

# 1 概述

本仪器是一种以里氏硬度试验为理论依据，结合先进的微电子技术研制而成，用于测定金属材料硬度的计量检测仪器，可用于硬度范围很宽的金属材料试验，特别适用于测定大型的、重型的、不宜拆卸的、空间狭小的、不同方向的及特殊部位的工件硬度。本仪器数字显示硬度值，体积小、重量轻、测试简单，具有携带方便、检验效率高、对试验表面损伤轻微等优点。本仪器可在保证产品质量，进行金属材料失效分析等方面发挥重要作用。

本仪器符合以下标准：

JB/T 9378-2001 中华人民共和国机械行业标准 里氏硬度计

GB/T 17394-1998 中华人民共和国国家标准 金属里氏硬度试验方法

JJG747-1999 中华人民共和国国家计量检定规程 里氏硬度计

## 1.1 产品特点

- 超薄设计，外观新颖；采用外壳双铸工艺，手感良好；背部支架设计。
- 采用 4.3 英寸宽屏 TFT 显示器，480×272 (WQVGA) 图形点阵，24 位真彩色，字体及图形美观，信息丰富、清晰。
- 内置锂离子充电电池及充电控制电路，无记忆效应，充电方便，寿命长。
- 全中文显示，菜单/快捷键双模式操作，常用功能快速设置，操作更加简单方便。
- 带有 RS232 和 USB 接口，多种通讯方式适应不同用户的个性需求。
- 具有自动识别常用冲击方向功能(G 型冲击装置除外)。
- 采用数字化冲击装置，可配备所有 7 种探头，探头类型自动识别，更换时不需重新校准。
- 大容量存储器，可存储 2000 组单次测量值、平均值、测量日期、冲击方向、次数、材料、硬度制等信息。
- 可预先设置硬度值上、下限，超出范围自动报警，方便用户批量测试的需要。
- 主动发光类显示屏，无需背光，高亮度，高对比度，方便用户野外使用。
- 增加键盘背景灯，在昏暗的环境下也能轻松操作键盘。
- 主显示界面具有了日期、时间、存储器信息、电池信息、电子柱、超差提示、冲击装置类型、操作提示等信息内容，更加方便实用。
- 可通过 RS232 接口连接微打印机，可打印任意份数的测试结果。
- 所有显示界面均有操作提示，便于操作。
- 具有示值软校准功能。
- 具有“锻钢 (Steel)”材料，当用 D/DC 型冲击装置测试“锻钢”试样时，可直接读取 HB 值，省去了人工查表的麻烦。
- 根据用户的要求，可配备上位机软件，测量数据能以 Word 或 Excel 格式传输到上位机，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；  
时代公司专用数字化 D 型冲击装置 1 只；  
小支承环 1 只；  
尼龙刷 (I) 1 只；  
高值里氏硬度块 1 块；  
充电器 1 只。

#### 1.3.2 选择配置

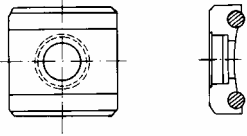
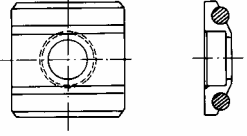
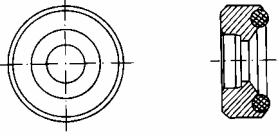
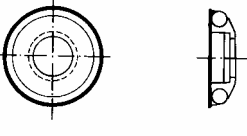
除基本配置外，用户还可根据实际需要，选择配置  
尼龙刷 (II) (当选购 G 型冲击装置时)；  
RS232 通讯电缆；  
USB 通讯电缆；  
时代公司微型打印机；  
上位机软件。  
各种异型冲击装置和支承环，见表 3 和表 4。

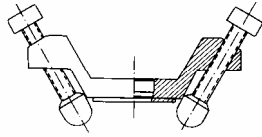
表 3

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:	>5kg	>5kg	>1.5kg	>15kg	>5kg	
可直接测量	2 ~ 5kg	2 ~ 5kg	0.5 ~ 1.5kg	5 ~ 15kg	2 ~ 5kg	
需稳定支撑	0.05 ~ 2kg	0.05 ~ 2kg	0.02 ~	0.5 ~ 5kg	0.05 ~ 2kg	
需密实耦合			0.5kg			
试件最小厚度	5mm	5mm	1mm	10mm	5mm	
密实耦合	0.8mm	0.8mm	0.2mm	1.2mm	0.8mm	
硬化层最小深度						
球头压痕尺寸						
硬度	压痕直径	0.54mm	0.54mm	0.38mm	1.03mm	0.54mm
300HV	压痕深度	24 μm	24 μm	12 μm	53 μm	24 μm

时						
硬度 600HV 时	压痕直径 压痕深度	0.54mm 17 μm	0.54mm 17 μm	0.32mm 8 μm	0.90mm 41 μm	0.54mm 17 μm
硬度 800HV 时	压痕直径 压痕深度	0.35mm 10 μm	0.35mm 10 μm	0.35mm 7 μm	-- --	0.35mm 10 μm
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	Z14.5-3 0		测外圆柱面 R14.5 ~ R30
3	03-03.9	Z25-50		测外圆柱面 R25 ~ R50
4	03-03.10	HZ11-13		测内圆柱面 R11 ~ R13
5	03-03.11	HZ12.5- 17		测内圆柱面 R12.5 ~ R17
6	03-03.12	HZ16.5- 30		测内圆柱面 R16.5 ~ R30
7	03-03.13	K10-15		测外球面 SR10 ~ SR15
8	03-03.14	K14.5-3 0		测外球面 SR14.5 ~ SR30
9	03-03.15	HK11-13		测内球面 SR11 ~ SR13
10	03-03.16	HK12.5- 17		测内球面 SR12.5 ~ SR17

