

地铁车站施工中BIM技术的应用探究

王伟华

武汉市市政建设集团有限公司 湖北武汉 430000

【摘要】随着社会的快速发展,地铁成为我国城市公共交通中不可或缺的一部分,同时逐渐扩大了地铁车站的建设规模以及建设数量。为了提高地铁车站施工质量,施工企业需要明确意识到BIM技术的应用意义,可以不断优化与完善地铁车站施工设计方案、施工流程、质量验收等工作,实际满足地铁车站施工建设要求。基于此,本文将详细分析地铁车站施工中BIM技术的应用,并结合地铁车站施工实际要求,提出相关参考建议。

【关键词】BIM技术; 地铁车站; 施工

新形势下,我国加快了城市化发展进程,基础服务设施不断完善,为人们的日常出行提供更多便利,逐渐提高人们的生活质量。同时,随着地铁车站施工数量的不断增加,地铁车站施工安全、施工质量等都受到社会的广泛关注。在开展地铁车站施工过程中,施工企业需要合理应用BIM技术,能够直观了解施工期间潜在的危险点,并结合施工现场具体情况,制定完善的优化措施,为地铁车站施工作业活动提供更多正确指导。因此,施工企业在进行地铁车站施工时,需要积极探索BIM技术的应用方案,确保方案的科学性,并做好方案的落实工作,有利于推动我国城市地铁建设领域的长远发展。

1 分析地铁车站施工中BIM技术的应用价值

1.1 合理控制地铁车站施工成本

在进行地铁车站施工作业过程中,会使用大量的人力资源、施工设备以及施工材料。如何科学控制施工成本、合理配置各类资源作为施工管理工作中非常重要的内容。施工企业通过BIM技术,可以科学模拟并计算地铁车站各项资源。在此基础上,优化配置各项资源以及合理安排施工进度,防止地铁车站施工期间出现成本超支以及浪费各项资源等问题,有效提升地铁车站施工项目的综合效益^[1]。

1.2 模拟预演地铁车站施工流程

由于地铁车站施工环境比较复杂,在实际施工期间会存在很多的影响因素,直接影响整体施工进度与施工质量。施工企业通过合理应用BIM技术,可以模拟预演地铁车站施工作业流程、帮助施工人员充分了解每个施工作业内容以及施工要求等。同时,施工人员能够对施工期间潜在的施工风险,制定完善的预防措施,有利于顺利开展地铁车站

施工作业活动。

1.3 提高地铁车站施工设计的协同效率

地铁车站施工过程中,会涉及机电、建筑等多个专业领域,如果采用传统施工设计模式,会出现很难协调各个专业的情况,导致施工设计效果不如预期。针对这个情况,通过合理应用BIM技术,可以构建完善的地铁车站三维模型,各个专业的设计人员在平台上能够有序开展协同设计工作。基于三维模型,可以避免各专业设计在实际工作中发生冲突,并及时发现设计方案中与实际情况存在的不符情况,防止后期施工时出现变更施工设计方案以及返工等问题,有效提高整体设计水平。因此,地铁车站施工期间,设计人员通过BIM技术中的协调设计功能,可以不断优化施工设计方案,实际满足地铁车站施工建设要求^[2]。

2 探究地铁车站施工中BIM技术的应用策略

2.1 构建完善的BIM三维模型

施工企业在进行地铁车站施工作业期间,需要合理应用BIM技术构建完善的三维模型。技术人员基于三维模型,可以对地铁车站施工流程进行模拟,并对施工作业内容进行科学指导以及合理安排施工进度。将地铁车站施工进度与BIM三维模型进行有效结合,施工企业能够及时发现工程全生命周期中可能存在的问题。因此,施工企业对施工项目进行模拟,可以提前做好事前预判以及事前管控工作,有利于及时调整施工作业方案,并对施工机械设备、施工材料以及人力资源等进行合理安排,为后续施工作业活动打下良好基础^[3]。

2.2 优化设计图纸的审定环节

地铁车站施工期间,应提升施工管理工作的精细化。通过BIM技术,能够不断完善施工管理模式,并严格把控施工

设计图纸、施工作业等各个环节，避免由于人为因素影响整体施工进度、施工质量。同时，应确保施工设计图纸与实际情况相互符合，防止施工期间出现操作失误行为。例如：施工企业通过应用BIM技术，能够及时发现设计图纸中存在的问题，并组织设计人员、技术人员与施工人员等对施工设计图纸及时进行讨论。通过有效的沟通与交流，可以及时调整施工设计图纸，并降低施工后期的返工率以及合理节约更多施工成本^[4]。

