



# 中华人民共和国国家计量检定规程汇编

## 硬 度

(力学专业)



中国计量出版社

中华人民共和国国家计量检定规程汇编

# 硬 度

(力学专业)

中国计量出版社

**图书在版编目 (CIP) 数据**

中华人民共和国国家计量检定规程汇编·力学专业·硬度/中国计量出版社编. —北京: 中国计量出版社, 2001

ISBN 7-5026-1440-0

I. 中… II. 中… III. ① 计量-检定-规程-汇编-中国 ② 硬度-计量-检定-规程-汇编-中国  
IV. TB9-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 12719 号

中国计量出版社出版

北京和平里西街甲 2 号

邮政编码 100013

电话 (010)64275360

北京市迪鑫印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

版权所有 不得翻印

\*

880 mm×1230 mm 16 开本 印张 16.5 字数 355 千字

2001 年 4 月第 1 版 2001 年 4 月第 1 次印刷

\*

印数 1—5 000 定价: 66.00 元

# 前 言

《中华人民共和国计量法》第十条规定,“计量检定必须执行计量检定规程”。国务院计量行政部门已批准颁布了 1 200 多个计量检定规程和计量技术规范,涉及各计量专业的 1 000 多种计量器具和装置。为满足计量技术机构和广大企事业单位开展计量检定、校准工作的需要和使用上的方便,中国计量出版社除出版规程单行本外,还按照国家质量技术监督局的要求编辑出版了国家计量检定规程的各种专业汇编本和年度合订本。

1999 年,国家计量检定规程统一改为大开本出版,原有的小开本规程汇编已不能适应新的要求;近几年来规程的新旧交替也越来越频繁,原有汇编本中相当数量的规程已作废,有鉴于此,决定对现行有效的规程重新进行汇编,改成大开本出版。汇编的原则是:1. 以国家质量技术监督局批准颁布的《中华人民共和国国家计量技术法规目录》(2000 年版)为依据。2. 近期即将作废的规程不再编入。3. 按计量器具所属的计量专业和类别分册汇编。4. 考虑到不同读者的需求,类别的划分依据各册不尽相同,有按计量器具的结构形态划分(如千分尺、卡尺);有按计量器具所测的量划分(如角度量具、平直量具);还有按计量器具的使用部分划分(如测绘仪器)等等。5. 各分册专业虽有交叉,但具体到某一规程却不重复出现。

本书是力学专业的一个分册,汇集了至今仍有效的硬度类的国家计量检定规程 28 个。读者在使用本书时请注意 2000 年底以后新颁布规程的替代。

在本书的编辑过程中,我们对收录的规程重新进行了审读,纠正了原书出版过程中的疏漏之处,并根据国家质量技术监督局历次公布的对规程内容的修改做了相应的改动;必要之处还加了某些说明性文字。尽管如此,本书在出版过程中可能仍会有某些疏漏,欢迎读者批评指正。

编 者

2001 年 3 月

# 目 录

|    |              |                     |       |
|----|--------------|---------------------|-------|
| 1  | JJG 112—1991 | 金属洛氏硬度计             | ( 1 ) |
| 2  | JJG 147—1991 | 标准布氏硬度块             | ( 9 ) |
| 3  | JJG 148—1991 | 标准维氏硬度块             | (17)  |
| 4  | JJG 150—1990 | 金属布氏硬度计             | (25)  |
| 5  | JJG 151—1991 | 金属维氏硬度计             | (35)  |
| 6  | JJG 152—1991 | 金属表面洛氏硬度计           | (43)  |
| 7  | JJG 260—1991 | 显微硬度计               | (51)  |
| 8  | JJG 304—1989 | 邵氏硬度计               | (61)  |
| 9  | JJG 346—1991 | 肖氏硬度计               | (69)  |
| 10 | JJG 369—1993 | 塑料球压痕硬度计            | (79)  |
| 11 | JJG 411—1997 | 锤击式布氏硬度计            | (97)  |
| 12 | JJG 450—1986 | 果品硬度计               | (107) |
| 13 | JJG 594—1989 | 袖珍式橡胶国际硬度计          | (115) |
| 14 | JJG 610—1989 | 巴克尔硬度计              | (125) |
| 15 | JJG 654—1990 | 超声硬度计               | (135) |
| 16 | JJG 666—1990 | 定负荷橡胶国际硬度计          | (143) |
| 17 | JJG 747—1999 | 里氏硬度计               | (155) |
| 18 | JJG 831—1993 | 铸造用湿型表面硬度计          | (175) |
| 19 | JJG 870—1994 | 携带式布氏硬度计            | (185) |
| 20 | JJG 884—1994 | 塑料洛氏硬度计             | (193) |
| 21 | JJG 898—1995 | 微型橡胶国际硬度计           | (203) |
| 22 | JJG 944—1999 | 金属韦氏硬度计             | (213) |
| 23 | JJG 149—1991 | 标准表面洛氏硬度块           | (221) |
| 24 | JJG 297—1997 | 标准硬质合金洛氏 (A 标尺) 硬度块 | (229) |
| 25 | JJG 334—1993 | 金刚石压头               | (235) |
| 26 | JJG 335—1991 | 标准显微维氏硬度块           | (243) |
| 27 | JJG 347—1991 | 标准肖氏硬度块             | (251) |
| 28 | JJG 454—1986 | 硬度计球压头              | (255) |

