

数显显微硬度计



THVS-1000

# 使用说明书

执行标准 GB / T4340

北京时代光南检测技术有限公司

# 注 意 事 项

- 1、 本仪器的电源插座必须用单向三芯插座，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。如果擅自拆装，将可能引发事故。
- 5、 本仪器在试验力卸除未完成（屏幕上显示“测试中,请等待”）的情况下，严禁转动转盘，否则会造成仪器及金刚石压头损坏。
- 6、 仪器在测量状态下，请不要施加试验力（按“”键），如不小心按下“”键，仪器即处于试验力施加状态。此时，切不可再转动转盘，只有等待试验力施加完毕，才能转动转盘，否则将会损坏仪器。

# 目 录

一、 简介	.....	1
二、主要技术参数	.....	1
三、仪器的安装和调试	.....	1
1 硬度计的工作条件	.....	1
2 拆箱和安装	.....	1
3 操作面板及菜单介绍	.....	3
4 硬度计的使用	.....	13
5 硬度计的调整和注意事项	.....	16
四、附件（装箱单）	.....	17

# THVS-1000 型自动转塔数显显微硬度计 使用说明书

## 一、简介：

THVS-1000 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，该仪器造型新颖、美观，而且它具有良好的可靠性，可操作性和直观性，是显微硬度计的升级换代产品。

该机采用计算机软件编程，高倍率光学测量系统，光学传感等技术，通过软键输入，能调节测量光源的强弱，选择维氏和克氏试验方法、保持时间，文件号与储存等，并提供了各种硬度值的转换表以供参考，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，测量次数并能键入年、月、日期，试验结果和数据处理等，通过打印机输出。硬度计可配摄影装置，能对所测压痕和材料金相组织进行拍摄，适用于测量微小、簿形试件、表面渗镀层等试件的显微硬度和测定玻璃、陶瓷、玛瑙、宝石等脆性材料的显微硬度，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。

