

BIM 在“危大工程”中的实施探究

马文博 刘玉久 马平

中建四局西北公司西安分公司 陕西 西安 710000

【摘要】：建筑施工过程中，往往存在诸多危险源，危大工程以及超危大工程，危险源额长期存在，给施工现场埋下了安全隐患，危害的大小取决于危险源的大小。即便现场采取控制措施，但人的不确定因素始终是一个重大隐患，为了避免人自身所引起的隐患，我们要做的工作就是加强安全技术交底，仅仅是简单的平面图亦或是书面交底材料并不能让工人对所做工作有一个熟练的掌握。那么，为了这一问题的解决，需要用到专业 BIM 技术人才，BIM 三维模拟技术可以很完整、全面的将现场施工工艺、要求以及将会遇到的隐患事故展现出来，三维模拟对比平面图更加的直观，工人更易于接受并熟知，达到真正意义上的安全技术交底。

【关键词】：危险源；控制措施；三维模拟；安全技术交底

引言

建筑施工领域中，危险性较大的分部分项工程“危大工程”，以及超过一定规模的危险性较大的分部分项工程“超危大工程”，一直都是各施工企业严格把控的施工重点。究其原因，“危大工程”及“超危大工程”施工中极易发生安全事故，后果较为严重，造成大范围的伤亡事故，以及无法挽回的损失，社会影响恶劣。过程安全把控很重要，施工前对工人的安全技术交底更为重要，BIM 的技术不但可以利用 BIM 建立三维模型，实现施工工艺模拟技术，提前判断施工中所存在危险源，排查安全死角，并建立相应的安全防护及保障设施模型，利用 BIM 模拟技术，对可能发生的隐患事故进行模拟演练，分析其原因，制定措施，并编制专项的施工现场应急救援预案。

1 工程概况

西安市儿童福利院位于广运潭大道以东，浐灞一路以北，是西安市政府投资建设的重点民生工程，项目包含医疗康复中心、特殊教育中心、儿童养育中心(北区)、儿童养育中心(南区)、儿童活动中心、儿童服务中心(立面改造)、风雨连廊、地下车库及设备用房，主要建设内容包含土方工程、主体结构、安装工程、室外园林以及装饰装修等。西安市儿童福利院现有床位 520 张，共有儿童 630 名，项目建成后将扩至 1300 张床位，将会进一步改善院内的医疗康复环境，为残疾儿童提供康复训练，以及为残疾儿童工作者的技能培训提供坚实保障。

本工程中存在的“危大工程”有现场模板架设，施工升降机的安装与拆除，悬挑式脚手架的安装与拆除作业，悬挑式卸料平台的安装与拆除作业，钢结构施工作业，塔式起重机的安装与拆除作业，施工吊篮的安装与拆除作业等，“超

危大工程”有深基坑土方开挖作业，深基坑边坡支护作业，超高支模施工作业。就“危大工程”和“超危大工程”项目专业技术人员对其进行三维模拟建模，采用动画形式还原现场的施工模拟以及隐患事故的模拟演练，对工人做一个全面的安全技术交底。

2 工程重难点

本工程针对危大工程实施管控的重点在于加强工人的安全教育，就现场重大危险源施工提前安排专业 BIM 技术人员对其进行三维建模，在模型中就隐患及安全死角重点还原，建立防护措施，就现场隐患施工治理措施编制应急救援预案，BIM 三维模拟联动 AR 技术制作应急救援动画，就现场施工、安全防护及应急救援措施采用 BIM 技术对工人进行全方位安全技术交底，加深工人对于安全施工重要性的理解。

3 施工工艺流程

3.1 可视化三维模型建立

项目策划初期，委派专业 BIM 技术人员对项目的建筑工程进行一个三维模型的模拟还原，通过应用 BIM 技术，将平面的 CAD 图纸转化为立体的三维模型，可以实现施工现场建筑工程的三维可视化模型展示，此做法可以大大提高初期工作人员的信息接收程度，进而提高工程管理的施工效率。

3.2 BIM 技术在“危大工程”中的安全管理

管理人员就三维模型中的重大危险源进行一个风险识别，风险评价。对存在的重大风险源召开专项专题会议，针对每项“危大工程”制定各自的安全专项施工方案，报相关人员审批，以及编制对应的应急救援预案。明确每个“危大工程”的分布位置以及时间节点，在三维模型上确定其施工区

