

# Research on the Value of Engineering Cost Control Based on BIM Technology in the Construction Stage

Linna Xu

Ningbo Traffic Engineering Construction Group Co., Ltd., Ningbo, Zhejiang, 315000, China

## Abstract

At present, with the rapid development of the construction industry, the scale of the project is getting bigger and bigger, the traditional management method has been unable to adapt to the development needs of The Times, BIM technology is produced in this case, it is widely used in the cost management of engineering projects. In the process of project construction, because a lot of funds are spent in the process of project construction, the use of advanced technical methods for cost management can be reasonable and efficient control of investment, so as to improve the utilization efficiency of funds. Using BIM technology to reasonably control the project cost can effectively guarantee the quality of the project, accelerate the project construction, and increase the economic benefits. The paper starts from this point and explores how BIM technology can effectively control project costs during the construction process, and analyzes its value.

## Keywords

construction stage; BIM technology; project cost control; value research

## 施工阶段基于 BIM 技术的工程造价控制的价值研究

徐林娜

宁波交通工程建设集团有限公司，中国·浙江 宁波 315000

## 摘要

目前，随着建筑业的飞速发展，项目的规模也越来越大，传统的管理方法已经不能适应时代的发展需要，BIM技术就是在这种情况下产生的，它被广泛地运用到了工程项目的成本管理中。在项目建设过程中，由于项目建设过程中耗费了大量的资金。因此，采用先进的技术方法进行成本管理，可以对投资进行合理、高效的控制，从而提高资金的利用效率。运用BIM技术对项目成本进行合理的控制，可以有效地保障项目的质量，加速项目建设，增加经济效益。论文正是从这一点出发，对BIM技术在建设过程中如何有效地进行项目成本控制进行了探讨，并分析其价值。

## 关键词

施工阶段；BIM技术；工程造价控制；价值研究

## 1 引言

随着科技的快速发展，大数据、云计算、移动互联网等信息科技已经渗透到了各个行业，在建设项目中也起到了很大的作用。近年来，BIM技术在建筑工程建设中的应用越来越多，它是一种数字化的工程策划、建设和管理手段，并在建筑业得到了广泛的应用。随着BIM技术的发展，越来越多的研究者也意识到BIM在该领域的重要作用。而工程成本是建筑工程的一个重要组成部分，它与BIM技术的融合，这样就能使建筑工人的工作效率从低到高，从高到低的变化，缩短了工程的周期，达到了在建设项目的施工阶段能够取得许多的优势。也正因为如此，许多学者对BIM技术在施工阶段的工程成本控制方面的研究也在持续进行着，从

这一点可以看出，BIM技术在施工阶段工程成本控制方面的应用还有更多的方面需要深入挖掘和探索。

## 2 BIM 技术整体概述

BIM是一种信息集成、分析、处理和共享的信息化管理手段，在工程设计、施工等方面具有广泛的应用前景。BIM技术具有的协调性和可视化等显著特点，通过信息集成可以为项目成本管理提供数据支持，有助于建设单位制订更精确的设计和施工计划，提升施工效率和质量，减少施工风险。首先，BIM技术所具备的数据处理功能，使得在工程建设中能够高效地进行数据资源的共享，这样才能满足工程的需要。这一技术具有数据共享的功能，一方面是建立数据库，另一方面是为了实现数据的共享。其次，可视化的特点是：数据可视化、规划调整可视化。在BIM技术的影响下，施工单位能够实现数据的共享，减少资源的浪费。在数据的帮助下，施工管理者能够准确地掌握施工的特点，对施工过

【作者简介】徐林娜（1988-），女，中国河南新乡人，本科，工程师，从事工程管理、工程造价研究。

程进行监控与调整,使整个建筑工程变得更加直观。最后,造价控制的特点。工程成本精细化管理是一种通过对各个阶段的有效管理来达到对整个工程过程进行控制的一种全过程管理方式。

### 3 BIM 技术在施工过程中的作用

#### 3.1 提高项目成本管理的有效性

BIM 是一种基于 BIM 的建筑信息建模技术,它是一种有效的管理方法,能够有效地降低项目建设过程中的造价,提升项目的精细化程度。将 BIM 技术运用到项目成本管理中,可以为施工各方提供一个信息化的平台,可以实现对项目成本的整个生命周期进行管理。通过对协同运作中的各个要素进行分析,使其能够在宏观上对整个项目进行全面的掌握,从而对项目的各个阶段进行精确的掌握,从而达到对项目成本进行有效的控制,取得较好的项目管理效果<sup>[1]</sup>。通过对 BIM 技术的合理运用,对项目成本进行了有效的控制,确保了项目建设的总体进度,使各类资源得到了最大程度的发挥,从而减少了项目质量问题的发生。

