

基于 BIM 技术的房建施工进度与成本协同管理研究

龙 科

中国水电建设集团十五工程局有限公司 陕西 西安 710100

【摘要】：随着建筑行业信息化发展，BIM 技术在房建施工中的应用日益广泛。施工进度和成本管理作为项目管理中的关键因素，传统方法面临诸多挑战，亟需更高效的协同管理方式。基于 BIM 技术的进度与成本协同管理，能够有效整合施工过程中的各类信息，实现动态监控与精准预测。通过数字化建模，提供可视化进度与成本管理支持，提升资源配置的合理性和施工效率。利用 BIM 技术建立进度与成本之间的关系模型，能够有效提高项目管理的透明度和决策的科学性，从而减少风险、降低成本、提高整体施工管理水平。

【关键词】：BIM 技术；房建施工；进度管理；成本控制；协同管理

DOI:10.12417/2705-0998.26.09.016

引言

在房建施工项目中，进度和成本的有效管理始终是保证项目成功的核心要素。随着 BIM 技术的发展，其在建筑行业中的应用逐渐突破传统局限，逐步成为推动施工管理现代化的重要工具。BIM 技术不仅能够提供三维可视化的建筑模型，还能在施工过程中实时更新进度与成本数据，增强各部门间的协同工作。通过将 BIM 技术与进度、成本管理深度融合，可以实现更高效、精准的项目监控和预测，从而有效控制施工成本与确保工程按时交付。当前许多房建项目在这两方面的管理上仍存在不足，急需探索更加有效的协同管理方法。

1 BIM 技术在房建施工中的应用现状

1.1 BIM 技术的基本概念与发展历程

BIM（建筑信息模型）技术是一种基于数字化平台的建筑设计、建造与管理方法，它通过三维模型为建筑生命周期提供信息支持。从 20 世纪 70 年代初期的计算机辅助设计（CAD）到如今的 BIM 技术，建筑行业经历了从二维设计到三维虚拟建模的技术飞跃^[1]。BIM 不仅限于简单的图纸绘制，它涵盖了建筑物的结构、功能和生命周期管理等多个方面。随着信息技术的不断进步，BIM 技术逐渐发展为集成多种信息与功能的系统，能够有效提高设计的精确性，降低施工过程中的风险，并优化资源的使用，提升项目的整体效率。

1.2 房建施工中进度与成本管理的挑战

房建施工中的进度与成本管理通常面临着多方协调不足、信息流通不畅等难题，导致资源浪费、延误和超支等问题的频繁发生。施工过程中，往往存在计划与实际之间的差距，项目经理难以实时掌控施工进度变化和成本波动。传统的进度管理依赖于手工统计和定期报告，无法及时响应现场实际情况。另一方面，施工成本的控制也面临着预算、材料采购、人工费用等多方面的不确定因素，缺乏有效的实时监控和动态调整机制。如何在管理中高效整合信息、提升预测能力和决策的准确性，是当前房建项目面临的重大挑战。

1.3 BIM 技术与传统管理方法的对比

与传统的施工管理方法相比，BIM 技术通过数字化、可视化手段为施工项目提供了全面的信息支持。传统管理往往依赖人工手段和纸质文件，在进度和成本控制上缺乏实时性和精确性。而 BIM 技术能够实现建筑项目全生命周期的信息管理，提供动态更新的三维可视化模型，使得施工管理人员可以实时查看项目进度和成本情况，及时发现问题并进行调整。BIM 技术不仅提高了工作效率，还增强了各方协同工作的能力，减少了由于信息传递不畅而造成的误差和延误，从而有效提升了施工管理的精度和可控性。

2 基于 BIM 的施工进度管理模式

2.1 BIM 技术在进度管理中的功能

BIM 技术在施工进度管理中起到了多重作用，它不仅提供了精准的三维模型，还通过信息的集成与可视化展示了项目各阶段的实际进度。通过 BIM，施工团队可以在虚拟模型中直观地看到每个施工环节的任务、资源分配和时间安排。这种可视化技术使得项目管理者能够更加清晰地识别进度滞后或资源短缺等问题^[2]。BIM 技术还能够整合施工过程中涉及的各类信息，如人员调度、设备使用和材料需求，为进度管理提供更加精准的决策依据。BIM 技术的应用能够大幅提升施工过程中的进度预测能力，并为项目提供实时更新的进度信息，保证项目按时完成。

2.2 施工进度的动态监控与调整机制

在施工过程中，进度管理的最大挑战之一是应对不可见的变化。BIM 技术通过实时数据更新和动态监控机制，解决了这一难题。施工现场的各种数据，包括施工进度、人员安排、材料到位情况等，都能通过 BIM 平台实时采集和传输到管理系统中，从而为项目经理提供及时准确的信息支持。当实际施工进度与计划进度出现偏差时，系统能够自动提示并生成调整方案，帮助项目管理者做出快速反应。BIM 技术还能够模拟不同调整方案对整体进度的影响，确保项目管理者能够做出最优

