

BIM技术在城市轨道交通工程施工管理中的应用

张松杰

金华市金义东轨道交通有限公司 浙江 金华 321000

摘要:轨道交通工程作为一种公共交通方式,自古以来就出现在城市中。发挥着越来越重要的作用。城市地铁在不占据地表的情况下,通过对地下与地上的空间进行综合开发,能够有效的减轻因汽车大规模发展而引起的道路拥堵,对城市的空间优化具有重要的意义。对于改善城市的整体力量和整体状态,提高城市的结构缺陷具有显著的效果。BIM技术在城市中得到了普遍的运用。BIM技术的正确运用,既能保证项目的质量,又能减少项目的时间,还能实现项目的全程监控,并能及时地检测和消除项目中的隐患。此外,在城市铁路建设的前期工作中,利用BIM技术对城市铁路建设进行了有益的探索。为此,必须加大对BIM技术的关注力度,加大对BIM技术的投入力度,提高BIM技术在铁路项目中的运用,推动铁路产业的发展。

关键词: BIM技术;城市轨道交通;施工管理

引言

在我国,铁路建设工程建设中,由于缺乏对工程建设过程中各阶段的综合控制,导致了工程建设中各种问题的出现。将BIM技术与项目管理融合在一起,可以对项目进行精细的管理和全寿命周期的管理,让BIM技术在项目决策、项目设计等各方面都能起到很好的效果,让BIM技术在项目决策、项目设计等方面都能起到很好的效果,让项目管理的品质得到更好的提升,让公司的利润达到最大。

1 城市轨道交通与BIM概述

1.1 城市轨道交通

为满足市民出行需要的一种运输方式,即以电力为动力的车辆和轨道,以高速、高安全性和低成本为特点,被称为“绿色交通”。到现在为止,已经建成的有39个,包括北京,天津,上海,深圳,重庆,广州等。

1.2 BIM

BIM技术在工程中的运用,使工程的各项资料得到了全方位的采集,对工程的设计、施工和运营进行了全方位的管理。与当前技术比较起来,BIM技术表现出了可视性、仿真性、协同性、工程图化性及优化性等特征。在这些特征之中,可视性是指可以用3D立体实体图表来表达工程状态,从而可以将工程组件的可视化^[1]。模拟功能对项目的每一个阶段都有很大的影响,比如项目的规划阶段可以模拟项目的节能效果,热传导效果,招标阶段可以模拟项目的4D效果,运营维护阶段可以模拟项目的突发事件;和谐能使不同的学科达到统一,从而减少学科间的冲突;可绘图是基于已有的设计资料,进行图纸的直接绘图并优化工程参数。

2 城市轨道交通施工管理中BIM技术的应用价值

轨道交通由于其自身的特性,即体积大,建设周期长,造价高,因此,在建设过程中,就要求相关的工作人员和企业运用相关的技术,以达到对其进行有效的管理。本文对BIM技术在工程建设中的运用进行了分析,并提出了一些建议。首先,运用BIM技术能够有效地提升我国城市铁路施工项目的施工品质。这是由于BIM技术自身能够将建筑结构、建筑效果等真实的仿真在实际的环境中进行。并且,基于其数据的真实性,在建筑结构施工的时候,有关工作人员可以对其进行技术数据的分析和对其进行结构的研究,从而找到存在的不足和问题,并进行相应的改正,从而极大地减少了工程项目的建设风险,从而达到最后的高品质。其次,BIM技术在项目建设中的运用,对项目建设的巨大影响也是巨大的。项目的收益需要体现在两个层面上,一是在项目中,由于技术的使用,导致了项目的品质降低,因此,要保证项目的进度,提高施工的效率,就可以对项目出现的问题和对项目的拖延进行补偿,从而保证经济效益^[2]。另外,技术的运用能够展现出建筑单位优秀的技术运用水平以及总体的建设保证效应,这主要依赖于公司的市场竞争力以及公司的社会信誉,能够促进公司在未来的社会及市场竞争中赢得更大的定单,从而达到总体的效益。同时,利用BIM技术,也能达到全方位的安全保障。这依然是在工程项目的施工过程中,BIM技术自身运用好的技术分析、好的数据监测以及可视化的结构显示都是行之有效的,它们结合在一起,可以让工程师能够迅速地解决工程项目施工问题,保证工程建设项目的整体安全性。

