

## 美泰 MHXR-45-150DX 型触摸屏数显双洛氏硬度计



### 产品概要

美泰 MHXR-45-150DX 触摸屏数显双洛氏硬度计，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。据统计，洛氏硬度试验是金属加工行业应用最为广泛的硬度检定方法，使用率已占比 70% 以上。它外观新颖、性能稳定、集机电一体化于一身，触摸屏操作简便快捷，可进行洛氏、表面洛氏全部标尺的硬度测试。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
控制系统	精密步控系统
表面洛氏初试验力	29.4N (3kgf)
洛氏初试验力	10kgf(98.07N)
表面洛氏总试验力	15kgf (147.1N) , 30kgf (294.2N), 45kgf (441.3N)
洛氏总试验力	60kgf (588N) , 100kgf (980N) , 150kgf (1471N)
洛氏测试范围	HRA:20-96、HRB:20-100、HRC:20-70、HRD:40-77、HRE:70-100、HRF:60-100 HRG:30-94、HRH:80-100、HRK:40-100、HRL:50-115、HRM:50-115、HRR:50-115
表面洛氏测量范围	HR15N: 70-94、HR30N: 42-86、HR45N: 20-77； HR15T: 67-93、HR30T: 29-82、HR45T: 10-72
压头规格	金刚石圆锥洛氏压头， $\phi 1.5875\text{mm}$ 硬质合金钢球压头
加载时间	1-8s
洛氏标尺	洛氏标尺，表面洛氏标尺
试验力施加方式	自动加载（初试验力手动加载）

显示特性	高灵敏触摸屏
转换标尺	HV、HBW、HK
示值精度	0.1HR
适用材料最大高度	170mm
压头中心到机身距离	165mm
试件放置	外表面放置、圆形试样最小直径为 3mm
电源供电	AC220V/50Hz
外形尺寸	510*212*700mm
整机重量	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	±2HRA
	75-88HRA	±1.5HRA
HRB	20-45HRB	±4HRB
	45-80HRB	±3HRB
	80-100HRB	±2HRB
HRC	20-70HRC	±1.5HRC
HRD	40-70HRD	±2HRD
	70-77HRD	±1.5HRD
HRE	70-90HRE	±2.5HRE
	90-100HRE	±2HRE
HRF	60-90HRF	±3HRF
	90-100HRF	±2HRF
HRG	30-50HRG	±6HRG
	50-75HRG	±4.5HRG
	75-94HRG	±3HRG
HRH	80-100HRH	±2HRH
HRK	40-60HRK	±4HRK
	60-80HRK	±3HRK
	80-100HRK	±2HRK
HRL	100-120HRL	±1.2HRL
HRM	85-110HRM	±1.5HRM
HRR	114-125HRR	±1.2HRR

### 工作原理

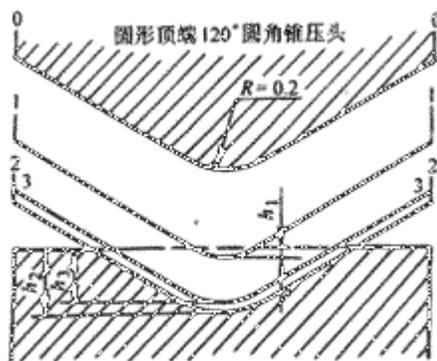
洛氏硬度检测是以顶角为 120°的金刚石圆锥体或规定直径的淬火钢球作为压头，以规定的试验力将其压入试样表面，根据试样表面压痕深度以评定被测金属材料的洛氏硬度值。

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 为一无名数，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

