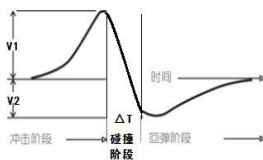


便携式回弹性和动态硬度测试仪说明书

订货号: FDL-LQ-10

高精度回弹性, 碰撞时间, 动态硬度, 波形分析



橡胶、塑料、玻璃便携式回弹仪
一回弹性, 碰撞时间, 动态硬度, 波形分析

北京时代山峰科技

图表标题



测试点	回弹性 (%)	碰撞时间 (s)	动态硬度
1	40	70	40
2	45	65	45
3	50	60	50
4	55	55	55
5	60	50	60
6	65	50	65
7	70	50	70

橡胶回弹性的意义

橡胶产品在承受冲击力的场合，都需要回弹性保持一定的数值。

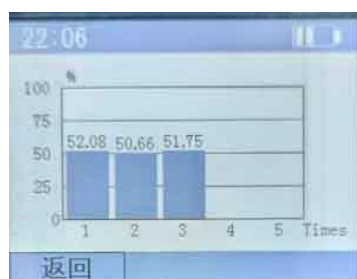
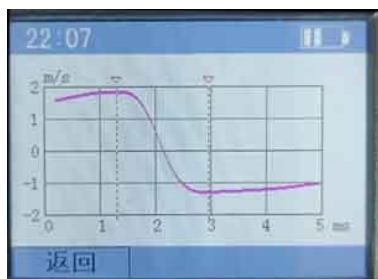
- 轮胎老化后，回弹性的改变，会使得减震和噪音有变化。
- 印刷胶辊表面胶回弹降低后，印刷会出现虚浮不实现象。
- 胶管采用耐老化的胶料，但回弹性增大，振动变大。
- 输送带回弹性改变后，震动噪音受到影响，能量损耗增大。
- 胶鞋的回弹性降低使得穿着舒适性恶化。
- 太阳能板胶膜老化，回弹性降低，抵御冰雹能力变差
- 回弹性与生胶含量有直接关系，可作为质检的重要参数。
- 一般分子量比较大而且分布集中，交联密度高，伸长率高一些的橡胶，回弹性也更高一些。

因此，回弹性是质量控制非常重要的指标。



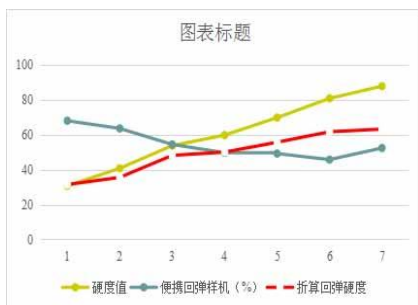
理想的便携式测试仪器：

- 一次试验得到回弹性和动态硬度
- 可以测试任意大小的零件，无需拆卸
- 可以测试零件任何位置，自由定位
- 不局限冲击角度，任意角度测量结果一致
- 冲击能量适当，不会损坏零件
- 体积小重量轻，自带电池，随身携带
- 有存储能力，可存储足够的曲线
- 便携式蓝牙打印机，可打印检测标贴
- 可得到直观的冲击曲线和数据列表
- 数据能够自动平均，存储，查询，判定
- 数据可按要求上传电脑
- 有分析软件，可自定义受力及变形量参数
- 适应恶劣环境，防震防水，便携坚固耐用性好



橡胶硬度、回弹性、 ΔT 、动态硬度的关系

硬度块	硬度值	便携回弹样机 (%)	ΔT (毫秒)	动态硬度 ($3.5 - 0.035$) / ΔT
紫色	31	68.20	2.39	32
棕色	41	63.83	2.246	36
绿色	54	54.67	1.806	48
橙色	60	49.93	1.74	50
红色	70	49.45	1.543	56
黄色	81	45.98	1.33	62
灰色	88	52.63	1.28	63



1. 橡胶硬度与回弹性没有相关性。
2. 硬度与 ΔT 有关，硬度越大， ΔT 越小。
3. 利用 ΔT 可以得出动态硬度。

目录

1 概述.....	3
2 结构特征与工作原理.....	8
3 测量前的准备.....	13
4 测量方法.....	16
5 仪器操作.....	18
6 通讯	23
7 保养和维修	28
附录.....	30

1 概述

1.1 产品特点

- 当磁体通过线圈，线圈感应电压与速度成正比的原理；冲击头撞击速度和反弹速度的比值（ V_r ），等于正向最高电压与反向最高电压的比值，回弹性(Res)是速度比的平方值。高速记录（十万次/秒）碰撞过程的电压信号，可以得到瞬时冲击时间（ ΔT ），转换得到“动态硬度 DT (Dynamic Hardness)”。
- 支持“橡胶”，“塑料”，“纺织品”，“玻璃”等材料，可直接读取回弹性值与动态硬度。
- 探头自动识别，即插即用。采用 Cortex-M4 内核高性能 ARM CPU，处理速度快，功耗小，可靠性高。
- 全中文显示，菜单式操作简单方便。亦可切换英文界面，方便国外用户操作。
- 有高亮背光显示，方便在光线灰暗环境使用。
- 全屏冲击波形显示，可以分析冲击时间等的细节特征。
- 具有 USB 通信接口，导出测试曲线数据，可用电脑的 EXCEL 软件处理数据。
- 具有蓝牙打印功能，可选配蓝牙打印机。
- 可存储 50 组（冲击次数 32~1）测量曲线数据。每组数据包括曲线每个点的电压，速度，冲击力，变形等信息，还有单次测量回弹性值、速度比， ΔT ，平均值、测量日期、冲击方向、次数、材料等信息。
- 可预先设置回弹性值上、下限，超出范围自动报警，方便用户批量测试的需要。
- 全密封外壳，配全包硅胶防护套可提供各个位置的支撑，挂放等工作环境，小巧、便携、可靠性高，适用于恶劣操作环境，抗震动、冲击和电磁干扰。
- 外形尺寸：150mm×76mm×37 mm
- 整机重量：245g