3 BIM 技术在城市轨道交通工程施工管理中的应用

3.1 项目决策阶段的应用

在进行整个工程寿命期的过程中,工程的选择是一个先决条件,也是一个重要环节。在工程的选择过程中,要对工程的组织、管理、技术和经济进行全面的评估,并对工程的实施过程进行科学的规划,为工程的实施奠定基础。其主要方法是,在城市轨道交通项目决策阶段展开环境调查,对项目自然环境、政策环境、市场环境及经济环境进行全面了解,并编写环境分析报告,展开项目论证工作。应该对项目建设目的进行明确,从地区规划及地区经济等角度对项目功能及项目面积分配进行分析,并揭示进行项目组织、管理、技术及经济规划的项目风险^[3]。在项目的决策过程中,项目的管理难度较大,项目的方案和资料之间的关联性较差,这就要求项目的决策者将 BIM应用到项目的决策管理中。在 BIM技术的实际运用中,要确定 BIM技术的目的、各个参与方的角色、优化 BIM所需的各种资源等因素。其次,建立了 BIM技术队伍,为 BIM技术在工程中的运用和建设中的运用,为工程建设中的 BIM技术和工程建设中的决策工作进行了科学化的建设。同时,也要对 BIM系统的软硬件进行进一步的完善。

3.2 安全控制

轨道交通车站工程具有施工安全事故类型多、影响范围大、危险度高、情况复杂等特点。因此,应基于系统管理理论,集成BIM技术和传感器、射频识别、三维激光扫描等先进数据采集技术,实现安全数据自动采集、安全集成化管理和信息可视化表达。根据轨道交通车站安全管理内容,进行若干安全管理模块划分,突破安全管理盲区,确保安全管理工作有效开展。在具体操作过程中,根据轨道交通车站建设规划方案,在工程前期规划场地建立了交通轨道车站与临时建筑设施、周边建筑物、施工机具、施工通道等构件的三维模型,直观比较了轨道交通车站与周边建筑物的关系,模拟了既定施工通道范围内施工机具的运行情况。在物体碰撞的同时,BIM技术对轨道交通车站现场危险源标识、洞口临边设施、安全防护设施、楼梯围护等模块进行预分析、评估,根据分析评估结果制定安全管理计划,确保安全管理工作的有效开展在此,从方案所述轨道交通车站施工过程着手,开展工地安全监督检查,用移动智能终端拍摄现场施工安全实景照片,并将该照片上传至安全管理后台,填写安全问题信息,环式冠梁垃圾过度落地,基于安全问题的实时例如,利用BIM模型可视化漫游功能,操作键盘WASD功能键,引导施工人员以第一人称查看方

案所述轨道交通车站的内部结构和布局,使施工人员自身体验方案所述轨道交通车站的环境安全风险、安全管理意识;同时,利用BIM模型库,确认车站空间结构形式、建设原因、车站位置等信息,注明工程施工方案和施工注意事项,督促施工人员进一步了解施工细节信息和安全死角。此外,利用前一阶段建立的BIM模型,视频展示方案所述轨道交通工程开展阶段存在高处坠落物、火灾爆炸、崩塌灾害等情况时,可提前预警施工人员高概率装载安全问题,发布安全防范方案,降低安全问题发生概率。

3.3 碰撞检查

轨道交通建设不只是土木工程的一个工作,它需要电力工程、水利工程、城市规划等多个工作领域的融合。由于其自身所面临着的是一个复杂的城市地下管道系统,以及一个城市地表空间的总体布局。因此,BIM技术在工程中的运用就显得尤为必要。而 BIM技术的运用能够完成矛盾的处理,则为以上问题及情形的处理带来了可能。就土木施工而言,其矛盾问题多为“软矛盾”,也就是在设计中存在的“空隙”,而在管线类与土建类的“空隙”中,则多为因施工次序及各学科间交流不顺畅而导致的“硬矛盾”,也就是“空隙”问题。但是,因为这项技术的特殊性,在实践中要注意其实用性。首先,在运用人工智能技术的时候,需要有关工作人员学会并熟练运用人工智能技术,并运用到实际工作中去,从而提高自己的 AI运用水平,进而以智能化技术为基础,完成冲突探测任务^[5]。其次,在技术运用及防撞探测时,要确保科技是一种辅助性的手段,不能取代人力进行全面的设计及建设规划,因此,在进行设计时,有关的设计者要尽量不要过于依靠人工智能技术,以免造成自己的设计水平的不足。

