

**VH-10AUTO 便携式维氏硬度测量仪**

**使用手册**

**G & R Technology Inc.**

# 目 录

1.	技术参数	5
2.	标准配置	7
3.	功能描述	8
4.	测试原理和过程	10
5.	工件的预处理	11
6.	基本操作	11
7.	硬度测量仪的设置	25
8.	硬度测量仪的维护和保养	28

## 简述

VH-10AUTO 维氏硬度测量仪是一种高精度的，高效的自动化硬度测量仪。这种硬度测量仪是根据维氏硬度测试原理设计而成的。附和 ASTM 标准 Standard Test Methods for Vickers Hardness and Knoop Hardness of Metallic Materials。

VH-10AUTO 维氏硬度测量仪采用力传感器作为力测量元件，组成闭环的数字自动控制系统，自动控制压头对工件的施压。并由硬度测量仪内的显微镜对压痕进行测量，连机的电脑根据显微镜的测量，计算所测的样件的硬度值。

维氏硬度测量仪由一个主机，磁座和一些特别的框架组成。用户可以根据工件的测量需要，选择磁座和不同的框架，并把主机安装在框架上，组合成专用的硬度测量仪。

硬度测量仪测试力有 0.3Kg, 0.5Kg, 1Kg, 3Kg, 5Kg 和 10Kg。

## 注意

1. VH-10AUTO维氏硬度测量仪是自动化测试仪器，在工作中，严禁用手触摸任何移动部件，包括压头，以免伤害身体。

### 使用注意事项

请在首次使用仪器前仔细阅读本手册。请保存本手册在安全的地方，以便参阅。

由于下列某种或多种原因造成的人身伤害或财产损失，我们将不承担任何责任：

1. 由于未按本手册的操作方法进行操作。

2. 未按照本手册中进行检查和维护。
3. 未经授权对仪器及其组件进行拆卸和修理。
4. 用化学液体擦拭塑胶部件。
5. 因事故、和不可抗力而造成的严重损坏。

### **安全说明**

严禁儿童或者受酒精，毒品或药物制剂影响的任何人操作本测量仪。不熟悉本手册的人员在操作本测量仪时，必须有人监督。

# 1. 技术参数

## 主机参数

试验力 : 0.3, 0.5, 1.0, 3.0,5.0, 10.0kgf

试验力控制方式: 基于力传感器的闭环反馈系统

试验过程: 自动加载模式和显微镜测量模式

操作和控制模式: 硬度计的键盘操作或电脑的远程控制

应用标准: ASTM E92, ISO6507

电源: 充电锂电池

    电池工作时间 6 小时

    电池充电时间 2 小时

重量: 2 Kg

外形尺寸: 230mm X 110mm X 46mm

欧洲CE认证: EC Machinery Directive (98/37/EC)

EC Electromagnetic Compatibility Directive (89/336/EEC)

## 测试范围

无夹紧装置: 可放在任何大工件的的光滑表面上进行测试

有夹紧装置: 0-25mm, 25-50mm, 50-75mm, 75-100mm 之间的工件测试

## 2. 标准配置

VH-10AUTO 便携式维氏硬度测量仪，有不同的框架和附件。购买本公司产品后，请根据下面的清单检查包装内容。

VH-10AUTO便携式维氏硬度测量仪

金刚石维氏压头

力传感器

维氏硬度块

钢定位底座

磁性定位底座

25mm保持架

50mm保持架

75mm保持架

100mm保持架

夹持螺丝和平面砧台

电源适配器

内六角扳手

USB电缆

### 3. 功能描述

以图 1 and 图 2 说明 VH-10AUTO 便携式维氏硬度测量仪。

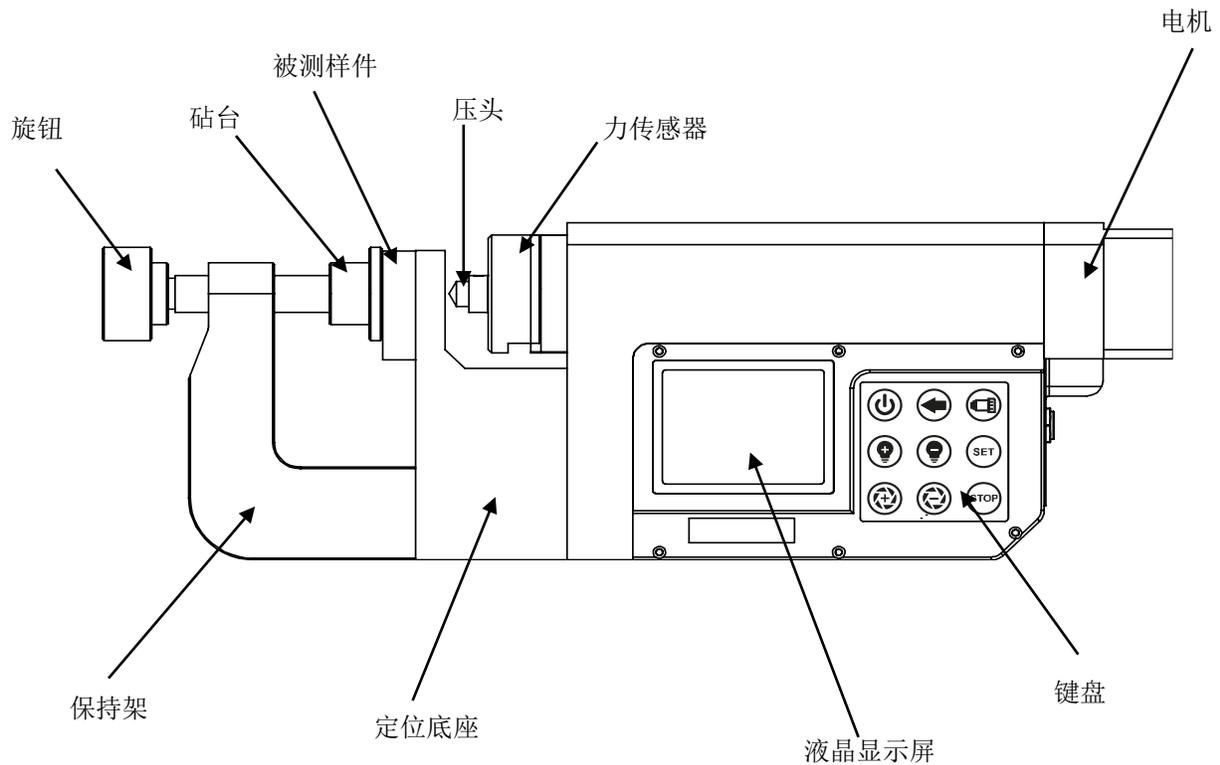


图 1: 洛氏硬度测量仪前视图

1. 液晶显示屏: 液晶显示屏可以显示测试结果、操作说明及提示。
2. 键盘
  -  键: 电源开关。
  - 注意: RH-150AUTO 硬度测量仪有省电功能: 当硬度测量仪不工作超过 10 分钟后, 将自动关机。
  -  键: 按这个键, 压头向前移动并按设定力施压工件, 取得压痕后, 等待设定的保持时间, 并自动反回到初始位。
  -  键: 按这个键, 显微镜向工件移动, 直至显微镜到达工件的压痕的调焦的距离。
  -  键: 光源调亮。
  -  键: 光源调暗。
  -  键: 正向调焦。

