

HARTIP1800 里氏硬度计

操作手册



1. 前言

1.1 历史

1978 年瑞士人 Leeb 博士首次提出了一种全新的测硬方法, 用该方法测量的硬度称为里氏硬度。里氏硬度测量方法的基本原理是, 用具有一定质量的冲击体, 在一定的试验力作用下, 冲击试样表面, 测量冲击体距试样表面 1mm 处的冲击速度与回跳速度, 并根据这两者速度, 计算出被测物体的硬度数据。

1.2 里氏硬度计测试 (定义)

里氏硬度测试, 就是由碳化钨球头为顶端的冲击体通过弹簧的弹力冲击到被测物体的表面, 然后弹回的测量方法。测量在被测物体的表面 1mm 处, 冲击体的冲击和回弹速度, 并根据这两者速度, 计算出被测物体的硬度数据。里氏硬度的公式如下:

$$HL = \frac{V_r}{V_i} * 1000$$

其中:

HL 为里氏硬度值

V_r 为冲击体回跳速度

V_i 为冲击体冲击速度

里氏硬度测试测量试件材料硬度值表示为 HL, 其可以转换为其它硬度单位 (洛氏 A、洛氏 B、洛氏 C、维氏 HV、布氏 HB、肖氏 HS, 以及抗拉强度)。

1.3 里氏硬度值符号

里氏硬度测试在采用不同种类的冲击装置时, 其测试值是不能互相代替的。

例如: 如果 D 型冲击装置测量的里氏硬度值为 720, 与用 G 型冲击装置测量的里氏硬度值 720, 两者的硬度是不同的, 不能相互代替。

在将里氏值换算成其它硬度值时, 不同的冲击装置换算关系亦有所区别。由于结构不同, 故换算其它硬度值后书写符号应符合下列形式:

采用 D+15 型冲击装置测得的维氏硬度值书写方式为 22, 8HVLD+15

式中 22=里氏硬度值、8=维氏硬度值、L=里氏测硬方法、LD+15=冲击装置

采用 D 型冲击装置测得的洛氏 C 硬度值书写方式为 35, 9HRCLD

式中 35=里氏硬度值、9=洛氏 C 硬度值、L=里氏测硬方法、D=冲击装置

2. 功能及应用

2.1 介绍

该全角度笔式一体里氏硬度计是我公司经过多年研制, 针对传统固定角度里氏硬度计的不足之处而研发的具有革命性的产品。全角度技术不仅大大提高了测试精度, 而且解决了固定角度硬度计的线性精度问题, 并且简化了操作, 避免人为操作不当而引起的误差。全角度技术的应用使里氏硬度计达到了国际领先的水平。

2.2 仪器主要参数

	HARTIP 1800B	HARTIP1800
--	--------------	------------

示值误差	$\pm 0.3\%$ (HLD=800), 重复性 $\pm 2\text{HL}$	
显示	1228x64 高亮度 OLED 显示	
冲击装置	D/DL	
冲击方向	全角度, 自动设置, 无需用户操作	
硬度值转换	HL / HRC / HRB / HB / HV / HS / HRA / σ_b	
换算表	29 个	85 个
测量范围	HL170-960 / HRC1-74 / HRB1.2-140 / HB18-1027 / HV42-1220 / HS3.9-112 / HRA7-88.5 / $\sigma_b(\text{rm})$ 89-3300N/mm ²	
材料	11 种材料	12 种材料
存储	26 组数据, 每组 100 个数据	52 组数据, 每组 100 个数据
统计	最大值、最小值、平均值、标准差	
接口	USB 接口用于充电或连接计算机	
无线接口	无	2.4G 无线通信或蓝牙通信
其他功能	测值蜂鸣音提示、电量显示	
电源	内置 3.7V 锂离子充电电池	
工作温度	$-20\sim 45^{\circ}\text{C}$	
体积	148×44×22mm	
质量	110g	
标准	ASTM A956, DIN50156, GB/T 17394-1998	

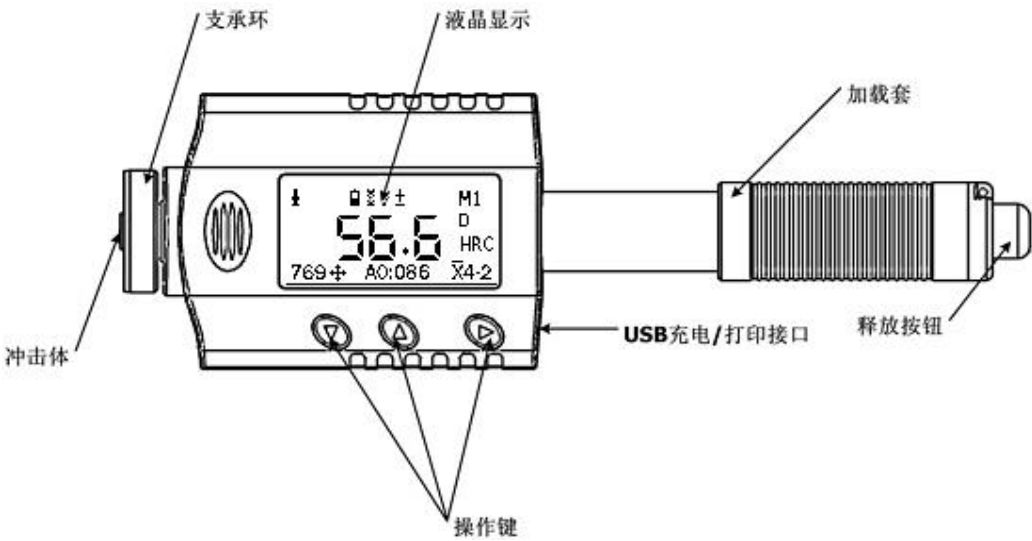
常见材料:

M1	碳钢和铸钢	M2	合金工具钢
M3	不锈钢	M4	灰铸铁
M5	球墨铸铁	M6	铸铝合金
M7	铜锌合金-黄铜	M8	铜铝合金-青铜
M9	纯铜/低合金铜	M10	锻钢
M11	轧辊	M12	中国钢材

2.3 应用领域及场合

- (1) 已安装的机械或永久性组装部件
- (2) 模具型腔
- (3) 重型工件
- (4) 压力容器、汽轮发电机组及其它设备的失效分析
- (5) 狭小空间, 如机床主轴孔壁及沟槽底部等
- (6) 轴承及其它零件生产流水线
- (7) 金属材料仓库的材料区分

3. 仪器外形及说明



4. 符号说明

4.1 硬度标尺符号说明

硬度符号	说明	硬度符号	说明
HL	里氏硬度单位	HS	肖氏硬度单位
HB	布氏硬度单位	HV	维氏硬度单位
HRB	洛氏 B 硬度单位	HRA	洛氏 A 硬度单位
HRC	洛氏 C 硬度单位	SGM	6 (N/mm2) 强度单位

