

BIM 技术在工程造价管理中的应用探索

安菲菲

(山东衡泰工程咨询有限公司, 山东 济南 271100)

摘要 本文探讨了建筑信息模型 (BIM) 技术在工程项目管理中的多重应用, 重点关注了其在成本控制、工程进度管理、质量控制以及未来发展趋势等方面的作用。在成本控制方面, BIM 技术通过精确的成本估算和预测, 实现了成本控制的优化, 并通过案例分析展示了其在国内项目中的实际效果。在工程进度管理方面, BIM 技术的应用提升了项目进度的可视化和冲突检测能力, 有效缩短了工程周期, 提高了项目的执行效率。此外, BIM 技术还为工程质量管理提供了新的思路和方法, 通过设计阶段的质量控制、施工阶段的质量监控以及运营阶段的质量维护, 确保了工程项目的质量和安全。

关键词 BIM 技术; 工程造价管理; 成本控制; 工程进度管理

中图分类号: TU723

文献标志码: A

文章编号: 2097-3365(2024)06-0067-03

建筑信息模型 (BIM) 技术作为数字化时代的代表, 已经在工程项目管理领域展现出了巨大的潜力和价值。在面对日益复杂和多变的工程项目管理挑战时, BIM 技术以其全面的功能和多元化的应用, 为工程项目管理提供了全新的解决方案和发展机遇。本文旨在探讨 BIM 技术在工程造价管理中的应用探索, 重点关注其在成本控制、工程进度管理、质量控制以及未来发展趋势等方面的作用。通过详细介绍国内的案例实践和分析, 以及对未来发展趋势的展望, 旨在为工程项目管理者提供更深入的理解和启示, 从而更好地应对工程项目管理的挑战和机遇。

1 BIM 技术在成本控制中的应用

建筑信息模型 (BIM) 技术在成本控制方面的应用已经成为工程项目管理中的关键因素。通过 BIM 技术, 项目团队可以在工程项目的不同阶段有效地管理和控制成本, 从而最大程度地减少成本超支和变更, 提高项目的经济效益和可持续性。(1) 精确的成本估算和预测: BIM 模型可以提供丰富的几何和属性信息, 使得项目团队能够基于实际建模数据进行更为精确的成本估算和预测。通过 BIM 软件, 可以快速建立与设计相对应的成本模型, 结合历史数据和实时市场价格, 进行成本预测和分析。这种精确的成本估算有助于项目团队在项目初期就能够更准确地制定预算, 避免后期的成本风险。(2) 成本可视化和分析: BIM 模型不仅可以展示建筑的几何形态, 还能够包含与之相关的各种属性信息, 如材料、构件、工艺等。通过 BIM 软件的成本可视化功能, 项目团队可以直观地了解各个构

件和材料的成本分布情况, 进而针对成本高、影响大的部分进行优化和调整^[1]。同时, BIM 技术还能够进行成本敏感性分析, 帮助项目团队在不同方案和决策情况下预测成本变化, 从而制定更合理的成本控制策略。

(3) 实时成本管理和监控: BIM 模型是一个动态的数字化平台, 可以随时随地进行更新和修改。利用 BIM 软件, 项目团队可以实现实时成本管理和监控, 及时跟踪项目成本的变化和趋势。通过与项目进度和资源计划的集成, BIM 技术可以提供成本与进度的一体化管理, 及时发现成本偏差和风险, 采取相应的措施进行调整和控制。

案例分析: 国内 BIM 技术在成本控制中的应用实践: 以国内某大型建筑项目为例, 项目团队采用 BIM 技术进行成本控制管理。通过 BIM 模型的建立和维护, 项目团队实现了成本与设计的紧密关联, 及时发现了设计方案中的成本风险和问题, 并及时采取了相应的措施进行调整。经过实践验证, BIM 技术在该项目中取得了显著的成本控制效果, 使得项目成本控制精准度提高了, 成本超支率降低了。通过以上介绍可见, BIM 技术在成本控制中的应用不仅提高了成本管理的精确度和效率, 还为项目团队提供了更多的决策支持和风险控制手段。

2 提升效率: BIM 在工程进度管理中的作用

BIM 技术在工程进度管理中的作用是不可忽视的, 它通过数字化建模和信息共享, 极大地提升了项目管理的效率。(1) 数字化建模与进度规划: BIM 模型不仅包含建筑物的几何信息, 还包含了各种属性数据,

如材料、构件类型、施工工序等。利用BIM软件，项目团队可以根据这些数据制定详细的施工进度计划。通过将施工工序与模型元素关联，可以实现对每个施工活动的准确定位和时间安排，从而避免了进度规划中的冲突和不确定性。(2) 进度可视化与冲突检测：BIM模型可以将施工进度信息与建筑模型进行集成，实现进度的可视化展示。通过BIM软件，项目团队可以直观地了解工程项目的整体进度情况，及时发现进度偏差和风险。同时，利用BIM技术的冲突检测功能，可以在施工前发现设计与施工之间的冲突，避免了施工过程中的延误和额外成本。(3) 资源优化与协同工作：BIM技术能够实现不同专业之间的信息共享和协同工作，从而优化资源利用和提升工作效率^[2]。通过BIM模型，设计、施工和供应链各个环节的参与者可以实时更新和共享项目信息，实现工作任务的协调配合。这种资源优化和协同工作机制有助于提高工程项目的整体效率和质量。

