

基于 BIM 技术的高速公路施工案例管理分析

刘海涛 赵鹏 郭利峰 刘光普

中建二局基础设施建设投资有限公司, 北京 100071

[摘要]此文详细分析了基于 BIM 技术的高速公路工程施工管理体系的建立, 并通过具体案例研究了 BIM 技术在公路施工安全管理中的应用。

[关键词]BIM 技术; 施工管理; 虚拟施工

DOI: 10.33142/aem.v1i5.1173

中图分类号: TU17

文献标识码: A

Analysis of Highway Construction Case Management Based on BIM Technology

LIU Haitao, ZHAO Peng, GUO Lifeng, LIU Guangpu

China Construction Second Engineering Bureau Infrastructure Construction Investment Ltd., Beijing, 100071, China

Abstract: This paper analyzes the establishment of highway construction management system based on BIM technology in detail, and studies the application of BIM technology in highway construction safety management through specific cases.

Keywords: BIM technology; construction management; virtual construction

引言

近年来, 随着经济社会的高速发展, 建筑行业进入了一个快速的发展阶段, 信息技术、建筑技术等科技的高度融合, 推动了建筑行业技术发展变革, 特别是建筑信息模型技术的发展极为迅速, 不仅给建筑工程项目的建造施工带来了极大的便捷, 同时也可以保障工程项目建造的质量和施工水平。此外, BIM 也已广泛应用于道路桥梁的建设施工领域, 并产生了非常积极的作用。以建筑信息模型技术为基础的高速公路工程项目的建造施工管理取代了传统的施工管理手段, 它主要通过采用信息创建、分析、共享等信息化的方法, 彻底突破了传统的工程项目建造施工管理的种种束缚, 可以显著提高工程项目施工管理工作的质量。

1 基于 BIM 技术的高速公路工程施工管理体系构建

1.1 明确 BIM 实施总体目标

BIM 技术在高速公路工程施工管理中应用点众多, 各工程项目在构建基于 BIM 的施工管理体系前, 应根据项目特点、质量安全目标、成本要求等明确自身需求, 并以此制定适用于本项目的 BIM 实施总体目标, 如图 1 所示, 否则极易造成不必要的资源浪费。

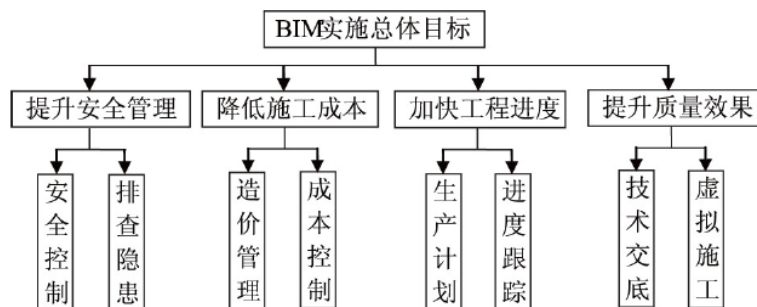


图 1 BIM 实施总体目标

1.2 BIM 软件选择

在高速公路工程管理中, 如何充分发挥 BIM 技术的作用, 其关键在于合理选择 BIM 软件, 目前国内外常用 BIM 软件种类已经有百余种, 工程建设不同阶段所需软件不同, 同一阶段不同项目需求不同, 相应的软件选择也有所差异, 对此文章基于何氏分类法就施工阶段中常用 BIM 软件展开介绍, 具体如表 1 所示^[1]。

表 1 施工阶段常用 BIM 软件

软件名称	Revit	Navisworks	Sketch Up	Fuzor	3DS Max	Design Review	BIM5D	BIM 算量
软件厂商	Auto desk	Auto desk	Google	BIMCC	Auto desk	Auto desk	广联达	广联达
主要功能	创建和审核三维模型	模型整合与碰撞检查	多专业 3D 概念建模	场地设计虚拟漫游	三维动画渲染、制作	审阅设计文件	集成各专业模型进行管理	利用三维模型进行算量
何氏类别	核心建模软件	碰撞检查软件	几何造型软件	深化设计软件	可视化软件	发布审核软件	运营管理软件	造价管理软件

2 BIM 技术应用于高速公路工程建设中的具体构建分析

2.1 工程案例

某外环高速公路南段路基桥隧控制性工程 LJ-13 标段起止桩号为 K65+450~K69+096, 线路长 1.685km, 我标段承担 K65+450-650, 共计 510m 路基及 K65+650-K69+096 隧道进口 1421m(双洞)/0.5 座施工任务。

2.2 仿真建设基于 BIM 技术的高速公路工程管理模型

BIM 技术工具平台至关重要, 这是工程管理团队中需要高度重视的一部分内容, 在实际操作中需要充分考虑到工程的实际状况、建设目标等多方面因素, 以此为指导得出二维模型设计程序。与此同时, 工程方需要做好参数优化工作, 合理的参数设置是确保二维模型准确性的基本前提。在此过程中应当充分考虑到工程相关人员的想法, 以便程序在后续阶段能够达到高效实用状态^[2]。

