

# 工程质量检测道路桥梁码头工程检测方案

## 一、车行道、人行道与停车场路基路面施工质量检测方案

### 1. 试验目的

检验路基路面的施工质量。

### 2. 仪器设备

(1) 压实度（含标准击实）：

①灌砂筒。

②金属标定罐。

③含水率测定器具等。

(2) 回弹弯沉：

①标准车。

②路面弯沉仪。

③路面温度计等。

(3) 宽度、厚度：米尺。

(4) 平整度：

①三米直尺。

②最大间隙测量器具等。

(5) 无侧限抗压强度:

无侧限抗压强度仪。

(6) 沥青及沥青混合料检测:

①延度仪、针入度仪、软化点试验仪;

②马歇尔试验仪等。

(7) 给水排水水压试验、排水管道电视检测 (CCTV) 检测:

米尺、电视检测系统等。

### 3. 检测标准

(1) 《建筑地基基础处理技术规范》(JGJ79-2002);

(2) 《公路工程质量检验评定标准》(JTGF80/1-2004);

(3) 《公路路基路面现场测试规程》(JTGE60—2008);

(4) 《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》(JTJ052--2000)

### 4. 抽检数量

(1) 压实度: 每 1000m<sup>2</sup>测 3 点。

(2) 回弹弯沉: 每 20m, 测 1 点。

(3) 宽度: 路基宽度检测频率为每 40 米测 1 个点, 路面宽度检测频率为每 200 米 4 个点。

(4) 厚度: 每 1000m<sup>2</sup>测 1 点。

(5) 平整度: 路宽小于 9m, 每 20m 检测 1 个点; 路宽 9m~15m, 每 20m 检测 2 个点。

(6) 无侧限抗压强度: 现场取样作 7d 无侧限抗压强度, 检测频率为每 2000m<sup>2</sup>检测 1 个组 (6 块)。

## 5. 准备工作

为确保检测工作顺利、有序、高效地进行, 我方将设置专职联络员, 负责通业主、监理、施工等单位的联系、沟通工作, 及时掌握现场进度情况, 以便我方做好人力、物力的调配工作, 同时进行现场指导, 确保在进场检测前有关方做好相应的准备工作。

## 6. 进度安排及成果提交

在正常的工作情况下, 书面通知后 1 天内现场取样, 室内试验工作完成后, 3 个工作日内提供初步检测结果, 单体工程的检测完成后, 7 个工作日内提供正式报告。

# 二、桥梁静动载试验方案

## 1. 检测目的

(1) 对桥梁进行静力荷载试验, 掌握荷载作用下该桥重要部位的应变和变形情况, 实测控制截面的应力分布规律、量测荷载作用下的桥梁变形情况, 进而掌握桥跨结构的工作状态及承载能力;

(

2) 对桥梁进行动力荷载试验, 掌握桥梁结构的动力特性, 了解桥梁对动载激励的总体响应, 判断桥梁的总体结构刚度和动力特性。

## 2. 检测依据

(1) 《公路桥涵设计通用规范》(JTGD60-2004)

(2) 《城市桥梁养护技术规范》(CJJ99-2003)

(3) 本工程相关设计、施工图纸

## 3. 桥梁静载试验容

根据该桥的相关设计图纸, 试验荷载等级按设计等级取用, 并主梁以最大弯矩作为试验控制内力, 桥墩以最大压力为试验控制内力。为保证桥梁在试验期间的安全, 静载试验采用逐级加载的方法。

