

BIM技术在城市轨道交通工程施工管理中的应用

金大博

中交三公局第一工程有限公司 北京 150000

摘要：近年来随着城市发展速度与交通运输行业的加快发展，BIM技术的应用交通运输行业中应用越来越普遍。交通拥堵问题日益突显，怎样正确地解决交通拥堵问题成为了每一个城市亟需解决问题。发展城市轨道交通是解决交通状况的重要途径。因而，各种城市都是在积极主动基本建设轨道交通新项目。轨道交通作为一个城市交通出行发展的象征，与其它工程项目对比，其具有开发周期长、运营成本大等优点。因而，轨道交通新项目对建设质量有着较高的规定。但是，轨道交通工程项目的发展通常遭受管理机制单一、资源共享高效率不高和各个阶段工作协同水平不高等问题牵制。因而，工作人员需要把新技术应用融进轨道交通项目建设中，以解决轨道交通项目建设全过程存在的问题。BIM技术性广泛应用于工程建设领域，它可以帮助工程项目完成项目生命周期数字化管理，并且具有数据可视化、灵活性、仿真模拟性、提升性和可完成出图等性能特性。

关键词：BIM技术；城市轨道交通工程；施工管理

引言

城市轨道交通是一项极为重要的惠民工程。#039;的生活。其工程质量与安全不但关系着广大群众人身安全和合法权益，还会影响到政府部门的公信度和城市文化。因而，社会各界对城市轨道交通工程项目密切关注，尤其是对工程的施工规定日益提升，按时保质是首要规定。应对繁杂的建设每日任务、繁杂的建设自然环境和社会各界的高度重视，传统交通设施工程建设技术和管理体制早已难以满足当今城市轨道交通项目的管理规范，亟待改变^[1]。

BIM技术做为一种全新的数据工具，广泛应用于工程项目设计和施工管理方法等行业。依靠参数化设计实体模型，对项目的各种数据开展整合分析，获取有意义的信息数据，在规划、设计方案、执行、维护中完成信息共享，协助技术工程师实时掌握项目工程状况，作出有益于成功工程的施工有效决策。BIM技术具备数据可视化、灵活性、模拟仿真性、提升性与制图性的特点。依靠BIM服务平台，项目建设参与者还可以在各个阶段无缝拼接，完成信息共享，进而更加精准地管理方法项目。总而言之，BIM技术在城市轨道交通等复杂项目方面具有至关重要的优点。

1 BIM技术应用概述

1.1 基本概念

工程建筑信息实体模型英文简称为BIM，其主要内容包括空间坐标关联、周围环境信息、实体线几何关系、建筑材料模块主要参数信息等。这种都和工程建筑工程施工息息相关。运用BIM技术能够精确展现工程建筑项目

全生命周期信息数据信息，为施工队伍提供必要的数据支撑。BIM技术具备虚拟优先、全局优化、标图、相对高度数据可视化、矛盾融洽等优点，在建设工程行业能够发挥很好的效果，得到了建筑业人员的普遍高度重视。

1.2 BIM技术在城市轨道交通工程施工中应用的可行性

BIM技术能够准确体现建设项目全生命周期信息网络资源，可以实现对建设的全方位、动态性、准确的风险管控。城市轨道交通建设涉及到公司多，建设时间长，工程数据繁杂。BIM技术能够显著提升企业风险管理能力，将参加工程项目建设的多方集中统一在同一个软件上，使沟通的过程更顺畅方便快捷，提升参加各方面的沟通成本。BIM技术能够精准整体规划房屋建筑的三维实体建模和项目进度管理。在建设工程动态化三维实体线预制构件里加入进度管理方案，能够实现建设工程的四维仿真分析。BIM技术具有较好的信息及时性。与传统作业风险管理机制对比，BIM技术可以及早发现总体工程建筑模型数据资源微小转变，不断更新统计数据网络资源，以此来实现风险实时控制及管理，信息资源及时性，提升风险管理能力，保证建设项目总体目标实现^[2]。

近些年，在我国各地区的城市轨道交通项目日益增多，因建设管理不到位健全导致的经济损失也逐步增加。BIM技术适合于检索策略建设项目的整体效益，数据分析建设时长、变动成本费、设计方案时长等数据，显著提升建设项目的经济效益。在我国BIM技术总体运用水平较低，普及化水平不够。因而，有关部门应重视度，提升技术科学研究，在城市轨道交通工程项目建设中全

