

BIM技术在市政道路设计阶段的应用

李逸

新疆生产建设兵团建工设计研究院有限责任公司 新疆 乌鲁木齐 830000

摘要: BIM技术在工程应用领域比较深层次,不过随着BIM理论与实践的日趋完善,BIM技术也开始用于市政道路设计。鉴于此,文章内容将简易剖析市政道路设计环节BIM技术的应用途径,同时深入分析该技术的实际应用,期待研究方向可以给有关设计工作人员产生一定的启发。

关键词: 市政道路; BIM技术; 碰撞检查

引言:近年来随着市政道路的建设的脚步日益加速,对道路工程项目的施工期、品质、技术水准等上的要求也变得更严格。此外,市政道路的设计是一项十分复杂的工程项目,必须各工程技术人员开展频繁地信息共享和协作设计,充分保证各个阶段可以平稳对接。不过目前市政道路设计一般是选用CAD开展二维平面设计,在信息共享、设计规范化、进度管理等多个方面效率比较低、工作繁琐,造成各学科设计用意不可以确立表述,传统设计方式已不能满足市政道路建设中的高标准高要求。以BIM为核心价值的三维数字化设计技术的诞生,给工程项目设计领域增添了重大转型。可是BIM技术的科研成果关键集中在建筑业,而涉及到市政道路层面的应用偏少。因而,为了保证市政道路设计的合理性、合理化、合理性、灵活性等,科学研究BIM技术在市政道路设计中的运用具备十分重要意义^[1]。

1 BIM技术基本概述

建筑信息模型技术BIM,主要是利用三位数字建模技术,创建建筑一个物体可视化三维数字实体模型,随后紧紧围绕建筑主体结构与桥梁工程的重要连接点开展三维动态设计和模拟仿真,使工程及建筑公路桥梁在可视化、专业化、模块化设计下做到预想的设计目的。在中国的大环境提倡建设智慧城市的大环境下,桥梁工程设计和基本建设必须在模式上开展自主创新,这赋予桥梁工程设计方案以数字化的特点,BIM技术高效地满足这一需要。在实际应用中,BIM技术将主、分部工程的设计周期、进展和技术主要参数融合到三维模型中。针对路桥新项目,在模型建立以前的制图环节中,融合CAD软件的应用,路桥设计的小细节更为优化。当BIM技术用于路桥设计时,首先要界定路桥区三维BIM模型构成部分。关键构成如下所示:公路桥梁、路面、路桥附着物、路面实体模型、隧道施工、地貌、建筑物等。这种原素最先根据实体线开展投射,随后导到系统内,利用切分和合

拼的办法分别从原素开展建模,最终集成化拼凑成一个完整的实体模型系统软件^[2]。

2 BIM技术在市政道路设计中的优势

BIM技术是美国在21世纪明确提出的一种设计构思,以后慢慢发展成欧洲地区、日本发达国家。现阶段,在我国开始意识到了BIM技术的必要性,并开始在市政设计内进行试着。它在目前运用过程的优点如下所示:1)可视化。不但可以三维展示工程项目的地貌、经典设计,还能够展现路面结构中的排水管道、电能等管道信息内容。协助室内设计师更真实的查询设计作品与周边地貌的结构,更科学的挑选线位关联。2)协同效应。在市政设计环节中,必须各学科相互配合。之前必须路面致力于为各专业提供设计条件,别的专业密切配合传送数据工程图纸。在这过程中,经常会出现不正确,工作中进度缓慢。而BIM服务平台能够创建有效沟通体制,在同一个软件上立即完成资源共享,提高效率,确保各学科的成功相互配合。3)仿真模拟。现阶段的市政设计在符合作用规定的前提下,更为注重与周边园林景观的配合及其与周边建筑的统一^[3]。之前需要见到这样的效果,通常需要独立旋转磨具,不但耗时费力,并且获得设计效果图不可以还原历史状况。自从有了BIM技术,随时都可以查询整体效果,报告时能用数据漫游的形式展现工程项目的每一个细节。4)提升。城市道路设计方案不单单是单一的路面技术专业,也包括公路桥梁、给水排水、天然气、电力工程、园林绿化等相关。路面结构下边各种各样管道交织在一起。在过去的二维设计中,有一些管线的设计标高矛盾是施工过程中才知道的,再改动毫无疑问耽误了施工期。利用BIM技术,还可以在最初设计突然发现各种问题,及时优化与改动,优化设计方案。

