

建筑工程施工安全管理中BIM技术的有效运用

王经萍^{1*} 王传坤²

1. 烟建集团有限公司 山东 烟台 264000

2. 烟台市万光建筑有限公司 山东 烟台 264000

摘要: 目前, BIM技术在建筑施工安全管理中的应用越来越广泛, 通过灵活应用BIM技术能够实现建筑项目的多维立体化、模拟工程施工情况等, 确保各个部门施工信息的同步性, 确保建筑工程施工的顺畅性, 提升施工质量。具体来讲, BIM技术在建筑施工安全管理中的应用有利于实现建筑项目施工信息的共享、建筑施工一体化以及建筑施工安全管理的模拟, 是建筑施工安全管理的重要手段。

关键词: BIM技术; 建筑工程; 施工管理

DOI: <https://doi.org/10.37155/2717-5189-0306-7>

1 BIM 技术内涵

BIM即Building Information Modeling, 即建筑信息模型。BIM技术是对建筑工程的各种相关信息进行加工处理, 得到一个建筑工程数据库, 这个数据库囊括了所有建筑信息, 同时这个数据库还是动态的, 能够不断更新实时信息和与建筑有关的参数, 并以此构建建筑模型^[1]。数据库的最大特点是相互之间是连通的, 并不是单独存在的, 因此对一个数据库的信息进行变动可能会影响多个数据库。简而言之, 该技术的核心就是数据库。

2 建筑工程施工安全管理中 BIM 技术的特征

2.1 建筑项目施工信息共享化

BIM技术在建筑工程施工安全管理中的应用提升了建筑项目施工信息的共享。BIM技术的应用成功搭建了高效率的建筑安全管理信息平台, 依托该平台可以将施工信息传递给建筑施工项目的所有施工作业者, 确保建筑施工流程的同步性。除此之外, BIM技术的应用也实现了对施工单位回馈的实时施工讯息的有效采集和整合, 工作人员在获得这些信息后能够及时进行调整, 达到各部门间信息互检的目的, 有效提升了建筑施工数据的真实性和准确性, 为建筑施工安全管控工作提供了保障^[2]。

2.2 整合性

BIM技术的主要作用是构建建筑模型, 直观地向设计者展示了建筑的原貌。建筑模型也为设计师提供了方向, 当模型发生变化时, 建筑施工也会相应地发生变化。模拟可以应用到很多项目中, 特别是对于那些人为无法操作的项目而言, 通过模拟, 可以帮助选择最合适的方案。

2.3 建筑工程施工安全管理的模拟性

BIM技术能够实现建筑工程施工安全管理的模拟性, 有利于促进施工单位之间的交流和沟通, 提升计划和工作的便捷性, 从而减少施工误差的出现。BIM技术在保障建筑安全管理科学性的同时, 还能够大幅度缩减建筑施工的施工周期, 保障施工企业的利润。

3 BIM 安全管理应用分析

3.1 安全管理关键环节

大多数工程具有工期紧张、参与单位多等特点, 工程协调管理具有一定的难度, 也相应地增加了管理中产生疏漏的情况, 发生安全风险。一般来说, 在施工组织和安全相关问题管理上有以下几点需要进行把控: ①施工现场占地面积大、总平面布置较复杂, 还要兼顾使用功能和节约用地、合理用地的要求, 往往会存在考虑不周而遗留安全隐患; ②多个流水段交替施工时, 交叉作业面上临边洞口等防护措施容易遗漏; ③存在群塔作业的工程, 在近距离施

*通讯作者: 王经萍, 1985.12, 女, 汉族, 山东烟台, 工程师, 本科。研究方向: 工程造价。

工作业中可能会发生碰撞,因此安全防范至关重要;④土方阶段基坑临边防护、边坡支护等方面的安全管理要求高。

3.2 合理辨识危害因素

对危害因素的辨识是建筑施工安全管理工作的主要内容,相关工作人员要充分考虑潜在的安全因素,并做好高效的识别处理工作,提升安全管理工作的成效。BIM技术能够将建筑施工进程、建筑工程中的构件信息等纳入施工安全管理机制中,合理辨识危害因素。例如工作人员可以依托BIM技术构建4D模型,科学识别和分析多项危害因素。目前研究人员提出的RFID的危害识别系统就是BIM技术在建筑施工安全管理中的重要应用,该系统便于操作,有利于帮助工作人员提升施工现场的安全性。

3.3 构建BIM信息平台

运用BIM技术,将项目所有目标和专业信息数据与BIM模型相结合,建立基于BIM的信息管理平台,对业主、设计、监理、施工等多领域专业信息进行信息共享和协同管理,能够建立以BIM技术为中心,具有信息汇聚、信息沟通和信息贮存等功能的建筑全生命周期信息管理系统,以此防止信息传导受阻而出现信息孤岛现象,保证信息的实时性、准确性和共享性。

