



中华人民共和国国家计量检定规程

JJG 944—2013

金属韦氏硬度计

Metallic Webster Hardness Testing Machines

2013-05-13 发布

2013-11-13 实施

国家质量监督检验检疫总局 发布

金属韦氏硬度计检定规程

Verification Regulation of Metallic
Webster Hardness Testing Machines

JJG 944—2013
代替 JJG 944—1999

归口单位：全国力值硬度计量技术委员会

主要起草单位：中国航空工业集团公司北京长城计量测试技术研究所

中国计量科学研究院

上海市计量测试技术研究院

参加起草单位：长春机械科学研究院有限公司

沈阳天星试验仪器有限公司

本规程委托全国力值硬度计量技术委员会负责解释

本规程主要起草人：

石 伟（中国航空工业集团公司北京长城计量测试技术研究所）

徐 明（中国航空工业集团公司北京长城计量测试技术研究所）

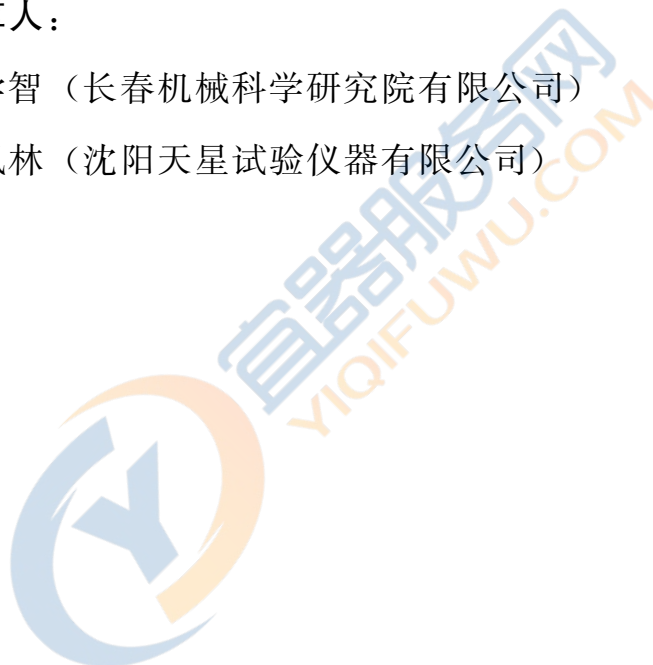
张 峰（中国计量科学研究院）

虞伟良（上海市计量测试技术研究院）

参加起草人：

王学智（长春机械科学研究院有限公司）

张凤林（沈阳天星试验仪器有限公司）



目 录

引言	(II)
1 范围	(1)
2 引用文件	(1)
3 概述	(1)
3.1 原理	(1)
3.2 结构及型式	(1)
3.3 用途	(2)
4 计量性能要求	(2)
4.1 硬度计示值范围上限值	(2)
4.2 测量指示装置性能	(2)
4.3 压针	(3)
4.4 硬度计示值误差及示值重复性	(3)
5 通用技术要求	(3)
5.1 外观	(3)
5.2 一般性能	(3)
5.3 测量指示装置的检测	(4)
6 计量器具控制	(4)
6.1 检定条件	(4)
6.2 检定用计量器具	(4)
6.3 检定项目	(4)
6.4 检定方法	(5)
7 检定结果的处理	(6)
8 检定周期	(6)
附录 A 标准韦氏硬度块的技术要求及检定	(7)
附录 B 铝合金材料韦氏硬度值 (HWA) 与洛氏硬度值 (HRE) 换算	(9)
附录 C 软钢材料韦氏硬度值 (HWB) 与洛氏硬度值 (HRE) 换算	(10)
附录 D 韦氏硬度计检定记录格式	(11)
附录 E 检定证书/检定结果通知书内页格式	(12)