# 金属洛氏硬度计检定规程

Verification Regulation of Metallic

Rockwell Hardness Testing Machine

JJG 112—1991  
代替 JJG 112—1983

---

本检定规程经国家技术监督局于 1991 年 05 月 10 日批准，并自 1992 年 01 月 01 日起施行。

归口单位： 中国测试技术研究院

起草单位： 中国测试技术研究院  
中国计量科学研究院

本规程技术条文由起草单位负责解释

**本规程主要起草人：**

温其诚 （中国测试技术研究院）

王金玲 （中国计量科学研究院）

王 京 （中国测试技术研究院）

**参加起草人：**

张金玲 （中国计量科学研究院）

## 金属洛氏硬度计检定规程

本规程适用于新制造、使用中和修理后的固定式金属洛氏（A、B、C、D、E、F、G、H、K 标尺）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、编号和制造年月。
- 2 硬度计正常工作条件
  - 2.1 室温  $10\sim 35\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；
  - 2.2 环境清洁，无震源；
  - 2.3 周围无腐蚀性介质；
  - 2.4 安装在稳固的基础上，调水平至  $1\text{ mm}/1\text{ m}$ 。
- 3 硬度计的主轴、试验力杠杆、升降丝杠、缓冲机构、测深机构等，均应正常、灵活地工作；试验力的加卸应平稳，不应有冲击、颤动和卡住现象；丝杠不应有晃动现象。
- 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垂直度，对于新制的应不大于  $1\text{ mm}/1\text{ m}$ ；对于使用中和修理后的应不大于  $2\text{ mm}/1\text{ m}$ 。
- 6 硬度计升降丝杠的轴线与主轴轴线的同轴度应不大于  $\phi 0.3\text{ mm}$ 。
- 7 硬度计试验力的要求见表 1。

表 1

| 标 尺     | 试 验 力/<br>N(kgf) * |             | 允 差         |             |
|---------|--------------------|-------------|-------------|-------------|
|         |                    |             | 新制的硬度计      | 使用中和修理后的硬度计 |
|         | 加卸主试验力<br>前后的初试验力  | 98.07 (10)  | $\pm 2.0\%$ | $\pm 2.0\%$ |
| A, F, H | 总试验力               | 588.4 (60)  | $\pm 0.5\%$ | $\pm 0.7\%$ |
| B, D, E |                    | 980.7 (100) |             |             |
| C, G, K |                    | 1471 (150)  |             |             |

\*  $1\text{ kgf}=9.81\text{ N}$



## 8 硬度计压头的要求

8.1 金刚石圆锥体压头应符合 JJG 334《金刚石压头检定规程》的要求。

8.2 钢球压头的要求见表 2。

表 2

| 标 尺   | 钢球直径<br>/mm | 直径允差<br>/mm | 圆度允差<br>/mm | 表面粗糙度<br>$R_z$ 不大于 | 硬度不低于     | 钢球突出钢套<br>部分应不小于<br>钢球直径的 1/3 |
|-------|-------------|-------------|-------------|--------------------|-----------|-------------------------------|
| B、F、G | 1.587 5     | $\pm 0.002$ | 0.002       | 0.2 $\mu\text{m}$  | 850 HV 10 |                               |
| E、H、K | 3.175       | $\pm 0.004$ | 0.004       |                    |           |                               |

9 硬度计测深机构的允差为  $\pm 0.001 \text{ mm}$ 。10 硬度计在其最大试验力作用下，机架变形和试样支承机构位移等对读数的影响应不超过  $-1.0 \text{ HR}$ 。

