

浅述 E-BIM 在安全管理中的应用

朱红

上海建工一建集团有限公司

DOI: 10.12238/jpm.v6i2.7679

[摘要] 建筑行业现代化,为当今的建筑行业指明了绿色发展的道路,施工过程中的安全文明施工越来越重要,BIM技术在现代化工程施工中的应用已成一种社会发展的方向。本项目结合当今建筑行业最新的BIM技术,通过E-BIM管理平台,运用一系列智能化的科学管理技术,实现施工过程中现场文明施工精细化制定、现场安全动态变化的实时管理、施工现场危险性较大的分部分项工程全过程模拟体验以及安全培训等作用,提高建设工程现代安全文明建设,加快企业的现代化、数字化建设脚步。

[关键词] 文明施工、安全管理、E-BIM、现代化、信息化、VR

The application of E-BIM in security management is described

Zhu hong

Shanghai Construction Engineering First Group Co., Ltd.

[Abstract] The modernization of the construction industry has pointed out the road of green development for today's construction industry. The safe and civilized construction in the construction process is becoming more and more important. The application of BIM technology in the modern engineering construction has become a direction of social development. This project combined with the latest BIM technology, through E-BIM management platform, using a series of intelligent scientific management technology, realize the construction process field civilization construction refinement, site safety dynamic change of real-time management, the construction site risk of partial engineering simulation experience and safety training, improve the construction of modern safety civilization construction, speed up the construction of modernization, digital enterprise.

[Key words] civilized construction, safety management, E-BIM, modernization, information technology, VR

1 概述

项目日常安全管理过程中检查发现的各类安全隐患需通过电话或者微信群等渠道告知相关的整改责任人,往往存在因沟通原因导致安全隐患不能准确识别并及时整改,一系列隐患相互堆积从而造成了安全事故的发生。本文主要以花园城国际度假中心项目为例说明BIM技术在现场安全文明管理中的实际应用。

2 应用背景

2.1 E-BIM 管理平台

项目在现场管理中引入 E-BIM 管理平台,该平台是围绕 BIM 打造的工程现场协同应用平台,可以协助项目参与人员更加高效便捷的采集共享 BIM 数据。该平台具有以下优势:

- 1、通过采用自主开发专用的行业系统软件,保障超大型 BIM 模型可以在手机、电脑和平板的使用中能有效快速的切换;
- 2、整个系统及开发应用及辅助软件全系列开发使用,保

障整个平台全面系统的运行;

- 3、将信息、图片进行结构化的整合,使其利用 E-BIM 中的三维模型更加清晰直观。

通过使用 E-BIM 平台可以对项目整体的施工进度,以及各环节进行全方位监控把关,例如:质量、安全、资料等方面,通过 BIM 技术可以更加快速的发现问题、解决问题,让项目的管理规范化、标准化、专业化。利用 BIM 平台和智慧化云技术,提高项目智能数字化管理。逐步迈向现代化施工管理,提高到更高效更具有效益的管理水平。

2.2 项目背景

本工程为花园城国际度假中心 B 区一二期土建安装工程,位于成都市天府大道南二段,建设单位为成都花园城蔚蓝卡地亚置业有限公司,施工单位为上海建工一建集团有限公司。项目为 1 栋 61 层 216.35 米、1 栋 63 层 236.75 米超高层商业办公楼与一层 2 层办公用房,本项目总建筑面积约 210993m²,地

下约 46376m², 地上约 164617m²。

项目基坑最大挖深为 22.4 米, 边坡一面采用护壁桩, 其余三面采用 1: 2.5 放坡。1 栋-1 单元与 2 栋施工同步进行, 导致地下室施工阶段场布困难, 现场场地狭小、大小型机械众多、施工过程中交叉作业频繁, 因此在项目的进行中对安全文明施工提出了较高的要求。

本项目分为一期 1 栋 1、2 单元及地下室和二期 2 栋及地下室, 在施工过程中由于一二期同时进行施工, 各工种之间的交叉作业是常态问题, 这就势必造成诸多不安全因素。因此采用 BIM 技术就能为这些问题提前做好准备工作并能有效、及时处理各种情况问题, 分析各阶段的信息难点, 为当前关键点提供有力的分析, 着重关注当前施工阶段存在的重点安全隐患避免安全事故的发生。除此之外, E-BIM 平台还具有能直接展现本项目成型后的具体状态模型, 以及未来文明施工场地的不知策划。通过该平台虚拟展示功能我们也能在其中发现其在安全文明施工中的不足, 以及现场安全管理缺陷, 以提升现场的整体优化布置和安全管理。

