

Exploring the Implementation Strategies of BIM Technology in Construction Project Management

Peiliang Zhang

Guangzhou Baiyun International Airport Construction and Development Co., Ltd., Guangzhou, Guangdong, 610011, China

Abstract

The application of BIM technology in construction project management offers new approaches to enhancing efficiency and optimizing models. This paper explores implementation strategies across the design, construction, and operation stages, focusing on collaborative modeling, schedule and cost monitoring, information integration, and the development of standards and talent. Case studies indicate that these measures improve information accuracy and management levels, thereby advancing construction project management toward greater systematization and efficiency.

Keywords

BIM technology; construction engineering management; implementation strategy

探索 BIM 技术在建筑工程管理中的实施策略

张培良

广州白云国际机场建设发展有限公司, 中国·广东 广州 610011

摘要

BIM技术在建筑工程管理中的应用为提升效率和优化模式提供了新途径。本文围绕设计、施工、运维三个环节, 探讨协同建模、进度成本监测、信息集成以及标准与人才建设的实施策略, 案例表明这些措施能提高信息准确性和管理水平, 推动工程管理向系统化高效化发展。

关键词

BIM技术; 建筑工程管理; 实施策略

1 引言

建筑规模不断扩大且项目复杂度不断提高, 传统管理方式在整合信息、协同效率以及质量控制方面的不足日益显现。BIM 技术作为一种信息化工具, 能够集中处理和共享设计、施工以及运维等阶段的数据, 使工程全流程管理更为直观高效。在行业转型升级的背景下, 如何把 BIM 技术深入应用到建筑工程管理实践中, 已经成为推动工程质量提升与管理模式创新的重要问题。

2 BIM 技术在建筑工程管理中的重要性

BIM 技术在建筑工程管理中的重要性主要体现在能够推动信息的统一和高效传递, 从而紧密衔接工程各环节。随着不断扩大工程规模, 单一的管理方式往往难以满足多专业、多部门同时开展工作的需要, 而 BIM 技术经过整合不

同环节产生的数据, 使信息能够在设计、施工以及运维之间顺畅流动, 因此显著提升管理的协调性。同时, BIM 技术还能够帮助管理人员及时掌握项目的整体情况, 因为其具备把复杂数据转化为直观信息的能力, 因此可以支持更科学的决策。此外, 建筑工程往往涉及进度、成本以及质量等多个目标, 而传统方式下这些要素容易出现割裂, 而 BIM 技术则为统一管理提供可靠手段, 从而减少资源浪费, 提高整体效益。

3 建筑工程管理中的主要问题

3.1 设计阶段: 信息分散协调困难

在设计阶段, 大量信息需要在不同专业之间传递, 而各环节之间的信息来源不一, 格式差异明显, 容易产生数据孤立的现象。由于缺乏统一的平台, 信息共享不够顺畅, 导致设计人员之间不易保持一致的理解。同时, 在反复调整设计方案时, 若未能同步更新信息, 就会引发差异累积, 从而影响整体的协调性。信息分散还增加沟通的难度, 因为各类数据在传递过程中存在重复或遗漏, 这使设计环节的效率受

【作者简介】张培良(1989-), 本科, 工程师, 从事建筑工程管理研究。

到限制。

3.2 施工阶段：进度质量控制复杂

在施工阶段，工程量大、工序繁杂，任何环节的失误都会影响到整体进度，因此明显增加管理难度。施工过程中涉及的工期安排、材料使用以及质量把关往往相互交织，一旦环节衔接不当，就容易造成进展不稳或质量偏差。不同单位的协同配合也会受到影响，因为施工现场情况多变，临时调整时容易出现数据传递不及时，从而增加控制的复杂性。

3.3 运维阶段：数据缺失管理低效

在运维阶段，建筑投入使用后需要持续管理，而大量关键数据往往未能完整保存，导致后续维护缺乏支撑。由于早期阶段的信息记录不系统，运维环节难以准确获取工程的全貌，因此管理活动受到限制。数据缺失不仅造成对设施运行状态的了解不够全面，还使问题定位与分析的效率降低，不同部门在开展维护工作时，由于信息渠道零散，沟通衔接存在障碍，这进一步削弱管理效果。

4 BIM 技术在建筑工程管理中的实施策略

4.1 优化设计：协同共享三维建模

在设计阶段应用三维建模能够使信息集中在同一平台，减少因数据割裂带来的重复劳动。多专业数据经由统一的建模系统集成，设计内容能够保持完整性，从而使不同环节之间的衔接更加紧密。设计方案在这一过程中能够获得直观展示，复杂信息被转化为清晰数据，使协调性不断增强。

