

基于 BIM 技术的建筑工程造价控制与管理研究

同 飞

中国有色金属工业第六冶金建设有限公司 河南郑州 450006

摘要: 在当今建筑行业中, 建筑工程的造价控制与管理是一个关键的任务。然而, 传统的方式和工具往往难以满足日益复杂和多变的项目需求。因此, 借助信息技术的发展, 基于 BIM (建筑信息模型) 技术的建筑工程造价控制与管理已成为一种引人注目的解决方案。BIM 技术不仅可以集成建筑设计、施工和运营信息, 还可以提供全方位的数据支持和决策依据, 为建筑工程的造价控制和管理提供新的机遇和挑战。

关键词: 工程造价; 造价管理; BIM 技术

一、BIM 技术在建筑工程中的应用

1.1 设计阶段:

BIM 技术在设计阶段发挥着关键作用。建筑师、工程师和设计团队可以利用 BIM 软件创建高度精确的三维建模, 从而实现协同设计和信息共享。BIM 模型可以集成各种设计元素, 包括建筑结构、机电设备、管道、通风和电气系统等, 使设计团队能够更好地协调各个方面并减少冲突。此外, BIM 技术还提供了可视化和虚拟现实等功能, 让设计团队和业主能够更好地理解和评估设计概念, 从而提高设计效率和质量。

1.2 工程施工

在工程施工阶段, BIM 技术提供了一种强大的工具来支持施工管理和协调。通过 BIM 技术, 施工团队可以利用精确的三维模型进行施工工艺和工序的模拟和协调。例如, 建筑师和施工团队可以使用 BIM 模型来确定材料的放置位置、安装步骤和工序顺序。BIM 模型还可以与进度计划和资源管理系统集成, 实现施工进度的可视化和监控。这使得建筑公司能够更好地安排资源、管理进度并降低施工冲突的风险。

1.3 工程管理

BIM 技术在工程管理方面的应用主要包括工程量清单的自动生成、工程变更管理和质量控制。通过 BIM 技术, 可以自动提取建筑元素的数量和属性信息, 减少人工计算和错误, 提高工程量清单的准确性和效率。此外, BIM 技术还支持工程变更管理, 通过更新 BIM 模型, 可以及时跟踪和管理工程的变更, 并准确评估其对成本和进度的影响。另外, 通过 BIM 模型进行质量控制, 可以检查建筑元素和系统间的冲突、安全隐患和质量问题, 提高工程质量和工作效率。

1.4 运营与维护

BIM 技术也可以在建筑运营与维护阶段发挥重要作用。通过将设备和设施的信息整合到 BIM 模型中, 可以实现设备的智能管理和维护。维护人员可以通过 BIM 模型获取设备的详细信息、保养计划和故障诊断, 提高维护的准确性和效率。此外, BIM 技术还可以通过能源模拟和分析, 优化建筑的能源消耗和运营成本, 提高建筑的能源效率和可持续性。

总的来说, BIM 技术在建筑工程的设计、施工、管理和运营阶段具有广泛的应用价值。通过 BIM 技术的支持, 可以提高项目的协同性、信息共享性和决策支持性, 促进各方之间的合作和沟通。因此, 越来越多的建筑企业和专业人员正在采用 BIM 技术, 以实现更高质量的建筑工程。

二、建筑工程造价控制与管理的方法与挑战

建筑工程造价控制与管理是确保建筑项目在预算范围内完成的关键任务。然而, 传统的方法和工具往往难以满足日益复杂和多变的项目需求。以下是建筑工程造价控制与管理中常见的方法和所面临的挑战:

2.1 成本估算和预测方法

传统的成本估算方法基于经验公式、历史数据和专家判断, 其准确性和可靠性有限。因此, 引入 BIM 技术可以提供更准确的成本

估算, 通过从 BIM 模型中提取数量和属性信息, 自动生成建筑元素的成本估算; BIM 技术的应用需要对软件和工具的熟练掌握, 以及合适的数据管理和标准, 以确保成本预测的准确性和一致性。

2.2 变更管理和控制

建筑项目中常常发生设计变更和施工变更, 对工程造价产生影响。变更管理和控制是为了及时识别和评估变更对造价的影响, 以便适时做出调整; 变更管理需要针对不同变更类型建立明确的流程和规则, 并准确估计变更造成的成本影响。同时, 变更管理也需要协同各方的合作和沟通, 确保变更能够及时生效。

2.3 建设期成本控制

建筑工程在施工阶段面临着材料、人工和设备等成本的控制。有效的建设期成本控制可以帮助项目管理者实时监测和调整成本, 从而保持项目在预算范围内; 建设期成本控制涉及到建筑工序计划、资源配备、进度控制等方面, 需要建立科学有效的成本控制体系, 提高数据收集和监测的准确性和时效性。

