

**HVS-1000Z**

**自动转塔数显显微硬度计**

**HVS-1000Z Digital Micro Vickers Hardness Tester**

**使用说明书**

**Instruction**

上海标誉精密仪器有限公司

## 目 次

一	简介 .....	2
二	主要技术参数 .....	2
三	仪器的安装和调试 .....	3
	1 硬度计工作条件	
	2 拆箱和安装	
	3 操作面板及功能介绍	
	4 硬度计的使用	
	5 硬度计的调整和注意事项	
四	附件（装箱单） .....	13
五	特殊附件 .....	13

## 一 简介

1 该型自动转塔数显显微硬度计是光机电一体化的高新技术产品，它具有在测试时压头与物镜自动切换，测试点自动定位精确。该硬度计造型新颖，具有良好的可靠性，可操作性和直观性。该机采用计算机软件编程，高倍率光学测量系统，光电传感等技术，通过软键输入，能调节测量光源的强弱，选择测试方法与硬度对照，在 LCD 大屏幕显示屏上能显示试验方法、试验力，测量压痕长度、硬度值、试验力保持时间，测量次数，测试结果可自动储存、处理、打印。备有 RS-232 接口，可与计算机联机。本机特点是硬度值性能稳定、准确。硬度值的误差可通过软件输入进行修正，使硬度值更精确地符合测试要求。

硬度计适用于测定微小、薄形、表面渗镀层试件的显微硬度和测定玻璃、陶瓷、玛瑙、人造宝石等较脆而又硬材料的努普硬度。是科研机构、企业及质检部门进行研究和检测的理想硬度测试仪器。

2 执行标准 GB/T4340.1、 GB/T4340.2、 JJG335

## 二 主要技术参数

试验力： 0.01kgf(0.098N)、0.025kgf(0.245N)、0.05kgf(0.49N)、  
0.1kgf(0.98N)、0.2kgf(1.96N)、0.3kgf(2.94N)、  
0.5kgf(4.90N)、1kgf(9.80N)

试验力施加方法： 自动加卸试验力

测量显微镜放大倍率： 100<sup>×</sup>(观察时)  
400<sup>×</sup>(测量时)

试验力保荷时间： 0 路~60s(根据需要任意输入)

---

最小检测单位每格:	0.0311 μ m
试件最大高度:	80mm
压头中心到外壁距离:	95mm
主机重量:	约 25Kg
电源:	AC220V/50Hz
外型尺寸: (长×宽×高)	(405×290×480) mm

### 三 仪器的安装和调试

#### 1 硬度计的工作条件

- 1.1 在室温  $23 \pm 5^{\circ}\text{C}$  的范围内。
- 1.2 在稳固的基础上水平安装。
- 1.3 在无震动的环境中。
- 1.4 周围无腐蚀性介质。
- 1.5 室内相对湿度不大于 65%。

#### 2 拆箱和安装

- 2.1 拆去外包装箱，取出附件箱和硬度计主机（图 1）。
- 2.2 将硬度计安放在专用工作台上。
- 2.3 从附件箱中取出水平调节螺钉(1)旋在主体底部，并调至水平(图 1)。
- 2.4 旋出摄影闷盖（11）取下上盖(12)，旋去 1 个防震紧固螺钉(图 2)。

