

BIM技术对工程造价影响的深度分析与实证研究

谢小玉

海口经济学院 海南 海口 571127

摘要：随着建筑行业的快速发展，BIM（建筑信息模型）技术作为一种新兴的信息技术手段，对工程造价管理产生了深远影响。本文旨在通过深度分析与实证研究，探讨BIM技术在工程造价管理中的应用及其带来的变革。BIM技术通过构建三维数字化模型，实现了工程造价的精确计算与动态管理，显著提高了工程造价的效率与准确性。同时，BIM技术还促进了工程造价信息的共享与协同，为工程项目的决策、设计、施工及结算阶段提供了有力支持。

关键词：BIM技术；工程造价影响；实证

引言：随着建筑行业的快速发展，工程造价管理逐渐成为项目成功的关键因素之一。传统的工程造价管理方法存在信息孤岛、效率低下等问题，难以满足现代项目管理的需求。近年来，建筑信息模型（BIM）技术的出现为工程造价管理带来了新的机遇。BIM技术以其强大的信息集成和协同工作能力，为工程造价的精确计算、动态管理以及信息共享提供了有力支持。本文旨在通过深度分析和实证研究，探讨BIM技术对工程造价管理的具体影响，以期为行业实践提供有益参考。

1 BIM技术及工程造价管理概述

1.1 BIM技术

（1）BIM的定义与特点。BIM即建筑信息模型，是一种以数字技术为基础的建筑设计和施工管理方法。它通过将建筑工程的所有相关信息（包括几何信息、非几何信息等）集成在一个数字化的三维模型中，实现信息的共享和协同作业。BIM技术的核心特点是信息的集成性、可视化、协同性、模拟性和优化性。这些特点使得BIM技术能够大幅提升建筑项目的效率和质量，减少资源浪费，提高项目的经济效益和社会效益。（2）BIM技术的发展历程与应用现状。BIM技术自提出以来，已经经过了多年的发展与完善。从最初的萌芽阶段，到如今的广泛应用，BIM技术在全球范围内都取得了显著的进展。目前，BIM技术已经广泛应用于建筑设计、施工管理、工程造价管理等多个领域。在国内，随着政府对BIM技术的重视和推广，越来越多的建筑企业和项目开始应用BIM技术，以提高项目的竞争力和市场地位。

1.2 工程造价管理

（1）工程造价管理的定义与内容。工程造价管理是指对建筑工程的造价进行合理确定和有效控制的一系列活动。它包括对建筑工程的投资决策、设计、施工、结算等各个阶段的造价进行预测、计算、分析和控制。工

程造价管理的目的是在确保工程质量的前提下，合理降低工程造价，提高项目的经济效益。（2）工程造价管理的重要性与挑战。工程造价管理是建筑工程管理中的重要环节，它直接关系到项目的投资效益和企业的经济效益。有效的工程造价管理能够降低项目成本，提高项目的竞争力，为企业的可持续发展提供有力保障。然而，在实际操作中，工程造价管理也面临着诸多挑战，如信息不对称、市场价格波动、施工变更等因素都可能导致造价管理失控。因此，如何有效应对这些挑战，实现工程造价管理的精细化、科学化和信息化，是当前工程造价管理领域亟待解决的问题。

2 BIM技术对工程造价的影响

2.1 对工程造价控制管理信息共享的影响

（1）信息交流共享的实现。BIM技术通过构建一个集成的信息模型，使得项目中的所有相关信息都可以在一个平台上进行共享。无论是设计师、工程师、施工人员还是造价管理人员，都可以实时访问和更新BIM模型中的数据。这种信息共享的方式不仅减少了信息传递中的误差和延迟，还促进了项目各参与方之间的协同合作。通过BIM平台，项目团队可以更加高效地讨论和解决问题，共同推进项目的顺利进行^[1]。（2）历史信息积累与共享的优势。在项目的全生命周期中，BIM技术能够不断积累和更新信息。这些信息包括项目的成本数据、变更记录、经验教训等，对于后续的项目管理和造价控制具有重要的参考价值。通过BIM平台，项目团队可以轻松访问这些历史信息，进行成本分析和预测，为新的项目提供更加准确的预算和造价控制方案。这种历史信息的积累与共享，不仅提高了项目管理的效率，还降低了项目成本超支的风险。

2.2 精确全过程工程造价控制管理数据

（1）BIM数据库的建立与应用。BIM技术通过建立详

细的数据库,为工程造价控制管理提供了精确的数据支持。这个数据库包含了项目中所有构件的成本信息,如材料价格、人工费用、设备费用等。通过BIM数据库,造价管理人员可以快速准确地获取所需的数据,进行成本估算和预算控制。此外,BIM数据库还可以根据项目进展实时更新数据,确保工程造价控制的实时性和准确性。

