



信

BIM

BUILDING INFORMATION MODELING

探讨



BIM

基于BIM技术建筑施工管理优化的策略探究

文_胡瑛莉（广西工业职业技术学院，高级建筑师）

建筑工程施工管理时常因为各种人为因素导致实际监管力度不足，无法确保施工全流程监管效果。BIM技术的发展与推广使建筑行业实现快速发展，尤其是在施工管理中结合应用时，可真正实现全面管理目标，确保施工质量。

一、BIM技术的应用本质分析

BIM技术的发展应用扩大了计算机技术在建筑行业中的应用范围，加快了建筑行业改革发展的速度。科学利用建筑工程中的所有要素构建三维立体模型，可在施工期间掌握所有要素变化情况，及时针对设计遗漏或错误进行调整修改。结合其中所出现的干涉和碰撞等情况分析有效优化策略，是逐渐提升建筑管理全面性的重要手段。在BIM技术的应用期间促使建筑各方工作方式发生明显改变，施工效率和施工管理水平的优化提升可使经济收益得到保证。

由于此技术在应用期间需利用大量数据完成操作，庞大的数据库可良好应对大量数据的存储和应用需求，尤其是在三维建模期间，通过整理大量数据信息制作立体模型，可在出现相关问题时实现数据调用，在专业环境中模拟使用过程从而掌握问题产生原因，有利于提升工作效率并保持高质量作业水平。

二、BIM技术的主要应用优势

（一）直观性

应用BIM技术后可将平面设计图纸转化为三维立体效果，这种可直观查看的方式在施工企业进行管线布设时能适当降低工作难度，提升整体管线布设合理性，防止出现矛盾冲突。通过模仿建筑内的实际空间及结构，可将各专业设计直观应用于机电管线、设备等，结合设计过程中呈现情况确定应用效果，及时排查是否存在问题并反复调整。

（二）全面性

施工企业可在工作开展期间利用该技术进行建模，在机电管线、结构框架等全面组合后探索相关影响因素，还可利用虚拟施工提前预演施工过程，在出现问题时修改试验，保证最终设计方案的正确性。

（三）高效性

该技术的应用可实现各专业之间的碰撞检查，一旦出现问题，可通过调整管线布设情况等方式尝试更改，由于各建筑项目的参数信息随时都可调整模拟，在计算和统计期间可提供大量数据作为重要基础支持，便于设计人员参考三维模型生成视图提高设计工作的精细程度。

（四）施工指导

建筑工程项目的设计区域受结构复杂性的影响易存在隐患，二维设计图纸的平面化效果无法直观判断施工效果，复杂区域的施工工艺使用必须严谨，组织施工人员利用BIM技术进行施工交底并观察施工情况，在查看可能出现隐患的部位时，可通过多方位视角反复观察并模拟过程排查相关隐患。如果施工期间出现问题急需解决，设计人员可利用相关软件完成渲染及动画演示查看施工过程，在类似项目中还可在新员工培训中使用。

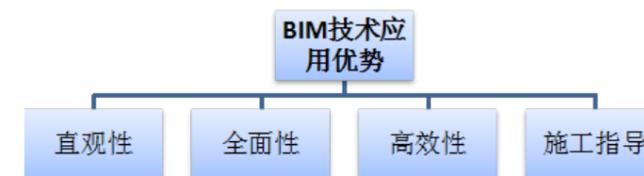


图1 BIM技术的主要应用优势

三、建筑施工管理中的问题

（一）专业技术人员不足

虽然目前建筑从业人员数量超过3000万人，但主要以专业素质较低的建筑工人群众为主，而建筑专业相关的本科生和专科生数量较为短缺，是导致建筑业专业技术人员和管理人员数量稀少的主要原因。

（二）相关法律法规意识较薄弱

现场施工期间必须符合国家相关法律规定，但目前部分工程中存在项目交底和安全教育走形式、施工进度与方案不符、专项安全技术方案不到位等问题。除此之外，因缺少相关法律法规指导约束，易出现如违规搭设脚手架这类情形，导致施工期间存在明显安全隐患。这些隐患将会在施工期间威胁现场人员生命安全，引发重大事故。

（三）施工现场的监管力度不足

土建工程项目在现场操作期间通常需要投入大量劳动力参与作业过程，在劳动密集性较高的情况下，从业人员文化程度不高导致操作人员管控难度明显增加。比如在施工工具及材料堆放监管、施工步骤合理性等方面，因施工人员缺少积极配合意识及责任意识，监管力度不足导致施工人员放松警惕，各项工序在开展期间并未遵守相关组织纪律约束等原因，都有可能导致施工冲突造成不良影响。

