

# 高速公路改扩建桥梁设计关键技术研究

## Research on Key Technology of Expressway Reconstruction and Expansion

陈亚强

Yaqiang Chen

青海省交通规划设计研究院有限公司 中国·青海 西宁 810001

Qinghai Transportation Planning and Design Research Institute Co., Ltd., Xining, Qinghai, 810001, China

**摘要:** 随着中国经济的快速发展, 国家越来越重视高速公路的改扩建桥梁设计工程。为进一步提升桥梁设计高质量, 需要明确当前高速公路改扩建桥梁的现状, 完善工程施工技术, 明确当前工程施工计划与工程施工进度为后续的工程画出重点, 以便做好多个结构的综合计算。因此论文主要针对高速公路改扩建桥梁设计关键技术进行简要分析, 并提出合理化建议。

**Abstract:** With the rapid development of China's economy, the country attaches more and more attention to the reconstruction and expansion of expressways. In order to further improve the high quality of bridge design, it is necessary to clarify the current situation of highway reconstruction and expansion, improve the project construction technology, clear the current construction plan and construction progress of the project for the future to draw the key project, so as to do a good job in the comprehensive calculation of multiple structures. Therefore, the paper mainly briefly analyzes the key technologies of highway reconstruction and expansion bridge design, and puts forward rationalization suggestions.

**关键词:** 高速公路; 改扩建桥梁设计; 关键技术

**Keywords:** highway; reconstruction and expansion of bridge design; key technology

**DOI:** 10.12346/etr.v3i6.3689

## 1 引言

随着公路规模的不断扩大, 改扩建桥梁设计已经成为社会各界关注的重点内容。在桥梁的重建或者维修中, 施工单位势必要按照规定的程序做好工程的安全施工处理, 对任何一个环节进行严格把控, 跟进工程施工进度, 确保社会受众直接能够积极参与到监督管理中, 从而高效且高质量完成改造工作, 使得工程改扩建桥梁达到应有的社会价值。

## 2 高速公路桥梁改扩建遵循原则

①在旧路桥梁的基础上进行路面再生利用, 把某一些凹凸不平的路(桥)面进行处理, 在此基础上实现对旧桥的加固和使用, 但是并不是对整个主桥桥梁进行全面更换。

②充分地利用旧路桥量减少工程施工难度, 缩短工程施工周期, 减少公路工程的具体施工规模, 以便降低最终的资金耗费。

③考虑到一些中小道路桥梁自身的平顺性, 可采用桥梁

顶升设计的方法实现道路纵坡的拼接处理<sup>[1]</sup>。

## 3 高速公路改扩建桥梁检查内容

### 3.1 适时地检查桥梁路面的宽度

在交通行业的快速发展中, 道路加宽背景下的宽路窄桥情况屡见不鲜, 致使整个交通行业出现明显性的瓶颈, 甚至会给车辆的正常通行造成阻碍。这种情况已经属于桥梁不配套问题, 因此, 解决这种情况迫在眉睫。

### 3.2 检查桥梁护栏

在乡村地区, 机动车和非机动车的数量明显性增多, 车辆的车型不断增大, 车体靠栏杆的情况时有发生, 长此以往很容易导致桥梁护栏以及附近的挡土墙被严重的破坏。

### 3.3 钢筋混凝土桥板裂缝等情况

人们生活水平提升, 交通车辆的数量明显增多, 大型载重车辆直接导致桥梁的超负荷运行, 加之一些外在的自然因素的侵蚀作用, 桥梁的钢筋混凝土会被严重破坏。

【作者简介】陈亚强(1990-), 男, 中国湖南隆回人, 本科, 工程师, 任职于青海省交通规划设计研究院有限公司, 从事桥梁设计研究。

### 3.4 桥墩与渠道的连接是否完好

高速公路改扩建桥梁中的桥墩以及连接段是需要检查的重点内容,可通过技术小组检测、观察的方法对整体的桥梁进行有效处理,并做好各项检修记录,客观地评价桥梁工程的实际情况。一旦确定需要对该桥梁工程进行拆除和重建,就要做好整体的计划确定,首先将整个工程的大概情况报告给上一级的主管部门,并要求其在对应的时间内给予一个明确的回复,以便对人们的日常出行提供一定的安全保障<sup>[2]</sup>。

## 4 高速公路改扩建桥梁技术基本情况

### 4.1 桥梁拼接施工技术

#### 4.1.1 方案

①桥梁上下结构的不均匀连接。在桥梁的连接过程中,需要确保不同的桥梁之间是独立的,拼宽桥和旧桥之间需要各自承受一部分力量,双方之间是互相制约且相辅相成的,这样可使整体的工程施工难度进一步降低。在新旧桥梁连接过程中,由于桥梁连接各个部位之间具有一定的工作缝隙,桥梁上下部结构厚度不同,铺装层施工也容易出现问題。但利用不均匀连接的方式进行桥梁上下结构的连接,整个工程施工工序比较简单,不需考虑到整体的拼接技术之间可能会遇到的一些其他问題,即使铺装层之间已经产生了纵向裂缝,并不会直接影响到整个桥梁的后续使用,维修费用也不会增加过多。