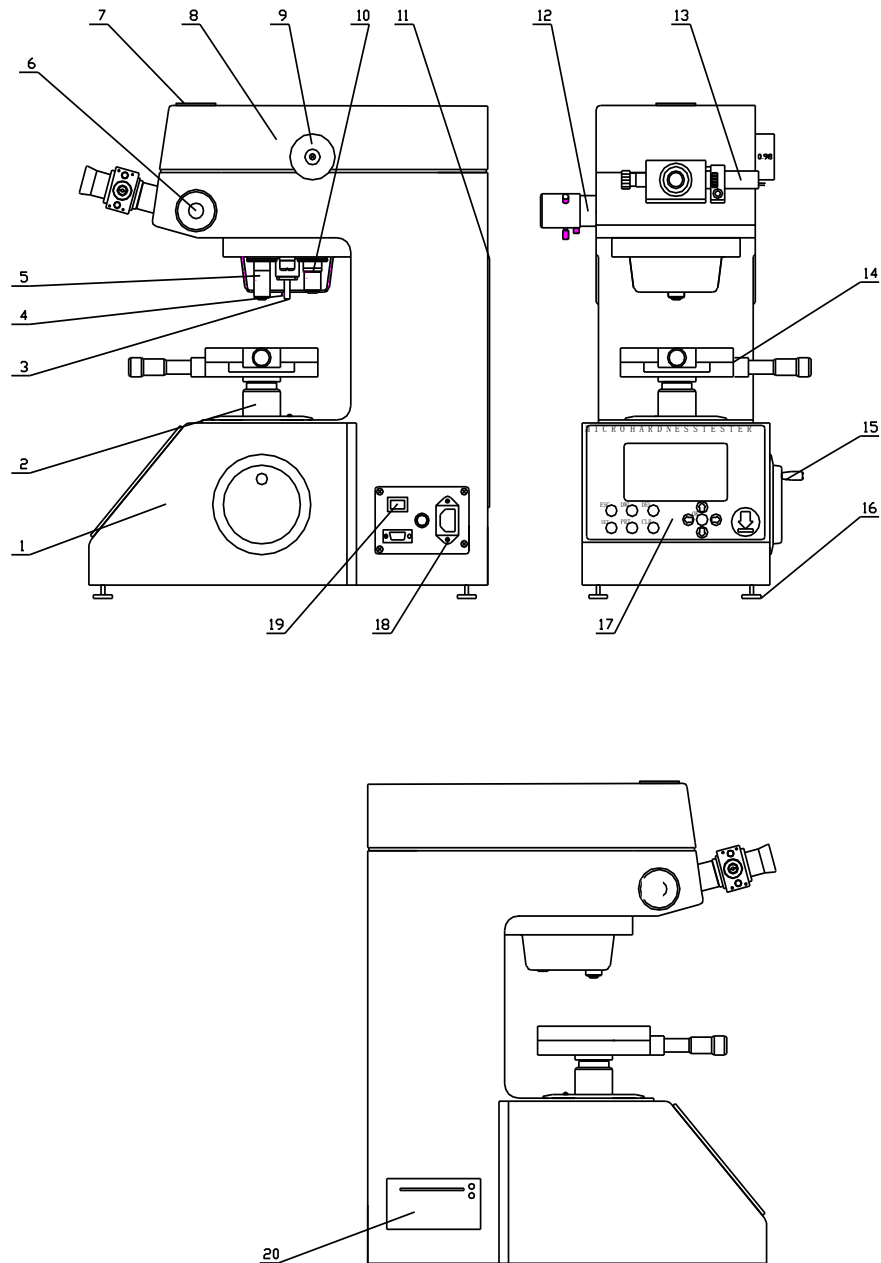
## 二、主要技术参数

试验力：	0.098、0.246、0.49、0.98 1.96、2.94、4.90、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：	100X（观察时） 400X(测量时)
试验力保荷时间：	0~60s(也可根据需要任意定)
测微压痕最小分辨率：	0.0625 $\mu\text{m}$
试件最大高度：	75mm
试件最大宽度：	95mm
主机重量：	约 31Kg
电源：	AC220V/50Hz
外型尺寸：(长×宽×高)	441× 270× 480mm

## 三、仪器的安装和调整

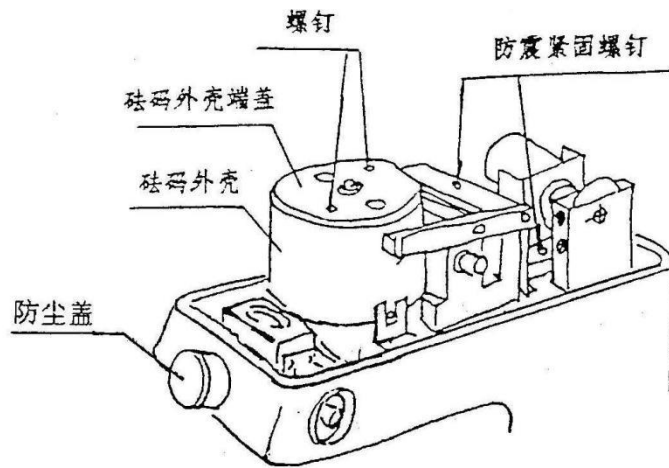
1. 硬度计的工作条件
  - 1) 在室温  $23 \pm 5^{\circ}\text{C}$  的范围内；
  - 2) 在稳固的基础上水平安置；
  - 3) 在无震动的环境中；
  - 4) 周围无腐蚀性介质；
  - 5) 室内相对湿度不大于 65%
2. 拆箱和安装
  - 1) 拆去外包装箱，取出主体包装箱，卸除箱盖并拆去主体包装箱；
  - 2) 将主体(1)和其他附件分离(图 1)；
  - 3) 将水平调节螺钉(16)从附件箱中取出，旋在主体底部；