力运用有关技术,提高持续工程施工水准。

2 BIM 技术在城市轨道交通工程中的应用价值

在初期整体规划环节,一定要做好轨道交通布局的准备工作,从轨道交通这个概念、基本建设的实际阶段开展论述、剖析,明确城市公共交通的实行和整体规划、关键。大城市轨道交通的计划理应考虑到当然、经济发展、社会发展等多种因素。交通网络各线应根据总公路网配电路分布特征,考虑到基本建设配电路附近实际人口数量、经济情况和出行要求作出调整。这类整体规划根据各种各样详尽靠谱的数据分析,引进BIM GIS观念,创建大城市轨道交通数据模型,根据大城市模型、地质环境模型、人口密度散布模型,精准整体规划用以数据统计分析出行的城市公共交通数据网络,完成信息转变在设计环节,BIM技术也发挥着重要的作用。运用BIM技术创建轨道交通技术修复模型,能解决轨道交通技术室内空间标准繁杂、管理平台多的是难点,确保设计的准确性;因为轨道交通建设中的特殊监管区域比较多,BIM技术工作人员和专家能够进行交流,接纳设计及使用的意见;BIM技术里的设计特性信息还可以在顺利进行轨道交通建设工程施工特殊监管区域模拟仿真的前提下,统一设计工艺要求、设计部门的设计效率和效果。高铁建设环节的特点就是长久性和灵活性强,有关设计技术专业多。BIM模型适合于施工准备工作环节中与设计员工进行技术沟通交流,加重各参加人员对项目设计的认知,提早仿真模拟处理可能发生的技术难题、设计和现场施工效率^[3]。选用BIM模型仿真模拟轨道交通工程项目错综复杂的全过程,一方面降低了繁杂施工工地不必要拆除重建工作中,节省了时间与原材料成本;另一方面,BIM模型综合性施工期费用等要素,使施工进度随时随地适应需求,能够测算溶解模型里的客户信息,制定合理的采购方案,有益于建筑企业直接使用成本管理和进度管理。应用BIM技术创建的一体化模型还可以在运行管理环节进一步获取BIM模型其中包含的信息,有利于信息的搜集、管理方法、机器的管理方法,并且在过后进行维护。

3 BIM 技术在城市轨道交通工程中的具体应用

3.1 工程实例

某地车站主体体系中包含T字转乘,车站业务外包整体长度为208.78m,西边基坑长度为91.24m,东面基坑长度为58.14m。车站归属于两层地底车站,选用两柱三跨的方式进行施工基本建设,地下二层归属于站台层,地下一层归属于站厅层,整体站口宽度为12.06m。车站标准段基坑开挖深层为17.866~18.253m,标准段构造

整体高度为16.364m,在车站现浇板部位遮盖土层厚度为1.395m。在项目施工区域内的北端存有高度为40m的220kv高压电线,施工整体间距为6m,车站出入口部位坐落于高压电线下边,因而施工存在一定安全隐患。与此同时,工程项目的梁板结构与地铁线立即相接,如何保障相连的稳定可靠及其工程项目的防水功能都是施工全过程要重点预防的潜在风险。在施工过程中将湿喷桩剔凿也会导致地铁线砂土彻底外露,一部分下方水土资源将进入到基坑内部结构,造成工程项目施工的整体风险性不断增加。为全面控制技术建设中的风险性,提升施工管理方法,施工公司运用BIM技术将招标书中的信息网络资源进行全面溶解,并制定科学合理的模型结构,创建命名规范、制订技术标准、建立完善的构造树。根据工程项目施工具体勘测文件信息及其设计图构建起BIM实体模型,并且在具体施工建设中对该模型逐步完善,保证建设工程施工圆满完成,做到应该有的实际效果。

3.2 轨道交通精细化建筑设计中BIM技术的应用探究

在工程领域,BIM技术发展与应用改变了传统的设计方法路径步骤,根据三维设计完成轨道交通项目全生命周期的信息维护保养,确保数据的有效性和传输数据的实用性,防止了设计环节中信息的流失和信息却不统一在轨道交通工程建筑设计中运用BIM技术性既能保证工程图纸设计品质,又可具体指导管道布局、预留洞口等,利用三维模型信息库能够实现轨道交通网站全生命周期管理方法和维护。在设计轨道交通工程建筑时,应以轨道交通工程项目的实际需求为导向,考虑到新项目必须,确保工程图纸设计的科学合理性和可执行性,并确保指定的轨道交通工程建筑主要参数所有达到设计必须。轨道交通地铁站以其作用繁杂,设定控制参数也较为复杂,工程图纸涉及到各个方面具体内容,需要进行精细化管理设计,确保建筑装饰材料所选用的合理化,同时根据当场具体情况优化提升设计计划方案。提升设计图后,将设计图与设计的房屋建筑进行对比。融合轨道交通建筑结构实体模型,有效区划工程施工模块,并且对分析数据进行对比。剖析轨道交通房屋建筑最本质的承受力,利用BIM技术调整各主要参数,确保主要参数调节科学合理、有效。利用计算机软件纪录数值,为下一步设计工作中提供数据。

