

# 时代山峰 HL-2000A 里氏硬度仪

## 使用说明书

# 目录

1 概述	1
1.1 产品特点	1
1.2 主要用途及适用范围	1
1.3 品种规格	3
1.4 工作条件	5
2 结构特征与工作原理	6
2.1 结构特征	6
2.2 工作原理	6
3 技术特性	7
3.1 技术参数	7
3.2 尺寸 重量	7
4 使用	7
4.1 使用前的准备和检查	7
4.2 测量	8
5 特别提示	10
6 操作详解	11
6.1 开机	11
6.2 关机	11
6.3 测量	11
6.4 菜单结构图	13
6.5 材料类型设置	14
6.6 硬度制式设置	14
6.7 查看数据	15
6.8 内存管理	16
6.9 数据上传	17
6.10 误差修正	18
6.11 充电	19
6.12 自动关机	19
6.13 电池的更换	19
6.14 数据传输电缆连接	19
7 故障分析与排除	19
8 保养和维修	19
8.1 冲击装置	19
8.2 正常维修程序	20
9 检定周期	20
10 用户须知	20
11 贮存条件、运输及注意事项	20

## 1 概述

### 1.1 产品特点

- HL-2000A 一体化里氏硬度计是一种先进的袖珍型硬度检测仪器，携带方便易于；
- 采用 128 × 64 图形点阵液晶显示器，信息丰富；
- 全中文显示，菜单式操作，操作简单方便；
- 带有 USB 接口，方便与电脑连接并支持 USB 充电；
- 配备 D 型冲击装置使用；
- 自动识别冲击方向；
- 可存储 256 组（冲击次数 1-5 次）单次测量值、平均值、次数、材料、硬度制等信息；
- 仪表自动根据用户所选材料设置硬度值上、下限，超过范围自动报警，方便用户批量测试的需要；
- 可测试六种硬度制（HL、HRC、HRB、HB、HV、HS）；
- 直接测试大型、重型的试件或已安装永久性的组装部件；
- 具有示值软件校准功能；
- 实时计算平均值，数据自动存储，操作简单，更具人性化；
- 内置大容量锂离子电池及充电控制电路，并且与电脑连接即可充电；
- 欠电指示和自动关机功能；
- 根据用户的要求，可配备微机软件，功能更加强大，满足质量保证活动和管理的更高要求；

### 1.2 主要用途及适用范围

#### 1.2.1 主要用途

- 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、汽轮发电机组及其设备的失效分析。
- 试验空间很狭小的工件。
- 轴承及其它零件。
- 要求对测试结果有正规的原始记录。
- 金属材料仓库的材料区分。
- 大型工件大范围内多处测量部位的快速检验。

#### 1.2.2 适用范围

适用范围见表 1、表 2。

表 1

材料	硬度制	冲击装置					
		D/DC	D+15	C	G	E	DL
Steel and cast steel 钢和铸钢	HRC	17.9 ~ 68.5	19.3 ~ 67.9	20.0 ~ 69.5		22.4 ~ 70.7	20.6 ~ 68.2
	HRB	59.6 ~ 99.6			47.7 ~ 99.9		37.0 ~ 99.9
	HRA	59.1 ~ 85.8				61.7 ~ 88.0	
	HB	127 ~ 651	80 ~ 638	80 ~ 683	90 ~ 646	83 ~ 663	81 ~ 646
	HV	83 ~ 976	80 ~ 937	80 ~ 996		84 ~ 1042	80 ~ 950
	HS	32.2 ~ 99.5	33.3 ~ 99.3	31.8 ~ 102.1		35.8 ~ 102.6	30.6 ~ 96.8
Steel 锻钢	HB	143 ~ 650					
CWT、ST 合金工具钢	HRC	20.4 ~ 67.1	19.8 ~ 68.2	20.7 ~ 68.2		22.6 ~ 70.2	
	HV	80 ~ 898	80 ~ 935	100 ~ 941		82 ~ 1009	
Stainless steel 不锈钢	HRB	46.5 ~ 101.7					
	HB	85 ~ 655					
	HV	85 ~ 802					
GC. IRON 灰铸铁	HRC						
	HB	93 ~ 334			92 ~ 326		
	HV						
NC. IRON 球墨铸铁	HRC						
	HB	131 ~ 387			127 ~ 364		
	HV						
C. ALUM 铸铝合金	HB	19 ~ 164		23 ~ 210	32 ~ 168		
	HRB	23.8 ~ 84.6		22.7 ~ 85.0	23.8 ~ 85.5		
BRASS 铜锌合金	HB	40 ~ 173					
	HRB	13.5 ~ 95.3					
BRONZE 铜锡(铝)合金	HB	60 ~ 290					
COPPER 纯铜	HB	45 ~ 315					