(2) 数据实时更新与准确性提升。BIM技术通过实时更新数据,确保了工程造价控制管理的准确性和及时性。在项目的执行过程中,BIM模型会根据实际情况进行动态调整。这些调整包括构件的变更、尺寸的修改等,都会及时反映在BIM模型中。通过BIM模型,造价管理人员可以实时获取项目的成本变化信息,采取相应的措施进行成本控制,确保项目成本控制在预算范围内。

2.3 提高全过程工程造价控制管理工作效率

(1) 自动化算量方法的优势。BIM技术通过自动化算量方法,显著提高了工程造价控制管理的工作效率。传统的算量方法需要人工进行大量的计算和核对工作,耗时费力且容易出错。而BIM技术通过集成化的模型和数据,实现了自动化算量。通过BIM模型,造价管理人员可以快速准确地计算出工程量,大大减少了人工计算的工作量,提高了算量的准确性和效率。(2) 工程量计算效率与准确性的提升。BIM技术不仅提高了工程量计算的效率,还提升了计算的准确性。通过BIM模型,造价管理人员可以直观地看到建筑构件的尺寸、数量和位置等信息,从而快速准确地计算出工程量。这种可视化的方式不仅降低了计算难度,还减少了计算误差。通过BIM技术,造价管理人员可以更加准确地掌握项目的成本情况,为造价控制提供更加可靠的依据。

3 BIM技术在工程造价管理中的实证研究

3.1 投资决策阶段

(1) BIM技术在项目评估中的应用。在工程项目的投资决策阶段,BIM技术以其强大的数据处理和模拟能力,为项目评估提供了有力支持。BIM模型能够集成项目的地理位置、环境状况、建筑形态、材料和设备等多种信息,这些信息在投资决策过程中至关重要。通过对BIM模型的分析,投资者能够更准确地评估项目的可行性、风险和潜在收益,从而做出更为科学的投资决策。BIM技术还能够实现成本估算和效益预测的精确化。通过建立项目的三维模型,可以精确计算项目的建设成本,并基于历史数据和市场趋势进行效益预测。这有助于投资者了解项目的经济可行性和潜在回报,从而合理安排投资规模和计划^[2]。(2) 实证案例分析。在某大型商业综合体项目的投资决策阶段,项目团队采用BIM技术进行项目评

估。他们利用BIM软件建立了项目的三维模型,集成了建筑、结构、设备等多个专业的信息。通过对模型的分析,项目团队准确评估了项目的建设成本、运营成本和潜在收益,并进行了风险分析。基于BIM技术的评估结果,投资者对项目有了更清晰的认识,从而做出了更为科学的投资决策。他们合理安排了投资规模,制定了详细的项目计划和风险控制措施,为项目的顺利实施奠定了坚实基础。

3.2 设计阶段

(1) BIM技术在设计优化中的应用。在设计阶段,BIM技术有助于实现设计方案的优化和精细化管理。设计师可以利用BIM模型进行三维设计和可视化展示,更直观地了解建筑形态和空间布局。同时,BIM模型还能够集成建筑、结构、设备等多个专业的信息,实现协同设计和信息共享。BIM技术还能够进行碰撞检测和冲突分析。在设计过程中,BIM模型能够自动检测建筑构件之间的碰撞和冲突,并生成详细的检测报告。这有助于设计师及时发现和解决问题,避免后期施工过程中的返工和修改。

(2) 实证案例分析。在某高层建筑的设计阶段,项目团队采用BIM技术进行设计优化。他们利用BIM软件建立了建筑的三维模型,并集成了结构、设备、电气等多个专业的信息。通过对模型的分析,项目团队发现了多处潜在的碰撞和冲突,并进行了及时修改和优化。此外,BIM技术还帮助设计师实现了对建筑能耗、采光、通风等性能的优化。通过模拟分析,设计师能够准确评估建筑的各项性能指标,并根据分析结果对设计方案进行调整和优化。这提高了建筑的舒适性和节能性,降低了后期的运营成本。