引 言

本规程按照 JJF 1002—2010《国家计量检定规程编写规则》给出的规则起草。

本规程代替 JJG 944—1999《金属韦氏硬度计》，与 JJG 944—1999 相比，主要技术变化如下：

- 增加了引言；
- 引用了 JJG 113—2003、GB/T 4340.1 等文件（见第 2 章）；
- 修改了计算公式（见 3.1，1999 年版的 1.3）；
- 用术语“测量指示装置”替换了原术语“指示器”（见 3.2.1，1999 年版的 1.1）；
- 增加了仪器结构示意图、硬度计型式、主要技术参数及用途（见 3.2.1 和 3.2.2）；
- 取消了有关“压针位移量”的技术要求（1999 年版的 2.3）；
- 增加了有关“测量指示装置性能”和“一般性能”的技术要求（见 4.2 和 5.2）；
- 硬度计示值检定中增加了对低硬度范围示值检测的要求，并修改了两相邻压痕中心之间的距离及压痕中心与硬度块边缘的距离技术指标（见 6.4.7.2，1999 年版的 4.7.2 和 4.7.3）；
- 修改了标准韦氏硬度块表面粗糙度和试验面与支承面平行度的技术指标；根据硬度计的型式规定了标准韦氏硬度块的硬度范围和均匀度（见附录 A，1999 年版的附录 A）；
- 将“铝及铝合金 HW 与 HRE 换算表”改为“铝合金韦氏硬度值（HW）与洛氏硬度值（HRE）换算表”，（见附录 B，1999 年版的附录 B）；
- 将“软钢及硬铝 HW 与 HRE 换算表”改为“软钢韦氏硬度值（HW）与洛氏硬度值（HRE）换算表”（见附录 C，1999 年版的附录 C）；
- 增加了附录 D 韦氏硬度计检定记录格式；
- 增加了附录 E 检定证书内页式样；
- 增加了附录 F 检定结果通知书内页式样。

金属韦氏硬度计检定规程

1 范围

本规程适用于测量范围为（0~20）HW的金属韦氏硬度计（以下简称硬度计）的首次检定、后续检定和使用中检查。

2 引用文件

本规程引用下列文件：

JJG 113—2003 标准金属洛氏硬度块

GB/T 4340.1 金属材料 维氏硬度试验 第1部分：试验方法

凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本规程；凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本规程。

3 概述

3.1 原理

韦氏硬度试验的基本原理是采用一定形状的钢制压针，通过施力弹簧产生的试验力压入试样表面，在压足平面与试样表面紧密贴合时，测量压针相对压足平面的伸出长度，以0.012 5 mm的伸出长度表示一个韦氏硬度单位，符号为HW。当压针伸出长度为零时，定义为满量程20 HW，则韦氏硬度按公式（1）计算：

