

基于BIM技术的建筑工程造价全过程动态控制

裴啸涛

浙江天瑞项目管理有限公司 浙江 杭州 310000

摘要: 本文探讨了BIM(建筑信息模型)技术在建筑工程造价全过程动态控制中的应用。BIM技术通过其精准、高效的信息处理能力,为建筑工程造价管理提供了强有力的支持,有助于实现成本的有效控制和资源的优化配置。在建筑工程的各个阶段,BIM技术都能发挥其独特优势,提高工作效率,减少浪费,并可为项目的成功实施提供重要决策支持。通过利用BIM技术,建筑行业能更好地实现可持续性发展,提升经济效益和社会效益。

关键词: BIM技术; 建筑工程; 造价全过程; 动态控制

引言: 建筑工程造价全过程动态控制是建筑行业的重要环节,对于提高建筑项目的经济性和效益性具有重要意义。然而,传统的工程造价控制方法存在着信息不透明、协调难度大、计算效率低等问题。BIM技术的出现为建筑工程造价全过程动态控制带来了新的解决方案。本文旨在探讨BIM技术在建筑工程造价全过程动态控制中的应用。

1 BIM技术在建筑工程造价全过程动态控制的概述和作用

1.1 BIM技术在建筑工程造价全过程动态控制的概述

BIM(建筑信息模型)技术是一种数字化工具,主要用于表示建筑、基础设施和设备的物理和功能特性。该技术以三维模型为基础,集成各种相关信息,以便在建筑项目的整个生命周期中进行协调、管理和应用。BIM技术通过创建三维模型,提供了一种更加直观、准确的方式来进行建筑设计和管理,同时还可以进行建筑性能分析和优化,提高建筑的质量和效率。BIM技术的核心是建筑工程的三维模型。这种模型可以在虚拟空间中创建,并包含了建筑工程的所有细节和信息。BIM技术利用数字化工具,将建筑结构、机电设备、管道线路、装饰装修等各个专业的设计数据集成到一起,形成一个完整的建筑工程信息模型。这个模型不仅可以为设计师提供准确的设计数据,还可以为其他相关人员展开信息提取、信息交换与共享提供了更好支持。

1.2 BIM技术在建筑工程造价全过程动态控制的作用

(1) 提高工程量计算的准确性和效率。通过BIM技术,可以实现对建筑设计、施工、运营等各个阶段的信息整合,从而提高工程量计算的准确性和效率。BIM技术可以将建筑物的各个部分进行精确的三维建模,从而实现了对建筑物的细致拆分和组合,从而更加准确地计算出各个部分的工程量。同时,BIM技术可以实现信息的快速

传递和共享,从而提高工程量计算的效率^[1]。(2) 优化设计方案,降低工程成本。BIM技术可以实现对建筑物的各个部分进行可视化的设计和分析,从而使设计人员能够更加直观地了解到建筑物的结构、材料、施工等方面的信息,从而优化设计方案,降低工程成本。此外,BIM技术还可以实现对不同设计方案的快速比较和分析,从而为设计人员提供更加合理的建议,进一步提高设计方案的经济性。(3) 提高施工阶段的管理水平。通过BIM技术,可以实现对施工过程中的各种信息进行实时监控和管理,从而提高施工阶段的管理水平。BIM技术可以实现对施工进度、材料使用、施工质量等方面的实时监控,从而使管理人员能够及时发现问题并采取相应的措施进行调整,确保工程的顺利进行。

2 BIM技术的建筑工程造价全过程动态控制应用

2.1 BIM技术在投资决策阶段的应用

(1) BIM技术可以提供建筑项目的可视化模型。在投资决策阶段,一个直观的建筑模型对于决策者非常重要。因为建筑项目的投资成本通常很高,而且涉及到的风险也很大,所以决策者需要对建筑设计方案进行充分的了解和评估。通过建立三维模型,将建筑项目的各个角度、细节和设计理念展现出来,可以帮助决策者更好地理解建筑设计方案,从而更准确地预测项目的投资回报和潜在风险。(2) 可以进行建筑项目的成本估算。通过BIM模型的自动化算量功能,可以快速准确地计算出建筑项目的工程量,从而得到更精确的工程造价数据。这些数据可以为决策者提供关于项目投资成本的重要参考,帮助他们做出更为合理的投资决策。同时,BIM技术的成本估算功能还可以为多个设计方案进行比较,帮助决策者选择最优的投资方案。(3) 可以优化投资决策过程。在投资决策阶段,BIM技术可以为决策者提供各种数据分析和模拟功能。例如,通过BIM模型的模拟施工功

