

# BIM 技术在施工项目中的应用探讨

## ——以桂林信和信·国际智慧健康旅游产业园项目为例

文 / 邱其荣

BIM 技术如今在建筑行业已成为热门话题，BIM 技术在我国的发展是大势所趋。本着聚焦建造技术前沿为主题，以桂林信和信·国际智慧健康旅游产业园项目中的应用为例，分别从场地布置、工程算量和模板脚手架工程三个角度论述了 BIM 技术在施工项目中的应用，探讨应用 BIM 技术的优势，以提高施工项目技术管理水平，给项目带来可观的经济和社会效益。

随着建筑业的日益发展，BIM 技术也得到了迅速的成长。通过不断的优化和改进，融入了建筑、几何、工程等因素的 BIM 在建筑施工领域的应用不断扩展。针对目前行业现状，本文通过 BIM 在施工项目中的应用探究，加深施工技术人员对 BIM 技术的了解，提高项目的技术管理水平，为施工项目提高经济效益，从而为加快 BIM 技术在工程的发展。

### 项目概况

项目地址位于广西桂林市西北部，临桂县境内、地处桃花江南侧，项目用地在中隐西路以北、西侧为西二环路；东面为信和信开发用地块。工程由 155#(18 层)、156#(27 层)、157#、158#(34 层)、159#(34 层)、161#(34 层)、162#(34 层) 楼组成，总建筑面积约 136000m<sup>2</sup>。工程地下基础为承台筏板基础，结构形式为框剪结构。该项目场地狭长，周边建筑环境复杂，项目包含专业多，节点多，所以运用 BIM 技术攻克难点，提高项目技术管理水平。

### BIM 技术在施工项目中的应用

当项目开始施工时，施工单位会收到建设单位提供过来的规划总平面图，并根据效果图在施工的不同阶段进行不同的场地布置。对于场地布置这项工作，以往是以二维平面形式来展示。虽然传统的二维场地布置平面图也能把平面的位置表达清楚，但是一旦涉及空间的位置，二维平面场地布置的静态表达就有局限性，多施工阶段的场地布置和修改也比较麻烦。而涉及堆场转运、行车路线等问题，用三维模型表达更为直观。

本项目选择广联达 BIM 施工现场布置软件 V7.1，根据总平面效果图搭建场地三维模型，基于 CAD 平台，将施工现场总平面图导入软件，通过 CAD 识别提取图纸图层（红线、基坑开挖边线、原有及拟建建筑物轮廓线），并将现场地形地貌绘制出来，加以围墙、道路、大门、施工机械、施工板房、场地绿化等元素来建立施工场地三维模型。通过在三维模型建立虚拟施工和场地漫游，展示了施工现场的场地布置设计

状态,发现不足立即优化调整,尽可能利用了施工场地,有效解决场地不足的问题,效果立竿见影。

广联达BIM施工现场布置软件还能根据不同的施工阶段,分基础阶段平面布置、主体结构施工阶段平面布置以及装饰装修阶段平面布置,进行动态模拟调整,使参建各方直观了解,以保证施工面的协调,保证场地布置的合理性。

利用BIM技术搭建三维模型,还可以加上企业的标准化构件,还可以更直观向的工人班组进行技术交底,让工人更深入理解场地的布置情况,三维可视化交底加强了施工现场的管理,使施工现场形象更具标准化。利用BIM技术还可以给生活办公区板房搭建三维模型,使搭建板房的工人更好地施工。

### BIM 在工程算量上的应用

通常,传统的工程算量采用人工编制预算的模式,计算工程量都是人工列出计算式,通过计算器或者EXCEL表格计算才得出结果,工作量非常繁琐,工作效率低。这不仅浪费人力物力,还会影响工程算量的准确性。随着建筑业的发展迅速,建筑的结构形式越来越复杂,对工程算量的要求不断提高,人工计算已满足不了目前的工作需要。运用BIM技术,

不仅有效提高工作效率,还可以实现三维空间实体的构建,避免了由于人为原因带来的计算和汇总错误,保证计算的准确率。

本项目根据施工图通过广联达土建计量平台GTJ2018构建每栋楼的模型,并根据合同在模型属性中添加清单项和定额,就可以让软件汇总计算并输出结果。BIM软件以计算规则和全系统清单计算规则为基础,以建模为主要的考虑构件之间的关系。方便明细表的统计输出及模型导入平台后的清单关联。软件在工程量计算汇总完毕之后可以自动生成各种报表,进而可以对施工成本,材料的提取与管理等工作进行指导,可以应用到工程造价的管理和整个项目周期的管理之中。

