

## 道路工程设计发展与 BIM 技术应用

张迪

中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司, 四川 成都 610000

**[摘要]**道路工程在全寿命周期内运用建筑信息模型技术, 越来越受到青睐。论述了道路工程发展的各个阶段, 介绍了 BIM 技术在控制道路工程质量、成本、进度和安全等方面的优势, 指出以 BIM 技术服务道路工程建设是一种可行的方法。

**[关键词]**道路工程; 设计发展; BIM 技术; 应用

DOI: 10.33142/ec.v2i9.710

中图分类号: U412.352.1

文献标识码: A

### Development of Road Engineering Design and Application of BIM Technology

ZHANG Di

China Electric Construction Group Chengdu Survey and Design Institute Co., Ltd., Sichuan Chengdu, 610000 China

**Abstract:** The application of building information model technology in road engineering is becoming more and more popular in the whole life cycle. This paper discusses on each stage of the development of road engineering, introduces the advantages of BIM technology in controlling the quality, cost, progress and safety of road engineering, and points out that it is a feasible method to serve road engineering construction with BIM technology.

**Keywords:** Road engineering; Design development; BIM technology; Application

#### 引言

在国内社会经济迅猛发展的带动下, 使得城市化进程大范围的铺开展开, 进而民众对于城市道路工程的设计以及施工质量提出了更高的要求。将 BIM 技术切实的运用到城市道路工程施工之中对施工质量和施工效率的提升能够起到积极的影响作用, 并且有效的带动了城市道路工程的健康发展。BIM 技术可以说是科学技术发展的产物, 也是科技发展的比绕趋势, 设计理念也随之发生了翻天覆地的变化, 但是同时也会出现诸多的阻力。

#### 1 BIM 的优势

与陈旧模式的绘图形式将比较, BIM 所起到的作用更加的突出。信息模型中涉及到大量的不同类型的数字形式, 道路工程设计工作人员可以从建筑信息模型中获得基本的信息, 不但能够为施工工作的实施给予指导, 并且可以更好的提升资源的利用效率。BIM 技术其本质目的就是在工程各个环节之中对施工工作加以辅助, 将各项系数, 特征进行整合最终构成一个原始模型, 在工程实际施工中来完成各项计算, 模拟以及优化, 为工程技术人员能够更加准确全面的了解各项信息给予指导, 为参与施工的各方给予必要的信息和数据, 在对施工质量, 项目成本, 施工周期以及施工安全性的管理工作的开展都会起到积极的影响作用<sup>[1]</sup>。

#### 2 BIM 技术发展

(1) 道路工程牵涉到的层面较多, 进而具有一定的复杂性, 在很长一段时间里因为计算工具缺少完善进而各项应用软件并没有得到升级和优化。在 BIM 技术被大范围的运用之后, 现如今道路工程管理形式也会随之进步发展, 将个人完成任务与信息模型技术充分的联系在一起, 构建任务信息模型, 现如今技术人员将会过渡为 BIM 团队。现如今, 道路工程施工各个环节专业应用软件基础性良好, 在原有专业性能, 标准以及软件框架操作的基础上可以针对 BIM 性能实施优化完善, 最终构成任务信息模型专业软件。工程建设数字计算以及电子设备运用技术可以划分为三个阶段, 即人工操作阶段, 键盘阶段以及集成阶段<sup>[2]</sup>。

(2) 在人工操作阶段, 从初级的计算工具到电子计算设备, 使用专门的计算工具能够协助工程技术人员提升工作效率和工作质量。在键盘阶段, 已经完全打破了上一阶段的模式, 从计算机辅助制图, 计算斜肌计算最后在三维数字软件, 凭借人类的思维模式来对计算机软件进行设计, 协助技术人员更加快捷地开展各项工作。现如今我国在不断的加快计算机技术发展的同时也在充分的借助 BIM 理念和专业软件平台, 对道路工程建设各个环节的施工技术人员进行工作分工, 进而达到提升工作效率和质量的目的。BIM 其可以说是一项生产工具, 基本信息可以有效的带动生产力的发展。生产工具从不同的角度也能够将生产力水平加以反映, 劳动信息是生产力中的最为重要的因素, 也是社会发展的主要动力。

(3) 建筑信息模型或者是建筑信息管理其实质就是将建筑工程所有的信息数据当做是基础来构建三维建筑模型,利用数字信息对建筑结构内部所有的信息来进行模拟。将建筑工程涉及到的所有的参与方都设置在相同的平台上对信息模型各项信息加以分享,并选择性的加以利用,这样能够更好的提升信息的利用效率。在工程建造过程中能够对各项物理信息以及性能特点利用数字化来加以表示<sup>[3]</sup>。

