

水平尺校准规范

Calibration Specification

for Level Rules

JJF 1085—2002
代替 JJG 848—1993

本规范经国家质量监督检验检疫总局于 2002 年 05 月 24 日批准，并自 2002 年 08 月 24 日起施行。

归口单位：全国几何量角度计量技术委员会

主要起草单位：湖北省计量测试技术研究院

本规范由归口单位负责解释

目 录

1 范围	(1)
2 引用文献	(1)
3 概述	(1)
4 计量特性	(2)
4.1 水准泡	(2)
4.2 工作面的平面度	(2)
4.3 线纹尺的示值误差	(2)
4.4 水平尺的零位误差	(2)
4.5 水平尺的分度值误差	(2)
5 校准条件	(3)
5.1 环境条件	(3)
5.2 测量标准及其他设备	(3)
6 校准项目和校准方法	(3)
6.1 校准项目	(3)
6.2 校准方法	(3)
7 校准结果的表达	(5)
8 复校时间间隔	(5)
附录 A 水平尺分度值误差的校准数据处理实例	(6)
附录 B 专用检具的技术要求	(7)
附录 C 校准证书格式及内容	(8)

水平尺校准规范

1 范围

本规范适用于分度值为 0.5, 1, 2, 5 和 10 mm/m 水平尺的校准。

2 引用文献

JJF 1001—1998 通用计量术语及定义

JJF 1059—1999 测量不确定度评定与表示

使用本规范时, 应注意使用上述引用文献的现行有效版本。

3 概述

水平尺是利用液面水平的原理, 以水准泡直接显示角位移, 测量被测表面相对水平位置、铅直位置、倾斜位置偏离程度的一种计量器具。水平尺主要用于土木建筑和普通机器的安装。水平尺的尺体主要有铁制、木制及铝合金制的 3 种, 其外形示意图见图 1、图 2 和图 3。

