

基于BIM与装配式技术的地铁智慧建造探讨

廖晨光

南宁轨道交通集团有限责任公司

摘要:在如今这个新时代之下,城市轨道交通规模逐渐地扩大,装配式技术、信息技术等新兴技术逐渐地应用到城市轨道交通的建设中,地铁智慧建造逐渐地成为人们关注的热点。在BIM技术发展的基础上,推动了装配式建筑的发展,然而从实际应用情况来看,BIM技术在装配式建筑中应用的范围有限,尤其是装配式建筑向智慧化发展还有一段距离。所以,在现阶段研究基于BIM与装配式技术的地铁智慧建造具有极强的现实意义。

关键词: BIM; 装配式技术; 地铁; 智慧建造

【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2020.11.202

在城市轨道交通建设的过程中,地铁建设项目作为重要的构成部分,所以为了优化城市轨道交通,推动城市化建设的步伐,必须对地铁项目建设中所涉及人员、设备、物料、技术等要素进行精细化的管理与分析,以此来保证地铁建造的质量和效率,同时实现对施工成本的控制。对此,本文基于BIM与装配式技术,对地铁智慧建造进行了研究,旨在实现地铁施工精细化与智慧化结合,提升地铁的建设水平。

一、一体化设计

(一) BIM辅助决策

随着城市轨道交通的发展,各大城市开始修建地铁,以此来缓解交通压力。在地铁建设项目中,对BIM技术进行了广泛的应用,以期实现地铁的智慧建造。在地铁项目建造的过程中,应用倾斜摄影技术,能够快速地建立城市三维模型,直接将三维模型中的距长度、宽度、面积、体积等数据测量出来。然后利用BIM技术与GIS技术,对地铁沿线周边的建筑建立3D实景模型,以此作为地铁智慧建造的基础数据,应将其作为项目规划的依据,辅助项目决策。

(二) 搭建BIM平台

在地铁装配式项目建设的过程中,BIM则贯穿了整个地铁项目建设周期。在地铁智慧建造的过程中,其需要借助一个技术平台来实现方案设计,应用BIM技术搭建平台,可以将三维建筑模型导入设计软件中,对施工现场的各个环节进行模拟,并进行相关数据的计算,为施工方案的设计提供可靠的数据依据,实现地铁装配式项目建造的智慧化。同时,借助BIM平台可以对地铁建设项目的全寿命周期进行云存储和实时管理,以便于对项目设计、物料、设备、人员等资源进行合理配置,避免资源的浪费,以此实现对施工成本的控制。

二、装配化施工

(一) 设计阶段

在以往城市轨道交通的设计来看,设计师的设计思想都是以二维图纸的方式呈现出来的,施工人员只能借助这种二维图纸来分析预制构件的尺寸、预留洞口位置等信息,不仅容易出错,在施工现场的装配施工难度也比较大。在如今的地铁建造中,以BIM技术和装配式技术作为支撑可以借助BIM平台来构建信息化模型,将整个工程的各个专业集成在一个模型之中。并通过检测碰撞点,对于其中存在的缺陷进行优化设计,最后将设计完成的模型导入到VR虚拟设计平台中,以此来增强地铁项目的体验设计效果。

(二) 生产阶段

在传统装配式建筑的建设中,对于预制构件加工也是以二维图来实现设计交底工作的,生产人员依据自己的经验来理解设计图纸,对预制构件进行加工。由于这种方法并不科学,这就不能保证预制构件的加工质量。在地铁智慧建造中,实现

BIM技术与装配式技术的结合,不仅可以设计成果以三维的方式呈现给生产人员,还能够辅助生产人员从不同的视角来分析设计效果。同时,在二次开发的基础上,可以将设计成果转化成数字化加工所支持的生产单,并将生产单输入到工厂管理中心,实现预制构件生产的自动化。在预制构件生产之后,可以利用激光三维扫描的方式检测预制构件的质量,并对其生产数据信息进行收集,存储到后台数据库,这就为后期的质量追溯提供了便利。在预制构件运输环节,借助BIM信息化平台将运输方面的信息进行收集,以便于相关人员随时查询预制构件的运输状态,做好相应的安排工作。

(三) 装配阶段

在地铁装配式项目建造期间,装配式阶段则是整个建筑项目生命周期中最为关键的阶段,同时也是设计转化为实体、虚拟转化成现实的阶段,在此环节,施工单位与相关部门尤为关注其施工进度与指令。所以,在装配阶段,实现BIM技术与装配式技术的结合,则是地铁智慧建造最为明显的环节。首先,在装配式建造的过程中,需要结合施工现场的地质情况,研究出适合现场的装配式车站与车辆基地结构体系,并通过建模验证、优化;其次,为了保证受力的安全可靠,还需要研究新型钢混组合连接节点;再次,为了保证预制构件的性能,还需要采用高性能的混凝土等新型材料,将其与钢材组装成结构预制构件;第四,对于预制构件的生产,需要采用自动化生产方式,该方式具有节约资源、成本低的优势,还能够减少污染物的排放;最后,借助BIM技术的单位可视化功能,将地铁整个施工的流程、拼装过程进行模拟,对其中存在的缺陷进行优化设计。

三、数字化验收

(一) 基于BIM的数字化应用

在市政道路恢复以后,需要使用航拍技术,对地铁站的出入口,风亭等周边的环境状态进行拍摄,并使用三维激光扫描仪来获取三维数据,并将这些数据输入到实体模型中,构建竣工模型。并对收集的数据进行整理、分析、计算,将其与BIM模型进行对比。然后将工程项目的相关文件资料、设计资料、技术资料等数据进行整理录入,建立起各种台账报表系统,以此来满足运营阶段的清点和查询服务,实现数字化移交。

(二) 基于BIM的运维知识库

对于地铁项目的建设,若是提升其智慧化水平,还需要借助BIM技术建造运维知识库,以便在地铁运营阶段,对设备的历史资料进行追溯,为后期的运维管理提供数据依据。另外,在后期运营计算,需要利用BIM平台获取工程的完整信息,用来支持验收移交阶段的业务应用,便于档案资料的查询。

四、结束语

总而言之,在新时期,BIM技术与装配式技术的结合应用,已不再是单纯的三维模型的展示,其所代表的是一种全新的智慧建造方式,这对于地铁建造的智慧化有着积极的意义,还为建筑行业的发展提供了全新的方向。从地铁智慧建造的方面来看,虽然在目前BIM技术在硬件、技术、人才等方面发展还不够成熟,但随着人们对BIM技术认知的加深,对相关技术与软件的不研研发和创新,BIM技术终会成为装配式建筑智慧建造的重要手段。

参考文献

[1] 刘运生,梁宇,聂善军,黄磊,张强.叠合装配式结构地铁车站建造综合技术研究[J].科技经济导刊,2020,28(26):41+40.