

**HV-1000 显微硬度计**  
**HV-1000 Micro Vickers Hardness Tester**

**使用说明书**  
**Instruction**

**服务热线：010-62969867**

**北京时代光南检测技术有限公司**

---

## 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 .....	14

---

## 一 简介

1 该型显微硬度计采用 LCD 显示屏，通过操作面板可对各种硬度之间的换算、硬度标尺 HV 或 HK 选择、各档试验力保荷时间选择、光源亮度可作无级调节。

操作时，可将测微目镜测得的 D1、D2 值输入后，硬度值即在 LCD 显示屏上直接显示。，简便了查表的繁琐。使用方便，测量精度高。

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的硬度测试仪器。

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)

硬度测试范围： 8HV~2900HV

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： 0~60s (根据需要任意输入)

最小检测单位每格： 0.5 μm

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

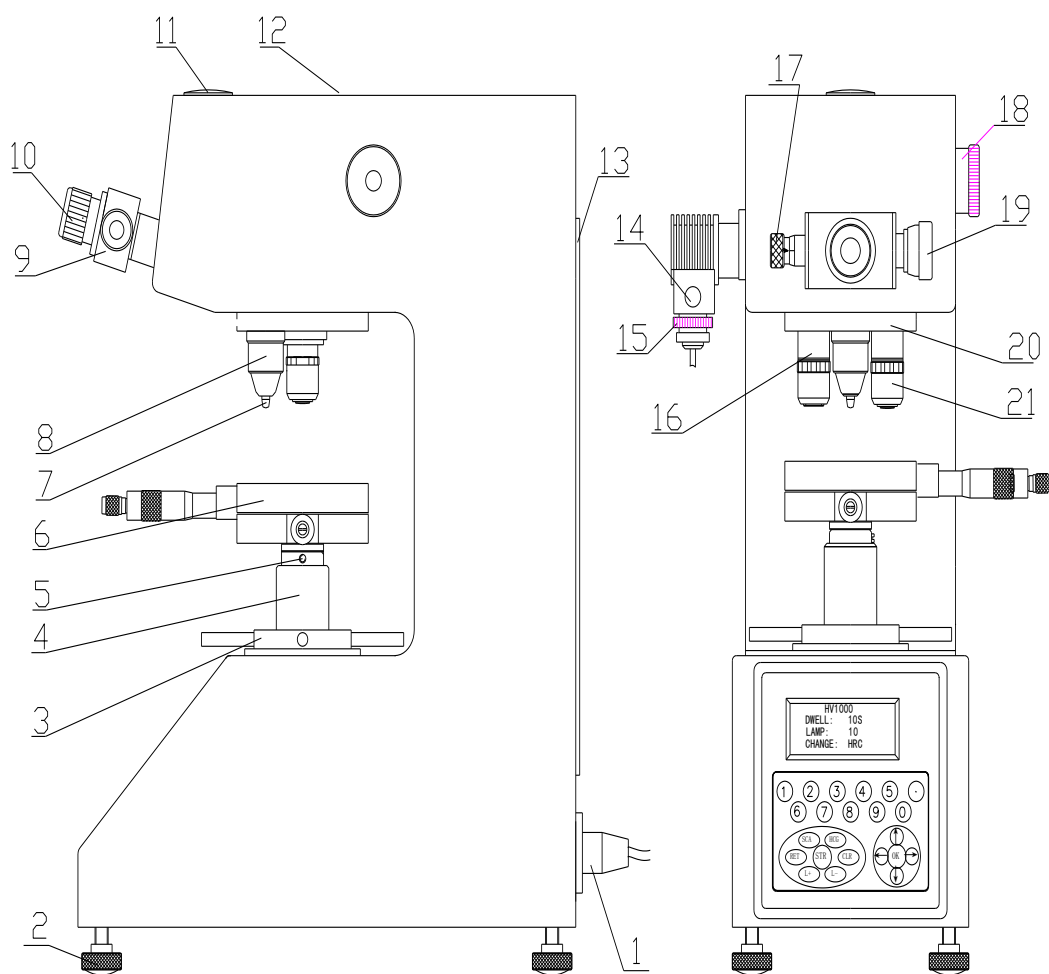
### 三 仪器的安装和调试

#### 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%。

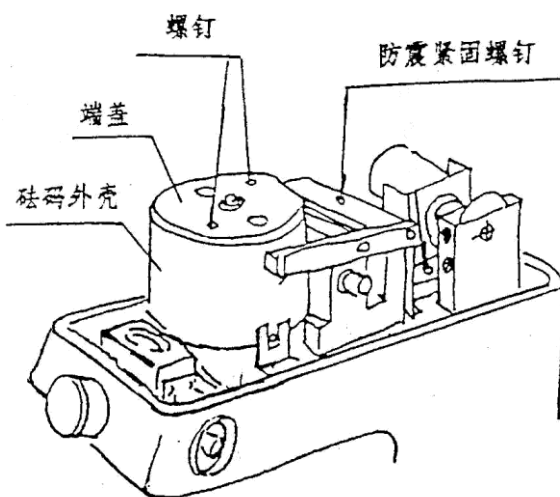
#### 2 拆箱和安装

- 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，拆去绑在主机上的纱带。
