

HRS-150 型 数显洛氏硬度计

使用说明书



执行标准 GB/T230.2

北京时代创合科技有限公司

注 意 事 项

- 1 在使用本仪器前应仔细阅读《使用说明书》，详细了解仪器操作步骤及使用注意事项，避免由于使用不当而造成仪器损坏或发生安全事故。
- 2 仪器安装调试时请小心地卸去扎带和防震胶带。
- 3 仪器的电源插座必须用单相三芯插座，接地端必须符合规定的保护接地要求。
- 4 仪器各电器元件、开关插座安装位置严禁自行拆装，如果擅自拆装，将可能引发事故。
- 5 仪器在施加或卸去试验力和试验力保持过程中，不可转动变荷手轮或转动旋轮。
- 6 本单位致力于提高硬度计的质量，不断更新结构，若使用说明书所述内容与仪器结构略有不同，恕不另行通知，敬请原谅。

目 次

一 简介	3
二 硬度计的技术参数	3
三 硬度计的安装	4
四 面板键功能介绍	6
五 硬度计的正确使用	7
六 RS-232 超级终端设置	9
七 硬度计的保养及注意事项	9
八 附件（装箱单）	10

一 简介

1 硬度是材料机械性能的重要指标之一，而硬度试验则是判断金属材料或零件质量的重要手段。由于金属的硬度与其它机械性能有相互对应关系，因此，大多数金属材料可以通过测定硬度近似地推算出其它机械性能，如强度、疲劳、蠕变和磨损等。

2 数显洛氏硬度计以新颖的大屏幕显示，具有良好的可靠性，可操作性和直观性是集机电于一体的高新技术产品。其主要功能如下：

2.1 洛氏硬度标尺的选择

2.2 塑料洛氏标尺的选择（特殊要求，按合同供货）

2.3 各硬度之间的硬度换算；

2.4 硬度测试结果打印输出；

2.5 RS-232 超级终端设置，供用户扩展功能。

二 硬度计的技术参数

1 初试验力：98.07N(10kg) 允差±2.0%

2 总试验力：588.4N(60kg)、980.7N(100kg)、1471N(150kg) 允差±1.0%

3 压头规格：

3.1 金刚石洛氏压头

3.2 $\phi 1.5875\text{mm}$ 球压头

4 电源电压：AC220V±5%，50~60Hz

5 延时控制：1~60 秒可调

6 被测试件允许最大高度：170mm

7 压头中心到机身距离：165mm

8 硬度计外形尺寸（长×宽×高）520×240×720（mm）

9 仪器重量约：80kg

10 洛氏硬度试验标尺、压头、试验力及应用范围（表 1）

表 1

标尺	压头类型	初试验力	总试验力 (N)	应用范围
HRA	金刚石压头	98.07 N (10kg)	588.4(60kg)	硬质合金、碳化物表面淬火钢、硬化薄钢板
HRD			980.7(100kg)	薄钢板、表面淬火钢
HRC			1471(150kg)	淬火钢、调质钢、冷硬铸铁
HRF	球压头 $\phi 1.5875\text{mm}$ (1/16 英寸)		588.4(60kg)	铸铁、铝、镁合金、轴承合金、退火铜合金、薄软钢板等
HRB			980.7(100kg)	软钢、铝合金、铜合金、可锻铸铁、退火钢
HRG			1471(150kg)	磷青铜、铍青铜和可锻铸铁
HRH	球压头 $\phi 3.175\text{mm}$ (1/8 英寸)		588.4(60kg)	铝、锌、铅等
HRE			980.7(100kg)	轴承合金、锡、硬塑料等软材料
HRK			1471(150kg)	

11 硬度计示值允许误差(洛氏硬度测试常用标尺为 A、B、C 三种)(表 2)

表 2

硬度标尺	标准块的硬度范围	示值最大允许误差
HRA	(20~75)HRA	±2HRA
	(>75~88)HRA	±1.5HRA
HRB	(20~45)HRB	±4HRB
	(>45~80)HRB	±3HRB
	(>80~100)HRB	±2HRB
HRC	(20~70)HRC	±1.5HRC
HRD	(40~70)HRD	±2HRD
	(>70~77)HRD	±1.5HRD
HRE	(70~90)HRE	±2.5HRE
	(>90~100)HRE	±2HRE
HRF	(60~90)HRF	±3HRF
	(>90~100)HRF	±2HRF
HRG	(30~50)HRG	±6HRG
	(>50~75)HRG	±4.5HRG
	(>75~94)HRG	±3HRG
HRH	(80~100)HRH	±2HRH
HRK	(40~60)HRK	±4HRK
	(>60~80)HRK	±3HRK
	(>80~100)HRK	±2HRK

