

# 便携式超声波硬度计

## PHT-6000 系列

无损硬度测量!



### 产品特点:

- 手持便携式无损硬度计;
- 一款硬度计结合了 UCI 探头和里氏探头;
- 测试钢材最小的厚度能够到 2mm, 最大的厚度无限制 (其它材料的最小测试厚度可能会有变化, 这得根据实际的硬度来看);
- 测值速度非常快;
- 洛氏硬度值、布氏硬度值和维氏硬度值都能显示在屏幕上;
- 大容量存储带有 USB 输出;
- 可选择的手动加载 UCI 探头: 1kg, 2kg, 5kg & 10kg
- 可选择的电动加载 UCI 探头: 0.3kg, 0.8kg, & 1kg
- 可选择的里氏探头: D, DC, C, D+15, G & DL

### 测量方法: 便携式 UCI & 里氏 硬度计

目前在便携式硬度测试这个领域有两个基本的方法。

“**超声波接触阻抗法**”这种硬度测试方法是基于将焊有 136° 金刚石棱锥体压头的振动杆, 激励到其自由振荡频率, 当压头以固定负载与被测物垂直接触时产生共振, 并利用该谐振频率计算出被测工件的硬度值。UCI 探头硬度计测试过程慢于动态冲击回弹模式, 但是 UCI 方法的硬度测试便携, 操作简单以及有更高的测量精度。当用于特定的测试应用程序, 它还是有自己优势的。UCI 探头硬度计像动态冲击回弹里氏硬度计一样, 对于大质量的被测工件不受影响, 不过还能测量低至 2mm 厚度和硬度值低至 20HRC (75HB) 的工件。它们也擅长于更大尺寸、更硬金属材料的硬度测试。越来越受人欢迎的另一个原因是由于 UCI 测试方法归类于“无损检测”。这使得必需检测的零件, 产生更少的废弃零件, 降低生产成本。

“动态冲击回弹” 1970 年代瑞士的 Leeb 博士提出了里氏便携硬度测试的原理。一个受弹簧加载的冲击体冲击试样表面，产生回弹。测量冲击体回弹的速度与冲击速度的比值，计算里氏硬度值，然后可以自动转换成 HRC,HRB,HB,HV 和 HS 值。这种便携式的硬度测试方法有效地带来简单、快速和准确的结果。

## 便携式超声波硬度计

超声波探头硬度制	测量范围	测量精度
HRC	20-70 HRC	+/- 1.5 HRC
HRB	41-99 HRB	+/-1.5 HRB
HRA	61-85 HRA	+/-1.5 HRA
HB	76-618 HB	+/- 3% HB
HV	80-1599 HV	+/- 3% HV

也能测量如下的硬度制（仅是超声探头）： HR15N - HR30N - HR45N - HR15T - HR30T - HR45T - HRF - HK - HRD

## 便携式里氏硬度计

里氏探头硬度制	测量范围	测量精度
HRC	25-67 HRC	+/- 1.5 HRC
HRB	59-99 HRB	+/-1.5 HRB
HB	85-651 HB	+/- 10 HB
HV	83-976 HV	+/- 12 HV
HS	26-99HS	+/-10HS
HLD	170-960HLD	+/- 6HL

## UCI 超声波硬度计的手动探头

型号	类型说明	备注
PHT-6001	UCI 超声波硬度计选配 1kgf 手动探头	被侧面最大粗糙度 $Ra < 3.2\mu m$
PHT-6002	UCI 超声波硬度计选配 2kgf 手动探头	被侧面最大粗糙度 $Ra < 5\mu m$
PHT-6005	UCI 超声波硬度计选配 5kgf 手动探头	被侧面最大粗糙度 $Ra < 10\mu m$
PHT-6010	UCI 超声波硬度计选配 10kgf 手动探头	被侧面最大粗糙度 $Ra < 15\mu m$

## UCI 超声波硬度计的电动探头

型号	类型说明	备注
PHT-6030	UCI 超声波硬度计选配 0.3kgf 电动探头	最好用来检测硬化层的硬度，以及成品薄件的硬度
PHT-6080	UCI 超声波硬度计选配 0.8kgf 电动探头	最好用来检测表面光滑的轴承类工件
PHT-6100	UCI 超声波硬度计选配 1kgf 电动探头	最好用来检测机加工面

