

基于BIM技术的房建工程进度管理优化策略研究

王 军

安徽建工三建集团有限公司 安徽 合肥 230000

摘 要：在房建工程领域，进度管理始终是项目成功交付的关键环节。本文聚焦于基于BIM技术的房建工程进度管理优化策略。先阐述BIM技术概念，剖析当前房建工程进度管理中计划编制不合理、监控不及时、各方沟通协调不畅及变更管理困难等问题。接着详细说明BIM技术在进度计划编制、监控、协调及变更管理中的应用。最后提出加强BIM技术培训、建立完善进度管理体系、强化技术集成应用、加强合同管理及持续优化BIM模型等优化策略，旨在借助BIM技术提升房建工程进度管理水平，保障项目顺利推进。

关键词：基于BIM技术；房建工程；进度管理；优化策略；研究

引言：随着建筑行业的发展，房建工程规模和复杂度不断增加，传统进度管理方式逐渐难以满足需求。进度管理作为房建工程管理的关键环节，其水平直接影响项目交付时间、成本及质量。BIM技术凭借其可视化、协同性等优势，为房建工程进度管理带来新契机。本文深入探究BIM技术在房建工程进度管理中的应用，分析现存问题，提出优化策略，期望推动BIM技术在房建工程进度管理领域广泛应用，提升行业整体管理效率。

1 BIM 技术概述

BIM技术，也就是建筑信息模型技术，是建筑领域数字化变革的关键力量。它构建起一个三维立体的信息模型，把建筑从初始构思到最终拆除的全生命周期里，涉及的各类信息统统收纳其中。这些信息涵盖建筑构件的精准形状、所用材料的具体特性以及各个部分的空间布局关系等。从设计层面看，BIM技术打破了专业间的壁垒。不同专业的设计师能在同一平台协同作业，实时交流、共享数据，大大减少因沟通不畅产生的设计矛盾，设计效率与质量得到显著提升。施工期间，借助BIM模型开展虚拟施工模拟，提前察觉潜在问题，优化施工流程，合理调配人力、物力，降低施工风险与成本。到了运营阶段，BIM模型又能为建筑设施的管理、维护以及能源调控提供详实可靠的数据依据，助力建筑实现高效、绿色的可持续运营，全方位提升建筑在整个生命周期内的综合价值^[1]。

2 当前房建工程进度管理存在的问题

2.1 进度计划编制不合理

进度计划常脱离实际，编制时对复杂施工工艺、现场条件考量不足。工序逻辑混乱，像基础施工与主体搭建的衔接安排失误，造成资源浪费。同时，忽略天气、政策等外部因素，未预留弹性时间，一旦发生异常，计

划便难以为继。对人力、设备调配预估偏差大，导致施工力量失衡，延误工期。

2.2 进度监控不及时

监控手段落后，多依赖人工定期巡查，数据采集不及时，进度偏差难以及时察觉。施工现场缺乏实时监测设备，隐蔽工程施工时，无法第一时间掌握进度情况。数据统计分析方法不科学，不能直观呈现进度动态，管理人员难以及时判断影响，延误调整时机，使进度问题不断积累。

2.3 各参与方沟通协调不畅

房建工程涉及多方，目标与利益诉求不同，沟通易受阻。业主变更需求传达不及时，设计与施工方难以及时响应。设计与施工单位间，对设计意图理解有偏差，施工发现问题反馈流程繁琐。施工单位内部部门间信息流通不畅，材料供应、技术支持无法匹配施工进度，各方工作衔接不顺，拖慢工程节奏。

2.4 变更管理困难

变更流程混乱，提出随意且审批不严格。业主常因市场、喜好等随意变更，未经充分论证便要求实施。变更信息传递滞后，施工方难以及时调整。对变更影响评估片面，只关注直接成本，忽视对后续工序、资源调配的连锁反应，且实施过程缺乏监督，施工单位执行不到位，严重扰乱工程进度。

3 BIM 技术在房建工程进度管理中的应用

3.1 进度计划编制

3.1.1 三维模型构建

借助BIM技术，能精准搭建房建工程的三维模型。通过专业建模软件，将建筑的空间布局、各构件尺寸与形状等细节如实呈现。构建出的模型具有高度可视化特点，让项目参与各方能直观了解建筑全貌。这不仅有助

