

BIM 技术在高速公路工程建设中的应用分析

毛政文

浙江省交通集团高速公路丽水管理中心, 浙江 丽水 323000

[摘要]新时期, 随着社会的快速发展, 人们生活质量得到了明显提升, 在日常生活中人们对于国家基础设施建设也提出很高的要求。在开展高速公路工程建设过程中, BIM 技术得到了广泛应用, 有效提高整体施工效率与施工质量, 有利于推动施工企业的长远发展。基于此, 本篇文章将详细分析 BIM 技术在高速公路工程建设中的应用, 并结合高速公路工程建设质量目标, 合理提出相关参考建议。

[关键词]高速公路; 工程建设; BIM 技术

DOI: 10.33142/ec.v7i12.14567

中图分类号: U415

文献标识码: A

Application Analysis of BIM Technology in Highway Engineering Construction

MAO Zhengwen

Expressway Lishui Management Center of Zhejiang Provincial Transportation Group, Lishui, Zhejiang, 323000, China

Abstract: In the new era, with the rapid development of society, people's quality of life has been significantly improved. In daily life, people also have high requirements for the construction of national infrastructure. In the process of carrying out highway engineering construction, BIM technology has been widely applied, effectively improving overall construction efficiency and quality, and promoting the long-term development of construction enterprises. Based on this, this article will analyze in detail the application of BIM technology in highway engineering construction, and propose relevant reference suggestions in combination with the quality objectives of highway engineering construction.

Keywords: highway; engineering construction; BIM technology

高速公路工程建设作为系统性、复杂性工程, 施工企业应严格把控每个施工环节, 可以确保整体施工质量。在进行高速公路工程建设期间, 施工企业需要明确意识到 BIM 技术的应用价值, 能够优化高速公路工程建设方案、全面落实管理工作以及提高工程项目建设的整体经济效益。因此, 在进行高速公路工程建设过程中, 施工企业应积极探索完善的 BIM 技术应用方案, 有利于创新传统施工模式, 从而推动高速公路工程建设领域的可持续发展。

1 分析 BIM 技术在高速公路工程建设中的应用价值

1.1 提高施工质量管理水平

高速公路工程建设时, 施工企业通过科学应用 BIM 技术, 能够全面了解和掌握公路工程建设实际情况, 并根据施工质量要求, 严格执行施工质量监督与管理工作。管理人员通过 BIM 技术, 可以及时发现施工中存在的问题, 然后结合问题的具体原因, 制定完善的应对措施, 确保管理方案更具合理性, 有效提高公路工程建设水平。

1.2 提高施工安全管理水平

施工企业在进行高速公路工程建设过程中, 基于 BIM 技术构建完善的施工安全信息管理系统。管理人员在系统中, 能够实时记录与追踪施工作业情况, 有利于全面开展施工安全管理工作。管理人员通过 BIM 技术, 可以及时发

现施工中存在的安全隐患, 并根据实际情况, 制定完善的预防以及管控措施, 防止施工中发生施工安全事故。通过全面提高施工安全管理水平, 可以给施工人员构建安全的施工作业环境, 有利于顺利开展高速公路工程建设, 并更好实现施工质量与施工安全管理目标。

1.3 提高施工成本管理

高速公路工程建设中应用 BIM 技术, 能够合理节约施工成本。首先, 在编制施工材料采购计划期间, 通过信息系统可以统一整合施工材料采购信息, 有效降低成本投入。在修改施工材料采购环节时, 工作人员在系统中实施数字化处理模式, 能够科学控制与管理材料成本。其次, 在施工管理过程中合理应用 BIM 技术, 有利于施工企业全面落实施工管理一体化模式, 不断优化施工管理作业环节。在保障整体施工质量基础上, 可以合理降低物力、财力以及人力等投入, 逐渐提高施工企业自身经济效益与社会效益^[1]。

2 探究 BIM 技术在高速公路工程建设中的应用策略

案例分析: 某市高速公路工程建设中, 施工企业通过应用 BIM 技术, 在 1 号大桥、省界隧道等施工路段都提高了整体施工效率, 并实际满足行业质量标准。在施工过程中, 施工企业将 BIM 技术与施工管理工作进行有效结合, 科学控制工程项目建设的物力与人力等资源, 总成本一共

节约了 18 万元, 有效提高整体施工管理水平。本文将以此案例作为切入点, 并结合高速公路工程施工质量、施工安全等相关要求, 不断优化 BIM 技术应用方案, 希望全面提升整体施工质量。具体应用策略主要包括:

2.1 构建完善的可视化模型

高速公路工程建设中, 线路布控呈现出系统性特征, 同时涉及的区域比较广。如果在施工过程中仍然采用传统施工作业模式, 工作人员很难通过图纸展现出工程建设具体情况。针对这个问题, 施工企业合理应用 BIM 技术, 可以给高速公路工程建设提供更多便利条件。通过科学应用 BIM 技术, 设计人员能够根据高速公路工程项目实际情况, 构建完善的可视化模型, 有利于充分展示工程项目整体建设规划, 为后续工程项目建设提供更多准确的数据参考。同时, 通过展示完整的高速公路工程建设规划图, 可以约束与规范施工人员的施工行为, 逐渐提高施工安全、施工效率, 避免施工中产生不必要的问题。例如: 在安装高速公路模板作业环节, 应确保安装模板更具牢固性, 防止产生漏浆现象。为了实现这个目标, 工作人员需要应用 BIM 技术, 通过可视化模型展示施工现场, 并引导施工人员明确了解在安装模板时, 需要注意的相关事项以及允许的偏差值。此外, 在讨论过程中, 应结合可视化模型, 综合性评估施工中存在的风险, 然后通过具体讨论结果, 制定完善的应对措施^[2]。

2.2 注重优化工程建设方案

实际开展高速公路工程建设期间, 施工周期比较长, 同时在施工时会涉及很多领域的专业知识, 如: 信息化技术、土木工程以及电气自动化等。在高速公路工程建设时, 通常会聘请相关领域的专业人才, 然后根据工程质量要求, 优化设计工程建设方案, 可以为施工质量打下坚实基础。然而, 结合实际情况可以了解到, 以往在开展高速公路工程建设方案期间, 常常存在沟通不畅情况, 导致工程建设方案中存在一些不合理情况, 会给后续施工作业环节带来很多不利因素, 直接影响了整体施工进度。针对这个问题, 施工企业需要应用 BIM 技术不断完善工程建设方案, 同时与不同领域的专业人员积极开展有效沟通与交流。通过相互沟通与协作, 可以全面了解和掌握高速公路工程建设中每个施工作业环节, 并根据具体情况, 对工程建设方案做出科学调整, 有效提升整体施工安全与施工效率。此外, 将 BIM 技术应用在高速公路工程建设中, 能够不断优化勘察环节, 确保获取的数据信息更具真实性与准确性, 有利于提高工程建设方案的可行性, 为工程建设提供更多正确指导, 有效提升整体工程建设质量^[3]。

2.3 优化施工进度管理环节

高速公路工程建设管理过程中, 施工进度管理作为十分关键的组成部分。在开展施工进度管理工作时, 施工企业合理引入 BIM 技术, 可以实现高质量、高效率的工程建设目标。施工企业应结合自身实际情况、施工现场情况等

构建完善的管理云平台, 通过质量报验结果合理转化成施工进度数据信息, 并以不同颜色对工程进度进行可视化展示。在管理云平台中, 工作人员输入施工进度规划, 可以通过 BIM 模型模拟施工进度。对于施工进度的相关数据而言, 主要是通过质量验收进行获取, 能够确保数据信息突出真实性与唯一性, 有利于科学划分周施工进度、日施工进度等, 以此全面落实精细化施工管理模式。值得注意的是, 工作人员可以通过 BIM 技术中的汇总能力, 汇总施工中产生的数据信息, 并根据数据类型整理成相关报表, 使管理人员及时掌握当前施工进度。在日常施工进度管理工作期间, 管理人员需要明确意识到 BIM 技术的应用价值, 能够科学对比计划施工进度与实际施工进度。当施工进度存在滞后问题, 需要全面分析施工进度滞后的具体原因, 然后制定完善的应对措施, 有利于科学控制施工进度^[4]。

2.4 全面落实动态化管理模式

在实际开展高速公路工程建设期间, 会存在施工人员数量出现变动情况, 这个情况和工程建设的复杂性有着紧密联系, 特别是工程建设环节多、跨区域广等因素, 使工程建设中会存在施工人员数量明显变动情况。同时, 在工程建设过程中, 数据信息也会产生很大变化。为了避免这些因素对工程建设质量产生影响, 施工企业需要合理应用 BIM 技术, 能够加强开展人员管理工作以及数据信息管理工作, 有利于全面落实动态化管理模式。在实施动态化管理模式期间, 可以确保整体施工质量与施工效率, 有效提升工程项目建设的综合效益。在日常管理工作时, 管理人员利用 BIM 技术与施工人员进行有效沟通, 能够为施工人员构建良好的施工作业氛围, 不仅调动施工人员工作热情, 同时可以确保施工人员严格按照相关规定, 认真完成每项施工任务。此外, 施工企业需要合理应用 BIM 技术, 有序开展施工现场管理工作, 能够降低工作人员整体劳动强度。例如: 在堆放物料期间, 工作人员通过对物料进场环节进行动态模拟, 可以优化施工人员取用物料环节, 创新传统平面部署图绘制模式开展的堆放物料工作, 使堆放物料工作突出灵活性特征, 防止堆放物料距离出现太远情况, 否则会对整体施工进度带来很大影响。同时, 在应用 BIM 技术开展堆放物料工作时, 工作人员可以预先规避很多问题, 做好物料的防潮工作以及将物料放置指定位置, 有利于科学管理物料, 避免对物料质量造成不同程度上影响, 有效提高整体作业质量^[5]。

2.5 优化施工安全管理环节

施工企业在进行高速公路工程建设期间, 需要充分重视施工安全管理工作, 可以确保施工项目的正常开展。如果在施工作业过程中, 施工企业没有足够重视施工安全管理工作, 容易加大施工安全事故的发生概率, 会严重影响施工进度、施工质量以及严重威胁施工人员的生命安全, 并给施工企业带来巨大损失。因此, 在开展高速公路工程