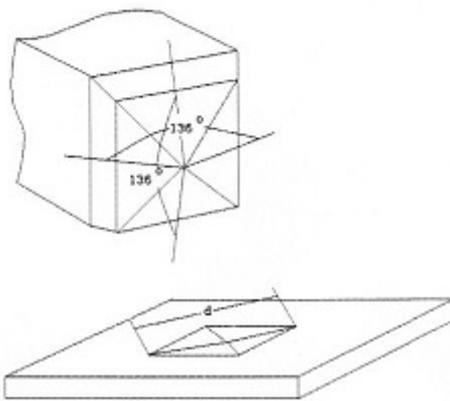
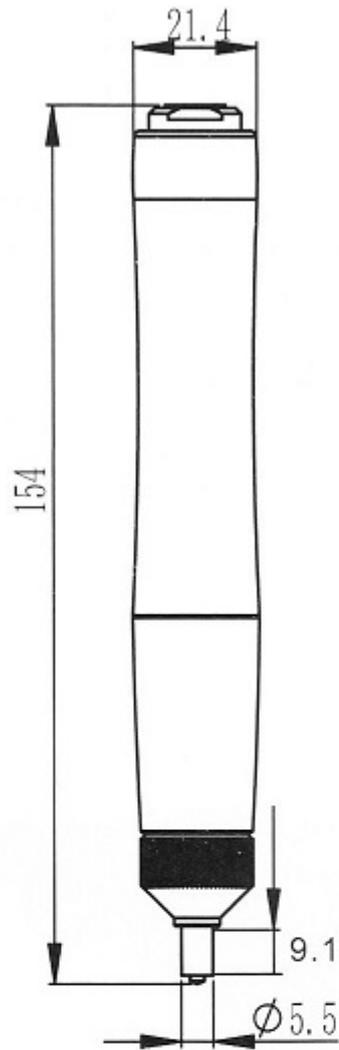
## 技术参数：

硬度范围	HRC: 20- 70; HRB: 41-99 ; HV: 80-1599; HB: 76-618
硬度制的选择	HRC; HRB; HRA; HB; HV; HLD 等更多
测量精度	+/- 3.0% （测量出最少 5 个点的平均值与硬度块值的偏差）
显示类型	LCD 彩色显示屏带有背光，亮度可调
操作语言选择	英语，德语，中文，西班牙语，法语等

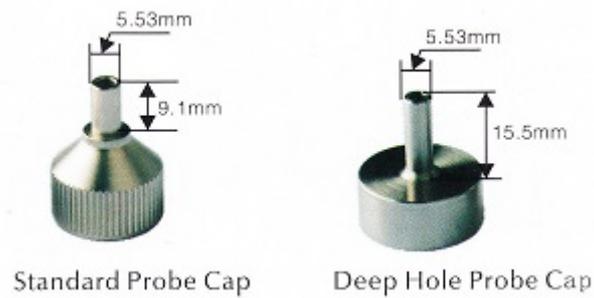
数据记录 数据存储	字母, 数字 2000 组单次测量数据; 20 组校准数据
统计软件 数据输出	能够将测量数据保存到 Word 或者 Excel 通过提供的 USB 线输出
电池规格 自动关机	可充电锂电池: 电压-4.2V, 容量 4800mAh 5 分钟
充电时间 电池续航时间	大约 8 小时 大约 10 小时 (不开背光灯)
净重(主机) 毛重	0.9kg (带探头) 5kg
主机尺寸 外包装尺寸	7.0 x 3.1 x 1.1" (160x80x30mm) 13.7 x 17.7 x 5.9" (350x450x150mm)

