

THV-5 型维氏硬度计

THV-5 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. 砝码组的安装	
	4 操作面板及功能介绍	
	5 硬度计的使用	
	6 硬度计的调整和注意事项	
四	附件（装箱单）	12
五	特殊附件	13

一 简介:

1 该型维氏硬度计采用 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, 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、表面渗镀层试件的维氏硬度和测定玻璃、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:	0.3kgf(2.94N)、 0.5Kgf (4.9N) 1.0Kgf(9.8N)、 2.0Kgf (19.6N)、 3.0Kgf (29.4N)、 5.0Kgf (49.0N)
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:	200× (测试时用) 100× (观察时)
试验力保荷时间:	0~60s (每秒为一单位, 任意键入)
最小检测单位:	0.5 μ m
试件最大高度:	160mm
压头中心到外壁距离:	135mm
主机重量:	约 40Kg
电源:	AC220V/50Hz

外型尺寸：（长×宽×高）

(520×190×650)mm

三 仪器的安装和调试

1. 硬度计的工作条件

a) 在室温 10~35℃的范围内； b) 在稳固的基础上水平安装； c) 在无震动的环境中； d) 周围无腐蚀性介质； e) 室内相对湿度不大于 65%。

2. 拆箱和安装

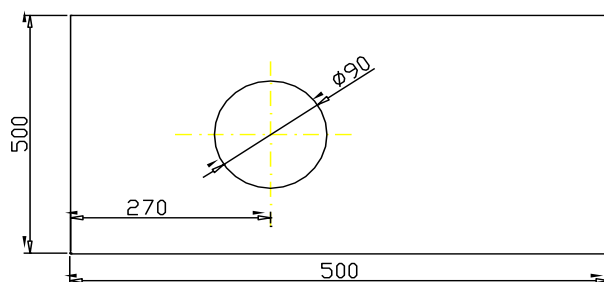
2.1 拆去外包装箱，抬起移开箱体，取出附件箱。

2.2 抬高底板，用扳手将底板下的 2 只 M10 螺栓旋出，硬度计与底板脱离，提出硬度计。

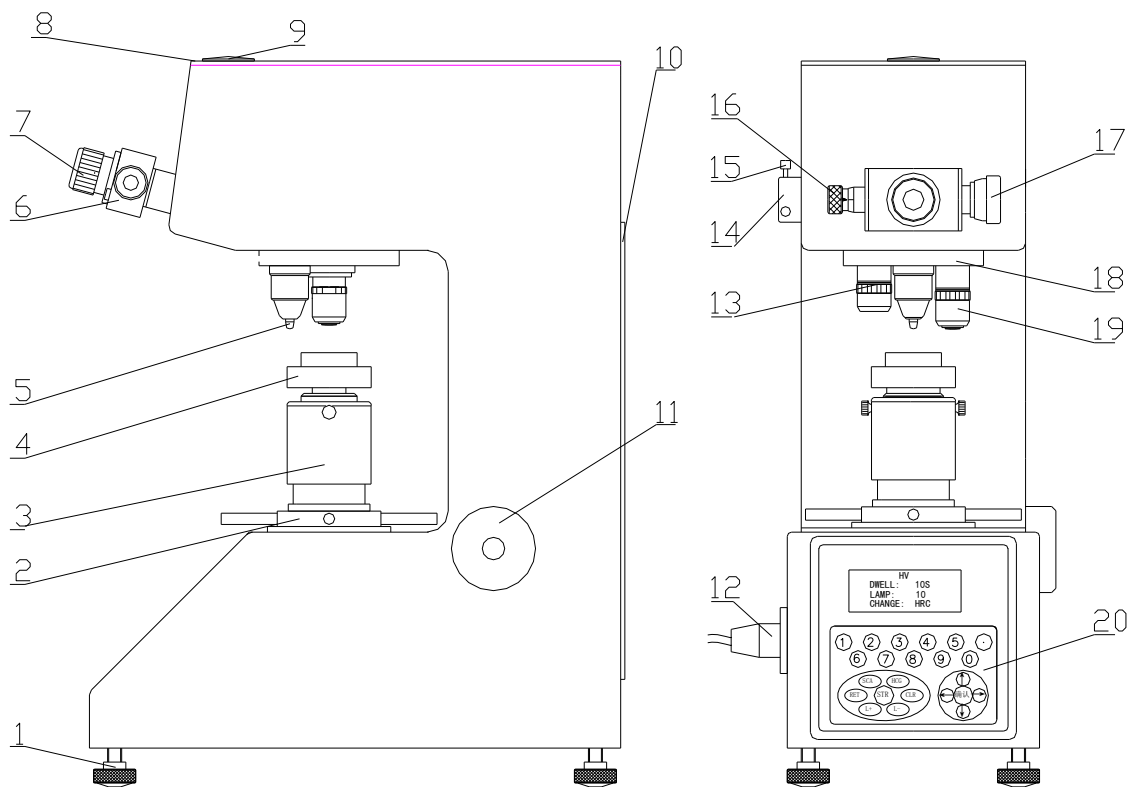
2.3 把硬度计放在稳固的工作台上，同时在工作台适当位置开孔（图 1），使螺杆正常工作。

