

基于 BIM 技术的建筑工程造价控制与管理研究

陈洁

(广西建工集团第一安装工程有限公司)

摘要: 建筑工程施工在不断发展,市场竞争日渐激烈,施工企业想要赢得更多利润,就需要加强工程造价管控,通过科学的方法将工程造价控制最佳范围内,降低成本,提升工程效益。从企业长远发展的视角来看,造价管控既是对工程质量的保障,又是工程综合效益实现的关键。BIM 技术的出现,为工程造价控制与管理注入了新活力,本文就以 BIM 技术为内容,对在建筑工程造价控制与管理中的应用几方面研究。

关键词: BIM 技术;建筑工程造价控制;造价管理

【DOI】10.12293/j.issn.1671-2226.2023.08.037

引言

在工程造价管理中应用 BIM 技术,可以大大提高工程造价的准确性、合理性,与传统工程造价管理相比,BIM 技术支持下的造价管控,可以更好地关注到每个施工流程,能够将零散的信息进行整合,在数字技术的支持下,将这些信息变为数字符号用于建模,传统图纸是平面的,隐蔽空间情况需要工作人员凭借自己的经验和想象进行预测和想象,这就很容易导致很多误差情况,进而影响造价管控。而 BIM 技术能够搭建三维数字模型,工作人员观看三维模型,能够更加直观、全面地看到工程情况,便于及时发现问题、解决问题,从而更好地开展工程造价,保障了造价管控效果。

1 BIM 技术特征优势分析

1.1 特征

基于 BIM 技术支持下的建筑三维模型,依靠数字技术为造价管控人员提供全面、真实的工程信息库,其中包括各种几何信息、专属属性等,还包括很多空间、运动情况,在三维模型的支持下,建筑工程的各种信息实现了高度集成,能够为建筑各方的信息实时共享提供支持。在全球经济快速发展的今天,BIM 技术也日渐成熟,其在我国建筑工程造价方面发挥着非常显著的优势。近些年,BIM 技术在建筑行业获得了十分广泛的关注,它为建筑工程造价管控提供了一个崭新的方向,实现了设计与工作的一体化管控,这使得传统造价管理从过去的管理思维中脱离出来,实现了颠覆性的变革,这为建筑工程造价提供了新方向,不仅可以降低工程成本,还能够提升建筑工程造价管控的现代化水平。BIM 技术呈现出如下特征:

1.1.1 可视化特征

BIM 技术具有可视化特征,建筑工程施工建设非常复杂,涉及大量机电设备,这些设备的安装非常复杂,如果采用传统图纸的方式进行造价管控,工作人员很难看到空间内的情况,也很难进行准确的造价和分析。但是,BIM 技术支持下的三维模型,可以清楚地看到建筑空间

内部的情况,能够为人们展现立体化的可视空间,这样一来设计师与造价管控人员就可以针对某一个问题进行详细讨论,找到合理的协调方法,避免信息传递过程中导致的不准确问题,避免了很多意外状况,提高了建筑工程造价的科学性、合理性^[1]。

1.1.2 模拟性特征

BIM 技术不仅可以进行建筑模型设计,还能够对各种虚拟出的各种事物进行调整和控制,设计师与造价人员可以通过系统对其进行操作,能够还原真实的使用情况,从而进一步确定其是否合理。以机电安装为例,BIM 技术支持下的信息模型,可以模拟实际操作,这样就可以为机电安装提供可靠的参考,也能够对工程造价提供一定的支持。

