

DHT-200^{PLUS} 里氏硬度计

使用手册



目 录

一. 概述	1
二. 里氏硬度的测量原理	1
2.1 里氏硬度测量原理的历史	1
2.2 里氏硬度测量的定义	1
2.3 里氏硬度的测量符号	2
三. 被测工件的预处理	2
3.1 对被测工件表面的要求	2
3.2 对被测工件重量的要求	3
3.3 对被测工件表面硬化层的要求	3
3.4 被测试件表面不能带有强磁性	3
四. 传感器的选择与使用	4
4.1 传感器的选择:	4
4.2 传感器的操作	4
五. 认识 DHT-200 ^{PLUS} 里氏硬度仪	4
5.1 技术参数	4
5.2 各部件名称	5
5.2.1 仪器主机	5
5.2.2 显示部分	5
5.2.3 键盘部分	6
六. DHT-200 ^{PLUS} 硬度仪的操作	7
6.1 开机	7
6.2 参数设定	7
6.3 测量设定	8
6.3.1 冲击方向设定	8
6.3.2 材料与制式的设定	8
6.3.3 测量平均次数设定	9
6.4 文件管理	9
6.4.1 新建文件设定	9

6.4.2 数据存储开关	10
6.4.3 文件打印设定	11
6.4.4 文件删除设定	12
6.5 其他设定	12
6.5.1 时钟设定	13
6.5.2 上下限设定	13
6.5.3 误差修正设定	13
6.5.4 关机时间设定	14
6.5.5 OLCD 亮度设定	14
6.5.6 按键音设定	15
6.5.7 使用语言设定	15
6.5.8 恢复出厂默认值	16
6.6 内置打印机的使用	16
6.6.1 打印纸的安装	16
6.6.2 单次测量数据打印	16
6.6.3 文件的数据输出	17
6.7 阅读数据	17
6.8 大数字屏幕转换	17
6.9 误测量值的删除	17
七. 仪器的维护与维修	17
7.1 充电电池的维护	18
7.2 冲击球头的维护	18
7.3 冲击装置电缆的维护	18
7.4 打印机色带的维护	18
7.5 仪器的保修条款	18
八. 附录	19

一. 概述

DHT-200^{PLUS} 里氏硬度计是利用里氏原理对多种金属材料的硬度进行检测的便携式仪器。本仪器带内置打印机，特别适合在多种工作环境中完成检测工作。依照国家标准 GB/T 17394-1998 的规定，里氏硬度可以方便的转换成 HRC、HRB、HV、HS 的等常用的硬度制式。

在使用仪器前，请详尽阅读使用手册，以便了解仪器的性能，掌握仪器正确的使用方法。

二. 里氏硬度的测量原理

2.1 里氏硬度测量原理的历史

在 1978 年，里氏硬度的测量方法首次引入到硬度的测量技术之中，其测量的定义为：冲击体的反弹速度除以冲击体的冲击速度再乘以 1000。针对于特定的金属材料（如钢、铝等），里氏硬度值体现出材料的硬度关系，同时里氏硬度值可以转换成其他的静态测量的硬度值（如 HB、HV、HRC 等）。

2.2 里氏硬度测量的定义

带有碳化钨球头的冲击体在释放弹簧的作用下撞击被测工件表面，并且产生反弹；利用如下所讲的方法在距被测工件的表面 1mm 处测量冲击体所产生的向下及反弹的速度：内置永磁体的冲击体在通过线圈时，在线圈中产生与冲击速度成正比的电压，里氏硬度由下列公式计算：

$$HL=1000 \times (V_b / V_a)$$

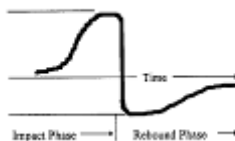
其中：HL 表示里氏硬度

V_b 表示冲击体的反弹时所产生的电压

V_a 表示冲击体的冲击时所产生的电压

图 1 冲击体的冲击及反弹所产生的电压：

Figure 4: Voltage characteristic of output signal



里氏原理测量的硬度值可以直接转换成其他的硬度制式，如维氏硬度（HV）、洛氏硬度（HRC、HRB）、布氏硬度（HB）及肖氏硬度（HS）。

2.3 里氏硬度的测量符号

与传统的静态硬度测量,不同压力产生不同结果一样，里氏硬度测量中利用不同的冲击装置测量同一试块也会得到不同的里氏硬度值，例如：720HLD ≠ 720HLC。

由于里氏硬度值是由相应的冲击装置测量而得到的，其里氏硬度值在转换成其他硬度时就应包含测量时所用的冲击装置，例如：利用 D 型冲击装置测量的里氏硬度值 510HLD 装换成洛氏硬度 HRC 时，就应写成：

