

Analysis of the Application of BIM Technology in Cost Management of Construction Projects

Hui Yuan

Dalian Chengtou Jingang Operation Management Co., Ltd., Dalian, Liaoning, 116021, China

Abstract

Engineering cost control mainly refers to the management of the human, material, and financial aspects involved in the construction process by the engineering contracting department throughout the entire process of the project, and also requires reasonable division and mobilization. In this way, not only can the quality of the project be effectively improved, but also the economic benefits of the project can be increased, while also reducing the waste of building materials and economy caused by the project implementation. Based on this, the paper mainly analyzes the application of BIM technology in construction project cost management.

Keywords

BIM technology; construction engineering; cost management; application

试析 BIM 技术在建筑工程造价管理中的应用

袁辉

大连城投金岗运营管理有限公司，中国·辽宁 大连 116021

摘要

工程成本造价管控主要是指，在项目的全过程中，由工程承包部门对工程施工过程中所牵扯到的人力、物力和财力等方面的内容，并且还要对其进行合理的划分和调动。这样，既能有效提升项目的质量，又能提高项目的经济利益，同时还能降低项目在实施中所造成的建材与经济的浪费现象。基于此，论文主要分析了 BIM 技术在建筑工程造价管理中的应用。

关键词

BIM 技术；建筑工程；造价管理；应用

1 引言

BIM 技术是使用虚拟技术对建筑工程中的三维信息模型开展重构，并使用这些信息数据，给有关工作人员提供一个与施工现场情况大致相符的数据库。基于此，BIM 技术在建筑工程造价管控工作中的使用，对于改进工作规划、完善施工方案、降低造价、加快施工进度、提升施工质量等方面的内容，均有一定的指导作用。它既是一种功能性的数字表现形式，又是一种知识资源，有着共享信息的使用价值。同时，它也能与各利益相关方的协调合作提供支持。从中国当前建筑工程造价管控工作的实际情况上看，BIM 技术在建设工程领域的应用还处在起步阶段，尚不能得到很好的普及。许多企业对 BIM 技术的概念还不够清楚，对新技术的资金投入也不到位，从而造成 BIM 技术实际应用不足的情况屡屡发生。

【作者简介】袁辉（1984-），男，中国辽宁铁岭人，本科，工程师，从事工程造价研究。

2 BIM 技术在建筑工程造价管理中的应用特点

2.1 可视化

建筑行业的绘图大都是平面图，各部位均用线构成。建筑技术规划人员在看图的时候，要“想象”出图中的内容。但有些复杂的图样，光凭人类的大脑是无法“想象”出来的。而 BIM 技术是建立在三维空间上的，该技术能够将图形转换成实体的 3D 图形，使建筑物的信息变得更加清楚和直观。

2.2 协调性

在施工过程中，承包商、业主、管控工作人员以及规划工作人员间要进行大量的合作。在过去固有的建筑工程施工中，由于在规划阶段，双方之间没有很好的交流与配合，所以在工程建设中，如果遇到了一什么问题，承包商、管控工作人员以及规划工作人员都应该聚在一起，共同协商解决，找到问题的根源，并采取相应的对策。但是，这只能算是“事后”的补救。利用 BIM 技术，则可以在工程开始之前对各种问题进行统一，并对统一后得到的资料开展相应的剖析与处理，大大降低了各类突发问题的发生率，更好地统筹协调了建筑工程施工作业。

3 BIM 技术在建筑工程造价管理中的作用

3.1 可以提高工程计算的效率和准确性

在使用 BIM 技术进行项目造价管控工作的时候，工程量核算是项目造价管控工作中的一个关键环节。做好这些工作，就可以确保工程造价预算、工程招投标等各项管控工作的有序进行^[1]。

使用 BIM 技术，能够把建筑工程的计算规律和详细的工作过程进行一个统一，以此保证工程计算工作的准确性。此外，BIM 技术还能够将这些数据转化成电子文件，以便后续的存储和传送工作，从而提升了项目成本工作的整体效率。

3.2 可以解决造价管控中的分段问题

在进行建设项目造价管控工作的时候，把 BIM 技术应用到建筑工程成本管控中，可以实现对工程中相关数据的实时剖析，让数据信息更加精准，有效解决了工程造价管控工作中，横向与纵向信息协调、共享困难等方面的问题，进一步提高了建筑施工企业与投资者之间造价管控工作的有效性。同时，还能够提升建筑工程行业的透明度^[2]。BIM 技术在造价管理中的价值见表 1。

