段 BIM 应用流程如图 4：

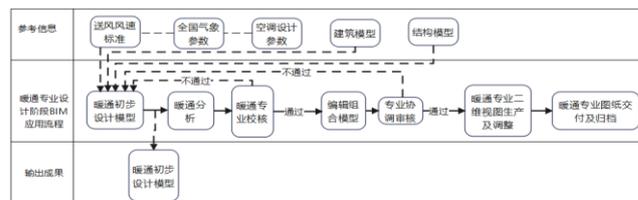


图 4 暖通专业设计阶段 BIM 应用流程

(5) 电气专业设计阶段 BIM 应用流程如图 5：

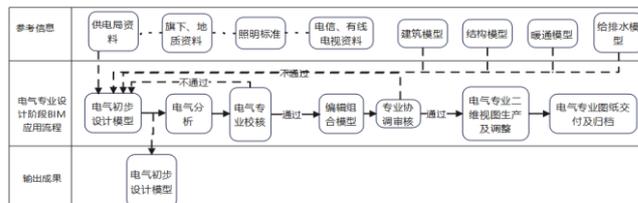


图 5 电气专业设计阶段 BIM 应用流程

3.3 云湾项目设计阶段 BIM 技术应用成果

3.3.1 模型成果

通过本次 BIM 模型，形成了车库、叠拼、合院、洋房、

高层的建筑、结构、给排水、暖通、电气 BIM 模型，本次 BIM 模型的格式为 RET、NWC。

3.3.2 优化报告

通过本次建模，将二维图纸转化为三维模型，累计发现问题总数 522 条，累计问题种类 56 条，发现问题后，各专业紧密配合，协同作业，将上述问题全数解决，并形成了土建和安装优化报告。

(1) 土建优化报告

通过 BIM 建模发现的土建重点问题主要有楼梯出现碰头、结构露梁、楼梯梯柱影响疏散空间、楼梯与车库顶板碰撞、门与楼梯梯梁碰撞、方案阶段建筑结构专业柱墙表达未统一、建筑结构专业柱墙表达未统一、户型分区表达不明确、洋房户型所有烟道和装饰柱缺少构造做法等九项问题，并对楼梯间首层防火墙的优化提出建设性意见，形成了土建优化报告。

(2) 安装优化报告

通过 BIM 建模发现的安装重点问题主要有风管与结构梁冲突、管道与结构梁冲突、风管与建筑门窗冲突、管道与楼梯碰撞、管道与结构构件碰撞、管道与结构风道碰撞，形成了安装优化报告。

3.4 中铁云湾 A 组团项目施工阶段 BIM 应用

BIM 技术在中铁云湾 A 组团项目施工阶段的应用主要体现在图纸会审、碰撞检查、净高分析、施工进度模拟、可视化交底、场地漫游、工程量复核，解决了传统施工过程中特别是地下室管线，主楼水电井布置所存在的问题，使得项目复杂的图纸三维化指导现场进行施工，为云湾项目后续组团的开发提供了创新指导。

3.4.1 图纸会审

施工图会审虽然可以有效减少施工图中所存在的问题，但传统的施工图会审基本局限于单专业作战，很少有人能够将所有专业图纸结合起来进行审图，这就导致虽然完成了施工图会审，但在施工过程中依旧会出现很多碰撞出现。BIM 技术的应用可以将各专业进行整合，在施工前将图纸所存在的碰撞体现出来，通过优化将碰撞解决，形成碰撞优化报告指导后续施工。中铁云湾 A 组团项目在施工准备阶段利用 BIM 技术进行图纸会审，解决了图纸所存在的问题，并提出优化建议，为提高工程质量和保证施工作出了贡献。

3.4.2 碰撞检查、净高分析

在各专业模型创建完成后，进行模型整合，本工程使用 FUZOR 软件进行碰撞检查，出具检查报告，有效解决专业间和非专业间的碰撞冲突问题。通过 BIM 碰撞检查，在正式施工之前，能完全消除各类碰撞，能够确保少返工甚至不返工，从而达到缩短工期，节约成本的目标。（如图 6）

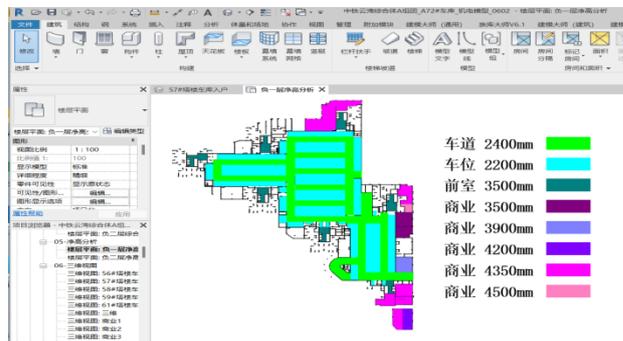


图 6 地库净高分析

3.4.3 施工进度模拟

BIM 施工模拟功能，能帮助施工单位将建筑中的构件按照实际尺寸导入到 BIM 模型中，再利用 BIM 进行施工模拟，得出理论施工与实际施工间的差异，及时调整施工工序，避免后期返工。

3.4.4 可视化交底

BIM 可视化交底，可视化是方式，交底是目的，相对于文字性交底而言，可视化最突出的特点是直观明了，可以让施工过程中的每个细得以展现，大大提高了施工效率，让繁琐的读图过程变得更加具象化、简单化，从而指导施工。

3.4.5 场地漫游

场地漫游可以分为施工阶段场地漫游和竣工后场地漫游，若将地形模型和结构模型进行整合，在结合施工组织设计的情况下，可以模拟项目开发进度，管理者亦可通过整合模型进行场地漫游，身临其境地体验项目建造全过程。若结合景观绿化施工图纸建立景观绿化三维模型，将景观绿化模型和建筑模型进行整合，可以让人提前体验项目竣工后的全貌（如图 7）。



图 7 云湾项目全貌漫游

3.4.6 工程量复核

在工程量计算的过程中，基本上是单一专业单独计算，不能将施工多专业协同作业的情况体现出来，在这种单一专业汇总计算工程量的方式下所算出来的工程量势必与施工过程中的实际工程量存在差异，BIM 技术的应用，可以将各专业模型进行整合，发现碰撞点并进行优化，可以

