

金属韦氏硬度计

Webster Hardness Tester Metal

使用说明书



北京时代山峰科技有限公司

目录

前言简介

1.概述

2.仪器结构

3.主要技术参数

4.操作方法

5.校验和校正

6.更换压针

7.检验报告

8.标准配置

9.可选配件

10.维护和保养

11.影响测量精度的因素

附表

公司简介

北京时代山峰科技有限公司是专业生产仪器，仪表的独资企业。二零零三年成立铝合金韦氏硬度计研发生产中心，公司生产基地设在北京通州，委托中国国家计量测试中心检测，所测试的标准硬度块更具有权威性和公正性。检测的标准硬度块更适合国内客户参照。

本产品开发过程中实现样机整机：能通过四小时盐水（5%）浸泡试验无锈蚀不失精度，空测 1000 次指针不漂移，0.5 米跌落 100 次指针不位移等严格测试，以求达到更高品质。

该仪器已应用于国内大多数铝型材厂和许多门窗幕墙企业、工程质检及技术监督部门。应用范围：确定工件有无热处理，检查热处理效果。确定工件是否为不适当的合金加工而成。用于测量不便送到试验室的过长、过重工件或装配件。可用于生产检验、验收检验和质量监督检验。

感谢新老用户的大力支持，愿与各位精诚合作，共创未来！

尊敬的用户：

本公司郑重提醒您在仪器使用中应严格遵守以下规定，否则可能会给您带来不必要的麻烦。

- 1.仪器砧座与冲针具有相同的硬度.除非是为了检查满刻度数值,一般不要“空打”,尽管本仪器“不怕”空打.经常“空打”会磨损冲针,降低冲针寿命.但是,建议每周做次满刻度检查,每天使用前做一次标准硬度块检查,以确保检测结果可靠.
- 2.调节螺钉在仪器出厂前已经调定,使用中不得随意调整.否则将使仪器失准或损坏.只有在说明书中规定的特殊条件下才允许调整一次。
- 3.仪器表头作为一个整体部件，不得再行拆卸。如需维修，应联系经销商，他们会提供相应的备品部件供您免费使用，并迅速将你的部件寄回本公司修复。

一. 概述

金属韦氏硬度计有 W-20、W-20a、W-20b、W-B75、W-B75bb、W-BB75b、W-BB75bb、W-B92 八种型号。其适用材料，硬度范围，试样尺寸详见表一。八种型号的仪器都可用于测量管材、板材和型材。对于其他无法用韦氏硬度计测量的材料（如棒材、铸件、锻件及更厚的、弯曲的铝合金材料以及装配件），可选用洛氏硬度计或巴氏硬度计进行快速硬度检测。对于厚度小于 0.4mm 的材料，使用韦氏硬度计时可能会产生“测砧效应”这时在被测材料的背面会出现一个小的变形痕迹，这种“测砧效应”会引起测量误差，痕迹越大，误差越大；材料越软，厚度越薄，这种误差也会于大。这时应使用表面洛氏硬度计。

韦氏硬度计可用于检查工件有无热处理用热处理效果，判定工件力学性能是否合格；用于确定工件是否为不适当的合金加工而成，间接判定材料合金成份是否合格；通过对韦氏硬度计和台式硬度计及拉伸试验机进行对比试验，可以确定某种产品的韦氏硬度合格值，利用这一数值，既可以在生产线上对产品进行工艺控制，也可以作为产品出厂合格检验和验收检验的依据。

韦氏硬度计的标准硬度块由 6061 铝合金制成，每个硬度块都经过检测并附有检测报告，硬度块的编号、硬度值、偏差及检定日期记录在检测报告上，硬度值和编号刻在硬度块上，硬度块的有效日期为两年。