2.4 从附件箱中取出调节螺钉（1）旋在主体底部（图 2），并调至水平。

2.5 转动旋轮（2）使螺杆（3）往下能顺利通过专用工作台所开的孔，工作台开孔具体尺寸为：



(图 1)



(图 2)

- 1.调节螺钉 2.旋轮 3.螺杆 4.试台 5.压头 6.目镜 7.眼罩 8.上盖
 9.摄像盖板 10.后盖板 11.变荷手轮 12.电源开关 13.10 x 物镜 14.灯源
 15.灯源调节螺钉 16.左鼓轮 17.右鼓轮 18.转盘 19.20 x 物镜 20.面板

2.6 打开上盖 (8)，取下缚在杠杆上的所有纱带，然后盖上上盖。

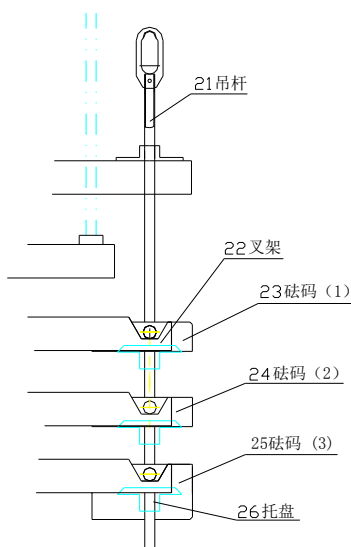
2.7 从附件箱里取出试台 (4)，放在螺杆 (3) 的孔内。将目镜 (6) 的一端插在目镜管孔内，并插到底。

3 砝码组的安装 (图 3)

3.1 打开后盖 (10)，把缚在吊杆 (21) 与叉架 (22) 之间的纱带拆下，将附件箱里的砝码取出，擦净。变荷手轮 (11) 转到 0.3kgf (2.94N) 位置，使叉架 (22) 处于水平。

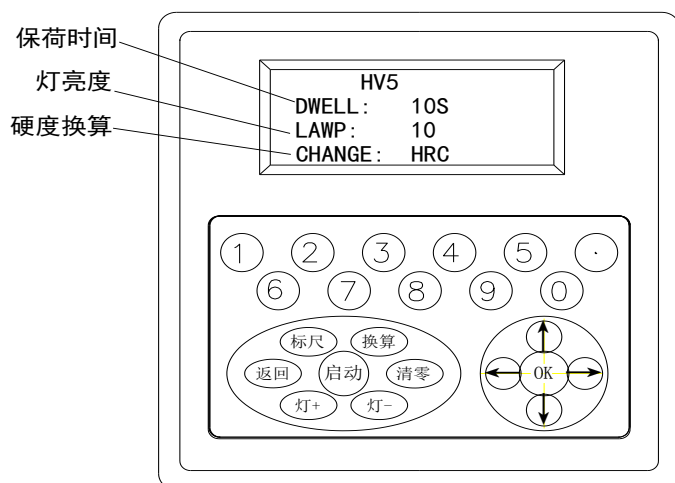
3.2 分别把砝码 1 (23)、砝码 2 (24)、砝码 3 (25) 顺序放在托盘上，砝码两边的圆

