

桥梁设计中的问题及应对措施

李思艺

广西交通设计集团有限公司 广西南宁 530029

摘要:近年来伴随着我国经济发展速度的提升,中国在桥梁建设方面取得了快速进展。桥梁建筑安全关系到社会民生以及国家发展,一旦在设计环节中出现疏漏,没有及时、有效的对问题进行处理优化,不仅会对工程施工质量和安全性能造成影响,还会降低经济和社会效益。因此,通过对桥梁设计中存在的主要问题探讨,并提出了应对解决措施,可为桥梁创新设计和发展提供新思路。

关键词:道路桥梁工程;设计;隐患问题;应对措施

引言:

交通运输作为国民经济中基础性、先导性、战略性新兴产业,一直是我国关注的重点^[1]。与此同时,我国交通运输系统主要以铁路、公路和航空等为主,其中铁路和公路占比在88%以上,传统运输方式在我国整体中仍然占主要地位。近年来公路运输发展有了很大的改善,但针对桥梁设计领域中的发展,仍然缺乏新技术、新材料、新工艺的推广应用和技术创新^[2]。其中一些主观因素也影响了桥梁建设的发展,比如,在桥梁工程设计中,设计人员仅从理论角度上来考量桥梁结构的整体稳定性,针对工程施工环节的各种影响因素没有进行充分考量,使得桥梁工程设计的方案与实际施工环境、施工工艺、施工质量存在一定的偏差,致使设计过程中桥梁整体安全性、稳定性以及设计美观性等方面不足,导致我国桥梁建设发展滞后^[3-5]。因此,为促进我国桥梁建筑行业优质发展,有必要针对桥梁设计环节中的问题进行优化。

一、桥梁设计中存在的主要问题

1. 稳定性不足

(1) 安全是桥梁建设过程中的第一要点^[6]。在进行桥梁工程设计时,相关设计人员缺乏工程施工经验,常常只考虑桥梁结构强度单方面的设计,没有兼顾到桥梁结构与施工环境、工艺等综合性、整体性设计,致使桥梁建设完工后的桥梁结构稳定性和整体性不佳。

(2) 设计人员对建筑物的设计理念素质良莠不齐,大量的设计人员仅从理论角度上来考量桥梁结构的整体稳定性,针对工程施工环节的各种因素没有进行充分考量,使得桥梁工程设计的方案与实际施工环境质量存在偏差,因此对整个桥梁结构的稳定性与安全性带来一定的影响。

(3) 没有将外部环境的影响因素考虑到设计内容中,

使得桥梁结构安全与稳定性效果不佳。我国疆土广阔,各地区的自然地质条件有着较大的差异,因此设计人员在设计桥梁时,要结合内外部的影响因素进行综合设计。与此同时,我国各地区气候条件差别较大,出现强降雨以及洪水泛滥的情况下时,对桥梁结构的影响较大,加大了安全隐患。

2. 整体性不足

在桥梁工程设计中,设计人员常常对建筑物的整体性概念意识性偏低的问题困扰,这也是设计人员在工作中较为常见的问题^[7]。主要原因在于设计人员未能充分考虑到建筑物实际建设区域内相关的地质条件、当地建筑风格以及相关环境影响等因素,导致桥梁工程在设计阶段市场受到地质条件、周围环境、水文条件等因素的限制,极大的降低了桥梁设计工程的设计水平^[8]。其次,设计人员没有将当地的历史文化以及区域性的特色文化进行研究,造成桥梁设计的形式相似,没有突出区域性的特征,整体性有待提升,因此在进行桥梁设计时,应综合考虑桥梁结构、水文条件、地质条件、人文因素等多因素的耦合设计。

3. 美观设计不合理

设计环节中,工作人员除了要把桥梁的使用性能与安全性考虑在内之外,也要对桥梁的外观效果加以重视。在区域发展中,桥梁建设不仅保障着大众的安全出行,更是地区的代表性建筑之一,对于建筑最终展现出的成效不应单单局限在建筑自身,更应注意与周围环境的融合,注重对桥梁与周围环境的整体美观性。

一座城市的魅力体现在多方面,给人最直观的第一反应则是整个城市建筑物的整体美观性,而桥梁作为城市交通立体化的体现同样会影响当地城市的整体景观表现力。但在实际设计中,设计人员没有充分的把控好外

观的影响因素, 将设计的核心完全放在和结构强度和稳定性上, 使得桥梁建筑与当地的人文环境以及周边建筑环境的不相符, 严重影响城市自然环境的整体美观性, 更无法达到大众对桥梁结构审美的要求。

二、桥梁设计中常见问题应对措施

1. 优化桥梁结构设计

(1) 相关从业人员, 要重视细节设计, 从桥梁设计的细节工作抓起, 强调桥梁结构设计安全、稳定特性的同时, 进一步改善和优化桥梁结构的形式。在实际设计中, 从桥梁的建设地区环境入手, 充分了解建设地区周围环境, 包括周围建筑物、地下空间环境以及该区域人文景观等, 综合把控当地的地势条件与生态环境, 降低两者对桥梁结构和外观设计的不利影响, 结合相应的防护措施, 来保障桥梁整体结构的稳定程度, 从而延长桥梁自身结构寿命外的使用时间。



图1 现代桥梁设计效果图

(2) 优化桥梁建筑的设计理念, 创新桥梁设计的工作内容, 从根源上把控桥梁工程设计质量, 做好相关技术的处理, 从而确保桥梁工程设计的科学性。在后期的施工建设中, 若涉及到变更问题, 要及时调整设计图纸, 降低桥梁工程结构的稳固性。

