

# BIM技术在市政道路设计中的应用

奈 超

昆明市规划设计研究院有限公司 云南 昆明 650041

**摘 要:** 随着现代化经济的发展以及科学技术的进步,市政道路作为交通运输业的重要基础设施,为人民群众的生产、生活提供了便利。在市政道路工程设计过程中应用BIM技术,能够对道路进行仿真模拟,从而保证设计人员及时找出工作中存在的不足之处,而后采取有效的措施予以解决,避免在市政工程施工后才发现问题影响整体工程进度,对于优化市政道路设计工作具有一定的促进意义。本文就介绍BIM技术的特征,并分析了BIM在市政道路设计中的优势以及应用。

**关键词:** BIM技术; 市政道路; 设计; 应用

BIM又可以被称作是建筑信息模型或者是建筑信息建模,其可以把工程中的各个信息列为模型,并进行模型的建立,之后利用数字信息仿真技术来将项目的各种真实情况模拟出来。BIM技术具有众多优势,比如说可出图性、模拟性强,可实现可视化以及具有协调能力等。BIM技术一般会投入到建筑项目之中,现在随着科学技术的发展,BIM技术已经可以应用到市政道路项目之中。

## 1 BIM技术概述

BIM技术,是以建筑工程项目的各项相关信息数据作为模型的基础,进行建筑模型的建立,通过数字信息仿真模拟建筑物所具有的真实信息,运用先进的计算方式找出这些数据和信息中存在的不足之处,然后制定相应的改进措施完善数据,保证工程设计更加合理。市政道路是城市基础设施的重要组成部分,加强市政道路设计可以提高道路的质量,从而更好地满足人们的出行需求,有效保证交通安全。将BIM技术与市政道路设计相结合,可充分借助BIM技术的优势,完善道路设计,使市政道路工程实现可持续发展,促进城市经济水平不断提升。

## 2 BIM技术在市政道路设计中的优势

### 2.1 模拟分析能力强

在市政道路设计中利用BIM数据信息模型不仅可以对市政道路工程的设计以及建设有更直观的了解,还能够及时发现其中存在的问题,其中对于设计初期阶段就能够有效的将整个工程效果进行展示,能够帮助设计人员更早的将设计中的各方面意图进行完善,同时还能够将整体的设计效果进行表现,供城市市政规划人员的参考分析。对于市政道路设计中存在的一些不足之处能够及时的进行调整,从而帮助城市道路建设发挥出自身的重要作用。从施工人员角度来说,合理运用BIM技术,能够及时发现设计中的问题,并且及时地采取相关措施,

可以有效地避免后期因工程质量问题进行二次返工。从业主的角度考虑,真正完工效果可以更加清晰、直观地展现在眼前,进而缩小心理预期与实际想象中的误差,为市政道路工程的进一步建设提供了保证,还可以防止工程中人力、物力的浪费<sup>[1]</sup>。

### 2.2 提高修改工作效率

在开展市政道路设计的过程中,利用BIM技术能够获得更加合理的设计方案,对时下运行情况进行改善,使人员得到合理分配,实现对道路工程的优化。在市政道路设计中,设计变更是经常会面临的问题。利用BIM技术可以对图纸内容进行迅速修改,将修改后的数据体现在模型之上,有效提高设计效率。设计人员可随时结合修改后的数据进行道路设计,无需将大量实践浪费在修改之上。BIM能够提供全面的信息,使信息与功能更加直观,其具备传统模型所无法替代的优势。由于在设计中难免会有修改的情况,一旦确定修改,就可以利用BIM技术随时修改,方便快捷,提高工作效率,还可以保证修改的数据准确。同时,BIM技术还可以将设计以及投资回报的分析有效的进行结合,对设计变化与投资回报的关系进行正确分析。

### 2.3 实现精确计算

在市政道路设计中,通过传统的二维设计模式对工程量进行估算,需要准确地计算公路的横截面和长度,这种方法在公路所处环境较简单的区域进行估算比较准确,而对于公路所在区域地形较为复杂时的工程量进行估算,就比较复杂,导致计算结果会存在较大的误差,计算结果不准确。而BIM技术可以改变传统断面法存在的不足,不仅可以精确计算每一个工程量,还可以提供每一个子模块的几何数据信息,确保信息高效、精确、符合实际情况。利用BIM技术进行计算之前,只需提供

路基的设计曲线与地形曲线即可,该技术不会受到地形条件等因素的影响,可全面保证计算结果准确,提高运算效率<sup>[2]</sup>。

#### 2.4 强化协同设计操作

利用BIM 技术进行市政道路设计时,可以通过其建设的模型展示出每个阶段的数据,并将这些数据进行关联,可以有效地避免二维设计存在的较为复杂且低率的合作方式,并且使不同领域之间的协作更高效,更得心应手。BIM技术的协作性主要表现在以下2个方面:一是能够实现设计内部众多领域的设计人员进行高效的且互不干扰的协同作业,使整体设计发挥出应有的优势;二是能够与其他应用软件实现高度的协调操作,并且在互不干扰的前提下互为补充,以实现不同软件之间的信息的有效传递和共享,进而实现众多相关模块数据信息的及时有效的传递。

