

BIM技术在公路工程设计阶段中应用研究

王力康

重庆交通建设(集团)有限责任公司

【摘要】BIM(Building Information Modeling)技术是指建筑信息建模,它是以工程项目的各种相关信息数据为基础建立模型,并通过数字信息模拟建筑物的真实信息,是对工程建设项目各阶段物理特征和功能特性的数字化表达,具有以数据为中心的全生命周期理念特性。BIM技术最初是针对建筑行业,现已扩展至其他行业应用。本文就此展开了论述,以供参阅。

【关键词】BIM技术;公路工程;设计阶段

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2021.09.1526

引言

BIM技术具有强大的数据处理能力,包括对数据的收集、存储、修改、传递和分析等。BIM技术可以基于全面化的数据构筑相应的模型,借用模型促使设计或施工人员更方便、清楚地掌握工程建设内容,并可以模拟后续可能发生的各种状况,加强各专业人员间的交流,以便及时调整方案,协调工作开展。但是公路工程包含的设计内容很多,BIM技术的完全开发利用也需要一定的过程。为此,公路工程建设人员一定要加强对该技术的研究,促使其在设计阶段发挥最大的价值。

1 BIM技术特点及其优势

BIM技术通过计算机平台实现数字化建模,而该模型可以为设计、施工、运营等全寿命阶段服务。BIM技术的整体思想是:首先对建模对象进行信息识别,其次把握建模对象的特点和特征进行信息采集、处理和应用,最后通过计算机可视化平台进行模型建立。BIM技术相对于传统的土木工程建设手段,具有很多显著而突出的技术优势,主要体现在如下几个方面:①模型参数化,BIM信息模型是通过参数建立起来的,这意味着设计计算中如果需要调整构件的信息,相应的整体模型可以在计算机平台上进行快速调整,因此具有方便快捷的模型调整,做到一次创建一处修改而多处智能更新。②结构可视化,BIM技术通过三维模型完整地呈现结构特性与细节,这对于直接展示相关建设过程、维护技术和管理方法等都是非常方便的,提高了建设参与各方的沟通效率。③提高经济效益,通过BIM技术可以实现各种设计与施工方案之间的比较,包括工程量及施工进度等,这使得成本的估算更加精确合理,同时也可以加快建设进度,合理地调整各种工种和方案的相互关系。④提高建设质量,BIM技术可以用于构件的碰撞检查、结构安全分析、施工全过程控制等,因此可以有效地提高建设质量和效率,改善现有技术的弊端。

2 BIM技术在公路工程设计阶段中的应用

根据公路工程特性在其设计阶段可将BIM技术应用划分至工可方案阶段、初步设计阶段及施工图设计阶段,基于每个不同设计阶段采用不同BIM技术应用进行辅助设计。工可方案阶段,通过采集的测绘数据形成项目工点范围内地形图,利用三维地形软件将地形图处理生成有效三维地形模型,然后将地形模型导入GIS平台,并通过高质量卫星片贴合或对接倾斜摄影测量实景模型进行工点现场实况模拟分析。利用三维实景地形进行简便高效的平纵方案设计,设计人员通过直观可视化的多方案比选,择出最优方案并可以将相关方案生动地向业主汇报展示。初步设计阶段,在确定具体方案之后,采用专业的道路桥梁等三维设计软件进行专业设计,从传统的二维平面设计逐步转化为空间三维设计。运用专业化的参数控制,按标准进行模板设计,从主线到被交线,从匝道到立交鼻端,从上穿到下跨,满足初步设计的标准和要求。在主体工程完成设计后,需要进行设计校核,针对设计上可能存在的设计问题或依据现场地形实况需要进行修改的问题,

在三维模型上精准查验探讨并进行优化设计,无论是提出的设计修改意见还是相关的设计影响因素,都能及时准确地进行标注和修改。施工图设计阶段,通过初步设计评审之后,可对初步设计的三维数据模型进行再加工,依照评审意见对相关专业进行精确的参数化变更,深化模板设计,细化更多道路边坡边沟、改路改沟、桥梁细部构件及护栏等深层次数据模型,并对所有分类构件模型进行构件编码,实现数据模型信息的可控性,便于设计变更及交付后的精准查询定位,同时基于深化设计模型可以进行相关景观绿化排水等专业设计,使三维数据信息能被生态化、可持续化利用。从工可阶段到初步设计阶段,再到施工图设计阶段,采用同一套三维数据基础模型进行修改深化,极大地提高了设计方案的比选印证效率,实现了一套三维数据模型从低精度到高精度的重复利用,同时数字化交付的三维信息数据模型也提高了施工方后期的施工管理效率,为项目运维提供了坚实的数据基础。

3 前景展望

信息技术的发展为公路工程师的创作思维插上翅膀,也为创意的实现提供了支持。以BIM为代表的信息技术的发展更是带来了设计模式的变革。BIM技术对整个公路工程设计行业都必将产生深远的影响。它以软件技术和信息技术为载体,形成完整的工程数据库,提高项目整合度,为造价管理提供全面解决方案,帮助造价咨询公司更加有效和高效地进行项目全过程造价控制,从而获得竞争优势。现今,BIM技术虽然在国内外都受到高度重视和应用领域越来越广泛。但BIM作为当前新兴的科学技术,由于思维转换慢及公路工程标准规范的差异问题等,迄今为止,BIM技术在我国的应用还处于初级阶段。这就要求公路工程设计人员要不断提升自我。公路工程设计企业作为城市形象的规划师和塑造者,必须勇于吸收新技术,与时俱进、不断提升企业自身竞争力,不断完善其理论和技术体系并应用于实践。只有各方面力量的共同努力,才能促进BIM技术的深入发展和广泛应用。BIM技术在未来公路工程设计项目中将发挥更大的作用,为企业和社会做出更大的贡献。

结束语

综上所述,在公路工程设计过程中应用BIM技术进行模拟可以更加精确的对资金消耗情况和资源消耗情况进行统计,并对施工进行可视化模拟,保证工程施工质量,进而降低设计中出现的碰、漏、错等情况,减少了施工设计变更,保证了公路工程设计科学性和合理性,具有较高的应用价值。

参考文献

- [1]霍雪咪.BIM技术在公路工程设计阶段的应用[J].中国高新科技.2021(15):120-121
- [2]欧佳佳,戴玮.BIM技术在公路工程设计阶段中应用研究[J].土木建筑工程信息技术.2020(04):119-123
- [3]郭少云.谈BIM技术在公路工程设计阶段的应用[J].山西建筑.2020(18):137-139