

# BIM 技术在市政道路施工中的应用研究

万 敏 沈 强 王维华

中国建筑土木建设有限公司 北京 100073

摘要：近年来，随着我国经济发展水平的逐步提高和各地区城市建设的快速发展，市政道路建设项目的质量也有了明显提高，市政道路建设技术水平也与时俱进。BIM 技术作为一种新型的特殊技术，已广泛应用于市政道路建设中，极大地提高了我国市政道路建设的安全和速度。一些建筑行业还对这个技术缺少了解，所以我们要尽最大努力为该技术应用创造机会，依托深圳蛇头大道 - 坪地中心路道路工程项目，探索在市政道路建设中合理使用 BIM 技术的方法，并充分利用使用该技术的优点。

关键词：BIM 技术；市政道路施工；应用

BIM 技术的生产已经出现了一个现代化的阶段，它除了强大的数据建模之外，还可以利用 3D 效果来实现跨部门协作。BIM 技术在市政道路管理中的使用可实现动态数据集成和特征化，从而可以有效地保证道路施工的质量和安全性，提高城市道路建设的效率。

## 1、BIM 技术基本特点

由于 BIM 技术在我国近期建设项目的建设过程中得到了有效的应用，因此在以下几个方面对 BIM 技术的主要功能进行了补充说明：一是可视化特征。BIM 技术可用于将 2D 图像转换为 3D 模型，以显示项目的整体结构和范围，或以几种不同的状态保存模型，人们可以使用模型收集有关项目的信息，方便在施工的每个阶段出现的问题，并避免在施工过程中造成不必要的麻烦。第二，优化性特点。市政道路工程建设周期长，影响因素很多，数据复杂，为了减少施工的复杂性，应尽可能优化施工计划。BIM 技术允许对各种项目参数输入模型，进行成本信息的模型计算，科学的做出施工计划。再次，协作性特点。在市政的建设项目部门，建设部门需要和其他设计部门合作，在实施 BIM 技术建模时，可以创建一个通用的信息平台来实现不同来源的技术信息的交换，促进信息响应的处理并提高生产效率。最后，模拟行特点。使用 BIM 工程建模对项目施工周期进行动态建模，尤其是复杂施工过程的仿真，可以通过模拟为施工现场提供技术研究，并减少施工难度<sup>[1]</sup>。

## 2、BIM 技术在市政道路施工中的应用

### 2.1 典型的施工管理

蛇头大道 - 坪地中心路道路工程，项目包括道路工程、交通工程、给排水工程、电气工程、监控工程、燃气工程和岩土工程。该项目使用 BIM 技术创建了 BIM 模型，包括道路施工模型，管线综合模型，高边坡施工模型，深基坑施工模型，电缆沟主体施工模型，路基工程施工模型以及路面工程施工模型，确保了施工期限和项目质量，技术，材料，设备，人员的合规性也得到了保证。该技术保障了基本的高边

坡施工，深基坑施工，电缆沟主体施工，路基工程施工以及路面工程施工过程。可以通过 BIM 技术构建一个模拟建设过程的模型，对每个过程进行生产过程检查。同时，它还可以为人员，机器，材料，方法提供科学的指导，借助于 BIM 技术的支持，解决了工业道路和地下通道的顺序施工问题，从而减少了施工对居民的影响并消除了交通拥堵的问题。所以说，BIM 技术的优势是显而易见的<sup>[2]</sup>。

### 2.2 应用于优化交通组织方案

例如，在城市中心建设市政道路项目，这是城市交通拥堵的最重要区域，这将增加该地区道路建设对周围交通的影响，市中心人口稠密，施工时必须保护环境，以及乘客和行人的安全。市中心复杂的道路结构，对道路的建设产生了重大影响。所以要求施工人员建立一个封闭的空间，根据建设的结构进行道路围挡和临时道路设计，确保道路通畅。借助 BIM 技术，建筑商可以收集现场环境数据，使用设计数据来构建信息模型，并利用大数据来扩大施工过程。可以更详细地讨论构建过程的各个阶段，施工可分为四个主要阶段：第一阶段全封闭施工 AK0+000-AK1+690 段；第二阶段施工 AK1+690-AK1+965 段，第一步先实施临时道路，第二步实施该段机动车道，第三步实施该段其他部分；第三阶段施工 AK1+965-AK2+144.848 段。先实施该段右半幅，完成后实施左半副；第四阶段拆除深汕公路中央分隔带。不难发现，BIM 技术可以优化施工过程并进行道路和桥梁施工过程的模拟。

