

美泰 MHBRVS-187.5 数显多功能布洛维硬度计



产品概要

美泰 MHBRVS-187.5 型数显多功能布洛维硬度计，基于圆锥金刚石或球形硬质合金的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或直径以实现布氏、洛氏、维氏三种不同的材料硬度试验。其外形新颖，功能齐全，高灵敏度触摸屏设计，搭载嵌入式操作系统，操作简单直观，可满足用户多种硬度测试的需要。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、高等院校科研实验等领域，是金属及部分非金属材料**试验**和硬度检定的新型多功能测试仪器。

技术参数

| 技术特性 | 技术参数 |
|---------|---|
| 初试验力 | 98.07N (10kg) |
| 总试验力 | 98.07N (10kg) -1839N (187.5kg) |
| 布氏试验力 | 31.25kgf (306.5N)、62.5kgf (612.9N)、187.5kgf (1839N) |
| 布氏标尺 | HBW2.5/31.25、HBW2.5/62.5、HBW2.5/187.5、HBW5/62.5 |
| 金刚石压头规格 | 金刚石洛氏压头、金刚石维氏压头 |
| 钢球压头规格 | Φ 1.5875mm、Φ 2.5mm、Φ 5mm 钢球压头 |
| 洛氏试验力 | 60kgf (588N) 100kgf (980.7N) 150kgf (1471N) |
| 洛氏标尺 | HRA HRB HRC |
| 维氏试验力 | 30kgf (294.2N) 100kgf (980.7N) |
| 维氏标尺 | HV30 HV100 |
| 执行标准 | GB/T231, JJG150, ISO 6506; GB/T230, JJG112, ISO 6508, ASTM E18; GB/T4340, JJG151, ISO 6507, ASTM E384 |
| 最小测量单位 | 布氏：0.004mm 维氏：0.002mm |

| | |
|-------------|--|
| 显微镜放大倍率 | 37.5x、75x |
| 洛氏最大测试高度 | 270mm |
| 布氏、维氏最大测试高度 | 200mm, 220mm |
| 保荷时间 | 2-60s |
| 洛氏硬度测试范围 | HRA:20-95、HRB:10-100、HRC:10-70 示值分辨率：0.1HR、示值重复性：±1.0HR |
| 维氏硬度测试范围 | 8HV-3000HV 示值精度(δ /%) : ±2、示值重复性(Hcf/%) : ≤2.5 |
| 布氏硬度测试范围 | 8HBW-650HBW 示值精度(δ /%) : ±2.5、示值重复性(Hcf/%) : ≤3.0 |
| 电源 | AC220±5%, 50-60Hz |
| 外形尺寸(长宽高) | 540*230*820mm |
| 机器净重 | 约 80kg |

示值误差及重复性

| 标 尺 | 标准块的硬度范围 | 硬度计示值允差 | 示值重复性误差 |
|-----|--------------|---------|----------------------------|
| HRA | 20~ 40HRA | ±2.0HRA | ≤0.02(100-H) 或 0.8 洛氏单位 |
| | 40~ 75HRA | ±2.0HRA | |
| | 75~ 88HRA | ±1.5HRA | |
| HRB | 20~ 45HRB | ±4HRB | ≤0.04(130-H) 或 1.2 洛氏单位 |
| | 45~ 80HRB | ±3HRB | |
| | 80~100HRB | ±2HRB | |
| HRC | 20HRC~ 70HRC | ±1.5HRC | ≤0.02(100-H) 或 0.8 洛氏单位 |
| HBW | ≤225HBW | ±2.5% | 0.025 \bar{d} |
| | > 225HBW | ±2.0% | 0.02 \bar{d} |
| HV | ≤225HV | ±3% | ≤6.0% |
| | 225~ 300HV | ±3% | ≤4.0% |
| | ≥300HV | ±2% | ≤4.0% |