$$H_w = 20 - \frac{L}{0.0125} \quad (1)$$

式中：

H_w ——韦氏硬度，HW；

L ——压针伸出长度，mm。

注：“HW”是韦氏硬度的通用符号，具体的韦氏硬度值可根据不同的硬度标尺分别用符号HWA和HWB表示A型和B型韦氏硬度计测定的硬度值。

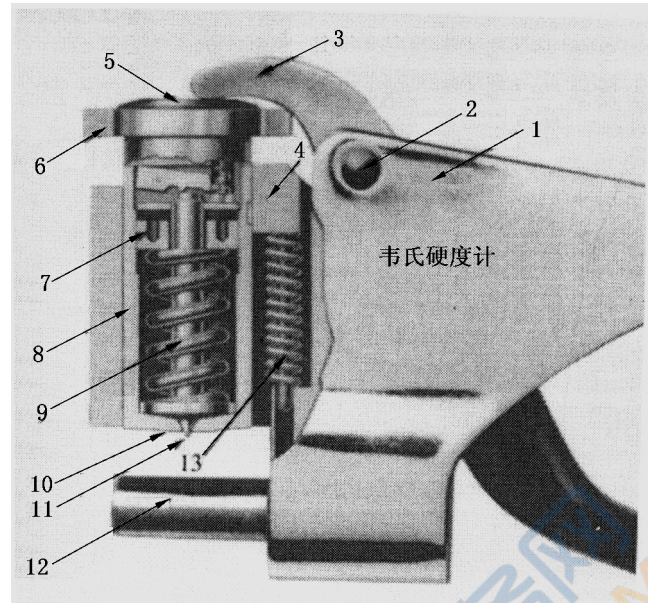
3.2 结构及型式

3.2.1 硬度计结构

硬度计主要由压针、施力弹簧、测量指示装置等部分组成，见图1。

3.2.2 硬度计型式及技术参数

硬度计的型式、主要技术参数及用途见表1。



1—框架；2—支撑轴；3—下手柄；4—复位键；5—调节螺钉；6—测量指示装置；
7—调节螺母；8—压针筒；9—施力弹簧；10—压足；11—压针；12—砧座；13—复位弹簧

图 1 韦氏硬度计结构示意图

表 1 硬度计的型式、主要技术参数及用途

硬度计型式	压针形状	施力弹簧系数 N/mm	适合测量的材料
A	圆锥体	75	铝合金
B	圆柱体	145	硬铝、铜合金、软钢

3.3 用途

硬度计主要用于厚度为（1~13）mm 的铝合金、铜、铜合金及软钢等软金属板材、管材及型材的硬度测定。

4 计量性能要求

4.1 硬度计示值范围上限值

当压针伸出长度为零时，测量指示装置的指示值应为硬度计测量范围的上限值（ 20.0 ± 0.5 ）HW。

4.2 测量指示装置性能

压针伸出长度与测量指示装置指示硬度值的关系应符合表 2 的规定。

测量指示装置的最大允许误差为 ± 0.5 HW。

表 2 压针伸出长度与测量指示装置指示硬度值的关系

压针伸出长度 mm	测量指示装置指示硬度值 HW
0.00	20.0
0.05	16.0
0.10	12.0
0.15	8.0
0.20	4.0

4.3 压针

压针的技术要求应符合表 3 的规定。

表 3 压针的技术要求

压针形状	圆锥角	圆柱直径 mm	顶端平面直径 mm	表面粗糙度参数 R_a μm	维氏硬度 HV1
圆锥体	$(60 \pm 0.35)^\circ$	——	0.4 ± 0.05	≤ 0.2	≥ 700
圆柱体	——	0.4 ± 0.05			

4.4 硬度计示值误差及示值重复性

硬度计示值误差及示值重复性应符合表 4 的规定。

表 4 硬度计示值最大允许误差及示值重复性

硬度范围 HW	最大允许误差 HW	示值重复性 HW
5~18	± 1.0	≤ 1.0

5 通用技术要求

5.1 外观

5.1.1 硬度计应有铭牌，铭牌上应标明仪器名称、型号、编号、制造者名称及制造日期等。

5.1.2 硬度计应配有常用硬度范围的标准硬度块。

5.2 一般性能

5.2.1 当握紧手柄，使压足凸台平面紧压在砧座上时，压足凸台平面与砧座之间应无可见的光隙。

5.2.2 硬度计压针尖端应位于压足凸台平面小孔的中心，压针落下时压针尖端应位于砧座圆弧的最高点，无目视可见的偏移。

5.2.3 压针端面和压针圆锥体表面及压针圆柱体表面应光滑、平整，不得有锈蚀、加工痕迹等缺陷。

5.2.4 在施加试验力时，仪器移动部件应灵活自如，无摩擦及卡滞现象。

5.3 测量指示装置的检测

5.3.1 测量指示装置的标度标记应清晰、易于读数；分度刻线应均匀一致；指针不得弯曲变形，尖端宽度应不大于分度值的 $1/5$ ；在示值范围内，指针移动应灵活，不得有任何卡滞、跳动等现象。

5.3.2 当握紧硬度计手柄，使压足与砧座表面直接接触，并使测量指示装置的指针指示到 20 HW 的位置时，再加力，指针读数的变动应小于 0.5 HW。

6 计量器具控制

计量器具控制包括：首次检定、后续检定和使用中检查。

6.1 检定条件

硬度计的检定应在下列环境条件下进行：

- a) 室温为 $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$ ；
- b) 相对湿度不超过 70%。

