

BIM技术在建筑施工阶段的造价管理探析

王合军

河南能源集团鹤壁煤电股份有限公司第八煤矿后勤服务中心 河南 鹤壁 458000

摘要:现阶段,随着我国经济的发展以及城市建设步伐的加快,城市建筑项目总数不断增加,对城市建筑工程的施工工艺的标准也逐渐提升,而建筑工程的造价控制作为其中的重点,加强对造价控制的管理成为其中的关键。故此,借助BIM控制建筑施工阶段的造价,能够显著提升施工阶段造价管控效率,加快施工进度和提高工程质量。

关键词: BIM技术; 建筑工程; 造价管理

引言: BIM技术的发展其实是对建筑行业的一次巨大的挑战。就BIM技术其特点而言,其为固定资产投资领域和建筑行业提供了发展的机会,尤其是应用在建筑工程造价管理中,有着非常好的效果。建筑企业内部要重视工程造价管理,有效地发挥BIM技术的作用,从而提升工程造价管理的质量与效率,提升企业的经济效益。

1 BIM技术的基本概念

BIM (BuildingInformationModeling) 技术,又称“建筑信息模型技术”,是一种应用于建筑设计、施工和运维过程中的数字化建模技术。BIM技术通过构建三维数字模型和整合各种工程信息,实现了建筑设计、构建、运行等过程的可视化、集成化和协同化管理。BIM技术的核心思想是将建筑物视为一个复杂的信息系统,通过数字化手段对物理属性、构件参数和施工过程进行可视化模拟和预测。其包含建筑结构、电气、水暖、机械,以及建筑物材料、人员、成本等各个环节的信息,并且能够跨越整个建筑物的生命周期。BIM技术的应用可以大大提高建筑物的可靠性、安全性,减少建筑施工和运维中的错误和风险,降低滞后、重复设计、施工浪费和管理成本等问题,实现建筑行业的数字化、智能化和高效化发展。

2 BIM在建筑施工阶段的应用

2.1 BIM在施工图设计阶段的应用

BIM技术 (BuildingInformationModeling) 在施工图设计阶段的应用,可以通过构建数字化的建筑信息模型,实现对施工图设计过程的支持和优化。BIM技术可以通过建立3D建模来帮助设计师更好地理解建筑设计方案,帮助用户在效果图的基础上,更直观、更清晰地了解建筑结构中的构架、墙体、地板、梁等要素的结构关系和优化设计方案。BIM技术可以预测时空和资源的使用情况,帮助设计师规划设计流程和零部件的摆放,避免施工困难和延误。BIM技术可以在施工前进行建筑构建模

型的统一制作,使整个施工过程透明化,优化设计和施工流程之间的协同,实现个体设计和整体规划的结合,从而提高施工质量和效率,进一步推动建筑行业向数字化、智能化的方向发展。

2.2 BIM在物料管理和施工过程优化中的应用

BIM技术 (BuildingInformationModeling) 在物料管理和施工过程优化中的应用,可以通过数字化的建筑信息模型,帮助管理人员更好地规划和控制材料和资源的使用,并且优化施工过程。BIM技术可以实现材料清单的自动化管理,通过建立虚拟建筑模型和数据交换,减少误差和重复工作,提高工作效率和准确性。在施工过程中,BIM技术可以为管理人员提供即时数据,实时监测和计算剩余资源和成本预算,帮助优化施工计划,提升资源调配和人员配备的效率。同时,BIM技术还可以为施工现场提供虚拟导航和可视化解决方案,帮助管理人员更高效地指导工人进行施工,减少工作糊弄和改错,提高施工质量和效率。BIM技术在物料管理和施工过程优化中的应用,可以提高建筑行业生产效率,降低成本,提高资源利用率,更好地满足客户的需求,并促进建筑行业的可持续发展。

2.3 BIM在质量控制和安全管理中的应用

BIM技术 (BuildingInformationModeling) 在质量控制和安全管理中的应用,可以通过建筑信息模型实时监测构建质量和施工过程中的安全问题,提高施工质量和施工安全。BIM技术可以通过3D建模和可视化模拟,提供全方位的建筑信息,确保施工过程中的安全和构建质量的连续性。对于安全管理,BIM技术可以通过可视化建筑结构、设备和装置等信息,帮助管理人员快速发现和识别现场安全隐患,并采取及时措施加以解决。在质量控制方面,BIM技术可以为设计师和施工人员提供可靠和准确的建筑数据,确保工程结构的内部坚固、每个构件的尺寸准确、表面质量符合要求等,从而提高建筑结构

