

BIM 正向设计在浙江某安置房中的应用

何婧涵, 刘坤, 王坤旭, 童晖, 贺润洲
(中国联合工程有限公司)

【摘要】在建筑领域中, BIM 技术应用已经比较成熟, 对房建项目进度、成本、风险的控制起到了很大的应用价值, 但是其应用与推广还存在阻力。文章以浙江一安置房工程 BIM 正向设计应用为例, 归纳 BIM 正向设计应用中突破阻力的关键技术和亮点, 展现三维正向设计及 BIM 技术应用于现代建筑领域中所具有的潜力和优越性, 更是为促进城市建设高质量发展, 提高居民生活品质, 树立起一个全新的标杆。通过对该工程的实践和探索, 深刻体会到技术创新是建筑业转型升级发展的关键动力, 精细化协同设计是工程取得成功的基石。今后应继续坚持创新理念、深化技术应用、助力建设更好城市空间。

【关键词】BIM 正向设计; 案例分析; 现代建筑工程; 技术应用

中图分类号: TU767

DOI: 10.13655/j.cnki.ibci.2025.S2.036

Application of BIM Positive Design in a Resettlement House in Zhejiang Province

HE Jing-han, LIU Kun, WANG Kun-xu, TONG Hui, HE Run-zhou
(China United Engineering Co., Ltd.)

【Abstract】In the field of architecture, the application of BIM technology has become relatively mature and has played a significant role in controlling the progress, cost, and risk of building projects. However, there are still obstacles to its application and promotion. The article takes the application of BIM forward design in a resettlement housing project in Zhejiang Province as an example, summarizes the key technologies and highlights that break through resistance in BIM forward design application, It demonstrates the potential and superiority of 3D forward design and BIM technology applied in the field of modern architecture, and sets a new benchmark for promoting high-quality development of urban construction, and improving residents' quality of life. Through the practice and exploration of this project, it has deeply realized that the technological innovation is the key driving force for the transformation and upgrading of the construction industry, and refined collaborative design is the cornerstone of the project's success. In the future, we should continue to adhere to innovative concepts, deepen the application of technology, and help build better urban spaces.

【Keywords】BIM positive design; case analysis; modern architectural engineering; technology application

1 引言

建筑行业不仅是支撑国民经济的关键产业, 还是促进经济和社会进步的核心动力。现阶段, 我国的城市发展模式正在从大规模的增量建设, 开始向现有资源进行质量提升和结构调整的方向发展。现阶段, 我国城市发展模式正从大规模增量建设向现有资源质量提升和结构调整转变。建筑信息模型(BIM)作为数字化手段, 已成为推动行业质量提升和高品质增长的核心驱动力^[1]。

2 BIM 正向设计

2.1 BIM 正向设计的概念

BIM 正向设计指的是从项目的初始设计阶段开始, 就利用 BIM 技术进行全专业、全流程的三维协同设计, 直接基于 BIM 模型完成设计、绘图、工程量统

计和施工指导, 它的核心思想是“模型即是设计”, 从而避免了在二维和三维之间的转换损耗。设计师在三维模型中直接进行建筑、结构、机电等多个专业的设计。这些模型不仅包括建筑的几何形状信息, 还整合了材料、性能、成本等丰富的非几何信息。随着设计的不断推进, 这些信息逐渐完善和更新, 形成了一个完整的建筑信息数据库。BIM 的正向设计不只是实现了设计流程的数字化和信息化, 它还推动了设计、施工和运维等多个环节之间的合作与整合^[2]。

