

# BIM技术在市政道路施工中的应用研究

蔡华武<sup>①</sup>

(长沙市市政工程有限责任公司, 湖南 长沙 410000)

**摘要：**市政道路工程是城市化建设发展过程中重要的组成部分，关系到城市内部交通通行效率以及整个城市经济的发展层次，因此，需要全面提高市政道路工程施工质量，避免市政道路工程产生严重的质量缺陷问题。基于此，本文以市政道路工程施工为例开展分析和研究，重点提出BIM技术在市政道路工程施工中的相关应用策略，发挥出BIM技术所具有的三维立体可视化功能和作用，保证市政道路工程的整体施工质量、效率以及安全性，实现工程建设单位的良好社会效益和经济效益，同时为后续类似工程的顺利实施提供相关参考和借鉴。

**关键词：**市政道路；BIM技术；安全；质量；应用  
**中图分类号：**U415 **文献标志码：**A



在城市化建设发展过程中，市政道路工程建设施工规模正在快速扩张，同时引进一些先进的道路工程施工技术方法。BIM（Building Information Modeling，建筑信息模型）技术在市政道路工程施工中的应用优势非常明显，具有非常广阔的发展空间，不但可以保证市政道路工程的施工质量和效率，同时在经济性方面表现出的优势更加明显。为进一步提升BIM技术在市政道路工程施工中的应用层次，市政道路工程的设计准备工作阶段，要求相关工作人员全面了解BIM技术的相关特性，并且在市政道路工程施工过程中，需要有效做好全过程质量控制和管理工作。

## 1 BIM技术在市政道路工程中的使用优势

当前，BIM技术在各大工程建设施工中的应用越来越普遍，并且发挥的作用非常明显，受到工程建设施工单位的充分重视。BIM技术在市政道路工程施工中的主要优势体现在以下几个方面：

第一，应用BIM技术，可以实现可视化功能和作用。所谓可视化功能，主要是将传统形象的二维图纸转化成三维立体的结构模型，可以帮助工程施工人员更加全面地了解工程施工中所需要使用的各种材料和构件等，同时通过BIM技术的应用，可以将市政道路工程施工过程中的关键性数据信息直接录入到结构模型中进行处理，以方便工作人员对市政道路工程施工中各项关键性信息进行查询和利用。基于该项功能可以实现整个市政道路工程的信息共享和

综合利用，保证市政道路工程的整体施工效率和稳定性<sup>[1]</sup>。

第二，BIM技术的优化性能优势。应用BIM技术可以将市政道路工程施工过程中的关键性信息直接录入到终端系统中，可以保证整个道路工程施工方案更加科学、合理，避免受人为性因素的影响而产生严重的偏差情况。在市政道路工程施工中，由于工程施工规模较大，不同的施工环节所涉及的施工内容相对比较复杂，整个工程的施工周期相对较长。应用BIM技术，可以对市政道路工程施工中各种关键性信息和复杂的数据内容进行简化处理，可以最大限度地减少各种复杂数据计算和分析的工作时间，进而缩短整个工程的施工周期。

第三，BIM技术的应用具有良好的协作性优势。在现阶段我国市政道路工程施工中，由于涉及的工程施工内容较多，参建单位工作内容也比较复杂，因此，要求各个工作单位相互之间进行协同化作业，保证市政道路工程施工的顺利完成；必须对工程施工单位的施工内容以及相关管理工作职责进行合理整合与规划，保证整个市政道路工程的施工更加具有条理性，确保各工作单位全面落实自身的本职工作，加快市政道路工程的整体施工效率。

第四，BIM技术的应用具有模拟分析功能。在市政道路工程项目建设施工中，BIM技术的有效应用，可以对整个道路工程的施工全过程开展模拟和分析，可以

作者简介：蔡华武（1968—），男，汉族，湖南攸县人，本科，高级工程师，研究方向：市政道路桥梁。

确保整个道路工程施工过程更加具有规划性,避免出现严重的工程施工偏差问题而造成较大的经济损失,同时基于BIM技术的应用,对施工过程的模拟和分析,可以降低整个工程的施工难度,通过采取施工模拟预

估施工过程中可能产生的各种质量缺陷问题和意外安全事故,可以降低整个工程施工的经费支出,实现更高的社会效益和经济效益<sup>[2]</sup>。图1为市政道路BIM技术结构模型。

