

# 基于BIM技术的建筑工程造价控制与管理研究

冉钦元

新疆生产建设兵团第一师方正造价有限公司

**[摘要]**随着科学技术的发展,我国的BIM技术有了很大进展,并在建筑工程造价中得到了广泛的应用。当前,BIM技术应用与建筑工程造价管理的各个环节,影响着建筑工程的建设周期、投资成本和企业经济效益。如何有效运用BIM技术,做好建筑工程造价管理工作,促进建筑行业健康有序发展已成为业内人士关注的问题。文章首先分析BIM技术的概念,其次探讨基于BIM技术的建筑工程造价控制与管理,以供参考。

**[关键词]**BIM技术;工程;管理;控制;造价;建筑

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6261.2020.03.692

## 引言

造价管理、控制,是指在施工全过程中,由项目承包单位,通过合理调配、调度投入的人力、物力、财力,以达到降低施工总费用目的的过程,此项工作的实施不仅能有效改善施工项目的施工质量,而且能极大提高工程的经济效益,减少施工中的不必要的材料浪费、经济损耗。一般条件下,建筑项目中的不稳定因素与不确定因素较多,这些因素都会对工程支出与整体造价造成影响,为降低此种影响,开展下文研究。

## 一、BIM技术的概念

《建筑信息模型统一标准》GB/T51212-2016中对建筑信息模型building information modeling (BIM)的定义为:在建设工程及设施全寿命周期内,对其物理和功能特性进行数字化表达,并依此设计、施工、运营的全过程和结果的总称,简称模型。BIM是一种应用于工程设计建造管理的数据化工具,通过参数模型整合各种项目的相关信息,在项目策划、运行和维护的全生命周期过程中进行共享和传递,使工程技术人员对各种建筑信息作出正确理解和高效应对,为设计单位、建筑单位等各方建设主体提供协同工作的基础,在提高生产效率、节约成本和缩短工期方面发挥重要作用。

## 二、基于BIM技术的建筑工程造价控制与管理

### (一) BIM技术在施工准备阶段的造价控制应用优化

(1)工程量快速核算在施工准备阶段采用BIM技术,可以实现工程清单量的快速核算,最大限度提升核算的效率。(2)建立可视化模型使用BIM技术可以实现建筑工程项目的精细化管理,构建3D可视化信息模型,利用可视化模型可以提高设计人员和施工人员的沟通效率,保证施工人员可以清楚明确的了解设计人员的设计意图,掌握建筑项目的各种细节,进一步提高施工单位的实力。

### (二) 工程设计及决策过程中的应用

借助BIM技术的3D处理功能,对建筑工程中的各项数据进行整合分析,并完成工程建设模型初步建设与展示。在此过程中,通过对多种模型横向对比和综合分析,BIM系统能够根据

工程造价指标落实评估工作,从而获得工程投资概算。而这种技术模拟性地有效应用,能够为工程造价决策提供一定参考。防止企业在管理决策过程中缺乏完善的信息支持,无法针对造价管理落实科学决策,影响造价管控效果。工程设计是建筑工程造价管理的重要环节,不仅需要现场勘察获取各项数据资料,而且需要充分考虑所需材料、技术和设备的信息,不断优化设计图纸,并完成工程造价的有效预估活动。虽然在工程造价方面,设计阶段的花费占比仅为3%,但对于工程施工却有着非常重要的影响,对于工程效益的影响甚至能达到70%。因此,设计阶段也需要通过BIM技术落实相关管理工作。例如,借助BIM三维立体模型审查和优化设计图纸,并根据数据库中的信息反复落实模拟实验,查看其中是否存在参数与规定不符、管路阻塞、施工异常交叉等情况,避免因施工图纸设计不合理而导致频繁设计变更,造成资源浪费,增加成本。

### (三) 招投标方面的应用

在BIM数据库中收集诸多的工程项目信息,以这些数据信息为参考,帮助相关企业在招投标阶段更好地落实造价管控工作,从而避免出现漏项、错算等问题而提高工程造价。在实际应用期间,相关企业以BIM三维模型作为参考,编制招标文件,并优选报价最合理、施工技术最先进的企业。施工企业也可根据招标文件内容和工程量清单落实报价活动,获得更高的中标可能。从某种程度上讲,BIM技术能有效减小建筑工程招标投标双方的计算压力,避免其在工程量方面进行大量计算,确保后续工作有序开展。最重要的是,BIM技术的应用能使工程量清单信息更透明,从而避免出现各种问题而影响工程造价管控效果。

### (四) BIM技术在建筑工程施工进度中的管理

BIM技术在建筑工程施工过程中,能够针对不同阶段的施工项目通过三维建模的形式清晰展现其内部构造的实际情况,再通过工程造价技术人员的技术指导,从造价管理的角度出发,将施工过程中所有需要使用到的原材料等进行结算,实现科学、高效、合理的管理目标,帮助企业节省施工成本,真正

