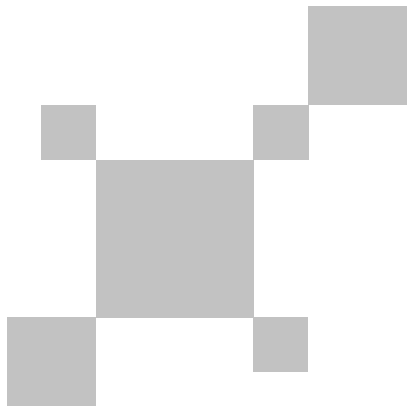


UNI-T®



UT347A
里氏硬度计
Leeb Hardness Tester

P/N:110401110808X

序 言

尊敬的用户：

您好！感谢您选购优利德全新的里式硬度计，为了正确使用本产品，请您在使用之前仔细阅读本说明书全文，特别有关“注意事项”的部分。

如果您已经阅读完本说明书全文，建议您将此说明书进行妥善的保管，与里式硬度计一同放在您随时可以查阅的地方，以便在将来的使用过程中进行查阅。

有限担保和有限责任

优利德公司担保本产品自购买之日起一年内，在材料和工艺上均无任何缺陷。本担保不适用于由于意外、疏忽、误用、改装、污染及非正常操作或处理引起的损坏。经销商无权以优利德的名义给予其它任何担保。如在保修期内需要保修服务，请与您就近的优利德授权服务中心联系，获得产品退还授权信息；然后将产品寄至该服务中心，并附上产品问题描述。

本项担保是您能获得的最佳补偿。除此以外，优利德不提供任何明示或隐含的担保，例如适用于某一特殊目的的隐含担保。同时，优利德不对基于任何原因或推测而导致的任何特殊、间接、附带或继起的损坏或损失负责由于某些州或国家不允许对默示担保及附带或继起的损坏加以限制，故上述的责任限制与规定或许对您不适用。

目录

1. 简介	4
2. 配件	5
3. 规格	5
4. 产品描述	7
5. 工作原理	8
6. 使用前的准备和检查	8
7. 仪器操作	9
8. 使用操作说明	10
9. 打印纸安装	20
10. 故障分析与排除	21
11. 保养和维护	21
12. 储存和运输	21
附表1	22
附表2	23
附表3	24
附表4	25

1. 简介

UT347A 是一台以里氏硬度试验方法为原理设计的用来检测金属材料硬度的设备。

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

主要用途：

- 重型工件或大型工件大范围内多处测量部位的快速检验；
- 轴承及其它零件检测；
- 热处理工件的质量控制；
- 机床导轨，汽车底盘的硬度检测；
- 已安装的机械或永久性组装部件硬度检测；
- 模具型腔等试验空间很狭小的工件硬度检测；
- 压力容器、汽轮发电机组及其设备的失效分析；
- 金属材料仓库的材料区分。

适用范围：

- 适用范围见附表1、附表2。

功能：

- 测试结果记录，包括各个测量值、平均值、最大最小值、探头类型、测量日期、冲击方向、次数、材料、硬度制等信息，并且支持现场拍照记录，支持最大900条记录；
- 集成热敏微型打印机，可现场打印结果，也可按保存记录批量打印，打印清晰度可调；
- 具有USB接口和BLE蓝牙模组，可使用PC电脑或手机方便地对设备进行设置和同步测量数据，使用USB还可进行固件升级；
- 2.8英寸TFT彩屏显示，分辨率320x240，UI美观；
- 中/英文显示，窗口式菜单，操作简单易用；
- 显示屏背光亮度可调，可适应不同亮度环境下测试；
- 具有自定义材料功能，按材料划分专属的硬度转换表；
- 可预先设置硬度/强度上、下阈值报警，低于下限亮红灯，高于上限亮黄灯，正常亮绿灯，直观方便用户批量测试；
- 内置锂离子充电电池及充电控制电路，USB Type-C充电口充电方便，使用寿命长；
- 具有软件校准功能。