1.2 主要用途及适用范围

- 橡胶胶辊，印刷胶辊的回弹性现场快速测量，可用于预测胶辊老化寿命。
- 轮胎花纹块的回弹性，可检查老化程度，预测轮胎滚动阻力及噪音性能。
- 胶鞋鞋底弹性测量。
- 密封圈回弹性。
- 弹性垫板回弹性。
- 太阳能电池板的回弹性，现场快速测量 EVA 胶膜的老化程度。
- 输送带及管件的回弹性与振动及能耗相关，亦可用于老化程度分析。
- 要求对测试结果有正规的原始记录。
- 材料仓库的材料老化程度现场快速检查。
- 大型工件大范围内多处测量部位的快速检验。
- 显示：彩色屏幕。
- 测量范围：0-100%，精度：1-2% H 重复性：0.5%H(橡胶、塑料标准块数据)
- 数据存储：最大 50 组（冲击次数 32~1）
- 工作电压：3V（2 节 AA 尺寸碱性电池或 5 号锂电池串联）
- 持续工作时间：约 100h。
- 通讯接口标准：mini USB
- 打印机接口：蓝牙

1.3 品种规格：

序号	名称	数量	备注
1	主机	1 台	
2	标准冲击装置	1 只	标配为 D 型，G 型为选配
3	标准回弹性橡胶块	1 组	3 块一组
4	尼龙刷 A	1 只	
5	小支承环	1 只	
6	迷你 USB 通信线缆	1 条	
7	数据处理软件	1 套	
8	5 号电池	2 块	
9	防撞保护箱	1 个	
10	十字螺丝刀	1 把	
以下为选配件			
10	冲头拆卸工具	1 组 2 个	
11	笔杆保护硅胶	1 组 2 个	
12	表头硅胶保护罩	1 个	含支架和挂钩
13	便携手提包	1 个	
14	便携蓝牙热敏打印机	1 套	
15	57* ϕ 40 热敏打印纸	5 卷	
16	锂电池 5 号	2 个	含充电线

1.4 冲击头参数:

冲击装置	标准 D 型	高能量 G 型 (选配)
冲击能量, 质量	11mJ, 5.5g	90mJ, 20.0g
球头直径:	12.7mm	12.7mm
冲击装置直径. 长度. 重量:	20mm. 86mm. 50g	30mm. 254mm. 250g
试件最小厚度	建议 ≥ 1 mm	建议 ≥ 3 mm
适用范围	用于常规测量	大厚重, 受力较大材料。

1.5 工作条件

工作温度: $-10^{\circ}\text{C} \sim +55^{\circ}\text{C}$;

存储温度: $-20^{\circ}\text{C} \sim +75^{\circ}\text{C}$;

相对湿度 $\leq 90\%$;

