

# 基于BIM技术的建筑工程项目管理优化研究

顾军杰

浙江永联建设工程股份有限公司 浙江 嘉兴 314000

**摘要：**随着建筑行业的不断发展，传统项目管理模式在应对复杂建筑工程时逐渐显露出局限性。BIM技术凭借其可视化、协同性等优势，为建筑工程项目管理带来了新的变革契机。本文深入剖析BIM技术在建筑工程项目管理中的应用现状，探讨其在项目全生命周期各阶段的优化策略，旨在揭示BIM技术对提升建筑工程项目管理效率、质量及经济效益的重要价值，为推动建筑行业数字化转型提供参考。

**关键词：**BIM技术；建筑工程；项目管理；优化

## 1 引言

在当今建筑领域，建筑工程的规模不断扩大，结构愈发复杂，对项目管理的精细化和高效性提出了更高要求。传统的以图纸为核心的项目管理方式，在信息传递、协同工作以及可视化展示等方面存在诸多不足，难以满足现代建筑工程的管理需求。BIM（Building Information Modeling，建筑信息模型）技术作为一种数字化技术，通过建立三维信息模型，整合建筑工程项目全生命周期的各类信息，为项目管理提供了全新的视角和方法。它的出现，为解决建筑工程项目管理中的难题，实现项目管理的优化提供了可能。

## 2 BIM 技术概述

### 2.1 BIM 技术的概念

BIM 技术是一种基于数字化三维模型的综合管理技术，它不仅仅是一个三维模型的构建，更是对建筑工程项目从规划设计、施工建造到运营维护全过程信息的集成。通过建立包含几何信息、物理信息、功能信息等多维度数据的建筑信息模型，实现了建筑工程项目信息的实时共享和协同工作。例如，在一个大型商业综合体项目中，BIM 模型可以将建筑的外观设计、内部空间布局、结构体系、给排水系统、电气系统等所有信息整合在一个模型中，项目参与各方能够从该模型中获取所需信息，进行协同设计、施工和管理。

### 2.2 BIM 技术的特点

BIM技术的显著特点是可视化，它以三维形式展示建筑项目全貌，便于项目参与人员理解设计意图，促进沟通交流，减少错误。例如，设计师能通过BIM模型直观展示设计方案给业主，业主提出意见，避免施工阶段的设计变更成本和工期延误。

BIM技术消除了传统项目管理中的信息壁垒，实现了各方的高效协同工作。在BIM平台上，各方人员可以实时

共享信息，协同管理项目。例如，施工人员发现设计冲突时，可在BIM模型中标注并反馈给设计团队，设计团队及时调整，信息实时更新，确保各方基于最新信息工作，提高项目管理效率和准确性。

BIM技术能够模拟分析建筑工程项目的各种情况。设计阶段可进行建筑性能模拟，如采光、通风、能耗等，优化设计，提高节能性和舒适性。施工阶段可进行进度和场地模拟，提前发现并解决施工问题，制定合理计划和资源调配方案。例如，进度模拟可直观显示工序逻辑和时间安排，发现工期风险，及时调整，确保按时完工。

## 3 建筑工程项目管理现状及存在的问题

### 3.1 传统项目管理模式的流程

在传统建筑工程项目管理模式中，项目流程通常分为规划设计、施工准备、施工实施和竣工验收四个阶段。在规划设计阶段，设计师根据业主需求和相关规范进行建筑设计，绘制二维图纸。施工准备阶段，施工单位根据设计图纸进行施工组织设计、场地平整、材料采购等工作。施工实施阶段，按照施工计划进行基础施工、主体结构施工、装饰装修施工以及设备安装等工作。竣工验收阶段，对项目进行全面检查，验收合格后交付使用。

### 3.2 存在的问题

各参与方之间主要通过图纸和会议进行信息交流，信息传递过程中容易出现失真和延误。例如，设计变更信息在从设计单位传递到施工单位的过程中，可能由于沟通不及时或理解偏差，导致施工单位未能及时按照变更后的设计进行施工，从而产生返工现象，增加成本和工期。

不同专业之间缺乏有效的协同机制，设计冲突难以在早期发现和解决。例如，在建筑设计中，建筑专业、结构专业和设备专业各自进行设计，由于缺乏协同设计

平台,在图纸整合时可能发现设备管线与结构梁冲突等问题,不得不进行设计变更,影响项目进度和质量。

传统的进度管理主要依靠甘特图等工具,难以直观反映各施工工序之间的逻辑关系和资源分配情况。在实际施工中,一旦某个工序出现延误,很难快速准确地评估对整个项目进度的影响,也难以制定有效的应对措施。

