

数字技术在路桥设计中的运用分析

张兴凌

盐城市交通规划设计院有限公司, 江苏 盐城 224000

[摘要]随着我国经济的发展,我国的公路桥梁建设也得到了不断的发展,在这样的情况下,对路桥设计工作的要求也越来越高。传统路桥设计工作主要是利用手工绘图、二维等方式进行,这种方法不仅存在着效率低、精度低等问题,而且存在着许多缺陷。因此,在这样的情况下,就需要通过数字技术来提升路桥设计工作的效率和精度,本篇文章主要是通过对数字技术在路桥设计中的应用策略进行了分析和研究,希望能为相关人士提供参考。

[关键词]数字技术;路桥设计;桥梁结构

DOI: 10.33142/ec.v7i1.10887

中图分类号: U412.3

文献标识码: A

Application Analysis of Digital Technology in Road and Bridge Design

ZHANG Xingling

Yancheng Transportation Planning and Design Institute Co., Ltd., Yancheng, Jiangsu, 224000, China

Abstract: With the development of Chinese economy, the construction of highways and bridges has also been continuously advancing. In this situation, the requirements for road and bridge design work are also increasing. Traditional road and bridge design work mainly uses manual drawing, two-dimensional methods, etc. This method not only has problems such as low efficiency and accuracy, but also has many defects. Therefore, in such a situation, it is necessary to improve the efficiency and accuracy of road and bridge design work through digital technology. This article mainly analyzes and studies the application strategies of digital technology in road and bridge design, hoping to provide reference for personnel.

Keywords: digital technology; road and bridge design; bridge structure

路桥工程设计工作中,数字技术的应用越来越多。通过数字技术的应用,可以帮助设计人员及时发现设计中存在的问题,并通过计算机的处理,可以使设计工作得到进一步完善。并且,数字技术的应用还可以实现路桥设计方案的优化与创新,从而使设计成果更具有实用性和可行性。因此,在路桥工程设计工作中,应充分利用数字技术的优势,对其进行深入分析与研究,从而为路桥工程设计工作提供科学、合理的参考依据。

1 数字技术在路桥设计中的优势

1.1 三维动态虚拟

在路桥工程设计过程中,要充分利用三维动态虚拟技术,以确保设计方案的科学性和合理性。在路桥工程设计中,由于不同的交通量及项目规模对桥梁结构要求不同,因此要合理选择桥梁结构形式。另外,在进行桥梁结构设计时,要根据实际情况选择合适的方案,同时还要对方案进行充分的比较和论证,从而保证其设计方案更具科学性和合理性。通过三维动态虚拟技术的应用,可以使路桥工程设计更加科学、合理。而且,还可以使路桥工程设计人员在最短时间内获得准确、全面的路桥设计方案和数据资料。所以,三维动态虚拟技术在路桥工程设计中具有较大的优势^[1]。

1.2 快速生成各种数据

在路桥工程设计中,数字技术的应用,可以使设计工

作更加便捷,从而提高设计效率。例如:在进行桥梁的设计时,通过数字技术的应用,可以将桥梁各部分的尺寸数据快速生成。同时,在进行桥梁设计时,还可以利用计算机技术对桥梁的外形进行设计,从而使其更具美感。并且,通过数字技术的应用,还可以将各种数据快速生成,从而为路桥工程设计提供更多的参考依据。例如:在进行道路桥梁设计时,需要对地形数据进行分析 and 处理。通过数字技术的应用,可以快速将这些数据生成。并且,在进行道路桥梁设计时,还可以将各种数据快速生成。

1.3 辅助设计工作

数字技术的应用,可以使设计人员对路桥工程的整体设计有更加直观的了解,从而对路桥工程设计方案进行深入的分析。此外,还可以通过数字技术对路桥工程进行科学合理的设计。此外,在设计过程中,如果遇到复杂的设计问题,也可以通过数字技术来解决。例如,在实际工作中,有很多复杂的桥梁结构需要进行分析。如果不能得到有效解决,会影响路桥工程的整体质量。因此,在实际工作中,为了确保路桥工程的安全性和稳定性,可以通过数字技术来对路桥工程进行分析和研究。通过数字技术对桥梁结构进行深入分析和研究后,可以有效避免相关问题的出现^[2]。

1.4 提高路桥设计精度

例如,在道路工程设计中,可以将路线、桥涵、路基

等多种工程放在一起,形成一个完整的图形,方便设计者进行观察和分析。通过对桥涵工程的设计,可以更好地观察路基的变化情况,及时发现路基工程中存在的问题,从而对精度进行校正和纠偏。此外,在对桥涵工程进行设计时,还可以将其与路线工程放在一起进行设计,并将其与路基工程进行综合分析,从而提高桥涵设计的准确性和合理性^[3]。

