

BIM 技术在建筑工程概预算管理中的应用

马晓哲

身份证号码：1301821983****0023

DOI:10.12238/jpm.v4i10.6339

[摘要] 要实现 BIM 技术在建筑工程概预算管理中的最大价值，仍需要克服一些挑战。例如，需要消除数据不一致和信息孤岛的问题，确保各个参与方之间的数据共享和协同工作；需要培养专业的 BIM 技术人员，以应对复杂的数据处理和分析；还需要持续改进和更新 BIM 技术，以适应不断变化的建筑行业需求。本文主要分析 BIM 技术在建筑工程概预算管理中的应用。

[关键词] BIM 技术；建筑工程；质量管理

The application of BIM technology in the budget estimation management of construction projects

Ma Xiaozhe

ID number: 1301821983****0023

[Abstract] There are still some challenges that need to be overcome to realize the maximum value of BIM technology in the budget estimation management of construction projects. For example, there is a need to eliminate data inconsistencies and information silos to ensure data sharing and collaboration among various actors; It is necessary to train professional BIM technicians to cope with complex data processing and analysis; BIM technology also needs to be continuously improved and updated to adapt to the changing needs of the construction industry. This paper mainly analyzes the application of BIM technology in the budget estimation management of construction projects.

[Key words] BIM technology; Construction; quality control

引言

随着科技的不断发展，建筑行业也逐渐应用数字化技术来提高效率和准确性。其中，建筑信息模型（BIM）技术在建筑工程概预算管理中的应用，为项目参与方提供了更全面、精确和可视化的预算管理方案。BIM 技术将建筑元素、施工过程和成本信息整合在一个统一的平台上，通过协同工作和实时数据更新，提供了更好的信息共享和决策支持。建筑工程概预算管理是确保项目在预算范围内高质量完成的关键因素之一。传统的概预算管理方法存在着资源浪费、成本超支和风险高等问题。而 BIM 技术的引入为解决这些问题提供了新的途径。

1、BIM 技术在建筑工程预算管理中的优势

传统的成本估算方法往往依赖于经验判断和手工计算，容易产生误差。而 BIM 技术能够通过集成多个建模组件，实现对建筑构件、材料和设备等详细信息的建模和分析。这样可以更准确地确定工程量和成本，提供科学依据。BIM 技术可以模拟建筑项目的施工过程，优化资源的调配和利用。通过在模型中添加施工时间、人力资源和设备等信息，可以实时监控资源的使用情况，并进行可视化展示。这样可以帮助项目管理团队更

好地规划资源，减少资源的浪费，提高效率。BIM 技术能够在项目设计和施工过程中，快速检测出潜在的冲突和风险。通过对各种模型数据的整合和分析，可以及时发现设计上的错误或矛盾，避免后期重复工作和成本增加。同时，BIM 技术还可以进行可视化呈现，帮助相关人员更好地理解 and 解决问题。BIM 技术能够实现多方之间的实时数据共享和协作。各个参与方可以在同一个平台上进行模型的更新和交流，减少信息传递的误差和延迟。这样可以大大提高项目团队之间的沟通效率，加强合作，减少冲突，提高整体项目的质量和效益。

2、建筑工程施工企业在预算管理中存在的问题

2.1 缺乏准确的成本估算能力

缺乏准确的成本估算能力是建筑工程施工企业在预算管理中常见的问题。成本估算需要充分了解项目的具体要求、工作范围和特殊需求等信息。如果企业在项目启动阶段没有进行充分的信息收集，就很难获取准确的数据来进行成本估算。成本估算需要对各项费用进行统计和分析。如果企业缺乏相关数据分析和处理的能力，就难以准确评估材料、劳动力和设备等方面的成本。有些施工企业在进行成本估算时，主要依赖经验

和猜测，并未使用科学的方法和工具。这种情况下，成本估算往往容易出现偏差，导致实际成本与预算差距较大。建筑工程往往受到许多不确定性因素的影响，如材料价格波动、人力资源变动、施工条件等。如果企业没有对这些不确定性因素进行充分考虑，成本估算结果很可能与实际发生的费用存在较大差异。

2.2 预算与实际发生费用之间的偏差

预算与实际发生费用之间的偏差是建筑工程施工企业在预算管理中常见的问题。建筑材料的价格受市场供需以及外部因素的影响，可能存在较大的波动性。如果预算编制时没有充分考虑到材料价格的波动，就容易导致预算与实际发生费用之间的偏差。人力资源是建筑项目中不可或缺的要害，但在一些情况下，劳动力成本可能会因为行业供需、季节性变化以及劳动力市场的情况而有所变动。如果未能准确预估人力资源成本的变动情况，就会出现预算与实际费用之间的差距。在施工过程中，往往会遇到设计变更的情况，例如构件规格、布置方案、材料选择等。这些设计变更会直接影响预算，如果企业对设计变更没有及时进行评估和调整，就会导致预算与实际发生费用之间的偏差。预算与实际费用之间的偏差也可能与企业自身管理不力有关。例如，施工企业对费用的采购和使用控制不严格，或者未能及时跟踪和分析实际发生费用，就会导致预算与实际发生费用之间的偏差增大。