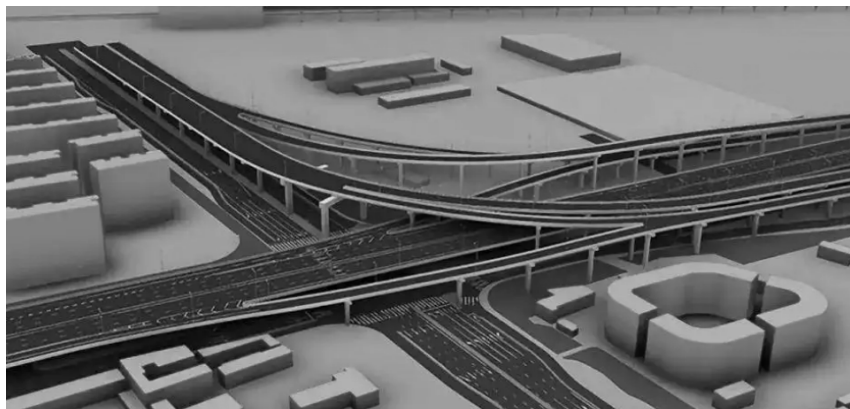


图1 市政道路BIM技术结构模型

## 2 BIM技术在市政道路工程施工中的具体应用策略分析

### 2.1 应用BIM技术进行图纸会审和施工方案比选

在市政道路工程施工前期,必须全面做好工程施工图纸会审、工程施工方案对比选择以及对各个施工环节开展可视化交底工作。对BIM技术的有效应用,可以实现对上述各项工作内容的全面落实。在工程施工图纸的会审工作过程中,由于市政道路工程的整体施工流程相对比较复杂,在施工中会涉及很多专业工作内容,整个工程的施工图纸和相关信息资料会更加复杂,所涉及的施工内容比较烦琐,因此对图纸会审工作提出更高的要求 and 标准。其中经常会存在施工人员无法全面了解整个施工图纸中内容的情况,并且在图纸会审过程中凭借自身的工作经验来进行人为判断,这一问题的产生会造成工程施工错误率的提高,影响整个市政道路工程的施工质量。对BIM技术的应用可以建立起一种立体化的工程施工图纸模型,可以保证施工人员更加深入和直观地了解整个工程设计工作理念,提高工程施工作业效率,并且保证道路工程的整体施工质量。不但如此,在市政道路工程施工方案的选择以及可视化交底工作中,可以通过BIM技术的使用,对整个工程施工方案以及施工工艺流程进行模拟演练,对道路工程施工中存在的一些关键性漏洞问题进行及时补缺,并且测试整个工程施工方案是否可以达到预期的工程施工目标。对几种不同的施工方案进行对比分析后,最终选择出最优化的施工工艺流程,避免在后续正式施工中出现返工情况,降低工程施工的错误率,同时提高整个市政道路工程施工效率和稳

定性<sup>[3]</sup>。

### 2.2 应用BIM技术对施工过程进行监测

BIM技术具有多种不同的功能,主要是基于提高工程质量水平所开发,因此该项技术的应用有效打破传统工程的施工质量管理方式,促使工程建设质量和水平不断全面提高,有效落实市政道路工程管控措施,并且对BIM技术的应用进行进一步创新,以此全面提高工程建设施工的整体质量和效果。对BIM技术的应用可以对整个市政道路工程施工全过程进行有效控制,应用BIM技术可以有效扩大质量管理工作覆盖面。使用虚拟施工操作的方法,保证施工作业人员可以有效掌握工程设计意图以及相关的技术工作要点,提高施工现场的作业工作效果,对施工过程进行监督,如果发现违规操作,需要及时纠正<sup>[4]</sup>。

### 2.3 道路施工场地布置和数据信息共享

对BIM技术的应用,可以在市政道路工程施工中,对工程施工场地进行科学、合理的布置,同时基于BIM技术所具有的协同信息数据共享功能,在场地布置工作过程中可以保证不同场地和各施工区域人员、材料和设备布置的合理性。由于市政道路工程施工中需要投入大量的人力、物力资源,并且工程施工现场环境比较复杂,做好工程现场的场地布置工作非常关键。工程施工单位可以通过使用BIM技术,对整个市政道路工程施工场地环境条件进行提前模拟和分析,并且通过不同的模拟工作方案,选择相应的工程生产地布置工作方法,以此发现市政道路工程施工现场可能产生的安全隐患问题,为后续的工程施工顺

