

MHV-1000型数显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 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

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

一、简介

数显显微维氏硬度计是光机电一体化的高新技术产品，具有良好的可靠性，可操作性，是测试显微硬度的理想产品。

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等。操作面板的 LCD 屏幕上能预置试验力保持时间、选择维氏和努氏试验方法、对照表、文件号与储存等，并能显示测量压痕长度、硬度值、试验力保持时间，测量次数和年、月、日及时间等试验结果和数据处理，并通过打印机输出，还能通过 RS232 接口与计算机连网。

硬度计还可根据用户特殊需求配置，能对所测压痕和材料金相组织进行拍摄，适用于测量微小、薄形试件、表面渗镀处理后的零件和对玛瑙、玻璃、陶瓷等脆性材料的显微和努氏硬度的测定，是科研机构、工厂及质检部门进行研究和检测的理想的硬度测试仪器。

二、主要技术参数

试验力： 0.098N、0.245N、0.49N、0.9807N、1.961N、2.942N、4.903N、9.807N
(10gf、25gf、50gf、100gf、200gf、300gf、500gf、1000gf)

硬度范围 示值允许误差

(200~300) HV_{0.05} ±5.0%

(400~500) HV_{0.1}、(700~800) HV_{0.2} ±4.0%

(700~800) HV_{0.5}、HV₁ ±3.0%

试验力施加方法： 自动加卸试验力

测量显微镜放大倍率： 400^x、100^x (测量用)

试验力保荷时间： 0~60s (每 5 秒为一单位)

最小检测单位： 0.0625 μm

试件最大高度： 65mm

压头中心到外壁距离： 98mm

主机重量： 约 25Kg

电源： AC220V/50Hz

外形尺寸： (长×宽×高) (420×180×470)mm

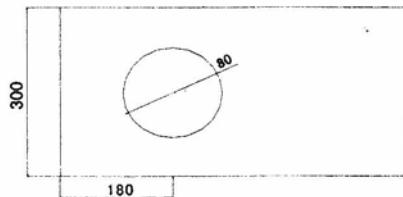
三、仪器的安装和调试

1、硬度计的工作条件

- A) 在室温 (23±5) °C 的范围内；
- B) 在稳固的基础上水平安置
- 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 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；
- 2.2 将仪器安放在预先准备好的稳固的工作台上；（工作台的制作可参考图一）；



图一

- 2.3 将四个水平调节螺钉从附件箱中取出，旋在仪器底面的螺孔内；
- 2.4 拆去升降丝杆与手轮上的纱带，用汽油擦去升降丝杆光轴上的防锈油，待干燥后涂上适量的轻质润滑油；
- 2.5 转动防护罩，使压头处于正前方，两手同时轻轻撕下用于压头防震的胶带纸。用擦镜纸沾上少量乙醚，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）；
- 2.6 打开上盖，旋去砝码杠杆连接板和杠杆上的2只防震螺钉。（见图二）
- 2.7 撕下砝码外壳上的胶带纸，卸下砝码外壳上的端盖。将砝码轴和砝码从附件箱中取出，擦干净砝码和砝码轴，（在砝码轴支承面上，用沾有少量油的回丝轻擦一下，预防生锈）将六只砝码从小到大套装在砝码轴上；（见图3）

