

**Hantek**

**HT360** 系列

里氏硬度计

用户手册

2022.12

# 目录

目录.....	I
插图清单.....	IV
表格清单.....	IV
1 安全要求.....	1
1.1 常规安全事项概要.....	1
1.2 安全术语和符号.....	2
1.3 工作环境.....	2
1.4 保养和清洁.....	3
1.5 环境注意事项.....	4
2 产品特色.....	5
3 文档概述.....	6
4 快速入门.....	7
4.1 一般性检查.....	7
4.2 外观尺寸.....	7
4.3 D型冲击装置.....	8
4.4 异型冲击装置.....	8
4.5 使用前准备.....	10

---

4.5.1	测量 .....	10
4.5.2	调整支架 .....	12
4.5.3	充电 .....	12
4.5.4	设置系统语言 .....	13
4.6	产品介绍 .....	13
4.6.1	前面板介绍 .....	13
4.6.2	侧面板介绍 .....	15
4.6.3	顶部面板介绍 .....	15
4.6.4	用户界面介绍 .....	16
4.7	电池的存放和更换 .....	16
4.7.1	电池的存放 .....	16
4.7.2	电池的更换 .....	17
4.8	安全锁孔使用 .....	18
5	功能介绍 .....	20
5.1	测量界面 .....	20
5.2	系统设置 .....	21
5.3	测量 .....	21
5.4	存储 .....	22
5.5	信息 .....	23

---

5.6	校准 .....	23
5.7	打印 .....	23
5.8	固件升级 .....	24
6	Windows 软件使用 .....	25
6.1	软件下载及安装 .....	25
6.1.1	软件功能介绍 .....	26
7	故障处理 .....	27
8	附表 .....	28
8.1	附表 1 .....	28
8.2	附表 2 .....	29
8.3	附表 3 .....	30
8.4	附表 4 .....	31
9	附录 .....	32
9.1	附录 A：附件和选件 .....	32
9.2	附录 B：保修概要 .....	33

## 插图清单

图 3.1 型号 .....	6
图 4.1 正视图和侧视图.....	7
图 4.2 D 型冲击装置.....	8
图 4.3 异型冲击装置.....	8
图 4.4 冲击装置输出信号 .....	9
图 4.5 曲面试验面.....	10
图 4.6 加载 .....	11
图 4.7 调整支架.....	12
图 4.8 前面板.....	13
图 4.9 侧面板.....	15
图 4.10 顶部面板.....	15
图 4.11 用户界面.....	16
图 4.12 打开支架.....	17
图 4.13 安装电池.....	18
图 4.14 安全锁孔.....	19
图 5.1 测量界面.....	20
图 5.2 打印机.....	23
图 5.3 打印纸.....	24
图 6.1 连接示图.....	25
图 6.2 上位机用户界面.....	26

## 表格清单

表 4.1 示值误差和示值重复性.....	9
表 4.2 测量.....	11
表 4.3 用户界面.....	16
表 5.1 系统菜单功能表.....	21
表 5.2 测量菜单功能表.....	22
表 5.3 存储菜单功能表.....	22
表 5.4 打印菜单功能表.....	24

