

建筑工程项目管理中BIM技术的融合及应用

丁增宝

中建八局第四建设有限公司安徽分公司

摘要：近年来，信息技术水平的提升带动了建筑工程良好发展，BIM技术的引进加速了工程建设进度，也提升了建筑工程项目管理精细化水平。在数字化经济时代背景下，如何做好BIM技术与建筑工程项目管理的融合是建筑行业面临的关键问题。基于此，本文提出了BIM技术与建筑工程项目管理的融合路径，以供参考。

关键词：BIM技术；项目管理；建筑工程；融合

【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2022.02.059

引言：随着科学技术高速发展，建筑领域陆续出现了新型理念和技术，BIM技术作为一种新型技术，为建筑工程管理带来了新方向。建筑工程项目管理工作复杂性、系统化强，管控环节多，一旦忽视了某个环节的管理和控制，都将对项目利润率产生影响。而将BIM技术应用到建筑工程项目管理中，能够实现系统化管理与精细化管理，通过三维建模的形式明确工程管理中心，从根源上提升管理质量和层次。

一、BIM技术概述

BIM技术能够将二维图纸转化为三维信息模型，不仅能够起到项目建设推演，还能够实现数据的统一管理和收集，为建筑工程项目管理带来了便利。在BIM技术的辅助下建立项目施工方案能够保障方案的合理性，各参建单位通过BIM平台开展交流互动，保障沟通效率的基础上有效降低人工成本。工程管理人员通过BIM技术反馈的信息，能够对工程建设有着清晰的认知，在项目建设前了解项目建设难点和重点，从根源上保障项目质量以及施工进度。

二、BIM技术主要特征

（一）可视化

BIM技术具有可视化特征，在运用BIM技术时，要结合建筑工程设计图纸以及相关参数，建立项目三维结构图、思维结构图，为工程管理人员提供直观、准确的参考数据，明确施工需求以及项目结构特性，实现高质量管理、精细化管理。

（二）协同性

BIM技术的应用需借助计算机系统，可以实现建设信息的实时汇总和收集，对各个部门、各个施工阶段的信息以及相关内容进行整合，实现协同管理。同时，各参建单位可以通过BIM管理平台，及时获取到当前的施工信息，实现云管理为项目顺利实施奠定基础。

三、目前建筑工程项目管理存在的问题

（一）管理人员素质不高

建筑工程项目管控工作贯穿于整个项目建设阶段，涉及的内容多、参与管理部门多，不同的管控部门最终的管控目的不同，项目管理工作协调难度大。加之每个部门的项目管理人员素质良莠不齐，部分管理人员甚至并未经过专业培训既开展项目施工管理，在缺乏项目了解的基础上开展管理工作，整个管理过程缺乏合理性。随着新型施工工艺施工技术的普及，一些项目管理人员仍然运用传统的管理模式，这不仅降低了项目建设效率，还降低了项目管理质量。

（二）三超现象严重，成本管理工作过于被动

当前在开展成本管理时，一些管理人员忽视了预算管理工作，导致成本管理缺少主动性，三超问题严重，这也是当前建筑工程面临的重要管理问题。在开展项目成本预算时，企业成本管理人将管控重心放在市场调研方面以及材料价格管控、人工价格管控及机械租赁费用管控方面，忽视了施工现场环境调研工作，导致成本管控策略与实际严重不符，成本管控策略落不到实处。此外，在开展建筑材料采购时，未结合施工现场实际情况进行采购计划的制定，导致材料大批量购入，对库存管理工作带来了严重的压力，不得不引进多个库存管理人员，实现材料的统一规划管理，材料过度堆积问题严重，部分材料在堆积后，受到温度和湿度的持续影响，材料质量难以达到施工要求，这不仅降低了资金运转效率，也将带来严重的浪费。