#### 3.2 实行成本精细化管理

利用 BIM 技术对项目建设过程中的成本进行控制,可以将设计变更的内容和模式进行直接联系。当发生变化时,可以对模型进行微调,并通过运算程序对变化量进行汇总,并将变化的数据直接输出。在工程造价管理中,设计者能够及时掌握施工过程中出现的各种变化,并能清楚地知道施工过程对造价的影响。BIM 的引入,将使传统的造价管理方式发生根本性的变化,而不是单纯地以合同价、结算价为重点。BIM 模型中的每个构件都包含了相应的参数信息,通过对各个构件的信息进行组合,可以在不同的层次上对工程项目进行多次的计算,并对其进行比较、优选。BIM 技术在项目建设过程中的应用,可以使成本控制的各个功能得到进一步提高。在应用中,将时间、费用等纳入考虑,构建一系列维度集合,构建 5D 建筑物模型,并对其进行动态的实时监测,对资金、人力、料、机等进行合理配置,使之能实时获取任何时期内的工程量,达到对成本的精细管理。

### 4 BIM 技术应用于建设项目成本管理的问题

#### 4.1 阶段管理中的信息难以统一

建设项目成本管理是一个复杂的系统工程。然而,由于施工企业自身的特点,许多项目的成本管理工作在进行的时候,往往会出现一些意外情况,造成原计划的原材料和用料等的改变。

#### 4.2 快速更新的数据信息

一个项目,不是单靠一个参与就能做到的,它包括不同的专业和不同的环节,这需要专业的参与方的支持,各司其职,齐心协力,共同完成项目。同时,也正因为每一阶段参与主体众多,使得同一阶段的数据信息难以共享。例如,在设计阶段综合方案时,有许多不一致的地方,导致概算的

各种差错,使设计方案本身的价值低下。在此情形下,若对数据信息进行汇总,则在施工设计阶段、正式施工阶段就会发现错误信息,既不能达到施工的总体精细化控制,也不能精确地进行成本控制。

### 5 工程造价中 BIM 技术的应用

#### 5.1 增强对建设信息化建设的意识

建筑业信息化是一种不可阻挡的潮流,企业必须顺应产业发展潮流,充分利用 BIM 技术。BIM 技术已经渗透到工程建设的各个环节,在质量、安全、进度和费用等方面都得到了充分体现。例如,在工程的前期,运用 BIM 技术对施工方案进行检验,对施工方案进行优化,为施工过程中的施工提供整体的咨询;在工程执行阶段,建立了施工模型,仿真了施工过程,为工程量计算和设备选型提供精确的资料;运用 BIM 技术,在整个工程建设过程中,对各个环节进行信息化建设,采集项目的真实数据,形成项目管理流程的档案,为后期的运行管理提供文档模式<sup>[2]</sup>。

#### 5.2 基于 BIM 的信息共享

在采用 BIM 技术以前,如果有多个设计团队,那么就会出现应用软件的差异。与此同时,因为信息的内容比较私密,所以要求各方都有一些安全的保障,这就导致设计师们在进行图形交流的时候,大部分都是采用二维的信息,这样不但减少了信息的共享,也大大减少了企业间的信息交流,相关的渠道也变得越来越复杂,有了 BIM 技术,就能在对应的平台上建立起模型。因为在工程运作期间往往有许多无法预料的因素,这就使得工程项目的成本控制变得更加困难。但有了 BIM 模型,就能 24 小时记录工地上的施工情况和进度,还能及时更新相关的实时动态,协助施工单位做好成本控制工作。

#### 5.3 搞好经费支出管理

在工程项目中,成本控制的核心环节就是施工过程,只有这样,才能使项目成本管理真正有效地发挥出来。在此阶段进行的成本管理与控制,重点在于对项目建设过程中所涉及的各项费用和费用进行处理,将实际成本作为成本控制的重点,对附加费用进行合理的安排,确保项目成本的科学控制。例如,对于项目建设中产生的某些附加成本,可以从精细化的观点出发,通过 BIM 技术对项目进行仿真,掌握由于项目交叉导致的费用增加、工程与实际不符导致的返工等问题,并有针对性地提出相应的对策,掌握与成本增加有关的各要素,将每一个问题都解决掉。最后,通过 BIM 技术对项目的设计进行验证,从而实现对项目建设的有效控制<sup>[3]</sup>。

