

# BIM技术在市政路桥设计施工方面的应用浅析

李明英

江苏纬信工程咨询有限公司 江苏 南京 210000

**摘要:** 随着社会主义现代化建设工作的深入开展,以及城市化进程的不断加快,建筑施工行业也迎来了巨大的挑战。传统设计技术的弊端也在发展与改革的过程中得以体现,因而就需要通过引入全新的技术,实现施工效率和施工质量的全面提高;本文以BIM技术的特点入手,简要分析了BIM道路设计中存在的各类问题,阐明了BIM技术的应用前景,并在论述过程中根据BIM技术的特点与优势,给出了BIM技术应用于市政路桥设计施工方面的具体规划,以期能够为相关企业提供参考。

**关键词:** BIM技术;市政路桥设计;设计施工;应用分析

## 引言:

信息技术的发展为建筑施工行业带来了全新的发展机会,也为道路桥梁施工过程提供了有利保障。毫不夸张地说,BIM技术的出现,成功地实现了从2D设计图纸到3D设计模型这一跨时代的发展,因此对BIM进行深刻探讨,了解BIM技术的发展趋势是目前建筑施工行业的当务之急。将BIM技术应用到道路设计施工当中,不但能够使设计成果更加直观、设计内容更加合理、同时也能够有效地提高施工效率,对于道路、桥梁后期施工及运营等起到了良好的作用。为了更好地运用BIM技术,实现施工设计的高效化、科学化发展,就需要先了解BIM的特点。

## 一、BIM技术概述

BIM技术,是一种运用信息技术,将施工设计过程中所接触到的各个内容进行有机整合,以虚拟3D模型的形成进行呈现,它能够有效地对建筑的各个细节进行模拟,从而获取更加详细的建筑工程信息。目前BIM技术已经在道路桥梁施工领域得到了极为广泛地运用,得到了设计方、施工方、以及社会各界的广泛认可。由此可见BIM技术的运用,不但是帮助道路桥梁施工的利器,还是促进建筑行业深化改革,贯彻科技发展战略的重要保障。因此有关部门企业须重视BIM技术的运用,充分发挥探索创新的精神,合理地将BIM技术应用到施工设计的各个步骤当中,实现建筑技术的进一步发展。

## 二、现阶段道路设计中存在的问题及BIM技术应用前景分析

在传统的道路设计当中,主要运用CAD软件进行设计,虽然CAD的引入成功的解决了纸质图纸的诸多不便,在一定程度上提高了设计的准确性,提高了道路桥

梁施工的效率,但限于2D图纸的局限性,其在一些特殊的场合会与建筑实物存在一定的误差,无法全面准确地表现出建筑物,从长期的发展过程中来看,转筒的道路设计主要存在以下问题:

### 1、设计过程出现误差

由于市政路桥设计牵涉的内容复杂,涉及到道路勘察、给排水设计、照明设计等多个领域,由于设计内容较多,不但需要较强的专业知识储备,还需要施工人员相互协调,及时沟通,这就对施工作业和施工设计提出了更高的要求;实际在实际施工过程中,由于沟通效率低下,各方无法及时有效地交换信息,直接导致了一些地方的设计存在冲突,导致施工项目的安全性、可靠性无从保障。误差的出现,一方面是由于工作人员在心理层面疏忽大意,另一方面则是由于客观条件的不足,导致各方沟通不畅,因此从这一角度考虑,需要更加新颖的沟通交流渠道,实现各单位之间的协调配合。

### 2、施工成果出现偏差

在设计完成后,建筑方、施工方需要根据设计图纸,展开施工作业。但由于二维图纸的局限性,往往在交流的过程中会存在一些偏差,这种偏差不但可能导致施工成果出现各类问题,严重者还将直接危害人身和财产安全。归根结底,2D图纸的基本特性,决定了建筑工程施工的上限,如果不采用全新的施工工艺,就会严重影响建筑行业的发展。

### 3、工作效率较为低下

在以往的设计过程中,通过CAD进行设计时想要出具效果图、和三维展示图就需要使用相关软件渲染,这种方式不但效率低下,无法快速的展示。同时一旦出现设计问题需要重新设计或修改,整个效果图和三维展示图也要