11	03-03.17	HK16.5-30		测内球面 SR16.5 ~ SR30
12	03-03.18	UN		测外圆柱面，半径可调 R10 ~

### 1.4 工作条件

环境温度 0 ~ 40 ；

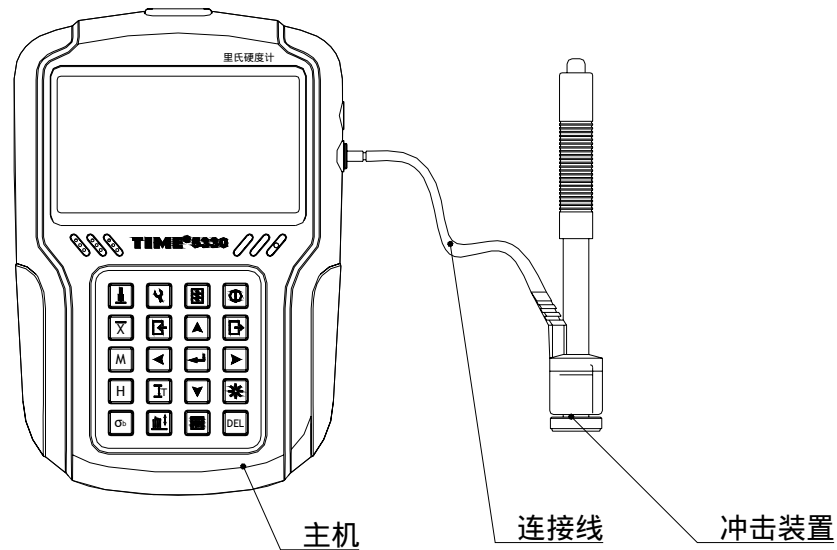
相对湿度 90% ；

周围环境无振动、无强烈磁场、无腐蚀性介质及严重粉尘。

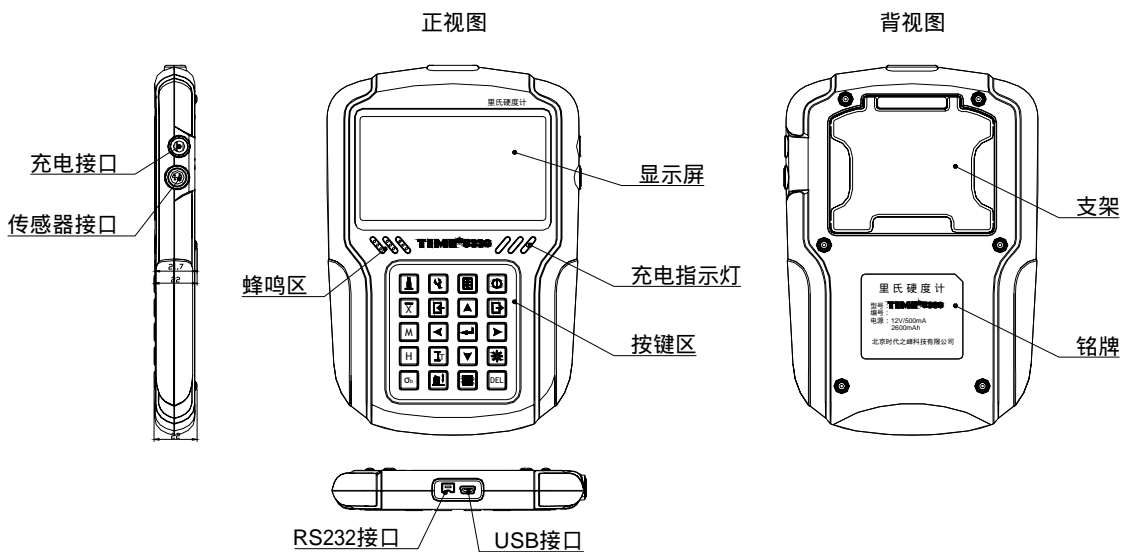
## 2 结构特征与工作原理

### 2.1 结构特征

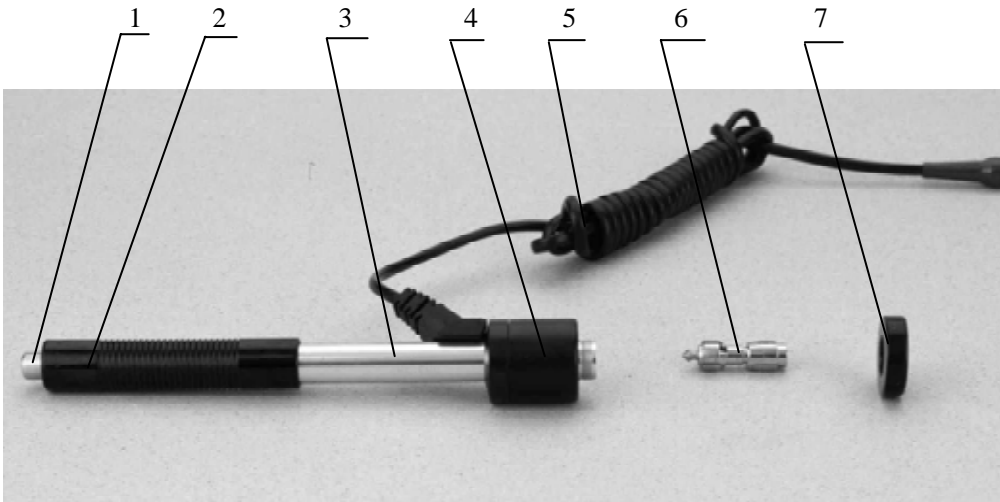
#### 2.1.1 硬度计



#### 2.1.2 主机

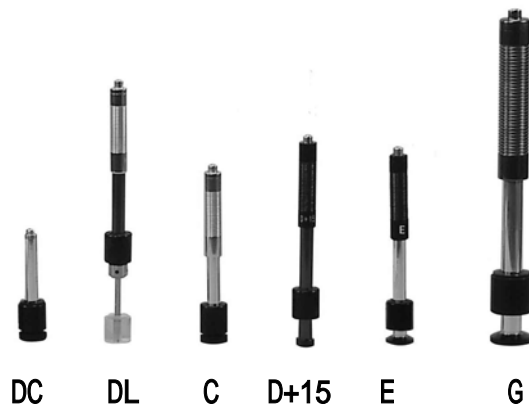


### 2.1.3 D型冲击装置



1 释放按钮 2 加载套 3 导管 4 线圈部件 5 导线 6 冲击体 7 支承环

### 2.1.4 异型冲击装置



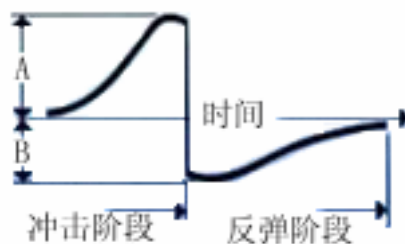
### 2.2 工作原理

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 主要性能

- 可通过 RS232 接口外接微打印机，打印任意份数的测试结果，满足现场需要。
- 全中文显示，菜单/快捷键双模式操作，常用功能快速设置，操作更加简单方便。
- 带有 RS232 和 USB 接口，多种通讯方式适应不同用户的个性需求。
- 具有自动识别常用冲击方向功能(G 型冲击装置除外)。
- 采用数字化冲击装置，可配备所有 7 种探头，探头类型自动识别，更换时不需重新校准。
- 大容量存储器，可存储 2000 组单次测量值、平均值、测量日期、冲击方向、次数、材料、硬度制等信息。
- 可预先设置硬度值上、下限，超出范围自动报警，方便用户批量测试的需要。
- 主动发光显示，无需背光，高亮度，高对比度，方便用户野外使用。
- 增加键盘背景灯，在昏暗的环境下也能轻松操作键盘。
- 主显示界面具有日期、时间、存储器信息、电池信息、电子柱、超差提示、冲击装置类型、操作提示等信息内容，更加方便实用。
- 所有显示界面均有操作提示，便于操作。
- 主显示界面上有电池电量显示，方便用户了解电池情况。独立的电池充电系统，有 LED 指示灯，充电时 LED 灯亮，充电结束后 LED 灯灭。具有示值软校准功能。
- 根据用户的要求，可配备上位机软件，测量数据能以 Word 或 Excel 格式传输到上位机，满足质量保证活动和管理的更高要求。

#### 3.2 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 A、洛氏 B、洛氏 C、维氏、肖氏
- 显示：4.3 英寸宽屏 TFT 显示器,480 × 272 图形点阵，24 位真彩色
- 数据存储：2000 组
- 上下限设置范围：同测量范围。

- 工作电压：3.7V
- 充电时间：约 5 小时
- 充电电源：12V/500mA
- 持续工作时间：约 12 小时
- 通讯接口标准：RS232、USB

### 3.3 尺寸 重量

3.3.1 外形尺寸：192 × 130 × 22mm

3.3.2 重量：约 360g(主机)