柱销放在叉架（22）凹槽内，然后将变荷手轮（11）转到 5.0kgf (49N)，砝码悬空时不得碰叉架（22）内壁。再反转变荷手轮（11）到 0.3kgf (2.94N)观察砝码上两边圆柱销是否安放在叉架（22）的凹槽内，放好后装上后盖（10）。



(图 3)

4 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-----测量压痕对角线长度后按数字键确定

↑、↓ - -----保荷时间的选择

5 硬度计的使用

5.1 插上电源，打开电源开关(12)。屏幕上出现界面(图 4)，这时可以修改数据。

比如：保荷时间选择、灯光亮暗选择、硬度标尺选择, 按键可达到要求。

5.2 转动变荷手轮(11)，使试验力符合选择要求，变荷手轮（11）的力值和屏幕上显示的力值一致。转动变荷手轮（11）时，应小心缓慢地进行。**在旋转到最大力 5.0kgf (49N)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 0.3kgf (2.94N)时也应反向转动。**

5.3 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。

5.4 如视场光源太暗或太亮，可按键灯+或灯-

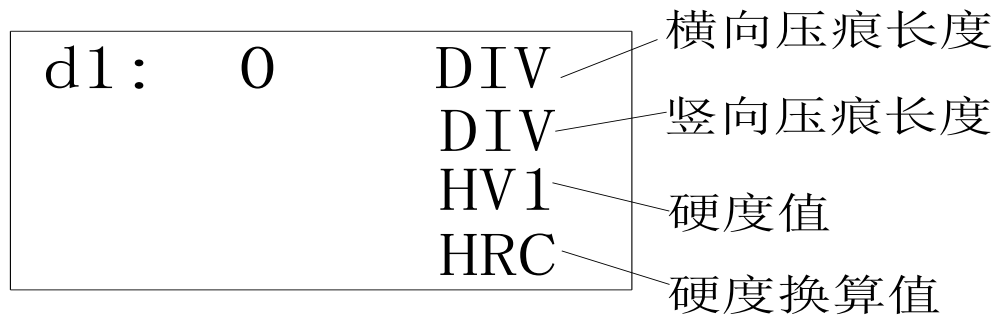
5.5 将标准试块或试件放在试台（4）上，转动旋轮(2)使试台上升，当试件离压头下端 0.5~1mm 时，转动转盘(18)，把 20×物镜(19)转到前方位置，此时光路系统总放大倍率为 200×，靠近目镜（6）观察。在目镜（6）的视场内出现明亮光斑，说明聚焦面即将到来，此时应缓慢微量上升试台，直至目镜中观察到试样表面清晰成像，这时聚焦过程完成。

5.6 如果想观察试件表面上较大的视场范围，可将 10×物镜(13)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。

5.7 将压头(5)转至前方位置，要感觉到转盘(18)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。

5.8 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；UNLOAD 表示卸除试验力；当屏幕出现（图 5）界面并发出鸣叫声，表示电机工作结束，屏幕上出现 d1:0 等待测量。



(图 5)

注：电机在启动工作时切不可转动压头，否则会损坏仪器。

5.9 将物镜(19)转至前方，这时就可在目镜(6)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(2)，上下移动试台(4)将其调到最清楚。如果目镜(6)内的两刻线较模糊时，可调节目镜上的眼罩(7)，把两根刻线调到最清楚，这以每个人的视力所定。

5.10 测量压痕对角线方法如下：

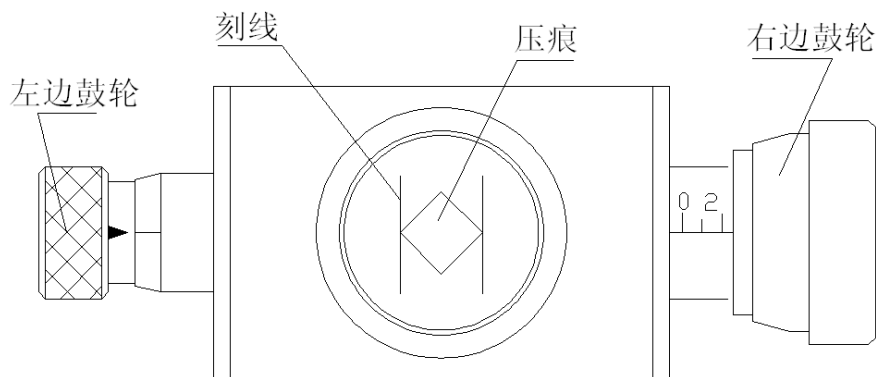
d—压痕对角线长度(um)

n—目镜(6)右鼓轮(16)的格数(1圈100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，先转动目镜左鼓轮，这时两刻线同时移动，先用左边刻线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 49.0N(5.0kgf) 试验力下测量压痕的对角线长度：