跟着设计的修改而修改,这极大地影响了工作效率。

#### (4)后期维护极其困难

使用传统设计施工方式设计的工程项目,在设计交付验收之后往往是在出现问题后再进行修缮,如果原设计施工图纸较为复杂,会给后期的各类维护工作带来一定的困难。

### 三、BIM技术在道路桥梁施工过程中的优势

#### 1、更加具体地展现项目设计的特点

在传统的设计环节当中,设计师首先需要对设计的项目有一个具体的构想,利用CAD等制图软件,绘制出建筑的2d图纸,运用2d图纸来指导现场的施工。但随着社会的不断发展,人们对建筑的实用性、美观性以及各项内容的要求也在逐渐提高,这将会提高设计难度,加大设计人员的工作负担。在对建筑物的空间排布等具体参数的布置上,2d图纸也由于受限于自身特性,无法充分地展现,导致一些道路桥梁施工成品与设计师的预先规划存在出入,可能会引发一些关于设计与施工之间的纠纷。而BIM技术则可以利用软件直接生成项目的三维模型,设计师也能更加直观地向施工人员表达自身的想法。即使在施工过程中出现问题,三维模型的运用也极大地避免了因沟通不当而产生的项目误差,从而保障了项目的顺利竣工。

#### 2、有利于建筑整体的评估及后续的修改

在传统的施工作业过程中,由于建筑工程的复杂性,施工人员受限于技术等因素,往往不能根据原有的设计进行施工,这时施工人员就需要跟设计方取得联系,确定修改方案。在这个过程中往往会造成人力物力的浪费,对工期也会产生较大的影响,不利于相关企业的经济效益。BIM技术的优点就得以显现,通过BIM技术,在后续修改阶段就能够实现对建筑的及时修改,能够最大限度地避免因设计失误或者其他因素而导致的工期延误的现象。

#### 3、能够有效地促进各部门之间的协调

施工作业本身就是一个项目内容十分复杂,需要多个部门协作的工作。再加上近年来更加复杂、要求更高施工项目的出现更是会带来各部门之间协调出现问题,导致工作效率低下。由于各个参与到施工作业的单位往往需要负责不同的项目,在具体分项的管理上也存在不同的差异,如果不及时地协调沟通,轻则会导致工期受到一定的影响,重则甚至会出现严重失误,导致施工效率直线下降。BIM技术虽然并非直接对各部门的工作进行统一指导,但通过三维立体模型,能够及时地对接在

施工作业中参与的各部门,使每个部门之间都能够实现高效的沟通,这对建筑成品的效率而言是十分有益的。

### 四、BIM技术在道路桥梁设计方面的具体应用

从上述内容可以看到,在道路桥梁设计与施工的过程中,引入BIM技术能够极大程度上提高道路桥梁施工效率,提高设计的合理性,以及及时的发现工程项目存在的各类问题,从而保障了道路桥梁工程设计的质量。从近年来道路桥梁的设计施工发展趋势来看,BIM技术主要应用于以下几个方面:

#### 1、帮助道路桥梁设计数据的完善

道路桥梁的设计与施工,往往需要大量的数据进行支持,这些数据的采集需要前期大量的准备工作,即对施工项目周边的环境进行全面的勘察,在这个过程中一旦出现纰漏,带来道路桥梁设计相关数据出现失误的问题,将直接影响到后期的设计与施工环节,严重的威胁了项目的顺利使用,同时其中一些较为严重的安全问题一旦没有得到及时的解决与处理,还会引发后续一系列建筑安全和施工安全问题,引发各类生产事故。从这一点中就可以看到,道路桥梁设计数据的采集对整个设计与施工都极为重要,BIM技术可以帮助设计人员更加直观地了解道路桥梁设计所需要的各类数据,并将其及时地录入到BIM系统中,BIM系统就能根据这些数据对施工项目的各个细节进行模拟,并通过三维模型的形式向设计人员展现,这种方式能够更加直观形象地向设计人员呈现工程项目的具体参数,从而帮助设计人员及早地发现设计中的各类问题,及时处理,既实现了道路桥梁施工设计的高效化、也能够保证项目成品的安全可靠。

#### 2、帮助实现施工现场的分析模拟

道路桥梁工程施工会受到施工现场当地的各类自然条件,环境因素,气候因素等多因素的影响。而这些因素在前期设计阶段很难充分地考虑到,一旦其中对设计或施工又较大因素的数据没有得到充分考虑,会直接影响后续的设计与施工的效果。BIM系统在这个过程中,则可以借助系统内部自带的工程虚拟功能,对道路桥梁施工现场周边的各类数据进行整合和模拟,不但能够帮助设计人员完善设计方案提高设计效率,更能够使工程设计方案更加科学、合理,更符合施工的各项实际需要,对建筑设计的合理性做出了极大地保障。它能够有效地避免因各类数据考虑不充分而导致的施工问题,降低了返工的风险,极大地提高了建筑工程的施工效率。

