

关于BIM的盾构施工信息管理

孙尚卿*

中建八局轨道交通建设有限公司 江苏 南京 210000

摘要: 我国的公共交通行业正在飞速发展,隧道工程作为交通行业的新兴行业处于大量建设阶段,为了保证隧道的质量安全和建设效率,建设人员主要使用盾构机进行工程建设。盾构机虽然在施工过程中大大提高了建设效率,使得隧道工程能够迅速高质量完工,但也会产生大量的信息数据,在信息化的社会,工程管理人员必须对盾构机的数据进行分析、处理,唯有如此,才能保证隧道工程的持续推进。

关键词: BIM; 盾构施工; 信息管理

DOI: <https://doi.org/10.37155/2717-5316-0205-12>

引言

目前阶段,我国的隧道工程的建设普遍使用盾构机,根据盾构机的特点,建设人员同时研究出适应于盾构机的盾构法建设,盾构机的高度智能化使得其在进行隧道建设时能够最大程度上降低对地面交通的影响,使得地面交通能够正常运行。但是盾构机的使用带来了大量数据信息的产生,为了能够对信息进行有效管理和提取,管理人员运用BIM技术进行数据处理,解决了盾构机使用的后顾之忧,使得盾构机在隧道工程建设中的优势能够充分发挥出来,大大提升了施工效率,推进了工程的建设。由此观之,BIM技术的重要性不言而喻,为了能够进一步推进盾构机的广泛使用,相关技术人员要从BIM技术进行深入研究,将BIM技术与盾构机进行有机结合,争取形成相辅相成的关系。

1 BIM技术的定义与主要内容

BIM是其英文名称Building Information Modeling的首字母缩写,目前国内统一称BIM技术为建筑信息模型建设技术,BIM技术主要是在现代高新技术的基础上利用大数据技术对大量数据进行有效管理,将信息资源进行整合后据此建立相应的数据建筑模型,将设计目标数据化,使得建设人员能够在施工前建立三维模型对建筑进行观察,及时对建筑不妥之处进行改善,提前观察好建筑所存在的安全隐患并予以解决,使得建设工程的安全性得到保证,其建设效率也得到了提升。

BIM技术之所以能够在隧道工程的建设中得到广泛的运用,和盾构机相互协调工作,归功于其主要特点契合与隧道工程的建设。(1)模型可视化:在传统的隧道工程的建设过程中,由于建设人员难以理解图纸上较为抽象的设计图,其在建设过程中存在较多疑惑,严重影响了工程建设的效率。而BIM技术的出现则将模型可视化,在建设前为建设人员提供了三维的模型,使得设计人员能够根据模型进行相应调整,设计出最优方案,避免了后期的修改维修工作。(2)部门协调性:工程的建设本就需要各个部门的协调配合,由于建设过程中可能出现信息传递不及时甚至于错误的情况,导致工程进度停滞,而BIM技术则可以利用互联网进行各个部门之间的信息共享,通过大量数据分析出施工过程中存在的问题并提出相关的解决策略。(3)技术模拟性: BIM技术可以对工程中一些不确定的建设环节进行模拟,使得技术人员能够在进行建设前了解到建设结果,这不仅仅降低了隧道工程的建设成本、提高了工程质量,更给予了设计人员更高的容错率,使得设计人员能够大胆进行科学创新,对隧道工程的建设进行转型升级^[1]。

2 盾构机的使用原理

现阶段的隧道工程的建设主要利用盾构机来推进工程开展,盾构机之所以能够在隧道工程中得到普遍的运用,是由于其组成结构的稳定和使用方法的便捷。盾构机主要由注浆系统、支撑稳定系统和挖掘系统三个部分组成,三个系统在工作时各有各的用处,又能够达成有机的统一,达到相辅相成的结果。支撑稳定系统能够在隧道的挖掘过程中稳定地面,保证在盾构机在各种特殊环境中都能够保持稳定运行,这从机械内部保证了工程开展的效率,展现了盾构机

*通讯作者: 孙尚卿, 1998.12, 汉族, 男, 河南邓州, BIM工程师, 助理工程师, 专科。研究方向: 地铁施工。

的高效。注浆系统则是位于盾构机的后部,由于地表挖开后可能出现围岩,为保证施工人员的人身安全,需要操控注浆系统对围岩处进行注浆,形成安全可靠的施工环境,因此,注浆系统是隧道工程建设安全性的保障,而挖掘系统则是用较为坚硬的钢材建造的,保证在进行地面挖掘、开采时能够迅速顺利地展开任务。总体来说,盾构机在前部开展挖掘工作的同时于后部开展灌浆工作,一机两用,大大提升了工作效率,而支撑稳定系统的安装又从内部保障了其安全性^[2]。

