

里氏硬度计

HTP2210

操作手册



目录

1.前言	1
1.1.历史	1
1.2.里氏硬度测试（定义）	1
1.3.里氏硬度值符号	2
2.功能及应用	2
2.1.介绍	2
2.2.应用	2
2.3.仪器主要参数	3
3.仪器图示按键及说明	4
3.1.仪器图示	4
3.2.冲击装置类型	5
3.3.各种冲击装置特点	5
3.4.按键说明	6
4.符号说明	6
4.1.测试及换算范围	6
4.2.符号说明	7
5.测试前准备	7
5.1.试件要求	7
5.2.曲面测试件的要求	9
5.3.大面积试件	10
5.4.试件属性	10
6.操作	11
6.1.操作键盘	11
6.2.开机	11
6.3.操作流程	12
6.4.测量设置	13
6.5.仪器设置	16
6.6.硬度测量	18
6.7.存储及查看存储数据	19
6.8.统计值查看	20
6.9.数据打印	21
6.10.用户校准	22
6.11.上下限设置	23
6.12.开启关闭方向显示	23
7.保养和维护	24
7.1.冲击装置的维护	24
7.2.更换 DL 冲击体	24
7.3.无线探头充电	25
8.可选配件	错误!未定义书签。
8.1.蓝牙打印机	错误!未定义书签。
8.2.异型支撑环	错误!未定义书签。

1.前言

1.1.历史

随着单片机技术的发展，1978 年瑞士人 Leeb 博士首次提出了一种全新的测硬方法。它的基本原理是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，利用电磁原理，感应出与速度成正比的电压。

1.2.里氏硬度测试（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试件表面，然后弹回的测量方法。在距试件 1mm 的地方，冲击体的冲击和回弹速度用以下方法测得：当嵌在冲击体内固定的磁体穿过线圈套内的线圈时，导致线圈中的电压与磁体的速度成比例变化。里氏硬度的公式如下：

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

式中：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

当冲击体通过感应线圈时，输出信号的电压特征如下图：

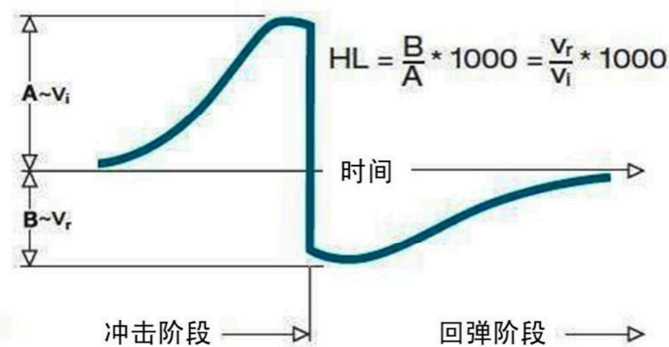


图: 输出信号的电压特征

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 B、洛氏 C、维氏、布氏、肖氏）。

1.3.里氏硬度值符号

其他硬度测试方法在改变压头和试验力（载荷）时其测试值不同。同样，里氏硬度测试在采用不同种类的冲击装置时，其测试值也不能互相代替。

例如：720HLD≠720HLG

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

该全角度里氏硬度计是我公司经过多年研制，针对目前市场上所有单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，而且解决了单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我公司里氏硬度计达到了国际领先的水平。所用探头为无线探头，解决了普通探头里氏硬度计连接线易断的问题，为客户大大节约了使用成本和维护时间，使用受空间限制小，可测量普通探头不易测量的部位。

