

桥梁设计中存在的安全耐久性问题及对策

吴辛欣

湖北省交通规划设计研究院股份有限公司, 湖北 武汉 430000

[摘要]在桥梁设计领域,桥梁是个基础设施,它主要承载着人们出行和货物运输的功能,所以它的安全性和耐久性会让社会稳定和经济发展受到直接影响。目前在实际工程的桥梁设计中会出现很多关于安全耐久性问题,使得桥梁的安全运行和使用寿命受到不良影响。所以需要分析桥梁设计中存在的安全耐久性问题并提出相应的对策。文章主要研究了当前桥梁设计中安全性不足所带来的负面影响,然后探讨了桥梁设计中存在的安全耐久性问题,最后给出了相应的解决措施,希望可以促进桥梁设计的提升。

[关键词]桥梁设计;安全;耐久性;问题;对策

DOI: 10.33142/ec.v7i5.11884

中图分类号: U44

文献标识码: A

Safety and Durability Problems in Bridge Design and Countermeasures

WU Xinxin

Hubei Communications Planning and Design Research Institute Co., Ltd., Wuhan, Hubei, 430000, China

Abstract: In the field of bridge design, bridges are infrastructure that mainly carry the functions of people's travel and goods transportation. Therefore, their safety and durability will directly affect social stability and economic development. Currently, there are many safety and durability problems in actual bridge design, which have a negative impact on the safe operation and service life of bridges. Therefore, it is necessary to analyze the safety and durability problems in bridge design and propose corresponding countermeasures. This article mainly studies the negative impact of insufficient safety in current bridge design, then explores the safety and durability problems in bridge design, and finally provides corresponding solutions, hoping to promote the improvement of bridge design.

Keywords: bridge design; safety; durability; problems; countermeasures

随着时间的推移和使用环境的变化,桥梁面临着很多的安全耐久性问题这些安全耐久性问题不仅让设计者的技术遭到极大的挑战,而且也让公众的安全福祉受到威胁。因此要重视这些安全耐久性问题并对此展开讨论展开探讨,以便能够为桥梁设计领域的进步贡献力量,使得桥梁可以更加安全运行。

1 桥梁设计中安全性不足所带来的负面影响

安全性不足的桥梁设计会对公共安全构成严重威胁,桥梁在城市交通中的作用有目共睹,若是因为设计不合理或施工质量不达标,很容易让桥梁发生事故的风险将大大增加,这样一来就容易导致人员伤亡和财产损失,甚至还会对城市的交通秩序和运输系统造成严重影响,造成交通瘫痪,让社会稳定发展受到不良影响。而且安全性不足的桥梁设计也会极大地增加维护修复的成本,一旦桥梁出现安全隐患,就需要立即采取紧急措施进行修复加固,在此过程中需要耗费大量的人力、物力和财力,甚至还会产生由于交通中断所带来的经济损失。长期来看,频繁的维护修复将成为社会负担,而且也会影响城市基础设施的可持续发展。此外,安全性不足的桥梁设计让城市形象备受影响。桥梁作为城市的一个门面,它的设计和建设质量对于城市的发展水平和管理能力是一种直接反映,所以当桥梁

频繁出现安全事故或质量问题时,也会直接给城市形象带来负面影响,让城市的吸引力和竞争力大受打击。同时从国际上来看,桥梁作为国家的重要标志,它的安全性所表现出来的问题会影响到国家形象和国际声誉,给国家形成负面印象,甚至严重还会直接影响国家的经济合作和交流^[1]。

2 桥梁设计中存在的安全耐久性问题

2.1 设计方案没有足够的创新思维

没有足够的创新思维说明设计者对传统的设计方法和经验产生了依赖的情绪,而且他们也不重视使用新技术和材料,显然这样的设计方案没有做到对未来挑战的预见性,容易在面对复杂环境和变化时失效,最终使得桥梁的安全性和耐久性受到严重的威胁。同时,创新思维表现出不足后也会让设计方案的单一化表现更加明显,设计者在面对桥梁工程时一般都会倾向于采用已有的设计模板或方案,但是对特定项目的分析和定制化设计就相对欠缺,这种模式化的设计就会造成忽视不同项目的特殊要求和环境条件的情况,使得设计方案的局限性非常突出。在桥梁设计中,由于各个组成部分之间存在着复杂的相互作用关系,设计方案的局部优化会影响到整体结构的稳定性,因此当设计者缺乏创新思维时,他们就只会关注单个组件或细节,但是对整体结构的协调性的关注就表现出不足,

使得桥梁设计中的安全隐患和耐久性问题更加突出。而且随着城市发展和交通需求的变化,桥梁工程一直以来都需要面对多变的环境,设计方案中没有足够的创新思维就难以及时应对新情况,很容易就让设计方案出现过时^[2]。

