

# XHR-150 塑料洛氏硬度计

XHR-150 Plastics Rockwell Hardness Tester

## 使用说明书 Instruction

---

## 目 次

一 简介 .....	2
二 硬度计的技术参数 .....	2
三 洛氏硬度试验标尺、压头、试验力及应用范围 .....	3
四 硬度计的安装 .....	3
五 硬度计的正确使用 .....	6
六 硬度计的保养及注意事项 .....	8
七 附件（装箱单） .....	10

### 一 简介

1 塑料洛氏硬度计采用自动加卸试验力机构，装有可调总试验力保持时间装置，试验力变换由变荷手轮的旋转而获得，所以操作简便迅速，除度盘对零外，没有人为的操作误差，具有很高的灵敏度，稳定性，适用于车间和试验室。

## 2 塑料洛氏硬度的试验原理

塑料洛氏硬度试验法是用一定直径的球压头，在初试验力和主试验力先后作用下压入试件，在总试验力作用后，保持一定的时间，卸除主试验力，保留初试验力时的压入深度与在初试验力作用下的压入深度之差来表示压痕深度的永久增量。每压入0.002mm 为一个塑料洛氏硬度单位。此种试验特点是硬度测试速度快，被广泛作为检验试件硬度的手段。

3 执行标准 GB/T230.1、 GB/T230.2、 JJG112、 JB/T7409

## 二 硬度计的技术参数

- 1 初试验力：10kgf (98.07 N)、 允差±2.0 %
- 2 总试验力：60kgf (588.4 N)、100kgf (980.7 N)、150kgf (1471 N) 允差±1 %
- 3 压头规格：3.1 直径 3.175mm、6.35mm、12.7mm 球压头
- 4 电源电压：AC220V±5%，50~60Hz
- 5 延时控制：2~60 秒可调（塑料洛氏硬度测试的总试验力保持时间为 15 秒）
- 6 读取硬度示值前的保持时间为 15 秒，可调。
- 7 被测试件允许最大高度：175mm
- 8 球压头中心到机身距离：160mm
- 9 硬度计外形尺寸（长×宽×高）500×220×650mm
- 10 仪器重量约：50kg
- 11 塑料洛氏硬度计的示值允差和重复性要求（表 1）

表 1

标尺	标准硬度块硬度范围	硬度计示值允差	示值重复性不大于
HRE	70~94HRE	±2.0HRE	2.5HRE
HRL	100~120HRL	±1.2HRL	1.5HRL
HRM	85~110HRM	±1.5HRM	2.0HRM
HRR	114~125HRR	±1.2HRR	1.5HRR

三 塑料洛氏硬度试验标尺、压头、试验力及应用范围 (表 2)

表 2

标尺	球压头	初试验力 kgf	总试验力 kgf	应用范围
HRE	φ 3.175mm (1/8 英寸)	10	100	硬塑料、硬橡胶、 铝、锡、铜、软钢、 合成树脂及磨擦材 料等。
HRL	φ 6.35mm (1/4 英寸)		60	
HRM	φ 6.35mm (1/4 英寸)		100	
HRR	φ 12.7mm (1/2 英寸)		60	