- 4) 将试验力变换手轮端面内的 M5 十字螺钉旋出；卸除试验力变换手轮，然后卸去上盖(8)，旋去防震螺钉(图 2)；
- 5) 套上试验力变换手轮(9)旋至 0.098N 处；



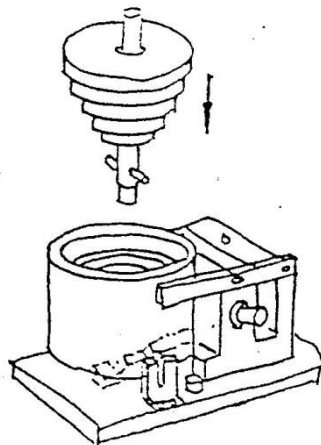
(图 1)

1. 主体 2. 升降丝杆 3. 压头 4. 压头螺钉 5. 40 $\times$ 物镜 6. 照相、测量转换拉杆
7. 照相接口盖 8. 上盖 9. 试验力变换手轮 10. 10 $\times$ 物镜 11. 后盖 12. 测量照明灯座
13. 数字式测微目镜 14. 十字试台 15. 手轮 16. 水平调节螺钉 17. 显示操作面板
18. 电源插座 19. 电源开关 20. 面板打印机



(图 2)

- 6) 旋去砝码外壳端盖上的螺钉，卸下端盖，将砝码轴和砝码从附件箱中取出，将六只砝码从小到大套装在砝码轴上，安装时应先揩干净砝码轴和砝码，不能使其沾上污物；
- 7) 抓住砝码轴顶部，将其放入砝码外壳内，并转动砝码轴，使其横销置于杠杆 V 型槽内。(图 3)



(图 3)

- 8) 将端盖上的孔对准砝码轴，使其凸肩和砝码外壳孔相配，旋紧 2 只 M3 螺钉。
- 9) 转动试验力变换手轮(9)，使砝码外壳在定位槽中上下灵活，拔下试验力变换手轮；
- 10) 盖上上盖，将试验力变换手轮的缺口对准销钉装入，然后拼紧螺钉；
- 11) 拔出测微目镜防尘盖，将测微目镜(13)从附件箱中取出，插入孔内，并将插头插入主体左侧插座内；
- 12) 将试台(14)从附件箱中取出，用汽油将防锈油擦干净，待干后涂以适量薄油脂；
- 13) 将十字试台轴插入升降丝杆(2)孔内，并用螺钉紧固；
- 14) 把水平仪放在十字试台上，调节前后水平调节螺钉，使水泡居中。

