

DHT-200

里氏硬度仪

使用手册



目 录

一、	概述	4
二、	里氏硬度的测量原理	4
	2.1 里氏硬度测量原理的历史	4
	2.2 里氏硬度测量的定义	4
	2.3 里氏硬度的测量符号	5
三、	被测工件的预处理	6
	3.1 工件表面的要求	6
	3.2 硬度仪对被测件重量的要求	6
	3.3 对测试件表面硬化层的要求	7
	3.4 被测试件表面不能带有强磁性	7
四、	传感器的选择与使用	7
	4.1 传感器的选择	7
	4.2 传感器的操作	8
五、	DHT-200 里氏硬度仪的功能	8
	5.1 DHT-200 的功能	8
	5.2 技术参数	8
	5.3 DHT-200 硬度仪	9
	5.3.1 仪器主机	9
	5.3.2 显示部分	9
	5.3.3 键盘部分	10
六、	DHT-200 里氏硬度仪的操作	11
	6.1 开机	11
	6.2 参数设定	12

6.3	测量设定	12
6.3.1	传感器设定	12
6.3.2	冲击方向设定	13
6.3.3	材料与制式设定	14
6.3.4	平均次数设定	14
6.4	文件管理	15
6.4.1	新建文件设定	15
6.4.2	数据存储设定	16
6.4.3	文件输出设定	17
6.4.4	文件删除设定	18
6.5	其他设定	19
6.5.1	时钟设定	19
6.5.2	上下限设定	20
6.5.3	误差修正设定	20
6.5.4	关机时间设定	21
6.5.5	对比度设定	21
6.5.6	按键音设定	22
6.5.7	用户定义菜单	22
6.5.8	恢复出场默认值	23
6.5.9	信息浏览	23
6.6	内置打印机的使用	23
6.6.1	打印纸的安装	23
6.6.2	单次测量数据打印	24
6.6.3	文件的数据输出	24
6.7	USB 接口及数据传输	24

	6.7.1 USB 接口的安装	24
	6.7.2 数据接收软件的安装	24
	6.7.3 数据的传输	24
	6.8 背光	25
	6.9 误测量值的删除	25
七、	仪器的维护与维修	25
	7.1 充电电池的维护	25
	7.2 冲击球头的维护	26
	7.3 冲击装置电缆的维护	26
	7.4 打印机色带的维护	26
	7.5 仪器的保修	26
八、	附录	26
	附录 1: 传感器的功能特点	26
	附录 2: 测量范围对照表	27
	附录 3: 仪器适应材料表	27
	附录 4: 异型支撑环的规格	28
	装箱单	29
	检测报告	30
	保修单	31
	厂商信息	32

一、概述

DHT-200 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。本仪器体积小巧，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

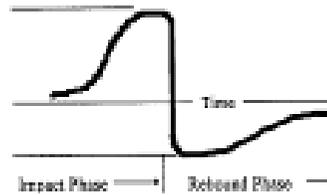
V_b 表示冲击体的反弹时所产生的电压

V_a 表示冲击体的冲击时所产生的电压

图 1 表示冲击体的冲击及反弹所产生的电压：

图 1、 输出信号的电压特性

Figure 4: Voltage characteristics 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 \neq 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

为使得在实际的测量中得到准确、稳定的数据，对被检测的工件就提出了相应的要求。

3.1 工件表面的要求

- a) 被测工件表面温度不能过热 $<120^{\circ}\text{C}$ ；
- 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	2 μm	$\Delta 6$
G 型	7 μm	$\Delta 4$
C 型	0.4 μm	$\Delta 8$

c) 对于曲面直径小于 30mm 的被测工件测试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 28 页）。

3.2 硬度仪对被测件重量的要求

- a) 重量大于 5kg 的试件，不需要支撑；
- b) 重量在 2-5kg 的试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 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。

被测工件对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 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 对测试件表面硬化层的要求

试件表面硬化层太薄，冲击力的作用会穿透硬化层而引起里氏移动值不正确。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 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，由于检测的要求、检测的工件表面几何形状、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 26 页）。

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)