2.2.应用

已安装的机械或永久性组装部件

模具型腔

重型工件

压力容器、汽轮发电机组及其它设备的失效分析

狭小空间，如机床主轴孔壁及沟槽底部等

轴承及其它零件生产流水线

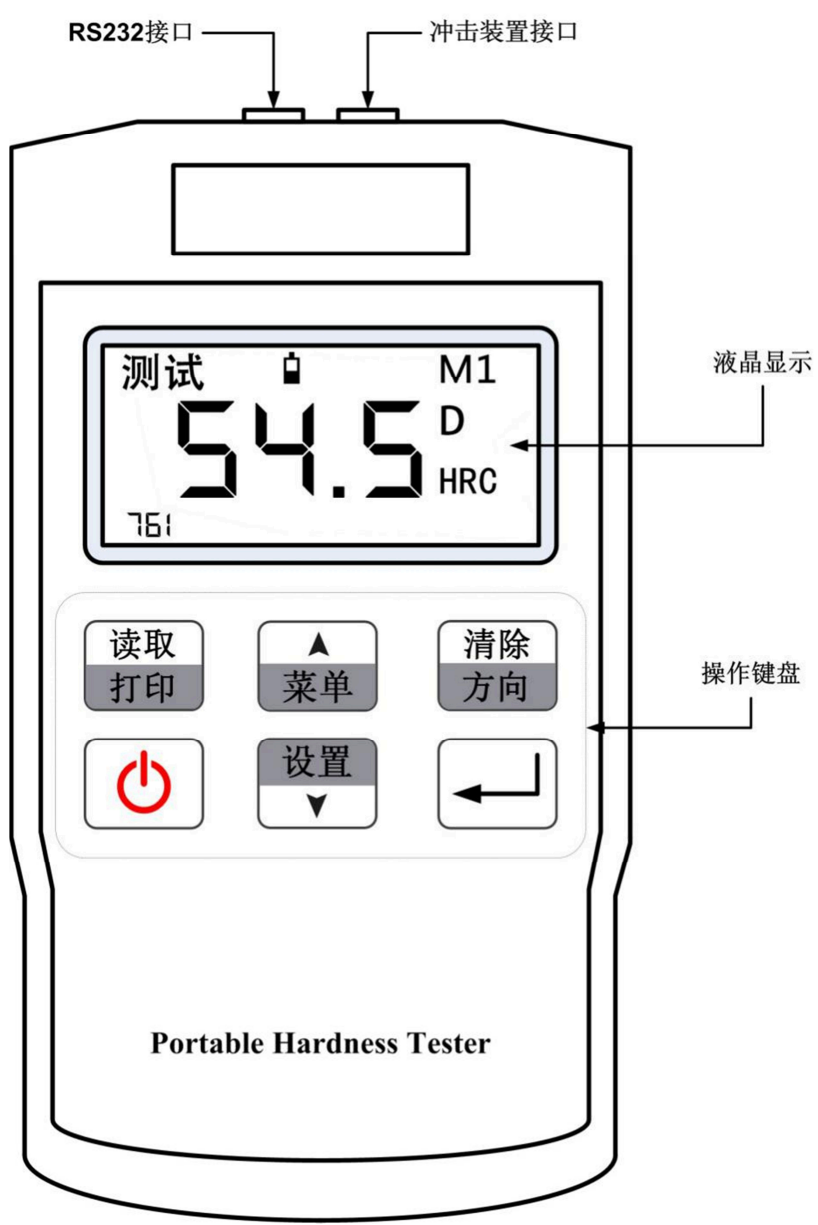
金属材料仓库的材料区分

2.3.仪器主要参数

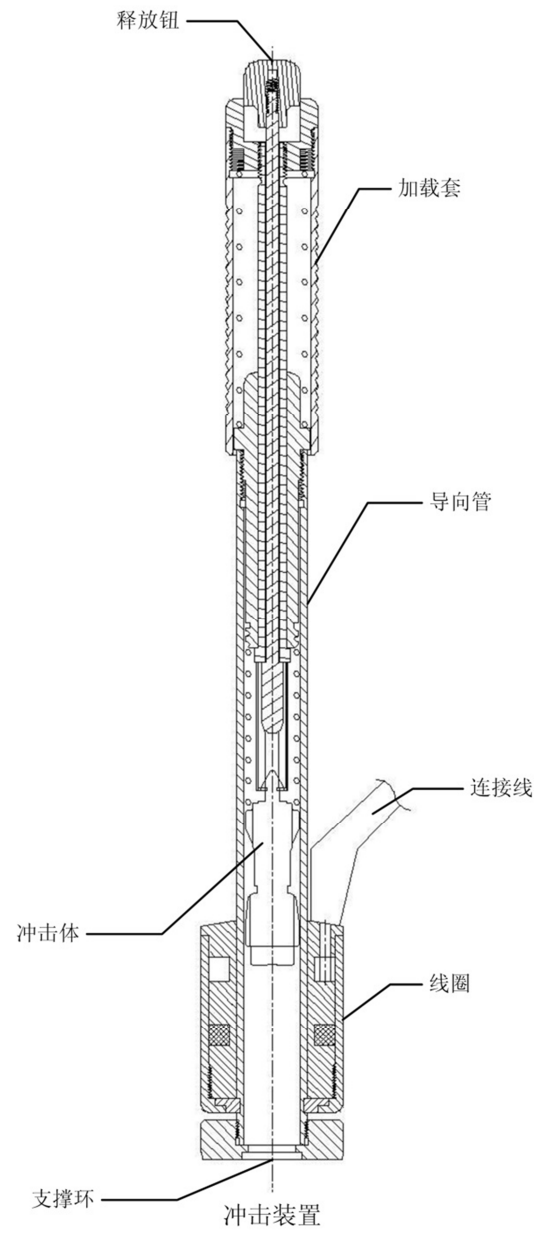
示值误差	：	$\pm 0.3\%$ （HLD=800），重复性 $\pm 2HL$
显 示	：	带背光的全中文液晶显示
冲击装置	：	DU 型(标配)/DC 型/ DL 型/ D+15 型/ G 型/ C 型
冲击方向	：	全角度
硬度值转换:		HLD / HRC / HRB / HB / HV / HS / σ_b
测量范围	：	HL170-960 / HRC17-70 / HRB13-109 / HB20-655 / HV80-940 /HS32-99.5 / $\sigma_b(rm)$ 255-2639N/mm ²
材 料	：	10 种常用金属材料
存 储	：	300 个数据，可存储及再读出
统 计	：	自动计算
指 示	：	低电提示
接 口	：	RS232，蓝牙（选项）可连接打印机
工作电源	：	两节 1.5V 干电池
工作温度	：	-10℃～45℃
仪器尺寸	：	124×67×30(mm3)
质 量	：	240g
标 准	：	ASTM A956, DIN50156, GB/T 17394-1998

3.仪器图示按键及说明

3.1.仪器图示

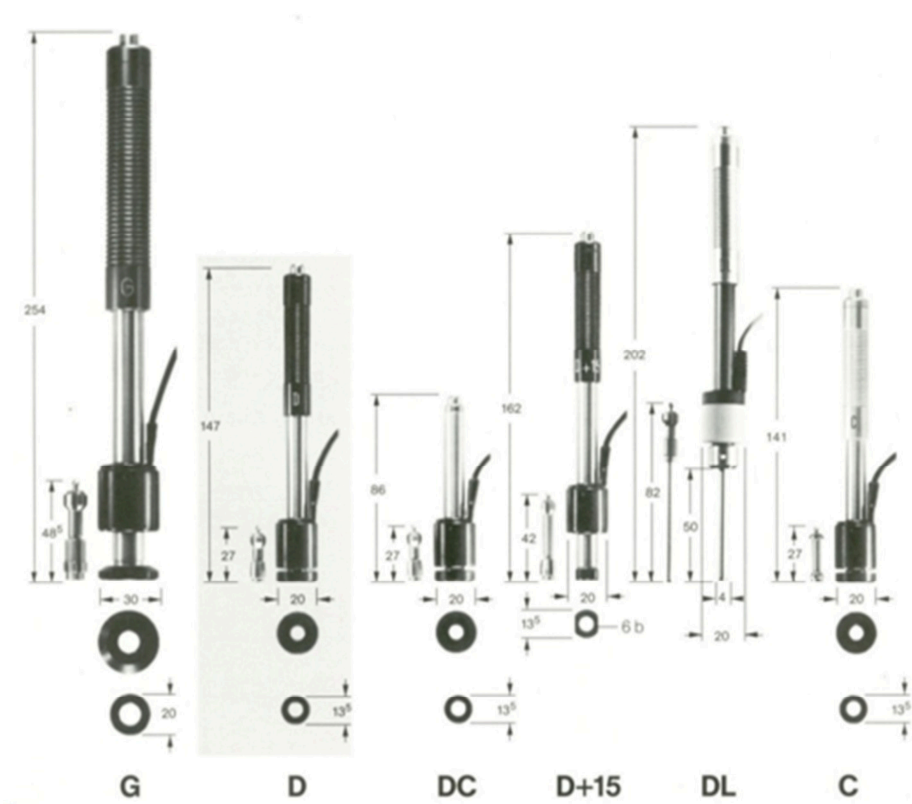


主机



冲击装置

3.2.冲击装置类型



3.3.各种冲击装置特点

类型	特点
DU	属于通用型。
	大多数测试使用 DU 型装置。
DC	冲击装置很短，采用特殊的加力环，其它同 DU 型冲击装置。
	用于小空间内硬度的测量。如在孔内、圆筒内等。
DL	头部细小。
	用于沟槽底部等狭小空间测量。
D+15	头部非常细小，测量线圈后移。
	用于沟槽或凹表面的硬度测量。
G	测量头加大，冲击能量较大。
	仅用于布氏硬度范围，对表面质量要求稍宽，用于大型铸件和锻件硬度的测定。
C	冲击能量较小。
	用于表面层、薄壁件硬度的测定。

