

BIM 在建设工程造价管理中的适用性探究

徐健

(安徽安居项目管理有限公司, 安徽 淮北 235000)

【摘要】建设工程最终取得的效益与工程项目成本的控制存在较大的关联, 而影响工程成本的因素最主要是工程量的计算和成本使用的合理性, 因此, 建设工程的造价管理工作非常关键。近年来, BIM 技术得到了较好的发展, 利用建筑三维模型, 能够对工程中一系列的指标进行有效地控制, 本文主要是对建设工程造价管理中 BIM 技术的适用性进行了有关分析, 并提出相应的建议, 以供参考。

【关键词】造价管理; 建设工程; BIM 技术; 适用性

引言: 近年来, 由于科技的快速发展, 在建设工程中有越来越多的新技术应用其中, 对建设工程水平的提升起到了良好的帮助。BIM 技术主要是针对工程项目进行三维建模的技术, 通过模型的构建能够对工程中各项指标进行有效的评估, 从而为工程相关人员提供可靠的数据参考, 以便有效控制建设工程的各个指标, 实现建设工程整体水平的提升。在造价管理中, BIM 技术能够对整体工程量以及各环节中成本的消耗精准计算, 为成本的有效控制提供了可靠的信息参考。

一、BIM 技术和工程造价管理的介绍

(一) BIM 技术

BIM 是指建筑信息模型, 通过工程中有关信息数据的输入建立的模型, 根据建筑的几何信息、参数数据等, 能够模拟工程项目建设的真实状态。BIM 较为突出的特点是可视化、可出图形以及协调性等, 该技术能够很好地实现数据信息的应用, 使工程建设中各个指标的控制效果得到提升, 进而降低项目建设的各项风险。在工程项目的全过程中进行应用, BIM 技术能够利用参数模型信息, 对项目全周期的各有关信息进行整合, 实现信息的共享, 并通过对三维建筑模型的建立实现对工程设计、施工等的优化, 这样对于工程造价管控水平的提升也起到了较好的帮助。

(二) 工程造价管理

在建设工程中造价管理是其中非常重要的内容, 是在建设过程中, 通过科学的方式有效地管理工程各环节费用, 使各成本支出都在预算范围内, 有效提高工程建设经济效益。也可以说对

工程建设中的费用进行统计、计算管理, 有效管控从而防止工程建设的实际成本超出预算估计。工程建设中对成本造成影响的有材料、人工等, 通过对这些环节的工作进行有效控制, 就能够很好的管控工程成本造价。

二、建设工程造价管理中 BIM 的适用性

(一) 可以对数据库信息进行及时更新

在建设项目中应用 BIM 技术, 整个工程有关的造价信息都能够转化为实际的数据存储到三维模型中, 假设工程项目中存在某环节的造价变化, 或者工程建设的材料市场价格发生一定的波动, 在 BIM 模型中只需要将变动的信息数据进行修改, 整体的造价就会进行相应的调整, 这种动态变化性能够保证项目在整个建设过程中及时修正造价数据, 有助于对工程造价进行合理地控制。模型数据库中的信息主要包含了建筑材料的市场价格、使用数量、建筑设计工程量等, 造价管理中如果需要对相关的数据进行应用, 就可以通过 BIM 模型库直接进行调取, 与以往的工程造价管理相比, 可以突破其约束性, 使工程造价实现动态化管理, 更好的控制工程建设成本。

(二) 可以进行可视化操作

BIM 技术中较为突出的特点就是具有可视化, 在工程建设中应用 BIM 技术, 建筑的整体结构都能够以三维立体模型呈现, 相关人员可以通过模型进行跨部门沟通, 使得工程设计、施工、造价管理等不同阶段的工作实现有效的沟通。通过可视化的模型, 建筑设计、施工中存在的不合理之处能够清晰地展现, 结合模型可以进行修改, 而

这个过程中有关造价的信息也能够进行呈现。工程各个节点的造价都能够进行精准可靠的统计，为工程建设的成本控制提供可靠的数据支持。

（三）可以使工程量得到精准计算

通过利用 BIM 三维成本模型，实现参数化设置的基础上，工程的造价人员只需要通过三维空间向量的有关参数关系和运算法则，就能够实现对工程量各相关成本的自动计算，借助于 BIM 技术，工程造价人员可以大大降低工作量，也可以降低计算过程的失误率，能够使成本控制更加精准。

