

# MHRS-150

## 触摸屏数显洛氏硬度计

● 全国特检系统检验员培训考核选用品牌  
● 全国超声无损检测培训考核选用品牌  
● 全国船舶无损检测学组推荐品牌



### 产品概要

美泰MHRS-150触摸屏数显洛氏硬度计，基于金刚石或硬质合金压头压入试样表面以产生压痕的力学原理，通过测量压痕的深度以实现材料硬度的测量，可针对被加工试件的成品或半成品进行逐件检测，适用于多种金属及非金属材料成批零部件高精度的硬度测定试验。它外观新颖、性能稳定、液晶显示读数直观方便、微机控制，是一款机电一体式高新技术产品，被广泛地应用于金属加工制造业质控环节、各类金属材料的失效分析、高等院校和科研机构试验等，是测定金属材料洛氏硬度的精密检测仪器。

## 技术参数

|           |                                                                                                                                                                          |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 技术特性      | 技术参数                                                                                                                                                                     |
| 加载时间      | 1-8秒                                                                                                                                                                     |
| 初试验力      | 10kgf; 98.07N                                                                                                                                                            |
| 总试验力      | 60kgf、100kgf、150kgf<br>588.4N、980.7N、1471N                                                                                                                               |
| 测试范围      | HRA:20-95、HRB:10-100、HRC:10-70、HRD:40-77、HRE:70-100、<br>HRF:60-100、HRG:30-94、HRH:80-100、HRK:40-100、HRL:50-115、<br>HRM:50-115、HRR:50-115、HRP:50-115、HRS:50-115、HRV:50-115 |
| 试验力施加方式   | 自动加载（初试验力手动加载）                                                                                                                                                           |
| 压头规格      | 金刚石圆锥体洛氏压头，Φ1.5875mm钢球压头                                                                                                                                                 |
| 显示特性      | LCD液晶显示屏                                                                                                                                                                 |
| 洛氏标尺      | HRA、HRB、HRC、HRD、HRE、HRF、HRG、HRH、HRK、HRL、HRM、HRP、HRR、HRS、HRV                                                                                                              |
| 转换标尺      | HV、HB、HR                                                                                                                                                                 |
| 执行标准      | GB/T230，ISO 6508，ASTM E18                                                                                                                                                |
| 压头规格      | 金刚石洛氏压头<br>Φ1.5875mm钢球压头                                                                                                                                                 |
| 硬度读取方式    | LCD显示硬度值、洛氏标尺、总试验力、保持时间                                                                                                                                                  |
| 数据输出      | 内置打印机，RS232通讯接口                                                                                                                                                          |
| 加卸载方式     | 170mm                                                                                                                                                                    |
| 压头中心到机身距离 | 160mm                                                                                                                                                                    |
| 试件放置      | 外表面放置、圆形试样最小直径为3mm                                                                                                                                                       |
| 电源供电      | AC220V±5%，50-60Hz                                                                                                                                                        |
| 外形尺寸      | 510*212*700mm                                                                                                                                                            |
| 整机重量      | 约70kg                                                                                                                                                                    |

## 示值误差

| 标尺  | 标准块的硬度范围                    | 示值最大允许误差            |
|-----|-----------------------------|---------------------|
| HRA | 20-75HRA、75-88HRA           | ±2HRA、±1.5HRA       |
| HRB | 10-45HRB、45-80HRB、80-100HRB | ±4HRB、±3HRB、±2HRB   |
| HRC | 10-70HRC                    | ±1.5HRC             |
| HRD | 40-70HRD、70-77HRD           | ±2HRD、±1.5HRD       |
| HRE | 70-90HRE、90-100HRE          | ±2.5HRE、±2HRE       |
| HRF | 60-90HRF、90-100HRF          | ±3HRF、±2HRF         |
| HRG | 30-50HRG、50-75HRG、75-94HRG  | ±6HRG、±4.5HRG、±3HRG |
| HRH | 80-100HRH                   | ±2HRH               |
| HRK | 40-60HRK、60-80HRK、80-100HRK | ±4HRK、±3HRK、±2HRK   |
| HRL | 100-120HRL                  | ±1.2HRL             |
| HRM | 85-110HRM                   | ±1.5HRM             |
| HRR | 114-125HRR                  | ±1.2HRR             |