-  键: 反先调焦。
  - SET 键: 功能键, 功能设定。
  - STOP 键: 停止测头的移动并返回原始位置。
3. 压头: 维氏硬度压头固定在力传感器上。用来产生维氏压痕。
  4. 力传感器: 用来实时测量压头的力值。
  5. 砧台: 用来夹持被测工件。
  6. 定位底座: 用于被测工件定位。
  7. 保持架: 同定位底座配合, 用来夹持被测工件。有各种不同的框架适合不同尺寸和不同形状的被测工件。
  8. 旋钮: 用来锁紧被测工件。
  9. USB 接口: 用 USB 电缆连接硬度测量仪与电脑。
  10. 力传感器接口: 用来连接力传感器。
  11. 充电器接口: 连接充电器并给硬度测量仪的电池充电。

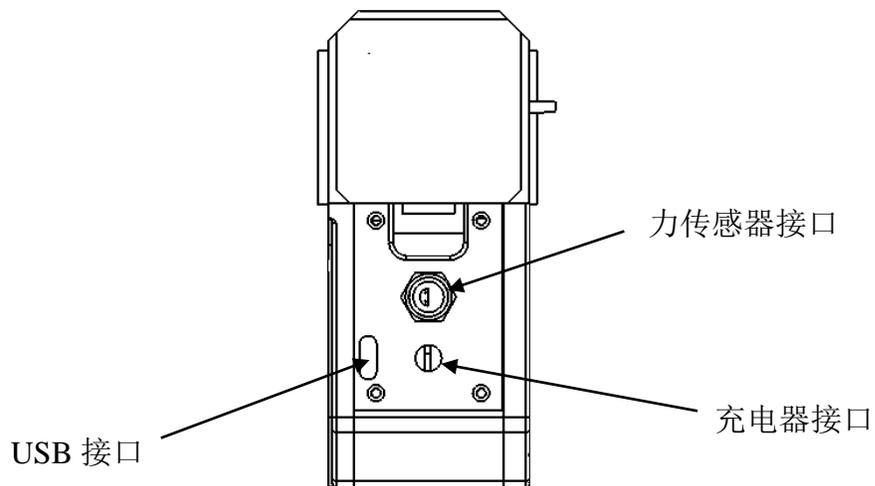


图 2: 维氏硬度测量仪侧视图

## 4.测试前的准备

### 1. 应用保持架

小于 100mm 的样件，可根据样件的尺寸，选择 0-25mm，25-50mm，50-75mm，75-100mm 的保持架。

先用两个M6的螺丝固定钢定位座，然后再用螺丝将保持架固定在钢定位座上。见图1所示。

### 2 大型工件的测试

大型样件，如果大型样件是具有磁吸附能力的，例如，铸体，钢等，可选择磁性定位座，直接把硬度仪吸附在样件上，可满足3kg以下测试力要求。见图3所示。

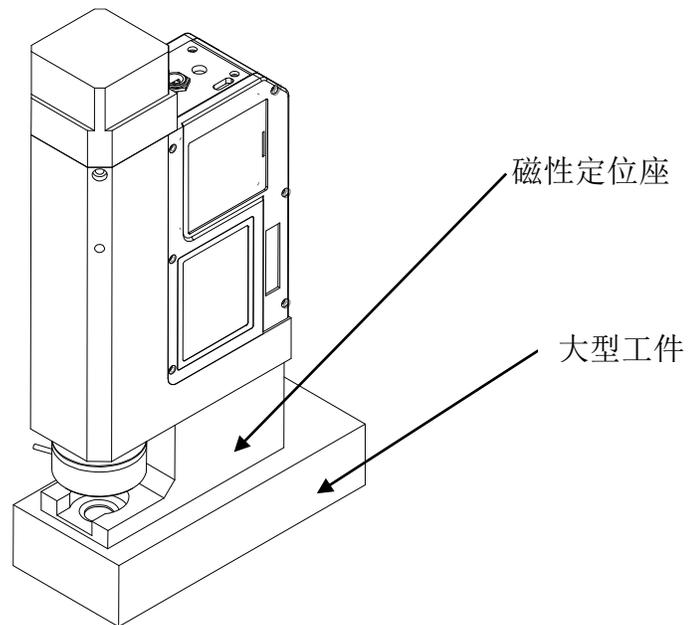


图 3: 维氏硬度测量仪测试大型工件

如果测试力大于 3kg，或大型样件不具有磁吸附能力的，例如铜，铝等材料的样件，可将带有定位座的硬度仪直接放在样件上，在硬度仪的电机上面放上适当的配重块即可，例如，如测试力是 5kg，在电机上放 7kg 的配重块即可。

