

BIM在工程造价管理中的应用

李天兴

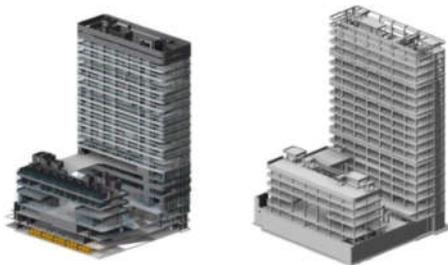
云南省设计院集团有限公司 云南 昆明 650000

摘要：本文探讨了BIM技术在工程造价管理中的应用。BIM技术通过创建三维建筑信息模型，集成了建筑项目的所有数据，提高了数据的准确性与可靠性，增强了各参与方的协同合作，实现工程造价的动态管理，并显著提升造价管理效率。详细分析了BIM技术在设计阶段、招投标阶段、施工阶段和竣工阶段的应用优势和实践挑战，为工程造价管理提供了全面的指导。通过BIM技术的应用，企业可以更有效地控制项目成本，提高竞争力，推动建筑行业的可持续发展。

关键词：BIM；工程造价管理；应用

1 BIM 技术概述

BIM，即建筑信息模型，是一种创新的数字化方法，广泛应用于建筑设计、施工和运营管理中。在工程造价管理领域，BIM技术同样发挥着重要作用。它通过集成建筑项目的所有数据，为各参与方提供一个统一的信息平台，实现数据的实时更新和共享，从而提高数据的准确性和可靠性，并增强协同合作能力。在工程造价管理中，BIM技术的应用依赖于专业的软件工具，如BIM算量软件，它基于Revit平台，能够直接使用建筑信息模型进行计算，无需二次建模，大大提高了算量效率和准确性。另外，建文工程项目管理软件（造价咨询版）则从多方面帮助造价咨询企业进行规范化管理，涵盖了BI、OA、HR、CRM等应用，为工程造价管理提供了全面的支持。同时，BIM技术还能够模拟建筑在真实环境中的表现，如进行日照分析和能耗模拟，为优化设计和施工管理提供科学依据。例如，在某高层住宅小区的设计中，设计师利用BIM技术进行详细的日照分析，通过模拟不同季节、不同时间的日照情况，优化了建筑的朝向和窗墙比，确保每栋楼的居住空间都能获得充足的阳光^[1]。值得注意的是，随着技术的不断发展和应用实践的深入，BIM技术已经在全球范围内得到广泛应用，并在多个领域展现出其独特的优势和价值。



BIM建筑设计如图所示

2 BIM 在工程造价管理中的应用优势

2.1 提高数据准确性与可靠性

BIM技术在工程造价管理中最显著的应用优势之一，是提高数据的准确性与可靠性。BIM技术通过创建三维建筑信息模型，将建筑项目的所有相关数据进行集成和统一管理。这些数据不仅包括几何尺寸和材料信息，还涵盖了造价相关的各类数据。由于所有数据均基于统一的三维模型生成，因此极大地减少数据重复录入和传递过程中的错误；BIM技术还支持数据的实时更新和版本控制，确保所有参与者都能获取到最新、最准确的数据。

2.2 增强各参与方的协同合作

BIM技术在工程造价管理中的应用，还极大地增强各参与方的协同合作能力。在传统模式下，设计、施工、造价咨询等各方往往各自为政，信息交流不畅，导致造价管理过程中容易出现信息孤岛和沟通障碍。而BIM技术提供一个统一的信息平台，使得所有参与者都能够基于同一模型进行数据共享和交流。这不仅提高了信息交流的效率 and 透明度，还促进各方之间的有效沟通和协作^[2]。通过BIM平台，设计师、施工人员、造价工程师等可以实时查看和修改模型，共同讨论和优化设计方案，更快速地发现工程设计中的错误、遗漏、冲突和缺陷，使得方案优化更加直观和高效，从而确保工程造价的合理性和可控性。

2.3 实现工程造价的动态管理

BIM技术的引入，使得工程造价管理得以实现从静态到动态的转变。在传统模式下，工程造价管理通常是在设计阶段进行一次性预算，然后在施工过程中进行微调。这种方式往往无法准确反映实际施工过程中的成本变化，导致造价失控。而BIM技术通过实时更新和监控建筑项目的成本数据，实现了对工程造价的动态管理。在