1.1.3 可出图性特征

BIM 技术支持下的建筑模型,随时可以进行调整,可以为造价人员进行造价分析、成本计算提供可靠的支持,为造价的合理性、科学性提供了帮助。

1.2 优势

1.2.1 提高项目工程量的计算效率

在工程造价管控中,工程量计算是基础,与人工计算以及二维软件相比,BIM 技术的自动算量功能非常强大,同时,在三维模型的支持下,能够对工程量进行精准的计算,还可以对很对不规则的构件进行计算,实现了实时的扣减计算,这使得工程量计算效率与质量得到了质的提升^[2],避免了很多过去复杂、繁琐的计算环节,有效减低了人力、物力与时间成本,实现了成本的高价值投入,为工程量精准计算提供了可能。在 BIM 技术的支持下,系统可以自动生成三维模型,各种数据会被标准在对应的模型位置中,这样就能够为后续工程量计算与核对提供保障和参考,这与传统工程量报表相比,数据计算准确性大大提升,计算偏差的问题也大幅减少。

1.2.2 加强项目全过程成本控制

BIM 三维模型的准确性更高、数据基础更加完善,能

能够为工程各项资金计划、人力计算、物料计算等提供科学的参考和依据。在 BIM 技术的支持下,造价管控人员能够清晰地了解到不同施工阶段的工程量与相关建设价格,这样就可以科学进行造价控制,便于管理人员进行造价安排,大大降低了成本投入,也使施工安排更加合理、科学。

1.2.3 方便历史数据的积累和共享

建筑工程施工是一个漫长的过程,其中会出现很多工程设计变更的情况,这在很大程度上对工程量计算以及工程造价带来了困难,涉及变更的控制难度很大。但是,在 BIM 技术支持下,设计合理性大大提升,可视化的三维模型为设计人员提供了更加准确、真实的设计依据,可以提前解决图纸问题,减少了变更的问题。通过模型调整,可以自动进行工程量情况的变更,减少了大量的重复计算。设计变更之后,工程量也会随之变化,这样就会对工程造价带来影响,通过模型变更之后,将变更反馈给设计师,便于快速进行方案调整以及成本控制,有助于从整体上进行工程变更的控制,可以有效提升建筑项目造价管理效果,大量减少返工情况,减少了人力、物力、财力的浪费^[3]。

1.2.4 有利于项目全过程造价管理

建筑工程建设造价管理要始终贯穿于工程项目建设的全过程,包括建筑项目的设计、决策与结算等各个环节,在 BIM 技术支持下,能够更好地进行全过程造价管控。比如:在决策阶段,BIM 技术可以将过去的数据调取出来,提高了数据估算的准确性,还可以进行项目总投入速算,这为工程设计编制提供了可靠支持,也为设计编制准确性提供了极大的可能;又如,在招投标阶段,为了能够有效进行工程量清单计算,BIM 模型可以快速进行核对,不仅提高了计算、分析的效率,也减少了中间环节,避免了人力的浪费,提高计算准确性。针对全过程工程造价管控能够提供非常大的支持和助力。

BIM 技术能够搭建三维可视模型,在每个施工阶段都能够实现对人力、物力的统筹规划,一旦发现问题便于随时进行变更和处理,从根本上提升了全过程造价管控的效率和质量。

2 建筑工程造价管理模式存在的弊端

BIM 技术得以普遍应用,最关键的一个原因,就是由于传统造价管理存在诸多弊端,急需先进的技术手段作为支持,这样才能够为建筑工程造价管控提供有力支持。下文对传统工程造价管理模式存在的弊端进行总结:

2.1 项目施工管理不到位

建筑项目中各方面工作的有序链接和开展,依赖于科学的施工管理以及完善的管理体系。但是从现阶段建筑工程管理的情况来看,一些施工企业忽视了施工管理,

没有深入实地进行考察、取证,这样就导致施工管理缺乏针对性,与工程实际不符,还会导致管理片面,无法真正保障工程的顺利进行,进而出现工程变更,进而对工程造价产生影响。

