

# BIM技术在高速公路施工安全管理中的应用

党增辉

陕西路桥集团有限公司 陕西 西安 710043

**摘要:** BIM 技术是一种信息化工程管理技术,具有可视、动态、模拟等特点,使其能够在工程施工过程中进行现场建模,可视化施工细节,提高施工方案漏洞、技术问题等风险源的被感知程度。高速公路工程建设周期长、施工环境复杂,需要消耗大量人力物力资源,借助 BIM 技术进行施工安全管理,可最大限度规避安全风险,确保工程建设目标顺利实现。

**关键词:** BIM 技术;高速公路;安全管理

引言:施工单位在采用BIM技术时,需要对实际的工程环境进行考察,确定有关的数据模型。工作人员会根据这个模型来确定各项信息,而且还可以确定建设工作的工期。这个模型的作用可以模拟出来每个工程环节,为具体的工作作为参考,让每一个环节都变得更加科学合理,也可以降低发生安全事故的概率<sup>[1]</sup>。在具体的应用过程中,施工单位需要按照施工安全管理标准,在施工的时候,要及时对施工数据和信息进行收集和整理,保证施工可以正常的进行。

## 1 BIM 技术简述 BIM

技术实际上是建筑信息模型的简称,是广泛用于建筑和土木工程领域的新型工具之一。BIM技术实际上是在计算机技术的帮助下实现了三维数字技术和工程信息的有效结合,通过数字的形式将工程施工各阶段的功能特点和设施运作特征等表现出来,而且 BIM 技术在使用过程中的内容相对比较精细,可以细化到具体的构建和材料上。因而在利用 BIM 技术搭建高速公路施工模型时,可以帮助施工人员快速发现施工过程中存在的问题,继而提高工程建设整体效率,可有效规避施工过程中出现了意外风险。

## 2 BIM 技术在高速公路施工中的应用优势

### 2.1 可视化施工场地平面布置及机械配置

现场平面布置是工程前期准备的重要环节,运用BIM技术进行平面布置,可以解决许多在二维平面布置中难以发现和解决的问题。利用三维可视化特性,可模拟现场施工环境,可根据不同条件动态调节平面布置和机械布置。对于模拟中不合理、不适当的布局,可以提前采取措施,减少安全隐患<sup>[2]</sup>。同时,基于参数化模型,还可以优化平面布置和机械布置,在有限的资源条件下,最优地配置场地空间,既节省资源,又保证施工有序。

### 2.2 提高施工管理效率

高速公路施工过程中,其工地条件相对比较复杂,不同区域的施工管理标准和质量管控要点等也存在差异,而使用人工管理需要耗费较大的人工成本,同时还可能会出现数据统计错误以及核对不及时等问题,严重者可能会影响项目施工进度。在引入BIM技术之后,可以提高对不同路段的施工管理效率,及时发现施工路段可能存在的问题,并采取可靠的规避措施,这就大大降低了高速公路施工安全风险。同时,在 BIM 技术的帮助下,工作人员可以及时将高速公路施工过程中各环节的施工数据整理成对应的文档资料,并将其以三维模型的形式展现出来,不仅可以实时监测高速公路建设情况,同时也提高了项目管理的可控性和可视性,其整体管理效率较以往明显提高。

## 3 高速公路施工安全管理中存在的问题

### 3.1 施工方案缺陷问题

我国这些年的一些高速公路施工工作当中,经常会出现一些安全事故,导致安全事故发生的原因就是因为施工方案不合理,严重阻碍了我国交通行业的发展,因为高速公路方案包含的内容很多,以前的方案设计已经无法满足当前交通行业的需求了,造成了很多工程方案出现了问题。为了能够尽快解决这种问题,只有将BIM技术运用到高速公路建设工作中才行<sup>[4]</sup>。BIM技术的使用给我国高速公路施工安全管理带来了曙光,在施工之前先建立施工模型进行模拟,就可以通过模型找到施工存在的问题,并进行解决,对我国的高速公路建设工作有至关重要的意义。

### 3.2 施工人员对于安全的意识比较的弱

公路路面的施工人员一般是直接参与到了施工过程中,其应该有非常高的安全意识,但是,很多施工单位

的施工人员的安全意识是缺乏的。比如,施工单位为了能够降低成本,招聘一些有伤或者年级大的人进行工作、或者招聘一些没有这方面经验的人员,这都在很大的程度上加大了安全问题的产生,以及提高了施工管理方面的难度。

#### 4 高速公路工程施工安全管理中 BIM 技术的应用浅析

##### 4.1 风险管理方面的应用

高速公路工程施工过程中, BIM 技术人员会通过对于查询模板进行优化升级,在此基础上搭建高速公路施工配套的预警保障体系,可以方便项目管理人员及时了解项目的施工情况和施工动态,并及时找出施工过程中可能出现的安全隐患,在此基础上进行实时跟踪,发现可能影响施工安全的问题并进行报警处理,可以由设计人员和项目管理人员及时确定应当采取的安全管理措施。例如在边坡开挖过程中,做好边坡防滑处理等可有效提高项目施工的安全性。另一方面,在高速公路施工过程中,施工人员可以根据 BIM 技术搭建建筑物信息模型来对高速公路的结构安全性能进行系统分析,并在其动态结构安全预测等的帮助下,确定各环节施工应当采取的重点防范措施,及时设置相应的报警机制,对保障高速公路施工安全具有重要意义。

