

BIM 在建筑施工现场安全管理中的应用

徐明鑫

中国电建市政建设集团有限公司 天津市 300384

摘要: 建筑施工环节, 安全管理工作意义重大, 但是, 传统方法的应用很难全方位分析安全风险因素, 导致后期施工过程中存在着安全隐患, 降低了安全管理效果。就生态防洪堤工程项目而言, 一旦安全管理不到位, 将会因决堤等问题造成无法预估的危害。对此, 必须建立建筑施工安全管理 BIM 模型, 基于该模型识别风险因素, 划分危险区域, 并通过施工模拟确定最佳的施工方案, 以此来保障整个安全管理效果。通过设置硬件和软件相关应用测试, 结果表明该方法的应用能够精准识别出存在于建筑施工中的风险因素, 并通过设计相应的防护设施尽可能减少安全隐患的出现, 以便能够从整体上保障建筑工程的施工安全。鉴于此, 本文围绕 BIM 在建筑施工现场安全管理中的应用展开探讨, 以期对相关工作者起到参考作用。

关键词: BIM 技术; 建筑施工; 安全管理; 风险因素; 危险区域

Abstract: The construction link, safety management is of great significance. However, the application of traditional methods is difficult to comprehensively analyze the safety risk factors, which leads to the existence of safety risks in the late construction process and reduces the effect of safety management. As far as the ecological levee project is concerned, once the safety management is not in place, it will cause unpredictable harm due to the problems such as the breach of the levee. Therefore, it is necessary to establish a BIM model of construction safety management, identify risk factors based on this model, divide dangerous areas, and determine the best construction scheme through construction simulation, so as to ensure the overall safety management effect. By setting the hardware and software related application test, the results show that the application of this method can accurately identify the risk factors existing in the construction, and reduce the occurrence of safety risks as far as possible by designing the corresponding protective facilities, so as to ensure the construction safety of the construction project as a whole. In view of this, this paper discusses the application of BIM in the safety management of construction site, in order to play a reference role for related work.

Key words: BIM technology; Building construction; Safety management; Risk factors; Danger zone

引言

BIM 技术在建筑施工中的应用, 能够为施工现场安全管理工作的开展建立具有可追溯性、数字化、可视化的三维模型, 有利于整个生态防洪堤工程施工安全管理的高效开展。围堤生态防洪堤施工安全管理是一个长期工程, 施工过程中经常出现各种意外事故, 严重威胁着工人的生命财产安全, 对此, 要高度重视施工单位的经济效益。在 BIM 技术的协助下, 可通过模型来进行优化设计, 通过制定完善的现场施工方案来达到提升施工质量和施工进度的目标, 降低施工过程中出现风险的概率, 保障施工安全。由此可见, BIM 技术的应用能够将事故风险率降低至 70% 以上, 从而减少企业损失、降低企业成本, 从整体上提升了生态防洪堤工程的综合效益。

1. 工程概况

该工程项目为西北围堤生态防洪堤建设工程, 项目位于起步区西北方向, 始于萍河左堤荣乌高速处, 终于南拒马河右堤沟市村处, 全长 23.448 公里。其中堤防工程范围为荣乌高速至霸徐铁路段, 为新筑防洪堤, 长 5.65 公里; 霸徐铁路至南拒马河右堤沟市村段设计标准为四级公路, 堤线长约 17.798 公里。全线无桥梁隧道, 设置涵洞 3 座, 过路方沟 26 座, 倒虹吸 13 座。本工程体量大、工期紧、政治站位高, 为了能够优化配置项目资源, 需要做好项目管控工作, 确保工程项目如期推进。具体而言, 在项目前期策划阶段, 确定了总体部署、施工方案、施工工序、工期节点以及资源配置等方面内容, 目的是为项目建设提供决策和增值。项目进场后, 需要及时跟进项目的征拆情况, 并且要积极和业主单位以及其他相关部门做好沟通协调工作, 成立专门的征地拆迁配合领导小组, 在项目经理人的指导下, 由项目副经理负责做好政府征地拆迁工作, 及时统计施工现场障碍物并且上报用地计划。本文围绕该项目对 BIM 技术在建筑施工安全管理中的应用展开如下探讨。

2. BIM 技术特性在建筑施工安全管理中的应用优势

2.1 模拟性

BIM 技术的模拟性主要体现在, 借助 BIM 模型可模拟生态防洪堤的各个施工环节, 以便能够及时发现其中存在的问题, 并制定针

对性的应对方案。施工现场安全管理工作的开展, 基于 BIM 技术的模拟性特点, 可及时模拟施工现场的工作环境, 扫描施工现场地质环境, 从而对施工作业是否满足安全标准进行判断, 精准识别施工现场环境中可能存在的安全隐患, 并制定针对性的应对措施。同时, 通过模拟生态防洪堤活动中的抽象范围, 能够精准把控建筑物结构, 从而通过科学合理的安全防护措施保障建筑物的施工安全^[1]。除此之外, 借助 BIM 技术模拟施工过程中的危险环节, 可将施工现场的安全隐患直观呈现出来, 通过对施工方案进行优化, 选择恰当的施工技术, 这样一来不仅能够保障施工现场安全, 同时还能够提升生态防洪堤施工质量。