2. 配件

打开包装箱，请仔细检查以下配件是否缺少或损坏：

1. 主机	1 台
2. D型冲击装置	1 个
3. 标准里氏硬度块	1 块
4. 尼龙刷	1 把
5. Type-C USB数据线	1 条
6. 说明书	1 本
7. 保修证	1 张
8. 通用下载指南	1 张
9. 打印纸	2 卷

3. 规格

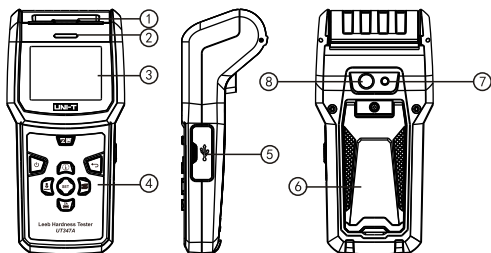
- 单位：
里氏HL、布氏HB、洛氏HRC、洛氏HRB、维氏HV、肖氏HS
- 量程：
170~960 HLD
- 示值误差值和示值重复性：（见下图表1）

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	790±40HLD	±6HLD	6HLD
		530±40HLD	±10HLD	10HLD
2	DC	790±40HLDC	±6HLDC	6HLDC
		530±40HLDC	±10HLDC	10HLDC
3	DL	894±40HLDL	±12HLDL	12HLDL
		736±40HLDL		
4	D+15	795±40HLD+15	±12HLD+15	12HLD+15
		544±40HLD+15		
5	G	590±40HLG	±12HLG	12HLG
		500±40HLG		
6	E	755±40HLE	±12HLE	12HLE
		508±40HLE		
7	C	851±40HLC	±12HLC	HLC
		590±40HLC		

- 显示屏幕
2.8英寸，320*240图形点阵，彩色TFT屏
- 摄像头：
有效像素 640x480, 免调焦
- 照明补光
白光，0.5W LED
- 打印纸
57mm宽度热敏打印纸
- 数据存储：
900组
- 报警指示灯
高于阈值亮黄灯
低于阈值亮红灯
正常亮绿灯
- 自动关机：
仪表在无操作状态一段时间后自动关机，自动关机时间可调，也可关闭自动关机功能
- 工作电压：
内置锂电池3.7V
- 充电时间
约2~4小时
- 充电接电源
DC 5V 2A
- 使用时间
约4~8小时（不打印）
- 环境要求：
工作：0~40°C ≤80%RH； 存储：10~50°C ≤75%RH。周围环境无强烈振动、无强烈磁场、无腐蚀性介质及严重粉尘。

4. 产品描述

4.1 结构说明



项目	说明	项目	说明
1	打印窗口	5	USB和冲击装置接口
2	指示灯	6	翻转支架
3	显示屏	7	照明补光灯
4	控制按钮	8	摄像头

4.2 控制按钮说明

操作	短按		长按	
	测量页面	菜单/其它设定页面	测量页面	菜单/记录浏览页面
⏻	/	/	开/关机	开/关机
📷	记录当前数据	拍照 (拍照页面)	/	/
↶	/	返回	删除当前记录数值	/
⬇️	探头测量方向切换	上键	打开或关闭照明灯	向上滚动
📏	切换测量硬度单位	左键	/	删除数据
SET	进入菜单页面	确认键	/	打印数据
🔄	切换测量的材料	右键	/	跳转至某数据
🖨️	打印当前数据	下键	打印机出纸	向下滚动

5. 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：

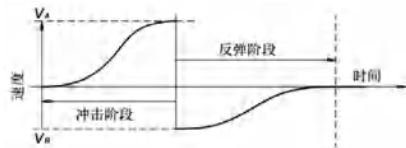
$$HL=1000 * VB/VA$$

式中：HL——里氏硬度值

VB——冲击体回弹速度

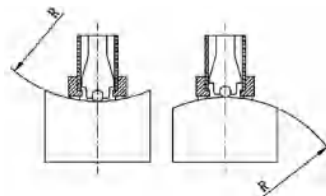
VA——冲击体冲击速度

冲击装置输出信号见右方示意图：



6. 使用前的准备和检查

- 试样表面的状况应符合附表3中的有关要求。
- 试样应避免受热或冷冻，否则会影响表面硬度，如果试样刚经过热或冷处理，请放置至常温后再测量；
- 试样表面粗糙度不能过大，否则会引起测量误差，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；
- 试样放置和支撑要求：重型试样不需要支撑；重量低于5kg的试样、有悬伸部分的试样及薄壁试样在测试时应用物体支撑，以避免冲击力引起试样变形、变曲和移动；对中型试样，必须置于平坦、坚固的平面上，试样必须绝对平稳放置，不得有任何晃动；
- 曲面试样：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撑环或异型支撑环；