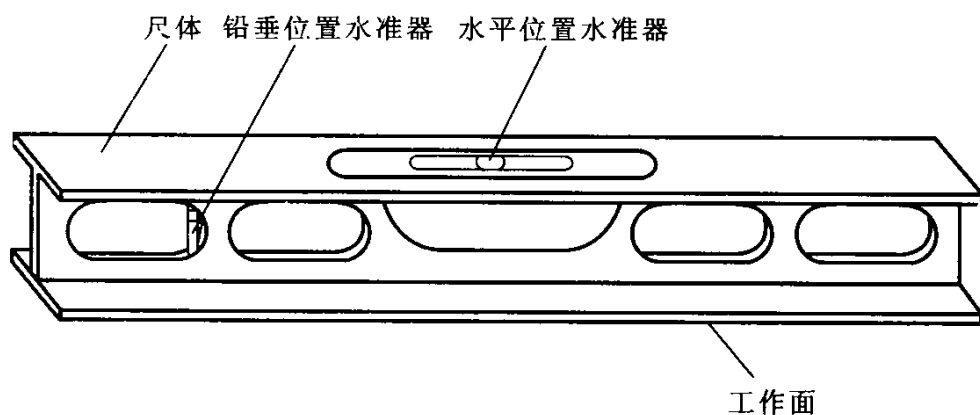


图 1 铁制的水平尺

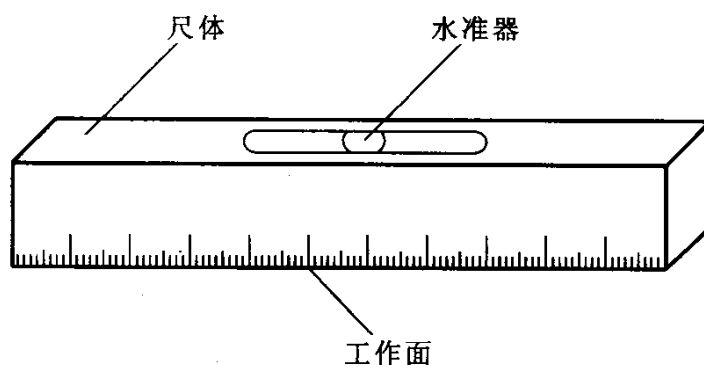


图 2 木制的水平尺

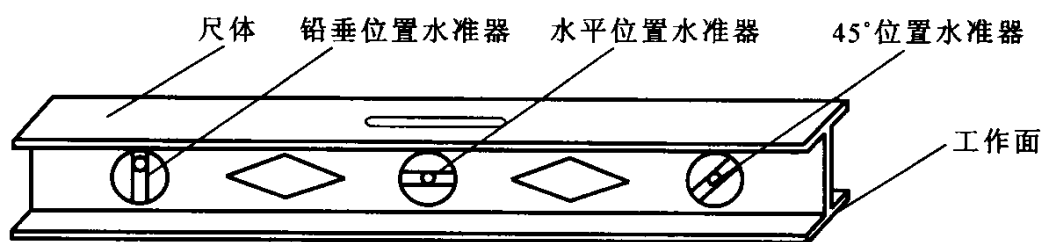


图 3 铝制的水平尺

4 计量特性

4.1 水准泡

水准泡内的填充液体应清洁透明。水准泡上的分划线应均匀、涂色清晰。水准泡的气泡长度应与中心分划线之间的距离相等，气泡长度偏差应不大于 1 分度（或 ± 2 mm）。

4.2 工作面的平面度

水平尺工作面的平面度见表 1，不允许呈凸形。

表 1

mm

水平尺工作面的长度	水平尺工作面的平面度	
	分度值为 0.5, 1, 2 mm/m	分度值为 5, 10 mm/m
100~160	0.08	0.25
>160~250	0.10	0.30
>250~400	0.12	0.40
>400~630	0.15	0.50
>630	0.20	0.60

4.3 线纹尺的示值误差

线纹尺的任意线纹距零位的示值误差 Δ 不超过 $\pm (2 + L)$ mm， L 是以 m 为单位的长度。

4.4 水平尺的零位误差

水平尺的零位误差不大于 1/4 分度（或 0.5 mm）。

4.5 水平尺的分度值误差

水平尺任意一分度值的误差不大于标称分度值的 20 %。

5 校准条件

5.1 环境条件

校准时温度为常温。

5.2 测量标准及其他设备

测量标准及其他设备见表 2。

表 2

标准器或设备名称	计 量 特 性
钢直尺	
平板（或平尺）	2 级
塞尺	2 级
专用平面平行柱	见附录 B
专用 45°角尺	见附录 B
专用校准台	见附录 B
百分表	0 级

6 校准项目和校准方法

6.1 校准项目

6.1.1 水准泡；

6.1.2 工作面的平面度；

6.1.3 线纹尺的示值误差；

6.1.4 水平尺的零位误差；

6.1.5 水平尺的分度值误差。

6.2 校准方法

6.2.1 为校准计量特性，应对以下技术要求进行适当检查，满足相应要求后进行校准。

a) 水平尺工作面不应有粗大划痕、裂纹、碰伤等缺陷。铁制的水平尺不允许有明显的砂眼、气孔和锈蚀。木制的水平尺一般不应有疤节，如有疤节，其直径不大于 5 mm，数量不超过 2 个。

b) 非工作面应平整, 涂层应均匀, 不允许有明显脱落现象。带有线纹尺的水平尺, 线纹清晰, 数字和标记明显。

6.2.2 水准泡

目力观察。

6.2.3 工作面的平面度

将水平尺放在平板(或平尺)上, 用塞尺进行测量。

6.2.4 线纹尺的示值误差

线纹尺示值误差用钢直尺直接测量。

6.2.5 水平尺的零位误差

6.2.5.1 水平尺水平位置的零位误差

水平尺水平位置的零位误差在平板(或平尺)上测量。测量前将平板调至水平, 再将水平尺放在平板上, 待气泡稳定后, 按气泡一端读数得 a_1 。然后, 将水平尺调转 180° , 放在平板的原位置, 按照第一次读数的一边记下气泡另一端的读数 a_2 , 两次读数差的一半即为零位误差。