能,可以模拟出不同施工方案下的工程进度和成本,从而帮助决策者选择最佳的施工方案。此外,BIM技术的数据分析和对比功能还可以帮助决策者对多种投资方案进行评估和优化,提高投资决策的准确性和效率。因此,在未来的投资决策中,应该充分利用BIM技术的优势,推动建筑行业的创新发展。

2.2 BIM技术在设计阶段的应用

(1)在设计阶段,BIM模型可以集结多学科知识和数据,从而实现对工程造价的精确预测和有效控制。通过对建筑结构、设备系统、材料等方面的综合分析,BIM技术可以为设计师提供更为详细和准确的成本信息,从而帮助他们在设计过程中做出更为合理的决策。此外,BIM技术还可以实现对设计变更的有效管理,确保项目在各个阶段的成本控制目标得以实现。(2)更全面地了解 and 掌握工程项目信息。通过BIM模型,各专业设计人员可以在同一平台上进行协同工作,共享和交流信息。这有助于减少信息传递过程中的误差和遗漏,提高设计效率和质量。同时,BIM技术还可以为设计师提供可视化的设计工具,使他们能够更加直观地了解建筑物的结构和功能,从而提高设计方案的合理性和可行性。此外,BIM技术还可以实现对设计方案的历史记录和版本管理,方便设计人员进行对比和分析,为项目的持续优化提供有力支持^[2]。(3)项目各个参与方共享数据。通过BIM平台,各参与方可以实现数据的实时更新和共享,从而提高信息的透明度和可追溯性。这对于降低项目风险、提高项目管理效率具有重要意义。例如,施工单位可以根据BIM模型中的施工图纸和材料清单进行施工准备,确保材料的采购和使用符合设计要求;监理单位可以通过BIM模型对施工过程进行实时监控,确保工程质量和安全;业主方则可以通过BIM模型对项目进度、成本等方面进行有效控制,确保项目按照预定的计划顺利进行。随着BIM技术的不断发展和完善,其在建筑工程造价全过程动态控制中的应用将越来越广泛,为建筑行业的发展注入新的活力。

2.3 BIM技术在招投标阶段的应用

BIM(建筑信息模型)技术在建筑工程造价全过程动态控制中具有显著的应用价值。以下着重探讨BIM技术在招投标阶段的应用。(1)BIM技术可以促进招投标的科学性和公正性。在招投标阶段,BIM模型可以提供一个准确、客观的工程量清单,避免了传统招投标过程中由于工程量估算不准确而引起的争议和纠纷。BIM模型可以对工程量进行自动计算和统计,提高了工程量清单的准确性和效率,同时也减少了人为因素的干扰,避免了可能

的舞弊和错误。(2)提高招投标的透明度和公正性。通过BIM模型的共享平台,招标方和投标方可以同时获取工程项目的详细信息,包括工程量、施工难度、技术要求等,使得招标方能够更加客观地评估投标方的能力和实力,同时也方便了投标方之间的公平竞争。这种透明度和公正性可以有效地避免招投标过程中的暗箱操作和不正当竞争行为。(3)投标方的报价合理性和竞争力。在传统招投标过程中,投标方往往需要根据招标方提供的工程量清单进行人工计算和分析,这不仅费时费力,而且容易出错。而基于BIM技术的招投标过程,投标方可以通过BIM模型自动获取工程量数据,并进行快速、准确的分析和比较,从而为投标方提供了更加合理的报价依据和竞争力。(4)可以为评标工作提供更为准确和全面的数据支持。在评标过程中,BIM模型可以提供包括工程量、施工难度、技术要求等在内的全方位信息,帮助评标专家更加全面地评估投标方的综合能力和实力。同时,基于BIM技术的招投标管理还可以为评标工作提供更加规范化和标准化的操作流程,提高了评标工作的科学性和公正性。

