

BIM技术在公路工程施工安全管理中的应用

吕秀浩

连云港市金泰公路工程有限公司 江苏 连云港 222100

摘要: BIM技术是近年来兴起并广泛应用的信息化技术之一, 将该技术应用到公路工程中, 能够模拟施工过程, 并且能够实现三维可视化建模。在安全管理过程中, 可以利用BIM技术对危险源进行可视化管理, 通过有效识别危险源以及施工中存在的安全隐患, 来及时对施工方案和技术进行调整, 做好相应的安全防护措施。同时还能够让参与施工的人员更为直观地了解到施工风险, 这比书面口头进行安全教育, 效果要好得多。基于此, 本文将主要对BIM技术在公路施工安全管理中的应用进行简单分析。

关键词: BIM技术; 公路施工; 安全管理

Application of BIM Technology in highway engineering construction safety management

Lu xiuhao

Lianyungang Jintai Highway Engineering Co., Ltd. (Jiangsu Lianyungang 222100)

Absrtact: BIM Technology is one of the information technology that has been rising and widely used in recent years. When this technology is applied to highway engineering, it can simulate the construction process and realize three-dimensional visual modeling. In the process of safety management, BIM Technology can be used to carry out visual management of hazard sources. By effectively identifying hazard sources and potential safety hazards in construction, construction schemes and technologies can be adjusted in time, and corresponding safety prevention and control measures can be taken. At the same time, it can also let the personnel involved in the construction know the construction risks more intuitively, which is much better than written and oral safety education. Based on this, this paper will mainly analyze the application of BIM Technology in highway construction safety management.

Key words: BIM Technology; Highway construction; security management

BIM技术是一种被应用到建筑、土木等行业中的新兴技术。该技术实质上是利用计算机技术将三维数字化技术与工程技术有机地融合在一起, 利用数字化的方式展示了项目建设各个环节的运行特性和功能特点, 并且 BIM技术的应用也更加精细, 能够细化到工程所用的材料以及构建上。因此, 运用 BIM技术建立高速公路施工模型, 可以通过三维可视化

功能迅速地找出安全风险问题, 进而提升整个项目的施工效率和质量, 并能有效地避免在施工中的安全事故。

1 BIM 技术的特征

应用BIM技术的主要目的, 是为了更好地开展公路建设。因此在应用过程中, 要明确BIM 实施总体目标。一般情况下, BIM技术在公路建设中的应用目标如图1所示。

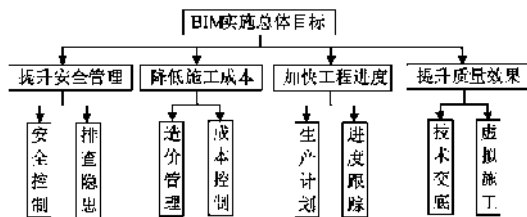


图1

将BIM技术引入到公路建设项目的施工管理中, 不仅能够有效地提高施工效率, 同时也可以有效地减少工程建设中的资源浪费, 更难能可贵的是, 可以直观分析出施工中存在的的海安全隐患, 从根源上杜绝安全事故问题, 降低施工风险,

为企业创造更高的经济效益和社会效益。简单来讲, BIM技术应用在公路工程中, 主要有以下几点特征:

1.1 简化工程, 提高效率

公路建设是一项非常复杂且耗时长久的工程, 在以往的

施工中,主要依靠人工管理的方式,来对施工环节进行有效管控。这样的管理模式效率低下,且容易出现人为失误。而BIM技术的引进,使得原本繁杂的工程项目变得简单,不但可以提高管理者的工作水平,而且可以大大缩短工期,而且可以减少安全事故。将BIM技术应用于公路施工安全管理中,通过将相关文件、数据、资料进行整合,建立虚拟的模型,可以让管理人员更直观地发现施工中存在的问题,在施工之前有效地化解各种矛盾和冲突。