6.2 检定用计量器具

硬度计检定用计量器具及技术要求见表 5。

表 5 检定用计量器具及技术要求

序号	检定项目	检定用计量器具	
		名称	技术要求
1	测量指示装置	塞尺	测量范围： $(0.02 \sim 1)$ mm； 实际厚度极限偏差： $\pm 2 \mu\text{m}$
2	压针圆锥角	工具显微镜	测长最大允许误差： $\pm 5 \mu\text{m}$ ； 测角最大允许误差： $\pm 1'$
3	压针顶端平面直径		
4	压针表面粗糙度	表面粗糙度比较样块	实测值与标称值的最大允许偏差： $+12\% \sim -17\%$
5	压针硬度	维氏硬度计 (HV1)	硬度计示值的最大允许误差： $\pm 5\%$
6	硬度计示值误差和示值重复性	标准韦氏硬度块	技术要求见附录 A

6.3 检定项目

6.3.1 硬度计的首次检定、后续检定和使用中检查项目见表 6。

6.3.2 应按 6.4 对硬度计进行首次检定，后续检定按 6.4.1 和 6.4.7 进行。对于硬度计示值检测不合格需要修调的，修调后宜按 6.4.2、6.4.3、6.4.4 和 6.4.5 进行检测。

表 6 检定项目一览表

检定项目	首次检定	后续检定	使用中检查
外观检查	+	+	+
测量指示装置	+	—	—
压针圆锥角	+	—	—
压针顶端平面直径	+	—	—
压针表面粗糙度	+	—	—
压针硬度*	+	—	—
硬度计示值误差和示值重复性	+	+	+

注：表中“+”表示必检项目，“—”表示可免检项目。

* 仅对供方提供的批量硬度计产品的压针进行抽样检验，对单件硬度计中配备的压针不检此项。

6.4 检定方法

6.4.1 通用技术要求

通过观察和实际操作对 5.1~5.3 进行检查。通用技术要求检查满足要求后再进行其他项目的检测。

6.4.2 测量指示装置

测量指示装置利用塞尺进行检测。检测时，分别选用 0.05 mm、0.10 mm、0.15 mm 和 0.20 mm 的塞尺以硬度计正常工作方式适力握紧手柄，测量指示装置指示的硬度值应分别为 16 HW、12 HW、8 HW 和 4 HW。每个测量点各检测三次，其检测结果均应满足 4.2 的要求。

6.4.3 压针圆锥角

压针圆锥角在工具显微镜上进行检测。检测时，将压针水平固定在 V 形夹具上，在相互垂直的两个轴向截面上测量圆锥角，每个方向测量三次，取其算术平均值，检测结果应满足 4.3 的要求。

6.4.4 压针顶端平面直径

压针顶端平面直径在工具显微镜上进行检测。检测时，将压针顶端垂直向上固定在夹具上，在相互垂直的两个方向上测量压针顶端平面直径，每个方向测量三次，取其算术平均值。检测结果应满足 4.3 的要求。

6.4.5 压针表面粗糙度

根据压针的加工工艺，选用加工方法及参数值均相同的表面粗糙度比较样块进行目视比较，比较结果应满足 4.3 的要求。

6.4.6 压针硬度

将压针垂直向上固定在夹具上，使用维氏硬度计测定压针端面的维氏硬度，测定结果应满足 4.3 的要求。

6.4.7 硬度计示值准确度

6.4.7.1 示值范围上限值

握紧手柄，使压针直接压在砧座上，直至压针全部压入压针筒内，即压针伸出量为零，此时测量指示装置的指针应指示在 20 HW 的位置，其示值误差应满足 4.1 的要求。

6.4.7.2 示值误差和示值重复性

硬度计示值误差和示值重复性使用高、低两个硬度范围的标准韦氏硬度块进行检测。检测时，在标准块的工作面上均匀分布测定五点，两相邻压痕中心之间的距离及压痕中心与标准块边缘的距离应分别不小于 6 mm 和 3 mm，取其算术平均值作为硬度计的示值。

