

BIM技术在工程造价动态风险管控中的应用研究

王 冲

武汉新地工程造价咨询有限公司 湖北武汉 430014

摘 要：在建筑行业范畴，实施工程造价动态风险管理是保障项目投资成效、防止成本失控的关键环节，传统控制模式显现出信息分裂、反应迟缓、管理粗放等弊端，面对施工阶段多变风险的猛烈冲击，本篇文献紧扣建筑工程的实际施工环境，探讨工程造价动态风险管控的痛点与挑战，分析BIM技术在风险定位、风险评价、风险处理及全生命周期控制中的应用途径，将实际工程实施与管控流程相融合，实现流程优化升级，探讨建筑企业造价动态风险管理优化、投资风险降低的实用途径，摒弃空洞的理论探讨，聚焦实用价值的核心应用层面。

关键词：BIM技术；工程造价；动态风险管控；全过程应用

引言

建筑施工程序冗长，涉及环节众多，主体参与繁复，从决策阶段至竣工结算，工程造价的全程监控，持续面临多变风险局面，诸如设计调整、物料成本波动、施工技术变动、现场管理失误等，若未对这些风险进行快速识别与管控，成本失控、工期拖延风险高，项目整体成效受挫^[1]。常规工程成本管理多采用静态计算模式，依赖人工估算，纸质资料传递，数据偏差问题普遍存在，实时跟踪各类动态风险、精准管控难度高的问题普遍存在，建筑行业数字化转型步伐加快，BIM技术正逐步成为造价领域的核心驱动力，本表述以三维模型为支撑点，集成工程全阶段的各种资料，即时更新成本数据，促进多主体联动，动态预警潜在风险，是成功应对传统管理难题的途径，本文紧密结合工程实际背景，深入剖析BIM技术在工程造价动态风险管理中的实施，力求与现场实景相吻合，为实际应用提供指引。

一、当前工程造价动态风险管控的现存痛点

（一）风险识别不全面、不及时

项目全流程贯穿，工程造价风险具有明显的动态性，鉴于传统的管理格局，风险辨别高度依赖管理者的经验判断力，缺少系统化、科学化的识别手段，在决策设计早期阶段，因对施工场地、工艺规范、材料特性等信息的全面认知不够透彻，隐蔽工程及交叉作业等潜在威胁源常被忽视；施工实施阶段，应对物料价格波动、施工团队变动、现场意外情况等即时风险，管理人员不易及时捕捉其核心要义，往往是在风险实际发生并造成经济损失之际，已着手进行补救，未能把握管控的最佳时机，

在住宅项目施工阶段实施，传统操作模式中，难以预知管道与建筑构件的潜在碰撞隐患，施工阶段揭示出矛盾迹象，唯有采取返工重修措施，导致材料消耗量扩大、工程延期、成本上扬^[2]。

（二）管控模式静态化，缺乏动态联动

传统工程成本控制多采用“事后核算”手段，依据施工进度分阶段进行造价分析，实时造价跟踪不易达成，施工实施阶段进展，各类风险要素的变动对工程成本产生直接影响，成本数据与施工进度、设计修订、材料消耗等数据未能匹配，风险效应向成本调整的转换滞后，成本管理同现场实施相悖，施工过程中材料型号出现变动，按照传统模式，人工需对工程量及造价进行重新核算与调整，程序繁复、耗时较长，成本核算往往跟不上施工现场的进展，成本超支风险管控存在时差困扰^[3]。

（三）多主体协同不畅，信息传递滞后

工程成本控制体系涉及建设者、设计者、施工者、监理者、造价顾问等多元主体，在传统的治理结构中，主体间信息传递多采用纸质资料及会议等交流途径，信息传递存在时间滞后与不完整性问题，普遍存在信息孤岛化现象，设计调整信息未能及时传达给施工及造价咨询双方，造价核算与设计需求相悖；施工单位对现场签证及工程量调整的反馈，未能及时传达给造价咨询机构，计算失误频发；各方见解难以迅速统一融合，造价风险进一步恶化，设计单位修改图纸未按时传递给施工团队，施工方依旧按照原图纸进行施工活动，后续整改成本暂未纳入预算体系，成本支出超出预算上限^[4]。

（四）管控手段粗放，缺乏精准性

传统工程成本监管多借助人工计算及定额套用，频

繁出现计算失误、定额错用现象，造价管理精度偏低，对于繁杂工程及异型构件，人工估算难以保证精确性，计算失误及遗漏现象频发，扩大成本风险系数；因缺乏对各类风险要素的量化分析，管理者难以精确预判风险对成本影响的深浅，仅能实施笼统的管理手段，精确管理难以有效实施。

