

建筑工程管理中BIM技术的应用

王箐峰

山东省临沂市园林环卫保障服务中心 山东 临沂 276000

摘要：本文聚焦 BIM 技术在建筑工程管理中的应用。首先阐述其核心特征与和工程管理的适配逻辑，接着分析在设计、施工、运维阶段的技术应用逻辑、路径与要点。随后探讨关键技术要点，涵盖模型构建标准化、信息整合路径、协同交互规范。还指出技术优化核心方向为提升效率与改善信息质量，包括建模、信息处理、协同技术优化。最后强调要精准识别与防控模型精度不足、信息数据错误、协同交互故障等技术风险，通过构建审核机制、校验体系、优化平台稳定性等措施保障技术应用效果，为建筑工程管理提供全面技术支持。

关键词：建筑工程管理；BIM 技术；应用

引言：在建筑工程管理领域，随着项目复杂度不断提升，传统管理模式面临诸多挑战。BIM 技术作为建筑行业数字化转型的关键支撑，凭借其三维数字建模、信息集成、多专业协同等核心优势，为工程管理带来了全新思路与方法。它贯穿建筑工程全生命周期，在设计、施工、运维等核心环节发挥着重要作用。从模型构建的标准化到信息整合的路径设计，再到协同交互的规范操作，BIM 技术构建起一套完整的技术体系。深入探究 BIM 技术在建筑工程管理中的应用，剖析其关键技术要点、优化方向与风险控制策略，对于提升工程管理效率、保障工程质量、实现建筑行业可持续发展具有至关重要的现实意义。

1 BIM 技术核心特征与工程管理适配性

1.1 BIM 技术核心技术属性

BIM 技术以三维数字建模作为基石，全面整合建筑工程从规划、设计、施工到运维全生命周期的几何信息、物理信息、功能信息等多维度数据，构建出具备唯一性、完整性、关联性的数字化信息模型。其核心技术属性涵盖多个关键方面。三维可视化建模能够以立体形式精准呈现建筑构件，并且实现构件参数之间的紧密关联，让工程人员直观了解建筑结构。参数化设计是 BIM 技术的重要支撑，它确保模型信息可根据实际需求进行动态调整，并同步更新至整个模型，极大提高了设计的灵活性与准确性。信息集成化管理则将多维度数据进行统一归集与高效调用，打破数据分散的局面，为工程管理提供全面、准确的数据支持。多专业协同交互功能更是突破了不同专业、不同环节之间的信息壁垒，实现设计、施工、监理等多方的实时沟通与协作，有效避免因信息传递不畅导致的错误与延误^[1]。

1.2 与工程管理的核心适配逻辑

建筑工程管理涉及进度管理、质量管理、成本管理、资源管理等多个核心维度，每个维度都对信息的实时性、完整性和协同性有着严格要求。BIM 技术的三维可视化特征，使工程管理人员能够直观认知建筑结构与施工工艺，提前发现潜在问题，为决策提供直观依据。参数化特征可快速响应管理过程中的设计变更与进度调整，确保模型与实际工程情况始终保持一致。信息集成化特征能够实现对多资源、多要素的统一管控，提高管理效率与决策科学性。多专业协同特征则保障了设计、施工、运维等不同阶段的流程紧密衔接，促进各方协同工作，有效解决工程管理中的沟通难题，满足工程管理的精细化需求。

2 BIM 技术在建筑工程管理核心环节的技术应用

2.1 设计阶段的 BIM 技术应用逻辑

设计阶段作为建筑工程管理至关重要的前置核心环节，BIM 技术有着独特且关键的应用逻辑。其核心在于模型构建与信息整合。（1）借助 BIM 技术的三维参数化建模能力，建筑、结构、机电等不同专业的模型能够同步搭建。各专业模型并非孤立存在，而是通过参数实现紧密关联与动态优化。在模型构建过程中，基于参数联动机制，可迅速察觉设计阶段可能出现的构件冲突情况，如建筑墙体与机电管道的位置重叠，也能发现信息遗漏问题，像某些构件未标注材料属性等。（2）BIM 技术强大的信息集成功能得以充分发挥。将设计参数、材料属性、工艺要求等各类关键信息全面纳入模型体系，构建起设计阶段完整的信息数据库。这一数据库为后续施工阶段的技术衔接提供了标准化、规范化的信息支撑，确保从设计到施工的信息传递准确无误，避免因信息缺失或错误导致的施工问题^[2]。