②桥梁上下结构的均匀连接。由于地基基础的不均匀沉降可能会导致整个桥梁应用出现比较明显性的负面影响,因此桥梁的偏宽技术可采用上下部结构均匀连接的方案。在这种情况下,需要通过植筋、浇筑等连接的方式将原有的旧路桥梁与新建桥梁之间有效结合在一起,使得新旧桥梁直接变成一座桥梁。应用该种方案使得拼宽桥梁与原有的桥梁之间以混凝土连接的方式形成一个整体,快速地减少不均匀沉降以及铺装层裂缝的发生概率,提高桥梁上下结构附加应力。

③桥梁下部构造独立连接。该种方式在工程施工中比较常使用,是指将桥梁的上部结构通过横隔梁或者混凝土等构件进行有效连接,但不同桥梁之间的下部结构属于一种独立性的状态,不会应用任何的混凝土对其进行连接处理,下部结构是相互独立且未有任何影响,两个桥梁之间的下部结构不会出现任何的应力。但是该种情况下,不同桥梁之间会各自出现沉降,造成十分明显的沉降差,致使整个附加值应力增大。对此,在有条件的情况下可以采用强夯法对其进行有效处理<sup>[3]</sup>。

#### 4.1.2 具体的技术类别

①新老桥梁拼接技术。该种类别的桥梁工程施工方案是指在桥梁互通的基础上进行桥梁的拼接工程施工,采用施工夹具形成一种外刚性结构,确保拼宽桥梁以及老桥梁之间共同受力,从而保证拼接混凝土的有效实施。为减少车辆震动所造成的桥梁不利影响,应当选择在车流量较小的时间段进行工程施工。而针对新老桥梁结构中所出现的沉降差,需要确定好施工组织方案,将梁板架设半年之后再完成对应的拼接工程施工。另外,还需要对拼接部位的混凝土进行配合比

优化,采用高性能混凝土工程施工工艺,有效地控制混凝土结构的坍塌情况。

②桥墩的坐标以及标高处理。在桥梁拼宽工程实施中,对于所出现的梁墩台桩位坐标以及标高需要进行及时的调整,避免老桥桥面的沥青层厚度不一所导致的一些意外情况,及时进行施工前的地理区域勘测以及资料精确度确定。其次,还是要重点调查每一个桥梁墩台的护栏内部的位置坐标以及综合标高,明确桥梁伸缩缝情况、拼接长度以及梁板的纵向连接方式,以实际的桥梁标高作为一个基础控制面,再做好对应的横向拼接处理。

③桥台的拼宽处理。在桥台的拼宽施工中,需要确保所有的老桥锥坡位置都被挖除,避免搭板下方出现明显性的塌方现象,这种情况下会直接影响到整个高速公路桥梁的安全运行。另外还需要对桥面的硬路肩封道设置对应的支撑性防护,目前主要包括浆砌防护、钢支撑防护等。

④桥梁的加固处理。在设计相关的施工图纸时,需要确保桥梁拼宽工程施工结束之后是否会出现一定的桥梁病害,若是出现桥梁病害则需要重新检测桥梁是否是正常施工,采用高效的措施进行桥梁的加固处理,对原有的设计缺陷进行综合分析,根据具体的原因以及加固原则做好方案的调整。

### 4.2 涵洞衔接施工技术

在采用桥梁涵洞衔接施工技术之前,工程施工人员必须仔细地审核工程施工图纸内容,确保结构图的清晰化。在按照图纸施工之后,每一次的钻孔清孔完毕之后,需要应用毛刷或者是气泵等将周边地区的灰尘清理干净,这样可以使得整个施工完毕之后桥梁看起来比较平整<sup>[4]</sup>。

## 5 结语

综上所述,现阶段国家越来越重视高速公路的改扩建桥梁设计工程。为进一步提升桥梁设计高质量,需要明确高速公路改扩建桥梁的级别,采用高效的手段延长桥梁的使用期限,规避一些不必要资金耗费。目前大部分的桥梁都是位于城市的交通重点区域,该类别的区域由于受到车辆的常年通行以及压实,已经出现了不同程度的损坏,不能长时间的中断交通或者是半幅通行,必须对现有的桥梁情况进行中和改进,提高桥梁的正常运行时间。

### 参考文献

- [1] 刘洋.高速公路改扩建桥梁设计关键技术研究[J].黑龙江交通科技,2020,314(4):129-130.
- [2] 李志军.高速公路改扩建工程桥梁拼接关键技术研究[J].北方交通,2016(3):13-15.
- [3] 冯玉龙,林政园,王雪峰,等.高速公路改扩建工程中拼宽桥梁的设计与施工关键技术分析[J].公路工程,2020,201(2):140-145.
- [4] 曲向进,郭卫民,王昕.buxi沈大高速公路桥梁改扩建设计技术[C]//中国公路学会桥梁检测,评定与改扩建,加固关键技术研讨会.中国公路学会;辽宁省公路学会;中国比较经济学会,2007.