表 2

序号	材料	里氏硬度 HLD	强度 $\sigma_b$ (MPa)
1	C 低碳钢	350 ~ 522	374 ~ 780
2	C 高碳钢	500 ~ 710	737 ~ 1670
3	Cr 铬钢	500 ~ 730	707 ~ 1829
4	CrV 铬钒钢	500 ~ 750	704 ~ 1980
5	CrNi 铬镍钢	500 ~ 750	763 ~ 2007
6	CrMo 铬钼钢	500 ~ 738	721 ~ 1875
7	CrNiMo 铬镍钼钢	540 ~ 738	844 ~ 1933
8	CrMnSi 铬锰硅钢	500 ~ 750	755 ~ 1993
9	SSST 超高强度钢	630 ~ 800	1180 ~ 2652
10	SST 不锈钢	500 ~ 710	703 ~ 1676

### 1.3 品种规格

#### 1.3.1 基本配置

主机 1 台；  
 小支承环 1 只；  
 尼龙刷 (I) 1 只；  
 高值里氏硬度块 1 块；  
 通信电缆 1 条；

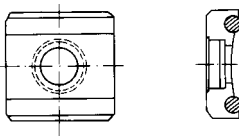
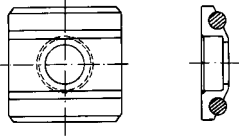
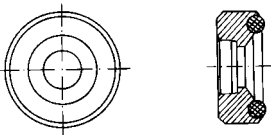
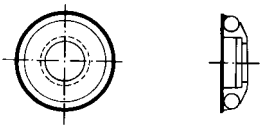
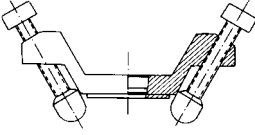
#### 1.3.2 选择配置

除基本配置外，用户还可根据实际需要，选择配置  
 HL-2000A 数据处理软件（计算机上应用）；  
 各种异型冲击装置和支承环，见表 3 和表 4。

表 3

异型冲击装置		DC (D) /DL	D+15	C	G	E (需进口)
冲击能量		11mJ	11mJ	2.7mJ	90mJ	11mJ
冲击体质量		5.5g/7.2g	7.8g	3.0g	20.0g	5.5g
球头硬度:		1600HV	1600HV	1600HV	1600HV	5000HV
球头直径:		3mm	3mm	3mm	5mm	3mm
球头材料:		碳化钨	碳化钨	碳化钨	碳化钨	金刚石
冲击装置直径:		20mm	20mm	20mm	30mm	20mm
冲击装置长度:		86(147)/75mm	162mm	141mm	254mm	155mm
冲击装置重量:		50g	80g	75g	250g	80g
试件最大硬度		940HV	940HV	1000HV	650HB	1200HV
试件表面平均粗糙度 Ra:		1.6 μm	1.6 μm	0.4 μm	6.3 μm	1.6 μm
试件最小重量:						
可直接测量		>5kg	>5kg	>1.5kg	>15kg	>5kg
需稳定支撑		2~5kg	2~5kg	0.5~1.5kg	5~15kg	2~5kg
需密实耦合		0.05~2kg	0.05~2kg	0.02~0.5kg	0.5~5kg	0.05~2kg
试件最小厚度						
密实耦合		5mm	5mm	1mm	10mm	5mm
硬化层最小深度		0.8mm	0.8mm	0.2mm	1.2mm	0.8mm
球头压痕尺寸						
硬 度 300HV 时	压痕直 径	0.54mm 24 μm	0.54mm 24 μm	0.38mm 12 μm	1.03mm 53 μm	0.54mm 24 μm
	压痕深 度					
硬 度 600HV 时	压痕直 径	0.54mm 17 μm	0.54mm 17 μm	0.32mm 8 μm	0.90mm 41 μm	0.54mm 17 μm
	压痕深 度					
硬 度 800HV 时	压痕直 径	0.35mm 10 μm	0.35mm 10 μm	0.35mm 7 μm	-- --	0.35mm 10 μm
	压痕深 度					
冲击装置适用范围		DC 型测量孔或园柱筒内; DL 型测量细长窄槽或孔	D+15 型测量沟槽或凹入的表面	C 型测量小轻薄部件及表面硬化层。	G 型测量大厚重及表面较粗糙的铸锻件	E 型测量硬度极高材料

表 4

序号	代号	型号	异型支承环简图	备注
1	03-03.7	Z10-15		测外圆柱面 R10 ~ R15
2	03-03.8	Z14.5-30		测外圆柱面 R14.5 ~ R30
3	03-03.9	Z25-50		测外圆柱面 R25 ~ R50
4	03-03.1 0	HZ11-13		测内圆柱面 R11 ~ R13
5	03-03.1 1	HZ12.5-17		测内圆柱面 R12.5 ~ R17
6	03-03.1 2	HZ16.5-30		测内圆柱面 R16.5 ~ R30
7	03-03.1 3	K10-15		测外球面 SR10 ~ SR15
8	03-03.1 4	K14.5-30		测外球面 SR14.5 ~ SR30
9	03-03.1 5	HK11-13		测内球面 SR11 ~ SR13
10	03-03.1 6	HK12.5-17		测内球面 SR12.5 ~ SR17
11	03-03.1 7	HK16.5-30		测内球面 SR16.5 ~ SR30
12	03-03.1 8	UN		测外圆柱面，半径可调 R10 ~