2.2 施工阶段的 BIM 技术应用路径

施工阶段作为建筑工程从蓝图走向实体的关键时期，其工程管理核心聚焦于进度、质量、资源的协同高效管控，而 BIM 技术凭借数字化模型为全流程管控提供了强大的技术赋能。（1）在进度管理上，BIM 技术将时间参数精准关联到模型构件，构建起施工进度模拟体系。通过动态模拟施工流程，能够提前洞察工序衔接是否紧密、资源配置是否合理等潜在问题，为进度计划的优化调整提供坚实的技术依据，确保项目按时推进。

（2）质量管理方面，BIM 模型蕴含的精准几何信息与物理参数，成为质量验收的权威标准参照。通过将模型与施工现场实际情况进行细致对比分析，可实时把控施工精度，检查工艺是否合规，及时发现并纠正质量问题。

（3）资源管理环节，BIM 技术全面整合材料、设备、人力等资源信息，实现资源需求的精准测算。依据测算结果进行动态调配，有效避免资源闲置造成浪费或短缺影响施工进度，保障施工过程资源的高效利用。

2.3 运维阶段的 BIM 技术应用要点

运维阶段是建筑工程全生命周期中保障建筑长期稳定运行、实现使用价值的关键时期，此阶段的工程管理重点在于建筑设施的日常维护、故障精准排查以及性能持续优化。BIM 技术以数字化模型作为核心载体，为运维信息的全周期管理提供了有力支撑。（1）通过将运维阶段的设备档案、维护记录、故障信息等各类关键数据全面纳入 BIM 模型，能够构建起一套完整且系统的运维信息体系。技术人员在面对设备故障时，可依托该模型迅速定位设备所在位置，并关联查看其维护资料，极大提升了故障排查的效率与准确性。（2）BIM 技术具备强大的数据分析功能，可对运维过程中的能耗数据、设备运行数据等进行深度整合与精准分析。基于这些分析结果，能够为建筑设施的优化升级、能耗的科学管控提供坚实的技术支持，助力运维管理实现精细化、智能化，提升建筑整体运维水平。

3 BIM 技术应用中的关键技术要点

3.1 模型构建的标准化技术要求

BIM 模型的质量是保障后续各项应用有效开展的基础，其构建必须严格遵循标准化技术要求。（1）在硬件与软件适配方面，要充分考虑模型复杂程度这一关键因素。不同复杂程度的模型对建模软件的功能需求各异，同时，为确保模型运算的流畅性以及数据存储的稳定性，必须依据模型实际情况选择适配的 BIM 建模软件，并合理配置硬件，使硬件性能能够满足模型运算和存储的需求，避免因软硬件不匹配导致建模过程中出现卡顿、数据丢失等问题。（2）构件建模的参数化规范至重

要。统一构件命名规则，能让模型信息在传递和调用过程中更加清晰准确；明确参数属性标准，可保证不同专业、不同人员构建的模型在信息层面具有一致性和可调用性，为后续的信息整合与分析提供便利。（3）模型精度控制要紧密贴合工程管理需求。根据不同应用阶段的技术要求，精准确定模型构件的细节程度，既不能过度建模造成资源浪费，也不能因精度不足而无法满足不同工程管理的实际需要，整个建模过程必须严格依照技术规范执行^[1]。

3.2 信息整合的技术实现路径

BIM 技术之所以具备强大的应用价值，信息整合是关键所在，而其实现路径要着重于技术层面的流程设计。（1）建立统一的信息编码体系是信息整合的基础。在建筑工程中，涉及建筑、结构、机电等多专业信息，以及设计、施工、运维等多阶段信息。通过制定标准化的编码规则，对各类信息进行精准编码，能够使不同专业、不同阶段的信息建立起明确的关联关系，为后续信息的精准调用提供便利。（2）搭建信息交互平台是信息整合的核心环节。该平台要实现 BIM 模型与各类管理系统，如项目管理软件、造价管理软件等的互通。通过制定统一的数据接口标准，保障信息能够实时传输与同步更新，避免信息滞后或不一致的情况发生。（3）信息分类存储与管理是信息整合的重要保障。依据工程管理的不同维度，如进度、质量、成本等，对模型信息进行细致分类归档，使信息具有清晰的结构和层次，确保信息的有序性和可检索性，方便工程管理人员快速获取所需信息。

