

项目管理视角下某商办楼项目的 BIM 技术应用实践

邓路

上海百通项管科技有限公司

DOI: 10.32629/jpm.v7i4.8827

[摘要] 随着建筑行业数字化转型加速，BIM 技术在商办楼项目工程管理中的应用日益受到重视。浦东新区某商办楼项目面临多专业协同、与轨道交通衔接及信息断层等挑战。作为项目管理方，项目在设计阶段运用 BIM 技术开展多专业模型协同核查、管线综合优化、与轨道交通衔接方案可视化验证，实现设计质量事前预控；在施工阶段推进深化设计闭环管控、可视化进度协同、跨主体施工协同管理，确保设计成果向施工环节准确传递。本文提炼出设计-施工联动管控、跨工程接口协同、模型精度贯通三大亮点。实践表明，BIM 技术系统应用显著减少了设计变更与施工返工，提升了管理效率与质量。文章以期为类似项目提供参考。

[关键词] BIM 技术；商办楼；设计管理；施工管理；轨道交通衔接

[中图分类号] TU712 **[文献标识码]** A

Practical Application of BIM Technology in a Commercial Office Building Project from a Project Management Perspective

Deng Lu

Shanghai Baitong Project Management Technology Co., Ltd.

[Abstract] With the accelerated digital transformation of the construction industry, the application of BIM technology in commercial office building project management has gained increasing prominence. A commercial office building project in Pudong New Area faced challenges including multi-disciplinary collaboration, integration with rail transit systems, and information silos. As the project manager, BIM technology was employed during the design phase to facilitate cross-disciplinary model verification, comprehensive pipeline optimization, and visual validation of rail transit integration plans, enabling proactive quality control. During construction, it enabled closed-loop design management, visual progress coordination, and cross-party construction collaboration to ensure accurate implementation of design specifications. This paper highlights three key achievements: integrated design-construction management, coordinated cross-project interface collaboration, and unified model accuracy. Practical experience demonstrates that systematic BIM implementation significantly reduced design changes and construction rework while enhancing management efficiency and quality. The study aims to provide actionable insights for similar projects.

[Key words] BIM technology; commercial office buildings; design management; construction management; rail transit integration

引言

我国城市化高质量发展背景下，商办楼呈现业态复合化、工程接口复杂化特征，传统二维图纸管理模式难以应对多专业协同、跨工程衔接及数据贯通等挑战，设计变更频繁、施工返工率高，制约工程管理效率。

当前研究多聚焦 BIM 在单一阶段或专业中的应用，对涵盖

设计、施工全过程且涉及轨道交通衔接的商办楼项目系统性研究不足，尤其在两阶段模型精度衔接、跨主体协同管理等方面鲜有深入探讨。

本文依托浦东新区某商办楼项目，从项目管理方视角，系统梳理设计阶段组织设计单位运用 BIM 开展多专业协同核查、管线综合优化、与轨道交通衔接可视化验证，以及施工阶段组

织总包及分包单位实现深化设计闭环管控、可视化进度协同、跨主体施工协同等实践，总结复杂条件下的 BIM 应用对策，体现设计阶段“事前预控”与施工阶段“落地管控”的联动逻辑，为同类项目提供借鉴。

1 项目背景与 BIM 技术应用目标

项目位于浦东新区核心区，功能涵盖区域型配套商业、甲级办公及社区公共服务，用地约 2.1 万 m²，总建筑面积约 14.7 万 m²（地上 9.3 万 m²，含两栋 80m 高办公塔楼、商业裙房及社区用房；地下 5.4 万 m²，含地下商业、车库及设备用房），地下二、三层与在建地铁线路站点人行出入口及通风设施结缘。

项目建设标准高、业态多元、与地铁结缘，地上地下空间关联复杂，对设计质量与效率要求高，也决定了施工阶段总分包界面协调、多工种组织及质量安全进度平衡的高难度。

项目立项之初即提出 BIM 技术应用于设计至施工竣工全过程，通过分阶段、分目标规划，确保各参建方有序工作，提升全过程效率与质量。具体细化为八大目标：提高深化设计质量和效率、提高进度计划管控能力、提高方案合理性与科学性、提高现场协调效率、提高安全管控能力、提高现场施工质量、提升信息化管理程度、提升三维可视化程度。

2 设计阶段的 BIM 技术应用

设计阶段管理核心在于组织协调，确保设计成果准确、协同一致且可实施。本阶段 BIM 应用重点为组织设计团队通过 BIM 提高图纸质量，将施工阶段问题前置解决，实现从“事后纠偏”向“事前预控”转变。