2 路桥设计中数字化技术的类型

2.1 虚拟现实技术

虚拟现实技术是在计算机上进行模拟的一种技术,这种技术在现代社会上得到了广泛的应用,并且其应用范围也越来越广。虚拟现实技术的原理是,利用计算机对真实世界进行三维空间模拟,从而创造出一个与真实世界相类似的虚拟世界。在这个虚拟世界中,用户可以根据自身需求选择自己喜欢的环境,在虚拟现实的环境中进行游戏、娱乐或者工作。同时,虚拟现实技术还能够在虚拟环境中进行交互操作,实现与真实环境的自然交互。虚拟现实技术在路桥设计中应用具有以下几个优势:第一,通过虚拟现实技术能够使路桥设计人员有更多的时间去了解各个阶段的设计方案和成果,从而大大提高了路桥设计的工作效率;第二,利用虚拟现实技术能够使路桥设计人员有更多的机会去观察各种不同类型、不同层次的场景和景观,从而提高了路桥设计人员对工程现场情况以及实际需求的了解程度。

2.2 三维扫描技术

三维扫描技术是通过三维激光扫描仪,利用光学技术来获取物体表面的点信息,然后通过计算机编程来处理数据,从而得到物体的真实三维信息。该技术具有方便、快捷、高效等优点,而且也能够快速获取物体表面的点云信息。随着我国科学技术的不断发展,三维扫描技术已经得到了广泛的应用,并成为了一种主流技术。目前,我国在该领域内所使用的主要技术有光学三维扫描技术、计算机视觉三维扫描技术以及点云数据处理与分析技术等。其中,在路桥设计中最常见的就是通过对路桥设计的相关数据进行采集和处理,并利用这些数据来对路桥设计方案进行分析和比较,从而得到最佳方案。

2.3 数字摄影测量

在路桥设计中应用数字摄影测量技术,不仅能够对地形地貌进行快速的测绘,而且还能为相关人员提供准确的设计数据。在实际应用时,通常是利用数字摄影测量系统来实现数字摄影测量。通过数字摄影测量系统来对数字地形模型进行建立,利用这一技术来进行数字地形模型的建立,主要是利用计算机技术和传感器技术来实现的。在实际应用时,可以将这种模式应用到公路路线中,而且在设计过程中可以将其与道路路线的规划结合起来,从而进一步提高公路路线的设计质量。除此之外,在使用这种模

式时,还可以将其应用到各种复杂地形和地貌的测绘工作中去。例如:在对铁路建设进行设计时,就可以通过这种模式来实现铁路路线的设计工作。

在传统摄影测量过程中,通常是利用专业人员来完成拍摄工作和数据处理工作。但是,随着现代科技的不断发展,传统摄影测量工作已经无法满足现代社会的发展需求。因此,在这样的情况下,就需要对传统摄影测量进行改变和优化。例如:在对路桥设计中应用数字摄影测量技术时,就可以利用计算机技术和传感器技术来实现测量工作和数据处理工作。在这一过程中不仅可以提高测量工作的效率和精度,而且还能进一步提升高速公路建设工程质量。

2.4 自动控制技术

自动控制技术是在控制技术的基础上发展起来的,在路桥工程设计过程中,自动控制技术是实现现代化路桥设计的重要途径之一,不仅可以提高路桥工程设计的效率和精度,还可以大大降低人力成本和时间成本,这是传统路桥设计中所不能实现的。因此,在实际路桥设计中,就需要将自动控制技术与传统技术进行有效结合,从而来提升路桥工程设计工作的效率和精度。另外,自动控制技术还具有一定的应用优势:第一,可以提高工作人员的工作效率;第二,可以对路桥工程的质量进行有效的控制;第三,可以提升路桥工程设计的经济效益;第四,可以提高路桥工程设计的安全性;第五,可以降低路桥工程设计成本。随着我国科学技术的不断发展和进步,自动控制技术在路桥工程设计中发挥着越来越重要的作用,因此需要在实际路桥工程中加强对自动控制技术的应用。

2.5 智能化设计

智能化设计主要是指运用计算机技术和人工智能技术,实现路桥设计中的数据智能化,提高路桥设计的效率。在传统的路桥设计中,主要是利用人工进行数据的计算和分析,在这样的情况下,不仅会导致计算结果不准确,而且还会导致工作人员的工作效率低,同时还会增加工作人员的工作量。但是通过在数字技术中采用智能化设计后,不仅能够提高计算结果的准确性和可靠性,而且还能够减轻工作人员的工作量。例如在设计桥梁时,就可以通过运用智能化设计来对桥梁进行建模分析,同时还可以对桥梁内部结构进行分析和优化。智能化设计还能够实现路桥数据共享和交换,从而提升路桥工程项目管理水平。例如:在进行数据共享时,就可以利用云计算技术和互联网技术来实现数据共享;在进行数据交换时,可以利用云存储技术来实现数据共享;而在进行数据共享时,也可以通过云平台来实现数据共享。这样不仅能够实现资源整合和共享,而且还能够提高路桥工程项目管理水平。