2.2 BIM 正向设计的优势

2.2.1 一模多用

BIM 正向设计通过一模多用来重塑建筑行业的价值链。BIM 模型不仅仅是设计和展示工具, 它也是贯穿项目整个生命周期的核心载体之一, 可以提

升项目从前期方案到设计、施工、运维全过程管理的连续性和一致性,减少信息传递时失真和浪费现象。

2.2.2 协同设计

协同设计打破了传统设计领域中各个专业之间的孤立状态,允许设计师们在统一的模型内进行协作,以便及时识别和解决设计上的冲突,并确保不同专业能够无缝对接。

2.2.3 提升可视化效果

BIM的正向设计所构建的三维视觉模型,为我们提供了一个直观的视角,展现了建筑的外部形态、内部的空间配置以及各部分之间的相互关系。设计师在虚拟的环境下对设计方案进行全面的审查,使业主能够更为明确地把握设计的初衷,提升决策的效率^[3]。

3 BIM正向设计的痛点

3.1 人员配置

由于正向设计整体发展仍在起步阶段,现阶段熟练掌握BIM设计软件操作的设计师数量较少,对于设计部门和设计人员而言,需要在前期项目策划时就对人员配置和精力分配上加以重视,同时薪资考核按实际投入工作量进行更新,才能保障项目推进达到预期效果。

3.2 中小项目应用受限

由于设计的传统、技术的入门要求以及行业标准的缺乏,BIM正向设计在中小型项目中的应用还未被广泛采纳。一些中小规模的企业或团队由于缺乏全专业BIM正向设计的基础条件,因此很难进行全面的推广和应用。

3.3 数据互通方面

BIM模型和造价,运维系统之间数据互通还存在阻碍,统一的数据标准还未全面建立;IFC格式虽然得到了运用,但是还没有得到广泛推广,跨平台数据互通还存在一些问题。

4 BIM正向设计在浙江某安置房项目中的实践

4.1 项目简介

该项目坐落于杭州萧山区南阳街道,本项目功

能包括高层住宅、社区配套用房及地下车库,总建筑面积60902m²。

4.2 BIM正向设计的应用

从施工图设计阶段开始,本项目便前瞻性采用了三维正向设计,依托公司丰富项目经验,在项目启动前定制了正向设计标准,与协同平台、云族库、BIM插件实现深度整合,并细致规划了各专业间协作流程,确保设计的高效与精准。各专业正向设计流程可分为建模提资、模型精细化、模型制图、CAD图纸导出、CAD图纸校审五个流程。

4.2.1 建模提资

各专业根据输入资料搭建初步主体模型,结构模型通过计算模型进行导入,各专业通过协同平台进行链接协作,在初步模型阶段完成对其他专业提资,其中机电专业在同一个模型内通过工作集进行协作。

4.2.2 模型精细化

各专业基于其他专业初步模型提资后,对本专业模型进行调整满足各专业需求,各专业完成交图后,深化本专业设计模型。

4.2.3 模型制图

各专业基于精细化模型进行视图制作,在视图中进行补充平面注释、平面图例等非模型内容,对可见性、过滤器、视图范围等进行调整,调整模型在视图中显示效果满足出图需求;机电专业还需基于建筑平面视图,由建筑专业释放权限,在建筑模型中制作满足需求的建筑底图,以连接视图形式导入机电模型。

4.2.4 图纸导出

Revit中图纸制作完成后,从revit导出DWG图纸,通过插件对导出图纸显示效果进行加工处理至满足图纸审查要求。

4.2.5 图纸校审

校审人员以CAD图纸为主,进行校审,与常规项目相同。根据校审意见调整模型、可见性设置及导图设置,最终输出模型、图纸成果。

4.3 项目中正向设计亮点

本次设计土建做法、机电设备参数等均依据实

实际情况建模。基于信息化优势与精细化模型,实现了专业内及专业间设计协同联动(见图1),专业内平立剖以及大样之间互相联动,设备、材料清单可一键统计;专业间信息(如设备参数、阀门点位、管线开洞等)通过模型直接传递(见图2),大幅减少套图、描图工作量;在三维模型中,各专业协作更为密切,通过模型互校的形式,有效规避设计错误与遗漏,确保了设计完整性、准确性。