2.2 协同性

BIM 技术的协同性也就是借助 BIM 模型实现对各专业以及各参建方的有效协同, 通过及时进行信息共享以及沟通, 确保建筑项目的高效推进。基于 BIM 技术开展施工现场管理工作, 通过进行碰撞测试、加强各专业之间的联系与沟通, 能够明确不同工种的施工任务, 尽可能减少施工过程中的矛盾冲突。基于 BIM 技术实现生产过程协同, 能够避免出现工期延误的情况, 大大降低了施工安全风险的出现^[2]。

2.3 可视化

BIM 技术的可视化特点是一项显著优势, 借助三维建筑信息模式, 可将建筑结构以及建筑施工过程以动态、直观的方式展现出来。建筑施工现场安全管理工作的开展, 充分利用 BIM 技术的可视化特点, 不仅能够将施工过程直观展现出来, 同时还能够使施工人员更加清楚地了解施工过程中存在的问题, 以此来优化施工方案。此外, 运用 BIM 模型还可以演示施工安全事故, 将整个施工过程中可能出现的安全事故直观地呈现出来, 不仅能够让施工人员明确安全施工的重要性, 同时还能够熟练掌握安全风险点, 最大限度保障施工安全^[3]。另外, 一旦施工过程中出现突发事故, 基于 BIM 技术的可视化特点, 就能够再现突发安全事故的情景, 能够让现场管理人员及时找出其中存在的问题以及导致问题出现的主要原因, 从根本上避免问题的再次出现。

围绕实际建筑工程,借助专业软件基于 BIM 模型进行工程量,在此基础上对 BIM 模型进行校准、核对。BIM 模型中涵盖了所有的施工需求,如果不同专业的施工作业在空间或者时间上存在冲突时,就需要进行适当的调整。对此,施工单位要结合 BIM 模型做到精准下料,确保施工、管理工作的高效开展。基于 BIM 技术的建筑模型能够为制定安全管理策略提供可靠的依据^[4]。应用 BIM 模型分析建筑施工中的风险、危险区域,最终就能够得到最佳的施工方案,施工方案内容如下:1)分析建筑施工风险。在施工作业开始前,要全面分析危险源数据库信息,识别施工中的危险源,2)在明确建筑施工危险区的基础上,锁定危险源,通过 BIM 模拟可确定存在安全隐患的具体位置,并将建筑物洞口以及边沿等区域作为主要部位,在该位置处加装安全网和安全防护栏。隐患区域和安全区域是固定不变的,本文基于 BIM 模型的动态属性定期检验区域划分结果,并做好区域划分结构的管理工作,之后将危险程度评价结果和隐患区域反馈至模型中,以此为依据选择防护策略。3)在计算机技术的协助下确定最佳施工方案,将建筑施工过程中的各专业信息导入到 BIM 模型中,通过对相关信息进行合并处理,生成以不同组成单位为基本的建筑模型,并将其导入到 Naviswoc 软件中进行模拟运行^[5]。在此过程中,一旦发生碰撞,生成的报告将会发送至客户端,相关工作人员通过报告内容就能够对建筑排布方法和机械排布方法进行优化,最终确定合理可行的施工方案。

3. BIM 技术应用于施工安全管理的要点

3.1 明确施工安全指标

在生态防洪堤工程项目建设中, BIM 技术的应用意义重大。为了能够从整体上提升生态防洪堤工程项目的建设效果,就要求施工单位必须高度重视 BIM 技术,严格按照工程项目实际情况以及建设目标构建安全性指标,并全面分析基础内容,这样一来不仅能够降低出现安全风险的几率,同时还能够进一步提升 BIM 技术的应用效率。通常情况下,施工单位安全管理工作的开展,需要从实际情况入手,要明确各环节的施工流程,在信息化技术的支撑下保障设计图纸处理效果,确保工程项目建设达到既定目标,这样一来也能够进一步提升施工单位的经济效益和社会效益^[6]。

3.2 明确施工方案的防护性能

在建筑工程施工中,安全是第一要素,施工单位工作人员要将安全作为核心内容,在保证员工自身生命财产安全的前提下,有序推进生态各项工作,由此可见,怎样才能够确保 BIM 技术效用的充分发挥非常关键。就当前我国建筑行业的发展现状来看,对于 BIM 技术的应用,需要施工单位掌握施工方案的特点,将防护工作作为重要内容,以便为后续施工工作的开展提供可靠的保障。在此过程中,施工单位要结合实际深入分析施工现场内容,通过不断优化调整不同阶段的内容,以此来尽可能降低施工过程中面临的风险,最大限度提升建筑工程施工质量^[7]。比如,在实际操作中,施工单位要基于 BIM 技术全面收集当地的温度、气温、人文环境、水文地质以及生活模式等相关信息,以此为基础制定全方位的防护方案,这样一来就能够最大限度保障整合生态防洪堤工程设计方案的稳定性与合理性。