- 试样应有足够的厚度，试样最小厚度应符合附表3规定；
- 对于具有表面硬化层的试样，硬化层深度应符合附表3规定；
- 耦合：对轻型试样，必须与坚固的支撑体紧密耦合，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撑；


- 试样本身磁性应小于30高斯；
- 测量前可先使用随机配送硬度块对仪器进行检查，其示值误差和重复性应不大于规格栏中图表1的规定。

注意：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，可以使用校准仪器功能进行校准。

7. 仪器操作

注意:更换冲击装置一定要在关机状态下进行，否则可能导致仪器运行异常。

7.1 启动

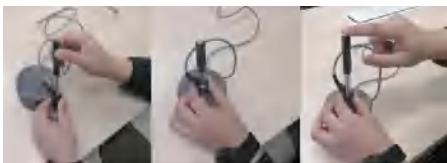
- 关机状态下，将冲击装置插头插入仪器右侧的冲击装置插口；
- 长按  键，待听到“嘀”一声后松开，开机等待仪器自检后进入测量状态。

7.2 加载

向下推动加载套直到锁住冲击体；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。

7.3 放置

将冲击装置支环紧压在试样表面上，冲击方向应与试验面垂直如下图所示。



7.4 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图表2规定；
- 对于特定材料，欲将里氏硬度值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外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。

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 (mm)	不小于 (mm)
D、DC	3	5
DL	3	5
D+15	3	5
G	4	8
E	3	5
C	2	4



(图表2)

7.5 读取测量值

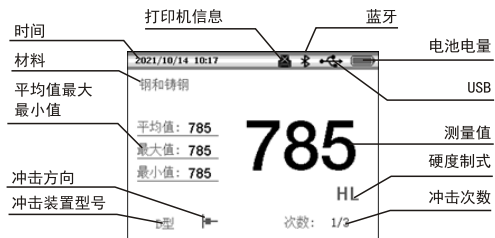
- 用多个有效试验点的平均值作为一个里氏硬度试验数据。
- 在里氏硬度符号HL前示出硬度数值，不同冲击装置类型测得的HL值不同，可参考图表1。

8. 使用操作说明

8.1 开关机

开机：长按  键开机，蜂鸣器“嘀”一声后松开，等待仪器自检后进入测量界面；
关机：长按  键，或无操作一段时间后自动关机，蜂鸣器“嘀”三声；

8.2 测量页面说明：



8.3 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、平均值和最大最小值，冲击次数计数加一，蜂鸣器短鸣一声；低于下限阈值亮红灯，高于上限亮黄灯，正常亮绿灯；如果超出测量范围，蜂鸣器长鸣一声；达到设定的冲击次数后，蜂鸣器短鸣两声。

8.4 测量页面按键操作

- 短按 / 键可以存储当前组数据，仅在达到设定的冲击次数后才有效，并且只能保存一次；保存后可以再短按此键选择打印此次数据或者添加现场拍照；
- 拍照说明：
根据提示进入拍照取景后，再次短按 / 键即可拍照，同时会自动生成一个标签图标，以标注当前测量平均值。此标签可移动，可按需要短按方向（上下左右）键移动标签箭头到样本实际测量点，长按方向键可快速移动此标签。如下图所示：



