

中 华 人 民 共 和 国

计 量 器 具 检 定 规 程

金 属 布 氏 硬 度 计

JJG 150—83



国 家 计 量 局

北 京

金属布氏硬度计检定规程

JJG 150—83

国家计量局颁布

—

计量出版社出版

(北京和平里11区7号)

北京计量印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

—

开本 850×1168 1/32

印张 3/8

字数 8 千字

印数 1—12 000

1984年8月第一版

1984年8月第一次印刷

统一书号 15210·362

定价 0.11 元

科技新书目: 76—190



目 录

一、技术要求.....	(1)
二、检定项目和检定用具.....	(2)
三、检定.....	(2)
四、检定结果的处理.....	(6)
附录 检定证书格式.....	(7)

金属布氏硬度计检定规程

本规程适用于新制的、使用中和修理后的固定式金属布氏硬度计的检定。

一、技术要求

1 硬度计应有铭牌，标明制造厂名称、产品型号、编号及制造年月等。

2 硬度计在下列条件下正常工作：

2.1 室温 $20 \pm 10^\circ\text{C}$ ；

2.2 环境清洁，无震动；

2.3 周围无腐蚀性气体；

2.4 安装在稳固的基础上并调至水平。

3 硬度计的主轴、负荷杠杆、缓冲机构和测量装置等，均应正常、灵活地工作；加卸荷应平稳，不应有颤动或卡住现象；丝杠升降不应有晃动现象。

4 试台应稳固地安装在丝杠上，试台台面须光滑平整。

5 硬度计主轴与试台台面的垂直度应不大于 $0.3/100$ 。

6 升降丝杠轴线与主轴轴线的同轴度应不大于 $\phi 0.5\text{mm}$ 。

7 负荷

7.1 负荷范围见表 1。

表 1

钢 球 直 径 (mm)	负 荷 (kgf) [N]		
	$30D^2$	$10D^2$	$2.5D^2$
10	3000 [29421]	1000 [9807]	
5	750 [7350]	250 [2452]	
2.5	187.5 [1839]	[62.5] [613]	15.625 [153.2]

7.2 负荷的允许误差为 $\pm 1.0\%$ 。

7.3 负荷变动性不大于 1.0% 。

8 硬度计钢球的技术条件见表 2。

表 2

名义直径 (mm)	允 差 (mm)	圆 度 (mm)	表 面 光洁度	硬度值 不低于 HV ₁₀	作硬度测定时压痕 对角线平均长度不大于 (mm)
10	± 0.01	0.003	$\nabla 12$	850	0.146
5	± 0.005	0.002	$\nabla 12$	850	0.145
2.5	± 0.005	0.002	$\nabla 12$	850	0.143

钢球突出于钢套部分应不小于其直径的 $1/3$ 。

9 压痕测量装置

9.1 测量压痕用测量显微镜或投影测量装置。

9.2 压痕测量装置技术要求见表 3。

表 3

压 痕 直 径 (mm)	测量装置误差 (mm)	分度值不大于 (mm)
0.25~0.6	± 0.002	0.001
0.6~1.2	± 0.005	0.002
1.2~3.0	± 0.012	0.01
3.0~6.0	± 0.025	0.01

10 硬度计的示值误差，当负荷等于或大于 187.5kgf 时 不大于 $\pm 3\%$ ，当负荷小于 187.5kgf 时 不大于 $\pm 4\%$ ；其示值变动性，对硬度范围为 HB150~250 时 不大于 3% ，硬度范围为 HB75~125 时 不大于 4% 。

二、检定项目和检定用具

11 检定项目和检定用具见表 4。

三、检 定

12 按照本规程 1、2、3、4 条的要求进行外观检查。

表 4

序 号	检 定 项 目	检 定 用 具	
		名 称	技 术 特 性
1	硬度计的水平度	水 平 仪	精度 0.2/1000
2	硬度计主轴 和试台台面的 垂直度	校 验 棒 直 角 尺 塞 尺	圆柱度不大于 0.01mm 一级 0.02~1 mm
3	负 荷	测力仪器	10~100 kgf 测量范围: 100~1000 kgf 300~3000 kgf
4	球直径	杠杆千分尺 立式光学计	精度: $\pm 0.3\%$ 0~25mm, 分度值: 0.002 mm 分度值: 0.001 mm
5	球表面光洁度	干涉显微镜	
6	压痕测量装置	标准刻线尺	测量范围 0~10mm, 分度值为 0.1mm, 允差不超过 $\pm 0.005\text{mm}$; 测量范围 0~1mm, 分度值为 0.01mm, 允差不超过 $\pm 0.002\text{mm}$
7	加荷速度	秒 表 百 分 表 万能支架	1/10 s 测量范围 0~10 mm
8	硬度计示值	二 等 块	HB10/3000/30 150~250 HB10/1000/30 75~125 HB2.5/187.5/30 150~250 HB2.5/62.5/30 75~125