表 1 BIM 技术在造价管理中的价值

微观方面的价值	宏观方面的价值
1. 提高工程量计算的准确性；	1. 帮助工程造价单位进入实时、动态、准确分析的时代；
2. 合理安排资源，加快项目进度；	2. 建设、施工、咨询单位的造价管理能力提升 大量节约投资；
3. 控制设计变更；	3 整个建筑业的透明度将大幅度提高，招投标和采购腐败大为减；
4. 对项目多算对比有效支撑；	4. 有利于低碳建造，建造过程能更加精细；
5. 历史数据积累和共享	5. 有利于低碳建造，建造过程能更加精细；
	6. 基于 BIM 的自动化算量方法将造价工程师从繁琐的劳动中解放出来，为造价工程师节省更多的时间和精力用于更有价值的工作，如询价、评估风险等，并可以利用节约的时间编制更精彩的预算

3.3 解决设计变更和索赔管理中的问题

利用 BIM 技术，可以把详细的设计更改内容和建模联系起来，并在施工更改时对建模做出对应的调控。BIM 技术能对工程中发生的各种变化进行及时总结，而且还能生成一份完整、清楚的造价文档，使有关工作人员能更好地理解工程中的变化对工程造价的影响。同时，BIM 技术也能很好地克服固有的项目成本核算方法中仅注重合同价、竣工价等方面的情况。在 BIM 技术中，每个构件都有与之有关的参数信息，能为多个计算的比较剖析工作提供一种新的造价管控方法。

3.4 可以缩短设计周期

在过去固有的规划模式中，由于工程的规划会牵扯到

很多数据。因此，工程项目的规划周期会比较长。而且，要将海量的数据信息进行有效的集成是一件非常困难的事情，并且会耗费诸多的人力、物力以及财力。基于此，采用 BIM 技术进行建筑工程造价管控工作，则能将项目各阶段的工作进行有效的结合，减少了项目的工期。在工程实践中，利用 BIM 技术中的 3D 图像处理能力，可以有效地代替过去固有的制图工作，并且还能将图像处理中的有关问题清楚地呈现出来。

4 BIM 技术在建筑工程造价管理中的应用

4.1 数据信息共享

第一，在建筑施工中，把数据资料转化成电子文件，存入电脑或云端；第二，把这些数据和资料以书面形式保存起来，存放在仓库里。这两种存贮方式都是把档案当作一个单独的物品进行存贮，各部门彼此间并不会分享资料与信息。在进行建筑施工的时候，每个流程与环节都会产出大量的信息数据。不管使用什么方式，都会给次级资料的获取带来一定的困难。将 BIM 技术运用到建筑工程造价管控工作中，可以将与建筑施工有关的全部数据资料储存到数据库，这样既便于对信息资料进行二次抽取，又能使信息资料的实时共享得以实现。当资料更新后，有关使用者可得到即时的资讯信息。利用 BIM 技术，让有关工作人员能够在新项目的执行过程中，实时获取工程的造价，实现了对工程造价的实时管控，使工程造价管控工作变得更加精准^[3]。

4.2 精细化成本管理

在过去固有的造价管控方式中，造价工作以有关工作人员的经验为主。由于施工全过程的主观性，使得施工成本很容易产生误差。随着 BIM 技术的时候，它将成本、工期等因素纳入到了项目建设的全过程中，使项目的建设管理更加精细。在建设期间，让有关工作人员能及时得到项目的可靠资料。利用 BIM 技术构建的施工模型，可以将工程各阶段的造价信息纳入工程造价中，使造价管控工作人员能够更好地对工程造价开展定量剖析，实现了对工程造价的精准管控。

5 BIM 技术在建筑工程造价管理中的应用对策

5.1 BIM 技术在项目决策阶段的应用

在工程设计过程中，将 BIM 技术应用于工程设计中，有助于有关工作人员对工程设计进行科学的选择，进而对工程造价进行有效的管控。在工程项目的前期，要根据不同的投资方式，对工程项目进行多层次的规划。运用 BIM 技术，让有关工作人员可以对各种方案进行全面的对比，并从中选出最合理、最切实可行的方案，为建筑企业降低工程造价提供了参考^[4]。此外，利用 BIM 技术中的可视化功能，还能对建筑物进行直观和全面的检查，对周围的环境因素进行剖析，并以此为基础，预先做出有针对性的应对措施，以减少企业在日后的建设过程中所造成的不必要的费用支出。