二. 仪器结构

韦氏硬度计的结构如图1所示。

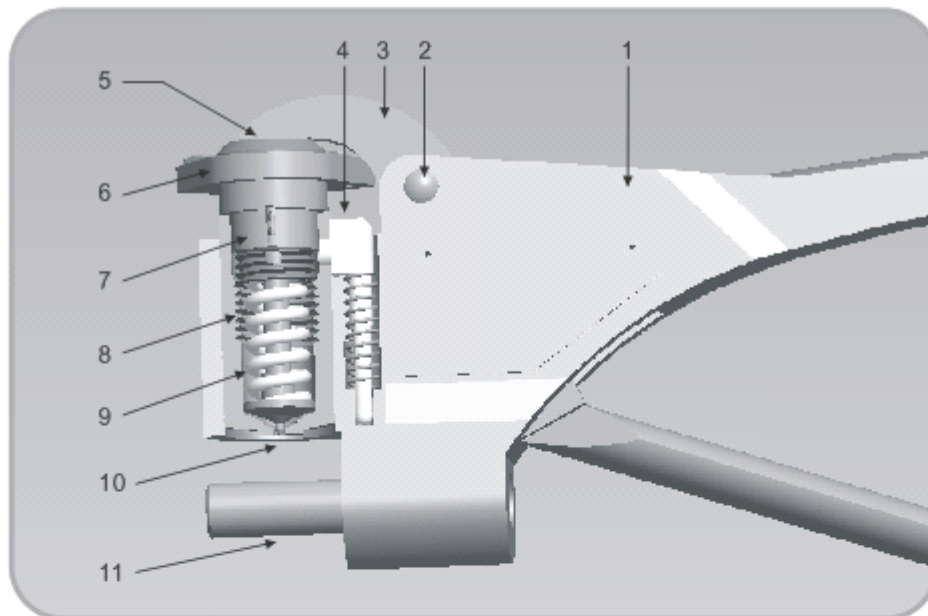


图1 仪器结构图

- | | | |
|--------|--------|---------|
| 1-框架 | 2-支撑螺钉 | 3-手柄 |
| 4-复位键 | 5-调节螺钉 | 6-表头 |
| 7-调节螺母 | 8-冲针筒 | 9-负荷弹簧 |
| 10-冲针 | 11-砧座 | 12-复位弹簧 |

不同型号韦氏硬度计的压针有所不同。压针外形如图2所示。

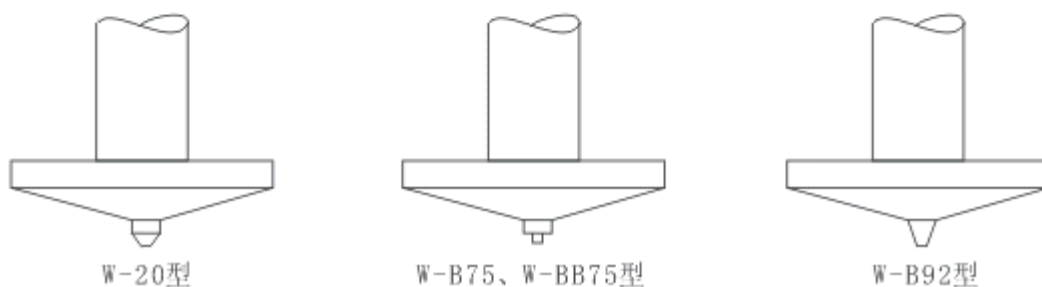


图2 压针外型图

三. 主要技术参数

量 程：0~20HW

精 度：0.5HW

测量范围：见表一

仪器重量：0.5KG

表一 仪器型号表

| 序号 | 型号 | 适用材料 | 硬度范围 | 试样尺寸/mm |
|----|---------|----------------|-------------------------|----------------|
| 1 | W-20 | 铝合金 | 25~110 HRE 58~131 HV | 厚 0.4-6 内径>10 |
| 2 | W-20a | | | 厚 0.4-13 内径>10 |
| 3 | W-20b | | | 厚 0.4-8 内径>6 |
| 4 | W-B75 | 硬态或半硬态黄铜、超硬铝合金 | 63~105 HRF | 厚 0.4-6 内径>10 |
| 5 | W-B75b | | | 厚 0.4-8 内径>6 |
| 6 | W-BB75 | 软态黄铜、紫铜 | 18~100 HRE | 厚 0.4-6 内径>10 |
| 7 | W-BB75b | | | 厚 0.4-8 内径>6 |
| 8 | W-B92 | 冷轧钢板、不锈钢 | 50~92 HRB | 厚 0.4-6 内径>10 |