- 长按 键可以删除最近一次的单次测量值；
- 短按 键可以改变冲击方向，长按此键可以打开或关闭照明灯；
- 短按 键可以改变硬度制设置，每按一次会在当前材料和冲击装置所有可以转换的各种硬度制之间循环；
注意：1、选择硬度制前请先选择好材料，不同材料下可选择的硬度制不同。
2、更改材料后，硬度制设置自动恢复为HL。
3、如果当前设置为强度测量，此操作无效。
- 短按 SET 键可以进入菜单页面；
- 短按 键可以进入材料设置下拉菜单：
在测量硬度下，可以选择：钢和铸钢、合金工具钢、不锈钢、锻钢、铸铝合金、铜锌合金、铜锡合金、灰铸铁、球墨铸铁、纯铜；
在测量强度下，可以选择：高碳钢、铬钢、铬钒钢、铬镍钢、铬钼钢、铬镍钼钢、铬锰硅钢、超高强度钢、不锈钢。



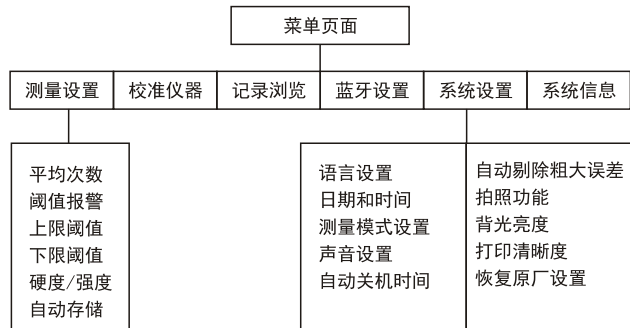
按 和 键（即上/下键）移动光标到要设定的材料，
按 SET 键完成更改，
按 键取消更改。

注意：更改材料设置后，硬度制设置自动恢复为HL。当前测量数据会清除。

- 短按 键可以打印当前组数据，仅在达到设定的冲击次数后才有效，长按此键可控制打印机走纸。

8.5 菜单结构图

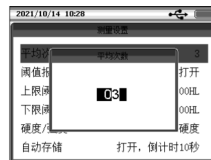
在测量页面下短按SET键可以进入菜单页面：



8.6 测量设置



- 平均次数设置



短按右键，将光标移动到个位数，
然后短按上键/下键可将数值加一/
减一。
按SET键完成更改。
按 键取消更改。

● 阈值报警

可设置打开或关闭阈值报警，打开报警，每次测量后则根据预先设置的硬度/强度上、下限值报警，低于下限亮红灯，高于上限亮黄灯，正常亮绿灯。关闭则不亮灯。

● 上限阈值

● 下限阈值

通过左/右键移动光标，上/下键改变数值。短按SET键完成，按↵键取消。

注意：

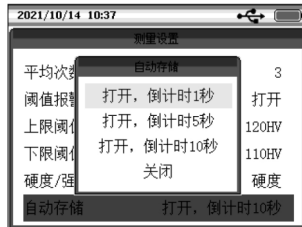
1. 如果上限值小于下限或者下限值大于上限，短按SET键将无反应，请重新设置或者按↵键取消。
2. 切换硬度制式后，上下限值将自动恢复默认值。

● 硬度/强度

可设置硬度、强度间切换。

注意：只有D型和DC型冲击装置有强度测量功能，如果冲击装置不是D/DC型，此选型只能设置为硬度。

● 自动存储



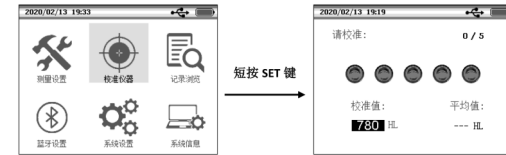
短按下键可移动光标到“自动存储”栏，然后短按SET键完成。自动存储可设置如下，

- “打开，倒计时1秒”：测量完自动开始存储，1秒后返回测量页面；
- “打开，倒计时5秒”：测量完自动开始存储，5秒后返回测量页面；
- “打开，倒计时10秒”：测量完自动开始存储，10秒后返回测量页面；
- “关闭”：关闭自动存储功能。