3 市政道路设计应用BIM技术的现状

3.1 未能发挥本质作用

BIM工艺不但是是一种简单设计方法,也是一种组织信

息的办法,即利用三维模型高效地组织信息。在线性工程建设中,参与者多,信息繁杂,变化多端。为解决各类问题,首先要对这种信息进行梳理和归类。在过去,二维方法不可以带上这般大量信息。这类二维的信息组织方式是仿真模拟文件格式,更重要的是为了更好地人们阅读文章。BIM技术性呈现出来的三维模型能够形象化、合理、清晰地纪录每一条信息。这种由数字格式组织信息的形式更有助于计算机存放和载入,降低了设计者在统计信息层面工作量^[4]。

3.2 缺少专业软件

运用BIM技术的前提是要有计算机和对应的软件。但是就具体情况看,虽然也有软件工具,但基本上并不是我国专业技术人员开发出来的,对我国城市道路定制的适应能力比较低。与此同时,城市道路设计与建筑设计也会有所不同,BIM软件绝大多数基本上主要是针对建筑设计的,这就导致城市道路设计方案BIM软件的缺陷。

3.3 参与方诉求多样

BIM技术的应用市政工程设计环节早已满足正向设计的需求,但是真真正正全面推广还要考虑到全部参与者的需要。建筑者必须BIM技术性来更加好的操纵施工期、安全性、投资等。需要BIM技术直接地体现设计的小细节与设计过程的准确性;施工单位期待利用BIM技术进行对施工阶段的理论高效管理,最后减少施工期,操纵成本与利润;网络运营商想要一个服务平台,达到经营、维护保养、管理方法的需要;室内设计师需要一个智能的设计方案辅助软件,降低测算、制图等重复性工作,把关键心思放在设计任务上。

4 BIM 技术道路设计阶段的应用

4.1 地质模型信息化的应用

与传统二维地质剖面图和横断面图对比,三维地形图更为栩栩如生。可以用不同类型的颜色表明不同类型的地层,能从随意视角查询土层、厚度持续性,完成了城市道路勘察中地层信息的数据可视化。利用BIM技术性,随时都可以存放和载入地层的主要参数信息。与此同时,BIM实体模型将各个土壤层的所有主要参数融合到一个实体模型中。室内设计师不用在地质剖面图、平面设计图和报表中间转换来载入主要参数,大大提升了工作效能,降低了出错概率。比如,在传统二维地质剖面图中,水位只有表明两点间的水位高程,但能明确勘察范围之内任何一点水遍布。BIM建模能够算出各土壤层的主要参数信息,获得土壤水分在所有区域的遍布,促使勘察结论更为精确,减少了道路工程施工风险^[5]。

4.2 设计阶段的应用

在某个市政道路施工的实际设计里,BIM技术的发展主要表现在下列四个方面:(1)正向设计工程图纸。二维图纸不能主要表现繁杂三维结构的设计思想,会牵制工程的施工成功开展,设计方案及施工有可能出现误差。在BIM技术性的大力支持下,一个市政道路施工里的三维结构能够直接地呈现出来,设计思想能通过BIM实体模型能够更好地传递给施工队伍,打破工程施工和设计之间的交流阻碍。在BIM技术性正向设计工程图纸的大力支持下,能够更好的将设计思想以立体方法呈现出来,设计概念的传送能够从根本上解决工程中绝大多数构造的方式设计图难题。(2)碰撞检查。在BIM技术性的大力支持下,室内设计师将公路桥梁、管道、路面等相关BIM模形开展累加融合。大大提升了空间关系检查的项目数据可视化水平、效率和效果。在软件的大力支持下,设计者全方位迅速地看到了各种各样碰撞问题,进一步提高了工艺质量。比如,通过分析有关实体模型,高效地查看了设计里管路与建筑钢筋的撞击,推动了有关设计缺陷的规避和工程的施工成功开展。(3)审批工程量清单。比照二维施工图纸和BIM三维模型揭露的工程量清单,不难发现市政道路施工中桥梁专业和路面技术专业各自存有1%和2%左右工程量清单偏差。(4)查验静空视角。根据具备视觉效果特点的三维BIM实体模型,利用BIM技术性真实模拟驾驶的可视距离,能够合理地对可视距离里的阻碍物开展安全检查。实际路面可视距离剖析选用Open Roads软件,可取得成功完成市政道路施工公路桥梁跨距和道路线形策略的优化提升。BIM技术性在某个市政道路施工建设中深层次运用,可以理解为是设计方案水准的拓宽。伴随着在工程全生命周期运用,BIM技术的价值才可以获得更好的充分发挥。根据对土地征收的核查,将地图与BIM模形开展累加,使道路红线范畴、土地征收范畴、土地使用范畴能够直观地核查,也能够更好的充分发挥斜拍摄其价值,为设计方案方案优化与投资节省给予一定的重要依据。在具体施工放线环节中,BIM技术应用也有着很高的实用价值,主要表现在GIS座标的供应上。可以为有关设计方案测算提供参考,为引领工程施工给予充足根据。

