

Discussion on the application of BIM Technology in the design and bidding stage

Xiao Zhurong^{1*} Zhou Dongdong² Li Baoyu³

1. A Unit of the People's Liberation Army of China, Beijing;
2. Unit 63677 of the People's Liberation Army of China, Luoyang;
3. Unit 96901 of the People's Liberation Army of China, Beijing

Abstract: In recent years, under the background of steady development of social economy, China's construction industry has shown a rapid development trend. BIM Technology, as a typical representative of a new type of technology, provides great convenience for front-line construction workers. If BIM Technology can be applied in construction bidding in advance, the technical scheme of bidding document will be more clear and easy to understand at a glance, which will greatly increase the support rate of bid evaluation judges and improve the probability of winning the bid. Therefore, based on the brief introduction of the traditional bidding mode, this paper further analyzes the specific application and effect of BIM Technology in the construction project bidding, in order to provide an effective basis for improving the efficiency of the construction project bidding.

Key words: BIM Technology; Construction engineering; Bidding

Received: 2020-02-25 ; Accepted: 2020-03-10 ; Published: 2020-04-10

建筑信息模拟技术在设计及招标阶段应用探讨

肖祝融^{1*} 周冬冬² 李宝瑜³

1. 中国人民解放军某部, 北京;
2. 中国人民解放军 63677 部队, 洛阳;
3. 中国人民解放军 96901 部队, 北京

邮箱: 18901088121@126.com

摘要: 近年来, 在社会经济稳步发展的背景下, 我国建筑工程事业呈现出了快速发展的趋势。BIM 技术作为一个新型技术手段的典型代表, 为一线建筑施工人员作业提供了极大的便利。若能在施工招投标时提前应用 BIM 技术, 使投标文件的技术方案更清楚易懂、一目了然, 将大大增加评标评委的支持率, 提高项目的中标概率。因此, 文章在简述传统投标模式的基础上, 进一步分析 BIM 技术在建筑工程投标中的具体应用及效果, 以期对建筑工程投标工作效益的提升提供有效依据。

关键词: BIM 技术; 建筑工程; 投标

收稿日期: 2020-02-25; 录用日期: 2020-03-10; 发表日期: 2020-04-10

Copyright © 2019 by author(s) and SciScan Publishing Limited

This article is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



1 BIM 技术概述

1.1 BIM 技术的应用

1.1.1 招标阶段

现在很多有远见的业主已经发现了 BIM 能给自己带来的效益，所以一般情况下，他们招标的时候会对施工单位 BIM 能力有要求。BIM 技术在招标阶段的应用主要体现在编制招标控制价方面。随着 BIM 技术的日臻成熟，其计算的工程量也越来越精确。相较于传统的造价计算方法，BIM 在这方面有着不可比拟的优越性相较于传统的二维设计工程量报表与统计，运用 BIM 技术建立三维模型后，相关软件可自动生成具体工程数据，这极大的增加了工程概算的准确性。与此同时，相较于工程计算人员的繁冗，BIM 建模不仅更快，需要的工作人员也大大缩减。

1.1.2 投标阶段

投标阶段的 BIM 应用正在得到国家的大力支持。住建部明文规定，采用 BIM 技术的招标文件应明确要求，并设置加分。地方政府也有出台相关鼓励政策，比如在上海，投资额在 2 亿以上，建设面积在 2 万平方以上的都必须使用 BIM。

由于现在大多数项目投标时间比较紧张，要求投标方高效、灵巧、精确地完成工程量计算，把更多时间运用在投标报价技巧上。BIM 可以模拟施工过程，同时可以进行模拟运行，安全分析，光照分析等传统标书无法体现的特性。BIM 技术的这种可视化特点，不仅可以用图片的形式展现出来，甚至可以用 3D 技术以动画视频的方式呈现。这些对有利于标书取得更高的分数。

