

# 医院建设项目 BIM 全流程管理研究

王巍

京兴国际工程管理有限公司

DOI: 10.32629/jpm.v7i3.8763

**[摘要]** 医院建设项目与普通建筑工程存在显著差异，核心体现在功能布局的专业性、空间精度的严苛性、机电系统的协同性以及医疗专项系统的整合难度上。传统分段式管理模式，各阶段信息传递不畅、协同衔接不足，易出现信息断层、责任划分模糊、协同偏差等问题，直接影响项目建设效率与后期运营质量。BIM 技术以三维信息模型为核心载体，可实现建筑全生命周期数据的贯通整合与可视化管控，有效破解传统管理痛点。本文结合医院建设项目的实际特点，探索管理水平提升的具体路径，为医院建设项目实现高效、精准、协同的全周期管理提供可落地的实践参考。

**[关键词]** 医院建设项目；BIM 技术；全生命周期管理；流程管控；质量追溯

Research on BIM Full-Process Management in Hospital Construction Projects

Wang Wei

Jingxing International Engineering Management Co., Ltd.

**[Abstract]** Hospital construction projects exhibit significant differences from conventional building projects, primarily reflected in the specialized functional layout, stringent spatial precision requirements, coordination challenges of mechanical and electrical systems, and integration complexities of medical-specific systems. Under traditional segmented management models, information flow between phases remains inefficient with inadequate coordination, often resulting in data gaps, ambiguous responsibility allocation, and collaborative deviations that directly impact project efficiency and operational quality. BIM technology, leveraging 3D information models as core carriers, enables seamless integration and visualized management of building lifecycle data, effectively addressing traditional management pain points. This study explores practical pathways for enhancing management levels tailored to hospital construction project characteristics, providing actionable references for achieving efficient, precise, and collaborative full-cycle management in healthcare facility development.

**[Key words]** Hospital construction project; BIM technology; Full life cycle management; Process control; Quality traceability

医院是城市公共服务体系的核心组成部分，其建设项目具有鲜明的行业特殊性，兼具功能性、复杂性与长期性。不同于普通建筑，医院建设需统筹医疗工艺设计、建筑结构设计、机电设备安装、医疗专项植入等多项专业内容，各环节衔接紧密、相互影响，任何一个环节出现衔接失误，都可能影响医院后期运营效率，甚至影响医疗服务质量与患者就医体验。传统医院建设管理依赖二维图纸，采用分段管控模式，各专业、各阶段各自为政，信息共享不及时、不全面，难以实现精准协同。这种管理模式，设计变更频繁、施工偏差累积、运维数据缺失等问题较为突出，不仅增加项目建设成本、延长工期，还会制约医院建设项目整体效益的发挥。BIM 技术的成熟与推广，为

医院建设项目管理提供了全新的技术解决方案，其依托三维数字模型，整合建筑全生命周期的各类信息，实现数据的可视化呈现、可追溯查询与协同共享。开展医院建设项目 BIM 全流程管理研究，梳理全生命周期管理框架，明确各阶段管理要点，探索管理水平提升路径，能够有效破解传统管理瓶颈，提升医院建设项目管理效率，保障医院建成后实现高效、稳定运营，具有重要的现实应用价值。

## 1 BIM 技术核心内涵与应用价值

BIM 技术即建筑信息模型技术，绝非简单的三维建模工具，其核心要义在于依托三维数字建模技术，将建筑项目全生命周期内的几何信息、空间关系、物理性能及各类管理数据进行整

合，构建一个动态、可交互、可更新的数字化模型。传统二维图纸仅能呈现单一维度的设计信息，无法直观反映各专业之间的衔接关系，易造成信息传递偏差。而 BIM 技术构建的共享数据平台，可贯穿项目策划、设计、施工、运维全阶段，打破建设单位、设计单位、施工单位、运维单位及各专业人员之间的信息壁垒，实现各方基于统一模型开展协同工作，确保信息实时传递、精准同步，从根源上解决传统管理模式中信息脱节的痛点。

医院建设项目的行业特殊性，决定了 BIM 技术在其中的应用价值远高于普通建筑项目。医院内部功能分区复杂，涵盖诊疗区、住院区、医技区、后勤保障区等多个功能板块，且医疗设备管线密集，手术室、ICU、放射科等特殊科室，对空间精度、洁净度、管线布局的要求极为严苛，哪怕是细微的尺寸偏差或管线冲突，都可能影响医疗设备的正常运行，甚至影响诊疗工作的顺利开展。BIM 技术可通过三维模型，精准呈现医疗工艺布局、机电管线走向，提前识别设计环节中机电管线与结构构件、医疗设备之间的空间冲突，从源头避免后期施工阶段出现返工整改，降低建设成本与工期损耗。其多专业协同设计功能，可实现建筑、结构、机电、医疗专项等设计人员同步作业，减少设计变更频次；施工阶段可通过可视化管控与进度模拟，优化施工方案、把控施工细节；运维阶段则能提供完整的建筑信息数据支撑，为设备维护、空间管理提供精准依据，全方位提升医院建设项目的管理效率与建设质量。