4.3 在道路横断面及附属设施设计中的应用

路面横断面设计主要包括行车道、非机动车、人行横道、隔离栏等总宽和倾斜度设计。而二者之间的组合关系都是设计主要内容。BIM设计能够直观地体现每个控制模块相互关系。在初期设计环节,需要大量的横断面计划方案,对应的平面图设计图必须相对应配置,会花费大量人力物力。而BIM技术的发展,也可以根据横断面自动更新

路面平面图,节约了很多时间,能看到三维实际效果。与二维设计对比,软件中只设置权限规范横断面,非标横断面如交叉路口渠化、公交港湾等还需设计师在模型中手动式调节。除开道路平面图和纵向设计,路面中的许多附属工程也要在设计环节中获得反映,包含公路桥梁和隧道施工、管道、照明灯具、园林绿化等。

4.4 工程量计算的应用

在传统工程量计算中,因为二维方式的限定,难免有不周密的地带,特别是地貌波动比较大、地下管道交错地带。土方回填挖填难以保证计算出来的准确性。将BIM关键技术于工程量计算,利用自身属性定义的优点,能够快速精确的鉴别各类材料的使用量,进一步提高设计高效率,提升计算出来的准确性。工程预算的准确性也获得了确保。与传统二维工程计算对比,设计工作人员需要把模型做的精准,包含道路宽度、渠化范畴、路面结构薄厚、管经、构造款式、侧石尺寸等。必须在软件中开展设定,以确保模型信息的完好性。

5 BIM 技术应用展望

尽管现在BIM技术在市政道路工程设计中获得了一定的进展,但是其在市政道路工程设计中推广仍然存在许多问题。为了把BIM技术广泛应用于市政道路工程,需要注意下列三个方面。(1)重视技术专业人才的培养。现阶段,在BIM技术的应用方面,不管是乙方开展项目设计还是甲方开展工程验收,对BIM技术的消费者水准给出了更高要求,而国内高校还欠缺全面的BIM技术专业人才培养目标。BIM技术的应用对从业人员工程项目专业素质以及软件操作技能,程序编写逻辑思维能力,操作能力给出了更高要求。但目前我国懂工程行业,程序编写技术高的专业人才屈指可数。(2)进行深入二次开发。当目前软件的机器不符合要求,需重新开发,对原来技术的功效开展拓展和订制。根据二次开发,能够提升数据聚

合、自动绘图等服务,运用程序流程进行繁琐复杂重复性工作,加速工程项目的设计进展。(3)深入推进路面运用。BIM技术仅有联系实际建设项目的要求才能体现其真正意义上的使用价值,所以在企业当中营销推广是一个重要环节。为了能积极推进BIM技术在工程项目中的运用,最先管理人员会增加专业技术人员学习培训BIM专业知识的次数,让专业技术人员掌握BIM技术的专业能力与知识技能,并且在结束后进行一次考评;次之,建立与完善激励机制,对在具体新项目运用中表现优秀的专业人士开展奖励嘉奖,进而推动BIM技术在工程生产制造中的运用。

结束语: BIM技术的诞生给市政交通运输行业增添了一个新的理念与技术自主创新,是互联网时代衍生出的全新升级技术方式。以市政道路为主要目标,探索BIM技术在市政路面设计阶段的应用,剖析较为目前市面上热门的BIM服务平台,明确提出依据市政道路不同设计阶段的特征选择合适BIM全面的运用流程及解决方法。从产品环境改造、协同管理管理方法数据平台、各学科运用等多个方面,探索出一套适用市政道路BIM协同设计方式,最终成功用于好几个市政新项目,为BIM技术在未来市政交通运输行业的应用与发展带来了关键工作经验,具备十分重要意义。

参考文献

- [1]刘建波. 基于BIM 的市政道路优化与设计探讨[J]. 工程技术研究,2020,5(4):228-229.
- [2]王净.BIM 技术在工程建设全过程管理中的应用[J]. 工程技术研究,2020,5(18):158-159.
- [3]王亚升,王玉. 基于BIM 技术的市政道路设计优化探讨[J]. 住宅与房地产,2021(3):127-128.
- [4]刘佳杰,冯学华.BIM 技术在既有道路导行方案设计中的应用[J]. 市政技术,2020,38(5):53-55+60.