2.2 桥梁结构安全性还需提高

桥梁结构的设计中存在计算失误或偏差,施工中存在材料质量问题或工艺不当等情况,这些问题都会让桥梁结构的强度和稳定性不足更加严重,从而极大地增加了事故发生的风险。而且随着桥梁使用年限的增加,他们的结构材料会逐渐出现腐蚀、疲劳、裂纹等问题,而且在日常使用中还会受到车辆碰撞、自然灾害这样的外部因素的影响,因而进一步加剧了桥梁结构的损伤程度,这些老化和损伤问题会直接造成桥梁结构的强度和稳定性的下降,使得发生事故的的概率大大增加。此外,在桥梁结构的设计中由于没有对各种外部因素对结构的影响做好充分分析,因此就容易出现安全性问题,桥梁设计中没有考虑到地质条件或是气候变化,未重视这些因素对结构的影响,或者没能及时考虑到这些因素的不确定性,所以就让桥梁结构在面对复杂环境时的不稳定性增加。此外,即使是设计合理的桥梁结构,若是没有有效的监测和维护措施也存在安全隐患,例如桥梁结构存在隐藏的损伤或缺陷,没有及时发现和修复的话就会演变成严重的安全事故。

2.3 桥梁设计管理的规范性不足

规范缺失或不完善问题会给设计工作带来了一定的隐患,特别是在缺乏统一的设计标准和规范时就会容易造成设计方案的质量参差不齐的情况,从而出现严重的安全隐患,同时如果桥梁设计管理中的相关规章制度不够健全,也会造成设计流程混乱的情况,从而无法保障设计过程的顺利进行,使得设计方案的合理性受到质疑。而且目前有的监管部门的监督管理并不够严格,所以导致设计单位和施工单位的行为出现失范,时常存在违规操作或违法行为的情况,使得桥梁设计和施工的质量备受打击,此外监管部门的执法力度不够也会导致违规行为得不到有效制止,从而让工程整体的安全耐久性问题的发生概率加大。当前在桥梁设计管理中存在的人员素质不高或缺乏专业技能的问题也比较突出,也会影响到设计方案的有效性,因为设计团队对相关领域的专业知识和经验相对欠缺,所以就会让设计方案的不合理或失误的情况大大增加,最终也就增加了安全事故发生的风险,部分设计管理人员也没有足够的责任心,在工作中偶尔会出现工作不认真、不负责任的情况,因此进一步加剧了安全耐久性问题的存在^[3]。

2.4 资金浪费严重

没有充分的前期调研和设计方案的综合评估,就会让设计过程中出现方案多次修改或调整的情况,使得设计成本不断增加,如果设计团队没有足够的专业能力或经验,就很容易让设计方案的效率低下,甚至出现不合理的情况,

使得设计成本的开支大大增加。资金浪费源于施工过程中的不当支出,例如施工单位的管理不到位就会让施工过程中出现材料浪费和人力资源浪费等情况,让工程成本的支出增加,而且若是施工单位还存在违规操作的行为,也会直接让工程进度延误或产生严重的质量问题,这样一来工程成本的开支又会进一步增加。

3 桥梁设计中存在的安全耐久性的优化措施

3.1 安全性的保障

设计阶段能够对桥梁安全性做好基础保障,因此必须严格遵循相关的安全规范和标准,利用桥梁设计规范、国家标准等来要求设计人员研究这些规范和标准,并将其要求充分融入到设计过程中,从而保障桥梁的各项技术指标和安全性能达到要求。随着科学技术的发展,桥梁设计领域也不断涌现出新的设计和分析方法,设计人员应该及时了解并采用这些先进技术,特别是目前比较火的有限元分析和结构优化等来提高桥梁设计的精度,及时使用这些技术手段才可以更准确地评估桥梁的受力状态,提高工程的安全性能,能够做到及时发现并解决潜在的安全隐患。值得注意的是,设计人员应该根据实际情况和要求选择合适的材料和构造方案,然后还需要进行优化设计,对于不同的桥梁类型和受力情况就应该采用不同的材料和构造方案,这样才能使桥梁具有足够的承载能力和抗风抗震能力。由于桥梁施工在保障桥梁安全性方面的作用不可替代,所以更加应该重视对施工过程的监督控制,同时要求监理单位严格按照设计要求进行施工监督,对施工单位的施工工艺进行全面检查评估,以便能够保障施工过程中不存在安全隐患和质量问题得到及时解决,而且施工单位也应该加强自身管理,做到提高施工质量的水平,以便保障施工工艺符合设计要求,使得施工质量达到标准。要注意在桥梁投入使用后,它的安全性不仅取决于设计和施工质量,还取决于运行和维护的质量,所以监管部门和运营单位更加应该注意建立健全桥梁运行和维护管理制度,同时也要加强对桥梁运行状态的监测评估,能够做到对问题的及时发现并处理,以便让桥梁的安全运行得以保障^[4]。