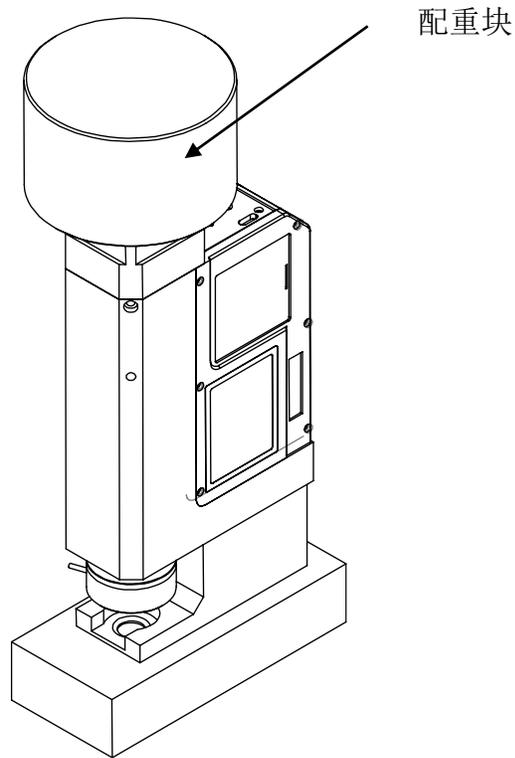


图 4: 具有配重块的维氏硬度测量仪

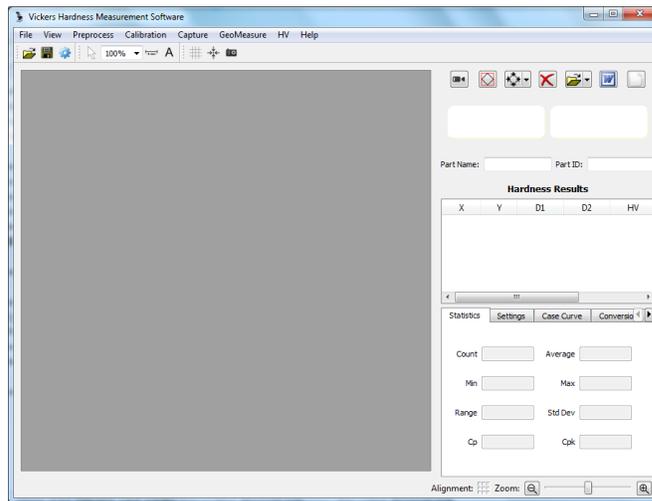
大型的薄板样件，例如正在轧制的薄板，如果测试薄板的边缘，直接用 25mm 的保持架，夹住薄板即可。如果测试薄板的中心，如果薄板是具有磁吸附能力的，可选择磁性定位座，将硬度仪固定在薄板上测试。如果薄板不是具有磁吸附能力的，例如，铜箔，铝箔，不锈钢箔等，可在这些薄板的下面，放一个钢块，把硬度仪放在薄板的上面，硬度仪的磁性定位座的磁性透过薄板，吸附钢块，将薄板夹住并测试。

## 5. 基本操作

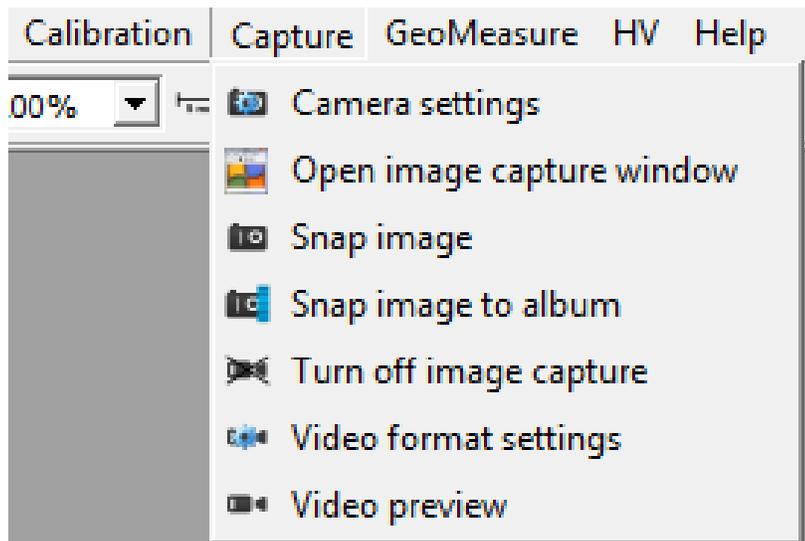
测试前的准备工作：

将力传感器吸附在测头上，（因为测头的前端有磁性体），见图 1。力传感器的电缆插头插入硬度仪的力传感器插座。用 USB 电缆连接电脑和硬度仪。注意，在测试过程中，不能将 USB 电缆抽出 USB 插座，否则将不能完成测试。根据前面所述，将被测样件夹持在硬度仪上。

打开电脑的 iVision\_v1.0.0 软件，电脑的显示屏如下：



首先要确认电脑是否同硬度仪的显微镜连接。用鼠标点击屏幕正上方的工具栏 **Capture->Open image capture window** 打开一个新视窗，点击 Devices

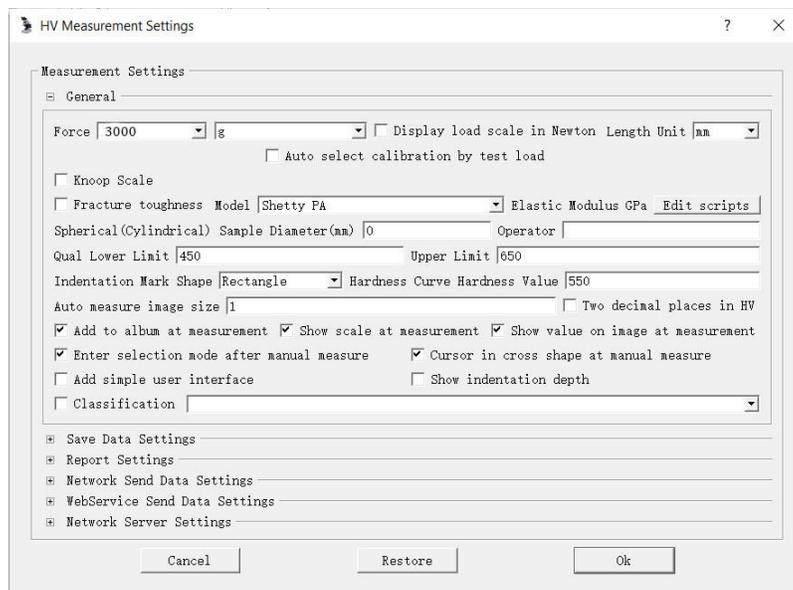


下拉选择 SCM0S08300KPA



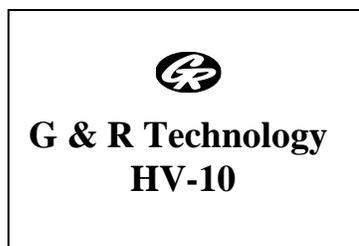
关闭这个视窗。

再用鼠标点击屏幕正上方的工具栏 **HV-> HV Measurement Settings**, 显示屏提示如下:



根据硬度仪选择的施加力值来设定 Force 值是 3000g 和长度单位 Length Unit, 一般请选 mm。然后点击 OK。

用户启动硬度测量仪, 先按  开关键, 硬度仪显示屏显示:



等待 10 秒钟后，硬度仪显示屏显示（默认状态）：

SCALE	LOAD
HV-1.0	1.0 kg
SET TIME	TIME
5 S	

如果 USB 电缆没有插进 USB 插头，硬度仪显示屏将显示：

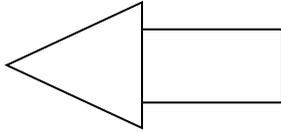
Please plug  
USB Connector

用户选择测试力值和力的保持时间：

按 **SET** 键，显示屏被选择的测试力将闪烁，分别通过按  键和  键选择所选择的测试力，然后按  键，选择的测试力保持时间将闪烁，分别通过按  键和  键选择所选择的测试力保持时间，完成后，按 **SET** 键。硬度仪显示屏如下：