由于缺乏准确的工程量计算和实时的成本监控,成本超支现象时有发生。在施工过程中,设计变更、材料价格波动等因素容易导致成本失控,而传统的成本管理方法难以对这些因素进行及时有效的管控。

#### 4 BIM技术在建筑工程项目管理各阶段的优化应用

##### 4.1 规划设计阶段

利用BIM技术进行三维建模,设计师可以更直观地进行建筑设计,从不同角度审视设计方案的合理性。通过与业主的实时沟通,根据业主反馈及时调整设计方案。例如,在一个住宅小区项目中,利用BIM模型可以对不同户型的空间布局进行可视化展示,业主可以根据自己的生活习惯和需求提出修改意见,设计师快速进行调整,避免了传统设计方式中因沟通不畅导致的设计方案反复修改。

建立基于BIM技术的协同设计平台,各专业设计师在同一平台上进行设计工作。例如,建筑设计师在进行建筑设计的同时,结构设计师可以根据建筑模型进行结构设计,设备设计师可以进行设备管线布置。当某一专业进行设计变更时,相关信息会实时反馈到其他专业的模型中,各专业设计师能够及时发现设计冲突并进行调整,大大提高了设计效率和质量,减少了设计变更的发生。

运用BIM技术进行采光、通风、能耗等建筑性能模拟分析。例如,通过采光模拟分析,可以优化建筑的朝向和窗户位置,提高室内采光效果;通过能耗模拟分析,选择合适的建筑材料和设备,降低建筑能耗。在一个办公建筑项目中,通过能耗模拟分析,优化了建筑外墙保温材料和空调系统选型,使建筑能耗降低了15%。

##### 4.2 施工准备阶段

借助BIM技术进行施工场地的三维模拟,合理规划施工场地布局。对材料堆放区、机械设备停放区、加工区等进行科学规划,避免施工过程中因场地混乱导致的材料浪费和施工效率低下。例如,在一个大型桥梁施工项目中,利用BIM模型对施工现场进行模拟,合理规划了混凝土搅拌站、钢筋加工场和材料堆放区的位置,减少了材料运输距离,提高了施工效率。

基于BIM模型制定详细的施工进度计划,将施工工序与三维模型中的构件相关联。通过施工进度模拟,

直观展示各施工工序的时间安排和逻辑关系,提前发现潜在的工期风险。例如,在一个高层住宅项目中,利用BIM技术制定施工进度计划,通过模拟发现主体结构施工与外墙装修施工之间存在工序衔接不合理的问题,及时进行调整,确保了项目按时交付。

利用BIM模型能够快速准确地计算工程量,为成本估算提供可靠依据。与传统的手工计算工程量相比,BIM技术大大提高了计算效率和准确性。同时,结合市场价格信息,能够实时进行成本估算和成本控制。例如,在一个商业建筑项目中,利用BIM技术计算工程量,成本估算误差控制在3%以内,有效避免了成本超支现象。

##### 4.3 施工实施阶段

通过BIM技术实时跟踪施工进度,将实际施工进度与计划进度进行对比分析。当发现进度偏差时,及时采取措施进行调整。例如,在一个地铁项目施工中,利用BIM技术实时监控盾构施工进度,当发现某一段施工进度滞后时,通过分析原因,调整了施工人员和设备配置,使施工进度恢复正常。

利用BIM模型进行施工质量管控,将质量检查点与模型中的构件相关联。施工人员在完成某一工序后,通过移动终端上传质量检查信息,管理人员可以实时查看质量情况。例如,在建筑主体结构施工中,对钢筋绑扎、混凝土浇筑等关键工序的质量进行检查,一旦发现质量问题,在BIM模型中进行标注并及时通知施工人员进行整改,确保施工质量符合要求。

运用BIM技术进行施工安全风险模拟分析,识别潜在的安全风险点。例如,对高处作业、深基坑施工等危险区域进行模拟,制定相应的安全防护措施。同时,利用BIM模型对施工人员进行安全培训,提高施工人员的安全意识。在一个大型商场施工项目中,通过BIM技术模拟分析,提前发现了高空坠落和物体打击等安全风险点,制定了针对性的安全防护方案,有效减少了安全事故的发生。