四. 操作方法

将试样置于钻座和压针之间，压下手柄，直至感到已压到底。这时表头指针将指到一个读数，这个读数就是测得的硬度值。超过这个限度的过大压力并不会损坏硬度计，但是，这是不必要的。在读数时仍应握紧手柄，测试期间的任何扭转或移动都会使读数不准。

五. 校验与校正

5.1 仪器的检验

5.1.1. 满刻度检验

硬度计开口中不放置试样，直接将手柄握到底。硬度计指针应指向刻度 $20 \pm 0.5HW$ 。如果测试读数不符合要求，应按照 5.2.1 的步骤进行满刻度校正。

5.1.2 硬度块检验

用硬度计测试标准硬度块。对于 W-20、W-20a、W-20b 型韦氏硬度计，指针应指向硬度块上标定的硬度值，允许的最大误差为 $\pm 0.5HW$ ；对于 W-B75、W-B75b、W-B92 型韦氏硬度计，指针应指向 $5HW \pm 0.5HW$ ；对于 TW-BB75、W-BB75b 型韦氏硬度计，指针应指向 $17HW \pm 0.5HW$ 。如果测试读数不符合要求，应按照 5.2.2 的步骤进行负荷弹簧校正。

操作者应经常利用硬度块对仪器进行准确性检查。如发现偏差，应进行校正。测试硬度块时，只准使用硬度块的正表面。

5.2 仪器的校正

本仪器的校正包括满刻度校正和负荷弹簧校正。满刻度校正为仪器提供一个基准点，本仪器的基准点设置在满刻度 20 的位置。负荷弹簧校正为仪器提供一个参照点，这个参照点就是标准硬度块的已知硬度值。校正后应再次进行满刻度检验，读数应符合 5.1.1 的规定。

5.2.1. 满刻度校正

硬度计开口中不放置试样，直接将手柄握到底。如图 3 所示，用小螺丝刀调整满刻度调节螺钉，使指针指向刻度 20。如果指针指示数值偏小，应顺时针调整调节螺钉；如果指针指示的数值偏大，应逆时针调整调节螺钉。如果不能通过调整调节螺钉使指针指向满刻度 20，应按照第六条的步骤更换压针



图3 调整调节螺钉



图4 调整调节螺母

5.2.2. 负荷弹簧校正

旋下支撑螺钉，将下手柄从主框架上取出，再从压针筒上取下表头，压针筒仍留在框架内。这时在压针筒内可看到带槽的调节螺母。如图 4 所示，用仪器配备的专用扳手旋动调节螺母。如果测试硬度块读数偏小，应逆时针旋转调节螺母，反之则应顺时针旋转调节螺母。调节螺母每旋转 1/4 圈，会使读数变化 2~3 格。调整后重新装上仪器进行硬度块检验。

重复上述步聚，直至满刻度和硬度块的读数均符合 5.1 的要求。

除正常校正外，不得随意转动调节螺钉。不得通过调整调节螺钉来校正测试标准硬度块的读数。

5.2.3. W-20a 型韦氏硬度计的校正

先将校准套套到砧座上，再按 5.2 的校正步骤校正仪器。

六. 更换压针

如果通过调整调节螺钉无法使指针指到满刻度 20，说明压针已经磨损,应更换新的压针。

压针的更换方法如下：

旋下支撑螺钉，将下手柄从主框架上取出，再从压针筒上取下表头，压针筒仍留在框架内。这时在压针筒内可看到带槽的调节螺母。如图 4 所示，用仪器配备的专用扳手取出调节螺母，再取出压针，换上新的压针。按 5.2 的校正步骤重新校正仪器。