SCALE	LOAD
HV-3.0	3.0 kg
SET TIME	TIME
4 S	

测试力为 3kg，测试力保持时间为 4s。  
 然后按 ← 键，测头将向样件移动，  
 硬度仪显示屏显示：

SCALE	LOAD
HV-3.0	3.0 kg
	

注意如果力传感器没有吸附在测头上，硬度仪显示屏将显示：

<p>Please place indenter</p>
----------------------------------

电机旋转，测头向工件前进，当测头的压头接触被测样工件并施压时，硬度仪显示屏将显示：

SCALE	LOAD
HV-3.0	3.0 kg
SET TIME	TIME
4 S	4 S

LOAD 为施压的实际的力值，TIME 为施压的时间，并倒计时的变化，当显示屏将显示:

SCALE	LOAD
HV-3.0	3.0 kg
SET TIME	TIME
4 S	0 S

测头将自动返回到原来的位置。用户用手取下力传感器，见图 5。

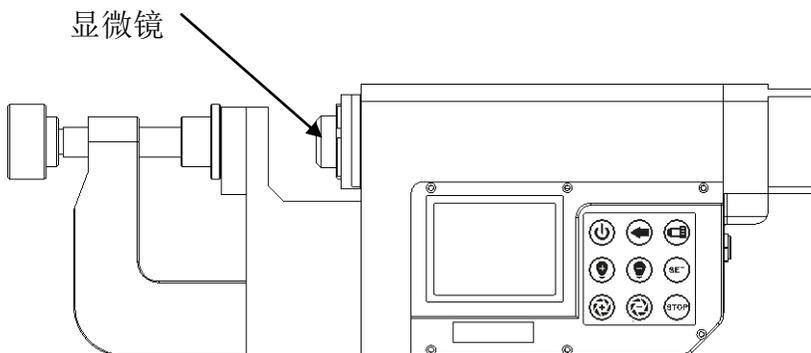
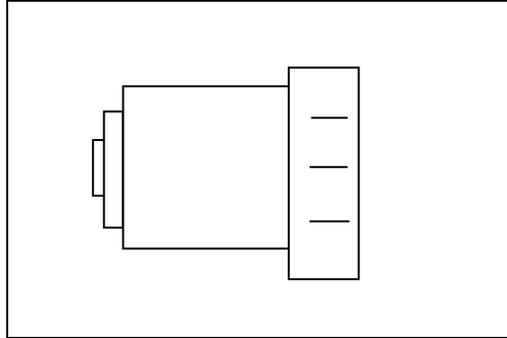
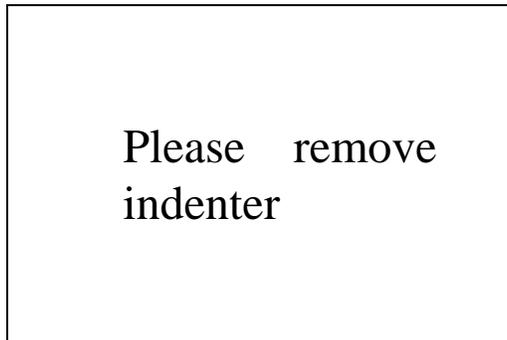


图 5: 露出显微镜的维氏硬度测量仪

然后开始显微镜的测量步骤。按硬度仪上的按键，测头再次向被测的样件移动，硬度仪的显示屏将显示：

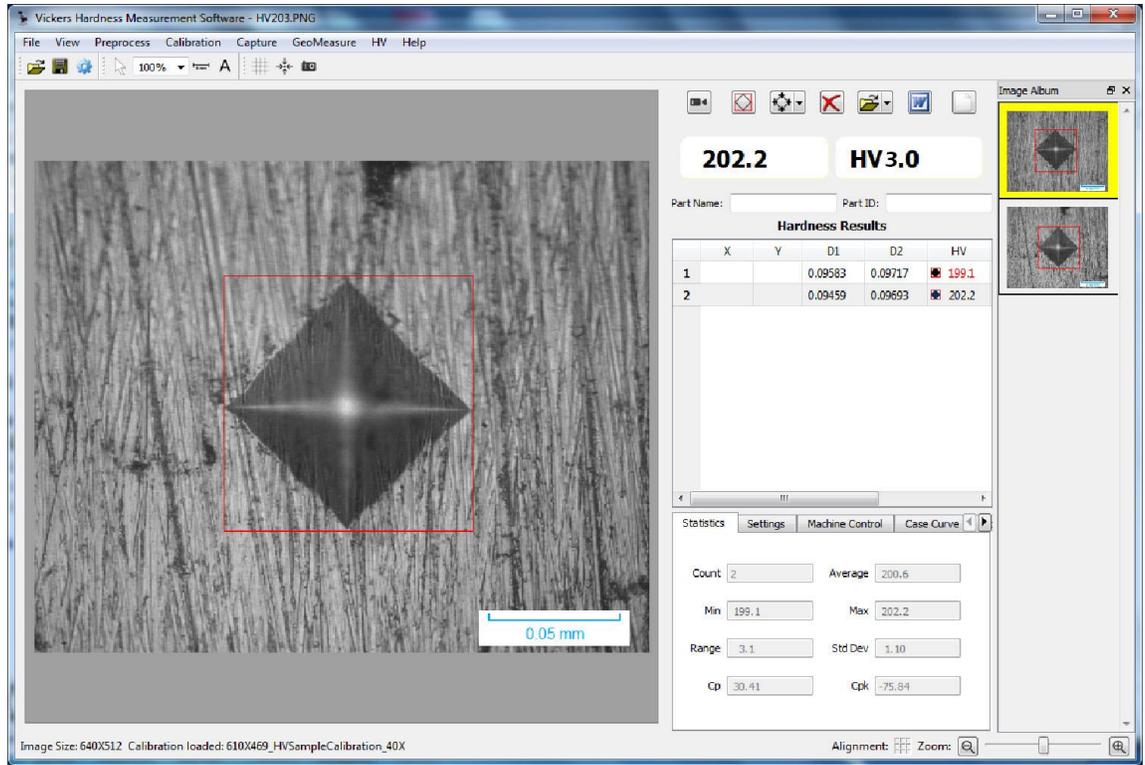


如果力传感器没有取下，硬度仪的显示屏将显示：



当测头上的显微镜接近被测样件的压痕时，将自动停下，显示屏的镜头图像将闪烁几下。闪烁后，进入调焦状态，此时观看电脑视屏，点击视窗的右上方的图像按钮，可以看到电脑的压痕图像，根据电脑的压痕图像，分别按键和键，使电脑的压痕图像更加清晰。如果灯光太暗或太强，也可通过按键和键，调节灯光的亮度。