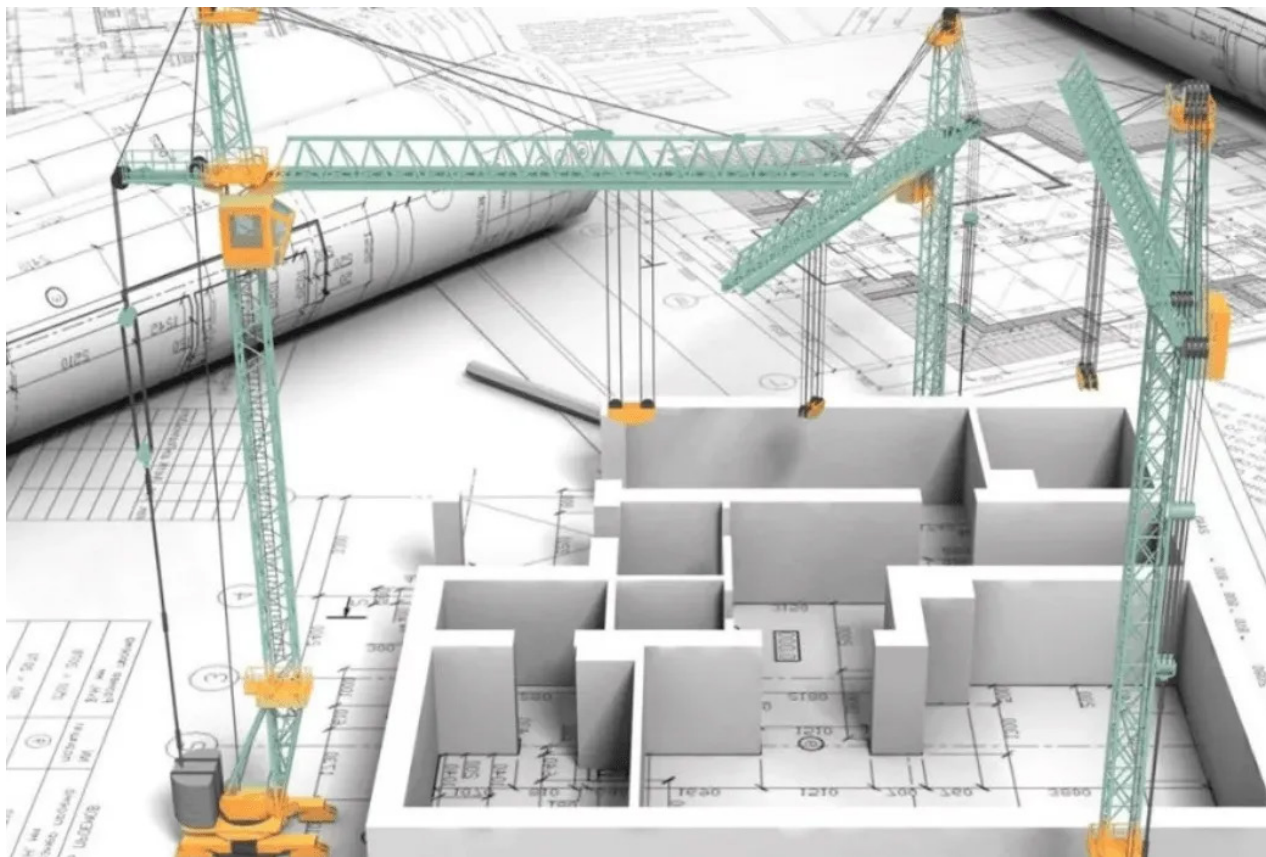
1. 保证造价管理灵活性。

建设工程造价虽然会受到规划、设计、施工等多方面因素的影响，但由于工程建设过程具有不可逆性，因此对于业主来说，通常只能通过前期的工程量预算设定相对准确的造价目标，之后再将其细化分解为各阶段、专业造价目标，以此作为造价管理工作的重要依据。而施工企业则需要按照造价目标及相关合同来采取相应的造价控制措施，一旦建设过程中出现意外因素，造价目标就会与实际施工情况相脱离，在造价目标不够合

理的情况下，无论是重新调整造价目标，还是按照原造价目标进行施工，都会给造价管理带来较大的麻烦。而在 BIM 的支持下，业主与施工企业却可以基于三维可视化的 BIM 模型来对工程各方实时信息进行呈现，而工程造价人员则可以从实时信息中提取工程量等相关数据，计算出合理的工程量与造价目标，为造价管理工作提供重要依据，这样不仅能够保证造价目标的合理性，同时也能够使造价管理的灵活性得到有效提升。