6.2.5.2 水平尺铅垂位置的零位误差

水平尺铅垂位置的零位误差用专用检具测量。如图 4 (a) 所示。将专用检具放在平板上, 再将水平尺紧靠平面平行柱, 在左右两个位置测量, 两次读数差的一半为零位误差。

6.2.5.3 水平尺 45° 位置的零位误差

水平尺 45° 位置的零位误差用专用检具测量, 如图 4 (b) 所示。将水平尺紧靠 45° 角尺, 在左右两个位置测量, 两次读数差的一半为零位误差。

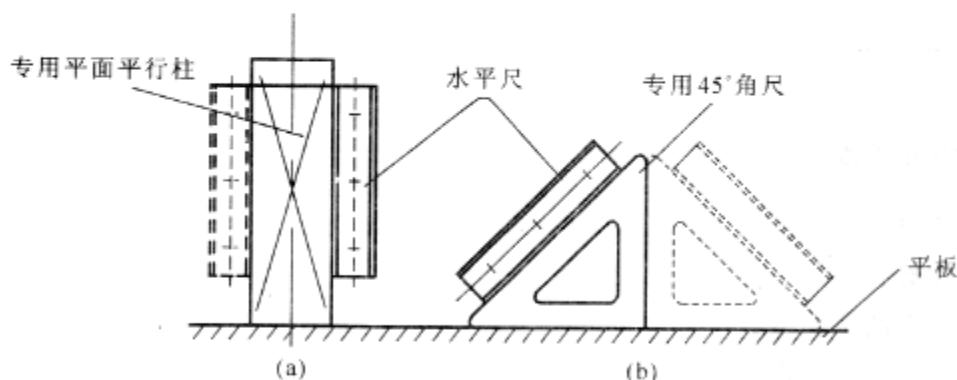


图 4

6.2.6 水平尺的分度值误差

水平尺的分度值误差用专用校准台与百分表进行校准。校准前, 先将校准台的横向调至水平, 再将被校水平尺放置在校准台上, 使校准台的纵向与水平尺的纵向相一致。将百分表安装在刚性表架上, 使表的测杆轴线垂直于校准台。调整百分表的测头与校准台接触, 如图 5 所示。

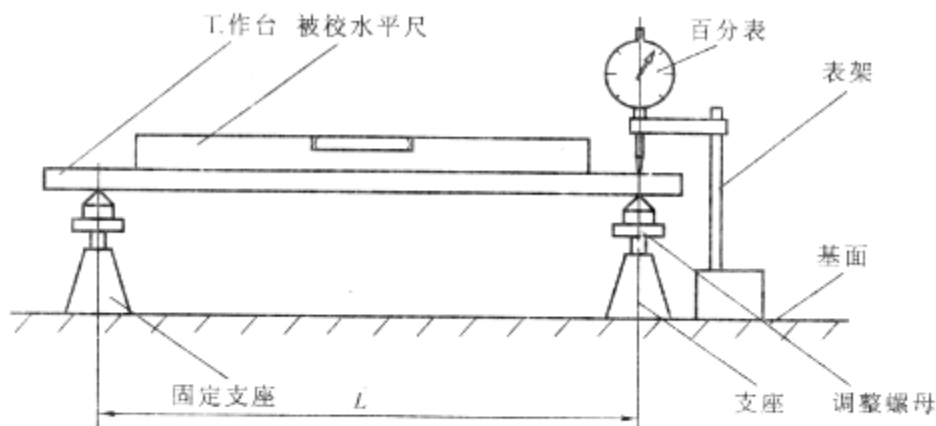


图 5

转动工作台的调整螺母，使气泡对准水准泡左边的起始线。将百分表的指针调至零刻度线。然后根据水平尺的被校位置，旋转校准台的调整螺母，使百分表的指针旋转相应角度。待气泡稳定后，按气泡的一端进行读数。取两次读数的平均值，依次读取 a_i 、 a_{i-1} 。标称分度值与读数之差为水平尺左边分度值的误差。以同样的方法校准水平尺右边的分度值误差，取其最大差值为该水平尺的分度值误差。分度值误差按式 (1) 计算。