3.4.按键说明



: 开、关机键



: 确认
测量状态下长按放大显示



: 菜单/增加



: 读取、打印数据



: 改变设置/减少



: 删除数据
长按以开启/关闭测试方向显示

4.符号说明

4.1.测试及换算范围

冲击装置 DU/DC LD: 170-960						
试验材料	HRC	HRB	HB	HV	HS	σ_b (N/mm ²)
M1 钢和铸钢	20.0-67.9	59.6-99.5	80-647	80-940	32.5-99.5	255-1710
M2 合金工具钢	20.5-67.1			80-898		1170-2639
M3 不锈钢	19.6-62.4	46.5-109	85-655	85-802		740-1725
M4 灰铸铁	21-59	24-100	93-334	90-698		
M5 球墨铸铁	21-60	24-100	131-387	96-724		
M6 铸铝合金		24-85	20-159	22-193		
M7 铜锌合金(黄铜)		13.5-95.3	40-173			
M8 铜铝合金(青铜)		14-100	60-290			
M9 纯铜/低合金铜		14-100	45-315			
M10 锻钢			142-651			
冲击装置 DL LDL: 560-950						
M1 钢和铸钢	20.6-68.2	37.0-99.9	81-646	80-950	30.6-96.8	
M2 合金工具钢	20.5-67.1			80-898		
冲击装置 D+15 LD+15:300-900						
M1 钢和铸钢	19.3-67.9		80-638	80-937	33.3-99.3	
M2 合金工具钢	19.8-68.2			80-935		
冲击装置 G LG: 300-750						
M1 钢和铸钢		47.7-99.9	90-646			
M4 灰铸铁			92-326			
M5 球墨铸铁			127-364			
冲击装置 C LC:350-950						
M1 钢和铸钢	20.0-70		80-683	80-996	31.9-102.3	
M2 合金工具钢	20.7-68.2			100-941		

4.2.符号说明

硬度标尺	说明
HLD	里氏硬度值（使用 DU 型冲击装置）
HRC	洛氏 C 硬度值
HRB	洛氏 B 硬度值
HB	布氏硬度值
HV	维氏硬度值
HS	肖氏硬度值
σ_b (N/mm ²)	强度值
硬度值单位	说明
D	用 D 型冲击装置测定的里氏硬度
DC	用 DC 型冲击装置测定的里氏硬度
G	用 G 型冲击装置测定的里氏硬度
C	用 C 型冲击装置测定的里氏硬度
D+15	用 D+15 型冲击装置测定的里氏硬度
DL	用 DL 型冲击装置测定的里氏硬度

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℃

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/DL 型冲击装置，试件表面粗糙度不应超出以下数值：

冲击装置类型	试件被测表面粗糙度 Ra
DU,DC,D+15,DL	2μm
G	7μm
C	0.4μm

5.1.3. 试件质量要求

- 形状紧密的重型试件不需特殊准备工作。
- 中型试件必须置于平坦、坚固的平面上稳固放置。
- 轻型试件需用适量耦合剂与坚固的基础表面“联接”。

不同种类冲击装置对试件质量要求见下表：

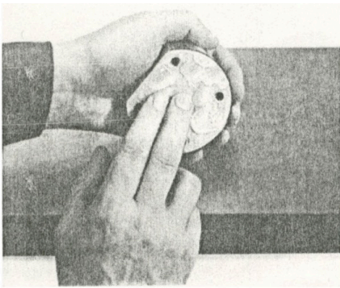
冲击装置类型 质量（kg）	DU,DC,D+15 型	G 型	C 型	试件处理方法
重型试件	>5	>15	>1.5	可直接测试
中型试件	2～5	5～15	0.5～1.5	需稳固放置
轻型试件	0.05～2	0.5～5	0.02～0.5	需耦合

轻型试件耦合要求如下：

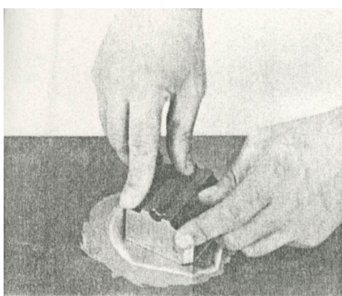
- 轻型试件应耦合在重型试件上。
 - 试件与支承体的耦合表面必须平整、光滑。
 - 耦合平面间应用耦合剂（或黄油、凡士林等），但用量不宜太大。
- 测试方向必须垂直于耦合平面。

冲击装置类型	耦合试件最小厚度
DU,DC,D+15,DL	3mm
G	10mm
C	1mm

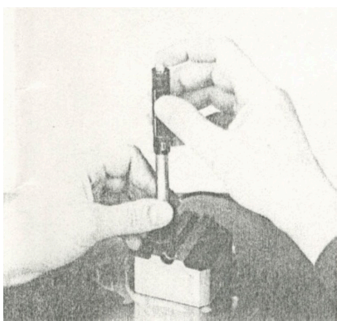
耦合步骤如下：



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

5.1.4.试件表面硬化层深度

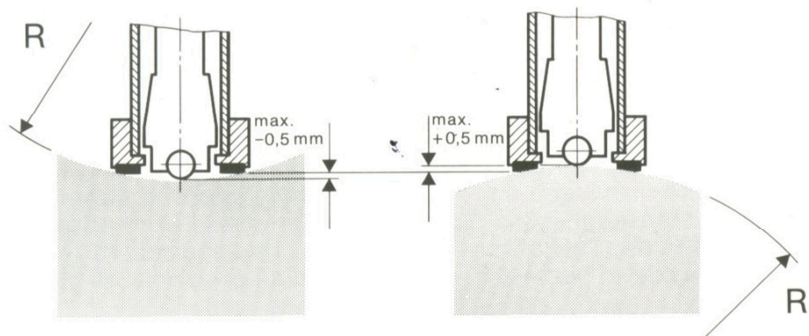
试件表面硬化层太薄会使冲击力的作用穿透表面层，部分能量被基体吸收，引起里氏硬度值不正确，故硬化层深度应满足下表：

冲击装置类型	表面硬化层最小深度
DU,DC,D+15,DL	0.8mm
C	0.2mm

5.1.5.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：



冲击装置类型	支撑环类型	曲面半径（mm）
DU,DC,D+15,C 型	大支撑环	>60
	小支撑环	60~30
G 型	大支撑环	>100
	小支撑环	100~50