(3) 桥梁使用周期与桥梁自身的承载能力、结构局部和整体稳定性等方面密切相关, 因此在桥梁设计过程中, 要考虑到桥梁自身的承重及承载能力, 对桥梁受力结构的稳定性要加以重视, 避免桥梁局部位置受力过于集中, 出现桥梁塌陷的风险。

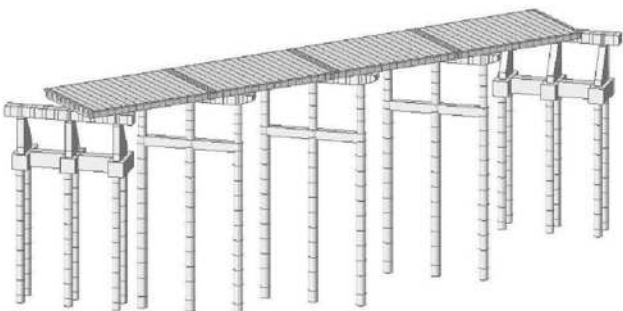


图2 桥梁分析模型

(4) 桥梁工程的设计模式和桥梁结构方式、受力形式以及施工工艺之间须做到高度一致。从桥梁整体结构受力体系、局部构件的构成方式、联结方式, 以及结构耐久度等多方面因素进行充分考虑, 进一步调整和优化桥梁工程结构整体设计方案, 提高桥梁的整体使用效果。

2. 提高桥梁设计整体性与文化特色融入度

在进行桥梁建筑设计时, 相关设计人员首先要考虑桥梁工程设计的可靠性与整体性问题, 这也是桥梁建设中最重要因素之一。当桥梁工程进入初步设计阶段时, 设计责任人必须深入桥梁工程施工现场, 对当地的生态系统、人文因素等方面进行彻底考察和分析, 有效控制桥梁建筑与周围环境的融入设计, 进一步提高设计过程中桥梁的外观可靠性与融入性。同时, 在设计桥梁建筑时, 也要考虑到当地区域的发展特点及发展趋势, 明确出相关的设计元素, 将设计理念体现桥梁设计工作的代表性和组成部分, 用设计语言体现当地文化特色, 提高桥梁工作的可靠性和融合度。

3. 优化桥梁设计美观性

在设计桥梁时, 不仅要考虑整座桥梁的承载能力和相关标准要求, 还要考虑整座桥梁的外部设计。总的来说, 桥梁工程是一个非常大的工程。常引起当地政府部门的高度重视, 如果桥梁设计得当, 可以作为所在地区的知名建筑, 提升该地区在全国, 乃至全世界的知名度, 为当地旅游、经济建设等方面带来良好的经济效果。因此, 在桥梁工程中, 设计师需要对桥梁的外观设计进行恰当的设计和把控, 融合除桥梁建筑元素以外的其他人文环境元素等, 赋予桥梁美感和设计感, 强化建筑师的设计灵感与当地城市建筑元素融合的艺术效果, 保障桥梁建筑的美观性。



图3 基于结构美学进行桥梁设计

4. 全面延长桥梁使用寿命

桥梁设计的使用寿命通常为100年, 因此, 设计人员在对桥梁进行初步设计时就应该考虑到桥梁开放交通后, 随着车流量的不断增加, 桥上的荷载也将不断增大。

设计时要结合桥梁使用周期和车辆数量的变化进行仔细设计,以承受高流量行车,避免出现质量及安全问题。同时,为方便后期对桥梁进行养护,应在设计图纸上把维护关键点进行标注,特别是针对可替换零部件的更换标准及时间,为后续维护工程提供可靠指导,保障维护工作的顺利推进,及时规避其中潜存的风险,延长桥梁使用寿命。此外,有必要对桥梁的运营监测情况进行考量,借助桥梁智能健康监测系统,在桥梁各个重要监测部位安装传感器,对桥梁的使用情况进行实时监测,定期采集各种监测数据,再借助大数据动态分析出桥梁的各项参数是否异常,从而实现对桥梁科学维护,为大众安全出行保驾护航。

三、结语

总而言之,实施桥梁设计工程时,要降低桥梁设计中多样化问题的出现,提升设计人员的专业素养及工作要求,设计人员要掌握解决实际工程问题的方法,优化桥梁设计,加强设计的合理性与科学性,优化桥梁建设应用成效,切实发挥出桥梁建设的景观表现力,助力我

国公路交通事业实现更好的发展。

参考文献:

- [1]余湘耘,苏志欣.“十四五”交通发展前瞻与重点任务[J].中国投资(中英文),2020(9):3.
- [2]黄丽平.道路桥梁建设中新技术与新材料的应用研究[J].中国住宅设施,2019(11):103-104+111.
- [3]戴加富.桥梁设计中的问题及解决对策[J].建筑知识,2016(15):28.
- [4]刘亚男.桥梁设计中存在的问题及解决对策[J].科技创新与应用,2017(14):238.
- [5]王勇.浅析公路桥梁设计中的安全性和桥梁耐久性研究[J].四川水泥,2021(01):262-263.
- [6]胡少亮.公路桥梁建设施工中的质量及安全管理工作分析[J].交通世界,2021(22):157-158.
- [7]马静静.桥梁工程设计中的存在问题及解决对策[J].黑龙江交通科技,2018,41(10):114+116.
- [8]陈建云.浅谈桥梁设计中存在的问题及解决对策[J].江西建材,2019(11):73-74.