- 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；
- 机电一体化高新技术产品，测试效率高；
- 多种规格的压头可选，可进行洛氏、表面洛氏全部标尺的硬度测试；
- 配备高速热敏打印机，可快速打印输出测试数据；
- 支持布氏、维氏等多种硬度制式之间的数值转换；
- 采用触摸屏显示界面，显示操作一体化，简单直观，对操作人员的技术要求不高；
- 配有 RS-232C 接口，可与计算机串行通讯，供用户扩展功能；
- 配备性能优良的硬质合金压头或金刚石压头，硬度高、耐磨性强、韧性好，具有耐高温、耐腐蚀性，测量精准、稳定可靠；
- 采用全自动闭环式压力传感器控制系统，显示瞬时力值，可动态反映加载过程中载荷变化情况；
- 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，否则会导致测试误差增大，仪器使用寿命降低；
- 符合 GB/T230.1、GB/T230.2、JJG112、ASTM E18 等国内外相关标准。

### 适用范围

标尺	压头类型	初试验力	总试验力	应用范围
----	------	------	------	------

A	金刚石 圆锥	98.07(N)	588.4(N)	硬质合金，氮化物，表面淬火钢等
D			980.7(N)	薄钢板，表面淬火钢等
C			1471(N)	淬火钢，调质钢，冷硬铸铁等
F	Φ1.5875		588.4(N)	铸铁，铝，镁合金，轴承合金等
B	1/16 英寸钢		980.7(N)	软钢，铜合金，退火钢等
G	球		1471(N)	磷青铜，铍青铜，可锻铸铁等
H	Φ3.175		588.4(N)	铝，锌，铅等
E	1/8 英寸		980.7(N)	轴承合金，锡，硬塑料等
K	钢球		1471(N)	
L	Φ6.35		588.4(N)	硬塑料，硬橡胶，铝，锡，铜，软钢， 合成树脂及摩擦材料等
M	1/4 英寸 钢球		980.7(N)	
R	Φ12.7 1/2 英寸 钢球		588.4(N)	

注：洛氏硬度试验常用标尺为 A, B, C 三种。

标尺	压头类型	初试验力	总试验力	应用范围
15N	金刚石 圆锥	29.42(N)	147.1(N)	表面渗碳层，表面渗氮层，表面淬火薄 钢板等。
30N			294.2(N)	
45N			441.3(N)	
15T	Φ1.5875		147.1(N)	材质为铸铁，镁合金，轴承合金，软钢， 铜合金，退火钢， 磷青铜，铍青铜，可锻铸铁等的薄型试 样。
30T	1/16 英寸钢 球		294.2(N)	
45T			441.3(N)	
15W	Φ3.175		147.1(N)	材质为铝，锌，铅，锡，硬塑料等的薄 型试样。
30W	1/8 英寸		294.2(N)	
45W	钢球		441.3(N)	
15X	Φ6.35		147.1(N)	材质为硬橡胶，铜，合成树脂及摩擦材 料等的薄型试样。
30X	1/4 英寸		294.2(N)	
45X	钢球		441.3(N)	

15Y	Φ12.7		147.1(N)	
30Y	1/2 英寸		294.2(N)	
45Y	钢球		441.3(N)	

注：表面洛氏硬度试验常用标尺为 N，T 两种。

### 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℃；
- 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 1/16 英寸钢球压头	1 只	
	4	热敏打印纸	1 卷	
	5	小平面试台	1 只	
	6	大平面试台	1 只	
	7	V 型试台	1 只	
	8	标准洛氏硬度块	3 块	
	9	标准表面洛氏硬度块	2 块	
	10	RS-232 通讯线	1 根	
	11	保险丝	2 只	
	12	电源线	1 根	
	13	塑料防尘罩	1 只	
	14	随机资料	1 份	
	15	ABS 主机附件箱	1 个	
可选配置	1	Φ3.175mm 1/8 英寸钢球压头	1 只	主要用于测量硬塑料等非金属材料洛氏硬度
	2	Φ6.35mm 1/4 英寸钢球压头	1 只	
	3	Φ12.7mm	1 只	

		1/2 英寸钢球压头		
--	--	------------	--	--

### 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，固定测量杠杆并取下砝码和吊杆；
- 机器加卸试验力时，严禁转动变荷手轮，如用力旋转会导致内部齿轮错位，试验力出现混乱，甚至造成机器内部件的损坏；
- 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；
- 应每年至少一次为仪器做周期性的检定，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。