硬度计示值误差 δ 和示值重复性 b 分别按公式 (2) 和公式 (3) 计算，检测结果应满足 4.4 的要求。

$$\delta = \overline{H_i} - H \quad (2)$$

$$b = H_{\max} - H_{\min} \quad (3)$$

式中：

$\overline{H_i}$ ——测定的五点硬度值的算术平均值，HW；

H ——标准韦氏硬度块的标准值，HW；

H_{\max} ——测定的五点硬度值中的最大值，HW；

H_{\min} ——测定的五点硬度值中的最小值，HW。

7 检定结果的处理

经检定合格的硬度计发给检定证书；检定不合格的硬度计发给检定结果通知书，并注明不合格项目。

8 检定周期

硬度计检定周期一般不超过 1 年。

附录 A

标准韦氏硬度块的技术要求及检定

A.1 标准韦氏硬度块的技术要求

A.1.1 标准韦氏硬度块（以下简称标准块）为矩形，其几何尺寸、平面度、平行度和表面粗糙度等技术要求见表 A.1。

表 A.1 标准块技术要求

几何尺寸 mm			表面粗糙度参数 R_a μm		平面度 mm	平行度 mm/mm
长	宽	厚	工作面	支承面		
150	25	1.6 ± 0.05	0.8	0.8	0.10	0.10/50

A.1.2 标准块硬度范围及均匀度要求见表 A.2。

表 A.2 标准块硬度范围及均匀度

标尺	硬度范围	均匀度
A	(8~10) HWA	≤ 0.5 HWA
	(15~17) HWA	≤ 0.5 HWA
B	(4~6) HWB	≤ 0.5 HWB

注：对于特殊要求的标准块，其硬度范围可不受上述规定的限制。

A.1.3 标准块稳定度在 1 年内不应超过 0.3 HW。硬度块稳定度用前后两次定度硬度值的平均值之差表示。为了保证标准块稳定度，新生产的硬度块应进行人工时效处理，并经半年以上的自然时效方可进行检定。

A.1.4 标准块工作面和支承面不得有划痕、碰伤及腐蚀痕迹等缺陷。

A.2 标准块的检定

A.2.1 标准块应在 $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$ 和相对湿度不超过 70% 的环境条件下进行检定。

A.2.2 标准块应采用标准洛氏硬度计的 E 标尺进行检定。

A.2.3 检定时在标准块的工作面上测定六点，第一点不计，其余五点均匀分布，两相邻压痕中心之间的距离及压痕中心至硬度块边缘的距离应分别不小于 6 mm 和 3 mm。

A.2.4 所测五点的洛氏硬度值应准确至 0.1 HRE，五点硬度值的算术平均值为标准块的标准硬度值，其最大值和最小值之差为标准块的均匀度。

A.2.5 按附录 B 或 C 将各点洛氏硬度值及算术平均值换算成韦氏硬度值，其硬度范围

及均匀度应满足表 A. 2 的要求。

A. 3 检定结果的处理

经检定合格的标准块发给检定证书，标准块编号及硬度值标刻在标准块工作面边缘上。检定不合格的标准块发给检定结果通知书，并注明不合格项目。

A. 4 检定周期

检定合格的标准块只准在工作面使用，检定周期一般不超过 2 年。



附录 B

铝合金材料韦氏硬度值（HWA）与洛氏硬度值（HRE）换算

对于铝合金材料，使用 A 型硬度计（圆锥体压针，施力弹簧系数为 75 N/mm）测定的韦氏硬度值可以与洛氏硬度计 E 标尺测定的洛氏硬度值进行换算，表 B.1 给出了韦氏硬度值与洛氏硬度值换算表。