二、BIM技术在工程造价动态风险管控中的应用优势

(一) 可视化优势，提升风险识别效率

运用BIM技术实现工程三维模型构建，直接呈现工程设计、施工工艺、构件摆放等关键内容，突破了二维图纸的固有模式，管理层借助三维模型手段，可细致掌握工程各构造环节、管线布局、构件尺寸等关键数据，迅速发现设计及施工环节的潜在隐患，诸如构件相撞、管道冲突、施工区域狭小等问题^[5]。模拟施工活动，借助模型手段，能对施工阶段的风险隐患进行预判，如吊装作业相抵触、交叉作业相干扰等情形，构建风险辨识的明确、科学支撑体系，降低因经验判断引起的风险疏漏。

(二) 参数化优势，实现造价动态更新

参数化是BIM模型的一大亮点，模型各模块详载属性资料，诸如材料种类、尺寸规格、数量规模、单价标准等，构件间相互关联。若构件参数有所调整，工程量及造价数据将自动实现动态同步调整，以反映最新情况，便于监控工程成本变化。此特性实现了实时动态监控。在施工实施阶段，不论是设计上的修订还是材料上的替换，依旧可进行施工技术改进。对模型参数稍作修改，成本数值流将实时调整，管理人员可迅速把握成本调整动态，迅速识别成本超支的苗头，做到“模型调整、成本同步”，消除了传统控制模式下的成本核算滞后问题，增强了管理的影响力。

(三) 协同化优势，打破信息孤岛

BIM技术形成多主体协同的管控体系，将规划、设计、施工、监管、造价咨询等环节相关方汇聚至单一平台，实现信息即时传递和团队协作。设计调整信息能迅速与平台对接，建筑施工单位及造价咨询机构可迅速掌握变更资讯，及时优化施工策略与成本核算。施工单位对现场签证及工程量调整可即时上传至网络平台，监管机构与造价咨询企业可迅速执行审核作业，预防信息传递延迟引起的成本波动风险。

(四) 全生命周期优势，实现全过程管控

BIM模型实现了对工程全生命周期信息的全面整合，从初期决策、设计阶段至施工实施、结算阶段完成，成本估算所需信息皆可纳入模型体系，对工程造价实施全

程动态跟踪。在初始决策阶段，借助模型对各种设计方案的成本进行仿真，为决策提供支持；实施模型优化路径，降低设计变更的风险等级；实时捕捉成本变动，管理各种变动隐患。在工程结算阶段，以模型为工具，验证工程量，降低结算矛盾。

三、BIM技术在工程造价动态风险管控中的具体应用路径

(一) 基于BIM技术的动态风险识别

建筑工程造价跟踪审计是确保工程项目成本控制效果的重要手段。然而，传统造价跟踪审计方法在面对现代建筑工程项目的复杂性时暴露出诸多不足，难以保证审计工作的全面性与准确性。随着BIM (Building Information Modeling, 建筑信息模型) 技术的兴起，其在建筑工程领域的应用日益广泛，为造价跟踪审计带来了新的机遇。BIM技术作为一种集成了建筑工程项目全生命周期信息的三维数字化模型，具有可视化、可模拟、可协同等显著优势。将BIM技术应用于造价跟踪审计，可以实现审计数据的集成与共享，提高数据处理效率，加强审计监管。

从BIM技术的可视化与参数化的特点维度出发，建立贯穿项目全阶段的风险识别架构，全面及时识别风险的途径与关键。在决策设计早期阶段，将地形状况、施工场地、设计图纸等数据纳入BIM模型，采用模型进行模拟，筛选设计方案的缺陷环节。风险隐患主要涉及构件互撞、管线冲突、施工技术不合规等问题，尽早对设计进行深度优化，减少因设计变动产生的成本波动。在住宅设计初期阶段，采用BIM模型对管道系统进行综合优化处理，早期预警给排水、电气、暖通管道的碰撞风险，优化管道布置图，降低施工阶段因返工而引起的成本增长。

(二) 基于BIM技术的动态风险评估

风险辨识行动结束后，借助BIM模型的数据化优势，构建灵活的风险评估架构，精准剖析风险对工程预算冲击的深度和广度。科学依据是风险应对的支撑，将各类风险要素（如设计调整、材料价格波动、施工滞后等）的数据融入BIM模型体系，构建风险与造价之间的相互作用纽带。借助模型分析，探讨风险对成本构成的量化影响，细致区分风险等级。