3 现场实际应用

3.1 项目建模, 三维布置

项目部管理人员通过场地内已搭设完成的临时建筑物及施工图纸并结合现场周边的环境情况形成本工程的建筑模型, 管理人员通过查看建筑模型对现场进行平面布置, 在模型中形成三维平面布置图, 在后续地下室、主体施工时形象真实的展现各阶段现场施工时需达到的文明施工标准要求。



项目三维建模

然后结合现场实际情况和项目三维模型将安全和文明施工的相关要求融入到三维平面布置中, 对三维平面布置根据各个施工阶段的不同进行分阶段考虑, 并将公司的 VIS 形象与各阶段场地布置相结合, 更加形象的展示了公司安全、质量、技术多方面的管理水平, 做到现场整体的精细化管理, 提升公司的整体形象[1]。在三维场布中提前发现场部问题, 现场隐患, 现场危险源, 提前进行整体施工流程方案优化及危险源预案编制的相关工作, 比如现场四口五临边的安全措施, 通过三维场部图调整, 反应现场安全文明措施, 实现工程整体布置的可视化、规范化、定性化, 可使最终整体场部效果更加完善、

美观、统一, 并在一定程度上可预见项目安全隐患, 降低安全事故发生可能性, 提升项目安全系数。

结合项目三维模型与现场三维场部, 进一步应用 BIM 技术做出现场三维漫游动画, 可更加直观的呈现项目安全文明建设效果。

3.2 安全监控

通过 BIM 技术与智慧工地的相互辅助, 整体提升了现代化工地的数字化管控。现场利用地下室深基坑视频监测、两台 JP560 塔吊视频监测系统、人货载重超载报警制停系统等一系列视频监控软件和人脸识别实名制闸机设备系统也与 BIM 可视化技术相互关联, 整体提升了项目的安全管理水平。在施工过程中存在许多施工工序, 而每个工序之间都存在必然的联系, 一旦其中一项工序出现安全隐患都将会影响后续的施工工序。当出现较大的安全问题时将会直接影响整个工程的进度, 乃至停工整改。而这也将对整个工程的品质都受到影响通过加强 BIM 技术与现场安全视屏监控、人脸识别闸机设备的结合可以通过信息化、智能化管理的思路在降低人力物力的情况下做好整个项目的安全监控工作, 从而提高正整个项目风险管控能力, 同时也整体施工提高了高效性和经济型, 也保障整个工艺的整体品质。

3.3 安全检查

每天在现场巡视检查的时候通过现场定位来发布需要整改的隐患, 拍摄现场安全问题照片, 并指定到相关人员。相关人员接收到问题后, 通过查看 E-BIM 管理平台中问题定位就可以迅速精确找到危险点并进行处理及回复, 并上传整改记录, 这样就对隐患进行闭环处理。借助该平台就可以轻松处理生产中安全问题, 及时发现, 及时整改。



查看构件位置精确及时完成隐患整改

3.3 安全教育

安全教育在工地安全文明建设中是最基础的这往往又是

最容易忽视的一个点,利用 BIM 三维建模技术,引入 VR 安全体验系统,辅助与安全生产教育。借助 VR 体验,可针对工地现场的各种安全教育,例如脚手架拆除伤害、升降机坍塌伤害、塔吊坍塌伤害等,通过定期组织管理人员、施工作业人员分批进行 VR 体验及隐患排查,学习安全教育知识和隐患要点,通过沉浸式的体验能够有效的提升学习效率,全方位认识到施工现场中常见的违章行为,从而让施工作业人员提高自身安全意识。不论参与者的施工经验、学历背景如何,通过直观形象的三维体验方式,可直观的体验施工现场安全事故的产生原因及后果,提高工人的安全意识。

通过使用 E-BIM 管理平台将施工现场进行信息化管理,打造二维码工地,应用 PDCA 科学管理方法,对二维码项目管理技术的实施效果进行技术改善和优化,通过二维码集成后的信息传递更便捷,促使项目部管理人员能第一时间了解施工现场环境的变化并快速作出反应。从而提高工程项目的安全管理效率,降低安全风险的发生。