- 2.3 从附件箱中取出 4 个水平螺钉(2)旋在主机底部。
- 2.4 旋去上盖板(12)的 4 个螺钉，卸下上盖板(12)。
- 2.5 旋去 1 个防震螺钉及砝码外壳上的 2 个螺钉(图 2)。
- 2.6 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(图 3)。



(图 1)

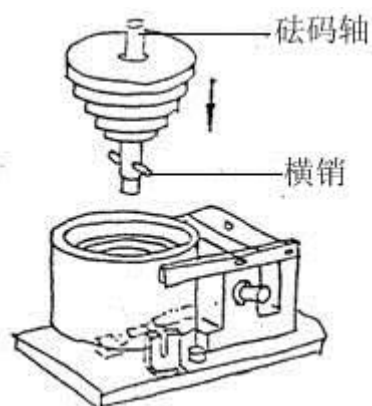
- 1.电源插头、开关 2.水平螺钉 3.升降旋轮 4.升降螺杆 5.螺钉 6.十字试台  
 7.压头 8.保护套 9.测微目镜 10.眼罩 11.摄影闷盖 12.上盖 13.后盖板  
 14.灯源前后调节螺母 15.灯源上下调节螺钉 16.10×物镜 17.左鼓轮 18.变换手  
 轮 19.右鼓轮 20.转塔 21.40×物镜 22.操作面板



---

(图 2)

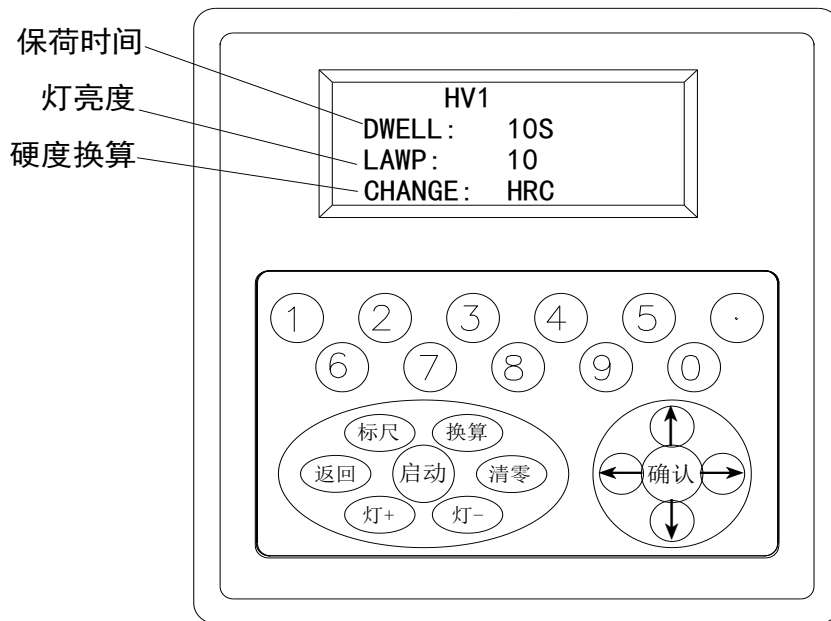
2.7 抓住砝码轴顶部，将其放入砝码外壳内，并转动砝码轴，使其横销置于 V 型槽内 (图 3)。



(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。
- 2.9 转动变换手轮(18)，使砝码外壳在定位槽内上下灵活。然后放好上盖(12)旋上螺钉。
- 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)。
- 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，并支紧螺钉(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)



(图 4)

标尺-----HV、HK 的选择

换算-----可对 HRA、HRB、HRC、HRD、HRF、HV、HK、HBW、HR15N、  
HR30N、HR45N、HR15T、HR30T、HR45T 进行硬度换算

