

BIM技术在建筑工程管理中的应用研究

蔡祖斌

赣州新能源汽车科技城建设开发有限公司

摘要：随着我国建筑事业的不断发展，高难度、样式复杂的建筑工程数量逐渐增加，传统的建筑工程管理模式已经无法满足现阶段建筑产业的发展需求。BIM技术可利用数字模型为建筑工程提供完整、准确的数据信息，并在工程的全周期管理中展现出较为突出的管理优势，现阶段已在国内大多数建筑工程项目中得到广泛的应用。本文将BIM技术为研究对象，通过分析其特点及优势，重点探究其在建筑工程管理中的应用。

关键词：BIM技术；建筑工程管理；应用

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2022.06.100

引言

BIM技术是专为建筑行业研发的信息化模型技术，主要利用三维数字模型将建筑工程中涉及数据信息进行数字化的表达，进而更加直观的完成建筑工程管理各环节数据的对接，有效解决传统建筑工程管理中的弊端问题。借助BIM技术能实现对建筑工程的协同管理，便于为建筑设计和决策提供准确的数据支持，全面提升各阶段的管理效率，大幅度增强建筑工程施工管理效果，具有极大的应用价值。

一、BIM技术

1. 概述

BIM技术是指利用信息技术将建筑信息转化为可视化模型的技术，其搭建的建筑信息模型能够切实满足用户对建筑的具体需求，帮助设计人员全面整合建筑相关数据，对建筑工程管理工作有十分重要的作用。传统的建设工程项目管理主要是基于二维施工设计方案和图纸开展^[1]，无法为建筑工程提供精准的管理控制。而BIM技术的应用能够全面提升建筑工程质量，为建筑工程的各施工环节提供数据支撑和帮助，且能够为建筑工程管理提供现代化的建设创新，为建筑信息提供集成化的管理，增强对建筑工程的整体控制，确保为建筑全周期各项施工工作开展提供科学性的数据支持，实现对建筑工程的全面、准确、实时的管理。

2. 特点

该技术在实际应用中具有可视性、协调性以及模拟性等特点。其中可视化作为最突出的特点，能够将建筑工程的全部信息以图形、图像的方式进行呈现，降低建筑工程管理工作的难度，且可借助直观的数据呈现，增强工程管理的精准性和高效性^[2]。协调性主要是该技术能够在施工前进行预先调节，并完成提前监测，形成

建筑工程项目模型，便于做好施工预案，尤其针对建筑工程规模较大、施工工艺较为复杂的项目，具有重要的协调性价值，可避免工程管理中各部门的冲突，保障工程建设的质量。模拟性是基于仿真模拟系统形成的技术特点，能够协助管理人员对上传的数据信息缺陷进行纠错，并提供完善优化方案，该特点还可实现对建筑使用年限的初步评估，便于设计人员和施工人员更加精准、高效的完成工作，有助于提升工程施工的效率。

3. 应用优势

该技术在应用中具有以下核心优势：（1）三维模型可视化。该技术在应用中能够整合建筑的三维数据信息，建立数字模型，帮助施工人员对建筑外观和内部结构形成较为直观的认识，辅助工作人员更加清晰的了解设计人员的想法^[3]，以可视化的方式为建设提供便利。

（2）完善管理模式。该技术在应用中能够加强各环节的联系，组建建筑工程管理平台，实现资源的合理分配，并真正解决工程管理中存在的各类问题，可一定程度上增强建筑工程管理的合理性和便捷性，管理人员可利用该技术进行线上批阅和审核，显著的加强建筑工程管理水平。（3）保障各施工环节的有效配合。该技术能够通过数字模型的测算，判断建筑构件设计的合理性，避免在施工中出现碰撞问题，便于建筑工程监理做好碰撞检查工作。另外，该技术还可协调不同施工环节设计，为施工活动的开展提供有序的管理。

二、BIM技术在建筑工程管理中的应用

1. 工程准备阶段

该技术在工程准备阶段，可作为立项决策的数据支撑，为后续的施工管理做好准备。具体准备阶段的具体应用如下：（1）针对工程项目建设需求，将各项数据进行分析 and 整理，建立清晰可见的三维模型，其中