4.2 测试及换算范围

4.2.1 传感器 D

传感器 D							
HLD: 170-960							
硬度单位 试验材料	HRC	HRB	HB	HV	HS	HRA	σ_b (N/mm ²)
钢和铸钢 (国际标准)	0.1-74.7	1.2-140	28-1027	45-1230	4.0-112	7-88.5	118-3315
合金工具钢	0.9-78.7		*15-1878	32-1698	*5.5-128		79-6599
不锈钢	3.7-62.4	8.3-101.7	85-655	36-802	*6-131		108-1725
灰铸铁	*21-59	*24-100	35-570	*90-698	*6-83		
球墨铸铁	*21-60	*24-100	62-857	*96-724	*8-90		
铸铝合金	*1-48	24-85	19-445	*22-193	*3-64		*129-2618
铜锌合金 (黄铜)	*1-53	1.5-99.6	32-477	*29-495	*5-65	*32-76	*258-4146
铜铝/铜锡合金 (青铜)	*1-56	*14-100	15-505	*11-535	*2-68	*29-76	*190-1860

纯铜	*1-54	*14-100	39-569	*38-590	*6-73		
锻钢	*1-72		50-1060	*48-1110	*7-103		*200-3750
轧辊	*1-72		*82-1380	*83-1440	*14-117.8		*310-4860
中国钢材 (国家标准)	20.0-67.9	59.6-99.5	80-647	80-940	32.5-99.5	30-88	375-1710

4.2.2 传感器 DL

传感器 DL DL: 170-960							
硬度单位 试验材料	HRC	HRB	HB	HV	HS	HRA	σ_b (N/mm ²)
钢和铸钢 (国际标准)	1-69.8	1.5-109.5	3-915	1.0-1017	1-100		*34-3100
合金工具钢	*2.4-75.2		*5-1240	*2.0-1095	*1-111.6		*38-4200
不锈钢							
灰铸铁							
球墨铸铁	*13-76	*38-110	*51-1100	*8-1090	*2-102		
铸铝合金	*1-55	*2-112	*3-660	*12-602	*3-74		
铜锌合金 (黄铜)							
铜锡合金 (青铜)							
纯铜							
锻钢							
轧辊							
中国钢材 (国家标准)							

注: 仪器上硬度单位带“*”的, 仅用于 HTP1800

5. 测试前准备

5.1 试件要求

5.1.1 试件表面温度

试件表面温度应低于 120°C

5.1.2 试件表面粗糙度

试件的被测表面必须露出金属光泽, 并且平整、光滑、不得有油污, 若过于粗糙, 则会引起测量误差。对于 D 型冲击装置, 试件表面粗糙度 R_a 小于 $2\mu m$ 。

5.1.3 试件质量要求

当使用 D 型冲击装置 (冲击能量为 9ft/lbs) 时, 请参考以下要求:

对于实心质量大于 5 千克的试件时, 不需要支承。

对于质量在 2-5 千克的试件和悬伸部分的试件, 需采取稳固措施, 测试时应使用质量大于 5 千克的物体牢固地将其支承或耦合, 以免冲击力使试件弯曲、变形、位移。

对于质量小于 2 千克的试件, 应使其与质量大于 5 千克的支承体紧密耦合。

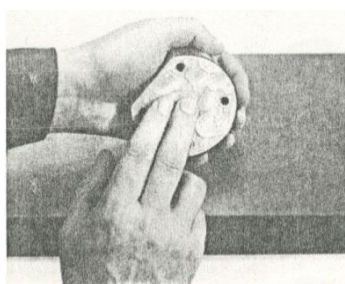
轻型试件耦合要求如下:

- (1) 轻型试件应耦合在重型试件上。
- (2) 试件与支承体的耦合表面必须平整、光滑。
- (3) 耦合平面间应用耦合剂(或黄油、凡士林等), 但用量不宜太大。
- (4) 测试方向必须垂直于耦合平面。
- (5) 试件最小厚度应为 5mm。

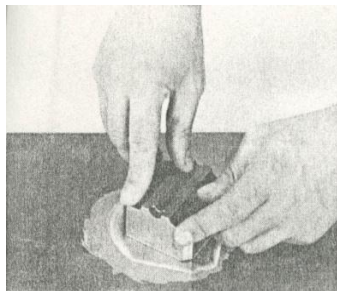
5.1.4 耦合

耦合需要一些经验。不适当地耦合将会使测量值产生较大偏差。具体操作步骤为:

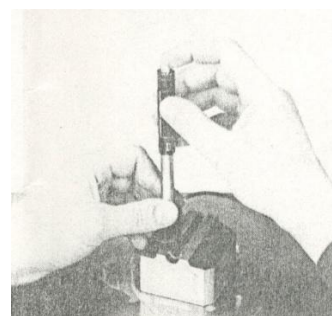
- (1) 涂抹耦合剂;
- (2) 将试件和支承体两部分用力压紧;
- (3) 耦合稳固可获得更为准确的测量数据。



涂抹耦合剂



将试件和支承体两部分用力压紧



耦合稳固可获得更为准确的测量数据

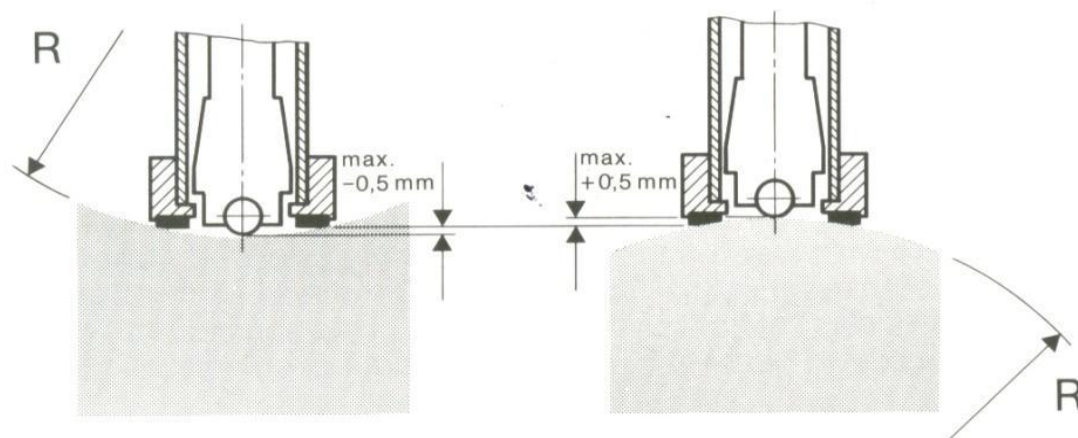
5.1.5 试件表面硬化层深度

试件表面硬化层太薄会使冲击力的作用穿透表面层, 部分能量被基体吸收, 引起里氏硬度值不正确, 故当使用 D 冲击装药时硬化层深度应不低于 0.8mm.

