

# BIM技术在建筑施工安全管理中的应用与前瞻

赵云安\*

北京住总第一开发建设有限公司 北京 100018

**摘要:** 在建筑工程施工过程中应用BIM技术,可对建筑工程施工进行模拟,为建筑设计、施工提供有效数据,极大程度上降低了安全事故的发生,有利于建筑施工的安全管理。因此,应加强BIM技术的研究和应用。

**关键词:** BIM技术; 建筑施工; 安全管理; 应用与前瞻

**DOI:** <https://doi.org/10.37155/2717-5189-0308-12>

BIM技术是一种多维度的信息集成技术。其基于时间、空间、数据、成本等多重因素的整理融合,构建动态化、可视化、数据化、信息化的操作模型。在建筑施工过程中从技术及形式上构建新型的运营管理和作业方式,实现建筑项目整个流程的动态监测、可视模拟及数据监控,进而提高效率、减小误差、控制风险<sup>[1]</sup>。

## 1 BIM技术在建筑施工安全管理中的优势

### 1.1 可视性

在建筑领域,基于BIM技术的可视化模型改变了传统依托二维CAD施工图纸进行的工作模式,在工程建设中发挥着独特的优势。BIM三维模型具有的可视化特点,可以帮助安全管理参建者辨识从项目开始到竣工的施工作业中出现的多种风险源,并且可以在未施工前作出反应,制定有效措施,达到预防事故发生的目的。BIM三维模型在建筑行业安全管理中的应用能够让所有参建者更加清晰明朗地讨论问题。

### 1.2 模拟化

BIM技术可以对建筑的地质环境、裂缝、沉降等进行模拟,进而对建筑结构采取有效的防护措施,提升建筑的稳定性。BIM为建筑质量安全工作提供指导,不同类型建筑系统发挥了各自的建筑运行功能。在建筑项目施工前,BIM可以对存在危险性的工作进行模拟实验,例如,深基坑支护施工、脚手架搭设、悬挑架搭设、吊篮施工等,从而确定最佳施工方案。

### 1.3 优化性

建筑工程项目的建设过程是一个不断完善优化的过程。BIM模型提供了建筑物的实际存在的信息,包括几何信息、物理信息等,利用BIM模型对建筑物进行可视化展示、协调、模拟以及优化后,从而有利于优化管理决策<sup>[2]</sup>。

## 2 在建筑工程施工安全管理中应用BIM技术的作用

第一,信息共享的时效性。通过建立BIM数据库管理模式,相关技术人员可以将相关的工程信息输入到数据库中,需要的工作人员只需登录数据库,即可获取相关的信息,在第一时间内了解需要的内容,不仅节约了获取信息的时间,也有利于工程的全面管理。第二,传递性强。具有较强的传递性是BIM技术一个非常突出的特点,在创建数据模型时,只需要利用数据链相关信息即可。简单来讲,就是BIM数据模型中的相关数据,可以根据某项或者某些数据改动进行自行修改,以此确保数据模型维持正常运作状态,而BIM系统的连续性和传递性也可以得到很好的保障,省去人工操作的繁琐性,从而有效的降低了人力成本。第三,调和性强。如上所述,BIM系统具有非常强的时效性和传递性,有利于“三方”及时有效的交流、沟通,即设计方、运营管理人员、施工方,通过实时监控可有效提升工作效率与质量。

## 3 BIM技术在建筑施工安全管理中的应用分析

### 3.1 场地立体规划

现阶段在城市化进程当中,建筑物的密集分布,使得新建建筑的预留空间更为狭窄,给三区的合理布局带来了挑

\*通讯作者: 赵云安, 1978年1月, 男, 汉, 河北滦州, 中级, 本科, 研究方向: 建筑施工安全。

战,对空间进行高效规划、利用显得至关重要。将新建建筑物的红线范测量得出空间数据,通过BIM技术建立三维模型,项目决策人员能够合理安排施工活动所占据的空间,制定计划,从而有效地运用工地资源空间,对工期的缩短、成本的降低、安全事故的减少都具有非常重要的意义。这将避免因CAD平面图纸无法立体客观反映建筑物之间的空间位置而出现的问题。该技术的引用能更加高效地利用可用空间,达到项目“三区”布置合理的目的。

### 3.2 施工方案防护性能的确立

对于建筑施工来说,最重要的就是施工安全了,保障建筑施工过程中的安全,是建筑施工管理中的一项重要的工作,随着现在信息技术的不断地发展,人们也在越来越多的应用先进的科学技术,从而大大提高工作效率,降低安全事故的发生。在现在的施工过程中,施工方案防护性能的确立大多都是依靠BIM技术,这一部分的工作也是施工过程中必不可少的一部分,应用BIM技术,切实保障施工过程中的施工安全,降低施工过程中存在的风险,从而确保施工人员能够在安全的环境中进行工作,保障施工工程的顺利进行。同时,就现在的研究表明,BIM技术在建筑施工过程中,可以应用于对建筑模型的预估与验算,这样的工作能够大大提高建筑的施工方案的防护性能,降低施工风险。