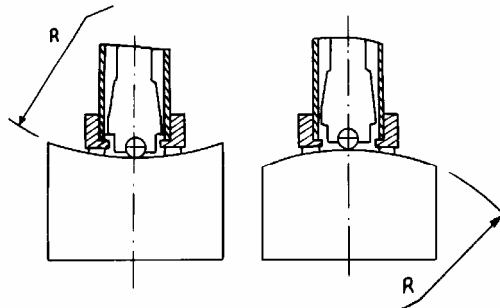
## 4 使用

### 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 仪器系统设置

具体设置方法见 6.9。



### 4.1.3 仪器测量条件设置

具体设置方法见 6.5。


### 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。**

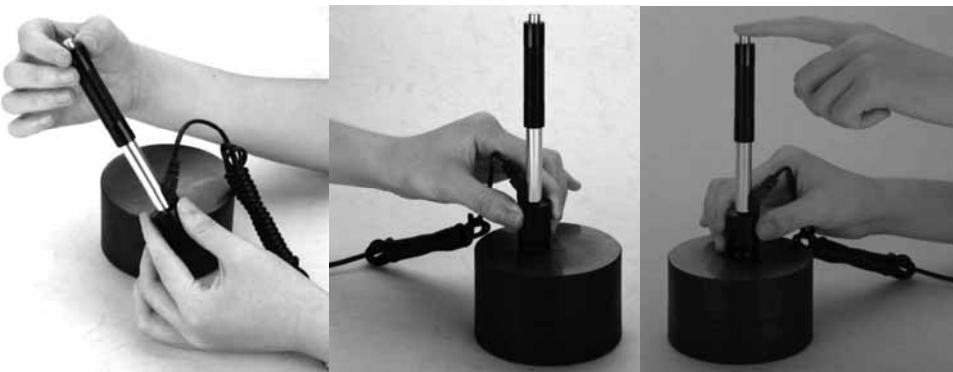
**如该值超标,可以使用用户校准功能进行校准。**

#### 4.2.1 启动

- 将时代公司专用数字化冲击装置插头插入仪器的冲击装置插口,如果采用其它类型的冲击装置,开机后会提示“探头不合法!”,不能进行测量。
- 长按  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;对于 DC 型冲击装置,则可将加载杆吸于试验表面,将 DC 型冲击装置插入加载杆,直到停止位置为止,此时就完成了加载。
- 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  $\pm 15HL$ 。
- 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，欲将里氏硬度值校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。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

#### 4.2.5 打印输出结果

具体设置方法见 6.6。

#### 4.2.6 关机

长按  键关机。


#### 4.2.7 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。

#### 4.2.8 试验结果表示方法


- 在里氏硬度符号 HL 前示出硬度数值，在 HL 后面示出冲击装置类型。例如 700HLD 表示用 D 型冲击装置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。

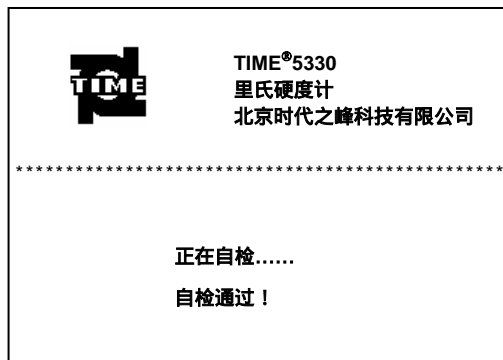
## 5 特别提示

- 更换冲击装置一定要在关机状态进行，否则无法自动识别冲击装置型号，还有可能造成仪器电路板的损坏。
- 按  键提前结束测量时，【系统设置】菜单中的【自动存储】、【自动打印】、【自动传输数据】等功能均不起作用。
- 【冲击方向】设为【AUTO】时，如果【冲击方向】为 或 ，需要手动选择确认。
- G 型冲击装置无自动识别冲击方向功能，所以使用时不能将【冲击方向】设为【AUTO】（即光标移不到该符号上），如果使用其它冲击装置设为【AUTO】后，又更换为 G 型冲击装置，【冲击方向】会自动修改为 。
- 只有 D/DC 型冲击装置有强度测量功能，所以使用其它型号冲击装置时，将无法修改【硬度/强度】设置（即光标移不到【硬度/强度】设置上），如果用 D/DC 型冲击装置设为【强度】后，又更换为其它冲击装置，【硬度/强度】设置会自动修改为【硬度】。
- 当设定为【强度】测量时，将不能设置硬度制（光标会从【硬度制】上跳过）。
- 不是所有材料都可以转换成所有硬度制，更改材料后硬度制会自动恢复为 HL。所以设置测量条件时要先设置【材料】，再设置【硬度制】。