2.4 风险管理

建筑工程中存在多样化的风险因素, 如市场风险、技术风险和环境风险等。风险管理是为了识别、评估和应对这些风险, 控制风险对造价的不利影响; 风险管理需要对潜在风险进行全面的分析和评估, 并制定相应的风险应对策略。这需要可靠的风险数据和专业的风险管理团队的支持。

综上所述, 建筑工程造价控制与管理面临着多方面的挑战。借助 BIM 技术的发展, 可以提供更准确、可靠的数据支持和决策依据, 改进建筑工程造价控制与管理方法, 并促进项目的顺利进行和成功交付。然而, 有效应用 BIM 技术仍需克服技术培训、数据管理和合作沟通等方面的困难与挑战, 以实现全面的成本控制与管理。

三、BIM 技术在建筑工程造价控制与管理中的应用现状

BIM 技术, 在建筑工程造价控制与管理中的应用正逐渐成为行业的趋势。BIM 是一种集成化的数字化设计和建造过程, 它通过将建筑元素的几何信息、工程属性和时间信息等整合在一个虚拟模型中, 实现对项目全生命周期各个阶段的综合管理与控制。

在造价控制方面, BIM 技术可以通过模型的精确性和可视化, 提供更准确的工程量计算, 帮助建筑师和工程师更好地评估项目的成本。通过与造价软件的集成, BIM 模型能够提供详细的构件和材料清单, 自动计算工程量, 并根据当前市场价格生成准确的成本估算。

此外, BIM 技术还可以在建筑工程的不同阶段进行成本优化分析。在设计阶段, BIM 模型可以通过智能算法模拟不同设计方案的成本, 并提供详细的数据比较, 帮助设计师选择最经济的设计方案。在施工阶段, BIM 模型可以实时监测工程进度和成本, 及时发现和解决潜在的造价问题。

在管理方面, BIM 技术可以帮助建筑项目的各个参与方实现信息共享与协同工作。BIM 模型可以集成设计、工程、施工、供应链等多个方面的信息, 提供一个统一的平台, 使得各方可以共同查看和编辑模型, 协调工作, 避免信息的丢失和重复工作, 提高工作效率。

BIM 技术在建筑工程造价控制与管理中的应用已经取得了一定的成效。它提供了更准确的成本计算、成本优化分析和信息管理,为项目的成功实施提供了有力的支持。随着技术的不断发展和应用经验的积累,相信 BIM 技术在建筑工程中的应用将会进一步深化和拓展。

四、BIM 技术在建筑工程造价控制与管理中的应用方法

BIM 技术在建筑工程造价控制与管理中,可以使用多种方法和工具来实现。以下是一些常见的应用方法:

4.1 量房和模型建立

基于 BIM 技术,可以通过激光扫描或传感器等设备获取精确的建筑空间数据,并将其转化为三维模型。这些模型可以包含建筑元素的几何信息、属性信息和时间信息等。通过建立精确的模型,可以实现更准确的工程量计算和成本预测。

4.2 成本估算和分析

利用 BIM 模型,可以将建筑元素与其相关的成本信息进行关联,构建一个可视化的成本模型。通过与造价软件的集成,可以自动计算工程量,并根据当前市场价格生成准确的成本估算。此外,BIM 模型还可以进行成本优化分析,比较不同设计方案的成本,并帮助设计师选择最经济的方案。

4.3 工程量管理

BIM 技术可以实现对工程量的精确管理。通过与 BIM 模型的关联,可以实时监测工程量的变化,并根据变化情况调整成本预测和控制策略。此外,BIM 模型还可以提供详细的构件和材料清单,帮助工程师进行材料采购和工程量核算。

4.4 成本控制和风险管理

BIM 技术可以与进度管理软件和成本控制系统集成,实现成本和进度的实时监测和控制。通过 BIM 模型的更新和维护,可以快速反应工程变化对成本和进度的影响,并及时采取相应的措施进行调整。同时,BIM 模型还可以帮助识别和分析工程风险,并提供相应的应对策略。

4.5 信息共享和协同工作

BIM 技术可以实现建筑项目参与方之间的信息共享和协同工作。通过 BIM 模型的建立和维护,各方可以共同查看和编辑模型,协调工作,避免信息的丢失和重复工作。同时,BIM 模型还可以集成设计、工程、施工、供应链等多个方面的信息,提供一个统一的平台,促进各方之间的有效沟通和协作。

4.6 模拟和可视化

BIM 技术可以通过模拟和可视化的方式,帮助项目团队和利益相关者更好地理解 and 评估项目的成本。通过 BIM 模型,可以实现对建筑元素在空间和时间上的模拟,帮助识别和解决潜在的成本问题。同时,BIM 模型还可以生成可视化的成本报表和图表,帮助决策者做出准确的决策。