（四）质量控制期间出现隐患问题

在工程项目的开展期间需完成大量操作工序，在涉及专业面广并存在庞大工作量的情况下，每一个层面控制和全面检查工作难度较高，传统的抽检方式可能会遗漏部分质量问题。现场施工过程的全面控制力度不足，比如在质量检查及返工返修损失等方面，无法保证工作科学合理开展的要求，无法采取有效手段进行深入监管。

四、结合BIM技术的建筑施工管理策略

（一）在建筑施工设计中

在建筑施工管理中结合应用BIM技术，可有效提升管理质量和效率。利用技术所具有的灵活性、动画演示、协调设计等特点，真正实现建筑项目的全过程管控效果。

在建筑设计中应用BIM的模拟技术、动画技术、渲染技术查看项目功能性，判断工程项目开展情况，这种判断方式有利于提高工作开展过程中的精准性。在建筑施工期间可利用该技术协调各部门工作，比如及时更新动画图案方便各部门调用查看，在保证施工效率的基础上提供技术支持，防止出现施工工序混乱等问题，影响后续工期开展进度。

（二）在项目施工管理中

在施工管理期间普遍会出现不同学科之间的交叉现象，利用BIM技术可在管理工作开展期间发挥协调作用，结合三维设计制作不同专业所需的基础模型，可在各项工作开展期间利用技术平台进行数据传递，如建筑设计出现变更可及时进行调整修改，并结合模拟效果检验设计变更可行性，避免产生隐患或矛盾冲突影响各工序开展进度，使建筑设计质量和效率得到有效提升。

1. BIM算量技术

该技术可结合不同的性质信息积累重要参考依据，利用运算信息自动识别软件完成信息的计算分析过程，并为其他主要信息提供必要参考。在技术应用期间可详细掌握各类材料尺寸及数量使用情况，通过制作模型确认设计过程中的应用效果，如果在设计中出现更改需求可直接更改，并实现信息联动，便于查看结果，减少错算漏算的可能性。

2. BIM三维碰撞检查

利用BIM技术完成图纸设计环节时，其具有的三维效果图制作功能和可视化操作可有效排查设计图中可能出现的冲突问题，避免在现场施工环节开展后才发现类似问题，对施工质量及监督管理工作产生不利影响。排查完成后利用BIM技术解析其问题与优化策略，有效保障工程设计目标和结构安全性。该技术在运用期间可进行有效排障，减少错误问题产生概率并保证工程项目各环节顺利开展，是现阶段提升建筑工程整体作业效率和质量水平的重要手段。

3. BIM虚拟技术

在运用该技术期间主要通过参数调整反映工程施工期间的各种状况，利用BIM渠道及4D技术实现动态化、可视化，使建筑项目施工人员可结合虚拟演示了解施工地开展过程。在利用技术虚拟施工期间，施工现场的物理碰撞监测可结合施工现场的时空模型掌握施工设施、场地、主体结构施工情况实现系统分析目的，经过及时调整排查各种物理碰撞现象，使现场施工情况始终处于完全掌握状态。

4. 4D施工模拟技术

施工模仿技术的应用可在施工现场管理工作开展期间对施工技术、材料质量、进度管理在内的多个方面实现全面监管。在落实监管工作时，主要参考施工设计方案合理把控施工进度，防止施工期间形成冲突引发返工等问题。在技术应用期间参考具体环境条件开展综合状况分析，使人员分配及材料监管、机械管控等各项工作保持规范合理。有利于科学控制施工效率并保证作业质量水平，尽量在工期时间内顺利完成所有任务。

5. BIM技术项目数据管理

在建筑工程项目开展期间，受结构复杂性的影响，系统功能的复杂程度也会随之增加，大量繁杂的信息数据会在施工期间出现，也是现阶段建筑施工管理工作存在缺陷的主要因素之一。利用BIM技术可实现在项目信息整合后自动筛选数据，以此完善信息资料便于建设单位和设计单位各

个部门交流共享，在监管施工质量和施工效率时发挥重要作用，并以此作为主要依据监管施工全过程。

信息化、智能化、自动化管理作为主要工作目标，应利用BIM技术模块化和集成化的管理方式完成数据整合分析，整理施工信息资料，以免在现场测绘工作开展期间增加工作量，从而确保实际工作效率和参数准确性。在整合施工数据时还要重视时间管控问题，以期在最短时间内完成所有相关信息的整合，方便工作人员快速完成数据查询，深入分析工作中所存在的问题缺陷，确保施工管理核心数据达到高质量标准。