建设过程中,施工企业需要科学应用 BIM 技术,有利于严格落实施工安全管控工作。通过科学应用 BIM 技术,管理人员可以对施工现场具体情况进行实时查看,并综合性评估施工中潜在风险,然后采用风险管控与风险防范等不同方式,逐渐优化施工安全管理与施工质量管理,可以为施工安全、施工质量提供更多保障。此外,施工企业需要应用 BIM 技术,组织施工人员定期开展施工安全培训活动。通过对施工中产生的紧急情况进行模拟,能够帮助施工人员逐渐增强施工安全质量意识以及应急反应能力,有效避免施工期间发生安全事故^[6]。

2.6 注重优化碰撞检查环节

高速公路工程建设过程中,碰撞检查工作主要内容为:及时发现施工中可能存在的矛盾,通常应用在图纸会审工作中。碰撞类型中,硬碰撞作为比较常见的类型。对于硬碰撞而言,一般为:实体之间不会存在碰撞,但是在空间以及间距等方面没有实际符合工程建设标准。如果空间中存在并排设置 2 根管道情况,需要结合安装要求,应对管道之间的距离进行科学控制。当前,在开展硬碰撞检查工作时,BIM 技术得到了有效应用,具体涉及:建筑结构、专业设施管线等碰撞检查工作。工作人员在应用 BIM 技术开展碰撞检查工作时,需要根据每个专业模型以及碰撞检查系统等,获取相关碰撞检查结果。通过提交专业模型、自动碰撞检查等多种方式,工作人员可以编制完善的碰撞检查报告。此外,在碰撞检测工作时,通过利用 BIM 技术能够及时发现和处理施工期间产生的重点、难点问题,有利于创新传统校审工作模式,全面提高碰撞检查工作质量^[7]。

2.7 优化资料管理环节

在开展高速公路工程建设资料管理工作时,通过构建完善的信息管理云平台,各个参建方能够及时上传与下载相关数据信息,有利于及时更新工程数据,实现数据共享目标。在进行工程联系单下放、盖章审批等环节时,可以确保管理流程更具规范性。将线上与线下进行有效结合,有利于提高整体工作效率。此外,在开展技术资料、施工图纸文件等管理工作时,施工企业通过构建完善的数字化档案,可以取得不错的资料管理效果。

2.8 优化施工成本管理环节

施工企业在开展成本管理工作时,需要构建完善的成本管控体系,主要涉及:项目进度、施工过程等相关信息。为了创新传统施工成本管理,施工企业应逐步优化施

工成本管控体系。例如:在进行工程结算期间,通过成本管控系统,工作人员可以对每个施工环节中产生的问题进行科学控制,有利于节约更多的施工成本。基于成本管控系统,工作人员能够快速获取每个施工阶段的施工信息以及基础数据。在成本管控系统中,施工企业可以对施工机械设备、施工材料等资源进行优化配置,防止工程建设期间出现浪费的问题,有效提高施工成本管控质量^[8]。

3 结束语

综上所述,新形势下,随着社会经济的快速发展,我国逐渐扩大了高速公路工程建设规模,同时高速公路工程建设质量受到社会的广泛关注。当前,在开展高速公路工程建设过程中,施工企业需要朝着专业化、精细化等方向不断发展,逐渐加大了施工管理难度。为了更好顺应时代发展需求,施工企业应将 BIM 技术与高速公路工程建设进行相互融合,能够整合与应用获取的数据信息,以此制定完善的高速公路工程建设方案,并全面落实施工安全、施工质量等施工管理工作。因此,在高速公路工程建设中,应充分发挥 BIM 技术的应用价值,有利于更好保障工程建设质量,从而推动施工企业的长期、稳定发展。

[参考文献]

- [1]贾立. BIM 技术在高速公路工程建设中的应用分析[J]. 智能建筑与智慧城市, 2021(11): 168-169.
 - [2]杨冬雁. 高速公路工程建设中 BIM 技术的应用意义及优势[J]. 黑龙江交通科技, 2021, 44(10): 163-165.
 - [3]余君. 高速公路工程建设中对 BIM 技术的应用实践[J]. 工程建设与设计, 2020(6): 256-258.
 - [4]陈亮. 高速公路工程建设中对 BIM 技术的应用实践[J]. 四川水泥, 2020(1): 121.
 - [5]王立军. BIM 技术在高速公路工程建设中应用[J]. 住宅与房地产, 2019(34): 186.
 - [6]曾友余. 高速公路工程建设中对 BIM 技术的应用实践[J]. 门窗, 2019(21): 252.
 - [7]彭磊. BIM 技术在高速公路工程建设中的应用[J]. 门窗, 2019(15): 240.
 - [8]张志宁. BIM 技术在高速公路机电工程中的应用分析[J]. 数字通信世界, 2019(2): 224-275.
- 作者简介:毛政文(1991.4—),男,浙大宁波理工学院,浙江省交通集团高速公路丽水管理中心养护管理处,中级工程师。