5.1.6 试件不应带磁性

5.2 曲面测试件的要求

当被测试件为曲面时, 本硬度计对曲面半径要求如下:



凹曲面: 曲率半径 R 小于 30mm 的试件, 应使用小支撑环。

对于曲面半径过小及试件形状特殊, 可使用异型支撑环, 有关参数及适用范围见 10 主要配件: 支撑环。

5.3 大面积试件

当试件为大面积板材、长杆、弯曲件时，即使质量、厚度达到要求，仍可能引起试件变形和失稳，导致测试值不准。故应在测试点的背面加固或支承。

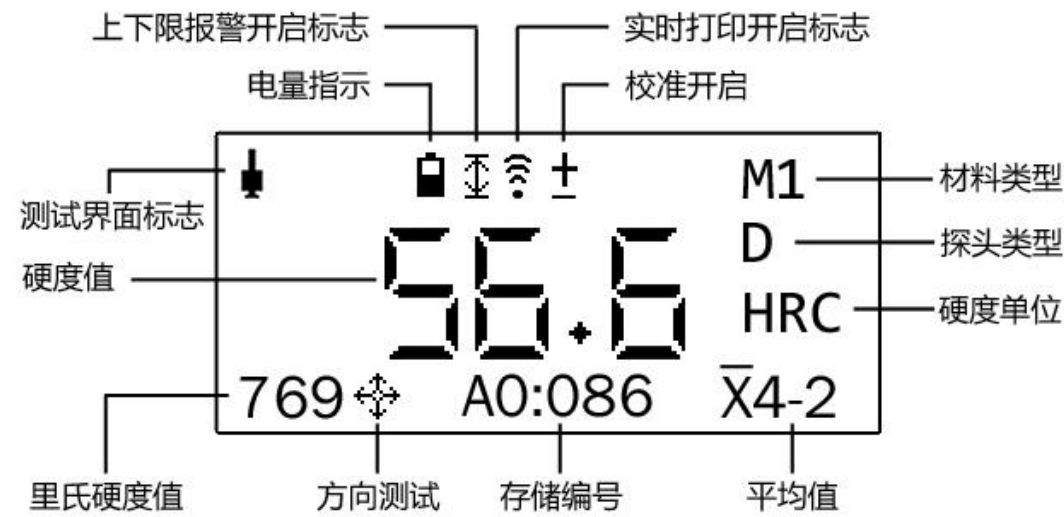
5.4 试件属性

D/DL 型冲击装置对试件质量和粗糙度要求见下表：



试件	质量 (kg)			最小厚度		最低表面粗糙度 (或最小纯度)			
冲击装置	需耦合	需稳固	可任意	试件	硬化层	ISO	Ra	Rz	
D	0.05-2	2.5	>5	3	0.8	N7	2 μm	10 μm	▽6

6. 操作说明

仪表开机后，默认进入测量模式，屏幕显示模式为标准模式，如图。



本仪表有多种屏幕显示模式，标准模式、大字模式、平均显示模式、统计参数模式、列表模式，通过上箭头▲快捷选择。

注意：实时打印功能开启标志有“蓝牙开启”标志和“2.4G 无线开启”标志两种，根据仪表硬件情况有所不同。

6.1 按键说明

▼	▲	▶
菜单键 选择键 长按保存设置并退出 测试界面下与▲同时按下开启无线	选择键 长按保存设置并退出 测试界面下短按切换显示模式 长按可删除测量值	电源和确认键 短按开机，长按关机 短按确认选择 长按确认选择并退出

测试界面下与▲同时按下开启无线

6.2 操作流程图


按“▲”、“▼”选择, 按“►”进入选项												
测试界面按►进入菜单	语言	长按“►”进入语言选择菜单										
		简体中文	英语	繁体中文	俄语	德语						
		法语	意大利语	土耳其语	西班牙语	韩语						
	传感器	D/DC					DL					
	材料	M1	M2	M3	M4	M5	M6					
		M7	M8	M9	M10	M11	M12					
	单位	HL		HRC		HRB		HB				
		HV		HS		HRA		SGM				
	平均次数	✕	3	4	5	6	7					
	上下限	✕		✓		上限		下限				
	实时打印	✕					✓					
		同时按下 上箭头和下箭头, 开启实时打印功能										
	存储	✕			每测保存			平均保存				
		人工保存		查看		清除		文件				
	校准	✕		✓		调整		方式				
提示声音	✕					✓						
设置	✚		默认设置		保存设置		装入设置					
测试计数	✚					清除						
仪表信息	出厂编号			版本日期		版本号						
✚	按►后返回测试界面											
备注: 设置过程中长按任意键确认并返回测试界面												
选择完成后按►键确认												

6.3 仪器开关机

6.3.1 开机

按“▶”键或加载（下推加载套，锁住冲击体，再恢复加载套至原位，即可打开仪器，加载过程不要太快）开机。

仪表开机时需要内部情况进行检测工作，需要消耗一定的时间，此刻仪表显示



Initializing...

仪表开机过程中，如果有“校准已经开启”的消息窗口显示，说明仪表开启了测量数据的校准功能。在测量时请关注仪表校准是否正确。不正确的校准，会影响仪表显示数据的准确性。

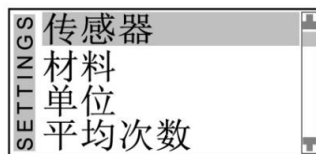
6.3.2 关机

仪器在无操作情况下1分30秒后将自动关机。

长按“▶”键（大约5-6秒钟）可以手动强制关机。

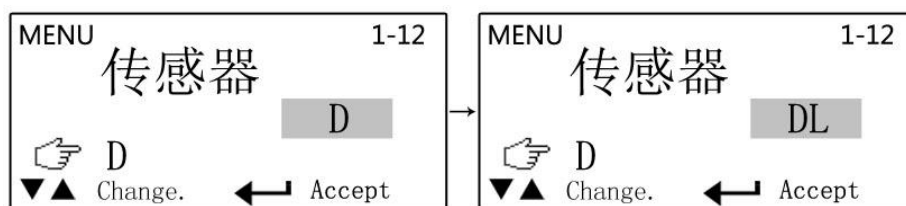
6.4 仪器设置

开机状态下，按“▼”键进入菜单，按“▼”或“▲”键选择菜单内选项，再按“▶”键进入所选项目，再按“▼”或“▲”键选择，按“▶”键确认并返回菜单，或长按任意键保存并退回测量界面。