防震紧固螺钉

砝码外壳端盖

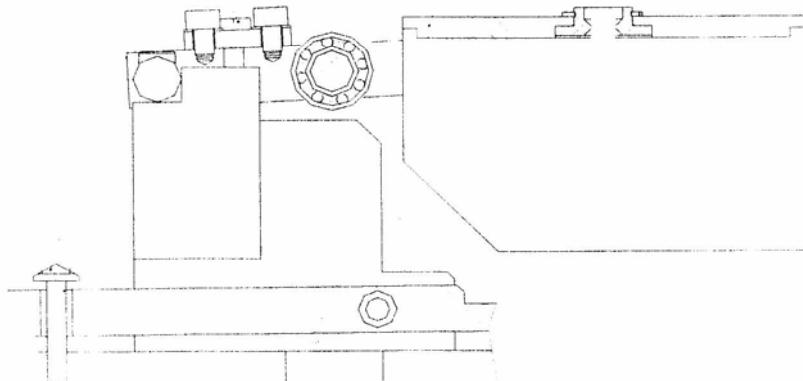


图2

- 2.8 抓住砝码轴顶部，将其放入砝码外壳内，并转动砝码轴，使砝码轴下端横销置于杠杆V型槽内；
- 2.9 将端盖上的孔对准砝码轴，使其凸肩和砝码外壳相配；
- 2.10 转动试验力变换手轮，使砝码外壳在定位槽中上下活动自如；
- 2.11 拔出目镜管的防尘盖，将测微目镜从附件箱中取出，插入目镜管孔内，将插头插入主体右侧五芯插座内；
- 2.12 将十字试台从附件箱中取出，用汽油将试台上的防锈油擦干净，待干后涂以适量薄油脂；
- 2.13 将十字试台轴插入升降丝杆孔内，并用螺钉固定；

2.14 从附件箱中取出水平仪，放在十字试台上，调节四个水平调节螺钉，使水泡居中。

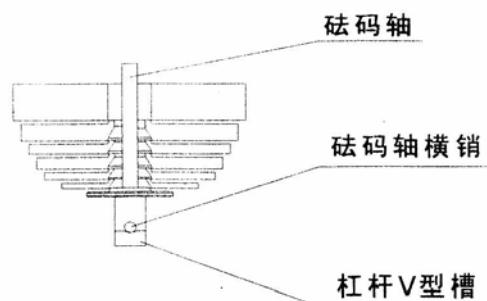


图 3

3、面板键功能介绍（图 3-1 所示）和主页面（图 3-2）



图 3-1

MHV-1000					
Digital Microhardness Tester					
Measurement	Loading				
D1: 0.00um					
D2: 0.00um					
HV	试验次数				
HRC	No. 01				
2006/07/10_13:10:00					
Loading	Mode	Dwell	Light	Change	Time
4.903 N	HV	05S	10 %	HRC	YEAR

试验力、试验方法、保荷时间、光源亮弱、转换模式、日期等修改

图 3-2

SAVE 键：保存文件。先按 TAB - A 键，才能进入数据保存页面。保存文件是把当前测试的一组数据以页面的形式进行保存，最多可保存 5 个页面，每个页面最多能储存 20 组数据（注：从第 21 次测试开始，数据只在主页面显示），页面按 00~05 顺序自动编号，序号循环使用。按 **SAVE** 键后文件保存并自动返回到主页面（图 3-2）。

DEL 键: 删除当前的测试数据或当前查看的页面。如果认为测试的数据不理想, 可以按 DEL 键直接删除这一次测试的数据(注意试验次数的变化); 按 TAB - A 键进入数据保存页面, 不需要当前查看的页面数据时, 按 DEL 键把这一页面测试的数据全部删除(即把当前页面删除), 并返回到主页面(图 3-2)。

TAB-A 键：数据保存页面。该页面包含：NO 表示次数、D (um) 表示 D1、D2 平均值、HV 表示硬度值。当你需要查询或保存数据时，按 TAB-A 键进入数据保存页面，按上下方向键↑、↓ 翻阅页面。按 OK 键不保存当前页面，并返回主页面；按 SAVE 键保存该页面并返回主页面。（图 3-3）

图 3-3

CLR CLR 键：对零键。测微目镜内两刻线置零，即对零。

PRT 键：打印和串行口送数键，按此键打印当前的测试数据或通过 RS232 送入 PC 机上 COM 口。

注：PC机的超级终端设置说明见附录。

L+键：使光源亮度增强。每按一下 L+ 键则会发出“嘟”的一声，表示亮度正在增强，在主页面最下一行中 Light 的值从 10%~100% 变化。当发出“嘟嘟嘟”的响声，表示亮度已经调至最大。

L-键：使光源亮度减弱。每按一下 L-键则会发出“嘟”的一声，表示亮度正在减弱，在主页面最下一行中 Light 的值从 10%~100% 变化。当发出“嘟”

