

BIM技术在市政道路设计优化中的应用研究

张振波

江西省煤矿设计院

摘要:随着我国经济的发展,市政工程的建设和发展速度也飞快。且随着技术的发展,市政工程设计的质量和效率也有效提升。在市政道路设计的过程中,通过BIM技术的使用,对市政道路设计进行优化,有效提升了市政道路设计的综合设计水平。基于此,本文将展开基于BIM技术的市政道路设计的研究,旨在为市政道路设计的优化提供更多的参考和帮助。

关键词: BIM技术; 优势; 市政道路设计; 优化设计

BIM技术是以工程项目各个信息数据为基础,建立相应的模型,通过数字化仿真模拟工程项目所有的真实信息。该技术具有一定的完备性、信息关联、可视化、协调性等特点。由于市政道路设计是一项较为复杂的系统化工程,因此,借助BIM技术能够帮助市政道路设计人员更快速、更精确、更便捷地完成设计任务,并保证设计的质量和水平。

一、BIM技术的优势

(一) 可视化程度较高

传统的市政道路设计都是通过图纸来进行设计的,设计的内容通常较为固定,只能进行二维的观察,不能够对市政道路进行三维观察。而BIM技术是以计算机为依托,通过三维模型来将市政道路设计内容展示出来,形象化、立体化地展示出设计的细节。设计人员能够通过计算机呈现出的模型来检查道路设计的各个细节,并检查道路的合理性、稳固性等,可视化程度较高。

(二) 模拟性较强

在市政道路设计的过程中,通过BIM技术能够实现全面的数据建模,将道路工程中涉及的各个参数以及施工图纸要求的参数输入到计算机设定好的模型中(如:车流量、施工车辆安排、原材料储存等),并通过模型及相关公式来进行计算,模拟出不同的设计方案。同时,BIM技术能够对不同的方案进行对比,列出不同方案的利弊,从而帮助设计人员选择最优的设计方案。

(三) 协调性较好

市政道路设计的过程中,协调性是非常重要的。由于市政道路系统较为复杂,需要考虑到交通、排水、电缆等各种因素,因此,对整个系统协调性的要求较高。传统的设计方式是通过纸质方式来进行设计的,对于需要及时协调的补救的问题并不能够及时展现,一旦出现改动,整个设计图纸都要重新改动,工作量巨大。而BIM技术的使用能够为设计提供极大方便,针对各种协调工作和特殊线路的设计都能够以高效化的形式来进行协调和建模,有效解决了设计中出现的各种问题,提升了整个市政道路设计的协调性。

(四) 精准度较高

市政道路设计是一个道路形式不断优化过程,使用BIM技术能够促进这一过程的优化,其不仅能够准确设计复杂的部分,同时还能够对数据进行优化处理,包括市政道路的几何信息、工程量信息等,为道路设计提供新的计算方法和设计方案。如:针对道路施工过程中可能会遇到的软土地基、路面改造等情况,通过BIM技术能够及时发现设计中存在的不足和潜在的隐患,进而为设计方案的优化奠定良好基础。

二、BIM技术在市政道路设计优化中的应用研究

基于BIM技术的应用优势,为了保证市政道路设计的整体质量,需要加强BIM技术在市政道路设计中的应用,为道路的优化设计提供坚实的技术支持。在实际情况下,可以通过以下几方面来加强BIM技术的应用:

(一) 场地规划分析

道路设计的场地规划分析是非常重要的,其设计的好坏程度直接影响到后续的使用。通过BIM技术,能够帮助市政道路更好地进行场地规划。第一,通过BIM技术,能够增强场地内平面元素的立体化,让设计人员在选择和布置场地的时候能够综合考

虑到场地的转换情况、布置要求、道路优化情况等,避免出现不合理之处。根据高方格网,将地形相关数据导入到软件中,并对整个道路的排水、标高等进行规划,合理确定道路的标高,并保证土方的平衡。第二,通过合理应用BIM技术再结合GIS系统,可以持续优化道路的整体布局情况,解决规划过程中数据不清晰的情况,并能够模拟城市道路空间,准确评估人流量、车流量等,进行根据模拟来精确地设计各种车道组件,保证道路规划的合理性。

(二) 地下管线综合设计

地下管线的综合设计也需要依靠BIM技术来完成,该项设计内容主要是指道路区域内各专业工程的竖向高程、平面位置等相互协调的工作。在实际设计的过程中,通过BIM技术能够帮助设计人员用模拟技术来对管线施工的实际排布情况进行模拟,并结合各个设备的施工图来进行合理划分,根据“大管到小管”“自上而下”的顺序来展开设计工作,并进行碰撞检测,通过检测结果来进行合理调整。此外,BIM技术还能够精准定位管线预留孔洞和管道的质量通病,为后期管材建设数量的减少提供帮助。

(三) 道路中心线设计

道路中心线设计是市政道路的重点内容之一,通过BIM技术,能够完整地绘制道路的中心线,为周围线路的规划提供参考设计。在设计的过程中,借助BIM技术将技术参数与设计实际情况进行对比,以便确定中心线的设计标准,特别是对中心曲线长度的设计、曲线直径、平缓长度等进行进一步的明确。在中心线穿插设计的过程中,BIM技术能够对市政道路中心线的结构和走向进行模拟,通过3D模型将设计效果展示出来,同时,通过系统中的修改设计功能来对中心线进行精准的定位,为后续的施工提供參考依据。

(四) 道路横断面设计

道路的横断面设计是市政道路设计中的重点内容之一。在横断面设计的过程中,需要综合考虑到车流量的同行需求、载重量的限定等,主要包括同行车道的布置、人行道的的设计、路基结构设计、桥路连接设计等。道路横断面设计的要求较高,因此,借助BIM技术能够更加精确地进行设计和布置,对设计节点的参数进行合理设计和调整,模拟道路横断面,协调各个系统对道路的基本要求,保证横断面的合理性。

(五) 道路纵断面设计

道路纵断面设计也是市政道路设计中的重点内容之一。道路纵断面设计主要包括道路竖向的标高、道路中心竖向高程、道路排水设施坡度和标高、纵向坡度起伏关系、立体交叉、桥涵等控制标高,设置竖曲线。通过BIM技术能够将这些内容进行更好地设计和模拟,将标高、坡度等都进行更加精准地设计,同时也能够对设计方案进行精准校对,保证整个市政道路纵断面的设计能够符合实际需求。

结束语

总之,市政道路作为民生和经济发展的基础,在设计的过程中应当给予足够的重视,将更多先进的技术融入设计过程中,提高设计的准确性与合理性。BIM技术作为一种有效的设计技术之一,其在市政道路规划设计、地下管线综合设计、横纵断面设计、道路中心线设计等方面都有着重要的作用。因此,相关设计人员应当要对BIM技术加以应用,为提升设计质量和效率提供保障。

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] 段荣丰. BIM技术在市政道路设计中的应用研究[J]. 工程技术研究, 2019, 4(08): 196-197.