#### 3、帮助实现道路桥梁施工的技术改革

虽然BIM技术在设计与施工环节能够得到较好的运

用,但其在建筑行业的整体发展、及施工技术的改革方面也起到了良好的作用,通过在道路桥梁施工技术科研过程中引入BIM技术,能够保障整个科研工作的效率,为科研人员提供更加立体、更加全面的实际模拟,同时有能够促进BIM技术在各个建筑施工领域的运用。这种运用从表面来看是实现道路桥梁设计高效化的尝试,但从更深刻的一层含义来看,将BIM技术应用到道路桥梁施工技术,也是实现整个建筑施工行业的深化改革,为各类设计场景提供切实有效的参考。

总而言之,BIM技术能够在道路桥梁施工与设计过程中得到广泛应用,是一种高效便捷的设计、施工辅助手段。

## 五、BIM技术在道路桥梁施工设计中应用的建议

### 1、优化对道路桥梁各类数据的搜集与处理

施工技术的改进离不开施工模拟,因此有关企业可以在设计时利用BIM技术全面地对现场施工进行模拟,对设计方案的合理性和了解具体的施工步骤都有着较好的促进作用,针对在模拟过程中发现的各类问题,能够及时地改进与修正,促进了道路桥梁施工技术的革新。例如施工人员可以对BIM技术展开深入研究,利用BIM技术的各类特点实现施工技术的研究,促进施工工艺的发展。另外,在道路桥梁施工过程中,数据的采集和处理同样也是重要的步骤,BIM技术则是实现数据高效化管理的一大利器。针对在建筑设计和施工中出现的海量数据,BIM技术也能够通过自身优势实现高效化管理,如何保障数据处理的进一步优化,实现BIM技术更加深入的运用,是目前道路桥梁设计施工过程中的重心。因此在道路桥梁的设计与施工阶段,针对不断提高的对数据搜集与处理的需要,可以进行适当的调整,更好地利用BIM实现更加高效的生产效率。

### 2、尝试运用BIM技术指导现场施工

道路桥梁的施工是一项非常复杂的过程,而BIM技术在这个过程中有着得天独厚的优势,它可以有效地结合在以往的项目工程中所使用的各类施工技术、施工方法等,将其进行汇总并上传至云端,这样就能够帮助施工人员实现对现场施工的模拟,协助对建筑施工企业施工人才的培养。这种方式不但是对相关人员的施工技术的促进,更能够有效地提高施工人员对BIM技术的了解,实现更加高效的施工技术培训目标。例如,在培训的过

程中,BIM技术可以模拟在以往的学习过程中不曾遇到的各类复杂现象,提高施工人员对施工现场各类环境的适应能力从而实现更加高效的道路施工效果。这种方式显然比起传统的重知识轻理论的培训方式要更加直观、更加高效,能够显著地提高在施工过程中各部门对于BIM技术的运用能力,对建筑施工行业整体的技术改革起到了重要作用。

### 3、不断完善行业标准,促进进一步的技术改革

目前在道路桥梁设计与施工过程中,BIM技术得到了较为广泛地运用。与此同时针对实际设计与施工的不同情况,BIM设计师也会运用不同的方式进行改进,但这种“各自为营”的战略显然不利于BIM技术的进步。想要实现BIM技术的有效运用,实现行业的创新,就要在众多BIM相关软件技术中挑选出更加适用范围,更加高效的部分,并对其中的细节进行详细地划分,成为行业标准规范,从而尽可能地满足设计人员、施工人员的具体应用。将BIM技术进行标准化,能够有效地促进建筑工程施工行业的高速发展,达到更高的道路桥梁设计施工效率。

## 六、结语

BIM技术在实际设计和施工中具有多种优势,极大地解决了传统CAD软件设计图纸的各类问题,帮助实现更高的设计施工效率,保障了相关企业的经济效益。但我国的BIM技术仍然处于初步发展阶段,相较于西方国家而言,起步较晚,在实践经验中仍然存在不足。所以就要求相关人员充分发扬创新探索的科研精神,全面地对BIM技术在实际施工过程中的应用进行分析,从道路桥梁设计施工的各个步骤入手,保障道路桥梁施工成品安全可靠,为社会的发展,以及广大人民群众的出行安全,提供有力保障。

### 参考文献:

- [1]陈伟仁,谢国华,梁耀星.BIM技术在市政路桥施工中的应用[J].建筑机械,2021,(08):16-19.
- [2]王潇.市政路桥设计中BIM技术的应用[J].科技创新与应用,2020,(15):84-85.
- [3]丁印成.BIM技术在市政路桥项目全生命周期的应用[J].科学技术创新,2019,(24):122-123.
- [4]田守伟.BIM技术在市政路桥设计中的应用[J].住宅与房地产,2019,(24):81+96.