注意：自动开始存储后，倒计时结束前用户可以选择是否需要拍照或者打印数据。

8.7 校准仪器

首次使用本仪器前、长时间不使用后再次使用本仪器前必须用随机附送硬度块对仪器和冲击装置进行校准。

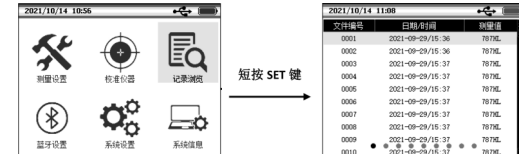


完成5次测量后会显示平均值，根据校准硬度块标识的硬度值输入校准值，然后短按SET键，按提示选择确认。如若需要重新测量并校准可按↵键选择“重测”即可。校准范围为±15HL。

注意：一台主机配多种型号冲击装置，更换冲击装置后，需要重新校准才能使用。随机校准用硬度块，一般标识为xxx HLD，即D类探头的HL值，如果校准非D类探头，需要根据“JJG 747-1999 里氏硬度计检定规程”中不同类探头硬度换算表换算好后，输入校准值中。

8.8 记录浏览

在菜单页面短按方向键（上下左右键）可移动光标到“记录浏览”图标，然后短按SET键进入。



记录浏览页面按键操作

- 短按 \uparrow 和 \downarrow 键（即上/下键）可以移动光标，也可按住上/下键不放，进行上下滚动。
- 短按 \leftarrow 和 \rightarrow 键（即左/右键）可以翻页，每页100条数据，最多9页。
具体页面信息可参考此图标：●●●●●●●●●●
- 短按 SET 键可浏览记录详情。



短按 \leftarrow 和 \rightarrow 键（即左/右键）可以翻页查看测量结果、测量详情和照片记录（如果有照片）。

- 长按 **SET** 键打开“删除数据”窗口。



根据需要移动光标到对应栏，然后短按SET键则开始删除数据，短按 **↔** 取消。其中，在“删除一组数据”栏短按SET键，进入数据选择窗口。



左/右键移动光标，上/下键调整数据大小，前一个窗口数据设置完成后，短按SET键设置后一个窗口数据，此时短按SET键则开始删除数据，短按 **↔** 取消。



- 长按SET键打开“打印数据”窗口。



按键操作与“删除数据”相似，不再赘述。

注意：

1. 打印过程中短按 **↔** 键可以在打印完当前组后停止打印。

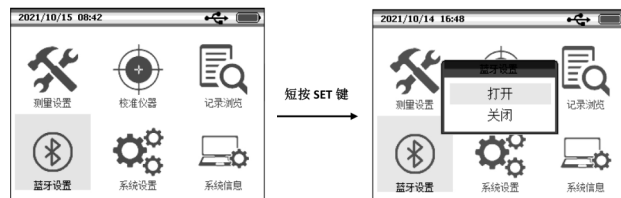
2. 打印过程中，如果打印机缺纸或者打印机过热会自动中断打印，并有对应消息提示（按SET键确认，退出提示框），还有对应图标 （打印机缺纸）或 （打印机过热）闪烁，出现以上情况请重新换纸或者等待打印机冷却，直到以上图标不再闪烁方可继续打印，如果此过程中没有退出“打印数据”对话框，则可从中断处继续打印。
3. 普通热敏打印纸的存放时间较短，如果要打印需长期保存的检测数据，请选用长效热敏打印纸。
4. 打印纸不要放在高温或阳光直射的地方储存，如果已经拆封，请放在避光的地方保存。

- 长按 **SET** 键可跳转至某数据浏览。



在以上界面，左/右键移动光标，上/下键调整数据大小，设置完成后短按SET键即可跳转至设定编号数据处开始浏览，短按 **↔** 取消。

8.9 蓝牙设置



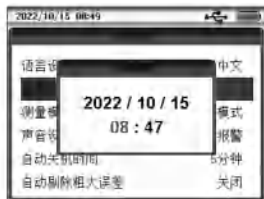
根据需要移动光标选择打开或关闭，然后短按SET键完成设置，短按 **↔** 取消。

