

# HV-1000型显微维氏硬度计使用说明书

深圳市恒信杰科技有限公司

电话：0755-29764395 29657435 27958874

传真：0755-29764385

<http://www.hengxinjie.com> [www.sz-hxkj.cn](http://www.sz-hxkj.cn) [www.sz-hengxin.cn](http://www.sz-hengxin.cn)

地址：深圳市宝安新中心区新湖路华美居商务楼A区五楼555号（体育馆西侧）

## 注意事项

1. 仪器的电源插座必须用单相三芯插座。接地端必须符合规定的保护接地要求。
2. 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。
3. 仪器安装调试时请十分小心地撕下用于保护压头运输防震的胶带纸，如用力过度将会破坏压头的定位精度。
4. 本仪器各电器元件、开关、插座安装位置，严禁自行拆装。如擅自拆装，将会造成事故。
5. 本仪器在试验力未完全卸除的情况下，严禁转动转盘，否则会造成仪器和压头损坏。

# 目 录

- 1 硬度计简介
- 2 主要技术参数
- 3 硬度计的安装和调试
  - 3.1 硬度计工作条件
  - 3.2 拆箱和安装
  - 3.3 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
- 6 附件（装箱单）
- 7 特殊附件

## 1 硬度计简介

- 1.1 HV-1000 型显微维氏硬度计是光机电一体化的高新技术产品，它造型新颖、美观，具有良好的可操作性和可靠性，是测试显微硬度的理想产品。
- 1.2 仪器在机械上采用精密的设计，在电气上由 CPU 控制试验过程，在光学上采用高清晰光学测量系统。操作由面板上的触摸键输入，选择维氏或努氏试验方法、预置试验力保持时间、调节测量光源的强弱、显示测量次数等功能。读取压痕对角线长度，经软键输入后，屏幕上显示硬度值。
- 1.3 硬度计还可根据用户特殊需求配置 CCD 装置、视屏装置和摄像装置。适用于测量微小、薄形试件、表面渗镀处理后的零件，能对玛瑙、玻璃、陶瓷等脆性材料的显微维氏和努氏硬度的测定，是科研单位、大专院校、生产企业和检测机构进行研究和测试的理想的硬度测试仪器。

## 2 主要技术参数

2.1 试验力： 0.098N (10gf)、 0.245N (25gf)、 0.49N (50gf)、 0.9807N (100gf)  
1.961N (200gf)、 2.942N (300gf)、 4.903N (500gf)、 9.807N (1kgf)

### 2.2 示值允许误差：

硬度范围	示值允许误差
(200~300) HV <sub>0.05</sub>	±5.0%
(400~500) HV <sub>0.1</sub> 、 (700~800) HV <sub>0.2</sub>	±4.0%
(700~800) HV <sub>0.5</sub> 、 HV <sub>1</sub>	±3.0%

- 2.3 试验力施加方法： 自动加卸试验力  
2.4 测量显微镜放大倍率： 400<sup>×</sup> (测量用)、 100<sup>×</sup> (观察用)  
2.5 试验力保荷时间： 0~60s (每 5 秒为一单位)  
2.6 最小检测单位： 0.25 μ m/格  
2.7 试件最大高度： 65mm  
2.8 压头中心到外壁距离： 98mm  
2.9 主机重量： 约 25kg  
2.10 电源： AC220V/50~60Hz  
2.11 外形尺寸： (长×宽×高) (420×180×470) mm

## 3 硬度计的安装和调整

- 3.1 硬度计的工作条件：
- 3.1.1 在室温 (23±5) °C 的范围内  
3.1.2 在稳固的基础上水平安置  
3.1.3 在无震动的环境中  
3.1.4 周围无腐蚀性介质  
3.1.5 室内相对湿度不大于 65%。
- 3.2 拆箱和安装：
- 3.2.1 剪开包装箱上的打包带，取出仪器的防震垫，从包装箱中取出仪器和附件箱。  
3.2.2 将硬度计放在稳固的工作台上，适当位置开孔 (工作台的制作可参考图 1)。