（三）施工进度把控力度不到位

建筑工程在施工阶段涉及的内容多，容易出现各类问题，例如各专业间的配合问题及沟通问题。大部分施工图纸存在着专业碰撞的现象，这种情况在图纸会审中难以发现，且较为常见，其主要原因是传统的设计图纸难以呈现出实际建设效果，加之设计人员忽视现场勘察工作，导致设计图纸存在严重漏洞。当施工人员发现设计图纸不合理，也会按照自己的施工经验改变管道等位置，这样不仅会对其他专业施工产生影响，还将出现实际交付内容与设计图纸不一样的情况，进而引发工程争议，严重时将会进行工程索赔，对于项目口碑也将产生严重影响。

（四）项目信息缺失流通性

传统的建筑工程项目在开展管理工作时，常存在着信息传递性差、协同配合不到位等现象，最主要原因在于各个参建单位各自为政，缺少必要的联系和沟通，忽视信息管理平台的建立，数据共享效率低，每个参建单位获取到的信息不一致，进而出现施工现场与图纸、

业主需求不符的现象。此外，在传统建筑工程项目管理中，未配置信息共享管理平台，这也导致各单位掌控的项目施工进度、资金运转情况不一致，严重影响了施工工艺的改进和优化。

四、建筑工程项目管理中BIM技术应用与融合路径

（一）BIM技术在项目设计环节的应用

将BIM技术与建筑工程设计环节进行融合，BIM技术独有的可视化特征，能够提升设计工作的精准度，降低设计漏洞。同时，将施工现场调研勘察的信息数值输入到BIM软件平台中，能够保障设计图纸与现场情况高度相符。BIM软件中配置了碰撞检测模块，各专业设计人员完成设计后，软件能够实现自动整合，在图纸审核后，对存在碰撞的部位给予明确，确保设计人员能够及时更正，降低施工阶段工程变更现象发生概率。BIM技术能够自动实现数据收集，分析以及处理，为后续设计交底编制工作提供坚实的数据基础，不断提升管控水准。

（二）BIM技术在工程进度方面的应用

工程进度作为项目管理中的重要内容，传统的进度管理主要以施工人员主观意识为基础，整个管控过程中存在协调问题，进而导致进度管理工作难以真正意义上达到预期。而运用BIM技术开展工程进度管控时，能够通过动态管理的形式将BIM技术建立的三维模型中融入时间因素，实现四维管控将施工过程清晰展示出来，便于工程项目管理人员及时把控施工阶段中存在的管理问题和安全问题，提升施工安全性，降低重大质量安全事故发生概率，保障施工进度。同时这种工程进度管控模式不在一位的。依托于施工人员管理人员主管意识，而是通过软件推演形成合理的施工进度计划，从根源上提升了管理工作的合理性和有效性，保障项目经济效益。

（三）BIM技术在工程造价方面的应用

将BIM技术应用在建筑工程造价管理方面能够取得良好的应用效果，BIM技术自身具有强大的计算功能和建模能力，将其应用在项目工程管理中能够有效提升成本管控能力，从根源上降低三超现象发生概率。工程造价可以分为两个部分工程量计算和分部分项工程组价。

首先，在应用BIM技术开展工程量计算时，可以通过建模的形式将二维的图纸转化为三维的结构或是直接与设计单位进行对接获取三维结构，软件能够通过自动计算的形式获取到实际工程量。提升了工程造价，管控质量的基础上，也提升了造价管控效率。传统的工程量计算工作需要通过人工计算的形式，整个过程存在着诸多漏洞，进而导致造价管理工作效率较低，质量较低等现象。而运用BIM技术能够很好的解决这一现象，各单位只要积极进行BIM模型对接即可，对需要开展变更的部分，也可以及时对模型进行更改，实现数据的自动统计和收集，通过软件降低工程量计算存在的漏洞，也缓