2.2 工程造价预算编制不合理

预算编制是工程造价管理的可靠依据,并且关系到工程成本投入与资金使用情况,是工程造价管理的重要环节。在过去,人工造价管理中预算编制存在不合理的问题,工程造价预算编制中存在误差,造价预算不合理,受到人为因素影响,预算编制中存在很多纰漏和不足,缺乏可靠的数据支撑,预算编制无法工程造价管控提供可靠依据。很多项目工程在这方面还存在形同虚设的情况,从而导致了造价管控效果不显著,进而为企业是单位造成了严重损失,不利于建筑工程综合效益的实现^[4]。

2.3 缺乏复合型人才的支持

在工程造价管理中应用 BIM 技术,需要大量专业的技术人员作为支持,但是一部分施工单位缺乏对工程造价管控的重视,并没有引入相对应的人才。现有的工作人员掌握技术比较落后,不能准确地准确地对各种问题进行判断,造成预算不准确。在引入先进技术之后,无法正确操作先进的设备,不能发挥出先进技术与设备的优势,严重阻碍了工程造价管理水平的提升。缺乏复合型人才,是当前工程造价管控中存在一项不容忽视的问题。

3 BIM 技术在建筑工程造价管理模式中的具体应用

上文对 BIM 技术优势特点以及过去工程造价管控存在的问题进行分析,下面对其具体 BIM 技术的具体应用进行总结:

3.1 在决策阶段 BIM 技术的应用

在造价管控的全过程中 BIM 技术,是提高造价管控实效,保障造价管控效果的基本要求。这就要求有关部门以及相关工作人员,在决策阶段的造价控制就需要引入 BIM 技术。尤其是在工程建设标准确定、地点选择、工艺选择等各方面,应用 BIM 技术可以帮助工作人员更加合理、科学进行选择,提高造价管控效果。运用 BIM 技术确定方案,可以快速而准确地确定参考价格,为项目管理人员、造价工程师提供协助。在决策阶段的造价包括工程量、工程单价的精准计算,还包括单项工程单元项目造价的对比分析。在 BIM 技术的支持下,能够建立更高级别的数据库,为投资方提供更加精准的方案,从而获得更加丰厚的价值。比如:BIM 技术能够生成多种设计方案,依靠 5D 建模技术进行三维模型构建,将建设项目的时、成本等都通过模型反映出来,为成本估算提供准确参考和依据,不同投资方案的不同效果显而易见,更加便于选择,也更加便于造价控制。

3.2 在设计阶段 BIM 技术的应用

如果工程设计不合理,那么就会导致工程变更的情况出现,一旦工程出现变更,那么就会影响工程成本,成本的变动会对工程造价带来直接影响,会增加工程造价难度,也不利于工程综合效益的实现。在设计阶段应用能够 BIM 技术,工程建设重点和难点能够直观被呈现出来,设计人员与专家、技术人员针对重点、难点进行研讨,制定解决措施,确定设计方案,这样就会提升设计的合理性,减少设计变更的问题,进而对后续过程造价管控也会带来便利。比如:设计师在设计阶段会不断对设计图进行修改和完善,在 BIM 技术的支持下,这样的修改更加便捷,更加快速,设计师随时都可以对建筑空间进行修改,修改之后的图纸内容进行建模,将建设效果直观呈现出来,如果不理解还可以再次进行修改,修改非常便利,设计问题更加容易被发现,这大大提高了设计合理性。减少设计变更问题,提高了建筑综合效益,使造价管控更具实效。

