

# 通过 BIM 平台让数据从设计流动到施工

闫文凯 张国栋

(中国建筑科学研究院 建筑设计院 BIM 工程设计中心,北京 100013)

**【摘要】** BIM5D 平台是以 BIM 集成平台为核心,通过三维模型数据接口集成建筑、结构、机电等多个专业模型,并以 BIM 集成模型为载体,将施工过程中的进度、成本、质量、安全、工艺、图纸、材料、劳动力等信息集成到同一平台,利用 BIM 模型的形象直观、可计算分析的特性,为施工过程中的进度管理、现场协调、成本管理、材料管理等关键过程及时提供准确的构件几何位置、工程量、资源量、计划时间等,帮助管理人员进行有效决策和精细管理,减少施工变更,缩短项目工期、控制项目成本、提升质量。

**【关键词】** 进度控制;造价控制;质量安全

**【中图分类号】** TU712·1 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1674-7461(2015)01-0041-03

## 1 引言

随着 BIM 技术的普及,已经有一部分团队可以独立完成模型搭建与管线综合。但是,BIM 技术应该服务于全生命周期,既然基础工作已经基本完善,就应该继续一步一步走下去。在基础成果完成后,我们尝试了使用 BIM5D 平台将设计院完成的最终基础成果成功地流动到施工方并完成施工方多项管理应用。

在此期间,我们不仅完成了让模型在施工阶段发光发热,而且使施工方不再考虑模型搭建的问题,直接拿到设计院的模型进行各项管理运用。

## 2 工程概况

中冶建工集团(天津)建设工程有限公司新建厂房及研发楼项目,简称中冶天津项目,位于天津东丽区军粮城镇,腾飞路东侧,津塘公路南侧,地理位置优越,规划路建成后交通十分畅通,是中冶建工集团(天津)建设工程有限公司推行属地化以来为改善公司办公、住宿条件所兴建。基地建设项目分二期完成,一期项目为研发中心三(办公楼)、研发中心二(宿舍楼)及相应范围内的地下车库;二期项目为研发中心一(综合楼)及相应范围内的地下车库。

目前 BIM 技术主要在项目一期工程中,工程包含办公楼一栋(8层 11 723.20m<sup>2</sup>)。

该项目模型基于 Revit 平台,完成了建筑、结构、给排水、暖通、电气的三维模型。在此基础上,并将模型集成到 BIM5D 平台进行了一系列的管理应用。

## 3 向进度控制的衍生

### 3.1 模型集成浏览

将根据建模标准完成的各个专业模型导入到 BIM5D 平台中进行集成,通过 BIM5D 平台便捷的三维模型浏览功能,可按楼层、按专业、按流水段等多角度进行组合检索,可以在模型中任意点击构件查看其类型、材质、体积等属性信息,在强大的检索功能下,通过简单的勾选一些筛选条件,大大节省了查找图纸或通过操作视图查找所需部位然后再在图纸或视图中搜索信息的时间;将模型构件与二维码关联,使用拍照二维码,快速定位所需构件;通过其批注与视点保存功能随时记录关键信息,方便实时查询与沟通、讨论;支持手机与平板电脑,随时随地查看模型。

### 3.2 图纸集成

通过将各个专业的电子版图纸上传到 BIM5D 平台中,并通过栋号、专业、楼层、构件等进行关联,实现图纸的分类、定位管理。可以方便快捷的查看

**【作者简介】** 闫文凯(1985-),男,建筑设计院 BIM 工程设计中心副主任,主任工程师,PMP。主要研究方向:BIM 技术与项目实施及应用推广。

到所需的图纸,并实时进行二维和三维的对照查看。



图1 中冶天津效果图

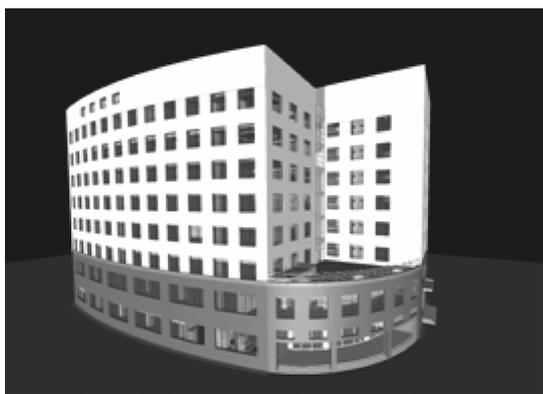


图2 中冶天津 BIM 模型

### 3.3 流水段管理

在计划安排中规避施工现场的工作面冲突是生产管理的重要内容。通过流水段划分等方式将模型划分为可以管理的工作面,并且将进度计划、分包合同、甲方清单、图纸等信息按照客户工作面

进行组织及管理,可以清晰的看到各个流水段的进度时间、钢筋工程量、构件工程量、图纸、清单工程量、所需的物资量、定额劳动力量等,帮助生产管理人员合理安排生产计划,提前规避工作面冲突,减少不必要的时间浪费。