2. 实现全过程造价控制。

建设工程造价影响因素有很多，尤其是在前期规划与设计阶段，其对于工程项目造价的影响更是达到 80% 以上，只有针对工程建设的各个环节，采取相应的造价管理措施，才能够实现对造价的最大化控制，但由于建设工程的建设周期较长，建设过程中存在着很多不确定因素，因此当前很多业主通常都只能设定合理的造价目标，并要求施工单位从施工阶段入手对工程造价进行控制，造价管理的效果自然也就比较有限，而通过对 BIM 的应用，造价管理人员则可以从决策规划阶段开



始,通过输入工程建设要求、类似工程数据等各类信息来构建工程的三维立体模型,之后再依托工程模型在决策、设计、施工等各个阶段来采取具体的造价管理措施,进而使造价管理达到事半功倍的效果。例如在设计阶段,如果建设工程的前期建设要求较高,工程设计内容较为复杂,那么工程的不同部分、不同专业就需要进行多人共同设计,工程设计方案中自然也就很可能会出现各种细节隐患或设计冲突等问题。而基于BIM的造价管理,则可以将设计图纸及相关资料输入到模型之中,之后再通过对模型的及时调整来发现设计冲突或潜在设计隐患,并提醒设计单位及时加以修改,以取得良好造价管理效果。

3. 实现工程信息共享。

在常规造价管理模式,建设工程的相关数据通常是以纸质或电子档案的形式进行保存,且分别存储在多个文件之中,如果参建方想要调取工程相关数据,那么就需要从数量庞大的文件中对这些数据进行查找,其工作效率非常之低,对造价管理时效性与工期的影响也比较大。而在应用BIM技术后,则可以将这些文档中记录的数据全部输入到BIM模型中来,实现对零散数据的统一整合与共享,这样参建各方如需调取工程相关数据,只要在数据库中进行自定义搜索,即可迅速找到自己想要的资料,而在进行造价管理时,通过对相关数据信息的全面应用,其造价控制精度也会大大提升。例如在施工准备阶段,造价管理人员就可以从数据库调取各类施工材料的数量需求、质量性能要求等信息,之后再根据施工材料、设备的市场变化,设定动态化的采购价格目标,这样既可以保证采购价格目标的合理性,同时也能够提高造价管理工作效率,使造价管理人员能够从机械性的计算工作中解脱出来。

4. 准确控制设计变更。

在建设工程的施工阶段,如因设计不合理或设计方案与实际不符等情况而导致设计变更,那么工程造价就会因施工停止、返工处理而大大提升,给造价管理工作带来很大麻烦。而通过对BIM的应用,不仅可以大大提高实际合计方案的合理性,尽可能避免设计变更现象的发生,同时还可以将设计变更方案的相关数据信息输入其中,对设计变更方案的可行性、合理性进行准确评估,并通

过模型的调整来实现工程量自动变化。

这样一来,参建各方可以迅速确定设计变更方案,并按照全新方案完成返工,有效降低施工停滞对造价造成的影响,而在降低设计变更发生率的情况下,工程造价同样能够得到较为有效地控制。

5. 创新工程计价模式。

在传统工程计价模式下,造价管理人员通常都需要根据工程初步设计与相关经验来对工程量进行预估,之后再根据工程量来完成对造价目标的计算,不仅精确度相对较低,容易出现计算失误,在计算过程中还会耗费大量的人力物力,对造价管理效果限制较大。而通过对BIM的应用,则可以在构建工程模型后,融入时间与成本元素,同时根据类似工程的相关数据来完成对各时期、各阶段的工程量准确估算,之后再由系统按照3D布尔运算规则等各种算法来准确、快速地计算出造价目标。这样一来,如数据采集、工程量计等工作均可以由BIM软件来完成,造价管理人员只需输入建设工程的一些简单的工程数据,即可以得到合理的造价目标,并将更多的时间与精力投入到风险评估等其他工作中,同时避免人工计算误差的出现,这对于精细化造价管理的实现极为关键。

6. 工程数据保存共享。

BIM软件不仅具有构建工程模型的功能,同时还可以实现对各类建设工程相关数据的分类存储与有效应用,这对于建设工程造价管理工作同样是很帮助的。例如在建设工程的规划决策阶段,由于工程施工图纸设计尚未完成,具体的工程数据也比较少,单纯依靠初始设计来进行工程量与造价目标计算,其精度很难得到保证,这时就可以利用BIM技术,从BIM软件中提取出类似工程的相关工程数据作为参考,之后再依据初始设计图纸与建设要求来确定更加精确的工程量估算结果与工程造价目标,从而为造价管理工作的有效展开提供支持。