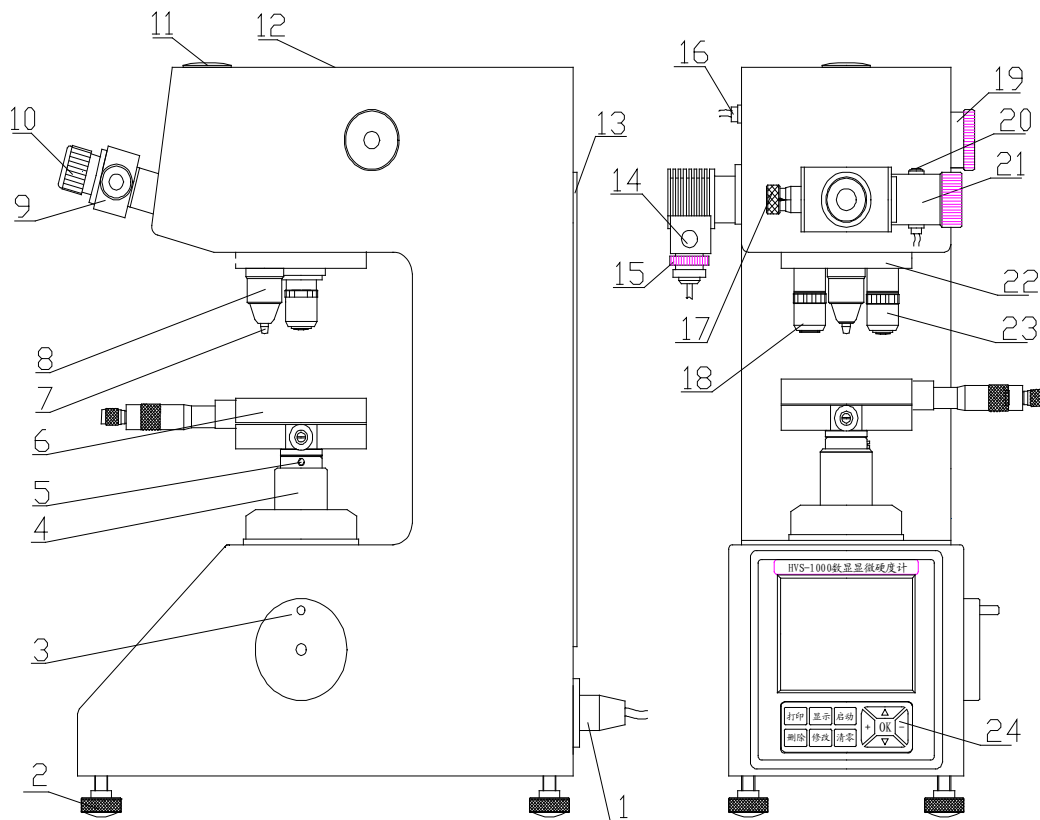
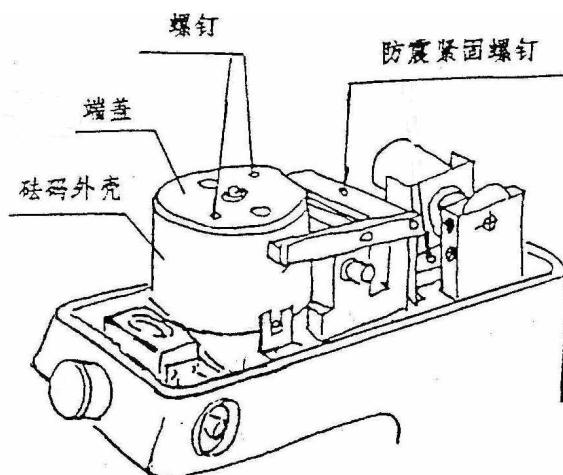


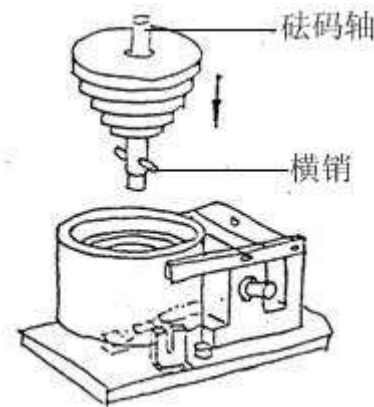
图 1

- 1.电源插头、开关 2.调节螺钉 3.升降旋轮 4.升降螺杆 5.螺钉 6.十字试台  
7.压头 8.保护套 9.目镜 10.眼罩 11.摄像闷盖 12.上盖 13.后盖  
14.灯源前后调节螺母 15.灯源上下调节螺钉 16.圆插座 17.左鼓轮 18.10<sup>X</sup>物镜  
19.变换手轮 20.测量按钮 21.右鼓轮 22.转塔 23.40<sup>X</sup>物镜 24.操作面板