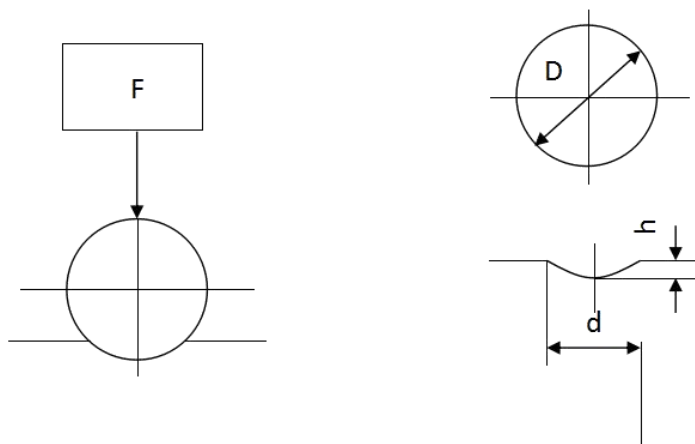
注：H: 标准块的标定硬度值 \bar{d} : 压痕直径的总平均值

工作原理

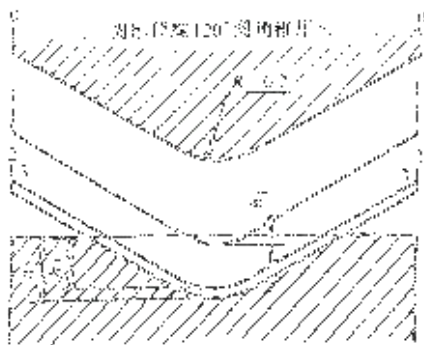
布氏硬度试验是采用统一标准直径的钢球(D)压头,以规定试验力(F)压入被测试件表面,保持一定的压入时长后,卸除试验力,用测微目镜测量试件表面的压痕直径(d),以计算压痕的球形表面积所承受的平均压力(N/mm²),即可得出布氏硬度值。

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。

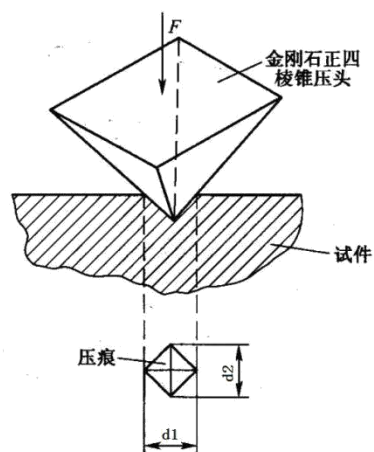
显微维氏(或努氏)硬度的测试原理是采用规定的正四棱锥金刚石压头,将选定的固定实验力(载荷)压入试样表面,并保持一定时长(保荷),然后卸除实验力(卸荷),在试样表面残留出一个底面为正方形的正四棱锥或克努普压痕,通过测微目镜测量其对角线的长度得到压痕的面积,进而得到对应的维氏(或努氏)硬度值。



布氏硬度测量原理图



洛氏硬度测量原理图



维氏硬度测量原理图

布氏，洛氏，维氏硬度值可分别按照以下公式进行换算：

$$HB = 0.102 \times \frac{2F}{\pi D (D - \sqrt{D^2 - d^2})} \quad (1)$$

$$HR = \frac{c - h}{0.002} \quad (2)$$

$$HV = \text{常数} \times \text{试验力} / \text{压痕表面积} \approx 0.1891 F / d^2 ; \quad (3)$$

① 公式中：F：通过钢球加在试样上的试验力，单位为 N；

D：钢球直径；

d: 压痕直径平均值;

0.102: 规定的系数;

②公式中: c: 常数 (对于 HRC、HRA, c 取 0.2; 对于 HRB, c 取 0.26);

H: 主试验力所引起的塑性变形使得压头压入材料表面的深度;

0.002: 将 0.002 mm 的压痕深度作为一个硬度单位;

