

# BIM技术在路桥施工中的应用研究

徐希

仪征市公路养护应急处置中心

**摘要:**随着我国科学技术的发展,BIM技术在路桥工程方面得到应用。BIM技术的兴起给建筑企业带来了重要的作用,不但解决了工程管理上的很多问题,而且也加强了施工企业对工程的质量、工程的安全、工程的进度等方面的管理。因此文章重点就BIM技术在路桥施工中的应用展开分析。

**关键词:** BIM技术; 路桥施工; 应用

**【DOI】** 10.12254/j.issn.2096-6539.2020.11.108

BIM在路桥工程方面的应用,极大地改变了工程上施工的管理模式。运用三维数字技术针对工程上的各种信息进行建模,通过BIM的模型来对施工方案及工程参数来进行调整,不但有效地解决了建筑工程上遇到的问题、提高了工程管理的施工效率,同时也降低了施工过程中的风险。

## 一、路桥工程的一般特征

### (一) 规模大

路桥工程在建设过程中一般会遇到大桥、涵洞、隧道,大标段可达到几十公里,线路较长。路基开挖甚至可以达到几百万平方米,由此可见,路桥工程建设规模非常巨大。

### (二) 耗资大

因路桥工程的线路一般较长,需要投入大量资金,例如:机电维护、施工材料费、拆迁费等。据统计,沿海地区公路成本1.5亿元/km,一般地区也达到了6000万元/km。

### (三) 周期长,受环境影响大

作为基础性工程,路桥工程一般建设周期比较长,设计的内容比较多,协调起来难度比较大。同时还会受到周围环境的影响,比如,在海拔较高的山区进行施工时,有时会受到当地人文地理和自然生态环境等因素的影响。

### (四) 建设难度大

路桥工程由于线路长,沿途会遇到桥梁、隧道、涵洞以及路基路面的施工等,涉及多类建设工程,涵盖多种专业,需要多专业相互协调合作,施工管理难度较大。近年来,国家提出要加强生态环境保护,因此给路桥工程的设计、施工、管理等方面带来一定的难度。

## 二、BIM技术在道路工程中应用

### (一) 勘探应用

工程测量是道路工程极其重要的环节,它需要获取工程所处位置和周边环境的大量基础信息和空间信息,运用Autodesk Revit 软件辅助完成三维地质模型的确立。而借助这一模型,设计人员和施工人员可以清楚的洞察拟建工程项目以及周围地质等环境条件的关系,从而助力项目组处理地质情况与施工部件之间的关系,从而加速施工总进程。

### (二) 深化设计

深化设计具有工作复杂、设计专业较多、需了解众多材料及设备知识等特点。所以深化设计的工作极其烦琐,并且会常常出现设备管线之间的碰撞而延误施工进度,为施工带来麻烦。同时随着新材料、新技术、新科技的发展以及人们对建筑外观的不同需求,使得建筑难度不断加大,更加需要设计人员提前做好设计和准备。而BIM建模则可以提前将管线进行建设搭配,以解决随之而来的现场安装的困难,甚至可以做到灵活、快速的按需生产。

### (三) 碰撞检测

采用三维可视化的BIM技术可以使施工完工后的状态和外貌在施工前就呈现出来,在表达上更加直观清楚。模型均可按真实尺寸构建,从而使得传统表达中不得已省略的内容(如管道、保温层等)清晰的表现出来,令一些看上去没问题,而实际上却存在的深层次问题依次展现出来。

### (四) 精确定位

作为处于建筑行业当中的领头者,BIM自然也拥有着无与伦比的强大定位性能。利用不同角度不同位置拍摄的同一物体的多张照片即可建立出物体完整的实际模型,并且可以还原其所处实际位置,误差可达到毫米级别,方便与地面以及周围道路进行精确校准合成。

### (五) 物料统计

BIM还有一个十分重要的优点,就是物料统计。在传统道路工程中,配料数量的统计往往是十分重大的问题。物料统计量过少,导致下发经费少,从而耽误施工进度;物料统计量过多,则会导致备料过多,最后余料无法良好处理。而BIM技术则可以根据已经建筑好的具体模型测量其内部体积,从而运算出其所需物料数量,大大精确了物料统计量,从另一方面加快施工进度。

## 三、BIM技术在桥梁工程施工中的具体应用

### (一) 控制施工进度

与传统的管理模式相比,BIM技术可进行施工进度、施工安全等方面的管理,减小了工程中因协调上的失误而带来的问题以及因施工任务重而在工作中所带来的问题。利用网络横道图可将项目拆分成多个子项目,这样更容易发现工程施工中所存在的问题并及时更正。还可将三维视图与网络横道图进行结合,充分利用其各个之间的优势,更容易对工程中的各个小环节进行把控,进而确保良好的工程质量和工程安全的目的。

### (二) 控制施工过程中的成本

BIM技术通过建立的立体模型,更容易调整工程上的变更,可针对各环节建立数据,达到更容易控制成本的目的,也能更好地确保工程的计算精度。可以看出,BIM技术可对工程的成本进行动态管理,尤其是施工阶段,大大节约了时间,提高工作效率,同时通过精细化的动态管理,也能及时了解项目的经济效益。

### (三) 控制施工工程的质量

作为基础建设工程,路桥施工的质量尤为关键。与传统的工程质量管理方面相比,BIM技术能更加立体、更加全面地对工程各个细节进行工程质量的排查。首先是利用BIM技术建立的三维空间模型可以将平面图纸更加立体地展现出来,通过立体图形我们能更容易地观察设计单位在图纸设计时存在的问题,并将问题可以及时反馈并交由设计单位修正。

### (四) 控制施工过程中的安全

安全是施工过程中的首要考虑的问题,通过加强管理,制定规章制度,来保证工程和人员的安全,维护施工环境安全稳定,防止事故的发生。而BIM技术可通过可视化的特点,对工程建设过程中的各个细节可能存在的安全和质量问题实施观察,能够做到发现安全隐患并及时解决,防患于未然。另外,可将工作人员信息录入信息平台,建立GPS定位系统,通过将BIM技术运用到班组的管理过程中,进一步保证人员的自身安全。

综上所述,BIM技术可提高建筑企业的工作效率,降低施工过程中的风险,实现对整个项目的动态把握,提高工程的统计精度。可视化的实现有利于加强项目的管理,协调各个工作之间的内容,最终可降低工程实施的成本,因此要大力推广和充分利用BIM技术,使其更好地为路桥工程服务。

## 参考文献

- [1] 张晓阳. BIM技术在路桥施工全过程中的应用研究[J]. 智能城市, 2020, 6(02):163-164.
- [2] 陈旭. BIM技术在道路桥梁工程中的应用[J]. 交通世界, 2019(31):34-35.