

# 市政路桥设计中 BIM 技术的应用

闵世杰

荆州市城市规划设计研究院 湖北 荆州 434000

DOI:10.12238/etd.v3i8.6228

**【摘要】:** 目前,随着人们生活水平的提升,对路桥建设也拥有了更高的要求,而 BIM 技术的运用,不仅能够保障工程质量,还能够提升设计工作效率。因此为了强化市政路桥设计,市政路桥建设部门应该积极研发并使用 BIM 技术,将其充分应用到市政路桥设计工作之中。想要有效地应用 BIM 技术,相关设计人员需要深度了解 BIM 技术的相关功能,能够灵活使用 BIM 技术,让 BIM 技术能够成为市政路桥设计工作的保障与基础,进一步推动市政路桥建设的良性发展。

**【关键词】:** 市政工程; 路桥设计; BIM 技术; 应用  
中图分类号: TU17 文献标识码: A

## Application of BIM Technology in Municipal Road and Bridge Design

Shijie Min

Jingzhou Urban Planning and Design Institute, Hubei Jingzhou 434000

**Abstract:** At present, with the improvement of people's living standards, the road and bridge construction also has higher requirements, and the use of BIM technology can not only guarantee the quality of the project, but also enhance the design efficiency. Therefore, in order to strengthen the municipal road and bridge design, the municipal road and bridge construction department should actively develop and use BIM technology, and fully apply it to the municipal road and bridge design work. To effectively apply BIM technology, relevant designers need to deeply understand the relevant functions of BIM technology, to use BIM technology flexibly, so that BIM technology can become the guarantee and basis of municipal road and bridge design work, and further promote the benign development of municipal road and bridge construction.

**Keywords:** Municipal engineering; Road and bridge design; BIM technology; Application

### 1 BIM 技术相关概述

BIM 即建筑信息模型,是新时期工程建设领域的关键技术之一,是信息技术飞速发展的产物。基于 BIM 技术,相关人员可结合工程建设需求,建立数字化的信息模型,用 3D、4D 乃至 5D 的数据模型处理建设方案,并以此通过数字化的加工与管理提升工程设计质量。城市道路设计中, BIM 技术可贯穿项目规划设计的整个生命周期,满足不同阶段的建设要求。BIM 技术的主要特点是协同化、可视化、仿真化及数据化。随着近年来 BIM 技术在工程建设领域的广泛应用,各类 BIM 软件层出不穷,为城市道路工程设计提供了极大的便利。

### 2 BIM 技术在市政路桥设计中的应用优势

#### 2.1 更好地实现项目的可视化

在以往施工图纸的设计中,通常采用的都是线条加数字的方式,但这也会对工作人员自身的理解能力提出了较高的要求。随着 BIM 技术的全面应用,使得项目施工图纸的设计逐渐向着可视化的方向转变,而这种 3D 的设计图也可以有

效体现出市政路桥建设阶段中涉及的复杂结构需求,有效降低建设阶段中各类施工问题的发生概率,在提高施工准确率的基础上,也有利于工作效率的提升。而在传统的施工图纸当中,由于自身所具备的局限性,使其很难在二维平面当中体现复杂程度比较高的数据信息,这也导致后续工作人员在针对设计图纸进行理解的过程中会出现曲解等情况。而在应用 BIM 技术的实际过程中,可以建立起更加准确的 3D 模型,相对于传统的二维平面来说具备更高的立体性,所体现的数据信息量也比较高,这也有利于工作人员后续更好地理解基本的设计意图。

#### 2.2 起到更好的协同作用

由于路桥在建设过程中具备较高的复杂性,这就需要部分专业领域的人才进行协作才可以达到预期的效果,否则就很难达成对应的设计标准,在设计以及施工阶段中也会出现一些较为严重的问题。而以往所采用的传统设计图纸当中,其对于那些专业人员来说很难全面理解,这也使得后续的协同合作出现了一些严重问题,大幅度降低了整体协同效率,也很难实现更深层次的合作与交流,甚至还会对路桥的施工建设质量产生影响。随着目前城市化建设的深入发展,无论

是交通线路还是地下管线,其在数量方面都变得越来越多,但这部分内容都属于确保城市可以实现稳定运转的基础所在,这就需要在市政路桥的建设阶段中针对这些内容展开综合考虑。所以,这就需要在其中采用 BIM 技术,这样可以更加直观地体现出这部分复杂的数据信息,确保各大大专业领域与工作部门之间能够更好地实现协同合作。