### (1) 测试项目

①通过静载试验, 测定控制截面各重要梁体在试验荷载下的应力(应变)。

②通过静载试验, 测定控制内力所在桥跨的挠度。

③对加载过程中跨中控制截面可能的裂缝开展情况进行观测。

### (2) 测点布置

#### ①应力(应变)测点布置

测试截面应力(应变)采用钢弦式应变计进行测试。测点布设中尽量避开受力复杂的节点处。

## ②挠度测点布置

挠度采用精密电子水准仪进行测量。挠度测点布置试验跨桥面两端支点顶部、四分点和跨中位置。各挠度测点布设位置及编号如图 2-4 所示。

## (3) 加载工况及加载效率

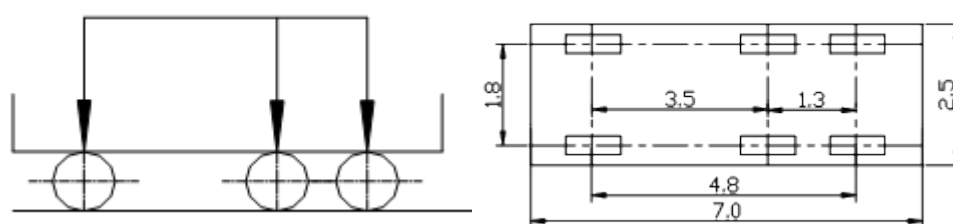
参考《鉴定方法》，静力荷载试验的效率  $\eta$  的取值范围。

本次试验理论计算采用 MidasCivil2006 桥梁分析软件进行桥梁结构分析。

## (4) 加载车参数

本次静载试验所采用试验车加载车型如图 2-9 所示。

图 2-9 试验加载车型图（单位：m）



## (5) 试验流程

静载试验是整个桥梁试验的核心内容，本次试验流程如下：

①试验跨预压：以一辆加载车缓慢来回两次驶过试验桥跨，然后退出；

②仪器调试：试验仪器能否正常工作是试验成功的关键，因此在桥梁预压时对相关测试仪器进行了仔细的调试，保证了正式加载试验时仪器正常工作；

③静载初读数：试验人员进行正式加载前的初读数；

④加载：根据桥面上标出的加载位置和顺序，指挥车辆停放；

⑤加载后读数：加载后结构的变形和内力需要有一个稳定过程，试验时以控制点的应变值或挠度值稳定为准，保证读数波动值在测试仪器的精度范围以及在《鉴定方法》规定的范围以内，就认为结构已处于相对稳定状态，可以读数；

⑥卸载读数：加载结束后，加载车退出，经过一个稳定过程后，记录各测点残余值。

## （6）试验结果分析方法

主要从以下几个方面来对桥梁静载试验结果进行分析评定：

### ①校验系数

校验系数  $\zeta$  是评定结构工作状况，确定桥梁承载能力的一个重要指标，实测结构校验系数  $\zeta$  是试验的实测值与理论计算值的应变或挠度之比： $\zeta = S_{\text{实测}}/S_{\text{理论}}$ ，它反映结构的实际工作状态。一般要求校验系数  $\zeta$  不大于 1。

### ②实测值和理论值的关系曲线

由于理论的变位（或应变）一般按线性关系计算，如果测点实测弹性变位（或应变）与理论验算值成正比，其关系曲线接近于直线，说明结构处于良好的弹性工作状况。

### ③相对残余变形

正常运营的桥梁应无残余挠度，突然出现残余挠度，说明该桥受到严重损伤或某处截面进入弹塑性。测点在控制荷载工况作用下的相对残余变形越小，说明结构越接近弹性工作状况，一般要求其值不大于 20%。当相对残余变形大于 20%时，应在评定时，酌情降低桥梁的承载能力。

### ④结构强度、刚度要求

试验荷载作用下，主要测点应变、挠度校验系数  $\zeta$  应满足相关规范规定。

### ⑤抗裂性

在试验荷载作用下，裂缝宽度及长度不应超过相关规范所规定的允许值。

通过对实测校验系数、实测和理论值的关系曲线、残余变形、结构刚度和抗裂性等各项指标综合评定桥梁主体结构的承载能力。

## 4. 动载试验

桥梁结构的动载试验是研究桥梁结构的自振特性和车辆动力荷载与桥梁结构的联合振动特性。通过测定桥梁结构的固有频率、阻尼比、振型、冲击系数等，从而判定其整体刚度及行车性能。本次试验采用加速度传感器，配信号放大器、DASP 数据采集分析系统、便携计算机记录输出信号，测定模态参数，并与理论值进行对比分析，评价结构的动态特性。

### （1）试验项目

①脉动试验：测定试验桥跨在周围有无规则振动源（风、水流、地脉动等）激励下的响应，求出该桥实际振动特性。

②跑车试验：跑车试验采用 20t 标准载重汽车，分别以 5km/h、10km/h、15km/h 车速匀速在桥面上行驶，通过测量桥面的振动信号，来了解桥梁在正常行车状态下结构的受迫振动特性、动力性能以及在该激励振动下的动态响应值。

③跳车试验：跳车试验采用一台约 20t 载重汽车，将其后轮垫起于高 15cm 的三角形实木上，突然落下，冲击桥面产生振动激励，测试桥梁结构竖向振动频率及动态响应值。