### 2.3 BIM 技术在施工现场布置方面的应用

市政道路施工技术需要大量的施工人员，施工现场空旷，并且建筑材料众多且复杂。因此，有必要制定合理的措施，以确保建设工作的逐步发展。在施工布局中使用 BIM 技术可使人员，材料的规划具有灵活性，并使用数字建模来评估规划能力，还可以为项目的外部交流做出贡献。由于使用 BIM 技术根据项目计划对施工区域进行了动态调整，因此在软件系统中随着时间的增加，也可以同步模拟项目开发

和建设的整个阶段, 这使建筑行业能够实时了解建设的过程, 以及当前设计进度和模拟项目进度之间的差距。然后, 可以有效地跟踪项目的进度, 纠正偏差<sup>[3]</sup>。

#### 2.4 沥青面层施工信息管理

BIM 技术不仅可以用于城市道路的建设, 还可以用于城市道路沥青路面的信息管理, 这解决了我目前的城市道路建设信息化水平相对较低的问题。手工检测和记录已广泛用于城市道路设施的建设中。此外, 道路位置和设计目标之间的记录会影响施工人员对检查数据的跟踪, 在施工过程中很容易忽略这些。以沥青施工为例, 检查任务的关键是检查沥青路面的功能, 为了满足设备的估计值和目标值, 有必要使用 BIM 模型输入设计信息。该模型不仅可以作为支撑建筑的基础, 而且可以为将来的翻新奠定基础。在制造过程中收集的重要信息, 包括辊厚度, 初始压实温度, 沥青混合过程中的沥青石面以及沥青混合顺序。这些信息包含有关沥青混凝土层疲劳寿命的信息, 根据相关的使用寿命规则, 沥青层的永久变形, 动态模型和空隙率, 依据《公路沥青路面施工技术规范》(JTG-F40-2004) 和真实实例进行检查。以道路的中间表面结构为例, 对沥青混合料进行分类, 使用红外温度传感器温度, 从图像和数字指示器获得的温度, 改变沥青挥发度模块的测试计划, 改变沥青层寿命, 并进行一定量的详细研究和生产, 用于收集预测的沥青混凝土层变形的数据, 并进行设计质量的基础测试。每天在 Infracore 平台上发布基本的样品测试数据, 可以根据收集到的数据管理沥青路面设计信息。

#### 2.5 BIM 技术在协调数据共享方面的应用

BIM 数据协作技术意味着使用 BIM 技术将相关信息上

传和下载到公共云平台, 并在每个项目涉及的不同部门和端口之间交换信息, 使各部门可以共同讨论项目, 这对任何部门都有用, 通过反馈和信息交换, 可以跟踪所有项目管理的详细信息, 并通过避免由于缺乏沟通而造成的误解使项目出现问题。同时, 使用 BIM 技术的数据交换可以帮助降低建设成本, 并且在项目的质量得到保证的基础上, 尽可能缩短建设周期以增加公司的利润<sup>[4]</sup>。

#### 3、结束语

总而言之, BIM 技术不仅拥有尖端的技术和资源, 而且还具有思维模式。由于 BIM 的直观, 准确性, 速度和效率, 让它在推进道路建设中起着非常重要的作用。通过 BIM 技术管理市政道路建设, 可以有效地检测和解决城市道路建设中遇到的问题, 提高建设效率和质量, 缩短建设时间, 并使工程的技术收益最大化。在随后的时期, 施工人员会意识到 BIM 技术的需求, 使建筑业对 BIM 的需求也日益增加, 在形成高质量项目和安全的施工现场的建设中起着重要的作用, 我们有必要创建一个高质量的建筑工地, 以真正提高质量和效率, 并促进建设技术的现代化。

#### 参考文献:

- [1] 张林飞. 现场施工技术在市政道路桥梁施工中的应用研究 [J]. 中华建设, 2021(04):136-137.
- [2] 余丹丹. 现场施工技术在市政道路桥梁施工中的应用分析 [J]. 四川水泥, 2021(03):93-94.
- [3] 朱妙芳. 软基加固施工技术在市政道路施工中的应用 [J]. 砖瓦, 2021(02):179-180.
- [4] 黄旭. 探究软基加固技术在市政道路施工中的应用 [J]. 四川水泥, 2021(02):71-72.