### 3. 操作面板及菜单介绍:

#### 3.1 面板(图 4 所示)键功能介绍

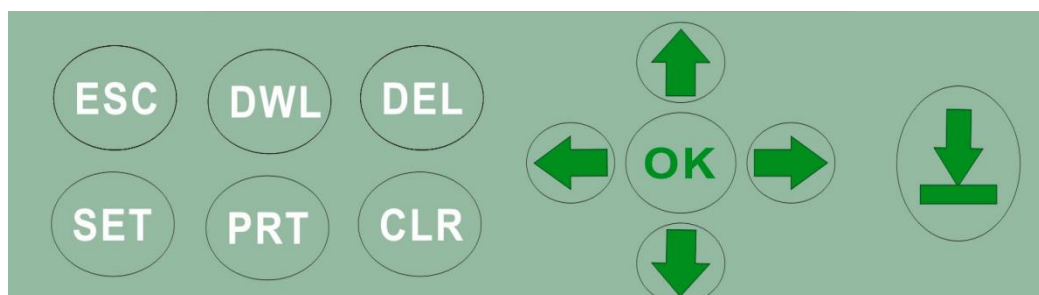


图 4

ESC——返回键, 按此键可以返回上一级菜单。

DWL——弹出保荷时间窗口键, 按此键屏幕弹出保荷时间选择窗口。

DEL——删除键

SET——弹出主菜单窗口键, 按此键屏幕弹出主菜单选择窗口。

PRT——打印键, 按此键后打印机开始打印相应数据。

CLR——清零键

OK——确认键

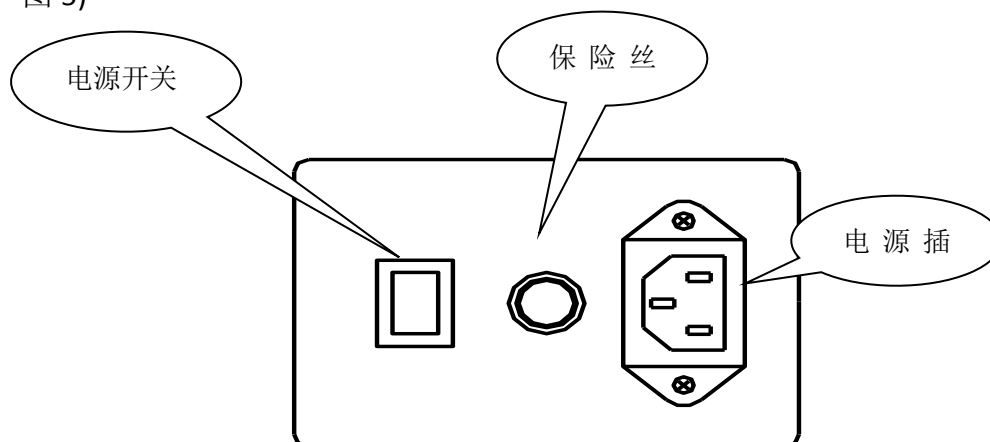
↓ ↑——上下方向键,在测试界面上按键可以调节照明亮度

← →——左右方向键,在测试界面上按键可以控制 10X 和 40X 镜头切换

↓ ——启动键

### 4. 硬度计的使用

4.1 开关板位于仪器的右侧, 有电源开关、熔芯座和电源插座。熔芯座内的熔断丝为 1A / 250V, 用于电气主回路, 由附件箱中取出电源线接上电源。(如图 5)



(图 5)

