

BIM技术在建筑工程施工现场管理中的应用

王 凯

秦皇岛北戴河新区金潮建设投资有限公司 河北秦皇岛 066300

【摘要】建筑工程项目的施工现场管理存在一定复杂性，由较多环节构成，其工作质量会对整个项目质量产生重要影响。为对施工现场管理的质量进行有效提升，可将BIM技术积极引入到管理当中，通过全过程的数字化管理来提升施工效率与质量。文章主要从BIM技术的特点与施工现场管理优势出发，对其在不同施工环节的应用展开分析，旨在推动施工现场现代化发展。

【关键词】 BIM技术；建筑工程；建筑施工；现场管理

引言

我国建筑业正在不断发展，并对BIM技术展开了推广与应用，其价值在施工现场管理中愈发凸显出来。BIM技术作为建筑信息模型，具有可视化、模拟化、协调性等特征，整体下实处出较强的建筑数字化，将其应用在施工项目的现场管理当中，可以为施工管理人员提供良好的施工条件，让现场施工的每个环节都获得高效、高质的管理，推动建筑行业可持续发展。

1 BIM技术的特点

1.1 可视化

对于传统建筑施工来说，管理人员多是将施工图纸作为依据展开施工，若在其过程中遇到一些较为复杂的问题，无法利用二维图纸展示具体的设计意图，容易给建筑施工的开展带来一定阻碍。而BIM技术是将三维立体模型作为基础，针对二维图纸存在的空间化、立体化不足问题进行有效解决，协助可视化的方式呈现建筑、结构和设备的模型，让复杂的空间构造得到立体展现，让施工人员更好地掌握建筑工程的施工要点。BIM模型允许用户轻松切换视角，可以从整体到细节、从不同角度和高度查看模型，让用户全面的审视设计，及时发现问题并做出解决。BIM模型不仅可对静态的图形实施可视化处理，还可对模型中的元素点击，借此实现关联数据的查看，让后续的决策变得更加具有准确性^[1]。同时，BIM可视化让整个项目团队的沟通与交流得到强化，让每位参与者都可将自己的想法清晰地表达出来，便于及时发现与解决问题，利于促进建筑项目施工质量、效率。

1.2 协调性

从传统建筑施工过程可看出，各参与方在信息传递和协调工作方面显示出一定问题，部分信息甚至会出丢失、重复传递的问题，容易给建筑工程施工效率带来较大负面影响。而BIM技术是将建筑、结构、机电等各专业的模型集于一体形成迷行，让不同专业的数据、信息获得无缝隙协

调，让信息传递过程中存在的误差得到有效解决，促进协作效率提升。BIM模型可对不同专业之间的矛盾与冲突进行自动识别，并配备一定的冲突解决工具，让团队得以有效解决上述问题。另外，BIM技术严格遵循一定的数据交换标准，对数据的格式与结构进行规定，让不同软件间的数据实现互通互用，进而实现跨团队和跨平台的协作^[2]。

1.3 模拟性

BIM技术可通过模拟分析的方式帮助用户更好地理解设计方案的影响和局限性，因为BIM技术可对建筑物的真实模型进行模拟，通过创建精确的三维模型来将建筑物的外观、结构及空间格局充分展示出。还可对不同构件间的连接关系，比如墙体、楼板、窗户、管道、设备等，让用户可以借助模拟内容做好各项参数的调整，为设计方案的调整提供依据，减少后续施工问题。同时，BIM技术能够将建筑项目的进度和阶段展示出来，也能对各种设计方案或变更给项目成本造成的影响展开分析，为项目的进度控制、成本管理打下良好基础。此外，运营阶段的BIM技术应用能够可能发生风险展开模拟，比如结构风险、安全风险、施工风险等，便于及时制造相应风险管理预案，让潜在风险带来的影响得到有效降低。

2 BIM技术用于建筑工程施工现场管理的优势

2.1 简化施工管理流程

BIM将建筑项目涉及到不同方面集成到统一的数字模型中，比如建筑设计、结构、机电设备等信息，让所有相关数据都可以在施工现场管理中集中在同一个管理平台当中，让数据碎片化和信息传递中出现的错误得以减少。同时，BIM模型凭借其可视化、模拟化、协调化特点，针对施工进度、材料和资源的分配情况进行管理，并对不同施工阶段的情况展开模拟，形成科学的施工方案（图1），更为清晰地了解相关的施工细节和要求。为施工流程的优化打下良好基础。

