

# BIM技术在超超高层建筑施工管理中的应用与研究

杨旻杲

上海天安盛世房地产有限公司 上海 200003

**摘要:** 近些年, 建筑业持续引入前沿的科研成果, 展现出迅速发展的方向。伴随着建筑业市场竞争日益激烈, 务必加强监管质量与施工品质, 那也是市场竞争力的关键所在。BIM技术在超高层建筑施工中的运用, 不但能够减少施工任务量, 还进一步提高了施工品质, 加速施工进度。在超高层建筑施工中, BIM技术不但能改善项目风险管理, 还能够提升施工的技术水平, 使施工里的安全隐患可以及早发现。从超高层住宅基本建设的现况来说, 因为各类问题的出现, 必定也会导致严重后果。BIM技术的应用能够确保工程质量, 维护保养施工安全与公司在市场竞争格局的竞争能力。本论文关键科学研究BIM技术在超高层建筑施工中的运用。

**关键词:** BIM技术; 超超高层建筑; 施工; 应用

## 引言

由于城市规划建设的迅速发展, 及其人们对于建筑物功能和外形的要求日益提升, 越来越多新、奇、特、异工程建筑应时而生。这种工程建筑在造型设计、构件乃至施工技术通常突破常规, 只用传统平面图方法和二维图纸一般难以表现出了凹度。BIM技术因其动态性信息化管理、数据可视化、多方位、模拟仿真、融洽、改善的特性, 变成世界各国工程建设领域信息内容技术科学研究与应用热门话题。现阶段BIM技术广泛用于钢架结构等行业, 但超高层建筑中运用偏少。

### 1 BIM技术的主要应用优势

#### 1.1 直观性

运用BIM技术后, 平面设计图纸能够转化成三维实际效果, 能够形象化查询。这种方法能够适当调整工作量, 使总体管道空间布局合理, 避免矛盾。根据效仿建筑上的具体室内空间材料结构, 能够直接地将各种类型的设计应用于机电工程管路、设施等。并可以依据设计流程中呈现出来的状况来决定运用效果, 便于立即查验存不存在难题, 开展不断调节。

#### 1.2 全面性

施工企业能够在操作过程中运用该技术模型, 探寻机电工程管道和整体框架综合性组成后有关相关因素, 也可以利用虚拟施工提早演练施工全过程, 遇到困难改动检测, 充分保证最后设计的合理性。

#### 1.3 高效性

该技术的应用能够实现各学科之间路径规划。一旦出现难题, 能通过调节管路合理布局等形式更改。因为随时都可以优化与仿真模拟各施工工程项目的参数信息, 在运

算统计分析时能够提供海量数据作为主要支撑点, 有利于设计者参照三维模型形成主视图定制的精密度<sup>[1]</sup>。

### 2 超超高层建筑施工中 BIM 技术的重要性

将BIM技术用于超高层建筑施工的技术管理方法, 充分运用BIM技术的功效, 能够提升施工中各种机器设备配置, 使施工人员、技术人员及管理者之间有效的沟通。因为BIM的应用是展现在眼前的, 它关系着更详尽的施工具体内容, 因而施工人员能够清晰地表述施工结构与施工具体内容, 管理者能够给与正确具体指导。将BIM技术用于超高层建筑的施工管理方法, 包含施工中常用的机器设备、工程建筑内部构造中管线的精准定位等, 更为精确、立体式。在超高层建筑施工环节中, 运用BIM技术也可以根据实际要调整施工原材料, 控制质量, 达到施工、施工质量与施工质量的规定。当运用BIM技术于超超高层建筑施工管理工作中, 可以对施工的每个环节实施三维可视化管理, 针对立体化的现场图形就能够发现施工中存在的问题。BIM技术的应用中, 其便利条件是可以支持移动设备的端口, 充分发挥其软件功能, 就可以将管理工作落实到位<sup>[2]</sup>。

### 3 施工重难点

某超高层建筑总建筑面积329800平米, 占地面积22095平米, 高358米, 为钢混组合外框-核心筒结构, 属于超超高层大型综合体项目。

#### 3.1 高度大

主楼高358m, 高处焊缝质量管控难度高。现场施工受风和温度变化影响很大, 原材料综合脚手架机构难度比较大。科学合理的混凝土配比设计方案可以确保混凝土正常启动。此外, 平行面交叉式施工作业多, 各学科

建筑塔吊工作时非常容易交叉式，必须合理安排使用时长。诸多大型机械设备的稳定安全运作是超高层住宅建筑安全管理的核心。

### 3.2 构件多

本项目构件数量大，型号规格杂，运输量大，一部分构件品质超标准，规格超高。运送时要注意构件生产厂到现场交通条件，同时结合构件的特征采用保障措施。构件应按照需供货，以防因构件沉积占有场所而妨碍施工。保证施工机械设备总数充裕，选用起重吊装能力强、性价比高的起重机械，保证施工品质。

