

BIM技术在城市轨道交通建设管理中的应用研究

1董振辉 2钱彩侠

1石家庄市轨道交通集团有限责任公司; 2中铁十八局集团第四工程有限公司

[摘要]随着社会经济的快速发展,我国的各大城市规模也在不断地扩展,城市化水平有了显著的提高,目前许多的大城市市区交通状况存在拥堵的现状,而在这种交通情况下出现的环境问题和交通事故已经成为重大的社会问题。大力发展公共交通变得迫在眉睫,而城市轨道交通作为当下最热门的公共交通,其建设的和使用已经成为促进我国经济建设和改善居民生活的重要交通管理方式。但是由于其建设地点和施工方式的特殊性,因此在设计和施工的过程中出现了众多问题,而BIM技术是当前先进的模拟呈现技术,将其应用在城市轨道交通建设中,可以显著的提升设计的可行性,并为建设人员提供了施工和管理的支撑。

[关键词]BIM技术;城市轨道交通;应用

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2021.12.1890

信息技术的不断发展。各方建设单位逐渐将BIM技术应用到了建筑、道路和城市轨道交通建设中,BIM技术可以在项目建设的各阶段中发挥出作用,不仅完善了工程的设计还加快的工程的施工速度,有效提高了建设的效率以及工程的质量,其应用的核心就是通过BIM平台利用Revit、Navisworks等软件进行数据整合处理并建立需要的模型,为相关人员提供依据^[1],为了满足社会的需求,促进我国的城市轨道交通建设管理,BIM技术的应用已经成为现代城市轨道交通建设管理的重要手段,基于此本文对当前BIM技术在城市轨道交通建设管理中的应用进行了研究,期望能够促进城市轨道建设管理的优化。

一、BIM 运用面临的技术难题

(一) 模型格式不统一,整合数据难度大

BIM技术应用的依据是三维数字模型,通过收集项目建设过程中的各项信息数据,分析并储存工程内的相关构件信息,实现对工程项目中各环节的建模和管理^[2]。但是BIM技术在应用的时会有无法加载大范围地理数据的缺陷。在城市轨道交通建设管理中,BIM技术应用在车站主体模型和轨道地下管线模型建立时多会利用Revit软件进行制作,区间模型和三维模型的建立会采用MicroStation软件和GeoStation软件建立,而地上轨道地上周围环境的三维模型则会采用ContextCapture、MapStation®系统建立。城市轨道交通建设管理在应用BIM技术中的各项软件时会出现整合困难的现象,其模型展示的效果也会受到一定的影响,这种情况会影响到工程建设的质量。

(二) 数据轻量化困难

由于城市轨道交通建设项目较大、涉及面较广,因此工期相对其它项目来说也会相对较长,其涉及的周边环境、地形地貌等信息需要进行实时掌控,在建设的过程中需要用到多种软件进行模型建立和管理,导致应用BIM技术时其模型建立的数据量极大^[3]。所以在城市轨道交通建设中需要结合轻量化平台进行工程设计和施工管理,利用其中大场景调度的优势,将建设过程中的大量数据进行融合,以此为城市轨道交通建设的整

体模型和站点等BIM模型实现更好的整合效果,这就需要相关人员解决数据整合及轻量化的问题。

二、BIM 技术的应用原则分析

(一) 全面把握技术应用的原理和方法

BIM技术在城市轨道交通建设管理中的应用,需要使用的工作人员掌握技术的基本原理和应用的方法,确保其在建设管理的过程中能够发挥出作用。BIM技术应用时需要借助计算机技术和互联网技术进行,因此有关的技术人员需要具有专业的能力,能够熟练地掌握相应的计算机系统和BIM技术中的各软件应用。因此技术人员要具备相应的能力素质,能够全面把握技术应用的原理和方法是BIM技术在城市轨道交通建设管理中发挥作用的基础条件。

(二) 做好监督和管理

BIM技术在城市轨道交通建设中的各环节都会有应用,但是其在各建设管理阶段使用的方式和发挥的作用也有着一定的差异,因此在利用BIM技术进行建设管理的时候需要管理人员与技术人员互相配合,将技术地建设管理作用充分地发挥出来,在利用技术中的数据处理后为模型的建立提供基础,为施工提供支持。技术人员和管理人员要对建设的各环节进行监督和管理,并根据工程的现状进行有效的分析和总结,根据项目施工过程中出现的各种问题对BIM技术的应用和建设管理进行改进,为城市轨道交通建设管理提供便利。

(三) 重视技术应用的灵活性

在应用BIM技术进行城市轨道交通建设管理的时候,技术的应用要具有灵活性,也就是在应用时这样技术是不可以局限BIM技术自身的功能上,还需要根据建设的城市轨道交通的实际环境和需求对这一技术进行有效的应用,防止在进行城市轨道交通建设管理时过于依赖BIM技术,造成其设计不符合实际应用,管理过程出现缺失,造成施工出现问题,影响到项目的进度和质量。