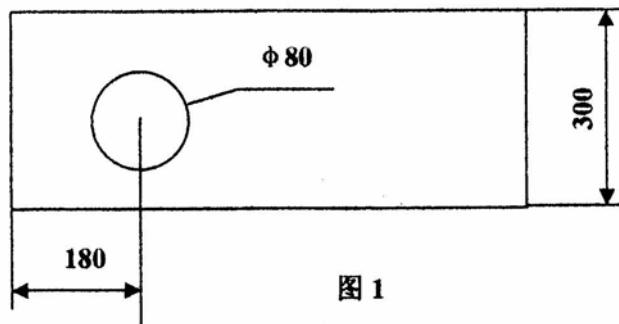
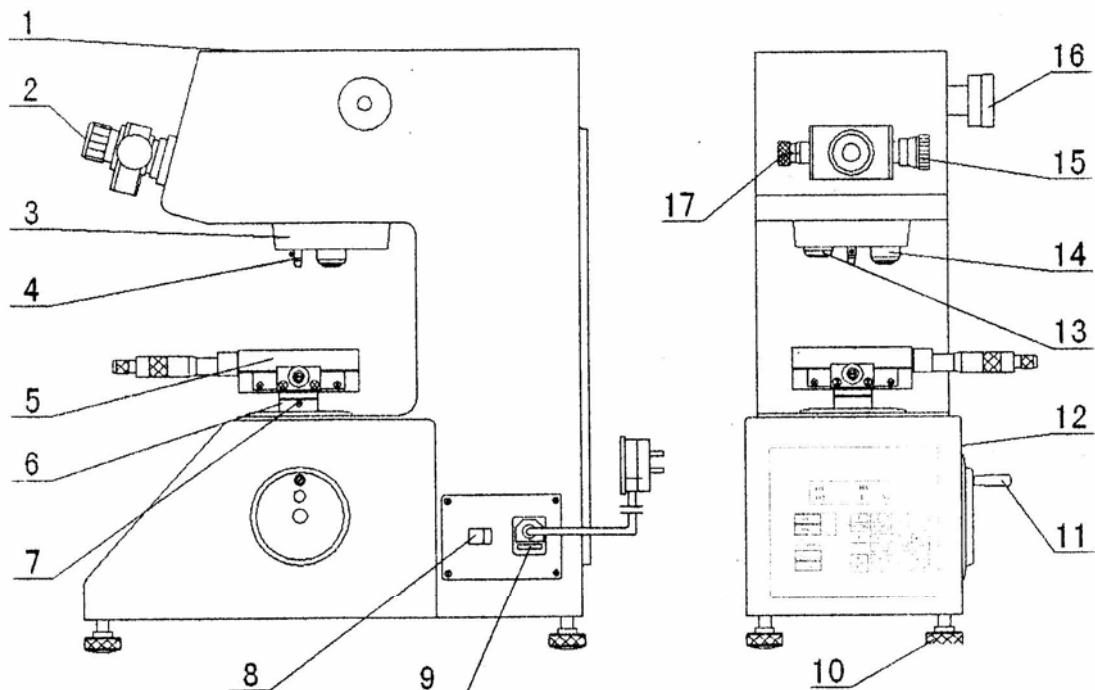


图 1



1. 上盖 2. 目镜 3. 转盘 4. 压头 5. 十字试台 6. 升降丝杆 7. 螺钉  
8. 开关 9. 电源线及保险丝 10. 调节螺钉 11. 手轮 12. 显示屏  
13. 10<sup>×</sup>物镜头 14. 40<sup>×</sup>物镜头 15. 右滚轮 16. 变荷手轮 17. 左滚轮

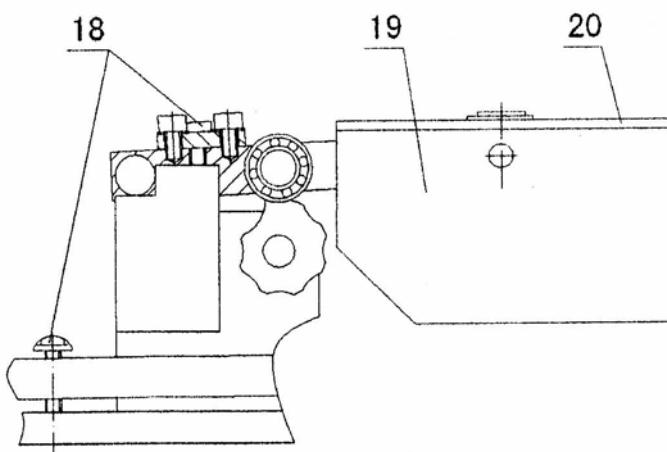
### 3.2.3 将四个水平调节螺钉 (10)