2.3 实施动态化监控管理模式

地铁车站施工时，施工环境比较复杂，为了有序开展施工作业活动，施工企业需要对施工作业内容进行精准控制。基于BIM技术的进度管理与动态化监控功能，有利于逐渐提高施工管理工作的精确性与高效性。施工过程中，施工企业通过BIM技术，可以及时更新三维模型，并对施工现场进行动态化、全面化监控。通过动态化监控，能够帮助施工人员对施工现场的具体情况进行实时掌握，主要涉及：施工设备实际运行情况、施工资源消耗情况以及施工进度等多方面信息内容。施工企业将施工具体情况与BIM模型进行对比，能够及时发现施工中存在的问题以及出现的偏差，然后根据问题的原因，制定完善的应对措施，避免影响整体施工质量与施工进度，确保施工决策更具准确性、施工管理更具精细化。

在开展施工进度管理工作过程中，施工企业需要通过BIM技术对施工细节进行科学规划。主要涉及：施工资源、施工节点以及每个阶段的施工任务等内容。在实际施工时，工作人员合理运用BIM技术能够对施工进度、施工情况等进行全面监控，并将预定计划以及实际施工进度进行科学对比，可以帮助工作人员快速了解其中存在的偏差问题以及问题产生的原因。通过系统性分析，工作人员能够科学管控施工流程、施工进度，并对施工资源进行优化配置，更好实现施工管理目标。在实际进行施工进度管理以及动态化监控工作期间，施工人员通过BIM技术，可以有效监控与标识每个阶段的施工质量要求、关键节点等。施工管理期间，施工人员需要合理运用BIM技术，对产生的施工数据信息进行实时记录，主要包括：钢筋绑扎质量、混凝土的浇筑强度等，并将这些信息和地铁车站施工标准进行对照，可以有效提高整体施工管理水平。对于BIM技术而言，在进行质量管控工作期间，不只是管理与追踪施工质

量，同时能够帮助施工人员明确自身岗位职责，逐渐提高施工人员的责任心。除此之外，在进行地铁车站施工管理工作时，施工企业需要将BIM技术与云计算、物联网等技术进行相互融合，有利于全面提升地铁车站施工的进度调控能力以及动态监测能力。例如：施工管理过程中，将BIM技术与物联网技术相互结合，使获取的数据信息更具全面性与可靠性。将BIM技术与云计算进行有效结合，工作人员可以对地铁车站施工作业活动进行远程访问以及在线协同，施工企业能够对施工管理信息、施工细节等进行全面掌握，充分展现出施工管理工作的信息化、智能化特征^[5]。

2.4 优化地铁车站施工运维管理环节

在进行地铁车站工程施工项目建设期间，会涉及施工设计、施工作业、投入运营以及运维管理等各项工作。其中，地铁车站施工运维管理工作作为非常关键的内容，对于地铁车站的投入使用安全产生很大影响。为了提高地铁车站运维管理水平，施工企业需要通过BIM技术中的维护能力以及信息管理等功能，能够有序开展地铁车站的质量验收以及运维管理等工作。地铁车站施工质量验收过程中，通过BIM技术，可以给质量验收工作提供更多便利条件。以往采用传统的施工质量验收方法时，工作人员一般根据施工设计图纸进行施工现场勘查工作，会直接影响整体工作质量以及工作效率。面对这个问题，质量验收人员合理应用BIM技术，可以在三维模型中开展质量检查工作，将实际施工作业情况与三维模型进行对比。通过这种方式，验收人员能够及时发现施工中存在的问题。同时，通过BIM技术，可以对施工机电设备的运行情况、施工材料质量与规格、建筑结构尺寸等进行全面验证。因此，施工企业通过采用BIM技术开展施工质量验收工作，可以使施工质量验收工作突出客观性、全面性等特征，有效提升施工质量验收工作的准确性与验收效率。

在实际开展地铁车站运维管理工作时，常常会涉及：安全管理、设备维护管理等工作，这些内容与地铁车站的稳定运行有着密切联系。施工企业通过合理运用BIM技术，基于虚拟现实、灾害应急模拟以及空间管理等相关功能，可以构建完善的三维模型，并涵盖：管线布局、施工设备以及建筑构件等信息，为运维管理人员提供更加准确的数据信息作为工作参考。在日常工作期间，运维人员在数据信息管理平台中，能够对地铁车站工程相关设备信息进行及

时查询,并对设备实际运行情况进行实时监控。当发现某个设备在运行中发生故障问题时,能够进行快速定位并及时进行解决,可以避免产生不必要的风险以及节约更多的运维成本。此外,在进行运维管理过程中,运维人员通过BIM模型,能够充分挖掘相关数据信息,实际了解和掌握相关设备的维护情况、能耗情况等,为地铁车站运维工作提供更多的参考依据,使地铁车站运维管理工作突出精细化特征,有利于全面提高地铁车站运维管理效果^[6]。

