

Research on Application of BIM Technology in Metro Construction Management

Leilei Li

Sichuan Tieke Construction Supervision Co., Ltd., Chengdu, Sichuan, 610000, China

Abstract

Taking the Beijing Metro Caoqiao Station project as an example, this paper analyzes the specific measures for the application of BIM technology in the construction of urban rail transit, studies the BIM countermeasure plan and model application, and finds out the core difficulties during the construction of the subway station, in order to complete the scheme through BIM technology, improve the construction efficiency, and exert the true value of BIM technology in the construction of subway projects.

Keywords

BIM technology; subway construction management; applied research

BIM 技术在地铁施工管理中的应用研究

李磊磊

四川铁科建设监理有限公司, 中国·四川成都 610000

摘要

拿北京地铁草桥站的项目举例, 分析 BIM 技术应用在城市轨道交通建设中的具体措施。研究 BIM 对策计划与模型应用, 找出地铁车站施工期间核心困难, 通过 BIM 技术完成方案, 提升了施工效率, 在地铁工程建设中发挥出 BIM 技术的真正价值。

关键词

BIM 技术; 地铁施工管理; 应用研究

1 引言

在建筑领域, 包括房屋建设、铁路施工、桥梁修筑等。因为城市的高速发展, 逐渐多出不少地铁建设项目, 其中建设地铁属于地下工程, 技术上比较困难。利用 BIM 技术, 可以以三维思维的形式展现设计图, 让工程建设的计划更加可行, 所以应用 BIM 技术对中国建筑领域的进步大有裨益。地铁工程周围的环境十分复杂, 交通流量大, 和市政管线与周围建筑也息息相关, 施工流程也很复杂、结构丰富、施工较难、风险也较大。拿北京地铁草桥站的项目举例, 有了 BIM 技术, 可以完成布置地铁车站施工里刚开始的场地, 以及优化主体结构施工计划, 事先策划如何解决风险控制, 保障地铁车站施工按时完成, 提升施工效率。

2 BIM 技术发展进程

BIM 技术全称是建筑信息模型, 自从其出现, 就有广泛

的关注, 现在也被世界上的建筑领域所重视。建筑领域里还包括可视化技术、多媒体技术与网络技术等, 这里面 BIM 技术与信息技术达成了完美融合, 有利于建筑工程的发展。工程设计时, CAD 技术解放了人类双手, 该技术可以有效完善设计方案, 提高设计效率与质量。城市建设与规划过程中, 人工智能技术可以给该项目提供技术支持。自从 BIM 技术出现, 建筑工程 CAD 也开始慢慢变得智能^[1]。这里面信息处理技术与虚拟现实技术都是需要 BIM 技术辅助的。

3 BIM 技术在地铁施工管理中的问题

中国是二零零二年引入的 BIM 技术, 经过十几年的发展, 一直在研究这门技术, 特别是“十三五”规划也很重视该技术。可是中国还没有完全落实该技术, 实施时也存在着不少缺陷。

3. 应用条件和准备不到位

首先, 软件与硬件的安排不合适。对地铁项目而言, 有

关专业很少，而且复杂。因此，地铁项目应用该技术时，电脑硬件的需要同另外的项目相比完全不同，它是需要配置碰撞检查软件、三维建模软件和3D可视化软件等。但是部分地铁项目施工时，选择软件没有考虑到与电脑是否兼容，也不重视软件转换，软件识别没有太多格式、也不兼容，后面不利于信息交互；其次，建模规则不同。目前，中国还没有正式的BIM建模规则，其实也没有行业规则，所以，大部分施工企业都没有编制自己的建模规则。因为和地铁项目有关的专业不少，尤其是设备，如果要准确区分，一定要有自己规则，只有建模规则统一，才可以提高建模效率，还防止出现麻烦^[1]。不过在地铁项目中，建模规则完全不一致，像命名规则与颜色使用规则之类的，特别是专业不同，建模规则不一致导致数据格式不能互相联系，无法有效利用机电专业的深化模型。

3. 选择BIM平台不合理

现在，中国不少软件开发商需要开发BIM协同平台，为了整合模型与项目，共享数据与更新实时。尽管对协同平台而言，说法不一，但应用BIM技术的深度，选择平台十分重要，尤其是地铁施工时，平台的协调需要很高。不过现实应用中，不少施工单位选择BIM平台时，还是看重价格，关注平台作用是否全面，不重视平台与项目是否匹配，这样平台后面应用时，虽然平台作用也很全面，可是不匹配地铁项目，也没有很好的应用效果。