三 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 卸下 4 个固定箱体的螺钉, 抬起箱体, 取出护围硬度计垫衬及附件箱。
- 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), 使升降螺杆正常工作。

3 硬度计安放 (图 2)

硬度计放置妥当后, 把上盖 (1) 和后盖 (2) 打开。将机体内扣住接长杆 (22) 上的白纱带解去 (图 6), 并将固定活动部件的白纱带都解去, 然后盖好防止灰尘入内。

4 砝码组的安装 (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 (9) 旋至 588 处, 从后盖处取出

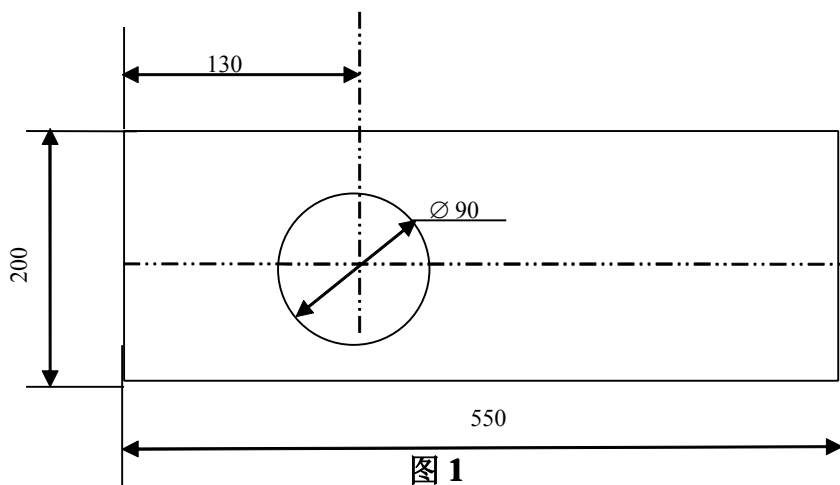


图 1

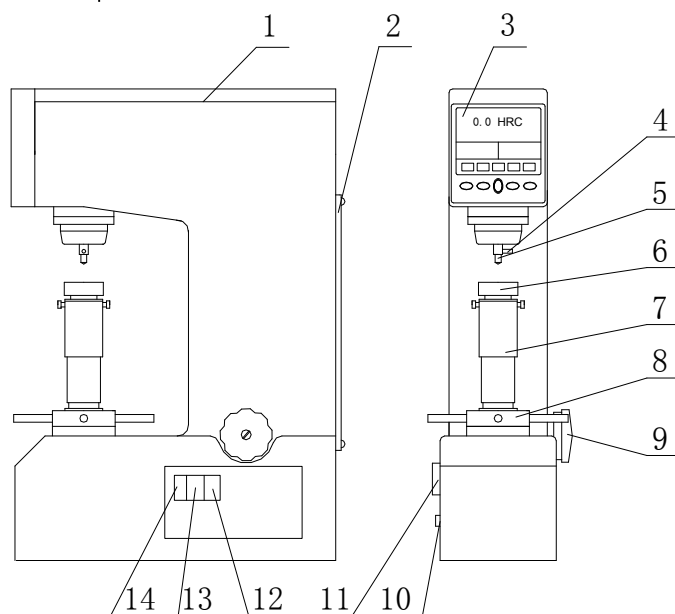


图 2

1 上盖 2 后盖 3 显示屏 4 压头止紧螺钉 5 压头 6 试台 7 升降螺杆 8 旋轮 9 变荷手轮 10 RS-232 插口 11 打印机 12 电源插座 13 保险丝 14 开关

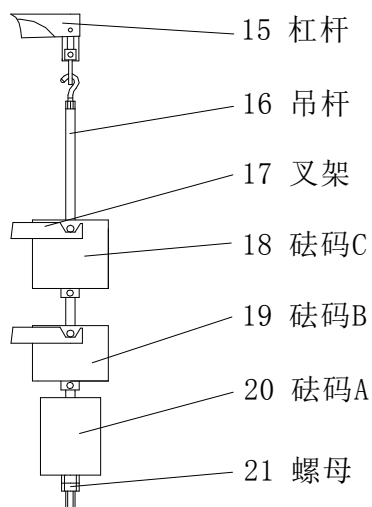


图 3

吊杆（16），将吊杆穿入砝码 A（20）孔中，旋入吊杆尾部 2 只 M10 螺母（21），并把吊杆钩在杠杆（15）尾部的吊耳内，分别把砝码 B（19）、砝码 C（18）放在两个叉架（17）上，然后将变荷手轮顺时针转动一周，观察砝码上两边圆柱销是否安放在叉架的凹槽内。将变荷手轮（9）旋至 1471，此时所有的砝码都悬空，不得与任何部件相碰。