2.3 不合理的资源调配

不合理的资源调配是建筑工程施工企业在预算管理中常见的问题。当施工企业在资源调配时没有充分考虑到项目的实际需求和工期计划，就可能导致某些资源长时间处于闲置状态，造成资源浪费。例如，过多的劳动力安排在某一时期造成产能过大，或者过多的材料进场，没有及时使用而导致过期损失。反之，如果施工企业在资源调配时没有考虑到工程实际需要所需的资源量，并未及时准备充足的资源，就可能导致资源短缺，影响工程进度并增加额外的成本。有时候施工企业在资源调配时偏向某些关键节点或特定工种，而忽略了其他工序或工种的资源需求。这可能导致非关键节点的工作滞后，影响整体工程进度，增加工期和成本。施工期间会面临各种变化因素，如设计变更、不可抗力等。但如果施工企业在资源调配时未充分考虑这些变化因素的可能性，将难以及时适应变化，导致资源调配不合理。

3、在建筑工程预算管理应用 BIM 技术的有效措施

3.1 详细建模和量化

详细建模和量化是建筑工程预算管理中应用 BIM 技术的有效措施之一。利用 BIM 软件，将建筑项目进行详细的三维建模。这需要考虑到项目的各个方面，包括建筑结构、建筑设备、管线系统等，以及相应的材料、构件和装置等。使用 BIM 软件的参数化功能，将建筑模型的各个构件与相应的成本信息进行关联。这些成本信息可以来源于成本数据库或成本合同，囊括构件的材料费用、劳动力费用、设备费用等。利用 BIM 软件的量

化功能，对建筑模型中的构件进行数量的计算和提取。这样可以得到每个构件的准确数量，作为预算编制的基础。通过将构件数量与相应的成本信息相乘，计算得出每个构件的预估成本。根据项目需求，可以对构件的成本进行汇总和分类，形成完整的预算报表。根据 BIM 模型中的成本数据，可以进行预算分析和优化。通过对不同设计方案或变更方案的成本进行对比和评估，找出优化预算的方法和机会。尽管详细建模和量化需要投入一定的时间和精力，但它能够为建筑工程预算管理提供更准确和可靠的数据依据。基于 BIM 模型的详细建模和量化，有效地将建筑元素和成本信息关联起来，并提供了全面的可视化和数据支持，使预算管理更加透明、准确和可控。

3.2 建立参数化成本模型

建立参数化成本模型是建筑工程预算管理中应用 BIM 技术的有效措施之一。通过建立参数化成本模型，可以将建筑元素与相应的成本信息进行关联，从而实现对不同设计方案或变更方案对预算的影响进行实时计算和分析。需要建立一个成本数据库，其中包括不同构件、材料、劳动力和设备等的成本信息。这些成本信息可以来源于历史项目数据、市场调研和供应商报价等渠道。利用 BIM 软件的参数化功能，将建筑模型中的构件与成本数据库中的成本信息进行关联。为每个构件设置参数，并将相应的成本信息嵌入到模型中。为了进行成本估算和分析，需要为每个参数输入相应的数值。这些数值可以根据实际情况进行输入，如材料的单价、劳动力的工时和设备的租赁费用等。利用 BIM 软件的计算功能，根据参数值和成本信息，对建筑模型中的构件进行成本计算。这样可以得到每个构件的预估成本。根据模型中的成本信息，可以进行成本分析和优化。通过对不同设计方案或变更方案的成本进行对比和评估，找出优化预算的方法和机会。通过建立参数化成本模型，建筑工程施工企业可以及时了解不同设计决策、材料选择等对预算的影响，做出更准确和可靠的决策。此外，参数化成本模型还可用于实时跟踪和更新成本信息，从而帮助企业有效控制项目的预算并提高成本管理的效率。

