

BIM 技术在旺景国际广场施工管理中的应用研究

郭锐斌

(陕西戎熙天安工程项目管理有限公司 陕西西安 710000)

摘要:工程项目在建设过程中,有设计院、施工企业、监理单位和业主等较多的参与方,且项目建设周期长、结构复杂、信息传递不及时导致的工程变更及返工比较多、严重影响了工程项目的管理。在建设项目的施工管理中运用 BIM 技术是建筑行业的必然趋势。

本文以高层综合楼西安旺景国际广场的实例为研究对象,以该项目的空间几何信息、初始的建筑材料信息等为基础,通过 BIM 技术建立 BIM3D 建筑模型,该模型数据信息库直观地把建筑物外部轮廓、内部结构、材料及空间尺度等信息全部展现出来,同时将完备性、关联性、一致性的数据信息实时共享,有效地实现了该项目在施工过程中的精细化管理。

关键词:高层建筑; BIM 技术; 施工管理

1 绪论

1.1 课题研究背景与意义

1.1.1 项目来源

西安旺景国际广场,项目基地位于西安市经开区凤城九路,该项目地上 24 层,地下 2 层。该建筑方案采用框架剪力墙结构,使得建筑物内部形成较为宽敞的使用空间,抗震能力较强并且具备较大的刚度,因而可以应用于高层商业、办公等综合性较强的建筑^[1]。

1.1.2 应用价值

工程项目建设周期长、结构复杂、施工过程中由于信息不畅、技术交底不清所造成的施工返工、变更、等现象比较严重, BIM 技术在该项目的施工管理中有一定的应用价值。

1.2 BIM 技术的国内外研究成果及发展趋势

1.2.1 BIM 技术在国内的发展现状及趋势

为推动 BIM 的广泛应用,在住房和城乡建设部发布的《2011—2015 建筑业信息化发展纲要》中,把 BIM 作为推动建筑行业发展的技术对象^[2]。

1.2.2 BIM 技术在国外的发展现状及趋势

在发达国家和地区,为加速 BIM 的普及应用,相继推出了各具特色的技术政策和措施^[4]。作为 BIM 发源地的美国,在 BIM 研究领域所取得的成绩一直处于领先地位^[3]。

1.3 论文研究的目的、主要内容

1.3.1 论文的主要目的

项目在建设过程中有较多的参与单位,形成的信息传递链较长,造成信息不能及时得到交流所造成的工期损失、材料浪费、设计变更等现象较为严重,采用 BIM 技术带来以下优势:

1、该项目的 3D 信息化模型,以利于后续的可视化交底、方案模拟,有利于施工过程的有效管理^[5]。

2、该项目在 BIM 的运用过程中,将形成包括建筑图纸的 3D 模型、施工方案的动画模拟,这些将成为后续类似项目开发建设的有利资源^[6]。

1.3.2 论文的主要内容

目前, BIM 技术在国内的应用还处于起步阶段,还有许多问题等待解决。本文主要内容如下:

1、通过建立西安旺景国际广场 BIM 模型,讨论该模型在图纸会审、施工的可视化交底、方案优化等方面的显著效果。

2、在 BIM3D 模型基础上进行施工模拟,建立基于 BIM3D 模型的空间、时间、成本的 BIM5D 体系^[7],讨论其在施工过程中所产生的实时动态监控效果及在成本控制方面表现的优越性。

2 旺景国际广场项目的管理

2.1 工程图纸概况

本工程体量庞大,所包含的专业较多,在实际施工中出现不可预料问题较多,加上结构类型复杂,要多方面协商解决达成一致,但由于参与单位众多,配合难度极大,图纸变更起来也相当困难。

2.2 工程管理概况

本工程分包单位比较多,但都列入在总包管理范围内。分包单位所包含的工种之间存在一定的交叉工序,这些工序都成为影响总体工程质量的因素,作为总包工程师统一协调的难度较大,同时做好总包服务管理和现场施工配合是至关重要的。

2.3 旺景国际广场项目管理过程中出现的问题

2.3.1 质量目标难以实现

工程项目质量是在建设项目施工全过程形成的。质量目标要能满足国家有关技术标准、设计文件、施工规范等具体详细设定的安全性、适用性、耐久性、经济美观等的特性工程质量由工程建设各阶段、各环节的所有工作质量的总和。

2.3.2 施工管理不全面

一流的工程出于一流的管理,科学管理是工程成败的关键。由于该项目的复杂性,施工过程中出现的实际困难较多,而且都要经过众多参与方的协调才能解决,管理很难做到精细化。

3 BIM5D 平台在旺景国际广场项目施工阶段的应用

3.1 旺景国际广场项目 3D 建模

旺景国际广场 3D 模型将为该项目的三维可视化分析、图纸会审、方案模拟、方案优化、有效协同、碰撞出图等提供便利条件。

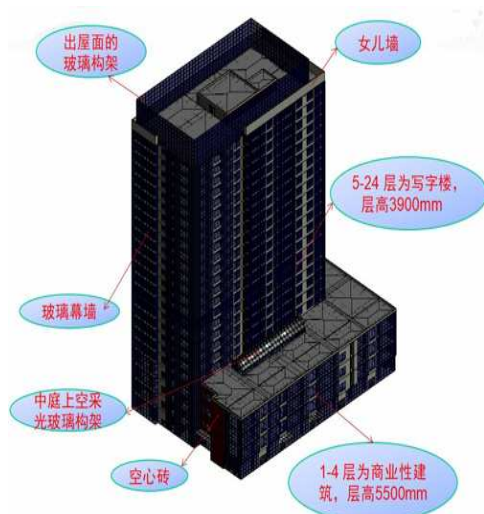


图 3.1 旺景国际广场 BIM

3.2 旺景国际项目 BIM5D 平台的建立

BIM5D 是在 BIM3D 模型的基础上加入时间、成本控制因素, 形成空间、时间、成本的多维度控制指标^[9]。BIM5D 的信息库提供施工模拟过程中产生的物资及资金消耗、施工模拟、划分流水段、合约视图、施工质量安全记录分析等的应用, 有效地实现了施工阶段的精细化管理。