实现精细化管理的目标。此外，除了将BIM技术有效应用在工程管理当中，还需要各方主体积极参与。技术人员在应用BIM技术进行工程造价管理之前，应当综合考虑天气因素，环境因素，工程材料的质量、施工技术等问题，进行工程虚拟建造，从而制定出相应的方案，确保工程能够顺利进行。此外，在开展工程造价管理时，应对建筑中的施工人员进行相应的智能化管理，利用BIM技术对施工过程中的信息传达进行监管，帮助信息更好的融合。基于目前所存在的问题，提出两个建议。首先，充分考虑影响建筑工程的外部因素，尽量降低外部因素对建筑工程所造成的影响。避免出现阶段管理信息难协调的情况。其次，对工程造价的管理方式进行革新，基于当前的时代特点，在传统的管理方式下进行完善，不要受到传统管理方式的局限。定时、定期的对相关管理人员进行培训，提高其专业能力和综合素质。

## （五）BIM技术在竣工结算环节中的应用

BIM技术通过微观分析，能够快速对工程项目信息进行处理，从而改变传统工作模式、工作方法，使得竣工结算更具精准性与科学化。BIM技术优化参数模型能够运用3D布尔运算规则和空间拓扑的BIM系统来实现全面造价控制，提高了工程量信息管理精确度，在工程项目竣工结算管理中，通过BIM技术的应用能够有效解决各种问题。通过BIM系统的构建能够完成工程造价信息库管理，尤其是数据库要素和不确定因素之间存在明显的相互作用，在各种矛盾冲突之下能够使得建筑项目快速运作。BIM技术的应用范围十分广泛，能够对施工现场进行动态化管理，还能够根据不同的工程量单位，对数据成本管控，全面提高了工程量造价控制的整体效果，在建筑工程规模不断提高、各种复杂结构显著增加的情况下，利用BIM技术对各种建筑工程量的计算任务进行准确处理，一方面能够使得预算人员摆脱枯燥乏味的手工计算，也能够减少人为因素造成的错误，为后续竣工结算提供精准化的数据支持。BIM技术能够直接将成本时间纳入到3D建筑模型，实现动态化管理，确保资金、人员、材料、器械得到有效配置。3D模型中任何时间段的工作量都可以实现直接计算，能够将工程项目设计变更与工程建筑模型相互联系，任何一个环节发生变更调整，3D模型能够自动对工程量变化进行模拟，从而实现快速便捷的工程量变更管理控制，避免竣工结算中出现的违规行为，使得竣工结算工作开展可以得到多方的认可与肯定，最大限度地保护参与者的经济效益。

## （六）应用BIM技术实现数据动态管理

建筑企业在进行大型项目建设时，会消耗大量的工程材

料，需要工程公司投入大量资金来运营。我国建设项目普遍具有建设周期长的特点，在实际建设中存在较多的管理风险。如果造价人员制定的成本计划不准确，将影响以后项目发展。因此，造价人员应用BIM技术高效地完成成本工作，技术人员使用BIM软件的内部数据库获取历史数据，应用BIM技术进行模拟，准确计算未来项目施工过程中可能产生的各种建筑材料消耗量，计算总工程量，并对项目进行汇总。经调查，应用BIM技术可使公司工程建设成本降低近8%。施工人员应用BIM技术进行模拟碰撞试验，根据碰撞检测结果组织相关工程图纸会审，及时纠正图纸中的问题。另外，造价人员需要根据工程设计图纸中调整的方案重新计算造价金额，以制定最新的工程造价方案，还可以实现数据自动调整效果。工程设计人员在BIM软件中对工程设计图纸进行优化，工程设计方案中的数据将发生变化，并自动调整数据，减少了大量的数据调整工作量，从而保证了成本数据的准确性。

## 结语

综上所述，BIM技术在建筑行业的应用很大程度上促进了建筑行业的发展，将其应用于工程施工阶段的造价控制管理之中，可以提高建筑工程项目成本管理和进度管理的效率。在施工准备阶段使用BIM技术可以加快工程量的计算速度、并且通过建立可视化模型帮助施工人员了解设计意图，掌握施工细节；在施工组织设计阶段利用3D模型，可以提高施工方案设计的可行性；在施工阶段，可以有效提高进度管理、物资管理的效率和质量。工程施工阶段使用BIM技术可以全面提高施工管理质量，更好的控制成本造价，提高项目的经济效益。在建筑行业施工环节中加入BIM技术，是建筑行业在新时代背景下突破性的发展，也是信息技术和建筑行业的有机融合，为我国建筑行业的发展提供了很大的助力，同时也是我国社会主义市场经济发展的基础保障。针对目前建筑行业存在的问题，提高建筑行业的信息化程度是实现BIM技术普及的保障，只有提高建筑行业的信息化建设程度，才能更好发挥出BIM技术的优势。

## 参考文献

- [1]孙晓颖.基于精细化管理的建筑工程造价管理中BIM技术的应用研究[J]居业,2019(2):1.
- [2]陈丽娟,陆亚.BIM技术在地震灾后重建房屋建筑工程造价控制方法中的研究[J]地震工程学报.2019,(1)
- [3]陈敬武,俎照月.基于BIM技术的建筑项目全生命周期造价控制模式[J]施工技术.2019,(6)