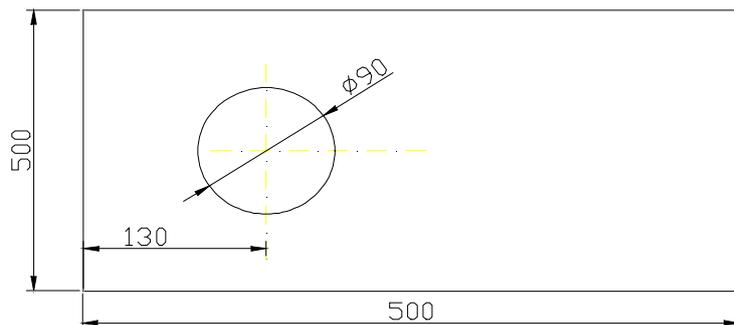
#### 四 硬度计的安装

##### 1 硬度计的工作条件

- 1.1 在室温摄氏 10~30 度范围内;
- 1.2 室内的相对湿度不大于 65%;
- 1.3 在无震动的环境中, 周围无腐蚀性介质。

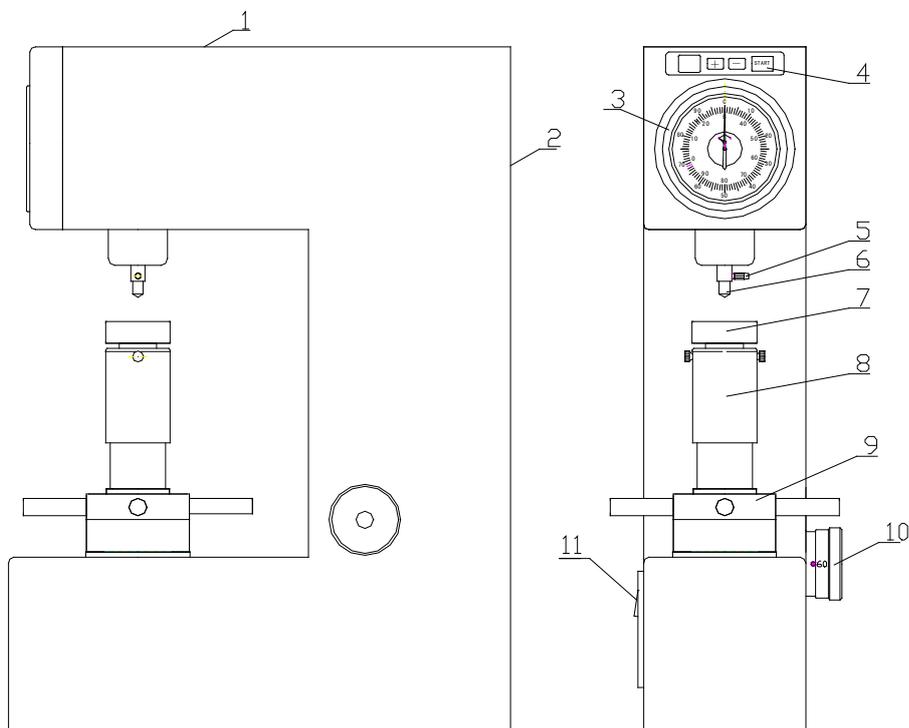
##### 2 硬度计拆箱

- 2.1 拆去外包装箱, 抬起移开箱体, 取出附件箱。
- 2.2 抬高底板, 用扳手将底板下的 2 只 M10 螺栓旋出, 硬度计与底板脱离, 提出硬度计 (注意安全)。
- 2.3 拆箱后的硬度计水平安放在稳固的工作台上, 其水平度不超过 1mm/m。同时在工作台适当位置开孔 (图 1), 使螺杆 (8) 能正常工作。



(图 1)

3 硬度计安放 (图 2)



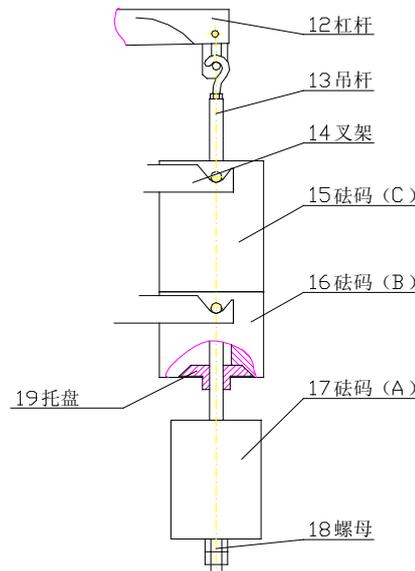
(图 2)

- 1 上盖 2 后盖 3 表盘 4 触摸面板 5 压头止紧螺钉 6 压头 7 试台  
8 螺杆 (保护套) 9 旋轮 10 变荷手轮 11 电源插座 (开关)

硬度计放置妥当后, 打开上盖 (1) 和后盖 (2)。将机体内扣住接长杆 (25) 上的橡

解去(第8页图4),固定活动部件的白纱带都解去,然后盖好上盖(1),防止灰尘入内。  
硬度计放置妥当后,打开上盖(1)和后盖(2)。将机体内扣住接长杆(25)上的橡皮筋解去(第8页图4),固定活动部件的白纱带都解去,然后盖好上盖(1),防止灰尘入内。

#### 4 砝码组的安装(图3)



(图3)