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如下：

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

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。

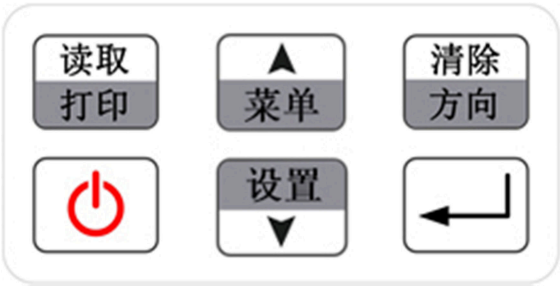
5.4.试件属性

DU 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（mm）		最低表面粗糙度（或最小纯度）			
	需耦合	需稳固	可任意	试件	硬化层	ISO	Ra	Rz	
冲击装置									
DU/DC	0.05-2	2.5	>5	3	0.8	N7	2μ	10μ	▽6

6.操作

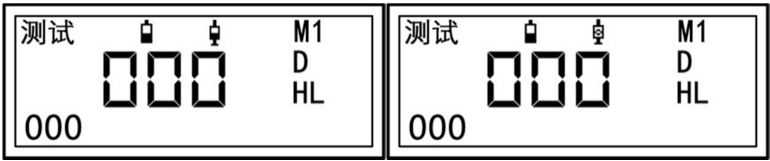
6.1.操作键盘



- | | | | |
|--|-----------|--|-------------------|
| | : 开、关机键 | | : 确认
测量时长按放大显示 |
| | : 菜单/增加 | | : 读取、打印数据 |
| | : 改变设置/减少 | | : 删除数据
显示方向 |

6.2.开机

按开机，并开启探头（加载探头即可，加载方法见 6.4.2），主机与探头自动配对连接，屏幕上方显示“”表示已连接探头，如显示“”表示连接异常，请参照“射频通道”设置配对主机与探头。

