

基于BIM技术的建筑工程造价全过程动态控制

万绪茹

新疆宏远建设集团有限公司 新疆 可克达拉 835213

摘要：现阶段，建筑工程造价管理面临诸多挑战。传统的造价管理方式已无法满足现代建筑工程对成本控制和精细化管理的需求。建筑信息模型（BIM）技术的应用，为建筑工程造价全过程动态控制提供了新的解决方案。基于此，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，以期为我国建筑工程造价管理提供有益借鉴。希望为建筑企业和相关管理部门提供一种高效、精准、可持续的工程造价管理模式，从而提高我国建筑行业的整体竞争力。

关键词：基于BIM技术；建筑工程造价；全过程动态控制

引言：随着建筑行业的快速发展，建筑工程造价管理的复杂性和重要性日益凸显。传统的工程造价管理方式往往存在信息孤岛、效率低下、精度不足等问题，难以满足现代建筑工程对成本控制和精细化管理的需求。而建筑信息模型（BIM）技术的应用，则为建筑工程造价的全过程动态控制带来了革命性的变革，具有深远的意义。

1 基于BIM技术的建筑工程造价全过程动态控制的意义

1.1 提升造价管理的信息化水平

BIM技术通过集成建筑项目的各种信息，包括设计、施工、运营等全生命周期的数据，构建了一个全面的数字化模型。模型不仅具备信息完备性、信息关联性和信息一致性等特点，还具备可视化、模拟性和优化性等功能，极大地提升了造价管理的信息化水平。BIM模型的应用，可以帮助造价人员直观地了解项目的每一个细节，实现数据的快速访问和更新，提高了工作效率和准确性。

1.2 优化决策过程

在投资决策阶段，BIM技术通过建立历史项目信息数据库，为项目提供准确的投资估算和经济效益分析。此项技术可模拟不同投资方案，帮助决策者选择最优方案，降低投资风险^[1]。并且，BIM技术还可以将管理和财务紧密结合，实时调整工程造价参数，为项目决策提供科学依据。

1.3 加强设计阶段的成本控制

设计阶段是影响工程造价的关键阶段，BIM技术的应用使得设计过程更加精细化和优化。设计师可以在BIM模型中进行三维设计，并模拟施工过程，检查设计中的潜在问题，如结构稳定性、线路交叉碰撞等，从而减少设计变更和返工。而BIM模型中的自动计算工程量，为工程造价提供了准确的数据支持，最终能够有效控制设计阶

段的成本。

1.4 提高招标投标的透明度

招标投标阶段中BIM技术为招投标双方提供了统一的基准模型，减少了因图纸理解不一致而产生的工程量歧义，降低了施工过程中的索赔风险。BIM模型中的工程量信息可以自动提取，结合市场价格和预算定额，快速编制工程量清单和投标报价，提高了招投标的透明度和效率。

1.5 实现施工阶段的精细化管理

在施工阶段，BIM技术可以实现施工进度动态管理，提高施工效率。利用BIM模型，施工人员可以模拟施工过程，优化施工组织设计，减少施工中的错误和纠正成本。另一方面，BIM技术还可以实时监控材料消耗和施工进度，为材料采购和进度款支付提供准确数据，有效控制施工阶段的成本。

1.6 提高竣工结算的效率和准确性

竣工验收和结算阶段的计算复杂且涉及面广，BIM技术的应用使得竣工结算更加高效和准确。随着设计、施工等阶段的完成，BIM数据库也不断完善，设计变更、施工现场签证和工程变更等信息已经更新到数据库中。利用BIM模型，可以快速准确地计算出实际工程造价，大大提高了结算的效率和准确性。

2 BIM技术的建筑工程造价全过程动态控制内容

2.1 前期成本控制的应用

在建筑项目启动初期，BIM技术能够对设计方案进行成本分析，利用模型数据评估不同设计方案的造价影响^[2]。在与历史数据进行科学对比后，能够帮助项目团队在设计阶段做出成本效益最优化的决策，避免后期造价过高。

2.2 细化阶段的造价管理

项目进入细化阶段后，BIM技术使得材料量化和成本预估更为精确。它通过详细建模，提供材料用量和工艺的精确计算，辅助预算师快速准确地编制工程量清单，有效控制工程成本，减少浪费。

2.3 施工期间的成本控制

在施工过程中，BIM技术可实现实时成本跟踪与控制。利用BIM模型与现场实施情况的实时同步，及时调整预算和成本计划，确保在变更发生时能够迅速做出响应，控制项目成本在预定范围内。

