

BIM 技术在建筑装饰工程全过程 寿命周期成本管理中的应用

余攀

(深圳瑞和建筑装饰股份有限公司, 广东 深圳 518000)

摘要 建筑信息模型技术(简称 BIM 技术)能够利用仿真软件平台对建筑物进行三维建模,在施工方案以及施工期间对施工组织、场地布置、施工技术等进行直观展示,可以有效提升建设工作的效率。在装饰施工中运用 BIM 技术,可以解决当前工程进度、质量和造价管理中存在的问题,实现工程建设过程中的全程管理,从而提升工程管理的有效性。本文对 BIM 技术在建筑装饰工程全过程寿命周期成本管理中的运用进行详细分析,总结 BIM 技术的主要作用,并且对 BIM 技术在设计、预制件制造、投标、采购、施工、竣工等阶段的成本控制策略进行分析,旨在对促进装饰施工质量和水平全面提高有所裨益。

关键词 BIM 技术; 全过程; 寿命周期; 成本运用

中图分类号: TU723

文献标志码: A

文章编号: 2097-3365(2024)11-0067-03

在科学技术创新水平迅速提高、城镇化进程持续加速的大环境下,建筑施工技术也随之进行快速革新,人们对室内装修的需求越来越多元化、个性化,也对工程的质量提出了更高的要求,给室内装修成本的控制带来了更大的挑战。而且,建筑装饰工程已经不再局限于装潢类、家具类等传统项目,弱电安装类也逐渐融入室内设计之中。装饰企业既要进行技术创新,又要提高自身的竞争优势,同时还要符合装饰工程的质量要求,因此必须强化项目建设的成本控制,以此来提升企业竞争力,为可持续发展奠定坚实的基础。

1 BIM 技术在建筑工程寿命周期成本控制中的作用

BIM 技术是通过收集建筑装饰施工的全部数据,构建出真正与装饰施工相适应的模型,为装饰工程施工奠定坚实的理论和实践基础。BIM 技术并不局限于装饰施工之前,而是对整个装饰施工进行全过程引导^[1]。与过去的建筑业普遍使用的工作形态不同,BIM 技术管理更加精细,使得技术发生巨大的变化。BIM 技术能够有效地提升工程成本预测的精度,对工程成本精细管理,加强与各有关方的交流与合作,以及维修及运行成本的最小化。所以,BIM 技术将成为建筑业发展的一个关键环节,为企业提供更加有效、可持续的成本控制方法^[2]。

2 建筑装饰工程造价管理中的问题

2.1 房屋装修与房屋设计的关联度不高,存在重复建设

普通的装修项目都是在房屋的主体结构完工之后才会再次投标。由于在工程设计中没有对装修进行预

留,因此在装修工程中往往要对工程进行拆卸和冲切,从而导致了大量的重复建设,并且浪费了大量的资源。在承重墙上进行钻孔施工,有可能导致结构的整体稳定,严重时还会出现裂缝。此外,市政工程与装修工程之间的界限不清,造成了建筑与装修工程的重叠。

2.2 工程质量差,工程更改太多

在建筑施工过程中,设计图的品质是确保施工进度、效果与成本得以有效管理的核心要素。尽管在装修工程初期进行了详尽且专业的成本估算与设计规划,但由于设计图纸存在缺陷或未能充分考虑到实际施工条件,建设过程中频繁出现了设计变更的情况。这不仅导致原定计划需要进行调整,更直接体现在各个分项工程的成本上,造成了变动和额外的支出,若无法有效应对这些差异,将增加总体成本。

2.3 施工及装修工程规模大,工期长

由于设计参数比较大,建设时间往往是几个月到几年,在整个项目实施期间,持续将各种类型的工程款发放给各个部门,使得成本管理处于持续的变动之中。在实际建设中,由于持续的追加人员及追加的资金投入,使得项目成本大幅上升,而从市面上采购到的不合格的材料,也会造成一些不应有的变化损失。在施工过程中,若对施工单位的签证管理不够严谨,很容易出现纠纷,从而影响到项目的正常结算,严重时还会给企业带来巨大的经济损失。

