

101S 型数显式 水平仪示值检定器说明书



郑州瑞达量仪科技有限公司

计量生产许可证号：豫制 01000072

计量器具型式批准证书号 91L104-41

地址：中国郑州高新技术开发区瑞达路 62 号

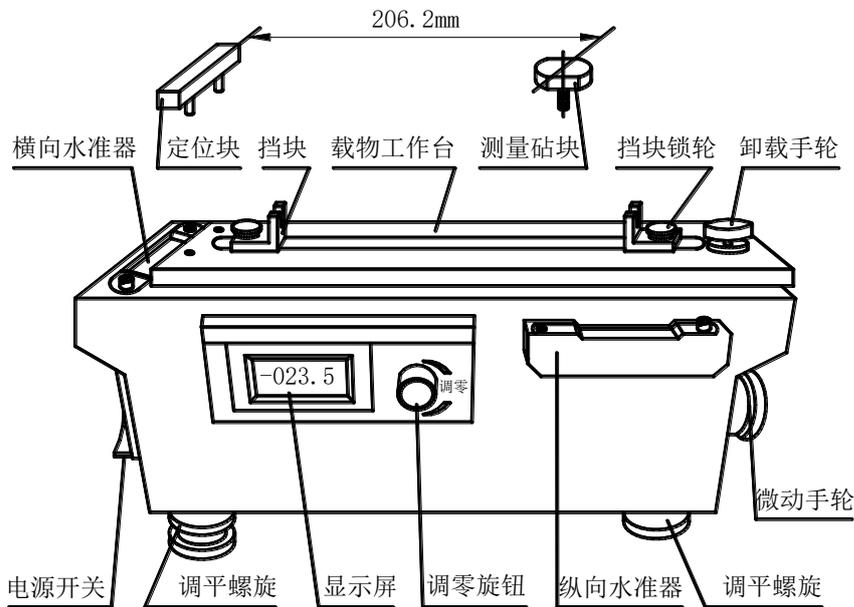
电话：0371-65792888 13007520710

网址：www.zzjiliang.com

101S 型数显式水平仪检定仪是一种测量小角度的精密仪器，具有准确度高、稳定性好、数据直观、操作方便的特点，主要用于检定各类钳工水平仪、框式水平仪的分度值误差以及水泡的曲率均匀性，亦可作为小角度检测仪用于相关仪器的分度技术指标的标定。

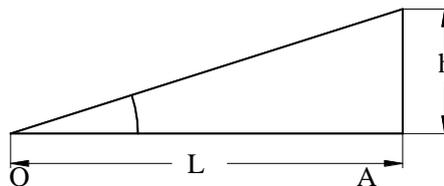
一. 检定仪外形及部件名称

检定仪外形及部件名称见下图。



二. 测量原理

101S 型检定仪采用正弦工作原理（如下图）。



当转动检定仪的微动手轮时，仪器的载物工作台通过机械机构使工作台的台面倾斜，即台面 OA 的 A 端变化升高或降低了 h，使工作面产生倾斜小角度 α ，该角度由传感器及相关电子线路记录和处理，以数字形式用角度量秒值显示在显示屏上。

以前广为使用的螺旋副式水平仪检定仪是用 h/L 的长度量 mm/m 来表示载物工作台的台面倾斜，分度值以刻线形式刻在鼓轮上，称为格，每格为 0.005mm/m 。而 101S 型检定仪是以 α 角度量（秒）表示载物工作台的台面倾斜，分度值以数字形式显示在显示屏上，最小显示是 0.1 秒。角度量 α （秒）与长度量 $h/L(\text{mm/m})$ 这两种表示方式的换算关系为

$$\alpha = (h/L) \times \rho''$$

其中常数 $\rho = 206265$ 。根据这一换算关系，在小角度范围内，101S 型检定仪的 $1''$ 相当于 0.005mm/m 。

三. 主要技术指标

测量范围： $\geq \pm 300''$ [对应长度量： $\geq \pm 1.5\text{mm/m}$]

分辨力： $0.1''$ [对应长度量： 0.0005mm/m]

允许误差： $\pm (0.3 + \text{标称测量值的 } 5\%)''$ [对应长度量： $\pm 0.0015\text{mm/m} + \text{标称测量值的 } 5\%$]

纵、横向水准器分度值：20''

可测工件最大尺寸：250mm（有左右挡块时）。

仪器尺寸与重量：384×152×202 mm(长×宽×高)，约10 kg。

四. 使用方法:

A. 测量准备工作:

1. 逆时针转动卸载手轮使其脱离与基座的接触。
2. 对于长度≤250mm的被检水平仪，可将放在左右两个挡块之间，用挡块锁轮固定好被测水平仪。
对于长度>250mm的被检水平仪，则应卸掉左右挡块、挡块锁轮、卸载手轮，直接将水平仪放在工作台上。
3. 接通电源。
4. 转动调零旋钮，使其处于转动范围的中间位置附近(调零旋钮的转动范围为10圈，中间位置为5圈)，然后转动微动手轮使显示屏的指示为零或者零的附近(当为零的附近时，可微动调零旋钮使指示为零)。
5. 调整调平脚螺旋分别使纵向及横向水准器的气泡居中。