3.3 协同交互的技术操作规范

BIM 技术强大的多专业协同功能，必须依靠规范的技术操作才能得以有效实现。（1）明确协同参与方的技术权限是协同交互的基础保障。在建筑工程项目中，参与方众多，包括设计单位、施工单位、监理单位等，不同参与主体的工作内容存在差异。因此，要根据其具体职责，精准分配对应的模型编辑、信息查看权限。例如，设计单位可对模型进行修改完善，施工单位则主要拥有查看权限以了解设计意图，这样既能保障各参与方顺利开展工作，又能确保信息安全，避免因权限混乱导致操作不规范。（2）建立协同沟通的技术流程至关重要。以 BIM 模型作为统一的沟通载体，各参与方围绕模型进行技术交流与意见同步。这种方式能够使信息传递更加直观、准确，有效避免传统沟通方式中可能出现的理解偏差。（3）协同过程中的版本管理技术不可或缺。对 BIM 模型的不同版本进行规范管理，详细记录版本更

新内容,确保各参与方使用的模型版本一致,防止因版本不同而引发工作冲突。

4 BIM 技术应用的技术优化与风险防控

4.1 技术优化的核心方向

BIM技术在建筑工程管理中的应用需不断优化,核心在于提升技术效率与改善信息质量。(1)建模技术优化方面,引入自动化建模工具,利用其预设程序和智能算法,可快速生成基础模型,大幅减少人工建模的繁琐操作与时间成本。同时,构建参数化模板库,将常见建筑元素标准化,方便直接调用与修改,提升模型构建的精度。(2)信息处理技术优化上,借助数据清洗技术,剔除BIM模型中重复、错误的数据,保证信息的准确性与一致性。运用数据分析技术,深入挖掘海量信息背后的关联与规律,提取对工程管理决策有关键作用的技术信息。(3)协同技术优化层面,升级信息交互平台功能,优化数据传输机制,提升多专业协同的流畅度与高效性,确保信息在各参与方间实时、准确传递,避免因信息滞后或错误影响工程进度与质量^[4]。

4.2 技术风险的识别与防控

BIM技术在建筑工程管理应用中,不可避免地会面临一些技术风险,因此必须从技术层面进行精准识别与有效防控。常见的技术风险有模型精度不足、信息数据错误以及协同交互故障等。(1)对于模型精度不足的风险,要构建完善的模型精度审核机制。利用专业的软件工具和既定的审核标准,对模型的各个构件、细节进行全面细致的检查,确保模型所包含的信息在几何尺寸、属性参数等方面都精准契合工程管理的实际需求,避免因精度问题影响后续施工和管理。(2)针对信息数据错误的风险,需搭建一套严谨的数据校验技术体系。通过设定合理的校验规则和算法,对模型中的各类信息进行

实时监测、校验,一旦发现错误及时修正,以此保障信息的准确性和完整性,为工程决策提供可靠依据。(3)对于协同交互故障的风险,要优化信息交互平台的稳定性,同时制定应急技术处理方案,以便在协同过程中出现技术故障时能迅速响应、及时解决^[5]。

结束语

BIM技术在建筑工程管理中的应用已展现出巨大潜力与价值。通过对其核心特征、各阶段应用、关键技术要点、优化方向及风险防控的深入探讨,我们清晰认识到其在提升工程管理效率、质量和协同性方面的关键作用。未来,随着技术的不断进步与创新,BIM技术将更加成熟和完善。建筑工程管理人员应积极拥抱这一技术变革,不断探索和实践,充分发挥BIM技术的优势,解决实际应用中的问题。同时,行业也应加强标准制定和技术交流,推动BIM技术在建筑工程领域的广泛应用,为建筑行业的智能化、精细化发展注入强大动力,实现建筑工程管理水平的质的飞跃。

参考文献

- [1]郑天来,李春美. BIM技术在建筑工程施工管理中的运用解析[J]. 中国科技期刊数据库工业A, 2023(4):81-84.
- [2]陈振娟. 智慧建筑中工程造价管理的BIM技术运用分析[J]. 城市情报, 2023(13):0094-0096.
- [3]刘微. 基于BIM技术在建筑项目工程造价管理中的运用分析[J]. 智能建筑与智慧城市, 2023(10):84-86.
- [4]宋振辉. 关于BIM技术在建筑工程管理中的应用分析[J]. 中文科技期刊数据库(全文版)工程技术, 2022(5):1-3.
- [5]周愉. BIM技术在建筑工程管理中的应用[J]. 四川水泥, 2022,(08):113-115.