## 6 操作详解


### 6.1 开机

长按开关键  开机，仪器显示：



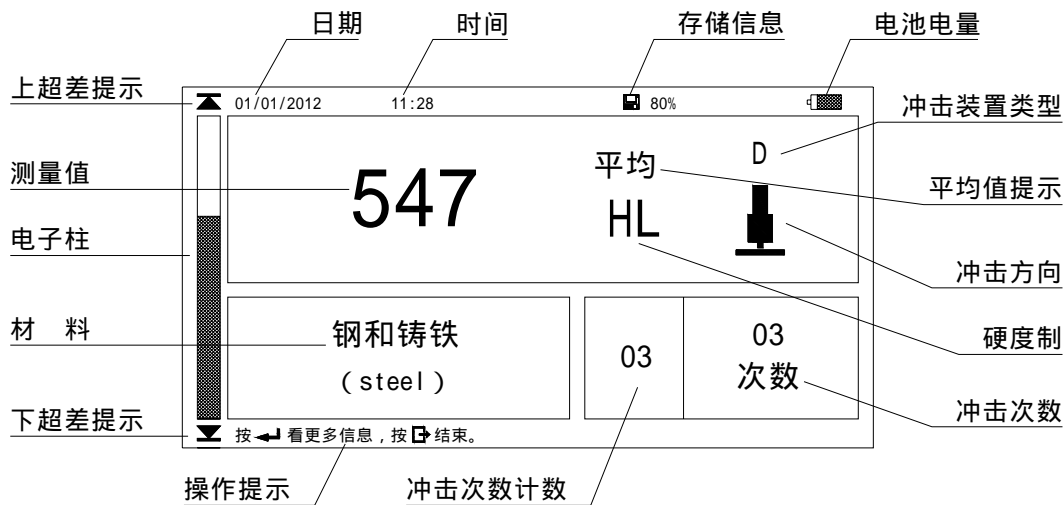
然后进入测量主显示界面。

### 6.2 关机

任何显示状态下长按开关键  均可关机。

### 6.3 测量

本机可以在两个显示界面下进行测量。分别称为主显示界面和副显示界面。开机后会自动进入主显示界面，如下图所示：



#### 6.3.1 主显示界面内容说明

**日期**：当前日期。格式为 月/日/年。

**时间**：当前时间。格式为 时:分。

**存储器信息**：存储器已经使用部分占全部存储容量的百分比。

**电池信息**：显示剩余容量，方便电池管理。

**上超差提示**：当前测量值或平均值大于公差上限时出现，否则不出现。

**下超差提示**：当前测量值或平均值小于公差下限时出现，否则不出现。

**电子柱**：以柱的填充高度显示当前测量值或平均值在公差限中的位置。

**冲击装置型号**：当前正在使用的冲击装置的型号。

**冲击方向**：当前冲击方向。

**平均值提示**：达到设定的冲击次数后，显示平均值时出现。

**硬度制**：当前测量值的硬度制。

**测量值**：当前单次测量值（无平均值提示），当前平均值（有平均值提示）。

显示↑表示超过转换或测量范围，↓表示低于转换或测量范围。

**材料**：当前设定的材料。

**冲击次数计数**：已经完成的冲击次数。



**冲击次数**：设定的冲击次数。

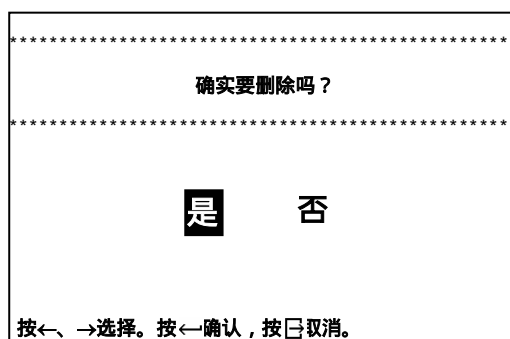
**操作提示**：当前可进行的主要操作说明。




### 6.3.2 主显示界面测量操作




在本界面下可以进行测量，每完成一次测量，显示本次测量值；[电子柱]根据测量值显示；冲击次数计数加 1；如果超出公差限，[上超差提示]或[下超差提示]会出现，蜂鸣器长鸣一声；达到设定的冲击次数后，蜂鸣器长鸣一声，等待 2 秒后蜂鸣器短鸣一声显示平均值。


### 6.3.3 主显示界面按键操作










- 按  键可以存储当前组数据，仅在显示平均值后才有效，并且只能保存 1 次。
- 按键  可以删除最近一次的单次测量值，但需在如下显示界面确认：








按  键或  键将光标移到【是】上按  键可以确认删除最近一次的单次测量值。

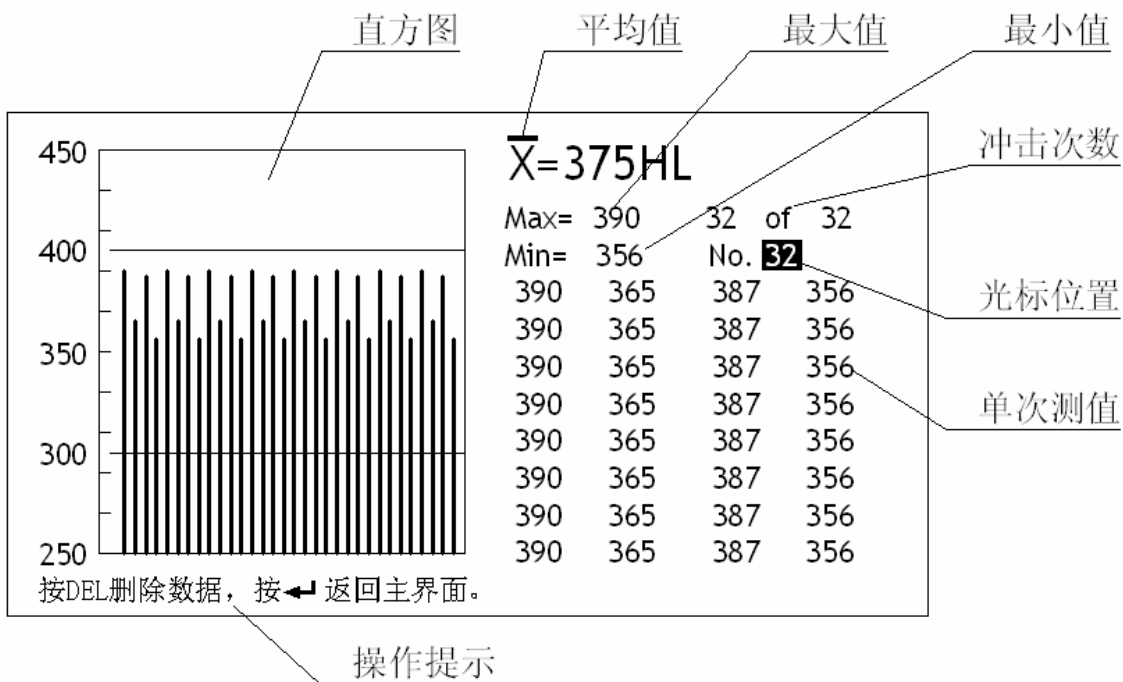
按  键或  键将光标移到【否】上按  键可以取消删除操作。

不管光标位置，按  键也可以取消删除操作。

- 按  键可进入【冲击方向】设置菜单；
- 按  键可进入【平均次数】设置菜单；
- 按  键可进入【材料】设置菜单；
- 按  键可进入【硬度制】设置菜单；
- 按  键可在硬度/强度之间切换（仅 D/DC 型冲击装置有效）；
- 按  键可进入【公差限】设置菜单；
- 按  键可进入【直方图显示范围】设置菜单；
- 按  键可进入【系统设置】菜单；
- 按  键可进入【存储管理器】菜单；

- 按  键可以在未达到设定的冲击次数时结束测量，显示平均值；
- 按  键可进入主菜单；
- 按  键可进入副显示界面；
- 按  键可打开或关闭键盘背景灯。

在主显示界面按  键进入副显示界面，如下图：



本界面显示全部单次测量值，每次测量后随时显示平均值、最大值、最小值和直方图，用于需要随时对数据进行详细分析的情况。

#### 6.3.4 副显示界面内容说明

**直方图：**两条横线为所设公差限，整个显示范围可以设置为公差限的 2~5 倍。

**平均值：**当前组所有单次测量值的平均值。

**最大值：**当前组所有单次测量值的最大值。

**最小值：**当前组所有单次测量值的最小值。

**单次测量值：**当前组所有单次测量值。按左右顺序排列。

**冲击次数：**设定和已经完成的冲击次数。第一个数字为已经完成的冲击次数，第二个数字为设定的冲击次数。






**光标位置：**光标所在单次测量值的序号。

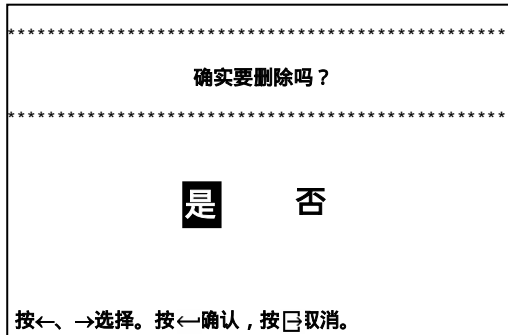
**操作提示：**当前可进行的主要操作说明。




#### 6.3.5 副显示界面测量操作




在本界面下可以进行测量，每完成一次测量，会显示本次测量值；直方图中亦增加本次测量值；硬度计重新计算平均值、最大值、最小值并显示；冲击次数计数加 1；如果超出公差限，蜂鸣器长鸣一声。达到设定的冲击次数后，蜂鸣器长鸣一声。