**图 2**

- 2.5 将变换手轮 (19) 旋至 9.800N 处。
- 2.6 旋去砝码外壳上的 2 个螺钉 (图 2)，取下端盖，从附件箱中取出砝码轴和砝码，将六只砝码从小到大套装在砝码轴上。
- 2.7 抓住砝码轴顶部，将其放入砝码外壳内，并转动砝码轴，使其横销置于 V 型槽内 (图 3)。

**图 3**

- 2.8 将端盖上的孔对准砝码轴，使其平服地装在砝码外壳上，旋紧 2 只 M3 螺钉。
- 2.9 转动变换手轮 (19)，使砝码外壳在定位槽内上下灵活。然后盖上上盖 (12)，旋好摄像闷盖 (11)。
- 2.10 拔出防尘盖，从附件箱中取出测微目镜 (9)，将其插入孔内，并插到底，按装方向看 (图 1)。目镜 (9) 上的电线插头插在主体左边的圆插座 (16) 内。
- 2.11 从附件箱中取出十字试台 (6)，将其的轴插入升降螺杆 (4) 孔内，支紧螺钉 (5)。

2. 12 从附件箱中取出水平仪放在十字试台(6)上，调节螺钉(2)使之水平。

### 3 操作面板功能介绍

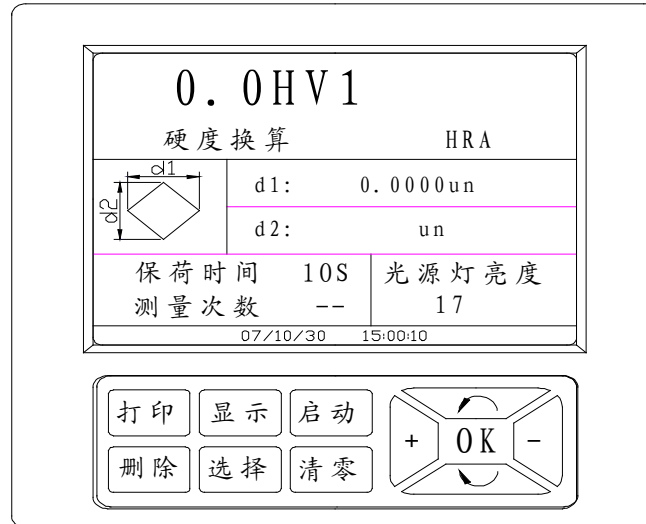


图 4

打印键----测试数据的打印

显示键----可显示四十次测试数据。再按“OK 键”返回到操作界面

启动键----电机启动，加卸试验力

删除键----删除当前测试数据，每按一次，NO 数字减少一次

清零键----测试时对 d1、d2 清零

选择键----对界面进行修改，如按“选择键”出现以下界面（图 5）

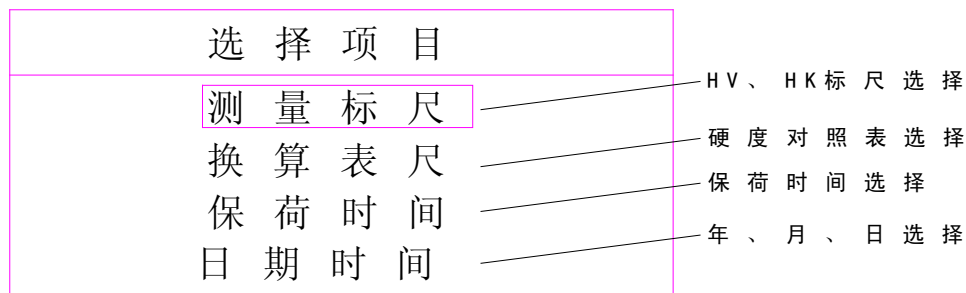


图 5

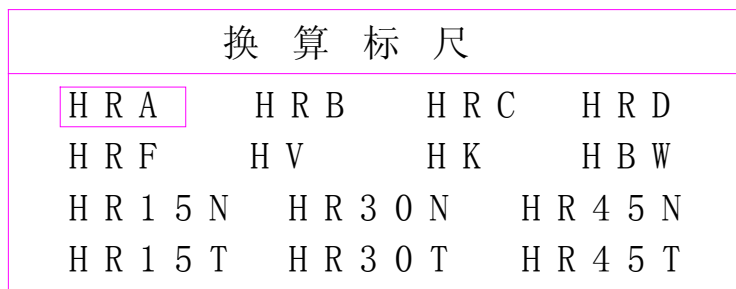
3.1 光标在“测量标尺”上，如按“OK”键，出现以下菜单（图6）



（图6）

按“▲”或方向“▼”键（移动光标）对所要求进行选择，选择后按“OK键”，就是新的操作界面。

3.2 如再按“选择”键出现图（5）菜单，移动光标到“换算标尺”上，按“OK”键，又出现以下菜单图（7）。



（图7）

移动光标对所要求的硬度换算进行选择，选择后按“OK键”，又是一个新的操作界面。

