

# BIM 技术在市政桥梁设计中的应用

贾利峰

(合肥高新技术产业开发区城建设计院有限公司, 安徽 合肥 230000)

**【摘要】**随着科技的飞速发展,各种先进技术也被越来越多应用到市政桥梁设计中,最典型的的就是BIM技术。通过该技术的有效作用可以在可视化、模拟化作用之下,深入分析设计过程中存在的相关隐患或风险,并提出相应的对策,从而使设计的效果更好地发挥出来,为桥梁建设提供基础支撑。基于此,本文重点探究BIM技术的主要特点以及该技术在市政桥梁设计中的应用策略等内容。

**【关键词】**BIM技术;市政桥梁设计;应用

随着社会经济的飞速发展,我国的科技水平也越来越高,与之相适应的是,为了更好地适应新时期的发展需求,国家对市政桥梁设计方面也提出了更高的要求与标准,要确保设计的精细化,避免出现任何问题,因而BIM技术的科学应用,能够很好地满足实际需求,为设计工作的顺利开展提供可靠的依据,确保设计的全面性,同时,后续的施工方也可以全面地了解设计意图以及不同环节需要注意的施工事项,为工程建设提供便利,确保市政桥梁工程建设的效益。

## 一、BIM技术的概述

通常所说的BIM技术主要是指建筑信息模型,在应用这种技术时,必须以相关工程项目的数据信息为切入点,建立相应的模型,并有效地使用数字信息模拟系统对相关建筑的实际信息进行仿真模拟,从而为工程优化设计、有效规避各种问题提供必要的保障。这种技术具有非常明显的可视化和虚拟化的特点,极大地提高了整个建筑设计信息化水平,保证了项目参与方能够更好地进行沟通和交流,为设计和施工的有效衔接提供必要的支撑。同时减少设计缺陷,提升施工质量,且加快施工进度,降低沟通成本。该技术作为新兴技术,在当前的市政桥梁工程设计中得到广泛应用,并且呈现出良好的应用优势,为我国市政桥梁工程行业实现良性发展提供必要保障<sup>[1]</sup>。

## 二、BIM技术在市政桥梁设计中的应用优势

### (一)有利于准确数据的获取,提供技术支撑

从BIM技术应用现状看,属于信息共享型知识资源,进一步为市政桥梁施工各环节的决策制定提供支持。另外,BIM技术最为明显的优势体现在协调性上,工程量计算的精度也比较高,采用该技术后,

可以准确地计算市政桥梁的工程量,通过将二维平面设计转换成三维立体设计后,将工程的各部分构件串联起来,形成一个完整的工程数字虚拟世界,有利于工程的投资控制、施工组织和结构设计等工作的优化,这也是BIM技术逐渐被应用于建筑行业并受到设计者青睐的原因。此外,BIM技术还能实现虚拟仿真效果,因此能够获得更准确的数据信息,获得更准确的技术支持,保证工程能够如期交付,最大限度地减少对周围环境的污染与破坏。

### (二)集约化模式,确保工程施工效率

BIM技术在市政桥梁工程中应用的另一个优势,还体现在模拟分析能力上以及设计理念上。在使用后,市政桥梁设计方案中存在的潜在问题或质量缺陷都能被直观地看到,设计人员要根据反馈的信息,合理地调整和优化设计方案。此外,在BIM技术的应用过程中,还能全面了解工程中的各个构件情况,从而有效地解决复杂问题,防止工程施工过程中可能产生的质量问题或安全隐患。同时,BIM技术不仅可以保证市政桥梁工程的整体施工质量,而且可以实现集约化管理,这就能从根本上解决项目建设过程中存在的问题,并据此制定准确、高效的引导方案。将BIM技术应用于市政桥梁的具体设计中,可缩短建设周期,提高工程建设效率,有效降低工程造价,提升工程整体建设效果。

### (三)促进工程效率的提高

由于我国市政桥梁工程施工存在一定复杂性和繁琐性的特点,而且涉及很多施工细节,所以在人员、物资、设备等方面的调配问题非常突出。然而,通过BIM技术建立三维立体模型,能够合理、科学地设置

市政桥梁工程 BIM 模型，能够根据施工进度和工序的变化而变化，同时还能直观地展现出构件、工程的使用量和成本之间的关系，从而满足优化工程施工进度，强化安全管理，提高工程质量等方面的需求，实现对工程人员、设备和物资的合理配置<sup>[2]</sup>。

在这种管理制度下，施工现场的管理人员能够通过手机客户端向 BIM 平台传输施工结构、安全维修信息、检查整改等数据，然后将其直接导入平台的各构件系统，登录平台后，就能对整个工程项目的建设进度进行直观的了解。一旦出现突发事件，平台上的信息就会迅速传播，以此解决各种各样的问题，避免突发事件给工程建设带来巨大损失，从而提升市政桥梁工程安全管理工作的质量，防止事故发生。