利进行打下良好的基础。图2是对道路施工现场进行模拟。



图2 对道路施工现场进行模拟

对BIM技术的有效应用,可以实现协同信息数据的快速共享,基于BIM技术所建立的信息结构模型,可以将所收集的信息快速地共享到云平台中,不但可以保证参与工程施工的各单位,通过移动端实现数据信息的快速传输,同时可以提高市政道路工程数据信息沟通效率和稳定性,以免各工作单位之间由于信息传输不及时或者信息共享程度不足,造成市政道路工程施工过程中产生严重的偏差问题,进一步加快工程施工进度,避免经济成本被浪费。市政道路工程施工现场由于施工场地空间比较开阔,受到工程施工人员和施工材料等多方面因素影响,因此,工程生产地的布置和规划工作非常关键,即BIM技术的有效应用可以实现对整个施工场地环境条件实施动态化布置,将重点施工区域的施工材料、施工人员以及施工机械设备的布置工作情况提前进行规划,同时基于系统功能软件开展动态模拟和分析,有效判断整个工程施工流程是否具有可行性和经济性,从中寻求出最优化的工程施工场地布置方案,保证市政道路工程施工的顺利进行<sup>[5]</sup>。

#### 2.4 应用BIM技术对施工进度进行管理

在市政道路工程建设施工过程中,相关管理工作人员需要面对很多复杂的施工管理问题,在传统的市政道路工程施工过程中,经常会受外部天气、工程施工技术,以及施工材料价格等多方面因素影响,造成工程施工周期延迟,同时工程施工成本加大。如果这一问题没有得到有效改善,会直接影响整个工程的施工效率和质量。现阶段,在我国各大市政道路工程施工过程中,有效应用BIM技术和传统市政道路工程施工技术之间进行有效融合,将施工图纸和施工模型作业面直接关联,有效提高整个工程施工进度的管理效果。在实际管理工作中施工项目管理通过BIM技术的应用,可以更加真实地反映施工设备的整体施

工工作状况,对工程施工各个环节的具体状况加以反映,保证工程施工的有序开展,防止出现施工进度拖延等问题,保证工程施工在设定的工期范围内顺利完成。

#### 2.5 工程施工安全管理

在市政道路工程施工过程中,项目管理工作对BIM技术的应用非常广泛,同时起到良好的工程施工效果。在整个工程施工安全管理工作方面,由于市政道路工程施工所采用的施工工艺具有一定的复杂性,同时施工作业现场的环境比较混乱,在施工现场会存在大量的施工机械设备,同时很多施工人员在施工现场穿梭,对施工人员的人身安全造成较大威胁,加大工程施工的安全风险隐患。应用BIM技术,运行动态化监测系统,可以进行相应的安全隐患分析,有效保证各个环节施工安全管理工作的落实。整体而言,市政道路工程施工作业环节,需要在施工前期搭建数据信息输入系统,然后进入后续的正式工作环节,在操作后台可以使用监控设备或者传感器来进行操作,对整个市政道路工程的施工安全状态进行实时监测和判断,对其中存在的各种安全隐患问题及时通知管理人员进行处置,防止出现严重的安全事故。完成安全隐患排查工作后,需要通过BIM技术的应用进行二次复查,充分保证整个通用工程施工作业的安全性。

### 3 结束语

由于市政道路工程施工规模较大、施工周期较长,因此对整个工程施工技术方案的制定提出更高的要求 and 标准。引入先进的BIM技术,可以帮助工程施工人员通过一种更加直观和立体化的表现形式,呈现出整个市政道路工程的各环节施工技术,提高市政道路工程施工质量和精确性,避免人为判断产生严重的误差。

#### 参考文献

- [1] 魏天云.BIM技术在市政道路设计与养护中的应用[J].山西建筑,2021,47(24):82-83.
- [2] 王亚升,王玉.基于BIM技术的市政道路设计优化探讨[J].住宅与房地产,2021(3):127-128.
- [3] 张晓恒.BIM技术在市政道路设计优化的应用研究[J].智能城市,2019,5(21):35-36.
- [4] 李宏伟.BIM技术在市政道路工程施工中的应用初步探讨[J].福建建材,2019(6):39-42.
- [5] 鲁森.BIM技术在市政道路设计中的应用与指导价值[J].价值工程,2018,37(32):257-258.