

基于 BIM 技术在高速公路造价管理中的应用探讨

覃达炯 厉东东

浙江咏正新型材料有限公司 浙江衢州 324000

DOI: 10.12238/ems.v7i5.13148

[摘要] 在我国高速公路建设项目的成本管控中, BIM 技术的运用不仅助力实现成本的有效监管, 还确保项目建设的平稳推进。高速公路作为我国至关重要的基础设施建设之一, 施工工艺错综复杂, 牵涉范围广泛, 且面临诸多影响要素。再者, 鉴于高速公路属于高能耗的实用工程项目, 施工过程中往往伴随着巨大的资源消耗, 致使项目投资持续攀升, 这与可持续发展的理念背道而驰。在高速公路的构筑蓝图中, 最大化资金利用效率的核心在于精细的成本控制策略, 旨在提升成本效益并竭力缩减资源消耗。此外, 项目推进的每一步都需预先筹谋, 确保整个高速公路建设项目能够有条不紊、合规高效地展开。本文旨在深入浅出地剖析高速公路管理的现状与挑战, 并着重提出针对性的解决之道, 以期促进生活质量的提升与社会发展。

[关键词] BIM 技术; 高速公路; 造价管理

引言

随着当今社会的经济浪潮持续高涨, 我国高速公路工程项目的数量与日俱增。这些项目的建设与应用不仅成为社会各界瞩目的焦点, 而且其造价管理方式正趋向多元化与智能化, 这无疑为造价工作者减轻负担, 缩短工作时间, 同时也显著提升工程建设的质量与成本效益。鉴于此, 相关部门及其人员应积极融合 BIM 工程技术于造价管理之中, 以此强化信息的精确度, 并实现对施工过程中资金流的实时追踪与动态调控, 进而优化成本管理效能, 压缩资本支出, 有效遏制资源的无谓浪费与损失。

1. 我国高速公路造价管理现存问题

1.1 工程方案和施工组织设计比较仓促

在高速公路建设项目日益增多的当下, 项目造价管理已成为提升工程质量、缩减投入成本的关键途径。然而, 需引起关注的是, 众多高速公路建设项目在筹备初期, 均存在方案设计不够科学合理的问题。更有甚者, 部分施工企业未能根据自身实际情况及工程特性, 全面权衡费用支出、使用及潜在损失, 导致施工进度与质量易受经济环境等外部因素的干扰。这进而导致设计方案频繁变动, 直接影响施工合同中工程量与实际需求的一致性。此举不仅抬高建设成本, 还造成资源的无谓浪费, 并可能触发工期拖延、资金匮乏等一系列连锁反应, 在一定程度上加大工程量与成本负担, 对高速公路的建设施工构成不利影响。

1.2 工程造价监督力度不到位

现如今, 一些高速公路建设企业在项目启动之初, 虽已精心策划出周密且科学的施工方案与组织计划, 但在具体执行阶段, 这些企业却未能切实履行自我监督的职责与使命, 过分偏重于工期的追赶。这导致实际施工情况与既定方案之间出现偏差, 更有甚者, 还出现诸如缩减施工流程、使用不合格建筑材料等严重的质量问题。这些问题不仅缩短工程的使用寿命, 也对项目的安全性能及企业的盈利空间造成不小的冲击。实际上, 某些监理机构在执行监督职责时, 存在违法乱纪的现象, 对自身的责任和义务置若罔闻。他们不仅专业素养有所欠缺, 而且在工程质量监管上显得松懈, 滥用监管职权, 致使高速公路建设项目的监管工作流于形式, 大幅削弱项目的实际价值, 甚至引发严重的成本超支和质量隐患。

1.3 执迷于先进的技术和标准

部分高速公路施工企业盲目热衷于采用尖端的技术和标准, 这不仅耗费大量的资金与时间成本, 而且高标准的建设要求也给施工单位带来沉重的造价管理负担, 对工程的顺利推进构成阻碍。随着现代科技和建设技术的发展应用, 一些高速公路建设单位过分迷恋现代技术, 斥巨资购置高端的施

工设备, 虽然这在一定程度上提升工程质量, 但在施工和服务过程中, 也对周边环境造成一定影响, 无论是在经济效益还是自然生态方面, 都与技术指标和实际需求的匹配性产生偏差^[1]。例如, 一些高速公路在初期的规划阶段, 并未充分融合实际情况, 而是盲目遵循现代工作需求的导向, 一再提升互通立交的建设标准, 涵盖车道数的扩增、互通立交规模的扩大等方面, 这不仅推高施工成本, 还在一定程度上导致资源的无谓损耗。