包括建筑周围的环境及地形，便于管理人员掌握工程的真实信息，防止管理错误的发生。（2）BIM技术可为建筑工程设计提供有效的帮助，利用三维数字建模对设计图纸进行分析和改进，解决建筑施工设计中出现的问题。工作人员只需将建筑信息录入到BIM系统中，该技术即可自动对数据进行分析处理，实现对图纸方案的优化和创新。另外，该技术的应用能够避免人工绘图的误差，将计算结果精准到小数点后几位，并形成自动校正，降低工作人员工作难度^[4]。（3）该技术在工程准备阶段，可依据录入的相关建筑信息，进行碰撞检查，判断设计的合理性。传统建筑设计使用的CAD技术常会导致一系列碰撞问题。而BIM技术则可对碰撞进行更精准的分析，避免此种设计上的疏漏。BIM技术在工程设计阶段的应用，能够为工程进行较为全面的规划管理，提升建筑工程设计的有效性，切实增强工程建设的安全性。

2. 施工质量管理

建筑工程施工中会面临许多不确定因素，甚至可能会对工程质量和进度造成影响^[5]。利用BIM技术的建筑模型可实现对建筑工程实时动态的更新，及时掌握工程建设质量情况，对施工现场进行科学合理的管控，可有效的降低发生意外事故和安全风险的可能性。具体应用方式如下：（1）应用该技术可实现对建筑工程的实时动态更新，科学整合不同的施工环节，并检测和记录施工中出现的变更情况，并在建筑模型上进行相应的体现，提供动态性的管理依据，确保工程施工中各施工环节的流畅对接，避免遗留质量隐患。（2）该技术能够通过自身的数字模拟功能对工程的局部结构进行建模，便于选择最优的施工方案，且可针对施工中遇到的难点问题

提供解决办法，切实保证施工质量和施工效率。（3）该技术可让工程施工建设严格按照工程要求进行设计施工，并充分发挥管理优势，提高建筑工程管理质量。该技术可通过模型对建筑主体结构交叉位置进行掌握，解决施工中的质量隐患问题。（4）建筑工程施工中，人为因素会对工程质量产生较大的影响，利用BIM技术能够为施工提供相对详细标准的施工流程规范，便于施工人员按照规范进行操作，可有效的降低施工的操作不规范问题，进一步提升工程施工水平。另外，BIM技术的实时更新功能，还能为管理人员开展工程管理工作提供准确的数据依据，保证发现的质量问题有据可依，并能够快速找到问题的成因，在最短时间内得到解决，避免对整个建筑工程施工产生不良影响。

3. 工程成本管理

在建筑工程管理中，成本管理是较为重要的管理工作内容，其不仅关系到工程建设的质量问题，还决定着工程能够为企业带来的收益。其中成本管理可分为资源管理和造价管理。其中资源管理需要遵循现阶段我国绿色施工的发展理念，实现对资源的科学利用和保护，因此需对施工现场的资源利用情况给予重视。将BIM技术应用于资源管理上，结合节能设计标准建立三维模型，优化对标各项工程参数，能够帮助管理人员对实际工况形成较为全面的掌控，合理的处置施工工序中不必要的资源浪费，有效提升工程资源的利用率，制定最节能的施工方法^[6]。造价管理中应用BIM技术（表一），主要是借助该技术做好图纸设计和施工材料结构分析，借助该技术拟定的施工材料清单，对施工成本进行精准估算，便于工程管理中按照清单进行人员安排和施工材料准备，将工程成本控制在可控范围内。

表一 BIM技术工程造价管理实施流程

项目建设阶段	投资决策阶段	设计阶段	施工阶段	运维阶段
BIM工程造价管理流程	1. 设置工程信息 2. 建立BIM造价模型 3. 编制估算书	1. 控制成本限额 2. 纠正设计偏差 3. 提取工程量	1. 多算对比 2. 优化模型 3. 进度款支付 4. 成本过控	1. 结算审核 2. 运维成本管控
生成的模型类型	BIM概念模型	BIM设计模型	BIM施工模型	BIM竣工运维模型

4. 施工安全管理

施工安全是建筑工程管理中的重点任务，是工程活动顺利开展的基础和前提。将BIM技术应用在施工安全管理中，可一定程度上提升建筑工程施工现场的安全。如，利用BIM技术对建筑工程中可能导致施工人员高空坠落或触电等不安全因素进行全面的分析，并在施工前

对施工现场进行科学的规划管理，能够有效降低施工现场交叉作业情况的发生，降低工程建设安全事故的发生概率。具体应用方式还有：（1）建立安全检查制度，该技术可根据工程的实际工况建立安全检查模型，并对可能潜藏安全风险的区域进行定位和辨识，并用较为直观的方式在模型上提醒管理人员注意隐患问题，可有效