的质量和综合性能。同时，BIM技术还可以为建筑工程提供更加准确和系统的建筑质量控制，帮助施工现场各个环节之间的协调和联系，减少重复工作和质量管理上的问题。BIM技术在质量控制和安全管理中的应用，为建筑行业提供可靠和系统的建筑安全 and 质量保障，有助于提高建筑行业的生产效率、质量和安全水平，推动建筑行业向数字化、智能化的方向发展。

3 BIM技术在造价管理中的作用和效果

3.1 BIM技术在项目预算与计量中的应用

BIM技术在项目预算和计量中的应用，是建筑行业数字化、智能化身的体现。BIM技术可以将建筑信息模型与项目预算和计量信息相结合，实现设计、预算、计量和施工进度管理等环节之间的高效连接，从而提高工程建设的效率、质量和可控性。在项目预算方面，BIM技术可利用数学模型和计算属性，自动化对建筑工程的成本进行预算，并实现自动生成装饰、建筑材料等清单，促进施工前的成本控制和成本分析工作。同时，BIM技术可实现预算方案的调整和实时更新，让项目经理能够全面掌握项目资金动向和花费情况。在项目计量方面，BIM技术也发挥了重要作用。其通过处处精度的项目管理、自动产生的扫描和建立了个性化的产品，为建筑工程提供了精细的质量和量与结构功能等方面的控制，提高了设计和施工周期的效率和准确性。BIM技术在项目预算和计量方面的应用，能够帮助建筑行业实现业务流程的数字化和智能化，为建筑工程提供更高效、更科学的管理模式，保证了建筑质量的准确性和成本的可预期性。它推进了建筑行业向前并积极推动工程数字化、智能化等方面的发展。

3.2 BIM技术在成本控制和变更管理中的应用

BIM技术在建筑工程中不仅可以用于项目预算和计量管理，还可以用于成本控制和变更管理，以提高工程效率和质量。BIM技术在成本控制方面，可以通过数字化建筑信息模型，准确测算工程设计所需的材料、工期、人力和机械等成本，快速生成成本预算表，为施工提供自动化的成本控制模型。另外，BIM技术可以支持在线实时更新建筑信息模型，充分了解工程变更的情况，为管理人员提供更精准和清晰的项目信息和预算控制情况，并通过成本的多维度管控，实现成本的全过程可控。在变更管理方面，BIM技术可以通过建筑信息模型的精益化构建及全维度的量规控制，快速发现问题和变更点，实现全过程的变更管理。通过BIM，施工人员可以快速规划和模拟方案，以支持决策和变更控制，并实时反馈变更之后的影响和成本，从而更好地控制变更范围和影响，降

低项目成本风险。同时，BIM技术在工程变更管理中，还可以实现工程变更审批的数字化流程化管理，提高审批效率和准确度。变更申请、工期延期、材料调整等相关服务也都将得到更全面的管支持，采用一种可靠的变更分析和变更管理方法，更好地控制施工成本，并提高项目的质量。BIM技术在成本控制和变更管理方面，具有数字化映射工程全过程的优势，可提高建筑行业的质量和效率，通过全过程及全生命周期的跟踪和管理，实现了建筑工程成本的全过程管控和减少变更影响的范围，有效降低了成本风险，加速了建筑项目的落实和推进。

3.3 BIM技术在风险评估和决策支持中的应用

BIM技术广泛应用于建筑项目的风险评估和决策支持，可以在项目建设的各个阶段实现风险评估和决策支持的数字化、可视化、智能化和全生命周期管理。在风险评估中，BIM技术应用可以在完整的建筑信息模型基础之上，进行风险分析和建筑可靠性的评估。基于模型化的设计和构建数据，BIM技术可以实现建筑结构分析，检测建筑物问题和缺陷，评估建筑物各组件或构件的剩余使用寿命和安全性。同时，BIM技术可利用数据分析和模拟出参数化效应，变更可能影响目标风险值和关键结构的位置，尤其在施工过程中正面承担作业交互和风险责任分配，实现施工过程全覆盖的风险防伪、识别和防范。在决策支持中，BIM技术可提供更加全面准确的建筑物数据和生产周期数据，通过对数据形成建筑行为的量化描述，支撑建筑物的性能分析，能够分析出受影响因素的优劣，帮助管理人员和设计人员更好地决策^[4]。与此相关的决策，包括下一个施工环节的防错预告、成本变异和估算、建筑物改变等，通过数字模拟的方式，预测目标结构的使用年限，减轻不同阶段员工的压力和工作难度，进而提升工程的效率和质量。BIM技术在风险评估和决策支持方面，深度结合建筑结构、设计图集、施工图集等多个方面数据，实现高质量、可持续、可预测的建筑生产过程，充分发挥模型的优势，为施工企业提供多方位的数据支撑，全方位支持项目决策、施工管理和风险控制。同时，BIM技术的应用，也反映了建筑行业在数字技术、智能化和可持续性革新方面不断推进和进化的态势。