2. 基于BIM技术的高速公路造价管理意义

2.1 有利于历史数据的积累和共享

高速公路建设往往施工周期长, 涉及的历史数据繁杂众多。为提升后续的服务品质, 施工单位有必要储存大量的历史数据与信息。BIM 技术的引入与应用, 无疑为历史数据的累积与共享开辟新路径。举例来说, 在某高速公路项目中, 施工单位借助 BIM 技术, 构建详尽的工程信息模型, 其中囊括设计图纸、施工日志、材料消耗情况等诸多数据^[2]。项目竣工后, 这些数据得到妥善保管并上传至企业数据中心, 为后续同类项目提供宝贵的历史数据借鉴。另一方面, 这也为施工企业在后续阶段面临同类工程项目时, 提供详尽的数据支撑与参考。举例来说, 一旦新的建设项目启动, 工程师们便能迅速调阅过往相似项目的 BIM 模型, 从中掌握施工中的棘手环节、材料甄选等关键信息, 进而保证工程审核与流转的精准无误。此类数据的累积与互通, 无疑在相当程度上为企业持续稳健的发展铺设坚实的技术基石。

2.2 有利于提高工程量计算的准确性

在高速公路项目的施工筹备阶段, 施工单位需依据实际情况, 精心策划出既科学又合理的方案与规划。就拿工程量的核算来谈, 它不仅与后续的物料筹备、人力调配、资金投入等紧密相连, 还深刻影响着工程的总体造价。而 BIM 技术的引入, 一方面有效填补传统手工计算及二维码软件计算在精度上的不足, 另一方面, 凭借三维建模技术, 它能为各类规则或不规则结构体进行精确计量, 显著提升工程量计算的精确度和工作效率, 从而在相当程度上缓解资源无谓损耗及项目后期资金紧张等难题。例如, 在构建某高速公路桥梁的三维立体图像中, 能够直观且清晰地洞察桥梁的每一细节, 并能精确无误地计算出所有结构组件的体积、表面积等工程数据。此方法不仅显著提升计算的精确度, 还极大程度地缩减计算所需的时间。

2.3 有利于全过程的成本控制

鉴于高速公路建设项目往往施工周期长, 且易受外界诸多因素干扰, 若施工单位在工程启动之初未能依据实际情况, 科学合理地规划施工方案, 极易导致后续阶段频繁调整方案,

这既是对资源与时间的无谓消耗,也加剧工程管控期间成本控制的复杂性。同时,这一连串的变动无疑进一步提升成本控制的难度,对企业的稳健发展构成不小的阻碍。在造价管理的流程中,BIM技术通过构建三维立体模型,不仅为企业构筑一个精确且全面的数据基石,还借助云平台的力量,为施工团队提供涵盖人力、材料、机械等在内的详尽造价资讯,进而确保资源的科学规划与高效运用,促进人力资源、物资供应与经济开支之间的和谐统一与高效配置^[3]。举例来说,在一条高速公路的隧道建设项目中,施工单位采纳BIM技术,精心打造一个隧道的立体模型,并依据此模型,精确无误地核算出所需的材料数量及人工费用等各项成本。

3. BIM技术在高速公路管理中的应用

高速公路管理中BIM技术的融入,有效填补传统工程造价管理手段的空白与短板,为施工企业构筑起庞大的信息资源宝库。它助力企业紧跟材料市场价格波动,迅速制定工程预算,既实现材料与资金的双重节约,又便于设计人员依托全面的工程信息,进一步提升工程项目的精细度与品质。针对高速公路,BIM技术在造价管理方面的具体应用剖析如下:

3.1 BIM技术在决策阶段造价管理中应用

在公路工程启动之初,高速公路建设企业需凭借BIM技术,全面且精准地搜集项目各方面的财务数据及信息资源,以确保后续规划既科学又合理。针对可能出现的偏差或错误,企业需结合实际情况进行适时调整,从而制定出一套既科学、合理又严格遵循国家相关标准与规范的施工方案。依托BIM技术,企业应综合考虑施工现场的地貌特征、植被覆盖、高程变化及气候条件,精心绘制平面与立体相结合的施工图纸。这种三维模型不仅能让桥梁、道路的设计变得立体直观,还能基于交通流量、环境现状等因素进行综合研判,确保道路宽度、高度与实际车辆运行需求相匹配,有效避免空间与资源的无谓消耗,进而保障建设方案的切实可行。此外,借助BIM技术,施工单位还能对施工所需的人力、物力、资源及资金进行精确预估与合理配置。在传统模式下,施工单位往往依赖于人工或软件来进行工程造价的细致剖析,但这种做法不仅可能带来误差,还往往忽略市场动态及环境因素的全面影响。然而,借助BIM技术的施工单位,却能通过网络平台迅速搜集多家供应商的材料信息,并对后期服务质量进行跟踪,从而确保工程造价预估的精确无误与高效执行,进而提升整个工程的建造品质。

