

HB

中华人民共和国航空航天工业部 航空工业标准

HB 5340—89

航空用贵金属 及其合金显微维氏硬度试验方法

1989—05—13 发布

1989—12—01 实施

中华人民共和国航空航天工业部

批准

航空用贵金属及其合金

HB5340—89

代替 HB 5340—86

显微维氏硬度试验方法

1 主题内容与适用范围

本标准规定了贵金属材料显微维氏硬度试验的条件、测量偏差的修正及试验结果的表示方法。

本标准适用于航空航天用贵金属及其合金线材、板带材等显微维氏硬度试验。其他金属材料也可参照使用。

2 引用标准

JJG260 显微硬度计检定规程

GB8170 数值修约规则

3 定义及表示方法

3.1 定义

显微维氏硬度试验是用两相对面夹角为 136° 的正四棱锥金刚石压头，施加 9.8066 牛顿（1 公斤力）及其以下的规定负荷，缓慢地压入被测试样，经一定时间后卸除负荷，测量残留压痕的两对角线长度，取其平均值，然后查表或按公式计算，求得显微维氏硬度值。

3.2 显微维氏硬度值的计算公式

显微维氏硬度值是所施加的负荷除以残留压痕表面积所得的商，由下列公式进行计算。

$$HV = \frac{2F \sin\left(\frac{136^\circ}{2}\right)}{d^2} = 1.8544 \frac{F}{d^2}$$

式中：

HV —— 显微维氏硬度，不注单位；

F —— 负荷，公斤力；

d —— 压痕两对角线长度的平均值，毫米。

负荷若用牛顿表示，则显微维氏硬度计算公式如下：

$$HV = \frac{1.8544}{9.8066} \cdot \frac{F}{d^2} = 0.1891 \frac{F}{d^2}$$

为了使用方便，常备有显微维氏硬度表，根据测得的对角线长度可查出硬度值。

3.3 表示方法

显微维氏硬度系用硬度值、符号 HV、试验负荷及负荷保持时间表示。在符号 HV 之前写硬度值，HV 的右下角注明试验负荷和以秒表示的保持时间，在负荷和保持时间之间用斜线隔开。

例如：

220HV_{0.05/30} 表示：试验负荷为 0.05 公斤力，保持时间为 30 秒的显微维氏硬度值为 220。

4 试样

4.1 试样的试验面为平面。

如双方协议必须在曲面上试验硬度时，其硬度值应乘以附录 A 中的修正系数。

4.2 截取试样时应防止试样过热，并尽量减少截取部位产生变形。

4.3 不能直接研磨和抛光的试样可以镶样，但必须防止镶样温度对试样硬度值的影响。

4.4 小试样在研磨和抛光时须十分谨慎，使试样厚度不小于压痕对角线长度的 1.5 倍，或符合 6.6 的规定。

4.5 试验面必须干净、洁亮，表面粗糙度 Ra 应不大于 0.20μm，压痕周围不应有孔洞和异物。

5 显微硬度计

5.1 显微硬度计应符合 JJG260 的技术要求。

5.2 显微硬度计应放置于无振动、无腐蚀性气氛、清洁环境中的稳固的水平台上。

5.3 显微硬度计由计量部门按 JJG260 定期检定，合格后方可使用。

6 试验

6.1 试样应平稳地放在载物台上，试验时试样不得有移动或翘动。试样的试验面应呈水平，与压头的轴线垂直。

6.2 试验负荷规定为：显微硬度值小于 230HV_{0.05/30} 的材料，负荷为 0.05 公斤力 (0.4903 牛顿)；等于或大于 230 的材料，负荷为 0.1 公斤力 (0.9807 牛顿)。

材料标准或协议如有特殊规定，允许选用其他负荷。

6.3 在规定负荷下的保持时间为 30 秒。

6.4 应缓慢、均衡、无冲击地施加负荷。

6.5 相邻两压痕之间的距离以该两压痕周围的变形区不重叠为原则。相邻两压痕中心的距离，硬态、半硬态材料应不小于压痕对角线长度的 2.5 倍；软态材料应不小于压痕对角线长度的 4 倍。若相邻两压痕不一般大，则以大压痕为准。

6.6 压痕中心离丝材、线材的边缘距离，硬态、半硬态材料应不小于压痕对角线长度的 2 倍；软态材料应不小于压痕对角线长度的 3.5 倍。

压痕离试样的截取部位应保持足够距离，以避免截取试样时变形对硬度值产生影响。

6.7 压痕对角线长度的测量应在测量显微镜视野直径 60% 的中央部分进行。

6.8 测量压痕须使千分尺螺旋朝一个方向转动，以消除由于螺纹的间隙而造成的误差。