### 2.3 实现集约化管理

通过 BIM 技术的应用,不仅可以通过 3D 模型来为后续施工建设提供支持,还能够更好地配合模拟分析技术来提高市政路桥项目的整体质量,使得原本较为复杂的工程项目,能够通过数据信息模拟的方式来完成对应的设计工作,准确找出设计阶段中出现的各种问题,并采取针对性措施加以解决。而针对内部出现的各类重点问题与难点问题,则要提前制定出更加专业的解决措施,以此来保证项目的施工质量与施工效率不受影响。

## 3 市政路桥设计中 BIM 技术的应用

### 3.1 利用 BIM 技术绘制地形图

BIM 技术在市政路桥设计过程中,有着重要的作用,相关建设单位以及施工单位一定要重视 BIM 技术的应用。在当前市政建设施工的主要过程中,相关设计人员需要及时掌握 BIM 技术的使用情况,对这项技术涉及的相关软件进行熟练地运用和了解,保证实际路桥设计方案产生更好的效果,让设计方案的科学合理性及时提升上去,对设计工作中的各个环节进行有效的确定,减少设计工作中的误差,为后期相关工作的展开奠定坚实的基础。施工单位在市政路桥设计工作开展中,经常使用的就是二维平面的地形图以及三维立体空间地形图这两种。在二维地形图的设计过程中,相关人员需要设置高程点数值,在三维空间地形图的使用过程中,需要确定坐标点以及高程点,这样才能在一定程度上保证市政路桥设计的最终效果和实际质量。在一般情况下,相关设计人员需要利用实际数据,将高程点进行真实有效的绘制,并且在 BIM 软件中,把高程点进行标准化的设定,设计施工相关人员需要对高程点之外的其他图层反复确定出来,在相关的应用下,确定好各项数据信息,最终能够让曲面坐标及时准确地确定下来。但是,在曲面坐标中,对相关图像的高程距离以及高程点的主要确定,需要对实际的地形图进行有效的处理。设计人员使用地形图的过程当中,一定要利用辅助软件为实际的设计工作提供帮助和必要的便利条件。例如,设计人员规划施工场地的过程当中,需要确定好路桥排水系统以及标高系统,这样才能在施工的过程当中及时减少临时土方的填挖施工,及时提高工程的建设效率,让工程施工的主

要成本进行有效的降低和节约。

### 3.2 在绘制路桥中心线方面的应用

在开展市政路桥中心线的主要工作中,因为中心线属于指正路桥工程建设的主要施工环节,因此,它会对市政路桥工程后期的工程建设产生必要的影响。与此同时,设计路桥中心线的过程当中,经常受到很多外在因素的制约和影响。所以,对 BIM 技术的有效合理运用,可以减少设计中心线工作的过程当中出现的各种制约因素,以更好的规划设计出中心线。在运用 BIM 技术绘制中心线的过程当中,相关设计人员一定要对中心线的位置进行系统和全面的分析,并且将三维空间地形图有效地融入进中心线数据当中,然后模拟整合中心线、转换中心线。在上述一系列工作完成之后,相关人员还需要将施工现场实际的情况结合起来,低曲线因素、半径因素进行必要的设计,用于保证实际设计出来的中心线准确和有效。相关人员在设计的过程当中还需要对地形图的实际位置展开主要的考察工作,通过及时的研究与分析,确保模拟中心线的主要工作振兴并且有效,让市政路桥工程设计工作的质量能够得到全面的提升。

### 3.3 在市政路桥纵断面设计中的应用

BIM 技术在市政路桥设计纵断面的阶段中,设计人员很多时候都会利用 BIM 技术在之前原有的地形图中展开设计工作,在 BIM 技术的帮助之下生成实际的地面线,对拉坡线进行必要的设计。设计人员在绘制实际线条的过程当中,需要对设计数据进行不断的调整和必要的优化,在设计基本需要得到满足的前提之下,需要保证各项设计方案都能够满足设计规定的相关标准。在对 BIM 技术进行实际运用的过程当中,曲面形成纵断面对地面线设计标准能够及时确定下来,在实际设计的过程当中,相关人员在更改路桥中心线期间,需保证信息数据的更新速度,并且能够形成全新的地面线,这样就能够将设计的时间最长限度上进行节约,还能够将设计人员的工作质量以及工作效率有效地提上去。另外,在相关设计环节当中,假如出现了极其个别的问题,相关人员也能够利用 BIM 技术修改以及编辑纵断面的程序,对各项数据信息不断进行优化和完善,保证设计工程能够最终实现良好的质量以及使用效果,为后期各项工作的展开奠定良好的基础与保障。这一点是 BIM 技术对于市政路桥设计工作最突出的影响,相关人员一定要重视起来,在实际的纵断面施工中积极应用 BIM 技术,保证施工工作顺利有效地开展下去。