4 BIM技术在造价管理中的挑战与未来发展

4.1 数据管理和集成的挑战

BIM技术在建筑行业的造价管理中，面临着挑战和机遇。其中数据管理和集成是关键方面，涉及到多个方面的问题和难点。数据管理和集成方面的挑战主要来自数据来源的多样性和数据质量的不可靠性。BIM技术需要集

成各个建筑工程的多源数据,这涉及到数据的标准化、格式的转换和数据质量的保证等问题。此外,BIM系统只能发挥其最大效用,当数据管理和集成方面的问题得到有效解决,否则数据质量不能保证,那么BIM技术就会失去其应有的价值。如果遭到未授权的访问或泄露,可能导致大量机密信息泄露,给建筑企业和业主带来重大损失。随着BIM技术的发展和应用,数据集成和管理方面的技术和解决方案将不断增多,市场上相关产品亦会越来越成熟。同时,企业和业主也会逐渐增强对BIM技术和数字化造价管理的认识和需求,这些需求推动着BIM技术不断向前发展。在未来的发展中,亟需加强政策支持、行业合作和标准制定。特别是加强工程建设、标准质量和投资模型的标准化,进一步降低各个环节中使用BIM技术的成本,将其打造成为建筑行业数字化转型、智能化提升和成本控制改进的有效手段,促进建筑行业的稳步发展。认真考虑严格的BIM技术标准,确保数据管理和集成方面的机制的健全与合理,将BIM技术与现有的造价管理方法和工具相融合,实现建筑行业数字化、智能化和可持续发展。

4.2 BIM技术的未来发展趋势

未来BIM技术将会朝着更加数字化、智能化、集成化和协同化的方向快速发展。BIM技术将与其他数字技术相结合,产生更强的协同效应。例如,数据分析、云计算、物联网技术等与BIM技术的结合,可以实现更高效的数据收集、处理和分析,将大数据分析 with BIM技术无缝融合,从而实现更为精细和预测性的设计和施工管理,进一步优化施工管理流程,提高施工效率和施工成本的控制能力。BIM技术将向智能化与可持续方向持续发展。智能家居、智慧城市、可持续建筑等领域与BIM技术相结

合,更进一步地推动建筑行业的数字化和可持续发展。同时,BIM技术在这方面的应用场景也将进一步扩展,例如物联网技术将被应用于BIM技术之中,打造更为智能的建筑环境,同时也将支持建筑业在可持续发展方面作出贡献。BIM技术将向规范化和标准化方向发展^[5]。相关机构将逐步形成标准化的规范和评价体系,加强对BIM技术的监管和管理,同时也提高了BIM标准的不断提高,使BIM技术可以得到更广泛地应用与推广。此外,因应各地建筑法规和标准的不断扩大与完善,BIM技术也将持续向好性的方向发展,从而更好地适应建筑市场的需求。

结语

总之,BIM技术在建筑施工阶段的造价管理方面的应用,对于实现建筑施工过程数字化、智能化和标准化发展具有重要作用。未来随着BIM技术的不断发展,建筑施工过程的数字化程度和管理效率将会得到进一步提升,为建筑行业的可持续发展和高质量施工的实现提供更为坚实的保障。

参考文献

- [1]杨劲松.建筑施工阶段压力点管控模式的BIM技术支撑研究[J].智能建筑施工,2019,6(6):18-21.
- [2]叶凡,廖廷彪,白丽娟.基于BIM技术的建筑施工成本管理研究[J].现代城市研究,2019,(8):80-83+90.
- [3]李媛,刘世楠,张晓亮.建筑施工中BIM技术在进度管理中的应用[J].福建建设科技,2020,47(6):174-176.
- [4]李成明,焦德龙.建筑BIM技术在施工项目管理中的应用研究[J].城市与建筑,2020,35(8):137-139.
- [5]冯建国,陈军涛,李俊严.基于BIM技术的建筑施工材料管理研究[J].现代城市研究,2021,(3):115-118+132.