的决策，从而有效避免了进度拖延和成本增加的风险。

2.3 BIM 在进度管理中的成功应用

BIM 技术在多个房建项目中的应用已经证明了其在进度管理方面的巨大潜力。在某大型商业综合体建设项目中，BIM 技术被用于全程进度监控和管理。通过在项目初期创建详细的三维模型，并与施工现场的实际进度数据进行实时比对，项目团队能够在第一时间识别出进度滞后的环节，并根据数据自动调整资源配置和施工方案。这种基于数据驱动的管理方式，极大提高了项目的透明度和控制力。通过 BIM 的实施，该项目不仅提前完成了部分阶段的工作，还有效减少了材料浪费和工期延误，为公司节省了大量成本，展示了 BIM 在实际施工中的巨大应用价值。

3 基于 BIM 的施工成本控制方法

3.1 成本管理的 BIM 模型构建

在 BIM 技术的应用中，施工成本控制的核心是基于数字模型进行精确的成本预算与管理。通过创建详细的三维建筑模型，BIM 能够将项目的各类资源需求、材料成本、人工费用以及设备使用等信息整合到一个数字平台中。在这一平台上，项目的每一项细节都能够通过模型中的数据进行动态关联与调整。通过对模型的深入分析，项目经理能够更加精准地预测各项成本，并对比不同施工方案下的成本变化^[1]。BIM 模型还可以实现各个环节的费用跟踪和预算控制，从而确保项目在施工过程中不超预算，并能够及时发现和解决成本超支问题。成本管理的 BIM 模型为施工过程提供了一个全面而清晰的财务视图，使得成本管理变得更加科学和透明。

3.2 进度与成本数据的实时融合

进度与成本的紧密关联是施工项目管理中的一大挑战，而 BIM 技术为这一难题提供了有效解决方案。通过将施工进度与成本数据进行实时融合，BIM 系统能够实时反映出项目进展与财务支出的动态变化。BIM 平台将进度管理中的各项数据与成本数据结合，构建出一个多维度的动态模型。项目经理可以在查看进度时，同时看到相关的成本支出和预算状态，从而对施工过程中的资金使用进行精准监控。通过这种数据融合，管理层可以及时掌握项目的资金流动，发现潜在的成本问题，并采取快速有效的措施进行调整。这种方式不仅提升了进度与成本管理的协同性，还能在项目过程中减少财务风险，确保资源得到有效利用。

3.3 成本控制与资源优化的关系

BIM 技术不仅仅是在成本控制上提供了精准的数据支持，还通过优化资源配置，促进了成本的有效控制。在施工过程中，资源的合理调配直接影响着成本的高低。BIM 模型通过提供详细的施工信息，使得项目管理者能够清楚地了解每项资源的使用情况，并根据进度和需求调整资源配置。在资源优化过程中，

BIM 能够通过模拟不同方案，预测其对成本的影响，帮助管理者做出最具成本效益的选择。通过这种资源优化，BIM 技术能够有效减少不必要的资源浪费，如人工、材料和设备的过度使用，从而在确保工程质量和进度的前提下，降低施工成本。BIM 系统的实时监控和反馈机制可以帮助项目经理识别资源短缺或冗余，做到及时调整，进一步提高了资源利用的效率，促进了项目的经济效益。

4 BIM 技术与施工管理的协同机制

4.1 多方协同与信息共享平台的建设

在复杂的施工项目中，涉及的各方人员如设计师、工程师、承包商和供应商等之间的协作至关重要。BIM 技术提供了一个集成的平台，可以将各方的信息汇集到一个共同的数据库中，打破了传统施工中信息孤岛的局面。通过 BIM 平台，项目参与者能够实时获取与自己职责相关的最新数据和模型，确保各方的信息同步更新^[4]。此平台不仅包含建筑设计、施工进度和预算等关键信息，还允许各方对数据进行实时修改和反馈。通过这种信息共享，能够减少沟通不畅和信息传递延迟带来的误差，提高整体项目管理效率。平台还提供了详细的版本控制功能，确保每个阶段的信息都能够追溯和确认，进一步增强了协同管理的可控性与透明度。

4.2 基于 BIM 的协同管理工作流

BIM 技术不仅仅是一个信息共享平台，还为施工管理提供了明确的协同工作流程。通过对工作流的系统化管理，BIM 能够将施工过程中的各项任务、责任分配和时间节点清晰地表现出来。每个参与方可以根据 BIM 平台上展示的工作流，明确自己在项目中的任务和进度要求。平台的智能功能还能够根据实时数据变化，自动调整工作流，确保项目各环节能够协调运转。设计变更、材料供应或施工进度的变化，都会即时反映在工作流中，确保相关人员能够及时调整计划或做出相应的决策。通过这种基于 BIM 的工作流管理，施工过程中各项任务的衔接变得更加紧密，极大提高了项目执行的效率和准确性，避免了因流程不畅导致的延误或重复劳动。