510, 20 HRCLD 其中：

510是里氏硬度值

20是转换后的硬度值

HRC表示是转换成洛氏硬度值

L表示测量是由里氏的硬度测量方式

D表示是使用 D 型冲击装置

三. 被测工件的预处理

为使得在实际测量中得到准确、稳定的数据，里氏硬度计对被检测的工件提出了相应的要求。

3.1 对被测工件表面的要求

- a) 被测工件表面温度不能过热 < 120°C；
- b) 被测工件表面粗糙度的要求见表 3.1.1

表 3.1.1

传感器类型	试件表面粗糙度要求	相当于原国标
D、DC、D+15 型	2um	△6
G 型	7um	△4
C、DL 型	0.4um	△8

- c) 对于曲面直径小于 30mm 的被测工件，测试时应使用小支撑环或选用相应的异性支撑环，具体使用及选择要求参见附录 4 第 25 页。

3.2 对被测工件重量的要求

- a) 重量大 5kg 的工件，不需要支撑；
- b) 重量在 2-5kg 的工件，有悬伸部分的试件及薄壁试件在测试时应用物体支撑，以避免冲击力引起试件变形、变曲和移动；
- c) 重量小于 2kg 的工件，应使其与重量大于 5kg 的支撑体紧紧耦合，要求试件与耦合体表面必须平整、光滑，耦合剂（矾士林、机油等）用量不宜太大，测试方向必须垂直于耦合平面。

注：对被测工件重量及厚度的要求见表 3.2.1

表 3.2.1

传感器类型	工件重量 (KG)			工件的最小厚度 (mm)
	需要加固	需要稳定	无要求	
D、DC、D+15、DL 型	0.05-2	2-5	>5	3
G 型	0.5-5	5-15	>15	10
C 型	0.02-0.5	0.5-1.5	>1.5	1

3.3 对被测工件表面硬化层的要求

如被测工件表面硬化层太薄，冲击力的作用会穿透硬化层而引起里氏硬度值不正确。表面硬化层深度应满足表 3.3.1 的要求：

表：3.3.1

传感器类型	表面硬化层最小深度 (mm)
D、DC、D+15、DL 型	0.8
C 型	0.2

3.4 被测试件表面不能带有强磁性

由于强磁性对传感器的线圈有比较大的影响，从而影响到测量时的数据准确性和稳定性，因此在测量中尽可能避免强磁性材料。

四. 传感器的选择与使用

4.1传感器的选择：

在实际测量的过程中，由于被测工件表面几何形状、尺寸的不同，就必须选择相应的冲击装置（传感器），以满足检测精度、稳定性等要求。具体的选择要求参见附录 1 第 23 页。