- 4.2 打开电源开关,主屏幕点亮,转动试验力变换手轮,使试验力符合选择要求,负荷的力值应和当时主屏幕上显示的力值一致,如力值显示不一致会导致计算公式错误而影响示值,旋动变荷手轮时,应小心缓慢地进行,防止速度过快发生冲击。
- 4.3 此时主屏幕显示(见图 6),每次开机首先必须校准零位。顺时针转动鼓轮,视场内的刻线就相近移动,当两刻线的边缘相接近时,透光间隙逐渐减小。当两刻线处于有无光隙的临界状态即零位(图 7)时按“CLR”键清零。屏幕最下方一行会显示“等待输入 D1”,此时(图 4)所示的面板按键才可被操作,仪器进入待机状态。此时可放上试样,聚焦后按“↓”键启动测试。
- 4.4 硬度计开机时会自动使 40x 物镜(5),转至主体正前方位位置(光学系统放大倍率 400x,测量状态),10x 的物镜(10)作为观察之用(光学系统此时的放大倍率为 100x)
- 4.5 将标准试块或试样要放在试台上(置于物镜的中心位置),摇动升降丝杆手轮(15),使试台上升,当物镜下端与试块或试样相距 1~3mm 时,眼睛接近测微目镜观察,在目镜中随着试台缓慢上升,可观察到亮度渐渐增强,说明聚焦面即将到来,此时应缓慢摇动手轮,直至目镜中观察到试块或试样表面的清晰成像,焦距已调好。
- 4.6 如果在目镜中观察到的成像呈模糊,可转动目镜前部镜头(因每人的视觉都存在着差异),直至清晰为止,如果在目镜中观察到的试块平面成像有局部亮、暗状况,则可调节光源装置上的三个调整螺钉,使光源处于中心位置,如果视场太亮或太暗,则可直接按面板上的“↓”“↑”键,将光亮度调到舒适清晰状态。
- 4.7 如果想观察到试块表面上较大的视场范围(如需找寻预置的位置等),将 10x 物镜转换到主体的正前方,40x 物镜的焦平面与 10x 物镜的略有差异,可摇动升降手轮(15)使其成像清晰,旋动微分筒使 x—y 平台移动,即可找到预置位置。注:如果要进行硬度试验,请将 40x 物镜转动到主体前方,旋动升降手轮,使成像清晰,因为该仪器以 40x 物镜成像为基准调整好各部件间的配合。
- 4.8 按面板“↓”键,仪器开始加荷,这时主屏幕右上方显示“≡”表示正在加荷,加荷结束进入保荷状态,主屏幕右上方显示“=”同时保荷时间开始倒计时,倒计时结束,主屏幕右上方显示“⋈”表示正在卸荷,卸荷结束后 40x 物镜会自动转回测量位置,同时蜂鸣器发出“嘀”声,表示本次试验结束,可以测量。  
注:如试样表面凸凹不平或有多个面组成时,在将压头轴进行切换时,要小心防止压头碰及试样。
- 4.9 观察目镜中的压痕成像,如压痕成像不清晰可旋动升降手轮,使其清晰,因为压痕有深度,在放大 400x 物镜时,微小的深度仍对焦平面有影响,这是正常的。
- 4.10 移动目镜的刻线,使其逐步靠拢,当刻线内侧无限接近时,两刻线内侧之间处于无光隙的临界状态时,按面板“CLR”键,这是主屏幕上的 d1: 的数值为零,即为术语中的零位。



- 4.11 转动右边的手轮使刻线分开，然后移动目镜左侧鼓轮，使左边的刻线移动，当左边刻线的内侧与压痕的左边外形交点相切时，再移动右边刻线，使其内侧与压痕外形交点相切，按下目镜上测量按钮，对角线长度  $d_1$  的测量完成，移动目镜  $90^\circ$ ，以上述的方法测量对角线长度  $d_2$ ，按下测量按钮，这时主屏幕显示本次测量的示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。
- 4.12 第一次试验结束(指试验后测量)，方可进行第二次试验，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示值作为记入试验次数中的第一次，此时主屏幕状态显示测试次数中显示：1次。
- 4.13 当在目镜中观察到压痕成像过大时(指目镜视场的60%作为有效视场)，请减小试验负荷，否则所得到的示值有一定的误差，如在目镜中观察到的压痕较小，可增大试验的负荷(必须在允许范围内，否则可能击穿试件)，这样可提高测量的精度。
- 4.14 在测量克努普硬度时，根据检定规程要求，只测量  $d$  的长度，其工作方式和状态与维氏硬度测量一样，屏幕显示见(图 16)。

