

BIM在建设工程全过程造价管理中的应用价值

闫帆

重庆市鼎鸿建设工程咨询有限公司

摘要：在现代信息、计算机技术快速发展的过程中，BIM技术作为建设工程中常见的信息技术应用类型，有效提升了建筑工程的可视化、直观化水平。也让BIM技术成为建设工程中不可缺少的一部分。本文针对BIM的技术特点以及建设工程全过程造价管理的内容进行有效的分析，针对BIM技术的特点，对其在建设工程不同阶段中发挥的作用、价值进行有效的分析，从而在积极利用BIM技术的过程中，提升我国建筑工程的管理水平，并进一步保障全过程造价管理的全面性与深入性，使我国建筑工程行业得以有效发展。

关键词：BIM；建设工程；全过程造价管理；技术应用

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.15.084

信息数字技术的快速发展为我国建设工程管理水平的提升，提供了可靠的技术基础。现阶段我国建设工程的发展过程中，管理水平与行业的发展速度存在不匹配的现象。虽然我国不少建筑工程企业均重视管理模式的改革与完善，但总的来说，依然处于粗放式管理—精细化管理的过渡阶段。现代信息数字技术的支持，进一步降低了数据统计、信息收集方面的难点，在确保数据收集全面性的同时，进一步提升了建筑工程管理中与数字、计算相关的工作效率与工作水平。特别是在BIM技术的利用过程中，其良好的兼容性与可视化特点，改变了传统建筑工程管理过程中信息不透明、专业要求较高的情况，为建设工程管理效率的提升做出了良好的技术保障。

一、BIM技术的特点

（一）可视化

可视化是BIM技术应用的最大优势，在利用3D模型展示建设工程具体情况的同时，相较于传统的平面工程图纸，3D模型可展示的内容更加丰富，并使平面工程图纸的内容更加形象和直观，即使没有较多的专业知识，也能够看懂设计人员想要表达的内容和设计的具体方案。从而为工程参与各方的交流提供了客观的参考依据，并提升了交流与沟通的效率。特别是在复杂建筑结构的3D模型展示过程中，相较于平面图纸，3D模型可以通过立体化的展示，使用户与设计图纸进行有效的双向互动，从而进一步了解该设计的细节，例如构件的形状、数量，以及其在建筑工程中发挥的各种作用^[1]。

（二）较强的兼容性

在建设BIM模型的过程中，现阶段BIM信息模型主要采用IFC标准进行图纸、模型的导入与共享。从而使任

何设计人员、工程人员在使用IFC标准的工具、软件的情况下，可以有效展开模型信息的分享，避免因格式不同对最终模型展示效果带来的不良影响。而IFC标准也进一步明确了BIM模型、文件的类型、标准，在建立统一标准的前提下，使工程参与各方能够高效无障碍的展开信息沟通与交流，从而有效减少建筑工程参与各方在交流沟通过程中产生的障碍以及问题，使工程造价管理、工程量变更等问题得以有效解决，进一步保障工程展开的效率^[2]。

（三）4D、5D工程管理

4D、5D工程管理思维的出现，使工程管理过程中的各项信息数据都可以成为建筑工程管理的参考依据。特别是在全过程造价管理中的应用，BIM技术所采用的4D、5D管理方式，可以精准的展示在不同工程阶段建设工程当前的具体实施情况，从而使管理人员、相关单位，能够快速掌握工程展开的当前信息，并进一步实施精细化的管理。例如在工程成本全过程控制的应用中，BIM技术的5D管理理念，可以动态展示建筑工程的各种变化，从而使工程成本的控制策略有具体的目的、方向可依，并针对工程成本的控制要求，对任意时间段内的工程数据进行追踪与提取，从而进一步细化工程管理能力，并对工程预算进行全面的控制。