③式中: F: 试验力 (N);

d: 压痕两对角线 d1、d2 平均值。

功能特色

- 配备布氏, 洛氏, 维氏三种硬度测试压头, 功能齐全, 应用广泛, 可同时满足各种金属及非金属材料的布氏、洛氏、维氏多种硬度检测需求;
- 采用高灵敏触摸屏显示器, 操作简单方便, 可直观显示测试结果;
- 独有的位移传感系统设计, 大大减小了以压痕深度求得的测量结果的误差;
- 采用可调冷光源测量系统, 可通过软件控制光源强弱;
- 配备高速热敏打印机, 可实时打印测试结果;
- 符合 GB/T230、GB/T231、GB/T4340、JJG144-1999、ISO 6508、ASTM E 10、ASTM E92、ASTM E18、ASTM E384、ASTM E103 等国内外相关标准。

适用范围

- 布氏压头主要适用于铸铁, 锻钢等金属材料的布氏硬度检定;
- 洛氏压头主要适用于淬火钢、调质钢、退火钢、冷轧钢、硬铝合金、有色金属、硬化薄钢板以及较软的金属、工件的表面处理的洛氏硬度检定;
- 维氏压头主要适用于小而薄的工件, 表面镀覆层, 表面热处理工件等的维氏硬度检定。

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: 18℃~28℃;
- 相对湿度: ≤65%;
- 环境清洁, 无震动;
- 周围无腐蚀性介质。

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 | 洛氏金刚石压头 | 1 根 | |
| | 3 | 维氏金刚石压头 | 1 只 | |
| | 4 | Φ 1.5875mm、Φ 2.5mm、 Φ 5mm 硬质合金球压头 | 3 只 | |
| | 5 | 大平试台 | 1 只 | 用于洛氏硬度测试 |

| | | | | |
|--|----|-------------|-----|---------------|
| | 6 | 中平试台 | 1 只 | 用于洛氏硬度测试 |
| | 7 | V 型试台 | 1 只 | 用于洛氏硬度测试 |
| | 8 | 标准洛氏硬度块 | 3 块 | |
| | 9 | 标准布氏硬度块 | 1 块 | |
| | 10 | 标准维氏硬度块 | 1 块 | |
| | 11 | 砝码 | 5 只 | 编号 0~4 号 |
| | 12 | 物镜 | 2 只 | 2.5x、5x 各 1 只 |
| | 13 | 测量显微目镜 | 1 只 | 15x |
| | 14 | 显微镜座 | 1 只 | |
| | 15 | 滑动试台 | 1 套 | |
| | 16 | 锥形试台 | 1 只 | |
| | 17 | 备用 LED 照明灯泡 | 2 只 | |
| | 18 | 保险丝 (2A) | 2 只 | |
| | 19 | 内照明灯头 | 1 只 | |
| | 20 | 外照明灯罩 | 1 只 | |
| | 21 | 电源线 | 1 根 | |
| | 22 | 塑料防尘罩 | 1 只 | |
| | 23 | 随机资料 | 1 份 | |
| | 24 | ABS 主机附件箱 | 1 个 | |

维保及注意事项

- 在使用本仪器前，请仔细阅读使用说明书，详细了解操作步骤和注意事项。避免由于操作不当而造成仪器损坏或发生人身安全事故；
- 试验人员应遵守操作规程，在试验前后应反复用标准块校对仪器。若长时间闲置，重新开机后应进行数次校对，待测试结果稳定后，再进行零件的测试；
- 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；
- 当试验力施加于试件上时，严禁下降升高螺杆，避免压头损坏；
- 硬度块的使用周期为一年，两相邻压痕或压痕中心至边缘距离不小于 3mm。过近会影响测值结果；
- 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；
- 更换保险丝或取下砝码时，应首先切断电源；
- 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；
- 应每年至少一次做周期性检定，以保证硬度计的准确性；

-
- 请勿擅自拆装本仪器，维修相关事宜请联系美泰科仪售后服务部，4000600280。