在某大型医院综合楼建设中，项目团队从设计初期就采用 BIM 技术进行三维建模，建筑设计部门建立整体空间模型，把病房、手术室、走廊以及管井等功能区布置到位，并把模型上传到协同平台。结构专业进入模型后，在建筑空间的基础上布置梁柱和楼板，保证承重体系与建筑布局保持一致。机电专业随后在同一模型中叠加给排水管道、通风管道以及电缆槽，使所有系统在同一空间环境中呈现。由于所有人员都在同一模型上作业，任何修改都会立刻显示给其他专业，减少重复绘图的情况。在深化设计过程中，BIM 模型开始采取碰撞检测，软件扫描模型后，发现手术室吊顶中的风管与电缆槽存在重叠。问题点在模型中被自动标记，机电设计人员根据提示调整管线走向，重新布置电缆槽，并立刻更新到平台，结构专业同时检查修改后的布置是否影响吊顶的承重情况，并在模型中确认可行，由于模型能实时共享，所有调整都即时同步给团队，避免因纸质图纸传递不及时而导致的矛盾。随着逐步完善模型，设计团队把各类专业信息整合为一个完整的三维可视化成果。医院管理方在查看模型时能够清楚地看到病房分布、管线布置以及公共空间的布局，并在设计阶段提出优化建议。比如管理方认为门诊大厅的照明需要加强，建筑设计人员在模型中调整天花高度和灯具布置，业主即时确认修改后的效果。这样，业主的意见能在早期就被落实，避免后期返工。

4.2 施工管控：动态监测进度成本

在施工过程中利用 BIM 技术可以把进度与成本纳入同一体系采取动态监测，使施工环节更加透明。各项数据在实时更新中得以保持一致，管理层能够清晰掌握当前资源分配情况。由于进度与资金消耗往往紧密相关，采用动态监控方式能够避免扩大偏差。施工计划与实际执行之间的差异在这种机制下能够被及时识别，调整也更加迅速。此外，进度和成本保持稳定，使实现项目目标具备更大可能性。

在一座大型体育馆建设过程中，项目团队决定在施工阶段全面应用 BIM 技术，把进度和成本放到同一系统采取动态监测的方法。开工前，管理部门把整个施工计划分解为数百个节点，例如地基处理、钢结构吊装、屋面安装以及内外装修等，并把这些节点一一绑定到 BIM 模型中。同时，项目财务把钢材、混凝土、机电设备以及人工费用录入系统，材料和资金消耗直接关联到各个施工节点，形成进度与成本一体化的数据库。当钢结构开始吊装时，现场负责人在移动终端上实时上传施工进度，BIM 模型立刻更新，显示完成区域和未完成区域的对比情况。与此同时，系统自动计算已使用的钢材数量或人工费用，并与预算对比，如果消耗数据偏离计划，平台会立刻发出提示。某次监测发现钢结构吊装进度比原定计划慢三天，消耗的钢材却已经接近原计划数量。管理人员经由平台分析原因，发现是吊装设备调度不足，导致施工效率下降，项目部随即调整吊车配置并增加班组，新的资源计划直接导入模型后，进度曲线重新生成，施工速度逐渐恢复正常。在机电安装阶段，BIM 系统持续跟踪材料的入库和出库情况。某次更新显示电缆消耗明显超出预算，管理人员在模型中调出机电布线方案，发现部分线路走向过长。工程师立即在模型中调整布线方案，缩短路径并优化布置，节省的电缆数量和减少的费用即时反映在成本报表中。随着项目进入内外装修，分包单位进度各不相同，容易造成工序交叉和费用提前支出。BIM 平台把各分包的进度数据集中展示，管理人员能够清楚地看到哪些工序提前完成，哪些仍在滞后。

4.3 运维管理：全周期信息集成化

在运维环节依靠 BIM 技术可以整合工程生命周期的各类数据，使信息链条保持连贯，建筑在使用阶段对运行情况的把握依赖完整资料，信息集成能够使运维活动有据可循。各类管理部门采用同一数据平台时能够减少沟通障碍，避免因信息零散导致的低效。运行情况在数据支撑下得以稳定掌握，使维护工作更加精准。由于信息记录能够覆盖从建设到使用的全过程，建筑运行的可持续性也因此得到保障。

在一座大型机场航站楼运营中，项目团队在竣工移交时就把设计与施工阶段形成的 BIM 模型完整交付给运维部门。模型内包含建筑结构、机电系统、管线走向以及设备安装位置等详细信息，同时还录入设备的出厂参数、维护手册与保修记录。运维人员进入平台即可直接定位到具体设