4 主要工作总结和研究展望

本文以高层综合楼西安旺景国际广场为研究对象, 通过 BIM 技术的可视化、模拟性、优化性、协调性、可出图性来验证旺景国际广场项目中 BIM 应用的必要性。并建立 BIM3D 信息模型, 从工程造价管理的各个阶段进行了论证 BIM 应用的显著效果。同时, 阐述了在施工过程中应用 BIM5D 平台对成本控制的显著效果。

4.1 主要工作总结

1、根据旺景国际广场项目具体工程重点及难点情况, 分析了该项目在施工管理过程中出现的实际问题, 论证了 BIM 体系在旺景国际广场中应用的必然性, 提高建筑业对 BIM 应用的重视程度。

2、基于 BIM 技术所具备的三维可视化分析、方案模拟、方案优化、有效协同、可出图性的五大特点, 采用 Revit2016 界面对旺景国际广场建立 3D 模型, 分析其模型在下一阶段施工技术交底、可视化审图、施工进度模拟和 BIM5D 施工阶段应用所起的作用, 对于在实际工程中应用 BIM 技术具有一定的实践指导意义。

3、通过 BIM 技术强大的数据库, 验证了在建筑工程的决策阶段采用 BIM 模型使得决策方案更加科学性、合理性; 讨论了在设计阶段应用 BIM 模型可以优化设计方案; 描述了在招投标阶段使用 BIM 模型提取工程量清单使得招投标项目清单完整; 阐述了在动态复杂的施工阶段, 运用 BIM 随时记录项目的变更信息对不可控因素的有控制制, 实现施工过程对造价的控制。

4、旺景国际广场项目所形成的 3D 建筑信息模型、施工进度模拟动画及 BIM5D 平台的信息库将作为该项目永久版的电子资料保存, 成为其后续运营及维护使用阶段的重要信息模型, 是后续项目

的改造、扩建等的基础参考资料, 并为开发类似项目提供了一定的经验积累数据及实践参考。

4.2 研究展望

本文以旺景国际广场项目为对象, 利用 BIM 信息化技术进行研究, 虽然得到一些成果, 但仍有许多问题需要更深入的分析:

1、本文主要针对工程造价管理、进度控制、成本控制做了较详细的研究, 得出了以上结论, 但是由于作者的经历有限, 仍然存在不足, 比如在 BIM 建筑智能化管理、空间管理、防灾模拟、日照模拟及绿色节能设计等这些方面未能做出一定研究, 还有待进一步提高和深入。

2、本文只是以高层框架剪力墙结构进行研究分析, 并未对其他结构进行深入讨论。

3、BIM 是信息化发展的必然趋势, 从我国国内的实际情况来看, 要想做到 BIM 的全面应用, 不仅要积极推动相应的政策, 尽快完成 BIM 标准体系的构筑, 还要开发出一定的软件接口实现模型和其他软件的无缝对接。

BIM 技术的大力应用将成为我国建筑业发展过程中的重要推动力, 同时随着我国建筑信息化的不断深入推进, 相信 BIM 会更加广泛的应用到项目的全寿命周期的各个阶段, 也将开辟出建筑与信息化合作的新天地!

参考文献:

- [1] 卢琬玟. BIM 技术及其在建筑设计中的应用研究[D]. 天津: 天津大学, 2014.
- [2] 姜剑峰. BIM 技术在建筑方案设计中的应用研究——以青岛理工大学黄岛校区图书馆方案设计为例[D]. 青岛: 青岛理工大学, 2012.
- [3] 李菲. BIM 技术在工程造价管理中的应用研究[D]. 青岛: 青岛理工大学, 2014.
- [4] 翟建宇. BIM 在建筑方案设计过程中的应用研究[D]. 天津: 天津大学, 2013.
- [5] 蒲红娟. BIM 技术在工程造价管理中的应用研究[D]. 郑州: 郑州大学, 2017.
- [6] 梁道. BIM 在中国建筑设计中的应用探讨[D]. 山西: 太原理工大学, 2015.
- [7] 刘琰. 基于 BIM 的交通基础设施可持续建设研究[D]. 重庆: 重庆大学, 2015.
- [8] 程斯莱. 基于 BIM 技术的绿色建筑应用研究[D]. 湖南: 湖南大学, 2013.
- [9] 杨新聪. 建筑信息模型(BIM)在配筋砌块砌体建筑结构中的应用[D]. 哈尔滨: 哈尔滨工业大学, 2014.
- [10] 靳萧夷. BIM 技术在工程造价管理中的应用[D]. 吉林: 吉林建筑大学, 2017.