

BIM在仿古建筑工程项目施工管理的应用实例

任海龙

山西五建集团有限公司

[摘要]在传承民族文化的过程中，仿古建筑作为一种重要的表现形式，能够直接体现古建筑中所蕴含的人文精神，从而实现当代建设质量的提高与实现建筑内涵的进一步丰富。当前仿古建筑在园林城市、景观修复等方面的应用逐渐增多。但当前受到设计与施工单位的双重影响，导致在开展工程项目管理过程中存在一定问题，难以充分体现出仿古建筑的精神内涵，影响产品质量，因此。有必要结合当前先进技术实现仿古建筑工程项目管理效果的有效提高。

[关键词]BIM；仿古建筑；工程项目；施工管理

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.09.586

BIM是当前互联网信息技术革命和制造业信息技术革命以后，产生的一种先进信息技术，能够通过构建预算信息实现对建筑内容的有效把控。由于建筑工程本身涉及资金较多、施工周期较长、工程体积较大、参与人数较多等特点，因此施工管理工作存在一定难度，而通过BIM技术的应用能够实现项目管理的有效优化，为全过程方案与决策提供专业依据，实现不同部门协同工作，最终推动施工管理工作质量的提升。

一、BIM技术概述

（一）产生背景

当前建筑市场存在着技术含量低、建造质量差、恶性竞争的问题，尤其是在新时期同时面临着机遇与挑战。因此工程实施管控必须由粗放型管理向精细化管理转变，而数据作为精细化管理的基础，各类先进的信息技术开始被应用到建筑建设之中。BIM作为当前的行业趋势，已经逐渐成为使用范围较为广泛的建筑工程项目信息化工具，被逐步应用到各类项目之中，同时在施工阶段肩负着更加重要的作用。

（二）技术组成

BIM (Building Information Meddling) 即建筑信息模型，是当前建筑学、工程学、土木工程所使用的新工具，以形容三维信息为主、物件导向、建筑学有关的电脑辅助设计，具有可视化、协调性、模拟性、优化性、可出图性等特点^[1]。BIM技术是在建筑物工程项目中进行市场管理数据信息的重要工具，贯穿于项目全生命周期之内，能够通过数字化模型推动工程建设效率的提高，把控工程策划设计施工到运营等多个方面的细节，实现工程效率的提升。同时。通过对信息化系统的应用，可以实现建筑工程信息集成化程度的有效提升，从而为参与建筑工程项目的相关利益方提供一个完善的工程信息交换和共享平台。

二、BIM技术对建筑工程的积极作用

（一）结合三维技术，优化算量工作

BIM技术能够有效构建预算信息，实现对信息的充分应用，将不同数据作为依据，进行构建数量统计。同时可以直接生成材料、尺寸、数量、名称等信息^[2]。当设计发生重大改变时只要改变明细表，其他构件信息也会随之改变。相较于二维图纸而言，BIM技术能够有效解决其中汇总水暖电、结构等设计图不协调的现象，从而实现施工质量进度的有效推进。当前伴随信息技术的发展，BIM技术水平也在不断提高，该技术的充分应用不仅能够实现建筑工程的可视化，同时也能实现施工准备工作的有效开展，通过检查工艺设备、管线、土建的碰撞情况达到工程设计优化的目的，从而降低施工过程中错误发生的可能性。

（二）利用4D模拟，排除施工风险

在开展项目工程管理过程中引入BIM技术能够更加科学合理的分析建筑设计的合理性，利用虚拟建造准确反映建筑模型的物理特性，以帮助施工人员与施工管理人员通过不同比例不同角度对建筑模型进行观察，实现施工方案的优化，有效排除施工阶段中可能出现的风险与错误，从而实现建筑周期管理水平与效率的提升。针对建筑项目施工管理而言，由于本身受到天气情况、技术力量、施工材料质量、进度计划安排、建筑材料运输施工方案等多方面因素的影响，因此在实际施工过程中施工模拟技术至关重要，通过利用BIM技术能够帮助设计人员有效发现施工进度与实际施工中可能存在的差异，从而避免出现严重阻碍施工进度的情况，推动建筑施工安全性以及建筑质量的提高^[3]