# 1 安全要求

## 1.1 常规安全事项概要

仔细阅读下列安全性预防措施，以避免受伤，并防止损坏本产品或与本产品连接的任何产品。为避免可能的危险，请务必按照规定使用本产品。

- **只有专业授权人员才能执行维修。**

- **查看所有终端额定值。**

为避免起火或过大电流的冲击，请查看产品上所有的额定值和标记说明。请在连接产品前查阅产品手册以了解额定值的详细信息。

- **请勿开盖操作。**

外盖或面板打开时请勿运行本产品。

- **怀疑产品出现故障时，请勿进行操作。**

如果您怀疑此产品已被损坏，可请合格的维修人员进行检查。

- **保持适当的通风。**

- **请勿在潮湿环境下操作。**

- **请勿在易燃易爆的环境下操作。**

- **请保持产品表面的清洁和干燥。**

- **防静电保护**

静电会造成仪器损坏，尽可能在防静电区进行测试。在连接电缆到仪器前，应当将其内外导体短暂接地以释放静电。

- **正确使用电池**

如果仪器提供电池，严禁将电池暴露于高温或火中。要让儿童远离电池。不正确地更换电池可能造成爆炸(警告:锂离子电池)。必须使用该产品指定的电池。



**警告:**

符合 A 类要求的设备可能无法对居住环境中的广播服务提供足够的保护。

## 1.2 安全术语和符号

本手册中的安全术语：



**危险：**

表示您如果进行此操作可能会立即对您造成损害。



**警告：**

表示您如果进行此操作可能不会立即对您造成损害。



**注意：**

表示您如果进行此操作可能会对本产品或其它财产造成损害。

产品上的安全术语：

**Warning:**

表示您如果不进行此操作，可能会对您造成潜在的危害。

产品上的安全符号：



警告

## 1.3 工作环境

**温度**

操作温度：0°C - 45°C

存储温度：-20°C - 60°C

**湿度**

≤+104°F(≤+40°C): 相对湿度≤90%

106°F~122°F (+41°C ~45°C): 相对湿度≤60%

周围环境无振动、无强烈磁场、无腐蚀性介质及严重粉尘。



**警告：**

为避免仪器内部电路短路或发生电击的危险，请勿在潮湿环境下操作仪器。

**海拔高度**

操作时和不操作时：3,000m ( 10,000 英尺 )。

随机振动：50Hz 到 500Hz 时为 0.31 g RMS，每轴向为 10 分钟。

不操作时：5Hz 到 500Hz 时为 2.46g RMS，每轴向为 10 分钟。

### 安装（过电压）类别

本产品由符合安装（过电压）类别 II 的主电源供电。



#### 警告:

确保没有过电压（如由雷电造成的电压）到达该产品。否则操作人员可能有遭受电击的危险。

### 安装（过电压）类别定义

安装（过电压）类别 I 是指信号电平，其适用于连接到源电路中的设备测量端子，其中已经采取措施，把瞬时电压限定在相应的低水平。

安装（过电压）类别 II 是指本地配电电平，其适用于连接到市电（交流电源）的设备。

### 污染程度

2 类

### 污染程度定义

- **污染度 1**：无污染，或仅发生干燥的非传导性污染。此污染级别没有影响。例如：清洁的房间或有空调控制的办公环境。
- **污染度 2**：一般只发生干燥的非传导性污染。有时可能发生由于冷凝而造成的暂时性传导。例如：一般室内环境。
- **污染度 3**：发生传导性污染，或干燥的非传导性污染由于冷凝而变为具有传导性。例如：有遮棚的室外环境。
- **污染度 4**：通过传导性的尘埃、雨水或雪产生永久的可导性污染。例如：户外场所。

### 安全级别

1 级-接地产品

## 1.4 保养和清洁

### 保养：

存放或放置硬度计时，请勿使液晶显示器长时间受阳光直射。

### 清洁：

按照操作条件的要求，经常检查仪器，请按照下述步骤清洁仪器的外表面：

- 1) 使用不起毛的抹布清除硬度计外部的浮尘。请千万小心以避免刮擦到光洁的显示器滤光材料。
- 2) 使用一块用水浸湿的软布清洁硬度计。要更彻底地清洁,可使用 75%异丙醇的水溶剂。

**注意：**

为避免损坏仪器的表面，请勿使用任何腐蚀性试剂或化学清洁试剂。

**警告：**

重新通电之前，请确认仪器已经干透，避免因水分造成电气短路甚至人身伤害。

## 1.5 环境注意事项

以下符号表明本产品符合 WEEE Directive 2002/96/EC 所制定的要求。

**设备回收：**

生产该设备需要提取和使用自然资源。如果对本产品的报废处理不当，则该设备中包含的某些物质可能会对环境或人体健康有害。为避免将有害物质释放到环境中，并减少对自然资源的使用，建议采用适当的方法回收本产品，以确保大部分材料可正确地重复使用。

## 2 产品特点

### 产品特点

- 采用里氏硬度测量原理，可测量包括钢和铸钢、合金工具钢、不锈钢、灰铸铁、球墨铸铁、铸铝合金、铜锌合金、铜锡合金、纯铜、锻钢等多种金属材料；
- 可实现七种硬度里氏(HL)、布氏(HB)、洛氏 B(HRB)、洛氏 C(HRC)、洛氏 A(HRA)、维氏(HV)和肖氏(HS)之间的相互转换；
- 支持垂直向下、斜下、水平、斜上、垂直向上等 5 种不同方向的测试；
- 标配 D 型冲击装置，支持 DC、DL、D+15、G 等多种异型冲击装置测量；
- 支持 Windows 连接，配有 USB Type-C 接口，可以方便、快捷地与 PC 机进行数据交换；
- 采用 2.8 英寸彩色显示器，信息丰富、内容直观；
- 仪器使用可充电锂电池供电，可连续工作不小于 80 小时，寿命长，绿色环保，具有调节背光时间、自动关机等节电功能；
- 可切换中英文显示，简单方便；
- 大容量存储器，可存储主机测量单次测量值 500 个数据，包括测量值、平均值、测量日期、冲击方向、次数、材料、硬度制等信息；
- 适用于热处理工件的质量控制、已安装的机械或永久性组装部件、模具型腔等试验空间很狭小的工件、大型工件大范围内多处测量部位的快速检验、压力容器、汽轮发电机及其它设备失效分析、轴承及其它零件生产流水线、金属材料仓库的材料区分以及机床导轨、汽车底盘的硬度检测等条件下的测试。

