

Development of Road Engineering Design and Application of BIM Technology

Guanghau YOU

Jiangsu Dongdu Engineering Testing Co., Ltd., Jiangsu, Nanjing, 210000

Abstract

Road engineering construction has an important role in the development of our country in recent years, which can promote the overall development of social economy. Road Engineering design is the foundation of project construction, in this process, BIM technology can be applied to improve the integrity and feasibility of the design scheme. BIM technology has more advantages, in the actual application of the process can highlight the overall characteristics, to promote the value of road engineering design is higher. This paper mainly analyzes the advantages of BIM technology and the difficulties of road engineering design, and makes a brief discussion on the application of BIM technology in it.

Key Words

Road Engineering Design, BIM Technology

DOI:10.18686/xdjt.v1i2.421

道路工程设计发展与 BIM 技术应用

尤广华

江苏东交工程检测股份有限公司, 江苏南京, 210000

摘 要

道路工程建设在我国近年来的发展过程中有重要的作用,可以促进社会经济的整体发展。道路工程设计是项目建设的基础,在这个过程中可以对 BIM 技术进行应用,提高设计方案的完整性与可行性。BIM 技术具有较多的优势,在实际应用的过程中可以突出整体特点,促使道路工程设计的价值更高。文章主要通过分析 BIM 技术的优势与道路工程设计的难点,对 BIM 技术在其中的应用进行简要的探讨。

关键词

道路工程设计; BIM 技术

1. 引言

在人们生活水平不断提高的过程中,社会经济的发展得到了较大的推动,交通建筑行业的发展更加快速。道路工程的设计工作需要满足现代化工程建设的发展需求,提高道路结构的稳定性,让人们在通行的过程中更加安全与舒适。利用 BIM 技术可以提高道路工程设计水平,凸显工程特点。主要是需要做好设计数据的分析,提高设计方案的可行性。

2. BIM 技术优势

传统的道路工程设计主要是通过二维管线综合设

计的方式确定施工方案。BIM 技术在此基础上有较大的改善,其可以建立三维模型,让设计人员对立体结构进行具体的分析。道路工程当中的管线交叉在 BIM 模型中可以直观地体现出来,保证局部与周边项目管网衔接的完整性。设计人员可以对 BIM 数据进行实际利用,将道路工程的地下管网建设过程进行结合,加强设计规划与运行施工的共享联系。这种无缝对接的方式可以避免地下管网工程设计与施工的断节。BIM 可以成为工程数据的载体,在开展道路工程设计时,设计人员可以对已经存入的数据进行反复查询,在这个过程中数据不会产生变更或者丢失,对于保持设计成果的一致性有较

大的作用。道路工程系统比较复杂,传统的设计方式需要利用大量的人工操作,得到的数据准确性不高。BIM技术的应用可以在一定程度上解放人力劳动,还能够提高数据与信息的真实性,促使道路工程设计更加完整,减少设计与施工变更问题。

3. 道路工程设计难点

3.1 成果展示难度大

道路工程设计并不是简单地方案设计,设计人员需要开展前期一系列的勘察工作,为设计方案的准确性提供保障。道路工程是一种线性工程,在设计的过程中需要对管线、交通、绿化等附属工程进行考虑。设计人员在展示方案的横断面、纵断面、平面图及大样图的过程中存在一定的难度,导致业主无法明确工程的完整效果。部分设计单位在制作设计方案时,会呈现出美观的效果图,但是工程设计的特点难以凸显,效果图的展示结果不准确,在实际施工过程中还是存在一定的偏差。

3.2 工程变更量大

就传统的设计软件来说,设计人员需要围绕施工图纸不断修改、调整,达到最佳的设计效果。道路工程设计的节点较多,在利用单独的文件对设计图纸内容进行保存时难以体现工程各个项目之间的联系。设计人员在完善设计图纸时就会存在一定的文件调度问题,导致工程变更量大。虽然可以人为鉴别工作当中需要纠正的地方,但是错漏的产生还是难以避免。不同的设计人员其理念与能力存在差异,对于工程项目的理解也不同。这会使其在设计的过程中产生较多的变更,给后续施工带来较多的问题。

3.3 道路运维问题

设计人员要保证道路工程设计的全面性就需要对工程全过程施工管理进行考虑。设计单位提供的设计图纸内容不全面,在施工单位按照图纸完成施工时,竣工图纸又会与施工情况存在一定的偏差。因此,设计图纸与竣工图纸之间的差距会增大。在对道路工程进行运维施工的过程中,其中的问题会逐渐暴露,限制工程质量的提升。设计人员对于道路运维工作的开展有所忽视,方案的要点不突出,会影响运维进度。

