

BIM 技术在高速公路互通式立交施工中的应用

牟喜伟

2207231982****241X

【摘要】高速公路互通式立交施工过程中,将会面对施工组织繁琐、安全质量管理困难与施工技术难度较高等有关不足, BIM 技术在应用过程之中,通过自身所具备的全生命周期管理、信息协同共享与三维可视化等优势,可以有利于解决相关问题。本文以贵州三穗至施秉高速公路互通式立交工程作为分析案例,分析 BIM 技术就精细建模、模型渲染、施工仿真等有关角度使用,进而有效减小管理成本,最大程度缩小施工工期,进而有效解决相关技术难题,进而有效实现立交工程信息化建设。

【关键词】立交工程; BIM 技术; 施工仿真; 信息化施工

高速公路建设管理之中包含丰富海量数据,同时表现出动态化转变,原有统计与计算手段无法有效提供十分精准数据,就工程建设与管理非常不利。高速公路项目整体线路较长,工程体量相对较高,就附近环境具有显著影响,因此需要借助先进科学技术措施进而有效解决相关问题。BIM 技术具备协调性、模拟性与优化性等优势,可以动态化模拟高速公路全生命周期,由此确保高速公路在建设过程之中可以实现信息共享,进而显著提升工程建设管理整体信息化水准,提升工程管理效率,有助于促进高速公路建设,具备显著社会效益与经济效益。

1 工程简介

1.1 项目概况

本文项目以吉林某高速枢纽互通为例,匝道设计速度为 60km/h,互通内共有 6 座桥梁,桥梁长度为 1185 米,桥梁面积约 5000 平方米。互通匝道桥设计使用预制 T 梁与现浇箱梁架设。

1.2 项目重点与难点

第一,施工质量与安全严格。项目本身对于整体施工质量就提出十分严苛要求,并且其中还具有大量队伍和机械,所以工程施工质量非常容易受到影响,工程整体安全性控制难度相对较高。

第二,项目环境复杂施工组织难度相对较高。立体交叉节点施工之中,施工现场整体场地比较狭窄,同时施工周期十分紧张,山区地形地质较为繁琐,工程整体施工较为困难。

第三,施工工期相对较为紧张,控制难度较高,同时管理十分困难。项目工期十分紧张,需要有效开展施工进度管理,科学合理就机械进场材料周转有效应用,并且劳动力资源开展组织管理过程之中,需要具有充足数据保证。

第四,施工技术整体难度相对较高,涉及到通行高速,同时还涉及到旧桥拼宽,建筑形态较为繁琐,节点整体施工难度相对较高。

BIM 技术在实际应用过程之中,具备信息实时共享、多维协同管理与三维可视化优势,由此可以有效解决相关问题。

2 BIM 整体实施方案

根据前期项目规划设计,就工程开展对应细化。确定建模细节基础上,因此在规定时间内完成建模细节安装,同时构建并且完善模型,整合到 BIM 施工协同平台内,就项目开展系统化控制,就公司各数据开展整合梳理,具体如图 3-1 所示。



图 3-1 : BIM 整体实施方案流程和框架

3 BIM 技术应用

3.1 建立模型

3.1.1 协同建模

本文工程使用 Autodesk Revit 内活动集形式创建对应协同建模。建模前期率先就项目 BIM 管理人员统一管理构建对应工作共享中心,就针对性子项开展针对性规划,由此构建针对性工作组。然后不同小组在实际工作过程之中确定分工,真正做到各司其职。最后借助工作集形式可以创建中心文件,不同本地文件能够有效实现同步更新与双向更新,最后可以有效落实内部协调和单体内部协调。

3.1.2 BIM 构件三级分类嵌入式族

构件 BIM 构件对应三级分类嵌入式族,主要涉及到三部分内容,分别为上部结构、下部结构与附属设备,确保模型具有完整性和准确性,由此对于模型开展有效整合。

3.2 施工工艺仿真与工程进度四维模型

通过虚拟形式建造工程,重点就施工工艺和施工进度创建针对性思维仿真模型,施工现场 3D 模型与施工进度可以开展实时连接,保证施工人员可以掌握施工前后整体转变,降低出现难以查阅设计与施工不足产生,在源头方面有效控制施工进度与安全,规避产生影响力较高的事故。

3.3 设计和测量数据复核

在设计数据与测量数据产生偏差情况之下,就容易就桥梁施工造成显著技术方面风险,借助 BIM 模型数据可以有效校核构件相关设计尺寸,同时还能够就测量标高数据相互吻合,进而能够有效规避施工风险。