4.2传感器的操作

a) 加载

将加载套向下压到底，抓住冲击体，然后将加载套复位。

注：不可将加载套自由弹回，以避免损坏传感器。

b) 定位

将传感器按选定的测量方向压紧在工件表面。

c) 释放

按动释放钮释放冲击体进行测量。

五. 认识 DHT-200^{PLUS} 里氏硬度仪

5.1技术参数

显示方法：320×240 TFT 彩屏显示

测量范围：HL 180-960 HRC 17.0-68.0 HRB 13.3-100.0

HS 5.0-99.9 HB 30-680 HV 80-999

示值精度：相对误差±0.5%（HL=800），重复性±0.5%

存储记忆：仪器提供给用户可以自定义存储单元为 100，单个存储单元
最大可存储 100 组数据

电 源：四节 AA 充电电池（五号），可连续工作不小于 48 小时

自动关机：可选择 1 分钟，2 分钟、5 分钟、关闭自动关机

使用环境：使用温度：-20℃—+40℃ 存储温度：-30℃—+60℃

外形尺寸：215×145×46mm

重 量：600g（含电池）

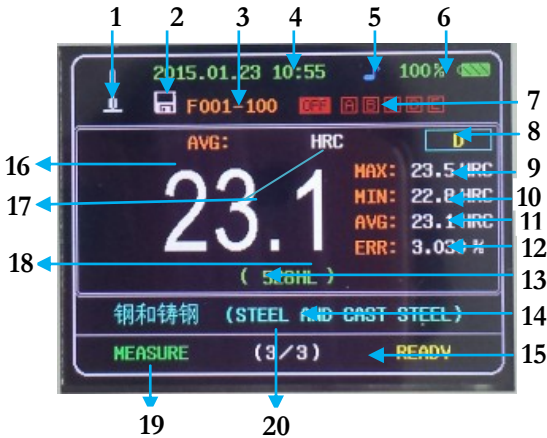
5.2 各部件名称

5.2.1 仪器主机



- 1 内置打印机
- 2 显示屏
- 3 电池仓/仪器支撑架
- 4 USB 接口/电池充电接口
- 5 传感器接口
- 6 RESET 口
- 7 键盘

5.2.2 显示部分

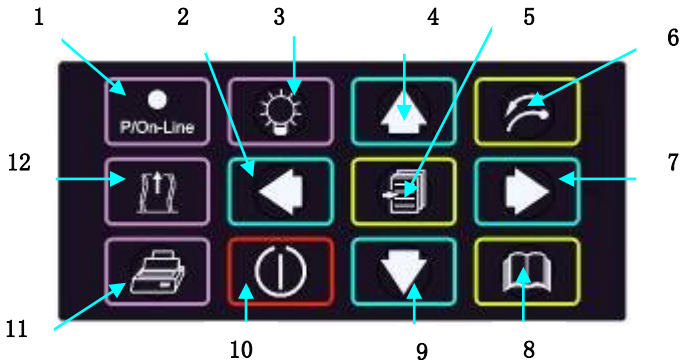


按  键，
转换大字体显示



- | | | |
|-------------|------------|------------|
| 1 冲击方向 | 8 当前传感器类型 | 15 测量状态 |
| 2 自动存储指示符 | 9 测量数据最大值 | 16 平均值符号 |
| 3 当前使用的存储文件 | 10 测量数据最小值 | 17 转换的硬度制式 |
| 4 日期和时间 | 11 测量数据平均值 | 18 平均值 |
| 5 提示音指示符 | 12 测量的相对误差 | 19 机器状态显示 |
| 6 电池电量 | 13 里氏测量值 | 20 平均次数 |
| 7 工件标记符 | 14 测量材料 | |

5.2.3 键盘部分



1. 打印机状态/充电指示灯:

红绿灯同时亮时表示打印机处于联机状态，可以进行打印；
绿灯亮时表示打印机处于脱机状态，可以选择安装打印纸或换行走纸；
外接充电器时此指示灯亮，表示仪器处于充电状态中。

2. 菜单项方向/工件标记键:

菜单项方向键：在菜单中，可以调整菜单项；
工件标记键：在测量状态时，可以调整存储数据的工件标记。

3. 大字体屏幕转换键

4. 菜单项方向/打印机电源开/当前测量打印键:

菜单项方向键：在菜单中，可以调整菜单项；
打印机电源开键：在测量状态时，按一次接通打印机的电源；再按一次可以打印当前的测量数据。

5. 菜单/确认键:

菜单键：进入菜单项；
确认键：确认菜单项中的设定。

6. 删除/Esc 键:

删除键：在测量状态中，用于删除测量中的误差值；
Esc 键：在菜单状态中，用于退出菜单项。

7. 菜单项方向/工件标记键:

菜单项方向键：在菜单中，可以调整菜单项；

工件标记键：在测量状态时，可以调整存储数据的工件标记。

8. 阅读键：查阅仪器中的存储数据。

9. 菜单项方向/打印机电源关键：

菜单项方向键：在菜单中，可以调整菜单项；

10. 开关键：打开或关闭仪器的电源。

11. 打印机联机/脱机键：

打印机工作状态时，完成打印机与仪器间的联机或脱机状态。

12. 打印机走纸键：打印机处于脱机状态，可以完成走纸功能。

六. DHT-200^{PLUS} 硬度仪的操作

6.1 开机

首先插入硬度传感器，按  键开机，仪器显示如下：

1、 仪器的基本信息；

包括：仪器的型号；仪器的序列号；软件版本号。


2、 仪器在前次使用时的设定；

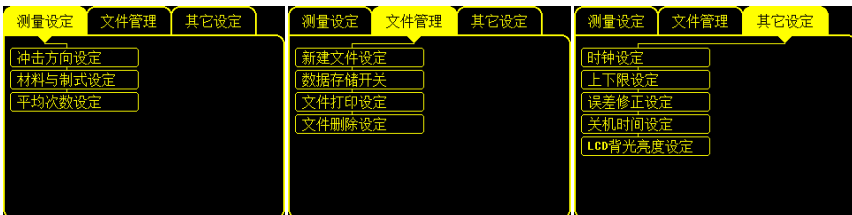
注：如没有插入传感器，仪器将无法进行自检并给出相应的提示。

6.2 参数设定

通过仪器的菜单，可以进行各种参数的设定和管理，详细的参数设定步骤参见下面的章节。

按  键进入菜单，按  键或  键可以选择不同的设定项，按

 确认选项并退回。










6.3 测量设定

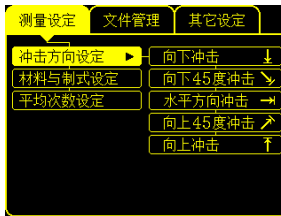
用户在“测量设定”中可以设定测量过程中所需要使用的各种参数；各参数在测量过程中可以根据实际要求进行更改。

本仪器具有自动识别传感器功能。当不同型号的传感器连接到仪器时，仪器可以自动识别传感器的型号。请选用原厂提供的传感器。

6.3.1 冲击方向设定

DHT-200^{PLUS}型里氏硬度仪可在不同的方向进行测量。在测量过程中，实际的冲击方向必须与选定的冲击方向相一致，否则将会在测量过程中带入偏差，影响测量的准确性。因此冲击方向的选择非常重要。通常选择方向向下。











按  键进入菜单，选择“测量设定”  键选择“冲击方向设定”  键进入此项，  和  键进行选项，  确认选择并退出。按  键返回测量界面。

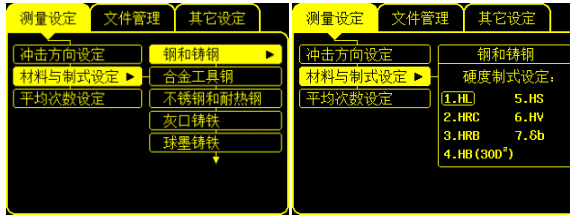


6.3.2 材料与制式的设定

DHT-200^{PLUS}里氏硬度仪提供九种常用的金属材料及其相对应的硬度转换制式，以满足实际测量中的要求。详细参见附录 2 和附录 3（第 27 页）。

在进行测量之前，应首先确定被检测工件的材料以及需要使用的硬度制式，然后在仪器中设定对应的材料和硬度制式。这样才可以得到准确的、符合国家标准的硬度数据及其转换值。

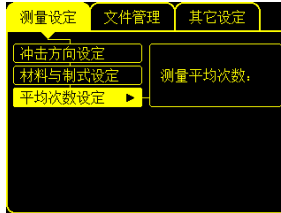
按  键进入菜单，选择“测量设定”，  键选择“材料与制式设定”，  键进入此项，  和  键进行选项，  确认选择。随后仪器进入硬度制式设定，  和  键进行选项，  确认选择并退出。按  键返回测量界面。



6.3.3 测量平均次数设定

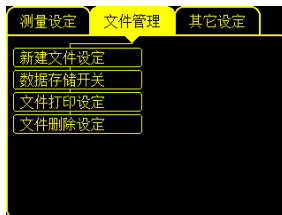
里氏硬度检测是一种平均测量。用户可根据需要选择 2~8 次平均测数值。在实际硬度检测中，多采用 3~5 次测量平均值。

