

# BIM技术在市政道路设计中的应用

马俊刚

昆明市政工程设计研究院(集团)有限公司 云南 昆明 650228

**摘要:**随着我国经济的发展,我国的市政道路设计的需求也在不断增加。所以有关部门应该加强对BIM技术的重视,让更多的城市在进行市政道路设计的时候应用到BIM技术。可以使市政道路设计水平得到快速的发展,完善设计中存在的各种漏洞。

**关键词:** BIM技术;市政道路;设计应用

引言: BIM技术以其卓越的智能,专业化和信息集成的优势而在建筑领域得到了广泛的应用,并且在市政道路设计行业中发挥着重要作用。随着BIM技术的逐渐完善和成熟,通过信息模拟仿真系统来创建虚拟数字模型,以便设计人员可以及时发现并改善设计的缺点,同时提高工作效率,市政道路的设计与城市总体规划密切相关,是人们生产生活的重要保证。使用BIM技术优化和改善城市道路设计的各个过程,是减少城市道路建设和维护中的成本投入和资源浪费的有效手段。

## 1 BIM技术的简要概述

BIM技术是指通过建立一个数字化的三维模型,以便于有项目有关的各方对项目设计、建设和运营全生命周期的施工方案、施工进度等各类信息进行管理的一种技术。BIM技术具有如下五个特点。(1)统一性。统一性是BIM技术的核心。随着项目规模的扩大、专业的细分,绝大多数项目都需要大量不同专业的人员协作完成,在传统的工程中,是通过将项目按专业进行一定细分,然后各专业人员在各自专业领域按照自身的方式进行设计与实施项目,造成信息兼容性差、管理难度极大,并且还会造成同一信息被不同参与方多次创建与修改后无法识别。BIM技术正是为解决这一问题而创立的,他是首先建立一个数字化的三维模型,然后后续的所有设计、实施信息均是在这个模型上进行架构,实现格式的统一、理解的统一。(2)集中性。道路工程设计多个专业协作,建立BIM技术平台后,各专业人员均在BIM技术平台中进行设计实施,为项目管理人员实现了多环节、多层次、多渠道的资料的集中管理与存储。(3)信息共享性。项目的实施过程中,各专业人员有前后工序的差别,这时信息实现高效流转就需要做到信息共享的畅通。BIM技术实现了各种信息在同一模型下创建、修改,因此可以非常流畅地在不同参与者之间流通,项目管理者也非常方便的对项目进行实时管理,发现项目问题,显著提升了各专业之间协作能力。(4)信息压缩性。项目各阶段各专业实施部分均需要包含与之有关的所有信息,造成信息的庞杂化和重复性管理难度极大。而BIM技术是各专业人员在同一平台中完成的,各专业人员只需要建立与修改与本专业有关的信息,这就实现了信息的有效压缩。(5)关联性。信息的关联性是方便管理者对项目进行管理的一个重要渠道,BIM技术模型在设

计时就实现了构件信息的关联,方便了后期对模型的修改。

## 2 BIM技术在市政道路设计中的优势

### 2.1 提高建设施工的效率

BIM技术在市政道路设计中的应用可以在设计早期阶段有效地显示整个项目的效果,从而使设计人员可以及早完善设计的不足之处,并发挥整体设计效果,以供城市规划人员参考和分析。可以及时调整城市道路设计过程中的一些缺陷,避免因为设计原因出现的返工。同时,各个不同的部门都可以通过BIM技术看到项目工程的所有数据,从而有效地加快了工程建设的速度,提高了市政道路建设施工的效率。

### 2.2 项目的模拟化设计

针对道路系统设计方案继续模拟的时候可以对可能存在的安全隐患以及风险事故进行分析,这样更有利于市政工程施工现场环境的处理<sup>[1]</sup>。同时,还需要结合市政工程中的各种影响因素合理方便调整设计方案,从而达到最佳的设计效果。利用模型的优势可以对整个工程的施工质量进行合理地控制,还可以在工程的造价与进度管理中起到更好的效果。

### 2.3 促进道路设计的协调性

在市政的道路项目设计的时候,会涉及到很多的设计方法,其中也会包含很多的施工要素。因此,就需要做好工程的协调处理工作,确保各项施工的顺利实施。所以在进行道路设计的时候就需要围绕各个专业进行全面综合的分析。在传统的道路项目设计中,经常会出现很多不相容的矛盾与问题。这些冲突主要发生在道路的多种管线敷设施工中,因此就会增加设计的难度,同时需要创新的设计方法与技术创新设计的效果。在使用BIM技术之后可以加强道路设计的合理性协调性,实现对市政工程中各专业信息的输入与处理,保证设计效果的提高。