返回-----返回到前一界面

清零-----数字键按错清零

启动-----开始加载荷

灯+、灯- -----灯亮度的选择

确认-----测量好按数字键确定

↑、↓-----保荷时间的选择

## 4 硬度计的使用

4.1 插上电源 (1)，打开电源开关。屏幕上出现界面，这时可以选择数据。

比如：硬度标尺 (HV、HK) 选择、硬度换算选择，保荷时间选择、灯光亮暗选择，

---

按键可达到要求。

4.2 转动变换手轮(18)，使试验力符合选择要求，变换手轮（18）的力值和屏幕上显示的力值是一致的。旋动变换手轮（18）时，应小心缓慢地进行。在旋转到最大力 1kgf 时，转动位置已经到底，不能继续朝前转，应反向转动；转到最小力值 0.01kgf 时也应反向转动。

4.3 10s 是最常用的试验力保持时间，也可根据需要按键“↑”或“↓”，每按一次变化 1 秒，“↑”为加，“↓”为减。

4.4 如视场光源太暗或太亮，可按键 L<sub>+</sub>或 L<sub>-</sub>。

4.5 转动转塔(20)，使 40<sup>×</sup>物镜(21)处于前方位置(光学系统总放大倍率为 400<sup>×</sup>，处于测量状态)。

4.6 将标准试块或试件放在十字试台（6）上，转动旋轮(3)使试台上升，当试件离 40<sup>×</sup>物镜（21）下端约 1mm 时（不要碰到物镜），然后用眼睛靠近测微目镜（9）观察。在测微目镜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或下降试台，直至目镜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，则你可以把标准试块翻过来（把粗糙面朝上），待寻找到试块表面后再翻回到测试面。

4.7 如果想观察试样表面上较大的视场范围，可将 10<sup>×</sup>物镜(16)转至前方位置，此时光路系统总放大倍率为 100<sup>×</sup>，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。**

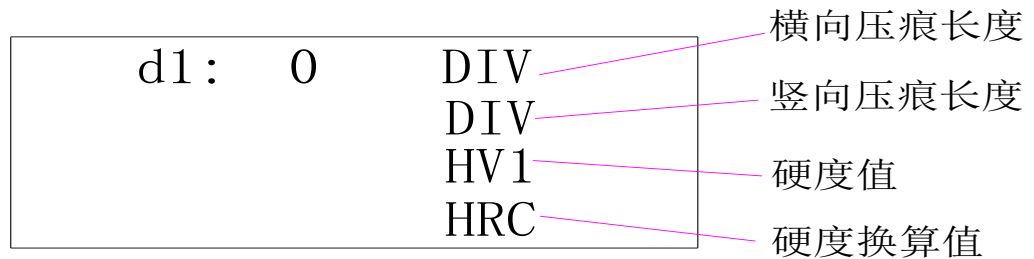
4.8 将压头(7)转至前方位置，要感觉到转塔（20）已被定位，转动时应小心缓慢地进行，防止过快产生冲击，此时压头顶端与聚焦好的试样平面的距离约为 0.3~0.45mm。

4.9 按“启动”键，此时施加试验力(电机启动)，屏幕上出现 LOAD 表示加试验力；



---

DWELL 表示保持试验力，“10、9、8……0”秒倒计时；UVLOAD 表示卸除试验力；电机工作结束，屏幕上出现 d1:0 等待测量如图（5）。



图（5）

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。

4.10 将 40<sup>×</sup>物镜(21)转至前方，这时就可在测微目镜（9）中测量压痕对角线长度，如果压痕不太清楚，可缓慢转动旋轮（3），上下移动试台（4）将其调到最清楚；如果测微目镜（9）内的两刻线较模糊时，可调节测微目镜上的眼罩（10），这以每个人的视力所定。

4.11 测量压痕对角线方法如下：

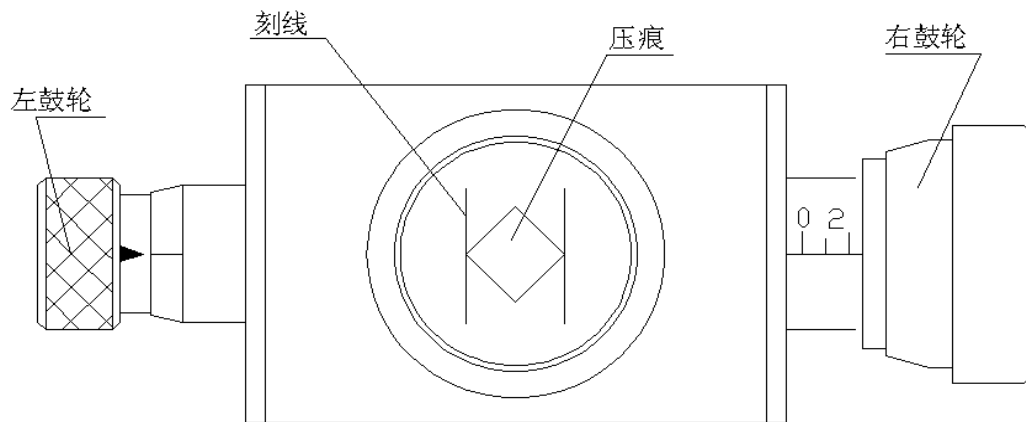
d—压痕对角线长度(um)

n—测微目镜（9）右鼓轮的格数(1圈50格)

l—右鼓轮每格最小分度值(0.5um)

$$d=n \times l$$

在测量压痕对角线时，先转动测微目镜的左鼓轮，这时两刻线同时移动，先对准左边压痕的顶点；然后转动右鼓轮，使另一条刻线对准右边的顶点（图6）。



(图 6)