周围环境无振动、无强烈磁场、无腐蚀性介质及严重粉尘。

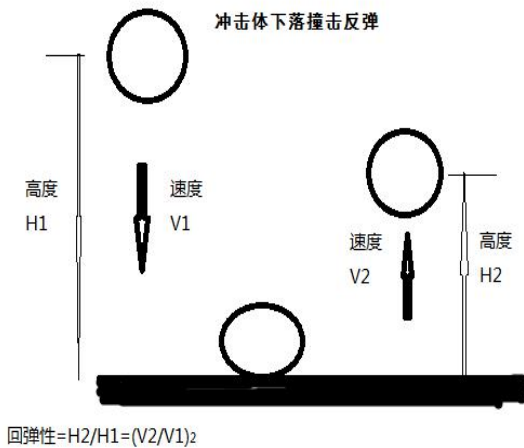
2. 结构特征与工作原理

2.1 工作原理

橡胶变形时，伴随着能量的输入，当橡胶回复至原来形状时，该能量的一部分被释放出来，剩余的部分则转化为热能消耗掉。

当变形是由于冲击造成的凹陷时，反弹冲击体后，输出能量与输入能量的比值，就定义为回弹性。

$$\text{回弹性} = H_2 / H_1 = (V_2 / V_1)^2$$

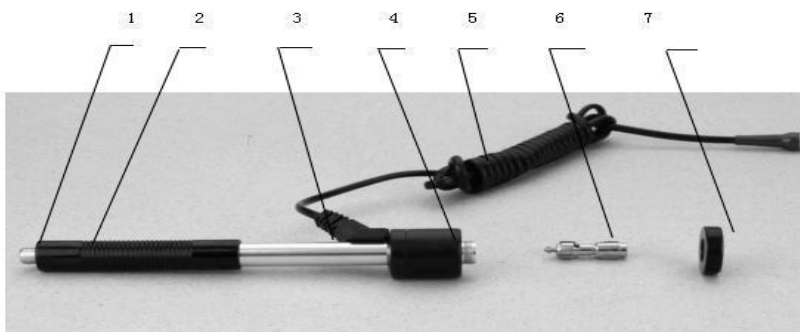


2.2 结构特征



- 1.冲击装置
- 2.表壳
- 3.液晶彩屏
- 4.按键

2.2.1 冲击装置结构



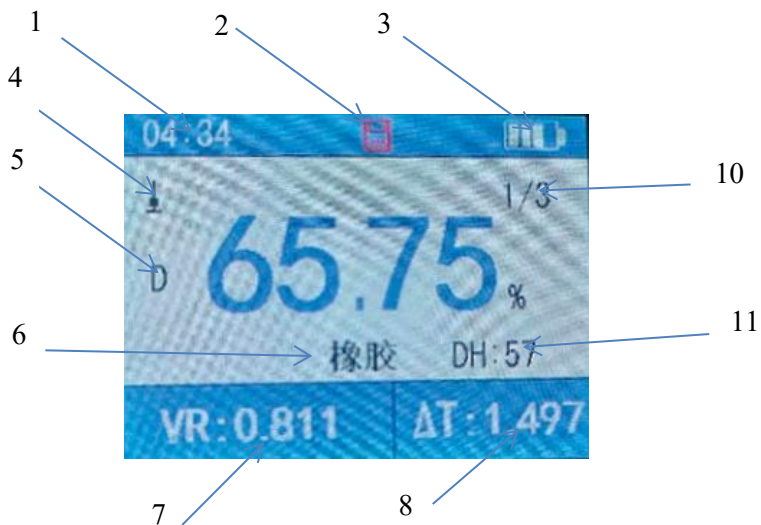
1 释放按钮. 2 加载套. 3 导管. 4 线圈部件. 5 导线 6 冲击体 7 支承环

2.2.2 G型冲击装置



2.3 主显示界面

开机后仪器会自动进入主显示界面，如下图所示：

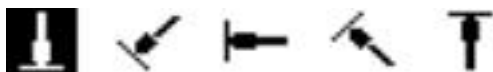


- 1. 时间显示
- 2. 自动存储标志（红色为存储全满）
- 3. 电池电量显示
- 4. 冲击方向
- 5. 冲击装置类型
- 6. 被测材料材质
- 7. 速度比测量值
- 8. ΔT 冲击时间
- 9. 回弹值
- 10. 冲击次数/总数
- 11. 动态硬度

2.3.1 主显示界面说明

1. **材料：** 当前设定的材料，目前有橡胶、塑料、玻璃等。

2. **冲击方向：** 当前冲击方向，有五种选择，自动切换重力折算数值。



3. **冲头类型：** 目前有 D 型和 G 型两种，可自动选择。

4. **电池电量：** 显示剩余电量，当只剩下一格时，应准备更换电池或锂电池充电。

5. **速度比测量值，回弹性测试值：** 为当前单次测量值（第几次/总测试次数），当前平均值（有平均值提示）。显示“-HI-”表示超过转换或测量范围，“-LO-”表示低于转换或测量范围。测试次数，用“次数”键设置冲击次数时显示设置的冲击次数，达到设定的冲击次数后，平均值图标“AVE”出现。

6. **动态硬度 DT 和冲击时间 ΔT ：** DT 是用冲击时间来得到的硬度数值，与邵尔硬度有相关性，但不完全一样。换算关系式： $DT=(3.5-\Delta T) / 0.035$ ，数值范围 0-100，橡胶越硬则 ΔT 越小，DT 数据越大。

7. **波形图：** 显示一次冲击的波形，标注 ΔT 的起始结束时间点。

8. **柱状图：** 显示一个周期内测试的次数，每次的弹性比。测试次数是三次，则显示三个柱状图。

2.3 键盘定义



- 按“材料”键可切换测试材料。
- 按“菜单”键，可进入菜单模式，进行各种设置。
- 按“方向”键可以修改冲击装置的冲击方向，每按一次会在各方向之间循环。
 - 按“次数”键可以修改冲击次数设置，长按闪烁时进入设置状态，按上下调整，长按保存。
 - 按“存储”“向右”键可以在没有打开自动保存数据的情况下，保存测量数据。保存的数据为显示平均值时才可以保存。
 - 按“统计”“向下”键可以查看每次测量的数据的统计表。
 - 按“波形查看”键可以查看测量冲击时产生的冲击波形。
 - 按“仪器开关”键可进行开/关机，一般需要长按 3 秒实现开/关机。

2.4 曲线数据

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,取平方值计算回弹性值。计算公式如下:

$$\text{Res} = (\text{VB}/\text{VA})^2 * 100\%$$

式中:

Res—回弹性值

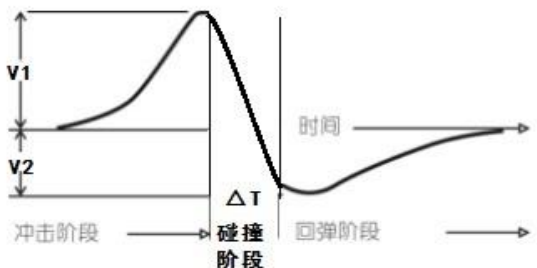
VB——冲击体回弹最高速度

VA——冲击体冲击最高速度

ΔT ——最高速度的时间差

DH—动态硬度, $(3.5 - \Delta T) / 0.035$

冲击装置输出信号示意图如图:



3 测量前的准备

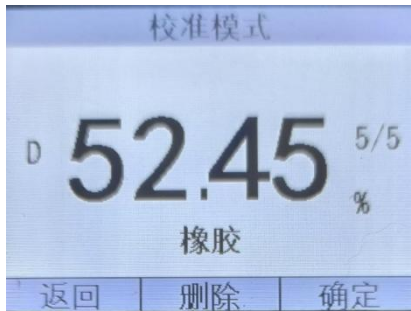
3.1 仪器准备

新购仪器请参照装箱单仔细核对仪器及配件，不全时请及时与厂家联系。

3.2 首次使用本仪器前，或长时间不使用后再次使用前，必须用随机标准回弹性橡胶块对仪器和冲击装置进行校准（即用户校准）。

一台主机配多种类型冲击装置时，每种冲击装置只需要校准 1 次，以后更换冲击装置不需要再重新校准。

按住  键的同时按  键开机，即可进入用户校准界面，见下图。

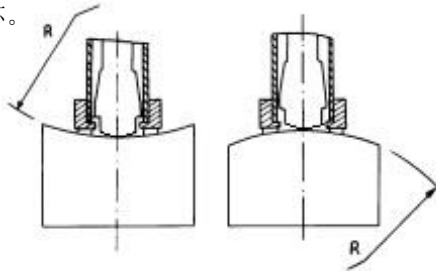


在标定过的标准回弹性块上垂直向下测量 5 点。测量 5 点完成后，按“确定”显示屏会显示平均值和“AVE”标志。按“向上”“向下”键输入标准值。按确定键完成校准或按返回键取消校准操作。

3.3 被测工件的准备:

工件表面的状况应符合下列的有关要求:


1. 工件表面温度不能过热, 应小于 120°C 。
2. 工件表面粗糙度不能过大, 不能有粘性, 不得有油污, 否则会引起测量误差。
3. 工件重量的要求: 对重量大于 5kg 的重型试样, 不需要支承; 对重型小于 2kg 的工件, 必须置于平坦、坚固的平面上, 例如水泥或钢架加固试验台等。试样必须绝对平稳置放, 不得有任何晃动; 曲面工件: 工件的试验面最好是平面。当被测表面曲率半径 R 小于 30mm (D 型)) 和小于 50mm (G 型冲击装置) 的工件, 在测试时应使用小支承环。



注: 随机标准橡胶块的数值是用桌上型国标回弹性仪校准的, 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. 测试步骤

4.1 启动

- 将冲击装置插头插入位于仪器的冲击装置插口中。
- 长按  键，此时电源接通，仪器启动并进入测量状态。

4.2 加载



向下推动加载套到底，锁住冲击体，此时应注意确认锁紧冲击体。

4.3 定位

将冲击装置支承环按选定的测量方向，稳定的压在试样表面上，施加一个稳定的压缩力量，保证冲击方向应与试验面垂直。

此压缩力只能凭借手感，应在 1-2 牛顿之间，保证在测试过程中不会产生晃动即可。

压缩力太大也会略微影响数据，太小则不能保证测试过程中的垂直，需要经过一些练习，保持良好的操作习惯，可以取得稳定的数据。



4.4 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。每完成一次测量，显示屏会显示本次测量值；冲击次数计数增 1；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，等待 1- 2 秒后蜂鸣器短鸣一声显示平均值。



4.5 读取测量值

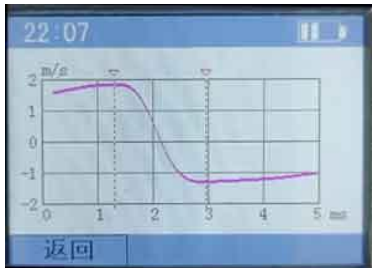
- 用多个有效试验点的平均值作为一个试验数据。
- 在数值前面示出冲击装置类型。



5 仪器操作

- 5.1 仪器开、关机：**将冲击装置插头插入仪器冲击装置插座中；长按“开关”键，伴随着开机蜂鸣声，仪器会自动检测冲击装置类型并显示，此时请注意观察是否正确，然后进入测量主显示界面。此时仪器的各参数为上次关机前使用的参数；在开机状态下，长按“开关”键可以实现关机操作。
- 5.2 材料设置：**按“材料”键改变材料设置，每按一次会循环。
- 5.3 冲击方向设置：**“方向”键可以改变冲击方向设置，自动折算。
- 5.4 平均次数设置：**可以在 1~32 次范围内修改平均次数。长按“次数”键后进入“冲击次数”设置状态，按“向上”键及“向下”键调整冲击次数设置到预定数值。在“冲击次数”设置状态下，按“次数”后退出设置。
- 5.5 存储功能：**仪器中最多可以存储 50 个数据组。测量结束后可直接按“存储”键将当前数据组存入仪器；存储操作仅在显示平均值后才有效，并且只能保存 1 次，不可重复保存。如果测量尚未结束（未显示平均值），则不能保存数据。数据存储过程中，显示屏上的存储图标闪烁显示，表示正在进行存储。存储数值时，如果当前文件中的记录总数已达到 50 个，则仪器会显示存储标志为红色，新的数据自动覆盖最后一组数。
- 5.6 统计功能：**此仪器具有查看每次测量的统计表，可以更直观查看每次测量值。“统计”键，可进入统计界面，可查看设定次数内的每次测量值的统计表。

