

公路桥梁设计的安全性和耐久性探讨

吴校凯* 朱敏尔 孟 群

岩土科技股份有限公司 浙江 杭州 311401

摘 要:随着我国市场经济的快速发展,公路桥梁作为交通最重要的承载工具,社会对此需求也在与日俱增。受到近几年频繁发生的公路桥梁坍塌事故的影响,人们对公路桥梁设计中的安全性和耐久性的要求也越来越高。但从目前情况来看,我国公路桥梁的设计与施工过程还存在一定的问题,这些问题对公路桥梁的耐久性和安全性产生了很大的负面影响。因此,有关设计和管理人员要对这些问题进行认真的分析与总结,从而找出相关的解决措施,确保公路桥梁设计的耐久性与安全性。基于此,本文就公路桥梁设计的安全性和耐久性进行了探讨。

关键词:公路桥梁设计;安全性;耐久性

DOI: <https://doi.org/10.37155/2717-557X-0207-9>

公路桥梁是我国基础设施建设中的重要组成部分,其质量一直成为我国人民及工程施工方较为关注的问题之一。在我国经济水平不断上升的同时,交通压力不断增加,这就使得公路桥梁的建设数量及规模也呈现出了扩大化趋势,因此公路桥梁的设计工作也就显得尤为重要。

1 加强公路桥梁设计中安全性与耐久性的意义

近些年,我国交通运输行业得到了比较稳定的发展,而交通运输行业的发展又推动了经济的进步。因此,相关部门一定要为交通运输行业提供更加优质的工作环境。公路桥梁建设在交通运输行业中发挥着巨大的作用,可以说,交通运输行业的发展离不开公路桥梁的修建。公路桥梁结构的安全性以及稳定性是公路桥梁设计的安全组成。公路桥梁结构的稳固性从某种程度上来讲就代表着公路桥梁的安全性。在公路桥梁的设计中,如果不能保证桥梁的稳固性,就会降低桥梁的安全性。根据生活常识可以得知,公路桥梁一般都是修建在室外环境中的,而室外环境中的多种因素就会导致桥梁的耐久性受到影响。长时间处在这种环境下,桥梁的安全性也不能得到保证^[1]。

2 当前公路桥梁设计中安全性和耐久性存在的问题

2.1 设计理念滞后

我国公路桥梁工程建设水平不断提高,设计工艺和技术逐步完善。然而,由于受传统设计理念的影响,各种新的设计理念的接受程度不够,设计过程仍需不断改进,因此,公路桥梁的结构设计仍然存在一些缺陷。在桥梁工程的实际设计工作中,多数设计人员只考虑桥梁的安全性,将安全系数调整到较大的水平,而没有考虑桥梁结构的整体耐久性,由于缺乏优化设计方案意识,没有对桥梁结构体系和应力系统进行合理的控制和合理的变化^[2]。

2.2 设计结构不科学

公路桥梁设计中,所涉及各类结构构件相对复杂,所运用的工程力学知识和构件受力组成更加繁复,如果没有对公路桥梁的构件或相关建设项目进行全方位的了解和设计,则往往会因为单独构架的失效而影响整个工程项目的安全性和耐久性。有些设计人员在进行公路桥梁设计时,忽视了结构的整体受力或结构强度核算,造成公路桥梁建设中局部区域受力较大,导致公路桥梁耐久性变弱,出现坍塌或破损的几率逐渐增高。

2.3 施工方面的因素

对于桥梁投入使用短期内就发生的破坏或病害与劣化等,往往是由于工程质量不达标而造成,如施工材料缺陷、施工技术不到位、管理手段缺乏、预应力施加不合理等,对桥梁安全性和耐久性造成严重威胁。当然,也有较多的施工队伍在实际施工过程中,偷工减料所导致的,这些都严重的导致了整个桥梁工程的安全性受损。

*通讯作者:吴校凯,1989.8,汉,男,浙江遂昌,工程师,本科。研究方向:新建桥梁桥梁维修加固。

3 提高公路桥梁设计安全性和耐久性相关措施

3.1 提高公路桥梁的设计理念

在公路桥梁设计的过程中,需要不断完善我国公路桥梁设计理念,在借鉴、研究目前成功的设计理念前提下,对其展开深入的研究,然后进行创新,结合公路桥梁建设的实际情况(比如区域气候、地质地貌特征、承载要求等),摸索出符合要求的设计理念。在一定成本投资的情况下,对公路桥梁的结构进行合理设计,注重桥梁耐久性、使用极限状态等,保障其安全性,同时延长其使用寿命。

3.2 提高设计人员的水平能力

有效的提升公路桥梁设计的安全性和耐久性的前提条件是要保证设计人员的水平能力。部分公路桥梁设计过程中运用的设计人员专业知识能力不高,没有一定的设计经验,所以作为施工开发人员,应当在人员招聘时,就应当通过各种招聘渠道,引进大量的优秀人才。依据工程施工的特点以及工程性质,有计划的对应聘设计人员展开培训,借助各种机会,派遣设计人员到相关的工程设计中学习别人优秀的设计理念和办法,让设计人员在不断的设计过程中,提升自身的设计能力和设计水平。另外,可以安排设计人员外出进修,以此不断的巩固和提升自身设计水平和能力的同时,学习国内外优秀的设计理念,拓展自己的设计水平能力。