三、BIM技术在仿古建筑工程项目管理中的实际应用

（一）进度控制

1. 技术交底

就当前建筑实际施工而言，相关施工人员往往专业素质较低，以农民工为主，不能彻底理解和领悟施工工程中的难点和重点技术。尤其是针对结构、工艺、材料较为复杂的仿古建筑，不具备相应技术可能会导致建筑神韵全无，因此可能会影响最终施工质量，但通过引进BIM技术能够将施工细节进行可视化处理，从而将施工技术和操作流程完整展现给施工人员，使其充分理解施工过程中可能会用到的技术，推动施工的顺利进行。另外利用BIM技术进行项目的施工交底工作，可以有效实现纸质图形进行动态转化，详细展现施工技术细节，推动施工现场管理和指导水平的提高。

例如，在进行仿古建筑结构搭建的过程中，仿古建筑本身结构较为复杂，且根据建筑特点与使用情况所用结构不同，所有建筑技术与现代建筑技术也有所不同。中国古代木构架有抬梁、穿斗、井干三种不同的结构方式。抬梁式是在立柱上架梁，梁上又抬梁，所以称为“抬梁式”。宫殿、坛庙、寺院等大型建筑物中常采用这种结构方式。穿斗式是用穿枋把一排排的柱子穿连起来成为排架，然后用枋、檩斗接而成，故称作穿斗式。多用于民居和较小的建筑物。井干式是用木材交叉堆叠而成的，因其所围成的空间似井而得名。这种结构比较原始简单，现在除少数森林地区外已很少使用。此时，为保证施工人员掌握相应技术，必须进行技术交底，利用BIM将相应的建筑结构利用图纸或动画形式进行演示，使施工人员掌握仿古建筑施工精髓。

2. 进度模拟

进度计划管理作为防控建筑工程项目管理中的主要工程，

当前大部分施工单位在开展传统项目进度计划控制的过程中,通常选择网络计划图的形式,但由于该形式在实际工作过程中难以对项目施工过程和施工技术进行有效描绘,因此难以保证施工过程中不同部分的顺利衔接,难以全面掌握项目动态。而通过利用BIM技术则能够实现项目进度的有效控制,同时利用相关技术实现二维图纸向三维施工动画的转变,更好地展现项目预期计划,从而得到整体项目施工方案。另外由于在实际施工过程中,可能会出现多种外来因素影响实际情况,而BIM技术能够在平台中及时展现可能出现的进度偏差,并对未来出现问题进行预测,推动项目施工管理工作合理化开展。

(二) 质量控制

1. 虚拟施工

仿古建筑是对中国传统建筑的模仿,尤以屋顶造型最为突出,主要有庑殿、歇山、悬山、硬山、攒尖、卷棚等形式。在建设过程中所用工艺较为复杂,为保证建筑质量,应当利用BIM技术能够在项目实际施工之前进行前期模拟,包括对于项目中可能使用到的材料、施工进度、质量保证以及施工方法和工艺等进行事先演算,从而实现施工过程时间节点的有效控制。同时,应当认识到建筑质量的把握还考虑到建筑的外观,尤其针对仿古建筑而言,应当具备传统建筑的神韵。此时可利用BIM将整体施工工艺和情况可视化,从而充分保证项目质量,实现对项目整体造价的有效预算。另外利用BIM技术对项目的有效模拟,可以提前预知施工过程中存在的技术难点,引导审计施工人员更好的开展技术学习,实现项目管理效率的提升^[4]。

2. 信息化管理

就以往项目施工管理而言,由于信息管理缺失导致项目的管理手段难以充分发挥作用,同时由于对数据管理的缺乏导致难以充分配合,影响施工进度。同时受到以往信息管理方法的影响,在数据管理过程中存在信息难以共享的情况,导致不同部门之间的配合受到影响。而利用BIM计数可以实现施工信息的有效保存并进行管理,再做到数据共享的前提下,帮助各部门有效部署和协调施工资源^[5]。