3 BIM 技术对盾构机施工的信息进行有效管理

我国社会的不断发展带动了我国信息化社会的建设进程,目前,互联网技术、大数据技术都已经普遍运用于我国的工业生产和日常生活中,隧道工程作为我国交通产业的重点建设工程,对其进行技术改革和产业转型迫在眉睫。相关技术人员依据理论体系并结合我国建设行业的实际情况为我国隧道工程智能化、信息化的发展选择了BIM技术,BIM技术不仅仅与我国政府所提倡的绿色可持续发展理念相统一,更是极为符合我国建筑业的发展趋势^[1]。因此,相关管理人员必须提高对BIM技术的重视程度,尽快将BIM技术在我国隧道工程建设中进行普及^[3]。

3.1 工程开展前准备工作的运用情况

隧道工程的建设本身就存在一定的风险性,为了能够保证施工人员的人身安全和工程建设的质量,必须做好前期的准备工作,主要从三个方面进行阐述:第一,运用BIM技术对施工地的实际情况进行考察,根据当地实情准备不同的设施,使得施工人员在施工过程中不会出现材料准备不充分、施工机械不匹配等问题。由于隧道工程的地势存在一定的独特性,所以管理人员一定要预先利用BIM技术进行实地考察和施工模拟,防止出现突发意外情况。第二,考察周边环境,确定施工垃圾的处理和材料的堆放位置,将BIM技术模拟的数据提供给相关管理部门,保证施工步骤和材料摆放、垃圾处理符合我国相关法律的规定。第三,与周围的小区做好沟通工作,注意施工时间的安排,防止出现施工矛盾^[4]。

3.2 对关键系统参数进行远程监控

BIM技术可以利用互联网数据的共享性实现数据之间的互相传输,使得工程管理人员能够通过互联网对工程建设情况进行实时监督,保证隧道工程建设的高效。同时,实时进行监督可以在遇到突发情况时准确快速传递正确有效的方案进行解决,将损失最小化,使得工程在紧急情况下能够进行沉着冷静地解决^[5]。

3.3 对材料成本的计算和把控

管理人员也可以利用BIM技术查询计算施工过程中所使用的材料费用,并将实际情况与预计的消耗情况进行比较,仔细寻找各个环节材料成本之间的差距,并依据此管理控制材料成本,在不影响工程质量的前提下尽量减少成本的支出。BIM技术还可以将材料消耗的数据表格化,使得管理人员能够更加清晰直观地看出材料消耗的不妥之处并加以改善,给管理人员的管理把控工作带来了很大的便利。除此以外,数据的留存还可以在后续工程出现问题是进行复查审核,保证了工程建设的快速高质量推进。

3.4 对施工时间的计算安排

随着我国经济的不断发展,隧道工程的建设规模、工程量日益增加,为了能够尽快高效完成建设任务,就必须对工程建设的时间进行合理的规划,规定相应的施工时间,形成科学合理的规定,以此保证工程的建设进度。BIM技术通过对大量数据的分析帮助管理人员制定最为合理的时间安排表,使得施工人员的人力资源得到最大化利用,提升了施工的效率^[6]。

4 结语

现如今,我国社会逐渐趋向于信息化发展,众多高新技术的发展与产生推进了我国的交通工程的建设也趋向于智能化的运用,为推进隧道工程建设的智能化、信息化,研究人员运用BIM技术对隧道工程的建设数据进行具体的分析,保证盾构机能够将自身的作用最大化。作为工程建设中最为广泛运用的设备,技术人员要积极对盾构机进行合理的合理科学的创新改造,以此保证工程建设中的安全性,使得工程建设持续健康推进。

参考文献:

- [1]魏林春,许恒诚,钟宇.基于BIM的盾构施工信息管理[J].工程建设与设计,2019,(8):230-231.
- [2]胡向东,张庆贺.盾构推进监控数据库及动态显示系统[J].岩石力学与工程学报,2017,22(5):834-837.
- [3]周文波,胡珉.盾构隧道信息化施工智能管理系统设计及应用[J].岩石力学与工程学报,2017,23(S2):5122-5127.
- [4]王涛.地铁建设管理信息系统的设计与实现.大连:大连理工大学,2019,(25).
- [5]徐剑安,孙志洪,孟祥波,等.B/S模式盾构信息管理平台的应用[J].研究自动化应用,2017,(2):14-16.
- [6]苏小超,蔡浩,郭东军,等.BIM技术在城市地下空间开发中的应用[J].解放军理工大学学报(自然科学版),2014,15(03):219-224.