按 键进入菜单， 键选择“平均次数设定”， 键进入此项， 和 键设定次数， 确认选择并退出。按 键返回测量界面。



6.4 文件管理


通过“文件管理”用户可以根据需要设定数据存储的文件编号，以便于将不同类型的测量数据存储在不同的文件中，并可以有选择地对存储的数据进行输出、打印和删除。本机可以存储 100 组 X 100 个数据。



6.4.1 新建文件设定

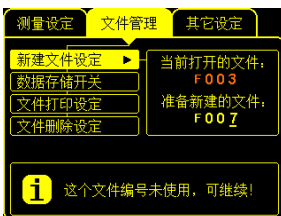
通过此菜单，用户可以自定义存储文件的编号。每个文件的编号构成为：FXXX - 000（文件编号-数据地址）








其中 XXX 可以从 001 到 100 手动设置。后面的数据地址 000 不能手动设置，机器自动从 001 开始，每测量一次数字顺序加 1,直到 100。

为方便用户在测量中对不同工件或不同批次检验数据的存储，用户可以使用在当前文件中的工件标记功能，这样用户就可以在同一存储文件中分辨出测量的不同工件或不同批次。此功能在测量页面中，由字母 A、B、C、D、E 做出标记，直接按  箭头选定。



用户为了方便也可以只开设一组文件。在自动存储打开后，随着测量的继续，数据将自动按顺序存入存储器，数据编号自动加 1。当存储量达到文件的最大存储空间时，仪器会提示：“请另开设一个文件编号”或“存储空间已满”，“请删除不使用的数据”等提示。一个新的文件编号的开设意味着将自动关闭前一个使用的文件编号，也意味着前一个文件变成只读特性，只能读出、打印等，而不能再次向此文件中存入数据。




按  键进入菜单， 键选择“新建文件设定”， 键进入此项， 和  键设定， 确认选择并退出。按  键返回测量界面。

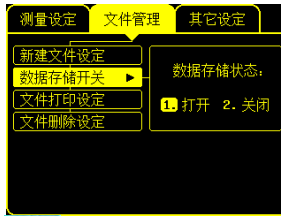
设定文件编号时，请留意页面下端的提示信息。








6.4.2 数据存储开关

通过设定数据自动存储或关闭功能，可以在测量中对数据自动存储的开启与关闭。

当数据存储设定为自动存储状态时，在测量界面中将有提示符  出现，测量的数据会自动存入所设定的文件中；在此状态中，可以选择工件标记符，用以区分存储文件中不同种类的被测工件，从而实现在一个文件中可以存储

多达五种被测工件的数据。此功能在测量页面中，由字母 A、B、C、D、E 做出标记，直接按  箭头选定。

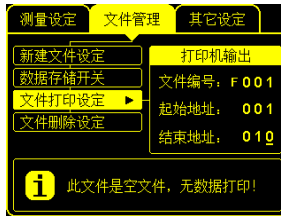









按  键进入菜单， 键选择“数据存储开关”， 键进入此项， 和  键设定， 确认选择并退出。按  键返回测量界面。

6.4.3 文件打印设定

在仪器中存储的数据可以通过此项功能，按照选择的文件号，完成数据的打印以及数据与计算机的传输。

打印。可以用仪器内置的打印机打印出数据。



按  键进入菜单， 键选择“文件打印设定”， 键进入此项， 键移动光标， 和  键改变数字， 确认选择并打印。

输出至计算机。

用 USB 线连接 DHT-200^{PLUS} 和计算机。计算机自动安装新设备，并将 DHT-200 PLUS 识别为外置 U 盘。

打开计算机中的文件夹 DHT-200^{PLUS}，所有传输的数据被保存在 MD-Ary 这个文件夹中。用户可以将这些文件另存为 Word 或 EXCEL 文件。

注：DHT-200^{PLUS} 连接电脑时，屏幕处于冻结状态，不能够操作。

6.4.4 文件删除设定

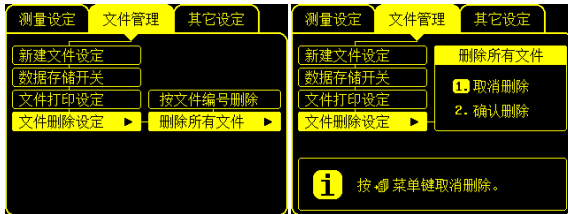
通过此项设定，可以删除仪器中存储的数据，可以选择按文件编号删除或是删除所有文件。

