

BIM技术在房建项目管理中运用分析

舒鸿杰

浙江子城工程管理有限公司 浙江 嘉兴 314011

摘要：BIM技术是基于数字化三维模型的集成管理技术，通过信息集成共享实现建筑全生命周期协同管理。在房建项目中，它能提高管理效率，保障质量安全，降低成本风险，促进全流程管理。于设计、施工、运维阶段，分别实现方案优化、精细化管理、设备智能维护，带来综合效益。为确保应用效果，需制定计划、建立体系、加强培训、完善规范，推动建筑行业智能化升级。

关键词：BIM技术；房建项目管理；应用分析；数字化管理

1 BIM 技术

BIM即建筑信息模型，是一种基于数字化三维模型的集成化管理技术，它将建筑工程项目的各种相关信息整合到三维模型中，形成一个可视化、参数化、数据化的信息数据库。BIM技术的核心在于信息的集成与共享，通过对建筑全生命周期内各阶段数据的整合，实现项目各参与方在同一平台上协同工作，从而提高项目管理的效率和质量。BIM技术涵盖了几何信息、物理信息、功能信息等多维度的数据，不仅能够呈现建筑的外观和内部结构，还能对建筑的性能、能耗、施工进度等进行模拟和分析^[1]。在BIM模型中，每一个建筑构件都被赋予了详细的属性信息，如材料类型、尺寸规格、生产厂家等，这些信息可以随着项目的推进实时更新和共享，为项目决策提供准确的数据支持。BIM技术的出现，打破了传统建筑行业各专业之间的信息壁垒，实现了从设计、施工到运维的全流程数字化管理，推动了建筑行业的智能化发展。

2 BIM 技术在房建项目管理中应用的优势

2.1 提高项目管理效率

BIM技术借助三维可视化模型，直观呈现建筑项目全貌与细节，助力管理人员精准把握设计意图，提前识别设计问题与冲突。相较于二维图纸信息表达模糊、专业协同难的弊端，BIM模型实现多专业协同设计，各专业设计师可于同一模型上实时修改设计，及时处理碰撞问题，有效规避因设计冲突引发的施工返工与工期延误。在施工进度管理中，BIM技术与进度计划结合，通过4D模拟动态展示施工进度，方便管理人员实时监测进度偏差并快速调整。同时BIM模型能精准统计构件工程量，为材料、设备及劳动力的合理调配提供依据，提升资源利用效率，全方位提高项目管理效率，推动项目高效推进。

2.2 提升项目质量与安全

在项目质量管控上，BIM技术于设计阶段开展建筑性

能模拟，涵盖采光、通风、能耗等方面，依模拟结果优化设计方案，提升建筑性能与质量。施工阶段，BIM模型以三维可视化交底形式，为施工人员明晰施工工艺与质量标准，减少操作失误；并通过实时比对现场施工与模型数据，及时发现并纠正质量问题，确保施工质量达标。安全管理层面，BIM技术对施工现场三维建模，模拟高空作业、临时设施搭建等场景下的安全隐患，提前规划防护措施。借助BIM模型开展安全培训，直观展现风险与应对策略，强化施工人员安全意识。通过传感器将现场数据反馈至BIM模型，实现安全状况实时监控，快速响应并处理安全隐患，为施工人员生命安全筑牢防线。

2.3 降低成本与风险

BIM技术通过在设计阶段发现并解决设计冲突，避免了因设计变更导致的施工返工，从而减少了材料浪费和人工成本的增加。在施工过程中，利用BIM技术进行工程量精确计算和资源合理调配，可以有效控制材料采购成本和施工成本。通过BIM模型对施工进度的模拟和优化，还可以缩短工期，降低项目的间接成本。在风险控制方面，BIM技术可以对项目的潜在风险进行分析和评估，通过模拟不同的施工方案和工况，预测可能出现的风险和问题，提前制定应对措施。BIM技术还可以为项目提供准确的成本估算和风险评估报告，帮助项目管理人员做出科学的决策，降低项目投资风险。

2.4 促进全生命周期管理

BIM技术贯穿于建筑项目的全生命周期，从设计阶段开始，将建筑的各种信息整合到模型中，这些信息在施工阶段和运维阶段可以被重复利用和更新。在施工阶段，施工单位可以利用BIM模型进行施工组织设计、进度管理和质量控制；在运维阶段，运维单位可以通过BIM模型获取建筑的各种信息，如设备位置、型号、维护记录等，实现对建筑设备的智能化管理和维护。通过BIM技

