

BIM 在建筑工程管理中的应用

段炼

重庆市南岸区住房保障中心, 重庆 400000

DOI:10.61369/ERA.2026020028

摘 要 : 当前的建筑工程建设更加复杂, 同时建筑工程质量标准也在不断提升。为达到现阶段的建筑工程建设要求, 工程管理工作必不可少。而如何进行科学有效的工程管理就成为相关建筑企业和工作人员研究的重点。得益于 BIM 技术的可视化、模拟性、协同性及数据整合等功能, 建筑工程管理水平大为提升。为了充分发挥出 BIM 在建筑工程管理中的应用优势, 本文通过简要介绍 BIM 的基本概念与技术特点, 结合实际工程案例, 对其在成本、进度、安全、物料及质量管理等方面的具体应用方式展开了深入分析与探讨。

关 键 词 : BIM; 建筑工程; 项目管理; 数字化技术

Application of BIM in Construction Project Management

Duan Lian

Chongqing Nan 'an District Housing Security Center, Chongqing 400000

Abstract : modern construction projects have become increasingly complex, while quality standards continue to rise. To meet contemporary construction requirements, effective project management has become essential. The scientific and efficient implementation of such management has emerged as a key focus for construction enterprises and professionals. Leveraging BIM technology's capabilities in visualization, simulation, collaboration, and data integration, construction project management has achieved significant improvements. To fully harness BIM's advantages in construction management, this paper introduces its fundamental concepts and technical features, then analyzes its practical applications in cost control, schedule management, safety assurance, material management, and quality assurance through real-world case studies.

Keywords : BIM; construction engineering; project management; digital technology

引言

在新时代中, 随着建筑技术水平的不断提高, 建筑工程的规模日趋庞大, 结构形式与施工流程也愈加复杂。传统的项目管理方式已难以应对当前建筑行业对效率、质量和精细化管理的高要求。BIM 技术作为建筑信息模型的综合应用平台, 可以有效地解决建筑工程管理中的各种挑战, 包括提高信息协同效率、降低错误与变更率、优化资源分配等方面。其应用不仅能够为建筑工程的顺利进行创造更加有利的条件, 还在推动行业数字化转型中发挥关键作用。此外, BIM 技术的运用还可以优化建筑管理效果, 促进科学和有效的管理计划执行。借助其独特的数字化建模能力, BIM 能够生成高精度的三维立体模型, 辅助管理人员和工程师制定更科学、合理的建筑工程施工方案与决策路径。

一、BIM 技术的概述

BIM 技术是信息技术高度发展背景下诞生的新产物, 是一种基于数字化模型的创新型建设工程管理工具。该技术不仅涵盖三维几何模型的构建, 更集成了时间、成本、设备、材料、能耗乃至可持续性等多维信息属性的统一管理。BIM 以真实、准确的工程数据为基础, 通过对各类数据进行系统性的采集、处理、分析与整合, 将其转化为可用于建模的结构化参数, 从而构建出高精

度的三维虚拟信息模型。在传统工程模式下难以直观表达的文字说明、统计数据和二维图纸, 通过计算机与专业 BIM 软件的处理, 能够转变为高度可视化、动态模拟乃至可交互的信息表达形式。基于这一技术原理与功能特点, BIM 技术可广泛应用于建筑与基础设施项目的全生命周期, 包括前期的规划与策划、设计阶段的方案比选与优化、施工过程的可视化管控与进度模拟, 以及后期运营维护阶段的资产管理与性能监测。在全面收集与高效利用项目信息的基础上, BIM 实现了跨阶段、多参与方的信息共享

作者简介: 段炼, 男, 重庆市, 本科, 高级工程师, 研究方向: 工程管理。

与协同工作，显著提升了项目透明度与管理效率，为现代建筑行业的精细化、智能化发展提供了关键的技术支撑与数据基础。

二、BIM 在建筑工程管理中的应用价值

（一）三维立体化渲染

建筑工程信息数据模型分析是在获取原有二维数据图像的信息基础上，实现对原有数据模型信息的三维立体解析，从而通过数据模型本身所具备的图像渲染功能，进一步完成对建筑工程质量管理的全过程信息分析。该模型实现了三维图像渲染功能，显著增强了建筑信息模型本身的视觉代入感。它融合了静态数据与动态数据，呈现出极具视觉冲击力的效果，大大提升了信息模型在方案展示、碰撞检测、施工模拟等多方面的应用价值。借助高精度三维可视化能力，BIM 不仅能够真实还原建筑外观和内部结构，还可在不同光照、材质及视角条件下进行实时渲染展示，有效辅助设计方、施工方与业主进行更直观的沟通与决策。此外，在项目汇报与审批阶段，三维渲染成果能够帮助各方快速理解复杂构造与空间关系，减少因信息表达不清导致的误解与返工，显著提高设计成果的审批效率和方案修改的响应速度。

