

# BIM 技术在建筑施工安全管理中应用的思考

董建民

沈阳中冶沈勘建筑工程有限公司

DOI:10.32629/bd.v3i5.2321

**[摘要]** 通常情况下,BIM 技术能够高效应用于施工中的各个安全管理环节,并对各个环节进行精确把握,这不仅有利于提高建筑施工过程中的安全管理水平,还有利于建筑施工企业建立完善的安全管理体系。本文主要针对 BIM 技术在建筑施工安全管理中的应用进行探讨,以供借鉴。

**[关键词]** BIM 技术; 建筑施工; 安全管理

科学技术的不断发展,促使建筑工程质量的不断改进,但科学技术的应用不能止步于此。将 BIM 技术应用到建筑施工安全管理中,对建筑中的信息进行调整和控制,将大大提高建筑施工的安全性。

## 1 BIM 技术

BIM 是建筑信息模型的简称。BIM 技术在建筑工程中的应用可以对建筑初始阶段到工程完工阶段内的所有信息数据实行全过程的管控。BIM 技术是在三维模型基础上,对建筑工程各个阶段、各部门的数据资源进行集成处理,从而为各部门工作的开展提供可靠数据支持,避免工程建设中危险事故的发生。

## 2 BIM 技术在建筑施工安全管理中的特征

### 2.1 可视化

在建筑施工安全管理中,通过 BIM 可视化技术的应用能够帮助工作人员了解施工现场的具体情况,之后再通过对信息数据的收集、整理和建模,将现场情况直观的展现在工作人员眼前,帮助工作人员更好的开展施工现场安全布置工作,确保相应防护设施搭建的合理性、有效性。

### 2.2 模拟化

通过 BIM 技术的应用,可以对现场施工环境实行全真模拟,以此来掌握建筑施工中可能存在的裂缝或者沉降问题,从而制定合理的防护措施,加强建筑物的稳定性和安全性。在质量安全管理中,通过 BIM 技术的应用可以起到很好的指导作用,推动不同类型建筑系统功能的发挥。另外,BIM 技术还可以对建筑工程中危险性较高的施工项目进行模拟实验,如脚手架安装等,以此为基础提升施工方案制定的合理性,推动施工作业的顺利开展。

### 2.3 优化性

建筑工程项目施工作业的开展并不是一成不变的,其需要结合实际情况实行不断的优化和完善,通过 BIM 的应用可以为工程完善提供更多真实可靠的信息数据,如物理信息等,并通过可视化的模拟实验实现对各环节的有效调节和发展,继而加强施工作业的合理性。

## 3 BIM 在建筑施工安全管理中的应用

### 3.1 危险因素识别

危险源是引发安全事故的主要因素,传统的危险源识别方法大多是利用施工人员自身经验,来确定危险源的种类和危险程度,进而制定相应的预防和控制措施,不过这种人工判断方式往往存在着较多不确定性,如果施工人员应急处理能力不强,对于发生的未预测到的风险缺少合理的管控,则极易增加施工作业的危险系数,带来较大的人员伤亡和经济损失。但是通过 BIM 技术的应用可以利用三维模型的建立对施工现场整体情况进行模拟,工作人员在模型中可以直观的了解到整个工程建设情况,科学、全面分析可能出现的问题,准确找出危险源,并制定合理的解决和预防措施,以此降低施工中高危风险的发生概率,保证工程建设安全。同时该技术对施工人员也有一定的提示作用,告知施工人员在不同工序中需要注意的安全事项,避免问题的产生。

### 3.2 危险区域划分

BIM 创建的三维模型可以将施工区域内的整体环境信息展现出来,帮助工作人员实行危险区域划分和标识,以不同的颜色的标记来区分危险区域等级,采取有效隔离措施避免施工人员闯入,同时通过安全色对安全区域实行标识,引导施工人员进入安全区域,避免误入导致的危险事故。

### 3.3 施工空间冲突管理

施工空间冲突管理是对施工中各部门之间存在的矛盾予以管理和调节。在传统的建筑工程施工中,由于管理较为混乱,交叉作业较多,很容易引发矛盾和冲突,进而阻碍工程进展。但是通过 BIM 技术的应用能够对各项施工作业实行合理规划,加强施工的有序性。此外,建筑工程施工中存在着较多的影响因素,为了保证工程在预期时间内完成,需要充分发挥 BIM 的协调作用,减少矛盾的产生。

### 3.4 制定合理的安全措施

将 BIM 应用到建筑工程安全管理工作中,大大提升了安全管理的专业性,营造了良好的安全施工环境。另外,在安全措施的制定中也存在着较多问题,如果不能合理解决这些问题,很容易导致安全事故的发生。因此有必要在 BIM 技术指导下完善相应的安全管理措施。