术,项目各参与方可以在同一平台上共享信息,实现协同工作,提高项目管理的效率和质量^[2]。BIM技术还可以为建筑的改造和扩建提供准确的基础数据,通过对原有BIM模型的修改和更新,快速完成改造和扩建项目的设计和施工,降低项目成本和工期。BIM技术促进建筑项目全生命周期的信息化管理,实现建筑资产的价值增值。

3 BIM技术在房建项目管理中的应用分析

3.1 BIM技术在设计阶段的应用

在设计阶段,BIM技术主要应用于方案设计、初步设计和施工图设计等环节。在方案设计阶段,设计师可以利用BIM软件快速创建三维建筑模型,通过对模型的外观、空间布局和功能分区进行调整和优化,直观地展示设计方案的效果,为业主提供更直观的决策依据。BIM模型还可以进行多方案比选,通过对不同方案的性能分析和经济比较,选择最优的设计方案。在初步设计和施工图设计阶段,BIM技术可以实现多专业协同设计,各专业设计师在同一模型上进行设计,实时查看其他专业的设计内容,及时发现并解决设计碰撞。通过BIM模型的碰撞检测功能,可以自动检测出建筑、结构、给排水、电气等专业之间的设计冲突,避免因设计错误导致的施工返工。另外,BIM技术还可以对建筑的性能进行模拟分析,如采光、通风、能耗等,根据模拟结果优化设计方案,提高建筑的性能和质量。

3.2 BIM技术在施工阶段的应用

在施工阶段,BIM技术的应用范围广泛,涵盖了施工进度管理、施工质量控制、施工安全管理和成本管理等多个方面。在施工进度管理方面,通过将BIM模型与施工进度计划相结合,进行4D施工模拟,直观地展示施工进度和资源使用情况,帮助管理人员合理安排施工顺序和资源调配,及时发现进度偏差并采取措施进行调整,确保项目按时完工。在施工质量控制方面,BIM技术可以为施工人员提供详细的施工指导,通过三维可视化交底,使施工人员更准确地理解施工工艺和质量要求。利用BIM模型对施工过程进行实时监控,将现场实际施工情况与BIM模型进行对比,及时发现施工质量问题并进行整改。在施工安全管理方面,BIM技术可以对施工现场进行三维建模,模拟施工过程中的安全隐患,提前制定相应的安全防护措施。通过BIM模型对施工人员进行安全培训,以直观的方式展示施工过程中的安全风险和应对方法,提高施工人员的安全意识和自我保护能力。利用BIM技术实时监控施工现场的安全状况,通过传感器等设备将现场数据反馈到BIM模型中,及时发现安全隐患并进行处理。在成本管理方面,BIM技术可以通过对模型中各构件的

工程量统计,精确计算出所需的材料、设备和劳动力数量,实现资源的合理调配,降低施工成本。利用BIM模型进行成本估算和成本控制,实时监控项目成本的变化情况,及时发现成本偏差并采取措施进行调整,确保项目成本控制在预算范围内。

3.3 BIM技术在运维阶段的应用

在运维阶段,BIM技术可以为运维单位提供全面的建筑信息,实现对建筑设备的智能化管理和维护。通过BIM模型,运维人员可以快速获取设备的位置、型号、维护记录等信息,方便设备的日常维护和管理。利用BIM技术还可以对设备的运行状态进行实时监控,通过传感器等设备将设备的运行数据反馈到BIM模型中,及时发现设备故障并进行维修,提高设备的可靠性和使用寿命^[3]。在建筑设施管理方面,BIM技术可以对建筑的空间使用情况进行分析和优化,通过对模型中空间布局的调整,合理规划空间使用,提高空间利用率。BIM技术还可以为建筑的改造和扩建提供准确的基础数据,通过对原有BIM模型的修改和更新,快速完成改造和扩建项目的设计和施工,降低项目成本和工期。在应急管理方面,BIM技术可以提供建筑的疏散路线和消防设施位置等信息,帮助制定应急预案,提高应急响应能力。

3.4 BIM技术在房建项目管理中的综合效益分析

BIM技术在房建项目管理中的应用带来了显著的综合效益。在经济效益方面,通过减少设计变更和施工返工,降低了材料浪费和人工成本,提高了资源利用效率,从而降低了项目的总成本。利用BIM技术进行成本估算和成本控制,还可以帮助项目管理人员更好地控制项目投资,避免超支。在社会效益方面,BIM技术提高项目的质量和安全水平,减少施工对周边环境的影响,保障施工人员和周边居民的生命财产安全。通过BIM技术实现项目各参与方的协同工作,提高了项目管理的效率和透明度,促进了建筑行业的信息化发展和技术进步。在环境效益方面,BIM技术通过对建筑性能的模拟分析,优化设计方案,提高了建筑的节能效果和环境友好性。在施工过程中,利用BIM技术进行资源合理调配,减少资源浪费和环境污染。在运维阶段,通过对建筑设备的智能化管理和维护,提高设备的运行效率,降低能源消耗,实现建筑的可持续发展。