1.2 模拟实验,确保执行

将BIM技术应用在公路施工安全管理中,能够针对不同的施工环境,进行有目的的仿真模拟,保证施工方案的科学合理,降低施工风险。并且在正式开展施工之前,通过建立模型来模拟施工流程,能够提高管理人员对突发情况的应变能力,更好地保证施工安全。除此之外,将BIM技术应用到公路施工管理中,可以将系列的资料数据导入到软件中,实现对施工场地的光照、节能以及紧急疏散等模拟实验,让管理人员能够更为直观地发现施工中的不足。在施工中,可以运用4D实验来检测施工方案的可靠性,并且能直观地比较完工进度和预估进度,控制工期的同时,可以有效避免施工事故,确保施工安全、顺利地完

1.3 数据共享,安全管理

在实际开展施工之前,需要制定科学完善的施工计划,而施工计划的有效制定离不开精确数据的支持。因此,很多公路工程在开展建设前,都会对广泛收集数据资料,再利用计算机对数据进行整合处理,剔除重复、过时、无用的数据,整个过程非常繁琐。而BIM技术的应用,能够打破时间空间的限制,对数据信息进行有效整合,并利用数据进行建模仿真。除此之外,该技术还能够实现数据共享,这对于各部门之间的协调合作有积极作用,能够减少无效沟通,保证公路建设的顺利开展,进一步降低安全事故问题。

1.4 项目可视化

BIM的可视化功能,可以将设计图纸中的平面图,用3D的形式展现在用户面前,让管理人员和施工人员能直观地看到设计效果,观察到各种构件的相互关系,从而为施工顺序的合理调整作出正确决策。BIM的可视化可以清晰地将道路的具体区域进行明确的划界,增强对时间、空间的合理使用,增强协调能力,使整个施工过程更加安全高效。

2 BIM技术在公路工程施工安全管理中的应用

2.1 识别并划定危险源

公路建设安全管理的第一要务是对所有可能发展为安全隐患的各种因素进行分析、评价,并在施工中加以控制。在BIM系统中,将施工质量标准、安全管理规范与现场勘探资料和项目的实际情况相结合,建立安全风险辨识的基本数据库,并依据项目进度对该数据库进行补充和分析。BIM系统自带危险源辨识与分级评估工具,可通过数据库中的基本信息,发现危险点,并进行相应的风险评估。用不同的符号和

色彩标注,并自动提出处理建议。在制定安全风险管理体系时,通过对系统的分析,对其进行适当的调整与优化,可以对项目的具体工作起到指导作用。

BIM技术还可以对安全风险进行优先处理的评定,在发生多个安全风险的情况下,按优先顺序进行处理,避免了由于现场的混乱而造成的危险。BIM技术相对于人工识别和标定危险源而言,它是一种以全面、精确的资料和人工施工管理的经验,并在深入挖掘资料的基础上,精确地找出易发生安全隐患的工作点。因为资料库的资料来源于工程的各个环节,并且有许多同类项目的成功经验,所以,危险源分析可以涵盖全部的施工过程,可以提供更全面、更深入的分析结果。然后,利用BIM技术,将BIM技术所显示的危险范围,并在工地上设立警示牌或警戒线,以便对施工单位进行预警。

2.2 施工风险管理和安全管控

在公路建设中,BIM技术人员根据查询系统进行优化和更新,建立相应的风险防范机制,从而使监理单位能够及时掌握建设进度和施工动态,并能及时发现施工中的安全隐患,在此基础上进行实时追踪,发现可能影响施工安全的问题并进行报警处理,从而使设计、施工单位和项目经理能够迅速地制定出安全管理对策。比如在边坡开挖施工中,对边坡进行防滑处理非常有必要,可以有效地保证后续施工安全。而借助BIM技术,能够动态直观地发现边坡开挖中存在的施工隐患,及时反馈给管理人员。另外,在公路建设中,利用BIM技术建立信息模型,能够对公路工程的安全性进行全面的分析,从而对工程施工中各个阶段的进行有效预警,提高施工安全管理水平。

