

# 里氏硬度计检测原理

## 一、里氏硬度计测试基本原理

随着单片技术的发展，1978年，瑞士人Leeb博士提出了一种全新的测硬方法，它的基本原理是具有一定质量的冲击体在一定的试验力作用下冲击试样表面，测量冲击体距试样表面1mm处的冲击速度与回跳速度，利用电磁原理，感应与速度成正比的电压。里氏硬度值以冲击体回跳速度与冲击速度之比来表示。

计算公式： $HL=1000*(VB/VA)$

式中：HL——里氏硬度值

VB——冲击体回跳速度

VA——冲击体冲击速度

## 二、里氏硬度计冲击装置

里氏硬度计有D、DC、D=15、C、G、E、DL七种：

D：外型尺寸：f20\*70mm，重量：75g。通用型，用于大部分硬度测量。

DC：外型尺寸：f20\*86mm，重量：50g。冲击装置很短，主要用于非常局促的地方，例如孔或圆筒内。

D+15：外型尺寸：f20\*162mm，重量：80g。头部细小，用于沟槽或凹入的表面硬度测量。

C：外型尺寸：f20\*141mm，重量：75g。冲击能量小，用于测小轻、薄部件及表面硬化层。

G：外型尺寸：f30\*254mm，重量：250g。冲击能量大，对测量表面要求低。用于大、厚重及表面较粗糙的锻铸件。

E：外型尺寸：f20\*162，重量80g。压头为人造金刚石，用于硬度极高材料的测定。

DL：外形尺寸：f20\*202mm，重量：80g。头部更加细小，用于狭窄沟槽及齿轮面硬度的测定。

## 三、异型支撑环的使用

在现场工作中，经常遇到曲面工件，各种曲面对硬度测试结果影响不同，在正确操作的情况下，冲击落在工件表面瞬间的位置与平面工件相同，故通用支撑环即可。但当曲率小到一定尺寸时，由于平面条件的变形的弹性状态相差显著会使冲击体回弹速度偏低，从而使里氏硬度示值偏低。因此对试样，建议测量时使用小支撑环。对于曲率半径更小的试样，建议选用异型支撑环。

## 四、里氏硬度计的测量范围

根据里氏原理，只要材料具备一定刚性，能形成反弹，就能测出准确的里氏硬度值，但很多材料里氏与其它制式的硬度没有相应的换算关系，因此里氏硬度计目前只装了9种材料的换算表。具体材料如下：钢和铸钢，合金工具钢，灰铸铁，球墨铸铁，铸铝合金，铜锌合金，铜锡合金，纯铜，不锈钢。

对于一些特殊材料的试样，用户可使用公司提供的拟合曲线软件做专用换算表。在实际生产中，使用的金属材料多种多样，由于里氏硬度计对材料的加工方式、材料的合金元素组成敏感，而里氏硬度计芯片中储存的硬度换算表不可能都满足用户的需要，用户在测试中，可以使用拟合软件做自己专用的硬度换算表。

## 五、影响里氏硬度计测试精度的因素

数据换算产生的误差：里氏硬度换算为其它硬度时的误差包括两个方面：一方面是里氏硬度本身测量误差，这涉及到按方法进行试验时的分散和对于多台同型号里氏硬度计的测量误差。另一方面是比较不同硬度试验方法所测硬度产生的误差，这是由于各种硬度试验方法之间不存在明确的物理关系，

并受到相互比较中测量不可靠影响的原因。