三、BIM技术的实际应用分析

(一) 场地分析阶段的应用

BIM技术在城市轨道交通建设管理中场地分析阶段的应用,主要是通过BIM技术对城市轨道交通建设的区域情况进行分析,实际上就是对城市轨道交通建设的效果进行模拟和分析,通过对建设场地进行分析为后续的设计工作提供依据。在利用BIM技术进行场地分析时,需要依托具体的数据信息进行,再通过软件建立三维模型,将设计的效果呈现出来,然后根据对设计模型进行观察,确保城市轨道交通设计的科学性和可行性。BIM 技术在城市轨道交通建设管理中的规划设计阶段应用时需要用到建设区域的地质材料数据、水文资料数据等,然后进行数据分析和测算,并将最后的数据信息应用到设计中,在结合借助BIM技术的场地分析软件,将设计方案进行完善和修改,优化城市轨道交通建设中的设计管理阶段。

(二) 线路规划中的应用

城市轨道交通建设时会有不同类型的独立线路,并且会涉及到网络互联换乘,因此在进行线路规划时需要确保每条线路的走向和网络分布,满足各线路运行的需求,这时可以应用BIM技术进行线路规划,保障交通线路和网络平稳的运行,为相关工作的开展提供支持。城市轨道交通具有网络化程度高的特点,并且城市的线路规划由于所处环境的复杂性,因此其建造的过程较为复杂,需要对其进行合理的线路规划设计,保证在最大化地利用城市内部的土地面积的基础上规划出最为便捷并且网络覆盖面最广的轨道交通规模,而这些线路的运行通常会存在交汇和联通衔接,为保障城市轨道交通的顺利运行必须对各线路规划的可行性进行检查,利用BIM技术建立模型并进行演示,对设计中的线路规划进行检验,从而满足现代城市轨道交通网络规划的实际要求。

(三) 施工过程安全管理

城市轨道交通由于其所处环境的复杂性,因此其施工的环境和施工的方式也较为复杂,其中存在大量地安全风险因素,会影响到施工人的人身安全。城市轨道交通施工的地点的人流量较大,人口较为密集,并且大多会在地下施工,因此和外界的环境大多只有有一墙之隔,起施工的空间较小,但是轨道交通的施工方式和技术却较为复杂,会有多层次水平及垂直的作业面,施工的过程存在较多的安全隐患。通过BIM技术可以对施工的过程进行有效的模拟,并进行冲突检测,例如在深基坑开挖时,可以运用BIM技术对施工的基坑周边进行布点,并可以通过一些软件进行预警,以此对城市轨道交通建设施工的过程进行管理,来减少事故的发生,保障相关人员的安全问题。

(四) 运营场景模拟仿真

BIM技术在城市轨道交通中的运营安全管理,包括应急事

件管理、性能化分析等几个部分。例如在在应急事件管理过程中,可以根据应急事件类别,对模型设置不同的数值。其中火灾是轨道交通应急的主要场景之一,基于建筑布局及通风模式、防排烟模式、屏蔽门开启方式对火灾应急事件发生时延期扩散效果产生的影响,为检测城市轨道交通火灾发生时的排烟和排热系统,可以根据BIM的软件建立的模型,进行模拟火灾测试,将数字模型转化为轨道交通火灾模拟模型,对火灾发生时的屏蔽门开启方式、通风效果等进行模拟,确保轨道交通设备损害最小。

(五) 信息平台

BIM技术的应用为当前的城市轨道交通建设提供了信息化平台,解决了以往在建设管理中的信息化瓶颈问题,保障了在建设过程中的信息传递的准确性,为建设过程中各部门和个环节的信息交流和共享提供了传递平台,促进了各环节之间的有效融合,并落实了各阶段的管理,保障了工程建设的进度和施工的质量。

结束语: BIM技术是现代工程项目建设的信息化表达方式,是工程建设领域迈向信息化的重要标志。如今BIM技术在城市轨道交通建设管理中的应用还存在许多的不足,因此仍需要就像不断的研究和开发有关技术软件,解决其在轨道交通建设中数据的整合和软件兼容的问题,使BIM技术能够贯穿到项目建设和管理的整个过程中,保障城市轨道交通建设和运行的稳定性和安全性,保障我国的城市化建设快速健康发展。

参考文献:

- [1] 马建文. 基于BIM模型的城市轨道交通自动扶梯智能监测系统[J]. 现代城市轨道交通, 2021(5): 102-106.
- [2] 李俊松, 黄亮亮. 城市轨道交通工程BIM标准体系的研究与实践[J]. 铁道标准设计, 2021, 65(3): 64-70.
- [3] 段军朝, 贾锐奇. 基于建筑信息模型技术的城市轨道交通后工程设计优化应用研究[J]. 城市轨道交通研究, 2021, 24(7): 204-207.

作者简介:

董振辉, 男, 生于1984年10月, 汉, 本科, 就职于石家庄市轨道交通集团有限责任公司, 高级工程师, 研究方向: 建筑工程、轨道交通工程管理。

钱彩侠, 女, 钱彩侠, 女, 生于1984年11月, 汉, 本科, 就职于中铁十八局集团第四工程有限公司, 助理工程师, 研究方向: 建筑工程、轨道交通工程管理。