##### 4.4 竣工验收阶段

在项目竣工阶段,基于施工过程中的BIM模型,完善相关信息,建立竣工模型。同时,将施工过程中的各种验收资料与BIM模型相关联,实现验收资料的数字化管理。例如,将建筑材料的质量检测报告、隐蔽工程验收记录等资料与BIM模型中的对应构件进行关联,方便查阅和管理。

利用竣工BIM模型进行项目质量验收,通过对比设计模型和竣工模型,快速发现项目存在的质量问题。例如,检查建筑尺寸是否符合设计要求、设备安装是否正

确等。对于发现的质量问题，在 BIM 模型中进行标注并通知相关责任单位进行整改，确保项目顺利通过验收。

## 5 BIM 技术应用面临的挑战及应对策略

### 5.1 面临的挑战

BIM 技术的应用需要既懂建筑专业知识又掌握 BIM 技术的复合型人才。目前，建筑行业中这类专业人才相对匮乏，制约了 BIM 技术的推广应用。许多企业在引入 BIM 技术后，由于缺乏专业人才，无法充分发挥 BIM 技术的优势。

市场上存在多种 BIM 软件，不同软件之间在数据格式、功能等方面存在差异，导致软件之间的兼容性较差。在项目实施过程中，可能需要使用多个软件进行协同工作，软件之间的数据交互和共享存在困难，影响了 BIM 技术的应用效果。

BIM 技术的应用需要企业对传统的管理模式进行变革，以适应数字化管理的要求。然而，部分企业的管理理念和组织架构较为传统，缺乏有效的 BIM 应用管理机制，难以将 BIM 技术与企业的业务流程深度融合。

### 5.2 应对策略

建筑企业和相关院校应加强合作，开展 BIM 技术培训课程，培养既具备建筑专业知识又掌握 BIM 技术的复合型人才。企业内部也应定期组织员工进行 BIM 技术培训，鼓励员工参加相关的职业资格考试，提高员工的 BIM 技术应用水平。例如，某建筑企业与当地高校合作，开展 BIM 技术定制化培训课程，为企业培养了一批专业的 BIM 技术人才，推动了企业 BIM 技术的应用。

行业协会和相关部门应制定统一的 BIM 软件标准和数据交换格式，促进不同软件之间的兼容性。同时，软件开发商应加强技术研发，提高软件的通用性和互操作性。例如，一些国际知名的 BIM 软件开发商已经开始在软件中支持通用的数据交换格式，方便用户在不同软件

之间进行数据共享和协同工作。

建筑企业应积极创新管理模式，建立适应 BIM 技术应用的组织架构和管理流程。成立专门的 BIM 应用管理部门，负责 BIM 技术在企业内部的推广和应用。将 BIM 技术融入企业的项目管理、质量管理、成本管理等各个环节，实现企业管理的数字化转型。例如，某大型建筑企业成立了 BIM 中心，制定了基于 BIM 技术的项目管理流程和标准，通过 BIM 技术的应用，企业的项目管理效率和经济效益得到了显著提升。

## 6 结论

BIM 技术作为建筑行业数字化转型的关键技术，为建筑工程项目管理的优化提供了强大的支持。通过在建筑工程项目全生命周期各阶段的应用，BIM 技术能够有效解决传统项目管理模式中存在的信息沟通不畅、协同工作困难、进度管理粗放和成本控制难度大等问题，提高项目管理的效率、质量和经济效益。尽管目前 BIM 技术在应用过程中还面临一些挑战，但通过加强人才培养、推进软件标准化和创新企业管理模式等应对策略的实施，BIM 技术在建筑工程项目管理中的应用前景将更加广阔。建筑企业应积极引入 BIM 技术，充分发挥其优势，提升自身的核心竞争力，推动建筑行业的可持续发展。

## 参考文献

- [1]王倩.建筑工程材料试验检测技术的要点分析[J].居舍,2025,(11):42-43+91.
- [2]姜会会.BIM技术在建筑工程管理中的应用研究[J].砖瓦,2025,(04):109-111.DOI:10.16001/j.cnki.1001-6945.2025.04.038.
- [3]李超琼.研究BIM技术在建筑工程项目管理流程优化中的作用[J].中国建筑金属结构,2021,(12):13-14.
- [4]徐照.BIM技术与建筑能耗评价分析方法[M].南京东南大学出版社:201709.211.