

《挠度仪校准规范》

(征求意见稿)

实验报告

1 实验目的

挠度检测仪校准规范属于首次制定，挠度检测仪（以下简称挠度仪）广泛的应用于公路、铁路、建筑等各个领域，对于桥梁、构筑物建筑物的位移监测方面起到了重要的作用，为了验证挠度检测仪校准规范（征求意见稿）规定的主要技术指标、校准条件和校准方法的合理性和可行性，对不同厂家不同型号的挠度仪做相关实验，进行验证。

2 实验地点和环境条件

北京市朝阳区中国计量科学研究院几何量所恒温恒湿实验室（26m）。

北京市昌平区中国计量科学研究院几何量所恒温恒湿实验室（80m）。

北京市昌平区中国计量科学研究院基线场。

3 实验设备

实验所使用的挠度仪的基本信息如表所示：

制造商	型号	编号
北京雷图科技有限公司	BJQN-V	202201-自编
清大智腾(北京)科技有限公司	VMD	202202-自编

实验所用标准器如表：

序号	名称	测量范围	技术要求	用途
1	精密二维位移测量装置	水平方向（0~50）mm 竖直方向（0~50）mm	MPE： ±0.01mm	用于工作距离（1~20）m的挠度测量
2	大范围二维位移测量装置	水平方向（0~1）m 竖直方向（0~1）m	MPE： ±0.10mm	用于工作距离（20~500）m的挠度测量
3	测距仪	（0~500）m	准确度等级 II	用于工作距离测量
4	圆周动态位移测量装置	半径（100~300）mm	MPE： ±0.02mm	用于动态挠度测量

4 实验方法及数据

4.1 工作距离

4.1.1 校准方法

将挠度仪架设在距离目标固定位置处，精确整平仪器，通过二维位移测量装置进行测量，确保挠度仪可以正常工作，用测距仪测量挠度仪距离目标的实际距离，得出挠度仪的工作距离。

4.1.2 实验数据

型号	BJQN-V	编号	202201-自编
制造厂商	北京雷图科技有限公司		
温度℃	19-23	相对湿度%	20~50
试验人员	康瑶、蒋远林、李建双		
试验地点	中国计量院昌平院区恒温恒湿实验室		
试验用标准器	二维位移测量装置、动态位移测量装置、测距仪		
仪器距离目标位置	工作距离测量结果	工作状态	
10m	10.2m	正常	
20m	20.8m	正常	
50m	50.6m	正常	

实验结论：仪器在规定的位置处，动态静态均可正常工作，可得出工作距离测量结果。

4.2 挠度示值误差

4.2.1 静态挠度示值误差校准方法

将目标固定在位移测量装置上，挠度仪架设于距离目标 10m 位置，精确整平仪器。用挠度仪望远镜或于 CCD 成像中瞄准目标，手动调焦使目标清晰成像于屏幕中间，调整适合的亮度及采样频率。

4.2.1.1 根据仪器及目标放置情况，对被校仪器进行标定，应重复多次测量，得到竖向稳定的标定系数。

4.2.1.2 标定系数后开始测量，获取基准点，竖向移动目标，挠度仪测量竖向挠度，按测量范围均匀分布至少 10 个测量位置，各位置的实测挠度值与标准值之差即为竖向挠度示值误差。

$$\Delta L_i = L_i - L_{0i} \quad (1)$$

式中： ΔL_i —第 i 点挠度示值误差；

L_i —第 i 点挠度实测值；

L_{0i} —第 i 点标准值。

同理采用 4.2.1 方法测量静态横向挠度示值误差。

4.2.2 实验数据

型号	BJQN-V	编号	202201-自编
	VMD		202202-自编

制造厂商	北京雷图科技有限公司		
	清大智腾(北京)科技有限公司		
温度℃	19.5-20.5	相对湿度%	20~50
试验人员	康瑶、蒋远林、李建双		
试验地点	中国计量院和平里院区恒温恒湿实验室		

