

BIM技术在建筑工程造价管理中的应用框架

楼晓雷 李强

中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司

摘要：造价管理作为工程项目建设管理中的重要一环，是控制工程造价成本及提高工程效益的关键手段。本文针对造价精细化管理的发展趋势，结合BIM技术的特点，在分析建筑工程造价管理常见问题的基础上，应用BIM技术在工程项目全过程各阶段与造价管理深度结合，提出BIM技术在建筑工程造价管理中的应用框架，旨在提升造价管理水平，辅助建筑工程项目建设。

关键词：BIM技术；建筑工程；全过程造价管理；造价应用

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.12.082

伴随着新时期经济社会的迅速发展，建筑市场行业竞争愈演愈烈，合理的成本控制方式能够有效控制工程造价，提升企业核心竞争力。在建筑工程项目造价管理中，通过运用BIM技术能够实时跟踪建筑工程项目进展，掌握施工过程中建筑物工程量，同时在保证建筑工程施工进度与质量的前提下，合理优化工程造价成本。另外在全面提高建筑工程造价管理效益的同时，也能加大对建设工程造价控制，以减少成本费用，增加建筑效益，同时基于BIM技术加强对建设项目的造价管理，这对于提升建设工程造价管理与施工计划的科学性，有着重要意义。

一、BIM技术特点

随着BIM技术在工程行业的不断成熟和完善，BIM已被广泛应用在建筑行业中。BIM与常规的工程软件相比，其在性能和效果上具有很大的优势；运用BIM技术能够彻底改变传统人工图纸绘图方式，利用BIM的模拟性、协调性实现可视化管理。BIM技术可以通过信息技术手段与计算机技术手段相融合，将各项施工有效结合，不断提高建筑工程项目的施工质量，这些都是普通技术无法代替和比拟的。



BIM技术的优势特征

二、建筑工程造价管理中存在的问题

（一）造价数据无法共享

任何建筑工程项目在施工环节中都会遇到各种各样的风险，既阻碍建筑后续施工的顺利开展，也会造成对大量资源的浪费，在这个过程中数据无法实现多方的数据共享，信息也无法进行有效的整合与传递，这些都将成为新时代经济发展背景下的工程造价管理工作带来众多难度。信息资料无法实现资源共享，往往会造成更为严重的后果，如在建设工程的各个环节中，很多环节的时间与资金费用都会发生很大的偏移，各分部缺少统一的协调性，使得整个建筑施工现场的资料与信息都不能在短期内有效传递开来，从而造成了信息混乱现象。而造成上述问题的最根本原因就是在工程造价的管理工作中，没有合理的信息交流平台，也没有办法把全部工作有效整合，导致资源难以得到共享。

（二）缺少合理管理体系

伴随着建筑行业的迅速发展，国家经济水平与综合国力得到了全面提升。在社会不断变革过程中，以往传统的建筑工程造价管理体系难以满足市场经济需求，导致其与建筑行业最初的目标完全背离；再加上建筑工程造价仍然运用静态管理方式，难以处理建筑工程造价管理中的复杂问题，对建筑行业的发展产生了巨大影响，涉及财务风险及管理风险，这些都会对投资方及承包商的经济效益造成一定影响。

（三）造价数据严重滞后

在建筑工程项目造价管理过程中，定额计价工程采用的计算方式，很容易导致建筑工程造价数据与市场的发展情况出现严重偏差。按照国内有关规章制度，每五年会变更一次建筑工程造价中的定额差价。基于上述情况有必要根据实际情况做出合理调整与完善；同时随着经济社会的发展，每五年时间内进行一次更新与调整定额差价已经无法满足市场行业发展的实际需求。因此有关部门对其作出了一些调整，尽管达到了一定的预期效益和目标，但仍然存在建筑工程造价管理任务量大的情况，直接影响建筑工程效果；同时在提高建筑工程项目成本造价管理的时候，也会产生比较明显的数据滞后。

三、BIM技术在建筑工程造价管理中的应用优势

（一）提高工程量计算的准确程度

BIM技术在建筑工程项目造价管理过程中的深度应用，能够提高计算的准确性，保证建筑工程施工工作有序开展，将其作为建筑工程造价管理的重要基础。例如通过运用BIM技术与相关软件及程序的融合，能够确保

建筑工程项目的准确度得到全面提高，同时可以达成信息与资源共享，具备良好的储存性能，同时利用BIM技术能够保证信息内容与数据全部记录其中，防止数据与信息内容出现重复或者遗漏情况，从而在最大程度上对建设单位的各种资源进行合理分配。

(二) 增强资源计划管理的能力

BIM技术往往应用在构建新型三维模型与成本控制方面，可以严格控制与监督建筑工程项目实施中的任何一项施工工作，对资金、工作人员及其施工设备的开展进行全面管理，不断增强建筑工程造价的管理效果。其中最为关键的是，BIM技术中应广泛应用5D模型，既可以对建筑工程施工环节中不同时期的数据资源及信息内容做好记录工作，又可以在短时间之内进行准确计算，确保建筑工程造价具有可靠性与准确性。