### 3.3 节点复杂

写字楼外剪力墙有一些混凝土柱，连接楼房钢柱时应在混凝土柱中设定预埋件缝。混凝土柱受环境温度、风荷载等环境危害比较大，钢柱组装精密度无法控制。因为构件的尺寸和断面尺寸不一样，假如建筑立面连接点部位有误，楼房架构联接有误，就会造成安装错误，耽误施工期，提升成本费。

### 4 超高层建筑工程施工管理的 BIM 协同平台的构建

用以超高层建筑施工管理工作的BIM协同平台主要包含云文档、云设计、云施工、云场地布置、云协同、云整体规划、云计算技术、VR云助手、AR云助手九大控制模块。整体框架如下图1所显示。全部BIM协同平台主要分操作界面层、业务逻辑层、数据访问层、模块平台层和硬件配置感知层。在其中，操作界面层包含Web、PC轻手机客户端、APP、微信小程序、VR、AR。业务层包含云设计模块、云文档模块、云协作模块、云基本建设模块、云整体规划模块、云现场派发模块、云成本费用模块、AR云助理模块。数据对接层包含BIM实体模型、工程图纸文本文档、现场监控系统API、经营管理业务数据和ERP/OA系统插口；模块层包括OurBIM云测算PaaS服务平台；硬件层包括现场云计算的管理系统(网关ip、插口、消息中间件)，首要组件有监控摄像机、伺服电机、RFID、施工电梯轿厢、建筑塔吊监管、报案检验、环境监测、门禁系统等。除此之外，BIM协同平台还提供了设计方案审批、施工协作、验收管理、资料归档等环节的全面BIM文档协同服务项目。BIM协同平台的消费群体包括了每一个参加者，如设计师、建造者、施工者。从总体上，一是为了建设方定制的，适用BIM设计成效的递交和BIM策略的在线协同评定。二是面对施工方，适用现场BIM技术交底、施工方案评估、工作流程管理。三是，面对施工方，适用BIM计划方案成效归纳，一个平台融洽设计方案施工工程监理咨询多方，多方面合作。第四，面

对咨询顾问，适用BIM成效递交，和设计、施工、建设单位完成计划方案审查和技术交底。第五，针对运维管理端，借助BIM线上运维数据库，维护线上工程建筑BIM数字资产<sup>[3]</sup>。



图1 BIM协同平台整体架构图

## 5 BIM 技术在超超高层建筑施工中的应用

### 5.1 BIM技术深化模型建立

根据BIM模型开展动态模拟展现该项目的关键工艺和施工工艺作法，从而具体指导工地现场施工。BIM模型时，应根据施工工程图纸创建技术专业模型，融洽每个对口专业进行模型推进。然后再进行模型的冲突检测，依据矛盾检验结果不断开展模型提升。冲突检测成功后形成施工工作模型，依照深化图纸具体指导现场施工。推进模型创建步骤如下图2所显示。



图2 深化模型建立流程

### 5.2 管理基坑开挖施工

在这个工程项目的地下三层施工中，因为深基坑施工是装修隐蔽工程，在开挖初期环节就高度重视品质，这立即关系到工程建筑总体品质。在施工以前一定要做

好施工场地勘测工作中, 每一个细节都需要勘测到, 恶劣环境标准特别要注意。将BIM技术灵活运用下去对勘察现场的信息开展搜集, 将施工现场地图模型建立起。根据运作模型就可以对施工现场状况保证充分了解。在创建基坑支撑体系情况下, 应该根据勘测的信息将施工计划制定出去, 制作为模型以后仿真模拟运作, 就可以对桩基的移动状况深入了解, 包含支护结构所产生的变型力度还可以计算出来。将变化趋势把握以后, 就可以对改变危害周围环境的现象有一定的了解。根据对深基坑环境中的仿真模拟, 能够深入了解施工所在地的地下水的改变及其地应力的改变。根据仿真结论, 鉴于此调节土方回填开挖施工计划方案<sup>[4]</sup>。

### 5.3 现场施工场地布置

施工活动场地布置是项目前期准备的关键工作, 根据BIM技术的发展, 在施工活动场地布置层面高效的克服了传统式二维施工活动场地布置里的诸多问题。在这里工程项目施工活动场地布置里的BIM关键运用内容包括: (1)临时设施布局(2)临时道路布局(3)施工工业设备布局(4)建筑塔吊部位布局(5)现场加工棚与材料堆场布局基本上运用步骤为: 明确初步方案- 建立规范族- 创建BIM模型→编写场所施工进度→根据BIM数据优化施工布局计划方案→明确最佳施工布局计划方案。