HT360 系列便携式硬度计是一款采用里氏硬度测量原理检测金属硬度的设备，可测量包括钢和铸钢、合金工具钢、不锈钢、灰铸铁、球墨铸铁、铸铝合金、铜锌合金、铜锡合金、纯铜、锻钢等多种金属材料；轻松实现里氏(HL)、布氏(HB)、洛氏 B(HRB)、洛氏 C(HRC)、洛氏 A(HRA)、维氏(HV)和肖氏(HS)等七种硬度值之间的相互转换。仪器采用流线型人体工学结构设计，配备标准支架，采用 2.8 寸高清显示屏，界面信息显示丰富直观；标配大容量存储器，最高存储 500 个数据，支持选配蓝牙打印机，方便用户测试结果输出；支持 windows 程控连接，方便电脑端数据的存储，导出以及打印。

## 3 文档概述

本文档用于指导用户快速了解 HT360 系列里氏硬度计的前面板、侧面板、用户界面及基本操作方法等。



### 提示：

本手册的最新版本可登陆 (<http://www.hantek.com>) 进行下载。

### 软件版本：

软件升级可能更改或增加产品功能，请关注 Hantek 网站获取最新版本。

### 文档格式约定：

#### 按键

用图标表示前面板按键，如  表示“Scale”按键。

#### 1 菜单

用“菜单文字（加粗）+颜色（蓝色）”表示一个菜单选项，如 **测量** 表示点击仪器当前操作界面上的“测量”选项，进入“测量”的功能配置菜单。

#### 2 操作步骤

用箭头“>”表示下一步操作，如 **打印** > **连接** 表示点击 **打印** 后，再点击 **连接** 功能键。

### 文档内容约定：

HT360 系列里氏硬度计包含以下型号。如无特殊说明，本手册以 HT360C 为例说明 HT360 系列及其基本操作。

型号	蓝牙
HT360	无
HT360C	有

图 3.1 型号

## 4 快速入门

### 4.1 一般性检查

#### 检查运输包装

用户收到硬度计后请按照下列步骤检查设备：检查是否有因运输造成的损坏：如果发现包装纸箱或泡沫塑料保护垫严重破损，请先保留，直到整机和附件通过电性和机械性测试。

#### 检查附件

关于提供的附件明细，在本说明书后面的“附录 A：附件和选件”中进行了说明。如果发现附件缺少或损坏，请和负责此业务的经销商联系。

#### 检查整机

如果发现仪器外观破损，仪器工作不正常，或未能通过性能测试，请和负责此业务的经销商联系。

### 4.2 外观尺寸



图 4.1 正视图和侧视图

### 4.3 D 型冲击装置



图 4.2 D 型冲击装置

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

### 4.4 异型冲击装置



图 4.3 异型冲击装置

### 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下方示意图:

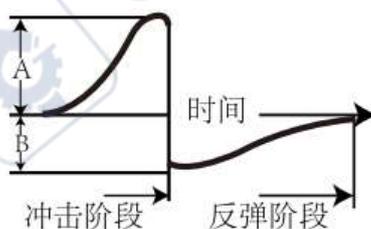


图 4.4 冲击装置输出信号

### 技术特性

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	±6 HLD	6 HLD
		530±40HLD	±10 HLD	10 HLD
2	DC	760±30HLDC	±6 HLDC	6 HLD
		530±40HLDC	±10 HLDC	10 HLD
3	DL	878±30HLDL	±12 HLDL	12 HLDL
		736±40HLDL		
4	D+15	766±30HLD+15	±12	12
		544±40HLD+15	HLD+15	HLD+15
5	G	590±40HLG	±12 HLG	12 HLG
		500±40HLG		
6	E	725±30HLE	±12 HLE	12 HLE
		508±40HLE		
7	C	822±30HLC	±12 HLC	12 HLC
		590±40HLC		

