

Discussion on the Application of BIM Technology in Highway Engineering Cost Management

Xiao Guo

Survey and Design Company of Sichuan Rode & Bridge (Group) Co., Ltd., Chengdu, Sichuan, 610400, China

Abstract

Under the environment of China's intelligent transportation construction, the application of BIM Technology in highway engineering is still in its infancy. By analyzing the development status of BIM Technology in highway engineering, this paper mainly focuses on the application of BIM Technology in highway engineering cost, explores new ways of highway cost management in the new period, and realizes efficient project cost management.

Keywords

highway engineering; BIM technology; cost management

浅谈 BIM 技术在公路工程造价管理中的运用

郭笑

四川公路桥梁建设集团有限公司勘察设计分公司, 中国·四川成都 610400

摘要

在中国智慧交通建设的大环境下, BIM技术在公路工程中的应用仍然处于起步阶段。论文通过对BIM技术在公路工程中的发展现状进行分析, 主要围绕BIM技术在公路工程造价中的运用进行研究, 探究新时期高速公路造价管理的新方式, 实现高效率的工程造价管理。

关键词

公路工程; BIM技术; 造价管理

1 引言

信息化时代的大环境下, 随着中华人民共和国国务院下发《交通强国建设纲要》等文件对交通工程建设的智慧化提出了新要求。对推动社会经济发展、作为交通工程重要组成部分的公路工程建设也提出了新的要求。公路工程建设必定逐步智慧化, BIM技术的使用在公路工程建设智慧化中起着举足轻重的作用。BIM技术在建筑工程行业中已经发展得非常成熟, 但在公路工程仍处于初级阶段, 还有很大的探索空间。

2 BIM 技术的特点

BIM技术是以三维数字技术为基础, 以实现工程项目的数据信息集成为目的的信息模式, 利用这项技术可以对过去建设行业松散的管理模式和信息传递不及时的状态带来

改善, 构建数字化信息模型协调平台提高设计施工的效率。

BIM技术主要具有三个特点: 第一, 时效性, 利用建筑工程的各个信息进行综合建立三维模型, 如果建筑工程在施工前出现信息变化, 就能够在数据BIM模型中进行数据调整, 保证实时更新。第二, 精准度, BIM技术通过运用3D运算以及空间拓补构建参数模型。第三, 共享性, 因为BIM技术通过将各种建筑实施信息进行保存和汇总, 这样不仅能够为建筑工程提供信息共享, 还能促进造价信息的管理。

3 BIM 技术在公路工程中的应用现状

发达国家在BIM技术的应用上逐渐进入更高层次。在欧洲, BIM在基础设施设计方案中的运用越来越广泛。基于BIM的3D、CAD技术也已成为日本政府信息化推广计划中的重要部分^[1]。随着国际交流的日益频繁, 中国许多知名的设计院也必将BIM建模作为大型道路建设项目中不可缺少的重要环节。但是, 与发达国家相比我们在应用的深度和广度上, 以及接受度上还存在较大的差距。虽然在道路设

【作者简介】郭笑(1989-), 女, 中国江苏高邮人, 硕士, 工程师, 从事工程造价研究。

计领域我们进行了不断地尝试，但尚未达到与发达国家相应的应用水平。

中国公路设计的 BIM 技术的应用主要还处于推进期。现阶段 BIM 技术主要应用于方案比选、设计复核、汇报展示等方面。BIM 技术的运用大大减少了烦琐的工作量，并更加直观地体现了设计效果，尤其是在汇报展示工作中发挥了良好的效果，但在其他工作中的应用仍然不够深入，如论文探讨的公路工程的造价管理工作。工程造价管理是一个工程重要的管理环节，对工程的质量、工期以及安全性都有着重大影响。在公路工程中造价管理的 BIM 技术运用得不够广泛与深入成为现阶段造价管理工作的一个短板。

4 公路工程造价中的 BIM 运用

传统的公路工程造价主要是由造价人员在造价软件中输入工程量再调整材料价格以及各种取费费率最终形成造价报表以及造价数据文件。由于公路工程项目线路长、跨越区县较多、工程量庞大等特点，造成公路工程项目所包含的数据众多。并且从勘察到方案设计、初步设计再到施工图设计的过程中所需时间较长，不可预见因素多。加之公路工程尤其是抢险工程往往时间紧迫，因此传统造价工作的重复性高、精确度难以保证。与 BIM 技术相结合是改变整个行业的突破点。