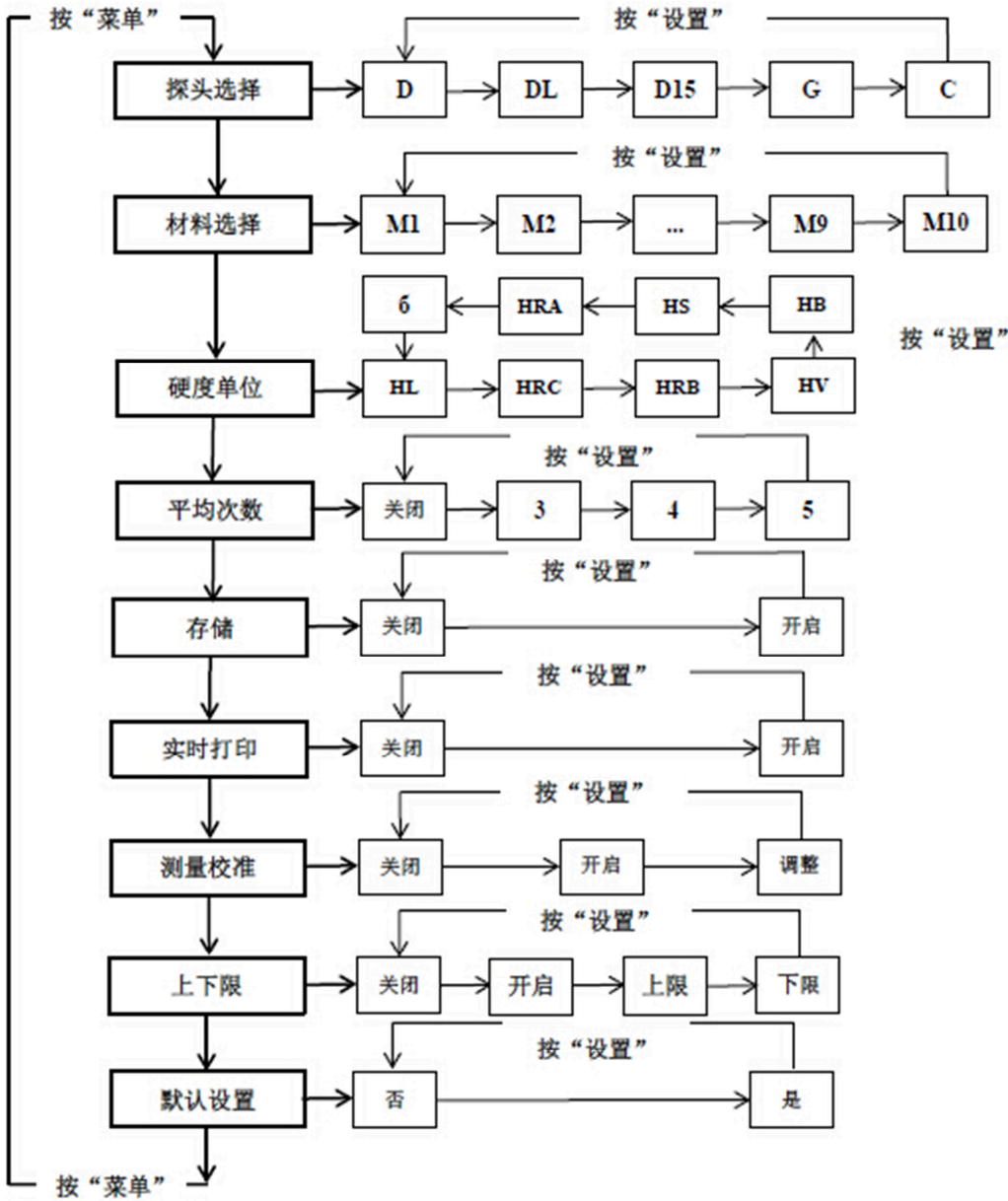


“”为无线探头电量。

6.3.操作流程图

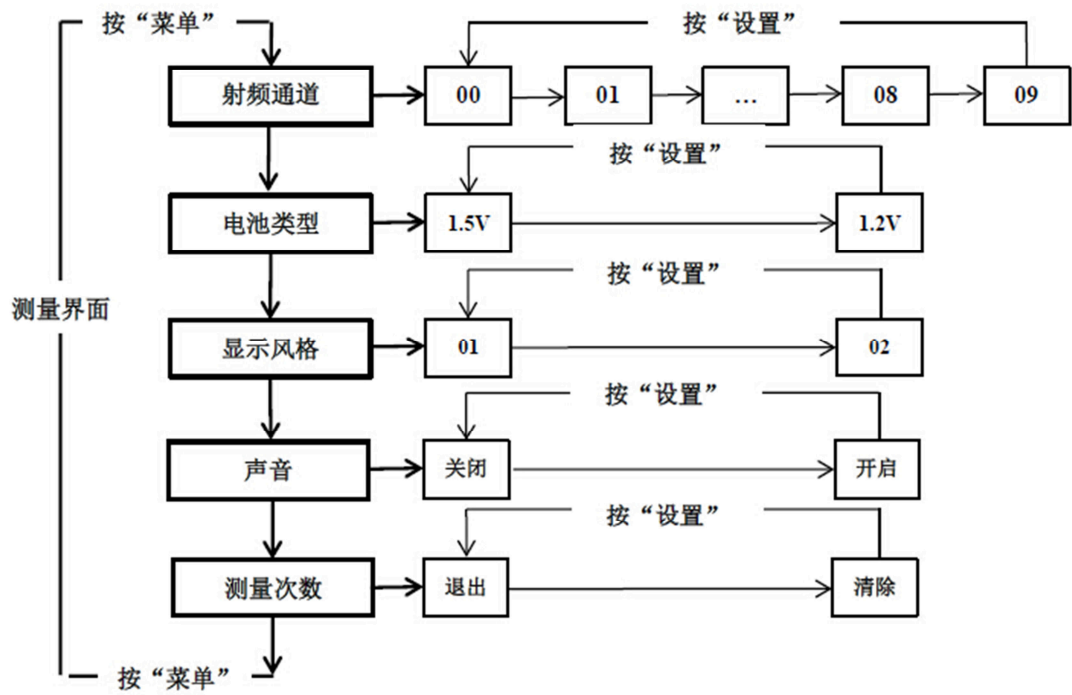
本仪器有两个菜单界面，在测量界面下按  键可进入测量选项菜单，长按  键进入仪器设置菜单。

按  键进入测量选项菜单：



按  键可确认并返回测量界面

长按  键进入仪器设置菜单：



按  键可确认并返回测量界面

6.4.测量设置

按  键进入测量设置菜单：

6.4.1.探头设置

按  (菜单) 键进入菜单的探头选择选项。

按  (设置) 键，探头在 D, DL, D+15, G 和 C 之间切换。

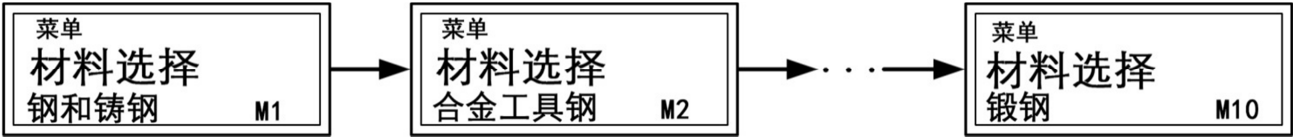


设置好当前探头后按  键确认，退出并回到测量状态或继续按  (菜单) 键进入下一项菜单选项。

6.4.2.材料选择

按  (菜单) 键进入菜单的材料选项。

按  (设置) 键选择材料，从 M1→M2→M3→...→M10，每按  (设置) 键一次，材料改变一次，10 种材料循环显示。



按  键确认，退出并回到测量状态或继续按  (菜单) 键进入下一项菜单选项。

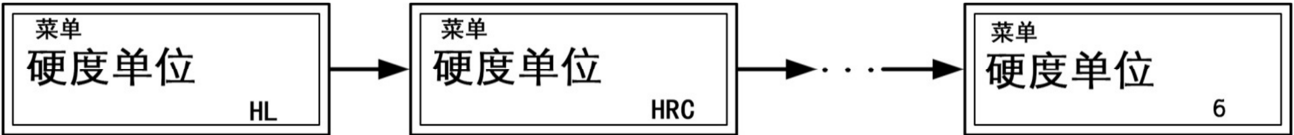
可选材料如下：

- | | |
|-----------|-------------|
| M1: 碳钢和铸钢 | M6: 铸铝合金 |
| M2: 合金工具钢 | M7: 铜锌合金-黄铜 |
| M3: 不锈钢 | M8: 铜铝合金-青铜 |
| M4: 灰铸铁 | M9: 纯铜/低合金铜 |
| M5: 球墨铸铁 | M0: 锻钢 |

6.4.3.硬度单位设置

依次按  (菜单) 键进入菜单的硬度转换选项。

依次按  (设置) 键选择硬度转换单位，从 HLD→HRC→HRB→HB→HV→HS→HRA→σb 循环改变。

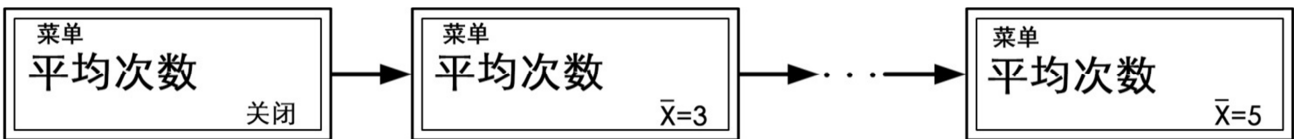


按  键确认，退出并回到测量状态或继续按  键进入下一项菜单选项。

6.4.4.平均次数

依次按  (菜单) 键进入菜单中的平均次数设置项。

依次按  (设置) 键选择平均次数，从 关闭→3→4→5 循环改变。

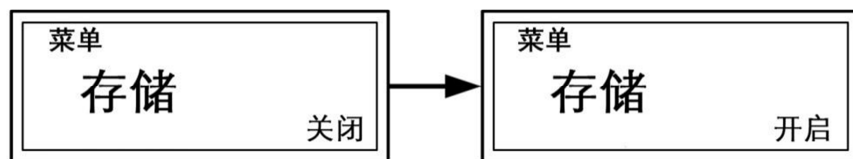


按  键确认设置并退出回到测量状态或继续按  (菜单) 键进入下一项菜单选项。

6.4.5.存储设置

依次按  (菜单) 键进入菜单中的存储设置项。

按  (设置) 键开启或关闭存储功能。存储开启后，屏幕下方显示“S000”，表示存储开启，测量时读数会自动存储。如显示 S099 表示已存储 99 个数据。

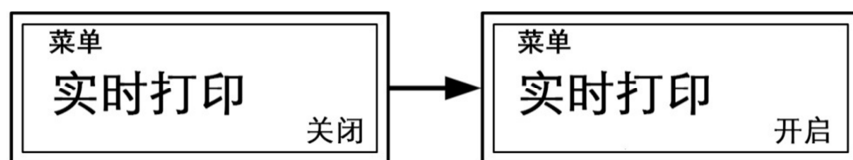


按  键确认设置并退出菜单项回到测量状态或继续按  (菜单) 键进入下一项菜单选项。

6.4.6.打印设置

依次按  (菜单) 键进入菜单中的打印设置项。

按  (设置) 键选择开启打印或关闭打印功能。开启打印后，屏幕上方显示“P”。



按  键确认设置并退出菜单项回到测量状态或继续按  (菜单) 键进入下一项菜单选项。

带有蓝牙模块的仪器连接蓝牙打印机时，打印开启后仪器自动连接，连接失败时仪器会提示“连接失败”，请检查蓝牙打印机是否开启或重新设置。打印存储数据请参阅 6.7 数据打印。