6.4.1 传感器选择

按“▼”键进入菜单，按“▼”或“▲”键选择到“传感器”选项，按“▶”键进入，按“▼”或“▲”键选择传感器，依次为D→DL。

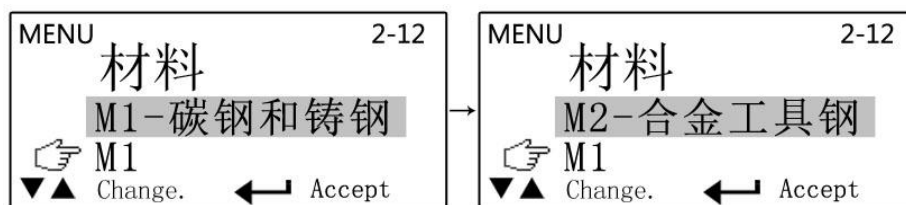


选择完成后按“▶”键返回菜单，或长按任意键保存并退回测量界面。测量界面右侧将显示设置的传感器符号。

注意：传感器D型为通用型，满足大部分测试需求。DL为专用型，需购机时另行选购，用于测量窄小台阶，沉孔，沟槽，齿轮齿根等D型传感器无法测量的情况。

6.4.2 材料

按“▼”键进入菜单，按“▼”或“▲”键选择到“材料”选项，再按“▶”键进入，再按“▼”或“▲”键选择材料，依次为M1 碳钢和铸钢→M2 合金工具钢→M3 不锈钢→M4 灰铸铁→M5 球墨铸铁→M6 铸铝合金→M7 铜锌合金黄铜→M8 铜铝合金青铜→M9 纯铜→M10 锻钢→M11 轧辊→M12 中国钢材。

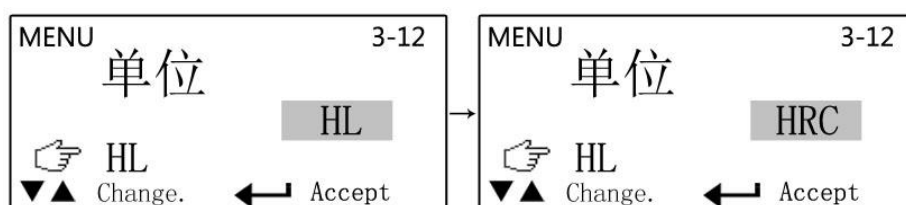


选择完成后按“▶”键确认并返回菜单，或长按任意键保存并退回测量界面。测量界面右上方将显示设置的材料符号。

注意：M1, M12 都是钢，区别是，M1 的硬度单位之间的转换关系执行国际标准，M12 的硬度单位之间的转换关系执行国家标准。上述两个标准之间有一定的数值差异，使用时，应根据执行标准正确选择。带“*”的，仅用于 HTP1800。

6.4.3 单位

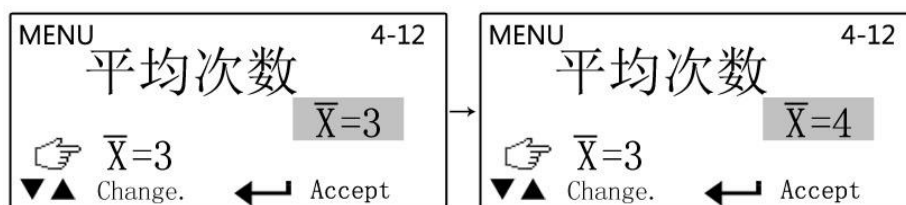
按“▼”键进入菜单，按“▼”或“▲”键选择到“单位”选项，再按“▶”键进入，再按“▼”或“▲”键选择单位，依次为 HL→HRC→HRB→HB→HV→HS→HRA→SGM（带*为选配功能）。



选择完成后按“▶”键确认并返回菜单，或长按任意键保存并退回测量界面。测量界面右侧将显示设置的单位符号。

6.4.5 平均次数

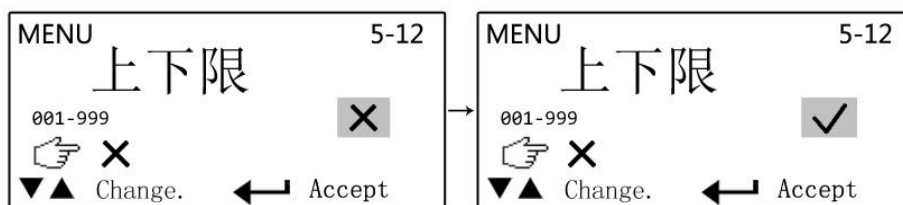
按“▼”键进入菜单，按“▼”或“▲”键选择到“平均次数”选项，再按“▶”键进入，再按“▼”或“▲”键选择平均次数，依次为 \bar{X} → $\bar{x}=3$ → $\bar{x}=4$ → $\bar{x}=5$ → $\bar{x}=6$ → $\bar{x}=7$ 。



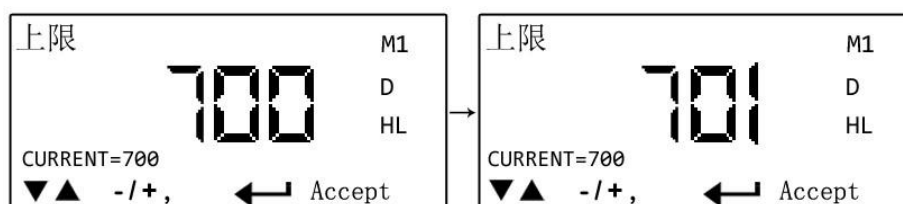
选择完成后按“▶”键确认并返回菜单，或长按任意键保存并退回测量界面。测量界面右下方将显示平均值符号，如选择 $\bar{x}=3$ ，将显示 $\bar{x}3-0$ ，测量三次后将显示平均值（可切换显示界面查看）。

6.4.6 上下限

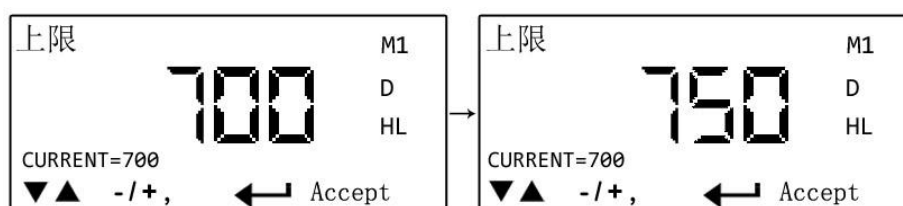
按“▼”键进入菜单，按“▼”或“▲”键选择到“上下限”选项，再按“▶”键进入，再按“▼”或“▲”键选择上下限，依次为 \bar{X} → \checkmark →上限→下限。



选择“X”将关闭上下限报警选择“✓”后将开启上一次上下限设置值，声音提示自动开启，超出范围后将提示“滴滴”报警声。选择“上限”或“下限”后按“▼”或“▲”键调整数值。