表 4.1 示值误差和示值重复性

### 本系列硬度计符合以下标准

1. GB/T 17394.1-2014 《金属材料里氏硬度试验第 1 部分:试验方法》
2. GB/T 17394.2-2012 《金属材料里氏硬度试验第 2 部分:硬度计的检验与校准》
3. GB/T 17394.3-2012 《金属材料里氏硬度试验第 4 部分:标准硬度块的标定》

4. GB/T 17394. 4-2014 《金属材料里氏硬度试验第 4 部分:标准值换算表》

5. 设计依据标准:《里氏硬度计技术条件》JB/T 9378-2001

## 4.5 使用前准备

### 试样表面的准备

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。

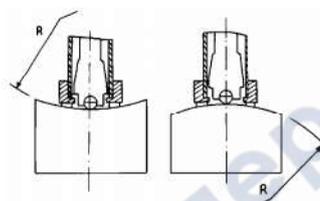


图 4.5 曲面试验面

### 试样的支承

1. 对重型试样,不需要支承;
2. 对中型试样,必须置于平坦、坚固的平面上,试样应该平稳置放,不得有任何晃动;
3. 试样应有足够的厚度,试样最小厚度应符合附表 3 规定;
4. 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

1. 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;
2. 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;
3. 试样本身磁性应小于 30 高斯。

### 4.5.1 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 4.1 的规定。

#### 1. 启动

- a. 将冲击装置插头插入位于仪器上侧的冲击装置插口;

b. 按  键，电源接通，仪器进入测量状态。

## 2. 加载

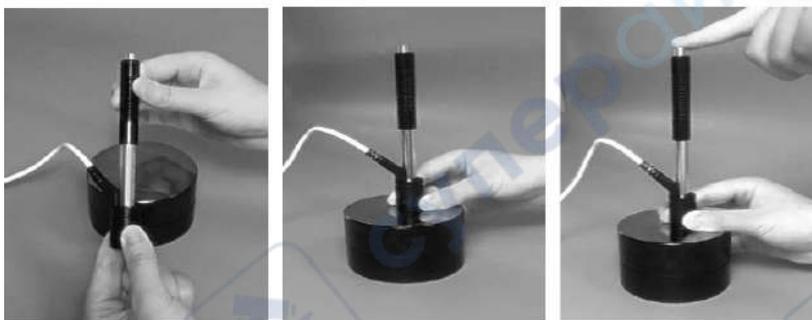


图 4.6 加载

向下推动加载套锁住冲击体；对于 DC 型冲击装置，则可将加载杆置于试验表面，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。

## 3. 测量

- 按动冲击装置上部的释放按钮，进行测量。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 4.2 规定；
- 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值，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	两压痕中心间距离不小于 (mm)	压痕中心距试样边缘距离不小于 (mm)
D、DC	3	5
DL	3	5
D+15	3	5
G	4	8
E	3	5
C	2	4