### 3 BIM 技术在城市道路设计中的应用

#### 3.1 项目区域地形图处理

将 BIM 技术切实的运用到城市道路设计工序之中,能够更加精准,全面的对工程周边地形情况加以了解,进而为了道路工程设计工作给予必要的信息和数据。因为 BIM 技术能够构建工程三维图形,在路线的设计以及定线的时候可以结合原始地形,更加高效的对线路的走向加判断,对填方以及挖方的工程数量加以整体分析,有效的避让恶劣地质,制定出最佳的路线<sup>[4]</sup>。

#### 3.2 道路中心线绘制

道路中心线的设计与绘制工作是城市道路工程中最为重要也是最为基础的工作环节,在实施设计工作的时候会涉及到大量的不同层面的内容,这就需要工作人员充分的联系城市道路工程设计标准规范中的所有的标准来对道路中心线的所有重点信息加以优化和完善。详细的来说,市政工程道路中心线的绘制可以划分为下面几个环节:首先需要道路中心线的性能和位置实施综合分析,最终确定精准的线路位置,最后在 3D 地形图中设置道路中心线。在上述工作完成之后在 3D 地形图中可以将道路中心线转变为多段线路,在确定道路中心线之后,选中道路中心线会相应的出现对话框,之后将线路的名称进行输入,并且对路线的标签集以及线路的形式加以挑选,最后确定保存。确定道路中心线后要建立模型,参照道路中线绘制行车轨迹线;以轨迹线为基准对行车流量进行编制与排布;最后在车辆上创设相机设施模拟道路运行。我们在对城市道路进行设计时要充分利用这些模拟数据,合理的对城市道路进行规划设计。

#### 3.3 道路横断面设计与绘图

在社会经济迅猛发展的带动下,使得民众的生活水平也得到了提升,进而人们对出行工具的需求也在不断的扩充,这样就使得车辆数量的不断增加为城市交通网提出了更高的要求,这样就需要对道路车道数量进行不断的扩充才能满足人们的出行的需要。通常情况下,道路横断面结构的设计涵盖板块的布置,各类车道的布设等等,这些工作都是需要结合城市道路的需求和等级来加以设计的。BIM 技术将对交通量的预测和交通运行模拟信息实施综合研究分析,确定适合的道路横断面,并且对道路施工部件加以适合的选择,最终确定路基路面结构形式。在保证精准计算工程量的前提下,对各项节点参数加以精准的计算,这样才能确保道路横断面设计结果的精准性,在综合各项信息数据后才能设计出精准的道路横断面设计图<sup>[5]</sup>。

#### 3.4 道路纵断面的设计与绘图

道路纵断面设计程序充分的结合原有的地形情况,对现实地表的坐标高程数据信息进行利用,最终利用专业的设计软件来绘制出高质量的原地面线,之后设计工作人员需要结合创建的原地面线以及专业技术标准来实施断面线的绘制。因为道路纵断面的斜坡是可以结合工程整体设计来实施微调的,进而设计稿工作人员需要实时对 BIM 操作过程中信息的变化加以关注,结合模拟模型纵断面设计和规范标准来对斜坡各项信息进行调整。

### 4 结束语

总之,随着国家对基础设施建设领域的投入加大,市政行业如地铁,道路,综合管廊等方面的建设也加快了建设步伐。BIM 作为一项具有多方面优势的技术,已经越来越多的被设计人员引入到城市道路设计中来,并在此领域发挥出了巨大的作用,使得这一领域发展步伐逐渐加快。

#### [参考文献]

- [1] 吕成利,周忠丰.BIM 技术在市政道路设计中的应用与指导价值[J].中国标准化,2019(10):121-122.
  - [2] 张维建,夏姗姗.道路工程设计发展与 BIM 技术应用[J].山西建筑,2019,45(04):151-152.
  - [3] 王伟.BIM 技术在城市道路设计中的优势与应用[J].绿色环保建材,2018(10):99-100.
  - [4] 李海艳.BIM 技术在市政道路设计中的应用[J].工程技术研究,2018(05):50-51.
  - [5] 方立中.BIM 技术在城市道路设计中的应用研究[J].计算机产品与流通,2017(08):237-283.
- 作者简介:张迪(1988.8-),男,四川成都,工程师,主要从事道路工程设计工作。