VH-10AUTO 便携式维氏硬度测量仪

使用手册

G & R Technology Inc.

	ㅋ.
	- স্ব
н	

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
б.	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。



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 仪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
- 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 尺寸和不用形状的被测工件。
- 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:

Vickers Hardness Measurement Software	
File View Preprocess Calibration Capture GeoMeasure HV Help	
🚰 📓 🐼 💫 100% 👻 📼 A 🛛 🌐 🏧 🔤	
	🔤 🔯 🚱 🔀 🔂 🛄
	Part Name: Part ID:
	Hardness Results
	X Y D1 D2 HV
	Stausuus Settings Case Curve Conversio
	Count Average
	Min Max
	Range Std Dev
	Cp Cpk
	Alignment: 🔛 Zoom: 😪

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, 显视屏提示如下:

Conomal	
General	
Force 3000 y g	Display load scale in Newton Length Unit mm
Auto select cal	ibration by test load
└ Knoop Scale	
Fracture toughness Model Shetty PA	 Elastic Modulus GPa Edit scripts
Spherical(Cylindrical) Sample Diameter(mm)	Operator
Qual Lower Limit 450	Upper Limit 650
Indentation Mark Shape Rectangle 🗾 Hardne	ss Curve Hardness Value 550
Auto measure image size 1	Two decimal places in HV
✓ Add to album at measurement ▼ Show scale at	neasurement 🔽 Show value on image at measurement
	✓ Cursor in cross shape at manual measure
Enter selection mode after manual measure	
Enter selection mode after manual measure Add simple user interface	Show indentation depth
♥ Enter selection mode after manual measure Add simple user interface Classification	Show indentation depth
 P Enter selection mode after manual measure Add simple user interface Classification Save Data Settings 	Show indentation depth
Enter selection mode after manual measure Add simple user interface Classification Save Data Settings Report Settings	Show indentation depth
 Ander selection mode after manual measure Add simple user interface Classification Save Data Settings Report Settings Network Send Data Settings 	Show indentation depth
 P Enter selection mode after manual measure Add simple user interface Classification Save Data Settings Report Settings Network Send Data Settings WebService Send Data Settings 	Show indentation depth

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Ů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,显视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。硬度仪显视屏如下:

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:



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。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:

Please indenter	remove r	

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 健,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

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,电脑显视屏如下图:



硬度值显示在电脑显视屏的右上方 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**─**目键,然后再按**○**开关键,松开**─**目键,再 松开**○**开关键,显视屏如下:



如果没有取下力传感器,显视屏如下:



然后按 → 3 微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。

	Vickers Hardness Messurement Software - 形成形 5001MM 100 水干高MP File View Preprocess Calibration Capture GeoMessure HV Help 「「」 コンパー・マーム 単一本 数	
CON Parts 3 + Mess Lens 40 +		Pettone PetD: Hardness Results X Y DI D2 HV F Station Stifting Conessisting Conessisting Conessisting Test Stifting Conessisting Coness
		COM Port: 3 • Meas Lens: 40K •

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, 显视屏提示如下:

Check Password	? ×
Enter password:	
Ok	Cancel

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,显视屏提示如下:

calibrated item	# Pixel/Unit	Unit	C ^
▲ 1280X1024 HVSa	9196.59	mm	N
Current Calibration	Loaded: 1280X1	.024_HVSampleC	alibration_40
Calibration Paramet	ers		
Calibration Paramet	ers		
Calibration Paramet .ength Unit mm 'hysical Distance	ers 0.4		•

输入 0.4, 和 Calibration Name,按 OK。显视屏提示如下:

Automatic Calibration
Do you want to load the calibration?
Yes No

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,显视屏提示如下:

Calibr	ated Item	# Pixel/Unit	Unit	Calibratio
⊿ 12	80X1024			
	HVSampleCalibration_40X	9196.59	mm	М

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

Force 3000 Ig	Display load scale in Newton Length Unit mm
Auto select cal	ibration by test load
Knoop Scale	
Fracture toughness Model Shetty PA	 Elastic Modulus GPa Edit scripts
Spherical(Cylindrical) Sample Diameter(mm) 0	Operator
Qual Lower Limit 450	Upper Limit 650
Indentation Mark Shape Rectangle 🗾 Hardne	ss Curve Hardness Value 550
Auto measure image size 1	Two decimal places in H
✓ Add to album at measurement ▼ Show scale at	neasurement 🔽 Show value on image at measuremen
✓ Enter selection mode after manual measure	Cursor in cross shape at manual measure
Add simple user interface	Show indentation denth
Classification	
Classification	
Classification Save Data Settings	
Classification Save Data Settings Report Settings	
Classification Save Data Settings Report Settings Network Send Data Settings	
Classification Save Data Settings Report Settings Network Send Data Settings VebService Send Data Settings	-