#### 1.4 工作条件

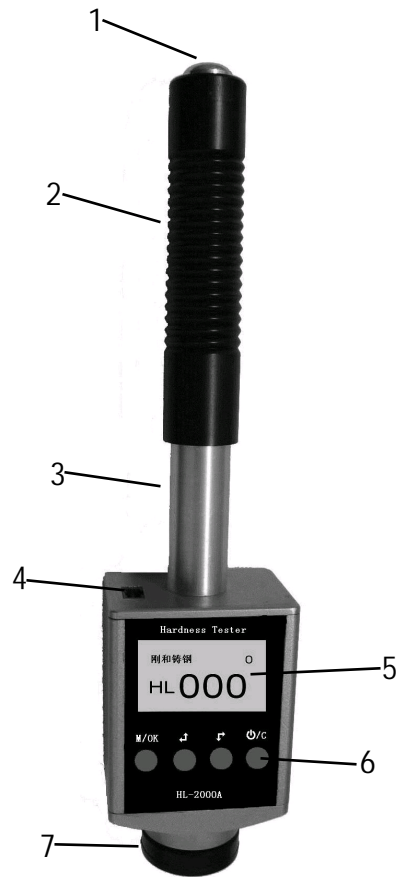
环境温度 0 ~ 40 ；

相对湿度 90% ；

周围环境无振动、无强烈磁场、无腐蚀性介质及严重粉尘。

## 2 结构特征与工作原理

### 2.1 结构特征



1 释放按钮 2 加载套 3 导管 4 数据接口 5 屏幕 6 按键 7 支承环

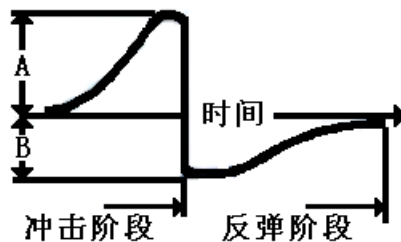
### 2.2 工作原理

用规定质量的冲击体在弹力作用下,以一定速度冲击试样表面,用冲头在距试样表面1mm处的回弹速度与冲击速度的比值计算硬度值。计算公式如下:

$$HL=1000 \times VB / VA$$

式中: HL——里氏硬度值  
VB——冲击体回弹速度  
VA——冲击体冲击速度

冲击装置输出信号示意图如下:





### 3 技术特性

#### 3.1 技术参数

- 示值误差和示值重复性, 见表 5。

表 5

序号	冲击装置类型	标准里氏硬度块硬度值	示值误差	示值重复性
1	D	760 ± 30HLD 530 ± 40HLD	± 6 HLD ± 10 HLD	6 HLD 10 HLD
2	DC	760 ± 30HLDC 530 ± 40HLDC	± 6 HLDC ± 10 HLDC	6 HLD 10 HLD
3	DL	878 ± 30HLDL 736 ± 40HLDL	± 12 HLDL	12 HLDL
4	D+15	766 ± 30HLD+15 544 ± 40HLD+15	± 12 HLD+15	12 HLD+15
5	G	590 ± 40HLG 500 ± 40HLG	± 12 HLG	12 HLG
6	E	725 ± 30HLE 508 ± 40HLE	± 12 HLE	12 HLE
7	C	822 ± 30HLC 590 ± 40HLC	± 12 HLC	12 HLC

- 测量范围：HLD ( 170 ~ 960 ) HLD
- 测量方向：360°
- 硬度制：里氏、布氏、洛氏 B、洛氏 C、维氏、肖氏
- 显示：LCD, 128 × 64 图形点阵液晶
- 数据存储：256 组 ( 冲击次数 1-5 次 )
- 上下限设置范围：同测量范围
- 充电时间：3 ~ 4 小时
- 持续工作时间：约 40 小时
- 通讯接口标准：USB

#### 3.2 尺寸 重量

3.2.1 外形尺寸：155 × 35 × 25mm(主机)。

3.2.2 重量：约 100g(主机)。

### 4 使用

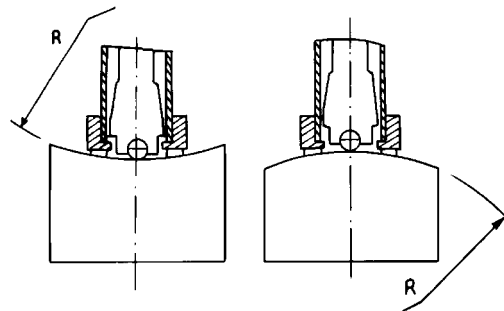
#### 4.1 使用前的准备和检查

##### 4.1.1 试样表面的准备

试样表面的制备应符合表 3 中的有关要求。

- 在制备试样表面过程中, 应尽量避免由于受热、冷加工等对试样表面硬度的影响。
- 被测表面过于粗糙, 则会引起测量误差。因此, 试样的被测表面必须露出金属光泽, 并且平整、光滑、不得有油污。

- 曲面：试样的试验面最好是平面。当被测表面曲率半径  $R$  小于 30mm (D、DC、D+15、C、E、DL 型冲击装置) 和小于 50mm (G 型冲击装置) 的试样在测试时应使用小支承环或异型支承环。