BIM模型中,所有成本数据都与对应的建筑元素相关联,一旦某个元素的设计或施工发生变化,相应的成本数据也会自动更新。这种动态管理方式使得造价工程师能够实时掌握项目成本的变化情况,及时发现问题并采取措施进行调整,从而有效控制工程造价。

2.4 提升造价管理效率

BIM技术在工程造价管理中的应用,还显著提升造价管理的效率。传统造价管理需要大量的人力物力投入,包括图纸绘制、数据计算、信息整理等繁琐工作。而BIM技术通过自动化和智能化的工具,如自动算量、成本估算等功能,大大减轻了造价工程师的工作负担;BIM模型还支持快速生成各种造价报表和分析图表,为造价决策提供有力的数据支持。这种高效率的造价管理方式不仅提高工程造价管理的准确性和可靠性,还降低管理成本,提升企业的竞争力。

3 BIM在工程造价管理应用中存在的问题

3.1 软件兼容性与数据标准问题

BIM技术在工程造价管理中的应用虽然带来了诸多优势,但同时也面临着软件兼容性与数据标准方面的挑战。由于目前市场上存在多种BIM软件,且这些软件之间的数据格式和交换标准并不统一,导致在工程造价管理的实际应用中,不同软件之间的数据共享和交换存在困难。这不仅影响了工程造价管理的效率,还可能导致数据丢失或错误,进而影响工程造价的准确性;即使在同一软件平台内,由于不同版本之间的数据兼容性差异,也可能导致数据无法正确导入或导出,进一步加剧了软件兼容性的问题。

3.2 人才短缺问题

BIM技术在工程造价管理中的应用需要具备一定的专业技能和知识,包括BIM软件的操作、工程造价理论的应用、数据分析与处理等。目前市场上具备这些技能的BIM人才相对短缺,难以满足工程造价管理的需求。这主要是因为BIM技术是一个相对较新的领域,而相关人才的培养和储备需要一定的时间和资源。同时,由于BIM技术的应用范围越来越广,对人才的需求也在不断增加,进一步加剧了人才短缺的问题^[3]。

3.3 实施成本问题

BIM技术在工程造价管理中的应用需要投入大量的资金和资源,包括软件购买、硬件升级、人员培训等方面的费用。对于一些中小企业或项目而言,这些费用可能构成较大的经济负担,导致他们难以承担BIM技术的实施成本;即使一些企业或项目有足够的资金和资源来实施BIM技术,但由于缺乏明确的经济回报预期,也可能

在投资上持谨慎态度,尤其是技术需求简单的项目更不易采纳。

4 BIM技术在工程造价管理各阶段的应用

4.1 设计阶段的造价管理

设计阶段是工程造价管理的初始环节,也是决定项目总成本的关键时期。通过BIM技术,设计师可以在三维环境中进行建筑模型的设计,同时集成各种成本信息,如材料、设备、人工等,实现设计的可视化与成本估算的同步进行。这种一体化的设计方式不仅提高了设计的准确性和效率,还有助于设计师在设计过程中及时考虑成本因素,优化设计方案,避免后期因设计变更导致的成本增加。具体而言,BIM技术可以协助设计师进行初步的成本估算和预算分析。通过BIM模型,设计师可以快速提取出所需材料、设备的数量、规格和价格信息,结合市场实际情况,进行成本预算。另外,BIM技术还支持对设计方案进行多方案对比,通过对不同方案的造价分析,帮助设计师选择最经济、合理的方案。在设计变更方面,BIM技术也提供了极大的便利。当设计方案发生变化时,BIM模型可以自动更新相关成本信息,减少手动计算的错误,确保造价的准确性;除了成本估算外,BIM技术在设计阶段的造价管理中还可以发挥其他重要作用。例如,通过BIM技术可以进行建筑能耗分析、日照分析、疏散模拟等,为优化设计方案提供科学依据,从而间接控制项目成本。

4.2 招投标阶段的造价管理

招投标阶段是工程造价管理的重要环节,涉及工程量清单的编制、标底的确定以及投标报价的确定等。第一,BIM技术可以协助招标人快速、准确地编制工程量清单。通过BIM模型,招标人可以提取出所有建筑元素的尺寸、数量等几何信息,以及与之相关的成本信息,自动生成工程量清单。这种方式不仅提高工程量清单的准确性和完整性,还减少人为错误和计算失误的可能性。第二,BIM技术可以帮助招标人优化标底的编制。标底是招标人对工程期望的合理价格,是评标的重要依据。通过BIM模型,招标人可以更加详细地了解工程项目的实际情况,包括结构、材料、设备等方面的信息,从而更准确地确定标底。同时,BIM技术还可以协助招标人对工程项目的造价进行风险评估,为标底的合理确定提供科学依据^[4]。第三,BIM技术也具有重要意义。通过BIM模型,投标人可以更准确地了解工程项目的实际情况,包括工程量、材料、设备等方面的信息,从而更合理地确定投标报价;BIM技术还可以帮助投标人进行成本分析,找出可能存在的成本节约点,提高投标报价的竞争力。

