

# 静载试验在公路桥梁检测作用

王 铎

新疆北新科技创新咨询有限公司 新疆 乌鲁木齐 831400

**摘要：**现如今，伴随着社会经济的高速发展，我国的路桥工程项目越来越多，与此同时，社会大众对于路桥建设的质量要求也越来越高。基于此，在路桥项目的施工建设中强化工程质检是至关重要的。论文将对静载试验在公路桥梁检测中的作用展开深入分析，同时对静载试验的实施要点进行详细阐述，旨在为相关工作提供参考建议。

**关键词：**路桥梁；静载试验；质量检测；作用

## 引言

路桥工程是社会经济蓬勃发展的基础，其建设质量直接关系到国民经济的发展。为了进一步完善我国交通运输体系，路桥工程项目不断增多，但是随着路桥建设质量要求和水平的提升，路桥工程建设的难度不断增加，加之路桥工程本身涉及到施工材料、施工工艺与技术等众多影响施工质量的因素。为了确保整体工程建设质量，更加依赖于先进质检技术与手段的有效应用。

## 1 项目概述

某桥梁项目的上部结构设计为9跨、净跨40 m的钢架拱形式，下部则设计为重力式墩台的结构形式，基础为钻孔灌注桩。整个桥梁项目的总长度为401 m，桥面宽度尺寸为28 m，设计为汽—20级，挂车—100级，人群荷载 $3.0 \text{ kN/m}^2$ 。经过较长时间的运行，第一跨桥面已经出现了损坏穿孔的问题，导致桥梁运行安全性无法满足要求。经过管理部门多个方面的分析和研究，确定进行桥梁封闭管理，然后对该桥梁进行全面病害检查，并且实施静荷载试验，分析病害问题，评估运行的效果。利用静荷载试验方式，了解桥梁的工作状态，同时做好深入的分析，有效的促进承载性能、运行效果的提升，达到安全性的要求。

## 2 荷载试验简析

荷载试验在检测和应用的过程当中，可以非常直观地体现具体道路和桥梁的实际情况，对于事先不清楚的具体数据也可以进行很顺利地检测，并且检测的结果是比较准确和令人信服的，可以有利的支撑自己的结论。荷载试验可以在大体上分为动静荷载试验两种，试验的目的主要是为了探究荷载的桥梁的相关性能是否存在一定的变化，并且这种变化对后期所产生的价值是不是有利性的，所产生的影响是不是有益性的。在这种观察范围之内，主要观测的是桥梁和公路的主要承载能力，以及各自的受力情况，并针对所获取的数据进行具体的

分析，然后再继续评判该公路或桥梁是否可以安全正常的使用，若是出现问题时应如何进行维护，这些问题都可以根据所采集的数据进行很准确地评判。在试验开展之前，首先会利用有限元模型来进行一定的模拟操作，这种比例和数据都理想化的模型，是一种十分可观的模拟方式。当实际的模型测验和模拟的模型测验之间的数据产生一定的偏差时，就需要对有限元模型进行一定的修改，从而使其满足实际的需求。<sup>[1]</sup>

## 3 静载试验在公路桥梁检测中的作用

静载试验在本质上是属于质量检测或校验的一种方法，其有非常多鲜明的特点，包括试验周期长以及成本高，但除此之外，基于荷载施加与实际施工的相似性，静载试验还具有检验结果可靠性高且具有代表性的特点，其能够非常准确地对现场施工状态和质量进行反应。

在公路以及桥梁建设过程中，静载试验常常用于桩基检测或者是结构检测。例如，在利用静载试验对桥梁桩基进行检测时，通常是通过对桥梁桩基进行逐步的压力施加，包括水平压力和垂直压力，然后观察桥梁桩基的位移变化进行观察和测定，最终依据测定结果来判断桩基建设质量，包括桩基的承载力以及强度等。再例如，在利用静载试验对桥梁结构进行检测时，通常是应变片科学合理地放置于桥梁结构的各个关键部位来进行其应变力的测量，从而依据结果来判断其建设质量的高低。与此同时，依据桥梁结构应变力的测量结果还可以更加具有针对性和更加科学地对桥梁结构进行保护和保养，这不仅有利于避免各类安全事故的发生，同时也有利于延长桥梁的使用寿命。总而言之，通过静载试验的有效应用能够让工作人员对公路以及桥梁的结构和质量进行实时的、准确的监控，从而有效确保公路以及桥梁的高性能使用。在当前我国公路以及桥梁事业高速发展的时代，公路以及桥梁的结构形式越来越多样化，建设技术也越来越多元化，这就更依赖于静载试验进行准

确的质量检测。<sup>[2]</sup>

#### 4 公路桥梁检测中静载试验的开展要点

##### 4.1 做好试验准备工作

在路桥检测中应用静载试验检测其结构承载性、刚度与强度等的过程中,为了确保静载试验的顺利开展,首先需要做好必要的试验准备工作,相应要点如下:

(1) 仔细准备静载试验设备。在静载试验开展期间,主要涉及到应力或应变测试仪器、变形(挠度)测试仪、钢筋扫描仪、电锤、回弹仪、钢卷尺以及钢尺等一些必要的检测仪器与设备,保证可以为静载试验开展做好必要的准备工作。