测得 $n=282$ 格 (141 μ m)

将 282 按“数字键”输入，在屏幕上出现 d1: 282，按“确认键”；

屏幕上出现 d2:0

将目镜(6)转 90° 测量另一条压痕的对角线：

$n=283$ 格.

将 283 按“数字键”输入，出现 d2: 283，按“确认键”，就可在屏幕上出现维氏硬度值 464.5HV。

如果要对压痕重新测量一次，则再按“确认键”，屏幕上又出现 d1:0，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”。

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或发生人身安全事故。

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事故。

6.3 本仪器试验力正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指示灯暗，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

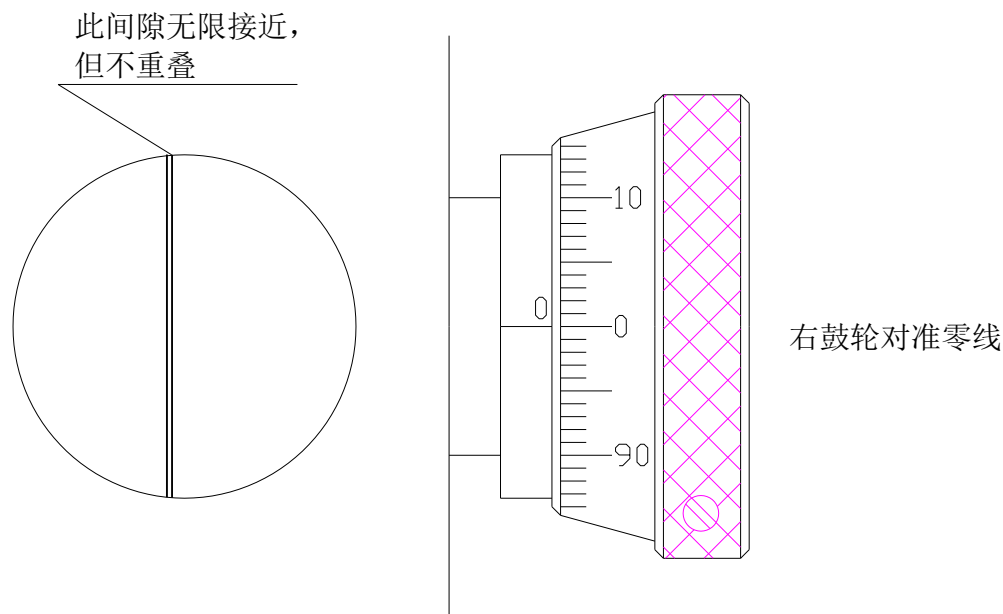
1) 压头(1)和压头轴是仪器非常重要的部分，因此在操作时要十分小心不能触及压头。

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（7），使观察到视场内的刻线清晰。

2) 目镜(6)插在目镜管内，要注意目镜应插到底，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。3) 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（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)

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。

6.8 努普硬度的测定: 9.8N (1kgf) 以下的力可以进行维氏和努氏的切换。

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

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 100um 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=0.2mm，则压痕对角线长度不能大于 0.13mm。

这就满足： $0.2 \geq 1.5 \times 0.13$ 。

四 附件（装箱单）

1 主机（包括维氏压头 1 只，10^x、20^x 物镜各一只）

2 件箱

序号	名称（规格）	数量
1	砝码	3 只
2	大、中、“V”型试台	各 1 只
3	调节螺钉	4 只
4	10 ^x 测微目镜	1 只
5	维氏硬度块	2 块
6	备用保险丝(2A)	2 只
7	电源线	1 根
8	产品合格证	1 份
9	产品使用说明书	1 份

10	水平仪	1 只
----	-----	-----

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 $16\times$ 测微目镜，总放大倍率为 $320\times (16\times \times 20)$ 。
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自动。
5. 提供 X-Y 十字试台、薄片夹持台、细丝夹持台及平口夹持台。