长按“▼”或“▲”键可快速调整。长按“▲”键可增加 50，长按“▼”键可减少 50，当前数值小于等于 50 时不可长按“▼”键，同样，当前数值大于等于 850 时也不能长按“▲”键。上下限范围为 001-999。



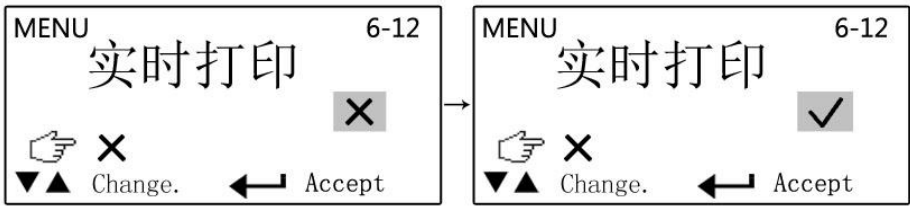
选择修改完成后按“▶”键确认并返回上级菜单，或长按任意键保存并退回测量界面。

开启上下限报警后仪器界面显示

6.4.7 实时打印

连接打印机：实时打印是指测量硬度时，测量值通过无线打印机实时打印出来。注意：无线打印功能只在 HTP1800 型号上有，HTP1800B 不具备无线功能，订购时请注意。

先开启无线打印机（需要另行订购），按“▼”键进入菜单，按“▼”或“▲”键选择到“实时打印”选项，再按“▶”键进入，再按“▼”或“▲”键选择“✓”，选择完成后按“▶”键确认并返回菜单，或长按任意键保存并退回测量界面。开启后将与打印机自动无线连接，可实时打印或打印存储数据。实时打印开启后，屏幕将显示 或者“蓝牙”。无线打印机的通信方式应该和仪表通信方式一致，否则不能进行通信。订购时请指定通信方式。



开启了实时打印功能, 必须保证打印机也处于开启状态, 否则仪表会寻找打印机而影响工作速度。

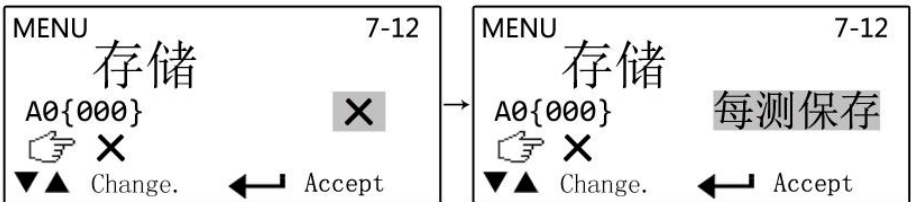
开启了实时打印功能, 每次测量后, 打印机会打印出当前测量结果。

如果设置了平均功能, 则到平均次数后会打印出平均值等统计参数。具体见图

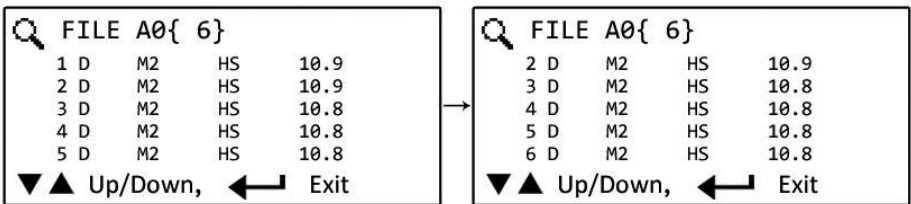
Part:
1: D M2 HS=11.0
2: D M2 HS=11.1
3: D M2 HS=11.1
4: D M2 HS=12.8
5: D M2 HS=11.3
AVE=11.4
MAX=12.8
MIN=11.0
STD=00.7

6.4.8 存储

按“▼”键进入菜单, 按“▼”或“▲”键选择到“存储”选项, 再按“▶”键进入, 再按“▼”或“▲”键选择, 依次为 X → 每测保存 → 平均保存 → 人工保存 → 查看 → 清除 → 文件。

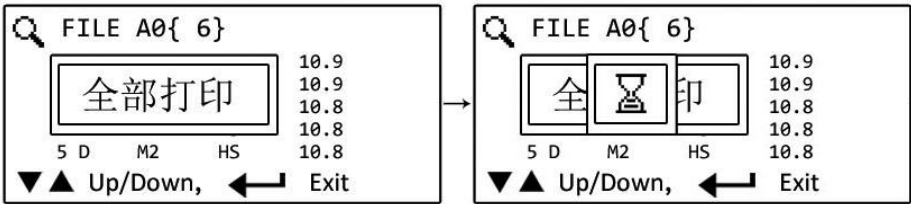


- (1) 关闭存储功能: 不存储测量数据。按“▶”键确认后返回菜单界面。
- (2) 每测保存: 仪器将存储每一次测量值, 按“▶”键确认后返回菜单界面。
- (3) 平均保存: 仅保存平均值。按“▶”键确认后返回菜单界面。
- (4) 手动保存: 测量过程中, 手动每按“▶”键一次, 保存 1 个数据, 按“▶”键确认后返回菜单界面。
- (5) 查看: 查看存储数据, 按“▼”或“▲”键翻页。按“▶”键返回菜单界面, 或长按“▶”键退回测量界面。



- (6) 打印存储数据: “存储查看”界面下同时按“▼”和“▲”键屏幕中出现“全部打印”。

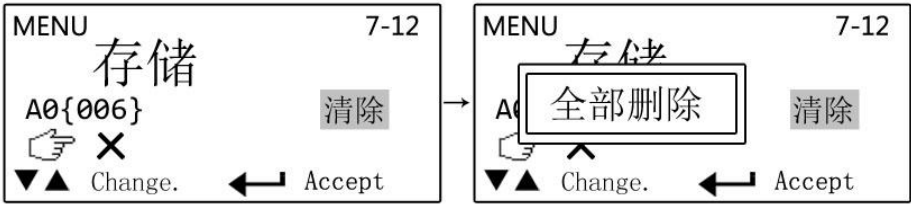
按“▶”键确认打印，⌚图标出现时表明正在全部打印。



```
001: D M2 HS=10.9
002: D M2 HS=10.9
003: D M2 HS=10.8
004: D M2 HS=10.8
005: D M2 HS=10.8
006: D M2 HS=10.8
End
```