### UCI 手动探头技术参数:

探头类型/型号	PHT-6001	PHT-6002	PHT-6005	PHT-6010
加载力	1kgf (10N)	2kg (20N)	5kg (50N)	10kg (98N)
探头直径	22mm	22mm	22mm	22mm
长度	154mm	154mm	154mm	154mm
谐振棒直径	2.4mm	2.4mm	3mm	3mm
测量表面最大粗糙度 $\mu\text{m}$ =微米 $\mu\text{in}$ =微英寸	Ra<3.2 $\mu\text{m}$ (Ra<125 $\mu\text{in}$ )	Ra<5 $\mu\text{m}$ (Ra<197 $\mu\text{in}$ )	Ra<10 $\mu\text{m}$ (Ra<393 $\mu\text{in}$ )	Ra<15 $\mu\text{m}$ (Ra<590 $\mu\text{in}$ )
最小工件重量	0.3kg (.66lbs)	0.3kg (.66lbs)	0.3kg (.66lbs)	0.3kg (.66lbs)
最小工件厚度	2mm (.08")	2mm (.08")	2mm (.08")	2mm (.08")

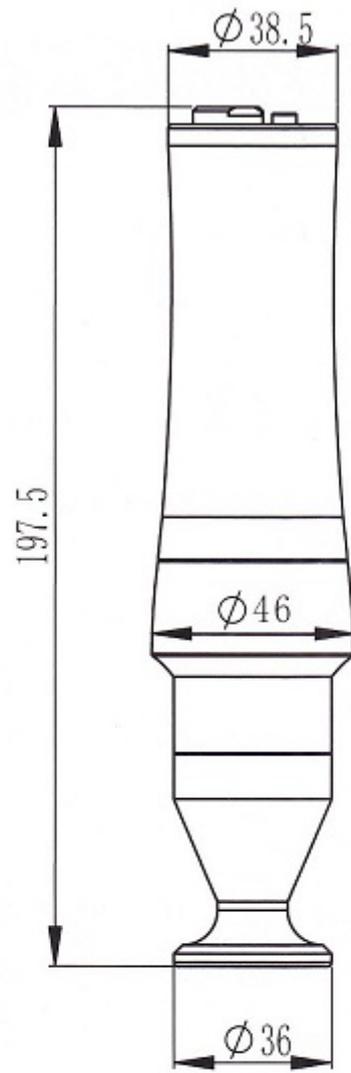


Ultrasonic Hardness Tester  
Indenter Illustration



### UCI 电动探头技术参数:

探头类型/型号	PHT-6030	PHT-6080	PHT-6100
加载力	<b>0.30kg (3N)</b>	<b>0.80kg (8N)</b>	<b>1kgf (10N)</b>
探头直径	46mm	46mm	46mm
长度	198mm	198mm	198mm
谐振棒直径	3.7mm	3.7mm	3.7mm
测量表面最大粗糙度 $\mu\text{m}$ =微米 $\mu\text{in}$ =微英寸	Ra<3.2 $\mu\text{m}$ (Ra<125 $\mu\text{in}$ )	Ra<5 $\mu\text{m}$ (Ra<197 $\mu\text{in}$ )	Ra<8 $\mu\text{m}$ (Ra<314 $\mu\text{in}$ )
工件最小重量	0.3kg (.66lbs)	0.3kg (.66lbs)	0.3kg (.66lbs)
工件最小厚度	2mm (.08")	2mm (.08")	2mm (.08")



Drawings of Motorized Probe







压痕深度 (μm)

硬度值	0.3kgf 电动探头	0.8kgf 电动探头	1kgf 电动探头	1kgf 手动探头	2kgf 手动探头	5kgf 手动探头	10kgf 手动探头
800HV	4	5	7	7	10	15	22
600HV	4	5	8	8	11	18	25
500HV	5	6	9	9	12	19	27
300HV	6	8	11	11	16	25	35
100HV	10	13	19	19	27	43	61

可选配件:



### 特殊应用的冲击装置：

**D 冲击装置** 型号： PHT1800-100

D 冲击装置是通用标准型冲击装置  
能够处理绝大多数的硬度测量应用

**DL 冲击装置** 型号： PHT1800-115

DL 冲击装置有一个直径为 4mm, 长度为 50mm 的针状前部。它特别适用于极其有限的空间、沟槽的底部及特殊部位如齿轮的硬度测量

**G 冲击装置** 型号： PHT1800-125

G 冲击装置有一个增大的测试球头，用于测量大型部件如大型铸件及锻件的布氏硬度

**DC 冲击装置** 型号： PHT1800-120

DC 冲击装置是非常短的冲击装置，用于那些有限的测量区域，如气缸、钻孔内部的测量

**D+15 冲击装置** 型号： PHT1800-110

D+15 冲击装置有一个后置的测量线圈，用于测量沟槽或凹面的硬度

**C 冲击装置** 型号： PHT1800-130

C 冲击装置减少了冲击能量，用于测量小的或者轻薄型的工件

### 冲击装置的技术参数：

冲击装置类型	D/DC/DL	D+15	C	G
冲击能量	11Nmm	11Nmm	3Nmm	90Nmm
冲击体质量	5.5g	7.8g	3.0g	20g
	DL: 7.2g			
测试球头				
* 硬度	1600HV	1600HV	1600HV	1600HV
* 直径	3mm	3mm	3mm	5mm

* 材料	碳化钨	碳化钨	碳化钨	碳化钨
冲击装置				
* 直径	20/20/4mm	20mm	20mm	30mm
* 长度	147/86/202mm	162mm	141mm	254mm
* 重量	75/50/60g	80g	75g	250g
试件最大的硬度	940/940/950HV	940HV	1000HV	650HB
试件的表面要求				
* 最大粗糙深度 Rt	10 μ m	10 μ m	2.5 μ m	30 μ m
* 平均粗糙度 Ra	2 μ m	2 μ m	0.4 μ m	6.3 μ m
可直接测量的试件最小重量	5kg	5kg	1.5kg	15kg
可直接测量的时间最小厚度				
* 钢材	25mm	25mm	25mm	25mm
测试球头的压痕尺寸				
硬度 300 HV 时				
* 压痕直径	0.54mm	0.54mm	0.38mm	1.03mm
* 压痕深度	24 μ m	24 μ m	12 μ m	53 μ m
硬度 600 HV 时				
* 压痕直径	0.45mm	0.45mm	0.32mm	0.90mm
* 压痕深度	17 μ m	17 μ m	8 μ m	41 μ m
硬度 800 HV 时				
* 压痕直径	0.35mm	0.35mm	0.30mm	-
* 压痕深度	10 μ m	10 μ m	7 μ m	-

辅助测试支架 型号: MET-1000



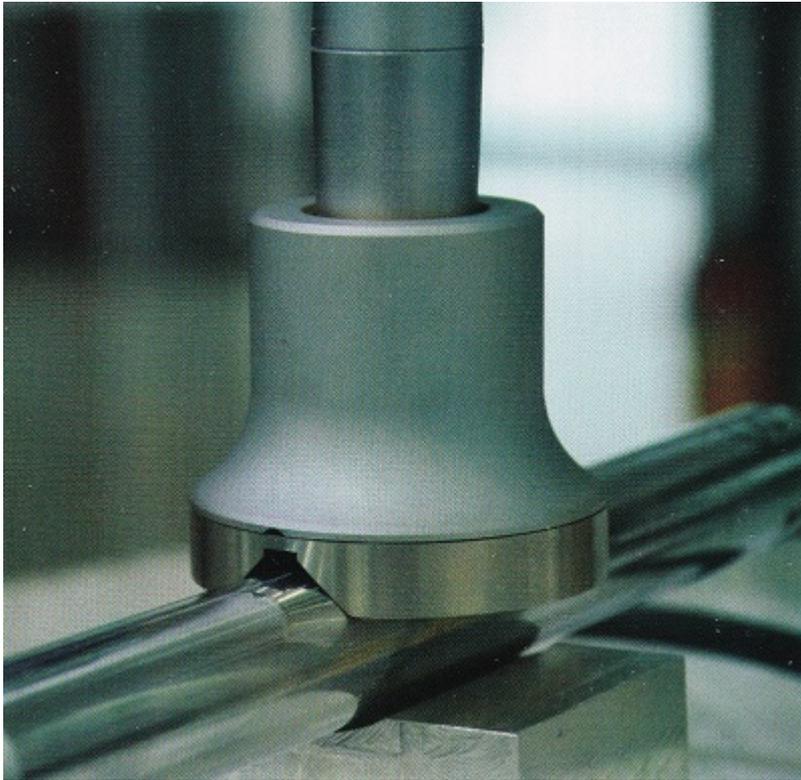
小圆柱支撑环 (直径 8-22mm)