1.2 BIM 技术的推广

虽然 BIM 技术得到了国家的高度重视，部分企业也意识到 BIM 技术的重要性，但由于人们对新兴技术的抗拒心理或心存疑惑，使得大部分企业和政府均持观望态度，个人也多少浅尝辄止，不能真正地去学习掌握 BIM 技术。然而由于 BIM 技术在项目建设全过程中的各个方面（诸如造价、安全、施工等）所发挥的重要作用，其长期发展也必然会摆脱人们心理上和行动上的束缚。招投标作为项目建设的重要组成部分，其对 BIM 技术应用发展受到相同的制约。因此，BIM 技术在招投标方面的推广和应用应该得到足够重视。由于当下 BIM 技术的普及程度不够，专业人员数量不多，导致 BIM 技术造价相对较高，这也是 BIM 技术得不到更好推广的重要原因。因此，政府和企业应该共同努力，推动 BIM 的广泛应用。

2 建设工程招投标阶段应用 BIM 技术的价值

2.1 提高建设单位招标与定标水平

在建设工程招投标阶段应用 BIM 技术，协助建设单位考察潜在中标人的 BIM 技术水平，实行建设工程招投标的目的是要追求最佳的投资效益，帮助建设单位在众多的竞争者中选出最优秀、最理想的投标者作为中标人。尤其是在结构复杂、体量庞大、技术难度高的工程中，引入 BIM 技术针对重点和难点分项进行可视化模拟施工分析，找出影响施工难度的关键节点后，比对投标单位解决技术性难题的水平 and 能力，从而挑出最佳承包人，降低发包风险。

2.2 提升承包单位投标决策水平

BIM 技术应用于建设工程招投标阶段，可帮助勘察设计和施工承包单位或总承包单位准确核算承包成本，提升自身投标决策水平，提高中标率。勘察设计公司应用 BIM 建模，节省改图时间，提高出图质量。

BIM 技术中各个专业设计协同工作，图纸内容相互关联，遇到问题时，只要某一专业对其图纸进行了一次修改，则本专业相关其它图纸、其它专业的相

关图纸、包括三维视图、明细表等所有涉及到的相关内容均会自动修改，这样就避免了各专业之间的设计不同步现象发生，把这些简单的修改工作留给 BIM 技术去解决，从而给设计人员省出大量的时间和精力去做一些设计上的重点工作——优化设计方案，这样才能体现出设计师的价值所在。BIM 技术的应用加快了设计进度、提高了设计质量，从而创造出更高的经济效益。

施工单位在投标过程中使用 BIM 技术能够充分了解项目的建筑信息并做出高质量、有竞争力的投标文件。技术人员通过 BIM 技术精准理解设计图纸，提前解决设计图纸问题，制定切实可行的施工技术方​​案，同时，通过建筑信息共享和传递制定准确的资金投入计划、劳动力及设备的投入使用计划，从而实现高效的成本控制和项目利润。

2.3 评标专家委员会通过 BIM 技术提高评标效率

评标时间短，专业性强，而且目前电子标书在评标过程中仍存在阅读难度大、投标方案不直观、方案对比难、周围环境无法呈现等诸多问题，造成评标专家往往根据自己的经验自行判断，评审过程不透明，趋于片面，甚至可能滋生腐败。采用 BIM 辅助评标，对设计招投标，用三维模型代替传统的电子文档评审方式，借助可视化优势，在评标过程中直观地对比分析设计方案的外观、内部结构、各专业的配套完整性，更准确地评审各投标方案的优劣。对工程施工招投标，评标专家通过基于 BIM 的施工 5D 技术，能够比较清楚地了解到该投标单位真正的实力。总之，借助 BIM5D 所见即所得的方式，评标专家对投标单位的施工组织进行更加精准的评审，相对于传统的二维图纸模式，BIM 技术的应用使得评审效率更高，过程更加公开透明。

2.4 招标代理和前期咨询单位使用 BIM 技术，服务更加快捷、精准

传统的招标文件编制中，尤其是工程量清单最大的问题就是：缺项漏项、工程量不准确。主要原因有三点：（1）造价咨询单位造价人员水平较低，经验不足；（2）前期招标文件编制时间较短；（3）前期图纸设计深度不够，图纸

不完善,问题较多,造成造价人员很难编制准确的工程量清单,与后续工程实际出入较大。引入 BIM 技术后,招标代理人可提升招投标过程中方案一致性,BIM 模型自动化算量,更好地编写项目特征,能够准确地编制清单项目,精准地计算清单工程量,从而能快速地完成招标控制价,同时可以节省出大量的时间,将更大的精力投入到更有意义的材料设备询价、风险评估等其他工作。