B. 测量被检水平仪的分度值

101S型检定仪主要用于测量框式、钳工水平仪的分度值误差，水泡曲率均匀性，检测方法为:

1. 转动检定仪的微动手轮，使被检水平仪的气泡的一端对准水准管左边(或右边)的起始线，读取检定器的显示值 A_i 作为起始读数。如果希望起始读数为整数秒值，可微微转动调零旋钮进行调整。
2. 转动检定仪的微动手轮，将被检水平仪的气泡移动一格，检定器的显示读数为 A_{i+1} 。
3. 依次逐格移动被检水平仪的气泡并进行测量。
4. 被检水平仪受检间隔的分度值为 $\alpha = A_{i+1} - A_i$
5. 如果需要，可进行回程测量。
6. 按有关公式计算被检水平仪的分度值误差。

五. 101S 检定仪分度值误差的校准

参照有关小角度国家计量检定规程，分度值误差的校准有多种方法，各种方法均适用于本仪器。

1. 立式光学计标定法

JJG191-2002 规程中，立式光学计的安置距离 L 为 $200 \pm 0.5\text{mm}$ ，适用于检定分度值为 0.005mm/m 及 0.01mm/m 水平仪检定器。 L 采用 200mm 是因为被标定的仪器分度值为 0.005mm/m ，而立式光学计的分度间隔为 0.001mm ($1\mu\text{m}$)。根据换算关系 $\alpha = (h/L) \times \rho''$ ，当 L 为 200mm 时，立式光学计的读数每移动 1 格 ($1\mu\text{m}$)，工作台台面的变化 h/L 正好为 0.005mm/m 。

对于检定分度值为秒值的检定仪，为了便于操作和计算，在 JJG191-1979 规程中提出 L 采用 $(206.3\text{mm} \pm 0.5)\text{mm}$ ，当光学计读数每移动 1 格 ($1\mu\text{m}$) 时，水平仪工作台变化正好为 1 秒，即 $\alpha = (0.001\text{mm}/206.3\text{mm}) \times \rho'' = 1''$ 。因此，光学计的读数可视为秒值，与之对应的检验仪读数也是秒值，被检（检定仪）与标准（光学计）间隔读数之差即为检定仪的分度值误差。

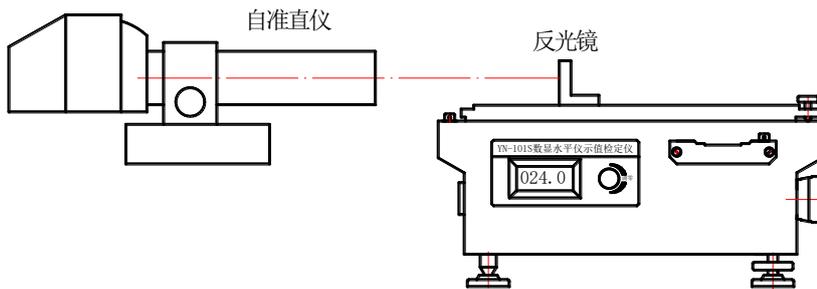
101S 检定仪分度值误差的校准可采用这一方法，其检定与计算方法与 JJG191-2002 规程一致。

101S 检定仪提供了定位块和测量砧块两个附件(参见检定仪外形及部件名称图)，将定位块的两个销柱插入工作台的两个销孔后，定位块的侧面即为测量距离 L 的起始零位。将测量砧块拧入工作台的相应螺孔后，测量砧块的中心与定位块的侧面的距离 L 为 206.3mm 。

2. 自准直仪标定法

以光电自准直仪作为标准来检定水平仪检定器的示值误差是计量检定的常用方法，该方法方便快捷、直观、测量准确度高，且与参数 L, h 无关。

自准直仪安置在被检仪器的轴线方向，反光镜安置在被检仪器的工作台面上。检定时由水平位置开始转动微动手轮，逐点倾斜台面位置，自准直仪间隔读数（标准角度）与被检仪器间隔读数（被检角度）之差即为该对应间隔的示值误差。



光电自准直仪有多种型号供选用，例如测量范围为 ± 150 秒、精度0.005秒，测量范围为 ± 300 秒、精度0.06秒，测量范围为 ± 1000 秒、满量程精度0.25秒等。

六. 101S 检定仪的纵向及横向水准器的零位正确性校正

1. 按使用方法中准备工作的3~5步调整检定仪。
2. 将校准过的水平仪按纵向及横向放在工作台面上，如果检定仪的纵向或横向水准器气泡不居中，用水准器的调整螺钉调整，使其居中。

七. 使用注意事项:

1. 微动手轮的转动范围在 ± 3 圈左右，转动到极限位置时不要再转动。
2. 测量结束后关闭电源。
3. 当被测水平仪长度大于250mm时，可卸掉左右挡块、挡块锁轮、卸载手轮，直接将被测工件放在工作台上进行检测。

八. 包装清单

主机（包括主机、定位块和测量砧块各一个、电源线一根），说明书一份，合格证一份，保修卡一份。

郑州瑞达量仪科技有限公司

地址：河南省郑州市高新技术开发区瑞达路62号

电话：0371-68060067 13007520710

传真：0371-68060067

邮编：450008