的避免安全事故的发生,对风险进行预判。(2)应用该技术可对工程安全风险进行多次演练,并制定相应的预演解决方案,可用动画模拟的方式进行展现,并在施工前的安全培训中应用,提升施工人员的安全意识和警觉能力,该技术的虚拟仿真技术还能进行现场模拟,让施工人员更为真实的感受到现场氛围,有助于提高安全认识,强化事故处理能力。(3)运用BIM技术对施工现场进行场地布置,能够结合不同类型进行设备空间、施工空间、材料空间的设计,便于管理人员进行结合虚拟模型进行施工现场管理,实现现场空间的合理规划,重点空间场地包括施工道路、材料储存、塔吊位置、车辆停放等,均可加强安全控制,确保建筑工程的顺利开展。

5. 管道线路排布

工程建设中管道线路的排布常常关系到建筑的最终使用体验,应用BIM技术能够保证建筑管道线路排布的科学性和合理性,减少重复的排布和不合理的布设。该技术构建的三维数字模型,能够为建筑内部各相关设置提供良好的建设条件,如燃气管道设计、水电管线布设、通风系统设计等,可结合建筑的实际情况进行优化安排,避免过于复杂的排布,为后期的管线维护奠定良好基础。另外,该技术对管线合理的排布,还能有效的降低建筑施工管线的施工成本,改善以往凭借施工人员经验进行管线布设的状况,可在最短时间内完成管线的排布。该技术还针对不同的管线布设方式提供了对应的安装指导,大幅的提升了施工管线布设效率,降低了施工人员的操作难度。借助BIM技术对建筑工程建立虚拟模型,能够实现对建筑管道线路的快速调整和规划,极大的增强了建筑设计的管线排布精度,从而达到良好的排布效果。

6. 工程进度管理

BIM技术在工程进度上的管理应用,主要集中于工程进度预测与工程进度管理两方面。其中工程进度预测主要是利用该技术建立的三维模型及动态更新功能,清晰地展现出建筑工程当前的施工进展,需要相关人员将每日的施工数据进行系统录入,方能进行自动化的工程进度分析预测,该技术在此环节中可对施工进度不合理的节点进行提醒,便于管理人员进行针对性的改进,优化工程施工进度,切实保证工程能够按期完成或超前竣工。而工程进度管理方面的应用,BIM技术主要是利用自身的信息化,结合工程周围环境及建筑结构进

行虚拟模型构建,进而打造虚拟施工现场环境,并在此基础上寻求能够提升施工进度的方法。如针对建筑施工中部分零件的连接,往往需要更精准的数据方能顺利安装,应用BIM技术能够为施工人员提供有效的数据支持,帮助其完成精准连接。另外,BIM技术还能针对施工的实际情况进行数据整合,科学的规划施工方案,将可同时进行施工的环节进行整合,亦能起到加快工程进度度的效果。通过BIM技术对工程进度进行有效的预测和管理,建立仿真三维建筑模型,能够增强建筑工程管理的可视性和有效性。

7. 工程运维管理

在建筑工程的运维环节,应用BIM技术能够有效的延长建筑的使用年限,帮助企业获得更多经济效益。该技术能够结合录入的相关管理信息,做好运维规划,并针对管理中不合理的地方进行适当的调整,进而实现对工程资源的合理利用,有效降低工程建设的能源消耗。另外,在工程竣工后,BIM技术能够借助自身高质量的资料收集和存储功能,为工程的运维提供必要的数据支撑。

结束语

综上所述,在建筑工程管理中应用BIM技术,能够极大地提高工程效益,协助企业更好的完成工程管理工作。BIM技术应用中不仅可以对建筑建立全周期的管理,还能提高施工效率,优化工程建设质量,并在工程设计、决策、施工、勘察等方面提供有力帮助,降低工作人员的劳动强度,提升管理的准确性和高效性,便于对工程的质量、进度、成本进行实时控制,实现建筑工程的精细化管理。

参考文献

- [1] 陆坚. BIM技术在建筑工程管理中的应用研究[J]. 智能城市. 2021(21): 104-105.
- [2] 章勇. BIM技术在建筑工程管理中的应用探讨[J]. 中国设备工程. 2021(24): 47-48.
- [3] 李娟. BIM技术在建筑工程管理中的应用分析[J]. 居舍. 2021(29): 49-50.
- [4] 吕河辰. 探析BIM技术在建筑工程管理中的应用[J]. 建筑与预算. 2021(9): 5-7.
- [5] 刘春龙. BIM技术在建筑工程管理中的应用[J]. 住宅与房地产. 2020(35): 84.
- [6] 黄燕燕. BIM技术在绿色建筑管理中的应用[J]. 中国建筑装饰装修. 2021(4): 46-47.