##### 4.2 风险模拟演练方面的应用

观察以往出现于高速公路施工过程中的安全事故案例,其中大部分与人员安全意识不足、操作失误、违规作业相关。随着行业的发展,施工前的安全培训工作已经被作为一项标准化工作而执行。但由于培训技术上的缺失,安全培训活动的开展依托纸质材料、视频等进行,虽然能够起到一定的提高人员安全意识、预防违法违规作用,但无法将施工过程中安全风险产生的原理及技术处理措施明确的传达给工程参与者,培训成果依然比较有限<sup>[5]</sup>。在 BIM 技术背景下,可对安全风险进行仿真模拟,建立起真实的风险场景,配合完成人员培训,培训效果显著提高。此外, BIM 技术还可实现对安全风险应急演练。将其与 VR 技术相结合,虚拟安全风险情境并进行角色模拟,使相关人员身临其境经历从发现安全风险到处理的整个过程,深入掌握安全风险的处理技术。在安全风险应急方面, BIM 技术也表现出极大的优势。BIM 系统中包含高速公路施工信息共享平台,能够实时将施工信息传递给工程参与者。管理者通过终端登录,即可随时查看项目进展情况。若检测到某一新的风险点,系统还能向平台及各终端发送风险应急提醒,提示安全管理人员关注并制定处理计划。

##### 4.3 施工方案防护性能方面的应用

BIM 技术的在高速公路建设工作应用中,主要有下面几个作用。第一, BIM 技术可以延长高速公路的使用年限,提高高速公路的质量,还可以提高施工过程中的安全性,保障施工人员的人身安全和财产安全<sup>[6]</sup>。第二, BIM 技术可以在高速公路施工过程中制定出安全系数和标准比较高的方案,确保施工过程中的每一个环节都是符合施工标准和国家安全标准的。现在的高速公路发展速度越来越快了,人们对高速公路的需求也更大,所以人们更为关注高速公路施工工作的安全性, BIM 技术的应用正好可以解决这一问题,给施工安全管理提供保障。第三, BIM 技术可以让施工人员及时的发现施工过程中出现的各种安全问题,及时做好方案措施并解决,提高了高速公路建设工作中安全防护工作的质量。BIM 技术在应用的时候,需要涉及整个工程所有的内容,保证 BIM 技术建立的模型更为全面和准确,准确反映出来施工方案存在的问题,方便施工人员解决这些安全问题,对我国高速公路施工安全管理有很深的意义。

##### 4.4 安全技术交底方面的应用

在进行高速公路工程建设的过程中,相关的部门为了保证项目工程能够进展顺利,就要进一步加大施工安全管理工作的开展力度。因此施工企业必须建立完善的安全管理体系。施工安全管理工作的开展过程中,安全技术的交底工作,是非常重要的一项管理内容。因为这项工程在建设的过程中,施工周期比较长,建设规模比较大,各个程序之间的要求比较多,而且涉及到的工艺比较复杂。如果施工企业依然采用口头或者书面的形式,进行技术交底工作,就无法保证施工的安全。施工企业在进行 BIM 技术应用的过程中,可以对整个建设工程进行动态模拟,让施工人员在模拟的状态下,进行工程建设<sup>[7]</sup>。通过三维技术交底等工作,对工程不同建设区域的各项参数值,进行准确的把握,并且对危险地带进行防护,可以充分发挥这项模型的警示作用。在进行技术应用的过程中,因为反应比较直观,施工企业在开展临边防护工作的过程中,可以制定更加完善的防护方法,不仅实现了三维直观的安全交底工作,而且可以通过安全警示,对施工人员进行培训和教育。确保技术交底工作,在开展的过程中,更加的顺利。而且施工企业在进行技术交底的过程中,可以更好的理解这些要求。

结束语:在高速公路的施工的过程中需要加强重视安全方面的内容,采用 BIM 技术建立高速公路施工方面的安全管理模型, BIM 技术可以在很大的程度上加强安

全施工方面的管理。BIM 技术进行模拟仿真可以对施工方面进行综合的安全管理和考虑，将模拟的动态模型去判断相关的危险源，然后在最大程度上保障施工工作的正常进行。

**参考文献:**

[1]周春波.BIM 技术在建筑施工中的应用研究[J].青岛理工大学学报,2020(1):55-58.

[2]程建华,王辉. 项目管理中BIM 技术的应用与推广[J].商业经济,2020(6):33-35.

[3]张伟.高速公路施工安全管理中BIM 技术的应用[J].

工程技术研究,2020,4(9):43-44.

[4]王念隆.BIM技术在高速公路施工安全管理中的应用[J].交通世界,2021(14):133-134.

[5]钟森,赵友松.BIM 技术在高速公路跨线桥施工安全管理中的应用研究[J].交通企业管理,2021,34(03):94-96.

[6]吴建亮, 穆新盈基于BIM技术的高速公路施工安全管理研究工程技术研究, 2021, (05):158+160.

[7]杨勋,陈绍伟.BIM技术在工程中的运用[J].砖瓦,2020(08):87-89.