解了造价管理人员工作压力。

其次，运用BIM技术能够实现材料的分析评估，施工现场管理人员在结合实际情况构建三维模型后，软件自动通过数据仿真技术分析当前管控工作存在的问题，从根源上避免材料浪费情况，保障成本管控效果。在开展评估后，软件还能够提出有效的优化管控策略和解决措施，项目管理人员可直接通过软件提供的评估报告，开展优化工作，不断调节项目建设管理工作，以达到有效降低成本的目的。建筑工程施工阶段涉及大量零星工程的建设与工程量计算，传统的人工计算难以真正意义上实现零星部件工程量管控，而运用BIM技术能够通过构建推演的形式，明确零星构建工程量，提升工程量计算工作的精准度。施工现场管理人员可以通过软件反馈出的内容开展材料采购、机械设备租赁和人工资源引进。但要注意的是施工管理人员要结合规范要求做好相应的预留工作，尤其是在开展混凝土钢筋等材料采购时，要与上述单位进行沟通，结合实际情况做好预留工作，保障工程顺利开展，避免出现缺料少料的现象，进而保障工程建设效率^[1]。

（四）BIM技术在质量管理当面的应用

项目质量管理工作极为复杂，尤其是在新型工程施工技术施工工艺普及的背景下，对项目施工管理工作提出了全新的要求。在开展建筑项目施工时，为保障项目顺利完成，要重视BIM技术的应用，通过动态推演的形式明确项目施工重点和质量控制难点，基于数据库实现项目的动态管理，降低重大质量事故发生概率，规避返工现象，保障项目建设质量和效率的基础上降低项目建设成本。质量管理工作要具有系统性，但当前大部分施工管理人员通过经验开展质量管理工作，整个管理工作缺乏合理性，与规范要求严重不符进而导致整个项目施工质量难以达到预期。而BIM软件中融合了规范内容，可以结合规范内容开展质量控制指导工作，为施工管理人员提供相应的数据和管理方案，保障质量管理工作的合理性，有效性。

（五）BIM技术在信息管理环节的应用

运用BIM技术开展项目信息管理，能够完成工程建设信息的变更、储存、共享以及追踪。当前，大部分项目管理工作中常将BIM技术应用到各参建单位联系中，在信息管理平台基础上，能够实现各参建单位协调合作，加速各个参建单位信息共享。例如，设计部门在对图纸进行更改后，可以在BIM信息管理软件中进行标注，项目管理人员可以结合标注内容进行审核，并向施工管理人员作出有效的指令，提醒施工人员严格按照更改后的图纸开展施工，避免返工现象发生，做到信息的及时传输。预算管理人员也可以来核设计人员的标注内容，对相关内容及改进结合实际情况建立完善的成本变更内容，实现项目资金的统一管控，定期将资金运转

情况反馈至业主单位，全面掌握工程当前资金运转情况。同时预算管理人员也可以运用BIM信息管理平台，将相应的数据和信息传输至分包单位，达到指导施工的目的，各参建单位还可以在信息管理平台中发布相关内容，实现协同管理，避免工程结算、验收环节出现问题。同时，BIM技术具有可追溯性，每一个数据的形成都是有迹可循的，一旦发现相关数据存在问题，可第一时间进行追责，这样能够从根源上提升管理人员的积极性，降低人为因素带来的建设风险。精准的数据能够提升施工方案的合理性，确保方案更具实际参考意义^[2]。

（六）BIM技术与竣工结算环节进行融合

传统的竣工结算环节内容多且复杂，需要对于竣工图纸、工程管理文件、施工现场实际情况等多方面进行审核，整个过程需要花费的时间成本多。而将BIM技术应用至竣工验收环节，只需结合软件中的数据开展工程现场检测工作即可，运用软件的可视化，一致化特征实现项目集中验收。同时软件中能够通过动态推演的形式反馈出竣工验收重点，确保建筑结构相关指标与图纸要求内容具有一致性，提升验收工作的全面性，避免忽视指标带来的指的安全问题，从根源上提升项目整体质量保障结构的安全性。运用BIM技术能够在原有的模型基础上构建完善的维护模型，结合相应内容强化各专业运营管理，实现协同合作统一管理，做好实施记录和监督。BIM技术在工程竣工验收阶段中得到合理运用，能够提升竣工验收效率，保障项目及时交付使用，从而提升项目的社会效益以及经济效益。