4.3 协同管理对施工项目效率的提升

通过 BIM 技术实现的协同管理在提升施工项目效率方面具有显著作用。由于各参与方能够在同一平台上实时共享数据和进度信息，决策者可以在第一时间获取到项目的最新动态，从而做出更加及时且精准的调整。BIM 协同管理能够减少传统管理模式中各方信息滞后或错误传递带来的延误和资源浪费。例如，当施工现场出现进度滞后的问题时，项目经理能够迅速获取相关信息，并通过协同工作流调整资源配置，避免影响整体进度。信息的透明共享不仅促进了各方的高效合作，还减少了项目执行中的冲突与不确定性，最终提升了整体项目的执行效率。通过这种协同管理，施工项目的预算、进度和质量控制

更加精细化，显著提高了项目的成功率。

5 提升施工管理效益的实践路径

5.1 BIM 技术应用的关键成功因素

BIM 技术在施工管理中的成功应用离不开几个关键因素，其中最重要的是技术的全面性和人员的专业素养。施工企业需要确保所有参与者都能够熟练操作 BIM 系统，并能理解其在项目管理中的应用价值。项目管理团队的协作与沟通至关重要，BIM 能够通过信息共享促进团队间的高效协作，但如果没有一个统一的工作流程和协作机制，技术的优势难以充分发挥^[5]。对于硬件和软件的支持也必须到位，确保 BIM 平台的稳定运行与信息更新。项目管理者需要具备敏锐的预判能力和风险管理意识，能够及时识别潜在问题，并通过 BIM 系统提供的实时数据做出合理决策，确保施工项目顺利推进。

5.2 施工管理效益的提升路径分析

提升施工管理效益的路径主要体现在信息化管理和流程优化两方面。通过 BIM 技术，将项目的各项信息进行数字化整合，能够实现全过程的信息监控与管理，从而避免因信息滞后或误差引发的进度延误和成本超支。同时，BIM 平台能够提供实时的数据分析功能，帮助管理者快速识别项目中的关键节点，优化资源调配。在施工过程中，借助 BIM 模型对项目的各类数据进行分析，能够提前预见潜在风险并制定相应的应对措施。优化施工流程也是提升效益的重要途径。通过 BIM 技

术，施工方案可以进行虚拟演练，减少不必要的返工，提升施工效率，降低无效劳动和材料浪费，从而提升项目的综合效益。

5.3 施工项目中 BIM 应用的未来发展方向

随着建筑行业信息化进程的推进，BIM 技术的应用将在施工管理中更加广泛与深入。未来，BIM 技术将逐步与人工智能、大数据、物联网等技术融合，形成更加智能化的施工管理模式。通过大数据分析，BIM 可以更准确地预测施工过程中可能出现的问题，提前做出调整。物联网技术的应用将使得施工现场的实时数据采集更加精准，为 BIM 提供更为全面的数据支持。随着虚拟现实和增强现实技术的引入，施工人员可以通过虚拟模型对施工现场进行沉浸式体验，进一步提升施工的精确度和安全性。随着这些技术的发展和普及，BIM 的应用将不仅局限于施工阶段，而是贯穿整个建筑生命周期，推动建筑行业向更加智能和高效的方向发展。

6 结语

BIM 技术在房建施工中的应用为进度与成本管理提供了创新的解决方案，显著提升了施工管理的效率与精度。其在多方协同、信息共享及资源优化方面的优势，使得项目管理更加科学与高效。随着技术的不断发展，BIM 的应用将进一步拓展，推动建筑行业向智能化、数字化方向发展。未来，结合大数据、人工智能等先进技术，BIM 将在施工管理中发挥更大的潜力，为项目的顺利实施提供坚实的技术支持。

参考文献：

- [1] 陈俊年,魏晗琦.BIM 技术在房建工程的综合管理应用[J].建筑技术开发,2025,52(S1):138-142.
- [2] 罗宇航,贺晨,何瑞龙,等.BIM 技术在房建施工质量控制中的应用研究[J].科技创新与应用,2025,15(19):185-188.
- [3] 焦斌,赵梦昕.基于 BIM 技术的房建工程成本动态控制要点探究[J].中国建设信息化,2025,(12):58-61.
- [4] 张为政.BIM 技术在房建施工管理中的应用[J].新城建科技,2025,34(06):175-177.
- [5] 吴建洪,张凯.BIM 技术在房建工程施工安全管理中的应用[J].中国住宅设施,2025,(04):151-153.