（四）全方位的协同管理

BIM技术在应用的过程中，可以通过远程管理的方式，将相关的信息及时传达给工程参与各方。在利用通信网络情况下，可以在任何时间将工程出现的变动、整改信息及时同步到BIM模型中，从而为建筑工程的参与各方提供客观的参考依据。并在此基础上，利用远程信息交流平台，展开充分的交流与沟通，从而共同针对当前工程发生的变化，对设计方案进行合理的调整，使其满足建筑工程的要求^[3]。同时在施工的过程中，建筑工程项目往往需要不同专业的项目同步或者交叉展开，比如土建与暖通、给排水、电气、消防等项目的展开过程中，极易出现工程的不协调、碰撞、冲突等问题，在利用BIM模型进行观察、对比的情况下，可以及时发现空间中存在的矛盾与问题，不同的部门之间也可以展开及时的协调、调整，从而避免相关问题对建筑工程展开带来的不良影响，并进一步提升设计与修改的合理性。

二、建设工程全过程造价管理的内容

在展开建设工程全过程造价管理的过程中，不同的阶段造价管理的侧重点有较大的不同，在应用BIM技术之前，应当充分了解不同阶段建设工程全过程造价管理的具体内容和重点。

（一）投资决策阶段

投资决策是工程造价管理的基础，也是确保建设工程合理性的重要内容。在投资决策确立过程中，工程造价管理需要从更加全面的角度上把握项目的整体投资，从而编制合理的投资估算，逐步提升投资决策计算的精度，从而确保建设工程项目投资的效益符合项目建设的具体要求。同时，建筑工程的不同项目，其投资的标准有一定的差别，应当对投资方案进行进一步的分析和计算，从而得出更加精确的投资数据，并通过换算、计算等方式估算工程投资成本^[4]。

（二）设计阶段

在设计阶段，设计人员需要从自身专业的角度，满足业主对建设工程项目展开的要求。同时，由于设计阶段设计师可采用的技术、设计理念较为灵活，很容易出现设计修改、变更的现象。但每一个修改与变更都会对工程造价管理带来严重的影响。在设计阶段对设计质量进行有效的把控，并根据其内容在工程项目中的占比、重要性进行有效的分析，从而合理确定建筑工程概算的类型，并采取相应的措施进行计算。例如在设计概算的过程中，可以根据工程项目的重要性、数量、投资情况，对工程项目进行具体的划分，如单位工程、单项工程、建设项目等不同的等级进行工程造价计算。

（三）招投标阶段

招投标是现阶段建设工程最常用的交易模式，在展开的过程中需要采用邀请和公开招标的方式确保招投标的合理性。在使用公开招标的情况下，需要制定招标文件、投标文件对工程进行报价，并根据评标流程和结果来确定项目承包人，并签订合同。在此过程中，投标人会根据自身的情况对工程项目中的劳动消耗、材料使用、施工过程进行有效的优化，从而减少资源的消耗，使工程的成本支出更加合理。而招标单位则需要确定工程的大体投资价格，在根据不同地区政府、文件展开工程清单、单价计算的过程中，确保相关费用、数值符合规范与标准，并保障投标人、招标人的权益。

（四）施工阶段

在施工阶段，工程造价管理需要确保承包单位严格按照合同的约定以及设计图纸的要求建设工程项目，使建设工程项目符合业主、设计人员的预期。但同时，由于施工阶段的管理内容较多、较为复杂，施工阶段的管理对于全过程造价管理有直接的影响，是投入人力、精力最多的管理内容，也是工程造价实际产生的重要过程。施工阶段的工程造价管理过程中，一方面需要确保建筑工程的展开，严格按照建设成本的限制进行有效的预测与考核，从而根据成本控制目标来确保工程的效益。另一方面，则需要在实现建设目标的过程中，对预定的造价管理目标与实际执行情况的偏差进行有效的分析，并对其进行不断的调整，从而确保工程的展开，严格按照工程造价管理的要求规范执行，以确保成本管理