表 B.1 铝合金材料韦氏硬度值（HWA）与洛氏硬度值（HRE）换算表

韦氏 硬度值 HWA	洛氏硬度值 HRE									
	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
0	24.0	24.4	24.9	25.3	25.7	26.2	26.6	27.0	27.4	27.9
1	28.3	28.7	29.2	29.6	30.0	30.4	30.9	31.3	31.7	32.2
2	32.6	33.0	33.5	33.9	34.3	34.8	35.2	35.6	36.0	36.5
3	36.9	37.3	37.8	38.2	38.6	39.0	39.5	39.9	40.3	40.8
4	41.2	41.6	42.0	42.5	42.9	43.3	43.8	44.2	44.6	45.1
5	45.5	45.9	46.4	46.8	47.2	47.6	48.1	48.5	48.9	49.4
6	49.8	50.2	50.6	51.1	51.5	51.9	52.4	52.8	53.2	53.7
7	54.1	54.5	55.0	55.4	55.8	56.2	56.7	57.1	57.5	58.0
8	58.4	58.8	59.2	59.7	60.1	60.5	61.0	61.4	61.8	62.2
9	62.7	63.1	63.5	64.0	64.4	64.8	65.3	65.7	66.1	66.6
10	67.0	67.4	67.8	68.3	68.7	69.1	69.6	70.0	70.4	70.8
11	71.3	71.7	72.1	72.6	73.0	73.4	73.9	74.3	74.7	75.2
12	75.6	76.0	76.4	76.9	77.3	77.7	78.2	78.6	79.0	79.4
13	79.9	80.3	80.7	81.2	81.6	82.0	82.4	82.9	83.3	83.7
14	84.2	84.6	85.0	85.5	85.9	86.3	86.8	87.2	87.6	88.0
15	88.5	88.9	89.3	89.8	90.2	90.6	91.0	91.5	91.9	92.3
16	92.8	93.2	93.6	94.1	94.5	94.9	95.4	95.8	96.2	96.6
17	97.1	97.5	97.9	98.4	98.8	99.2	99.6	100.1	100.5	100.9
18	101.4	101.8	102.2	102.6	103.1	103.5	103.9	104.4	104.8	105.2
19	105.7	106.1	106.5	107.0	107.4	107.8	108.2	108.7	109.1	109.5
20	110.0									

注：换算表仅适用于厚度为 (1.6 ± 0.05) mm 的韦氏硬度块

附录 C

软钢材料韦氏硬度值 (HWB) 与洛氏硬度值 (HRE) 换算

对于软钢材料, 使用 B 型硬度计 (圆柱体压针, 施力弹簧系数为 145 N/mm) 测定的韦氏硬度值可以与洛氏硬度计 E 标尺测定的洛氏硬度值进行换算, 表 C.1 给出了韦氏硬度值与洛氏硬度值换算表。

表 C.1 软钢材料韦氏硬度值 (HWB) 与洛氏硬度值 (HRE) 换算表

韦氏 硬度值 HWB	洛氏硬度值 HRE									
	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
0	83.0	83.2	83.3	83.4	83.6	83.8	83.9	84.0	84.2	84.4
1	84.5	84.6	84.8	85.0	85.1	85.2	85.4	85.6	85.7	85.8
2	86.0	86.2	86.3	86.4	86.6	86.8	86.9	87.0	87.2	87.4
3	87.5	87.6	87.8	88.0	88.1	88.2	88.4	88.6	88.7	88.8
4	89.0	89.2	89.3	89.4	89.6	89.8	89.9	90.0	90.2	90.4
5	90.5	90.6	90.8	91.0	91.1	91.2	91.4	91.6	91.7	91.8
6	92.0	92.2	92.3	92.4	92.6	92.8	92.9	93.0	93.2	93.4
7	93.5	93.6	93.8	94.0	94.1	94.2	94.4	94.6	94.7	94.8
8	95.0	95.2	95.3	95.4	95.6	95.8	95.9	96.0	96.2	96.4
9	96.5	96.6	96.8	97.0	97.1	97.2	97.4	97.6	97.7	97.8
10	98.0	98.2	98.3	98.4	98.6	98.8	98.9	99.0	99.2	99.4
11	99.5	99.6	99.8	100.0	100.1	100.2	100.4	100.6	100.7	100.8
12	101.0	101.2	101.3	101.4	101.6	101.8	101.9	102.0	102.2	102.4
13	102.5	102.6	102.8	103.0	103.1	103.2	103.4	103.6	103.7	103.8
14	104.0	104.2	104.3	104.4	104.6	104.8	104.9	105.0	105.2	105.4
15	105.5	105.6	105.8	106.0	106.1	106.2	106.4	106.6	106.7	106.8
16	107.0	107.2	107.3	107.4	107.6	107.8	107.9	108.0	108.2	108.4
17	108.5	108.6	108.8	109.0	109.1	109.2	109.4	109.6	109.7	109.8
18	110.0	110.2	110.3	110.4	110.6	110.8	110.9	111.0	111.2	111.4
19	111.5	111.6	111.8	112.0	112.1	112.2	112.4	112.6	112.7	112.8
20	113.0									