- 试样的支承
  - 对重型试样，不需要支承；
  - 对中型试样，必须置于平坦、坚固的平面上，试样必须绝对平稳置放，不得有任何晃动；
- 试样应有足够的厚度，试样最小厚度应符合表 3 规定。
- 对于具有表面硬化层的试样，硬化层深度应符合表 3 规定。
- 耦合
  - 对轻型试样，必须与坚固的支承体紧密耦合，两耦合表面必须平整、光滑、耦合剂用量不要太多，测试方向必须垂直于耦合平面；
  - 当试样为大面积板材、长杆、弯曲件时，即使重量、厚度较大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。
- 试样本身磁性应小于 30 高斯

#### 4.1.2 仪器测量条件设置

具体设置方法见 6.5 和 6.6。

#### 4.2 测量

- 测量前可先使用随机硬度块对仪器进行检验，其示值误差及重复性应不大于表 5 的规定。

**注：随机硬度块的数值是用标定过的里氏硬度计，在其上垂直向下测定 5 次，取其算术平均值作为随机硬度块的硬度值。**

**如该值超标，可以使用误差修正功能进行校准。**

#### 4.2.1 启动

- 按【 $\text{O}/\text{C}$ 】键，此时电源接通，仪器进入测量状态。

#### 4.2.2 加载

- 向下推动加载套锁住冲击体；
- 将冲击装置支承环紧压在试样表面上，冲击方向应与试验面垂直；

#### 4.2.3 测量

- 按动冲击装置上部的释放按钮，进行测试。此时要求试样、冲击装置、操作者均稳定，并且作用力方向应通过冲击装置轴线。
- 试样的每个测量部位一般进行五次试验。数据分散不应超过平均值的 $\pm 15\text{HL}$ 。
- 任意两压痕之间距离或任一压痕中心距试样边缘距离应符合表 6 规定。

表 6

冲击装置类型	两压痕中心间距离	压痕中心距试样边缘距离
	不小于	不小于
D、DC	3	5
DL	3	5
D+15	3	5
G	4	8
E	3	5
C	2	4

- 对于特定材料，欲将里氏硬度值较准确地换算为其它硬度值，必须做对比试验以得到相应换算关系。方法是：用检定合格的里氏硬度计和相应的硬度计分别在同一试样上进行试验，对于每一个硬度值，在三个以上需要换算的硬度压痕周围均匀分布地各测定五点里氏硬度，用里氏硬度平均值和相应硬度平均值分别作为对应值，做出硬度对比曲线。对比曲线至少应包括三组对应的数据。

#### 4.2.4 读取测量值。

请参考 6.3.2 【测量操作】和 6.7 【查看数据】。

#### 4.2.5 试验结果处理

用五个有效试验点的平均值作为一个里氏硬度试验数据。

平均值	$\bar{x}$	573	1	575
	2	571	3	572
	4	574	5	574

#### 4.2.6 试验结果表示方法

- 在里氏硬度符号 HL 后示出硬度数值，例如 :HL700 表示测定的里氏硬度值为700。
- 对于用里氏硬度换算的其它硬度，应在里氏硬度符号之前附以相应的硬度符号。例如 400HVHLD 表示用 D 型冲击装置测定的里氏硬度换算的维氏硬度值为 400。  
*注：不同冲击装置类型测得的 HL 值不同，例如 700HLD 700HLC。*

### 5 特别提示

- 与电脑连接必须使用随即配用的 USB 电缆，因为此类电缆有两种，以免造成机器损坏。
- 正常情况下，在未达到设定的【冲击次数】时不能存储当前测量值。如果此时希望存储可以按【M/OK】键来完成操作。（图 1）
- 仪表自动计算平均值。
- 所有设置参数系统断电记忆，即，下次开机后继续上次的测试状态。
- 不是所有材料都可以转换成所有硬度制，当材料与硬度制发生冲突时仪表会给出提示框所以设置测量条件是请确认材料与硬度制的正确对应。（图 2）

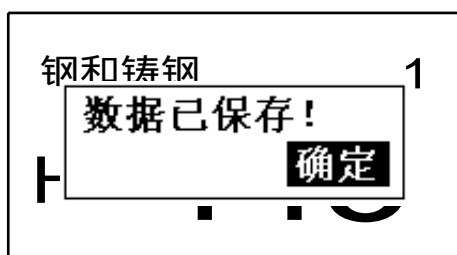


图 1

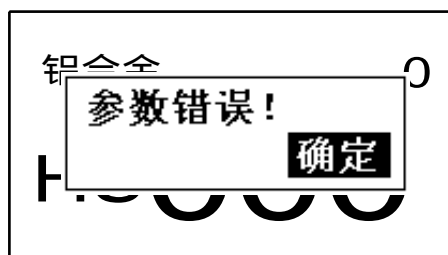


图 2

## 6 操作详解

### 6.1 开机

按【 $\text{O/C}$ 】键开机，仪器自动进入主界面。

**注：**关机状态下插上充电电源或与电脑连接，仪器也会自动开机。

### 6.2 关机

在主界面长按【 $\text{O/C}$ 】键关机，如当前是在设置菜单中会直接退到主界面。

- 注：**
1. 在充电或与电脑连接时关机键被屏蔽，以监测充电状态。
  2. 当有测量值未被存储时仪表会给出提示框提示用户进行存储（图1）。
  3. 如果电量过低会出现提示框（图2），当小于5%时仪表自动关机。