“嘟嘟”的响声，表示亮度已经调至最小。

 START

START 键：施加试验力键。

 OK

OK 键：在 TAB-A 页面时，按此键可以退出并返回主页面。在主页面时，按 OK 键，光标将会在状态模式“Loading、Mode、Dwell、Light、Change、Time”任意一处闪烁，按左右方向键选择状态模式，按上下方向键可以进行状态模式内参数设置。参数设置完成按 OK 键，光标消失。

注意：当光标在 Loading 处闪烁时请不要按上下方向键，此功能只适应仪器在出厂前的调整，任意按动将会造成仪器的损坏或精度的损失，按 OK 键结束或按左方向键退回。



键：方向键。当光标在上述位置“Mode、Dwell、Light、Change、Time”闪烁时，按方向↑键，Time--年、月、日、时、分钟数值增加；Change—硬度转换标尺向上选择；Light -- 灯光增强；Dwell -- 保荷时间增加。HV—试验方法转换到 HV（见图 3-4）；TAB-A 表格页面时，翻看上一页储存页面。

MHV-1000 Digital Microhardness Tester					
Measurement		Loading			
D1: 0.00um					
D2: 0.00um					
HV					
HRC	No. 01	2006/07/10_13:10:00			
Loading	Mode	Dwell	Light	Change	Time
4.903 N	HV	05S	10 %	HRC	YEAR

MHV-1000 Digital Microhardness Tester					
Measurement		Loading			
D1: 0.00um					
HK					
HRC	No. 01	2006/07/10_13:10:00			
Loading	Mode	Dwell	Light	Change	Time
4.903 N	HK	05S	10 %	HRC	YEAR

图 3-4



键：方向键。当光标在上述位置“Mode、Dwell、Light、Change、Time”处闪烁时，按方向↓键，Time--年、月、日、时、分钟数值减少；Change—硬度转换标尺向下选择；Light -- 灯光减弱；Dwell—保荷时间减少；HK—转换到 HV（开机时的主页面），在 TAB-A 表格页面时，翻看下一页储存页面。



键：左移方向键。当光标在主页面闪烁时，按此键光标将向左移动。



键：右移方向键。当光标在主页面闪烁时，按此键光标将向右移动。

四、硬度计的使用

- 4.1 硬度计电源应有可靠的接地和稳压装置。
- 4.2 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。
- 4.3 打开电源开关，冷光源和 LCD 显示屏点亮。（见图 3-4）此时显示屏上显示出 D1、D2、HV、F：XX 等内容，（F:XX 为开机时试验力变换手轮所指的试验力），并显示 XX 年 XX 月 XX 日的日期、保荷时间：10s、亮度：40%、对照表：HRC。如与你的试验条件不符，请按“OK”键，这时光标会在“Dwell”处闪烁，按上下方向键选择所需要的保荷时间，确定后按“OK”键，光标会自动移到“Light”处闪烁。“Light、Change、Time”选择方法与上述相同，选择结束后按“OK”键仪器进入正常工作状态。如要选择 HK 测试方法时同样将光标在 HV 处闪烁，按“OK”键。试验结束要返回 HV 测试状态可按上述方法操作显示屏就返回到如图（3-4）所示。
- 4.4 仪器试验前的准备工作就绪后，转动压头防护罩，使 40^x 物镜处于主体前方位置，总的放大倍率为 400^x 。（测微目镜、物镜、工件处于聚焦状态）。
- 4.5 将标准试块或试件安放在试台上，转动手轮，使试台上升。眼睛接近测微目镜观察，当试块或试件离物镜下端（2~3）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，这时应很缓慢微量上升试台，直至在目镜中观察到试块或试件表面成像清晰，聚焦过程结束。
- 4.6 （如果在目镜中观察到的成像呈模糊状或一半清晰一半模糊，则说明光源中心偏离系统光源中心，需调节灯泡的中心位置）。如视场太亮或太暗，可通过操作面板上的 L+ 或 L- 键调节光源的强弱。
- 4.7 在试块或试件上观察较大的视场范围，可将压头防护罩逆时针转置主体前方，此时物镜为 10^x ，总的放大倍率 100^x 。 10^x 物镜是观擦镜。
注：在转换 10^x 和 40^x 物镜时聚焦面有微量变化，可微调升降丝杆至聚焦面清晰为止。
- 4.8 聚焦结束，将压头防护罩逆时针转动，使压头主轴处于主体前方，此时压头顶尖与聚焦平面之间间隙约为（0.4~0.5）mm。当测量不规则的试样时要小心，防止压头碰及试样，损坏压头。
- 4.9 按“OK”键开始加荷，屏幕左上方会出现一逐渐变长滚动条和一向下箭头，加荷结束，卸荷开始，一箭头变为向上箭头和一滚动条逐渐变短直至消失，同时保荷时间进入倒计时直至零，一次试验结束。
- 4.10 将压头防护罩顺时针转动，使 40^x 物镜处于主体前方，同时从目镜中观察压痕的成像，微调转动受轮，直至压痕的成像清晰为止。
- 4.11 从目镜中观察视场内的两条移动刻线，根据自己的视觉调整目镜的透镜使刻线清晰为止。调整透镜可能引起成像模糊，应转动手轮使成像清晰。
- 4.12 转动测微目镜两边的鼓轮，从目镜中可观察到两条刻线相近移动，当两条刻线边缘非常接近时，两刻线间处于有无透光间隙的临界状态时，按下“CLR-D”键（对零键），零位确定。（如换人测量按以上方法重新对零）。
- 4.13 对零结束，反向转动目镜的两鼓轮，使视场内两刻线逐渐分开，先将左边的刻线内侧与压痕左边的边缘相切，再转动目镜右边的鼓轮使右边的刻线内侧与压痕右边的边缘相切，按下目镜上的按钮，D1 测量完成，显示屏显示 D1 的数据。然后将