2.1 多专业模型搭建与协同核查

作为项目管理方，建立统一设计协同机制，组织建筑、结构、机电、幕墙、精装等专业开展工作。建模中重点开展图纸符合性检查、管线综合及空间冲突识别，排查各专业“错、漏、碰、缺”。通过碰撞检测、净空分析、防火分区校核等功能对设计成果可视化验证，形成标准化报告反馈设计方。后者优化图纸，BIM 模型同步更新，实现“图纸—模型—反馈—修改”闭环。这一流程将依赖设计院自检的单线模式转变为多方参与、可视可溯的协同模式，有效减少设计变更与施工返工风险。

2.2 管线综合优化与净高管控

项目管理方发挥 BIM 集成优势，组织各专业协同解决有限空间内机电管线高效集成与空间分配，重点解决管线交叉冲突与净高不足。基于统一模型开展三维协同审查，校核管线密集区安装可行性，识别结构预留洞口偏差、设备搬运路径受阻、检修空间不足等隐患，形成问题清单提交设计修正。遵循分层敷设、主次分明、避让有序原则，优先保障大管径、无压管道及主干桥架空间，利用结构梁区化解竖向冲突。针对地下车库、公共走廊等关键区域，结合装修面层进行多工况净高模拟，确

保满足使用标准^[1]。对复杂节点组织多专业会商，优化管线走向与设备方案，成果纳入设计调整与模型更新，实现空间利用与施工可行性的整体平衡，为后续施工提供准确空间依据。

2.3 与轨道交通衔接方案可视化验证

项目规划初期即明确与在建地铁站点结缘，设置人行出入口及风井。地铁结缘区域空间复杂、埋深大、技术要求严格，涉及本项目设计与轨道设计两个独立主体协同。BIM 作为关键协同工具，组织双方开展方案对接与接口确认。构建高精度三维模型，真实还原地块与地铁空间关系，实现复杂接口可视化。以 BIM 模型为载体组织多轮技术对接，围绕通道净宽、通行净高、风井位置及进排风截面积等参数反复校核比选，确保满足运营安全与规范要求。重点核查轨道出入口与地下商业下沉广场流线组织、防淹设施预留、风亭与建筑安全间距等合规性。经多方确认的接口条件通过正式文件反提至本项目设计单位，作为各专业深化依据^[2]。BIM 应用有效提升跨主体沟通效率与设计质量，避免了该区域重大变更，为顺利对接打下基础。

3 施工阶段的 BIM 技术应用

施工阶段管理重点从“设计质量预控”转向“施工落地管控”，管理对象由设计单位转为总、分包及供应商。本阶段 BIM 核心是依托设计阶段模型成果，组织施工各方开展施工 BIM 建模，将设计意图转化为可落地、可验证、可纠偏的施工深化图，实现设计与施工贯通衔接。

3.1 施工深化设计与碰撞问题闭环管控

施工阶段 BIM 以“图模一致、精准指导施工”为目标，首要建立设计模型向施工模型过渡的承接机制。作为项目管理方，组织总包及分包严格依据施工图纸复核各专业模型，排查构件尺寸、系统逻辑、设备参数等偏差，确保模型真实反映设计意图。实现图模一致后，组织各方开展深化设计，重点针对结构预留预埋、二次结构留洞及机电管线综合精细化建模至 LOD500 精度，优化管线排布，形成可直接指导施工的深化图纸与节点详图。对幕墙、钢结构等专业，要求分包独立深化并提交高精度模型，纳入整体模型集成校核，重点检查预埋件位置、钢构件与机电管线空间关系等关键接口，发现冲突及时反馈整改。通过“复核—深化—合模—反馈—确认”闭环管理，确保施工模型准确性与可实施性^[3]。该机制有效承接设计阶段 BIM 成果，使预控工作延续到施工环节。

3.2 施工过程可视化管控与进度协同

项目管理方以 BIM 模型为载体，组织总、分包开展可视化管控与协同管理。基于深化模型开展三维技术交底，针对复杂节点和关键工序，可视化展示构造做法、施工顺序及质量控制要点，提升现场人员对设计意图的理解，减少识图偏差导致的错误。结合现场实际进度，要求施工方定期更新模型状态，实

现模型与施工进度动态对应，辅助掌握各区域完成情况。利用协同平台进行任务分发与问题追踪，将质量、安全及协调问题关联至模型具体位置，形成可追溯数字化记录，提升响应与闭环效率。同时，通过模型集成各专业施工信息，组织对预留预埋、管线排布等关键环节现场复核，确保施工符合深化设计要求。该模式将设计阶段 BIM 成果延伸至施工管控，实现从“图纸管理”到“模型驱动施工管理”升级。