2.4 BIM技术在施工阶段的应用

(1)进行施工过程管理和成本控制。在施工阶段,BIM模型可以提供一个虚拟的建筑工程三维模型,帮助管理人员全面地了解工程项目的建筑结构、设备、材料等信息。同时,BIM模型还可以进行施工过程的模拟,帮助管理人员预测和解决可能出现的施工问题,减少返工和浪费,从而有效地控制施工成本^[3]。(2)通过BIM模型参数化设计,管理人员可以根据实际情况进行快速、准确的分析和比较,优化施工方案,提高施工效率和质量。同时,BIM技术还可以进行施工过程的可视化模拟,帮助管理人员更好地理解施工过程和可能出现的问题,提前制定应对措施,避免可能出现的质量问题和安全事故。(3)各专业之间的协调工作。在传统施工过程中,各专业之间的协调工作往往需要耗费大量的人力和时间,而BIM技术可以通过建立三维模型,将各专业信息整合到一个平台上,促进各专业之间的交流和协调。同时,BIM模型还可以进行冲突检测和优化,提前发现和解决可能出现的冲突问题,减少返工和浪费。(4)施工过程的可预测性和可控制性。通过BIM模型参数化设计和施工过程的模拟,管理人员可以更好地预测可能出现的问题和风险,提前制定应对措施,提高施工过程的可预测性和可控制性。同时,BIM技术还可以进行施工进度的实时跟踪和控制,及时发现和解决可能出现的延误和问题,确保施工进度和质量。

2.5 BIM技术在竣工阶段的应用

(1) BIM模型可以为竣工结算提供完整的工程信息。在竣工阶段,由于各种原因,经常会出现工程量、材料用量等数据的遗漏或者误差,给竣工结算带来困难。而BIM模型在设计和施工阶段已经积累了完整的工程信息,包括各专业的的设计细节、施工过程记录、材料用量等,可以在竣工阶段提供准确、详细的数据支持,避免数据遗漏和误差。(2) 辅助竣工审计工作。传统的竣工审计主要依靠人工计算和审核,不仅效率低下,而且容易出现错误。而BIM模型可以通过参数化设计和施工过程的模拟,自动生成工程量清单和工程造价数据,为竣工审计提供准确、详细的数据支持。同时,BIM模型还可以进行冲突检测和优化,提前发现和解决可能出现的冲突问题,减少返工和浪费。(3) 为竣工后的运营和维护提供支持。在竣工后,BIM模型可以转化为运营和维护的数据库,记录建筑物的使用和维护情况,为运营和维护提供数据支持。例如,可以利用BIM模型记录设备的更换、维修、保养等信息,方便管理人员了解设备的使用情况和状态,及时进行维修和更换,避免设备损坏和安全隐患。(4) 竣工验收的效率和质量。在竣工验收阶段,BIM技术可以将建筑物实际情况与设计、施工等阶段的数据进行比对和分析,检测建筑物是否符合设计要求和质量标准。同时,利用BIM技术的可视化模拟,可以对建筑物进行虚拟游览和细节查看,提高验收工作的准确性和效率。

3 BIM技术在新时代的发展方向

(1) 注重协同化。协同化是指在建筑工程全生命周期内,各专业、各环节之间的协作与配合。通过BIM模型的协同设计,不同专业的设计师可以在同一平台上进行合作,避免沟通不畅和重复工作。同时,BIM技术的协同化也将有助于提高设计效率和质量,降低设计变更和错误的

风险。(2) 注重智能化。智能化是指利用人工智能、大数据等技术,对BIM模型进行自动化处理和智能化分析。例如,利用人工智能进行BIM模型的自动分类、自动检索、自动纠错等功能,利用大数据进行BIM模型的数据挖掘、趋势预测等功能。这些智能化技术的应用将提高BIM技术的精度和效率,为建筑工程提供更优质的服务^[4]。

(3) 注重可持续性。可持续性是指利用BIM技术对建筑工程进行全生命周期的管理和优化,提高建筑工程的可持续性和环保性。例如,利用BIM技术对建筑工程进行绿色评估、能源分析、环境模拟等功能,以实现建筑工程的可持续性和环保性目标。(4) 注重安全性。安全性是指利用BIM技术对建筑工程进行全面的安全分析和评估,包括施工安全、结构安全、设备安全等方面。通过BIM技术的可视化模拟和数据分析功能,可以提前发现和解决可能存在的安全隐患,提高建筑工程的安全性和可靠性。

结束语:总之,通过本文的论述,可以得出BIM技术在建筑工程造价全过程动态控制中具有重要作用。利用BIM技术可以提高工程量计算的准确性和效率,降低成本和风险,并提高项目管理的效率和效益。未来,随着BIM技术的不断发展和完善,相信它将在建筑行业中发挥更加重要的作用。

参考文献

- [1]孙昌回.基于BIM技术的工程造价精细化管理研究[J].住宅与房地产,2019(24):18+29.
- [2]闫彬彬.BIM技术应用下的工程造价精细化管理分析[J].工程技术研究,2019,4(18):57-58.
- [3]蒋璐蔚,陈蓉.建筑工程造价全过程动态控制中BIM技术的应用[J].价值工程,2020,39(13):226-227.
- [4]王学亮.基于BIM技术的工程模块造价管理研究[J].中华建设,2019(13):92-94.