5 选用试验力与砝码施加对应关系（表 3）

表 3

标尺	试验力 (N)	变荷手轮刻值	砝码受力(砝码代号)
HRA	588.4(60kg)	588	吊杆+砝码 A
HRB	980.7(100kg)	980	吊杆+砝码 A+砝码 B
HRC	1471(150kg)	1471	吊杆+砝码 A+砝码 B+砝码 C

四 面板键功能介绍

1 接通电源（12），打开船形开关（14），主屏幕显示“欢迎使用”界面，稍等片刻，主屏幕出现操作界面（图 4）

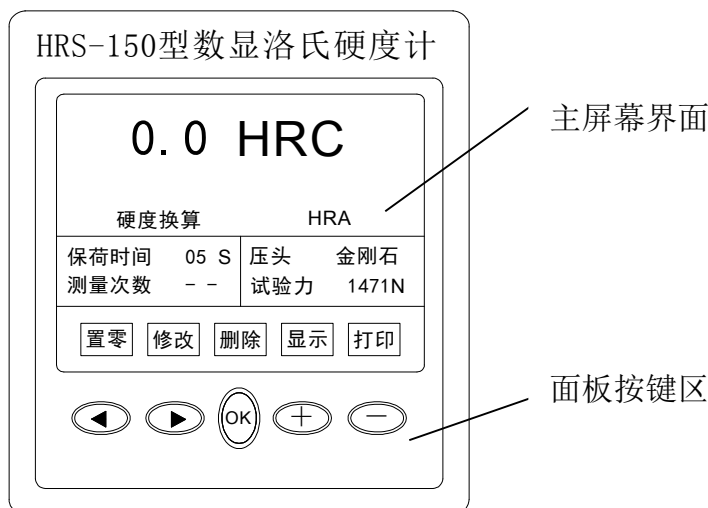


图 4

- 置零—光标置于此键，当测试完一点后主屏幕显示硬度区可能会留下小数，则按 OK 键，显示硬度区数字就为零（0.0HR30N）。
- 修改—按 ◀ ▶ 键移动光标于修改键处，按 OK 键，屏幕显示“修改项目”（图 5），按 ◀ ▶ 键，上下移动光标可选择：测量标尺、换算标尺、保荷时间、日期时间。再按 OK 键，屏幕显示所选项目，移动光标进行选择，保荷时间和日期时间按 + - 来改变数字，选择后再按 OK 键，主屏幕回到自己所需的操作界面。
- 删除—光标移至此键，按 OK 键，删除上一次测试的硬度数据。
- 显示—光标移至此键（第一点不显示），按 OK 键，屏幕显示测试的硬度值，并计算出最小值、最大值、平均值和误差值。每次最多显示 12 次，若要显示后 12 次，则按“修改”键，使测试次数回到零。
- 打印—光标移至此键（第一点不打印），按 OK 键，打印输出。内容包括：年、月、日，误差、平均值、最小值、最大值，硬度值和次数等。