#### （四）促进各个部门之间良好协同和配合

在市政桥梁工程施工管理过程中运用 BIM 技术，要基于各个部门之间的相互协同和配合，确保各个部门有效履行自身的职责，并将职权的工作有效落实。在各部门的协作过程中，或多或少都会碰到一些比较棘手的问题，比如劳务分包和设计协商等方面的一些工作，都不能用模型来具体操作，因此各个部门之间的协同配合同样十分重要。

### 三、BIM 技术在市政桥梁工程设计中应用存在的主要问题

#### （一）未能够在复杂的工程中充分发挥应用的作用

我国作为一个幅员辽阔的国家，地理面积巨大、地理环境十分复杂，市政桥梁工程是保证区域联系的重要工程。但与此同时，市政桥梁工程施工过程中，往往涉及的施工环节较多，工期较长，且具有跨区域的综合性特征。同时，市政桥梁工程施工过程中，受多种因素的影响。主要包括地形地貌、水文地质、天气、交通等多个方面。其中，地理环境的影响最为复杂，也最不能被忽略。因此，在市政桥梁工程建设的过程中，为了切实达到市政桥梁工程的质量预期目标，科学合理的施工设计方案是十分必要的。与此同时，在设计市政桥梁工程时，也要对工程造价成本进行设计，在确保工程整体性的前提下，尽量减少工程造价费用，提高工程项目的整体效益。所以，针对上述要求，BIM 技术的应用是非常重要的，然而当前 BIM 技术应用于市政桥梁工程的实践表明，其技术尚不成熟，在面对复杂工程时，仍难以发挥作用，还需要进一步做好技术的优化与研发<sup>[3]</sup>。

#### （二）缺少专业性软件的支持

BIM 技术的应用主要依靠计算机技术，计算机软件是其中不可缺少的一环。然而，从当前 BIM 技术的应用现状来看，虽然也有专门的软件，但这些软件基本是借鉴国外的成熟软件进行设计，而不是我国科研人员自己研发的，这就使得该软件在实践中的适用性并不是很好，很难真正发挥 BIM 技术的作用。同时，从目前的 BIM 计算机软件来看，更多的是服务于建筑工程的设计层面，与市政桥梁工程的需求还存在一定的差距，导致 BIM 技术在市政桥梁工程中的应用效果并不理想。

#### （三）缺少优质的人才支持

BIM 技术在市政桥梁工程设计中的应用，需要专业人才。技术人才是工作开展的主要动力，只有专业人才得到切实保障，技术优势才能得到真正的发挥。因此，作为设计人员需要对市政桥梁工程设计的理论知识有一个全面的了解，同时还要熟练地掌握相关的计算机技术，正确地操作 BIM 技术的计算机软件，在建立市政桥梁工程模型时，能够明确存在的主要问题，从而利用 BIM 技术来对问题进行处理。然而，就当前的现状而言，BIM 技术应用于市政桥梁工程时，设计人员对 BIM 技术的认识还不够透彻，不能充分认识 BIM 技术的功能，更不能正确使用 BIM 技术软件，这不仅制约了 BIM 技术在市政桥梁工程中的应用，也制约了 BIM 技术的创新。

### 四、BIM 技术在市政桥梁设计中的应用

#### （一）在路桥场地规划设计方面有效应用该技术

在进行市政桥梁设计时，注重场地的规划设计是必不可少的前提条件。在场地规划设计过程中，利用 BIM 技术对市政工程场地进行更准确、高效地划分，可以大幅提高场地划分与测绘精度，为提升市政桥梁工程质量打下坚实的基础。在 BIM 技术的综合作用下，可以将整个工程的平面图转化为可视化、立体化的虚拟模型，保证相关的设计人员能够对相关工程场地的具体划分有一个更加直观、形象的认识，从而有效地掌握各种数据信息，进而为设计人员更加科学、合理地进行设计、优化场地布局奠定基础。

#### （二）在立项阶段有效应用 BIM 技术

在市政桥梁工程的设计工作推进中，立项阶段是非常重要的一个阶段，在这一过程中，运用 BIM 技术，能够对桥梁设计方案的可行性与准确性进行有效的分析和系统的论证，利用这种技术的综合作用，可

以有效地防止出现设计方案实用性不足等相关问题，从而加快整个工程的建设进度，提高工程质量。利用 BIM 技术在项目立项阶段发挥作用，不断优化和完善技术体系，可以切实提高设计人员的专业技能和业务水平，充分发挥 BIM 技术在市政工程设计方案可行性论证与研讨中的支撑作用，并通过对设计方案的动态调整，使得后续的市政工程建设更加切实可行<sup>[4]</sup>。