于设计师全面审视设计方案,及时发现设计缺陷,还为后续进度计划编制奠定坚实基础,使各施工环节的先后顺序与空间关系更清晰明了,避免因设计模糊导致施工混乱,影响进度。

3.1.2 进度信息关联

在已构建的BIM三维模型基础上,可将进度信息与之深度关联。为模型中的每个构件赋予时间属性,明确其开始施工时间、持续时长以及结束时间。同时,关联资源信息,如不同施工阶段所需人力、材料、设备数量。这样,通过BIM模型,能以可视化方式展示整个工程进度流程,项目管理人员可清晰看到各工序的时间安排与资源需求,便于统筹协调,一旦某一环节进度有变,能迅速掌握对整体进度的影响。

3.1.3 进度模拟分析

利用BIM技术进行进度模拟分析,能极大提升进度计划科学性。以时间为维度,基于关联的进度信息,动态模拟房建工程施工全过程。模拟过程中,可提前发现各工序间可能存在的冲突,如不同工种作业空间冲突、施工顺序不合理等问题。通过模拟分析,提前调整施工顺序与方案,优化进度计划,合理安排资源,降低施工风险,确保工程按计划高效推进,避免实际施工中因进度问题造成延误与成本增加^[2]。

3.2 进度监控

3.2.1 实时数据采集

BIM技术支持下,房建工程现场可部署各类传感器,用于实时采集施工进度数据。如在关键施工设备上安装传感器,记录设备运行时长、运转状态,以此判断对应施工工序的进展情况;利用高精度全站仪等测量仪器,对已完成施工部分的尺寸、位置进行精确测量,并将数据实时传输至BIM模型中。同时,现场施工人员可通过移动终端,便捷地记录各施工区域的实际完成进度、人力投入、材料使用量等信息,快速上传至BIM系统。

3.2.2 进度偏差分析

依托实时采集的数据,BIM技术能精准分析房建工程进度偏差。将实际施工进度数据与预先设定在BIM模型中的计划进度进行对比,系统可直观呈现出哪些施工环节提前或滞后。例如,通过对比发现某楼层主体结构施工实际完成时间比计划晚了3天,BIM模型会突出显示该部分,并详细分析延误原因,是因人力不足、材料供应不及时,还是施工工艺出现问题。同时,借助模型能进一步评估此偏差对后续工序及整体工程进度的连锁影响程度,为项目管理者提供清晰的决策依据,使其能针对性地制定纠偏措施,保障工程进度重回正轨。

3.2.3 预警机制建立

在BIM技术平台上,可建立高效的进度预警机制。依据计划进度安排与允许的进度偏差范围,为不同施工节点与工序设置预警阈值。当实时采集的数据显示进度接近或超出阈值时,系统会自动触发预警。比如,若某关键线路上的工序进度滞后达到预警设定的20%,BIM系统会立即通过短信、弹窗等多种方式,向项目负责人、相关管理人员发送预警信息。预警内容不仅包含进度偏差情况,还会关联BIM模型中对应的位置,方便管理者迅速定位问题区域。

3.3 进度协调

3.3.1 信息共享平台搭建

BIM技术搭建起一个全方位的信息共享平台,汇聚房建工程各方信息。业主、设计单位、施工单位、监理单位等均可在该平台上实时上传与获取工程相关信息。设计图纸的变更、施工进度更新、材料供应情况、质量检查结果等信息,都能第一时间在平台呈现。各方无需再通过繁琐的文件传递与邮件沟通来获取信息,大大提升信息流通效率。例如,施工单位发现设计图纸存在问题,可立即在平台反馈,设计单位迅速响应,及时给出解决方案,避免因信息不畅导致进度延误,确保各参与方依据统一、最新信息开展工作,协同推进工程进度。

3.3.2 冲突检测与解决

利用BIM技术的三维模型,能够精准检测房建工程中的各类冲突。在施工进度协调方面,可检测不同施工工序在时间与空间上的冲突。如模拟水电安装与装饰装修施工过程,发现因管道安装位置与吊顶龙骨冲突,导致施工无法按计划进行。BIM模型能清晰展示冲突点,帮助项目团队分析原因。各方基于此共同商讨解决方案,重新规划施工顺序或调整构件位置。