按“▼”或“▲”键取消打印，打印完成后按“▶”键确认并返回上级菜单，或长按任意键保存并退回测量界面。

(6) 清除：将清除当前组别的所有数据，如当前显示“A”组将删除A组所有数据。按“▶”键显示“全部删除”，按“▶”键确认并删除数据，按“▼”或“▲”键取消删除。



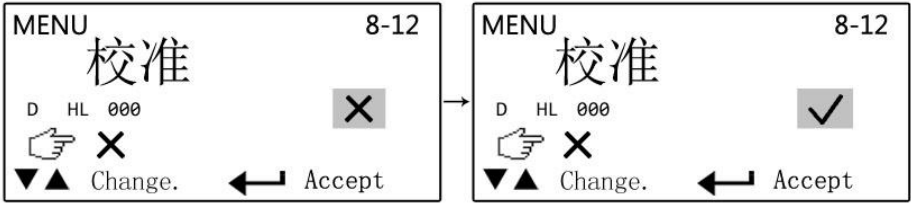
(7) 文件：按“▶”键进入选择菜单，“▼”或“▲”键选择组别，“▶”键确认并返回上级菜单，长按任意键保存并退回测量界面。

设置完成后按“▶”键确认并返回上级菜单，或长按任意键保存并退回测量界面。

6.4.9 校准

校准的操作

按“▼”键进入菜单，按“▼”或“▲”键选择到“校准”选项，再按“▶”键进入，再按“▼”或“▲”键选择，依次为✕→✓→调整→方式。按“▶”键进入选项，开启校准后屏幕上方显示⊕符号。

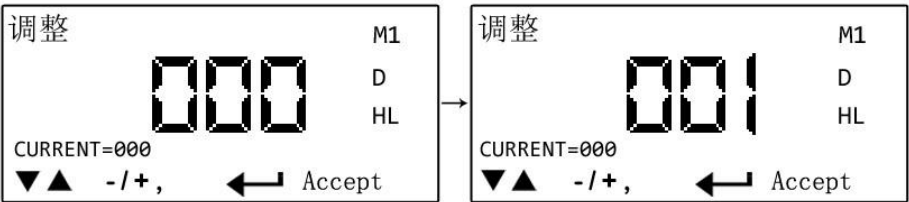


- (1) 关闭：关闭校准，按“▶”键关闭校准并返回菜单。
- (2) 开启：开启校准，按“▶”键开启校准并返回菜单。注意：校准值为零时，校准功能不能开启。

(3) 调整: 按“▶”键进入校准值调整, 按“▼”或“▲”键调整数值, 长按可快速调整。按“▶”键确认并返回菜单。

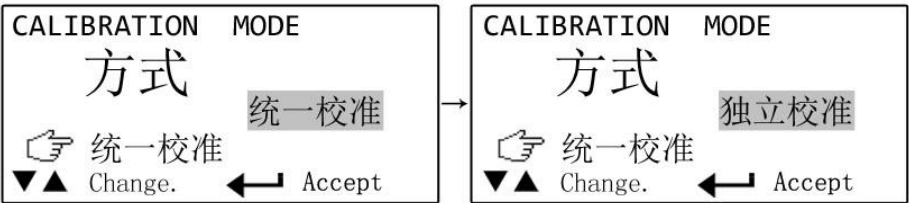
选择完成后按“▶”键确认并返回菜单, 或长按任意键保存并退回测量界面。

注意: 校准值调整的范围有一定限制。当校准值高于出规定范围后, 按“▲”无法继续增加校准值; 当校准值低于出规定范围后, 按“▼”无法继续减小校准值。



(4) 校准的方式

本仪器可选择两种校准方式, “独立校准”和“统一校准”。



“统一校准”通过校准 HL 值, 使得其他转换得到的硬度数据做相应的改变, 以达到校准的目的。

“独立校准”也称为分单位校准, 是为某些特殊场合校准而提供的校准功能。独立校准时, 校准数据仅影响指定单位硬度数据, 不影响其他单位的硬度数据。例如在 HRC 条件对测量数据单独校准, 是不会影响到 HL、HS 等其他硬度单位的数据的。

校准的原理

该仪器采用单点校准。即根据校准值, 对测量数据上下垂直移动, 以减少测量误差。

校准操作流程

- (1) 关闭校准功能。
- (2) 用仪器测量硬度标准块的硬度值, 测量方向为垂直向下。假设硬度标准块的硬度为 780, 而仪器测量的结果为 760, 则说明仪器需要进行校准了。
- (3) 进入校准菜单, 把校准值调整到 20 (标准值-测量值), 并开启校准功能。
- (4) 在开启校准功能的情况下, 再次用仪器测量标准块, 检查仪器的测量数据是否已经接近了标准块上面标定的数值。
- (5) 错误设置了校准值将使得仪器的测量数据严重超差, 为了避免用户在不注意的情况下忽略了校准值的存在, 本仪表在开机时会暂短提示校准功能开启, 并在测量窗口上面长期显示校准功能已经开启图标。此时, 使用者应该明确仪表里面的校准值是否正确无误。

校准的适用范围

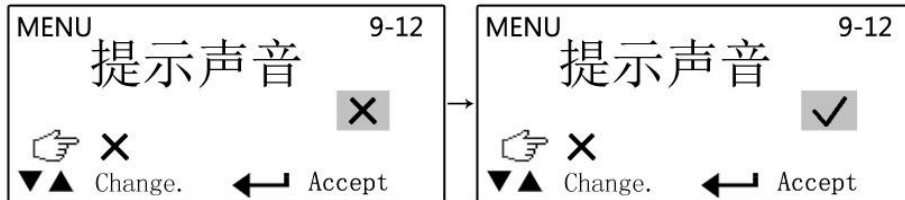
当冲击装置磨损或者影响测量准确度的某些情况发生时, 可以临时性地使用校准功能, 使仪表在一定程度上达到测量准确度的要求。但是, 需要说明的是, 要保证仪表的准确度, 测量校准仅仅是临时措施, 排除影响测量准确度的因素才是保证测量准确度的根本方法。

仪表校准仅在校准点附近能保证测量的准确度, 测试数据离校准点越远, 校准功能的作用就越小, 不排除有加大测量误差的可能性。例如: 在被测样品的硬度在 700HL 附近时, 应使用硬度为 700 的标准硬度块进行校准。用硬度为 700 的标准硬度块进行校准后, 不能保证测量硬度在 500HL 附近样品的测量准确度。

当发现仪表准确度变差时,请参照说明书第8章内容进行保养,如果仍然无法保证测量的准确度,请送专业校准单位进行重新校准。请注意,任何测量仪表都必须定期进行检验和标定,以保证测量的准确度。


6.4.10 提示声音

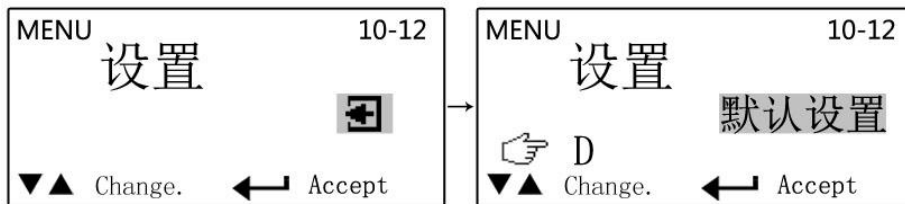
按“▼”键进入菜单,按“▼”或“▲”键选择到“对勾图标”选项,再按“►”键进入,再按“▼”或“▲”键选择“✕”“✓”。



