

# 探究公路桥梁设计中的安全性和耐久性

陈浩

中铁长江交通设计集团有限公司

DOI:10.12238/btr.v5i4.4022

**[摘要]** 随着时代的发展和社会的进步,越来越多的新型技术被应用在公路和桥梁设计建设领域之中。为了进一步提升公路桥梁的整体建设质量与水平,需要在设计层面综合考量公路和桥梁的安全性和耐久性。基于此,文章围绕公路桥梁设计的安全性和耐久性进行深入的探究,希望能够进一步推动我国公路桥梁建筑设计的优化发展。

**[关键词]** 公路桥梁设计; 安全性; 耐久性

**中图分类号:** TU997 **文献标识码:** A

## Probe into Safety and Durability in Highway Bridge Design

Hao Chen

China Railway Changjiang Transport Design Group Co., Ltd

**[Abstract]** With the development of the times and the progress of society, more and more new technologies are applied in the field of highway and bridge design and construction. In order to further improve the overall construction quality and level of highway bridges, it is necessary to comprehensively consider the safety and durability of highways and bridges at the design level. Based on this, this paper conducts in-depth research on the safety and durability of highway bridge design, hoping to further promote the optimization and development of highway bridge design in China.

**[Key words]** highway bridge design; safety; durability

### 引言

就公路桥梁设计来说,需要满足经济、安全、适用、美观等要求,必须始终确保公路桥梁具有良好的耐久性与安全性。在实际的公路桥梁设计工作中,主要是按照正常使用和承载能力这两种极限状态来开展。以承载能力的设计为例,需要确保公路桥梁在服务功能丧失临界值时的承载能力,在设计时要确保荷载效应小于或者等于结构抗力的设计值。在确定结构总体的安全水平时,设计人员需要考虑较多的因素,如荷载安全系数、工作条件系数、材料安全系数。在整个公路桥梁的设计中,安全性与耐久设计是始终需要重点考虑的问题。但当前阶段,这方面的设计还存在着一定的问题,如设计理论与结构构造体系不尽完善、后续的施工管理水平较低等。基于公路桥梁设计的安全性和耐久性所存在的问题,本文展开了具体的分析探讨,现作如下的论述。

### 1 公路桥梁设计的安全性和耐久性的影响危害

#### 1.1 资源的消耗和经济损失

在进行公路桥梁施工建设时,会投入大量的人力物力和财力,在施工技术领域中也提出了较高水平的要求。但是如果在进行公路桥梁设计时,无法保障其安全性和耐久性,则会让公

路桥梁的施工建设和后期投入使用、正常运营难以顺利开展。特别是在公路桥梁投入使用以及后期维修养护的过程中,会再一次造成资源的消耗,甚至会发生严重的风险与隐患,造成巨大的经济损失,危及人民群众的生命财产安全。

#### 1.2 发生事故风险

一直以来,全国各地时常发生公路与桥梁相关事故,对人民群众的生命安全造成了严重的影响,事故发生率的逐渐上升也给公路桥梁设计敲响了警钟。在公路桥梁安全事故中,大多数事故发生的主要因素为人为因素,主要体现为公路桥梁设计结构不合理、施工质量欠缺或设计施工过程中管理措施不到位等情况,影响了公路桥梁的耐久性和安全性,无法更好的完成公路桥梁的施工建设,给整体结构和质量造成了巨大的漏洞与风险。

#### 1.3 对社会环境的负面影响

我国幅员辽阔,各地之间公路和桥梁建设较为频繁,推动了我国运输领域的飞速发展。正因如此,国家历年将大量的精力和财力投入到公路桥梁施工建设之中,但是一旦公路桥梁发生安全问题,安全性和耐久性得不到保障,则会在整个社会范围内造成严重的负面影响。如果投入使用后的公路和桥梁发生承载力较弱、坍塌事故、维护加固效果不佳等方面的问题,难免会将其