2.3 合理设计施工方案

在工程项目建造施工的过程中有效的应用建筑信息模型技术, 可以为施工管理人员提供清晰、简明的工程建造的可视化模型, 通过该模型可以更直观地了解工程项目建造施工的过程中, 现有的工程节点交叉的状况, 这可以为工程项目的设计和施工人员可以更好地提供高速公路工程项目的未来建设情况。并且, 通过模型的建立, 可以很清晰的发现设计方案当中存在的问题, 并促使设计人员采取有效的解决方案。施工方案合理优化后, 可以更好的推动高速公路建造施工的质量, 并促进工程项目的施工管理人员可以有针对性的加强施工安全管理工作, 以促进工程项目的良好施工进展。通过 BIM 技术, 它可以高效的应用工程项目建造前期的相关勘测数据, 有效地对数据进行全方位的处理, 并大大减少了设计人员的工作量, 显著提高了方案设计的工作效率。

2.4 施工监测管理

在高速公路工程项目的建造施工的过程中, 必须做好前期的工程勘测和检查环节的工作管理, 在这个阶段有效的应用建筑信息模型技术, 可以为工程项目的设计打下更为良好的基础。应用 BIM 技术, 可以便捷的通过前期勘测数据, 完成工程项目建造施工过程的空间形态建模, 并充分利用到各种和工程项目设计施工有关的种种信息, 从而对高速公路工程项目的建造施工技术的选择和机械设备的运行状况进行综合分析。有效的降低了与高速公路工程项目建造施工环节的监理管理工作有关的工作量, 并显著的提高了工程项目建造施工的管理效率^[3]。

2.5 优化 BIM 技术在高速公路工程结构建设中的应用

BIM 技术在测试工程结构时也特别重要: 它可以通过碰撞检测稳定性, 并且获得的结果非常准确, 这对于提高高速公路工程项目设计施工的结构稳定性尤其重要。具体而言, BIM 技术划分了一种称为 Revit 的技术, 该技术能够分析工程结构的稳定性并创建相应的工程模型, 这已成为提高工程项目建造施工质量的关键方式。

2.6 提高成本管理水平

在高速公路工程项目的建造施工过程中, 合理的应用建筑信息模型技术, 可以有效的管理工程项目建造施工的诸多环节, 特别是在合理优化工程项目的施工方案的方面, 无论建筑材料的使用, 还是工程项目施工机械设备的应用, BIM 技术都可以以合理、高效的方式提高高速公路工程项目施工现场管理工作的水平。

3 BIM 技术在公路施工安全管理中的应用

3.1 建立项目安全风险清单

识别高速公路工程项目建造施工环节涉及到的各种危害源, 并对这些危险源进行科学合理的评估, 以有效的建立一个风险清单的数据库, 以确保高速公路工程项目建造施工工程的安全。这个识别处理的过程需要根据高速公路工程

项目建造相关的标准和规定等等,结合高速公路工程项目建造施工环节的当前状态与当前工程类似的项目建设的风险数据,为当前高速公路工程项目的建造建立一个更为全面、更具指导意义的风险清单。在风险清单的设计环节,要特别针对不同风险等级的风险进行标识,以便有针对性的开展相应的预防和处置工作。

3.2 安全培训与风险告知

在高速公路工程项目建造施工的过程中应用 BIM 技术,还打破了传统工程施工的安全教育模式,过去,工程项目的安全教育工作一般情况下都是进行生硬刻板的宣教,主要通过施工队长在工程项目建设施工开始之前进行口头的教育和培训。而建筑信息模型技术的应用可以在安全培训的过程中模拟出施工安全事故发生过程的图像,从而提供一种直观的视觉冲击并取得最佳的安全教育管理的效果。同时 BIM 技术的应用还可以在工程项目建造过程中建立一种安全管理的信息畅通的渠道,确保工程项目建造施工在正常的施工进度的基础上,做到高质量、高水平并且安全,一旦工程项目施工现场出现紧急情况,可以第一时间有 BIM 系统发送风险预警信息,达到最快速度的风险管理和控制。

3.3 隐患排查

根据前期建筑信息模型技术整理出来的关于该项目的有关风险问题,可以有针对性的对可能出现施工安全问题的隐患进行高效率的排查,工程项目施工建设的管理人员可以及时准确的对所有风险隐患进行排查确认,保障工程项目施工进程的安全,通过安全隐患调查工作,及时、准确、全面的记录隐患调查的情况,并创建一个隐患排查反馈情况的清单。

3.4 BIM 技术与安全管理系统的结合

对于工程项目建造施工过程中的一切有关安全的文件和数据进行严格的管理,各个相关部门可以互通信息,无障碍的对安全管理文件进行预览和查询和使用,以更好的控制安全隐患和风险。

4 结束语

通过上述分析可以得出结论,BIM 技术在建筑工程项目的设计、建造和施工等各个环节都有比较明显的应用优势,特别是应用于高速公路工程项目的建造施工过程中,可以有效的打破传统施工安全管理方面存在的诸多问题,帮助施工监管人员有效的规避、发现和处理各种施工建设环节存在的安全隐患和技术难题。有效的推动了中国高速公路网的建设,促进了建筑行业的高质量发展。

[参考文献]

- [1]朱现伟.关于高速公路桥梁施工安全管理及控制措施探讨[J].山东工业技术,2019(02):121.
 - [2]陈新宇,赵建彪.滑坡治理工程人工挖孔桩施工安全管理分析——以待功高速公路为例[J].重庆建筑,2018,17(12):34-35.
 - [3]潘学灵.关于高速公路工程施工成本造价有效控制及管理措施的分析[J].时代金融,2018(35):288-299.
- 作者简介:刘海涛,男,(1985-),本科,工程师。