BIM技术在应用过程中,可以利用它的三维建模来表现公路建设的特性和外在的环境特性,而管理者只要观察虚拟模型下的施工情况,就能迅速地判断出施工中出现的安全隐患和问题,并据此制定出相应的预防和控制策略,从而达到改善公路建设质量的效果。另外,由于工程建设中的一些项目经理过于注重项目的工期,忽视了项目的安全性,因此,利用BIM技术进行4D项目的仿真,可以让工程项目的建设环境、进度等信息更为直观,并可以让相关的设计者依据设计方案与BIM技术人员进行沟通,制定缩短工期的,加速工程建设的具体方法,在保证施工质量的前提下,减少工程进度不合理控制造成的不良后果。

2.3 施工现场协调管理

① 协同管理

BIM技术具有很强的施工仿真能力,可以对工程建设中的每个环节进行精细的分析,最大限度地减少安全事故的发生。在确定了安全监控重点区域后,通过仿真分析,预测可能造成的损失和后果,并对其发展规律做出预测,以保证在突发事件中,该方案的实施能够在突发事件中发挥作用,防止二次事故的发生。公路项目中的交叉作业比较多,一个施

工单元可以包含多个专业和工种,这些施工作业如果不能协调良好,将直接影响到彼此的施工质量。如今,BIM技术可以统筹规划施工资源,梳理施工过程,安排合作关系,使施工信息在各个专业之间顺利、及时地传递,使复杂的施工过程更加清晰顺畅。

② 信息安全管理

公路工程建设中所得到的资料,是工程建设中各个环节所留下来的信息和数据,具有很大的借鉴意义。BIM软件采用独立的数据库,将数据以XML形式保存,然后将其传送至数据库进行分类、整理和保存。将建筑材料市场价格、材料用量等资料输入到系统中,并建立起造价、材料等专用的资料库,极大地提升了工程信息的价值挖掘效果。

2.4 虚拟应急演练及安全技术交底

BIM技术与计算机技术有着紧密的关系,通过它的3D仿真技术,可以实现对实际工程的施工模拟。在运用BIM技术的时候,可以进一步与VR技术融合,可以让管理人员身临其境地观察施工过程。与此同时,还可以将其应用在安全培训工作中,让施工人员戴上VR眼镜,在虚拟模型中了解施工风险以及容易出现安全事故的施工环节,起到良好的安全教育效果。通过对BIM技术进行的虚拟突发事件训练,可以有效地增强事故处理能力和在突发事件中的应变速度。另外,通过BIM技术,可以在公路建设中划分出各个地区的危险性,并依据其危险性程度,制定相应的建设管理对策,并

通过对施工队伍之间的场所及设施的使用进行统一的安全教育,从而有效地增强了工程团队的安全管理意识,避免公路施工安全风险。

结语:

BIM技术在高速公路建设项目中,能够对设计、施工和管理起到积极作用。尤其是施工安全管理工作,可以通过虚拟建模和可视化模拟施工,来及时了解施工中的风险隐患,制定科学合理的应对策略,保证施工顺利、安全、有序、高效开展。在公路施工过程中,不仅要保证施工质量,控制施工进度,更要重视施工安全,将安全施工的意识层层落实到每个施工人员,确保工程建设质量,为企业创造更高的经济效益和社会效益。

参考文献:

- [1]马蕾. BIM技术在山岭高速公路工程施工管理中的应用[J]. 中国设备工程, 2021(3):215-216.
- [2]李云鹏. BIM技术在高速公路施工安全管理中的应用[J]. 中国建筑装饰装修, 2021(3):40-41.
- [3]李佳树. BIM技术在高速公路施工安全管理中的应用[J]. 建筑工程技术与设计, 2021(6):1777.
- [4]曹增茂, 邹金鹏, 周明, 等. BIM技术在高速公路施工生产中的应用研究[J]. 四川水泥, 2018(3):46-47,128.
- [5]华昕若. BIM技术在高速公路跨线桥施工安全管理中的应用研究[J]. 公路工程, 2017(1):147-151.