### 6 BIM 技术在建筑施工过程中的应用价值分析

#### 6.1 估算工程量

在项目建设过程中,对项目成本进行控制的依据是工程量的测算。然而,采用手工方式进行工程量估算,不但费时费力,还存在错算、少算、漏算、多算等现象;在对工程

造价进行分析的基础上,提出了一种基于工程造价的造价估算方法。而根据 BIM 模型对工程量进行统计,不管是清单工程量,还是施工单位根据自己的优点,计算出的定额工程量,都能迅速准确地自动生成。而且,工程中的任何一个部件和它的工程量,都能及时地进行查询和核查,这对工程成本的控制,有着极大的便利。

## 6.2 碰撞检验的价值

利用 BIM 技术中的碰撞检测功能,降低工程变更和返工,充分发挥 BIM 技术在工程成本控制上的最大价值。为此,在正式施工之前,利用 BIM 三维建模技术对各个专业之间的部件进行检测与检测,可以提前发现各个专业之间的冲突,并对其进行修正与改进,从而减少正式施工中由于变更引起的建设费用的增加,从而实现对项目成本的有效控制。相关报道指出:建筑业的浪费率高达 57%,而由于图纸错误造成的设计更改或重做,造成工期拖延、费用上升等现象屡见不鲜。而 BIM 技术的应用,可以减少预算外变化的 40%。实践证明, BIM 技术在施工过程中对项目成本的控制是非常有意义的。

## 6.3 在物资管理中的价值

材料成本通常占总成本的 70%,所以,对材料的控制与管理就显得尤为重要。而在施工阶段,很难对各个分项工程的材料消耗量进行详细的划分,而且所需的材料成本也很难估计。在 BIM 技术的基础上,可以对每一个构件进行快速、准确的估算,运用 BIM 技术,准确地估算出材料的数量,对主要材料的采购进行了严格的控制,并对团队进行了限额领料,准确放样、下料,从而有效地控制了不需要的材料损失,避免了材料的浪费。所以,建筑公司在运用 BIM 技术的时候,不但能够对材料采购计划和消耗用量控制等过程进行进一步的优化,防止材料的浪费,而且还能有效地对材料使用计划、采购、出入库等过程进行有效的管理和控制,确保材料的准时到位,同时也能让施工企业对项目的资金进行及时的调配和安排,降低资金的积压和浪费,从而极大地增强了对材料的精准控制。

## 6.4 工程更改中的价值

在施工过程中,工程变更是对项目成本控制最直接的影响, BIM 技术的运用,让即便是在改变的情况下,也能

够有效地对设计变更进行管理,并对其进行动态控制,这主要得益于 BIM 技术的强大的数据库存储数据能力,当设计发生变化的时候,它的模型也能够及时地进行更新,这极大地降低了各个参与方之间的信息传递和彼此的交流。从而提高了施工合同的时效,达到了对工程造价进行动态控制的目标<sup>[4]</sup>。与此同时, BIM 模型的仿真功能还能够将变更前后的直观实体状况充分地再现出来,这不仅有利于对变更方案进行合理的审查,还有利于对变更的工程量以及相应的成本计算。

## 6.5 成本控制中的价值

在建设过程中,利用 BIM 技术快速、精确地生成工程造价计划,从而对工程造价进行动态、实时、准确的分析与计算。同时, BIM 在这一阶段的运用,也能对整个工程的进度进行仿真,从而更好地控制工程造价。基于 BIM 模型的施工现场进度计划仿真以及每一道工序的工程量统计资料,能够对每一道施工工序的实际发生的建筑费用进行准确的核算,其中包括人工、材料、机械等需要投入的费用,能够对任一时期的计划的分部分项工程量进行动态的计算,并将其与实际消耗进行比较分析,从而达到成本的动态控制。

## 7 结语

总之, BIM 技术在建筑业中的运用,对建设项目成本的控制产生了深远的影响。在此基础上,通过对工程项目成本的分析,提出了一种新的思路。在项目的决策、设计、招投标、施工直至结算等每一个阶段,项目成本控制的价值研究点也是不同的,但是它们的最终目的都是在确保项目质量的同时,合理地减少项目的成本,提升项目的总体综合效益。

## 参考文献

- [1] 张日芬,邓军,林培添.基于BIM技术的建筑工程项目全过程造价精细化控制研究[J].四川水泥,2021(4):203-205.
- [2] 宋靖华,朱羽翼,游邵勇.基于BIM技术的工程项目全过程造价控制研究[J].建筑经济,2020,41(5):88-91.
- [3] 李云春,段胜军,李敬民,等.施工阶段基于BIM技术的工程造价控制的价值研究[J].价值工程,2019(29):203-205.
- [4] 王斌.BIM技术在工程造价精细化管理中的应用及作用分析[J].住宅与房地产,2020(15):34.