6.4.7.校准

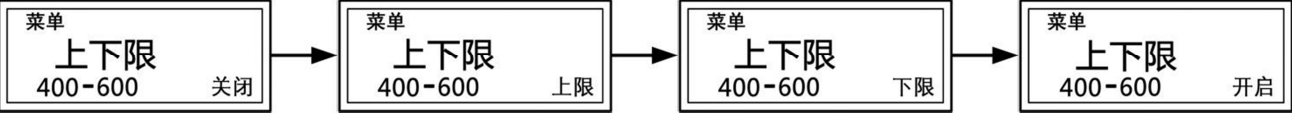
依次按  (菜单) 键进入菜单中的声音提示项，按  (设置) 键选择开启、关闭或调整校准值。开启后将按照用户上一次校准值测量，如下图，“D”表示上次校准探头为 D 探头，“HL”为里氏单位，“-016”表示将正常打值调低 16, 如果调高 10 个则显示“010”。

按  键确认设置并退出菜单项回到测量状态或继续按  （菜单）键进入下一项菜单选项。回到测量状态下仪器屏幕上方显示“C”表示正在校准模式下测量。调整校准值请参阅用户校准。



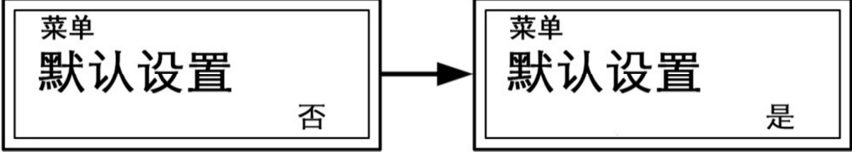
6.4.8.上下限

依次按  （菜单）键进入菜单中的报警项，用户可设置上下限报警，按  （设置）键选择开启、关闭或调整报警值。开启后如果打值在报警值外，仪器将发出急促的“嘀”声三下（声音提示开启）。下图，400、600 分别代表下限和上限。



选择开启后按  键确认设置并退出菜单项回到测量状态或继续按  键进入下一项菜单选项。仪器将按照上限 600，下限 400 报警，回到测量状态下仪器屏幕上方显示“

6.4.9.恢复默认设置

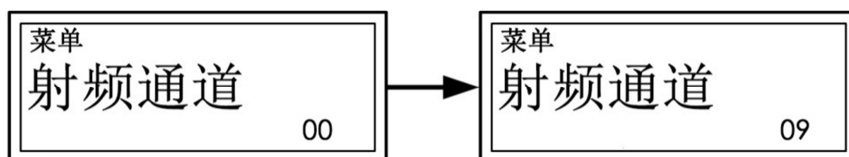


依次按  （菜单）键进入菜单中的默认设置项，按  （设置）键选择“否”、“是”，选择“是”后按按  键恢复默认设置并退出菜单回到测量状态，或按  键不做恢复返回到测量状态。

6.5.仪器设置

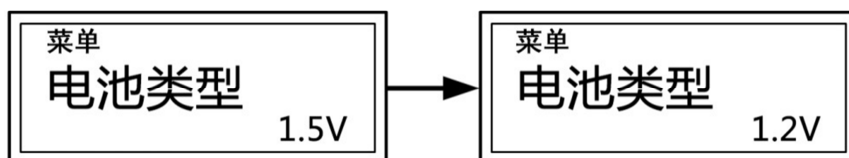
长按  键进入仪器设置菜单：

6.5.1.射频通道



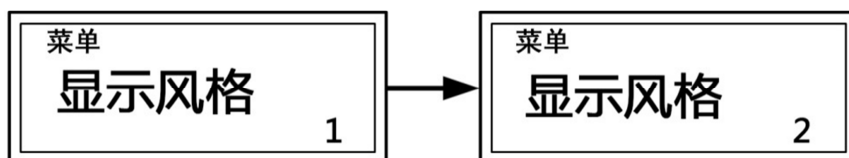
如果探头与主机自动连接失败，可能是有其他无线设备干扰，请手动设置其他通道连接，长按 （菜单）键进入菜单中的射频通道设置，按 （设置）键选择通道 00-09，选择后按  键确认，仪器界面将显示“工作中”同时背景灯闪烁，这时开启探头并靠近主机，主机与探头将自动完成配对，配对完成后返回测量界面，测量界面上方显示“”表示探头正常。显示“”表示连接不成功，请重新配对连接。

6.5.2. 电池类型



长按 （菜单）进入仪器设置菜单，再按 （菜单）键进入电池类型选择，按 （设置）键选择电池类型，1.5V 为普通干电池，1.2V 为充电电池，请根据实际使用电池选择，按  键确认设置并退出菜单项回到测量状态或继续按 （菜单）键进入下一项菜单选项。

6.5.3. 显示风格

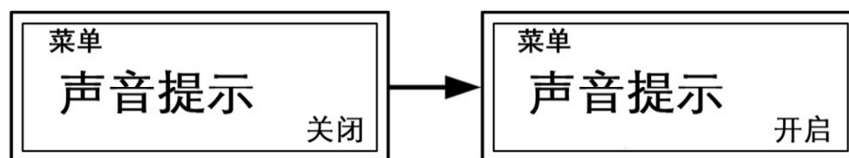


长按 （菜单）进入仪器设置菜单，依次按 （菜单）键进入显示风格选择，按 （设置）键选择显示风格，按  键确认设置并退出菜单项回到测量状态或继续按 （菜单）键进入下一项菜单选项。