进行拆除重建,这样的过程同样也会对社会环境产生严重的负面影响,甚至影响了政府机构在人民群众中的公信力。

## 2 影响公路桥梁设计的安全性和耐久性的主要因素

### 2.1 设计理念不合理

有些公路和桥梁在设计过程中容易出现设计理念不合理的问题,并进一步影响公路桥梁施工以及投入使用中的安全性和耐久性问题,无法保证公路和桥梁的长久使用。有些企业和设计单位一味的追求经济效益或短期的收益,在进行公路桥梁设计时更加强调了公路桥梁的荷载强度,而忽视了其主要使用周期、原材料材质、施工区域地质、地形等方面的因素,为公路桥梁设计造成了严重的隐患与风险。

### 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 设计施工管理不严格

完成公路桥梁设计之后需要进行实际的施工和建设,但是设计施工管理如果出现不严格的问题,则很容易影响公路桥梁的安全性和耐久性。很多施工建设团队为了在规定的工期之内完成施工建设而疏于管理,造成施工现场出现野蛮施工的现象,部分建设人员也并没有按照设计的要求规范进行施工建设,为公路桥梁造成了新的安全隐患。

### 2.4 材料选用不合理

在进行公路桥梁设计的过程中,同样也要考虑公路桥梁施工建设所要运用的各类原材料和物资,考虑当前市场环境的主要因素和公路桥梁建设项目的基础要素,科学选择施工材料。但是有些公路桥梁设计人员并没有充分调研工程项目开展的实际情况,一味的根据自己曾经的经验和了解进行材料和物资的确定,造成施工建设过程中设计选用的材料与实际工程选用材料供应之间出现了脱节的情况。

## 3 提升公路桥梁设计的安全性和耐久性的策略

### 3.1 做好设计中的勘察工作

在开展公路桥梁的安全性与耐久性前,设计人员需要先做好实地勘察工作,从而获取全面详细的勘察资料,以此为后续的设计工作提供支持。在实际开展勘察工作时,设计人员需要把握好三个方面的要点:一是要收集公路桥梁具体形态的信息,并做好重要信息数据的分析,以此来选择和评估施工材料,制定出详实有效的施工养护方案;二是要结合公路桥梁所处的位置来确定施工线路,在规定的施工成本范围内,最大限度提升公路桥梁的安全性与耐久性;三是在正式开展公路桥梁的安全性与耐久性设计时,要充分明确荷载,制定出应对突发事件的预案,确保荷载始终在可控状态。

### 3.2 做好疲劳损伤的设计工作

对于公路桥梁来说,所出现的各种荷载均会呈现为一定循环变化的应力,容易导致整个公路桥梁的结构出现振动,最终诱发疲劳损伤问题。当疲劳损伤不断累加后,公路桥梁容易出现裂缝,导致公路桥梁的结构出现断裂或坍塌,而且早期的疲劳损伤无法及时有效地发现,对公路桥梁质量会造成很大的影响。因此,在整个公路桥梁的早期设计中,必须将疲劳损伤的设计作为重点来对待,始终给予高度的关注,有效提升公路桥梁结构的稳定性。从当前公路桥梁的疲劳损伤设计研究来看,重点是考虑混凝土桥梁结构的特性,避免某一个构件和部位出现疲劳损伤,以此来保证公路桥梁整个结构的稳定性和安全性。

### 3.3 认真考虑超载问题

在公路桥梁的运行状态下,出现超载问题是较为常见的,会造成较大的危害。超载现象也可以表现在多个方面,总的来说,公路桥梁的超载问题集中表现在以下三个方面:

(1)公路桥梁在实际运行的过程中,实际荷载能力远超过预期荷载能力,导致公路桥梁存在超负荷运行的情况。之所以出现这一问题,主要是在公路桥梁的设计与施工环节,荷载能力未能满足预期的荷载要求,并未能对这一问题做到及时感知。

(2)车辆超载的问题较为常见。通常情况下,当车辆荷载低于公路桥梁的实际荷载量时,便不会对桥梁的质量与使用寿命造成太大的影响,但若是车流量相对密集且存在超载情况时,则公路桥梁的质量与使用寿命会受到较大的影响。以大货车的超载为例,会对公路桥梁的承载能力带来较大的影响,容易诱发大面积塌陷的问题。