4.3 施工阶段的造价管理

通过BIM模型,项目管理者可以实时查看施工进度情况,对比实际进度与计划进度的差异,及时发现并解决施工中存在的问题。这种可视化的管理方式不仅提高施工管理的效率,还有助于项目管理者在施工过程中及时调整资源配置,优化施工计划,避免因进度延误而导致的成本增加;在施工过程中,由于设计变更、材料短缺、技术难题等原因,往往需要进行施工变更。BIM技术可以实时更新模型中的相关信息,包括变更后的工程量、材料规格、人工费用等,确保造价数据的准确性和一致性。同时,BIM技术还可以协助项目管理者进行施工变更的成本分析,评估变更对项目总成本的影响,从而做出更加明智的决策。BIM技术还可以进行施工成本的实时监控和数据分析;项目管理者可以实时查看各项成本的支出情况,包括材料费用、人工费用、机械费用等,与预算进行对比分析,及时发现成本超支的问题。根据历史数据和实际施工进度,预测未来的成本支出情况,为成本控制提供科学依据;BIM技术在施工阶段的造价管理中还可以发挥其他重要作用。例如,通过BIM技术可以进行施工质量的实时监控和数据分析,确保施工质量的符合标准要求。

4.4 竣工阶段的造价管理

竣工阶段是工程造价管理的最后一个环节,也是对项目总成本进行核算和总结的关键时期。(1)BIM技术可以协助项目管理者进行竣工结算的编制和审核。通过BIM模型,项目管理者可以提取出所有建筑元素的工程量信息,结合施工过程中的实际成本数据,自动生成竣工结算报告。这种方式不仅提高了竣工结算的准确性和完整性,还减少了人为错误和计算失误的可能性;BIM技术还可以协助项目管理者对竣工结算进行审核和分析,确保结算的合理性和合规性。(2)BIM技术可以帮助项目管理者进行项目成本的分析和总结。通过BIM模型,项目管理者可以详细查看项目在各个阶段的成本支出情况,

包括设计阶段、招投标阶段、施工阶段等,分析成本的构成和变化趋势。这种详细的分析有助于项目管理者总结经验教训,找出成本控制中的不足和问题,为今后的工程造价管理提供参考和借鉴^[5]。(3)BIM技术在竣工阶段的造价管理中还可以发挥其他重要作用。例如,通过BIM技术可以进行工程项目的验收和交付管理,确保工程项目的质量和符合合同要求;通过BIM技术还可以进行工程项目的后期维护和管理,为工程项目的长期运行提供保障。

结束语

综上所述,BIM技术在工程造价管理中具有显著的应用优势和潜力。它不仅提高了数据准确性与可靠性,增强了协同合作,还实现工程造价的动态管理,提升了管理效率。未来,BIM技术将在工程造价管理中发挥更加重要的作用,推动建筑行业的数字化转型和可持续发展。企业应积极采用BIM技术,提升工程造价管理水平,实现更加高效、准确和可控的项目成本管理。

参考文献

- [1]何景钦.简析BIM技术在建筑工程管理中的应用[J].建材与装饰,2020(7):168-169.
- [2]岳秋虹.BIM在工程造价管理中的应用[J].砖瓦世界,2024(9):172-174.DOI:10.3969/j.issn.1002-9885.2024.09.058.
- [3]杨焱.基于BIM技术下工程实践课程教学研究与实践——以《工程造价管理》为例[J].砖瓦,2023,(8).DOI:10.3969/j.issn.1001-6945.2023.08.045.
- [4]张立萍.BIM技术在建设工程造价管理中的适用性分析[J].中国建筑装饰装修,2023,(15).DOI:10.3969/j.issn.1672-2167.2023.15.007.
- [5]王越,朱康萌,陈梦黎.BIM技术在工程造价管理中的应用研究[J].工程技术研究,2023,8(20).DOI:10.19537/j.cnki.2096-2789.2023.20.046.