将二维码技术广泛应用于安全技术交底、安全危险源辨识、人员信息录入等地方,能有效地实现现场安全信息全覆盖的特点,以方便施工现场人员及时了解现场安全动态变化,掌握第一手安全信息,更加方便、快捷从而区别于传统的纸质流程文件传阅的耗时耗力的特点。也达到环保节约资源的目的。

对二维码项目管理技术的实施效果进行技术改善和优化,通过二维码集成后的信息传递更便捷,从而提高工程项目的安全管理效率,降低安全风险的发生。



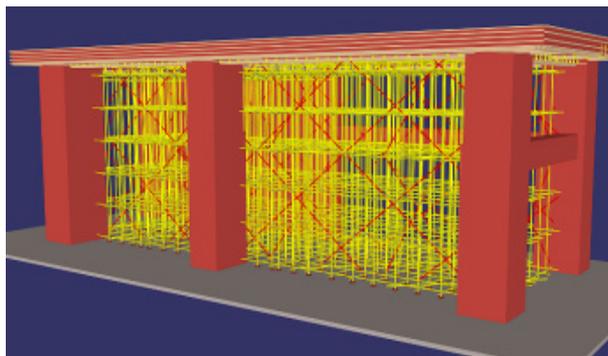
各类安全技术交底

将传统安全教育、安全技术交底、班前活动等传统纸质资料也融入到二维码管理当中将所有纸质资料转换为电子文档,并对重要事项进行着重标注。工人通过扫描二维码便可以将所有交底内容下载至手机客户端,方便大家在日常的工作中能随时随地进行翻阅和传播,更有利于其掌握施工过程中各工种的操作规程及相关安全注意事项。在施工管理过程中,由于各方面原因,往往不能满足所有工人都能够参加到消防演练等安全活动中,为此,安全管理人员可以设立了专门的“安全活动二维码”,让未能参与到演练的工人尽快熟悉掌握相关的事事故

援流程、应急救援措施及逃生方式等。

3.3 脚手架、模板模拟及交底

工程中凡是涉及的危险性较大分部分项工程都需要经过专家论证比如深基坑、超高脚手架、超重、超高、超宽模板等,项目涉及到的危险性较大分部分项工程主要有深基坑、高支模、全钢附着式升降脚手架、2台 277 米 JP560 塔吊、1台 261 米施工升降机和 1台 236 米施工升降机,这些内容往往只是通过二维平面图纸进行分析是无法精确把控的。以项目高支模为例,项目高支模主要分布在 1 栋 1 单元及 2 栋 2F 部分楼板缺失需搭设模板支架超过 8m,混凝土强度为 C35; 1 栋 2 单元从地下室顶板到屋顶部分区域需搭设模板支架,混凝土强度为 C35。通过三维建模就能让项目人员清晰认识到模板排架的具体搭设细节,尤其是在高低跨/转交以及形状区别于常规造型区域。最大程度上可提前避免主体结构与架体之间的冲突。该技术对每一小点的作法施工也做了精确的细化工作,从而提高了现场作业人员的安全指数,加快了施工效率。三维模型的建立更能在进行专家论证过程中使专家们可以直观清晰讨论方案的可行性。在给工人交底时借助于三维模型也更能展示搭设方式,搭设标准,让工人心中有数,提高搭设质量。



高支模区域三维建模

4 结语

目前项目 1 栋施工至 1 层, 2 栋施工至地下负 3 层, 借助 E-BIM 系统及 VR 安全体验在很大程度上提高了现场的安全管理,使其提前对施工现场的场地布置进行规划,使得现场的场容场貌大部分能一次性成型,更具有合理性。避免因场地规划的不合理而重新进行选址,浪费人力物力。对于施工现场发现的安全隐患可以准确及时的进行整改闭环,并且可以直接追溯到落实整改措施的责任人,从而避免了以往发现隐患却迟迟不整改的现象,从而杜绝了安全事故的发生。

总而言之,在现代化建设背景下,绿色安全文明是建筑工程发展的趋势,项目通过先进的 BIM 技术引进,创新管理理念的应用,实际应用于现场的安全生产管理,并借助于 E-BIM 技术管理平台,实现施工现场的信息化、智能化与系统化,提高了现场管理效率,完善了安全文明体系,为传统的安全文明管理注入了新鲜的血液,实现了工程施工安全文明管理水平质的飞跃。

[参考文献]

- [1]杨宁,朱亮亮《BIM 技术在现场安全文明施工中的应用》
[J].建筑工程技术与设计, 2018(27).