当压痕图像清晰后，用鼠标点击电脑右上的按钮，并下拉选 4 点测量模式，并用鼠标点击菱形压痕的 4 个顶点，电脑显示屏如下图：

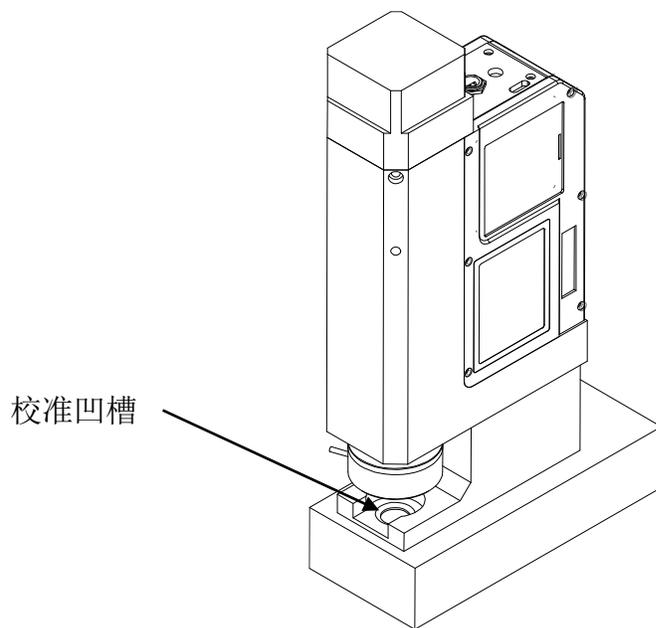


硬度值显示在电脑显示屏的右上方 202.2 HV3.0。

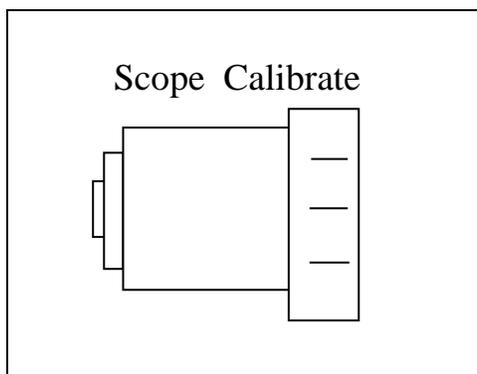
## 6. 硬度测量仪的显微镜校准

### a. 用显微尺校准

在关机的状态，请先取下力传感器，然后将随机的圆形显微尺(有 4 个孔的面向上)放入硬度仪的校准凹槽内，



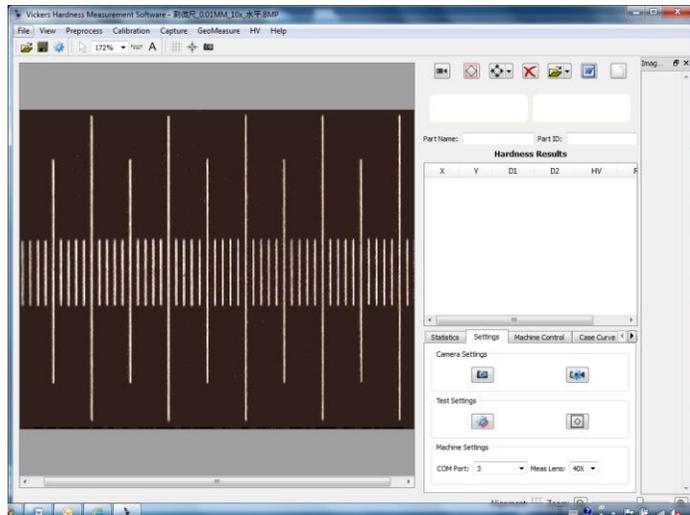
**注意!**在关机的状态，然后先按键，然后再按开关键，松开键，再松开开关键，显示屏如下：



如果没有取下力传感器，显示屏如下：

Please remove indenter

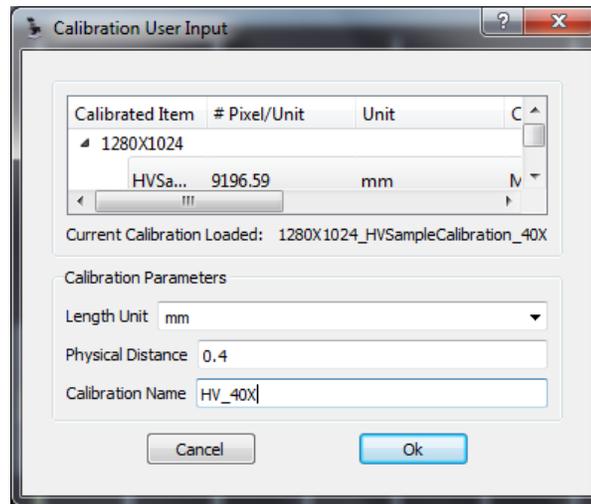
然后按键，当测头上的显微镜接近圆形显微尺时，将自动停下，显示屏的镜头图像将闪烁几下，闪烁后，进入调焦，分别按键和键，使显微尺图像更加清晰。并用工具，例如镊子，转动显微尺，使显微尺的条划垂直视屏，像下图一样，如果灯光太暗或太强，也可通过按键和键，调节灯光的亮度。



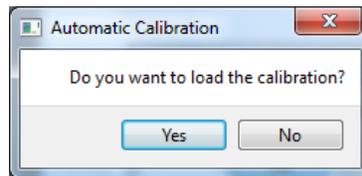
这里一个大格是 0.1mm，一个小格是 0.01mm，现在开始校准，先用鼠标点击屏幕上方的工具栏 **Calibration -> Manual calibration**，显示屏提示如下：



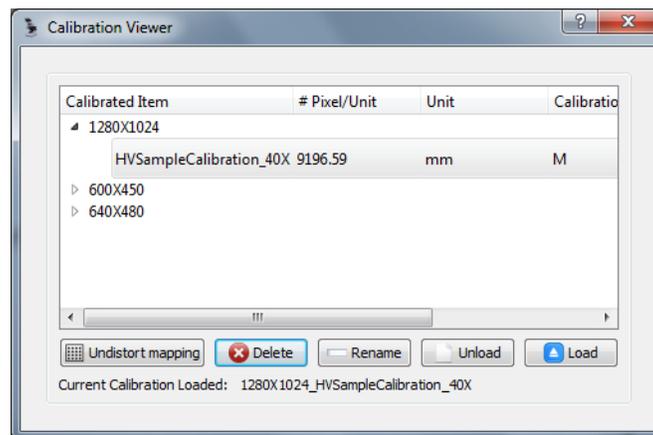
输入 Password,用鼠标点击按钮, 然后按住鼠标, 不松手, 从一条线到另一条线, 例如 4 大格, 0.4mm, 显示屏提示如下:



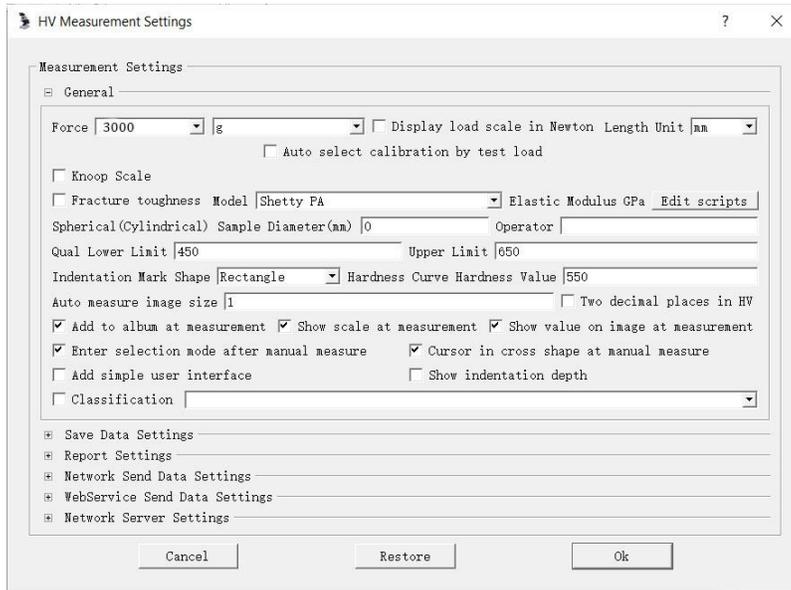
输入 0.4, 和 Calibration Name,按 OK。显示屏提示如下:



按 Yes, 校准完成。也可检查校准是否完成, 先用鼠标点击屏幕上方的工具栏 **Calibration->Calibration viewer**, 显示屏提示如下:



再用鼠标点击屏幕正上方的工具栏 **HV-> HV Measurement Settings**, 显示屏提示如下:



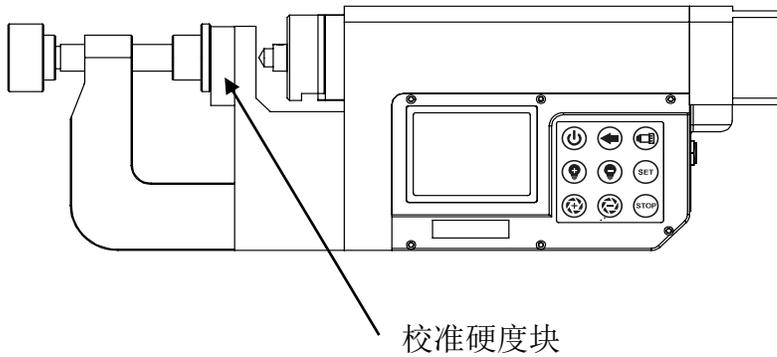
根据硬度仪选择的施加力值来设定 Force 值是 3000g 和长度单位 Length Unit, 一般请选 mm。然后点击 OK。

然后按  键，显微镜回到原始的状态。

完成后，就可以测量工件了。

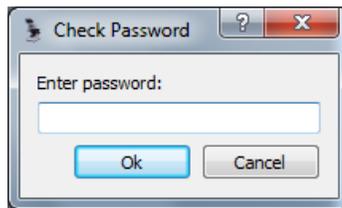
## b. 用标准硬度块校准

准备标准硬度块，并把它夹持在硬度仪上：

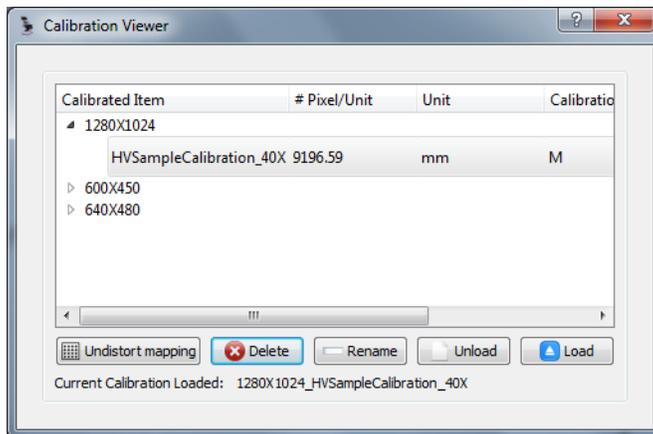


按基

本测量的程序，见第 5 章，对标准硬度块施压，并在电脑的显示屏上取得清晰的压痕图像，点击视窗上方工具栏 **Calibration->Calibration viewer** 并输入 Password

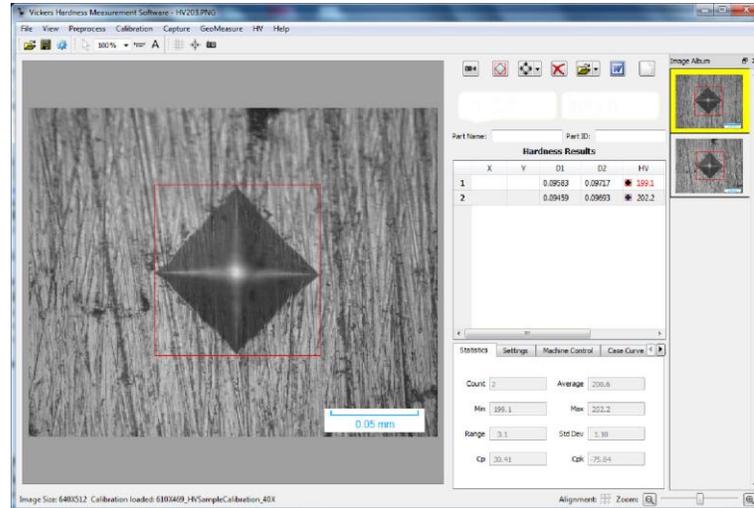


视窗如下

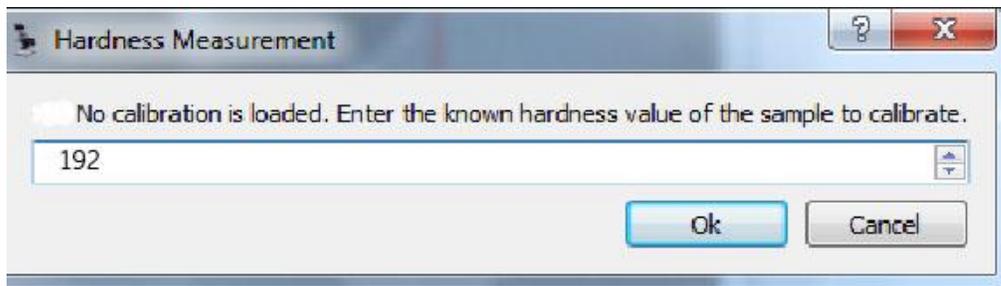


点击视窗下面的 **Unload**，出现提示 Are you sure you want to unload current calibration? 点击 Yes 即完成卸载现在的校准档案，关闭视窗。点击视窗的右上方的图像按钮 ，可以看到电脑的压痕图像，根据电脑的压痕图像，分别按  键和  键，使电脑的压痕图像更加清晰。如果灯光太暗或太强，也可通过按  键和  键，调节灯光的亮度。