2.4 工程造价管理部门缺乏有效的协作

建筑装饰项目通常规模庞大且复杂,为了提高项

目成本管理效率，往往需要根据不同的项目特点设置专门的预算管理人员。然而，不同学科背景的预算管理人员关注的重点各有侧重，这往往导致成本资料在部门间的传递和衔接上出现种种问题。如果这些问题不能得到及时和合理的解决，将为后期的成本控制埋下潜在的风险。

3 BIM技术在装修项目成本管理中的实际运用

3.1 决策阶段

在确定项目的投资方案时，应综合考虑项目本身的经济因素，并从中选出最具成本效益的方案。BIM技术作为一项重要的信息资源，需要对大量的信息进行全面的对比和分析，从而获得成本控制的关键指标，以便能够迅速准确地对项目成本进行估算。利用BIM技术，根据装修项目的具体需求，从数据库中查找相应的资料，可以大大减轻设计人员的工作负担。根据建筑装修项目的特点，对BIM模型中的相关参数进行适时修改，可以确保模型与实际情况相符，进一步提高成本估算的准确性。

做好数据集成与分析，BIM模型可以集成来自多个来源的数据，一个中型装修项目可能涉及数千个构件和材料，每个构件和材料都有其特定的成本、尺寸和性能指标。通过BIM技术，这些数据可以被自动整合到一个中央数据库中，并通过算法进行分析，帮助项目团队快速识别最具成本效益的方案。例如，在一项研究中，使用BIM技术进行成本估算比传统方法提高了15%的准确率。

做好多方案比选工作，BIM技术能够提供多方案比选的支持，通过对不同设计方案的模拟和分析，决策者可以直观地看到每个方案的经济效益、施工难度以及可能遇到的问题，从而做出更为科学合理的决策。一项涉及办公楼装修的项目，通过BIM技术评估了三种不同的设计方案，最终选定的方案比最初预计的成本节省了10%，同时缩短了20%的施工周期。

实施可持续性评估工作，BIM技术还可以帮助评估项目的可持续性，比如建筑材料的选择、能源效率等，这对于长远的成本管理和环境友好型建筑至关重要。据统计，通过优化材料选择和能效设计，BIM技术可以帮助项目平均减少7%至10%的运营成本。

3.2 设计阶段

在装修施工过程中，应选取最佳的设计方案，从而使整个装修工程的总体设计水平得到极大提升。通过BIM技术，对各种设计方案和各种设计思想进行深

度剖析，把性价比当作评价设计方案的一个主要依据，从而达到对装修项目造价的高效控制。此外，要对建筑装修工程有关的设计规范进行认真贯彻，在BIM模型中添加关于施工装修工程施工进度和施工材料费用的有关资料，对各个施工工序、施工材料的消耗、施工现场的具体布局等进行实时、高效的动态仿真，实现对施工进度与施工费用的有效控制。

BIM技术包含了生产单位、质量负责人、装饰数量、装饰尺寸和材料特性等诸多参量，建设单位、设计单位、构件生产单位等都能够采用同一个BIM模型，可以防止单位间的信息差异造成的问题。

BIM模型属于智能化、数字化的装饰建筑模型，不管是谁对模型中的一个参数进行变更或者删除，相应的各项参数都会自动地进行相应调节，从而有效地避免人为调节造成的错误，或者因缺少及时交流而导致的返工等问题。建设部门、建设方和构件生产者要充分结合本企业的特性和装饰施工的位置，采用BIM技术实现一键出图、一键出量、仿真施工等多种功能，实现设计、施工、构件供货等多个环节的即时交流、协同和优化。

BIM技术能够对装饰施工中潜在的问题进行及时预警，从而有效地防止因设计失误而造成的后期资源浪费、工期延误、成本增加等问题。项目的BIM技术应用收益则比较多样化，主要体现在缩短工期、节约成本、提高质量、提升管理效率、保障安全性、盘活数据资产等方面^[3]。具体如表1所示。

在进行装饰结构设计过程中，通过BIM技术等手段可以精确、直接地确定不同类型的结构部件及孔洞，从而避免装饰结构在装饰过程中产生的误差。建筑设计人员可以使用BIM技术进行设计、沟通和修改，也可以通过其筛选分析、碰撞检查等函数对不同专业设计中存在的相互矛盾进行修正。基于BIM技术的开放共享特性，设计人员可以利用“云端”中的组态库中的组件大数据信息，对门、窗、相关设备等进行筛选、比对和预装，从而确立组合件的相关参数与规范，并充实“云端”族库中的各类组件。有了族库的帮助，设计人员的思路将会更加开阔，同时也会大大提高他们的设计效率和质量，让他们能够设计出更加精致、更加坚固、更加宜居的建筑。