3.3.3 进度协调会议组织

借助BIM技术,进度协调会议更具实效性。会议前,项目团队利用BIM模型梳理近期施工进度,将实际进度与计划进度对比情况、存在的问题等制作成可视化资料。会议中,以BIM模型为核心展示工具,直观呈现工程进度全貌。各方围绕模型,清晰阐述各自工作进展与遇到的困难,针对进度偏差与潜在问题展开讨论。

3.4 变更管理

3.4.1 变更信息录入

在房建工程中,一旦出现变更需求,借助BIM技术可实现便捷且精准的变更信息录入。无论是业主因功能调整提出的设计变更,还是施工过程中因现场实际情况产生的变更,都能在BIM模型中直观体现。这些变更信息会

实时同步至项目各方，确保信息的一致性与及时性，为后续变更流程的推进提供清晰准确的基础数据。

3.4.2 变更影响分析

BIM技术强大之处在于能深入分析变更对房建工程的多方面影响。基于已录入的变更信息，系统自动对模型进行重新计算与模拟。从进度角度，分析变更对各施工工序的时间安排影响，判断是否会导致关键线路改变，预估工期延误时长。在成本方面，精准核算因变更产生的材料增减、人工调整、设备租赁变化等费用。通过全面分析，为项目决策提供科学依据，权衡变更利弊。

3.4.3 变更实施与监控

当变更决策确定后，BIM技术助力变更实施与监控。施工人员依据BIM模型中的变更信息开展施工，模型提供详细的变更后施工指引，确保施工准确无误。同时，在施工过程中，利用BIM平台实时监控变更实施进度。管理人员可依据BIM模型中的信息，迅速协调各方资源，调整施工方案，保障变更按计划顺利实施，避免因实施过程失控影响工程整体质量与进度。

4 基于BIM技术的房建工程进度管理优化策略

4.1 加强BIM技术培训

为充分发挥BIM技术在房建工程进度管理中的优势，需大力加强相关培训。组织项目参与各方人员，如设计、施工、监理等，开展系统且针对性强的BIM培训课程。培训内容涵盖BIM软件操作、模型构建技巧、进度信息关联方法以及基于BIM的进度分析与模拟应用等。通过理论讲解与实际案例演练相结合，让人员熟练掌握BIM技术核心要点。

4.2 建立完善的进度管理体系

以BIM技术为核心，构建一套完善的房建工程进度管理体系。明确各参与方在进度管理中的职责与分工，依据BIM模型制定详细且合理的进度计划，精确到各施工工序的时间节点与资源配置。设立专门的进度监控岗位，借助BIM实时数据采集与分析功能，持续跟踪进度执行情况。

建立进度偏差处理流程，一旦发现偏差，迅速依据BIM分析结果启动纠偏措施。

4.3 加强与其他技术的集成应用

将BIM技术与其他先进技术集成，能进一步优化房建工程进度管理。与物联网技术结合，实现施工现场设备、材料等实时监控与数据自动采集，为BIM模型提供更精准、及时的数据支持，让进度监控更高效。融合大数据技术，对海量工程数据深度挖掘分析，辅助基于BIM的进度预测与决策，提升决策科学性。

4.4 强化合同管理

在房建工程中，强化合同管理对基于BIM技术的进度管理至关重要。在合同条款中明确各方在BIM技术应用及进度管理方面的权利与义务。例如，规定设计方需按时提供符合标准的BIM模型，施工方要依据模型严格执行进度计划，若因一方原因导致进度延误，应承担相应违约责任。同时，将BIM技术应用要求、进度考核指标等纳入合同，以合同约束保障BIM技术有效应用于进度管理^[3]。

结束语

综上所述，BIM技术为房建工程进度管理带来了革新性机遇。面对传统进度管理中计划编制不合理、监控不及时、沟通协调不畅以及变更管理困难等诸多问题，基于BIM技术的优化策略成效显著。通过加强培训提升人员技术应用能力，构建完善体系规范管理流程，集成其他技术拓展应用边界，强化合同约束保障各方协同，持续优化模型确保贴合实际，能有效提升房建工程进度管理水平。

参考文献

- [1]李奕.基于BIM的建筑工程进度管理可视化平台构建[J].中国高新科技,2022(22):128-129.
- [2]郑毅.基于协同施工的建筑工程项目进度管理探讨[J].江西建材,2021(10):376-377.
- [3]贾兴起.建筑工程施工进度预测与管理中BIM技术的应用分析[J].居舍,2021(16):157-158.