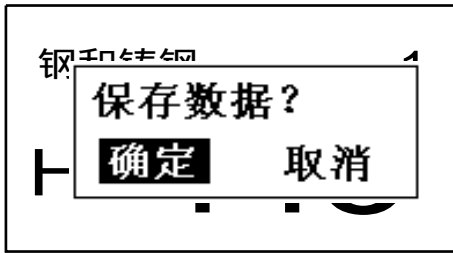


图1

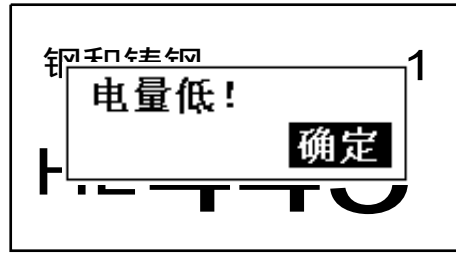
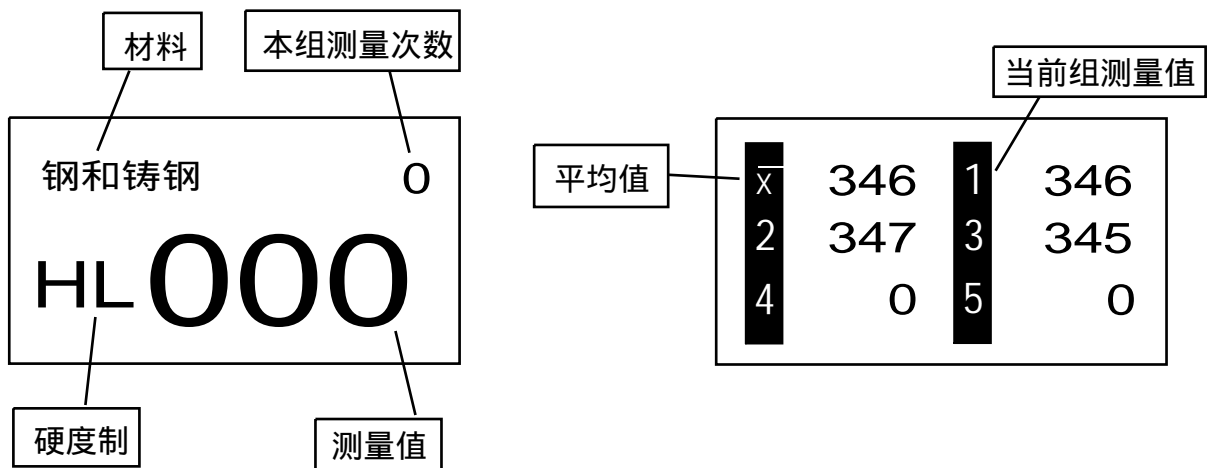


图2

### 6.3 测量

开机后会自动进入主显示界面，如下图所示：



a . 简捷测量界面

b . 详细测量界面

#### 6.3.1 内容说明

**材料：** 当前设定的材料。

**硬度制：** 当前测量值的硬度制。

**测量值：** 当前单次测量值，当查看存储数据时此值为当前组的平均值。

**本组测量次数：** 当前组测量的第几个有效值。

**平均值：** 实时显示平均值。

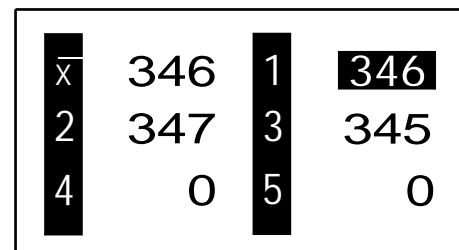
**当前组测量值：** 列表形式显示当前组的测试结果。

### 6.3.2 测量操作

- 在简捷测量界面下进行测量时，实时显示当前测量值和本组的已测次数。  
在详细测量界面下进行测量时，实时显示当前组每个测量数据和平均值，可以很直观的读取。
- 若想修改该组某数值时，按下【↔】键后操作【↔】【↕】键将光标移到欲修改的值上再次测量，新的数值将代替原来的值，按【M/OK】键返回简捷测量界面继续测量，在简捷测量界面下按【M/OK】键则直接存储该组数据。