按文件编号删除。可以删除所选定文件的所有信息。



按 键进入菜单， 键选择“按文件编号删除”， 键进入此项， 键移动光标， 和 键改变数字， 确认选择，按照提示完成操作。按 键返回测量界面。

删除所有文件。此功能将删除仪器中的所有已设定的文件。



按 键进入菜单， 键选择“删除所有文件”， 键进入此项，按照提示完成操作。按 键返回测量界面。

注：为了数据文件的安全，仪器要求必须有两次确认才可执行删除指令。文件的删除操作务请小心，文件删除后将无法恢复，最好确认数据已保存在计算机中再进行删除操作。









6.5 其他设定

仪器在其他设定项中，提供了丰富的可选择的设定功能。通过设定可以改变仪器的多种参数以满足在实际测量中的需要。

6.5.1 时钟设定

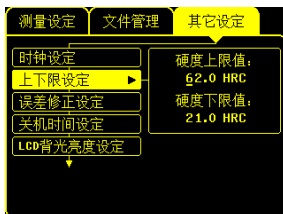
通过此项设定，可以设定仪器的日期和时钟，并在测量过程中与数据一同存储，打印或输入到计算机。通常仪器出厂时已设定好时钟。











按  键进入菜单， 键选择“时钟设定”， 键进入此项， 键移动光标， 和  键改变数字， 确认选择并退出。按  键返回测量界面。

6.5.2 上下限设定

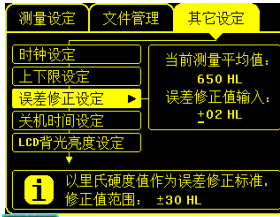
在测量中，可以通过设定硬度值的上下限值来方便地检测工件的硬度，评估工件的硬度“合格”或“不合格”；如果测量平均数据超越上限值或下限值，仪器会发出声音报警同时在显示屏左侧显示上下限超标标志。



按  键进入菜单， 键选择“上下限设定”， 键进入此项， 键移动光标， 和  键改变数字， 确认选择并退出。按  键返回测量界面。

6.5.3 误差修正设定

传感器的磨损或更换都会使仪器在测量中产生偏差。此时应及时修正偏差，以确保测量的准确。DHT-200^{PLUS} 给出此项功能，以方便用户通过标准的里氏硬度块修正偏差。

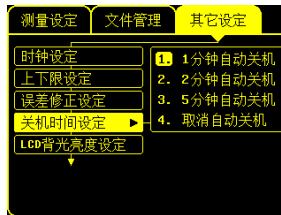


按 键进入菜单， 键选择“误差修正设定”， 键进入此项， 键移动光标， 和 键改变数字， 确认选择并退出。按 键返回测量界面。

注：在实际设定中，推荐调整的范围在 $\pm 30\text{HLD}$ 。若误差修正大于 30HLD ，则需要更换冲击球头或维修冲击装置。

6.5.4 关机时间设定

根据实际使用情况，客户可以选择 1 分钟，2 分钟，5 分钟的自动关机时间或取消自动关机。自动关机计时从没有测量或没有键盘操作后开始

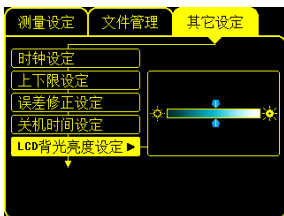









按 键进入菜单， 键选择“关机时间设定”， 键进入此项， 和 键设定， 确认选择并退出。按 键返回测量界面。

注：仪器虽然提供了“取消自动关机”功能，但在一般条件下不推荐使用。若忘记关机，仪器会耗尽电池，对电池的使用寿命有较大的影响。

6.5.5 OLCD 亮度设定

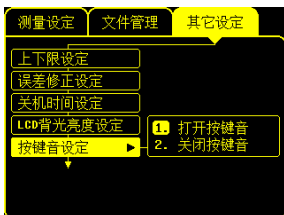
用户可根据不同的使用环境自主地调节 OLCD 显示器的亮度，以提供最佳的显示状态。










