

# 农村公路老桥的典型病害特征与加固设计方法分析

张丽

杭州余杭交通设计有限公司, 浙江 杭州 311100

**[摘要]**近年来,随着我国经济社会的急速发展,整个国家的综合国力的提升为各项建设打下了坚实的物质基础和技术基础,特别是基础设计的建设极大的便捷了人们的生活生产,中国广大农村地区通网、通电、通路,也让农村充分的融入到经济社会发展当中来,农民充分享受改革发展的红利。全国各地甚至是一些偏远的山区也都修建了各种类型的农村道路,这些道路在农村的发展中起着极为重要的作用。如果在这些农村公路的使用过程中出现结构的破损和问题,这不仅会影响农村地区的交通出行效率,而且会严重阻碍该区域的经济社会发展。因此,必须要充分的研究农村地区公路损害的特征,保证农村公路的顺利通行。

**[关键词]**农村公路老桥;病害特征;加固设计

DOI: 10.33142/ec.v3i2.1515

中图分类号: U445.7

文献标识码: A

## Analysis of Typical Disease Characteristics and Reinforcement Design Methods of Old Rural Highway Bridges

ZHANG Li

Hangzhou Yuhang Traffic Design Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 311100, China

**Abstract:** In recent years, with rapid development of Chinese economy and society, improvement of overall national strength of whole country has laid a solid material and technical foundation for all kinds of construction, especially construction of basic design, which greatly facilitates people's life and production. The large number of rural areas in China have access to networks, electricity and access roads, so that rural areas can be fully integrated into economic and social development and farmers can fully enjoy the dividends of reform and development. All over country, even some remote mountainous areas have built various types of rural roads, which play an extremely important role in rural development. If there are structural damage and problems in use of these rural roads, it will not only affect traffic efficiency in rural areas, but also seriously hinder economic and social development of region. Therefore, we must fully study characteristics of road damage in rural areas to ensure smooth passage of rural roads.

**Keywords:** old rural highway bridge; disease characteristics; reinforcement design

### 引言

随着四好农村路的建设和城乡一体化发展战略的实施,我国的农村公路网也迎来了快速发展时期,而农村公路桥梁在其中发挥着举足轻重的作用。但是目前农村公路交通量越来越大以及桥梁结构的养护管理不到位,这就导致部分老桥遭到了破坏,产生各种病害,影响了农村公路的正常通行。因此,本文首先农村公路老桥的一些典型病害特征进行了介绍,然后对病害产生的原因展开详细的探讨,最后提出了农村公路老桥的加固设计原则与方法,可以为类似的工程提供参考。

### 1 农村公路老桥病害特征

#### 1.1 梁体裂缝

(1) 结构性裂缝。桥梁结构的受力条件和桥梁的结构性裂缝的存在位置和开裂方向有密切的联系。如果桥台在靠近支座的位置出现了斜裂缝,一般都因为桥台的抗剪切性能不足所引起,如果应力锚固区产生了网状裂缝,一般都因为锚固区的应力集中所引起。

(2) 非结构性裂缝。桥梁结构的受力条件不会影响非结构性裂缝的存在位置和开裂方向,也就是说桥梁结构的受力条件是不能用来解释非结构性裂缝的产生机理的。

#### 1.2 钢筋锈蚀

在农村公路的使用过程当中,由于混凝土裂缝的存在,长期的风雨外力作用,



图1 农村公路老桥的桥台裂缝

会使得道路内部的钢筋结构出现腐蚀的现象，这也是农村公路最常见的一个问题，钢筋出现问题，直接回影响到道路混凝土结构的稳定性和强度。此外，钢筋出现锈蚀的问题还有可能是由于最初工程项目建设施工的过程中，选择的钢筋本身的标准和规格不满足要求，特备是耐腐蚀性不合格，加之后期使用过程的各种环境中产生的不利因素的共同作用造成的。在道路工程的钢筋结构出现腐蚀时，钢筋自身的体积将会增大，导致混凝土结构由内而外的出现裂缝。这些裂缝的存在将进一步增加钢筋锈蚀的问题，减少道路工程的整体强度，并将明显的集中行驶车辆的压力，随着时间的推移，整个道路工程的质量和结构问题将越来越严重<sup>[1]</sup>。

### 1.3 支座病害

在农村公路桥梁工程项目的长期使用期间，如果桥梁的基础支座出现质量和结构问题，将对支座上层和下部结构产生比较严重的影响，如果这种影响长期得不到解决和消除，这可能会导致道路桥梁工程的主体结构出现严重的损坏。桥梁支座问题产生的类型将决定不同的桥梁结构问题的类型。如果桥梁的支座由于维护保养不利或者是当初建造施工的质量不符合标准，就会在后期产生比较严重的塑性变形，那么道路桥梁工程的梁体支承力就会产生不均匀的现象，这可能导致道路桥梁工程主体结构在某些部位出现应力集中的现象，如果长期高负荷应力集中，就会增加道路桥梁倒塌的风险。