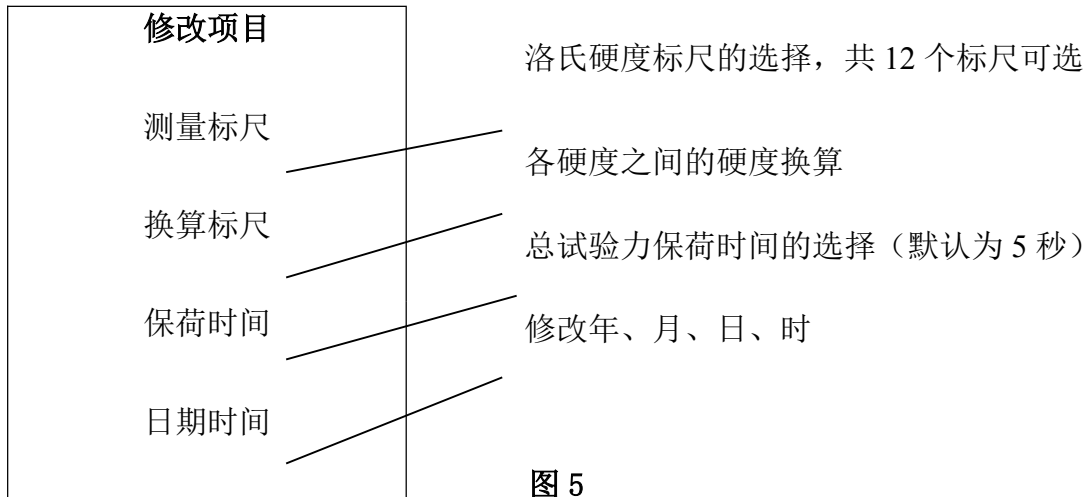


图 5

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，试样的支承面和试台应清洁，保证良好密合。

1.2 试件的最小厚度应大于压痕深度的 10 倍。测试后，试件背面不得有可见的变形痕迹。

1.3 被测试件应稳定地放在试台上，加力过程中不得移动试件，并保证试验力能垂直施加于试件上。


1.4 根据试件的形状，尺寸大小来选择合适的试台，试件如异形，则可根据具体的几何形状自行制造专用夹具，使硬度测试示值正确。

1.5 被测试件为圆柱形时，必须使用“V”型试台，当被测试件直径小于 38(25)mm 时，其测试结果要进行修正，修正值均为正值。圆柱形试件洛氏硬度标尺的修正值(表 4)

2 硬度计的操作顺序

2.1 测试 HRC 标准硬度块，按表 1 选择试验力 1471N (150kg) 和金刚石压头。顺时针转动变荷手轮，确定总试验力。

2.2 把压头 (5) 朝主轴孔中推进，贴紧支承面，将压头柄缺口平面对着螺钉，压头止紧螺钉 (4) 略微拧紧，然后将 HRC 硬度块置于试台 (6) 上。

2.3 按  键，光标移至“修改”处，按 OK 键。显示“修改项目”表格，选中“测量标尺”再按 OK 键，主屏幕展现 12 个硬度测试标尺，选中 HRC，按 OK 键，主屏幕恢复到测试状态。

2.4 按照 2.3 条操作方法，再选择测试硬度的换算标尺和保荷时间。

2.5 旋轮 (8) 顺时针转动，升降螺杆 (7) 上升，应使试件缓慢无冲击地与压头接触，直至硬度计显示在 570~610 之间时，此时试台 (6) 停止上升，硬度计自动加试验力。(当试台上升速度过快，显示值超过 610 时，蜂鸣器长响，提示操作错误，应下降试台，改换试件位置再测试)。

2.6 自动加试验力，保持时间为 5 秒，此时秒数倒计时，从 5~0，时间到电机转动，自动卸除试验力，蜂鸣器声响，读取显示屏的硬度测试值。**注意：加卸试验力时，严禁转动变荷手轮 (9)，如用力旋转会使内部齿轮错位，试验力出现混乱。**

2.7 反向旋转旋轮（8），试台（6）下降，更换试件测试点，重复上述操作。

硬度值 HR	圆柱形试件直径（mm）								
	6	10	13	16	19	22	25	32	38
	洛氏 A、C、D 标尺的修正量（HR）								
20				2.5	2.0	1.5	1.5	1.0	1.0
25			3.0	2.5	2.0	1.5	1.0	1.0	1.0
30			2.5	2.0	1.5	1.5	1.0	1.0	0.5
35		3.0	2.0	1.5	1.5	1.0	1.0	0.5	0.5
40		2.5	2.0	1.5	1.0	1.0	1.0	0.5	0.5
45	3.0	2.0	1.5	1.0	1.0	1.0	0.5	0.5	0.5
50	2.5	2.0	1.5	1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5
55	2.0	1.5	1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0
60	1.5	1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0	0
65	1.5	1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0	0
70	1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0	0
75	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0	0	0
80	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0	0	0	0
85	0.5	0.5	0.5	0	0	0	0	0	0
90	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0
硬度值 (HR)	圆柱形试件直径（mm）								
	6	10	13	16	19	22	25		
	洛氏 B、F、G 标尺的修正量（HR）								
20				4.5	4.0	3.5	3.0		
30			5.0	4.5	3.5	3.0	2.5		
40			4.5	4.0	3.0	2.5	2.5		
50			4.0	3.5	3.0	2.5	2.0		
60		5.0	3.5	3.0	2.5	2.0	2.0		
70		4.0	3.0	2.5	2.0	2.0	1.5		
80	5.0	3.5	2.5	2.0	1.5	1.5	1.5		
90	4.0	3.0	2.0	1.5	1.5	1.5	1.0		
100	3.5	2.5	1.5	1.5	1.0	1.0	0.5		