首先,通过 BIM 的应用,预测和分析施工中可能存在的安全隐患和风险事项,结合分析结果以及工程建设安全方面

的需求,制定完善的安全管理措施,并落实到具体工作中,同时加大监督管理力度,确保各项施工作业按照安全管理的内容有序开展,减少危险的发生。

其次,在安全管理措施落实过程中,要对施工进度情况予以明确和了解,结合施工情况,综合考量安全措施合理性,并对其中存在的问题实行优化和调整,提高施工作业质量。

最后,将 BIM 制定的安全管理措施落实到各部门施工作业中,以此为基础对各部门工作的开展实行协调和控制,避免矛盾的产生,保证工程建设进度。

### 3.5 数字化安全培训

现今施工作业的开展需要应用到较多的设备和技术方能实现,如果施工人员自身的安全意识水平和专业技能缺失较为严重,则很多在实际操作中存在失误,进而增大安全隐患的出现概率,影响工程建设效果。所以需要利用 BIM 技术的数字化开展相关专业培训工作,以提高工作人员的经济、管理和技术能力,保证施工操作的准确性、规范性。在 BIM 技术应用过程中,可以让施工人员对现场施工环境实施模拟操作,通过实践的方式来改善学习效率,全面掌握施工技术和工艺的操作标准。可以在现场对整个项目需要使用的机械设备开展培训工作,这样可以实现数字化的安全培训。并在很大的程度上强化安全培训的效果,提高培训的效率,节约一定的成本。

### 3.6 云端安全检查

通过 BIM360Glue 的开发和应用,可以将制作好的模型直接上传到云端,管理人员只需要通过移动端设备即可完成对施工现场的安全检查工作,并找出存在的隐患及其在模型中的位置,之后利用电机模型中的元素将存在隐患的位置通过照片展现出来,并导入到模型中,及时对隐患进行调整和完善,保证施工作业的顺利进行。同时该系统还可以向管理人员发送相关的警报信息,第一时间完成安全隐患查处,然后制定合理的解决措施,将安全隐患控制在合理范围内。当隐患问题整改完毕后,整改责任人需再次通过移动端设备拍摄整改后的照片载入模型,要求关联管理人员完成查验,从而做到隐患问题的发现与消除的闭合管理。

## 4 建筑工程施工安全管理中的 BIM 技术

### 4.1 冲突碰撞检测

在建筑工程施工作业中,安全事故的发生主要是由建筑物的不安全状态所造成的,为了对建筑物的安全状态进行实时检测和掌控,需要采用冲突碰撞检测技术,以确保现场施

工作业的有效调整以及资源的合理划分,优化工程建设的水平,营造良好的施工环境。

### 4.2 建模技术

建模是 BIM 技术应用的前提。因此在施工作业中,应加强工程相关信息数据的收集和整合,促进 BIM 技术的有效应用。当前该技术主要应用在设计 and 施工这两个阶段。从具体的情况来看,在设计阶段,通过这项技术的应用可以检测到设计的质量,并且对设计的方案实行合理优化。在建筑工程施工阶段,通过三维模型完成工程展示,不仅能够对设计方案的合理性实行审核,还可以协调管理工程所需的相关信息数据,加强施工作业的协调性和有序性。

### 4.3 4D 虚拟施工技术

建筑工程施工它是一个相对复杂的过程,并且需要的工作人员数量相对较多。在管理过程中很容易出现各种问题。为了更好的解决这一问题,我们可以对整个施工过程进行合理的全面的规划。利用 BIM 技术中的 4D 虚拟施工技术,可以对施工的整个过程进行模拟的演示,前面的分析整个施工的情况以及各个程序之间的连接情况,可以及时的发现施工过程中存在的各种安全问题,这也为施工的安全管理提供了一个良好的保障,提供了大量的数据作为参考。例如与 VR 技术的结合,搭建具像化的虚拟施工环境,让参与演练人员能够按照自己的扮演的角色完全沉浸在应急演练环境中,感知环境的紧迫性,高质量的完成应急演练的要求,从而真正达到应急演练的效果。

## 5 结束语

综上,在建筑施工中,通过 BIM 技术的应用,可以高效整合工程数据,让建筑施工更加直观化,以此增大施工安全系数,全面改进工程建设质量,最终推动建筑工程的顺利竣工。

### [参考文献]

- [1]徐正光.BIM 技术在建筑施工安全管理中应用的思考[J].住宅与房地产,2018,(31):117.
- [2]尚和轩,马栋梁.浅谈 BIM 技术和建筑施工安全管理[J].建筑安全,2018,33(11):66-68.
- [3]张大立.基于 BIM 技术的高层建筑施工安全管理研究[J].智能建筑与智慧城市,2018,(10):66-68.
- [4]李宏远.基于 BIM 技术的建筑工程安全管理研究[J].价值工程,2018,37(11):1-4.
- [5]颜鹏艳,李红.建筑施工管理中 BIM 技术的运用[J].现代物业(中旬刊),2018,(10):101.