表 4.2 测量

## 4. 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。

## 4.5.2 调整支架

用户在使用仪器时可打开支撑脚以作为支架使仪器向上倾斜,便于操作和观察。在不使用仪器时,用户可以合上支撑脚以方便放置或搬运。



图 4.7 调整支架

## 4.5.3 充电

如果按下电源键 ，仪器没有响应，表明电池电量可能耗尽。

您可以按以下方法给仪器充电：

### 方法一：通过电源适配器对仪器充电

通过仪器标配的电源适配器 ( 5V/2A ) 和 Type-C 数据线将仪器连接到电源插座，进行充电。

### 方法二：通过 Type-C 接口对仪器充电

通过 Type-C 数据线将仪器连接到计算机或其他设备(5V/500mA)进行充电。

### 充电状态说明：

充电时在安装电池的情况下，电源键指示灯为红色，仪器屏幕右上角处电池框显示电量变化；如果没有安装电池，电源键指示灯为红灯闪烁，仪器屏幕上电池框闪烁。

当电池充满时，仪器会自动停止充电，电源键指示灯关闭。

当屏幕右上角处的电池框显示为红框时，表示电池即将用完。

## 4.5.4 设置系统语言

本产品支持多种语言，您可以点击 **系统** > **语言** >  设置系统语言。

## 4.6 产品介绍

本章介绍仪器的前后面板和用户界面。

### 4.6.1 前面板介绍



图 4.8 前面板

#### 1 显示屏

2.8英寸TFT液晶显示屏。

#### 2 菜单按键

与液晶屏下方显示的 4 个菜单对应。

### 3 材料类型按键

切换测量的材料类型，测量的材料类型有钢和铸钢、合金工具钢、不锈钢、灰铸铁、球墨铸铁、铸铝合金、铜锌合金、铜锡合金、纯铜、锻钢。

### 4 主界面按键

按下该按键，返回主界面。

### 5 硬度制式按键

切换硬度制式，硬度制式有里氏(HL)、布氏(HB)、洛氏 B(HRB)、洛氏 C(HRC)、洛氏 A(HRA)、维氏(HV)、肖氏(HS)。

### 6 冲击方向按键

切换冲击方向。

### 7 电源键

关机状态下按下按键，仪器开机；开机状态下按下按键，仪器关机。

### 8 打印快捷键

快速打印当前测量值。

### 9 方向键

用于移动光标位置和改变设置。

### 10 Esc

打印多组数据过程中，未打印完前，可停止打印。

### 11 测量次数按键

改变测量次数，测量次数范围为 1~32。

### 12 删除键

测量过程中，按下该按键，删除当前一个测量值。

### 13 确认键

### 14 下一页

主界面下，按下该按键，可翻至下一页。

### 15 保存键

在自动存储关闭时，测量完一组数据后，按下该按键，保存当前测量值。如果当前数据没有测完，则不能保存。

## 4.6.2 侧面板介绍



图 4.9 侧面板

### Type-C 接口

连接 Type-C 线，用于充电和连接电脑升级。

## 4.6.3 顶部面板介绍



图 4.10 顶部面板

### 冲击装置插座

连接冲击装置。

## 4.6.4 用户界面介绍



图 4.11 用户界面

### 1 状态显示

状态显示	标志	说明
时间	仪器时间	按下 <b>System</b> > <b>用户</b> 按钮，进入用户系统，可更改时间。当取出电池时，时间和日期将恢复为初始值。
	电量剩余提示	提示剩余的电量。当电池图标为红框时，说明电池电量不足，请及时给仪器充电。 充电电源: 5V/2A; 充电时间约 6 小时； 持续工作时间不小于 80 小时(不连蓝牙，25°C)；

表 4.3 用户界面

### 2 功能区域

开机即可显示功能区域。

### 3 菜单区域

按下     按键即可选中相应的菜单。

## 4.7 电池的存放和更换

### 4.7.1 电池的存放

锂离子电池可贮存在清洁、干燥、通风的室内，应避免与腐蚀性物质接触，远离火源及热源。

仪器长期不使用（如 6 个月以上），应充入 50%~70%的电量，并将电池从仪器中取出，

存放在干燥阴凉的环境中。

如果锂电池出现破皮、生锈、漏液、鼓胀等现象时，需立即取出并报废处理。

## 4.7.2 电池的更换

电池可以反复充电，但是电池属于易损耗品。如果发现待机时间大大缩短，则需要更换电池。电池规格是 18650 锂电池，3.7V，2600mAh。

请参照以下步骤进行更换：

- 1 打开支架，可以看到两个螺丝。取下螺丝并拆下电池盖，即可看到电池。



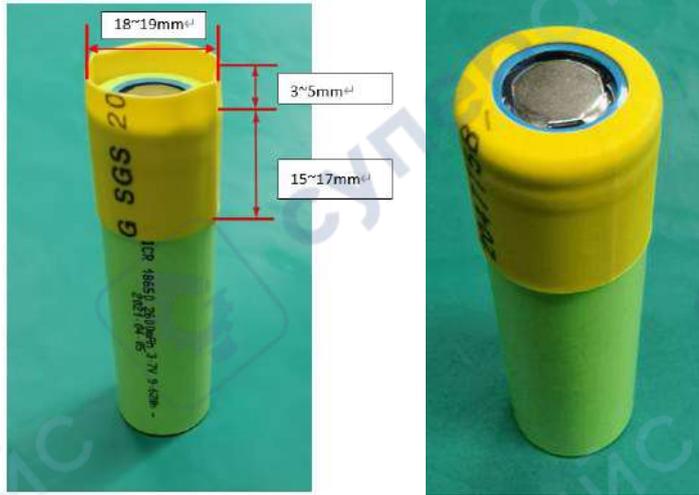
图 4.12 打开支架

- 2 请从电池的负极开始取出，负极离开后再拿出电池。



- 3 安装电池时，请确保电池正极有绝缘管，否则请参考以下步骤安装绝缘热缩管。

- 1) 准备如下尺寸的绝缘热缩管。  
热缩管尺寸：厚度 0.2~0.3mm，内径 18~19mm，长度 21mm。
- 2) 把它放在电池的正极上。
- 3) 用热风枪将温度调到 270°，然后在热缩管上吹 5 秒，使热缩管紧贴电池。