这些方法和工具只是 BIM 技术在建筑工程造价控制与管理中的一部分应用。随着技术的发展和应用的深入,还将涌现更多创新的方法和工具,进一步提升建筑工程的造价控制与管理效果。

五、BIM 技术在建筑工程造价控制与管理中的效果评估

BIM 技术在建筑工程造价控制与管理中具有以下优点:

5.1 提供准确的成本估算

BIM 技术可以与造价软件集成,通过模型与成本信息的关联,实现准确的工程量计算和成本估算。相比传统的手工计算方法,减少了人为错误的可能性,提供了更可靠的成本数据。

5.2 支持成本优化分析

通过 BIM 模型,可以对不同设计方案进行成本优化分析。设计师可以快速比较不同设计方案的成本差异,并选择最经济的方案。这有助于在设计阶段就预测和控制成本,减少后续工程变更和额外成本的产生。

5.3 实现实时成本控制

BIM 技术可以与进度管理软件和成本控制系统集成,实现成本和进度的实时监测和控制。通过对 BIM 模型的更新和维护,可以快

速反应工程变化对成本的影响,并进行相应的调整。这有助于提高项目的成本控制效果,减少风险和损失。

5.4 促进信息共享和协同工作

BIM 技术提供了一个统一的平台,实现建筑项目参与方之间的信息共享和协同工作。各方可以同时查看和编辑模型,共同协调工作,减少信息的传递误差和重复工作。这有助于提高工作效率,加快决策过程。

六、局限性和改进空间

6.1 技术成本和培训成本较高

引入 BIM 技术需要相应的硬件设备和软件工具,对项目参与方的技术和培训需求较高。这可能增加项目的初期成本和项目团队的学习曲线,对于一些中小型项目或不熟悉 BIM 技术的团队而言,可能会面临较大的挑战。

6.2 数据质量和一致性的挑战

BIM 技术依赖于准确且一致的数据输入,但在实际应用中,数据的质量和一致性往往是一个挑战。如果数据输入不准确或缺失,可能导致成本估算和控制的不准确性。因此,项目团队需要确保对数据进行有效的收集、验证和管理。

6.3 缺乏行业标准和协作规范

BIM 技术的应用还存在行业标准和协作规范的不一致性。不同的软件工具和数据格式可能不兼容,限制了不同参与方之间的协同工作和信息共享。因此,需要行业组织和标准化机构进一步推动 BIM 标准的制定和实施,促进不同系统和软件之间的互操作性。

6.4 提供技术支持和培训

为项目参与方提供相应的技术支持和培训,帮助他们掌握 BIM 技术的基本知识和应用技巧,减少技术和培训成本对于项目的影响。

6.5 加强数据管理和质量控制

建立有效的数据管理系统,确保数据的准确性和一致性。通过制定数据收集和验证的标准操作程序,以及使用数据管理工具和质量控制方法,确保输入到 BIM 模型中的数据是准确和一致的。

6.6 推动行业标准和协作规范

积极参与行业组织和标准化机构的活动,推动制定和实施 BIM 标准,以统一数据格式和工作流程,提高不同系统和软件之间的互操作性。此外,建立建筑项目参与方之间的协作规范和沟通机制,促进信息共享和协同工作。

6.7 强化项目管理和监督

在项目管理中,加强对 BIM 技术的应用和使用的监督和控制,确保 BIM 模型的准确性和完整性。建立有效的变更管理和风险评估机制,及时应对工程变化和风险,避免成本控制的偏差和成本增加。

6.8 鼓励行业合作和知识共享

促进建筑行业的合作与分享,建立共享平台和知识库,提供案例分析和最佳实践。建立行业专家和从业人员的交流平台,推动经验和技术的共享,促进 BIM 技术在建筑工程造价控制与管理中的良性循环和持续改进。

七、结束语

通过对基于 BIM 技术的建筑工程造价控制与管理进行深入研究,我们可以揭示 BIM 技术在整个项目生命周期中的潜力和优势。这项研究将有助于建筑行业相关从业者更好地理解 and 应用 BIM 技术,提升建筑工程的质量、效率和可持续性。此外,通过将研究成果应用于实际项目中,我们还可以推动行业的创新和发展,为建筑工程的造价控制和管理提供可行的解决方案和指导原则。

参考文献:

- [1]刘华,赵梦雪.基于 BIM 技术的建筑工程造价控制与管理研究[J].现代电子技术,2021,44(10):4.
- [2]胡白雪,李立海.基于 BIM 技术的建筑工程造价控制与管理研究[J].2021.
- [3]陈青.基于 BIM 技术的建筑工程造价控制与管理研究[J].安防科技,2020(12):0067-0069.