按  键进入菜单， 键选择“对比度设定”， 键进入此项， 和  键设定， 确认选择并退出。按  键返回测量界面。

6.5.6 按键音设定

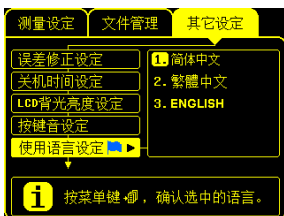
用户可根据实际测量环境选择打开或关关键盘音。










按  键进入菜单， 键选择“按键音设定”， 键进入此项， 和  键设定， 确认选择并退出。按  键返回测量界面。

6.5.7 使用语言设定

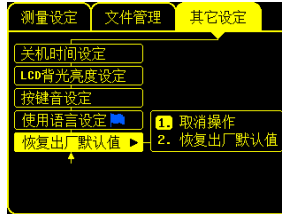
DHT-200^{PLUS} 内置简体中文，繁体中文和英语三种语言供用户选择。








按  键进入菜单， 键选择“使用语言设定”， 键进入此项， 和  键设定， 确认选择并退出。按  键返回测量界面。

6.5.8 恢复出厂默认值

如仪器在使用中出现错误，但又无法判定是何种原因造成的。此时可以使用此功能将仪器的各种参数恢复到仪器出厂时的设定状态，以确保仪器可以正常工作。










按  键进入菜单， 键选择“恢复出厂设置”， 键进入此项，根据提示进行操作， 确认选择并退出。按  键返回测量界面。


6.6 内置打印机的使用

DHT-200 PLUS 提供了内置微型打印机，可以输出实时的测量数据或存储于仪器中的数据。此微型打印机是单行 16 字符，波特率为 9600 的串行接口打印机。打印机必须在仪器开机的状态下使用。

6.6.1 打印纸的安装

1. 按  一次接通打印机的电源，此时打印机指示灯  的红绿灯同时亮，表示打印机处于联机状态；
2. 按  断开打印机的联机状态，打印机指示灯  的绿灯亮；
3. 按  使打印机处于走纸状态，将打印纸顺导纸槽插入即可。当打印纸的长度合适时，再次按  是走纸功能停止；
4. 按  使打印机再次处于联机状态，即可进行打印。

6.6.2 单次测量数据打印

1. 当打印机处于联机状态时，按  打印机将自动打印当前的测量值（仪器屏幕所显示的数据）；
2. 当打印过程结束后，打印机的电源会自动关闭。

6.6.3 文件的数据输出








若打印单个文件或多个文件，请参见 6.4.3 文件输出设定。

当确定打印后，仪器会自动完成打印机联机、打印、打印机关机过程，从而完成整个打印过程。



注：由于打印机的功耗比较大，当电池电量比较低的时候，应减少打印的数量，以延长测量的使用时间。

6.7 阅读数据

仪器中存储的数据可以直接调取并在屏幕上进行阅读。


按  键进入阅读模式，首先需要选择数据地址。按  移动光标，按  和  键选择地址，按  确认。选择的数据将显示在屏幕上。按  和  键可翻动页面。

6.8 大数字屏幕转换

DHT-200 PLUS 提供大数字显示功能，按  键转换成大数字屏幕，再按  键转换回正常显示。



6.9 误测量值的删除

在测量过程中，会遇到检测值是明显的误差值，按  键即可以删除此测量值，以保证整个测量过程的准确性。

七. 仪器的维护与维修

为保证仪器在长期使用中的准确性、稳定性，应定期对仪器的状态进行评估、维护或维修。

7.1 充电电池的维护

DHT-200^{PLUS} 使用四节五号充电电池，由于电池自身放电特性，应保证定期给电池充电，以防止长期不维护而导致充电电池损坏。长期不使用仪器时，请将电池取出。

在使用外接充电器对电池进行充电时，充电时间应保持在四至六小时，过长时间的充电可能损坏电池，而充电时间过短又无法将电池充满。

注：在测量过程中，若遇到充电电池电量耗尽，可以选用四节五号碱性电池应急。使用碱性电池时，内置打印机无法工作。

7.2 冲击球头的维护

由于冲击球头的磨损，仪器在测量时会出现测量值偏大或测量的稳定性下降。当测量值偏大而稳定性没有下降时，可以通过误差修正来保持测量的准确性，修正过程详见《6.5.3 误差修正设定》；但是当测量值偏大而且测量的稳定性下降时，就只有联系厂家来更换冲击球头。