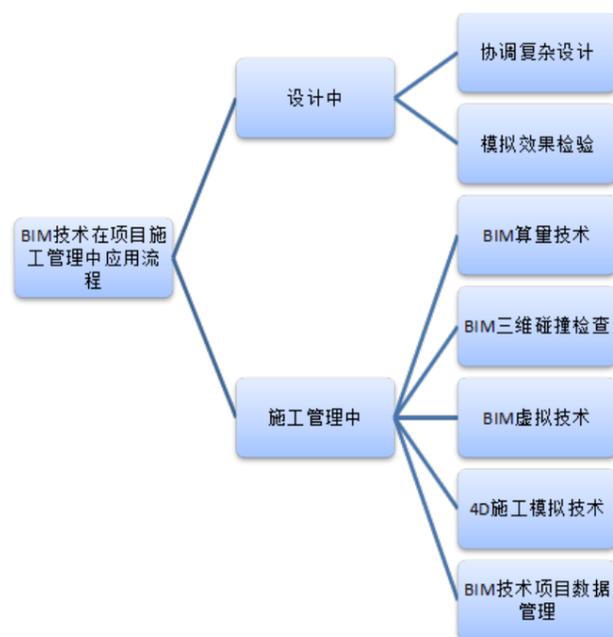


图2 BIM技术在项目施工管理中的应用流程

五、结合BIM技术优化建筑施工管理的主要措施

(一) 对现场平面布置进行改善

考虑到施工项目在现场作业时的复杂性影响，可利用BIM技术建模功能添加现场环境条件，掌握周边环境特点并采取针对性分析，参照后续所需施工材料及设备等资源进行添加调整，完成不同区域的合理划分，改善现场平面布置。利用不同颜色区分标注以凸显场地布设立体性，在方案演示时结合实际情况调整，确保整体布局的稳定性及实用性。

(二) 优化施工方案设计

BIM技术的应用贯穿了工程项目施工方案设计的全过程，可在工程进度加快的情况下逐渐完善

三维模型的精细度，模拟开展各阶段施工，排除潜藏隐患。在施工方案设计期间需利用BIM平台模拟各种情况，选择不同情况下应使用的工程技术，使施工方案的拟定更具有实用价值。在演示期间可针对难度系数较高的作业部分排查各类易出现问题的因素，定制更加简单有效的作业步骤，减少现场施工难度。

(三) 优化施工进度管理

通常影响施工过程开展情况的主要因素涉及不同方面，比如技术因素、材料质量因素等内在因素，天气因素、环境因素等外部因素，都可能会对工程进度造成明显影响。利用BIM技术掌控各类信息资源后，结合建筑物的各类信息完善模型并与CAD图纸关联，使管理人员在可靠数据的帮助下可以合理把控作业过程，施工人员在工作中可合理调整方案，才能更快更好地完成施工任务，提高对整体工程进度的控制力度。

(四) 优化施工成本管理

施工成本管理工作的开展难度较大，主要涉及材料成本、设备成本等多个方面，想要准确预估各项施工环节所需成本，需要BIM技术的支持。通过BIM技术预测施工成本，可有效合理利用工程成本，避免出现材料物资浪费、供应不足、成本失控等问题。在工作开展期间结合施工区域编制材料及设备提取清单，指导施工人员根据每月工程量提取使用相关材料及设备，实时更新数据资料掌握出入库情况，不断完善现场材料及设备的管理。

(五) 优化施工质量管理

影响施工质量的主要因素包括人员、材料、设备、作业方法等多个方面，利用BIM技术分析施工质量控制要点，采取动态控制管理，是提高施工质量管理力度的主要措施。在土建、机电等专业施工人员开展工作时需依照相关规定，利用移动设备端调用浏览建筑模型，查询相关施工要求、工艺标准和施工方案，当需要修改施工方案时，应使用分布式云平台技术及及时共享修改信息。在质量员、安全员发现问题时，可使用移动设备取证上传，打破传统工作中的空间和时间限制，加快质量安全问题记录和整改的速度，从而提高现场管理工作效率。

六、结语

目前建筑行业在信息化技术应用方面还存在明显缺陷，重视BIM技术的应用推广价值可加快信息化发展速度，也是现阶段国内和国际建筑市场的发展趋势。BIM技术中的三维化、可视化、协同化效果，是工程信息管理工作良好开展的重要基础。为此，应提升各部门协调作业能力，创建良好平台实现信息化和精细化监管，以提高建筑行业的发展速度。🏠

注：本文系2021年度广西高校中青年教师科研基础能力提升项目“基于校企合作下BIM技术在新校区建设施工阶段的应用研究”（编号：2021KY1272）研究成果。