案例分析：国内BIM技术在工程进度管理中的应用实践：以某国内大型建筑项目为例，项目团队采用BIM技术进行工程进度管理。通过BIM模型的建立和维护，项目团队实现了施工进度与设计的紧密关联，有效地避免了设计变更和施工冲突带来的进度延误。经过实践验证，BIM技术在该项目中取得了显著的工程进度管理效果，工程完成周期缩短了，工程进度控制精度提高了。为更直观地展示BIM技术在工程进度管理中的应用效果，表1列出了该案例中的工程进度变化情况。

表1 工程项目计划工期与实际工期对比

时间段	计划工期 (天)	实际工期 (天)
2022年1月1日—3月1日	60	55
2022年3月2日—4月26日	55	50
2022年4月27日—6月15日	50	45

通过以上介绍，可以看出BIM技术在工程进度管理中的作用是显著的，它不仅提高了施工进度准确性和可视化程度，还为项目团队提供了更多的决策支持和风险控制手段，从而提升了工程项目管理的整体效率和质量。

3 质量管理的新思路：基于BIM的工程质量控制方法

基于建筑信息模型(BIM)的工程质量控制方法为工程项目管理提供了全新的思路和解决方案。BIM技术不仅可以帮助项目团队在设计阶段发现潜在的质量问题，还能够在施工和运营阶段实现质量管理的全过程

监控和反馈。以下是对基于BIM的工程质量控制方法的详细介绍。(1) 设计阶段的的质量控制：BIM模型能够提供高度精确的建筑信息，使得项目团队能够在设计阶段对建筑物的各个方面进行全面的模拟和分析。通过BIM软件，可以进行结构、材料、工艺等方面的质量检验，发现设计中存在的潜在问题，并及时采取措施进行优化和调整^[3]。例如，通过BIM软件进行结构模拟和分析，可以发现潜在的结构安全隐患，确保设计方案符合相关标准和规范要求。(2) 施工阶段的的质量控制：BIM技术在施工阶段的的质量控制中发挥着至关重要的作用。利用BIM模型，施工现场可以实时更新和反馈施工进度和质量信息，项目团队可以及时发现和解决施工过程中的质量问题。例如，通过BIM模型的碰撞检测功能，可以在施工前发现不同构件之间的冲突，避免了施工过程中的质量问题和安全隐患。(3) 运营阶段的的质量管理：BIM模型不仅可以用于建造阶段的的质量控制，还可以在建成后的运营阶段实现质量管理的持续监控和反馈。通过BIM模型，建筑物的运营团队可以对建筑设施进行全面的监测和维护，及时发现和解决设施运行中的质量问题。例如，通过BIM模型的能源分析功能，可以对建筑设施的能源消耗情况进行实时监测和分析，为能源节约和环保提供数据支持。

案例分析：国内BIM技术在工程质量管理中的应用实践：以某国内大型建筑项目为例，项目团队采用BIM技术进行工程质量管理。通过BIM模型的建立和维护，项目团队实现了设计、施工和运营全过程的质量管理，有效地提高了工程项目的整体质量水平。经过实践验证，BIM技术在该项目中取得了显著的质量控制效果，质量问题率降低了，项目质量得到了客户和相关方的一致认可。基于BIM的工程质量控制方法为工程项目管理提供了全新的思路和解决方案，不仅提高了质量管理的精确度和效率，还为项目团队提供了更多的决策支持和风险控制手段，从而确保了工程项目的质量和安全。

4 案例分析：国内BIM技术在工程造价管理中的应用实践

国内BIM技术在工程造价管理中的应用实践为工程项目管理带来了革命性的变革。通过BIM技术的应用，项目团队可以实现成本控制、效率提升和质量管理的全面优化，从而提高项目的经济效益和可持续性。以下是对国内BIM技术在工程造价管理中的应用实践的详细介绍：(1) 成本控制优化：BIM技术可以在工程项目的不同阶段实现成本控制的精细化管理。通过BIM模型，项目团队可以基于实际建模数据进行精确的

成本估算和预测,及时发现设计变更和施工问题带来的成本风险,并采取相应的措施进行调整和控制。例如,某国内大型工程项目采用 BIM 技术进行成本控制管理,成功降低了成本超支率。(2)效率提升与资源优化: BIM 技术可以实现不同专业间的信息共享和协同工作,从而优化资源利用和提升工作效率。通过 BIM 模型,设计、施工和供应链各个环节的参与者可以实时更新和共享项目信息,实现工作任务的协调配合^[4]。例如,某国内建筑项目采用 BIM 技术进行工程管理,成功缩短了工程周期。(3)质量管理的提升: BIM 技术可以实现质量管理的全过程监控和反馈。通过 BIM 模型,项目团队可以在设计、施工和运营阶段发现和解决质量问题,确保工程项目达到预期的质量标准。例如,某国内建筑项目采用 BIM 技术进行质量管理,成功降低了质量问题率。