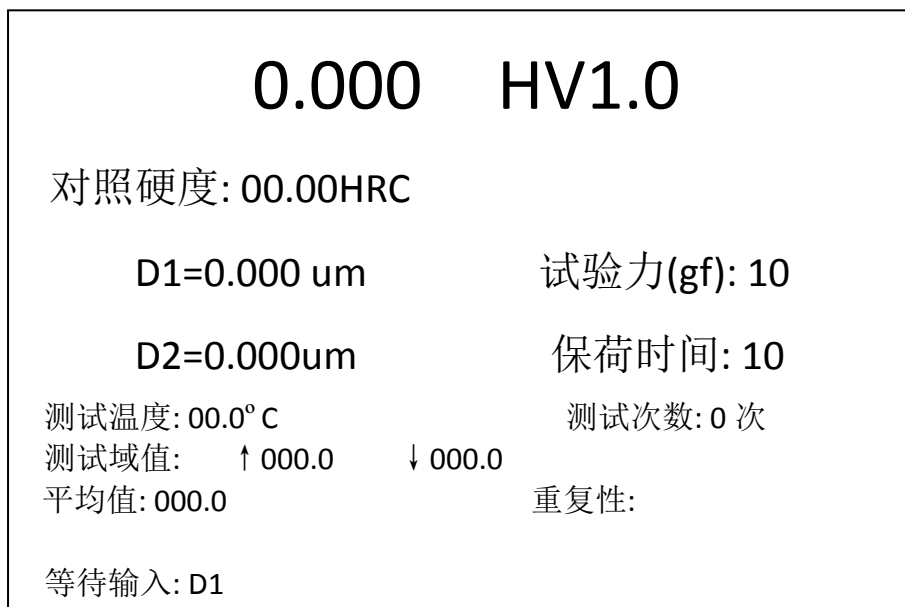


图 6

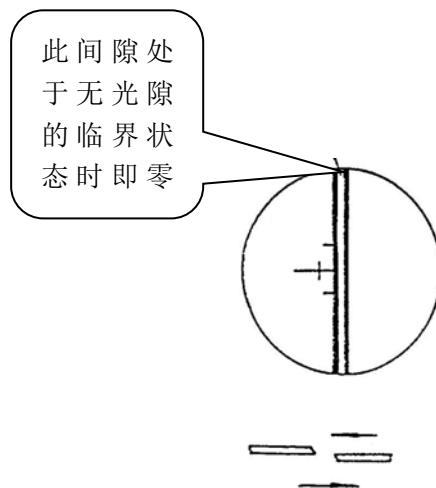


图 7

4.15 按方向键 “←”“→”可以控制 10X 和 40X 镜头切换，按方向键 “↓”“↑”可以调节照明亮度。

4.16 按 “SET” 键，屏幕弹出系统设置菜单（如图 8），按方向键 “↓”“↑”