选择完成后按“►”键确认并返回菜单,或长按任意键保存并退回测量界面。

6.4.11 设置

按“▼”键进入菜单,按“▼”或“▲”键选择到“设置”选项,再按“►”键进入,再按“▼”或“▲”键选择,依次为  → 默认设置 → 保存设置 → 装入设置。



(1) 退出: 不进行更改,退回测量界面。按“►”键退回菜单,或长按任意键保存并退回测量界面。


(2) 默认设置: 恢复出厂设置。

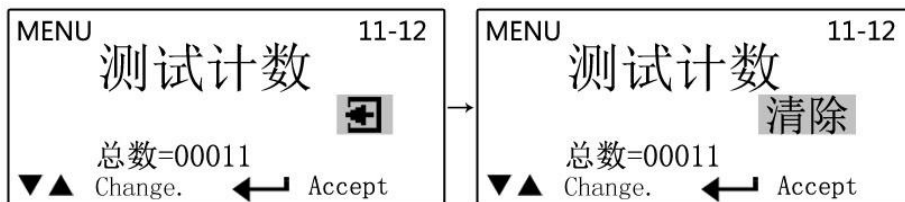
(3) 保存设置: 用户可保存设置参数,如传感器、材料、平均值、上下限等参数。

(4) 装入设置: 调用用户保存的参数设置。

按“►”键确认并退回菜单,或长按任意键保存并退回测量界面。

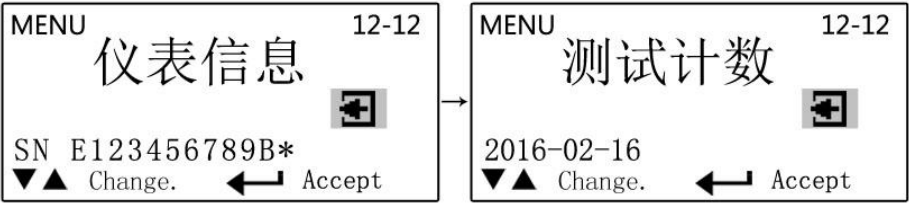
6.4.12 测试计数

按“▼”键进入菜单,按“▼”或“▲”键选择到“测试计数”选项,再按“►”键进入,可查看当前测量次数,方便用户对仪器维护保养,按“▼”或“▲”选择  或“清除”,按“►”键确认,选择清除后测量次数将清零。