5.3 DHT-200 硬度仪

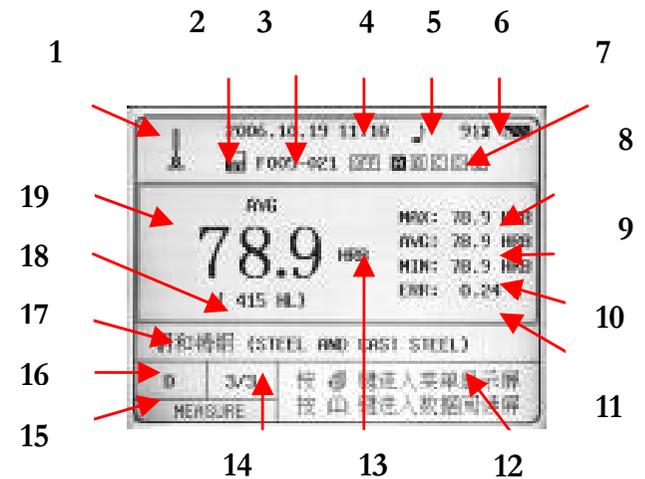
5.3.1 仪器主机

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



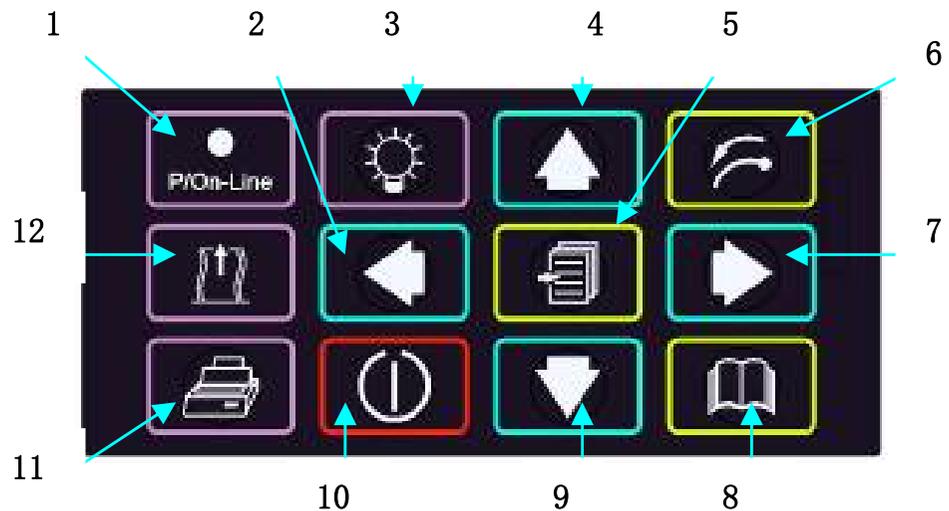
5.3.2 显示部分

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



19 测量转换值

5.3.3 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；
 只有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 背光键： 用于 LCD 背光的打开或关闭。
- 4 菜单项方向/打印机电源开/当前测量打印键：
 菜单方向键： 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；
 当前测量打印键： 在接通打印机电源后，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；

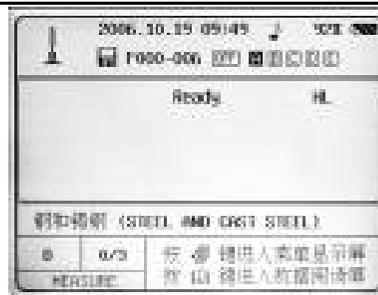
- 确认键： 确认菜单项中的设定。
- 6 删除/Esc 键：
删除键： 在测量状态中，用于删除测量中的误差值；
Esc 键： 在菜单状态中，用于退出菜单项。
- 7 菜单项方向/工件标记键：
菜单项方向键： 在菜单中，可以调整菜单项；
工件标记键： 在测量状态时，可以调整存储数据的工件标记。
- 8 阅读键： 查阅仪器中的存储数据。
- 9 菜单项方向/打印机电源关键：
菜单项方向键： 在菜单中，可以调整菜单项；
打印机电源关键： 在打印机工作状态时，按一次关闭打印机电源。
- 10 开关键： 打开或关闭仪器的电源。
- 11 打印机联机/脱机键： 打印机工作状态时，完成打印机与仪器间的联机或脱机状态。联机时打印机状态指示灯红绿灯同时亮。
- 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 硬度仪的操作