(2) 在开展静载试验之前,要提前准备齐全必要的图纸,如施工图纸、设计图纸以及后期变更的图纸等等。

(3) 做好路桥工程施工现场的勘查工作,对桥梁结构尺寸、施工现场环境与线路的实际技术情况等进行调查,保证相关数据的全面性,以为后续的试验开展做好铺垫。

(4) 在使用施工设备之前,要做好其使用性能的检查,同时还要做好现场安全施工组织以及人员分工工作,保证后续静载试验可以有序开展。

##### 4.2 科学设置试验测点

对测量点进行布置是静载试验的要点之一。测点布置部位应该处于箱梁部位。之所以选择上述部位,是因为此部位承载力相对薄弱。如其静载试验结果满足设计标准,则说明整个桥梁的质量能够达标,反之,则需要进一步开展试验,对其他部位进行测量,从而及早找到薄弱点,及时处理,避免路桥在稳定性不足的情况下投入使用,造成安全事故。但需要注意的是,在布置观测点时,不应仅仅设置一个,以免导致最终的观测结果,无法反映真实的桥梁情况。在选择观测点时,应尽量对称布置。实践经验显示,在上述布置方式下,静载试验所获得的结果准确性更强。<sup>[3]</sup>

##### 4.3 有序开展荷载加载

在公路桥梁的静载试验开展过程中,切实落实好荷载加载工作是非常重要的,具体可以从以下2方面来落实。首先,就是充分明确荷载加载方式。在公路桥梁的静载试验开展过程中,对于荷载方式的落实首先可以利用龙门吊调配载梁来进行加载,需要注意的是在利用载梁进行加载的过程中需要充分准备一些必要的辅助加载材料,包括短钢轨、长枕木、橡胶支座以及支撑刚性主梁等。与此同时,还需要积极准备一些载堆物来满足加载时候的加载需求,而载堆物包括有预制盖板、钢筋以及水泥等物料。而除了以上物品的准备外,还需要积极

准备一些定型钢筋、砂、水泥以及预制混凝土等物品,因为这些物品具有良好的控制性,能够在压力加载的时候更好地对加载压力进行控制,从而在此基础上获得更加准确地检测数据。一般,在公路桥梁的静载试验中,荷载重量基本只需要保持在试验最大荷载重量的1.2倍作用。这样可以充分保障静载试验在开展过程中的逐渐加载需求,同时也能够有效避免因为配重的不足或过量而影响静载试验的顺利进行。最后,在公路桥梁的静载试验中,各个检测单位在实施检测的过程中需要进行密切、深入的交流和沟通,同时在静载试验开展的过程中充分保持有效的沟通,这样才能够讨论出最为合理的荷载加载方案,同时在荷载加载过程中遇到问题能够第一时间进行有效解决,最终充分保障检测结果的准确性和有效性。<sup>[4]</sup>

其次,充分明确荷载加载方法。在公路桥梁静载试验的实施过程中,在做好了静载试验加载装置的设置工作之后,需要做的就是做好静载试验加载工艺以及方法的确定。对于静载试验荷载加载工艺的划分,通常可以划分为6个级别,分别是50%、60%、70%、80%、90%以及100%。与此同时,静载试验荷载卸载方法的划分也可以分为不同的2个级别,分别是50%和0%级别。在公路桥梁的静载试验过程中,对于荷载加载通常情况下是以最大试验荷载的80%进行加载。这样的重量加载能够在一定程度上保护公路桥梁的结构本身发生塑性变形和破坏,与此同时还能够有效地完成静载试验,以及在静载试验过后更加便捷地进行卸载操作。需要注意的是,在公路桥梁的静载试验中,荷载的加载需要逐级进行,同时在逐级加载的过程中需要针对每个状态下的各项检测数据进行有效测量,包括挠度值、应力值、应变值等,并且需要仔细观察公路或桥梁结构本身有没有出现变形或破坏。

##### 4.4 做好试验结果分析

基于路桥工程建设的相关要求与标准,在完成路桥质检中的静载试验之后要进行有效地分析静载试验的具体结果,期间可以采取数据分析和对比静载试验所测试的箱梁结构或者其他路桥结构本身是否满足路桥工程满足安全行车的基本规定和要求。通常而言,在对箱梁结构静载性能进行检测的过程中一般要以检验系数为主,相应的参数系数可靠范围或者正常范围一般控制在1之内,而如果静载试验测定所得值超过1,那么就意味着本次静载试验所检测的箱梁结构本身的承载性不满足规定要求,反之则可以验证公路行车安全性满足路桥建设的相关标准和要求。除了强度、承载性等指标之外,还

要认真仔细地检测箱梁结构本身的残余应力，这是决定箱梁结构本身弹性的一个关键指标，实际的检测中同样需要结合静载试验结果，严格依据设计规范和标准来开展静载试验检测，期间要避免出现失误或偏差问题，力求全面确保路桥工程结构的质检结果准确性，避免因静载试验过程中的失误或偏差问题而对最终静载试验检测结果带来不利影响。只有通过这种有序、合规的试验检测方式才能够更好地确保整个路桥结构检测的效果。

结束语：总而言之，静载试验是当下路桥工程中非常重要的一种质量检验方法，尽管其检测周期长，检测成本高，但其检测的精准度却非常高。因此，静载试验在路桥工程建设中始终都发挥着非常重要的作用。需要注意的是，在静载试验的具体实施过程中，一定需要

注重各类细节问题，包括试验准备、测点设置、荷载加载以及结果分析。只有这样，才能够促使试验有序地进行，充分确保检测结果的准确性。

**参考文献：**

- [1]查日葵.桥梁静动载试验检测分析[J].安徽建筑, 2019(12): 217-218.
- [2]杜焱兵.市政桥梁静动载试验研究[J].建材与装饰, 2020(27): 271-272.
- [3]罗盛.某公路大桥静载试验研究与分析[J].山西建筑, 2019(11): 121-122.
- [4]杜舍辰.桥梁技术及试验研究[J].山东交通科技, 2020(2): 62-64.