8.10 系统设置



- 语言设置
可设置语言为English或者简体中文。

- 日期和时间



短按左/右键可以移动光标，
短按上/下键可以改变数值，
也可按住上/下键不放以快速
改变数值。
按 SET 键完成更改。
按 ← 键返回。

- 测量模式设置
测量模式可选统计模式、多单位模式、折线图模式、直方图模式，具体如下图所示：



统计模式



多单位模式

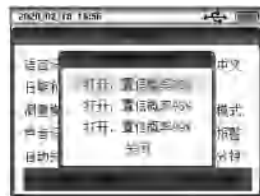


折线图模式



直方图模式

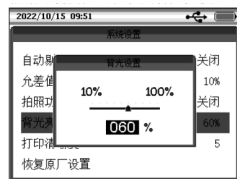
- 声音设置
可以设置蜂鸣器方式：按键和报警都鸣叫、只有报警时鸣叫、只有按键操作时鸣叫和关闭。
- 自动关机
可以设置自动关机时间：1分钟、5分钟、10分钟、30分钟和关闭。
- 自动剔除粗大误差



设置打开后，可以在完成设定的测量平均次数后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。按照格拉布斯准则，有三个置信概率可选，分别是90%、95%和99%，置信概率越低，越容易触发自动剔除。

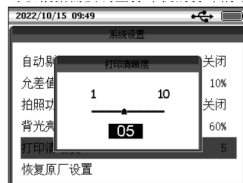
注意：当平均次数设置为低于3次时，自动剔除功能默认关闭。

- 拍照功能
设定是否启用拍照功能。
- 背光亮度
根据环境需要可以设定背光亮度。



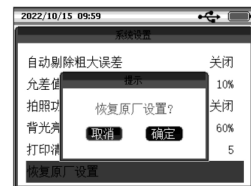
在以上界面，短按左/右键即可调整，短按SET键完成更改，按 \leftarrow 键取消。
注意：背光亮度应适中，如果过高会影响电池续航时间。

- 打印清晰度
可以根据需要调整打印机的打印清晰度以适配不同的热敏打印纸。



在以上界面，短按左/右键即可调整，短按SET键完成更改，按 \leftarrow 键取消。
注意：打印清晰度应适中，如果过高会导致打印头使用寿命缩短，以及容易导致打印机过热。

- 恢复原厂设置



进入该栏，需要确认是否要恢复原厂设置，短按右键移动到“确定”，然后短按SET键则开始恢复操作，需要等待操作完成。

注意：恢复原厂设置将清除所有保存的数据记录，所有设置项恢复到出厂时的设置。

8.11 系统信息



该页面显示存储信息、固件版本号 and 唯一ID号。

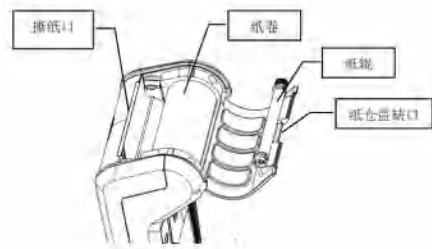
- 存储信息，包含剩余百分比、已使用大小和总大小；
- 固件版本号随着固件升级而改变，恕不再另行通知；
- 唯一ID号是仪器的身份识别号，每台仪器均不同，可以在多台仪器使用时加以区分。

9. 打印纸安装

- 用拇指伸进纸仓盖缺口，稍稍用力扣出纸仓盖；
- 如果纸辊脱落，可按图示位置重新装好，注意不要损坏纸辊的橡胶部分；
- 往打印仓中装入打印纸卷，拉出打印纸并贴压在撕纸口位置，打印纸的长度应能超出撕纸口。

注意：一般热敏打印纸只能单面有效打印，如果纸卷放反将导致无法打印；

- 合上纸仓盖，听到“咔”的一声，打印纸安装完成。



10. 故障分析与排除

故障现象	原因分析	排除方法
不开机或开机一会自动关机	电池电量低	充电
电池满电后续航明显降低	电池失效	返厂更换电池
仪器无法测量	冲击探头线缆故障	更换冲击探头线缆

11. 保养和维护

- 在使用本硬度计1000-2000次后，要用尼龙刷对冲击装置进行清理。先将支承环旋下，将冲击体取出，然后用随机附送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。
- 冲击装置内严禁使用各种润滑剂。
- 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，请不要试图拆卸此机，填妥善保修卡后，交由我公司维修部门，执行保修条例。
- 仪器长时间不使用时，应保证每3个月充满一次电，以免电池因自放电导致电量过低，造成不可逆的容量损失。