6.1 开机

首先插入硬度传感器，按  键仪器工作，仪器将显示如下：

- 1、仪器的基础信息；
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；



特别提示：如没有插入传感器，仪器将无法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。



6.3 测量设定

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

6.3.1 传感器设定

在实际的检测过程中必须根据不同检测要求，选择相应的传感器，传感器的功能可参见附录 1（第 26 页）。



 键选择“冲击方向设定”

 键进入此项

 和  键设定,  确认选择

特别提示：仪器提供传感器的自动识别功能，当选择此项功能后，当不同种类的传感器连接到仪器时，仪器可以自动识别传感器的种类，并依照用户的设定完成测量。此功能也可以不选择，此时用户必须自行选择传感器的类型。

使用传感器自动识别功能时，必须选用原厂提供的传感器。

6.3.2 冲击方向设定

德光里氏硬度仪可在不同的方向进行测量，但不同的方向有不同的要求，因此方向的选择非常重要。通常方向选择向下。



 键选择“冲击方向设定”

 键进入此项

 和  键设定,  确认选择

特别提示：在测量的过程中，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。

6.3.3 材料与制式的设定

在里氏硬度仪的测量过程中，选择的材料项必须与被测工件的材料相一致，只有这样才可以得到准确的、符合标准的硬度数据转换值。DHT-200 里氏硬度仪提供九种不同的材料以满足实际测量中的要求，而每一种不同的材料又有其相对应的硬度转换制式。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。步骤如下：



 键选择“材料与制式设定”

 键进入此项

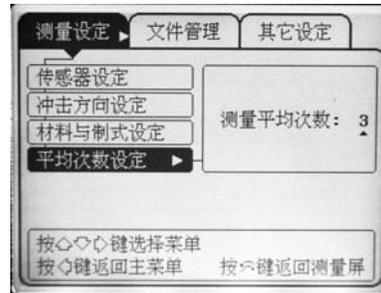
 和  键设定， 确认选择

6.3.4 测量平均次数设定

硬度的检测是一种平均测量，用户可根据实际需要选择不同的测量平均次数值。选择平均次数时，可以选择 2~16 次测量。



 键选择“平均次数设定”



 键进入此项

 和  键设定,  确认选择

特别提示: 在实际的硬度检测中, 多采用 3~5 次测量平均。

6.4 文件管理

通过“文件管理”用户可以参与文件数据管理的设定, 例如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, 并可根据文件执行有选择地输出、打印, 有选择的删除。

6.4.1 新建文件设定

通过此菜单, 用户可以自由地设定所需文件的数量。DHT-200 提供给用户二百个文件, 文件编号为: F000 至 F199。

数据的最大存储量可以从 720 组到 1750 组, 文件数据的存储量的是依平均测量次数设定的不同而发生变化。

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的文件中分辨出测量的不同工件或不同批次。

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将自动

关闭前一个使用的文件编号，这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。



 键选择“新建文件设定”

 键进入此项

 和  键设定， 确认选择

6.4.2 数据存储设定

设定仪器在测量过程中的数据存储状态。通过设定数据自动存储或关闭此功能，实现在测量中数据存储的开启与关闭。



 键选择“数据存储设定”

 键进入此项

 和  键设定， 确认选择

当数据存储设定为自动存储状态时，在测量界面中将有相应的提示符出现，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类型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。

6.4.3 文件输出设定

存储在仪器中的数据可以通过此设定项完成数据的打印以及数据与计算机的传输。在此设定中可以打印/传输单一文件，也可打印/传输多个文件。

单一文件的输出设定：



 键选择“文件输出设定”