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

E Check Password
Enter password:
Ok Cancel

视窗如下

Calibrate	d Item	# Pixel/Unit	Unit	Calibrati
▲ 1280)	(1024			
H	IVSampleCalibration_40X	9196.59	mm	М
 ▶ 600X4 ▶ 640X4 	450 480			
 ▶ 600X4 ▶ 640X4 	150 180			

点击视窗下面的 Unload,出现提示 Are you sure you want to unload currect 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 健和 健和 健和 健,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 健和 健,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,电脑显视屏如下图:

Image: Section of the sectio		
Image: Section of the sectio		
X Y OL HV 1 0.05633 0.0377 0.066 2 0.0419 0.0003 0.022 1 0.05633 0.0377 0.066 2 0.0419 0.0003 0.022 1 0.05633 0.0377 0.066 2 0.0419 0.0003 0.022		
Part taren: Part Da K V 01 02 HV 0.0959 0.0927 * 099 2 0.0959 0.0923 * 0022 * 1 0.0959 0.0959 * 0022 * 1 0.0959 * 00269 *		
X VI 0 0.2 HV 1 0.5563 0.5977 1.956 2 0.9499 0.0693 0.022	CALIFORNIA STATE	· Part ID:
1 0.9593 0.9977 9.593 2 0.9919 0.9997 • 0.022 • 0.9919 0.9997 • 0.022		X Y D1 D2 HV
2 0.2949 0.9953 • 2022	C. C	0.09583 0.09717 💌 199.1
Tamo Inter Carlos Carlos		0.09459 0.09593 🖷 202.2
A Constant of the second of th		
e		
19973 Inthe Date Car Car Car Car		
e h 500000 Settry Mahre Cantol Case Gare P		
515553 Settrys Madrie Cantol Case Carve 🕑		
[] [] [] [] [] [] [] [] [] []		5 Settings Machine Control Case Curve
Curt 2 Average 200.6		
Min 199,1 Max 202.2		z Average 200.6
0.05 mm Range 3.1 Std Dev 1.10		2 Average 200.6
Cp 30.41 Cpk -75.64		1 Average 200.6 1 1995.1 Mex 202.2 3.1 Std Dev 1.10

并有下面的题示,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。

Hardness Measurement		S X
No calibration is loaded. Enter the k	nown hardness value of the sa	ample to calibrate.
	Ok	Cancel

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

easurement Settings	
B General	
Force 3000 I g Disp	lay load scale in Newton Length Unit mn
🗌 Auto select calibra	tion by test load
└─ Knoop Scale	
Fracture toughness Model Shetty PA	 Elastic Modulus GPaEdit scripts
Spherical(Cylindrical) Sample Diameter(mm) 0	Operator
Qual Lower Limit 450 Up	oper Limit 650
Indentation Mark Shape Rectangle 💌 Hardness Co	urve Hardness Value 550
Auto measure image size 1	🗌 Two decimal places in H
🗹 Add to album at measurement 🔽 Show scale at measurement	surement 🔽 Show value on image at measuremen
$\overline{\mathbf{v}}$ Enter selection mode after manual measure $\overline{\mathbf{v}}$	Cursor in cross shape at manual measure
☐ Add simple user interface □	Show indentation depth
Classification	2
∃ Save Data Settings	
Report Settings	
Hetwork Send Data Settings	
WebService Send Data Settings	
F Notwork Sormon Sottings	

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.硬度仪显视屏的颜色选择

用户可以根据自己的要求选择硬度仪显视屏的颜色。

然后先按♥键,然后再按Ü开关键,松开♥键,再松开Ü开关键,显视屏如下,并 闪烁,



然后反复按♥键,选择你喜欢的显视屏的颜色。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:

Please plug USB Connector 用户选择测试力值和力的保持时间:

按 SET 键,显视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。硬度仪显视屏如下:

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, 硬度仪显视屏如下:

IntoPC Control

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:



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:



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:

Please remove indenter

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■4,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,电脑显视屏如下图:



硬度值显示在电脑显视屏的右上方 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, <u>\\?\hid#vid_2047&pid_0301#8&2b8b56bd&0&0000#{4d1e55b2-f16f-11cf-88cb-</u> 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

