

# BIM技术在城市轨道交通中的应用

汪晓萌

(江西省南昌市第一中等专业学校 江西 南昌 330013)

**[摘要]** BIM技术在城市轨道交通工程等基础设施领域的应用刚刚起步,随着数字化、信息化技术的不断发展,轨道交通工程设计必然将逐步从二维向三维过渡。通过BIM技术的应用将极大地促进该领域的技术进步和创新,对于提高轨道交通工程项目建设整体水平起到了巨大推动作用。

**[关键词]** BIM技术; 城市轨道; 交通

## 1 项目概况

### 1.1 项目信息

根据某市城市总体规划和综合交通规划,某市城市轨道交通线网规划(2012年修编)(报批稿)推荐方案为“网格放射型”线网规划线路9条,线路总里程338.12km,设计车站215座,其中换乘站26座。根据城市发展需要,适时建设组团间及新建区域内的轨道交通线路,形成完整城市轨道交通网阶段,提高快速轨道交通系统服务水平。

### 1.2 城市轨道交通项目特点

(1) 环境因素:城市轨道交通线路常常需要经过江河湖海,穿越铁路、桥梁、城市建筑物、主干道路、大型管线、不良地段,经常还会遇到诸如复杂断块、溶洞等特殊地质结构,在施工过程中同时要求保证不对环境造成影响确保安全,施工工期要考虑城市规划和城市建设的需要。(2) 技术因素:城市轨道交通建设规模大、技术要求高是现代土木工程、机电工程数十个设施和设备组成的复杂综合性工程,造价5~7亿元/km,单线路投资100亿元以上,建设周期4~5年,形成线网需要几十年时间。

(3) 人为因素:城市轨道交通项目参建单位众多,建设、运营、设计、监理、施工、检测、设备厂商,多专业多接口以及时间空间的交叉作业产生的信息量庞大,增加沟通协调难度。人员素质参差不齐,难以正确理解复杂的设计图纸,对工艺的熟悉程度和操作技能水平也对能否按时完成有重要影响。

## 2 BIM在城市轨道交通各阶段中的应用

### 2.1 设计阶段

设计阶段BIM应用主要应用内容:设计建模、性能化分析、结构分析、工程量统计、协同设计与碰撞检查、施工图生成、三维渲染图出具。设计阶段的BIM实施目标为:利用专业软件完成建筑、给排水、暖通、机电各专业设计、建模工作,提升BIM设计过程的协同和高效性。其主要工作内容如下:设计阶段是城市轨道交通建设过程中非常重要的一个阶段,对城市轨道交通建成后的工程整体能否发挥其设计功能其决定性作用。在设计阶段将决策整个项目实施方案,确定整个城市轨道交通项目信息,对工程招标、设备采购、施工管理、运维等后续阶段具有决定性影响,设计阶段的项目管理主要包含设计单位、业主单位等各参与方的组织、沟通和协调等管理。在设计阶段通过模型的创建,更好地表达设计意图,满足业主需求,通过BIM三维空间技术,将设计和制图完全分开,提高设计质量。设计单位在设计阶段利用BIM的协同技术可提高专业内和专业间的设计协同质量,减少错漏碰缺,提高设计质量。

### 2.2 施工阶段

施工阶段BIM应用主要应用内容:工程量计算、管线综合深化设计、土建结构深化设计、关键工艺展示、虚拟施工。运用BIM技术结合施工方案、施工模拟和现场视频,进行基于BIM的虚拟实工,根据可视化效果了解施工,大大降低返工和管理成本,降低风险,增强城市轨道交通管理者对施工过程的控制能力。基于BIM技术的自动算量、可视化、参数化、模拟性、和仿真性等特点,可对城市轨道交通进行快速算量工作,还可以对技术方案进行可视化三维动态展示。利用BIM三维可视化功能再加上时间维度,通过碰撞优化进行施工交底、施工模拟,发现城市轨道交通的重难点施工部分,将按照规范标准制定的施工方案模型化、动态化,可以使各相关人员对施工方案了如指掌。

通过BIM技术结合施工方案、施工模拟和现场视频检测进行基于BIM技术的虚拟施工,在不消耗任何资源的同时,通过3D可视化模型真实直观将施工过程中所遇见的问题以及处理方式进行真实的展现,并且展现的内容与工程实际完全一致,通过数据的比对制定一套切实可行的施工方案,再配合现场检测等技术,大大提高建筑质量,减少安全、返工以及整改的问题。在安全管理方面可视化技术可以通过一种更加直观和形象的方式展示整改施工过程提前发现现场的各类潜在风险;虚拟现实技术在三维的交互式虚拟环境中进行真实模拟并对各类影响安全的情况模拟分析,实现可视化查询。基于BIM实现资源的共享,保证企业在安全检查工作中采集数据的准确性与完整性,通过信息的有效整合,安全应急决策更合理。在成本管理方面,由于建立了基于BIM的实际成本数据库以及成本的5D关系数据库,大大增强了成本数据的汇总和分析能力,成本数据的动态维护减少工作量,速度快,准确性高,效率高,通过实际成本BIM模型,很容易对项目实际成本数据检查,同时可以多维度(时间、空间)汇总分析各种成本报表,最终将实现每个项目成本数据共享。

### 结束语

随着全国范围轨道交通建设步伐的加速发展,各城市轨道交通公司对BIM技术越来越重视,并对其不断推广,BIM的触角正沿着每一条城市轨道交通线路延伸扩散。现阶段基于BIM技术的项目管理正以其与生俱来的优势在轨道交通建设领域持续发展,BIM技术应用正与各个轨道交通项目相结合,迎来快速发展的春天,创造更高的实际价值。

### 参考文献

- [1] 李银. BIM技术在城市轨道交通工程的施工管理及应用[J]. 水利水电施工, 2016(2): 115-117, 120.
- [2] 吴荻. 论BIM技术及其在工程成本控制中的应用[J]. 现代装饰(理论), 2012(5): 175, 177.