3.3 与地铁附属设施衔接施工协同管理

项目涉及与在建地铁线路结构连通（出入口、风井等），接口复杂、协调难度大，需跨建设主体高效协同。作为项目管理方，BIM 作为信息共享与协同管理核心工具，用于组织本项目施工方与地铁建设方明确双方施工界面与技术边界。通过高精度三维模型精准表达衔接区域结构预留、孔洞定位、防淹设施布置等关键施工条件，确保土建接口准确可实施。依托协同平台与地铁建设方开展技术对接，围绕地连墙设置、人行通道及风道接口空间位置及标高、机电安装条件等关键节点可视化会审，统一施工标准与工序安排，避免信息不对称导致的返工或延误。针对后续地铁施工可能对本项目基坑稳定、桩基受力等影响，通过模型辅助分析施工时序与相互影响，优化支护与结构方案。该协同机制有效提升了跨工程界面管理精度与沟通效率，保障了双方先后施工有序衔接与项目安全稳步推进。

4 项目难点及 BIM 技术应用对策

4.1 多专业模型协同与数据标准不统一

项目涉及多专业及轨道交通衔接，各参与方使用不同 BIM 软件与建模标准，模型整合困难。设计总包、分包间数据格式不一致，构件命名、层级划分缺乏统一规范，影响集成效率。同时缺乏统一协同平台，设计变更传递滞后，易造成版本混乱。

针对上述问题，项目管理方制定统一 BIM 实施导则，明确模型精度、坐标系统、分类编码等技术标准，建立协同管理机制，设立专职协调岗位负责模型整合与版本控制。通过协同平台实现模型集中管理与变更实时传递，提升多专业协同效率与数据一致性。

4.2 与规划地铁站点衔接的不确定性

项目需与在建地铁站点结缘，但地铁线站位存在两种方案，导致出入口、风亭等接口位置不明确，增加 BIM 模型复杂性。若按单一方案建模，后期调整将大量返工；若同时建模，增加管理难度。此外，地铁附属结构后实施，对地块施工顺序、结构预留及安全防护要求高。

管理人员采用“包络式”BIM 建模，综合考虑两种车站方案空间需求，预留下游衔接所需最小共用空间。在地块地下室侧墙预留 $\geq 3\text{m}$ 围挡施工用地，地下二层精准标注出入口（净宽 6.5m ）与风亭（2个活塞风井）可能位置范围。通过模型漫游

与碰撞检测，验证不同方案下通道净高、防淹设施（ 1250mm 高护栏、防淹闸槽）及防火间距合规性。明确“先地块、后地铁”施工界面，在 BIM 模型中设置临时封闭措施与后期接口节点，确保结构安全与防水。所有预留条件通过技术咨询报告确认，并与地铁建设单位保持沟通，实现动态调整与闭环管理。

4.3 施工与运维阶段模型信息断层

设计阶段 BIM 模型达 LOD300 精度，满足设计协同与方案论证，但施工深化需更高精度，二者精度不匹配。同时，施工中大量设计变更、工艺优化未及时同步至模型，机电、钢结构等深化模型由分包独立搭建，数据标准不统一，导致整体模型与现场实际存在偏差，增加返工风险。

为保障模型精度衔接与信息一致性，项目建立设计-施工阶段 BIM 数据协同交付机制，明确设计模型预留施工深化接口，施工阶段在 LOD300 基础上深化至 LOD500。通过协同平台实现变更实时上传与成果共享，建立模型自检、总包审核、BIM 团队抽检三级校验制度，确保模型精准匹配施工需求。

5 结语

本项目的 BIM 应用实践表明，作为项目管理方，将 BIM 技术系统性融入设计、施工两阶段管理，可有效应对多专业协同、地铁衔接复杂、信息断层等难题。设计阶段依托 BIM 组织设计单位开展协同核查与优化，实现事前预控；施工阶段组织总包及分包深化模型应用，确保设计成果准确传递。两阶段联动管控显著减少了设计变更与施工返工，提升了管理效率与质量。本次实践也表明，BIM 成功应用不仅依赖软件工具，更取决于严谨的标准体系、清晰的管理流程和高效的协同机制，这体现了项目管理方在复杂工程中统筹协调的核心价值。本文系统总结的设计-施工两阶段 BIM 联动管控模式及跨工程接口协同方法，可为同类商办楼与轨道交通建项目提供借鉴。

[参考文献]

[1]张正冰,蒲鸿征,吴志辉.重庆江北机场 T3B 航站楼机电深化 BIM 技术应用[J].安装,2025,(07):41-43.

[2]王立宾,孙雅鑫,姚玉春,等.BIM 技术在新建业务综合楼中的应用[C]//中国图学会土木工程图学分会,《土木建筑工程信息技术》编辑部.《第 12 届 BIM 技术国际交流会——数智建造助力城市高质量发展》论文集.北京建工集团有限责任公司;北京六建集团有限责任公司;2025:513-519.

[3]王斌.BIM 技术在临近地铁商办楼项目的应用研究[J].工程质量,2025,43(S1):9-13+27.

作者简介：邓路，研究生，工程师，国家注册一级建筑，专业领域为建筑设计与工程管理，任职于上海百通项管科技有限公司。