3.3 招投标阶段

(1) BIM技术在工程量清单编制中的应用。在招投标阶段,BIM技术有助于提高工程量清单的编制效率和准确性。通过BIM模型,可以自动生成详细的工程量清单,包括各分项工程的工程量、材料和设备等。这不仅减轻了造价工程师的工作量,还提高了清单的准确性和完整性。(2) 实证案例分析。在某基础设施项目的招投标阶段,项目团队采用BIM技术进行工程量清单的编制。他们利用BIM软件建立了项目的三维模型,并集成了建筑、结构、设备等多个专业的信息。通过模型自动生成的工程量清单,项目团队能够准确计算各分项工程的工程量,并提供了详细的材料和设备清单。这大大提高了工程量清单的编制效率和准确性,为招投标工作的顺利进行提供了有力支持。同时,这也降低了后期施工过程中因工程量清单不准确而引发的纠纷和争议。

3.4 施工阶段

(1) BIM技术在施工模拟与碰撞检查中的应用。在施工阶段, BIM技术有助于实现施工过程的可视化和精细化管理。通过BIM模型, 可以模拟施工过程, 包括施工顺序、施工方法、资源配置等。这有助于施工人员更好地了解施工过程, 合理安排施工计划, 提高施工效率和质量^[3]。同时, BIM技术还能够进行碰撞检测和冲突分析, 及时发现和解决施工过程中可能出现的碰撞和冲突问题。这有助于降低施工风险, 避免后期施工过程中的返工和修改。(2) 实证案例分析。在某地铁线路项目的施工阶段, 项目团队采用BIM技术进行施工模拟和碰撞检查。他们利用BIM软件建立了项目的三维模型, 并集成了建筑、结构、设备等多个专业的信息。通过模拟施工过程, 项目团队能够准确了解施工顺序和方法, 合理安排施工计划。同时, 他们还利用BIM模型进行了碰撞检测和冲突分析, 发现并解决了多处潜在的碰撞和冲突问题。这大大降低了施工风险, 提高了施工效率和质量。(3) 变更成本控制与造价信息实时追踪。在施工过程中, BIM技术还能够实现变更成本的控制和造价信息的实时追踪。通过BIM模型, 可以实时更新工程量、材料和设备等信息, 并自动计算变更成本。这有助于施工人员及时了解变更对成本的影响, 并采取相应措施进行成本控制。同时, BIM技术还能够实现造价信息的实时追踪和可视化展示。通过模型中的成本数据, 可以生成详细的成本报告和分析图表, 帮助施工人员和造价工程师更好地了解项目的成本构成和分布情况。

3.5 竣工阶段

(1) BIM技术在工程量数据与成本信息提供中的应用。在竣工阶段, BIM技术有助于实现工程量数据和成本信息的准确提供。通过BIM模型, 可以自动生成详细的工程量数据, 包括各分项工程的工程量、材料和设备等。同时, 还可以根据模型中的成本数据, 生成详细的成本

报告和分析图表。这有助于项目团队更好地了解项目的成本构成和分布情况, 为后续的项目结算和审计工作提供有力支持。(2) 实证案例分析。在某住宅小区的竣工阶段, 项目团队采用BIM技术进行工程量数据和成本信息的提供。他们利用在项目全生命周期中持续更新和维护的BIM模型, 准确地提取了各分项工程的工程量数据, 包括精确的尺寸、材料用量、设备数量等, 这些数据为竣工结算提供了可靠的基础。同时, 项目团队还通过BIM模型中的成本数据, 生成了详细的成本报告。这份报告不仅列出了各个分部分项工程的成本, 还对成本构成进行了深入分析, 如材料费用、人工费用、设备费用等。此外, 报告还对比了实际成本与预算成本, 展示了成本差异的原因和程度, 为项目的财务审计和成本效益分析提供了有力支持。

结束语

综上所述, BIM技术对工程造价管理产生了深远而积极的影响。它不仅大幅提升了工程造价的精确度和管理效率, 还促进了信息的透明化和协同化, 为工程项目决策提供了有力支持。随着BIM技术的不断成熟和普及, 其在工程造价领域的应用前景将更加广阔。未来, 我们应继续深化BIM技术的研究与应用, 推动工程造价管理的信息化、智能化发展, 为建筑行业的可持续发展贡献更多力量。同时, 也期待更多学者和实践者加入到BIM技术的研究与实践中, 共同推动行业的创新与进步。

参考文献

- [1]陈丽娟,陆亚.BIM技术在地震灾后重建房屋建筑工程造价控制方法中的研究[J].地震工程学报,2019,(19):239-240.
- [2]何素丽,王苏颖.高校基建工程造价控制分析与探讨[J].建筑技术,2020,(22):220-222.
- [3]陈敬武,俎照月.基于BIM技术的建筑项目全生命周期造价控制模式[J].施工技术,2019,(06):43-44.