

运用 BIM 的地铁盾构施工信息管理的策略探究

李世太

中铁十二局集团第二工程有限公司 山西 太原 030000

【摘要】 随着社会经济水平的不断提高,我国的交通技术有了长足进步,地铁建设也在越来越多的城市所广泛运用,以解决城市交通拥堵问题。在地铁施工过程中,由于地质环境的不可预测性及盾构技术操控的复杂,给地铁盾构隧道施工的质量和安全性都带来了很大挑战。在地铁盾构施工过程中,如何采取有效的措施来确保盾构工作的顺利进行,是值得思考的一个重要问题。而利用 BIM 技术进行有效指导,可以有效收集、传送、存储和应用有效信息数据,将隧道信息转为盾构施工智能化技术,可以有效引导盾构施工方避免风险。本文旨在探讨地铁盾构施工过程中有效应用 BIM 技术进行信息化管理的有效策略方式,以期能对地铁盾构施工带来些许借鉴和参考价值。

【关键词】 BIM 技术; 信息化管理; 策略方式; 借鉴参考

引言

目前,我国的城市交通发展与地铁工程的建设息息相关。在进行城市地铁施工过程中,使用最多的是盾构施工法,常用的设备设施是盾构机。由于盾构机在使用过程中噪声较小,又能降低对地面交通的影响,故而在地铁施工建设中运用得比较多。在盾构施工期间,要对施工所产生的庞大的数据和信息进行有效管理,才能确保地铁施工安全。在盾构施工过程中,利用 BIM 技术与之有机结合,能更好地进行信息管理,它是减少施工成本、推进施工进度关键因子。因此,对 BIM 技术在地铁盾构施工过程当中的应用方式方法进行探索研究,对盾构施工中的工程质量和施工管理等都具有十分重要的意义。

一、BIM 技术在地铁施工中的运用状况。

现如今, BIM 技术在地铁施工中运用十分广泛。在盾构施工中的运用主要有三维模拟协调、场地规划、量化统计、动画模拟、成本控制等方面。我国的 BIM 技术由于应用较晚,从理论到实践都还不太完善,尚处于探索研究阶段。随着 BIM 技术的不断发展,也逐步应用到我国的地铁建设中。有的施工单位将 BIM 技术应用到地铁盾构施工中对邻近建筑物的加固、地下土层固化方面,利用数值化模拟技术来解决地下土层的沉降等问题。有的单位将 BIM 技术运用到地铁车站施工中的三维模拟可视化、碰撞、施工进度、设备及监控量测等方面,对地铁的施工过程实现了动态化有效管理。还有专家提出将 BIM 技术应用到地铁工程的预测、图纸设计、工程施工、竣工管理及后期维护等建设全过程,并且要依照地铁施工特点,进行 BIM 信息集成化管理。这些都是 BIM 技术在地铁施工过程中的有效运用,为地铁工程的高效施工、降低成本及安全性方面进行了探索及实践。

二、BIM 技术的主要特点。

1、BIM 技术的可视性。

现阶段,我国的地铁工程建设发展迅速,在规模和数量上都呈快速上升趋势。可是,由于地下工程的不可视及地质条件的不可预测性,如果只是靠传统的预测方法,是无法达到地铁建设预期效果的。所以,有效应用 BIM 技术的可视效果,可以将施工方设计专业人员的建设构想通过三维图像的方法呈现,能让设计人员对地铁施工整体工程进行直观参考,可以有效地规避风险,进行高效设计。

2、BIM 技术的协调性。

如果在地铁盾构施工工程进行期间,管理人员或技术人员发现存在某些方面的缺陷,一定要及时跟领导汇报,并组织相关部门进行商讨,选择科学的处理措施。如果将 BIM 技术应用到地铁盾构施工中,无疑可以迅速寻找到不足,并且及时给予相应处理措施,及时改正不足,有效规避了地铁盾构施工中的风险,有效提升施工质量和工作效率。

3、模拟性。

在地铁盾构施工设计环节中,可以有效利用 BIM 技术,对盾构施工的一些施工工序进行模拟。譬如,在施工期间,利用 BIM 四维模拟技术向设计人员进行信息传送,可以让设计人员将方案设计得更全面。而且,地铁盾构施工中,还能进行 BIM 五维技术的应用,让地铁施工的投入成本更加科学合理,有效实现对地铁盾构施工工程的管控。