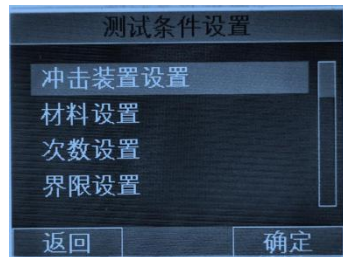
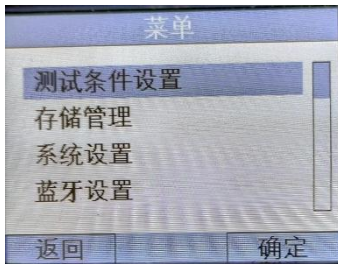
5.7 **冲击波形显示功能：**仪器具有查看每次测量的冲击波形显示功能。按“曲线”键，可查看冲击波形的显示，从冲击波形，可以查看冲击开



始和结束时间，推断受力和变形情况，判断测试的有效度和冲击装置的工作状态，比如探头有无磨损，套管内有无污垢等。

5.8 **菜单功能：**“菜单”键，可对仪器进行测试条件设置，存储管理，系统设置和查看产品的信息。

5.8.1 测试条件设置



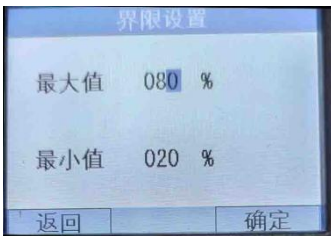
5.8.2 **冲击装置设置：**选择“测试条件设置”按确认键后，可对冲击装置进行设置，按确认键后，可对冲击装置型号进行选择，选 AUTO 为自动辨别冲击装置，如个人喜好或机子无法识别，可手动分别选择 D/G 型号的冲击装置。



5.8.3 材料设置：进入材料设置界面。可选“橡胶”“塑料”“纺织品”“玻璃”等选项。

5.8.4 次数设置：选择“次数设置”，可对测量求平均值的次数进行选择，次数的选择范围为 1-32 次。

5.8.5 设置界限：选择“设置界限”界面，进入设置界限后，可对测量值的要求上限和下限值进行设定。



5.8.6 存储管理：本仪器可存储最大 50 组测量数据，每组数据包括单次回弹测量值、速比， ΔT ，平均值、冲击方向、次数、材料、曲线数据，冲击装置型号等信息。

选择“存储管理”按确认键后，可进入数据界面，可选择测量数据后，按确定键，可查看测量的相关数据。当仪器存储 50 组数据后，所测得数据不再保存，界面的存储标志会变红色，同时闪三下，提醒数据没有

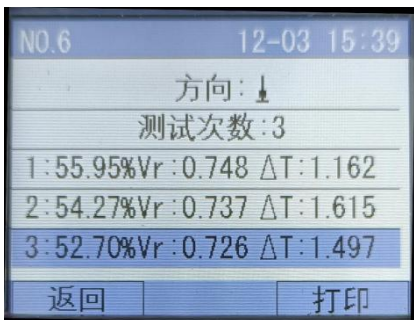
保存。如需保存数据，需删除数据后才可以保存。删除存储数据：在存储

管理的界面时，按  键，可删除所有数据。



NO	RES	DATE	TIME
06.	54.31	12-03	15:39
05.	54.43	12-03	15:39
04.	50.83	12-03	15:39
03.	52.07	12-03	15:38
02.	53.33	12-03	15:38

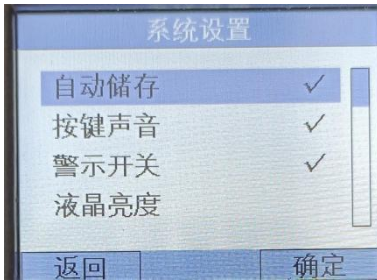
返回 确定



NO.6	12-03 15:39
方向: ↓	
测试次数: 3	
1:55.95%Vr:0.748 ΔT:1.162	
2:54.27%Vr:0.737 ΔT:1.615	
3:52.70%Vr:0.726 ΔT:1.497	

返回 打印

5.8.7 系统设置：本仪器可对系统进行个性化设置，如自动储存，按键声音，警示开关，液晶亮度，自动关机，时间设置，语言等选项。



5.8.8 自动储存: 选“自动储存”后按确认键，后面有勾选，说明已经启动自动存储功能。如果要取消，再按一下确定键，勾选消失。

5.8.9 按键声音: 选“按键声音”后按确定键，后面有勾选，说明已经启动按键声音功能。如果要取消，再按一下确定键，勾选消失。

5.8.10 警示开关: “警示开关”后按确定键，后面有勾选，说明已经启动警示报警功能。如果要取消，再按一下确定键，勾选消失。如果选择警示开关开启，在主界面，所测值超出上下限时，测试值颜色变粉红色。