### 2.4 实现可视化的效果

BIM技术可以建立最新的三维立体建模,这种建模的主要特点就是可以在工程中的较为立体地呈现出来,具有形象化和立体化的特点。所以这种技术可以道路工程以多样化、可视化的形成呈现出来。在以往的时候设计人员在查阅相关资料图纸或者绘制图纸的都是二维图纸,二维图纸相较于三维图纸有非常多的局限性。并且在查看不同的图纸资料时,因为二维图纸高程点的都是以零来设置的,于其他图形的对比没有突显出来,导致了在查阅不同地形图纸时如果想要比

较一下就需要花费很多时间进行一些参数的转化,会浪费设计工作人员的很多时间。

### 3 BIM 技术在市政道路设计中的应用

#### 3.1 应用于横纵断面设计

在目前常用的道路设计软件中,道路纵向断面的设计过程如下。首先,制定原地面的线文件,创建原地面线,然后以原地面线为参考绘制拉坡线。在此过程中,将进行实时调整以满足总体设计要求,然后将以竖曲线设计文件形式进行储存的拉坡线和存储中的原地面线文件进行组合,最终生成市政道路纵断面设计图。而在BIM技术软件操作中,只需要使用三维地形作为道路纵向断面设计的基本数据,通过“从曲面创建纵断面”命令就可以完成地面线文件创建任务,通过“按布局创建纵断面”命令就可以创建拉坡线,并且通过修改道路的中心线来自动更新地面线文件,从而有效地节省了设计人员的工作量[2]。此外,绘制纵断面完成后,需要检查整个设计中自动生成的坡度,坡度长度和纵向曲线相关因素是否满足相关规范,如果不满足,需要在Civil3D软件中编辑“纵断面形状”命令。此时,弹出子工具栏,并在子工具栏中设置纵断面布局参数,打开对话框,选择边坡点,然后在对话框中修改各种参数,以符合相关法规的特定要求。

#### 3.2 三维可视化设计及建模

BIM三维模型涵括项目物理几何、功能构造等丰富信息,并集成了各类模拟计算软件,可视化表达能力极强。应用BIM技术,可为道路路口、立交匝道实现三维展示和动态更新,帮助工作人员充分利用土木单元,可基于车人行道、边坡等内置的组件直观的改变道路横截面输入参数实现道路模型快速修改,可基于施工图实时更新功能为设计人员优化设计实现快捷便利。设计施工过程的实时更新为结构冲突、可施工性分析等检测分析提供了条件,保证了施工问题的及时解决。另外,BIM三维模型在交通流量模拟分析、碰撞检查、视距模拟分析以及安全评价等模块为市政道路工程检查的实现、暴露设计缺陷等提供了可能,也为审图工作提供了便捷,实现审查的重心由查找问题向解决问题转移。

#### 3.3 应用于地下管道的设计

在设计市政道路施工图的过程中,设计师必须事先注意并了解相关信息,并在此基础上熟悉管道的类型和方向,并结合BIM技术来模拟城市地下管道的设计和布局。利用BIM技术整体设计地下管道安装方案,在正式施工开始之前确定管道配件的尺寸,并与制造商联系以设计特殊尺寸的部件。施工人员需要使用BIM技术来准确找到地下管道中孔的大小,避免因施工不当而出现各种缺陷,降低正式施工时的困难,为提高工程效率创造良好条件<sup>[3]</sup>。

#### 3.4 应用于中心道路的设计

在市政的道路设计中最为重要的环节就是道路中心线的绘制,中心路线的绘制需要计算的因素非常多,并且还会牵扯到很多的别的控制因素。利用BIM技术可以精准地绘制图

纸的同时可以进行更精准的计算。在模拟实验中发现可能会出现的问题,对在实验中发现的问题,一定要找到相应的解决措施,以此来减少以为真正运行中可能会出现的问题,从而完善市政的道路设计。并且BIM技术设计出来的图纸更加立体,对中心线的情况绘制得更加清楚,可以有效地提高市政的道路设计效率。

结束语:综上所述,随着社会经济的不断发展,市政道路建设大大加快了城市化建设进程,提高道路设计水平对提高国家道路质量和安全性具有重要意义。因此有必要充分掌握BIM技术的知识内容,并不断提高市政道路设计师的专业技能,从而可以进一步提高市政道路建设水平。

#### 参考文献:

- [1]徐超.BIM技术在市政道路设计中的应用研究[J].人民交通,2020(3):79,81.
- [2]徐蕾蕾.BIM技术在现阶段市政道路设计中的有效应用[J].工程建设与设计,2020(8):275-276.
- [3]潘莉.基于BIM技术的市政道路一体化设计方法[J].黑龙江交通科技.2019(9):40-41.

