

Reflection on the Application of BIM Technology in Construction Safety Management

Ruiyin Qi

Budget Contract Department of Chongqing Foreign Construction(Group) Co., Ltd., Chongqing, 400000, China

Abstract

BIM Technology has a high application frequency in the construction industry. It provides decision-making data reference for the construction safety management of construction projects through computers and databases, which has a positive impact on improving the management efficiency and construction quality of construction. The application of this technology is conducive to simulate the specific process of the project, avoid the problems in civil engineering construction safety management, and improve the efficiency of engineering construction safety management. This paper first introduces the characteristics and advantages of BIM Technology, and then analyzes the method of BIM Technology in construction safety management.

Keywords

BIM technology; construction construction; safety management

BIM 技术在建筑施工安全管理中应用的思考

漆瑞银

重庆对外建设(集团)有限公司预算合约部, 中国·重庆 400000

摘要

BIM技术在建筑行业中的应用频率较高,其通过计算机、数据库等为建筑工程的施工安全管理提供了决策的数据参考,从而对提高建筑施工的管理效率与施工质量产生了积极的影响。该技术的应用有利于模拟工程具体过程,规避土木工程施工安全管理中的问题,提高工程施工安全管理的效率。论文首先介绍了BIM技术的特点和优势,然后分析了该技术在建筑施工安全管理中的方法。

关键词

BIM技术; 建筑施工; 安全管理

1 引言

BIM技术的应用,能够使项目质量管理获得三维可视化的交流空间,对提高各部门之间的信息交流沟通带来了极大的便利性,同时也能够有效增强项目参与方项目质量管理的水平,从而建造出质量更高、使用寿命更长的优质建筑。为了提高建筑单位的市场竞争优势,需要建筑施工安全管理单位优化设计,加强施工安全管理,将先进化的BIM技术应用到施工安全管理中来,增强建筑的舒适性、安全性以及先进可靠性,从而更好地满足现代用户的需求。

2 BIM 技术

BIM技术指的是建筑信息模型,是CAD与CAM组成

【作者简介】漆瑞银(1986-),男,中国重庆人,本科,从事工程管理及工程计价研究。

的计算机集成系统,即CIMS。BIM技术还具备模拟性的特点,模拟性指的是通过建立三维物理模型,可以对建筑信息实施模拟、整合、管理。BIM技术可以通过计算机技术来建模,模拟建筑施工的阶段^[1],工程师在建立模型时只需要全面分析影响施工的各个要素,就能够节约建筑设计的时间,提高施工的效率。从BIM技术的优势来看,其主要表现在以下几个方面。

第一,全程可视。BIM技术可以借助三维模型的方式将建筑结构之间的关系清晰地表述出来,设计单位、建设单位、施工单位可以共同制定科学合理的施工方案。尤其是在复杂度较大、对施工技术要求高的建筑工程中,BIM技术的运用能够演示建筑结构的动态信息变化过程,有利于改善信息交流不畅的问题,提高施工管理的效率,为施工安全管理创造了良好的环境。

第二,碰撞检查。工程施工之前要通过 BIM 技术排查和纠正问题,减少施工中存在的尺寸错误、管线碰撞等相关的问题。在建筑设计阶段,专业人员可以对建筑设计反复修改、调查和验证,确保建筑设计在各方意见达成一致以后再开始施工。减少建筑施工环节出现的碰撞问题,有利于提高施工安全管理的效率。

第三,虚拟施工。借助 BIM 平台,可建构可视化的 3D 建筑模型,以动画的方式来对建筑施工的过程进行模拟,将施工方案与施工进展进行对比分析,有利于施工方、业主领导以及监理方能够及时发现建筑施工中存在的质量问题,提高建筑施工的安全性,降低建筑工程返改、整改的概率。通过 BIM 技术,还能够根据建筑结构的工程量计算出建筑工程造价,这样计算出的造价是根据模拟的建筑施工安全管理出的,因此工程造价的计算也更为精准、便捷,根据建筑工程结构的造价可以对建筑结构进行修改和完善,以满足建筑施工安全管理的需求^[2]。

第四, BIM 技术还具备协调性的特点,建筑工程施工需要不同的部门、人员配合操作才能完成。然而不同专业人员对工程施工安全管理的数据信息要求不同,应用 BIM 技术则能够提前对不同部门专业对数据信息的需求进行整合与分析、处理和协调,避免数据碰撞等情况出现,使各个部门的需求都可以得到满足,继而有效提高建筑工程开展的效率。

3 建筑工程施工安全管理的现状

3.1 施工单位安全工作不到位

建筑施工现场的内容比较复杂,因此安全管理工作开展也相对棘手,容易出现各种安全隐患。建筑施工单位为了追求高效益,在安全管理方面的重视度不够,安全生产的意识不足,容易导致安全事故发生。然而一些施工单位未取得安全建设许可证就进行施工,只顾及工程进度,更有甚者违法分包、挂靠,没有注意施工人员的生命安全是否得到保障。监理单位超资质营业、未按规定施工日期配备项目监理人员,项目经理、项目监理人员、专职安全生产技术管理人员、特种作业等关键人员未持证上岗、未尽职履责等违法违规行为。部分施工人员缺乏施工经验,安全防护意识比较薄弱,施工中的责任意识不强,违规操作的情况常常出现,因此导致安全事故频繁发生。建筑施工单位对安全管理机构的问题缺乏认识和重视,相关的安全教育培训工作开展得比较少,甚至基本上不开展。