3.3 进行三维施工模拟

时代的快速发展加速了各种高层、超高层以及复杂建筑的发展进程,在此环境下,建筑行业的施工难度也在随之增加,尤其是对于堤坝防洪工程,为了能够进一步提升工程项目的建设质量,就需要在方案设计阶段要考虑到设计内容的复杂化、多样化,尽可能降低不利因素带来的影响。为避免这类问题的出现,施工单位日常工作的开展,要明确施工安全的重要性,建立三维模型,并且要动态化演示施工过程,根据工程项目不同施工阶段的特点,做好风险评估以及资源整合应用工作,以便能够对对整个建筑工程项目的全方位管控。在此过程中,施工单位可通过建立信息化平台为员工提供信息交流空间,以便员工结合自己实际需求自行下载信息,这样

一来,也能够加强施工现场员工和设计人员之间的联系与沟通,基于模型的联合效果,确保施工资源的合理性和科学性,从而实现对施工单位成本的有效管控,从而达到提升工程项目施工效益的目的^[8]。

3.4 进行三维碰撞检查

在具体开展生态防洪堤工程施工作业前,做好前期阶段的施工准备工作,是提升整体工程项目建设质量的关键,如果在施工准备阶段出现问题,不仅会延误施工进度,同时还会影响施工效果,最终引发各类安全隐患。通常情况下,施工单位图纸设计工作往往以纸质图纸为基础,这种管理方法的灵活性很难达到预期标准,而且还伴随着各类安全风险问题。为避免这种情况的出现,就需要施工单位在实际应用 BIM 技术的时候,要灵活调整其中的可视性内容,通过三维基础进行碰撞检查,保障设计方案的合理性和稳定性,优化各环节的工作内容,形成完善的施工方案,确保生态防洪堤施工效率得到全面提升。

3.5 开展虚拟工作

基于 BIM 技术的虚拟化管理从本质上而言也就是通过利用 BIM 技术来实现对建筑工程项目的高效管理和应用,在此过程中,通过应用合理的方法落实虚拟化,能够尽可能降低工程项目带来的不利影响,同时,通过整合外部资料以及相关信息内容,具有提升工程项目设计质量的目的。为保障虚拟化应用效果,就要求施工单位必须熟练掌握 BIM 技术的虚拟构建功能,并结合建筑模型自身特点进行整合分析,运用科学合理的方法来有效应用生态防洪堤工程模型,并加强对环境方面因素的管理,使生态防洪堤工程项目的最终建设质量能够达到预期建设标准。

3.6 危险源辨别

施工单位在进行生态防洪堤工程施工作业的过程中,要深入分析相关危险源,主要是任何风险因素的存在都将严重危害人们的生命财产安全,对此,在开展日常工作的过程中,要考虑到可能出现的风险,从源头上进行管控,避免风险因素的出现。工程项目施工阶段,如果使用传统的管理方法,仅仅凭借员工自身的经验很难保障危险源的管控效果,而且在风险等级的评定方面也会出现判断偏差,影响风险的处理效果。对此,就需要施工单位基于 BIM 技术,在信息化技术的协助下建立三维信息模型,动态化模拟生态防洪堤工程的整个建设过程,以便能够使施工人员及时发现施工过程中存在的问题,并结合实际环境制定针对性的应对措施,实现对施工过程的全方位管控。

结语

总而言之,当前建筑行业在发展过程中,对施工技术提出了更高的要求,建筑施工安全管理工作越来越重要。随着新技术以及新设备的引进,需要及时调整施工方案,以便能够为工程项目施工作业的安全开展提供可靠的保障。所以,要加强生态防洪堤工程的安全管理工作,以便能够最大限度提升整个建筑工程项目的施工效率。本文通过将 BIM 技术应用于生态防洪堤施工安全管理工作中,结合完善的施工方案避免安全事故的发生,通过进行本文的研究,能够为创建安全的施工环境提供新思路。

参考文献:

- [1]高正勇,沈鹏,冯永超.建筑施工现场安全管理中智慧工地的应用[J].智能建筑与智慧城市,2022,(10):78-80.
- [2]闫蕾.基于 BIM 的建筑施工现场安全管理分析[J].住宅与房地产,2019,(30):110.
- [3]王海涛.危险源管理在建筑施工现场安全管理中的策略探讨[J].建材与装饰,2019,(06):194-195.
- [4]黄璜.浅谈项目经理在建筑施工现场安全管理中的职责[J].建材与装饰,2018,(50):144-145.
- [5]郎灏川,吴天华.应用 BIM 进行建筑施工现场安全管理的思考[J].建设监理,2017,(10):55-57.