注: 换算表仅适用于厚度为 (1.6±0.05) mm 的韦氏硬度块

附录 D

韦氏硬度计检定记录格式

为保证硬度计检定记录内容规范完整，本附录给出了统一的检定记录格式，其式样见表 D.1。

表 D.1 韦氏硬度计检定记录式样

送检单位											
硬度计	型号规格								出厂编号		
	制造者										
标准器	名称					证书编号			有效期至		
	测量范围					不确定度/准确度等级/最大允许误差					
检定环境	温度：	℃；	相对湿度：	%	检定地点						
检定结果											
外观	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格										
测量指示装置	压针伸出长度 mm	最大允许误差 HW	硬度指示值/HW								
			1	2	3	平均值	误差				
	0.00	20.0±0.5									
	0.05	16.0±0.5									
	0.10	12.0±0.5									
	0.15	8.0±0.5									
	0.20	4.0±0.5									
压针	检定项目	最大允许误差	0°测量值			90°测量值			平均值	误差	
	圆锥角	(60±0.35)°									
	顶端平面直径	(0.4±0.05) mm									
	表面粗糙度	≤0.2 μm	<input type="checkbox"/> 合格					<input type="checkbox"/> 不合格			
硬度计示值	标准硬度块	示值检定结果/HW									
	编号	标准值 HW	1	2	3	4	5	平均值	示值误差	重复性	
结论					证书编号						
说明											
检定		核验				检定日期			有效期至		

附录 E

检定证书/检定结果通知书内页格式

E.1 硬度计检定证书内页内容及格式见表 E.1。

表 E.1 韦氏硬度计检定证书内页式样

证书编号×××××—××					
检定机构授权说明					
检定使用的计量（基）标准装置					
名称		证书编号		有效期至	
测量范围		不确定度/准确度等级/ 最大允许误差			
检定环境	温度：℃；	相对湿度：%	地点		
检定结果					
测量指示装置	压针伸出长度 mm		硬度指示值 HW		误差 HW
	0.00				
	0.05				
	0.10				
	0.15				
	0.20				
压针	检定项目		检定结果		误差
	圆锥角 (°)				
	顶端平面直径 mm				
硬度计示值	硬度块编号	标准值 HW	硬度示值 HW	示值误差 HW	重复性 HW
外观：		压针表面粗糙度：			

E.2 检定结果通知书内页格式

硬度计检定结果通知书内页内容及格式见表 E.2。

表 E.2 韦氏硬度计检定结果通知书内页式样

证书编号××××××—××					
检定机构授权说明					
检定使用的计量（基）标准装置					
名称		证书编号		有效期至	
测量范围		不确定度/准确度等级/ 最大允许误差			
检定环境	温度： °C；	相对湿度： %	地点		
检定结果					
测量指示装置	压针伸出长度 mm		硬度指示值 HW	误差 HW	
	0.00				
	0.05				
	0.10				
	0.15				
	0.20				
压针	检定项目		检定结果	误差	
	圆锥角 (°)				
	顶端平面直径 mm				
硬度计示值	硬度块编号	标准值 HW	硬度示值 HW	示值误差 HW	重复性 HW
外观： 压针表面粗糙度：					
不合格项目：					