5.8.11 液晶亮度: 选“液晶亮度”后按确定键，可按 上下 来显示亮度，数字“5”为最亮。

5.8.12 自动关机: 选“自动关机”后按确定键，可选自动关机的时间。当仪器没有操作时，仪器会在选中的时间点（2 分钟/5 分钟/10 分钟）关机。

5.8.13 时间设置: 选“时间设置”后按确定键，进入时间设置界面后，通过 左右 选择要设置的位置，按 上下 调整大小，调整后按确定键退出。

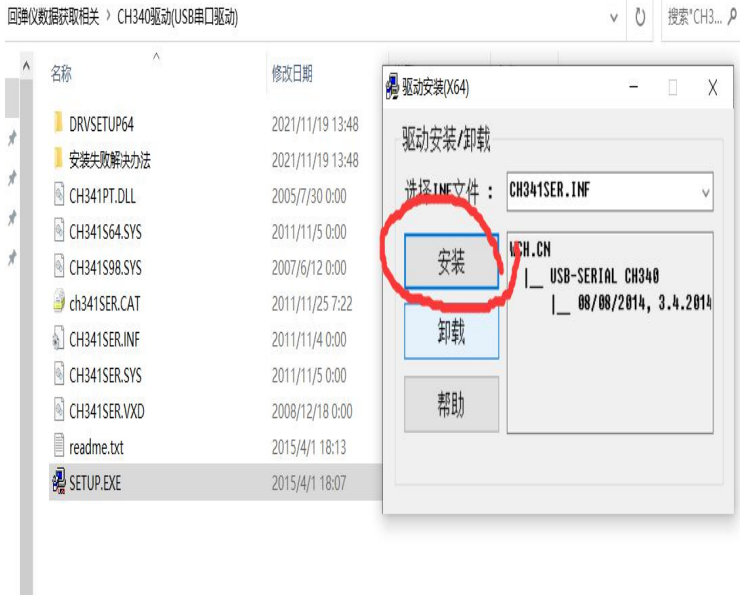
5.8.14 语言：选“语言”后按确定键，进入语言设置界面，按上下选择中文/英文，按确认键退出。