11 硬度计示值允差和重复性要求见表 3。

表 3

| 标 尺 | 日常检查用标准<br>硬度块硬度范围 | 周期检定用标准<br>硬度块硬度范围 | 硬度计示值允差             | 重复性不大于 |
|-----|--------------------|--------------------|---------------------|--------|
| A   | 20~40HRA           | 20~40HRA           | $\pm 2.0\text{HRA}$ | 2.0HRA |
|     | >40~75HRA          | 45~75HRA           | $\pm 1.5\text{HRA}$ | 1.5HRA |
|     | >75~88HRA          | 80~88HRA *         | $\pm 1.0\text{HRA}$ | 1.0HRA |
| B   | 20~45HRB           | 20~45HRB           | $\pm 3.5\text{HRB}$ | 3.5HRB |
|     | >45~80HRB          | 50~80HRB           | $\pm 2.0\text{HRB}$ | 2.0HRB |
|     | >80~100HRB         | 85~95HRB *         | $\pm 1.5\text{HRB}$ | 1.5HRB |
| C   | 20~30HRC           | 20~30HRC *         | $\pm 1.5\text{HRC}$ | 1.5HRC |
|     | >30~55HRC          | 35~55HRC *         | $\pm 1.2\text{HRC}$ | 1.2HRC |
|     | >55~70HRC          | 60~70HRC *         | $\pm 1.0\text{HRC}$ | 1.0HRC |
| D   | 40~70HRD           | 40~47HRD           | $\pm 2.0\text{HRD}$ | 2.0HRD |
|     |                    | 55~63HRD           | $\pm 2.0\text{HRD}$ | 2.0HRD |
|     | >70~77HRD          | 71~77HRD           | $\pm 1.5\text{HRD}$ | 1.5HRD |
| E   | 70~90HRE           | 70~78HRE           | $\pm 2.5\text{HRE}$ | 2.5HRE |
|     |                    | 84~90HRE           | $\pm 2.5\text{HRE}$ | 2.5HRE |
|     | >90~100HRE         | 93~100HRE          | $\pm 2.0\text{HRE}$ | 2.0HRE |

表 3 (续)

| 标 尺 | 日常检查用标准<br>硬度块硬度范围 | 周期检定用标准<br>硬度块硬度范围 | 硬度计示值允差             | 重复性不大于  |
|-----|--------------------|--------------------|---------------------|---------|
| F   | 60~90HRF           | 60~75HRF           | $\pm 3.0\text{HRF}$ | 3.0HRF  |
|     |                    | 80~90HRF           | $\pm 3.0\text{HRF}$ | 3.0HRF  |
|     | >90~100HRF         | 94~100HRF          | $\pm 2.0\text{HRF}$ | 2.0HRF  |
| G   | 50~75HRG           | 55~75HRG           | $\pm 4.5\text{HRG}$ | 4.5HRG  |
|     | >75~94HRG          | 80~94HRG           | $\pm 3.0\text{HRG}$ | 3.0HRG  |
| H   | 80~100HRH          | 80~94HRH           | $\pm 2.0\text{HRH}$ | 2.0HRH  |
|     |                    | 96~100HRH          | $\pm 2.0\text{HRH}$ | 2.0HRH  |
| K   | 40~60HRK           | 40~60HRK           | $\pm 4.0\text{HRK}$ | 4.0HRK* |
|     | >60~80HRK          | 65~80HRK           | $\pm 3.0\text{HRK}$ | 3.0HRK  |
|     | >80~100HRK         | 85~100HRK          | $\pm 2.0\text{HRK}$ | 2.0HRK  |

表 3 中带\*号者, 为周期检定常用的标准硬度块。

## 二 检 定 条 件

12 检定时室温为 10~35℃。

13 检定器具见表 4。

表 4

| 序号 | 检 定 项 目           | 检 定 器 具          |                                                                |
|----|-------------------|------------------|----------------------------------------------------------------|
|    |                   | 名 称              | 技 术 特 性                                                        |
| 1  | 硬度计水平度            | 水平仪              | 0.2 mm/m                                                       |
| 2  | 硬度计主轴与试台<br>台面垂直度 | 校验棒<br>直角尺<br>塞尺 | 圆柱度不大于 $\phi 0.01\text{ mm}$ , 有效<br>长度 100 mm 一级<br>0.02~1 mm |
| 3  | 升降丝杠轴线与主<br>轴同轴度  | 测量显微镜<br>硬度块     | 分度值 0.01 mm<br>60~70 HRC                                       |