目标的落实^[5]。

（五）竣工验收阶段

竣工验收阶段，需要根据合同中规定的内容对施工方的完成情况进行全面的检验与核算，并支付相应的工程价款。在展开的过程中，首先需要承包商对合同的执行情况进行自审，并提交相关的资料便于业主进行审核、支付。在竣工结算的过程中，需要对各项数据、材料进行核算与审核，确保自身的投资意图、规划以及各个阶段的费用符合建设工程最初的规划、决策预期。同时，对建设工程展开过程中出现的变化，例如工程量增减、材料价差等内容进行确认，从而减少竣工结算过程中的纠纷，并保障工程参与各方的利益。

三、BIM在建设工程全过程造价管理中的应用价值分析

（一）信息平台的搭建

全过程造价管理的过程中，任何一个阶段都会产生大量的数据、信息需要进行有效的计算，估算、概算预算等过程中需要精准全面的数据来保障计算的合理性与科学性。而在工程展开过程中的结算，更是需要签证、单据等数据信息来验证工程建设满足质量效果等多方面的要求。同时，在建筑工程展开的过程中，参与的主体变得越来越复杂，例如业主、设计、监理、承包商、分包商等不同的参与主体，导致信息的来源更加复杂、种类繁多，对于工程管理效果带来严重的影响。而在应用BIM技术的情况下，可以通过数字化的建筑工程模型，对建筑物的所有构件、工程项目、单价信息进行全面的录入和统计，在此基础上构建的信息平台，可以确保数据全面性与有效性。同时，现代BIM技术可以在使用IFC、IDM、IFD数据标准的情况下，利用各种类型的BIM软件，工程参与各方都能够参与到信息平台的交流与沟通过程中。而我国通讯技术的发展，使网络的覆盖面得到有效的提升，也让远程通讯、交流获得了良好的保障，从而也使各项建筑数据能够得到及时的传递与共享^[6]。在利用BIM平台实现信息实时、全面共享的同时，还可以使工程参与各方能够通过远程的方式传递信息，减少信息交流成本的同时，提升信息交流的时效性。在此基础上，进一步利用BIM技术的参数化特点，可以使各项工程信息建立良好的联系，从而在任何一个工程参与方改变特定参数的情况下，与之相关的信息也会发生改变，并在平台中进行记录，从而使相关的信息得以有效的追溯，并避免信息重复录入的现象，使信息的准确性与可靠性得到有效提升。而在任何阶段，工程参与方都可以利用BIM信息平台传递、共享信息，从而使全过程造价管理获得全面、真实的信息数据保障。

（二）提升造价管理工作的效率

现代BIM技术应用的过程中，相关的软件具有多方面的集成作用，可以在BIM模型参数录入的瞬间，展开自动化的计算，从而为造价管理工作提供良好的便利，

并保证计算的准确性与可靠性。例如在建立BIM模型之后,利用BIM软件的自动化算量,可以对BIM模型使用的工件数量进行统计,从而准确计算出工程量。而造价管理人员在此基础上,可以录入各个工件的单价,而软件可以根据录入的参数,自动展开工程成本的概算、预算,使造价管理人员可以进一步加强对工程风险、市场价格变动等方面的工作,提升造价管理工作的效率,并使造价管理工作的效能得以充分发挥。基于BIM技术的自动化计算特点,可以进一步减少人为因素对工程造价管理原来的不良影响,提升工程量计算的精准度,并在接入OA系统、会计系统的情况下,进一步丰富BIM管理工具的工作内容与工作范围,使各项信息与管理指令能够更便捷地转化,并有效保障信息、指令得以及时的反馈,从而提升各个阶段的造价管理效率,并解决全过程造价管理中,因信息、数据较多、较繁杂而引起的管理问题。

(三) 增强各阶段、参与各方之间的协作效果

由于全过程造价管理中,各个阶段的过渡、工程参与各方之间存在一定的协作关系,从而引起相关的管理协调问题。利用BIM技术在信息分享、传递优势的情况下,可以进一步提升协调、合作的效果。