3.3 按以上操作可对“保荷时间”及“年、月、日”进行修改，按“+”“—”键增加或减少。

3.4 保荷时间 10S 是最长用的（一般黑色金属 10S，有色金属 30S），按“选择”键，将光标移到“保荷时间”上，按“OK”键，再按“+”或“—”进行修改。



## 4 硬度计的使用

4.1 打开电源开关，显示屏亮，转塔（22）自动转动，压头到前方位置。

4.2 转动变换手轮(19)，使试验力符合选择要求，变换手轮（19）的力值应和屏幕上显示的力值一致。旋动变换手轮(19)时，应小心缓慢地进行。在旋转到最大力 **1kgf (9.8N)** 时，位置已经到底，不能继续朝前转，应反向转动；转到最小力值 **0.01kgf (0.098N)** 时也应反向转动。

4.3 可对屏幕上的要求进行修改和选择，选择确认后，按“OK键”确定。

4.4 将标准试块或试件放在十字试台（6）上，转动升降旋轮(3)使十字试台上升，当试件离压头下端 0.5~1mm 时，按“←键”，40×物镜(23)转到前方位置，此时光路系统总放大倍率为 400×，<sup>x</sup>靠近目镜（9）观察。在目镜（9）的视场内出现明亮光斑，说明聚焦面即将到来，此时应缓慢微量上升试台，直至目镜(9)中观察到试样表面清晰成像，这时聚焦过程完成。由于标准试块表面非常光洁，对初学者来说要寻找到试块表面是有一定困难，则你可以把试块翻过来（把粗糙面朝上），待寻找到试块表面后再翻回到测试面。

4.5 如果想观察试件表面上较大的视场范围，则可按“→键”将 10×<sup>x</sup>物镜(18)转至前方位置，此时光路系统总放大倍率为 100×，处于观察状态。

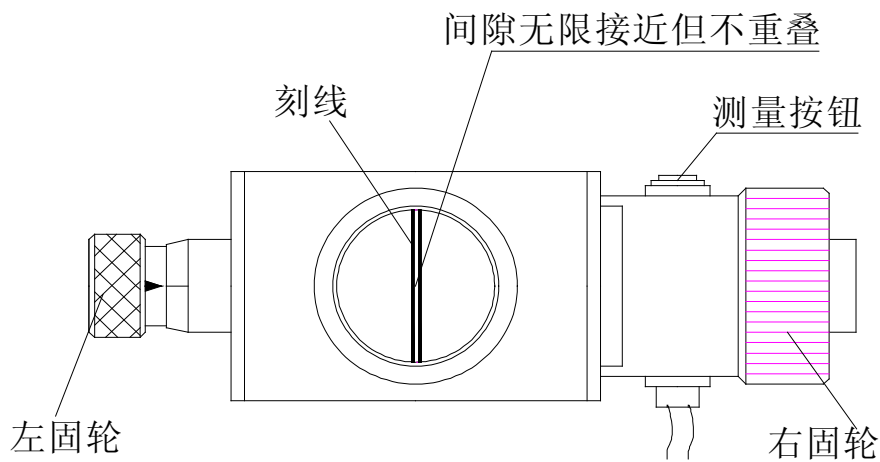
**注：当测试不规则的试件时，操作时要小心、防止压头碰击试件而损坏压头。**

4.6 按“启动键”，压头自动转到前方，此时加试验力(电机启动)，同时屏幕上出现“正在加荷”表示加试验力；“保荷延时”表示保持试验力，“10、9、8、……0 秒”倒计时；“正在卸荷”表示卸除试验力，加卸试验力结束，压头自动退回，40×物镜(23)到前方，屏幕回到操作界面。