表 4 (续)

| 序号 | 检 定 项 目                      | 检 定 器 具       |                                               |
|----|------------------------------|---------------|-----------------------------------------------|
|    |                              | 名 称           | 技 术 特 性                                       |
| 4  | 初试验力                         | 测力仪器          | 0.3 级, 有回程值                                   |
| 5  | 总试验力                         | 测力仪器          | 0.2 级                                         |
| 6  | 钢球直径                         | 立式光学计         | 准确度 $\pm 0.000\ 25\ \text{mm}$                |
| 7  | 钢球表面粗糙度                      | 表面粗糙度<br>测量仪器 | 符合表面粗糙度测量仪<br>器检定规程要求                         |
| 8  | 钢球硬度                         | 维氏硬度计         | 试验力 98.07 N                                   |
| 9  | 测深机构                         | 专用检具          | 准确度 $\pm 0.000\ 5\ \text{mm}$ ,<br>量程 0.22 mm |
| 10 | 机架变形和试样<br>支承机构位移等<br>对读数的影响 | 硬度块           | 35~70 HRC                                     |
| 11 | 硬度计示值                        | 标准硬度块<br>秒 表  | 硬度范围见表 3<br>分度值 0.1 s                         |

### 三 检 定 方 法

14 按照第 1 至第 4 条要求进行硬度计外观等的检查。

15 硬度计主轴与试台台面垂直度的检定

将校验棒牢固地安装在主轴上, 用直角尺和塞尺在其相互垂直的两个方向上进行测量, 所测结果的最大值应符合第 5 条要求。

16 升降丝杠轴线与主轴轴线同轴度的检定

装上金刚石压头; 将硬度块放置在试台上。缓慢地上升试台, 使压头与硬度块接触, 并在硬度块上产生微小的压痕。依照同样的方法, 在保证硬度块与试台相对位置严格不变的情况下, 试台每转动  $90^\circ$ , 在硬度块上打 1 个压痕, 共打 4 个压痕。测量两相对压痕中心间的距离, 其最大距离应符合第 6 条要求。

17 初试验力的检定

取下压头, 将测力仪器放置在试台上, 对准主轴轴线, 预压 3 次, 调好零点。

检定施加主试验力前的初试验力时, 上升试台, 至硬度计硬度指示器指示到规定位置 ( $100 \pm 5$ ) HRC, 在测力仪器上读数。检定 3 次。

检定卸除主试验力后的初试验力时, 当硬度指示器指示到 ( $0 \pm 5$ ) HRC 位置, 施加主试验力 (如果测力仪器不能承受全部总试验力, 则施加部分主试验力), 然后卸除主试验力, 在测力仪器上读数。检定 3 次。

试验力偏差按下式计算:

$$W = \frac{K - K_0}{K_0} 100\% \quad (1)$$

式中:  $W$ ——试验力偏差;

$K$ ——测力仪器上的读数;

$K_0$ ——测力仪器的标准值。

各次检定结果均应符合第 7 条表 1 中的要求。

#### 18 总试验力的检定

将测力仪器放置在试台上, 对准主轴轴线, 预压 3 次, 调好零点, 进行检定。检定时, 各级总试验力分别加上当时主轴所处位置, 对于 A 标尺应相应硬度指示器指示 10 和 70 HRA 位置; B 标尺应相应 0 和 70HRB 位置; C 标尺应相应 -10 和 30HRC 位置。检定时, 主轴的运动方向应与试验时的一致。在每个位置上各检定 3 次。总试验力偏差按式 (1) 计算。

各次检定结果均应符合第 7 条表 1 中的要求。

#### 19 压头的检定

19.1 金刚石圆锥体压头的检定按 JJG 334《金刚石压头检定规程》进行。

19.2 钢球直径、表面粗糙度和硬度的检定, 分别在立式光学计、表面粗糙度测量仪器 and 维氏硬度计上进行。检定结果应符合第 8.2 条表 2 中的要求。

#### 20 测深机构的检定

取下压头; 将测深机构专用检具放置在试台上, 对准主轴轴线。上升试台, 在硬度指示器指示到规定位置 ( $100 \pm 5$ ) HRC 时, 调好硬度指示器零点 (对准 100 HRC), 然后分别在硬度指示器指示 20, 45 和 70 HRC 附近 3 个位置上, 对该机构各进行 3 次检定。检定时, 主轴的运动方向应与试验时的一致。测深机构在各个位置上的深度测量误差在数值上按下式计算:

$$\Delta h = 0.002(100 - \bar{H}) - \bar{h} \quad (2)$$

式中:  $\Delta h$ ——测深机构深度测量误差, mm;