### 6.3.6 副显示界面按键操作


- 按     键可以移动光标。
- 按  键可以删除光标处的单次测量值，但需在如下显示界面确认：




按  键或  键将光标移到【是】上按  键可以确认删除最近一次的单次测量值。

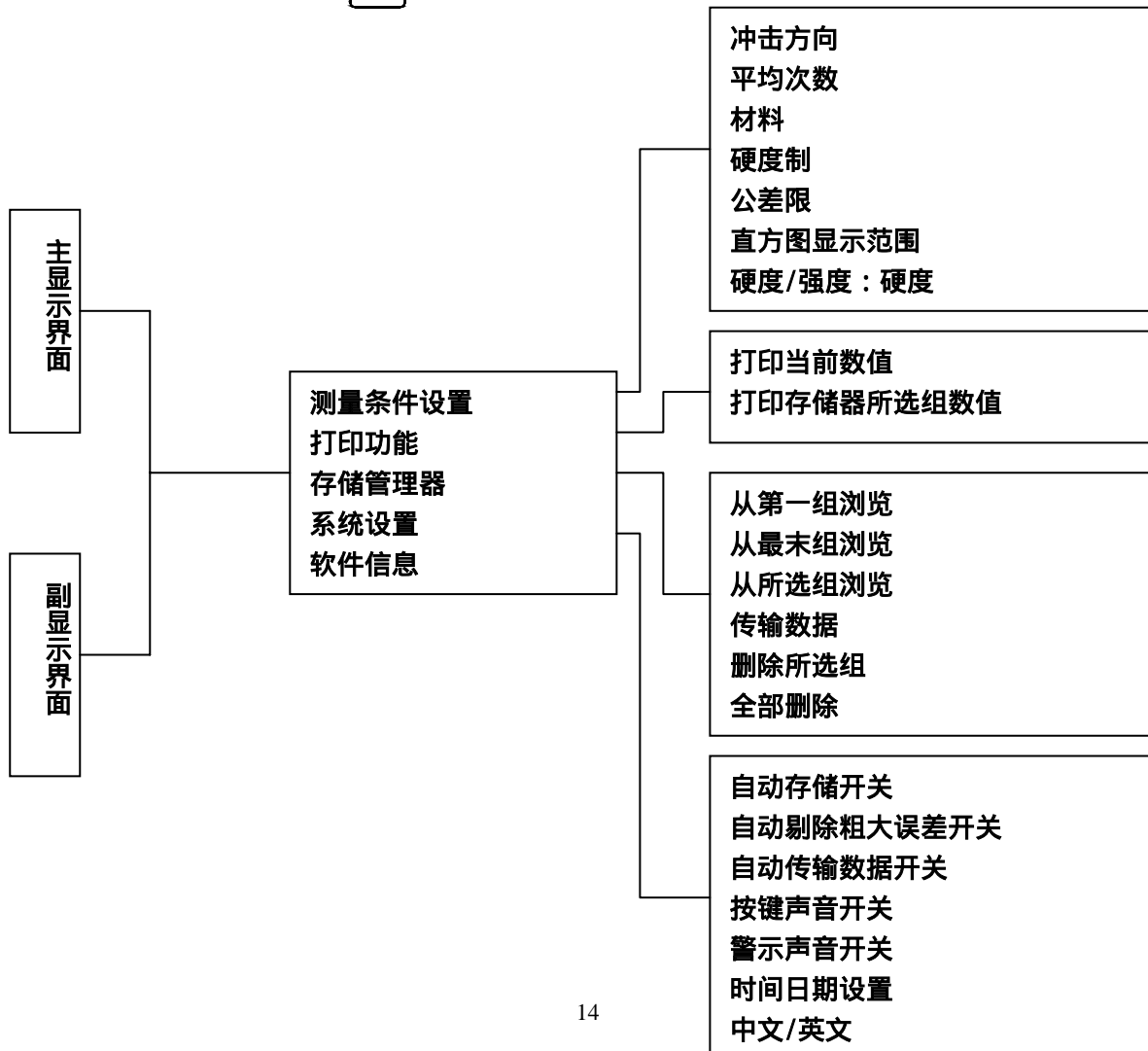
按  键或  键将光标移到【否】上按  键可以取消删除操作。

不管光标位置，按  键也可以取消删除操作。


- 按  键可以回到主显示界面。
- 其余按键操作与主显示界面下相同。

### 6.4 菜单结构图

仪器参数的设置和附加功能除通过快捷按键操作外，还可通过菜单操作实现，在主显示界面和副显示界面都可以按  键进入主菜单。






## 6.5 测量条件设置

在主显示界面或副显示界面按  键进入主菜单。







按  键进入【测量条件设置】菜单。


按  或  键移动光标至欲设定的条件，按  键确认。

**注：**1. 当【硬度/强度】设为【强度】时，显而易见，不能再选择硬度制，所以移动光标时光标会从【硬度制】选项跳过。  
2. 仅 D/DC 型冲击装置有强度测量功能，所以，当使用其它冲击装置时，光标不能移到【硬度/强度】选项上。



### 6.5.1 冲击方向设置






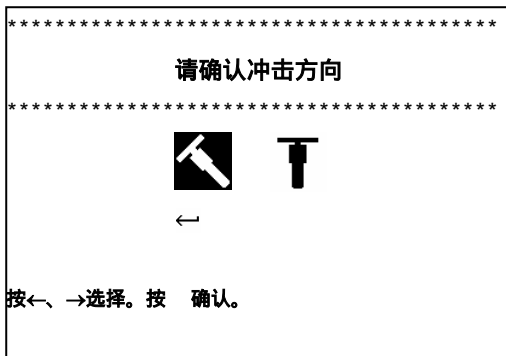
按  或  键移动光标至欲设定的冲击方向，按  键确认，按  键取消。

**注：**1. AUTO 为自动识别冲击方向符号。将冲击方向设为自动后，仪器会根据识别出的方向对结果进行数据修正。但如果方向是和  时，需要手动确认。

2. G 型冲击装置无自动识别冲击方向功能，


3. 如果方向是  和  时，需要手动确认。

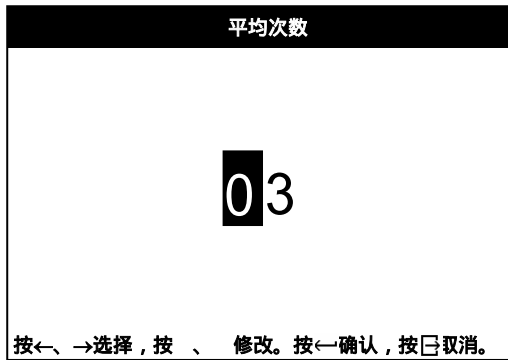
按  或  键移动光标到实际的冲击方向，按  键确认。



### 6.5.2 平均次数设置

进入方式一：在【测量条件设置】菜单下，按  或  键移动光标至【平均次数】项，按  键确认进入。

进入方式二：在主显示界面或副显示界面下按  键直接进入。



可以在 1 ~ 32 次范围内修改平均次数。

按 或 键移动光标。

按 (数值增加) 或 (数值减少) 键修改光标处数值。

按 键确认更改。

按 键取消更改。

### 6.5.3 材料设置

进入方式一：在【测量条件设置】菜单下, 按 或 键移动光标至【材料设置】项, 按 键确认进入。

进入方式二：在主显示界面或副显示界面下按 键直接进入。

【硬度/强度】设为硬度时会显示以下可选材料：



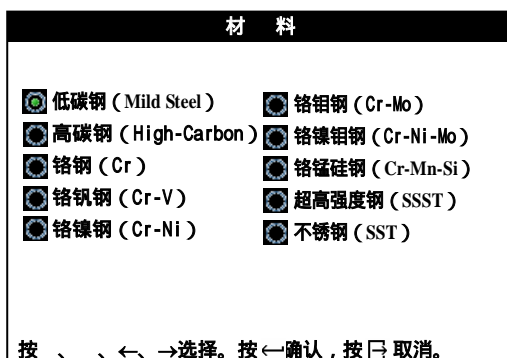
按 键移动光标到要设定的材料，按 键确认。

按 键取消设置。

在此显示界面下，按 键在国内和出口硬度转换表之间切换, 国外转换表不包含“锻钢(Steel)”材料的转换。

- 注 1. 更改材料设置后, 硬度制设置自动恢复为 HL。
- 2. 选择硬度制前请先选择材料。
- 3. 按 M 键可切换到国外硬度转换表材料, 无“锻钢(Steel)”材料, 仅供参考。