（七）与安全管理工作进行融合

为了保障建筑工程项目管理质量高水准和标准化，要重视施工现场技术管理人员的培训工作，重视安全培训制度的落实，做好安全管理工作。只有保障施工现场人员具备良好的安全意识，才能够保障项目顺利开展、高效完成、按时交付。运用BIM技术开展安全管理工作，能够为后续人员安全培训工作良好开展奠定基础。通过三维建模的形式明确安全管理中心与第三方人员培训机构进行沟通，做好监督管理工作，在仿真施工阶段通过一系列的工程推演，明确安全管理工作重心，将安全管理问题和安全管理问题带来的影响无限放大，针对引发安全问题的信息化管理水准，管控人员也能够结合相应的安全问题及时进行解决，降低施工人员面对危险的可能性。安全管理工作作为项目管理中的重要内容，要想运用BIM技术提升安全管理，工作质量要配备相应的。软件管理人员进行安全措施的仿真，及时明确安全措施存在的问题，配置安全救援人员为人员提供安全保障，同时通过动态推演的方式，能够保障现场所有人员了解工程项目建设阶段的实际情况，确保其更好的掌握安全管理内容，提升安全管理意识^[3]。

（八）将BIM技术应用到安全检查工作中

在建筑工程安全检查体系建立方面，西方发达国家做得非常成功，我国也要不断汲取西方发达国家经验。例如，发达国家常运用第三方分包的形式将安全检查工作外包，这样不仅能够降低安全事故发生概率，还能够问题发生时做到责任定向追究。同时，第三方安全检查机构具备专业意识，不仅能够及时对于安全管理问题进行解决，还能够对突发安全管理事故做到及时补救，降低重大质量安全事故发生概率。因此，要充分借鉴发达国家经验，重视安检查工作，建立施工安全检查管理体系，确保起到防止事故发生概率明确事故责任的目的。还要不断重视安全意识的提升，保障施工人员能够自觉遵循相应的条款，避免违规现象发生。在此阶段中，BIM技术的应用举足轻重，该技术能够促进相关人员做好安全检查工作，对于重要的管理内容进行重点检查，保障整个安全检查工作的合理性，也能够为安全检查管理体系的建立带来坚实的数据基础^[4]。例如，相关人员在开展施工管理时，能够运用技术可视化优势分析当前工程建设内容以及安全管理内容过动态查找的形式，明确当前工程管理存在的重大安全隐患，对施工图设计图进行逐一分析，实现施工环境的监测和检查，明确易发问题的，将相关信息反馈至安全检查人员，保障相关人员做到及时更正，在具体施工过程中对于安全内容做好处理，规避重大安全事故的发生，尽可能减少施工隐患，提升人员安全感。

结语

综上所述，我国建筑工程项目管理工作已然进入了现代化发展阶段，要想保障其质量需要重视BIM技术的应用。尤其是在项目专业协调以及各单位沟通过程中充分运用BIM技术能够实现工程季节的完全掌控，降低施工及发生概率，结合软件提供了信息，做好应急处理预案以及管理分配工作，对于重点问题，重点监督管理，避免质量安全问题的发生。同时，BIM技术的应用也为我国建筑工程现代化发展提供了技术方面的支持，此类技术的优点将在后续房屋建筑工程中不断的显现出来，实现房屋建筑工程质量的改善。

参考文献

- [1] 宋阳. 建筑工程项目管理中BIM技术的融合与应用[J]. 建筑工程技术与设计, 2019,(34):2719.
 - [2] 彭毅. 建筑工程项目管理中BIM技术的融合与应用[J]. 建筑工程技术与设计, 2019,(34):465.
 - [3] 马岸奇,李欢欢. BIM在工厂设计及建筑设计中的全面革新[J]. 砖瓦, 2018,(07):79-80.
 - [4] 崔琦燕. 浅谈建筑工程项目管理中BIM技术的融合与应用[J]. 绿色环保建材, 2021(01):139-140.
- 作者简介:丁增宝(1983.5-);男;汉族;安徽省人;中级职称;本科学历.研究方向:建筑工程。