3. 建模流程管理不科学

对BIM技术而言，建模十分重要，为后面的工作打下基础。目前，不少地铁项目都有BIM的试点，可是建造流程混乱，随意建模。管理地铁施工时，主要问题如下：首先，缺乏建模程序。即建模时标准不统一，没有明确不同环节的具体工作内容；其次，资源利用率不高，没有利用好已有的资源模型检查，项目部工程师贡献很小；没有及时核对信息，没有即刻和现场核对信息，这样的模型信息与现场匹配程度不高，任务分配不够明确。安排建模任务时，缺乏方案。

4 BIM技术在地铁施工中的应用

4. 生产管理

首先，需要控制进度与吊装计划模拟。与传统的施工工序比较的话，BIM技术的优势明显。传统方式还是根据现场

的具体情况，制定现场施工计划。工程建设深入开展，很容易出现无法预见的技术或管理问题，从而延误工程进度。地铁施工许多是在地下进行，可是地下空间有限，不利于更好的施工^[1]。比如有时候，图纸已经设计完毕，构建和现场施工工序匹配的三维模型，检测碰撞后，再统计与分析处理工程量，调整最优模型，施工企业根据该模型，于软件中显示，形成4D模拟图，再明确施工计划，确保具体施工时，没有问题出现，同时科学指导施工。

其次，检测各专业之间的管线碰撞。设置与排布地铁管线的工作比较复杂，叠加不同专业的模型，进行碰撞检测时，利用技术并结合工程项目的具体情况，全面复合管线安排情况，提出最优碰撞检测后的管线模型。技术人员碰撞检测后，不同管线与水管都有碰撞问题，具体检测前，利用BIM技术适当调整水管，在通风管上绕行，使得地铁空间科学安排，提前解决不同专业间管线冲突问题。

4. 施工中技术管理

首先，图纸审查。通过BIM技术实现三维可视化模型，表现出动态化的设计图纸，节约下许多识图时间，具体流程是：项目部先拿到图纸，把图纸发派到BIM技术团队，根据不同专业建立小组，校核图纸。分析模型问题，尽快反馈设计变更，进行图纸会审；其次，三维可视化交底。地铁工程开始前，技术人员应该对设计图纸与相关变更进行交底，把设计意图转告施工企业。通过BIM技术，施工前对结构上相对复杂的节点，开展空间上的三维定位，通过立体图示交底，明确构件重要细节与做法，使现场实施时，可以有效减少研图时间；此外，下一步还可以借助云计算平台，科学应用BIM技术，通过建立统一的网络数据库，处理相同或相近工程的结构模型、构件尺寸、材料选用、施工工序、工程数量等相关信息，跨区域共享数据，有效减少同类建模数据，提高建模工效。技术人员只需要将相关信息导入平台，对比数据查漏补缺优化施工方案，就能轻松有效的提高施工质量，降低施工成本。

4. 图纸审核

工程实施过程中，往往会发现施工图纸存在很多细节上的错漏甚至严重缺陷。比如结构图纸和建筑图纸构件规模不一；平面图有些地方没有详细的剖面图；建筑图和结构图里有些部分差别较大等。建模时，需要技术人员认真仔细审核

专业图纸,深挖细节,汇总建模过程中出现的问题,及时与设计单位交流解决,减少后期设计变更,防止返工出现,既能确保工期,又能有效降低工程成本。

4. 4 BIM三维模型构建

提前建立以 BIM 技术为基础的地铁车站等复杂结构的专业模型,4D 模拟整个施工过程,从时间、空间、资源等方面查找实施过程中可能出现的问题,合理科学的安排进度计划、空间布局、资源配置等,做到事前预判控制,事中有序推进。

5 结语

综上, BIM 技术当前虽已能为现场施工带来许多帮助,但受软件选择与平台技术等,还需不断完善,提升专业化智

能化水平。此外,地铁施工时应用 BIM 技术除了要匹配软件和平台外,为了更好更大发展,还需要制定一套适用的流程与制度。希望 BIM 技术的不断完善能为地铁施工乃至整个工程管理带来更大的作用与贡献。

参考文献

- [1] 许逸芹. BIM 技术在地铁机电系统施工中的应用研究 [J]. 江西建材, 2017(15):170.
- [2] 胡哲. 浅析 BIM 在地铁中的应用 [J]. 城市建设理论研究, 2016(12):1511.
- [3] 曾维荣, 马从权, 林宪敏. BIM 技术在地铁施工管理的应用探讨 [J]. 城市建设理论研究, 2017(35):167-168.