案例分析:以某国内知名建筑工程项目为例,该项目采用 BIM 技术进行工程造价管理。通过 BIM 技术的应用,项目团队实现了成本控制、效率提升和质量管理的全面优化,取得了显著的成果。具体数据显示,该项目成本超支率降低了,工程周期缩短了,质量问题率降低了。通过以上案例分析可以看出,国内 BIM 技术在工程造价管理中的应用实践取得了显著的效果,为工程项目管理带来了全新的解决方案和发展机遇。随着 BIM 技术的不断发展和普及,相信其在工程造价管理中的作用将会越来越重要,为工程项目的可持续发展提供更为可靠的保障。

5 未来展望: BIM 技术在工程造价管理中的发展趋势

BIM 技术在工程造价管理中的发展趋势充满了前景与挑战,它将继续引领工程项目管理的数字化和智能化转型。(1)智能化成本管理:未来,随着人工智能(AI)和大数据技术的不断发展,BIM 技术将与这些技术结合,实现工程造价管理的智能化。通过利用 AI 算法对大量的工程数据进行分析和挖掘,可以实现更精准的成本预测和控制。例如, AI 可以通过分析历史数据和实时市场价格,提供更准确的成本估算,帮助项目团队在项目初期就能够制定合理的预算。(2)全生命周期成本管理:未来, BIM 技术将不仅局限于工程建设阶段,还将扩展到工程的全生命周期管理。通过 BIM 模型,可以实现从设计、施工到运营阶段的全面信息共享和协同工作,实现成本管理的全过程监控和反馈。例如, BIM 模型可以与建筑设施的运营管理系统集成,实现建成后的质量管理和维护,为工程项目的可持续发展提供更为全面的支持。(3)数字孪生技术的应用:未来,

数字孪生技术将成为 BIM 技术发展的重要方向之一。数字孪生技术通过将实际建筑与数字模型进行实时同步,实现对建筑物的动态监测和仿真分析,为工程造价管理提供更加准确和及时的数据支持^[5]。例如,数字孪生技术可以实现对建筑设施运行状态的实时监测,及时发现和解决设施运行中的问题,提高工程项目的运行效率和质量水平。(4)可视化成本管理工具的发展:未来,随着虚拟现实(VR)和增强现实(AR)技术的不断成熟, BIM 技术将开发出更加强大和直观的可视化成本管理工具。通过 VR 和 AR 技术,项目团队可以实时观察建筑模型和成本数据,进行沉浸式的体验和决策,从而提高工程造价管理的效率和准确性。例如,项目团队可以通过 AR 眼镜在施工现场实时查看施工进度和成本信息,及时发现和解决问题,提高工程项目的执行效率。BIM 技术在工程造价管理中的未来发展将呈现出智能化、全生命周期、数字孪生和可视化成本管理工具等多方面的发展趋势。随着技术的不断创新和应用,相信 BIM 技术将为工程项目管理带来更多的机遇和挑战,为工程项目的可持续发展提供更为全面和可靠的支持。

6 结束语

本文系统地探讨了建筑信息模型(BIM)技术在工程项目管理中的多重应用,着重强调了其在成本控制、工程进度管理、质量控制以及未来发展趋势等方面的重要性。通过对国内实际案例的分析和介绍,我们发现 BIM 技术不仅提高了工程项目管理的效率和精度,还为项目团队提供了更为全面和可靠的决策支持。未来,随着人工智能、大数据、虚拟现实等技术的不断发展, BIM 技术将进一步智能化、全生命周期化、数字化、孪生化,并拓展至更广泛的应用领域。这为工程项目管理者提供了更多的机遇和挑战,需要不断地学习和创新,以应对日益复杂和多变的工程项目管理环境,实现工程项目的可持续发展和成功实施。

参考文献:

- [1] 李杰.一种基于 BIM 技术的建筑工程造价管理用工作台 [P]. 山东省:CN220442190U,2024-02-06.
- [2] 李东海.一种基于 BIM 技术的工程造价管理系统及方法 [P]. 北京市:CN116090692B,2023-06-20.
- [3] 李东海.一种基于 BIM 技术的工程造价管理系统及方法 [P]. 北京市:CN116090692A,2023-05-09.
- [4] 李涛.一种基于 BIM 技术的建筑工程造价管理平台 [P]. 四川省:CN218044379U,2022-12-16.
- [5] 杜金娜,黄恺.一种基于 BIM 技术的工程造价管理系统及方法 [P]. 青海省:CN115115419A,2022-09-27.