4. 道路工程设计中 BIM 技术的应用

4.1 处理地图

在利用 BIM 技术开展道路工程设计时,设计人员首先可以对工程项目施工场地的地形条件进行三维分析,达到处理地图的效果。比如:在对长沙市渔业路及延伸工程开展设计时,就可以利用 BIM 技术指导设计。这项工程主要包括隧道工程、顶进框架工程、排水工程、道路工程及绿化工程等,其需要以道路工程作为核心。工程实施主要为盛世路-车站北路段,道路桩号

(K0+000-K2+481.504),全长 2481.504m,全线道路等级为城市主干道,规划路幅宽度 36m,设计荷载为公路-1 级。在利用 BIM 技术时,其需要针对工程建设施工的开展提供三维地形图与二维地形图,对建筑与地形线的实际高程进行反映。之后,再通过 BIM 技术对设计软件可以采集到的信息进行分析,利用丰富的数据开展工程设计,提高道路工程设计可行性。

4.2 专项设计

专项设计主要是针对道路工程设计进行三维地形系统的建立,在完成三维环境观察工作之后,需要对道路平面的合理性设计进行分析,使其能够与建筑、树木及杆线等之间保持更加和谐的关系,减少其中的冲突。就长沙市渔业路及延伸工程的专项设计来说,设计人员可以按照施工工艺设计文件内容制作面砌砖砌筑工艺流程、墙背回填土工艺流程及路基填筑工艺流程等。其还可以结合景观亮化工程及交通设施工程建设通过使用者的视角对道路行车的舒适性进行分析,鉴别视距等安全性问题。BIM 技术的应用可以使得道路的纵断面设计更加符合实际要求,利用 BIM 模型直观地做好道路填挖设计,使得人行道、车道及分隔带等的设计满足现代工程建设施工标准。在进行专项设计时,设计人员需要对道路工程的每个项目进行细致的分类,不仅需要保证项目的独立性,还需要使其在 BIM 技术的应用作用下保持一定的联系,避免工程项目在建设施工过程中产生矛盾。

4.3 建模设计

建模设计能够通过 BIM 模型的的创建命令提高工程设计的准确性,并且可以体现 BIM 技术的主要优势。在利用 BIM 技术的过程中,设计人员可以在系统中点击道路下拉菜单创建命令,对道路创建的提示进行分

析,合理选择道路路线与标准横断面与纵断面的装配。这种方式在传统的工程设计中是不存在的,设计人员需要对关于道路组建逻辑目标的对话框内容进行分析,使其区别于其他项目与传统的道路工程设计。道路设计的宽度需要达到标准,设计人员就可以利用建模设计以此为基础,创建道路区域,再以工程组建作为对象,指定逻辑目标,使得道路宽度的设定满足区域交通要求。在建模的过程中,设计人员需要考虑到区域道路工程的使用要求,提前了解工程项目的特点,对当地人们的实际需求进行调研,体现 BIM 技术的优势。

4.4 多专业协同设计

BIM 技术的应用方式主要是数字化技术,设计人员理所当然可以对数字化模型进行利用。不同的设计人员需要对同一个项目进行分析,会存在必不可少的分歧,在对其进行梳理与执行的过程中,就可以利用 BIM 技术进行多专业协同设计。道路工程设计不仅包括道路主干道设计,其还涉及到排水工程、绿化工程等。不同的设计人员在实施工作的过程中表现形式存在差异,为了减少其中的冲突,就可以利用 BIM 技术开展协同设计,使得工程设计的细节与调整更加直接地体现出来。

设计人员可以利用 AR 或者 VR 等数字化技术提供接口,对设计成果进行展示。在对成果不满意时,设计人员可以相互沟通协调,对方案进行调整,通过 BIM 模型展示增强设计效用。

5. 结语

道路工程设计的复杂性导致工作人员在实施工作职能时容易遇到困难,BIM 技术的应用可以直接将其中的问题展示出来,进行针对性调整。设计人员需要充分利用 BIM 技术的优势,利用三维与二维协同设计的方式提高设计方案的准确性,增强数据信息的真实性,使得设计方案更加可行。

参考文献

- [1]邱蒙,孙旭,贾莉浩.BIM 在市政道路设计中的应用探索[J].城市道路与防洪,2017(04):230-233
- [2]王浩.BIM 技术在铁路工程设计应用中的现状及前景分析[J].工程建设与设计,2015(12):94-96.
- [3]程兴园.BIM 技术在公路工程设计中的应用研究[J].公路交通科技(应用技术版),2018,v.14; No.159(3):41-43.