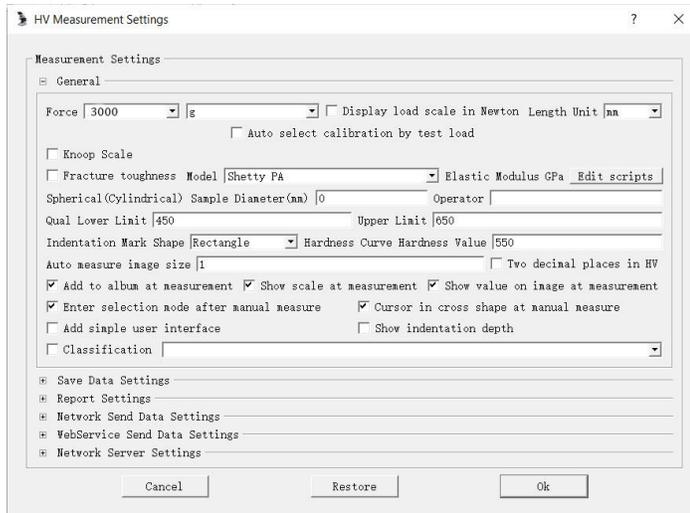
当压痕图像清晰后，用鼠标点击电脑右上的按钮，并下拉选4点测量模式，并用鼠标点击菱形压痕的4个顶点，电脑显示屏如下图：



并有下面的提示，说明没有校准，请输入标准硬度块的硬度值 192，输入硬度值后，点击 OK。即完成校准。



再用鼠标点击屏幕正上方的工具栏 **HV-> HV Measurement Settings**，显示屏提示如下：

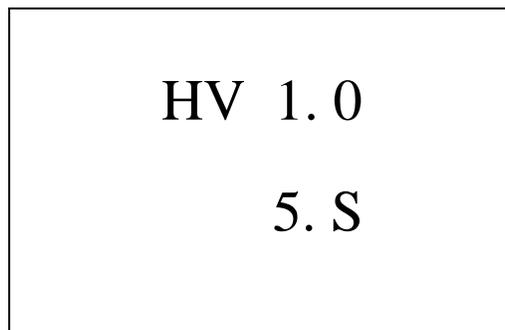


根据硬度仪选择的施加力值来设定 Force 值是 3000g 和长度单位 Length Unit, 一般请选 mm。然后点击 OK。然后按  键，显微镜回到原始的状态。完成后，就可以测量工件了。

完成后，就可以测量工件了。

## 6. 硬度仪显示屏的颜色选择

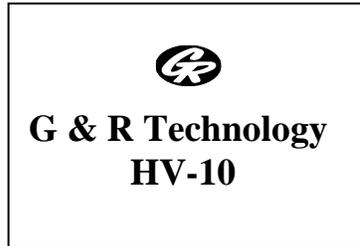
用户可以根据自己的要求选择硬度仪显示屏的颜色。然后先按  键，然后再按  开关键，松开  键，再松开  开关键，显示屏如下，并闪烁，



然后反复按  键，选择你喜欢的显示屏的颜色。再按 **SET** 键，回到测量状态。

## 5. 电脑遥控操作

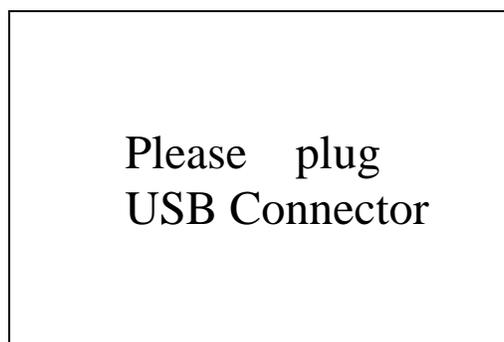
用户启动硬度测量仪，先按开关键，硬度仪显示屏显示：



等待 10 秒钟后，硬度仪显示屏显示（默认状态）：

SCALE	LOAD
HV-1.0	1.0 kg
SET TIME	TIME
5 S	

如果 USB 电缆没有插进 USB 插头，硬度仪显示屏将显示：



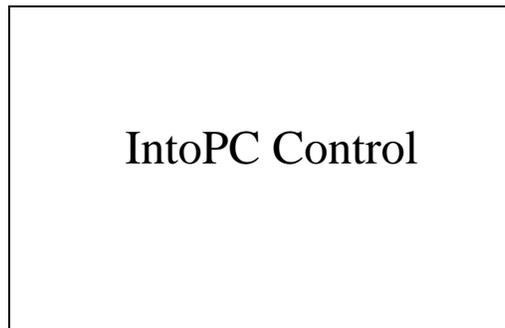
用户选择测试力值和力的保持时间：

按 SET 键，显示屏被选择的测试力将闪烁，分别通过按  键和  键选择所选择的测试力，然后按  键，选择的测试力保持时间将闪烁，分别通过按  键和  键选择所选择的测试力保持时间，完成后，按 SET 键。硬度仪显示屏如下：