 键进入此项

 和  键设定， 确认选择

多文件的输出设定：



 键选择“文件输出设定”  键进入此项    键设定  确认选择

特别提示：为了数据的安全，建议每次完成测试工作后及时将存储的数据文件上传到计算机保存，或打印出来，以防止错误操作到来的数据丢失。

6.4.4 文件删除设定

通过此项设定，可以删除仪器中的文件以及文件中存储的数据，可以选择删除单一文件或是所有文件。

按文件编号删除

可以删除所选定文件的所有信息。



键选择“按文件编号删除” 键进入此项 键设定 确认选择

删除所有文件

此功能将删除仪器中的所有已设定的文件。

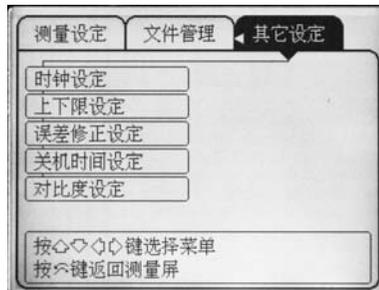


键选择“删除所有文件” 和 键设定， 确认选择

特别提示：为了数据文件的安全，在确认文件的删除时，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文件及文件中的数据。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，提供了相当丰富的可选择的设定功能，通过设定可以改变仪器的多种设定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，测量过程中与数据一同存储，通过数据打印或输入到计算机，可提示数据的测量日期及时间。



 键选择“时钟设定”

 键进入此项

   键设定  确认选择

6.5.2 上下限设定

在测量中，可以通过设定硬度测量的限值方便地检测工件的硬度状态，评估工件的硬度“合格”或“不合格”；此项设定可以通过选择“开启”或“关闭”来确定是否使用此功能。测量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指示标志。



 键选择“上下限设定”



 键进入此项

   键设定  确认选择

6.5.3 误差修正设定

由于传感器的磨损或传感器的更换都会使仪器在测量中引入偏差，应及时修正此偏差，以确保测量的准确。DHT-200 给出此项功能，以使用户可以方便地通过标准的里氏硬度块修正偏差。



 键选择“误差修正设定”



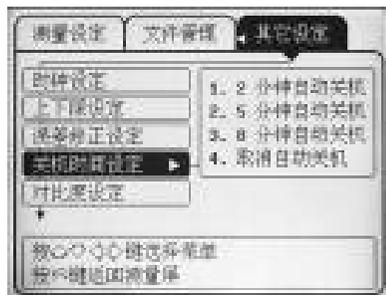
 键进入此项

   键设定  确认选择

特别提示：在实际设定中，推荐调整的范围在 $\pm 30\text{HLD}$ ，若误差大于 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

为防止仪器电池的损耗或在开机状态下，仪器提供多种的关机管理功能，可选择不同的自动关机时间以满足使用条件。自动关机发生在没有测量或键盘操作的一段特定时间后启动关机。



 键选择“关机时间设定”

 键进入此项

 和  键设定  确认选择

特别提示：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 对比度设定

DHT-200 提供显示液晶的不同对比度的设定功能，用户可根据不同的使用环境自主地调节液晶显示器的对比度，以提供最佳的显示状态。



 键选择“对比度设定”

 键进入此项

 和  键设定  确认选择

6.5.6 按键音设定

用户可根据自己的使用环境或使用习惯来选择是否使用键盘的提示音。



 键选择“按键音设定”

 键进入此项

 和  键设定  确认选择

6.5.7 用户定义菜单

DHT-200 提供的非常有实用价值的功能，此功能允许用户设定四种自定义菜单，可以将实际测量中使用的参数依次设定为自定义菜单，从而省去转换测量环境时必须重新设定参数的烦恼。用户可以随时改变所设定的自定义菜单，而对重要的自定义菜单可以进行保护，以防止误修改。



 键选择“用户定义菜单”

 键进入此项

 和  键设定  确认选择

6.5.8 恢复出厂默认值

当仪器在使用中出现参数设定错误而无法确定时，可以使用此功能将仪器的各种设定的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。

6.5.9 信息浏览

此信息提供给用户有关厂家的联系信息，以方便用户在必要时与生产厂家联系。

6.6 内置打印机的使用

DHT-200 提供了内置微型打印机，可以随时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  打印机自动打印仪器当前的测量值（仪器屏幕所显示的数据）；
- 2、但打印过程结束后，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、打印机关机等过程，从而完成整个打印过程。