3.3 在施工阶段 BIM 技术的应用

施工阶段的造价管控是关键,在施工过程中涉及大量人力、物力的投入,想要造价管控需要科学的方法、先进的技术作为支持。BIM 技术应用之后,可以帮助施工管理者、施工人员了解施工的重点、难点,尤其是施工中的的一些隐蔽工程,在过去是无法直观呈现出来的,工人施工只能凭借经验,因此,可能存在判断错误、施工错误的情况,从而增加了投入成本。但是,BIM 技术解决这些问题,它可以将隐蔽工程传给你先出来,大大减少了施工变更问题,提高了施工材料利用率,为造价动态管控提供了可靠支持。这个阶段的 BIM 造价管控包括信息模型构建、进度计量与支付等等,通过模型进行反复研究和对比,管理可以获得所有数据信息,了解建筑的性能、成本等,这可以为造价管控提供可靠的数据支持,大大提高了造价控制的可靠性。比如:依靠全站仪、三维激光技术可以对建筑基础、地质情况进行三维测量,计算机进行模拟拼装,实现精密建模每个节点尺寸、断面,以及轴线坐标都能够被清晰的标注出来,将测量数据导入模型,就可以获得偏差情况,这对于施工管理以及造价控制来说非常便捷,大大降低了计算误差,也提高建筑施工质量,解决很多过去施工中不能解决的问题,同时也保障了工期^[9]。

3.4 在工程竣工结算中 BIM 的应用

工阶段的 BIM 技术应用也不容忽视,竣工阶段的结算管理涉及很多内容,利用 BIM 技术,结算人员能够全面、准确地掌握各种相关数据信息,通过对数据的整合、计算,获得工程量情况,再使用相关公式对工程进行审查,既可以获得结果。在 BIM 技术的支持下,实现了竣工结算可视化审核,审核的结果更加准确、可靠,提高工程造价管控的实效,有效保障了工程综合效益;结算工作中

涉及的资料数据非常庞大,在过去,缺乏专业的技术人员,结算结果准确性不仅得不到保障,工作人员工足量也非常大,应用了 BIM 技术之后,减少了人工足量,提高了计算准确率,保障了竣工结算准确性,还可以及时发现问题、解决问题,推动了工程造价管控的现代化进程。

3.5 项目维护阶段中应用 BIM 技术

工程维护中也涉及很多造价问题,施工企业需要考虑这些问题,做好工程维护企业才能够走得长远。为了提高这部分工程造价控制效果,引入 BIM 技术是非常必要的。在项目维护中,造价管控人员应用 BIM 技术,按照相关标准和要求对后续工作中情况进行分析预测,能够获得材料使用情况,一些不需要的材料可以及时运走,减少了材料浪费,提高了材料利用率,减少了成本投入。比如:造价控制中工作人员先对项目进行调查,获得实际数据,将其录入到系统之中,系统对维护建筑的情况进行分析,并生成三维模型,维护人员以及技术人员通过分析模型可以清晰地看到的建筑需要维护和修缮的位置,能够有针对性采取维护手段和措施,大大提高了项目维护的效率,也减少了变更问题,减少了成本投入。同时,BIM 技术支持下,项目维护更加可靠,造价管控得到了很好的落实。BIM 技术使项目维护更加标准,更符合相关规定,从整体上提高了建筑工程管控标准,促进了工程造价的高质量发展。

4 结束语

BIM 技术的出现,为工程造价控制与管理提供了发展动力。随着 BIM 技术的广泛应用,建筑工程造价管控更加可靠、合理,为建筑施工企业赢得了更多的经济收益,也提升了建筑工程的综合效益。在这个背景下,加强 BIM 技术进行深入研究,是建筑工程建设发展的根本需求,也是造价控制与管理效果得以保障的关键。

参考文献

- [1]刘琦.基于 BIM 技术的建筑工程造价控制与管理[J].城市建设理论研究(电子版),2021(02):32-34.
- [2]刁峥峰.基于 BIM 技术的建筑工程造价全过程动态控制[J].城市建设理论研究(电子版),2022(28):4-6.
- [3]吴波.基于 BIM 技术的建筑工程造价控制与管理研究[J].建筑与预算,2022(09):13-15.
- [4]董建英.基于 BIM 技术的建筑与装饰工程造价控制策略研究[J].中国建筑装饰装修,2022(13):63-65.
- [5]闫真真.基于 BIM 技术的建筑工程造价控制与管理研究[J].散装水泥,2022(03):64-66+69.