(三) 转换传统的工程造价理念

不论在建筑工程项目设计方面的变更，还是在建筑工程项目造价管理方面的变更，全部需要借助BIM技术构建出设计模型，对数据及信息内容进行调整，既能够节约大量人力与物力资源，又能够避免资金与成本消耗过大，其中需要特别注意的是，可以不断增加建筑工程造价数据计算的真实性，并确保建筑工程施工质量符合建筑标准要求。与以往传统的工程造价管理模式对比，BIM技术要更加先进及人性化，进一步满足新时期经济社会的发展需求。

四、BIM技术在建筑工程造价管理中的应用策略

(一) 投资决策阶段应用

伴随着中国建筑行业的可持续发展，建筑行业市场化程度正在日趋成熟，使建筑工程造价管理已被融入建筑工程项目的各个施工环节中。将BIM技术广泛应用在建筑工程造价决策阶段中，可以通过可视化与模拟性优势，要求后续参建单位选择高质量的最佳施工方案。在建筑工程造价管理中合理运用BIM技术，可以对工程造价加以严格管理，对建筑工程项目做出正确研究与分析，细致对比投资预算极具有较高相似度的建筑项目；充分利用这种方式，可以挑选出切实可行且具有合理性的投资计划。BIM技术能够通过模拟手段，达成后续建设情况的演化，有助于工作人员完全掌握建筑工程项目施工，从而在最大程度上为建筑工程后续施工阶段的投资及其决策提供重要依据。

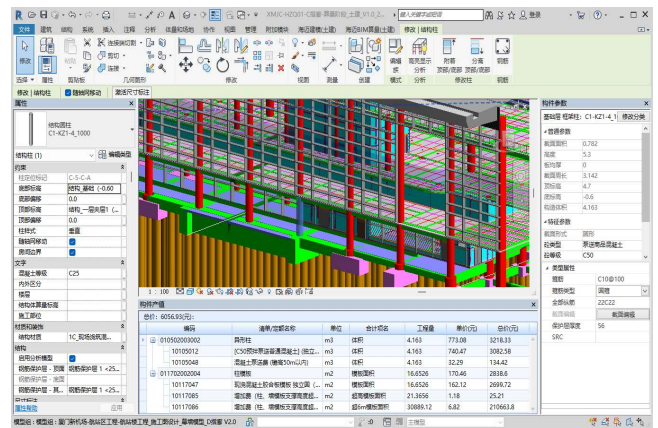
(二) 在设计阶段的应用

一个建筑工程中，工程设计阶段的造价管理是一项重点内容，是提高后续施工效率，保证施工质量的一个关键环节，也是建筑工程项目成本目标科学落实的重要关键，并且设计阶段的造价管理也是施工的主要依据。针对整个工程造价而言，设计环节需要投入的资金相对较少，但是对工程其他环节的影响却是最直接的，所以设计阶段的造价管理是十分重要的，有效的运用BIM技术手段，通过建立信息模型，可以将工程中包含的各项

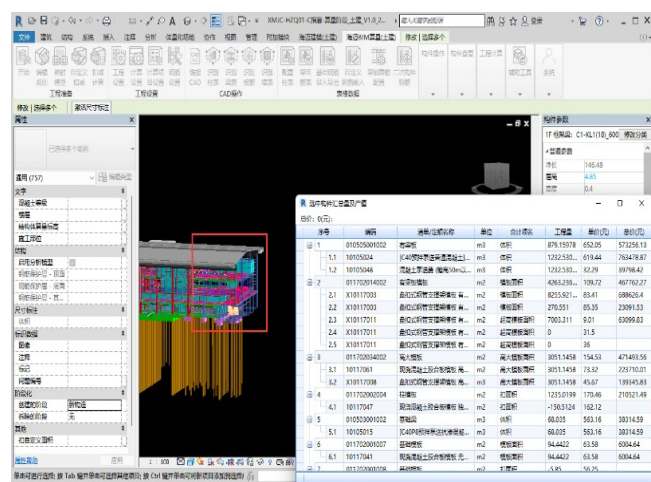
数据与信息内容进行全面整合，以确保其数据为建筑工程项目设计提供有效的参考与依据，从而有效实现设计工作的有效分析与测评。另外，应用BIM技术可以建立一个建筑群的模型，对其性能以及其他部分的功能进行充分的模拟与演示，同时还可以充分利用不同建筑之间的立体模型的对比与数据分析，使设计工作者能够对建筑工程项目的设计方案进行不断的优化与调整，降低因为设计方案中存在的问题而造成的成本增加问题。BIM技术结合CAD等设计软件，还可以确保工程设计更加科学合理，也可以方便设计工作者随时查看设计图纸，及时发现问题并对其问题进行优化处理，设计的合理性可以全面促进建筑工程项目设计阶段造价管理的科学性与合理性，为其他环节的工程造价提供科学的依据。BIM技术结合专业软件可以对系统中的力学进行稳定分析，明确应力最为集中的位置，这在设计中能够根据应力集中点，专门定制出完善的质量控制方式，进而进行优化设计，以防止建筑工程项目出现力学失衡的情况。所以在建筑工程项目设计过程中，应给BIM技术数据库上传一些项目构件信息内容，只有这样才能客观对建筑工程项目设计方案进行完善及其优化。