3.2 BIM技术在设计阶段造价管理中的应用

在设计阶段的造价管理中,BIM技术同样发挥着举足轻重的作用。工程造价师在高速公路管理体系中扮演着核心角色,他们的工作不仅紧密联系着工程进度快慢、建设周期长短、施工质量优劣、后期服务好坏以及工程成本高低,而且一旦造价管理失准,极易引发施工现场的混乱局面和材料资源的不必要损耗。故而,公路施工建设单位需依据实际状况,全面考量多个维度,精心设计多项管理内容,依托BIM技术这一强大工具,运用前沿科技手段实现对工程造价的有效把控,从而进一步推动施工过程的规范化运作、秩序化管理及科学化进程,这样既能确保建筑施工单位的经济利益最大化,又能为国民提供高品质的高速公路服务体验。设计团队需紧密结合施工现场的实际情况,依托BIM技术构建精准的三维模型,针对施工过程中可能出现的种种问题与障碍,提前采取行之有效的预防措施,以实现施工周期与施工成本的有效管控,同时确保工程质量稳如磐石^[4]。紧接着,在规划技术实施方案之际,设计人员需立足现实,融合工程项目的地理位置、高度条件、环境保护要求及施工特性等多重因素,精心策划出既科学又具可操作性的方案。此举旨在规避因造

价管理人员能力不足而引发的计算失误或遗漏等问题,确保方案既切实可行,又有明确依据可循,从而有效防止资金与资源的无谓损耗。

3.3 BIM技术在施工阶段的应用

BIM技术的独特优势,不仅有效填补传统工程造价预估方法的短板与壁垒,还能实时透视工程进度、优化资源配置方面展现出非凡的能力,从而确保项目经费得以合理有序地调配,实现成本与资金的双重节省。在施工阶段引入BIM技术后,其强大的数据集成分析能力使得设计人员能依据实时的造价开销进行分段审查。这种动态的审查机制,确保项目成本的透明度和可控性。例如,针对特定施工周期内的主材料采购,尤其是在假期期间的需求,或是全面监控不同建筑企业在不同时间段内的资金流动情况。此外,该技术还能精确而迅速地预估下一阶段的材料、人力、物资及设备等各项开支,这种前瞻性的成本预测能力,使得项目团队能够提前规划资源调配,避免资源闲置或短缺导致的施工延误和成本超支。通过对整个施工周期工程造价的全面精准把控,BIM技术不仅力保施工品质与进度严格符合既定规划与标准,还能够在确保工程质量的前提下,最大限度地降低项目成本,提升项目的整体经济效益。

3.4 BIM技术在项目竣工结算方面的应用

BIM技术在工程项目最终结算环节的运用,BIM技术能够高效掌控整个施工周期的资本流动、材料配置、人力调配及设备运作,实现全面且细致的监管,同时确保审计人员在项目后期的审计过程中,通过云端平台轻松获取材料费用、人工费用等详尽数据,从而大幅提升整个结算流程的跟踪与质量控制。这种监管能力,不仅提升项目管理的精细化水平,更为项目后期的审计工作提供强有力的数据支持。在工程项目的最终结算环节,审计人员通常需要面对大量的数据和信息,包括材料费用、人工费用、设备租赁费用等。传统的审计方式往往依赖于纸质文档和手工计算,不仅效率低下,而且容易出错。而BIM技术的引进,使得审计人员可以通过云端平台轻松获取详尽数据,从而大幅度提升整个结算流程的跟踪与质量控制^[5]。举例来说,在施工进程中,BIM平台会对每个建筑元素进行追踪记录,详尽无遗地涵盖施工进度、具体施工流程等关键信息。这不仅能够确保最终结算数据的准确无误,还能凭借详尽的信息记录,有效减少资金方面的争议,为双方节省宝贵的经济成本。

4. 结论

BIM技术已成为当今高速公路工程造价领域的核心工具,它不单是填补传统造价预测方法的空缺与局限,更在公路项目的规划初期、设计蓝图制定及实际施工等多个关键环节,为设计师们输送详尽且精准的数据资源与技术支持。此举不仅极大地促进资金的合理利用与成本的有效控制,还为BIM技术的持续进步与健康发展注入不竭的动力源泉。

【参考文献】

- [1] 宁潇, 张含飞. 高速公路工程造价上涨原因分析[J]. 山东交通科技, 2024, (01): 152-155.
- [2] 王瑜晗, 严鋈鋈. 高速公路工程造价控制的有效举措研究[J]. 运输经理世界, 2024, (01): 53-55.
- [3] 刘欣超. 高速公路工程建设全过程造价控制措施研究[J]. 交通世界, 2023, (36): 166-168.
- [4] 杨森顺, 杨虹. BIM技术在高速公路施工预算中的应用[J]. 中国招标, 2023, (11): 153-155.
- [5] 戴幼学. 浅析“十四五”期间高速公路造价变化趋势和控制措施[J]. 交通科技与管理, 2023, 4 (18): 174-176.