更换压针后，用调节螺母对负荷弹簧的压力进行调整，在感觉到负荷弹簧的阻力后，螺母只要旋紧一圈即可。初次装调时，负荷弹簧压力过大会使压针尖端损坏。

七. 检验报告

检验报告应包括如下内容：

- 材料的牌号和名称
- 硬度计的型号和制造号
- 各次测量读数值（精确到 0.5 个刻度）
- 平均硬度值（精确到 0.5 个刻度）
- 所采用的标准号
- 检验者及检验日期

八. 标准配置

- 主机一台
- 标准硬度块一块（附检测报告）
- 备用冲针一支
- 专用扳手一个

- 小螺丝刀一个
- 说明书一份
- 手提仪器箱一个

九. 可选附件

- 备用压针
- 标准硬度块
- 表头玻璃

十. 维护与保养

本仪器属于精密仪器，其使用寿命主要决定于使用方法是否正确及维护保养是否及时妥当。使用中应注意以下诸点：

10.1 防污损。仪器在使用中应经常用软布擦拭，除去附着在仪器表面上，特别是砧座和套筒支承面上的灰尖和污物。特别要防止从表盘缝隙或压针周围进入污物，从上述部位大量进入污物后会影响到测量精度或造成故障。

10.2 防锈蚀。尽管仪器的所有部件都做了防锈处理，但是如果维护不当或在不注意维护的条件下长期在生产现场使用，也有可能使部分部件发生锈蚀。使用中应注意，除经常擦拭外，特别要注意防水，许多部件遇水后会锈蚀，表头内进水会发生锈死并使仪器报废。

10.3 防跌落。本仪器由许多精密部件构成，如果发生跌落，将造成某些部件的永久性损坏。

10.4 勿拆卸。本仪器测量精度的保证，依赖于一些精密部件的良好配合。

十一、影响测量精度的因素

11.1 试样：试样表面应做清洁处理，试样上的污物，特别是细砂粒可能会影响到测量精度。

11.2 灵敏度：仪器在刻度 4HW 以下和 17HW 以上范围内，灵敏度明显降低，测量精度也随之降低。此时应考虑使用其他硬度计。

11.3 试样边缘：测试时测量点到试样边缘的距离应大于 5mm。靠近试样边缘会影响测量精度。

11.4 相邻压痕：测试时应注意两相邻压痕之间的距离应该不小于 6mm，否则前一压痕对后一次测量的精度将产生影响。

11.5 氧化膜：坚硬的氧化膜尽管很薄，对铝型材硬度测量的精度也会产生影响，经验表明，厚度为 10 μm 的氧化膜将会使硬度测量值偏高 0.5~1HW。

11.6 涂层：各种涂层都会严重影响测量精度，因此，要求用砂纸或溶剂除掉涂层之后再进行硬度测量。

11.7 操作：操作不当会影响测量精度：

11.7.1 使用中应注意经常检查仪器的准确性，核对仪器满度点（20HW）和校准点是否失准。发现不准应及时校正。

11.7.2 试样表面应与压针垂直，试样底部应与砧座线接触，否则将会产生误差。

11.7.3 试一次施加足够握力，缓慢加力将造成测量值偏低。

11.7.4 在测试过程中,应避免试样扭动,否则将造成误差并损坏压针。

附表

表二 W-20 系列硬度计硬度换算表

| 韦氏HW | 洛氏HRE | 洛氏HRF | 韦氏HV |
|------|-------|-------|------|
| 18 | 101 | 98.5 | 131 |
| 17 | 97 | 95 | 119 |
| 16 | 92.5 | 91 | 108 |
| 15 | 88 | 87.2 | 99 |
| 14 | 84 | 83 | 91 |
| 13 | 79.5 | 78 | 83 |
| 12 | 75 | 74 | 78 |
| 11 | 71 | 70 | 73 |
| 10 | 67 | 66 | 69 |
| 9 | 62.5 | 62.5 | 65 |
| 8 | 58 | 58 | 61 |
| 7 | 54 | 54 | 58 |
| 6 | 49.5 | 50 | |
| 5 | 45 | 46.5 | |