7.3 冲击装置电缆的维护

使用的过程中，有可能造成电缆的损坏，此时仪器将无法识别冲击装置和进行测量，只有更换此电缆。

7.4 打印机色带的维护

随着打印时间的增加，打印的字迹会出现变浅、断线甚至无法辨认。此时应马上更换打印色带。此色带可自行在当地购买或向厂家购买。

7.5 仪器的保修条款

我公司生产的里氏硬度仪 DHT-200^{PLUS} 经过严格的检测，符合国家标准及我公司的企业标准。用户购机后，我司提供以下的售后服务：

- 1、用户购机后三个月内，实行保修、保换。
- 2、本公司对仪器提供二十四个月的保用期（传感器的磨损，屏幕，机壳，电池不在保用之中）。保用期内，如发生属仪器自身质量所引起的故障，本公司免费维修。
- 3、保用期外本公司对仪器提供终身维修，并酌情收取维修费用。
- 4、请毋自行拆卸机壳和机芯，由此而产生的问题，本公司不再保修

八. 附录

附录 1: 传感器的功能特点

类型	结构特点	用途
D	标准结构	用于常规测量
DC	长度缩短, 用加载杆加载	用于检测工件局促: 孔、圆柱筒内部或组装后的设备内部测量。
D+15	接触面细小, 加长	用于沟槽或凹面测量
C	冲击力小, 对被测表面损伤很小, 不破坏硬化层	带硬化层的工件或薄壁及对表面损伤敏感的工件
E	金刚石冲击球	极高硬度工件的频繁测量
G	加大冲击力	表面粗糙工件的直接测量
DL	带 50 mm 加长杆	用于工件深部、狭小孔底部或齿轮齿根处测量

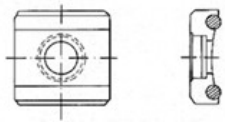
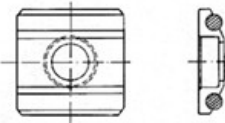


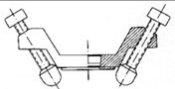
附录 2: 测量范围对照表

材料种类	HL	HRC	HRB	HB		HS	HV
				30D ²	10D ²		
钢和铸钢	300-900	20.0-68.0	38.4-99.5	80-647		32.5-99.5	80-940
合金工具钢	300-840	20.4-67.1					80-898
不锈钢和耐热钢	300-800	19.6-62.4	46.5-101.7	85-655			85-802
灰铸铁	360-650			93-334			
球铁	400-660			131-387			
铸铝合金	174-560				20-159		
黄铜	200-550		13.5-95.3		40-173		
青铜	300-700				60-290		
纯铜	200-690				45-315		

附录 3: 仪器适应材料表

材料代号	材料名称	D	DC	D+15	C	E	G	DL
1	钢和铸钢	★	★	★	★	★	★	★
2	合金工具钢	★	★	★		★		★
3	不锈钢和热钢	★	★					
4	灰铁	★	★				★	
5	球铁	★	★				★	
6	铸铝合金	★	★					
7	黄铜	★	★					
8	青铜	★	★					
9	纯铜	★	★					

附录 4: 异型支撑环的规格

序号	型号	图形	备注
1	Z10-15		测外圆柱面 R10-R15
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 SR10-∞

敬告：使用手册如有变动，恕不另行通知。

装 箱 单

仪器应有以下标准配置：

序号	内 容	数量	备 注
1	主机	一台	
2	传感器（标准 D 型）含：大、小支撑环，毛刷	一套	
3	标准里氏硬度试块	一块	
4	五号充电电池（AA）	四节	
5	充电器	一只	
6	随机资料	一份	
7	计算机软件（光盘）	一件	
8	USB 数据传输电缆	一条	
9	仪器箱	一只	

检 测 报 告

检测环境：室温、常湿

检测用试块：标准里氏硬度试块

检测标准：国家标准 GB/T 17394—1998

企业标准 Q/HDDGD002—2007

序号	标称值	标准误差	检测值	结 论
1	HL=	±6HL		
2	HL=	±8HL		
3	HL=	±12HL		

检测人员：_____

复核人员：_____

检测日期： 年 月 日