【硬度/强度】设为强度时显示以下可选材料：




按 键移动光标到要设定的材料，按 键确认。

按 键取消设置。





### 6.5.4 硬度制设置

进入方式一：在【测量条件设置】菜单下, 按 或 键移动光标至【硬度制设置】项, 按 键确认进入。






进入方式二：在主显示界面或副显示界面下按  键直接进入。




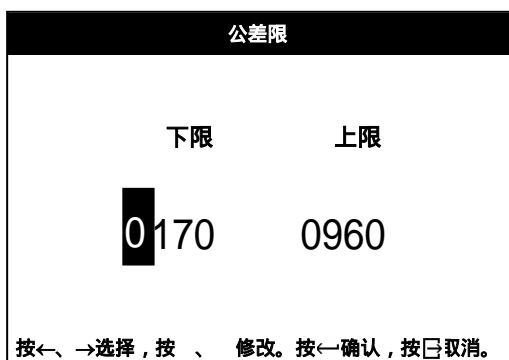
按  或  键移动光标到要设定的硬度制，按  键完成设置，按  键取消设置。

注：1. 这里仅显示当前选定的冲击装置和材料可以转换的硬度制，不能转换的硬度制不显示。  
2. 选择硬度制前请先选择材料。  
3. 更改材料设置后，硬度制设置自动恢复为 HL。