(三) 在招标阶段的应用

在建筑工程项目造价管理过程中，投标阶段要求工作人员根据具体目标及建筑工程项目的实际情况推断出任务量及成本支出，在保证利润的前提下，应提供高竞争优势报价，所以建筑工程项目的造价管理能力越强，拟定的报价会越准确，在这方面的优势也越明显。但此过程中建筑工程造价人员的专业能力及其业务水平具有较大的差异，很容易导致计算出的结果出现严重偏差，最终导致建筑工程造价管理工作在招标阶段难以有序开展。因此，BIM技术可以专门制定标准要求，在建筑工程项目量与工程造价的计算上，制定出统一价格，其中BIM技术可以在投标环节，对预期项目开展相应模拟，专门拟定出科学合理与可靠的预算价值；同时在竞标阶段，运用BIM技术能够真正体现出其技术手段的价值及重要作用。



基于模型出量



基于模型出价

(四) 在施工阶段的应用

施工阶段的造价管理主要就是对于整个工程施工的结算，其中包含了工程量、材料成本、人工成本、设备等各个方面的内容。而在具体的结算工作当中，工程造价人员则需要根据施工的实际情况、施工进度与所需材料、人工等进行考虑。但是施工材料及涉及的一些内容，都不是集中生成的，是分布在不同的环节，包括预算、技术与工程部门等，所以造价人员需要花费大量的时间精力再去收集进度款数据，而且还需要对这些资料进行审核，导致工作流程复杂，内容繁多，工作量也比较大，更会出现因为数据失误或者一些小差错无法准确的对进度款进行审定的问题。应用BIM技术，就可以在很短的时间内将所有的相关的造价信息以及数据进行收集，并且可以将这些信息输入到系统软件中并对应到具体的模型当中，可以帮助工作人员更加直观的去进行审定。管理人员可以直接从模型当中将进度款进行审核与调用，帮助管理人员科学地做出相应决策，这样就可以实现对工程造价的精细化管理与高效率管理。整个实施过程不仅能够根据成本预算与过程造价来合理安排施工工作，有效的缩短工期；还可以准确的控制成本，提升工程施工质量。在施工单位安装合同中规定完成所有施工作业之后，就可以向甲方提供工程结算清单，然后在确认无误之后，就可以向建设单位收取工程款项。但是在这个过程中可能会涉及工程程序变更以及工期问题而引发的一系列索赔活动，如果出现索赔或者工程变更就会直接导致工程造价成本变高。利用BIM技术可以精准的对工程量以及设计进行优化与把控，有效降低后期工程变化的概率，但是依旧无法避免在实际操作时由于其他因素发生的类似变更问题，在这种情况下，变更方案以及所涉及的费用就是甲乙双方都十分关注的问题，BIM技术可以通过对变更前后的数据分析以及对比，实现方案的最优化，提高方案的合理性，确保将工程造价成本

控制在最佳范围之内。

(五) 在竣工结算阶段的应用

竣工阶段需要面对工程结算，其重点是对工程项目资金耗费情况的总结与归纳，由于施工会受各种因素带来的影响，导致建筑工程项目造价成本出现不同程度的变化。在竣工结算环节中运用BIM技术，能够充分利用全过程的记录与数据信息加以总结，在不同程度上避免资料与信息内容出现丢失情况，以减少工程竣工决算纠纷问题的出现。其中最关键的是，相关部门在工程造价结算审核环节中能够借助BIM技术将工程造价信息内容直接呈现出来，将建筑工程项目量及结算信息进行对比，确保实际结算价格具有真实性与准确性，为各方经济利益提供重要保障，以确保建筑工程项目施工顺利开展及有序进行。



五、结论

综上所述，在建筑工程造价管理过程中，通过将BIM技术应用于工程各个阶段的管理中，能够实现工程造价的合理性与精准性，有效提高工程造价的管理水平，帮助工程人员和管理人员对比工程造价，科学的制定施工方案，实现可视化管理，以及深入了解工程的各个环节与细节。BIM技术辅助工程进行造价管理的特点，是建筑工程行业未来的发展趋势，以后要提高应用范围，提升工程造价质量，推动各项工作顺利开展，为建筑工程今后的发展提供重要支撑，提高建筑工程项目的信息化水平，以此达到预期的最佳效果及目标，从而在最大程度上全面促进中国建筑行业的可持续性发展。

参考文献

[1] 王平. BIM技术在建筑工程造价管理中的应用[J]. 房地产导刊, 2021(32): 255-256.
 [2] 王阳. BIM技术在建筑工程造价管理中的应用[J]. 河南建材, 2022(4): 55-57.
 [3] 唐日群. 基于BIM技术的造价管理[J]. 山东工业技术, 2018(15): 116-117.
 [4] 程梅. BIM技术在工程造价管理中的应用及效益分析[J]. 价值工程, 2018(12): 230.
 [5] 苏娥. BIM技术在房建造价管理中的应用[J]. 装备维修技术, 2021(32): 85.