**注：电机在工作状态时切不可再去移动试件，必须等待这次加卸荷结束后方可移动，否则会损坏仪器。**

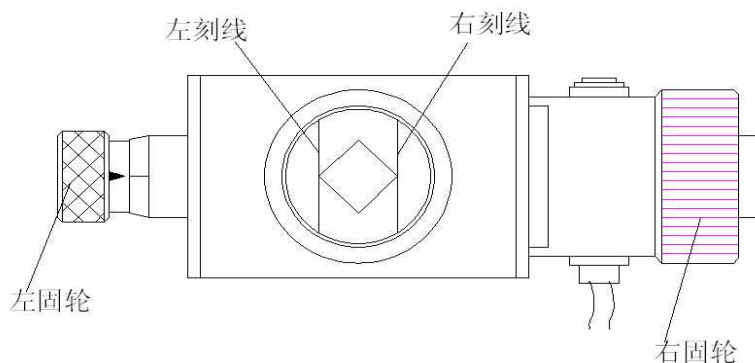
4.7 在目镜（9）的视场内可看到压痕，根据自己的视力稍微转动升降旋轮(3)，上下调节十字试台（4）将其调到最清楚。如果目镜内的两根刻线较模糊时，可调节眼罩（10）使之最清晰，这以每个人的视力所定。

4.8 转动右鼓轮（21），移动目镜中的刻线，使两刻线逐步靠拢，当刻线内侧无限接近时(刻线内侧之间处于无光隙的临界状态，但两刻线决不能重叠)，按“清零键”，这时主屏幕上的  $d1$  数值为零(图 6)，即为术语中的零位。这时就可在目镜中测量压痕对角线长度（图 8）。



(图 8)

4.9 转动右鼓轮（21）使刻线分开，然后转动左鼓轮（17），这时两刻线同时移动，并使左刻线的内侧对准左边压痕的顶点使之相切；然后转动右鼓轮，使右刻线内侧对准右边的顶点相切（图 9）。



(图 9)

按**测量按钮 (20)**，对角线长度  $d_1$  的测量完成；转动目镜 (9)  $90^\circ$ ，以上述的方法测量压痕另一条对角线长度  $d_2$ ，再按**测量按钮 (20)**，这时屏幕显示本次测量的硬度值和所转换的硬度示值，如果认为测量有误差，可重复上述程序再次测量。

4.10 第一次测试结束，按照检定规程要求，第一点压痕不计数，所以第二点压痕的硬度值作为记入测试次数中的第一次，此时屏幕显示测量次数为 01。

4.11 在当前几次试验后，其测试结果已经储存在仪器内，最多可储存 40 次。如你需要查看测试数据，则按“显示键”，屏幕即可显示出数据和统计结果。然后按“OK 键”，仪器回复到工作状态。如要打印则按“打印”键。

## 5 硬度示值调整

硬度计的示值精度已在出厂前校准，若因运输过程中造成的误差或根据用户的不同要求，硬度值可通过软件输入进行修正，方法是：先关机，然后按住“选择”键打开电源，主屏幕出现数字如 0.03025，如硬度值偏高，则按“+”键，使数字增大，硬度值降低；数字减小，硬度值升高。每按一次，硬度值变化 15HV 左右。修正好之后按“OK”，仪器回复到工作状态