### 6.5.5 公差限设置


进入方式一：在【测量条件设置】菜单下，按  或  键移动光标至【公差限设置】项，按  键确认进入。

进入方式二：在主显示界面或副显示界面下按  键直接进入。





按  或  键移动光标。


按  或  键修改光标处数值。

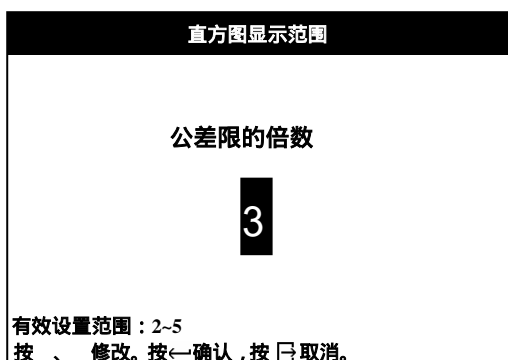
按  键确认设置。

按  键取消设置。

### 6.5.6 直方图显示范围设置


进入方式一：在【测量条件设置】菜单下，按  或  键移动光标至【直方图显示范围】项，按  键确认进入。

进入方式二：在主显示界面或副显示界面下按  键直接进入。






可以在 2~5 倍范围内设置直方图的示值范围与公差限范围之比。5 倍显示范围最大，2 倍显示范围最小。


按  或  键选择倍数。

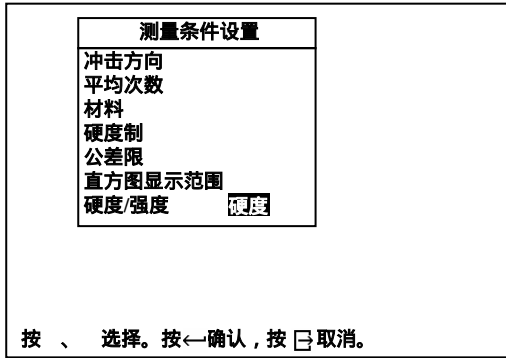
按  键确认设置。

按  键取消设置。

### 6.5.7 硬度/强度设置


进入方式一：在【测量条件设置】菜单下，按  或  键移动光标至【硬度/强度】项，按  键在硬度和强度间切换。

进入方式二：在主显示界面或副显示界面下按  键在硬度和强度间切换。








*注：对于除 D/DC 之外的冲击装置，硬度/强度切换无效。*

## 6.6 打印功能



在主显示界面或副显示界面按  键进入主菜单。



按     键将光标移到【打印功能】上。

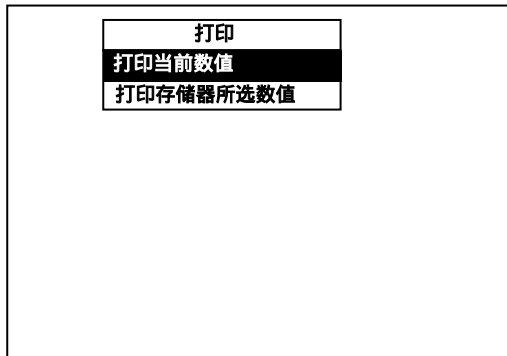
按  键进入【打印功能】菜单。



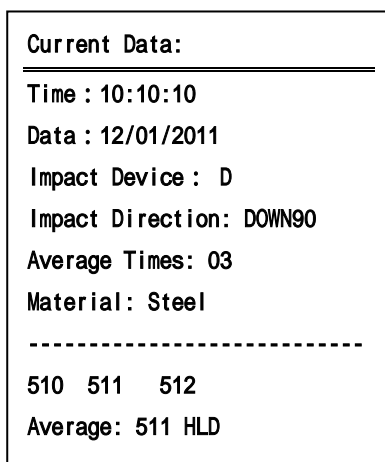
按  或  键将光标移到需要的打印功能上，

按  键即可打印。

*注：1. 打印过程中按住  键可以在打印完当前行后停止打印。*



按 、 选择。按←确认，按 取消。



【打印当前数值】可以打印时间、日期、探头型号、冲击方向、平均次数、材料、单次测量值、平均值。

如果没有关机，也没有改变测量条件，则再次打印时只打印单次测量值和平均值。

### 6.6.2 打印存储器所选组数值



【打印存储器所选组数值】需要首先选择组数范围，同时会显示出存储器中保存的组数范围。

按 或 键移动光标。

按 或 键修改光标处数值。

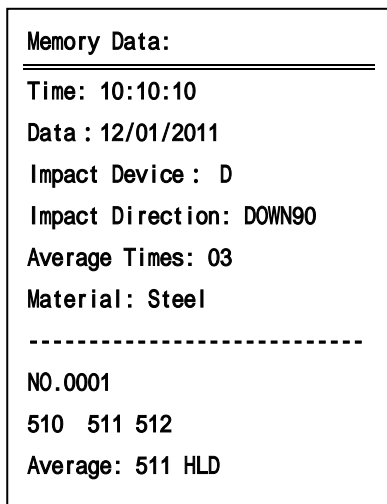
按 键开始打印。

按 键取消打印命令。

**注 1. 如果设置组数超出实际范围，则打印其中实际存在的组数。**

**2. 始末组数不分大小，即打印 1~5 组可以设为从 1 到 5 或从 5 到 1。**

**3. 数组范围值越大，表示该组值距当前越近，反之，则越远。**



打印内容包括：日期、探头型号、冲击方向、平均次数、材料、组号、单次测量值、平均值。

如果下一组的日期、探头型号、冲击方向、平均次数、材料或硬度制与上一组相同，则只打印组号、单次测量值和平均值，否则打印图示全部内容。

### 6.7. 存储管理器

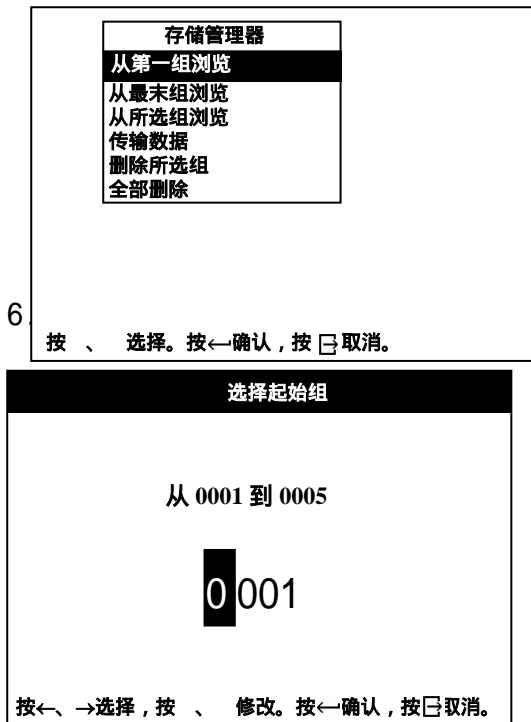
进入方式一：在主菜单下，按 键移动光标至【存储管理器】项，按 键确认进入。

进入方式二：在主显示界面或副显示界面下按 键直接进入。



如果存储器内没有数据，会显示“无数据！”后返回。

### 6.7.1 从第一组浏览/从最末组浏览



按 或 键将光标移到所需的功能上按 键即可。

【从第一组浏览】从第一组开始显示存储器数据。

【从最末组浏览】从最后一组开始显示存储器数据。

【从所选组浏览】将出现选择起始组界面。

按 或 键移动光标。

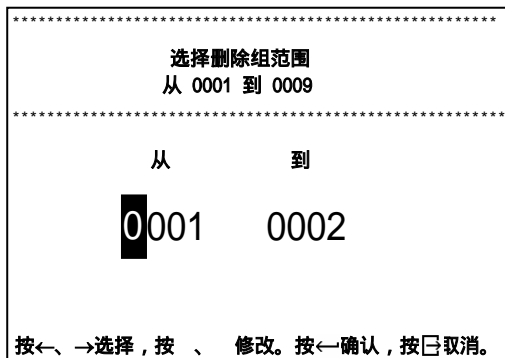
按 或 键修改光标处数值。

按 键从选定的起始组开始显示存储器数据。

按 键取消操作

在主机与上位机连接正常的状态下，【传输数据】将存储器数据以文本方式从 RS232 或 USB 口传输到上位机。

### 6.7.4 删除所选组



【删除所选组】将出现选择要删除组范围界面。

按 或 键移动光标。

按 或 键修改光标处数值。

按 键删除选定组。

按 键取消操作。

**注 1. 如果设置组数超出实际范围，则删除其中实际存在的组数。**

**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。**

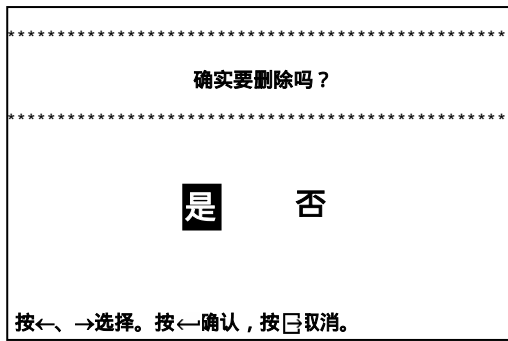
**3. 删除后，存储数据组序号将重新排列。**

### 6.7.5 全部删除

【全部删除】将删除存储器的全部数据。

### 6.7.6 确认删除

删除存储器数据时会出现确认界面。

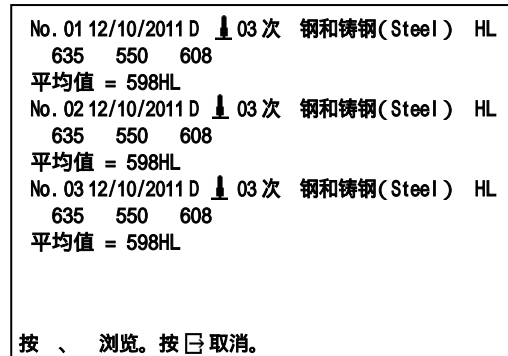


按 或 键将光标移到【是】上按 键可以确认删除。

按 或 键将光标移到【否】上按 键可以取消删除操作。

不管光标位置，按 键也可以取消删除操作。

## 6.8 浏览界面



按 或 键翻页浏览。

按 键退出浏览。

## 6.9 系统设置

进入方式一：在主菜单下，按 键移动光标至【系统设置】项，按 键确认进入。

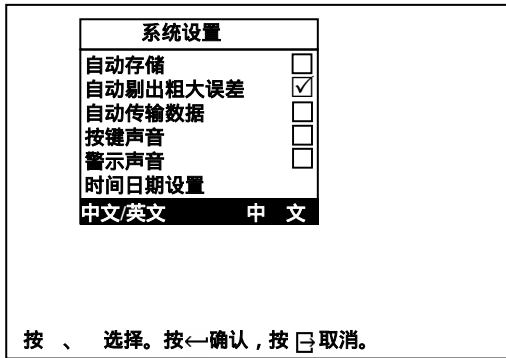
进入方式二：在主显示界面或副显示界面下按 键直接进入。



按 或 键移动光标到要设定的项目，按 键直接更改或进入相应更改界面。

按 键返回。

【自动存储】 【自动打印】 【自动剔除粗大误差】 【自动传输数据】 【按键声音】 【警示声音】 都可以用 键选择开或关。



【自动存储】设为打开时，可以在测量完成显示平均值后自动存储当前组数据。

【自动剔除粗大误差】设为打开时，可以在完成设定的平均次数或按 [Enter] 键提前结束时按照格拉布斯准则自动剔除粗大误差，如果有数据被剔除，需要补充测量以达到设定次数。

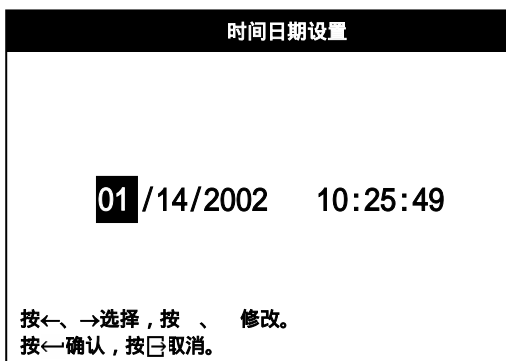
【自动传输数据】设为打开时，可以在测量完成显示平均值后以文本方式将当前组数据从 RS232 或 USB 口送出。