### 3.3 对建筑工程施工中的危险源进行识别

在施工项目的施工安全办理中,要提前辨识施工中的风险,剖析施工中或许存在的风险要素,采取有针对性的安全办理措施,确保施工进程的顺利进行。施工开端前,需要通过BIM技能规划参数的规划与三维模型显示,并加入时间维度,真实的模仿施工计划,详细显示和剖析所有的链接建设,安全威胁的链接剖析,拟定相应的控制措施,为每个链接设置相应的安全措施,有效控制建设的安全威胁。RFID风险源辨识系统是BIM技能中用于辨识施工风险要素的模块,可将其应用于施工安全办理中,有效辨识存在的安全风险,进步安全办理的针对性。

### 3.4 实现对建筑工程的安全检查

BIM技术在建筑施工安全管理中的另一应用是实现建筑工程的安全检查。通过BIM技术,提前模拟建筑施工过程中的各项技术,并将其产生的数据信息融入到模拟中,看是否安全。利用BIM技术可视化和技术参数化的特点,对数据信息进行整合,使其与施工技术相结合并建立检查模型,通过检查模型检查建筑施工是否安全,如果有问题要及时与工程管理员商量解决方案,从而减少安全隐患对安全管理工作的不良影响,确保安全管理工作顺利高效完成。

### 3.5 实现施工、安全、协同、质量的管理

在建筑施工过程中,BIM技术主要用于现场的施工管理,将现场的质量与安全问题直接反馈给施工管理人员,以便及时得到处理,提高建筑施工质量,减低安全事故的发生率。在实际应用中,首先登录BIM应用界面,然后将施工现场的相关照片传输至BIM应用中,填好相应的选项,包括项目名称、轴线等具体参数。利用BIM移动终端采集现场数据,实现建筑施工安全与质量的协同管理,将现场可能存在的安全隐患和质量缺陷以数据的形式传输至BIM应用中,然后将这些数据关联至BIM模型,利用BIM可视化的功能,对现场问题进行研究。这样一来,施工管理人员能够及时准确的发现现场的安全隐患及质量问题,并进行精确的定位,实现施工全过程的动态管理,保证施工的安全进行<sup>[3]</sup>。

### 3.6 运用BIM技术进行安全培训

在传统的培训中,内容主要是在于提高施工人员的安全意识,对于真正的安全隐患以及安全隐患的消除方法提到的比较少,口号多于实际,并且培训方法单一,这种方法进行培训受到的效果微乎其微。后来在安全培训中增加了信息技术的使用,使得安全培训更加形象化,但是仍然缺乏数据,实际应用性比较差,长此以往就造成了安全培训的流程化。如上所述,BIM技术具有可视化的特点,因此,可以在建筑施工中通过模型的建立查看施工现场的动态变化,了解现场信息,排除施工安全问题。利用BIM技术,还可以创建安全内容数据,有安全培训数据的人员可以学习新的施工方案,新机械的操作方法等,通过这种形式的学习,大大提高了相关施工人员的技术水准,提高操作的规范性,安全施工培训才能达到预估的水准,在很大程度上减少安全事故的发生率。

## 4 基于大数据的 BIM 技术应用前瞻

大数据与BIM是可以互为应用、互相融合的。将BIM作为数据信息的载体,为大数据分析提供可靠的数据源,利用大数据对以往工程数据进行深度分析和

挖掘,分析即将开始的施工项目是否存在类似的不安全因素,从而为BIM识别危险源提供全面、正确的数据依据,大大提升了BIM对危险源的识别能力,再由BIM的可视化功能展示出来,让安全管理人员更加直观地发现施工过

程中存在的安全隐患，提前制定预防措施。同时，借助大数据强大的信息数据收集和处理能力，能大大提高信息实时共享效率。利用大数据对现场环境信息进行高效分析和处理，再与BIM进行实时联动，实现实时模拟以及危险区域的定时更新，可以实时监控施工现场，将安全事故的发生率降至最低<sup>[4]</sup>。

## 5 结束语

总之，随着经济社会发展的需要，建筑业发展的趋势将会是建筑形态更复杂、体量更大、施工难度更高，这也对建筑施工安全提出了更高要求。BIM技术作为一种信息化手段，对建筑行业发展有着重要的推进作用。BIM技术在建筑施工安全管理中的应用，不仅能有效减少安全隐患，降低安全事故的发生几率，同时还能极大的提升施工效率和管理水平，有效的降低了施工成本，为实现建筑工程经济效益最大化奠定了基础。

## 参考文献

- [1]李计华.BIM技术在建筑施工安全管理中的应用研究[J].居舍,2019,(1):141.
- [2]马明明.基于BIM的建筑工程施工安全管理研究[J].建材与装饰,2018,(06):148.
- [3]孙俏.BIM技术在建筑施工安全管理中的应用思考[J].居舍,2019,(13):140.
- [4]陈辉.建筑施工安全管理中的BIM技术应用与前瞻[J].砖瓦,2020,(05):151,153.