4.1 安装砝码时,应使仪器处于卸除试验力状态。

4.2 取出附件箱内的砝码组,擦净。将变荷手轮(10)旋至60处,从后盖(2)处取出吊杆(13),把吊杆(13)穿入砝码A(17)孔中,旋紧吊杆尾部2只M10螺母(18),并把吊杆(13)钩在杠杆(12)尾部的腰孔内,分别把砝码B(16)、砝码C(15)放在托盘(19)上,砝码两边的圆柱销放在叉架(14)凹槽内,然后将变荷手轮(10)转动一圈,观察砝码上两边圆柱销是否安放在叉架(14)的凹槽内,当砝码悬空时不得碰叉架(14)和主体内壁。

#### 5 选用试验力与砝码施加对应关系(表3)

表3

标尺	选用试验力	变荷手轮刻值	砝码受力(砝码代号)
HRE	100kg f(980.7N)	100	砝码 A+砝码 B

HRL	60kg f (588.4N)	60	砝码 A
HRM	100kg f (980.7N)	100	砝码 A+砝码 B
HRR	60kg f (588.4N)	60	砝码 A

## 五 硬度计的正确使用

### 1. 使用前的准备工作

- 1.1 被测试件的表面应平整光洁，不得有污物、氧化皮、凹坑及显著的加工痕迹。
- 1.2 试件的厚度应不小于 6mm，试件的大小应保证在同一表面进行 5 个点的测试，每个测试点中心距及边缘距离不小于 10mm。
- 1.3 若试件无法得到所规定的最小厚度时，容许由同种材料的薄试件叠合组成，叠合面间紧密接触，不得被任何形状的表面缺陷分开。叠合数不得多于三层，其结果不能与非叠合试件进行比较。
- 1.4 测试中的试件出现压痕裂纹或背面痕迹时，数据无效。
- 1.5 被测试件应稳定地放在试台上，试验过程中试件不得移动，并保证试验力能垂直施加于试件上。
- 1.6 被测试件为圆柱形时，必须使用“V”型试台。
- 1.7 根据试件的形状、大小选择合适的试台，试件若异形，则可根据具体的几何形状自行制造专用夹具，使硬度测试具有可靠的示值。
- 1.8 球压头表面不容许污垢、油脂及氧化物等存在，球压头在硬度测试中不变形，试验后不应有损伤。

### 2. 硬度计的操作顺序

- 2.1 接通电源（11），打开开关，触摸面板（4）数码管亮。根据被测试件材料的软硬程度按表 2 选择标尺，转动变荷手轮(10)确定总试验力。应尽可能使塑料洛氏硬度值处于 50-115 之间，少数材料不能处于此范围的不得超过 125。如果一种材料用

标尺进行测试时，所得值都处于限值时，则选用较小值的标尺。同种材料应选用统一标尺。

2.2 转动表盘（3），将红字“B”位转到正上方的中间位置。表盘（3）内长指针的尖头基本指向上方。

2.3 把球压头（6）朝主轴孔中推进，贴紧支承面，将压头柄缺口平面对着压头止紧螺钉（5），略拧紧压头止紧螺钉（5），然后将被测试件置于试台（7）上。

2.4 顺时针转动旋轮（8），试台（7）上升，应使试件缓慢无冲击地与压头接触，直至百分表小指针从黑点移到红点，与此同时长指针转过三圈，指针朝着正上方，基本对着“B”处，长指针偏移不得超过5个分度值，若超过此范围不得倒转，应改换测点位置重做。

2.5 转动硬度计表盘（3），使指针对准“B”位。

2.6 接触摸面板“启动”键，电机开始运转，自动加试验力，总试验力保持时间为15秒，时间到电机转动，自动卸除试验力，此时仪器发出“嘟…嘟”声，当叫声停止立即读取长指针指向的红字硬度值。