2.6 数据库管理系统

数据库管理系统(Database Management System),也可以称为数据库管理系统,它是一种用于存储、处理和

查询数据的计算机技术。数据库管理系统在路桥设计中的应用,是对路桥工程设计中的数据进行管理和存储,在数据库管理系统中,可以为设计人员提供各种不同类型的数据信息,包括了数据库中的各种数据,如桥梁结构、地质条件等信息。同时,也可以为路桥工程设计人员提供相关数据信息。在进行路桥工程设计时,可以通过对桥梁结构、地质条件等信息进行分析和研究,从而获取其相关的数据信息。除此之外,还可以通过对所收集到的数据进行整理、分析、对比和统计等方式,获取相应的数据信息。在这样的情况下,就能够有效地提高路桥设计工作的效率和精度。总之,数字技术在路桥设计中的应用是非常重要的,通过数字技术可以提高路桥设计工作的效率和精度。

3 数字技术在路桥设计中的应用措施

3.1 借助数字技术,优化路桥设计

在路桥设计中应用数字技术,能够为路桥设计提供可靠的数据支持,使设计人员能够更好地对路桥工程进行优化。例如,在路桥设计时,可以应用数字技术,构建三维模型,对工程施工现场进行模拟,能够对工程建设进度、施工质量等进行有效的控制。也可以应用数字技术对路桥建设的环境进行模拟,保证路桥设计符合实际施工需求。在开展路桥设计时,也可以应用数字技术对路桥设计方案进行优化,能够帮助相关人员更好地掌握施工现场实际情况,结合工程建设实际需求和施工要求确定科学合理的路桥设计方案。同时,也可以在设计方案中应用数字技术,通过模拟方式为工程建设提供可靠的参考依据。

3.2 加强信息化建设,促进设计与施工的统一

随着科学技术的不断发展,我国在信息技术方面取得了重大进展,并且应用于各个领域。路桥设计也不例外,在设计中,要想提升数字技术的应用效果,就需要加强信息化建设,促进设计与施工的统一。首先,要将数字技术应用于路桥设计中,要加强对路桥设计的重视,并建立完善的信息化管理机制。其次,要加强对信息化建设的管理力度,不断提升路桥设计人员对信息技术的认识和了解程度。再次,要建立完善的路桥设计人员培训制度,提高其业务素质和信息化能力。最后,要将信息技术应用于路桥设计中,利用数字化技术开展信息化建设工作。

3.3 加强数据处理能力,保证设计结果的准确性

数字技术能够对路桥设计的相关数据进行准确地处

理,从而为路桥设计提供可靠的参考依据。但是由于数字技术自身还存在一定的局限性,在数据处理过程中还存在一定的问题,这就要求相关人员加强对数字技术的学习和研究,充分掌握数字技术在路桥设计中的应用方法。此外,还要加强对路桥设计人员数据处理能力的培养,提高他们对数据处理的准确性。只有保证了数据处理的准确性,才能提高路桥设计的水平和效率。

3.4 合理选择软件,提升路桥设计水平

在路桥设计中应用数字技术,必须合理选择软件,提高设计水平,保证设计方案的合理性。在应用过程中,要根据具体情况合理选择软件,确保软件能够满足路桥设计需求。在选择软件时,要优先选择功能较全的软件,保证其能够满足路桥设计要求,提高工作效率。同时,还要注重对不同软件的学习和研究,掌握各种软件的使用方法,保证数字技术能够在路桥设计中得到充分应用。通过合理应用不同的软件,可以有效提升路桥设计水平和质量。

4 结语

数字技术应用于路桥设计工作中,能够为路桥设计提供可靠的数据支持,有利于提升路桥设计的水平和效率。在数字技术的帮助下,路桥设计能够对施工环境、工程质量等进行准确地分析和判断,也能为相关人员提供可靠的参考依据,促进工程建设的顺利进行。目前,数字技术已经广泛应用于路桥设计中,并且发挥了重要作用。但是由于数字技术本身还存在一些问题,在应用中还存在一定的局限性,在实际应用过程中还存在一定的问题需要解决。因此,必须加强对数字技术应用问题的研究,采取有效措施加以解决,提升数字技术在路桥设计中的应用水平和效率。

[参考文献]

- [1] 苏庆国. 路桥设计中数字技术的应用策略探析[J]. 交通科技与管理, 2023, 4(8): 192-194.
 - [2] 潘志东. 探讨数字技术在路桥设计中的应用[J]. 科技资讯, 2022, 20(10): 22-24.
 - [3] 赵辉. 数字技术在路桥设计中的应用研究[J]. 黑龙江交通科技, 2021, 44(9): 246-247.
 - [4] 童蓬超. 探析数字技术在路桥设计中的应用方式[J]. 黑龙江交通科技, 2020, 43(12): 95-96.
- 作者简介: 张兴凌(1988.1—), 男, 毕业院校: 徐州工程学院, 单位: 盐城市交通规划设计院有限公司, 设计师。