从附件箱中取出，旋在仪器底脚孔内。拆去升降丝杆 (6) 与手轮 (11) 上的纱带 (图 2)。

### 3.2.4 两手同时轻轻撕下用于压头 (4) 防震的胶带纸。用擦镜纸沾上少量酒精或乙醚，轻轻擦清压头 (两手抓着擦镜纸两端轻轻地在压头上移动几下即可)。

### 3.2.5 打开上盖 (1)，旋去连接杆上的 2 只防震螺钉 (18) (图 3)。

图 2



18. 防震螺钉 19. 砝码座 20. 砝码座盖

图 3

3.2.6 撕下砝码座（19）上的胶带，卸下砝码座盖（20）。将砝码轴（21）和砝码（22）从附件箱中取出，揩净砝码和砝码轴（在砝码轴支承面上，用沾有少量油的布擦一下，预防生锈），将六只砝码从小到大套装在砝码轴上（图 4）。

3.2.7 抓住砝码轴顶部，将其放入砝码座内，并转动砝码轴，使砝码轴销（23）置杠杆“V”型槽内（24）。

3.2.8 盖上砝码座盖。

3.2.9 转动试验力变换手轮（16），使砝码座在孔槽中上下活动自如。

3.2.10 拔出目镜管的防尘盖，将目镜（2）插入孔内，一定要插到底。

3.2.11 取出十字试台（5），将试台上的防锈油擦干净。

3.2.12 将试台轴插入升降丝杆孔内，并用螺钉（7）固定。

3.2.13 从附件箱中取出水平仪，放在十字试台上，调节水平调节螺钉，使水泡居中。

### 3.3 操作面板及功能介绍（图 5）：

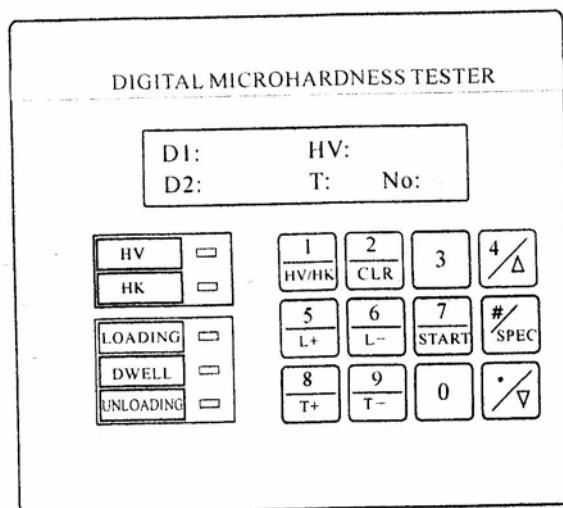
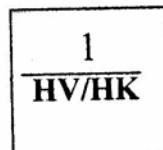
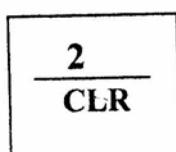


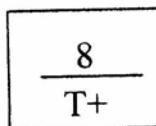
图 5



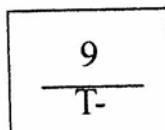
上档键：数字 1。下档键：维氏和努氏硬度试验切换键。



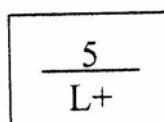
上档键：数字 2。下档键：置零键，按此键数字置零。



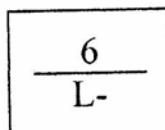
上档键：数字 8。下档键：延时递增键，每按一次递增 5s。



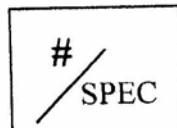
上档键：数字 9。下档键：延时递减键，每按一次递减 5s。



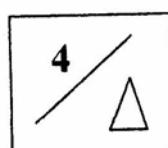
上档键：数字 5。下档键：测量光源亮度增强键。



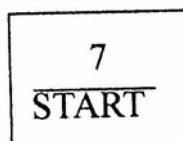
上档键：数字 6。下档键：测量光源亮度减弱键。



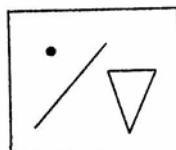
此键按二次表示确认。如 D1 输入 202 后，按二次该键后 D1 确认，同样 D2 输入 203.5，再按二次该键后 D2 确认，硬度值屏幕显示 HV: 721.4。SPEC 特殊功能键。按一次，再按  $\Delta$  键表示上档数字键有效。同样按 SPEC 键，再按  $\nabla$  键表示下档键有效。