(三) 基于BIM技术的动态风险应对

探讨设计变更风险应对策略实施路径优化，通过BIM模型迅速呈现变更情形，探讨设计方案更迭与成本数据的调整背景，组织、施工与造价各环节的审核工作

同步展开，调整优化路径，降低变动引起的成本增加额。针对物料价格波动的潜在威胁，实时捕捉BIM模型材料价格波动动态、材料配比，事前规划采购计划，选取性价比高的物料组合，或与供应商签订长期供应协议，固定原材料成本界限，减轻由价格波动引起的风险程度。探讨施工环节的质量安全风险点，采用BIM模型对施工过程进行模拟，规范施工准则与质量要求，强化现场管控和执行力度，避免因产品质量不达标或安全事故引起的返工及索赔费用上升。

（四）基于BIM技术的全过程造价动态管控

在初始决策阶段，借助BIM模型对多样化建筑构型实施成本模拟实验，探讨各投资项目的盈利能力，选择与项目实际需求相吻合的最佳路径，以实施源头造价风险预防；实施BIM正向设计流程创新，将成本约束融入设计整个阶段，实施模型优化路径，降低设计修订频次，实施设计阶段成本风险管控。同步采用模型生成工程量清单，提高清单编制的精确性，杜绝计算错误与疏漏。结合BIM模型与施工进度安排、材料控制、现场签证流程，实时捕捉成本变动，及时应对各类风险波动，细致核实现场签证与工程量变动，保持成本计算的精确无误，同步实施成本分析，探讨实际成本与预算成本的差异及阶段影响，及时识别成本超支风险，并迅速实施纠正方案。在完工结算阶段，依托BIM模型进行工程量核对，检查施工图纸、现场施工与模型的一致性，核实成本估算档案，降低结算矛盾，实现结算工作的快速与精确，规避结算差错。

四、BIM技术应用过程中存在的问题及改进建议

（一）存在的问题

多数建筑企业对BIM技术的关注度欠佳。BIM技术投资成本高昂、操作流程繁复，若继续沿用既有的传统监管模式，BIM技术实施将陷入形式化；BIM专业人才短缺现象明显，BIM技术与工程造价融合的复合型人才短缺现象明显，现有管理层在BIM技术运用上存在局限，BIM技术的监管潜力尚未得到全面挖掘；BIM模型标准化程度欠佳，各类主体与不同软件构建的模型难以实现无缝对接，信息互通遭遇瓶颈；BIM技术与现行的造价管理体系融合度不高，若干企业仅限于运用BIM技术进行工程量计算分析，未达成与风险控制、协同运作的深

度整合，未能挖掘其动态管理的潜力。

（二）改进建议

提升企业关注度层级，推广BIM技术，提升行业水平，引导企业领导层与管理人员全面理解BIM技术在造价动态风险控制中的实际意义，提升BIM技术资金投入水平，推动BIM技术的实施进程；优化人才成长环境，实施BIM技术与工程造价整合的培训研讨班，增强现有管理层BIM应用技能与专业水平，同步招募BIM复合型人才骨干，构建精干的监管队伍；提高BIM模型标准化水平，确立统一的模型构建规范、数据接口规范，促成各类主体与软件模型间的无缝对接，促进信息互融。

结论

论建筑工程造价动态风险管理范畴，传统管理模式饱受诸多弊端困扰，难以匹配项目全周期动态风险管控的调整要求，可视化、参数化、协同化、全生命周期等优势赋予BIM技术独特魅力，高效突破传统控制瓶颈，全方位识别、精确估算、科学应对及全程动态控制工程造价风险。本文紧密结合工程实际背景，全面探讨了BIM技术在造价动态风险管理中的应用路径，分析了实施阶段显现的瑕疵与改进方向，力求与现场实景相吻合，摒弃空洞的理论探讨，对BIM技术在工程造价动态风险管控中的实施策略探讨，大幅提升管理效率与精确度，降低成本超支的潜在威胁，提升项目投资成效。

参考文献

- [1] 王万杰. BIM技术对工程造价管理中成本控制的影响分析[J]. 科技与创新, 2026, (03): 143-145.
- [2] 付勋, 宋冰. 基于BIM技术水利工程造价全过程控制实践应用[J]. 黑龙江水利科技, 2026, 54(02): 158-161.
- [3] 尚文娟, 杨立国. 智能化技术在建筑工程造价管理中的应用[J]. 智能建筑与智慧城市, 2026, (02): 121-123.
- [4] 李宸桐. BIM技术在建筑施工企业工程造价管理中的应用[J]. 上海企业, 2026, (02): 148-150.
- [5] 刘亚欣, 马健华. 信息化技术在建筑工程造价预结算审核中的应用[J]. 中国招标, 2026, (02): 144-146.