域。对主要存在的施工风险以及容易发生安全事故的位置进行重点防护,张贴安全标识牌,对于危险性较大的进行隔离措施,避免非专业人员的进入。

结合 BIM 信息模拟技术,将所有安全防护措施以及警示标志全部融入三维可视化模型中,方便对后期施工以及隐患排查时的对比工作。同时,对工程中可能发生的隐患事故,采用 BIM 技术联动 VR 技术制作动态模拟演练,从事故发生→应急救援预案启动→救援过程→应急救援恢复→应急结束的动态演示动画,每个过程力求真实,方便后期每项“危大工程”在施工前采用 BIM 加 VR 可视技术对工人进行一个全面的安全技术交底,提高工人安全施工的意识,规范施工操作,降低隐患事故的发生。

3.3 BIM 技术在“危大工程”中的技术管理

在施工过程中,往往存在各种安全生产隐患,其中最为集中的问题就是施工中的矛盾和冲突。为保证施工过程的顺利进行,需要严格控制施工工序的先后顺序,具体问题具体分析,充分利用 BIM 技术对施工中的具体冲突类型进行有效调整。BIM 技术的在施工管理中的优势在于可以根据进度计划时时调整现场施工顺序,从而提高工程的施工效率,降低安全事故发生的可能性。在施工过程中,BIM 技术的应用可以很好地分析施工中存在的各种矛盾和冲突,模拟相应的施工作业,有效解决它们之间的时间和空间冲突,充分引起施工单位的重视,这也证明了需要注意控制施工冲突。

3.4 BIM 技术在安全技术交底的应用

现如今的安全技术交底通常都是以书面交底为主,工长及相关技术人员对班组作业人员进行口头交底,书面签字的方式进行,这种做法存在着一定的瑕疵,不同管理者的文化程度以及语言的表达能力存在一定差距,还有相关地方方言

的因素影响,导致部分工人理解起来较为困难,在交流处过程中发生错误产生误区,就会存在施工隐患。同样的,专业知识技能的不足也是造成事故的一大因素。而采用 BIM 技术,可以借助其强大的互联网技术对项目进行一个安全的运营模式,对工人安全技术交底时,可以让工人像看电影一样接收施工作业的技术操作,对于事故发生后的处理措施等,均可以很清晰的记录在工人脑海中,整个过程生动有趣,并不会像口头交底中产生交流困难的问题。例如,我们在高大模板施工中,前提前提策划,采用 BIM 反复模拟建模施工,找出最优施工方案后,通过三维模拟技术向工人实施交底,动画的演示可以很好的告诉工人此处立杆横纵向间距是多少,水平杆步距是多少,剪刀撑在什么位置该怎样搭设,全部清晰明了,工人只需要照搬施工,这样操作可以大大提高了施工的准确性和安全性。

4 结语

综上所述,BIM 技术作为新兴产业中的代表,其优势还是可圈可点的,在建筑施工安全管理过程中运用 BIM 技术,能够避免很多安全隐患事故的发生,降低工程的安全施工风险,提高建筑工程质量及施工效率,实现工程效益最大化。

施工过程的可视化,施工模拟并不是简单的模拟建筑物的外形,他能够模拟一些现场中不能实操的事物,BIM 在“危大工程”及“超危大工程”管理中心起着不可或缺的作用,提前策划,提前预制可发生的技术难题,提前进行风险排查,对工人的全面交底,大大提高了工人的安全操作意识,将人的不安全行为因素牢牢把控,从而避免现场的隐患事故,达到真正意义上的安全文明施工。为建筑工程行业开拓更加广阔的市场竞争空间,实现建筑工程安全管理目标,为后续各项施工工作的开展奠定良好的基础。

参考文献:

- [1] 谢斌.BIM 技术在房建工程施工中的研究及应用[D].西南交通大学,2015.
- [2] 徐德,陈二平.基于 BIM 技术的建筑施工安全运维管理策略分析[J].江西建材,2019(12).
- [3] 黄伟杰.基于 BIM 技术的建筑工程安全管理研究[J].建筑技术开发,2019(20).
- [4] 张翼凡.BIM 技术在建筑工程安全管理中的应用研究[J].江西建材,2019(12).
- [5] 周鹏.BIM 技术在建筑施工安全管理中应用的思考[J].建材与装饰,2020(01).