2.7 塑料洛氏硬度测试的总试验力保持时间为15秒，时间的长短由触摸面板的上下键选择。

2.8 卸载后再等15秒，蜂鸣器声响停止，立即读取长指针指向的红字硬度值。

2.9 塑料洛氏硬度示值的读取，应分别记录加主试验力后长指针通过“B”点的次数及卸除主试验力后长指针通过“B”点的次数并相减，按下面方法读取硬度示值：

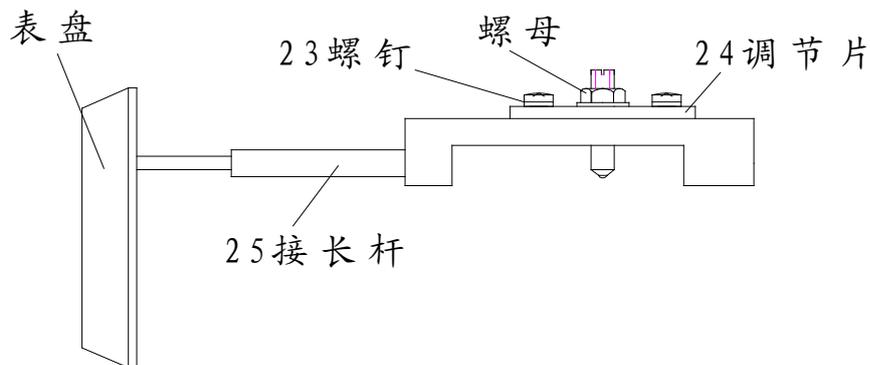
- A、 差数是零，指针读数加100为硬度值；
- B、 差数是1， 指针读数即为硬度值；
- C、 差数是2， 指针读数减100为硬度值。

2.10 反向旋转旋轮(9)，使试台下降，更换测试点，重复上述操作。

2.11 在每个试件上的测试点不少于五点（第一点不算）。对大批量零件检验测试点可适当减少。

### 3 硬度示值调整（图 4）

硬度计的示值精度已在出厂前校准，若因运输过程中造成的误差，测试人员在了解仪器结构原理的基础上可作适当调整。方法：将上盖（1）取下，如测出示值较标准硬度块低，则将两个螺钉（23）松开，将调节片（24）朝前推进，约前移 1mm 硬度值提高 2 度，然后旋紧螺钉（23）。再测试硬度值，直至调整到规定的误差范围内（表 1）。如测出硬度值高于标准块硬度值，则反方向移动调节片（24）。如调整好硬度值后，表盘中的大指针有些偏移，则松开螺母，稍微旋转螺杆，使大指针朝向正上方，但小指针必须在黑点，然后拧紧螺母。



（图 4）

## 六 硬度计的保养及注意事项

- 1 试验人员应遵守操作规程，能在试验前后经常用标准块校对仪器。不经常使用的硬度计，使用时应在标准块上进行数次的硬度测定，稳定后，再进行试件的测试。
- 2 在硬度测试中，加试验力、保持试验力、卸除试验力时，严禁转动变荷手轮。
- 3 硬度块的使用只能在工作面进行，反面不得使用，两相邻压痕及压痕中心至边缘距

不小于 3mm，其使用周期为二年。

- 4 硬度计搬运时，应将接长杆固定，并取下砝码。凡取下砝码、吊杆前应先拔去电源插头。
- 5 硬度计应保持清洁，测试后罩上防尘罩。硬度块、球压头使用后涂上防锈油，防止生锈。
- 6 硬度计做好周期检定工作，每年至少一次以保证硬度计的准确性。
- 7 硬度计常见故障排除
- 8 硬度计发生故障时应与有关单位联系进行修复一般常见故障可自行解决

现象	可能原因	排除方法
开机时，数码管不亮	1 电源不通 2 保险丝熔断	1 检查电源线是否导通 2 取出附件箱内的保险丝更换
长指针偏移（长指针应指向上方），小指针不在黑点。	调整硬度示值后，会造成长指针的偏移。	参阅（图 4）将螺母略松，微量旋转 M4 螺杆，表盘内小指针对准黑点，大指针指向上方，然后拧紧螺母。
螺杆(8)卡住	螺杆的配合间隙很小，细小的线头或污垢可能造成卡住	取下螺杆保护罩，用干净的布条擦净螺纹，再双手握住旋轮(9)上下拉动螺杆（禁用沙纸磨擦螺杆）。
硬度值偏差较大。	1 压头损坏。 2 砝码安装顺序颠倒。 3 仪器放置不水平，砝码与机体内壁摩擦。 4 总试验力或压头选用错误。	1 更换金刚石压头或球压头。 2 按图 3 安装砝码组。 3 用水平仪校准硬度计。 4 按表 2 要求选用试验力和压头。

## 七 附件（装箱单）

序号	名称（规格）	数量
1	直径 3.175mm 球压头	1 只

2	直径 6.35mm 球压头	1 只
3	直径 12.7mm 球压头	1 只
4	大平试台、中平试台、“V”型试台	共 3 只
	标准塑料洛氏硬度块：	
5	HRE、 HRL 、HRM、 HRR	各 1 块
6	保险丝 0.5A（规格 5×20）	2 根
7	电源线	1 根
8	砝码 A、B、C	共 3 只
9	防尘塑料罩	1 只
10	产品合格证书	1 份
11	产品使用说明书	1 本