例:在 1kgf 试验力下测量压痕的对角线长度:

测得  $n=99$  格 (49.5 $\mu$ m)

将 99 按“数字”键输入, 在屏幕上出现 d1: 99, 按“确认”键;

屏幕上出现 d2:0

将测微目镜转 90° 测量另一条压痕的对角线:

$n=98$  格.

将 98 按“数字”键输入, 出现 d2: 98, 再按“确认”键, 就可在屏幕上出现显微硬度值 763. 0HV。

如果要对压痕重新测量一次, 则再按“确认”键, 屏幕上又出现 d1, 此时重新测量即可。如数字按错, 则按“清零”键, 再重新按“数字”键。

## 5 硬度计的调整和注意事项

5.1 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或发生人身安全事故。

5.2 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

---

## 引发事故

5.3 本仪器试验力正在加载或试验力未卸除的情况下，严禁移动试件，否则会造成仪器损坏。

5.4 仪器在测量状态下，请不要施加试验力，如不小心按“启动”键，这时不能去动仪器的其它东西，只有等待试验力施加完毕后，才能可去动。

## 5.5 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。

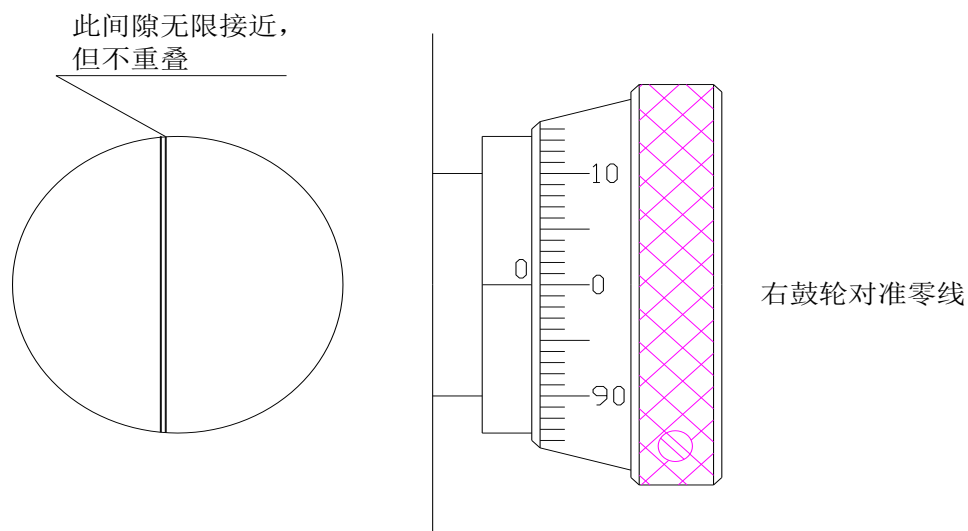
## 5.6 测微目镜

1) 由于各人的视差，观察测微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) 测微目镜插在目镜管内，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，须测量其一对顶点，然后转 90° 再测量另一对顶点。

3) 测微目镜的零位在出厂时已调好，如长期使用可能会有微量误差，因此应定期校准零位，如出现误差时应进行调整，调整方法：先对准目镜内的两刻线零位（两刻线无限接近，处于有无光隙的临界状态），稍微松开右鼓轮上的三个止紧螺钉，将右鼓轮的零位也对好，则目镜内的零位与右鼓轮的零位同时对好（图

7)



(图 7)

## 5.7 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。

## 5.8 努普硬度的测定

### 1) 换压头

将主机上的保护套（8）旋下，用钟表螺丝刀将压头（7）的固定螺钉旋松，取下压头，换上努普压头。装的时候确认好方向，压头的红点朝前，应使长棱与试台平行。

### 2) 努氏硬度测定

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。

## 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>×</sup>、40<sup>×</sup>物镜各一只）

2 附件箱

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	水平仪	1 只
10	10 <sup>×</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	产品合格证	1 份
15	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，其价格另与销售科洽谈。

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测量。