#### 4 安装电池。



图 4.13 安装电池

注意：更换电池时注意电池的正极和负极。

## 4.8 安全锁孔使用

仪器后壳上预留了安全锁孔，用户需要自行购买安全锁。将安全锁一端绕在难以移动的物体上，另一端插入安全锁孔，顺时针转动钥匙以锁定仪器，然后拔出钥匙。这样就能

达到最基本的防窃要求。



图 4.14 安全锁孔

## 5 功能介绍

### 5.1 测量界面

仪器开机启动后即进入测量界面，如果在其他任何界面，您只要按  按键，就可以进入测量界面；

每次切换测量材料时，硬度制改为里氏，所以应该先设材料，后设硬度制；

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；

测量界面主要显示测量冲击装置，测量材料、当前测量值、测量次数和测量平均值，当测量次数到达设定次数后，平均值从白色变为绿色。显示页面如下：



图 5.1 测量界面

#### 1 冲击装置

仪器支持 D、DC、DL、D+15、G 型 5 种冲击装置。更换时仪器自动识别，不需校准。

#### 2 测量方向

支持垂直向下、斜下、水平、斜上、垂直向上。

#### 3 测量平均值

#### 4 测量材料

测量的材料类型有钢和铸钢、合金工具钢、不锈钢、灰铸铁、球墨铸铁、铸铝合金、铜锌合金(黄铜)、铜锡合金(青铜)、纯铜、锻钢。

#### 5 硬度制式

切换硬度制式，硬度制式有里氏(HL)、布氏(HB)、洛氏 B(HRB)、洛氏 C(HRC)、洛氏 A(HRA)、维氏(HV)、肖氏(HS)。

#### 6 当前测量值

## 7 已测量次数/测量总次数

当测量次数到达设定次数后，平均值从白色变为绿色。

## 5.2 系统设置

仪器开机启动后进入<主界面>，按下 **System** 按钮进入< System >。

System 页面可以设置语言、声音、背光亮度、背光时间、自动关机和日期时间等功能。

功能	设置	说明
语言选择	中文 English	设置菜单语言。
背光亮度	1-10	设置屏幕背光亮度。
背光时间	30 秒 60 秒 90 秒 120 秒 关闭	设置屏幕背光亮的时间。在按键不操作后的指定时间内，屏幕背光亮度将变暗。
自动关机	5 分钟 10 分钟 30 分钟 关闭	设置自动关机时间。在按键不操作后的指定时间内，仪器将自动关机。
按键声音	打开 关闭	打开或关闭按键声音。
日期时间	--	当取出电池时，时间和日期将恢复为初始值。

表 5.1 系统菜单功能表

## 5.3 测量

在主界面下选择 **测量**，进入<测量>界面。

功能	设置	说明
冲击方向	向下 斜下 水平 斜上 向上	选择冲击方向。
平均次数	1-32	设置平均次数。测量次数到达平均次数后，平均值显示为

功能	设置	说明
		绿色。继续测量重新计数。
材料类型	钢和铸钢 合金工具钢 不锈钢 灰铸铁 球墨铸铁 铸铝合金 铜锌合金 铜锡合金 纯铜 锻钢	切换测量的材料类型。
硬度制式	HL HB HRB HRC HRA HV HS	改变硬度制式

表 5.2 测量菜单功能表

## 5.4 存储

在主界面下选择 **存储**，进入<存储>界面。

共 10 组存储组，每个存储组可存储 50 个数据，共可以存储 500 个数据。

功能	设置	说明
自动存储	打开 关闭	自动存储打开时，每次测量完，测量值会自动存入所选存储组，每个存储组可存储 50 个数据。当前存储组存满时，仪器提醒切换下一存储组。 自动存储关闭时，一次测量完成后，按下  ，测量值保存，否则测量值不保存。
选择存储组	1-10	每次测量完，数据存入此存储组。
选择浏览组	1-10	选择某一组浏览数据。
选择删除组	1-10	选择某一组删除数据。
删除所有组	--	删除十组内所有数据。