2.5 招标行政监管主管部门通过 BIM 技术提升监督水平

工程项目招投标是工程建设领域极易滋生腐败的重点部位,存在虚假招标、串标、陪标、操纵招标的问题。随着我国诚信体系的逐步完善,基于 BIM 的招投标过程更加透明,利用电子招投标交易平台,企业及相关人员需先在诚信管理系统上进行注册备案,拿到 CA 机构认证锁,方可进入电子招投标项目交易平台,实现信息共享共用,还可推送至施工许可、实名制、动态核查等管理系统,这样做可以使企业和人员信息更加准确,围标、串标难度进一步提升。这些都会大幅度提升监管部门行政效能和监督效果,进一步引导市场良性发展。

3 BIM 技术工程招投标阶段推广的对策

3.1 提高操作人员的 BIM 技术水平

由于 BIM 建模和使用过程中,很多问题及数据需要人工去解决,才能达到想要的效果。这就对操作人员的素质要求比较高,操作 BIM 的技术人员必须参与过项目建设的全过程,精通工程管理、工程造价、施工工艺、规范法规、安全环保等,熟练运用 5D 软件,最好有完成过大型项目竣工结算审核项目的经验,方可在投标中显示优势,增加中标砝码。因此企业对员工的 BIM 培训尤为重要,可通过企业培训与获取证书结合的方式提高 BIM 技术水平。

3.2 提高评标专家评审 BIM 标书的能力

评标专家要不断地提高自己的业务水平,有针对性地进行 BIM 技术评标岗位培训。招投标行政监管机构应征集、核验、审定,组织评标专家进行 BIM 评

标上岗综合培训和专业培训，并对评标专家组织定期考核。

3.3 增加前期论证投入，科学合理设计

前期时间投入不足，设计变更严重，造成结算费用远超投资成本，同时还会延误工期，这是当下建筑业普遍存在的问题。在建设项目招投标阶段，建设单位牵头给设计单位、咨询单位及施工单位足够的时间，使用BIM技术将错、漏、碰、缺等问题通过可视化查找出来，并将技术上重难点问题提前给出措施方案，才会减少后期变动带来的损失。

4 结语

通过本文可知，传统投标模式存在一些不足之处，而BIM技术恰好能够弥补其不足。因此，在建筑工程投标过程中，便可以合理、科学地应用BIM技术，使建筑施工场地布置更加合理，建筑施工方案更加优化，建筑工程投标管理效率更加高效，进一步为建筑工程整体施工效率及质量的提升奠定坚实的基础。

参考文献

- [1] 杨欣龙. 建筑工程造价管理中的BIM技术应用研究[J]. 建材与装饰, 2019(33): 174-175.
- [2] 李永福, 李成伟, 宋乾, 等. 基于BIM技术的施工技术标应用点分析[J]. 四川建材, 2019, 45(11): 108+114.
- [3] 李勤, 闫懋. 工程经济分析中BIM技术的应用研究[J]. 工程技术研究, 2019, 4(21): 105-106.
- [4] 费楠. BIM技术在建筑工程造价管理中的应用[J]. 科技风, 2019(31): 117.
- [5] 汪林, 罗布次仁, 柳依依. BIM应用于招投标的优势和挑战[J]. 招标采购管理, 2019(10): 21-23.
- [6] 邓涌, 凌健, 金泓帆. “BIM+建筑招标投标”的应用探究[J]. 住宅与房地产, 2019(29): 38-44.

-
- [7] 李静. 基于 BIM 的可视化投标研究 [J]. 价值工程, 2019, 38 (28): 249-250.
- [8] 殷鹏飞. BIM 技术在建筑工程投标过程中的应用探讨 [J]. 住宅与房地产, 2019 (28): 25.
- [9] 王洪岭, 王洪森, 刘志红. 浅析 BIM 技术在工程招投标阶段的应用价值与对策 [J]. 中国建设信息化, 2019 (16): 72-73.
- [10] 谢春艳, 陈礼婧. “互联网+”时代下 BIM 技术在工程招投标管理中的应用 [J]. 江西建材, 2019 (8): 220-221+223.
- [11] 叶兴禄. 建筑工程招投标中控制工程造价的策略分析 [J]. 河南建材, 2019 (4): 100-101.
- [12] 付艳华. BIM 技术在建设工程招标投标中应用 [J]. 绿色环保建材, 2019 (7): 192-193.