二、地铁盾构法施工的基础原理

盾构机在地铁工程中的广泛应用,能够有效提升地铁工程的作业质量。盾构机械的组成主要包含注浆系统、支撑稳定系统以及挖掘系统。在盾构机械展开挖掘工作期间,对控

掘的孔洞进行稳定与支撑,是其最为高效的功能,可以对挖掘后的孔洞展开高效维护。在盾构机械的尾部位置,可以将注浆系统加以运用,从而在隧道的围岩处展开注浆,确保围岩能够具备更高的稳定性能,将施工期间的安全性大幅度提升,促使地铁工程中的支撑与挖掘工作能够发挥出真正的用途^[1]。盾构机械外部的钢壳非常坚硬,因此在对地铁工程展开挖掘工作期间,不会过度损害到盾构机械。而盾构机械在运作时,其尾部位置也会处于工作的状态,整体盾构机的运作状况是前部展开挖掘、后部展开注浆,能够同期开展。而在注浆工作开展期间,需要对盾构机械的运作严格管控,确保其不会影响四周的涂层,从而确保地铁在日后的运行中能够更加稳定并且安全。

三、BIM 技术在地铁盾构施工工程中的有效运用策略。

1、在地铁盾构技术前期准备工作中的有效应用。

在地铁盾构施工工程前期,一定要将相关的准备工作做好。第一,要利用 BIM 技术与工程实际有机结合的方式,对施工现场进行科学布置。为了有效保证调运管片及地下土运送工作的顺利开展,则要利用 BIM 技术加强管片进场、集土坑及管片堆场等工作。利用 BIM 技术加强管片堆场及集土坑面积的合理设计,合理划分拦浆场所及生活办公区域。由于地铁工程所独有的特性,在盾构施工前,一定要将充分准备有关申报材料,并办理好特殊工种证。同时,还要利用 BIM 技术有效规划出土土路线及材料进场路线,以免引起工作无序混乱。还要将 BIM 技术所给出的测量结果及时报给监理及业主。在出洞方案出来后,还要考虑出洞后的管片偏移量,是不是符合我国的相关规定及标准。另外,还需要对施工主材料进行精确的复测与核验,对机器设施要认真地进行审核。还要对影响到地铁施工的地下管线、埋管及具体位置进行仔细核查,并与各种建筑物进行核查,要尽最大可能地利用 BIM 技术规避风险,有效进行地铁盾构技术的施工。

2、利用 BIM 技术有效进行关键系统参数的远程监控工作。

在地铁盾构施工过程中,地铁施工工程的管理人员可以

利用 BIM 技术进行快捷的查询,并且可以找出盾构机器设施的有关参数进行实时查询,有效实行对盾构施工工程的远程管理和监控工作。

3、BIM 技术在盾构工程施工材料消耗管理中的有效运用。

在地铁盾构工程施工管理中,如果利用 BIM 技术对施工材料消耗进行有效管理,则能全面统计盾构环间的主施工材料消耗情况,减少数量差异过大,节约工程时间和避免浪费。在地铁盾构施工过程中,材料的用量十分关键,它会影响对施工投入的资金成本,也是盾构施工安全性与质量管控的前提条件。利用 BIM 技术可以有效分析材料的消耗情况,并以图形或电子表格的形式呈现,可能辅助施工采购人员进行有效采购。让采购人员依据 BIM 技术所提供的资料进行科学规划,合理安排,能有效节约成本,提高施工工作效率。同时,还将将这些资料作为事故发生处理时进行回顾研究的重要依据。

4、BIM 技术在地铁盾构施工时间统计中的有效运用。

利用 BIM 技术,能有效划分盾构机单循环管片施工时间,主要分为掘进、拼装及停工三种状况。在对地铁盾构施工期间这三种状况进行统计时,要掌握它在地铁盾构施工工程时间中所占比重,并且利用扇形图、直方图等方式呈现。这些资料能让施工管理人员掌握地铁盾构施工工程的实际现状,并进行有效分析,最后再进行科学合理的宏观调控和统筹安排。

结语

BIM 技术的出现,有效提升了地铁盾构施工工程的信息化管理,将 BIM 技术有效运用到地铁盾构施工工程,将地下时空空间位置的地质参数、结构参数和盾构机参数进行关联,有效实现了数据的可视化管理。而在盾构施工工程中将 BIM 技术与之有效结合,保障了地铁盾构施工的数字化、信息化与智能化,大力推进地铁施工工程迈向高效、稳健的良性发展方向。并且未来将进一步对 BIM 技术引进地铁盾构施工进行探索和研究,为地铁盾构施工工程作出更大贡献。

参考文献:

- [1] 田五好.基于 BIM 的地铁盾构施工信息管理[J].工程建设与设计, 2019 (8): 230-231.
- [2] 魏林春,许恒诚,钟宇.基于 BIM 的地铁盾构施工信息管理[J].土木工程与管理学报, 2018, 35 (6): 143-148, 162.