

Discussion on the Application of BIM in Construction Industry

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: China's construction industry has always been full of vitality. Adopting new advanced technology and construction methods has always been the main concern of its main participants and stakeholders. However, it is found that in such a dynamic industry, the application of building information model (BIM) is limited, and its application has not yet reached its due level. This paper focuses on the analysis of the advantages of BIM application, and discusses the influencing factors of BIM application in the construction industry, so as to realize the application of BIM in the construction industry. Prioritizing these factors will help key stakeholders to address issues according to priorities, saving a lot of time and money. Provide relevant suggestions for personnel training, so that personnel have a full understanding of BIM.

Key words: Building information modeling; Challenges; Construction industry; Personnel training

Received: 2020-05-11; Accepted: 2020-06-02; Published: 2020-07-01

建筑信息模型（BIM）在建筑业的应用探讨

肖祝融^{1*} 周冬冬² 李宝瑜³

1. 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：中国的建筑业一直以来都是充满活力的，采用新的先进技术和建筑方法一直是其主要参与者和利益相关者关注的主要问题。但是，人们发现在这样一个充满活力的行业中，建筑信息模型（BIM）的应用受到限制，并且其应用还没有达到应有的水平。本文研究的重点是分析应用 BIM 的优点，并探讨在建筑业中应用 BIM 的影响因素，以实现建筑行业中 BIM 的应用。优先考虑这些因素将有助于主要利益相关者按照优先级解决问题，从而节省大量的时间和金钱。提供人员培训的相关建议，使人员对 BIM 有充分了解。

关键词：建筑信息建模；挑战；建筑业；人员培训

收稿日期：2020-05-11；录用日期：2020-06-02；发表日期：2020-07-01

Copyright © 2020 by author(s) and SciScan Publishing Limited

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

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



1 前言

用数字化表示定义设施的物理和功能特征的模型称为建筑物信息模型(BIM) [1]。建筑信息模型的概念是在建筑物实际进行物理建造之前先在虚拟环境中建造建筑物,以便可以提前分析并解决在实际建筑阶段可能遇到的问题及其潜在影响 [2]。建筑业利益相关者利用 BIM 可以带来更大的好处,即降低成本,提高生产率,减少错误并提高我们产品的质量,最终改善建筑环境 [3]。所以可以说, BIM 是建筑行业的未来。BIM 通过结合项目中所有利益相关者的综合作用来树立建筑行业的新标准,以此在项目生命周期的所有阶段减少浪费并优化效率 [4]。

中国的建筑业一直以来是非常活跃的。对建筑行业主要参与者和利益相关者来说,采用新的先进技术和构造方法一直是他们的主要关注点 [5]。但是,人们发现在这样一个充满活力的行业中, BIM 的采用受到限制,并且其应用还没有达到应有的成功。尽管现在对该技术非常关注,并且行业专业人员正在意识到 BIM 的潜在利益 [6]。否则要完全实现它的应用还有很长的路要走。但是,目前 BIM 仍然存在诸多管理方面的挑战和障碍。本文研究的目的是强调一些具体影响 BIM 在建筑业中应用的因素,为决策者提供参考。

2 在建筑行业应用 BIM 的优点

许多研究人员和行业专家都强调了应用 BIM 的潜在好处 [7]。从建筑行业主要利益相关者的角度来看,这些潜在利益可大致分为所有者、设计师和承包商三大类。

其中, BIM 对项目所有者有以下好处:

(1) 通过事先建模,使得拟建项目可视化,让业主了解设计是否满足预期要求,例如,外观、功能布局、造价等。

(2) 通过运营模拟评估建筑物的性能和可维护性,提前为所有者提供建设项目本身以外的辅助信息。

(3) 通过模型科学算量优势,对建设全周期资金投入分布进行可靠计量,

科学统筹,降低了财务成本,对部分提前采购项目提供筹备时间,随时应对订单的变化,从而降低的财务风险。

(4)项目建成之前,通过生成 3D 渲染和漫游动画可吸引更多投资者或客户,实现更好的营销策略。

(5)通过各领域、专业信息模型的组合,能将有关建筑物及其系统的完整信息都在一个模型文件中,减少实施过程中的变更。

以下是 BIM 对项目设计师的一些主要好处:

(1)通过严格地分析数字模型和可视化模拟,增强了与项目所有者的信息沟通,既减少沟通时间提高效率,还能使得设计思路更能贴近所有者的需求,便于又快又好地进行设计。

(2)通过尽早纳入可持续发展功能,提前预测建筑设计的环境性能。

(3)可视化的分析检查可以更好的满足行业规范的要求。

(4)预先的分析,以图形方式评估潜在的故障、泄漏和疏散计划。

(5)各设计专业综合在一个信息模型内,增强了设计的系统性,减少不同专业管线等设施碰撞打架现象。

(6)快速生成设计图纸。

BIM 对承包商和分包商的优点如下:

(1)提前获知建设项目信息,能够精确计算各种投入,便于编制施工组织设计,更好为客户服务。

(2)提前预测各种成本投入强度,科学组织流水施工,合理分配人才机械,压缩成本和工期。

(3)通过反复查看模型,让决策者准确制定各种施工方案,避免措施施工,确保生产质量。

(4)通过模拟前期生产运营,能够预测原材料供应强度,准确计算产能,提前筹备人力资源,为决策者提供可靠的决策依据。

(5)通过可视化模型,将安全防护措施一并合理设计,有利于更好的安全计划和管理。

3 在建筑行业中应用 BIM 的挑战

尽管 BIM 有上述的好处，但在建筑行业中应用 BIM 仍是一项极具挑战性的事情，在成功地将 BIM 应用于建筑行业之前，需要对一些障碍进行预判。这些障碍或挑战因现行状况而异，并且在很大程度上取决于行业环境。

已经确定 BIM 的应用存在以下问题：

- (1) BIM 数据的所有权、控制数据输入和不准确数据的责任问题；
- (2) 有关在各个程序之间建立适当的技术接口的责任问题；
- (3) 有关 BIM 应用和使用的管理问题；
- (4) 关于应用或使用 BIM 的方法缺乏清晰一致的共识；
- (5) 标准化的 BIM 流程及其实施准则的要求。

与 BIM 有关的风险可以分为两大类：(1) 与技术有关的风险；(2) 与过程有关的风险。

与技术有关的风险是，缺乏多学科团队进行模型集成和管理的 BIM 标准。互操作性问题带来很大的风险。当团队成员不是所有者、建筑师和工程师时的许可问题。

与过程相关的风险包括法律、合同和组织风险。法律风险包括缺乏对 BIM 数据所有权的确定，以及需要通过版权法和其他法律渠道对其进行保护的风险。合同问题包括控制数据输入模型的权限以及任何不明确的责任。组织风险包括在建筑行业利益相关者（即所有者、设计者和工程师）之间有关 BIM 模型的开发和运营的问题。

解决这些问题是成功并可持续在建筑行业中应用 BIM 的关键。这需要在组织范围内进行努力，在所有者、设计者和工程师之间建立良好的协作关系，并为每个基于 BIM 的流程定义明确的角色和职责。应定义各方的职责，然后随着项目的推进进行修改。在整个建筑生命周期中，所有基于 BIM 的解决方案都应捕获、记录、共享和访问项目数据。

4 BIM 管理人员的培训

新聘或分配的设施管理人员必须熟悉过程、系统和设施。要执行任务的受训人员需要熟悉分配的工作区域的边界、分区和功能,以及诸如维护时间表、区域内设备和建筑组件的保修之类的信息。目前,人员培训是通过演示,现场访问,亲身演示和自我学习来进行的,这需要密集的准备工作和大量的时间,并且在很大程度上取决于培训师的能力和经验。通过使用 BIM,受训人员几乎可以遍历设施、调查建筑空间、组件和设备并查看相关的数据。这将使他们对分配的工作区和任务有更好的了解,从而更快地履行其新职责。

此外,通过对任务进行测试(例如虚拟地定位某些建筑部件,寻找需要维修的设备规格,对之做出响应),可以很容易地进行 BIM 培训后评估,以评估受训者是否为新任务做好了准备。

5 结论

本文探讨了 BIM 在建筑业应用的优点、挑战和相关的人员培训内容。本文总结的优点表明 BIM 有望为建筑行业创造新的价值。大多数提及的挑战是由成本、市场趋势和组织行为所驱动的相关因素引起的。管理人员的培训可以使 BIM 在行业中有大批的使用者以此形成习惯,为 BIM 的应用提供广泛的人员基础。

BIM 的应用将使主要利益相关者能够分析并了解建筑行业中项目的复杂性,并为他们提供更多开展增值活动的机会。在建筑行业中,需要发展行业利益相关者之间的密切协作,以享受 BIM 应用的丰硕成果。如若能有关当局的支持以及行业利益相关者之间的广泛协商,那 BIM 在建筑行业的应用将会相当顺利。

参考文献

- [1] 张巍. BIM 技术与成本控制在工程管理中的应用与分析 [J]. 中国设备工程, 2019, 35 (9): 53-55.
- [2] 邱奎宁. BIM 技术在中国建筑领域的应用前景分析 [J]. 建筑科学, 2016 (2): 57-58.

-
- [3] 李云贵, 邱奎宁, 王永义. 我国 BIM 技术研究与应用 [J]. 铁路技术创新, 2014 (2): 36-41.
- [4] 张树捷. BIM 在工程造价管理中的应用研究 [J]. 建筑经济, 2012 (2): 20-24.
- [5] 贺灵童. BIM 在全球的应用现状 [J]. 工程质量, 2013, 31 (3): 12-19.
- [6] 黄华. 基于 BIM 的工程造价专业抛锚式教学模式 [J]. 内江师范学院学报, 2014, 29 (4): 79-83.
- [7] 何关培. BIM 在建筑业的位置、评价体系及可能应用 [J]. 土木建筑工程信息技术, 2010 (1): 109-116.