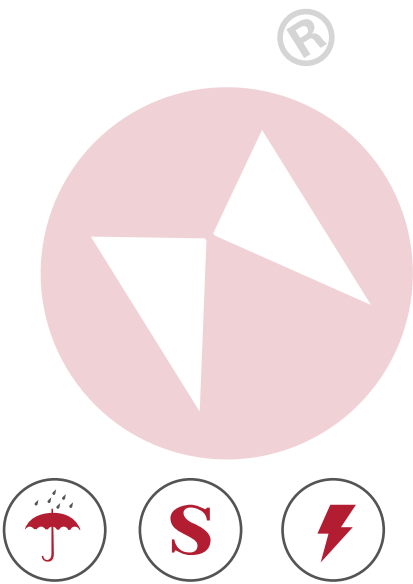


# MHBRVS-187.5

## 数显多功能布洛维硬度计

● 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

技术参数	技术指标
布氏硬度测试范围	8HBW~650HBW
洛氏硬度测试范围	20HR~100HR
维氏硬度测试范围	14HV~1000HV
试验力	30kgf ( 294.2N )、31.25kgf ( 306.5N )、60kgf ( 588.4N )、62.5kgf ( 612.9N )、100kgf ( 980.7N )、150kgf ( 1471N )、187.5kgf ( 1839N )
初试验力	98.07N ( 10kgf )
布氏试验力	306N ( 31.25kg )，613N ( 62.5kg )，1839N ( 187.5kg ) 允差±1.0%
洛氏试验力	588N ( 60kg )，980N ( 100kg )，1471N ( 150kg ) 允差±1.0%
维氏试验力	294N ( 30kg )，980N ( 100kg ) 允差±1.0%
测量精度	如下表
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	φ1.5875mm、φ2.5mm、φ5mm钢球压头
布氏标尺	HBW2.5/31.25、HBW2.5/62.5、HBW2.5/187.5、HBW5/62.5
洛氏标尺	HRA、HRB、HRC、HRD、HRE、HRF、HRG、HRK、HRH
维氏标尺	HV30、HV100
试验力施加方式	自动 ( 加荷、保荷、卸荷 )
压头物镜转换方式	手动
显微物镜放大倍率	2.5X ( 观察时 ) 5X ( 测量时 )
目镜放大倍率	15x
压头中心到机身最大距离	165mm
试验力保荷时间	2~60s
适用材料最大高度	200mm ( 布氏、维氏 )，260mm ( 洛氏 )
电源供电	AC220V±5%，50-60Hz
外形尺寸	520*215*700mm
整机重量	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%

H：标准块的标定硬度值

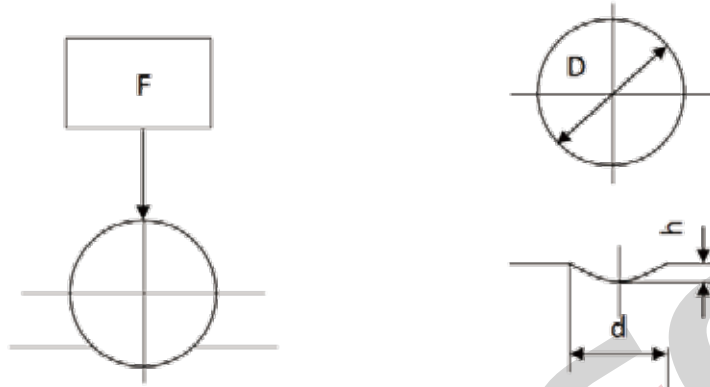
$\bar{d}$ ：压痕直径的总平均值

## 工作原理

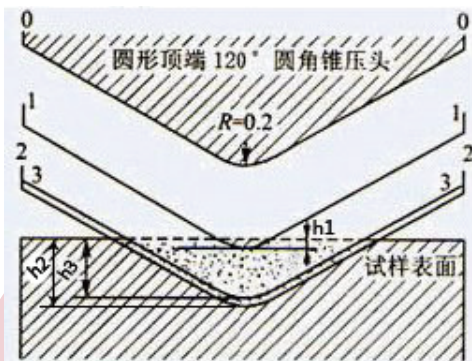
布氏硬度试验是采用统一标准直径的钢球（D）压头，以规定试验力（F）压入被测试件表面，保持一定的压入时长后，卸除试验力，用测微目镜测量试件表面的压痕直径（d），以计算压痕的球形表面积所承受的平均压力（N/mm<sup>2</sup>），即可得出布氏硬度值。

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。

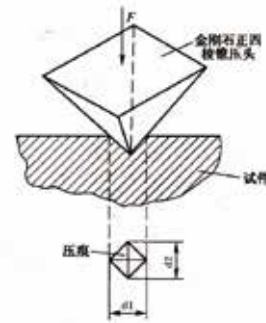
显微维氏（或努氏）硬度的测试原理是采用规定的正四棱锥金刚石压头，将选定的固定实验力（载荷）压入试样表面，并保持一定时长（保荷），然后卸除实验力（卸荷），在试样表面残留出一个底面为正正方形的正四棱锥或克努普压痕，通过测微目镜测量其对角线的长度得到压痕的面积，进而得到对应的维氏（或努氏）硬度值。



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：

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

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

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

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0.002mm的压痕深度作为一个硬度单位；

③ 公式中：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。

## 工作条件

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

## 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

## 仪器配置

序号	名称	数量	备注
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	φ1.5875mm、φ2.5mm、φ5mm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	
标准配置	11	砝码	5只 编号0~4号
	12	物镜	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	主机附件箱	1个