【按键声音】设为打开时，每次按键蜂鸣器都会短鸣一声。

【警示声音】设为打开时，在测量值超出公差限、达到设定平均次数、删除数据等情况下蜂鸣器都会长鸣一声。

【中文/英文】可在中文和英文版本之间切换。

### 6.9.1 时间日期设置



进入此界面时，会将当前时间日期显示在屏幕上。

按 [Left] 或 [Right] 键移动光标。

按 [Up] 或 [Down] 键修改光标处数值。

按 [Enter] 键确认更改，将当前时间日期修改为所设时间日期。

按 [Esc] 键放弃设置退出。

**注：如果较长时间不使用仪器，时间日期信息可能会不能保存，需要重新进行设置。**

### 6.10 软件信息

在主显示界面或副显示界面按 [Enter] 键进入主菜单。



按 [Up], [Down], [Left], [Right] 键将光标移到【软件信息】项上。

按 [Enter] 键进入【软件信息】。



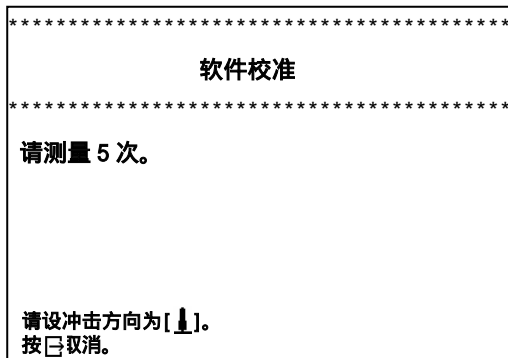
该界面显示有关仪器和嵌入软件的信息。软件版本号和嵌入软件序号有可能随着软件升级而改变，恕不再另行通知。

### 6.11 软件校准

首次使用本仪器前、长时间不使用后再次使用前、关闭电池开关后再次使用前必须用随机硬度块对仪器和冲击装置进行校准。

一台主机配多种型号冲击装置时，每种只需要校准 1 次，以后更换探头不需要再重新校准。

按住 键开机，即可进入软件校准界面。



冲击方向设为 。  
在随机硬度块上垂直向下测量 5 点。



测量完成后会显示平均值。  
按 或 键输入真实值。  
按 确认。  
按 取消操作。  
校准范围为  $\pm 15HL$ 。

### 6.12 键盘背景灯

在任何显示界面下按 键切换键盘背景灯的打开/关闭状态。

**注：如果环境允许，请及时关闭键盘背景灯，以节约电池电量。**

### 6.13 使用支架

本品设计了方便客户使用的支架。支架打开效果如图。

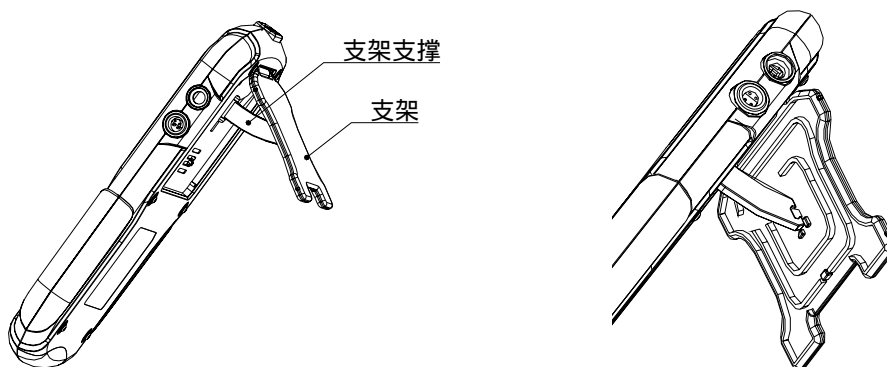


打开支架方法：

打开支架

打开支架支撑


将支架支撑与支架固定



#### 6.14 充电

- 本机具有独立的电池充电电路，充电状态不影响主机的开关机状态。
- 充电进行时，充电指示灯亮，充电结束后，充电指示灯灭。充电指示灯的状态为充电是否结束的唯一标志。
- 请用随机配置电源适配器给主机充电。

#### 6.15 自动关机

- 仪器具有自动关机功能，以节省电池电能。
- 如果在 5 分钟内既没有测量，也没有任何按键操作，仪器会自动关机。自动关机前蜂鸣器长鸣一声报警提示，仪器也会显示提示信息，这时按除  外的任意键都可以使消除提示信息并停止关机操作。
- 当电池电压过低时，仪器会显示“电量不足！”，然后自动关机。

#### 6.16 数据输出功能

测量数据可通过主机的 RS232 或 USB 接口以 Microsoft Word 或 Excel 格式输出到计算机，以对数据保存、编辑和打印。使用之前，请确认：

1. 选购了 RS232 或 USB 接口的数据传输线和载有安装软件的光盘；
  2. 计算机采用适合的操作系统；
  3. 计算机安装了 Microsoft Word 或 Excel 软件。
- 正确连接仪器和上位机；
  - 如果在【系统设置】中，打开了【自动数据传输】功能，当测量一组数据结束后，当前



测量数据会自动传输到上位机；

- 在【存储管理器】菜单中，选择【数据传输】功能，可把存储器中的数据传输到上位机。具体操作详见上位机软件《使用说明书》。

## 7 故障分析与排除

故障现象	原因分析	排除方法
不开机或频繁重启	电池耗尽	充电
探头不合法提示	不是时代公司数字化探头	采用合法探头

## 8 保养和维修

### 8.1 冲击装置

- 在使用本硬度计 1000~2000 次后，需要对冲击装置进行清理。先将支承环旋下，将冲击体取出，然后将随机携带的尼龙刷以逆时针方向旋转伸入冲击装置导管内，到底后抽出。如此反复清刷 5 次后，再将冲击体和支承环装上。
- 使用结束后，请确认冲击体已经释放。
- 冲击装置内绝对禁止使用各种润滑剂。

### 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，填妥善保修卡后，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。

### 8.3 非保修件清单

本仪器中外壳、球头、电池、面膜及支承环为非保修件。

## 9 检定周期

硬度计自检定合格之日一年后，按规定应再次检定合格后才能继续使用。如您在当地无法解决检定，可将仪器发（带）到我公司，由我公司委托中国计量科学研究院进行检定，并发给“测试结果通知书”。

## 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》并请加盖用户单位公章。请将《保修登记卡》和购机发票复印件寄回本公司用户服务部，也可购机时委托售机单位代寄。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”或购机发票复印件与本公司各地的分公司维修站联系，维修产品、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，按本公司规定核收维修费。
- 公司定型产品外的“特殊配置”（异型探头、异型支承环、专用软件等），按有关标准收取费用。
- 凡因用户自行拆装本公司产品、因运输、保管不当或未按“产品使用说明书”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。



# TIME®5330 里氏硬度计

## 装箱卡

序号	名称	数量
1	主机	1
2	数字化 D 型冲击装置	1
3	充电器	1
4	使用说明书	1
5	里氏硬度块 (高值)	1
6	尼龙刷 D	1
7	小支承环部件	1
8	合格证	1
9	保修卡	1
10	质量反馈意见书	1
11		
12		
13		

序号	名称	数量
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		

# TIME<sup>®</sup> 5330 里氏硬度计

## 使用说明书

(V20130601)



北京时代之峰科技有限公司

# 目 录

1 概述 .....	1
2 结构特征与工作原理 .....	5
3 技术特性 .....	7
4 使用 .....	8
5 特别提示 .....	10
6 操作详解 .....	11
7 故障分析与排除 .....	25
8 保养和维修 .....	25
9 检定周期 .....	25
10 用户须知 .....	25
11 贮存条件、运输及注意事项 .....	25

**杰出的高技术产品  
令人放心的质量  
让您满意的服务**

地址：北京市海淀区上地西路 28 号

用服电话：010-62980821

销售电话：010-62972947

用服传真：010-62966799

销售传真：010-62966793

邮编：100085