SCALE	LOAD
HV-3.0	3.0 kg
SET TIME	TIME
4 S	

测试力为 3kg，测试力保持时间为 4s。

，按  键，硬度仪显示屏如下：



等待 3 秒钟后，硬度仪已通过 USB 同电脑联接，

硬度仪显示屏显示前面的状态：

SCALE	LOAD
HV-3.0	3.0 kg
SET TIME	TIME
4 S	

用鼠标点击电脑视窗的 3\_VickersControl 按钮，电脑视窗显示同硬度仪键盘一样的图像



用鼠标点击电脑视窗的键盘 ← 键，测头将向样件移动，硬度仪显示屏显示：

SCALE	LOAD
HV-3.0	3.0 kg

注意如果力传感器没有吸附在测头上，硬度仪显示屏将显示：

Please place indenter

电机旋转，测头向工件前进，当测头的压头接触被测样工件并施压时，硬度仪显示屏将显示：

SCALE	LOAD
HV-3.0	3.0 kg
SET TIME	TIME
4 S	4 S

LOAD 为施压的实际的力值，TIME 为施压的时间，并倒计时的变化，当显示屏将显示：

SCALE	LOAD
HV-3.0	3.0 kg
SET TIME	TIME
4 S	0 S

测头将自动返回到原来的位置。用户用手取下力传感器，见图 5。

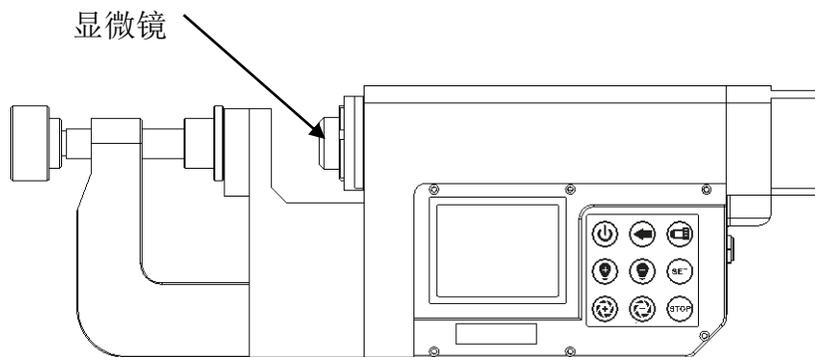
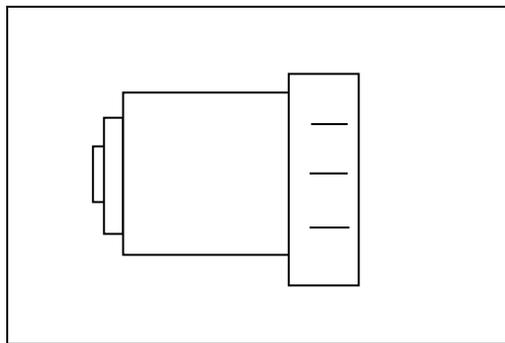
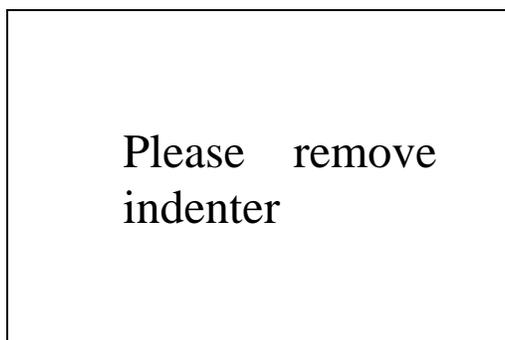


图 5: 露出显微镜的维氏硬度测量仪

然后开始显微镜的测量步骤。用鼠标点击电脑视窗的键盘  键，测头再次向被测的样件移动，硬度仪的显示屏将显示：



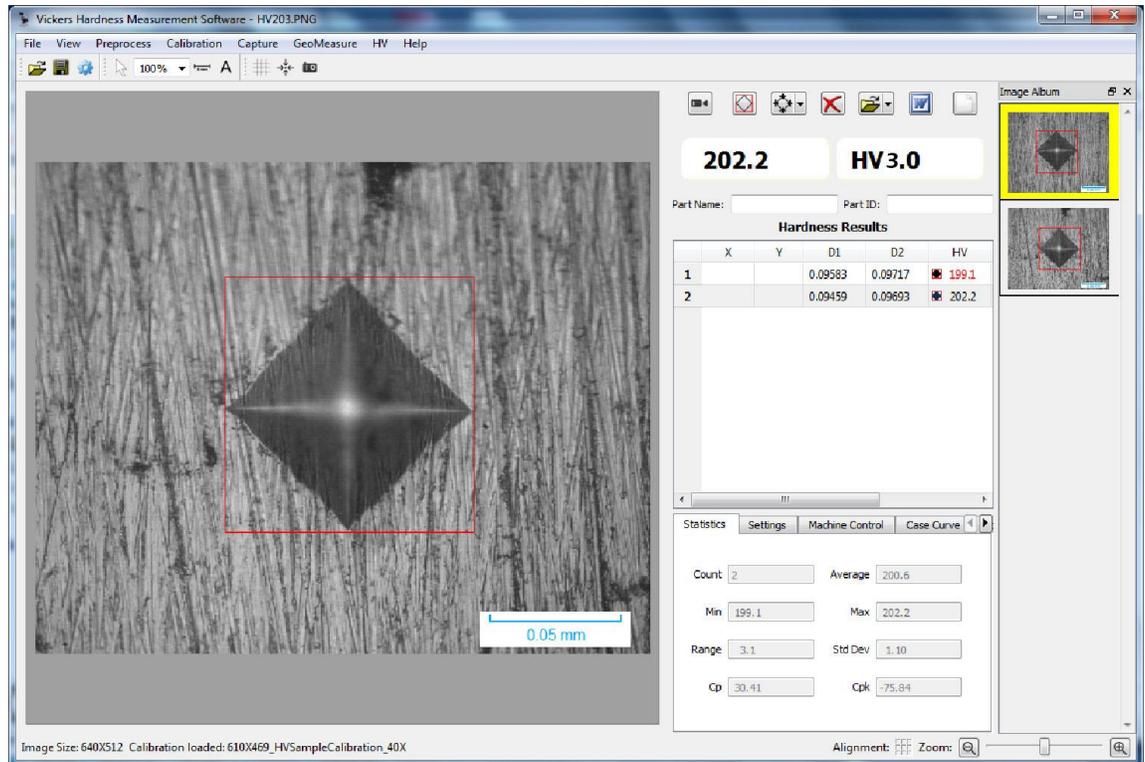
如果力传感器没有取下，硬度仪的显示屏将显示：



当测头上的显微镜接近被测样件的压痕时，将自动停下，显示屏的镜头图像将闪烁几下。闪烁后，进入调焦状态，此时观看电脑视屏，点击视窗的右上方的图

像按钮, 可以看到电脑的压痕图像, 根据电脑的压痕图像, 用鼠标点击电脑视窗的键盘键和键, 使电脑的压痕图像更加清晰。如果灯光太暗或太强, 也可用鼠标点击电脑视窗的键盘键和键, 调节灯光的亮度。

当压痕图像清晰后, 用鼠标点击电脑右上的按钮, 并下拉选 4 点测量模式, 并用鼠标点击菱形压痕的 4 个顶点, 电脑显示屏如下图:



硬度值显示在电脑显示屏的右上方 202.2 HV3.0。

**注意:** 用鼠标点击电脑视窗的键盘 STOP 键, 可使硬度仪退出电脑的遥控程序, 并进入硬度仪的基本操作。但退出电脑的遥控程序后, 硬度仪不能再次进入电脑遥控程序, 除非关闭硬度仪的电源, 重新启动后, 才可再次进入电脑遥控程序。

## 电脑的遥控程序的安装

安装软件 VickersControl.exe, usbHidTest.exe, hidapi.dll, vikers.sys

软件使用前先打开 config.ini 配置参数:

path:设备路径

vid:供应商 ID

pid:产品 ID

path 和 vid,pid 分别为两组不组的连接参数，任意配置一组就行，两种参数都有配置的话，优先使用 path。

如何配置如下：

设定 config 软件，打开 usbHidTest 软件，copy path，

\\?\hid#vid\_2047&pid\_0301#8&2b8b56bd&0&0000#{4d1e55b2-f16f-11cf-88cb-001111000030} (VID: 8263, PID769)

打开 config.ini 软件，贴上已 copy path

[USB]

\\?\hid#vid\_2047&pid\_0301#8&2b8b56bd&0&0000#{4d1e55b2-f16f-11cf-88cb-001111000030}

vid=8263

pid=769

配置完成后，即可用鼠标点击电脑视窗的 3\_VickersControl 按钮，电脑视窗显示同硬度仪键盘一样的图像