BIM 技术在公路工程造价中的运用还属于起步阶段，公路工程设计中常用的 BIM 建模平台如 ORD、CATIA 等平台与常用的公路工程造价软件如同望、纵横等软件的兼容性较差，需要由专业的程序人员将造价管理系统（如造价信息数据库）兼容进平台。因此造价信息数据库的建立就显得十分重要。数据库中包含估算定额、概算定额、预算定额（施工企业可以自行增加企业定额以做成本控制使用），同时增加可以调整的取费、材料单价（包含不同地点不同运距下的材料价格）。如图 1 BIM 模型下的造价流程图所示。

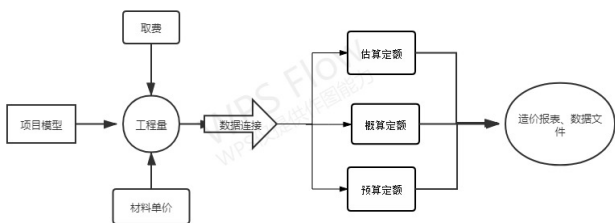


图 1 BIM 模型下的造价流程图

并且可以将数据库中的材料单价与市场信息价相关联，这样由于公路工程设计时间长等原因导致的材料信息价的滞后也可以及时得到更正，增加了造价的准确性^[2]。

虽然初期数据库可能不够完善，但是在先建立框架的情况下，由于项目的不断累积，可以不断丰富数据库的内容以方便未来项目的使用。由程序人员将数据库与 BIM 建模平台连接起来，使得模型在每一步建立的过程中，相应的造价数据都可以得到体现。

将工程造价管理融入 BIM 平台对项目管理有重要的意义，在项目的各个阶段可以根据阶段所需要的精度，迅速得出相应精度的造价。例如，在可行性研究阶段，可根据数据中心的估算数据库迅速匹配模型相应的估算指标，从技术上确定项目可行性的同时，也可以在经济上确认项目的可执行性。在初步设计阶段，对多个线路方案的比较，不仅可以从技术上实现一目了然的比较，从经济上也可以同步了解方案优劣，可及时优化线路，推荐出技术经济上最优的路线，以实现项目效益的最大化。传统公路设计中先定方案出设计图纸、再出造价、再分析并调整方案再出造价的循环而烦琐的工序。如图 2 所示。

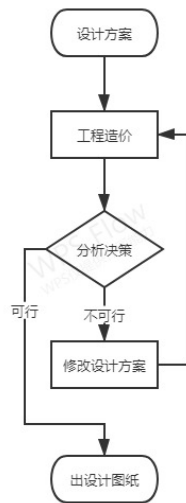


图 2 设计方案造价决策图

而由于 BIM 技术的时效性特点，在初步设计方案比选时可以边调整方案同时联动调整数据库里造价指标，进而迅速得知新方案对工程造价的影响，以及哪些方面的设计改动对造价影响较大。以此大大节省了人力以及时间成本。在工程项目汇报中，BIM 技术同样体现了强大的优越性。利用 BIM 技术的可视化特点，改变传统汇报中工程造价仅仅作为汇报中一串数字的现状，使造价展示更加具体生动易理解。

5 思考与展望

现阶段 BIM 技术在建筑行业中已经运用得非常完善，

但是在公路工程中还在摸索探路阶段，尤其是公路工程的造价管理仍然处于起步阶段。利用 BIM 技术实现公路工程造价管理可以从逻辑上优化传统公路工程造价管理，改善传统造价模式下的造价相对滞后问题，提高造价的时效性。同时利用 BIM 技术大大减少了造价人员的重复性工作，节约人力成本、时间成本。并且长期大量重复烦琐的数字工作难免会出现纰漏造成工作上的失误，而使用 BIM 技术进行造价管理能有效提高劳动生产效益。然而造价数据库的建立是公路工程造价管理在 BIM 平台中应用的重点与难点。未来

的应用过程中需要强化数据框架的逻辑性，以及数据类型的全面性^[3]。这些都是需要广大的造价管理人员用时间和精力去累积、去带动行业的进步的成果。

参考文献

- [1] 董君,王志赫.高速公路工程建设中对BIM技术的应用实践[J].公路工程,2017(4):4.
- [2] 程兴园.BIM技术在公路工程设计中的应用研究[J].公路交通科技:应用技术版,2018(3):3.
- [3] 白永胜.BIM技术在公路工程成本管理工作中的应用[J].建筑知识,2017(13):2.