(1) 可视化管理。由于工程参与各方因为专业性、施工时间等客观因素的影响,其对当前工程信息的了解程度会直接影响参与各方的协作效果。展开全过程造价管理时,利用BIM技术的直观、具体的交互特点,可以实时展示项目的展开情况,使不同参与方能够对造价管理的内容有一个具体的认知。并通过时间、空间等不同的维度生成当前的造价管理信息,确保参与各方对工程造价管理内容的了解情况保持一致。并在此基础上,进一步利用网络技术对造价管理内容进行搜索、查询,可以进一步了解工程造价管理的变化规律,从而有效提升在不同时间段、工程阶段参与方的协作效果。

(2) 信息互用。在使用BIM信息平台分享信息的过程中,可以实现信息共享互用的效果,从而利用BIM模型进行及时的联系和信息交流,可以让工程参与各方早期参与到工程的协调、合作过程中。而信息互用的情况下,可以根据参与各方的具体情况,将信息反馈到BIM模型中,使参与各方能够及时了解对方的信息,并展开动态的探讨与合作。

(3) 信息的可追溯性。在建立BIM信息平台的情况下,工程参与各方传输的各种信息都会完整记录到平台中,从而确保信息的可追溯性。而工程参与各方也可以根据信息的可追溯性,对自身的职责范围进行有效的界定,从而减少责任划分不清而产生的纠纷扯皮现象,为保护各方的利益提供良好的基础。

(四) 提升全过程造价管理的动态性

建筑工程的展开是一个动态展开的过程,每一个阶段都可能出现材料、价格的变动现象,BIM信息平台的

建设过程中,可以有效提升全过程造价管理的动态性。任何信息都可以第一时间在BIM信息平台中进行传递,例如在材料供应的过程中,市场价格的变动会导致材料供应商实时调整材料的供应价格。若没有事先约定的情况下,材料供应商无法第一时间反馈市场信息,在走签证、变更流程的过程中,会产生较大的成本浪费现象。而在利用BIM技术进行及时信息更新的情况下,可以确保全过程造价管理的协同效应,并进一步实现动态新的造价管理。同时,任何一个接入BIM信息平台的单位、个人,都可以及时查看工程项目的变更内容,从而使管理人员的决策变得更加明确高效,使全过程造价管理的水平得到有效提升。

(五) 提升项目后评价效果

现阶段我国大多数建筑工程企业并没有针对建设项目的信息建立良好的反馈机制,也很难从项目的实施过程中总结经验与教训,无法保证建筑工程企业管理能力的持续提升。而在采用BIM技术的情况下,建设工程项目的信息,包括设计、材料、成本、管理等信息都可以得到全面、有效的保存,使建筑工程企业能够展开合理、准确的项目后评价,进一步完善后续工程项目的实践数据基础,为企业的造价控制能力、管理水平的提升提供全面的保障。

四、结语

综上所述,现代信息技术的发展,为工程建设提供了更加现代化的管理方式,在利用BIM技术的过程中,建设工程的全过程造价管理可以实现信息的实时共享,并进一步提升各阶段、参与各方的协作能力,在有效提升全过程造价管理质量的同时,使管理人员的决策变得更加明确、科学,从而有效提升建筑工程企业的竞争能力,为建筑工程企业的发展提供可靠的保障。

参考文献

- [1] 潘沿犁. BIM技术在建设工程全过程造价控制管理的应用[J]. 商业文化, 2021(29): 69-71.
 - [2] 马传普. 基于BIM的建设工程全过程造价管理分析[J]. 砖瓦, 2021(07): 92-93.
 - [3] 俞健. 基于BIM的建设工程全过程造价管理研究[J]. 住宅与房地产, 2019(25): 32.
 - [4] 韩晓菲, 麻凤海. BIM技术在工程全过程造价管理中的应用[J]. 大连大学学报, 2019, 40(03): 23-27.
 - [5] 张鸿. 探究BIM技术在建设工程项目全过程造价管理中的应用[J]. 智能城市, 2018, 4(09): 70-71.
 - [6] 孙霞. BIM技术在建设工程全过程造价管理中的应用研究[J]. 现代国企研究, 2016(10): 135.
- 作者简介: 闫帆(1976.9-), 汉族, 女, 四川广安人, 硕士, 研究方向: 建筑项目管理、建筑工程造价管理。