2.4 进度与成本的联动监控

BIM技术使得项目进度与成本的联动监控成为可能。利用BIM模型，项目经理可以实时查看工程进度与成本消耗的关系，及时调整施工计划和资源分配，确保项目按时按预算完成。

2.5 后期运维中的造价信息应用

项目竣工后，BIM模型作为运维阶段的重要工具，存储了大量的建设过程和成本信息。这些信息可为后期运维提供科学合理的决策支持，比如在维修、改造或再利用时，通过BIM模型快速获取相关造价信息，实现高效、经济的运维管理。

3 BIM技术的建筑工程造价全过程动态控制中现状

3.1 数据繁杂处理难度大

众所周知，建筑工程项目涉及的数据量庞大且复杂，包括设计、施工、材料、设备、人员等多个方面。BIM技术虽然能够集成这些信息，但在数据收集、整合和处理过程中，仍面临巨大挑战。尤其针对项目初期来说，由于设计方案的频繁变更和业主需求的不断调整，数据更新速度极快，导致数据处理的难度和复杂度显著增加。并且，不同专业之间的数据格式和标准不统一，也增加了数据整合的难度。

3.2 数据缺乏时效性

建筑工程项目具有长期性和动态性特点，项目现场的管理、材料设备、商务合约和岗位人员等都会不断发生变化。为了保持数据平台的信息与现场实际一致，需要定时输入和调整平台数据^[3]。而事实上，由于项目管理中缺乏对多端口数据输入和调整的有效机制，导致数据滞后，无法实时反映当前情况，进而影响决策的准确性。

3.3 协同性差

当前BIM技术的应用中，不同专业之间往往缺乏足够的沟通，导致设计隐患在施工过程中才被发现，进而引发变更和返工，造成成本浪费。再加上施工单位内部不同部门、不同岗位人员之间的协同性也较差，质量部门可能过于关注施工质量而忽视成本影响，而成本部门则

可能因缺乏其他部门的有效支持而难以有效控制成本。

3.4 技术应用水平参差不齐

尽管BIM技术在建筑行业得到了广泛应用，但不同企业和项目之间的技术应用水平参差不齐。一些企业由于技术实力不足或缺乏专业人才，难以充分发挥BIM技术的优势。更严重的是，部分项目在BIM技术应用过程中存在“重形式、轻实质”的问题，仅将BIM技术作为展示工具而非管理工具，导致BIM技术的实际应用效果大打折扣。

3.5 合同管理与BIM技术融合不足

在建筑工程项目中，合同管理是工程造价控制的重要环节。目前BIM技术与合同管理的融合程度还不够高。究其原因，一方面，BIM技术尚未充分应用于合同变更、索赔等管理环节；另一方面，合同管理人员对BIM技术的认知和应用能力有限，难以充分利用BIM技术提高合同管理效率。

3.6 信息安全与隐私保护问题

随着BIM技术在建筑工程项目中的广泛应用，信息安全与隐私保护问题也日益凸显。BIM模型中包含大量敏感信息，如设计图纸、施工计划、成本数据等，一旦泄露将对项目造成重大损失。为此，在BIM技术的应用过程中，必须高度重视信息安全与隐私保护问题，建立健全的信息安全管理制度和技术防护措施。

4 BIM技术在建筑工程造价全过程动态控制措施

4.1 强化数据管理与整合能力

构建高效的数据管理体系是一项复杂的工作。项目的初始阶段，就要让所有参与人员明确数据收集的各项标准与流程。像是在建筑设计环节，设计师要按照统一的格式记录建筑结构、材料等数据信息，这样可以避免后续数据整合时出现混乱。在利用先进的BIM软件和云平台技术方面，这些工具能够自动识别和处理不同类型的数据，将设计数据、施工进度数据以及成本核算数据等进行有机融合。例如，当施工中出现材料替换时，云平台可以迅速分析对成本的影响并在BIM模型中体现。建立数据更新机制需要有专门的人员负责监控项目现场，一旦有变化，如施工工艺的调整，立即在模型中更新相关数据。

4.2 提升协同作业效率与质量

4.2.1 利用BIM技术搭建的协同工作平台，其意义在于打破专业之间的壁垒。在设计阶段，建筑设计师和结构设计师可以实时看到彼此的设计变更对成本的影响，施工人员也能提前了解设计意图，避免施工中的误解。如果出现设计变更，比如建筑布局的调整，协同平台可以迅速将信息传递给施工团队和造价部门，各方可以立