表 5.3 存储菜单功能表

## 5.5 信息

在主界面下，**下翻** > **信息**，进入<信息>界面。

显示仪器型号、序列号、硬件版本、软件版本和是否支持蓝牙打印。

## 5.6 校准

在主界面下，**下翻** > **校准**，进入<校准>界面。

首次使用本仪器前，长时间不使用后再次使用前必须用随机里氏硬度块对仪器和冲击装置进行校准。测量次数为 5 次，显示值为平均值，按   调整。

按 **保存** 键完成校准，按 **返回** 键取消校准。校准范围为 $\pm 15\text{HL}$ 。

## 5.7 打印

仅 HT360C 支持打印功能。



图 5.2 打印机

Hartek 里氏硬度计	
存储组号:	NO.01
记录编号:	NO.02
测量日期:	2022/06/06
探头类型:	D
冲击方向:	向下
平均次数:	04
材料类型:	铜和铸钢
平均值:	792HL
792 785 798 791	

图 5.3 打印纸

- 1 打印机：按开机键 ，指示灯显示蓝色闪烁。
- 2 硬度计：主界面 > **打印** > **连接**，仪器显示“正在连接打印机.....”，此时无法对仪器进行操作，一分钟左右连接设备，打印机蓝灯熄灭，可以进行打印操作。多个测量值打印过程中，按  可停止当前打印。

功能	说明
连接状态	显示仪器与打印机的连接状态。
打印当前值	打印当前测量值。若当前测量未完成，提示“测量未结束”，不进行打印。
选择打印组	按   选择 10 组中某一组。
选择打印值	在“选择打印组”中选择某些数值进行打印。
打印全部值	打印“选择打印组”内的全部值。

表 5.4 打印菜单功能表

## 5.8 固件升级

1. 下载烧写工具 "DfuSe Demo v3.0.5" 并安装。下载升级包 (\*\*\*.dfu)。
2. 在关机状态下，将 USB 线插入到仪器的 Type C 端口，仪器与电脑连接。保持按住  按键，轻按电源键并松开，此时右下角指示灯开始红绿闪烁，说明仪器已进入 Dfu 模式，请松开 F1。

## 6 Windows 软件使用

### 6.1 软件下载及安装

用户可以在 Hantek 公司官网下载仪器的应用软件：

<http://hantek.com.cn/products/detail/12280>

也可扫描仪器背面的 [二维码](#) 进行下载。

打开“HT360”应用程序即可直接使用，不需安装。

按下电源键开启仪器。

使用 USB 电缆将仪器连接到 Windows 电脑，即可进行 USB 通信。

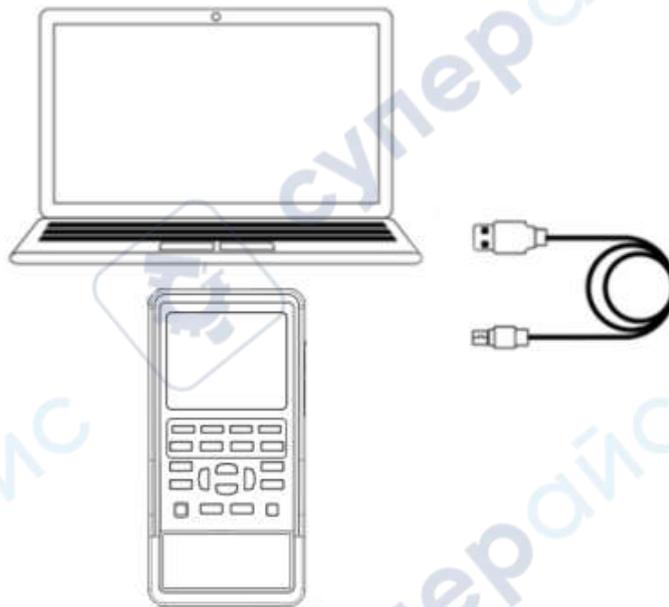


图 6.1 连接示图

## 6.1.1 软件功能介绍

### 用户界面



图 6.2 上位机用户界面

#### 1. 硬度值柱状图

选择某组测量值载入后，把测得的某个数的具体值用柱状图表示。

#### 2. 载入细节

将测得的数据，包括材料、冲击角度、硬度单位、冲击装置、冲击次数、具体值、最大值、最小值、平均值和测试日期整体显示。

#### 3. 连接状态

设备连接成功时，显示“设备连接”，前面时间为设备连接时的时间。设备断开时，显示“设备未连接”，前面时间为设备断开时的时间。

#### 4. 控制区

- 载入：将上面所选组的数据载入。
- 保存为 CSV：将载入组数据，包括材料、冲击角度、硬度单位、冲击装置、冲击次数、具体值、最大值、最小值、平均值和测试日期导出为 CSV 文件。
- 保存为 PDF：将所显示数据的柱形图导出为 PDF 文件。
- 打印预览
- 打印：打印当前载入组数据。