3.4 施工现场布置

对于施工现场,尤其是有创优目标的工程,现场布置合理有序至关重要。需要综合考虑材料、设备机具、安全通道、作业区等的布置。随着BIM技术在国内的推广与应用,大批国产施工现场布置软件崭露头角,在实际应用中取得了良好的成效。以广联达的相关软件为例,其能够结合现场信息和实际项目需求进行模型的生成,并利用优于二维图纸的三维可视化效果,对施工现场深入细致地进行合理性评估与分析,优化布置方案、消除不安全因素从而防患于未然。

3.5 质量管理

工程中要重点管理的是工程质量。工程施工质量除了受一些客观因素的影响,如施工技术水平等因素,还容易受到人为因素的影响。人员的操作技术水平、知识水平、工作态度等都会对工程质量有很大影响。BIM管理理念直接使传统的质量管理方式发生改变,新的管理方法主要是借助移动终端实现人员对施工中的影响因素及技术要点的有效控制,切实保障施工质量。移动终端的主要作用是查阅浏览和输入模型信息,进而帮助工作人员及时、高效地完成土建、机电等工作。另外,分布式云平台能够为查询技术标准、施工方案及相关规范提供便捷的服务,确保更新后的数据模型能够借助移动终端及时发送给每个工作人员,有效提高信息的通达度和有效性,进而提高质量管理的效率。移动终端还能够对出现问题的现场及时取证,从而减轻了工作人员的工作压力,也节省了时间^[3]。

3.6 仔细核查三维碰撞情况

在建筑工程施工过程中,工作人员应该预先布局管线的方位和位置,以防产生部件碰撞的问题。在过去,工作人员常利用2D图纸检查部件碰撞问题,但是2D图纸难以呈现出直观的效果,从而提升了碰撞检查的难度,容易造成各种检测漏洞。而BIM技术的应用能够充分发挥其可视化的特征,准确核查三维碰撞问题,规范不同流程设计工作,减小碰撞风险,避免多次返工。除此之外,一线施工者应该发挥BIM技术的防撞撞效能,优化其3D结构方案,展开施工模拟测验,减少发生各种施工安全事故的概率。例如工作人员可以在BIM模型中输入物料堆积场地、工程车辆行驶线路、基坑施工和物料吊装等各方面的工序内容及指标,利用模型模拟挖掘机行走情况以及吊装设施架设情况,评估是否出现空间碰撞问题,从而处理好施工管理期间的安全问题。

3.7 施工场地动态布置

传统的场地布置方式是二维的、静态的,随着越来越多的项目单体较多、施工作业交叉频繁,发生机械、车辆运行时与临建碰撞事故的可能性越来越大。因此,在三维模型中放置机械、车辆等模型,检查是否与临建、堆场等发生潜在碰撞,已是合理场布、科学规划的最优方法。

3.8 实现安全管理虚拟化操作

BIM技术在建筑工程中的应用能够实现安全管理虚拟化操作,模拟建筑项目整体的建构过程,帮助工程操作人员和施工管理单位全面了解建筑项目施工信息,并合理分析施工方案和建筑设计,评估方案的可行性。依托BIM技术的虚拟建造方式,能够更加形象地展示出建筑模型中的物理属性,帮助施工人员掌握施工流程。此外,在实际施工过程中,建筑安全施工预案的调控还要根据气候、地形地貌和外部环境等因素进行调整,以减少建筑项目中的安

全风险^[4]。

3.9 基于BIM的三维技术交底

在施工技术水平要求和施工安全管理方面,装配式建筑有别于传统建筑,施工人员需熟练掌握新技术,并了解施工安全措施。施工人员技术水平和安全措施了解不足,都可能在施工过程中出现安全事故。通常,在装配式建筑工程施工前,需要召开组织施工准备会议,施工人员需要在会议中了解工程概况、施工工艺、施工进度计划、施工安全管理措施等工程信息。利用BIM技术进行三维技术交底,将施工过程以可视化形式呈现于施工技术人员,提高施工技术人员对建筑施工工艺流程的熟悉度,并通过其组织安全培训工作,提高施工人员技术水平和工程安全管理水平。

4 结束语

综上所述,想要进一步提升工程的安全管理质量,就必须对安全影响因素进行合理管理控制。推动现代建筑产业走向信息化的过程中,BIM技术发挥了关键作用,对建筑产业的变革具有重大意义。

参考文献:

- [1]李涵.BIM技术在建筑工程施工质量管理中的运用刍议[J].建筑科学,2020,278(9):223-224.
- [2]赵海英,薛俭,王海鹏.智能建筑BIM技术在高层住宅施工中的应用[J].武汉理工大学学报:信息与管理工程版,2019,41(2):49-52.
- [3]王亚中,李伟,李洪义,等.BIM技术在长春万豪东方广场城市综合体工程施工质量控制中的应用[J].施工技术,2015,(S1):765-769.
- [4]张彬彬.BIM技术在建筑施工现场危险源管理中的应用研究[J].施工技术,2019,48(6):6-10.