3.3 实时成本估算

实时成本估算是建筑工程施工管理中应用 BIM 技术的有效措施之一。通过 BIM 技术的实时计算功能，可以在设计或变更阶段快速进行成本估算，并及时了解项目的预算情况。利用 BIM 软件，建立详细的三维建筑模型，包括建筑结构、设备、管道系统等。确保模型准确、完整地反映真实的设计方案。将建筑模型的各个构件与相应的成本信息进行关联。这些成本信息可以来自成本数据库、历史数据或市场调研等，如材料费、人工费、设备租赁费等。为每个构件输入相关的参数值，如材料价格、人工工时、设备使用时间等。这些参数值可以根据实际情况进行输入，也可以参考历史数据或市场行情。利用 BIM 软件的实时计算功能，根据建筑模型中的构件和相关参数值，进行成本估算计算。这样可以实时得到不同设计方案或变更方案的成本估算结果。根据实时成本估算结果进行分析，并对预

算进行适时调整。如果成本超出预算或者存在潜在风险,可以及时采取相应措施,如重新设计、优化材料选型或调整施工进度等。通过实时成本估算,建筑工程施工企业可以快速了解设计决策的成本影响,及时预警和管理项目的预算。这有助于有效控制项目成本,减少风险,并为业主、设计师和施工方提供更准确和可靠的预算信息,以支持决策和规划工作。

3.4 可视化展示和分析

可视化展示和分析是在建筑工程预算管理中应用BIM技术的有效措施之一。通过BIM技术提供的可视化功能,可以将预算情况以图形化的方式展示出来,让项目团队和相关利益相关者更直观地理解和评估预算情况。利用BIM软件,将预算数据和成本信息以图表、折线图、柱状图等形式进行可视化展示。可以根据不同需求,展示总体预算情况、各个阶段的成本分布、不同构件类型的成本比较等。通过BIM模型和可视化展示,进行成本差异分析。可以比较实际成本与预算成本之间的差距,找出成本超支或结余的原因,并根据分析结果制定相应的调整措施。结合历史数据和实际项目进展,利用BIM软件进行成本趋势预测。通过分析之前阶段的成本数据,预测后续阶段的成本走向,并提前发现可能影响预算的因素。利用BIM软件的变更管理功能,对设计变更或施工变更进行可视化展示和分析。可以即时显示变更对预算的影响,帮助项目团队做出合理决策,并及时调整预算计划。通过可视化展示,将预算情况直观地呈现给项目团队和相关利益相关者。这有助于促进信息的交流和理解,加强沟通,共同参与预算管理过程,有效解决问题和取得共识。

3.5 协同工作和信息共享

协同工作和信息共享是在建筑工程预算管理中应用BIM技术的重要措施之一。通过BIM技术提供的协同工作平台,不同参与方可以实现实时的信息共享和协同工作,以促进预算管理的高效性和准确性。建立一个统一的协同工作平台,以BIM技术为基础,使得所有参与方能够在同一平台上共享和访问建筑模型和相关数据。通过协同工作平台,各个参与方可以及时更新建筑模型和成本数据,确保所有人都能够看到最新的信息。

这样可以避免信息传递的误差和延迟,并提高整合和共享信息的效率。用协同工作平台进行合作和协同工作。不同参与方可以同时建筑模型进行编辑、注释和标记,从而实现实时的交流和协商,解决问题和做出决策。通过协同工作平台,不仅可以共享建筑模型,还可以共享预算数据和成本信息。这样,所有参与方都能够了解预算情况,并进行必要的修改或调整。确保协同工作平台具备合适的访问权限管理机制,以控制各个参与方对信息的访问和编辑权限。这可以确保信息安全性和保密性,并避免潜在的数据泄露风险。通过协同工作和信息共享,建筑工程施工企业可以实现各个参与方之间的紧密合作和务实交流。信息共享和协同工作不仅可以提高预算管理的效率和准确性,还可以减少沟通误差,共同解决问题,确保项目按预算进行和达到预期质量。

结束语

综上所述,BIM技术在建筑工程概预算管理中的应用正逐渐成为行业的趋势。通过充分利用BIM技术的优势,建筑工程施工企业可以实现更准确、高效和可视化的预算管理,从而提高项目的质量、控制成本和满足客户的需求。

参考文献

- [1]中国建筑业协会,广联达科技股份有限公司.《建筑业企业BIM应用分析暨数字建筑发展展望(2018)》.[M].2018.中国建筑工业出版社.
- [2]知乎.BIM技术应用于工程建设.[2019-08.08].
- [3]中华人民共和国部.关于大力推进智慧建设的指导意见.[2021-11-29].
- [4]刘志明.以BIM技术促数字赋能推进智慧工程建设.[J].中国.2021.20:6~7.
- [5]全国造价工程师职业资格考试培训教材编制委员会.建设工程计价[M].2019.中国计划出版社.
- [6]中国工程协会,北京海策工程咨询有限公司.工程造价管理.[M].2019.中国水电出版社.
- [7]王义锋,林鹏,魏鹏程.基于BIM技术的水电工程项目管理.[M].2021.清华大学出版社.