6.5.4. 声音提示

长按 （菜单）键进入仪器设置菜单，依次按 （菜单）键进入显示风格选择，

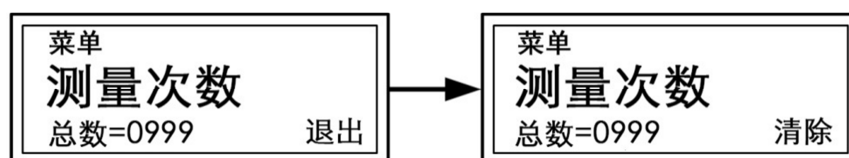
按  （设置）键选择开启或关闭声音提示。



按  键确认设置并退出菜单项回到测量状态或继续按  键进入下一项菜单选项。声音开启后打值成功或操作按键将发出“嘀”声。

6.5.5.测量次数

长按  （菜单）键进入菜单中的测量次数查看，用户查看测量次数，并根据测量次数对仪器进行校准、保养维护。

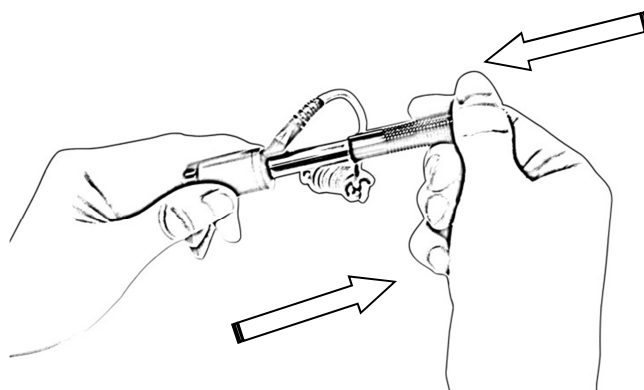


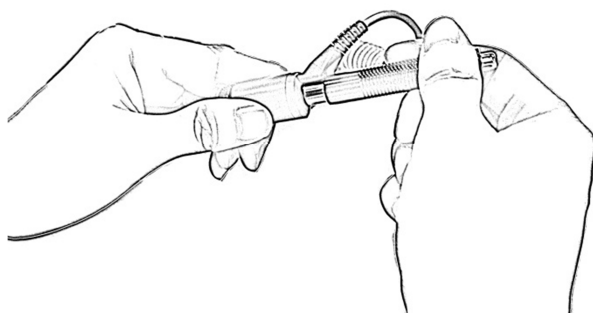
按  （设置）键，选择“退出”、“清除”，选择“清除”后按  键清除并退出菜单项回到测量状态或继续按  键进入下一项菜单选项。

6.6.硬度测量

开机后，仪器进入测量状态。如要改变参数设置，请参照测量设置和仪器设置内容。

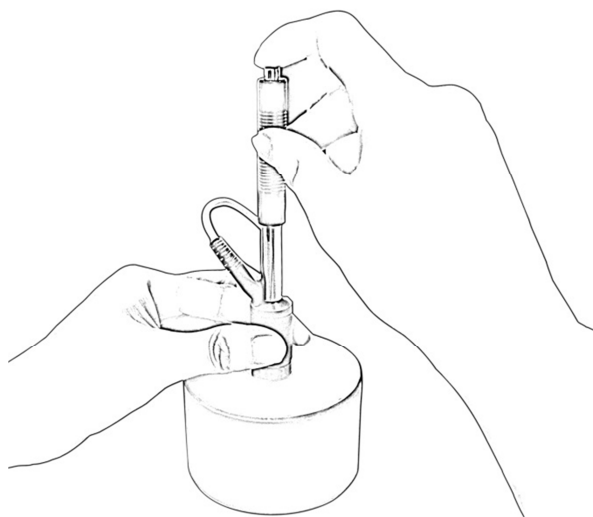
6.6.1.加载





如图所示，左手握持探头骨架，右手握着探头的加载杆，用力推向骨架，直到弹簧被压缩到底，慢慢松开右手的推力，使加载杆回到原位，完成加载。

6.6.2.释放



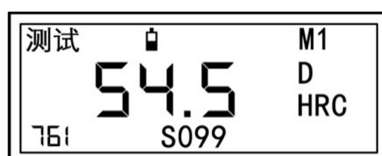
左手持探头支承环的底面，垂直置于被测工件的被测表面。右手如图示按探头上顶端的按钮释放冲击力，同时硬度值将显示在屏幕上。

注意：1 在释放冲击力时，务必保持探头与工件表面的垂直接触。轻微倾斜和抖动都会影响测量的精度。2 每次测量需待背光熄灭后才可执行，否则仪器不做响应。

6.7.存储及查看存储数据

6.7.1.存储数据

参照存储设置，将仪器存储设置置于开启状态，屏幕下方显示“S001”。此时测量的所有硬度值将自动保存到仪器里。



6.7.2.查看存储数据

在开启存储的状态下，按  键屏幕显示“查看”后，显示存储的最后一组数据。同时，屏幕左上显示“查看数据”表示是读取状态，并显示存储数据。如图：

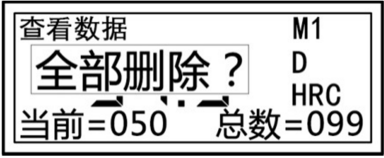


按  或  键可以上下查看各个数据。当查看到开始或结束时屏幕会提示“数据开始”或“数据结束”表示向上或向下已经没有数据了，按  推出查看存储数据。



6.7.3.清除内存

在查看存储状态，长按  键，屏幕出现提示“全部删除”，再按  键执行删除，按其它推出删除。



6.8.统计值查看

本仪器可以通过设置平均次自动进行平均值、最大值、最小值的统计值计算。

6.8.1.设置平均次数

参照平均值设置，如设置平均次数为 3 次，确认后屏幕显示如下：



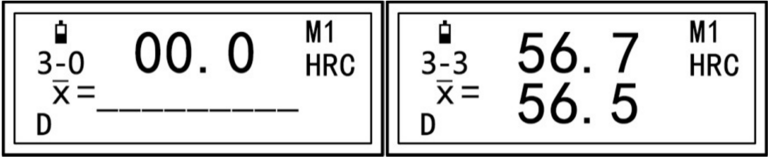
6.8.2.查看统计值

当一组平均次数的数据测完后，如设 3 次平均，当测完 3 次后，屏幕右下角提示“ $\bar{x}_3$ ”

—3”，表示 3 次测完。



按  键，屏幕依次显示平均值、最大值、最小值。或在未测量时按两次  键可实时显示平均值。



6.8.3.删除非正常值

在设置了平均次数后，当偶然出现非正常值时，为不使其影响平均值的计算，可以按  键删除当前的非正常值，同时计数序号也会退回一位。

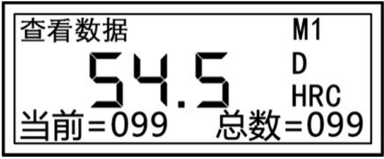
6.9.数据打印

本仪器可以将存好的数据通过打印机一次打出，也可以在测量硬度时随测随打。打印前请将根据打印机类型将仪器设成 RS232 打印或蓝牙打印模式，具体操作见“打印设置”。

