

BIM技术在地铁车站装修工程中的应用

刘 佳*

北京城建设计发展集团股份有限公司 北京 100043

摘要: 在当前城市化建设工作中,地铁工程是城市基础设施建设中非常关键的一环,由于地铁工程的复杂性较强,其中涉及大量专业配合以及设备管线铺设。地铁站装修以其公共性、文化性、精细化和复杂化的特点,对设计技术提出了更高的要求。文章基于建筑信息模型技术的优势,结合地铁站装修设计的特点和需求,研究标准化设计思路,详细探讨BIM技术在地铁车站装修设计中的实践。

关键词: BIM技术; 地铁站装修; 可视化

DOI: <https://doi.org/10.37155/2661-4669-0310-23>

Application of BIM Technology in Decoration Engineering of Subway Station

Jia Liu*

Beijing Urban Construction Design and Development Group Co., Ltd., Beijing 100043, China

Abstract: In the current urbanization construction work, subway engineering is a very critical part of urban infrastructure construction. Due to the complexity of subway engineering, it involves a lot of professional cooperation and the laying of equipment and pipelines. With the characteristics of publicity, culture, refinement and complexity, subway station decoration puts forward higher requirements for design technology. Based on the advantages of building information modeling technology, combined with the characteristics and needs of subway station decoration design, this paper studies standardized design ideas, and discusses in detail the practice of BIM technology in the decoration design of subway stations.

Keywords: BIM technology; Decoration of subway stations; Visualization

引言: 地铁设计的标准化是提高工作效率、优化设计品质和落实绿色建造的有效技术途径。随着城市轨道交通建设的蓬勃发展,地铁站装修设计也得到了越来越多城市建设运营方的重视,逐渐成为城市文化建设的名片。地铁站装修承载了越来越丰富的人文特色和艺术寄托,装修装饰方案的个性化也越来越鲜明。为有效提升地铁车站装修设计方案的可实施性,急需在设计中应用BIM技术,借助BIM技术的可视化、协调性、模拟性等优势,切实提升设计准确率、完整度,并加强成本控制。

1 基于 BIM 的装修标准化

(1) 基于车站类型分类

在一条地铁线路中,可以按地铁站类型分为重点站和标准站。重点站是根据城市商业中心、城市历史文化特色区域、多线交汇枢纽等进行装修设计特色化。标准站根据线路特色进行装修设计全线路统一化,标准站在一条完整的地铁线路中所占比例较多,所以地铁标准站设计的装修样式和构件模块都具有较高的标准化程度。重点站的特色化设计也需兼顾标准站的标准化设计,有效提高施工效率以及成本控制。

(2) 基于装修空间分区

地铁站根据空间功能可以大致分为设备区和公共区。设备区是地铁站设施设备用房以及地铁运营人员的管理控制用房等。公共区是日常乘客使用地铁站的功能区域,包括站厅层、站台层以及连接地铁出入口通道等。设备区的装修要求相对较低,满足设施设备用房需求和地铁运营人员的管理使用需求即可,可以尽可能简洁化、标准化,对于BIM

*通讯作者: 刘佳,女,汉族,1986年11月20日,黑龙江哈尔滨,本科,工程师,研究方向:建筑环境艺术设计。

设计要求主要是满足设施设备的综合排布、空间净高净宽、设备安装的预留孔洞和预埋构件设计。公共区尤其是站厅层核心区域,是地铁站装修设计的关键区域,是组织乘客动线、满足乘车集散功能和设置通用设施、导向标识的关键区域,也是展示地铁站的形式美学和人文特性的关键。公共区装修设计是BIM技术应用需求的关键点^[5]。

(3) 基于装修板块分类

在地铁站装修设计中,涉及的主要板块主要为天花、地面、墙柱面和通用设备装修。在同一线路、同一车站,地面、墙柱面和通用设备装修大部分标准化程度较高,BIM设计过程中有较好的通用性,也是BIM标准构件库预建的关键对象。天花装修设计更具特殊性,装修方案深化实施标准化设计,对地铁站公共区域进行细分,对车站两侧和出入口通道区域的天花进行高度标准化设计,对中央核心区域的天花进行特色化设计,明确目标,清晰界面,在装修的过程中借助BIM优化施工。

(4) 基于装修模块分类

天花装修的构件模块主要包含天花装饰构件、照明灯具、支吊架等,地面装修构件主要包含地板砖、地面栏杆、导盲砖等,墙柱面装修构件主要包含墙板、包柱板、广告灯箱、各类门构件和龙骨构件,通用设备主要包含服务台、闸机、摄像头和各类导向标识等。在BIM标准化族库和构件库的搭建中,需要对构件进行区分,对通用化、标准化的构件预先制作BIM族、构件文件库。对非标准化可以通过参数控制调整的构件和模块制作BIM自适应族、二次开发的参数化模块,包含对应的详图以便快速生成二维设计图纸,提高BIM正向设计效率。现有产品的设施设备还可以由供应商提供BIM模型,实现虚拟模型与现实设备相对应^[4]。对于个性化的装修区域和特殊化的装修构件,需要利用BIM技术的三维可视化和精细协同化的优势,根据具体设计进行BIM模型构建和信息赋予,基于BIM模型开展模拟分析和综合优化。

2 地铁站装修设计的 BIM 实施

(1) 可视化设计

地铁站装修既要满足城市公共管理的人性化需求,又要满足人文艺术性的考虑,要求设计阶段就具有可视化效果模拟和后期运营管理预判。在地铁站装修的方案设计阶段,通过BIM三维可视化设计给项目仿真效果提供信息数据。基于BIM的标准化基础,在前期决策阶段快速利用现有BIM三维构件库,结合个性化设计的BIM模型,搭建具备仿真效果的可视化场景。利用BIM可视化技术叠加车站内灯光照明、导向标识的效果,叠加多专业装修末端,设计师和管理人员都可以直观感受装修设计,满足地铁站装修设计的特殊需求。