三、建设工程造价管理中BIM的应用

(一) 对工程损失进行了有效控制

在该工程中BIM技术的应用使得项目损失得到了有效地控制,因而使得造价成本得到了合理的管控。该工程项目建设过程中,工程损失问题容易发生,在设计环节和施工环节中都有可能产

生损失,进而对造价管理产生影响。该次工程建设中,使用了BIM技术,使得工程损失问题得到了有效地解决。通过BIM技术对管线布设进行了碰撞测试,通过这一工作,使得管线布设得到了良好的优化,设计建设中管线布设不合理的地方在工程投入建设之前就得到了解决,避免了后续在进行管线铺设时由于设计不合理出现管线损耗,进而使项目建设成本得到了较好的控制。

(二) 实现了造价预算的有效管控

BIM技术在造价成本管控中,通过其三维立体建模,能够对相关的数据进行统计,对项目的工程量、成本等进行精准的计算,使得工程的成本得到较好的掌控。在该工程项目中,通过BIM三维建筑模型的建立,关于楼梯标高、楼层等的有关信息进行了规范设计,然后通过结构的各项参数数据对工程材料的成本进行预算,其中包含了门窗、混凝土框架剪力墙结构、浇板等的造价预算,实现了自动化精准计算,使得该工程建设的造价成本得到了合理的管控。

(三) 实现了人员、材料成本的有效控制

使用BIM技术对该工程造价管理,还能够实现对人员和材料的成本控制,以更好地提升造价管理水平。将BIM技术应用其中,通过三维立体模型的分析 and 计算,建筑工程整体的工程量可以得到精准展现,然后根据工程总体的工程量对人员数量和材料用量进行准确计算,这样避免了人工和材料的过多投入,使工程成本得到良好管控,避免实际建设成本超出造价预算。

(四) 工程设计的应用

工程造价管理系统中的工程信息在成本耗费中占有很大比重。而BIM信息技术的运用,则能够根据以往的历史施工数据来核定出当前施工结构内的成本耗费细节,及其成本与耗费之间的某个均衡点。进而,通过将当前历史施工信息与以往信息系统做出比对,从而核定出某个数额的限定参考值,并将这些参考值构建在当前工程实施基础上,以达到信息技术自身的经济效益与使用优越性。在建筑设计流程中,因为建筑自身属于一种综合性的运作体系,其整个设计阶段都将包括初期建筑设计、技术设计和建筑设计管理三类,而BIM信息模型的构建则可使这三类建筑设计信息系统形成相应的数据整合库,进而,可以按照

数据库系统内呈现出的硬设置来,将各类建筑设计信息系统实行物理量分割,并且,在相应限额参数的设定下,可将建筑整体建设成本维持在合理控制范围内,以确保建筑各种经营活动的产生都具备了相应的经济效益价值,从而实现建筑成本费用合理控制。

(五) 施工建造的应用

施工建设过程中,BIM信息技术的运用主要是将工程和建设管理工作整体过程的有机融合,通过将建设阶段中的工期、组织量和工程进度中所耗费的投资成本,做出偏差分析。然后,通过把工程计划总额确定为造价控制的基准值,以合理划分出建造工程造价中经济行为与目标值之间所形成的偏差,这些偏差的主要原因即是对造价成本的不正常消耗行为,而管理者也可根据这些问题成因设置相应的费用控制资金管理策略,以确保投资活动的形成和耗费都可维持在受控成本下,如此一来,就可以合理确定各种工程活动,实现基准式的成本消耗。另外,利用BIM技术可与工程造价计算等软件系统实现对接,并利用GIS技术、GPS技术等,对施工现场来形成信息同步收集体系,进而,将所采集的信息与BIM建筑模式实现互动,从而使得建筑开设中的经济损耗等问题都能更精确地反映在信息建模中。另外,工程管理人员通过对各种信息资料的综合分析,就可以使对整个工程管理形式进行了动态化和实时化的管理,从而为工程造价管理的有效实施提供了基本保证。

结束语:总而言之,在如今的社会环境下,科技的不断进步使得建设工程行业的技术水平在逐渐提高,有越来越多新的技术被应用到工程建设中。BIM技术在建设工程中应用使得建筑行业发生了较大的变革。将其在工程造价管理工作中进行应用,具有良好的适用性,能够实现对工程建设成本的有效控制,进一步提升了工程建设的效益,这对建设项目的持续健康稳定地发展有很好的推动作用。

参考文献:

- [1] 吉祥.BIM在建设工程造价管理中的适用性分析[J].居业,2021(10):180-181.
- [2] 王媛媛.基于BIM在建设工程造价管理中的适用性分析[J].居舍,2021(21):134-135.