即评估对成本和进度的影响并给出反馈^[4]。对于施工难题,如施工现场的地质条件变化导致施工工艺需要调整,平台则可将问题及时反馈给设计团队和造价团队,共同商讨解决方案,避免因问题处理不及时而增加成本。

4.2.2 强化团队成员对BIM协同作业重要性的认识。企业可举办定期的培训与交流活动的形式,比如邀请专家进行讲座,分享成功的协同作业案例,让成员们直观地看到协同工作带来的效益。技能培训方面,可以模拟项目场景,让成员们在实践中掌握如何利用协同平台进行信息交流、如何处理各方反馈的信息等技能。只有当每个成员都深刻认识到协同作业的重要性并具备相应的技能,项目各环节才能高效配合,减少因各自为政导致的成本超支、进度延误等问题,推动项目顺利进行。

4.3 深化BIM技术应用与创新能力

随着科技的不断发展,BIM技术在建筑工程造价全过程动态控制中的应用也在不断深化。首先,BIM技术可以实现建筑信息的数字化,利用三维模型直观地展示建筑的各个部分,使得造价人员可以更加准确地计算工程量,提高造价的准确性。其次,BIM技术可以实现信息的实时更新,当设计发生变化时,相关的造价信息也会随之改变,可以有效地避免因信息滞后而导致的成本超支。但是,要充分发挥BIM技术的优势,还需要不断创新。比如,可以通过引入人工智能、大数据等新技术,实现对大量数据的快速处理和分析,为造价决策提供科学依据。并且,也可以通过开发新的BIM应用软件,实现更多的功能,如自动生成造价报告、自动检查设计错误等,进一步提高造价工作的效率和质量。

4.4 加强合同管理与BIM技术的深度融合

在项目合同签订阶段,应充分利用BIM(建筑信息模型)技术构建详尽的工程模型,以清晰定义和明确工程的范围、质量标准和工期要求等关键合同条款。此项措施可以显著提高合同的准确性和可操作性,减少后期因合同条款模糊而引发的争议。在合同执行过程中,利用实时更新的BIM模型监控项目进度和质量,有助于及时发现违约行为并采取相应的处理措施^[5]。当合同需要变更或涉及索赔时,BIM模型提供的成本核算和影响分析将作为重要的决策支持,确保变更和索赔的合理性和透明度。为

了实现合同管理与BIM技术的深度融合,还必须加强对合同管理人员的BIM技术培训,提升他们在该领域的专业技能,从而确保合同管理流程与BIM技术应用的高效结合。

4.5 构建信息安全保障体系

在利用BIM技术优化项目管理的过程中,企业必须重视信息安全和隐私保护的挑战。从这种观点考虑,企业应构建一个全面的信息安全保障体系。第一,企业需要建立一套完善的信息安全管理制度,明确每位员工的信息安全责任和义务,并规范数据访问、使用和共享的行为准则。第二,采用前沿的信息加密和防护技术对BIM模型及敏感数据进行加密存储和传输,是防止数据泄露和非法访问的有效手段。第三,企业还应建立应急响应机制,并制定针对信息安全事件的应急预案,以确保在发生安全事件时能够迅速且有效地应对。第四,加强信息安全意识教育,提升团队成员对信息安全重要性的认识和自我保护能力,是维护BIM应用环境安全稳定的关键。一些列综合性措施的应用,助力企业享受BIM技术带来的便利和效率的同时,确保信息的安全性和隐私保护。

结语:综上所述,基于BIM技术的建筑工程造价全过程动态控制,对于提升造价管理的信息化水平、优化决策过程、加强设计阶段的成本控制、提高招标投标的透明度、实现施工阶段的精细化管理、提高竣工结算的效率和准确性以及促进多方协同作业等方面都具有重要意义。随着BIM技术的不断发展和应用,其将在建筑工程造价管理中发挥越来越重要的作用,推动建筑行业的可持续发展。

参考文献

- [1]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.
- [2]郑东明.市政工程项目施工质量控制和管理水平的提高措施[J].住宅与房地产,2020(03):138.
- [3]严渊城.基于市政工程施工中的安全管理与质量控制策略探讨[J].四川水泥,2019(01):248.
- [4]朱焱焱.智慧建筑中工程造价管理的BIM技术运用分析[J].江西建材,2020(01):132-133.
- [5]许鑫鹏.BIM技术在工程设计概预算管理中的应用分析[J].工程建设与设计,2020(02):210-211.