(3)在公路桥梁的长时间使用过程中,超荷载的问题使公路桥梁的整体荷载能力下降,安全性与耐久性随之受到影响。

针对公路桥梁所出现的超载现象,必须在设计阶段认真对待,严格遵守国家和行业的相关规范标准,有效提升公路桥梁的整体荷载能力。具体来说,在设计过程中要充分考虑公路桥梁的实际运行特点与需求,确保预期的设计要求可以完全达到,始终确保公路桥梁处于荷载范围内。另外,在公路桥梁的设计与后续管理中,要做好相应的教育宣传与管理工作,比如加大超载现象危害性的教育宣传力度,最大限度减少车辆超载问题的出现。

### 3.4 强化公路桥梁施工建设管理

为了尽量避免公路桥梁设计完成之后,在投入建设的环节中因为施工技术或施工材料等方面存在不足,无法实现公路桥梁的顺利建设,甚至会对公路桥梁的安全性和耐久性产生严重的影响,对此需要进一步强化公路桥梁施工过程中的管理,对流程进行严格的控制,如施工原材料选材、施工人员能力素质等多方面都要进行有针对性的解决。在选材方面,要按照设计的相关要求,合理选择施工材料,避免发生偷工减料的情况;在施工人员能力素质方面,需要进一步提升施工人员的专业技能培训力度,规范施工流程,确保公路桥梁的安全性和耐久性能够得到有效的保障。

### 3.5 做好公路桥梁的维修养护工作

为了切实提升公路桥梁设计的安全性和耐久性水平,需要在公路桥梁建设后期做好维修和养护工作。要确保公路桥梁维修养护工作领域的资金投入配备充足,工作能够顺利开展。也可以在设计环节选择更加合理适宜的施工原材料和施工技术,有效提高公路桥梁建设工程的耐久性,并根据公路桥梁的具体结构设计进行有针对性的提升,有效减少公路桥梁后期维修养护的工作量和人力、物力等方面的投入。除此之外,在设计环节也要综合考虑公路桥梁的超载问题,因为如果公路桥梁出现疲劳损伤也会对整体结构产生严重的影响,甚至会埋下各类安全风险隐患问题。因此在维修和养护工作中,需要着重检查关键部位和结构构件等是否良好,及时发现各类风险隐患问题,并第一时间加以解决。

### 3.6 促进公路桥梁设计人员水平提升

在进行公路桥梁设计时,设计人员始终发挥着重要的作用,施工设计方案的整体质量与水平同样也影响着整个公路桥梁施工的顺利开展,因此促进公路桥梁设计人员综合水平的提升至关重要。在进行公路桥梁设计的过程中,相关设计人员要综合考虑实际公路桥梁施工项目的运载能力,充分考虑到公路桥梁的具体使用寿命,并参考安全系数等基本要素进行合理的设计与规划,确保设计流程和项目都能按照国家的质量标准要求进行设计。与此同时,公路桥梁设计人员也要注重自身能力与水平的提升,不断提高自身能力修养和专业技术水平,切实提高公

路桥梁设计方面的能力与素质。

## 4 结语

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。因此需要进一步明确影响公路桥梁设计安全性和耐久性的主要因素,并进行有针对性的解决,希望本文的研究能够进一步推动我国公路桥梁设计安全性和耐久性的提高。

### [参考文献]

- [1]徐锋铭,吕保中.道路桥梁设计中的隐患及解决措施分析[J].工程建设与设计,2020,(15):77-78+87.
- [2]王宏.山区高速公路桥梁设计的安全性及耐久性问题探讨[J].工程建设与设计,2020,(9):130-131+134.
- [3]杨江朋.公路桥梁基础设计与施工技术问题探究[J].黑龙江科,2020,11(12):94-95.
- [4]张雄杰.公路桥梁基础设计与施工技术问题[J].智能城市,2020,6(10):189-190.
- [5]王橧,胡继超.市政路桥设计中安全性和耐久性研究叨[J].黑龙江科学,2019,10(20):112-113.
- [6]杨振国.论设计安全模式与安全设计模式的相互关系叨[J].金属热处理,2019,(1):1-2.