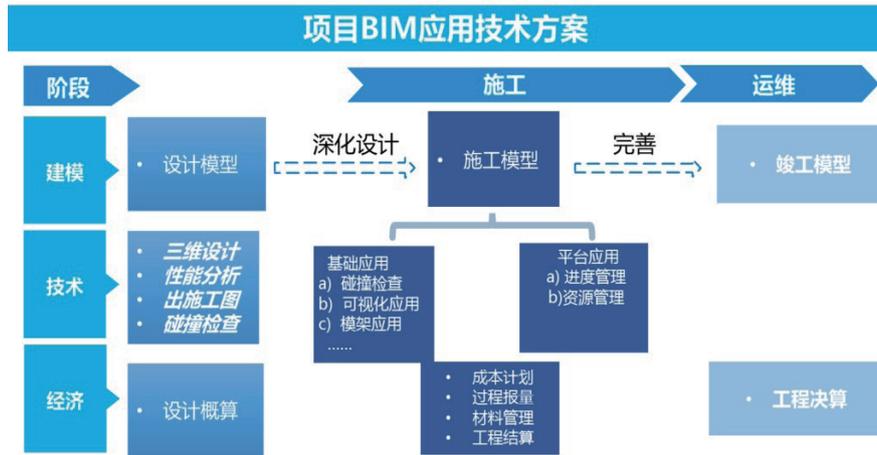


图1 BIM施工方案

2.2 强化资源利用效率

建筑工程具有复杂性，其管理资源相对有限，需在施工中做好各类资源投入的有效控制，让管理效果得到优化。BIM技术可对建筑项目的各种信息进行有效整合，包括设计图纸、材料清单、施工计划、进度安排等，此种综合管理能够实现资源的有效利用，避免出现浪费和冗余现象。同时，BIM可以自动生成材料清单和施工数量，让项目管理团队更准确地估算项目成本和资源需求，促进资源的合理配置^[3]。此外，BIM技术的应用能够涵盖策划、设计、施工、运营等全过程，让项目的管理条理变得更加清晰，便于管理人员的准确掌握施工中的各类数据，让所有的资源利用率都得到有效提升，为企业发展创造更大经济利益。

2.3 提供高效沟通渠道

BIM提供了实时更新和共享信息的平台，使得所有相关方可以在同一数据模型上进行协作和沟通，能对信息传递存在的延迟与错误进行有效避免。同时，BIM模型所提供的互动环境可让所有参与方于同一个模型上工作、编辑并查看，此种协作方式强化了沟通的效率与质量，便于及时解决设计上的冲突和问题。另外，利用BIM技术构建的模型可帮助施工人员准确把握工程重点和关键，利于规划施工顺序、优化资源配置，促进施工效率与质量提升。

3 BIM技术在建筑工程施工现场管理中的应用

3.1 设计规划管理

建筑项目的设计与规划阶段是对施工图纸进行优化的重要阶段，其主要目的即对设计规划与施工现场实际情况的相符程度进行保证，为施工的顺利开展打下良好基础。将BIM技术应用在施工项目的设计当中，可借助三维建模、信息同和技术针对整个施工现场的具体情况做出较为全面的调查与分析，形成合理的工程设计思路与规划。对于常规施工项目来说，其设计多以二维平面图作为依据，但此种设计手段存在一定的局限性，无法从较为立体的角度实

现整个建筑的把控，容易受到疏漏影响。而BIM技术可以借助工程蓝图形成3D动画，与既定计划结合在一起，实现建筑的全方位展现，为其设计规划提供详细的考量因素。同时，BIM技术能够借助信息化技术将整个施工项目的所有信息关联在一起，并将其有效的传递到数据库当中，通过构建模块的方式针对各类数据信息实施多维分析，在模型中标注施工序列、临时结构等，对前期规划的严谨性进行保证，为后期项目的实施提供准确参考，让施工的协调性、高效性得到保证。

3.2 工程信息管理

BIM技术具有集成化特征，能够对建筑工程所涉及的各种数据信息进行集成化管理，让不同部门的信息与运行情况得到统一化管理。将BIM技术用于施工现场管理当中，可借助仿真模拟平台生成项目信息仿真模型，通过输入各类文件资料的方式，形成全面的数据库，让设计师、工程师、承包商和其他参与者在同一模型上进行协作和信息共享，让信息传递效率得到提升，让沟通过程中存在的误差得以减少，促进团队合作效率提升。

3.3 施工进度管理

BIM技术可借助四维处理方式从季度、月、周、日等时间段针对施工项目展开全面分析，并以分析到的结果作为依据，对项目设计方案展开优化处理，借助此种方式获得最佳进度计划，帮助项目团队做好施工顺序、进度的有效优化，让施工时间得到最大程度的缩短，并实现各类资源的有效利用。同时，BIM技术可将施工现场的实际状况真实的模拟出来，并将模拟结果与实际工程展开比较，从中找出项目施工存在的问题，让施工团队可以始终了解到工程最新信息，对传统的纸质图纸更新不及时、信息不一致等问题进行有效规避，促进沟通效率提升。BIM技术还可借助模型开展建筑碰撞检查，利用虚拟环境针对建筑元素实施碰撞检测，于施工前做好潜在冲突的识别与解决，避免施工现场发现问题后的更改与调整，让施工进度的可预测

性、稳定性得到有效提升。此外，BIM技术能够与物联网技术、传感器技术联合在一起，针对项目是施工现场展开动态监控，通过收集和分析实时数据的方式，实现施工中各类问题的及时识别与响应，让整个项目的施工进度得到有效把控，促进项目施工效率提升。