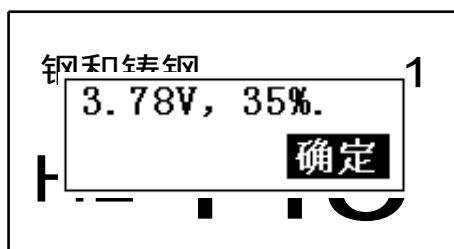
a . 简捷测量界面



b . 详细测量界面

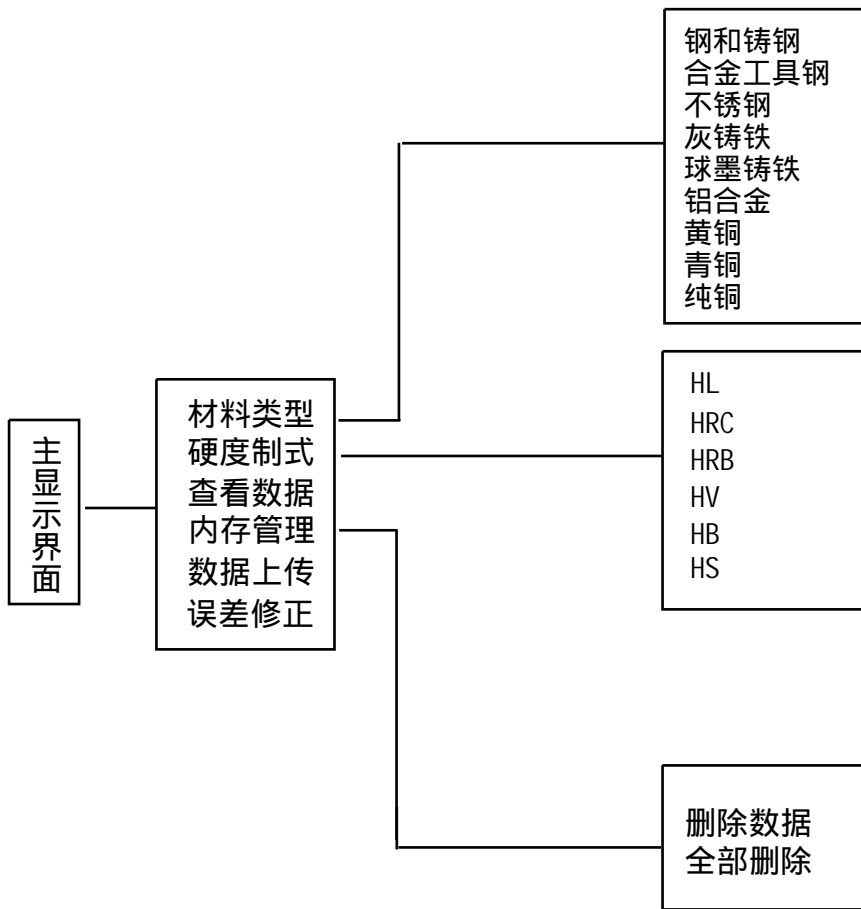
### 6.3.3 按键操作

- 按【⏻/c】键，长按开机，长按关机和执行取消操作。
- 按【↔】键，在简捷界面下进入详细测量界面；  
在详细测量界面下编辑当前组数值；  
需要进行选择操作时的移动键；
- 按【↕】键，需要进行选择操作时的移动键；  
修改参数时的增加键；  
在测量界面下长按此键会显示当前电池信息，如下图；
- 按【M/OK】键，菜单键，确认键和存储键；  
在详细测量界面下操作此键会退回到简捷测量界面；  
简捷测量界面下如果已经有了有效测量数值，则会直接存储当前组数据，  
如果没有有效测量值，则会进入菜单界面；  
在修改参数时，此键为确认功能；



#### 6.4 菜单结构图




仪器参数的设置和附加功能均可通过菜单操作实现，在主显示界面按【M/OK】键可以进入主菜单。






## 6.5 材料类型设置

在主显示界面按【M/OK】键进入主菜单。

### 1. 材料类型




按【】【】键选择【材料类型】，  
按【M/OK】进入【材料类型设置】菜单。  
按【】键返回测量界面界面。

钢和铸钢  
合金工具钢  
不锈钢  
灰铸铁  
球墨铸铁  
铝合金  
黄铜  
青铜  
纯铜




按【】【】键移动至欲设定的材料类型，  
按【M/OK】键确认修改。  
按【】键退回到上层菜单。

## 6.6 硬度制式设置

### 2. 硬度制式

按【】【】键选择【硬度制式】，  
按【M/OK】进入【硬度制式设置】菜单。  
按【】键退回测量界面界面。

	HRC	HRB
HV	HB	HS

按【】【】键移动至欲设定的硬度制式，  
按【M/OK】键确认修改。  
按【】键退回到上层菜单。



## 6.7 查看数据

3.  
查看数据

按【 $\leftarrow$ 】【 $\uparrow$ 】键选择【查看数据】，  
按【M/OK】进入【查看数据】菜单。  
按【 $\text{O}/\text{C}$ 】键返回测量界面界面。

组号 : 27

按【 $\leftarrow$ 】键选择要修改当前参数的位数，  
按【 $\uparrow$ 】键修改当前位的值。  
按【M/OK】键开始查看所选组的数据。  
再次按【M/OK】键打开当前组的详细列表。  
按【 $\text{O}/\text{C}$ 】键退回上层菜单。

钢和铸钢

027

HL 346

*注：参数只能在有效范围内修改，例如，当前共有 3 5 组数据，那么此时数据最大修改到 3 5，进入此菜单默认的组号为最后一次测量的组号。*

按【 $\leftarrow$ 】【 $\uparrow$ 】键可翻看其它组数据。

$\bar{x}$	346	1	346
2	347	3	345
4	0	5	0

256  
Empty!

如果当前组没有数据则显示 Empty !。

3  
无数据!