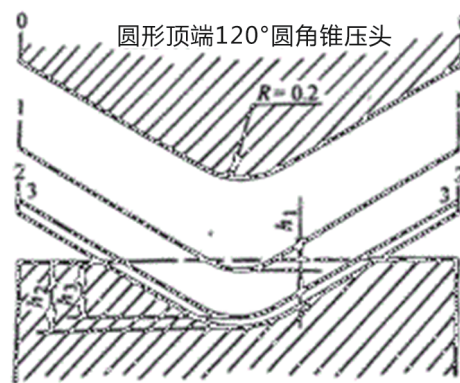
## 工作原理

洛氏硬度检测是以顶角为120°的金刚石圆锥体或规定直径的淬火钢球作为压头，以规定的试验力将其压入试样表面，根据试样表面，根据试样表面压痕深度以评定被测金属材料的洛氏硬度值。

洛氏硬度测量原理如下图所示，0-0为金刚石压头尚未与试样接触的位置。1-1为在初试验力作用下压头所处位置，压入深度为 $h_1$ ，初始试验是为了消除因试样表面不光洁造成的对试验结果精确性的影响。图中2-2为在总试验力（初始试验力+主试验力）作用下压头所处位置，压入深度为 $h_2$ 。3-3为卸除主试验力后压头所处的位置，因金属弹性变形后会产生一定恢复，故压头实际压入深度为 $h_3$ ，主试验力所引起的塑性变形而使压头压入深度为 $h = h_3 - h_1$ 。洛氏硬度值即由 $h$ 的大小确定，压入深度 $h$ 越大，硬度越低；反之，则硬度越高。传统观念中，通常会采用一个常数 $c$ 减去 $h$ 来表示硬度的高低，同时以每0.002mm的压痕深度作为一个硬度单位。由此获得的硬度值称为洛氏硬度值，用符号HR表示。

$$HR = \frac{c - h}{0.002}$$

公式中， $c$ 为常数（对于HRC、HRA， $c$ 取0.2；对于HRB， $c$ 取0.26）。由此获得的洛氏硬度值HR为一无量数，试验时一般由试验机指示器上直接读出。



洛氏硬度计工作原理图

需要注意的是，采用不同的压头和试验力测得的硬度值也会不同，因此，洛氏硬度试验依据不同的压头规格和试验力大小规定了多种不同的硬度测试标尺，其中属HRB、HRC、HRA应用最为广泛。

## 功能特色

- 支持布氏，维氏等多种硬度制式之间的数值转换，设有HR、HB、HV转换标尺，支持15种洛氏标尺下的硬度测试；
- 标配金刚石压头，多种规格的压头可选，坚固耐磨，测量精准；
- 采用大屏LCD液晶显示器，触摸屏界面，操作简单方便，可直观显示测试结果；
- 具有外照明光源，更能够清晰观看被测试点；
- 更大的开口测试空间，可放置较大试样；
- 配备高速热敏打印机，可快速打印输出测试数据；
- 采用光栅位移传感器，压痕深度测量结果误差小；
- 具有误差值修正功能，硬度值的误差可通过按键输入进行修正，使硬度值更精确地符合测试要求；
- 具备阈值超限自动报警功能，适用于批量化成品或者半成品工件逐件检测；
- 独创的环境温度实时显示功能，可避免仪器在温度过高或过低的情况下长时间工作，以避免测试误差增大，降低使用寿命；
- 被广泛的应用于多种金属及非金属材料成批零部件高精度的硬度测定，符合GB/T230，ISO 6508，ASTME18等国内外相关标准。

## 适用范围

- 试样厚度：试样应具有一定的大小和厚度，必须保证相邻压痕中心间及压痕中心至试件边缘的距离大于3mm，试件最小厚度不应小于压痕深度的8倍。试验后，试样背面不得有明显的变形痕迹，试样的最小厚度取决于它的材质及硬度试验所采用的载荷大小；表1-1所示为试样最小厚度表，可供用户参考；
- 表1-2所示为不同硬度试验标尺可测试样材料的材质和硬度值范围；

表1-1

| 标尺 | 硬度值<br>HR | 最小厚度<br>(mm) | 序号 | 硬度值<br>HR | 最小厚度<br>(mm) |
|----|-----------|--------------|----|-----------|--------------|
| A  | 70        | 0.7          | B  | 80        | 1.0          |
|    | 80        | 0.5          |    | 90        | 0.8          |
|    | 90        | 0.4          |    | 100       | 0.7          |
| B  | 25        | 2.0          | C  | 20        | 1.5          |
|    | 30        | 1.9          |    | 30        | 1.3          |
|    | 40        | 1.7          |    | 40        | 1.2          |
|    | 50        | 1.5          |    | 50        | 1.0          |
|    | 60        | 1.3          |    | 60        | 0.8          |
|    | 70        | 1.2          |    | 70        | 0.7          |