## 2 医院建设项目 BIM 全流程管理实施策略

### 2.1 策划阶段：BIM 技术的前期规划与需求梳理

策划阶段引入 BIM 技术，核心是依托其数字化、可视化优势，构建前期数据基础与需求模型，确保策划方案的科学性与可行性，从源头规避后期设计、施工与运营脱节的问题。医院建设项目的策划需充分兼顾医疗运营的特殊性，不能照搬普通建筑的策划模式，因此该阶段需组织医疗专家、建筑设计师、BIM 技术人员、建设单位代表及后勤管理团队共同参与，形成多方协同的需求梳理机制，确保需求梳理全面、精准。

基于 BIM 平台，结合区域医疗资源布局、人口就医需求及医院长远发展规划，系统梳理医院的医疗工艺核心需求，明确各功能科室的空间尺寸、布局要求、设备参数及诊疗流程，重点细化手术室、ICU、放射科、检验科等特殊科室的功能诉求，避免后期出现功能布局不合理、医疗流程不畅等问题。通过 BIM 三维信息模型进行初步的功能分区模拟与规模测算，直观呈现不同布局方案的空间利用率、诊疗动线合理性，辅助建设单位进行对比分析、科学决策，精准确定项目立项规模、投资预算及建设周期。同时，利用 BIM 模型整合场地勘察数据、政策合规性要求，提前预判场地条件、规划限制等潜在问题，确保策划阶段的需求能够与后续设计、施工环节精准衔接，为全流程管理奠定坚实的数据基础，保障项目建设方向与医疗运营需求

高度契合。

### 2.2 设计阶段：BIM 多专业协同与冲突优化

设计阶段是 BIM 技术应用的核心环节，核心目标是实现多专业协同设计，提前优化设计冲突，提升设计质量，减少后期设计变更，确保设计方案能够精准落地。医院建设项目设计涉及多个专业，各专业之间衔接紧密，任何一个专业的设计偏差都可能引发连锁问题，影响项目整体质量与实施进度。因此，该阶段需建立统一的 BIM 协同工作平台，明确各专业的设计标准、工作流程及信息传递规范，打破各专业之间的信息壁垒，避免传统设计中各专业单独绘图、后期衔接不畅的问题。

组织建筑、结构、机电、医疗专项等设计人员基于同一三维模型开展同步作业，实现设计信息的实时共享、同步修改与动态更新，确保各专业设计衔接顺畅。借助 BIM 模型的碰撞检测功能，对机电管线、结构构件、医疗设备、装修造型等进行全方位碰撞检查，精准识别管线交叉、构件冲突、空间不足等问题，以及各专业设计之间的衔接漏洞，提前优化设计方案，调整管线走向、构件布局，减少设计变更频次与后期施工返工。结合医疗工艺核心要求，对科室布局、管线走向、设备安装位置进行精细化调整，确保设计方案既符合医疗运营的流程需求，又具备较强的实施可行性；基于 BIM 模型生成精准的施工图、构件加工图及工程量清单，明确各部位的技术参数、施工要求，为施工阶段的造价控制、进度管理、质量管控提供准确的设计依据，确保设计成果能够直接指导施工。

### 2.3 施工阶段：BIM 可视化管控与进度成本协同

施工阶段依托 BIM 模型，实现施工全过程的可视化、精细化管理，破解传统施工管理中进度、质量、成本难以协同管控的难题，确保工程按计划、按标准落地。医院建设项目施工工序繁杂，涉及土建、机电、装饰、医疗设备安装等多个环节，参与单位众多，协调难度大，传统施工管理模式易出现工序脱节、交叉作业冲突、工期延误等问题。

施工单位需结合施工进度计划，利用 BIM 技术进行 4D 进度模拟，将施工进度与三维模型、时间维度相结合，直观呈现各工序的施工流程、进度安排、衔接关系及关键节点，辅助施工单位制定科学合理的施工方案，明确各施工班组的作业范围、作业时间，避免工序脱节、交叉作业冲突与工期延误。通过 BIM 模型开展施工技术交底，将设计要求、施工细节、质量标准、安全规范精准传递给每一位施工人员，尤其是针对手术室、ICU 等特殊区域的施工，通过模型直观展示管线铺设、设备安装的细节要求，减少施工偏差与质量隐患。基于 BIM 模型的数据优势，建立施工材料、设备管理台账，对照模型参数核对材料规格、数量、进场时间，合理规划材料堆放区域，控制材料损耗，避免材料浪费，实现施工成本的精准管控。此外，利用 BIM 技术对手术室、ICU、放射科等关键施工节点进行实时监控，通过现场扫码比对、模型比对等方式，及时发现并解

决施工过程中出现的技术难题、质量隐患，同步跟踪施工进度，根据实际施工情况动态调整进度计划，确保施工质量与进度同步推进，保障工程如期竣工。

#### 2.4 运维阶段：BIM数据支撑与高效运营管理

运维阶段引入BIM技术，核心是依托施工阶段形成的BIM竣工模型，构建完整的运维管理体系，提升医院运营管理的效率与智能化水平，降低运维成本，实现项目全生命周期价值最大化。施工单位完成工程竣工后，需对BIM模型进行完善优化，整合建筑结构、机电设备、医疗设施、管线布局、施工记录等全生命周期信息，形成完整的BIM竣工模型，并同步移交至运维单位，确保模型信息与实体工程完全一致，为后期运维管理提供精准的数据支撑。