（二）合理调配施工资源

将 BIM 技术运用于建筑工程管理中，可以实现施工资源的科学合理调配，提高施工效率并优化资金使用效果。通过 BIM 技术生成的三维模型，可以实时监控施工进度，并且精确计算施工各阶段所需人力、设备、物资等资源的类型、数量与分配方式。同时，BIM 系统还能提供科学的决策支持，通过模拟不同施工方案下的资源消耗与工期效果，帮助管理者优化调配策略，减少浪费，降低项目总体成本。因此，应用 BIM 技术对施工资源进行合理调配，是提升建筑工程管理效率和质量的重要策略之一。具体而言，BIM 可结合进度计划（如 4D 模拟）实现资源需求的动态可视化，提前识别资源分配冲突或高峰需求时段，从而制定更加均衡的采购与进场计划。在施工过程中，利用 BIM 模型的实时数据更新功能，项目团队能够及时响应现场变化，动态调整资源分配，避免设备闲置或人员待工，进一步提高资源利用效率与工程建设整体经济效益。

三、BIM 在建筑工程管理中的应用

BIM（建筑信息模型）技术作为现代建筑工程管理的重要工具，借助其多维信息集成、可视化表达与协同管理能力，有效提升了建筑项目全过程的管理精度与效率。它通过构建数字化模型，整合设计、施工及运维阶段的关键数据，为项目管理提供全面支持，从而推动建筑行业向信息化、智能化方向转型。以下将分别从成本、进度、安全、物料与质量五个方面，具体阐述 BIM 在建筑工程管理中的实际应用。

（一）成本管理方面的应用

BIM 技术与建筑工程成本管理相结合，能够实现对工程造价的精细化管理。利用 BIM 的数据集成与分析能力，可对建筑工程

进行实时数据计算，建立与实际施工动态联动的 5D 模型（3D 空间 + 时间 + 成本），从而对工程建设过程进行科学模拟与评估，实现成本的精准预测与控制。例如，在项目早期阶段，BIM 可通过历史数据与模型参数快速生成多版本概算，辅助投资决策；在施工阶段，则能动态监控人、材、机等资源的实际消耗，及时进行造价偏差分析。此外，BIM 技术能够为成本管理提供全面数据支持与决策依据，帮助管理人员更准确地编制预算、评估变更影响，并优化项目执行计划。它还可辅助实现项目各阶段的成本跟踪与对比分析，支持生成周期性成本报告与审计材料，显著提升工程成本管理的透明度和有效性，最终达到降本增效的管理目标。

（二）进度管理方面的应用

BIM 技术在建筑工程进度管理中的运用，有助于确保工程在规定时间内顺利完成，同时增强进度管理的动态调控能力。具体体现在以下几个方面：首先，借助 BIM 的可视化、模拟性与协调性，可以制定更专业且切实可行的建筑工程进度规划，优化施工顺序与路径，改善施工流程，从而提高效率。例如，利用 BIM 进行 4D 施工模拟（3D 模型 + 时间维度），可直观展示各阶段工程进展，识别工序冲突，提前调整施工方案。其次，通过 BIM 平台可实现进度信息的实时共享与更新，支持多参与方协同管理，及时发现进度偏差并采取纠偏措施。项目团队可利用 BIM 看板、移动端等工具随时查看任务状态，增强沟通效率。此外，BIM 技术的应用能够模拟不同施工条件下的进度情景，为管理者提供决策参考，最大限度发挥 BIM 在工期优化与管理保障中的作用，特别是在应对复杂工程、恶劣天气或资源受限等情况时，BIM 的预测能力显得尤为关键。