### 3 BIM 技术在市政道路设计中的应用

#### 3.1 地形图处理

二维地形和三维地形是勘测企业通常使用的地形图,前者是设置地形图高程点的实际高程为0,然后将详细高程以数字明确标注在高程点旁;后者则是将地形图中标注的高程点标高作为实际高程。利用 BIM 技术中的三维地形图对属于有 Z 坐标图块的高程点进行说明:创建曲面图标时,首先要对高程点以外的图层进行冻结和反选操作;再创建曲面图标,选择对话框中的图层与名称,确定曲面的具体类型后,就可以创建成功。为了保证曲面得到完整创建,还要确定曲面树形、图形对象和所有高程点,这样就可以全面展现曲面信息<sup>[3]</sup>。

#### 3.2 道路中心线设计

在市政道路设计中,还要重视道路中心线的设计。许多因素均可能会影响到道路的中心线设计的合理性,为了确定线位准确,就要借助BIM技术规避影响因素,开展合理设计。设计道路中心线时应当将中心线的线位制定好,设计人员在设计过程中应当对各个方面的控制因素进行综合考虑,按照相关规定要求将线位确定好再进行拟合作业,同时按照相关要求合理调整如圆曲线半径、缓和曲线长等各种曲线要素。设计人员应当先将道路中心线放在地形图中合适的位置,然后将中心线转化为多段线,最后按照要求对多段线进行多次点击创建路线到道路中心线,同时将市政道路路线名称进行输入,再按照实际状况对路线的标签及样式进行确定。

#### 3.3 道路选型中的应用

对于市政道路设计工作的落实,道路选型是比较重要的一个基本任务,其直接关系到具体市政道路的应用

效果,为了更好地实现对于市政道路设计中选型的合理性,需要考虑的内容是比较多的,尤其是需要关注到驾驶员习惯、心理因素、视线状况以及路面排水需求等,如此才能够更好实现对于市政道路选型的有效调整改进,避免形成较大的缺陷干扰。基于此方面的考虑,可以借助于BIM 技术的虚拟功能进行详细分析,了解市政道路设计方案的具体驾驶情景,分析其中可能存在的不良因素,如此也就能够从模型的相关参数调整入手进行改进,综合提升市政道路选型的可靠性。

#### 3.4 横向断面设计

为了获得精准的道路模型反应在利用Civi13D 程序进行道路装备创建工作时,需要借助最好的部件进行组合装配。在设计的过程中要综合考虑各种影响因素。具体来说有以下几个步骤:①在Civi13D软件中的道路下拉菜单中有装配创建的命令,单击下拉菜单中的装配创建命令,此时会弹出装配名称输入的对话框,点选此对话框,在对话框中输入具体的装配名称,之后点击确定键,完成装配创建和装配名称的确定;②在对屏幕任意位置进行鼠标点击的过程中,会将带有圆形标记的竖线插入到Civi13D软件中,这条带有圆形标记的竖线是我们上文中所提到的市政道路中心线;③Civi13D软件中道路菜单下有“部件工具版选项板”,Civi13D软件程序中自带部件,利用Civi13D软件程序中自带部件就可以完成相关装配;四、对标准的横断面进行装配,保证横断面的装配要求,在横断面装配完成之后,要分析市政道路之后的设计需要,根据具体的设计需要分析结果来进行其余的装配添加,Civi13D软件有着关联性和动态性,Civi13D软件设计的市政道路参数数据模型能够实时、快速地进行更新<sup>[4]</sup>。

#### 3.5 道路纵断面设计要点

道路纵断面设计也是重要的环节,需要借助 BIM 技术确定纵断面设计图。在使用设计软件对纵断面进行设计的过程当中,一定要先对原地面的线文件进行制定,并且一定要形成原地面线,之后一定要以这一原地面线作为参考,来进行绘制拉坡线,与此同时,对拉坡线要不断的进行改善,一直到能够达到相关的设计规定要求。完成所有的工序之后,一定要将拉坡线储存进行设置为竖曲线设计的文件,然后再把相应的文件有效的进行结合,从而就能够形成纵断面的设计图。在使用Civi13D程序的过程当中,通常情况下都会利用三维地形来进行设计的工作,相关的设计人员就能够利用“从曲面创建纵断面”这一命令来完成地面线的生成工作,在后期进行修改的时候就能够使地面线自动的进行更新,

有效的降低了设计的复杂性。

#### 结束语

综上所述，对于市政道路设计工作的有效落实，借助于BIM技术进行优化是比较重要的一个手段，相对于传统二维设计模式，BIM技术通过对道路进行建模，可以获得道路的三维模型，再利用可视化技术就可以在计算机上实现对道路的模拟，从而制作出具有真实感的三维效果图与动画等。随着计算机软硬件技术的发展，道路三维模型在道路设计中越来越受到关注，已成为国内外交通发展的必然趋势。

#### 参考文献

- [1]刘泽森,张宇婧.BIM技术在市政道路设计中的应用研究[J].中华建设,2019(12):152-153.
- [2]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.
- [3]马保林.分析BIM技术在高速公路桥梁施工安全管理中的应用[J].工程建设与设计,2019(4):226-227.
- [4]庞志显,黄宇辰.基于正向设计思路的 BIM 技术在市政道路工程设计中的应用[J].建设科技,2019(18):80-83.