该模型成为医院运维管理的核心数据载体，运维人员可通过BIM平台快速查询各类设备的参数、安装位置、维护记录、使用寿命及检修流程，实现设备的精准维护、故障排查与定期保养，减少设备停机时间，保障医疗设备的正常运行，避免因设备故障影响医疗服务开展。基于BIM模型开展空间资源调度，实时更新诊室、病房、后勤区域的使用状态，优化空间利用效率，合理分配医疗资源，提升医院运营的灵活性与便捷性。通过BIM模型进行能耗分析，实时监测建筑能耗、设备能耗，识别能源消耗痛点，优化空调、照明、给排水等系统的运行参数，合理配置能源，降低医院运营能耗，契合绿色医院建设要求。同时，BIM模型可支持医院后期的修缮改造工作，通过模型模拟改造方案，测算改造成本、评估改造对现有医疗运营的影响，为改造决策提供科学依据，避免改造过程中对医疗服务造成较大干扰，实现医院运维阶段的高效、智能、精细化管理。

### 3 医院建设项目BIM全流程管理水平提升路径

#### 3.1 构建全周期质量控制体系

提升BIM全流程管理水平，首要任务是构建基于BIM技术的全周期质量控制体系，将质量管控贯穿项目策划、设计、施工、运维各阶段，实现全方位、无死角的质量管控，确保项目建设质量与运营质量达标。策划阶段，以医疗工艺需求为核心，建立完善的需求质量审核标准，组织专业人员对策划方案的合理性、可行性进行全面审核，重点核查需求是否符合医疗运营与建筑建设要求，避免前期需求偏差导致后期质量问题。

设计阶段，依托BIM模型开展设计质量审核，重点核查设计方案的功能匹配度、专业协同性与冲突隐患，对设计图纸进行多轮审核优化，确保设计质量达标，避免因设计疏漏引发施工质量隐患。施工阶段，结合BIM模型进行施工质量验收，对照模型参数检查施工工序、材料质量与安装精度，对手术室、ICU等关键工序实行全过程旁站监督，及时发现并整改质量隐患，确保施工质量符合设计标准与规范要求。运维阶段，基于

BIM模型建立设备与空间的质量维护标准，定期开展质量巡检与维护，及时发现并处理运营过程中出现的质量问题，保障项目整体质量稳定，延长项目使用寿命。

#### 3.2 建立全流程质量追溯机制

建立基于BIM模型的全流程质量追溯机制，是提升质量管控精准度、明确责任主体的关键举措，能够实现项目质量问题的精准定位与责任追溯，形成质量管控闭环。在BIM模型中嵌入全生命周期的质量信息，将策划阶段的需求审核记录、设计阶段的图纸审核结果、施工阶段的验收记录、材料设备的质量证明及检测报告等数据，逐一关联至对应的建筑构件与施工工序，形成完整、可追溯的质量数据链条，确保每一个环节的质量信息都可查询、可追溯。

当项目出现质量问题时，运维人员或管理人员可通过BIM模型快速追溯至问题发生的阶段、涉及的专业、具体的责任人和相关数据资料，精准分析问题成因，制定针对性的整改方案，确保问题及时整改到位，避免质量隐患扩大。同时，将质量追溯数据纳入BIM运维模型，为后续同类项目的设计、施工与运维提供数据参考，总结经验教训，持续优化质量管控措施，形成“设计-施工-运维”的质量闭环管理，持续提升项目质量管控的效率与精准度。

### 4 结束语

通过构建完善的全生命周期管理框架，明确各阶段BIM技术的应用策略，细化管理要点与实施方法，并建立全周期质量控制体系与全流程质量追溯机制，能够全面提升医院建设项目的管理水平，保障项目建设质量与后期运营效率。随着BIM技术的持续迭代与行业应用的不断深化，需进一步推动BIM技术与物联网、大数据等新兴技术的融合，持续优化全流程管理体系，完善管理措施，为医院建设项目的高质量、可持续发展提供更有力的技术支撑，充分发挥医院建设项目的社会与经济价值，更好地服务于城市公共医疗服务体系建设。

#### [参考文献]

- [1]冀琳,侯三平,罗亮.公立医院建设项目全流程管理[J].预算管理,2024,(07):52-55.
- [2]叶青.医院信息化项目建设全流程管理的探索与实践[J].中国信息化,2019,(10):88-89.
- [3]张彬.医院工程建设造价管理中BIM技术的应用[J].散装水泥,2026,(01):161-163.
- [4]魏桢坤.BIM技术助力工程质量显著提升——以医院建筑机电安装为例[J].中国品牌与防伪,2025,(07):173-175.
- [5]王洋.BIM技术在项目全过程中的应用研究——以中大附一院北区一标段项目为例[J].居业,2025,(06):152-154.