

# 静载试验新型基准装置研究

闫正论

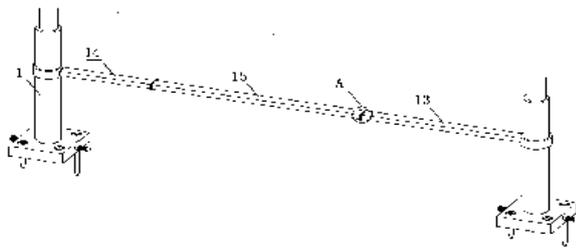
中化地质(郑州)工程检测有限公司 河南 郑州 450003

**摘要:** 现行的《建筑基桩检测技术规范》中明确要求“基准梁应避免气温因素的影响”。但在业内实际操作中,加载卸载过程中支墩对基准桩的影响、基准梁随温度变化有哪些特点等问题多被忽视。本文通过设计一种新型的基准桩装置,将该装置固定在被检测桩附近的基桩上,本质上该基桩为最坚固的基准桩,对上部荷载产生的变化较小。其次该基准装置完全放置在反力装置下部,避免阳光暴晒,从而减小温度产生的变化。通过两个方面减小周围环境对基准装置的影响,可以得到更准确的检测数据。通过对比试验验证新型基准装置的稳定性。

**关键词:** 静载试验、新型基准装置、对比试验

## 1、前言

静载荷试验是确定基桩承载力的最有效的检测方法之一。在静载荷试验中,基桩在试验荷载作用下的变形量是一个关键的数据。目前,变形测量是通过架设在两个基准桩上的杆件来实现的,杆件起到延伸测量基准点的作用,术语称为基准梁。在静载荷试验的全过程中,基准梁应保持静止状态,这是基准梁正常工作的一个基本条件。在实际检测中,静载荷试验都是在野外长时间进行,不可避免地会受到温度变化、日光暴晒、风雨袭击等干扰,温度变化及日光暴晒导致的基准梁跨中的明显变形,已严重破坏了基准梁正常工作所必需的静止状态,影响了检测数据的准确性【1】。另外,在静载试验过程中,由于上部荷载的不断变化,会导致地基土的隆起或下陷,同时基准桩也会产生位移,从而影响检测数据的准确性【2】。现有基准装置,往往在大吨位静载试



## 3、对比试验

### 3.1 压重平台下基准梁波动幅度对比试验

在压重平台下,不进行静载试验,将两种装置上的位移表分别架设到被测基桩上,通过读取位移表数值得到基准梁的最大波动幅度。进行了6组对比试验。

### 3.2 桩身沉降量对比试验

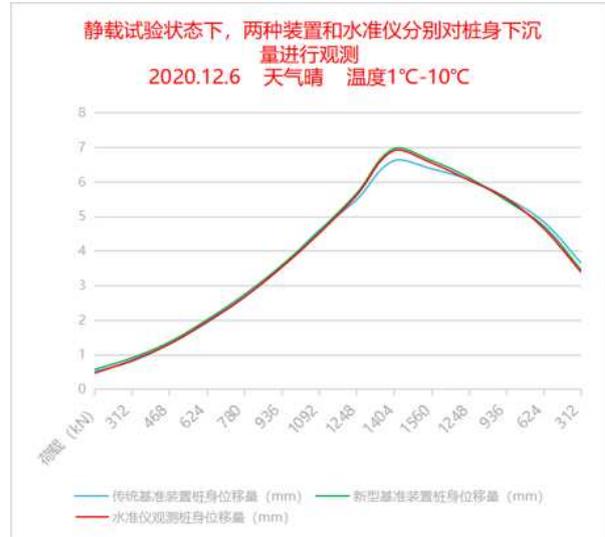
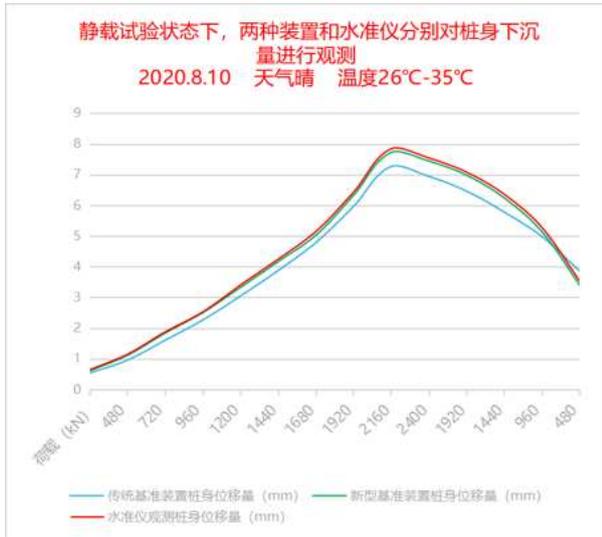
在压重平台下,静载试验正常进行,两种装置的位移表分别架设到被测基桩上,利用电子水准仪实时监测被检测桩的位移变化量,通过读取位移表数值和水准仪检测变化量得到桩顶标高处的下沉量。利用电子水准仪验证桩身沉降量。进行了6组对比试验。