上档键：数字 4。下档键：按 SPEC 键后，再按该键表示上档数字键有效，光标闪烁。



上档键：数字 7。下档键：启动键，按此键电机转动，加试验力。



上档键：小数点。下档键：按 SPEC 键后。再按该键表示下档键有效，光标消失。

#### 4 硬度计的使用

- 4.1 转动试验力变换手轮，使试验力符合选择要求。旋转试验力变换手轮时，应小心缓慢地进行，防止过快产生冲击。
- 4.2 插上电源，打开电源开关 (9)。屏幕 (12) 显示硬度计的型号，稍等片刻显示如下，表示仪器已进入工作状态。

D1:	0.0	HV:	
D2:		T:15	N:00

- 4.3 如视场光源太暗或太亮，可按 L<sub>+</sub>或 L<sub>-</sub>键。
- 4.4 在操作面板上键入试验力保荷时间，每键入一次为 5 秒，“T+”为增，“T-”为减。开机设置 15 秒。
- 4.5 转动转盘（3），使 40<sup>×</sup>物镜（14）处于正前方位置，总放大倍数 400 倍。（目镜、物镜、工件处于聚焦状态）。
- 4.6 将标准块或试件放在试台上，转动手轮试台上升，眼睛接近目镜观察，当试件离物镜下端（1~2）mm 时，在目镜的视场中心出现明亮光斑，说明已非常接近聚焦平面，这时应缓慢上升试台，直至在目镜中观察到试件表面成像清晰。如果目镜内的两移动刻线模糊时，转动目镜上的眼罩，这以每个人的视力所定。
- 4.7 将压头旋至仪器的正前方，此时压头顶尖与试件平面之间的间隙约为（0.4~0.5）mm。测试不规则的试件时要小心，防止压头碰及试件，损坏压头。
- 4.8 按“START”键，加试验力，（LOADING）加载指示灯亮。
- 4.9 加荷完毕，（DWELL）延时指示灯亮，“…10、9、8…0” 15 秒倒计时至 0，延时结束。（UNLOADING）卸荷指示灯亮，仪器自动卸载试验力，锋鸣器声响。
- 4.10 将 40<sup>×</sup>物镜转至前方位置，观察目镜内的压痕。旋转手轮进行聚焦，直至压痕的像质清晰可见。
- 4.11 转动左毂轮（17），使左刻线内侧与压痕对角线的左尖端相切。转动右毂轮（15），刻线与压痕对角线的右尖端相切（图 6）。
- 4.12 右毂轮转一圈 50 格，转了 4 圈多 2 格，则：  
 $50 \times 4 + 2 = 202$  格。
- 4.13 按“SPEC”和“△”键，光标闪烁，数字键有效。
- 4.14 输入数字 202，按“SPEC”键两次，D1 确认。光标移到 D2 处等待
- 4.15 目镜旋转 90°，用相同方法测量另一压痕对角线的长度，输入数字 203.5，按“SPEC”键两次，D2 确认后，自动显示硬度值 HV: 721.4
- 4.16 如果认为本次测量的数据有误差，请再输入 D1、D2 格数既可。
- 4.17 本次测量结束，按“SPEC”和“▽”键，使光标消失，进行下次的硬度试验。

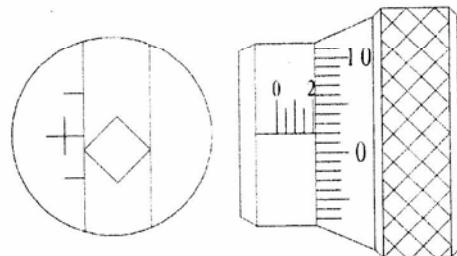


图 6



按“START”键后，发觉压头没转到正前方位置时，严禁转动转盘，等待仪器加载、保荷、卸荷过程结束(三个指示灯全熄)，一次循环试验结束后，方可转换压头位置，否则会损坏仪器。

