

BIM 虚拟施工技术在桥梁工程中的应用

梁淑影

黑龙江交通职业技术学院 黑龙江 齐齐哈尔 161000

摘要: 如今的时代背景下,科学技术以及信息设备均有非常迅猛的发展和进步,桥梁工程的施工过程当中也有 BIM 虚拟施工等信息技术的应用,在较大程度上促成了桥梁工程的高效、快速施工,同时也提升了桥梁施工的技术体系,增加利润收益。如今 BIM 技术在桥梁工程的施工期间也有了更加关键性的积极作用,不过因为各种客观因素的作用,很多人尚且还没能客观认知这种技术手段,因此实际应用的过程中也有一些问题存在。在本文当中将讨论其应用价值,并系统阐述其应用范畴和对施工组织设计的优化,旨在为从事桥梁工程的工作人员提供一定的理论参考。

关键词: BIM 虚拟施工;桥梁工程;应用分析

建筑行业飞速发展和进步,在较大程度上带动了桥梁工程的施工技术,桥梁工程开始逐渐兼具美观和实用性特征,由此带来的是越来越复杂的结构、越来越多的工序,施工难度也随之增加,施工技术以及施工管理过程面对着比较大的挑战。而 BIM 技术出现和广泛应用,为桥梁工程的施工和设计都带来了一定的支持,作为从事桥梁工程施工设计等环节的工作人员,必须要结合现实情况探究并合理应用 BIM 手段,将其积极影响真正融入到桥梁工程中,不断强化施工质量,令我国的桥梁工程行业能够不断自我完善和积极发展。

一、“BIM 虚拟施工”技术对桥梁工程的积极作用

其一,桥梁工程在施工开始之前,借助 BIM 技术就能够完成过程模拟,令施工人员能够较为全面地了解工序操作技巧,同时针对不同部件予以精准定位,实现精细化管控,保证工程质量。

其二,借助 BIM 技术 4D 信息库,虚拟施工可以精准地获取数据,为完善工程计划提供数据支持,给成本管控奠定数据支持。传统模式下的桥梁施工很难精准计算每个环节的成本支出,尤其是施工进度变化或者是图纸变动带来的造价变动,但是 BIM 支持下的 4D 数据库可以进行数据对比,提供可信性较强的施工指导数据。

其三,BIM 模拟能够提前展示施工过程中的难点,动画渲染基础之上的可视化建造展示能够较好地帮助施工人员理解,并指导实际的施工规划,因为理解偏差发生的施工错误风险能够在该过程中得以规避,降低施工误差。

其四,使用 BIM 虚拟技术优化施工方案,可以保证施工的“绿色化”。使用虚拟技术,桥梁工程施工中需要的设备的安装过程都能够展示出来,如果在安装中发现吊装发生碰撞,可以在程序中提醒警告,技术人员据此调整设备参数,一直到结果无误并顺利完成模拟过程。

其五,BIM 技术能够系统分析施工数据,对施工的进度以及技术应用展开动态分析和全面监控,及时模拟施工现场将会出现的问题,帮助及时予以纠正,令桥梁工程行业能够不断积极发展。

整体而言,BIM 技术手段对于桥梁工程的前期筹备、设计规划、实际施工、竣工验收等阶段均有积极作用,特别是结构相对复杂、体积比较庞大的桥梁工程的施工组织规划,

BIM 技术综合多种不同的信息化手段,能够对这一类工程的工作效率以及安全稳定起到重要的支撑作用,其作用非常深远,值得进行更加广泛的实际应用。

二、“BIM 虚拟施工”技术在桥梁工程的实际应用

(一) 信息模型的实际应用

1. 碰撞检测方面的优化应用

其一,借助 BIM 可视化冲突检测的功能可以自动生成关于碰撞检测的报告,辅助设计图的全面冲突检测。可视化、数码相机模型等较好地展示桥梁工程的结构、连接情况、工程量、工程材料等基本信息,合理优化设计图纸。

其二,碰撞检测之后,合理分配碰撞点处理人员,同时集成 BIM 中碰撞检测信息和系统;随后参考碰撞点的加工条件不同,修改碰撞。冲突管理平台的项目经理随时查询并掌握冲突处理结果。最后,立足于 BIM 碰撞检测以及修改设计,规划综合设计以及施工方案。