13 硬度计主轴与试台台面垂直度的检查

将校验棒牢固地装在主轴上,用直角尺和塞尺在其相互垂直的两个方向上进行测量;然后取下校验棒,重新装上,再次进行测量,所测结果的最大值应符合第 5 条的规定。

14 升降丝杠轴线与主轴轴线同轴度的检查

将 HB10/3000/30 150~250 的硬度块放在试台上,然后缓慢地上升试台,使顶端为尖状的专用压头(或洛氏金刚石压头)与硬度块接触,并在硬度块上产生微小压痕,然后下降试台。按同样方法,在确保硬度块与试台台面相对位置严格不变的条件下,使试台每转 90°打

压一次，共打四个压痕，测量相对两压痕间的距离，其中较大距离应符合第 6 条的要求。

15 负荷的检定

以测力仪器定度时的极限负荷对测力仪器预压三次，然后调好零点，开始检定。检定时负荷杠杆的运动方向应与试验时负荷杠杆的运动方向一致，并应在相应于硬度值为 HB150~250、HB75~125、HB15~35 时的负荷杠杆下沉位置上进行检定。每个位置上测量三次，其误差 w (%) 按下式计算：

$$w = \frac{\bar{k} - k}{k} \times 100\% \quad (1)$$

式中： $\bar{k}$ ——测力仪器三次读数平均值；

k ——测力仪器的标准值。

负荷变动性 b (%) 按下式计算：

$$b = \frac{k_{\max} - k_{\min}}{\bar{k}} \times 100\% \quad (2)$$

式中： $k_{\max}$ ——测力仪器三次读数中的最大值；

$k_{\min}$ ——测力仪器三次读数中的最小值。

负荷误差和负荷变动性应符合第 7 条的规定。

16 压痕测量装置的检定

检查测量装置刻线是否清晰、均匀。

用标准刻线尺检查测量装置的精度。检查时，先调好焦距，使在目镜内或投影屏上能清楚地看到标准刻线尺的刻线。然后移动测量装置的刻度与标准刻线尺进行比较。比较时分别以 0.1mm 和 0.5mm 为比较段，各比较三次，取三次比较结果的平均值，按下式计算其误差 w_1 ：

$$w_1 = L_{\text{测}} - L_{\text{标}}$$

式中： $L_{\text{测}}$ ——测量装置的比较段长度 (mm)；

$L_{\text{标}}$ ——标准刻线尺的比较段长度 (mm)。

测量装置的刻度按上述方法逐段进行检定，其误差应满足第 9 条的规定。

17 钢球直径的检定

钢球直径的检定,在钢球的三个垂直方向上进行,每一方向测定三次,三次的平均值为该方向的直径,三垂直方向直径的平均值即为钢球的实际直径,三垂直方向直径的最大值与最小值之差为钢球的圆度。钢球直径的允差和圆度应满足第 8 条的规定。

18 硬度计的示值检定

18.1 加荷速度的调整

在各级负荷空程情况下,用百分表(该表装在万能支架上)及秒表,测量主轴由上至下所移动的距离和移动该距离所需要的时间,计算出速度,其速度应为 $0.1 \sim 0.5 \text{ mm/s}$;或用压入时间表示,则由开始加荷到全部加完的时间应为 $5 \sim 8 \text{ s}$ 。

负荷保持时间为 30 s ,对于 $2.5D^2$ (15.6 kgf) 的硬度块为 60 s 。

18.2 在二等块上均匀分布地测定五点(对 HB10/3000/30 150~250, HB10/1000/30 75~125 块测三点),两相邻压痕中心的距离不应小于压痕直径的 4 倍,压痕中心至硬度块边缘的距离不应小于压痕直径的 2.5 倍,每个压痕直径的测量在相互垂直的两个方向上进行,取其平均值,两垂直方向直径之差与其中较短直径之比不应大于 1%。

18.3 按上述方法所测五点(对 HB10/3000/30 150~250 HB10/1000/30 75~125 块测三点)硬度平均值与二等块硬度值之差,除以二等块硬度值,即为硬度计的示值误差。

五点硬度值中的最大值与最小值之差除以五点(对 HB10/3000/30 150~250, HB10/1000/30 75~125 块测三点)平均值所得之比值为硬度计的示值变动性。

示值误差及变动性应符合第 10 条的规定。

19 使用中的硬度计,一般情况下只按照第 12、14、15、18 条的规定进行检定。当检定结果不合格时,为寻找不合格的原因,应按照规定第 13、16、17 条的规定进行检定。根据使用单位的要求,也可以只进行一种或两种负荷级的布氏硬度标尺的检定,但在检定证书上必须注明。

四、检定结果的处理

20 符合本规程要求的硬度计，发给检定证书（检定证书格式见附录）；不符合本规程要求的硬度计，发给检定结果通知书。

21 硬度计检定周期为一年。

附 录

检 定 证 书 格 式

(检 定 单 位 名 称)

检 定 证 书

_____ 字 号 _____

硬度计名称 _____

硬度计型号 _____

生 产 厂 _____

硬度计编号 _____

送 检 单 位 _____

室 主 任 _____

检 定 员 _____

校 验 员 _____

检定日期 年 月 日

负 荷 检 定 结 果

负 荷 级 (kgf)	负 荷 误 差 (%)	负 荷 变 动 性 (%)

示 值 检 定 结 果

标准硬度块		硬度计	示值误差	示值变动性
编 号	示 值	示 值	(%)	(%)