6.4.13 仪表信息

按“▼”键进入菜单,按“▼”或“▲”键选择到“仪表信息”选项,再按“►”键进入,按“▼”或“▲”键查看,依次为出厂编号→版本日期→版本号。



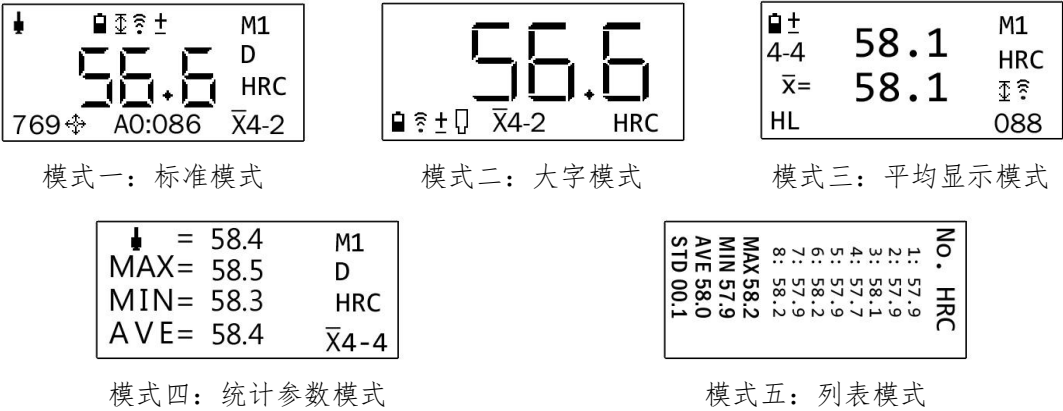
查看后按“▶”键返回菜单，或长按任意键退回测量界面。

6.4.14 退出

按“⏏”键退出菜单返回测量界面。

6.6 测量显示模式

本仪表有多种屏幕显示模式，标准模式、大字模式、平均显示模式、统计参数模式、列表模式，在测量状态下按“▲”键切换显示模式，如下图：



6.6 语言的选择

本仪表有 10 种语言供选择。分别是：简体中文、英语、繁体中文、俄语、德语、法语、意大利语、土耳其语、西班牙语、韩语。在测量状态下长按“▼”键进入语言选择界面。

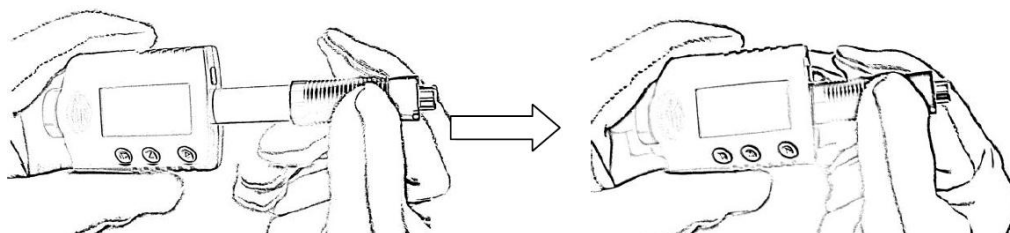


按“▲”或“▼”键可选择语言，按“▶”保存并退回测量界面。长按“▲”或“▼”键，不改变语言设置，并退回测量界面。

7. 测量

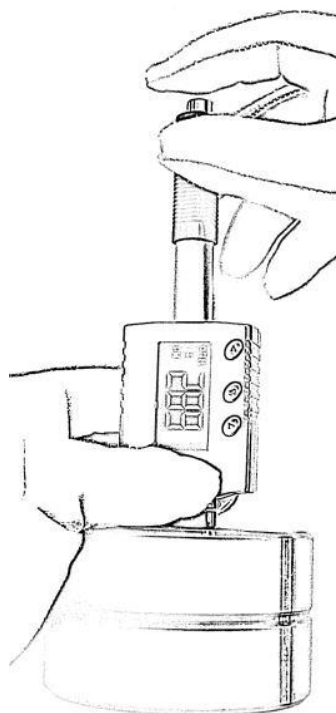
7.1 加载冲击弹簧

左手拿住仪器机身,同时右手拿住加载套 推动加载套直至锁定冲击体 松开力使加载套回到原始位置。加载操作也可以作为开机使用。



7.2 测量

将仪器的支承环紧贴着被测物体表面放稳，如图：



7.3 释放试验力

用左手持仪器稳固地将仪器放稳于被测物表面，用右手拇指和中指固定加载套，右手食指按释放按钮，探头内的冲击体将冲击被测物体表面，硬度值显示在屏幕上。

提示：正确的测量方法对于获得精确的测试结果非常重要。仪器必须垂直并稳固地放稳在被测物体的表面。测试表面与支承环之间的微小缝隙即可能影响到测值的精度。

8. 保养及维护

避免碰撞、液体浸入、浓重粉尘、潮湿、油污、强磁场等。

8.1 冲击装置的维护

①当使用次数达到 1000-2000 次时，用附带的毛刷依据以下步骤清洁导向管和冲击体。拧下支承环，取出冲击体。将毛刷逆时针方向转入导向管底部再拉出，重复 5-6 次，以清洁导向管。放回冲击体和支撑环。

②每次测试后，释放冲击弹簧。

③不要使用任何一种润滑油！

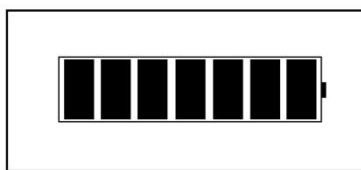
④当用标准测试块校准硬度仪时，如果读数高于 1HRC，则表明冲击球体已经损坏，需

要更换。

⑤如遇任何未提及的功能问题,请与我公司联系。请不要随意打开和拆卸仪器及其固定部分。这种精密仪器的服务应由我公司专业人员提供。如果该仪器被拆开,其保证书将自动失效。

8.2 充电及注意事项

仪器屏幕的左上角有电池电量符号提醒,请根据使用情况连接充电器或电脑充电,充电时仪器不能进行任何操作(连接电脑时可读取仪器存储数据),在电量耗尽的情况下大约4-5小时充满,充满后可连续工作40小时。充电时有屏幕上显示有充电提示,充电完成后显示如图:



注意:

- (1) 尽量不要在电池接进耗尽或者已经耗尽的情况下再充电;
- (2) 长时间不用,应充满电后放置;
- (3) 仪器在放置过程中,也要对电池进行充电维护,一旦锂电池过放电,将严重影响电池寿命;
- (4) 环境温度对锂电池的寿命有影响;
- (5) 有关锂电池维护注意事项,请见相关内容。

9. 主要配件

异型支撑环用于不同形状表面的测量，如各类圆、弧面。

异形支撑环			
型号	图片	尺寸	说明
Z10-15 Z14.5-30 Z25-50		20×20×7.5mm 20×20×6.5mm 20×20×6.5mm	适用于测量外柱面 R10-15mm R14.5-30mm R25-50mm
HZ11-13 HZ12.5-17 HZ16.5-30		20×18×7.5mm 20×20×5mm 20×20×5mm	适用于测量内柱面 R11-13mm R12.5-17mm R16.5-30mm
K10-15 K14.5-30		20×7.7mm 20×6.7mm	适用于测量外球面 R10-13mm R14.5-30mm
HK11-13 HK12.5-17 HK16.5-30		17×5mm 18×5mm 20×5mm	适用于测量内球面 R11-13mm R12.5-17mm R16.5-30mm
UN		52×20×16mm	万用型，可测量多种表面

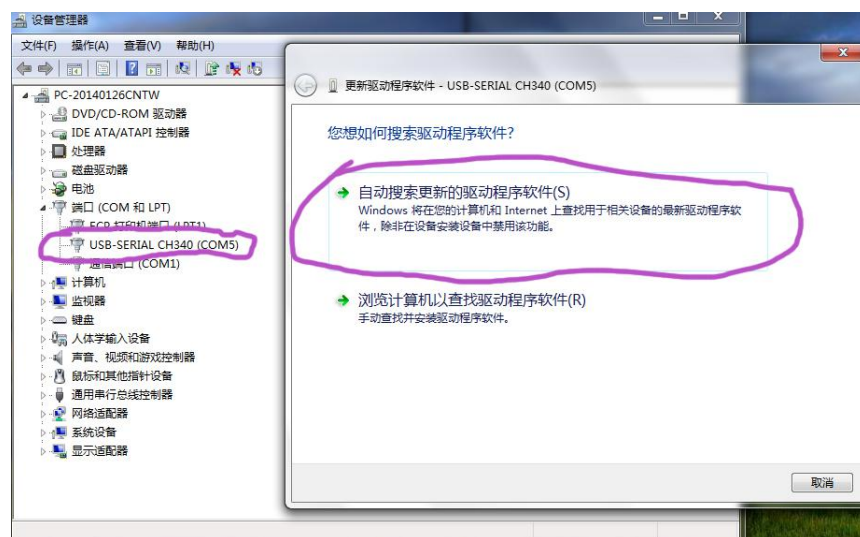
10. 连接计算机

该里氏硬度计可连接计算机, 读取仪器存储数据并以 Excel 格式导出, 可再次编辑。

将仪器通过连接线连接计算机, 首次连接可能需要驱动, 由于本驱动为通用 USB 转串口驱动, 请用户选择自动更新驱动, 如果自动更新驱动失败请下载“驱动精灵”、“驱动大师”等驱动软件更新驱动。

提示:

安装驱动时要确保计算机已经正确接入互联网。因为安装驱动时, 会自动从网上下载相关系统文件。



驱动安装完成后, 安装本里氏硬度计软件, 双击安装文件“setup”安装, 安装完成确



保仪器连接正常后打开桌面图标, 仪器与计算机自动连接:



连接成功后左下角显示“连接成功”。

仪器与计算机连接有两种方式, USB 连线方式和无线通信方式。

USB 连线方式, 采用专用 USB 连线, 连接后, 仪表进入充电状态, 不能进行其他操作。

无线通信方式, 仪表必须有实时打印功能, 计算机的 USB 接口接本公司提供的专门无线接收模块, 无线通信方式有 2.4G 或者蓝牙, 仪表和计算机的无线通信模块的通信方式必须一致。

如果计算机软件需要接收实时测量数据, 请开启仪表的实时打印功能。

本软件仅提供读取存储、保存和打印数据, 连接成功后点击 “存储” 按钮下方 “读取存储数据” 按钮, 仪器中已存储的数据将在下方显示。



这时可选择打印数据, 点击 “打印” 按钮可通过连接计算机的打印机打印出来。



也可选择保存数据, 点击 “保存文件” 按钮可将存储数据导出, 生成 Excel 格式, 用户可在编辑 Excel 表格数据。