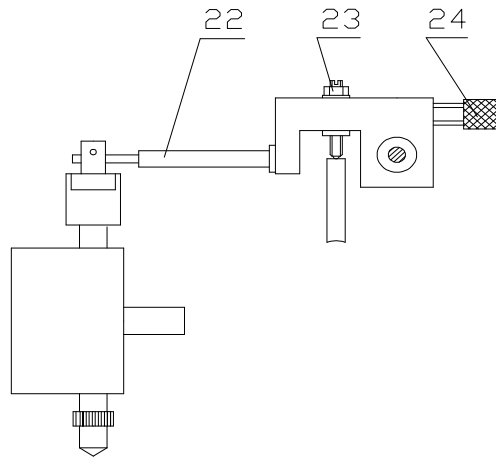
表 4

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

2.9 光标移至“打印”键，按 OK 键，打印输出。完成操作。

3 硬度示值调整（图 6）

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，试验人员在了解仪器结构原理的基础上作适当调整。方法：将上盖（1）取下，如测出示值较标准硬度块低，则先用螺丝刀顶在螺杆（23）的槽内，松开螺母，但不能让螺杆（23）转动。将调节螺钉（24）顺时针微量旋进（螺杆（23）朝前移），转动半圈，约调高 1 度，然后同上方法将螺杆（23）上的螺母略紧。再测试示值，直至调整到规定的误差范围内（表 2），如测出示值高于标准块硬度值，则相反方向旋转调节螺钉（24）（螺杆（23）向后移）。



22 接长杆 23 螺杆 24 调节螺钉

图 6

六 RS-232 超级终端设置（RS232 连接线属选配件）

硬度计与计算机连接方法如下：

- 1 硬度计开机前用 RS-232 通讯线使硬度计与计算机相连（计算机必须关电），9 芯插针插入硬度计 9 芯输出的插口（10）上，另 9 芯插在计算机的 COM 端口上。
- 2 将计算机打开，在计算机界面单击开始 → 程序 → 附件 → 通讯 → 超级终端。
- 3 跳出“连接描述”对话框，名称栏输入“AA”，按确定键。跳出“连接到”对话框。对话框中“连接时使用（N）”直接连接到串口 COM1（或 COM2），按确定键。
- 4 “COM1（或 COM2）的属性”对话框，波特率（B）输入“9600”，其余项不变，按确定键，进入 AA 超级终端界面并保存会话 AA。
- 5 当计算机操作平台是 Windos98 时，程序中可能没有按装超级终端，在计算机界面单击开始 → 设置 → 控制面板 → 添加或删除程序 → 按装超级终端。
- 6 硬度测试完成后，打印输出的内容与计算机显示相一致。

七 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，开机后在标准块上要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，两相邻压痕及压痕中心至边缘距离不小于3mm，其使用周期为二年。
- 4 硬度计搬运时，应将接长杆固定，并取下砝码和吊杆。凡取下砝码、吊杆前应先拔去电源插头。

现象	可能原因	排除方法
开机时，显示屏不亮	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
开机时，按键失灵	仪器处于非工作状态	开机后，稍等片刻，仪器自动恢复工作状态
升降螺杆卡住	升降螺杆间的配合间隙很小，细小的线头或污垢可能造成卡住	取下升降螺杆保护罩，用干净的布条擦净螺纹，再双手握住旋轮上下拉动升降螺杆（禁用沙纸磨擦螺杆）。
硬度示值偏差较大。	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 按第三章第 2 条中的 2.4 款要求，用水平仪校准硬度计。 4 按表 1 要求选用试验力和压头。

- 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。
- 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
- 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(表 5)

表 5

八 附件（装箱单）

序号	名称（规格）	数量
1	金刚石洛氏压头	1 只
2	Φ 1.5875mm 球压头	1 只
3	大平试台、中平试台、“V”型试台	共 3 只
	标准洛氏硬度块	
4	HRB	1 块
5	HRC 高、低	共 2 块
6	保险丝 2A	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	打印机纸、打印机使用说明书	各 1 份
12	产品使用说明书	1 本

尊敬的用户：

感谢您对北京时代创合科技有限公司产品的支持！如果您对我们产品在产品、服务或其它工作中有更好的建议，请详细填写如下表单传真或邮寄给我们，以便我们能够及时改进和完善我们的产品和服务。您的支持将有助于我们改善并提高服务的水平和质量！请联系我公司销售部或售后服务部：

电话：400-600-1410

传真：010-62951890

地址：北京市海淀区西三旗悦秀路99号通厦1号楼5层（100085）

北京时代创合科技有限公司

网址：<http://www.sdch17.cn>

我们将尽快为您解决。

公司名称			
公司地址			
姓 名		电 话	
产品型号		购机日期	
传 真		电子邮件	
存在问题			
产品意见			