12. 储存和运输

- 储存时应远离振动、强烈磁场、腐蚀性介质、潮湿、尘埃，应在常温下储存；
- 在保证产品原包装的状态下，可在三级公路条件下进行运输。

附表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(黄铜)	HB	40~173					
	HRB	13.5~95.3					
BRONZE 铜锡合金(青铜)	HB	60~290					
COPPER纯铜	HB	45~315					

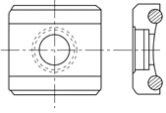
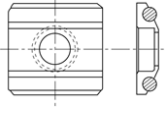
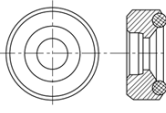
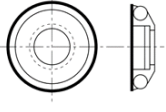
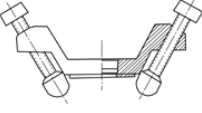
附表2

序号	材料	里氏硬度计HLD	强度 σ_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

附表3

冲击装置	DC/D/DL	D+15	C	G	
冲击能量	11mj	11mj	2.7mj	90mj	
冲击体质量	5.5/5.5/7.2g	7.8g	3.0 g	20 g	
球头硬度	1600 HV	1600 HV	1600 HV	1600 HV	
球头直径	3 mm	3 mm	3 mm	5 mm	
球头材料	碳化钨	碳化钨	碳化钨	碳化钨	
冲击装置直径	20/20/6mm	20mm	20mm	30mm	
冲击装置长度	86/147/202mm	162mm	141mm	254mm	
冲击装置重量	50/75/60g	80g	75g	250g	
试件最大硬度	940 HV	940 HV	1000 HV	650 HB	
试件表面平均度Ra	1.6 μm	1.6 μm	0.4um	6.3 um	
试件最小重量 (可直接测量)	>5kg	>5kg	>1.5kg	>15kg	
需稳定支承	2~5kg	2~5kg	0.5~1.5kg	5~15kg	
需紧密耦合	0.05~2kg	0.05~2kg	0.02~0.5kg	0.05~5kg	
试件最小厚度	5mm	5mm	1mm	10mm	
硬化层最小深度	$\geq 0.8\text{mm}$	$\geq 0.8\text{mm}$	$\geq 0.2\text{mm}$	$\geq 1.2\text{mm}$	
球头压痕尺寸					
硬度 300HV时	压痕直径	0.54mm	0.54mm	0.38mm	1.03mm
	压痕深度	24 μm	24 μm	12 μm	53 μm
硬度 600HV时	压痕直径	0.54mm	0.54mm	0.32mm	0.90mm
	压痕深度	17 μm	17 μm	8 μm	41 μm
硬度 800HV时	压痕直径	0.35mm	0.35mm	0.35mm	
	压痕深度	10 μm	10 μm	7 μm	
冲击装置适用范围	DC 型测量孔或圆柱筒内；DL 型测量细长窄槽或孔；D型用于常规测量	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	

附表4

序号	型号	异型支承环简图	备注
1	Z10-15		测外圆柱面 R10~R1 5
2	Z14. 5-30		测外圆柱面 R14. 5~R30
3	Z25-50		测外圆柱面 R25~R50
4	HZ11-13		测内圆柱面 R11~R13
5	HZ12.5-17		测内圆柱面 R12. 5~R17
6	HZ16. 5-30		测内圆柱面 R16. 5~R30
7	K10-15		测外球面 Sr10~SR15
8	K14.5-30		测外球面 SR14. 5~SR30
9	HK11-13		测内球面 Sr11~SR13
10	HK12. 5-17		测内球面 SR12. 5~SR17
11	HK16. 5-30		测内球面 SR16. 5~SR30
12	UN		测外圆柱面，半径可调 R10~∞

优利德®

优利德科技(中国)股份有限公司

地址：广东省东莞市松山湖园区工业北一路6号

电话：(86-769) 8572 3888

邮编：523 808

<http://www.uni-trend.com.cn>