



本桥静载试验中，各主要工况下的荷载效率系数见表1-1。拱肋主要控制截面的静载试验荷载效率系数在0.95~1.05之间，满足《公路桥梁荷载试验规程》（JTG/T J21-01-2015）的要求。

控制断面弯矩 (kN·m)	活载效应	加载效应	荷载效率
S1断面	4253	4147	0.98
S3断面	6659	6448	0.97
S5断面	2946	3099	1.05

2. 冲击系数按《城市桥梁设计荷载标准》(CJJ 77-98)

1.6 静载试验加载测试程序

表1-2 静载试验加载工况表

工况	加载位置	测试内容
G01	读零	拱肋S1、S3、S5断面应变 系梁S2、S4、S6断面应变 系梁竖向位移，拱肋的竖向及纵桥向水平位移
G2	S1、S2断面横向对称加载。车辆纵向加载位置如图1-1。	拱肋S1断面应变 系梁S2断面应变
G3	S3、S4断面正弯矩横向对称加载。车辆纵向加载位置如图1-2。	拱肋S3断面应变 系梁S4断面应变 系梁竖向位移，拱肋的竖向及纵桥向水平位移
G4	S5、S6断面横向对称加载。车辆纵向加载位置如图1-3。	拱肋S5断面应变 系梁S6断面应变 系梁竖向位移，拱肋的竖向及纵桥向水平位移
G05	卸载、读零	拱肋S1、S3、S5断面应变 系梁S2、S4、S6断面应变 系梁竖向位移，拱肋的竖向及纵桥向水平位移
G6	S1、S2断面横向东偏载。车辆纵向加载位置如图1-1。	拱肋S1断面应变 系梁S2断面应变
G7	S3、S4断面横向东偏载。车辆纵向加载位置如图1-2。	拱肋S3断面应变 系梁S4断面应变 系梁竖向位移，拱肋的竖向及纵桥向水平位移
G8	S5、S6断面横向东偏载。车辆纵向加载位置如图1-3。	拱肋S5断面应变 系梁S6断面应变 系梁竖向位移，拱肋的竖向及纵桥向水平位移
G09	卸载、读零	拱肋S1、S3、S5断面应变 系梁S2、S4、S6断面应变 系梁竖向位移，拱肋的竖向及纵桥向水平位移
G10	S1、S2断面横向西偏载。车辆纵向加载位置如图1-1。	拱肋S1断面应变 系梁S2断面应变
G11	S3、S4断面横向西偏载。车辆纵向加载位置如图1-2。	拱肋S3断面应变 系梁S4断面应变 系梁竖向位移，拱肋的竖向及纵桥向水平位移
G12	S5、S6断面横向西偏载。车辆纵向加载位置如图1-3。	拱肋S5断面应变 系梁S6断面应变 系梁竖向位移，拱肋的竖向及纵桥向水平位移
G013	卸载	拱肋S1、S3、S5断面应变 系梁S2、S4、S6断面应变 系梁竖向位移，拱肋的竖向及纵桥向水平位移

1.7 试验安全控制

本桥静载试验对于各控制工况首次加载均采用2级分级加载,第1级为4辆车,第2级为8辆车,每级加载均测量结构的应变和位移。

若加载过程中,发生下列情况之一时应立即终止加载^[2]:

- ①控制测点应变值已达到或超过计算值;
- ②控制测点变形(或挠度)超过计算值;
- ③结构裂缝的长度、宽度或数量明显增加;
- ④实测变形分布规律异常;
- ⑤桥体发出异常响声或发生其他异常情况;
- ⑥斜拉索或吊索(杆)索力增量实测值超过计算值。

2 结论

通过有限元软件Midas Civil建立某系杆拱桥模型,根据静载试验基本理论与方法,进行静载试验方案设计,确定测试内容、测试断面和测点、加载车辆和位置、加载程序等,使控制截面在试验荷载作用下产生的效应满足规范规定的静载试验荷载效率系数。

正确合理的静载试验设计方案为后期的现场试验提供了理论依据,有助于提前做好试验前期的准备工作,为静载试验成功开展奠定了基础。同时也为后期桥梁的运营和维护提供理论数据,为类似的工程提供了参考。

参考文献:

- [1] 余长辉. 钢管混凝土系杆拱桥荷载试验分析[J]. 福建建材, 2021(11): 5-7+10.
- [2] JTG/T J21-01-2015, 公路桥梁荷载试验规程[S]. 北京: 中华人民共和国交通运输部, 2015.
- [3] 王雅俊. 城市公路双索面斜拉桥荷载试验研究[D]. 山东大学, 2018.
- [4] 朱强. 预应力混凝土箱梁桥荷载试验研究[J]. 运输管理世界, 2023(35): 108-110.
- [5] 宋一凡. 公路桥梁荷载试验与结构评定(第一版)[M]. 北京: 人民交通出版社, 2022.
- [6] 秦小平. 基于荷载试验的大跨度斜拉桥静动力特性分析[D]. 重庆交通大学, 2014.
- [7] 南林. 大跨度钢桁架公轨两用斜拉桥静动力试验分析[D]. 重庆交通大学, 2014.
- [8] 胡银鹏. 大跨径混凝土斜拉桥成桥荷载试验与极限承载能力分析[D]. 合肥工业大学, 2020. DOI: 10.27101/d.cnki.ghfgu.2020.001001.
- [9] 陈敏. 綦江大桥的静载试验方案设计[J]. 黑龙江交通科技, 2022, 45(12): 104-106. DOI: 10.16402/j.cnki.issn1008-3383.2022.12.028.
- [10] 张昆明. 某钢箱系杆拱桥静载试验分析[J]. 工程与建设, 2023, 37(01): 217-220.