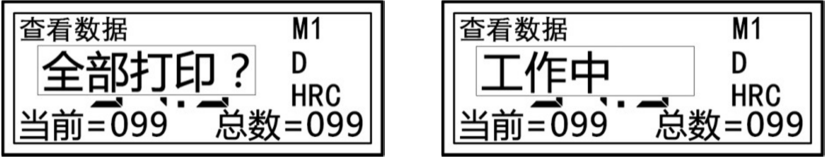
6.9.1.打印存储数据

先将仪器设置成存储开启状态，参阅存储设置，用打印机电缆将仪器与打印机相连并开启打印机。如为蓝牙打印机则不需连线，直接开启打印机。

按  键，屏幕进入读取状态，同时屏幕显示存储的最后一个数据值。



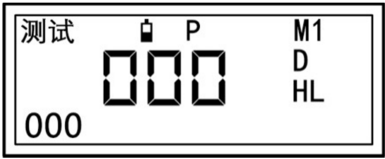
长按  键，屏幕显示“全部打印”。



按  键，所有存储数据将输出至打印机。如果打印数据较多，仪器界面将显示“工作中”此时不能进行其他操作，全部打印完成后，返回测量状态。

6.9.2.即时打印

将仪器的通讯设置设成开启状态，参阅错误!未找到引用源。错误!未找到引用源。。



屏幕上方显示“P”，表示仪器的通讯处于开启状态。

用打印机电缆将仪器与打印机相连并开启打印机，如为蓝牙打印机则不需连线，直接开启打印机。此时测量硬度数据会同步打印出来。

6.10.用户校准

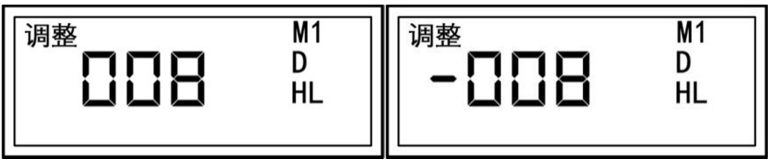
经过长时间使用后，探头冲击体上的球头会有磨损。当磨损程度很大时，会产生测量误差。为补偿因探头磨损而产生的误差，本仪器设计了用户校准程序，对仪器进行校准。如果测量数据存在较大误差，可以按以下操作进行校准。（建议以随机配置的标准试块为参照）

校准操作-新设校准值

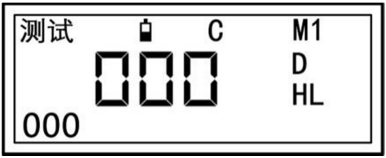
设置 “探头选择” 为当前所用探头，如校准 C 探头请选择 “C”，“材料选择” 和 “硬度单位” 设置为当前测量材料和使用单位，按 “菜单” 键入 “测量校准” 选项，再按 “设置” 选 “调整” 按  键进入调整界面。



按  菜单 或  设置 进行加值或减值，直到与实际数据相符，然后按  键确认并退回到测量状态，校准完成。



这时仪器屏幕上方显示 “C”，表示正在校准模式下工作，可在菜单中 “测量校准” 选项中关闭、开启或调整校准。请参阅 6.3.7 测量校准。



提示:

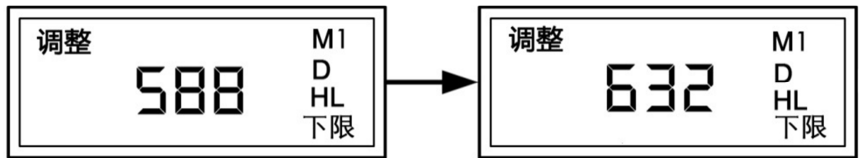
1.客户可根据使用单位进行校准,比如使用 HRC 单位时,可执行以上步骤直接校准 HRC 值即可,校准值只对 HRC 单位有效,不影响其他单位测量。

2.使用除D 探头外其它探头进行校准操作时请注意标准试块的硬度值，例如用DL 探头校准时，其读数为HLDL 不同于试块所标注的HLD 值，如需HLDL、HLC 或HLD+15 等值，请致电生产商询问。

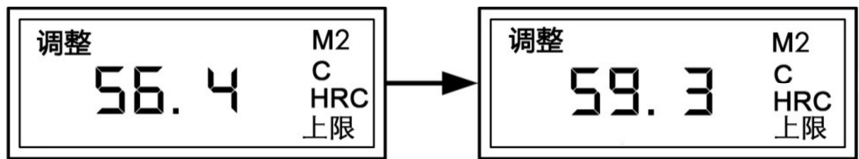
6.11.上下限设置

用户可自行设置报警范围，在声音提示开启后，打值在报警范围外仪器将连“嘀”三下，提示用户测值异常。

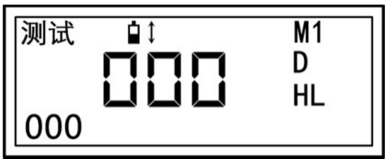
按  键进入报警功能选项，按  键选择调整上下限，例如选择调整上限后，按  确认，计入调整界面，按 、 上下调整数值，长按 、 每次加减 50 个里氏值，选用其他硬度单位时，将按照与 1 个里氏硬度计对应的其他硬度单位调整，例如选用 HRC 硬度时，每次按上下键将改变 0.1-0.3 个 HRC 值。



也可设置其他参数下上下限报警值，例如。探头选择为C，材料为M2，硬度单位为HRC，在菜单中依次选择探头、材料和硬度，然后进入上下限调整并确认。

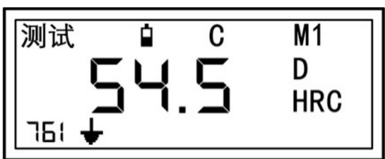


调整后按  确认并返回报警选择界面，可继续选择调整“下限”，调整完成后选择“开启”，按  确认并返回测量界面。屏幕上方显示“↑↓”上下双箭头表示报警功能开启。



6.12.开启关闭方向显示

在测量状态下按住  键 3 秒钟，仪器屏幕左下方显示方向符号，下次测量时自动显示测量方向。在显示方向状态下长按  键 3 秒钟关闭方向显示。



7. 保养和维护

避免碰撞、液体浸入、浓重粉尘、潮湿、油污、强磁场等。

7.1. 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。

操作步骤：

(1) 拧下支承环，取出冲击体。

(2) 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。

(3) 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。

6. 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。

7. 如果该装置被拆开，其保证书将自动失效。

7.2. 更换 DL 冲击体

该仪器具有一个独特的功能，即可通过更换冲击体来实现 D 探头和 DL 探头的转换。具体的更换步骤如下：

1) 拧下 D 探头前端的支撑环，取出 D 冲击体。

2) 将 DL 冲击体插入探头内并拧紧。

3) 按  (菜单) 键进入菜单的探头选择选项，按  (设置) 键，切换到 DL

之后按  键确认，将探头设为 DL。



7.3.无线探头充电

无线数字探头充电过程中,绿色状态指示灯将周期性地闪烁;无线数字探头充电完成后,绿色状态指示灯长亮。探头充电过程中,不能进行测量、加入探头、设置通信信道等任何非常规操作。

如果长时间不用,建议每 2-3 个月充一次电,避免电池因自然耗尽而损坏。