3 探究地铁车站施工中BIM技术的具体应用方案

3.1 完善可视化模拟作业环节

施工企业在进行地铁车站施工建设过程中,需要充分发挥BIM技术的可视化模拟功能,能够科学模拟施工作业方案、施工结构节点以及施工防护措施等内容。具体涉及:首先,科学模拟地铁车站施工作业方案。由于地铁车站工程项目建设的工作内容比较多,同时对于施工质量、施工安全等都有着严格的要求,加大了施工作业难度。施工企业在施工中通过BIM技术,可以对施工细节进行科学模拟。通过纸质方案、三维模型等,与施工人员进行技术交底工作,并结合施工现场具体情况以及相关影响因素等,逐渐优化施工作业方案。其次,科学模拟地铁车站结构节点。地铁车站施工建设期间有很多的柱梁节点,在绑扎钢筋时会存在一定的难度。为了避免发生返工问题,施工企业需要通过BIM技术,对柱梁节点进行合理优化。最后,制定完善的地铁车站施工安全防护措施。施工企业需要将BIM技术与施工现场具体情况进行有效结合,并制定完善的施工安全管理实施方案,能够对施工作业活动进行全面的安全管控,有效提高施工安全管理水平^[7]。

3.2 模拟应用地铁车站施工技术

第一,模拟钢支撑起吊作业方案。在进行地铁车站施工期间,施工企业通过BIM技术能够对吊装方案进行仿真模拟,并根据施工现场具体情况,选择适合的吊装方式,有效提高吊装效率以及作业安全。通过开展施工模拟工作,工作人员可以全面分析吊装作业期间可能发生的危险因素,并根据具体原因,制定完善的应对措施。第二,模拟注浆加固施工技术。在设计注浆孔过程中,设计人员应充分考虑注浆加固作业环节。通过合理应用BIM技术,能够明确施工现场情况,然后施工人员需要严格按照施工作业要求,有序开展注浆加固作业活动,并对是否需要进行补浆

进行全面分析。第三,模拟既有线穿越施工技术。在实际开展地铁车站施工建设期间,如果出现近距下穿的情况,施工人员一般会实施暗挖作业模式。为了保障下方施工作业质量以及作业安全,施工人员应严格根据施工作业要求,合理开展盾构下穿作业活动。在施工作业前,通过BIM技术,工作人员可以对施工现场情况进行明确,并充分了解两线之间的距离及明确上方土质情况,以此制定完善的施工方案。此外,技术人员合理应用BIM技术,能够科学模拟该施工区域,并对各方面因素进行全面分析,然后结合分析结果,合理调整预加固作业方案^[8]。

4 结束语

综上所述,随着科学技术的快速发展,地铁车站工程项目建设期间,施工企业通过合理应用BIM技术,能够逐渐完善施工设计方案、施工作业流程、运维管理工作等内容,同时科学管控施工资源,全面提升地铁车站施工管理水平以及工程项目的综合效益。因此,施工企业在进行地铁车站施工作业期间,应以构建BIM三维模型、审定设计图纸、动态化监控管理、完善运维管理环节等多个方面,不断优化地铁车站施工中BIM技术的应用方案,更好保障地铁车站的施工安全、施工进度与施工质量,从而使地铁建设领域朝着智能化、数字化方向不断发展。

参考文献:

- [1] 张忠良. BIM技术在地铁车站深基坑施工中的应用研究[J]. 现代交通技术, 2023, 20(03): 73-77.
- [2] 贾娜, 王会会. BIM技术在地铁车站施工信息化中的应用[J]. 智能建筑与智慧城市, 2023, (06): 175-177.
- [3] 王金龙, 毛超军, 刘国波, 等. BIM技术在城市地铁车站施工中的应用[J]. 建筑结构, 2023, 53(S1): 2406-2410.
- [4] 王曼. 地铁车站施工中BIM数字化技术的应用[J]. 工程机械与维修, 2023, (01): 193-195.
- [5] 张超. BIM技术在地铁车站机电综合管线排布施工中的应用[J]. 工程机械与维修, 2023, (01): 279-281.
- [6] 毕骖娇. 地铁明挖车站施工中BIM三维动画技术的应用[J]. 中国高新科技, 2023, (24): 88-90.
- [7] 贺缠龙, 郝林宝, 王飞, 史岩峰, 刘涛. BIM技术在地铁暗挖车站施工中的应用[J]. 工程技术研究, 2023, 8(23): 82-84.
- [8] 袁光月. 地铁车站机电安装施工中BIM技术的应用研究[J]. 工程机械与维修, 2023, (06): 224-226.