

昆山市五金配件HV硬度检测 精密零件维氏硬度检测

产品名称	昆山市五金配件HV硬度检测 精密零件维氏硬度检测
公司名称	江苏广分检测技术有限责任公司
价格	.00/个
规格参数	
公司地址	昆山市陆家镇星圃路12号智汇新城B区7栋广分检测
联系电话	18912706073 18912706073

产品详情

检测对象：

金属材料

检测设备

显微硬度计

参考标准

GB/T 4340.1-2009 金属材料 维氏硬度试验 第1部分：试验方法

技术参数

1、测量范围：(5~3000) HV；2、示值误差：0.5%；

关键词

硬度、维氏硬度、显微维氏硬度、试验方法

1.维氏硬度和试验原理

将顶部两相对面具有规定角度（ 136° ）的正四棱锥体金刚石压头用一定的试验力压入试样表面，保持规定时间（10s~15s）后，卸除试验力后，在试样表面压出具有正方形基面并与压头角度相同的压痕，测量试样表面压痕对角线长度（见图1） d_1 、 d_2 ，进而计算出压痕表面积，后求出压痕表面积上的平均压力再除以重力加速度 g ，即为试样的维氏硬度值，用符号HV表示。

2.维氏硬度的分类

在标准GB/T 4340.1-2009《金属材料 维氏硬度试验

第1部分：试验方法》1中按三个试验力范围规定了金属维氏硬度的方法，见下表：

从表1可以看出金属维氏硬度试验力小值为0.09807N，如果试样要求的力值小于0.09807N，则应考虑其他

的硬度试验方法，比如纳米压痕。

3.维氏硬度试验对试样的要求

(1) 试样表面应平坦光滑，试验面上应无氧化皮及外来污物，不应有油污，除非特殊要求。试样表面的质量应保证压痕对角线长度的测量精度，建议试样表面进行抛光处理。

(2) 制备试样时应使由于过热或冷加工等因素对试样表面硬度的影响减至小。

(3) 试样或试验层厚度至少应为压痕对角线长度的1.5倍，试验后试样背面不应出现可见变形压痕。

(4) 对于小截面或外形不规则的试样，可将试样镶嵌或使用专用试台进行试验。

4.维氏硬度试验及压痕的要求

维氏硬度计试台应清洁无其他污物，保证试样试验面处于水平面。试样应稳固地放

置钢性试台上以保证试验过程中试样不产生位移。垂直于试验面施加试验力，加力过程中不应有任何的冲击和振动，直至试验力从加载到试验力卸载完成。

任一压痕中心到试样边缘距离，对于钢、铜及铜合金至少应为压痕对角线长的2.5倍；对于轻金属、铅、锡及其合金至少应为压痕对角线长度的3倍。两相邻压痕中心之间的距离，对于钢、铜及铜合金至少应为压痕对角线长的3倍；对于轻金属、铅、锡及其合金至少应为压痕对角线长度的6倍。如果相邻压痕大小不同，应以较大压痕确定压痕距离。放大系统应能将对角线放大到视场的25%~75%。

标准GB/T 4340.1-2009《金属材料 维氏硬度试验 第1部分：试验方法》1中说“本部分规定维氏硬度压痕对角线的长度范围为0.020mm~1.400mm。”、“当压痕对角线小于0.020mm时，必须考虑不确定度的增加。”即试验压出来的压痕对角线的长度小于0.020mm时；一是增大试验力值让压痕对角线的长度大于0.020mm；二是试验力值不能增大，必须考虑增加不确定度，如果不能增加不确定度又不能确认不确定度时，该维氏硬度试验方法做维氏硬度是不适用的或者说该试验是失败的。

根据标准GB/T 4340.1-2009《金属材料 维氏硬度试验 第1部分：试验方法》7.6中说“在平面上压痕两对角线长度只差，应不超对角线长度平均值的5%；如果超过5%；则应在试验报告中注明。”可以认为，假如试样没有经过轧制、锻造等有加工取向的工艺的统一材质金属材料时，压痕对角线长度只差一般是不会超过对角线长度平均值的5%；假如超过，可以考虑舍弃这个压痕重新进行一次试验。

标准GB/T 4340.1-2009《金属材料 维氏硬度试验第1部分：试验方法》1中注2说“通常试验力越小，测试结果的分散性越大，对于小力值维氏硬度和显微维氏硬度尤为明显。该分散性主要是由压痕对角线长度

的测量而引起的。对于显微维氏硬度来说，对角线的测量不太可能优于 $\pm 0.001\text{mm}$ 。”；本文用型号为401MVD的数显显微维氏硬度计，实际测试两对角线都 ± 0.001 情况下的显微维氏硬度值，见下表：

从表2可以看出显微维氏硬度因为测量引起的误差值还是挺大的。所以在试样允许范围内，推荐选大试验力值来做试验。

5.在曲面试样上做维氏硬度试验

根据标准GB/T 4340.1-2009《金属材料 维氏硬度试验第1部分：试验方法》6.5“对于在曲面试样上试验的结果，应用附录B表B.1~B.6进行修正。”可以知道在一定条件下还是可以用维氏硬度来表示金属材料的曲面硬度。

结合标准GB/T 4340.1-2009《金属材料 维氏硬度试验 第1部分：试验方法》1中说“本部分规定维氏硬度压痕对角线的长度范围为 $0.020\text{mm}\sim 1.400\text{mm}$ 。”和该标准附录B。假设取压痕对角线的长度的小值 0.020mm 和表B.1中 d/D 大值时，可以计算出此时的凸球面的直径 D 为 0.097mm 。既根据标准GB/T4340.1-2009《金属材料 维氏硬度试验第1部分：试验方法》能做维氏硬度的凸球面的直径 D 小理论值为 0.097mm 。同理取表B.2中 d/D 大值时，计算出能做维氏硬度的凹球面的直径 D 小理论值为 0.213mm ；取表B.3、B.5中 d/D 大值时，计算出能做维氏硬度的凸圆柱面的直径 D 小理论值为 0.082mm ；取表B.4、B.6中 d/D 大值时，计算出能做维氏硬度的凹圆柱面的直径 D 小理论值为 0.090mm 。

假设取压痕对角线的长度的小值0.020mm和表B.1中 d/D 小值时，可以计算出此时的凸球面的直径 D 为5.000 mm。既根据标准GB/T4340.1-2009《金属材料 维氏硬度试验第1部分：试验方法》当凸球面的直径 D 大于5.000mm时，试验的结果是不需要进行修正的。同理可知当凹球面的直径 D 大于5.000mm、凸圆柱面的直径 D 大于2.222mm、凹圆柱面的直径 D 大于2.500mm时，试验的结果是不需要进行修正的。