3.4 进度控制

直观地表达工程进度计划的变化情况是BIM技术文件在轨道交通车站工程进度管理中应用的关键。根据方案,根据轨道交通车站工程进度管理的需要,可以引入4D仿真技术,将时间轴增设到原BIM模型中。根据方案,轨道交通车站工程在不影响现有路线正常运营的情况下进行施工,工程可以分为几个阶段进行过渡。在既有线路施工前,将规划中的轨道交通车站三维模型与既定工程进度信息进行链接,动态表达总体过渡方案。同时,针对关键工程节点,制定规划方案,全面排查规划中轨道交通车站工程施工过程,协调编制不合理的工期计划。

3.5 项目施工阶段中应用

在BIM技术的运用下,我国在建设过程中,对建设工程质量、安全、投资和进度等多个环节进行了深入研究。要制订出一套品质的经营计划,要对建设企业的资格进行评定,要对技术与品质的经营进行质量的经营,要对安全的经营进行健全的经营制度;对安保监督机构的投入进行了必要的准备,并对其进行了说明;对基金的运用实行严密的管理;项目的施工进度控制要求项目的实施要有科学性,并要有相应的控制指标。铁路建设中存在的一些问题,如铁路建设管理难度大,施工现场协调困难,施工过程中的不确定性大,施工管理不力等。从而使工程管理人员能够运用BIM技术对建筑工程的图纸进行设计意图的解析、对建筑工程进行可视化仿真、对工程中的重大装备进行有效的分析。首先,通过BIM技术,可以对工程图纸进行解析,找出不合理的地方,并对其进行优化和修正,进而提升建设工程的品质^[6]。第二,通过BIM技术,可以让工程经理对建筑工地进行全面的了解和了解。通过BIM技术对现场的建设状况进行仿真,并对BIM的3D建模进行调试。通过与实际工程的对比,实现了对工程实际中的监控和对工程质量的监控。第三,通过BIM与4D相结合的方法,对工程进度进行全面的分析,从而完成对工程的3D仿真,从而达到对工程的整体控制。与此同时,在BIM技术的帮助下,项目管理者还可以通过BIM技术来对项目信息进行采集,让建设方联合起来,提升建设的能力,从而提升建设的效率,减少建设的时间^[7]。第四,运用BIM技术对工程建设中的重大工程进行了详细的分析,对工程建设中的重大工程进行了全方位的监测,保证了工程建设的安全。第五,运用BIM技术对工程建设中的资源进行有效的管理;以城市轨道交通项目的实际状况为基础,构建BIM5D模型,在模型中,可以将与之对应的数据信息,使用BIM数据信息模型,对工程量展开归纳,自动统计人力、施工材料、施工设备等资源,对其进行最优的配置,在施工过程中,项目管理人员可以使用BIM技术,对其进行成本控制。

3.6 项目运营维护的应用

做好城轨交通工程的运营维修工作,对于工程的运

营及维修来说,将会是一个非常重要的保障。对运营、维修的工程,要科学编制维修方案,合理确定维修方法,合理安排维修时间。BIM技术在工程建设中的应用,使工程建设的运营和维修工作得以有效地开展,达到了信息的分享和共享。主要是运用BIM技术对建筑进行了空间的控制,达到了建筑与建筑之间的信息统一;运用BIM技术及监测体系,实现对设备的实时监测,并做好设备的维护,维护及更新工作;运用BIM技术,实现系统的信息集成,并对系统的维护和运营方案进行最优;运用BIM技术及监测系统对工程进行优化,对空间环境、能源运行及机械装备等进行整体优化;运用BIM技术和监控设施,开展公共安全监控、设施设备监控和应急指挥工作。

结束语

综上所述,城市化进程中,轨道交通工程建设规模持续扩大。车站是轨道交通工程建设的重要内容,因车站施工过程中存在大量风险因素,导致安全事故发生概率较大,不仅会造成大量资源损失,而且会影响工程进度。BIM技术是一种集数据采集、分析功能为一体的技术,可以打造可视化模型,动态展现轨道交通车站施工过程,控制施工风险管理,提高施工管理效果。因此,探究BIM技术在轨道交通车站施工管理中如何应用具有重要意义。

参考文献:

- [1]刘景铎.基于BIM技术的城市轨道交通建设管理研究[J].交通世界,2022(10):129-130.
- [2]张金伟,刘志广,路清泉,等.城市轨道交通工程BIM技术应用推广实施方法研究[J].现代隧道技术,2019:9-16.
- [3]肖云飞.BIM技术在城市轨道交通工程施工管理中的应用[J].工程技术研究,2021,6(24):127-130.
- [4]符潇婷.基于BIM技术在城市轨道交通规划的应用分析[J].交通科技与管理,2021(5):21-27.
- [5]林晓旭.BIM技术在城市轨道交通项目施工协同管理中的应用[J].运输经理世界,2021(6):1-2.