确定

如果内存中没有数据，进入【查看数据】菜单会提示无数据。

## 6.8 内存管理

### 4. 内存管理

按【 $\leftarrow$ 】【 $\rightarrow$ 】键选择【内存管理】，  
按【M/OK】键进入【内存管理据】菜单。  
按【 $\text{O}/\text{C}$ 】键返回测量界面界面。

### 6.8.1 删除数据

#### 1. 删除数据

按【 $\leftarrow$ 】【 $\rightarrow$ 】键选择【删除数据】，  
按【M/OK】键进入【删除数据】菜单。  
按【 $\text{O}/\text{C}$ 】键退回上层菜单。

从 **01** 组  
到 27 组

按【 $\leftarrow$ 】键选择要修改的第一个参数的位数，  
按【 $\rightarrow$ 】键修改当前位的值。  
按【M/OK】键开始修改第二个参数，同上。  
再次按【M/OK】键执行删除操作。  
按【 $\text{O}/\text{C}$ 】键退回上层菜单。

删除数据？  
**确定**      取消

**注** 1. 可选组数不会超过实际存储组数，即现有数据5组，最大可设置为005。  
2. 始末组数不分大小，即删除1~5组可以设为从1到5或从5到1。  
3. 删除后，存储数据组序号将重新排列。  
4. 当仪表执行删除操作是请不要关机，以免造成数据混乱。

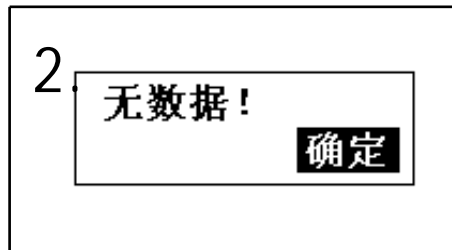
数据删除

删除完毕！  
**确定**

## 6.8.2 全部删除

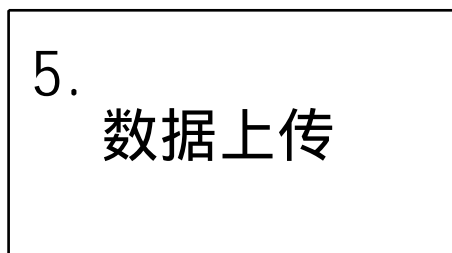


按【←】【↑】键选择【全部删除】，  
按【M/OK】键执行全部删除操作。  
按【⏻/C】键退回上层菜单。



*注：如果内存中没有数据，进入【删除数据】  
和【全部删除】菜单都会提示无数据。*

## 6.9 数据上传

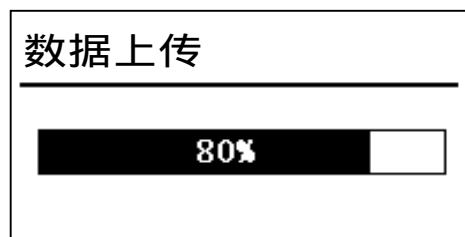


按【←】【↑】键选择【数据上传】，  
按【M/OK】键进入【数据上传】菜单。  
按【⏻/C】键返回测量界面。

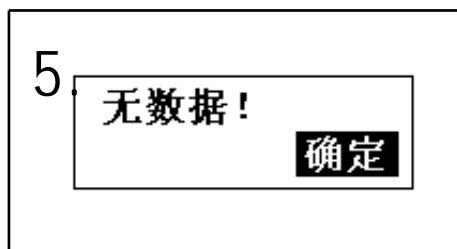
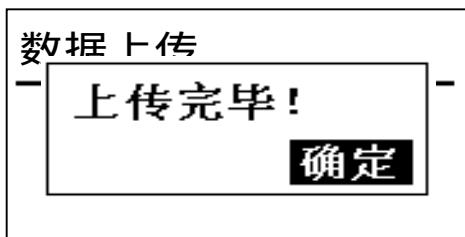


按【←】键选择要修改的第一个参数的位数，  
按【↑】键修改当前位的值。  
按【M/OK】键开始修改第二个参数，同上。  
再次按【M/OK】键开始上传数据。  
按【⏻/C】键退回上层菜单。

*注 1. 可选组数不会超过实际存储组数，即现有  
数据5组，最大可设置为005。  
2. 始末组数不分大小，即上传1~5组可以设  
为从1到5或从5到1。*



上传进度条显示。



注：如果内存中没有数据，进入【数据上传】菜单会提示无数据。

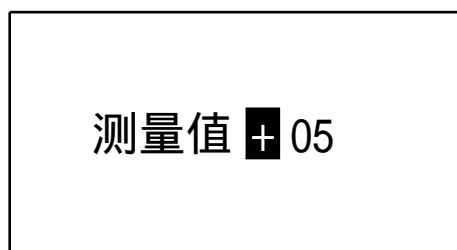
## 6.10 误差修正



按【 $\leftarrow$ 】【 $\rightarrow$ 】键选择【误差修正】，  
按【M/OK】键进入【误差修正】菜单。  
按【 $\text{O}/\text{C}$ 】键返回测量界面菜单。