## 5 硬度计的调整和注意事项

### 5.1 目镜

- 5.1.1 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，使观察到视场内的刻线清晰。
- 5.1.2 目镜插入目镜管内，要插到底，不能留有间隙，否则会影响测量的准确度。
- 5.1.3 需在试件上观察较大的视场范围，可将 $10\times$ 物镜转到仪器的前方，总放大倍数100倍，处于观察状态。
- 5.1.4 目镜中观察到压痕偏小或偏大影响测量精度时，请重新选择试验力，使试验力符合测量要求。
- 5.1.5 由于试件的表面粗糙或平整度的差异，压痕可能发生变形，所以测量压痕对角线应在两个垂直方向上进行。
- 5.1.6 进行努氏硬度测量时，只需测量长的对角线长度，努氏硬度(HK)值直接显示。
- 5.1.7 目镜的零位在出厂时已调准，使用中可能会有误差，应定期校准零位，出现误差时及时调整。方法：转动齿轮，使两刻线内侧边缘无限接近，刻线间的透光缝逐渐减少，趋于无间隙的临界状态时，右齿轮“0”位应对齐。若“0”位不齐则松开螺钉，对齐后在旋紧螺钉(图7)。

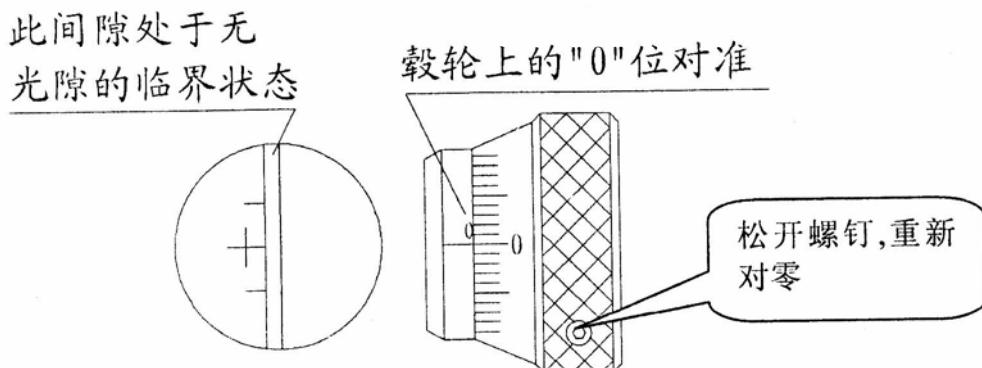


图7

### 5.2 压头

- 5.2.1 金刚石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。
- 5.2.2 为了保证测试精度，压头应保持清洁，当沾上了油污或灰尘时可用脱脂棉沾上酒精或工业用乙醚，在压头顶尖处小心轻擦干净。
- 5.2.3 在压头的外圆处有个红点标记，如压头卸下重新装上时，红点应对准正前方，压痕对角线交点和红点成一线，通过目镜中的十字线与压痕对角线进行比对，观察到的压痕与十字线偏斜了，请松开压头螺钉，转动压头，再旋紧螺钉，再次进行比对，直到满意(图8)。

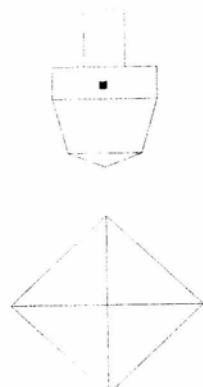


图8

### 5.3 试样

5.4.1 试样表面必须清晰，如果表面沾有油脂或污物，导致压痕的边缘模糊影响测量的准确性。可用酒精或乙醚清洁试样。

5.4.2 当试样为细丝、薄片和小零件时，可分别用细丝夹持台、薄片夹持台和平口夹持台固定，放在十字试台上进行试验。如果试件很小，无法夹住，则将试件镶嵌抛光后再进行试验。

### 6 附件（装箱单）

6.1 主机（包括显微维氏压头一只， $10^{\times}$ 、 $40^{\times}$ 物镜各一只）

#### 6.2 附件箱

序号	名称	数量
1	砝码	6 只
2	砝码杆	1 个
3	十字试台	1 个
4	薄片夹持台	1 个
5	平口夹持台	1 个
6	细丝夹持台	1 个
7	螺丝批	2 把
8	水平调节螺钉	4 只
9	水平仪	1 只
10	电源线	1 根
11	备用保险丝(1A)	2 只
12	$10^{\times}$ 数字式测微目镜	1 只
13	维氏硬度块 (HV0.2 中块、HV1 高块各一块)	2 块
14	产品合格证	1 份
15	产品使用说明书	1 份

### 7 特殊附件

序号	名称
1	克努普压头
2	硬度块
3	金相试样镶嵌机
4	金相试样抛光机
5	金相试样切割机
6	CCD 图像处理系统