3. 材料管理

将BIM技术引入到施工材料管理中可以及时储备材料信息,通过局域网络的支持,在多个部门数据共享的前提下,进行高效材料储存位置搜索,从而实现材料的有效把控。利用相应技术,例如通过条形码技术或二维码技术进行材料管理,实现对材料入库质检的一系列把控,结合信息记录情况及时发现材料运输保存过程中可能存在的问题,并利用技术平台由不同部门共同核对和检查施工材料信息,从而保证施工材料质量。

(三) 安全管理

1. 安全制度

在实际施工中引入BIM技术能够将安全制度设立有效与实际项目相融合,实现安全管理制度的有效建立,结合BIM通过预测项目施工过程中可能存在的安全问题进行相应管理,并着重相应制度建设,能够推动安全制度的不断完善,降低可能出现的安全风险。再利用BIM技术进行模拟之后,施工单位可通过模拟情况进行制度完善,例如仿古建筑中的亭子、水榭、寺庙等建筑为达到古色古香的境界,需要从建筑形式、建筑材

料、建筑工艺等多方面对古代传统建筑进行模仿,木质材料应用较多。虽然当前仿古建筑建造技术已经得到一定发展,防火砖等材料也被广泛应用,但是受到仿古建筑本身建筑形式特色的影响,容易存在由于技术问题造成的结构不牢固或火灾等问题,施工单位就可结合此点进行制度完善^[6]。

2. 预防演练

项目安全管理至关重要,在实际管理过程中应当着重标注可能发生的安全问题,之后再通过BIM技术结合施工过程进行的动画演示,在进行动画演示过程中可通过BIM针对危险部位进行全方面展示,引起施工人员重视,并由专门项目管理人员进行讲解,引导施工人员针对安全问题进行演练,实现施工人员危险处置能力的提高,帮助施工人员树立起良好的安全保护和防护意识。

3. 安全控制

在开展仿古建筑项目施工的过程中,受到场地的限制,施工材料和施工机械容易出现安全问题。在实际管理过程中可以结合施工现场布置情况进行相应模拟,做好平面位置搭接工作,尤其是现场电力、塔吊机械、材料摆放等内容,通过对资源的合理配置,保证现场施工的顺利进行,并在可能存在危险情况的前提下实现继续有效疏散。另外由于当前施工人员整体素质较低,大多数施工人员缺乏安全意识,项目管理人员应当积极利用BIM技术通过视频的形式向从业人员播放虚拟现实影像,以达到更好的安全教育效果实习通过生动的动画形式,在较短时间内快速了解安全操作流程,实现自我保护能力的提高,从而降低危险发生的可能性^[7]。

结束语

在开展仿古建筑项目施工管理过程中,通过应用BIM能够实现施工质量与效率的有效提升,发挥出建筑特色,将人文特色充分展现出来。同时有效把控项目风险实现相应成本的降低,为实际项目管理开展提供参考。当前BIM技术在我国发展较慢,同时集中在设计施工阶段。但在实际使用过程中应当贯彻到实际施工过程的多个方面,结合市场化需要进行深层次研究和推广,最终实现仿古建筑工程施工质量的不断提高。

参考文献

- [1]周海亮,田建勇,周鸿儒.BIM技术在仿古建筑装饰构件二次深化中的应用[J].建筑工程技术与设计,2018(25):440-441.
- [2]蔡永龙,曹林涛.BIM技术在工程项目管理中的应用[J].湖南城市学院学报:自然科学版,2018,27(6):5.
- [3]曾焜宏.BIM在建筑工程施工管理中的应用分析[J].低碳世界,2021,11(10):2.
- [4]邓永红.BIM技术在建筑工程施工中的应用[J].中国科技投资,2021(30):4.
- [5]吕虎娃.BIM技术在工程项目投标管理中的应用[J].建筑设计管理,2018(1):3.
- [6]朱钰成.BIM技术在建筑工程施工管理中的应用[J].现代物业:中旬刊,2020(2):1.
- [7]赵夏莉.BIM技术在建筑工程施工管理中的应用解析[J].建材与装饰,2019(3):2.