

硬度计量的基本知识

[日期: 2008-9-8 编] 来源: Jackyc 原创文稿 作者: 陈俊光 [字体: 大 中 小]

硬度计是测量物体硬度的仪器,根据繁简程度可分为简单硬度测量计和复杂硬度测量计两种。根据所测硬度单位分类有:洛氏硬度计 维氏硬度计 显微硬度计 布氏硬度计 邵氏硬度计 巴氏硬度计 里氏硬度计 韦氏硬度计。

洛氏硬度计 维氏硬度计 布氏硬度计 里氏硬度计 邵氏硬度计 韦氏硬度计 巴氏硬度计 万能硬度计 显微硬度计 其它硬度计 标准硬度块

又可分为又分为便携式硬度计和台式硬度计。

洛氏硬度计用于铸铁等工件的洛氏硬度值测量

维氏硬度计用于较薄工件的维氏硬度值测量

布氏硬度计用于硬度较高的工件布氏硬度值测量

里氏硬度计是便携式硬度计,用于不宜拆卸或较大产品的硬度值测量

邵氏硬度计用于橡胶类产品邵氏硬度值测量

韦氏硬度计用于铝合金类产品韦氏硬度值测量

巴氏硬度计用于玻璃钢类产品巴氏硬度值测量

万能硬度计用于多种硬度标尺下的硬度值测量

显微硬度计维氏硬度计的一种,用于很薄的工件的维氏硬度值测量

肖氏硬度计用于测定黑色金属和有色金属的肖氏硬度值

硬度规定:

HS<100

HB<500

HRC<70

HV<1300

(80~88)HRA, (85~95)HRB, (20~70)HRC

洛氏硬度中 HRA、HRB、HRC 等中的 A、B、C 为三种不同的标准,称为标尺 A、标尺 B、标尺 C。

洛氏硬度试验是现今所使用的几种普通压痕硬度试验之一,三种标尺的初始压力均为 98.07N(合 10kgf),最后根据压痕深度计算硬度值。标尺 A 使用的是金刚石压头,然后加压至 588.4N(合 60kgf);标尺 B 使用的是直径为 1.588mm(1/16 英寸)的钢球作为压头,然后加压至 980.7N(合 100kgf);而标尺 C 使用与标尺 A 相同的金刚石为压头,但加压后的力是 1471N(合 150kgf)。因此标尺 B 适用相对较软的材料,而标尺 C 适用较硬的材料。

实践证明,金属材料的各种硬度值之间,硬度值与强度值之间具有近似的相应关系。因为硬度值是由起始塑性变形抗力和继续塑性变形抗力决定的,材料的强度越高,塑性变形抗力越高,硬度值也就越高。但各种材料的换算关系并不一致。

硬度表示材料抵抗硬物体压入其表面的能力。它是金属材料的重要性能指标之一。一般硬度越高,耐磨性越好。常用的硬度指标有布氏硬度、洛氏硬度和维氏硬度。

1.布氏硬度(HB)

以一定的载荷(一般 3000kg)把一定大小(直径一般为 10mm)的淬硬钢球压入材料表面,保持一段时间,去载后, 负荷与其压痕面积之比值, 即为布氏硬度值(HB), 单位为公斤力/mm² (N/mm²)。

2.洛氏硬度(HR)

当 HB>450 或者试样过小时, 不能采用布氏硬度试验而改用洛氏硬度计量。它是用一个顶角 120°的金刚石圆锥体或直径为 1.59、3.18mm 的钢球, 在一定载荷下压入被测材料表面, 由压痕的深度求出材料的硬度。根据试验材料硬度的不同, 分三种不同的标度来表示:

HRA: 是采用 60kg 载荷和金刚石压头押入器求得的硬度, 用于硬度极高的材料(如硬质合金等)。

HRB: 是采用 100kg 载荷和直径 1.58mm 淬硬的钢球, 求得的硬度, 用于硬度较低的材料(如退火钢、铸铁等)。

HRC: 是采用 150kg 载荷和金刚石压头押入器求得的硬度, 用于硬度很高的材料(如淬火钢等)。

3 维氏硬度(HV)

以 120kg 以内的载荷和顶角为 136°的金刚石方形锥压入器压入材料表面, 用材料压痕凹坑的表面积除以载荷值, 即为维氏硬度 HV 值(kgf/mm²)。

$HK=139.54\sqrt{P/L^2}$ 。式中: HK—努氏硬度, Mpa; P—荷重, kg; L—凹坑对角线长度, mm。我国和欧洲各国采用维氏硬度, 美国则采用努普硬度。兆帕 (MPa) 是显微硬度的法定计量单位, 而 kg/mm² 是以前常用的硬度计算单位。它们之间的换算公式为 1kg/mm²=9.80665Mpa。