3.2 提高耐久性

首先要注意选择合适的材料,因此设计人员需要根据桥梁的使用环境、受力情况和设计要求来做到对适合的材料的选择,若是在海洋环境下就应选择耐腐蚀性能好的材料,特别是类似于不锈钢或耐腐蚀涂层这样的材料,进而提高桥梁的抗腐蚀能力,如果在高温地区那么就应选择耐高温材料来保障桥梁的耐热性能,合适的材料才能够有效提高桥梁的耐久性,从而延长桥梁的使用寿命。其次应该重视是优化桥梁结构设计,根据桥梁的受力特点和使用环境来做到优化桥梁的结构设计的目的,在设计桥梁支座时应采用合适的支座类型和布置方式,以便提高桥梁的稳定性;在设计桥梁梁体时为了有效提高桥梁的承载能力,还

需要重视采用合适的截面形状和材料,通过这样的方式来减少结构损伤疲劳,从而延长桥梁的使用寿命。再次需要加强桥梁防护措施,由于桥梁在使用过程中会受到各种外部环境因素的风雨侵蚀和紫外线辐射影响,这些问题会带来不同程度的桥梁表面腐蚀、混凝土开裂、钢筋锈蚀等问题,因此为了提高桥梁的耐久性,设计人员就需要重视保护桥梁结构不受外部环境的侵害,特别是要做到在桥梁表面涂覆防水涂料或防腐涂料,也要注意在桥梁底部设置防护装置,以便能够有效延长桥梁的使用寿命,使得桥梁的耐久性进一步提高。最后应该加强桥梁的监测维护,这就要求监测人员定期对桥梁进行检测评估,能够发现和及时处理桥梁结构的缺陷,防止其进一步发展而带来的影响桥梁的安全耐久性,维护人员也需要根据监测结果制定相应的维护计划并采取有效的维护措施,利用及时修补裂缝或是更换老化部件的工作方式来处理好潜在的问题,以便极大地延长桥梁的使用寿命^[5]。

3.3 构建完善的管理制度

因为设计管理是桥梁设计过程中的一个关键环节,它会对桥梁的安全性和耐久性产生直接的影响。所以为了让设计工作得以规范进行,更加需要重视建立健全的设计管理制度,在此工作中还需要重视任务的设计,规范工作流程,让设计人员的责任和权利得到明确,一套完善的设计管理制度才能极大地提高设计工作的组织性,使得设计质量得到保障。同时为了确保施工工作的有序进行,更加需要重视加强施工管理制度建设,利用一套完善的施工组织管理制度来做好施工管理,结合进度计划管理制度来做好施工安排,把握好施工进度,通过加强对施工单位的监督和管理,让其能够一直严格按照设计要求进行施工,施工中还不得擅自修改设计或采用不合格材料,这样做的目的主要是保障施工质量。此外,要注意结合使用监督检查的方式来保障桥梁安全耐久性,利用这种方式来发现和纠正工作中存在的问题,防止其进一步发展,为了加强监督检查工作就需要建立完善的监督检查制度,让监督检查的内容和频次更加明确,规划好监督检查的责任主体和权限范围,使得监督检查工作可以更加全面深入,同时也要注意建立健全监督检查记录,能够学会及时总结经验教训

并提出改进措施,以便使得工作得以持续改进。此外,为了能够加强桥梁运行管理,还需要注意建立一套桥梁运行管理制度,能够让各工作人员找准自己的运行责任和权利,并做到规范运行程序,把握好各项工作流程,利用构建桥梁运行档案与巡查记录的方式来加强对桥梁运行状态的监测评估,进一步做好桥梁的安全运行和持久使用的保障。值得注意一点是,当前信息化是现代管理的重要手段,利用信息化手段就可以更好地提高管理效率,同时也能为管理决策提供科学依据,为了加强桥梁管理工作就需要重视加强信息化建设,及时构建一个完善的桥梁管理信息系统来做好桥梁设计、施工、运行等各个环节的信息共享,从而为管理决策提供准确的信息支持^[6]。

4 结语

综上所述,在桥梁设计中,安全耐久性的问题需要持续关注,在了解了桥梁设计中存在的安全耐久性问题后,就需要及时采取优化措施来加以干预,以便能够真正做到提高桥梁的安全性和耐久性的效果,保障桥梁的长期安全运行,促进桥梁工程可持续发展。希望研究的观点可以引起广大设计人员的重视和,从而实现促进桥梁设计领域的进步的目的。

[参考文献]

- [1]牛自礼.我国桥梁耐久性设计中存在的问题及对策研究[J].河南科技,2020,39(28):111-113.
- [2]高向远.关于桥梁设计中存在的安全耐久性问题及对策研究[J].绿色环保建材,2019(8):96-98.
- [3]吴少亮.桥梁设计中的安全性、耐久性问题及对策分析[J].低碳世界,2019,9(2):190-191.
- [4]王倩.桥梁设计中的安全性、耐久性问题及对策分析[J].居舍,2018(28):90.
- [5]付伟.谈桥梁设计中存在的安全耐久性问题及对策[J].工程建设与设计,2018(13):173-175.
- [6]杨怀庆.桥梁设计中的安全性、耐久性问题及对策分析[J].交通世界,2018(11):147-148.

作者简介:吴辛欣(1991.2—),男,汉族,硕士研究生学历,毕业院校为武汉理工大学。现就职湖北省交通规划设计研究院股份有限公司。