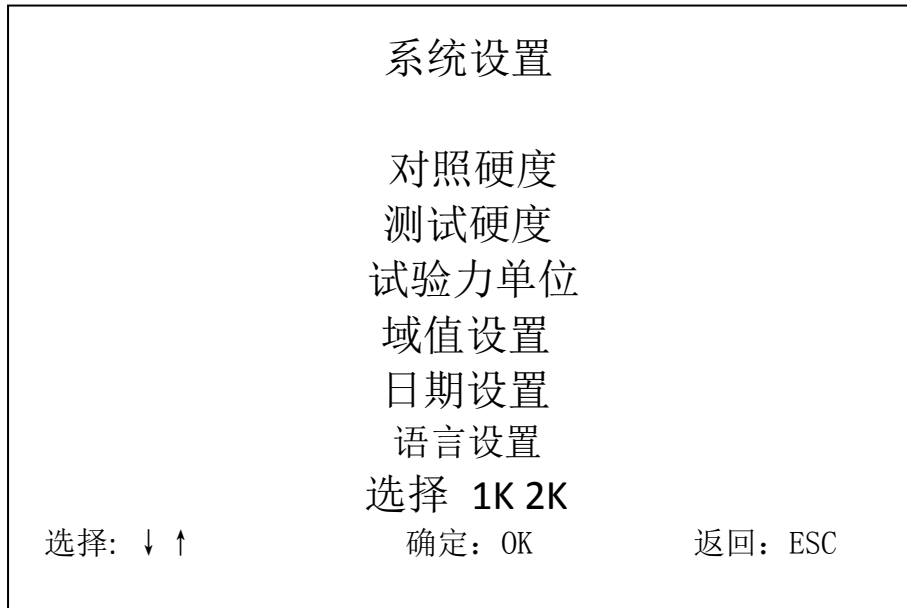


图 8

可选择相应功能的子菜单，按 “OK” 进入该设置菜单，按 “ESC” 返回上级菜单。

4.17 对照硬度设置子菜单（如图 9）



图 9

4.18 测试硬度设置子菜单（如图 10）

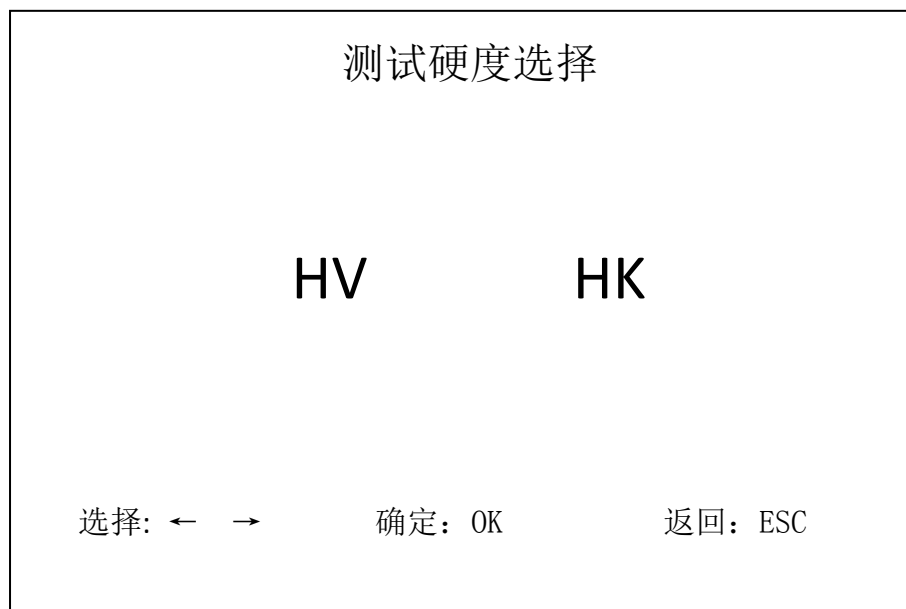


图 10

用户可根据需要选择相应的硬度测试方法

4.19 试验力单位选择子菜单（图 11）



图 11

用户可根据需要选择相应的试验力单位

#### 4.20 域值设置子菜单（图 12）

域值设置		
域值：	关	
上限：	000.0 HV	
下限：	000.0HV	
增减数值用    ↓   ↑  键		
选择： ←   →	确定： OK	返回： ESC

图 12

用户可以根据测试需要设置试样的硬度值上下限允许范围来判定试样是否合格。

#### 4.21 时间，日期设置子菜单（图 13）

日期设置		
年	月	日
2010	01	01
时	分	秒
12	00	00
增减数值用    ↓   ↑  键		
选择： ←   →	确定： OK	返回： ESC

图 13

用户可以根据需要设置时间，打印试验数据时相应的试验时间会被一起打印。

#### 4.22 语言设置子菜单（图 14）



图 14

4.23 按“DWL”键，屏幕会弹出保荷时间设置菜单（图 15）。“DEL”用于删除最近的一次测试记录。按“PRT”键，硬度计上的嵌入式打印机会打印当前的所有测试记录



图 15



图 16

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 仪器安装调试时请十分小心地撕下用于保护压头运输防震胶带纸，如用力过度将会破坏压头的定位精度。
- 5.3 本仪器各电器、机械、光学机构严禁自行拆装，如果擅自拆装，将可能引发事故。
- 5.4 本仪器在试验力正在加载或试验力卸除未完成(即试验状态下主屏幕的右上方出现“≈”，保持计数或“⋈”)的情况下，严禁转动转盘，否则会造成仪器及金刚石压头损坏。
- 5.5 仪器在测量状态下，请不要施加试验力，如不小心按“↓\_\_”键，只有等待试验力施加完毕，物镜自动回转后再测量。
- 5.6 金刚石压头
  - ①金刚石压头(3)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。
  - ③在压头的外圆处有一个红色标记，如压头卸下重新装上时，红点应对准正前方，此时压痕对角线交点和红点成一线。(见图 17)