④刹车试验：刹车试验采用标准载重汽车，在桥面以 10km/h 车速行驶，在达到规定的桥面位置时紧急刹车而产生对桥面的激振，来测量桥梁结构沿纵向振动的动态特性及在该激励振动下的动态响应值。

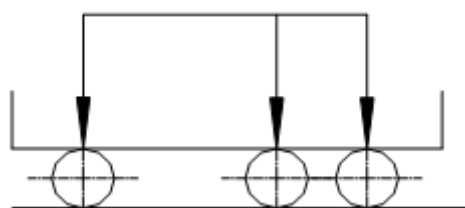
### （2）动载测点布置

本次动载试验跨选择与静载试验跨相同，动载测点采 941B 型传感器，分别布设于桥面跨中位置。

### （3）采集系统

采用加速度传感器采集桥梁振动信号，经放大后，由动态数据采集仪转换成数字信号，并由计算机进行数据采集和存储，然后分析计算。

图 2-10 动态数据采集系统



### 5. 仪器设备的安排配备

我检测中心所采用的各种试验仪器、仪表均符合试验规范所要求的检测精度，大部分仪器在国内处于领先水平，试验中所使用的计量器具（含仪器）均经过华南国家计量测试中心及广东省计量科学研究院检定，符合省建设厅有关部门的使用规定。其性能先进可靠，并定期按标准要求进行了检定。

拟为本项目实施配置的主要专业仪器、设备和设施概况表

| 序号 | 名称        |
|----|-----------|
| 1  | 电子水准仪     |
| 2  | 条码尺       |
| 3  | 静态数据记录处理仪 |
| 4  | 振弦式应变传感器  |
| 5  | 动态测试仪     |
| 6  | 加速度拾振器    |
| 7  | 裂缝测宽仪     |
| 8  | 钢卷尺       |
| 9  | 钢直尺       |
| 10 | 笔记本电脑     |
| 11 | 照相机       |

## 6. 项目人员组成

### (1) 项目组织机构

根据本项目的实际特点，我站将成立桥梁检测项目部。为保证检测工作按时完成，项目部在人员配备、机构设置等方面给予充分考虑，建立了与项目实施相适应的组织机构。项目部由计算分析组、静载试验检测组、动载试验检测组和质量安全组构成，同时还配备资深人员组成的专家组，以便对本项目检测水平进行把关。各组的职责分工如下：