5.2 BIM 技术在工程设计阶段的应用

在科技快速发展的今天，BIM 技术已经被广泛地运用于我国的各个领域，其中就包括了建筑工程领域。在建筑工程设计中应用 BIM 技术，可以使建筑工程成本核算更加科学合理。运用 BIM 技术，可以对项目施工现场的周围环境以及地质情况进行全面的分析，让规划设计工作，有相应的信息模型进行参考。确保了建筑面积计算的精准性，使建筑成本的估计更加合理。另外，把 BIM 技术使用到造价管控工作的规划阶段，还能保证信息的全面剖析，让信息的表现更加直观，以此协助建筑工程造价管控工作更加合理化、规范化。

5.3 在信息成本管理中的应用

BIM技术在工程造价信息化管理中有其独特的优越性，它可将工程造价的计算过程形象化，为工程造价信息化管理创造了良好的条件。通常情况下，使用可视化技术，能够生成相应的 3D 模型。该模型具备一定的交互性，能够有效地保证规划、招标、施工三个环节的有机结合，从而达到对成本信息进行深度挖掘^[5]。在运用 BIM 技术进行造价管控工作的时候，主要表现为：首先，利用 BIM 技术，可以把工程中的抽象数据符号变成一种直观的图形，从而达到工程造价管控工作的基本要求；其次，为了符合 BIM 技术的实际使用要求，管理者可以在施工过程中采集并参考有关的资料；最后，利用 BIM 技术，可以给工程造价提供资料，使工程造价更具科学性^[6]。

5.4 投资决策中的应用

在项目开发过程中，运用 BIM 技术，能逐步提升工程投资决策工作的效率。在工程项目的设计过程中，必须对各个施工环节进行分析，以求出投资预算，为工程投资者的工程费用估算提供基础，并为工程的实施做出科学的决策。在进行工程前期成本准备工作的时候，有关人员应全面使用 BIM 技术，以实现让成本内容拟真性、可视性的工作目标。在造价管控过程中，有关工作人员要通过对施工现场的分析，计算出工程的成本，从而为工程的经济利益做出合理的选择^[7]。BIM 技术在各阶段管理中的应用意义见表 2。

表 2 BIM 技术在各阶段管理中的应用意义

决策阶段	在项目投资决策阶段，可以利用以往 BIM 模型的数据，如类似工程每平方米造价是多少，估计出投资这样一个项目大概需要多少费用
设计阶段	可以利用 BIM 模型的历史数据做限额设计，这样既可以保证设计工程的经济性，又可以保证设计的合理性
招标投标阶段	可以根据 BIM 模型快速准确提供招标所需工程量，避免施工阶段工程量纠纷
施工阶段	利用 BIM 平台统一一个专业，进行三维碰撞，检查设计错误，同时可以控制成本，做到精细化管理
结算阶段	BIM 模型的准确性确保了结算的快速准确，结算的大部分核对工作在施工阶段完成，加快结算速度

6 结语

总之，在进行建筑工程造价管控工作的时候，由于受收益分配方式等方面的影响，导致此项工作的整体效率低下。基于此，有关工作人员应积极使用 BIM 技术开展建筑工程造价管控工作。充分考虑工程中各种不确定因素对工程造价的影响的基础上，运用 BIM 技术，构建工程造价的定量计算公式，从而达到对建筑工程开展造价管控的工作目标。

参考文献

- [1] 李雨宸.浅谈BIM技术在建筑工程造价管理中的应用[J].散装水泥,2023(1):65-67.
- [2] 韩悦.5D-BIM技术在建筑工程造价管理中的应用[J].现代营销(下旬刊),2023(1):91-93.
- [3] 陶涛.BIM技术在智慧建筑工程造价管理中的应用[J].建设科技,2022(15):111-113.
- [4] 赵旭.BIM技术在建筑工程造价管理中的应用效益研究[J].砖瓦,2022(6):120-122.
- [5] 徐国妹.BIM技术在建筑工程造价管理中的应用[J].住宅与房地产,2022(10):62-64.
- [6] 路惠婕.BIM技术在建筑工程造价管理中的应用[J].住宅与房地产,2022(10):56-58.
- [7] 刘科佐,顾翠娜.BIM技术在民用建筑工程造价管理中的应用研究[J].建筑设计管理,2022,39(3):76-82.