### 3.3 对比试验数据图

(1) 未进行静载试验,在压重平台下对两种装置基准梁位移变化量进行了6组对比试验,取其中2组数据对比图如下:



(2) 静载试验状态下,两种装置和水准仪分别对桩身下沉量进行观测,进行了6组对比试验,取其中2组数据图如下:



#### 4、数据分析

##### 4.1 未进行静载试验状态下波动幅度对比表

项目序号	试验序号	新型基准装置最大波动幅度 (mm)	传统基准装置最大波动幅度 (mm)
项目一	1	0.53	1.22
	2	0.42	1.56
	3	0.50	1.20
项目二	4	0.35	0.97
	5	0.41	1.05
	6	0.37	1.12

通过试验数据可以看出新型基桩最大波动幅度明显小于传统基准装置，新型基桩装置受外部环境影响较小。

##### 4.2 静载试验状态下桩身下沉量对比表

项目序号	试验序号	新型基准装置中桩身最大沉降量 (mm)	传统基准装置中桩身最大沉降量 (mm)	水准仪监测桩身最大沉降量 (mm)	新型基准装置误差 (mm)	传统基准装置误差 (mm)
项目一	1	7.72	7.26	7.86	0.14	0.60
	2	6.78	7.03	6.89	0.11	0.14
	3	6.52	6.45	6.58	0.06	0.13
项目二	4	6.96	6.61	6.90	0.06	0.29
	5	6.84	7.52	7.10	0.26	0.42
	6	8.21	8.49	8.30	0.09	0.19

以水准仪测得数据为基准，新型基准装置下测得数据更贴近水准仪观测数据。传统基准装置误差为新型基桩装置误差的 2.46 倍，说明新型基准装置的稳定性和准确性优于传统基准装置。

4.3 静载试验状态下桩身残余沉降量对比表

项目序号	试验序号	新型基准装置卸载后桩顶残余沉降量 (mm)	传统基准装置卸载后桩顶残余沉降量 (mm)	水准仪监测卸载后桩顶残余沉降量 (mm)	新型基准装置误差 (mm)	传统基准装置误差 (mm)
项目一	1	3.40	3.86	3.51	0.11	0.35
	2	4.02	4.71	4.23	0.21	0.69
	3	3.37	3.76	3.29	0.08	0.39
项目二	4	3.45	3.65	3.38	0.07	0.27
	5	3.65	3.89	3.77	0.12	0.24
	6	4.49	4.84	4.59	0.10	0.35

以水准仪测得数据为基准，新型基准装置测得数据更贴近水准仪观测数据。传统基准装置误差为新型基桩装置误差的 3.32 倍，可得出新型基准装置受支墩压力变化影响较小，其稳定性和准确性优于传统基准装置。

## 5、结论及建议

### 5.1 结论

(1) 新型基准装置的波动幅度明显优于传统基准装置，受环境影响较小。

(2) 在静载试验状态下，新型基准装置测得数据更贴近水准仪观测数据，在阳光暴晒期间，更容易达到规范的稳定标准，可节省检测时间。

(3) 在卸载过程中，新型基准装置测得数据更贴近水准仪观测数据，可得出新型基准装置受支墩压力变化影响较小。

### 5.2 建议

(1) 本装置轻便简单，不易损坏，节约成本。避免了传统基准装置因过长而导致难贮存和易弯曲的缺点。可进行推广使用。

(2) 行业内部应重视探讨基准梁随温度变化的特点及

规律，认真评估温度变化等因素导致的基准梁系统不稳定带来的测量风险及其对静载荷试验的不利影响；技术规范中可增加必要的针对性技术措施，以提高静载荷试验的准确性和可靠性。

### 参考文献：

[1] 唐新鸣. 曹中明. 邱仕学. 基准梁随温度变化特性的试验研究 [J] 研究探索 .2011.05

[2] 薛原. 静载试验压重平台反力装置对桩承载性能影响研究分析 [J] 资源信息与工程 .2020.6

[3] 王明. 崔可锐. 查甫生. 新型沉降测量系统在大吨位堆重静载试验中的应用研究 [J] 工业建筑 .2017

作者简介：闫正论、男、汉、1988年11月14日、籍贯：安徽省濉溪县，单位：中化地质（郑州）工程检测有限公司、职称：中级工程师、学历：本科、研究方向：工程检测技术、邮箱：329802585@qq.com