### BIM 在模板、脚手架工程上的应用

施工单位由于收到设计院下发的图纸大多数都是二维平面图、立面图、剖面图及节点大样图。技术人员看图施工时,需要结合多份图纸才能清楚地了解原设计的真正意图。而对于经验尚浅的技术员,往往会看图不全面从而导致对工人进行错误的交底,造成经济的损失。对施工难度比较大的工程,如模板工程、脚手架工程,可运用BIM技术对搭建建筑物模型,



技术人员可对施工人员进行可视化的交底，可以使得工人们更好地理解建筑模型，有利于他们按图施工，使施工对的结果与设计目标一致。

本工程为高层住宅楼，造型较多，楼栋外轮廓线也比较复杂，搭设模板支架以及外脚手架尤为困难。技术人员分别运用品茗 BIM 模板工程设计软件 2018 版和品茗 BIM 脚手架工程设计软件 V2.1，建立每栋楼的三维模型。软件自动生成专项施工方案，其中包括方案书、计算书、各个施工部位的平面立面剖面以及节点大样图，还能在模型中进行三维视图和自由漫游，让施工人员对自己施工的部位一目了然。

对于模板工程而言，BIM 软件能根据三维模型将模板脚手架中所需的材料如木方模板、钢管扣件等进行表格汇总，基本实现模板集中加工，控制废弃模板最大尺寸，减少现场模板格局，有效提高了模板的利用率和周转次数，具有较好的经济效益。模板工程在施工阶段，工序多且与其他工程存在交叉作业情况。运用 BIM 技术的施工模拟工程，可以对整个模板工程进行模拟分析，帮助施工管理者找出较差作业过程中的管理重点，进而优化施工作业方案，提高管理效率。

对于外脚手架工程而言，BIM 软件能在模型中一键布置架体、连墙件、剪刀撑和围护构件，大大提高了编制专项施工方案的效率。即使是外轮廓线复杂的建筑。软件也能根据三维模型进行架体的智能布置并进行安全复核计算，即使是外轮廓线复杂的建筑，某些部位比较复杂安全复核计算未通过，亦可以调整该分段的施工参数，或者通过其他措施加固，再进行安全复核计算。确保搭设的脚手架安全可靠，满足施工的要求。布置好的架体可以在模型中进行三维观察，在搭设前可在模型中实现架体支撑的碰撞检查，预防交叉节点的问题，对实际施工具有指导性的意义。

## BIM 技术的不足

BIM 技术作为当前建筑行业创新发展重要应用技术之一，对于创新改进施工生产管理模式，提升施工技术管理水平起着非常重要作用。BIM 技术发展多年，应用优势显著，大多数施工项目对 BIM 技术的应用持积极态度，但是尚未全面普及，究其原因有以下几点：一是 BIM 软件尚未成熟，软件中包含的构件不全面，对于复杂一点的工程难以构建模型。技术人员往往在利用 BIM 软件结合自己的项目建模需要花费大量的时间，结果很难能够在建模后取得预想中的结果；二是 BIM 应用成本相对较高，技术人员受限于所承接项目的规模，BIM 技术在发展的初期，往往需要投入大量人力和物力，并且 BIM 技术一般很难能够在应用的初期就能够达到预想中的效果，久而久之，就会影响到建筑施工企业对 BIM 信息技术的精力投入，使得 BIM 技术在中小型施工项目发展受阻；三是目前国内 BIM 行业标准完善度不高，尤其是针对设计、施工和运维各环节的标准尚待完善。施工项目使用 BIM 成果时，缺乏相应的配套标准和规范，影响了 BIM 技术在施工项目的推广应用。

本文通过桂林信和信·国际智慧健康旅游产业园项目实例，介绍了 BIM 技术在施工项目中的应用情况，展示了 BIM 技术给施工项目带来的便利及优势。同时也希望对其他类似的工程项目起到一定的借鉴作用。（本文作者为上海建工五建有限公司广西分公司工程师）

