

# BIM技术在建筑施工安全管理中的融入研究

梁海勇 程兆君  
广东建设职业技术学院

**摘要:** 建筑业具有生产流动性大、生产周期长、露天和高空作业多、人员流动频繁等行业特点,是我国安全事故较多的行业之一。本文从建筑施工安全管理对象分析入手,在危险源识别、施工作业空间优化、应急救援预案演练、安全教育方面开展BIM技术融入研究。

**关键词:** BIM技术; 安全管理; 危险源; 安全教育

## 一、概述

近年来,随着城市化进程的持续加快,我国建筑行业也迎来更多的发展机遇。建筑业具有生产流动性大、生产周期长、露天和高空作业多、人员流动频繁等行业特点,是我国安全事故较多的行业之一。传统的安全管理模式、手段与建筑业的发展态势不相适应,建筑安全管理仍然是制约建筑业发展的重中之重。

建筑施工安全管理是一项运用现代管理方法和技术手段对建筑施工过程安全事项进行全过程管理的工作,其主要目的是促进项目安全目标的达成。

安全管理的本质是“人”的管理,具体而言,一方面人是主体,即施工安全管理是通过管理人员对各种作业行为、要素等进行管理;另一方面,对于建筑业来说人也是客体,即有关技术、作业人员是建筑施工安全管理对象之一。

## 二、建筑施工安全管理对象分析

### (一) 产品的多变性

建筑产品的结构形式、建筑规模以及施工工艺等都具有多样性,建造不同的建筑产品,对人员、材料、机械设备、防护用品和设施、施工技术等均有不同的要求,建筑施工安全管理要主动适应施工的需要。

### (二) 环境的特殊性

建筑的固定性及组织施工的需要,施工作业需要不断更换工作环境,作业条件、施工技术、人员类别和数量等也在不断发生变化的,而相应的安全防护设施往往滞后于施工过程。

### (三) 高空作业的普遍性

随着经济社会的进一步发展,建筑产品的空间高度和深度都在不断的增加,而众多的人员和设备处在复杂多变的高空、地下作业机会也越来越多,施工的难度和危险性也就随之增大。

### (四) 人员的流动性

我国建筑业从业人员以“弹性从业”居多,人员流动性大,工人无法接受系统、全面的安全教育,施工企业存在“为他人作嫁衣裳”的思想,对部分新从业人员未安排安全教育、培训、考核,即安排上岗。

## 三、BIM技术在建筑施工安全管理中的融入

### (一) 危险源识别

传统的危险源识别是由管理人员根据自身的经验,对危险源进行整理和分析,并通过排列等方法区分危险源的管控等级。现代建筑业发展具有设计多样化、施工复杂化、作业高空化、建筑市场多元化,对建筑施工现场危险源进行动态管理是现代建筑施工安全管理的必然趋势。显然,传统的危险源识别方法无法适应现代建筑业的发展。

借助BIM技术,可对施工现场布置、起重机械运行、临边洞口防护、脚手架防护等重点部位、作业过程进行虚拟演示,推断、归纳施工现场安全生产危险源,进行风险程度判断,划分风险危害类型,制定控制措施。较传统的危险源识别方法,更具有科学性、可靠性。

### (二) 施工作业空间优化

合理的施工作业现场布置不仅可确保工程的顺利进行,还可提高工程经济效益,否则将面临工期延长,人力物力浪费,更重

要的还会诱发安全生产事故。BIM技术的融入可有效克服以往二维空间中信息集成困难等问题,将场地相关信息输入到BIM模型中进行集成,并展示给管理人员,由管理人员对施工场地进行整体布置,使作业空间得到充分利用。

现代城市建筑施工场地非常有限、体量太大,现场群塔作业繁忙,为了避免出现施工安全事故,可以利用BIM技术,根据塔吊平面定位图纸,使用Revit三维建模软件确立群塔机整体模型,并通过Navisworks软件添加时间维度,对群塔机初装高度、顶升加节等各种工况进行模拟碰撞测试,对群塔之间高低差、覆盖范围进行直观、模拟运行分析,最终实现群塔机作业的安全进行。

### (三) 应急救援预案演练

应急救援预案对于降低事故发生概率,降低事故发生后人员和财产损失起着重要的作用。但应急救援预案演练普遍存在以下问题,一是大型施工项目参建方多,且各方进驻现场时间不一致;二是演练时间短,且无法反复进行演练,应急救援实施单位很难从中找出存在的问题;三是对重大安全事故演练的真实感不强,对预案的修订会造成一定的困难。

借助BIM技术,可以进行施工作业动态模拟,安全事故发生过程动态模拟,应急救援动态模拟。模拟的动态应急救援预案可以直观、反复地向各参建方展示,较阅读文本预案、口头描述或者桌面演示来说更加高效,对于很难进行现场演练的预案,借助BIM技术无疑在节约成本的同时也起到很好的宣传、培训作用。

### (四) 安全教育

传统的安全教育一是以二维媒体为介质,通过管理人员讲课和观看安全教育影像资料的形式传递安全知识,但互动性和感知性效果较差;二是在现场搭设局部真实场景,作业人员通过亲身感受获取安全知识,但容易受场地和搭设成本限制。

借助BIM技术,充分考虑现场施工管理、作业人员的认知能力,基于VR(Virtual Reality,虚拟现实)建立仿真安全教育平台,可避免搭设材料和人工的浪费,节省安全教育成本。工人可在仿真场景中“亲历”施工中可能发生的安全事故过程,通过这种“震慑式”教育,可提升工人参加安全教育的主动性,提高安全教育效果。

## 四、结语

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。借助BIM技术的特点及其在建筑施工领域应用的广泛性,不难看出将其融入建筑施工安全管理,是切实解决建筑施工安全管理中存在问题的有效途径之一。

## 参考文献

- [1] 肖海洋. BIM技术在建筑施工安全管理中的应用的研究[J]. 工程管理, 2019,(12): 143.
- [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] 盖丽. 基于BIM技术的建筑施工安全管理研究——以HT项目为例[D]. 2018. 青岛: 青岛大学.
- [4] 梁海勇, 程兆君. 建筑业安全管理现状分析与管理模式研究[J]. 建筑工程技术与设计, 2020,(2): 339.

## 作者简介:

梁海勇,男,汉族,广东吴川人,高级讲师,硕士学位,从事土木工程专业教学、研究工作。

基金课题名称: 基于BIM技术的建筑施工安全应用研究——以清远职教园广东建设职业技术学院二期工程为例,课题编号: KY2019-1-15