3.3 招投标阶段

在施工装修项目招标过程中，传统的手工核算工程量不仅需要投入很多的人力和财力，而且容易出现

错误，很难保证工程量的精确。此外，由于设计单位按照各自的规范来进行工程量的核算，使得施工装修工程招标和招标单位的工程量估算有很大的出入，从而给施工企业的招投标工作带来很大的困难。BIM 技术在这一环节中的运用，可以根据既定的资料规范，降低工程造价的误差^[4]。

表 1 BIM 技术应用收益

分类	分项	估算方法
投入	软硬件投入	购买软硬件成本
	BIM 技术咨询费	BIM 技术咨询合同额
	设计方 BIM 技术应用成本	设计合同中 BIM 技术部分合同额
	施工方 BIM 技术应用成本	施工合同中 BIM 技术部分合同额
收益	其他投入	其他可量化的 BIM 技术投入
	缩短工期	通过三维协同设计缩短设计周期天数 $\times B_d$
		通过三维可视化减少招投标天数 $\times B_d$
		通过工程量自动统计缩短造价估算天数 $\times B_d$
		通过 BIM 技术减少工程变更缩短工期天数 $\times B_d$
	节约成本	其他通过 BIM 技术缩短工期天数 $\times B_d$
		通过参数化设计减少幕墙等材料用量 \times 材料单价
		通过管线综合优化减少管线布置量 \times 管线单价
		通过钢结构深化设计减少钢材用量 \times 钢材单价
		通过 BIM 技术应用节约运营成本
其他通过 BIM 技术节约成本		
提高质量	通过碰撞检查解决碰撞问题减少工程变更成本总和	
	通过机电深化设计减少现场工程变更成本总和	
	其他通过 BIM 技术提高质量减少工程变更成本总和	

(注: B_d 为平均每天收益。)

3.4 施工阶段

在建筑装修项目的建设过程中，要按照设计的投资规模，对项目的费用进行合理控制。通过 BIM 技术，可以全面掌握建筑装修项目所需的各个专业的资料和空间形式，并根据这些资料来建立一个设计模式，这样就可以符合标准地进行材料的分配，从而解决了传统的平面装修设计各个专业之间的矛盾，推动了建筑工程中的装修和结构的有机融合。在 BIM 技术的帮助下，可以对建筑装修项目建设过程中的有关资料进行最优集成，同时还可以对其进行碰撞探测，从而能够对有关问题进行有效识别和处理，从而达到降低施工更改、防止拖延施工进度目的，大幅度地降低装修工程的返工费用^[5]。

3.5 竣工阶段

竣工结算不仅影响业主和施工单位的利益关系，也会对建筑装饰工程项目的造价结果产生影响，施工期间的一些不规范资料记录将导致结算“失真”，利用 BIM 模型信息可视化优势，解决了多个问题，提高了结算的准确性与有效性。

4 结束语

BIM 技术在建筑工程寿命周期成本控制中的应用有着明显的优越性。该系统可以对工程成本进行精确估计，并能及时地找到并处理工程成本中存在的问题。可以预见，BIM 技术将会在今后的建筑业中获得越来越多的运用，为企业提供更加有效、可持续的成本控制方法。

参考文献:

- [1] 雒晶晶, 贾璐璐. 基于 BIM 技术的住宅项目成本控制实践分析 [J]. 居舍, 2024(17):173-176.
- [2] 万欢, 赖震宇. 基于 BIM 技术的工程项目全生命周期成本管理研究 [J]. 中国管理信息化, 2024, 27(08):89-91.
- [3] 刘得江. 建筑施工项目成本管理中 BIM 技术的应用 [J]. 中国住宅设施, 2024(03):190-192.
- [4] 冯远鹏, 郑开锦, 陈栩炯. BIM 技术应用的成本效益与推进对策研究 [J]. 交通科技与管理, 2024, 05(06):62-65.
- [5] 常芳芳. 基于 BIM 技术的房建梁柱节点配筋优化和成本研究 [J]. 江苏建筑职业技术学院学报, 2024, 24(01):37-41.