### 3.4 进度模拟

通过 BIM5D 平台让项目管理人员在施工之前提前预测项目建造过程中每个关键节点的施工现场布置、大型机械及措施布置方案,还可以预测每个月、每一周所需的资金、材料、劳动力情况,提前发现问题并进行优化。将施工模拟应用于项目整个建造阶段,真正的做到前期指导施工、过程把控施工、结果校核施工,实现项目的精细化管理

### 3.5 特殊、复杂节点工艺模拟

一些特殊、复杂的施工节点在技术交底的时候,往往很难让对方准确的理解交底人员的真正意图,并造成不必要的浪费。通过 BIM5D 平台相关软件,在施工前按照施工工艺,对施工复杂节点的 BIM 模型进行拆解,再按顺序进行组装,最后以动画形式呈现,不仅直观不容易产生歧义,而且方便实时备忘查看与再次交底。

## 4 向造价控制的衍生

### 4.1 关联合同清单与定额信息

在 BIM5D 平台中将中标合同清单、定额组价、分包合同费用与模型进行关联,并在后续应用中通过模型、流水段等条件筛选获取相应模型相关的合同清单、定额资源、分包合同费用等多方面的信息。



图3 快速统计界面

## 4.2 快速工程量统计、物资提取

在项目施工过程中,处理向业主方的报量、审核分包工程量是合同管理过程中频繁发生处理过程,期间涉及到大量的现场完成情况的确认、工程量的统计及计算。利用 BIM5D 平台记录的完成情况与现场签证情况,并按专业、楼层、进度(时间)、流水段等多维度筛选统计清单工程量、分包工程量,商务人员可以快速统计已完成部分的清单工程量,快速完成向甲方的进度款申请及分包工程量的审核。

## 4.3 项目物资管控

将模型与其对应的定额资源相关联,如混凝土、钢筋、模板等用量,用户可以按照楼层、流水段统计所需的资源量,作为物资需用计划、节点限额的重要参考,将物资管控的水平提高到楼层、流水段级别。

## 5 向质量安全方面的衍生

### 5.1 施工场地布置

施工现场布置由 BIM5D 平台配套软件进行快速建立施工现场布置情况,内置了道路、板房、加工场、料场、围栏等多种施工现场构件,并可以导入施工场地布置平面图进行定位建模,方便对材料堆放、进场等问题提前推敲。

### 5.2 质量安全管理

质量安全在施工现场管理中的重要性毋庸置疑,当等问题发生时,在施工期间通过手机对质量安全内容进行拍照、录音和文字记录,并关联至模型构建。BIM5D 平台基于云实现手机与电脑数据

同步,以文档图钉的形式在模型中展现,协助生产人员对质量安全问题进行管理。

## 6 总结

BIM5D 平台为设计院与施工方之间搭建了一个良好的桥梁,其功能强大,使用操作简洁,易于让管理人员快速接受并推广,也为施工方在不用建模的情况下搭建了一个良好的可视化推敲、决策平台。将设计院的信息模型流动到施工方是本次应用的一个亮点,通过良好的数据对接,使施工方在不用做重现设计意图工作的情况下便可得到满足所需的辅助管理应用;通过对此研究与应用,基本摸索出了为了良好传递信息所需的基础工作内容,模型的搭建标准等细节。

希望在下次应用 BIM5D 平台的时候配合文档管理平台,协助项目将“三控、三管、一协调”做到更好,辅助建设方、施工方更清晰、更方便的管理项目。

### 参考文献

- [ 1 ] 梁世连.《工程项目管理》.中国建材工业出版社.2004
- [ 2 ] 杨永英.《施工企业项目管理》.中华工商联合出版社.1999.4
- [ 3 ] 王祖和.《项目质量管理》.机械工业出版社.2007
- [ 4 ] 孙慧.《项目成本管理》.机械工业出版社.2008
- [ 5 ] 中华人民共和国建设部.《建设工程项目管理规范》.中国建筑工业出版社,2002
- [ 6 ] [美]科兹纳 著,杨爱华 等译.《项目管理:计划、进度和控制的系统方法(第 10 版)》.电子工业出版社.2010

## Data Flowing from Design to Construction Through BIM5D Platform

Yan Wenkai, Zhang Guodong

(Design Institute of China Academy of Building Research, Beijing 100013, China)

**Abstract:** BIM integrated platform as its core, BIM5D platform integrates multiple professional models such as building, structure and electromechanical;and BIM integrated model as its carrier, it integrates information of the construction process to the same platform including progress, cost, quality, security, process, drawing, material and labor. BIM model is audio-visual and can be calculated and analyzed, which can provide timely and accurate geometry, engineering, resources and planning time for the construction process, and thus it helps managers make effective decisions and management, reduce construction change, shorten project duration, control project costs and improve quality.

**Key Words:** Progress Control; Construction Cost Control; Quality and Safety