3.3 重视桥梁设计中的耐久性

桥梁建成使用期内需要经受风霜雨雪的考验,重压力的折磨,在现代社会甚至还有酸性物质的侵蚀等等,这些因素都应该在设计师的考虑范围内。尤其是对于大型桥梁大型工程的设计,其要求使用年限长,而且大型跨河跨江桥梁车流量大,冲击也大,加上这些桥梁位置基本都是重要的交通通道,在使用年限内超负荷使用时常出现,其设计就应该特别注意^[3]。

3.4 在设计过程中科学使用材料

公路桥梁中主要材料为钢筋混凝土,这些材料的质量的好坏会直接的影响到公路桥梁的安全性和耐久性。其中水泥、水、灰的比例,强度等级划分所需要材料,都与耐久性有关。根据国家有关规定,为保证建造出耐久性与安全性皆符合要求的公路桥梁,不同环境下皆有不同要求,必须根据当前实际计划明确本次设计目的、规划设计范围、保证设计质量。要在施工时进行严格要求、严谨执行。由此须知,必须要专业、科学、严格地控制质量、配比,科学合理计算,融入现实环境,保证符合国家安全性、强度性的基础前提下追求设计性合理美观。

3.5 注重公路桥梁疲劳损伤设计和超载问题

公路桥梁需要承载一定的荷载,而这些荷载会形成一定的应力,并且进行循环变化,使得公路桥梁结构发生振动,容易出现疲劳损伤。当疲劳损伤积累到一定量之后,会导致公路桥梁出现裂缝等结构性问题,直接影响了公路桥梁的质量,埋下了安全隐患,不利于公路桥梁质量的提升。通常情况下,最初的疲劳损伤并不容易被发现,一旦被发现就已经造成了严重的质量危害,而且难以修复。为此,在设计公路桥梁的时候,应当充分考虑到疲劳损伤这一问题,了解疲劳损伤的相关内容,根据引发这一现象的原因,来实施相对应的设计措施,尽量规避疲劳损伤,做出适当的防范措施,从而提高桥梁结构质量。在解决公路桥梁疲劳损伤这一问题后,还需要重视汽车超载状况。这也是设计公路桥梁时需要考虑和解决的问题之一。超载现象主要表现为:一是公路桥梁的使用年限已经超出了其使用有效期限仍然还在超负荷使用;二是公路桥梁上通行的车辆远大于设计时的预估车辆;三是车辆自身超载行驶。

3.6 加强后期的维护工作

在桥梁的日常使用过程中,对于一些安全隐患如果能够及时进行发现并解决,就可以避免大部分问题产生。公路桥梁不同于城市内部桥梁,日常的一些大负重车辆对其产生的压力,以及环境造成的侵蚀,如果在桥梁的使用过程中,无人问津,久而久之就会产生裂痕,最终导致桥梁的崩塌。因此在桥梁的设计当中,应当将所有成因考虑到内,并且在后期桥梁的开通过程中,也要定时定期指派专人对桥梁进行周全的检查,并且形成报告,让桥梁的每一项变化都能够及时掌握,一旦发现安全隐患,无论大小,一律上报,通过专业人士的判断对其进行整改和维修,以防止未来更严重的问题产生。

3.7 积极借鉴和引进国外先进经验成果

在进行公路桥梁设计时,主要是不能达到预期的运行效果,不能达到相应的实用性,使用中会发生过大震动、线形不平、维修费用高、结构开裂、使用寿命短等问题,这些都需要相关设计人员认真分析和考虑,这和施工质量、设

计水平、管理水平等都有关系^[4]。需要设计人员长期研究,结合现有设计经验和工艺,借鉴和引进国外先进设计检验和成果,应用到我国公路桥梁的建设施工中,对公路桥梁的结构、建设施工方式、材料、施工管理等进行改善,形成适合我国公路桥梁施工建设的设计技术和施工方法策略,以此增强我国公路桥梁建设施工的安全性和耐久性。

4 结束语

总而言之,在我国公路桥梁设计与施工建设环节,需要进一步明确安全性和耐久性不足所带来的风险和危害,不仅仅会造成资源的损耗和经济损失,也会酿成更大的风险事故,并对社会造成严重的影响。因此在具体的设计过程中,设计人员还需要充分考虑工程施工中的每一个环节以及施工过程中可能发生的状况,最大程度地确保桥梁施工质量,提升桥梁结构的安全性与耐久性。

参考文献:

- [1] 庞凡,陈维田.公路桥梁设计中的安全性及耐久性研究[J].公路交通科技(应用技术版),2019,15(12):274-276.
- [2] 王战国,程莉.道路桥梁的安全性与耐久性设计分析[J].交通世界,2019,(24):160-161.
- [3] 卜春锋.公路桥梁设计中的安全性和耐久性分析[J].河南科技,2015,(04):92-94.
- [4] 付强.路桥设计的安全性和耐久性研究[J].科学技术创新,2017,(9):22.