$$\Delta a = 1 - (a_i - a_{i-1}) \quad (1)$$

式中： Δa ——水平尺的分度值误差，格；

a_i, a_{i-1} ——水平尺的读数，格。

在专用校准台上校准水平尺的分度值误差，百分表的指针旋转的刻度值按式 (2) 计算：

$$B = LH \quad (2)$$

式中： B ——百分表的指针旋转的刻度值，mm；

H ——受检点的示值，mm/m；

L ——校准台固定支点和百分表测杆轴线间的距离，m。

注： L 一般取 0.5 m 或 1 m，距离偏差 $\Delta L < 3$ mm。

分度值误差的校准数据处理实例见附录 A。

7 校准结果的表达

校准后的水平尺出具校准证书，提供校准结果及分度值误差测量不确定度。

8 复校时间间隔

复校时间间隔，根据仪器的使用情况，建议一般不超过 1 年。

附录 A

水平尺分度值误差的校准数据处理实例

用专用校准台与百分表校准分度值为 2 mm/m 的水平尺，校准结果见表 A.1。

表 A.1

格

序号	左 边		右 边	
	水平尺的读数 (a_i)	$1 - (a_i - a_{i-1})$	水平尺的读数 (a_i)	$1 - (a_i - a_{i-1})$
0	0.0		0.0	
1	0.9	+0.1	1.0	0.0
2	1.8	+0.1	2.1	-0.1

分度值误差为标称分度值的 10%。

附录 B

专用检具的技术要求

B.1 专用平面平行柱的技术要求见表 B.1。

表 B.1

mm

工作面的长度	工作面的平面度	两工作面的平行度
≤ 400	< 0.02	< 0.04
> 400	< 0.05	< 0.10
注：工作面的长度应大于被校水平尺的长度。		

B.2 专用 45°角尺的技术要求见表 B.2。

表 B.2

工作面的长度/mm	工作面的平面度/mm	45°角的角值偏差
≤ 400	< 0.02	$\pm 2'$
> 400	< 0.05	$\pm 2'$
注：工作面的长度应大于被校水平尺的长度。		

B.3 专用校准台的技术要求见表 B.3。

表 B.3

mm

工作面的长度	工作面的平面度
1 200	0.10

附录 C

校准证书格式及内容

C.1 校准证书封面格式

(实验室名称)

校 准 证 书

(校准证书编号)

被校准设备

型号规格

出厂编号

生产厂家

委托方名称及地址

校准地点

校准日期

(实验室签章)

主 管

核验人员

校准人员

本校准证书无校准人员签名及实验室签章无效。

复制本校准证书必须保持其完整性，否则须经签发实验室的书面许可。

C.2 校准证书内容

校准证书的内容应排列有序，清晰，并包括下列内容：

1. 标题：校准证书；
2. 实验室名称和地址；
3. 证书编号，页码及总数；
4. 送校单位的名称和地址；
5. 被校准设备：水平尺；
6. 被校准设备的生产厂、型号规格和编号；
7. 校准日期；
8. 校准人员姓名：签名，核验人员姓名：签名，主管人员姓名及签名；
9. 采用本校准规范的说明及对本规范的任何偏离、增加或减少的说明；
10. 环境温度情况；
11. 校准结果：校准条件下的分度值误差；
12. 校准条件下的测量不确定度；
13. 复校时间间隔的建议；
14. 未经实验室许可，不得局部复制校准证书的声明。