3.2 监管部门安全管理不到位

建筑单位为了控制施工现场的成本,会在招标环节刻意降低工程造价,然而政府或招标单位会考虑造价相对较低的施工单位,然而这些单位一旦中标,就会刻意地压缩安全管理的施工费用,给施工过程留下安全隐患。监管部门承担着安全管理的责任与义务,但是当前建筑施工单位的安全管理工作却存在缺失的现象,主要表现在安全管理机构在推进了强制性的整改措施以后,没有及时跟进制度措施落实的情况,安全监管人员没有落实好自身的安全监管责任,导致安全事故出现。

4 BIM 技术在建筑施工安全管理的应用

4.1 建造施工安全指标

BIM 技术在建筑工程中应用的频率不断增加,建立建筑施工安全指标,需要精准估算建筑的使用年限,精准分析施工安全数据,提前预订计划确保建筑施工安全实施。精准计算出建筑使用年限可以安全评估施工数据信息。将建筑施工安全管理同安全管理的实践结合起来,可以推动施工安全工作合理高效地推进,从而保证施工过程得以顺利推进。

4.2 做好建筑工程的安全检测,加强安全管理

高层建筑的安全管理尤为重要,高层建筑的安全管理难度较大^[3],为了有效提升施工安全管理的效率,可以采用 BIM 技术,对高层建筑施工中的问题进行检测和分析,分析的内容包括了施工材质、施工步骤、施工操作等,整合分析施工的各个环节,并构建高层建筑模型,借助 BIM 技术可视化的特征,对模型进行检测,从而快速地查找出安全隐患,在分析以后拟定相关解决安全问题的方案,保证施工得以顺利进行。BIM 技术的应用通常是对施工现场进行管理,为此, BIM 管理人员可以直接观察到施工现场的情况和现场安全问题。运用 BIM 可视性可以对现场模型进行研究,第一时间掌握施工现场的施工质量问题以及所存在的安全隐患。在安全管理方面,安全人员可以根据 BIM 技术及时了解施工现场与施工图纸的设计方案,准确把握施工现场的设计进度,严格排查施工现场容易出现的安全事故,仔细检查施工中存在的安全隐患,落实好安全防范工作,将施工现场中有可能出现的安全事故降低到最小,提高施工现场的安全保障指数。

4.3 利用 BIM 技术做好加强安全培训

BIM 技术可以成立安全内容数据,运用安全培训数据学习新设备的操作方法,掌握不同类型的施工方案,解除施工过程中存在的安全问题,从而提高施工人员操作设备的规范性与合理性。施工人员是参与建筑施工的主体,也是安全管

(下转第 62 页)

构成具有一定承载能力和适应自身变形的锚固平衡拱。

5.3 复合支护的二次支护

5.3.1 二次支护的目的

在保证初次支护没有被破坏的情况下及时进行二次支护。初次支护对巷道围岩已进行了适当的变形释放和让压,但必须采取二次支护阻止围岩塑性区继续向深部转移。

5.3.2 工字钢的二次刚性支护

刚性支护本身没有可缩性或可缩性比较小。锚网梯梁的初次支护让巷道围岩变形得到了适当的释放,对围岩压力也进行了适当的让压。在此基础上不阻止巷道围岩的继续变形,巷道就会遭到破坏。在高压软岩巷道初次支护改变了围岩的应力状态,二次支护阻止了围岩的继续变形,该复合支护具有显著的生产效益。

6 结语

综上所述可得出以下结论:

①高压软岩巷道围岩稳定性的影响因素,主要与巷道所

处地质条件,巷道围岩所处应力环境以及巷道的施工工艺和支护形式密切相关。

②巷道开掘后原岩应力遭到破坏使巷道围岩应力重新分布,在上覆煤层回采过程中煤壁超前应力以及采空区残余应力,特别是各应力叠加应力的反复扰动,而软岩巷道具有对扰动的敏感性,因此论文所述软岩巷道处于高应力环境,从而导致巷道易变形破坏。

③通过高压软岩巷道破坏过程及原理的分析,提出了以锚网梯梁的初次支护形式,以工字钢的二次刚性支护形式支护高压软岩巷道。

参考文献

- [1] 余伟健,高谦.高应力巷道围岩综合控制技术及应用研究[J].煤炭科学技术,2010,38(2):1-5.
- [2] 钱鸣高,石平五.矿山压力及其控制[M].徐州:中国矿业大学出版社,2003.
- [3] 徐永圻.采矿学[M].徐州:中国矿业大学出版社,2003.

(上接第59页)

理的重要对象,建筑单位要认识到提高施工人员安全意识对开展施工现场安全管理工作的的重要性,加大对施工人员的安全教育培训。在这一过程中可以采用 BIM 技术,由于 BIM 技术具有可视化特征,可以通过模型对建筑施工现场的变化进行了解,实时掌握施工现场的动态信息。通过定期开展安全教育培训讲座,强化安全生产责任意识。相关部门要施工过程的安全监管,实施安全生产责任制,将安全事故的职责落实到专门的负责人身上,加大对施工现场的监管力度。

5 结语

应用好 BIM 技术,构建安全生产责任制度,对现场施工

不规范操作的行为进行惩处。以往对施工不规范、不合法操作行为的惩处力度不够,用先进的数据来加强安全内容数据的监控,及时解决安全生产问题,提高安全生产的有效性。

参考文献

- [1] 叶昊.BIM技术在建筑施工安全管理中应用的思考[J].建筑工程技术与设计,2018(17):3918.
- [2] 马行耀,齐琳.风险控制技术在建筑施工安全管理中的应用[J].中小企业管理与科技,2020(9):209-211.
- [3] 祝锋辉.BIM技术在建筑施工安全管理中应用的思考[J].建筑工程技术与设计,2020(9):723.