备,例如空调机组或配电柜的准确位置和型号,避免以往靠人工翻阅纸质资料查找的低效过程。某次机房空调运行出现能耗异常,运维人员利用BIM系统调出该设备的历史运行数据和维护记录,发现其中一台机组的过滤器长时间未更换。随后在模型中定位到对应机组,安排维护人员按照指令完成更换,能耗迅速恢复正常。在后续的消防设施年检过程中,管理部门依托BIM模型提前生成巡检路线图。巡检人员携带移动终端,按照模型提示依次检查消火栓、喷淋头以及烟感探测器,每完成一项检查便在终端上更新数据,结果即时回传到平台。管理人员能够实时掌握检查进度,若发现某区域设备状态不合格,可以在模型上直接标注,安排人员复检和维修。当航站楼运营多年后进入设备更换周期,BIM系统再次发挥作用,运维团队利用模型对各类设备的使用年限筛选,快速生成需要更换的清单,并在模型中呈现设备分布位置和数量。比如需要更换的电梯部件,模型不仅显示数量与型号,还能提供与周边结构的空间关系,施工单位据此制定施工方案,减少现场拆装过程中的干扰。设备更换完成后,相关数据更新至模型,使新设备信息与原有资料保持一致,保证后续运维工作的连续性。

4.4 创新模式:标准建设培育人才

在推动BIM技术发展过程中需要依靠标准化建设与培育人才来达到长远效果,行业统一标准能够为信息传递提供制度保障,使不同项目在管理中保持一致的依据。与此同时,培育专业人才可以使技术在实践中得到有效运用,避免因技能不足而降低成效。标准与人才结合能够带动管理模式的转型,使建筑行业逐步走向系统化。由于管理水平提升依赖于规范与人力的共同支撑,双重路径能够使应用成效更加稳定。

在一项大型城市综合管廊工程中,业主牵头组织编制《综合管廊BIM实施细则》,明确建立模型的精度要求、文件命名规范、数据交付格式以及信息更新周期,这些要求被纳入合同条款,所有参建单位必须严格执行。施工图阶段,设计院按照细则建立模型,机电、结构以及给排水等各专业统一采用规定的软件版本和编码体系,避免因不同格式导致的数据不兼容问题。随着不断提交设计成果,模型在平台上保持一致,信息交互顺畅,项目各方能够在同一规则下协作。在实施过程中,业主还带动施工总包和分包单位成立BIM专项小组,并组织定期培训。培训分为基础操作和项目实战两类,基础部分讲解如何在建模中应用标准参数库,实战部分则结合实际管廊施工任务开展操作演练。比如在管线综

合排布的训练中,年轻工程师在导师指导下利用标准化构件库布置,遇到冲突问题时直接调用系统内置规则修改,最终提交的成果符合实施细则要求。在项目进入施工阶段,BIM标准与人才培育的结合效果逐步显现。管廊内部空间狭窄,管线布置极易出现交叉冲突,BIM小组利用统一规则快速建模并开展检测,发现问题后立刻调整。因为参建人员在前期已接受系统培训,操作熟练,修改结果能够在短时间内完成。施工过程中,模型数据与现场进度同步更新,标准化流程使更新结果无误地传递到各单位,保证施工的连贯性。

5 结语

综上所述,BIM技术在建筑工程管理中的应用已经在设计、施工以及运维等环节展现出显著成效,不仅提升信息整合与协作效率,还使进度与成本控制更加精准,运维管理更加科学。未来,随着行业对精细化与智能化的要求不断提高,BIM技术会在更广泛的项目中得到深化普及。不断完善标准体系以及持续培育专业人才,会为BIM技术的长远发展提供保障,从而推动建筑工程管理向系统化、数字化以及可持续化方向迈进。

参考文献

- [1] 吴昊. 现代信息技术在建筑工程管理中的应用与挑战[J]. 通讯世界, 2025, 32 (07): 148-150.
- [2] 陈凯. 基于BIM技术的建筑工程管理效率提升策略研究[J]. 城市建设, 2025, (14): 26-28.
- [3] 徐少鹏. 基于BIM技术的建筑工程管理优化分析[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2025, (20): 49-51.
- [4] 吴伟. 基于BIM技术的建筑工程管理优化[J]. 中国住宅设施, 2025, (06): 49-51.
- [5] 袁晓光, 殷晓林, 周嗣延, 张国生, 朱龙华, 周会文. 智能化技术在建筑工程管理中的应用[J]. 四川建筑, 2025, 45 (03): 290-292.
- [6] 周华华, 王恕, 熊平, 王昆. 基于BIM技术的建筑工程管理协同效率提升策略[J]. 陶瓷, 2025, (06): 129-130+190.
- [7] 许广平. 建筑工程管理中BIM技术的融合与应用[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2025, (19): 34-36.
- [8] 赵添铨. 基于BIM技术提高建筑工程管理效率的有效途径探索[J]. 居舍, 2017, (25): 115.
- [9] 沈凯. BIM技术在建筑工程管理中的应用与效益分析[J]. 城市建设, 2025, (06): 30-32.
- [10] 陈晨, 张博. BIM技术在住宅建筑工程管理中的应用研究[J]. 居舍, 2025, (06): 177-180.