

硬度试验新方法——里氏硬度

里氏硬度（用符号 L_D 表示），是一种新的动态硬度试验方法，系美国 Dietmer Leeb 博士于 1978 年首先提出。

里氏硬度定义为冲击体对检验对象冲击时的回跳速度与冲击速度的比值。其工作过程是：用一个直径很小的碳化钨冲头，在恒定的试验力作用下冲击检测对象表面，测量冲头距试样表面 1mm 处的冲击速度与回跳速度，转换成与冲击和回跳速度成正比的电压，按下式计算里氏硬度值 L_D ， $L_D = 1000 (V_B / V_A)$ ，式中 V_A —冲头冲击速度， V_B —冲头回跳速度。

按照里氏硬度试验原理，北京时代公司新研制成功 HL-D 硬度试验仪，它是由一个冲击传感器和一台小型计算机组成。冲击传感器是由瑞士 PROCEQ 公司引进的 EQUOTIP 冲击装置，采用日本 EPSON 公司的 HX-20 计算机，在大量试验的基础上编制出软件。该仪器具有如下特点：

(1) 硬度测量范围宽， L_D 300~890，HB 80~650，HRC 20~68。

(2) 测量精度高，经国家计量科学研究院检测鉴定，准确度 $\pm 0.8\%$ 。

(3) 该仪器具有钢、铸铁、铝合金和铜合金等八类材料从里氏硬度到布氏、洛氏、维氏和肖氏硬度转换的软件，适用范围十分广泛。

(4) 仪器属便携式，全机重量小于 2 千克。尤其适用于大型压力容器、发电机等各类大型机械的现场测量。可进行全方位测量，不受测量位置的限制。

(5) 对检测的硬度值可通过数字显示并打印输出，可用磁带记录存贮。

(6) 计算机对用户开放，除完成硬度测量外，还可作其它科学计算用。

在 HL-D 硬度仪基础上，又研制出 HLN-11 手持式硬度仪。后者除保留 HL-D 仪主要特点外，体积更小，重量更轻，操作更方便，价格更便宜。北京海淀龙苑综合技术联合开发部正销售这两种仪器。

HL-D 硬度仪直接测量里氏硬度，转换为布氏、洛氏、维氏、肖氏硬度。例如，对合金工具钢类钢材，其硬度转换关系适用于含 12% 铬的 12 个牌号的高碳合金工具钢。将这 12 个牌号的工具钢通过里氏硬度和洛氏等硬度的测量，逐一制作出如图 1 所示的关系曲线，然后进行曲线拟合，求出回归方程。由

于该仪器可进行全方位测量，不同方位测量值有一定差别，以从上向下垂直测量作为基准，对从下向上、横向、从上向下 45° 和从下向上 45° 的四种测量结果进行修正，将修正结果纳入回归方程，编制成软件，由计算机对测量结果自动进行转换，即可获得高精度测量结果。

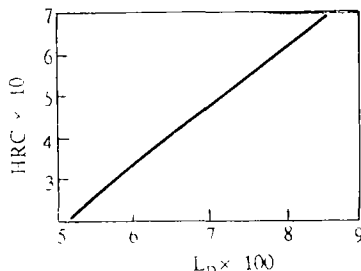


图 1 一种合金工具钢的 HRC 与 L_D 的关系

对用常规方法测得的 HRC60 的钢试样用 HL-D 硬度仪测量的结果示于表 1， L_D 平均值 813，HRC 平均值 60.2，与常规方法结果相差 0.3%。

表 1 钢试件测量结果

表 2 铝试件测量结果

1989 6 1 : Steel ↓			1989 6 1 : Cast.Alum ↓		
No.	LD	HRC	No.	LDC	HB
1	814	60.3	1	554	156
2	817	60.6	2	554	156
3	812	60.1	3	556	157
4	814	60.3	4	552	155
5	812	60.1	5	555	156
AVE	813	60.2	AVE	554	156

对在普通硬度计上测得 HB158 的铝样件，用 HL-D 硬度仪的测量结果示于表 2，里氏硬度平均值 L_D 554，HB156，相差 1.2%。

为了在航空航天工业推广应用里氏硬度，现正对航空用材料实验研究里氏硬度与布氏、洛氏、维氏、肖氏硬度的转换关系。（袁振明 党润田）

编后记 据悉，文中所述 HL-D 型和 HLN-11 型硬度仪业经鉴定，投入批量生产，已在电力、石化、冶金、机械、锅炉行业等 500 余家企事业单位使用，效果满意。欲购者请来函联系。