按【 $\leftarrow$ 】键选择要修改参数的位数，  
按【 $\rightarrow$ 】键修改当前位的值。  
按【M/OK】键进入误差修正界面。  
再次按【M/OK】键开始上传数据。  
按【 $\text{O}/\text{C}$ 】键退回上层菜单。



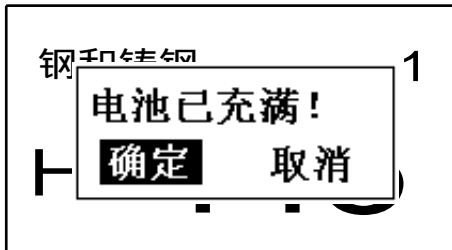
按【 $\leftarrow$ 】或者【 $\rightarrow$ 】键修改误差修正值的正负号，  
按【M/OK】键开始修改第二个参数。  
再次按【M/OK】键确认完成操作。  
按【 $\text{O}/\text{C}$ 】键退回上层菜单。

注：默认密码是 1 2 3 4 。

如果密码错误不会提示，会直接返回主菜单。

### 6.11 充电

- 电池电量用完后，会提示电量低，这时需要尽快给仪器充电。
- 充电时，如果仪器处于关机状态，会自动开机。
- 充满电后会提示电池已充满！，按【M/OK】键即可继续使用。
- 必须请用随机配置的通讯电缆才能和计算机连接。



### 6.12 自动关机

- 仪器具有自动关机功能，以节省电池电能。
- 若在 3 分钟内既没有测量，也没有任何按键操作，仪器会自动关机。  
如果当前有有效测量值没有存储，系统将不会保存并关机。
- 当电池电量过低时仪表将自动关机。

### 6.13 电池的更换

主机内电池失效后，为确保机器的安全，请用户不要自己更换电池，可由售后服务部为您更换。

### 6.14 数据传输电缆连接

将通信电缆的一端的小插头插入主机底部的 U S B 接口中，将另一端插入计算机的 U S B 接口中。

## 7 故障分析与排除

故障现象	原因分析	排除方法
不开机	电池耗尽	充电
充不上电	电池失效	更换电池
续航能力低	电池能效下降	更换电池
无法上传数据	计算机驱动未装	安装驱动

## 8 保养和维修

### 8.1 冲击装置

- 在使用 1000—2000 次后，要用尼龙刷清理冲击装置的导管及冲击体，清洁导管时先将支承环旋下，再将冲击体取出，将尼龙刷以逆时针方向旋入管内，到底后拉出，如此反复 5 次，再将冲击体及支承环装上；
- 使用完毕后，应将冲击体释放；
- 冲击装置内严禁使用各种润滑剂。

## 8.2 正常维修程序

- 当用标准洛氏硬度块进行检定时，误差均大于 2HRC 时，可能是球头磨损失效，应考虑更换球头或冲击体。
- 当硬度计出现其它不正常现象时，请用户不要拆卸或调节任何固定装配之零部件，填妥保修卡后，交由我公司维修部门，执行保修条例。仪器在我公司停留时间一般不超过一周。

## 9 检定周期

硬度计的检定周期一般不超过一年。使用单位可根据实际情况进行日常检查。

## 10 用户须知

- 用户购买本公司产品后，请认真填写《保修登记卡》并加盖用户单位公章。
- 请将(一)联和购买仪器发票复印件寄回本公司客户服务中心，也可委托售机单位代寄。(二)联寄(留)当地分公司维修站办理登记手续。无维修站地区请用户将(一)(二)联寄回本公司客户服务中心。手续不全时，只能维修不予保修。
- 本公司产品从用户购置之日起，一年内出现质量故障(非保修件除外)，请凭“保修卡”(用户留存联)或购机发票复印件与本公司在各地的分公司维修站联系，可免费维修、更换或退货。保修期内，不能出示(保修卡)或购机发票复印件，本公司按出厂日期计算保修期，期限为一年。
- 超过保修期的本公司产品出现故障，各地维修站负责售后服务、维修产品，按公司规定核收维修费。
- 标准配置外的选择配置按公司有关标准收取费用。
- 凡因用户自行拆装本公司产品、因运输、保管不当或未按产品说明书正确操作造成产品损坏，以及私自涂改保修卡，无购货凭证，本公司均不能予以保修。

## 11 贮存条件、运输及注意事项

- 贮存时应远离振动、强烈磁场、腐蚀性介质、潮湿、尘埃，应在常温下贮存。
- 运输时在保证原包装的状态下，可在三级公路条件下进行。

**北京时代山峰科技有限公司**

**联系电话 :13366901010;13366368983;010 - 82951585;010 - 82946733;**

**公司传真 :010 - 82915752;**

**地址 : 中国 . 北京 . 海淀 . 西三旗东 . 天振伟业 203**

**邮政编码 :100096**