①项目负责人：负责项目的整体过程，协调各检测小组人员工作；

②技术负责人：负责项目技术方案的合理性、测试数据的准确性以及现场测试过程的总体掌握；

③静载检测组：负责静载试验的测点布设、静载应变及挠度数据的采集与现场定性分析；

④动载检测组：负责动载试验的测点布设、动载信号的采集与处理；

⑤质量安全组：由于桥梁检测的工作特点，特设质量安监组，对检测过程中工作人员的安全防护问题进行监督，发现危及安全的问题及时整改，保证检测工作顺利完成。

⑥专家组：对桥梁检测成果进行审核，结合检测记录对内业组提出的桥梁评估初步意见进行分析，形成最后的评估意见。

## （2）项目人员安排

为配合本工程检测进度要求，我站对本项目投入了充足的检测试

验人员，各检测项目组负责人均具有丰富的检测工作经验。为保证检测现场有条不紊地进行，特成立以下 5 个现场职能小组。具体安排如下表所示：

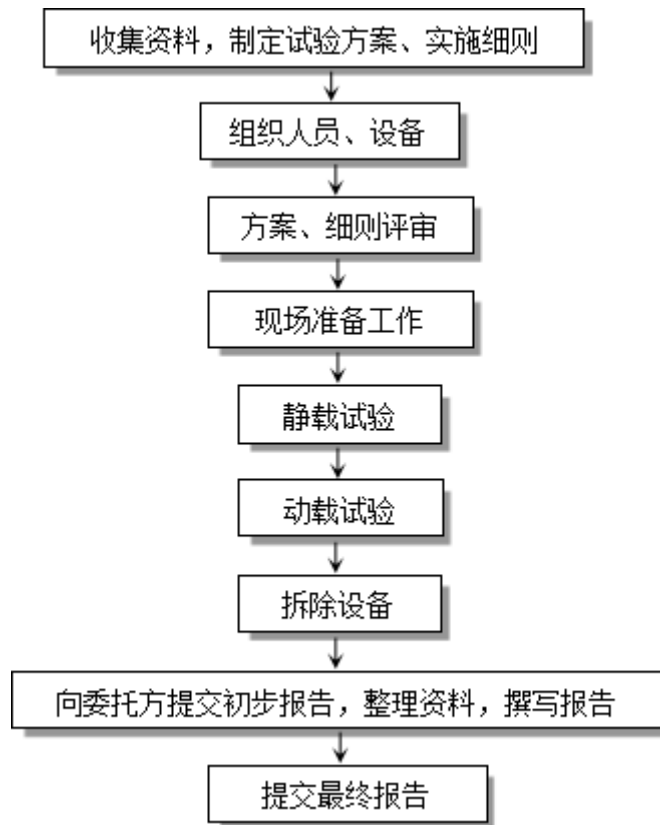
现场检测人员分组

| 序号 | 工作组   | 人数 | 工作内容    | 组成          | 备注      |
|----|-------|----|---------|-------------|---------|
| 1  | 项目负责人 | 1  | 指挥和协调工作 | 1 人         |         |
| 2  | 技术负责人 | 1  | 现场技术负责  | 1 人         |         |
| 3  | 荷载试验组 | 4  | 荷载试验    | 2 组<br>×2 人 | 分动载与静载组 |
| 4  | 质量安全组 | 2  | 技术及质量监督 | 2 人         |         |
| 5  | 专家组   | 2  | 报告的审核   | 2 人         |         |

7. 检测工作流程

检测工作流程见下图：

荷载试验计划流程图



## 8. 检测质量控制措施

### (1) 完善的质量保证体系

①建立了完善的组织结构和明确的专业分工；

②明确了工程项目质量负责人及质量监督员，负责对检测过程进行全面监控；

③对不合格检测工作建立了预防、控制、纠正及追溯的程序；

④对检测标准的执行、试验人员的培训考核、检测设备的采购管理、试验环境安全的控制等对检测结果有重要影响因素有明确的控制程序；

⑤有严格的保护客户所有权和机密程序，及完整的客户申诉处理程序。

## （2）试验人员的保证

为配合本工程检测进度要求，我检测中心对本项目投入了充足的检测试验人员，各检测项目组负责人均具有丰富的检测工作经验，桥梁检测人员具有丰富的桥梁动静载检测经验，并通过培训考核合格。

## （3）检测仪器设备的保证

本站所采用的各种试验仪器、仪表均符合试验规范所要求的检测精度，大部分仪器在国内处于领先水平，试验中所使用的计量器具（含仪器）均经过华南国家计量测试中心及计量科学研究院检定，符合省建设厅有关部门的使用规定。

## 9. 检测工期保证措施

我检测中心近年来从事工程的检测任务较多，无论对质量、工期要求较高，对此，我们均有充分的认识，并在实际工作中制定了相应的对策：

（1）需委托方或施工方协作配合的，积极与有关各方沟通，使他们尽早做好现场准备工作；

（2）现场检测工作完成后，根据该项目的工作难度及数量，结合业主的工期要求，及时给出检测结果。

（

3) 保证标书中配套的主要技术人员和设备的数量外, 根据本工程工作量及检测进度的实际情况, 还可增加检测设备及人员, 保证完如期成本工程的检测工作。

(4) 服从委托方的安排, 积极做好同业主、设计、监理、施工及其他检测工种之间的沟通和协调工作。

## 10. 安全保证措施

(1) 建立安全工作岗位责任制, 项目负责人是本项目最高安全责任人, 各专业小组组长对其小组的作业安全负责, 并负责制定有效的安全措施。认真贯彻“预防为主”和“安全为了生产, 生产必须安全”的原则, 贯彻“谁主管, 谁管安全”的原则。

(2) 在试验的过程中, 必须注意防止结构早期的破坏, 应该经常检查结构的状况, 特别注意缺陷部位及设计控制部位的变化情况。

(3) 试验指挥者应及时全面掌握观测结果, 通过有效的通信手段及时对各测点的结果进行汇总分析。

(4) 施工准备期, 组织有关工人学习安全生产的有关文件和规定, 学习道路交通管理法规, 做好安全施工的宣传、教育, 增强相关人员的安全意识。

(5) 制定严格的安全生产规章制度, 对违反安全规程的人员, 按其情节轻重做出相应的处罚, 对安全事故苗头及时做出处理。

(6) 施工所用的电器、电缆必须有良好的绝缘效果, 电动工具

要有漏电保护开关，严格按照安全用电规程作业。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/968002047014007011>