注:表内数据根据以下资料得到:

- 1.HW-HRE 关系: 根据美国 Webster 公司使用说明书硬度换算图;
- 2.HRE-HRF 关系: 根据美国 Webster 公司技术资料“软金属硬度值换算表”;
- 3.HRF-HV 关系: 根据中国标准 GBn166《铝合金硬度与强度换算值》;

表三 W-B75 系列

硬度计硬度换算表

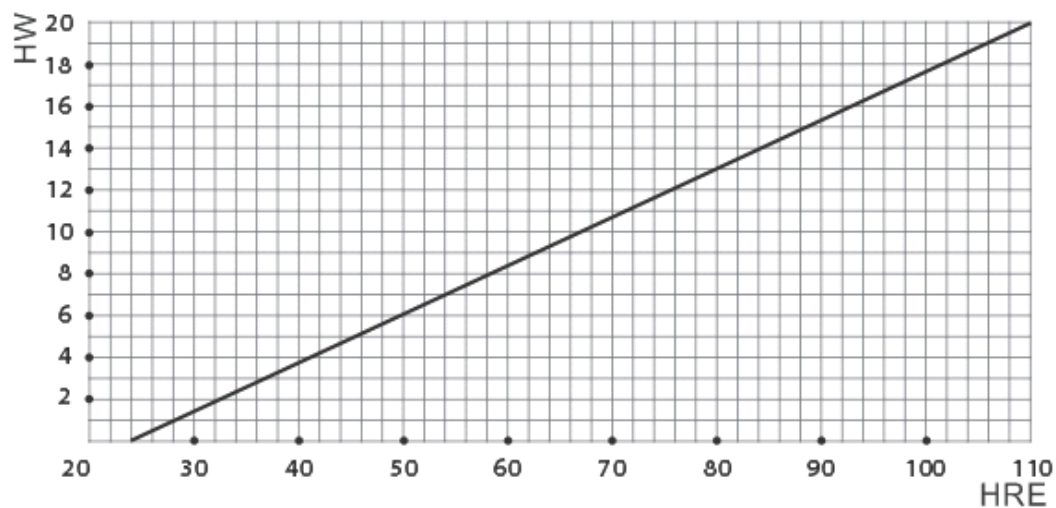
| HW | HRB |
|----|------|
| 4 | 53.0 |
| 5 | 53.3 |
| 6 | 54.1 |
| 7 | 54.8 |
| 8 | 56.7 |
| 9 | 58.5 |
| 10 | 60.8 |
| 11 | 63.4 |
| 12 | 66.4 |
| 13 | 69.7 |
| 14 | 73.5 |
| 15 | 77.9 |
| 16 | 82.1 |
| 17 | 86.9 |
| 18 | 92.2 |

表四 W-BB75 系列

硬度计硬度换算表

| HW | HRF |
|----|------|
| 4 | 30.2 |
| 5 | 34.9 |
| 6 | 39.6 |
| 7 | 44.3 |
| 8 | 49.0 |
| 9 | 53.7 |
| 10 | 58.4 |
| 11 | 63.1 |
| 12 | 67.8 |
| 13 | 72.5 |
| 14 | 77.3 |
| 15 | 82.0 |
| 16 | 86.7 |
| 17 | 91.4 |
| 18 | 96.1 |

图五 W-20 系列硬度换算曲线



图六 W-20 系列硬度换算曲线