4 BIM技术在房建项目管理中的实施策略

4.1 制定BIM技术应用计划

制定科学合理的BIM技术应用计划是确保BIM技术在房建项目中成功应用的关键。在项目启动阶段,项目管理团队应根据项目的特点和需求,制定详细的BIM技术应

用目标和计划。明确BIM技术在项目各阶段的应用范围、应用深度和应用成果,确定BIM技术应用的时间节点和责任分工。在制定BIM技术应用计划时,应充分考虑项目的规模、复杂程度、工期要求和成本预算等因素,确保BIM技术应用计划具有可操作性和经济性。还应加强与项目各参与方的沟通和协调,征求各方意见和建议,使BIM技术应用计划得到各方的认可和支持。在项目实施过程中,应根据实际情况对BIM技术应用计划进行动态调整和优化,确保BIM技术应用目标的实现。

4.2 建立BIM技术管理体系

建立完善的BIM技术管理体系是保障BIM技术在房建项目中有效应用的重要保障。BIM技术管理体系应包括组织架构、管理制度、标准规范和工作流程等方面。在组织架构方面,应明确项目各参与方在BIM技术应用中的职责和分工,建立专门的BIM技术管理团队,负责BIM技术应用的组织、协调和管理。在管理制度方面,应制定BIM技术应用的相关制度和规定,如BIM模型创建标准、信息共享制度、数据管理规定等,确保BIM技术应用工作有章可循。在标准规范方面,应参照国家和行业相关标准,结合项目实际情况,制定适合本项目的BIM技术应用标准和规范,统一各参与方的工作标准和要求。在工作流程方面,应建立完善的BIM技术应用工作流程,明确各阶段的工作内容、工作方法和工作成果,确保BIM技术应用工作的顺利开展。

4.3 加强BIM技术培训与人才建设

由于BIM技术是一种新兴技术,涉及到多个专业领域和软件工具,对项目管理人员和技术人员的专业素质和技能要求较高。因此,项目管理团队应加强对项目各参与方人员的BIM技术培训,提高其对BIM技术的认识和应用能力。培训内容应包括BIM技术的基本概念、原理、应用方法和相关软件操作等方面,根据不同人员的岗位需求和技术水平,制定个性化的培训方案^[4]。除了组织内部

培训外,还可以邀请BIM技术专家和软件厂商进行专题讲座和技术指导,拓宽项目人员的视野和知识面。在人才建设方面,应注重培养和引进BIM技术专业人才,建立BIM技术人才梯队,为项目的顺利实施提供人才保障。

4.4 完善BIM技术标准与规范

目前,我国BIM技术标准与规范还不够完善,各地区、各行业之间的标准存在差异,给BIM技术的推广应用带来了一定的困难。因此,应加快BIM技术标准与规范的制定和完善工作,建立统一的BIM技术标准体系。在制定BIM技术标准与规范时,应充分考虑我国建筑行业的实际情况和发展需求,借鉴国际先进经验,结合国家和行业相关标准,制定具有科学性、实用性和可操作性的标准与规范。同时还应加强对BIM技术标准与规范的宣贯和培训,确保项目各参与方能够准确理解和执行标准与规范,提高BIM技术应用的规范性和一致性。

结束语

BIM技术正以前所未有的态势重塑房建项目管理模式,其在行业内的应用潜力巨大。随着技术的不断发展与标准体系的逐步完善,BIM技术将在建筑领域发挥更关键的作用。面对新的发展机遇,建筑行业各参与方应积极探索、深入实践,克服应用过程中的困难与挑战,充分挖掘BIM技术价值,共同推动建筑行业向更高效、智能、可持续的方向迈进。

参考文献

- [1]张吕.BIM技术在房建工程项目施工建设中的创新路径[J].中国厨卫,2021,(08):95-96.
- [2]周伟文.BIM技术在房建工程项目施工建设中的应用[J].中国科技投资,2021,(13):100-100+105.
- [3]陈媛,洪洋,刘畅,等.基于BIM技术的钢结构装配式工业厂房工程建设研究[J].混凝土世界,2023(1):38-45.
- [4]唐俊,王浩,韩文静.BIM技术在钢结构装配式建筑施工现场的应用研究[J].中国建筑金属结构,2023,44(1):26-28.