5.8.15 产品信息：选择“产品信息”按确认键后，可查看仪器的相关信息。

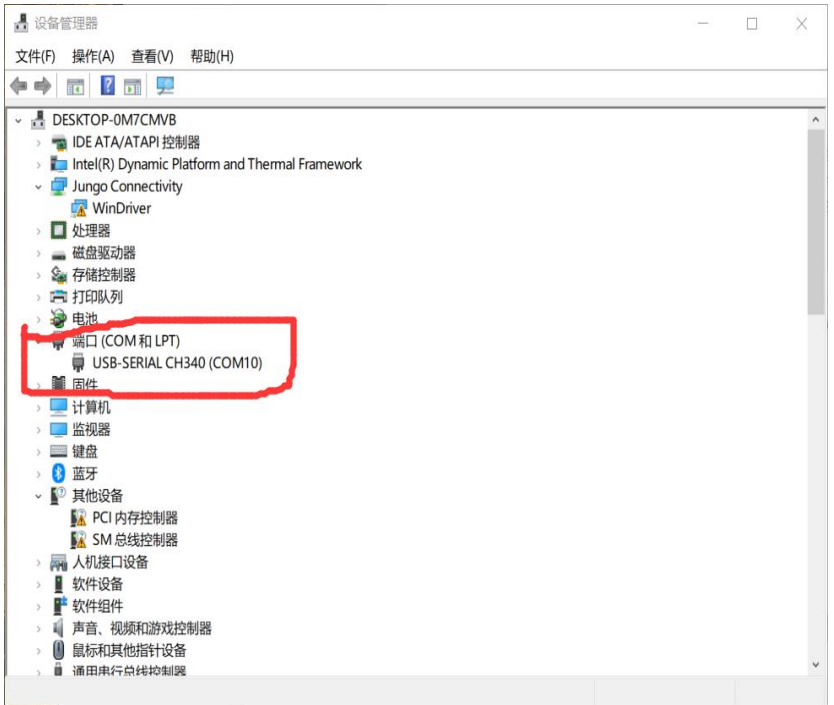
6. 通讯

Step1: 安装驱动以及相关软件

1. 打开<回弹仪数据获取相关\ CH340 驱动(USB 串口驱动)\SETUP.EXE> 点击安装完成驱动的安装。



2. 将 USB 线分别插入电脑以及设备中，打开电脑的设备管理器的端口项能看到该端口。拔出端口消失。



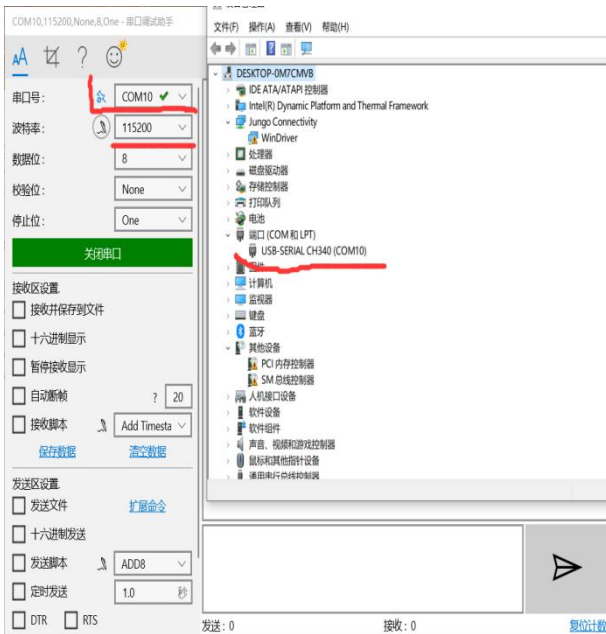
3. 安装串口调试助手

打开<串口调试助手.AppxBundle (限 win10)>安装串口助手

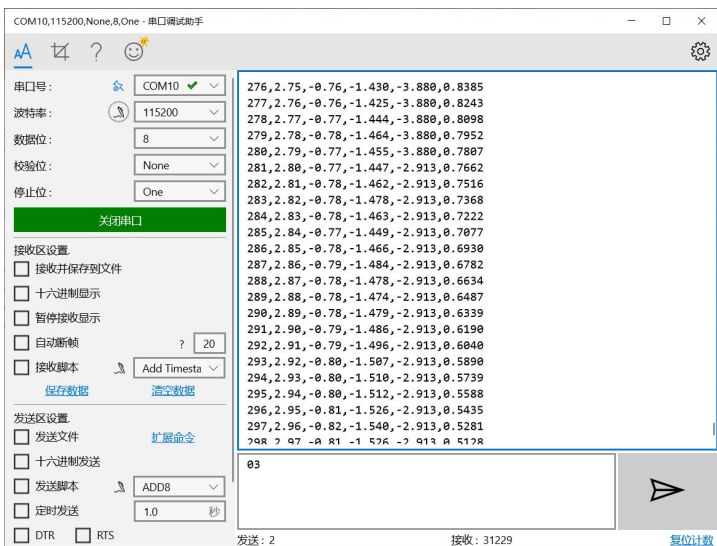


Step2: 获取数据

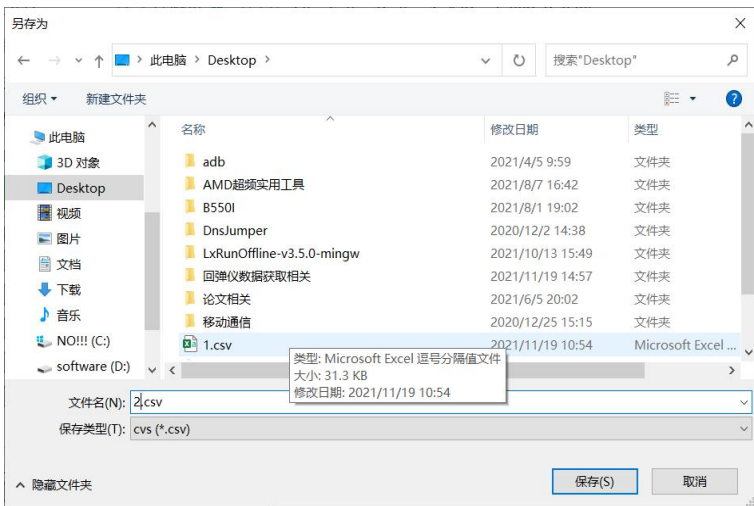
1. 打开安装的串口工具，将串口号选择与设备管理器显示的端口一致的 COMx 口，同时将波特率选择为 115200。点击打开串口，正常打开按钮将变为绿色。
2. 点击“清空数据”，然后点击“向右”箭头”导入数据。



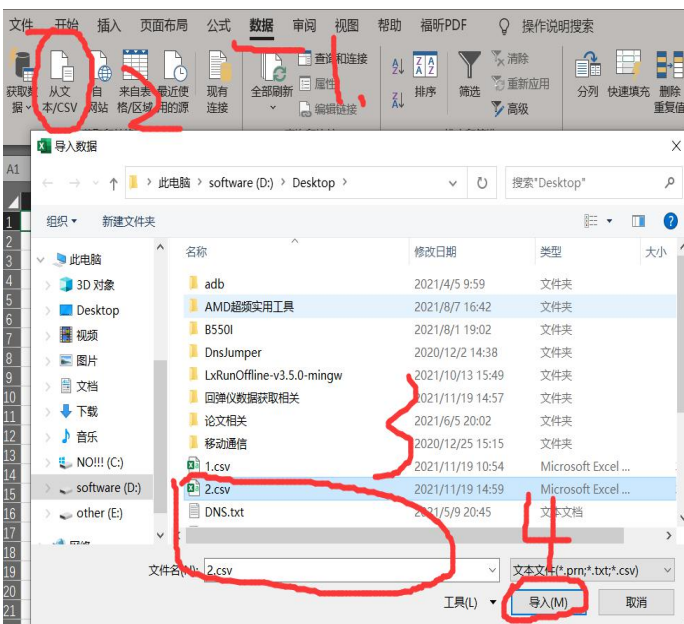
3. 在发送框中输入要获取的数据的编号。串口接受区域将获取到对应的数据。



4. 点击保存数据，将数据保存为 CSV 文件



5. 另存为 excel 文件。打开一个空白的 Excel 文件，点击数据->从文本/csv 导入->选择刚刚保存的文件->点击导入。或使用 WPS 表格直接打开。