	中国计量院昌平院区恒温恒湿实验室
试验用标准器	二维位移测量装置、动态位移测量装置

一、采用静态模式

仪器距离目标 10m

(1) 第一次实验

横向 (X)			竖向 (Y)		
标准位移值	测量值	差值	标准位移值	测量值	差值
1.00	0.99	-0.01	1.00	1.00	0.00
2.00	2.00	0.00	2.00	2.00	0.00
3.00	3.00	0.00	3.00	3.01	0.01
4.00	3.97	-0.03	4.00	3.99	-0.01
5.00	4.98	-0.02	5.00	4.99	-0.01
6.00	5.99	-0.01	6.00	5.99	-0.01
7.00	6.97	-0.03	7.00	6.98	-0.02
8.00	7.99	-0.01	8.00	7.97	-0.03
9.00	8.98	-0.02	9.00	8.97	-0.03
10.00	10.00	0.00	10.00	9.97	-0.03
11.00	10.99	-0.01	11.00	10.96	-0.04
12.00	11.97	-0.03	12.00	11.95	-0.05
13.00	12.97	-0.03	13.00	12.96	-0.04
14.00	13.99	-0.01	14.00	13.96	-0.04
15.00	14.98	-0.02	15.00	14.94	-0.05
横向挠度示值误差		-0.03	竖向挠度示值误差		-0.05

(2) 第二次实验

横向 (X)			竖向 (Y)		
标准位移值	测量值	差值	标准位移值	测量值	差值
1.00	1.00	0.00	1.00	0.99	-0.01
2.00	2.01	0.01	2.00	2.01	0.01
3.00	2.99	-0.01	3.00	3.00	0.00

4.00	3.98	-0.02	4.00	3.99	-0.01
5.00	4.98	-0.02	5.00	4.98	-0.02
6.00	5.99	-0.01	6.00	5.99	-0.01
7.00	6.98	-0.02	7.00	7.98	-0.02
8.00	7.98	-0.02	8.00	7.97	-0.03
9.00	8.97	-0.03	9.00	8.97	-0.03
10.00	9.99	-0.01	10.00	9.97	-0.03
11.00	10.98	-0.02	11.00	10.96	-0.04
12.00	11.97	-0.03	12.00	11.95	-0.05
13.00	12.97	-0.03	13.00	12.96	-0.04

14.00	13.97	-0.03	14.00	13.96	-0.04
15.00	14.98	-0.02	15.00	14.96	-0.04
横向挠度示值误差		-0.03	竖向挠度示值误差		-0.05

(3) 第三次实验

横向 (X)			竖向 (Y)		
标准位移值	测量值	差值	标准位移值	测量值	差值
1.00	1.01	0.01	1.00	1.01	0.01
2.00	2.01	0.01	2.00	2.02	0.02
3.00	2.98	-0.02	3.00	3.00	0.00
4.00	3.98	-0.02	4.00	3.98	-0.02
5.00	4.99	-0.01	5.00	4.98	-0.02
6.00	6.01	0.01	6.00	5.99	-0.01
7.00	6.99	-0.01	7.00	6.98	-0.02
8.00	7.98	-0.02	8.00	7.97	-0.03
9.00	8.98	-0.02	9.00	9.00	0.00
10.00	9.98	-0.02	10.00	10.01	0.01
11.00	10.97	-0.03	11.00	10.98	-0.02
12.00	11.97	-0.03	12.00	12.01	0.01
13.00	12.97	-0.03	13.00	13.02	0.02
14.00	13.96	-0.04	14.00	13.96	-0.04
15.00	14.96	-0.04	15.00	14.96	-0.04
横向挠度示值误差		-0.04	竖向挠度示值误差		-0.04

(4) 第四次实验

横向 (X)			竖向 (Y)		
标准位移值	测量值	差值	标准位移值	测量值	差值
1.00	1.02	0.02	1.00	1.00	0.00
2.00	2.02	0.02	2.00	2.01	0.01
3.00	3.00	0.00	3.00	3.01	0.01
4.00	4.00	0.00	4.00	4.00	0.00
5.00	4.99	-0.01	5.00	4.99	-0.01

6.00	6.01	0.01	6.00	5.98	-0.02
7.00	7.00	0.00	7.00	6.98	-0.02
8.00	7.98	-0.02	8.00	7.97	-0.03
9.00	8.97	-0.03	9.00	8.97	-0.03
10.00	9.97	-0.03	10.00	9.99	-0.01
11.00	10.98	-0.02	11.00	10.98	-0.02
12.00	11.96	-0.04	12.00	12.01	0.01
13.00	12.96	-0.04	13.00	13.02	0.02
14.00	13.96	-0.04	14.00	13.97	-0.03
15.00	14.95	-0.05	15.00	14.96	-0.04

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/288106121021006065>