表1-2

| 标尺 | 压头类型                | 初试验力     | 总试验力      | 测量范围              | 适用范围                                 |
|----|---------------------|----------|-----------|-------------------|--------------------------------------|
| A  | 金刚石圆锥               | 98.07(N) | 588.4(N)  | 20-88HRA          | 硬质合金, 氮化物, 表面淬火钢等                    |
| D  |                     |          | 980.7(N)  | 40-77HRD          | 薄钢板, 表面淬火钢等                          |
| C  |                     |          | 1471(N)   | 20-70HRC          | 淬火钢, 调质钢, 冷硬铸铁等                      |
| F  | 588.4(N)            |          | 60-100HRF | 铸铁, 铝, 镁合金, 轴承合金等 |                                      |
| B  | Φ1.5875<br>1/16英寸钢球 |          | 980.7(N)  | 20-100HRB         | 软钢, 铜合金, 退火钢等                        |
| G  | Φ3.175<br>1/8英寸钢球   |          | 1471(N)   | 30-94HRG          | 磷青铜, 铍青铜, 可锻铸铁等                      |
| H  |                     |          | 588.4(N)  | 80-100HRH         | 铝, 锌, 铅等                             |
| E  |                     |          | 980.7(N)  | 70-100HRE         | 轴承合金, 锡, 硬塑料等                        |
| K  | Φ6.35<br>1/4英寸钢球    |          | 1471(N)   | 40-100HRK         | 硬塑料, 硬橡胶, 铝, 锡,<br>铜, 软钢, 合成树脂及摩擦材料等 |
| L  |                     |          | 588.4(N)  | 50-115HRL         |                                      |
| M  |                     | 980.7(N) | 50-115HRL |                   |                                      |
| R  | Φ12.7<br>1/2英寸钢球    | 588.4(N) | 50-115HRL |                   |                                      |

## 应用领域

- 金属加工制造业的质控环节;
- 金属材料的失效分析试验;
- 高等院校科研教学实验;
- 科研机构材料硬度试验;

## 工作条件

- 操作温度: 10~30°C;
- 相对湿度: ≤65%;
- 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。

## 产品配置

| 配置说明 | 序号 | 名称                    | 数量 | 备注                      |
|------|----|-----------------------|----|-------------------------|
| 标准配置 | 1  | 仪器主机                  | 1台 |                         |
|      | 2  | 金刚石洛氏压头               | 1只 |                         |
|      | 3  | φ1.5875mm钢球压头         | 1只 |                         |
|      | 4  | 热敏打印纸                 | 1卷 |                         |
|      | 5  | 小平面试台                 | 1只 | 直径60mm                  |
|      | 6  | 大小平面试台                | 1只 | 直径150mm                 |
|      | 7  | V型试台                  | 1只 | 测试圆柱形试样                 |
|      | 8  | 洛氏标准硬度块               | 3块 |                         |
|      | 9  | 保险丝0.5A               | 2只 |                         |
|      | 10 | 电源线                   | 1根 |                         |
|      | 11 | 塑料防尘罩                 | 1只 |                         |
|      | 12 | 随机资料                  | 1份 |                         |
|      | 13 | ABS主机附件箱              | 1个 |                         |
| 可选配置 | 1  | Φ3.175mm<br>1/8英寸钢球压头 | 1只 | 主要用于测量硬塑料等<br>非金属材料洛氏硬度 |
|      | 2  | Φ6.35mm<br>1/4英寸钢球压头  | 1只 |                         |
|      | 3  | Φ12.7mm<br>1/2英寸钢球压头  | 1只 |                         |
|      | 4  | 洛氏硬度计控制<br>与数据采集软件    | 1套 | HR-SD-B                 |

## 维保及注意事项

- 试验人员应严格遵守操作规程，请在试验前后反复采用标准块对仪器进行校对；
- 若试样背面及边缘出现肉眼可见的变形或痕迹，则试验结果视为无效，应重新选择压头或试验力进行测试；
- 通常情况下，第一测点仅用于抵消各支撑面的间隙，无需记录试验结果，从第二点开始统计试验结果；
- 试验中，需保证相邻压痕中心间距及压痕中心至试件边缘的距离大于 3 mm；
- 仪器搬运时应托底搬运，禁止横倒，搬运前请拔去电源插头；
- 仪器使用完毕后应关闭电源；
- 长时间不使用时应罩上防尘罩，以免灰尘进入机器内部，硬度块、球压头使用后涂上防锈油，防止生锈；
- 仪器长时间闲置后的再次重新启用，应等待几分钟使仪器内部的电器元件预热后再进行试验，以确保使用精度；
- 硬度计应每年至少进行一次仪器检定，以保证硬度计的准确性；
- 请勿擅自拆装本仪器，维修相关事宜请与美泰科仪售后服务部联系，4000600280。