特别提示：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 USB 接口的数据传输

DHT-200 型里氏硬度仪提供给用户非常灵活的 USB 数据接口，用以将仪器中的数据传输到计算机中进行进一步的分析、处理和保存。

6.7.1 USB 接口的安装

当 DHT-200 连接到计算机时，计算机会自动识别到此端口并要求安装所需的驱动程序。在随机提供的光盘中含有所需的所有程序及说明 (DHT-200SetupFiles)，用户只需按光盘中的 USB 接口的安装说明步骤即可以完成 USB 接口的安装。以后使用时只需用电缆连接仪器和计算机即可。

6.7.2 数据接收软件的安装

为完成将仪器中数据上传至计算机，在计算机中必须安装数据接收软件。随机的光盘中提供了此软件 (DHT-200USB-DataReceiver-Setup)，安装此软件到计算机的 C: Program Files/USB-DataReceiver 路径中，运行此快捷方式就可运行数据接收软件。

6.7.3 数据的传输

请参见 6.4.3 文件输出设定，即可完成单一文件或多个文件的数据输出。

特别提示：由于不同用户的计算机的使用情况不同，使用此软件进行数据传输时，必须首先确定分配给 DHT-200 仪器的传输端口号，只有分配了正确的端口号，数据才可以正确传输。

6.8 背光

DHT-200 提供液晶的背景光照明功能，用以提高在光线不足时使用的便利性和可视性。按  键背光亮，再按  键背光灭。

特别提示：使用背光功能会消耗比较大的电能，请在必要时谨慎使用。

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，以保证测量的准确性。

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 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，其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。

特别提示：在测量过程中，若遇到电池电量耗尽，可以选用四节五号碱性电池。而由于碱性电池的容量，可能无法提供长时间的数据打印。

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并进行测量，只有更换此电缆。

7.4 打印机色带的维护

随打印时间的增加，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

DHT-200 提供两年质量保证，用户应详尽阅读后面的保修条款，以避免失去保修资质。

八、附录

在附录中给出仪器中提及的一些功能表。

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

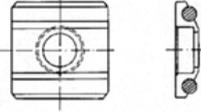
附录 2: 测量范围对照表

材料种类	HL	HRC	HRB	HB		HS	HV
				30D ²	10D ²		
钢和铸钢	300-890	19.8-68.5	59.6-99.6	80-651		26.4-99.5	83-976
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	444-650			140-334			
球铁	416-658			140-384			
铸铝合金	200-560				30-159		
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

材料号	材料	D	DC	D+15	C	E	G	DL
1	钢和铸钢	★	★	★	★	★	★	★
2	合金工具钢	★	★	★		★		★
3	锈钢和耐热钢	★	★					
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	代号	型号	图形	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 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）	一盘	
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

检测日期： 年 月 日

序号	标称值	标准误差	检测值	结论
1	HL =	$\pm 6HL$		
2	HL =	$\pm 8HL$		
3	HL =	$\pm 12HL$		

检测人员： _____

复核人员： _____

保 修 单

我公司生产的里氏硬度仪 DHT - 200 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，我公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（传感器的磨损不在保用之中），并负责仪器的终身维修。
- 3、保用期内，如发生属仪器自身质量所引起的故障，凭此单到本公司免费维修。保用期外本公司提供维修，并酌情收取维修费用。
- 4、请毋自行拆卸机壳和机芯，因此而出现的问题，本公司不在保修
- 5、用户必须寄回保修卡，否则本公司不提供任何形式的保修服务。

单位名称			
联系地址			
联系人		电 话	
产品型号	DHT - 200	传感器编号	
主机编号		购机日期	

.....✂.....

沿此线剪下并寄回本公司

.....

单位名称			
联系地址			
联系人		电 话	
产品型号	DHT - 200	传感器编号	
主机编号		购机日期	

注：购机日期以购买发票日期为准。

用户盖章
(不盖章无效)

若您在使用中出现问题，请速与本公司或当地代理商联系。

本仪器的所有售后服务由制造厂商负责，请您填好保修单后寄本公司，地址如下：

北京市德光电子公司

北京市海淀区西北旺百旺茉莉园 邮编：100094

电话：010-51659992

传真：010-62314006