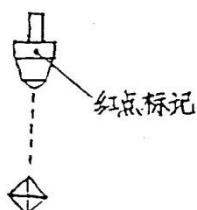


图 17

### 5.7 测微目镜

- 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，应先微量转动目镜透镜，使观察到的视场内的刻线内测清晰。
- ②测微目镜在目镜管内，当测量压痕对角线， $90^\circ$  转动目镜时，要注意测微目镜紧贴目镜管，不能使其留有间隙，否则会影响到测量准确度。

### 5.8 显微镜光源

光源照明灯的中心位置将直接影响压痕的像质。如果像质模糊或光亮不均匀，则需调节中心。可小心调节三个螺钉，使灯泡中心位置和光源中心位置一致。（见图 18）

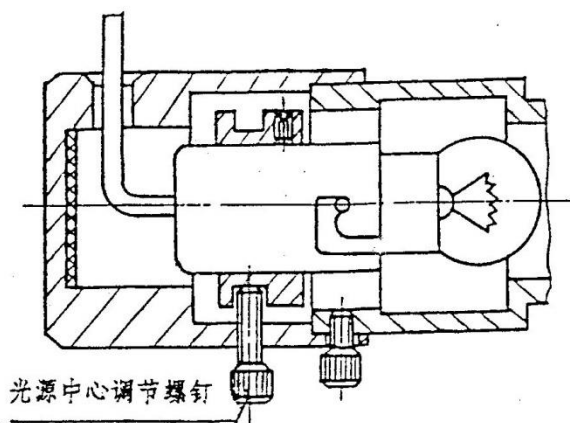


图 18

### 5.9 试样

- ①试样表面必须清洁，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，可分别采用细丝夹持台、薄片夹持台和平口夹持台：微小试件必须做成镶嵌件抛光后再进行试验。试件的表面粗糙度不大于  $0.05 \mu\text{m}$ ，支承面的表面粗糙度不大于  $0.8 \mu\text{m}$ 。

### 5.10 显微摄影仪

- ①本仪器可配显微摄影仪；可对材料试验结果进行拍摄。当需拍摄时，取下上罩盖上的摄影盖板，将附件箱中的照相机接口旋入目镜座螺纹内。
- ②取下照相机标准镜头，将照相机接口对准镜头孔内，使卡簧卡位。
- ③在测微目镜中观察表面。当成像清晰后；将主体左边的照相测量转换拉杆(6)向外拉出。这时光路就转换到拍摄状态。
- ④在摄影仪的目镜中观察试样表面，如不大清晰，可微调视度调节圈或升降丝杆(2)，使成像清晰。
- ⑤按动快门，拍摄成像表面。

#### 四、附件(装箱单)

1. 主机（包括显微维氏压头一只，10x、40x 物镜各一只）

2. 试台、砝码、显微镜附件箱

砝码轴	1 根
砝码	6 只
十字试台	1 只
薄片夹持台	1 只
平口夹持台	1 只
细丝夹持台	1 只
螺丝批	2 把
水平调节螺钉	4 只
电源线	1 根
10x 数字式测微目镜	1 只
显微维氏硬度块	1 套(高、中各 1 块)
水平仪	1 只
备用灯泡(6V12W)	2 只
备用熔芯(1A)	2 只

3. 显微摄影仪(根据合同供货)

摄影仪主体	1 只
摄影目镜(6.4x, 4x)	各 1 只
快门线	2 根
暗箱	1 只
专用单页暗合	3 只
DF-300X 型照相机	1 只
4. 产品合格证	1 份
5. 产品使用说明书	1 份
6. 打印机使用说明书	1 份

北京时代光南检测技术有限公司

电 话：010-62969867

传 真：010-82782201

网 站：www.beijingshidai.com.cn