3.4 施工成本管理

针对施工现场的成本进行有效控制可促进施工效率、质量提升，将BIM技术应用在施工现场的成本管理工作当中，可让资金的核算效率得到进一步提升，显示出良好的管理效果。BIM可在项目初期帮助团队快速生成详细的构件清单和数量，从而更准确地评估项目的成本。因为5D成本数据库具备非常强的汇总与分析能力，并且显示出较快的计算速度，实现短期的成本分析。同时，将BIM技术应用在成本管理当中，可对成本数据实施动态化维护，让数据的准确性得到有效提升。BIM成本模型还可以对项目的实际成本数据进行有效反映，并且实现实时的成本盘点，促使数据准确性得到有效提升。此外，BIM技术可以将建筑项目的成本数据作为依据，按照不同的维度展开汇总和分析，例如按照建筑元素、工程阶段、施工部位等进行分类，让成本结构得到更好了解。BIM技术还可实现实时的成本数据共享，企业可以更加及时地发现成本异常，并对成本管理措施进行及时调整，促进成本管控能力提升，实现项目风险的降低。

3.5 工程验收管理

将BIM技术应用在施工现场管理当中，可于竣工阶段针对房屋结构的体积、面积等内容做出精准的核算、汇总，让项目验收的数据可靠性得到有效提升，促进现场管理效率、质量提升。BIM技术具有数据化特征，能够将整个施工项目涉及到所有模块进行有效联动，为管理人员提供有效的工具，实现对各项信息数据的有效计算，让不同环节的管理人员都可对某一时间点的数据信息进行有效获取，实现施工项目资源消耗、造价等内容的比较，让整个工程的实际建设情况得到精准化把控，降低成本、安全等方面的风险因素，为建筑项目验收阶段的质量把控提供有效支撑。

3.6 施工质量管理

对于建筑工程项目来看，施工质量的控制是极为重要的内容。将BIM模型应用施工现场管理的各专业碰撞和冲突当中，可对专业之间的碰撞和冲突实施检查，使得施工中出现的問題得到有效预防，减少施工阶段的错误，促进施工质量提升。BIM技术可为施工现场提供虚拟可视化模型，让团队成员在施工开始之前更好地了解整个项目，并对潜在的质量问题进行有效识别。BIM技术可对施工进度和各个阶段的完成情况进行有效监控，针对实际进度与预期进度

进行一定对比，为潜在质量问题的及时发现打下基础。同时，BIM模型可对各种数据源进行有效整合，包括材料规格、施工图纸、质量标准等信息，将其与用于质量管理体系的构建当中，可对施工质量进行有效监控并及时发现问题。此外，利用移动端应用程序管理施工项目，可帮助施工团队随时随地访问BIM模型和相关数据，实现施工现场状况的动态监控，让质量问题得到有效发现，并采取措施进行有效解决，促进施工质量和效率获得有效提升。

3.7 现场安全管理

健全的施工现场安全控制指标是促进施工现场安全管理水平提升的重要内容，将BIM技术应用在施工现场当中，可通过构建项目模型的方式进行准确的建筑安全参数的准确计算，让施工项目的安全性、合法性得到有效提升。传统施工现场通常将不同的工程任务划分为差异化区域，呈现出分散化特征，容易导致物料、工人和设备相对分散，会在一定程度上增大施工现场管理的难度。在BIM技术的不断发展下，建筑施工项目可将预制构件应用在现场，让施工现场的布置得到有效优化，让安全施工的范围得到合理规划，减少建筑工程现场的空间碰撞问题。同时，施工现场的安全风险存在一定随机性，无论何种环节出现过失，存在发生安全事故的风险，因此需对风险源进行监控与确定。将BIM技术应用在施工现场，可借助动态施工仿真演示实际施工中的风险点，并且与碰撞检验充分结合在一起，让潜在的施工风险得到及时发现，从根源实现安全事故的有效预防。此外，在开展安全管理工作的过程中，需向从业人员积极讲解BIM技术的优势与安全知识，对过去存在的安全教育培训缺陷进行克服，利用生动的讲解实现安全危害、安全事故的介绍，促进施工人员安全意识提升，更好地实现安全施工。

结语

综上所述，BIM技术作为一种先进工程信息技术，将其应用在建筑施工的现场管理当中，可从设计、施工到运营的整个阶段实施信息的功效与协同，实现建筑工程全过程的数字化管理，减少了施工各个环节可能存在的误差与风险，让施工管理效率与质量得到有效提升，也让当代建筑行业朝着数字化、智能化发展方向大步迈进。

参考文献:

- [1] 陈晶晶, 崔蓬勃. BIM技术在建筑工程施工管理中的应用[J]. 佳木斯职业学院学报, 2023 (04): 151-153.
- [2] 邵鹏飞. 建筑工程建筑施工现场管理优化路径思考[J]. 工程建设(维泽科技), 2024 (03): 56-58.
- [3] 王鹏. BIM技术在建筑工程施工现场管理中的应用研究[J]. 工程机械与维修, 2023 (04): 244-246.