3.3 BIM技术在设计中的应用

(1)可视化设计。在计划方案前期,运用BIM技术应用创建地铁站三维数字模型。在3D整体中,运用GIS和倾斜摄影技术,协助设计者迅速、直接地反复推敲主控芯片体与路面附属建筑和周围环境的关联,为后期设

计策略的论述、剖析、筛选和明确奠定基础。(2) 仿真设计。伴随着大城市轨道交通网的快速发展, 换乘站、交通枢纽伴随着地铁建设的提高而发生极其拥挤。根据卫星导航系统和建筑信息实体模型全面的有效结合, 能将有关区域内的信息立即置入大城市轨道交通数据模型中, 利用实体模型立即表明有关区域内的具体出行要求、环境条件情况、人口密度散布等, 与此同时还可以直接表明路轨配电路、客流量和出行间距等此外, 地铁站受多种多样条件的限制, 换乘线路和客流量大小不一, 必须对换乘客流量和实际配电路开展定性分析。在实际应用情况下, 路人模拟仿真软件如Legion、Steps等。用以仿真模拟工作人员出行、拥堵、高速行驶、出行速度调整, 较为客流量流线型和换乘方法, 更大化换乘利用率及旅客舒适感。(3) 模拟性。采用BIM技术性, 创建轨道交通3D建模, 在模型中展现新项目外观和小细节, 利用BIM参数化设计优点, 提升数十万个实体模型预制构件、设备等相关信息信息, 产生大型数据库网络, 以碰撞功能检测方法检测稳定的地铁站设计方案, 对各专业管线碰撞情况、轨道实际运行情况进行反映。

3.4 BIM技术在施工安全管理中的应用

BIM技术在轨道交通建设中科学运用对保障建设工程品质具备重大意义, BIM技术在施工安全工作里的科学运用可以确保施工现场安全管理的有效实施和施工的安全性^[4]。最先, 在城市里轨道交通新项目建设中, 环境条件和管线自然环境很容易危害工程建设。假定在建设并没有解决好城市轨道交通建设工程施工、管线环境与环境条件相互关系, 大城市轨道交通设备与不仅有管线的碰撞几率可能会增加, 可能会导致众多安全隐患。科学应用BIM技术一定可以处理以上问题。由于使用了BIM技术, 有关施工工作人员能够实时掌握施工区域内的管线

分布和地貌地质特征, 及时对施工方案进行调整, 防止安全事故的发生, 确保施工活动的有效实施。次之, 通过构建BIM实体模型, 充分发挥实体模型可视化的优点, 有利于施工当场的三维科学整体规划, 如材料堆放区、仓库区、作业区、办公场所等。并可以直观地体现施工当场, 确保施工室内空间的改善, 最大程度的维持当场道路干净整洁。在具体施工环节中, 搞好安全技术交底尤为重要。根据BIM模型数据可视化特点, 可以识别施工当场存有的太多风险源, 针对性地开展安全大检查, 并通过模拟动漫向当场作业人员揭露总体新项目施工安全性情况, 保证安全技术交底实效性, 人员在BIM技术的应用下, 能够更加准确地了解当场施工情况。

结束语: BIM技术在工程中的运用, 增强了现场作业管理能力, 提升了项目决策水准和运行能力, 降低了使用成本, 加快了传统粗放型管理向信息化管理集约型管理的改变, 逐步推进了工程的全链条生命管理。随着专业人士的不断研究和探索, BIM技术一定会获得全方位发展, 为推动城市公共交通工程市场的发展保驾护航。

参考文献:

- [1] 吴守荣, 李琪, 孙槐园, 等. BIM技术在城市轨道交通工程施工管理中的应用与研究[J]. 铁道标准设计, 2020, 60(11): 5.
- [2] 孙树春. BIM技术在城市轨道交通工程施工管理中的应用浅析[J]. 中国室内装饰装修天地, 2021(16): 127.
- [3] 蔡蔚. 建筑信息模型(BIM)技术在城市轨道交通项目管理中的应用与探索[J]. 城市轨道交通研究, 2020, 17(5): 4.
- [4] 王小培. BIM技术在城市轨道交通工程施工管理中的应用[J]. 中华建设, 2019(10): 58-59.