## 6 硬度计的调整和注意事项

6.1 在使用本仪器前应仔细阅读使用说明书，详细了解仪器操作步骤及使用注意事项，避免由于使用不当而造成仪器损坏。

6.2 仪器电器元件、开关、插座安装位置严禁自行拆装，如果擅自拆装将可能出错而引发安全事故。

6.3 本仪器试验力在加载或试验力未卸除的情况下，严禁转动压头，否则会造成仪器损坏。只能等试验力卸除后主屏幕回到操作界面时，才能转动压头。

6.4 仪器在测量状态下，请不要施加试验力，如不小心按启动键，这时不能转动压头。

只有等待试验力施加完毕后，才能转动压头。

## 6.5 金刚石压头

- 1) 压头和压头轴是仪器非常重要的部分，因此在操作时要十分小心不能触及压头。
- 2) 为了保证测试精度，压头应保证清洁，当沾上了油污或灰尘时可用脱脂绵沾上酒精（工业用）或乙醚，在压头顶尖处小心轻擦干净。

## 6.6 目镜

- 1) 由于各人眼睛的视差，观察目镜视场内的刻线可能模糊，因此观察者换人时，应先微量转动目镜上的眼罩（10），使观察到视场内的刻线清晰。
- 2) 目镜插在目镜管内，要注意应插到底，不能留有间隙，否则会影响到测量的准确度，当测量压痕对角线时，须测量其顶点，然后转 90° 再测量另一对顶点。

## 6.7 试样

- 1) 试样表面必需清洁，如果表面沾有油脂和污物，则会影响测量准确性。在清洁试样时，可用酒精或乙醚抹擦。
- 2) 当试样为细丝、薄片或小件时，可分别用细丝夹持台、薄片夹持台及平口夹持台夹持，放在十字试台上进行测试；如果试件很小无法夹持，则将试件镶嵌抛光后再进行试验。

## 6.8 努普硬度的测定

- 1) 换压头：用螺丝刀将压头（5）的固定螺钉旋松，取下压头，换上努普压头。装的时候认好方向，压头的红点朝前，应使长棱线与试台平行。在装上努普压头后可能要调整一下中心。
- 2) 硬度测定：硬度测定方法与维氏基本相同，而努普硬度只需测定长的对角线即可，然后按数字键  
  
确认，HK 硬度值就可在显示屏上显示。

## 6.9 经验参考

在测量维氏硬度时，只要试件条件允许，尽量使用大试验力，测量相对比较准确。一般是硬材料用较大的试验力；软材料用较小的试验力。

按照我们的习惯，压痕对角线长度在 50um 左右时测量最方便，但也要考虑材料的厚度。

参考：材料厚度  $\geq 1.5 \times$  压痕对角线长度

比如：材料厚度=0.1mm，则压痕对角线长度不能大于 0.066mm。

这就满足： $0.1 \geq 1.5 \times 0.066$ 。

## 四 附件（装箱单）

1 主机（包括显微维氏压头一只，10<sup>x</sup>、40<sup>x</sup>物镜各一只）

2 件箱

序号	名称（规格）	数量
1	砝码轴	1 根
2	砝码	6 只
3	十字试台	1 只
4	薄片夹持台	1 只
5	平口夹持台	1 只
6	细丝夹持台	1 只
7	螺丝批	2 把
8	调节螺钉	4 只
9	小水平仪	1 只
10	10 <sup>x</sup> 测微目镜	1 只

11	显微维氏硬度块：高、中	各 1 块
12	备用保险丝 (2A)	2 只
13	电源线	1 根
14	打印机纸	1 份
15	产品合格证	1 份
16	产品使用说明书	1 份

## 五 特殊附件

特殊附件根据用户需求配给定制的，我厂协助解决技术上的问题，其价格另与销售洽谈。

- 1 努氏压头:配制努氏压头后，可对一些高硬度的材料进行测试。
- 2 可提供 16<sup>×</sup>测微目镜，总放大倍率为 640<sup>×</sup> (16<sup>×</sup>×40)。
- 3 可配备 6.8 英寸液晶显示屏，所测压痕在显示屏上显示并对其进行测量。
- 4 可配备图象采集装置，将压痕清晰地显示在电脑屏幕上进行自动或手动测量。