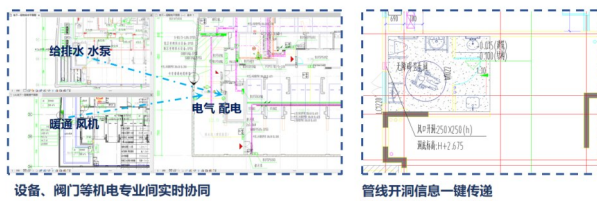


图1 专业间联动

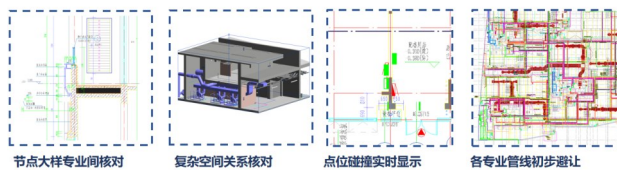


图2 专业间互校

4.4 BIM正向技术在案例工程中取得的成果

本项目将施工图设计与BIM管综深化进行结合,采用了正向设计与BIM咨询深度协同的推进模式,设计师团队与BIM咨询团队以工作集模式在同一模型进行协作,施工图团队的设计出图工作与BIM咨询团队的净高分析、管线综合工作在同一模型同步开展,实现管综深化与主体设计同步进行、高效协作、图模一致,有效避免了后续施工、结算过程中的图纸差异问题。最终,以图审施工图、管综深化图及三维精细化模型同步交付业主,设计成果经过双方的深度优化与协作,兼顾了空间净高优化与施工落地性,为后续的算量、施工及运维提供了坚实的信息支撑^[4]。

5 后续项目实施展望

5.1 后续正向设计实施展望

在针对性解决遗留问题的基础上,完善标准化样板,进一步思考专业内、专业间的协作优化,充分发挥数字化设计可视化和数据化的优势,减少设计过程中重复劳动,提升设计质量和效率。

5.2 短期目标

思考挖掘数字化提效应用点(水电系统图,大样图,建筑物各明细表等),在后续项目尝试使用,与开发团队交流插件开发可行性,进一步提升正向设计效率;逐步提升各专业在模型端完成校审工作的比例,规避目前校审工作的滞后问题;每项工程完成之后,需要对每一个专业的专业样板进行探讨和总结更新;每项工程过程中未解决的软件技术问题形成记录,并与BIM设计平台开发团队进行沟通解决;在每一个项目之后都对各个专业正向设计的深度标准进行探讨和总结、更新,兼顾模型精细化和设计效率。

6 结语

目前,在国内BIM的发展仍然正处于一个以“翻模主导、正向探索”为特点的过渡阶段,技术的快速迭代和政策的有力支持正在推动行业的快速转型。在BIM技术的实际应用中,我们仍然面对如技术标准的不健全、专业人才的短缺、软件的高昂成本以及企业管理方式的不适应性等一系列问题。通过优化技术规范、强化人才的培训、减少软件成本以及改进企业的管理策略,可以有效地促进BIM技术在建筑领域的普及,从而推动建筑行业向数字化和可持续发展的方向发展^[5]。展望未来,随着AI和云计算等先进技术的深度整合,BIM的正向设计将逐渐成为该行业的主导力量,从而推动建筑行业朝着智能化和可持续性的方向进行升级。

参考文献

- [1] 江小兵. BIM技术在装饰装修工程中的应用[J]. 中国住宅设施, 2023 (10): 19-21.
- [2] 季文杰. BIM技术在建筑装饰工程中的应用研究[J]. 绿色建筑与智能建筑, 2023 (10): 42-45.
- [3] 李军. 建筑装饰装修工程中BIM技术的应用[J]. 中国建筑装饰装修, 2023 (19): 60-62.
- [4] 李永哲, 宁善娜. 简析BIM技术在建筑工程管理中的应用浅述[J]. 装饰装修天地, 2019 (7): 152.
- [5] 郝建伟. 简析BIM在现代建筑工程项目管理中的应用[J]. 纳税, 2018 (20): 165-166.