(2) 精细化设计

基于BIM技术的地铁站装修精细化要求高,设备末端繁多,特殊构造多,传统的二维平面设计难以完成高精度、高准确性的设计。借助BIM技术,通过标准化的BIM族库、构件库提供精细的设施设备预建模型,在协同设计阶段基于BIM可视化界面对地铁站装修BIM模型进行精细化,充分考虑装修的管线综合、龙骨支吊架设计、预留孔洞及预埋件等。随着项目设计不断深化,BIM精细化设计也能给可视化仿真设计提供更接近真实的效果,做到可视化、协同化和精细化相互优化,相辅相成^[2]。地铁站装修借助BIM技术的精细化设计和预制拼装模拟,可以推广装饰构件和设施设备工厂加工和现场安装的建造模式,保证安装精度和准确性。

(3) 参数化设计

在地铁车站建筑设计中应用BIM技术,除了体现在立体空间中叠加三维对象,更体现在展示更多三维对象相关参数信息,如设计属性、厂家信息、参选材料特征等,各项信息的呈现能够使建筑构件设计更智能化,将原本的三维模型转化为BIM模型^[1]。在该地铁站设计中,通过加入参数化设计,能明显提升设计精准度和效率,比如扶梯设计环节要加入车站坡度、机箱程序等,结构与扶梯的角度直接影响装修吊顶在此斜坡段的深化设计,由此可精准计算高度,确保准确性,如扶梯型号或结构调整从而影响装修界面,就只需要改变参数即可。

(4) 协同设计

在传统设计中,协同设计主要是指利用网络通信软件、网络管理平台、网络资源库等网络平台实现不同信息的传递和沟通。而地铁车站建筑设计中应用BIM设计,可视作在协同设计基础上打造一个设计平台,平台当中相关专业设计人员在完成本专业设计之后,可同步实现权限修改开放,在此基础上本专业不仅可以随时修改设计参数,其他专业

在接收到该专业修改信息之后,可同步结合相关信息完善与改进自身设计内容。通过建立协同设计方式,能有效解决传统设计中信息传输效率低、沟通不畅等问题。另外在BIM技术支持下,能够更充分的规避缺、碰、漏、错等问题,促使模型设计准确度明显提升,还可进一步提高设计效率。在针对同一模型进行协同设计期间,各专业可在一个模型中进行本专业分析设计,以此有助于节约模型建立时间^[6]。

基于BIM的协同化设计目标将传统的流线型提资返资设计流程,转成中心协同型的同步设计流程,设计资料和BIM模型实时共享,提高多专业协调配合工作效率,解决多专业碰撞问题,优化多专业的空间排布,保证地铁站的设计品质和空间舒适度。

(5) 利用BIM技术创建建筑模型

在该地铁站项目设计中应用BIM技术,要提升设计质量和效率,促进各专业协同设计,一个重要基础就是共享共建的建筑模型。在设计中,建筑专业属于上游专业,要全方位把控车站模型^[3]。模型创建期间,首先由建筑专业建立初步模型,而机电、结构等专业用参照方式优化设计,各自建成本专业模型之后,建筑专业根据机电、结构等专业模型对车站内窗、门、隔墙等进行补充,最后形成稳定、完整的方案。基于此方案,其他专业需要修改模型,该模型会在参数改变后同步更新。在该地铁站建筑中构建三维模型期间,可选择分层建模方式,主要分为站台层、站厅层。由于地铁站涉及多种隔墙类型,在基于BIM技术进行模型建设中,可利用相关设计软件便捷选择所需墙体,比如可拆卸墙、砌块墙、实心砖墙等,完成墙体建设之后,在其中插入构造柱。不同的地铁车站区域其楼板装修面高度也有所不同,如环控机房其装修面高度是130mm,站厅层公共区域和设备管理用房区域其装修面高度是150mm,站台层装修面高度是100mm。利用软件插件,能较为便捷地建立地面装修面,之后利用软件开孔工具,可直接在站台板和车站中板当中开设建筑楼梯孔、电缆孔、风孔等。最后,可通过软件元器件库,在其中放置弱电设备柜子、电扶梯等,进而初步形成建筑三维模型。

3 结束语

BIM技术具有模拟化、协调化、可视化等优势,同时还能及时预警车站建筑设计中的漏洞和错误。基于BIM技术进行地铁站建筑设计,还有助于提升车站节能性、安全性、舒适性,保证整体设计质量,促进地铁行业良性发展。不过BIM技术涉及较为复杂的设计系统,要求操作人员具有良好的专业性,在此基础上充分发挥BIM技术优势。

参考文献:

- [1]陈锋.BIM技术在装配式地铁站装修设计中的应用[J].智能城市,2020,6(18):25-26.
- [2]张永尚.BIM技术在地铁站装修工程中的应用[J].建材与装饰,2020(21):274-275.
- [3]邵越.BIM技术在地铁站工程中的应用初探[J].智能城市,2020,6(01):134-135.
- [4]高太平,李刚,闫建龙,张鸿杰,郑秋爽.BIM技术在地铁站下穿工程中的应用[J].天津建设科技,2019,29(S1):12-14.
- [5]刘志勇.BIM技术在地铁站装修工程中的应用[J].河南建材,2018(04):470-471.
- [6]邱超.BIM技术在地铁站设施设备运维管理中的应用及其经济效益研究[D].石家庄铁道大学,2018.