（三）在建筑工程安全管理中的应用

以往很多建筑企业过分强调经济效益，忽视了安全管理对工程整体效益的影响，导致管理存在漏洞，安全事故防范不足。而当前建筑行业对安全目标的要求日益严格，管理人员必须更加系统性地应对施工安全风险。通过将 BIM 技术与安全管理相结合，可在建筑工程全生命周期中实现动态化安全监测与控制。BIM 模型能够整合施工条件、设备操作、人员动线等多维信息，进行施工过程模拟，帮助管理人员提前识别潜在危险源、评估风险等级，并协助制定有针对性的风险防控措施与应急预案。例如，在模型中进行高空作业、起重吊装等危险工序的仿真，可预判可能发生的冲突与事故，进而优化施工组织与安全设施布置。这不仅能有效预防安全事故的发生，也能在问题出现时快速响应，通过模型迅速定位风险点并启动应急机制，确保施工过程安全可控，最终实现从被动应对到主动防控的转变。

（四）在物料管理方面的应用

BIM 技术能够提升施工材料管理的整体协调性与透明度。传统的二维管理方式难以全面反映物料在实际施工中的使用情况和调度问题，尤其容易因信息不贯通导致资源浪费或供应中断。尤其对于大型复杂工程项目，物料种类繁多、管理流程复杂，BIM 技术可以充分整合与协调建筑材料在采购、仓储、配送及使用各环节的数据，实现物料管理的精准化与可视化。通过立体化、多维度的管理模式，项目参与方可直观把握物料现状，减少信息误

差和沟通成本。例如，BIM 模型可自动生成材料清单，关联供应链信息，实现从订单到安装的全过程追踪。此外，BIM 系统具备较强的仿真与分析能力，能够在施工前模拟物料供应路径和使用计划，帮助识别潜在瓶颈，优化库存管理与配送方案，从而提升整体施工效率并节约经济成本，避免因待料导致的工期延误。

（五）在工程质量管理的应用

建筑工程的实施环境复杂多样，地理、水文、气候等因素均可能影响工程质量与管理效果。BIM 技术通过集成多源数据与构建虚拟模型，将这些影响因素纳入统一平台进行分析，从而提升质量管理的针对性与效率。例如，管理人员可将工程材料、构件属性、施工工艺等信息输入 BIM 系统，生成反映实际工程状态的 3D 模型，直观把握各阶段所需材料的规格与数量，实现原材料的合理分配与使用追踪。同时，可建立专门的质量管理数据库，对材料进场、检测报告、施工验收等环节进行全过程记录与分析，实现质量数据的结构化存储与快速检索。现场管理人员能够利用 BIM 系统实时监控质量状况，结合移动设备开展现场巡检，将实测数据与模型要求进行比对，实施精细化管控，避免质量缺陷。

这不仅有助于提高工程整体质量水平，还能避免因材料问题、工艺不合格导致的工期延误与成本上升，为项目顺利交付提供坚实基础。^{[1][2][3][4]}

四、结语

总的来说，BIM 技术作为一种集成化、信息化的管理工具，能够显著提升建筑工程管理的效率和质量。通过其强大的可视化、协同性与数据整合能力，BIM 使设计、施工与运营各阶段实现信息无缝传递，减少了因信息不对称带来的错误和延误，同时有助于降低成本、优化资源配置，实现项目整体效益的最大化。随着数字化建造时代的到来，BIM 的应用将进一步推动建筑行业的技术变革与管理创新，包括智慧工地、预制装配、绿色建筑等方向的深入融合。因此，建筑企业及相关管理团队应当更加重视 BIM 技术的发展与推广，积极引入培训机制、建立标准化流程，并不断加强技术融合与管理优化，从而确保建筑工程管理计划的高效执行与项目目标的顺利达成，迎接行业未来的挑战与机遇。

参考文献

- [1] 王清冬. BIM 在建筑工程管理中的应用研究 [J]. 居舍, 2022(01):147-149.
- [2] 林仲杰. 基于 BIM 视角的建筑工程管理透视与反思 [J]. 现代物业: 中旬刊, 2022(9):3.
- [3] 张清阳, 李立波. 建筑信息模型 (BIM) 技术在工程施工中的应用研究 [J]. 工程管理学报, 2021, 35(2):112-116.
- [4] 刘宏伟. 基于 BIM 的建筑工程全过程管理研究 [J]. 建筑技术开发, 2020, 47(15):78-80.