6. 选择文件原始格式为 UTF-8（这样能解决双击直接打开文件导致的中文乱码问题）。

2.csv

文件原始格式: 65001; Unicode (UTF-8) 分隔符: 逗号 数据类型检测: 基于前 200 行

Column1	Column2	Column3	Column4	Column5	Column6
NO.3-1					
序号NO	时间t(ms)	电压vt	冲击速度v(m/s)	冲击力f(N)	冲击变形s(mm)
1	0.00	0.91	1.712	1.469	0.0000
2	0.01	0.91	1.715	1.469	0.0000
3	0.02	0.91	1.719	1.469	0.0000
4	0.03	0.92	1.725	1.469	0.0000
5	0.04	0.92	1.730	1.469	0.0000
6	0.05	0.92	1.732	1.469	0.0000
7	0.06	0.92	1.733	1.469	0.0000
8	0.07	0.92	1.736	1.469	0.0000
9	0.08	0.92	1.740	1.469	0.0000
10	0.09	0.92	1.738	1.469	0.0000
11	0.10	0.92	1.738	1.469	0.0000
12	0.11	0.92	1.740	1.469	0.0000
13	0.12	0.92	1.741	1.469	0.0000
14	0.13	0.93	1.747	1.469	0.0000
15	0.14	0.93	1.753	1.469	0.0000
16	0.15	0.93	1.753	1.469	0.0000
17	0.16	0.93	1.755	1.469	0.0000
18	0.17	0.93	1.759	1.469	0.0000
19	0.18	0.94	1.763	1.469	0.0000
20	0.19	0.94	1.764	1.469	0.0000

加载 转换数据 取消

到此完成数据的导出功能。

7 保养和维修

7.1 冲击装置维护

在使用 1000—2000 次后，要用尼龙刷清理冲击装置的导管及冲击体，清洁导管时先将支承环旋下，再将冲击体取出，将尼龙刷以逆时针方向旋入管内，到底后拉出，如此反复 5 次，再将冲击体及支承环装上；使用完毕后，应将冲击体释放；冲击装置内严禁使用各种润滑剂。

检查冲击体的头部是否拧紧，尾部连接销部分应固定牢靠。支撑环安装后也应固定牢靠。

7.2 仪器使用注意事项

应避免仪器受到强烈震动；避免仪器置于过于潮湿的环境中；插拔探头时，应捏住活动外套沿轴线用力，不可旋转探头，以免损坏探头电缆芯线。油、灰尘的附着会使探头线逐渐老化、断裂，使用后应清除电缆线上的污垢。

7.3 仪器维修

当用标准回弹性橡胶块进行检定时，如果误差平均值大于 $\pm 2\%$ 时，可能是球头磨损失效，应考虑更换球头或冲击体。

当回弹仪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，请交由我公司维修部门，执行保修条例。**7.4 正常维修程序**

- 当用标准橡胶回弹块进行检定误差大于 2%时，可能是球头磨损，应考虑更换球头或冲击体。

- 当回弹仪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，填妥保修卡后，交由我公司维修部门，执行保修条例。

7.5 非保修器件

- 外壳（上壳板、下壳板、铝合金拉丝壳）、电池
- 冲击球头、支撑环、探头线、键膜

7.6 检定周期

硬度计的检定周期一般不超过一年，标准橡胶块保质期 2 年，可根据实际情况进行日常检查。

7.7 故障分析与排除

故障现象	原因分析	排除方法
不开机	电池耗尽或接触不良	更换电池或重新安装
无测值	探头线内部断路	更换探头线
测值不准	冲击装置球头磨损	更换球头
测值偏差	校准值失效，冲头或支撑环螺丝松动	重新校准 紧定螺丝

8. 用户须知

- 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联系，可免费维修。
- 超过保修期的本公司产品出现故障，按公司规定核收维修费。
- 标准配置外的选择配置(异型传感器、加长电缆、专用软件等)按公司有关标准收取费用。
- 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。

9. 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。
- 因运输、保管不当或未按产品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。

合格证

产品名称：便携式回弹性与动态硬度测试仪

产品型号：FDL-LQ-10

出厂编号：2022042707

根据检验结果，该产品合格，准予出厂。

质检员：06

检验日期：2022 年 4 月 27 日

北京时代山峰科技有限公司

必须加盖合格章

保修登记卡

产品型号	FDL-LQ-10
主机编号	2022042707
冲击装置编号	D
保修电话	4000240008
用户信息	
购机日期	
单位名称	
联系地址	
联系人	
联系电话	

便携式回弹性仪装箱卡

序号	名称	数量	备注
1	主机	1台	
2	标准冲击装置	1只	标配为D型, G型为选配
3	标准回弹性橡胶块	1组	3块一组
4	尼龙刷 A	1只	
5	小支承环	1只	
6	迷你 USB 通信线缆	1条	
7	数据处理软件	1套	
8	5号电池	2块	
9	防撞保护箱	1个	
10	十字螺丝刀	1把	
以下为选配件			
10	冲头拆卸工具	1组2个	
11	笔杆保护硅胶	1组2个	
12	表头硅胶保护罩	1个	含支架和挂钩
13	便携手提包	1个	
14	便携蓝牙热敏打印机	1套	
15	57*φ40热敏打印纸	5卷	
16	锂电池 5号	2个	双头充电电缆

装箱检验员： 06

2022 年 4 月 27 日