### 3.4 在路桥横断面设计中的应用

将 BIM 技术有效的应用在市政路桥横断面的相关设计工作当中,能够让部件以及配置的有效性和准确性及时的得到提升,让相关数据信息的效率以及准确程度得到及时的提

升。在 BIM 技术实际的应用过程当中,可以利用模拟的主要方式对路桥的主要模型进行实际的建设规划,并且根据具体情况对设计方案进行高效的优化和调整。相关设计人员需要对中心线按照相对应的指令调整好,通过插入竖线的方式将其作为基准线,为后面的设计施工提供图形上的主要标记。在整体配置工作开展的过程当中,还需要及时将市政路桥的实际情况及时结合起来,对横断面需要用到相关配置及时添加到位,另外,由于 BIM 技术可以及时有效地将动态化的设计管理最终实现,因此相关数据信息也会产生必要的变化,在修正后,实际的设计模型也会发生一些改变。所以,设计工作人员一定要对数据信息时刻注意,及时进行调整和更新,保证市政路桥设计模型与实际的建设需求结合在一起,这样才能让市政路桥建设更好的开展下去,为后面的施工过程的顺利开展奠定坚实的基础。

### 3.5 在管线综合优化中的应用

在当前市政建设过程中,管道建设有着比较大的影响,在对管道进行优化的过程当中,相关人员需要从宏观的角度上制定方案,全面研究和分析宏观方案,保证实际施工环节中的优化改进工作能够有序并且稳定的开展下去,这也是管道作用能够被充分并且积极发挥出来的重要基础和前提。尤其是当前城市建设的规模正在逐渐扩大,社会各界对管道建设的状态和质量也提出了严格的要求,在对实际应用过程进行优化的过程当中,一定要将管道的基本质量以及后续管道建设的实际宏观要求结合起来,将前期规划以及管理工作充分做好。当前阶段,很多大城市每天能够正常运营主要受益于一些管线的作用。地下管道与地上电缆相比较,分布是比较隐蔽的。假如在实际施工中不能对这些管线的分布情况进行充分的了解,不能对实际的施工标识清楚的认识,就会在实际施工中出现损坏的情况,对整个城市的正常运行产生负面的影响,让人们的生活不再方便,产生很多的困难。所以说,假如想要对管道分布的主要情况进行充分了解的话,就一定要在原始平面图当中进行清晰的表达。通过 BIM 技术的主要应用,可以将三维模型及时有效的建立起来,并且将三维表面充分展现出来,最终就能够及时避免其他系统带来的

主要影响,就目前一些比较复杂的施工情况来说,在施工路线的设计过程中可以进行必要的调整,让路桥得到及时的优化,让管道的布局科学合理,这也是 BIM 技术对于市政路桥设计过程中产生的比较有利的影响,相关人员一定要看到 BIM 技术的优势,及时对管线进行完善和管理,真正将市政路桥建设中的管线综合化管理中出现的实际问题进行具体的分析以及有效的解决,让市政路桥设计工作能够更加科学有效的实施下去,让市政路桥建设更加符合人们的实际需求,让人们的出行更加的方便快捷。

### 4 结束语

总之,随着科学技术的不断发展,BIM 技术应用的越来越广泛,BIM 技术能够提高路桥设计的工作质量以及工作效率,为路桥工程的实际现场施工奠定坚实的基础。因此,路桥设计人员需要提升与 BIM 技术相关的专业知识,并将 BIM 技术积极用于路桥整体设计中,使市政路桥能够满足实际使用需求。BIM 技术有效地应用于路桥设计工作中,不仅可以把二维平面的设计图纸转变成三维立体模型,让设计人员能清晰地查看设计中存在的问题,还能模拟市政路桥施工的全过程,精准把控市政路桥施工过程中出现的各类突发事件,有效提升设计质量以及设计效率,为顺利开展市政路桥施工建立良好基础,为我国经济的蓬勃稳定发展作出坚实保障。

### 参考文献:

- [1]杨小彪.BIM 技术在市政路桥设计中的应用[J].居业,2022(10):109-111.
- [2]付秀光.市政路桥设计中应用 BIM 技术的方法[J].智能建筑与智慧城市,2022(07):161-163.
- [3]刘兴龙.BIM 技术在市政路桥设计中的应用[J].居业,2022(02):189-191.
- [4]李雄雄.BIM 技术在市政路桥设计阶段的应用[J].工程技术研究,2021,6(17):101-102.
- [5]孙超.BIM 技术在市政路桥设计中的应用[J].工程技术研究,2021,6(17):103-104.