### 1.4 铺装层和伸缩缝病害

(1) 铺装层病害。农村公路桥梁的桥面铺装层的病害桥影响因素主要有外界环境、桥梁及主梁的结构形式等。开裂后的铺装层也会对行车性能产生较大影响，不但会降低行车舒适性，同时更容易引发车辆撞击等危险交通事故<sup>[2]</sup>。

(2) 伸缩缝病害。伸缩缝是农村公路桥梁结构的薄弱位置，如果伸缩缝发生病害，一方面不利于行车的舒适性和安全性，另一方面会影响桥梁结构的正常使用。由于农村公路可能行驶货运车辆，货运车辆载重较大，农村公路桥梁的荷载设计等级并不高。



图2 农村公路老桥的伸缩缝病害

## 2 农村公路老桥病害原因

在目前的农村道路桥梁工程项目产生的各种质量和结构问题的原因也各不相同，分析其原因也是相对复杂的。首先在道路桥梁工程项目的设计方案上来看，可能存在涉及标准比较低的问题，由于工程项目建造期间的技术条件、资金条件的限制，建造比较早的农村公路桥梁工程的各方面综合能力是比较低的，承载的能力比较差。然而，近年来农村地区的经济社会发展极为迅猛，导致农村地区的公路桥梁在交通运输方面的需求也在大跨步的增加。工程项目建造遍地开花，一些大型的工程车辆和大型的运输车辆往往会通过这些农村道路桥梁工程，从而增加了对原先建造的道路桥梁工程结构的压力。随着这种超负荷的使用，高应力对农村公路桥梁的破坏速度加快，主体结构的安全隐患大幅度增加，这对车辆在工程项目上的驾驶安全构成了潜在的危险。

工程项目建造施工的整体质量和水平比较低。在建设农村地区的道路桥梁工程项目的过程中，由于工程项目的建设资金比较少，常常都是一些综合实力相对较低的工程建筑施工企业来进行工程的承包建设。由于这些企业的内部管理水平和施工的技术水平的限制，在道路桥梁工程上的施工监督管理可能存在一些问题，这将影响到农村地区的公路桥梁工程项目的建设质量达不到施工要求。同时，道路桥梁工程项目的使用过程中，需要科学合理、及时高效的道路

工程项目日常养护修理,对于一些比较小的结构问题要尽早进行修缮,复制该问题的扩大化发展,如果日常养护工作不到位,就会加速工程项目的质量问题的严重性,进而导致工程项目的主体结构难以修复的损坏<sup>[3]</sup>。

### 3 农村公路老桥的加固方法

#### 3.1 外包混凝土法

混凝土外包的防护方法是在道路桥梁工程项目的混凝土结构外表包裹混凝土层。这种养护加固的方式可以用来增加道路桥梁工程项目的混凝土结构的横截面面积。但是在使用这种加固施工的方法之前,必须要有效的、清楚的确认是道路桥梁工程项目的支撑结构是否能够满足这种混凝土外包所产生的压力。这种道路桥梁工程的养护加固方法不仅施工便捷简单,对工程建筑施工人员的专业技术能力没有很高的要求,同时也具备一定的经济性优势,并经常用于加强一些小跨度道路桥梁工程。

#### 3.2 桥面补强层法

桥面补强层法就是在桥梁顶处额外加铺一层钢筋混凝土,在加铺钢筋混凝土时首先应当凿除原有的老桥桥面,并保证其与原来的主梁能形成一个整体,从而提高主梁的有效刚度,进一步改善桥梁的承受荷载能力。

#### 3.3 改变受力体系法

改变受力体系法就是通过改变桥梁结构的受力体系来增大桥梁的载承受荷载能力,比如在简支梁处加设桥墩或者支架、在简支梁和简支梁之间进行竖向连接,通过将简支梁变成连续梁,使得梁内应力减小,从而提高桥梁的承受荷载能力。改变结构受力体系的方法通常需要在桥下进行施工,也可以通过设置永久设施来改变桥梁受力体系。

### 4 结束语

农村地区的经济社会发展质量和水平直接关系到全面建成小康社会能否顺利、如期实现,而且做好广大农村地区的技术设施建设,也是践行全民共享发展成果的重要彰显。因此,在农村地区的道路桥梁工程项目的建设必须要稳步推进、大力发展,同时对于现有的道路桥梁工程要做好日常的维护管理和养护加固,使得道路桥梁工程可以持续稳定、安全高效的发挥出原本的交通效能。

#### [参考文献]

- [1]张兰.关于省国道公路老桥的加固、改造与养护[J].黑龙江交通科技,2016,39(11):100-102.
- [2]王素英.关于老桥加固设计方法及施工的探讨[J].科技创新与应用,2015(28):254.
- [3]方政.浅析公路老桥维修加固施工技术[J].科技创新与应用,2014(14):189-190.

作者简介:张丽(1985-),女,学历:大学本科,专业方向:公路工程。