2. 钢筋工程模型深化应用

其一,深化建模环节。通常来说,桥梁工程的混凝土构件钢筋工程困难点和结构安全会与钢筋具体类型、混凝土保护层厚度等有关联,BIM 建模中可以关注钢筋工艺、钢筋长度以及弯曲情况等,深化钢筋比参数化。配合资料查询,引出钢筋实际体积,并获取钢筋模块重量以及混凝土体积等数据。

其二,工厂预制环节。参考钢筋模型,择取直径、弯曲度以及长度数值均适当的钢筋,并分析其数据,送到预制钢场中。参考模型予以弯曲、切割。与此同时,为有效避免浪费、实现工厂预制以及生产计划之间的一体化,使用 BIM 校核钢筋组。

其三,控制保护层环节。对于混凝土来说,其保护层的厚度管控是重要的钢筋混凝土施工质量的管控环节,应用 BIM 技术精细建模功能,将部件外部尺寸缩减到覆盖层厚度内部尺寸。将模型导入管理软件,和钢模型碰撞。假如满足了保护层的厚度,即可处理运输模型;反之则要予以适当的调整,一直到满足要求即可。另外,这种方式还能够有效调控混凝土厚度,保证施工监控能够获得一定的技术性支撑。

(二) 施工组织设计的优化

立足于 BIM 施工组织设计一般是依托 4D 虚拟方法,借助计算机促进施工流程动态模拟,令项目方能够较为直观、

显性地了解不同阶段的节点以及复杂施工过程,有效优化施工组织过程。

1. 施工方案的规划

保证施工方案合理,能够有效保证施工效率、施工质量以及施工工期,发现方法以及设备不能满足后期施工需求才予以更换,可能会导致工程延误,增加不必要的成本。所以,在验证方案的过程中,需要借助 BIM 技术手段验证该施工方案可行性,同时参考施工模拟的结果、和其他方案的类比来择取对应的机械设备参数和规格。

2. 施工进度管理

在传统模式下的进度管理工作中,甘特图、时标网络图等是比较常用的策略,表达相对比较抽象、复杂。从施工经理的角度来说,其对现场进度的优化和管控的能力有限,施工进度规划问题往往在实际施工才能够发现,造成不必要的工期延误。将 BIM 模拟应用到施工规划中,能够将施工进度延误的问题控制在可控范围中。

3. 施工质量的控制

桥梁工程的质量管理、材料管控、信息整合等都可以借助 BIM 全面品质管控来实现。现场管理人员借助 4D 优化流程,于 BIM 平台构建材料质量信息,辅助审查工程单位以及管理机构的工作;另外, BIM 技术能够整合施工信息,有助于提高信息共享效率,并且加强远程控制。

三、结语

总体而言,随着社会的现代化发展进程,“BIM 虚拟施工”对于桥梁工程的建设也有了越来越广泛的实际应用,而

且也积累了较多的实践经验,不过因为客观因素的作用,具体应用当中依然存在一些不可避免的问题,如果弃之不管势必会导致 BIM 在桥梁工程当中无法持续应用。在未来的发展过程中,桥梁工程的施工人员必须要更加明确 BIM 技术手段的运行特征,并重视构建信息体系的重要性以及成本管控的意义,全面加强施工管理,令桥梁工程的建设水平能够全面提升。

参考文献:

[1] 张晶鑫. 基于 BIM 的虚拟施工技术及其在桥梁工程中的应用 [J]. 智能建筑与智慧城市, 2018 (006): 79-80.

[2] 蔡玉新, 尚卫东, 徐列, et al. 基于 BIM 的模拟施工技术在钢结构连接桥施工过程中的应用 [J]. 科技创新导报, 2019 (014): 47-48.

[3] 余胜. 试论在道路桥梁施工管理中 BIM 技术的应用 [J]. 城市建设理论研究 (电子版), 2018 (002): P.83-83.

[4] 李晓龙, 朱辉阳, 王立国, et al. 基于 BIM 的桥梁施工质量安全可视化控制技术研究 [J]. 公路交通科技: 应用技术版, 2018 (007): P.183-185.

[5] 徐赞, 王润泽, 张舜. UAV+BIM 技术在山区桥梁施工便道设计中的应用研究 [J]. 山西建筑, 2020 (012): 169-170.

课题名称: 道路桥梁工程技术专业课程标准与职业岗位技能标准对接的实践研究

课题编号: GZB1320161

课题类别: 省重点课题。