3.4 基于 BIM 钢筋数字化加工和制作

借助 BIM 模型可以有效创建桥梁墩柱钢筋笼精确尺寸模型,同时还编制分节加工下料单,由此确定钢筋加工厂智能数控加工设备,进而落实钢筋笼工厂与数字化预制加工制作,进而有效提升材料具体利用率,提升加工整体精确度。

3.5 工程量设计

就预制 T 梁等桥梁关键性构件对应原材料构成针对性工程量清单,明确钢筋在采购过程之中,科学合理就各型号长度数目开展针对性占比,逐渐改进钢筋下料与断料,方便开展对应工程量统计和结算。

3.6 碰撞检查与方案优化

根据设计图纸构建针对性模型,借助 BIM 确定对应碰撞审图,能够了解到互通交叉位置跨新建匝道桥墩柱和既有桥梁出现图纸方面碰撞。与设计单位彼此沟通以后完成图纸变更,调整传统墩位平台坐标,逐渐改进对应设计方案,同时就变更以后图纸完成对应建模检查核实。

互通立交枢纽工程内具有较多土建、钢筋相关矛盾冲突,借助应用 BIM 模型与系统开展针对性虚拟排布,率先最大程度有效消除施工安全隐患,就设计图纸开展针对性三维审核,最大程度提高和设计方案彼此沟通效率,科学合理调整空间碰撞和冲突,进而规避出现施工返工现象。

3.7 5D 协同管理

基于集成 5D 建模型作为前提,同时与 BIM 协同平台相互搭配,借助移动端采集有关数据,构建现场质量和安全隐患等有关数据,让 BIM 模型关联施工开展针对性监督,有效保证施工质量管理精细化与可视化管理水平。

参考 BIM 协同平台,自动创建项目整体施工进度方案,由此确保项目月度与周度计划能够做到科学合理调整与规划,最大程度提升工程进度管理强度,科学合理就下一阶段使用所需要应用功能到的材料和劳动力相关资源开展针对性调整。

结论:本文把 BIM 技术在具体工程案例内应用,借助构建高速公路互通式立交施工 BIM 精细模型,根据施工工艺仿真与工程进度构建针对性思维模型,借助工程统计和碰撞检查等相关措施进而有效落实精确控制材料实际应用数量,和改进施工方案目标,创建根据 BIM 技术协同管理计划。在今后分析研究之中,借助 BIM 云平台,同时搭配 GIS,构建智慧公路,就高速公路基础设施与功能制度等系统化数字采集与处理,最大程度提升高速公路数字化与网络化水平,同时借助辅助决策开展率先演练,今后积极推动技术系统有效发展。BIM 技术就高速公路工程之中使用,自身所具备的价值也开始逐渐深入挖掘,由此有助于推动当前生产力形式与管理模式的有效转变,促进高速公路智能化与信息化建设。

【参考文献】

- [1] 丰虎成. 信息技术在高速公路试验检测工作中的应用[J]. 四川建材, 2021, 47(03): 57-58.
- [2] 胡风明, 王东. BIM 协同平台在高速公路项目全生命周期中的推广与应用[J]. 四川水泥, 2021(03): 192-193.
- [3] 王成武, 唐建亚, 马君科, 南锐. 基于 BIM 数字化的路基施工管控应用研究[J]. 智能建筑与智慧城市, 2021(02): 24-26+29.
- [4] 吴春光. 软土路基施工技术在高速公路施工中的分析[J]. 大众标准化, 2021(04): 141-143.
- [5] 樊娟. 就地热再生技术在高速公路养护中的应用分析[J]. 中国公路, 2021(04): 96-97.
- [6] 杨振海, 徐亚, 蔡海泉, 王鸿森, 朱浩然. 就地冷再生技术在高速公路养护工程中的应用研究[J]. 城市道桥与防洪, 2021(02): 181-185+192+19.
- [7] 陈洋. 自动化监测技术在广东某高速公路边坡工程中的应用研究[J]. 内蒙古科技与经济, 2021(03): 69-73.
- [8] 李志坤. 无损检测技术在高速公路路基路面中的应用[J]. 交通世界, 2021(Z2): 35-36.
- [9] 张春. 滑模施工技术在高速公路工程中的应用[J]. 交通世界, 2021(Z2): 43-44.
- [10] 罗志龙, 文强. 超黏磨耗层技术在高速公路养护中的应用[J]. 交通世界, 2021(Z2): 93-94.