此外，相关设计人员在立项阶段的操作过程中，着重针对 BIM 技术进行有效运用，这样可以针对设计方案的相关影响因素进行深入分析，有效地识别出潜在的隐患，并据此制定出更加切实可行的预防措施，从而将设计方案中可能出现的问题充分地防范起来，使主观和客观条件以及相关影响因素都能被有效地识别出来。此外，通过 BIM 技术，构建相应的三维模型，通过对各种数据的分析，对市政桥梁设计方案进行论证和审核，在精确计算和系统分析的背景下，使得路桥工程设计方案得到动态调整和不断优化，从而有效地完成立项阶段的各项设计目标，并对设计方案进行优化调整。

### （三）在冲突检查环节有效应用 BIM 技术

对市政桥梁工程设计工作来说，重点在于冲突检查与风险控制，这也是重点和核心内容。在冲突检查过程中，可以利用 BIM 技术有效地构建相应的 BIM 模型，从而能够在设计过程中对各种冲突或问题进行精确的检查和有效分析，并对设计进行校对和处理。同时在工程量的统计归纳方面也进行切实加强，这样才能有效地避免冲突，为后续的施工提供必要的保证。在冲突检查过程中，BIM 可以突破二维制图模式的弊端，更准确、更立体地展现冲突或矛盾，同时，在具体的论证和审核过程中，还能对各种影响因素进行有效的识别，在工程建模的过程中，能够及时地发现施工图纸或设计方案中可能存在的问题或不合理之处，从而在动态调整和持续优化的背景下，使整个设计方案更加科学合理，大大提高设计的准确性。此外，通过 BIM 技术的集成应用，可实现材料清单的自动生成，并有效强化材料质量检验与工程量统计，从而为冲突检查和应对处理提供必要条件，这对于整体工程的设计和施工建设都有着巨大的推动作用。

### （四）在钢箱梁细节设计方面有效应用 BIM 技术

对于市政桥梁工程设计而言，对钢箱梁细节设计进行有效优化是非常有必要的。要重视细节及隐藏点的设计与优化，才能使整个工程的施工建设取得更显著

的效果。随着城市交通网络的不断完善，跨线桥梁的设计案例也越来越多。可以将 BIM 技术融入其中，在专业设计人员的操作过程中，有效地进行钢箱梁顶推方案的设计，保证钢箱梁各部位的合理划分。在这个过程中通过 BIM 细节方面进行有效控制，对钢箱梁的每一个部位进行验证与审核，这对后续的精细化施工起到了至关重要的作用。同时，借助这一技术，可以将平面图三维直观地展现出来，将断面分析作为数据支撑，在钢箱梁的结构设计方面进一步体现出模型的作用和直观表达，这对于提高整体设计质量、增强后续施工效果起到至关重要的作用。

### （五）在市政管线管网设计环节有效应用 BIM 技术

在市政桥梁设计中，对各种管线的优化设计也是非常重要的。在市政管线管网设计过程中，借助 BIM 技术，对管线的综合信息进行整体分析和系统论证，并在施工前对项目进行模拟预施工，对过程中可能出现的管线碰撞、交叉等相关问题进行检测，及时调整相关碰撞点，从而保证调整后的相关管线管网能够形成良性反应，将相关信息及时反馈到工程其他部位，形成相应的连锁反应，及时发现遗漏或盲点，在精准调整与控制的过程中，切实提高管网管线设计质量，防止出现计划变更或返工等相关问题。通过 BIM 设计标准的有效实施，解决因标注不全或高程控制相对单一，导致施工效率低下等相关问题，为后续施工建设取得更加良好成效提供必要保障。

### 结论：

综上所述，将 BIM 技术有效地融入市政桥梁设计中是非常重要的。所以，在具体的操作过程中，要对各种设计要点和相关流程进行全面了解，并将 BIM 技术要点融入具体的操作过程中，构建出更加形象、更加直观的 BIM 信息模型，为提高市政桥梁设计水平打下坚实的基础。

### 参考文献：

- [1] 王轶凌 .BIM 技术在道路桥梁设计优化中的应用 [J]. 智能城市 ,2020,6(21):33-34.
- [2] 刘乾 .BIM 技术条件下的市政道路桥梁设计研究 [J]. 四川水泥 ,2019(01):34.
- [3] 刘建楼 .BIM 在道路桥梁设计优化中的实践探索 [J]. 科技创新导报 ,2018,15(35):30+32.
- [4] 安文文 .BIM 技术在道路桥梁设计优化方面的应用 [J]. 科技风 ,2018(20):109.