型号: PHT6000-521



大圆柱支撑环 (直径 16-80mm)

型号: PHT6000-531



深孔探头保护帽 (直径 5.53mm/深度 15.5mm)

型号: PHT6000-541



## PHT-6000 系列可选配的硬度试块

NIST 认证的试块套装-3 块

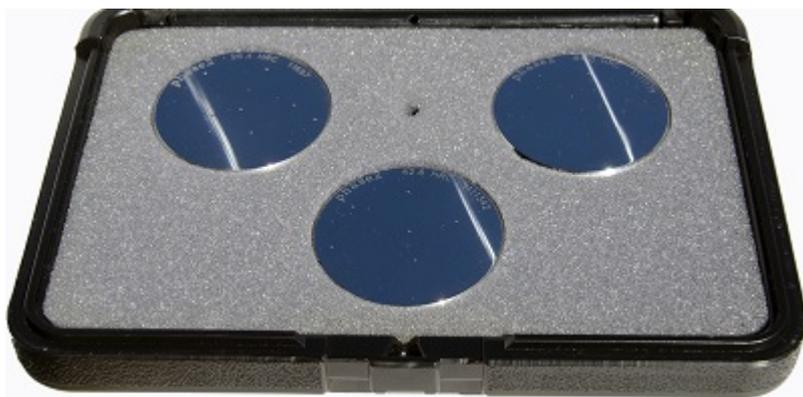
型号： 900330-9410

包含有： 20HRC， 一块；

40HRC， 一块；

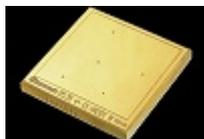
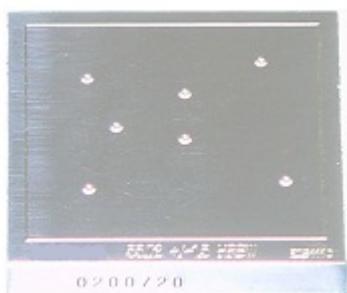
60HRC， 一块；

每个试块都带有 NIST 证书



## 铝块/铜块材质的洛氏块

型号	硬度制	形状	数值范围	备注
900330-9414AH	HRB	方形块	80's	美国制造 铝块
900330-9414AL	HRB	方形块	50's	美国制造 铝块
900330-9418H	HRE	方形块	90's	美国制造 铝块
900330-9418L	HRE	方形块	60's	美国制造 铝块
900330-9414BH	HRB	方形块	80's	美国制造 铜块
900330-9414BL	HRB	方形块	50's	美国制造 铜块



## 里氏硬度试块

型号	试块类型	形状	数值范围	备注
PHT1300-01	里氏 D 型试块	圆形	750-800(HRC 50's)	Phase II 标准
PHT130001-cert	里氏 D 型试块	圆形	750-800(HRC 50's)	NIST 认证
PHT1300-02	里氏 D 型试块	圆形	590-670(HRC40's)	Phase II 标准
PHT130002-cert	里氏 D 型试块	圆形	590-670(HRC40's)	NIST 认证
PHT1300-03	里氏 D 型试块	圆形	590-670(HRC40's)	Phase II 标准

PHT130003-cert	里氏 D 型试块	圆形	490-570(HRC20's)	NIST 认证
PHT1100G-01	里氏 G 型试块	圆形	480-670	配 G 型冲击装置使用
PHT1100G-01C	里氏 G 型试块 ASTM 布氏认证	圆形	480-670 (HB200's)	配 G 型冲击装置使用



### 布氏硬度试块

型号	试块类型	形状	数值范围	备注
900355-1000/150	3000kg	圆形	150-250	Phase II 标准 (钢块)
900355-1000/250	3000kg	圆形	250-500	Phase II 标准 (钢块)
900355-3010	3000kg	长条形	低值	美国制造 铝块
900355-3020	3000kg	长条形	高值	美国制造 铝块
900355-3030	3000kg	长条形	100-200HB	美国制造 钢块
900355-3040	3000kg	长条形	250-350HB	美国制造 钢块
900355-3050	3000kg	长条形	500+HB	美国制造 钢块