测微目镜转动 90° 。（注意：转动时要紧贴目镜管转动），用相同的方法测量与前一个对角线垂直的另一对角线的长度，确定后按下测微目镜下方的按扭，显示屏显示 D2 这一对角线的长度，同时显示 HV 硬度值。显示的硬度值是按二个对角线长度的算术平均值计算的。一次试验结束。

4.14 如果自己认为测量的数值有误差，可直接按“DEL”键取消本次数据，重新再测试。
(不换入目镜不需重新对零)

五、硬度计的调整和操作注意事项

5.1 金刚石四棱锥压头

- a) 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。
- b) 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。
- c) 在压头的外圆处有一个红点表记，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，通过试验再次进行比对，直到满意。（图 4）



图 4

5.2 测微目镜

- a) 由于各人的视差，观察到目镜视场内的刻线可能模糊。因此，观察者换人时应根据各自的视线微量转动在目镜前的透镜，使观察到的视场内的刻线清晰。
- b) 仪器在使用中如果变换试验力或者关机重新启动，测微目镜的零位也同时变动，所以在测量压痕的对角线前必须重新对零。对零的方法按（4.11、4.12）条操作。
- c) 测微目镜插入目镜管内，测量压痕两对角线时需 90° 转动测微目镜。转动时测微目镜应紧贴在目镜管上，不能使其留有间隙，否则将影响测量的准确性。

5.3 显微镜光源

- a) 光源照明灯的中心位置将直接影响压痕的像质，在装配时以调整好光源的中心位置，使照明灯位置和光源位置一致。
- b) 光源强弱可通过面板上的“L+”或“L-”调节，使观察视场视觉柔和。

5.4 试样

- a) 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块。

- b) 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夹持后，再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。

六、附件（装箱单）

- 主机（包括显微维氏压头一只， 10^x 、 40^x 物镜各一只）
- 附件箱

砝码	6 只
砝码杆	1 个
十字试台	1 个
薄片夹持台	1 个
平口夹持台	1 个
细丝夹持台	1 个
水平仪	1 个
螺丝批	2 把
水平调节螺钉	4 只
电源线	1 根
10^x 数字式测微目镜	1 只
维氏硬度块	2 块 (HV0.2 中块、HV1 高块各一块)
备用保险丝 (1A)	2 只

- 产品合格证 1 份
- 产品使用说明书 1 份
- 打印机使用说明书 1 份

七、特殊附件

克努普压头	硬度块
金相试样切割机	金相试样镶嵌机
金相试样抛光机	CCD 图像处理系统

注意：要安装 RS232 超级终端设置的用户，请在网上下载文件，有问题请与厂家联系。