#### 5. 当前日期

## 7 故障处理

### 1. 如果按下电源键，仪器黑屏，没有任何显示

- 1) 插上充电器，若仪器亮，说明电池没电或电池损坏。需要充电或更换电池。
- 2) 做完上述检查后，重新启动仪器。
- 3) 如果仍然无法正常使用本产品，请与 Hantek 联系。

### 2. 屏幕显示太暗，看不清

- 1) 检查液晶屏的亮度设置值是否太小。按 **System** > **背光亮度** 按钮，按   方向键选择 **背光亮度**，按   可更改液晶屏的亮度至合适的状态。
- 2) 检查背光时间设置。按 **System** > **背光亮度** 按钮，按   方向键选择 **背光时间**，按   可更改屏幕背光时间。

### 3. 仪器不显示测量值

传感器线缆故障，更换传感器线缆。

## 8 附表

### 8.1 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	HB	40~173					
	HRB	13.5~95.3					
BRONZE 铜锡(铝) 合金	HB	60~290					
COPPER 纯铜	HB	45~315					

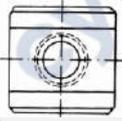
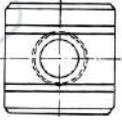
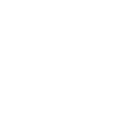
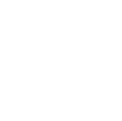
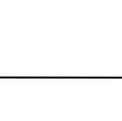
## 8.2 附表 2

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

## 8.3 附表 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)/	162mm	141mm	254mm	155mm
冲击装置重量:	75mm	80g	75g	250g	80g
	50g				
试件最大硬度	940HV	940HV	1000HV	650HB	1200HV
试件表面平均粗糙度 Ra:	1.6 $\mu$ m	1.6 $\mu$ m	0.4 $\mu$ m	6.3 $\mu$ m	1.6 $\mu$ m
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	$\geq 0.8$ mm	$\geq 0.8$ mm	$\geq 0.2$ mm	$\geq 1.2$ mm	$\geq 0.8$ mm
球头压痕尺寸					
硬度	压痕直				
300HV	径压痕	0.54mm	0.54mm	0.38mm	1.03mm
时	深度	24 $\mu$ m	24 $\mu$ m	12 $\mu$ m	53 $\mu$ m
硬度	压痕直	0.54mm	0.54mm	0.32mm	0.90mm
600HV	径压	17 $\mu$ m	17 $\mu$ m	8 $\mu$ m	41 $\mu$ m
时	痕深度				
硬度	压痕直	0.35mm	0.35mm	0.35mm	--
800HV	径压	10 $\mu$ m	10 $\mu$ m	7 $\mu$ m	--
时	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				

## 8.4 附表 4

序号	代号	型号	异型支承环筒图	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	03-03.10	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	K14.5-30		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~∞

## 9 附录

### 9.1 附录 A：附件和选件

订单信息	订单号
<b>主机型号</b>	
里氏硬度计	HT360
里氏硬度计蓝牙版 (+ 蓝牙打印机)	HT360C
<b>标配附件</b>	
电源适配器	— —
USB 连接线	— —
D 型冲击装置	— —
尼龙刷 A	— —
小支承环	— —
产品合格证	— —
<b>仪器包</b>	
<b>选配附件</b>	
标准里式硬度块	— —
工具箱	— —

## 9.2 附录 B：保修概要

青岛汉泰电子有限公司（以下简称 Hantek）承诺其生产仪器的主机和附件，在产品保修期内无任何材料和工艺缺陷。

在保修期内，若产品被证明有缺陷，Hantek 将为用户免费维修或更换。详细保修条例请参见 Hantek 官方网站或产品保修卡的说明。欲获得维修服务或保修说明全文，请与 Hantek 维修中心或各地办事处联系。

除本概要或其他适用的保修卡所提供的保证以外，Hantek 公司不提供其他任何明示或暗示的保证，包括但不限于对产品可交易性和特殊用途适用性之任何暗示保证。在任何情况下，Hantek 公司对间接的，特殊的或继起的损失不承担任何责任。