### 5.4 进度管理

BIM运用超高层建筑一般具备构造繁琐、牵涉技术专业多、工程量清单大、互通式立交作业多等优点, 编写有效科学合理的整体施工进度计划是十分重要的。传统式叙述施工进度方式比如施工横道图、双代号网络计划、单代号网络计划、双代号的时候网络计划、单代号钢筋搭接计划等都是围绕工程进度重要节点里的静态分析管理方法。运用BIM4D模型总承包商在此项目建设中有效制定施工计划、精准把握施工进度, 减少施工期, 控制成本, 提高品质。以下是BIM模型融合进展计划完成BIM4D仿真模拟。

### 5.5 基于协同平台的投资控制管理

投资控制管理方法即监督控制基本建设活动需要资源。在BIM协作平台中, 项目信息应不断更新提交, 保证相关负责人在规划各个阶段都可接受现场即时状况, 因此开展资源计划与控制, 且要持续调整。伴随着工程项目信息文档不断增长, 文档类型和运营方不尽相同, BIM Web协同平台给予工程项目信息交互平台, 可立即记录涉及到的信息调整状况, 提升信息解决高效率, 并且在多方面监管降低差错率, 完成协同平台的信息高效率商

品流通, 使投资控制管理方法更便捷。

### 5.6 在建筑工程合同管理中的应用

针对BIM协同平台来讲, 其核心参照合同书制定类型的不同贯彻落实对合同书表格的确立及其管理权限有效设定。在实践中, 客户应该根据类型进行不同合同条款的填好, 并上传到BIM协作平台中, 这时, 别的承建方及其管理者可以借助BIM协同平台完成对相对应合同书信息的获得。在合同条款发生变化条件下, BIM协同平台管理者可以第一时间进到后台系统执行调节解决。融合合同书类型、签订方式等关键字, 客户可以在自己管理权限范畴本质BIM协同平台进行需要合同条款的读取, 全部读取全过程的时间也减少, 且精确水平提高, 完成了建筑工程合同相关工作的更新。

### 5.7 基于协同平台的变更管理应用

BIM碰撞检查技术可检验模型撞击, 检验项目必须更改时, 可以从协作平台中填好工程变更管理方法表开展变更申请书, 在申请表格中记录项目规划、变动时长、变动原因等相关信息, 有关管理人员在平台上查询变更申请书, 掌握变动状况, 立即通过线上变动审核, 待审批成功后, 申请者进行相应的变动, 方便管理员工进行配置管理和办理备案。

### 5.8 BIM技术对现场施工工序管理的应用

超高建筑建设规模大、开发周期长, 涉及到多种多样专业与施工工艺技术交叉式, 且应用到的施工技术复杂, 因此造成整体项目遭遇众多考验, 传统工序管理方法无法适应需求。并且通过选用BIM技术, 则可以对施工现场建筑平面图布局、施工电梯轿厢运输能力剖析、建筑塔吊运输能力剖析、多技术专业融洽、安全技术交底等实时仿真模拟, 主要是通过一种直观地方法, 让每一个项目管理人员全面的了解现场状况。实时分析全部施工现场总体平面图机构合理布局及其平面图, 有益于立即明确提出修改建议, 从根本上解决面对的现场施工场所不够及其运送艰难等众多难点。BIM技术可以实现虚拟施工, 这将空间信息和时间数据信息彼此集成化到一个彻底数据可视化的房屋建筑模型中, 形象化、清晰地体现工程建筑各部位的施工工艺流程步骤, 可以对具体施工进度与进度计划开展动态化管理, 合理融洽各学科的交叉式施工, 保障项目成功展开<sup>[5]</sup>。

### 结束语

BIM技术的应用超高层建筑施工管理工作发挥了关键作用, 借助BIM技术能够实现项目施工流程的精益化管理及施工过程模拟, 同时还可以优化完善施工现场管理,

促使各工程分包中间沟通交流更顺畅。根据BIM技术搭建的数字化平台,不但可以完成多企业中间信息分享,提升计算效率和计算精密度,还可以减少人为失误的影响,提高全部项目团队效率,充分保证工程项目按计划进行。

#### 参考文献

[1]潘俊武,杜泽杭,鲁嘉.BIM技术在医院建筑施工管理中的应用[J].低温建筑技术,2021,43(04):147-149+153.

[2]赵堂君.数智化技术在住宅建筑施工管理中的深度应用——以“吉宝静安中心项目”为例[J].住宅科

技,2021,41(11):59-63.

[3]王军虎,丰馨泽,王华,乔文涛.BIM协同平台在超超高层建筑施工管理中的应用[J].施工技术,2021,50(12):11-13+16.

[4]何永安.BIM技术在超超高层建筑工程深化设计中的应用[J].中国标准化,2019(16):25-26.

[5]周赤晨,周铮,白金鑫.BIM技术在超超高层建筑施工中的应用——以杭州奥克斯项目为例[J].土木工程信息技术,2019,11(02):83-88.