$\bar{H}$ ——硬度指示器上 3 次读数的平均值, HR;

$\bar{h}$ ——专用检具 3 次测量结果的平均值, mm。

每个位置上的检定结果均应符合第 9 条要求。

#### 21 硬度计机架变形和试样支承机构位移等对读数影响的检定

取下压头, 将硬度块放置在试台上。上升试台, 使硬度计主轴与硬度块无压痕部分

接触，在硬度指示器指示到规定位置（ $100 \pm 5$ ）HRC 时，调好零点，再施加最大的主试验力，保持约 2 s，卸除主试验力，在硬度指示器上读数。检定 5 次，前 2 次不计。硬度计机架变形和试样支承机构位移等对读数的影响在数值上按下式计算：

$$\Delta H = \bar{H} - 100 \quad (3)$$

式中： $\Delta H$ ——机架变形和试样支承机构位移等对读数的影响，HR；

$\bar{H}$ ——硬度指示器上 3 次读数的平均值，HR。

检定结果应符合第 10 条要求。

## 22 硬度计示值的检定

22.1 根据硬度标尺，选取相应的总试验力和装上相应的压头。

22.2 在试块上至少试压 5 次，使硬度计的各部位处于正常的工作状态。

22.3 检定时，主试验力施加时间为 4~6 s；总试验力保持时间为  $(10 \pm 1)$  s；主试验力在 2~3s 内平稳卸除后立即读数。

22.4 检定时，标准硬度块应贴合试台台面移动。在标准硬度块的工作面上测定 6 点，第一点不计，其余 5 点均匀分布。两相邻压痕中心间和压痕中心至硬度块边缘间的距离，分别应不小于压痕直径的 4 倍和 2.5 倍，但分别至少应不小于 2 mm 和 1 mm。所测 5 点硬度的平均值与标准硬度块硬度值之差为硬度计的示值误差，5 点中的最大值与最小值之差为硬度计的示值重复性。

检定结果应符合第 11 条表 3 中的要求。

23 使用中的硬度计应按第 14、16 和 22 条的规定进行检定；当必要时，应进行其他项目的检定。

24 周期检定时，根据用户的要求，可以只进行一种或两种硬度标尺的检定。只进行一种硬度标尺的检定时，硬度计的示值检定至少要用表 3 所列的两块不同硬度范围的周期检定用标准硬度块。日常检查时，可以只用一块与试样硬度接近的表 3 所列的日常检查用标准硬度块。

## 四 检定结果处理和检定周期

25 符合本规程要求的硬度计，发给检定证书；不符合本规程要求的硬度计，发给检定结果通知书。

26 硬度计的检定周期为 1 年。

# 标准布氏硬度块检定规程

Verification Regulation of

Standard Brinell Hardness Test Block

JJG 147—1991

代替 JJG 147—1983

---

本检定规程经国家技术监督局于 1991 年 05 月 10 日批准，并自 1991 年 10 月 01 日起施行。

归口单位： 中国计量科学研究院

起草单位： 中国计量科学研究院

本规程技术条文由起草单位负责解释

**本规程主要起草人：**

杨桂琴 （中国计量科学研究院）

## 标准布氏硬度块检定规程

本规程适用于新制造和使用中的标准布氏硬度块（以下简称标准块）的检定。

### 一 技 术 要 求

#### 1 硬度范围

30  $D^2$ : 150~250 HBS (W)

300~400 HBS (W)

500~600 HBW

10  $D^2$ : 75~125 HBS (W)

2.5  $D^2$ : 25~35 HBS (W)

注：对于特殊需要的标准块，其硬度范围不受上述规定的限制。

2 标准块的均匀度，是以在检定条件不变的情况下，用工作基准在硬度块工作面的不同位置上（均匀测定 5 点）所测得硬度值的最大差数除以平均值，用百分比表示。标准块的均匀度不超过下列规定：

30  $D^2$ : 150~600 HBS (W)    10/3 000    2.0%

150~600 HBS (W)    5/750    2.5%

150~600 HBS (W)    2.5/187.5    3.0%

10  $D^2$ : 75~125 HBS (W)    10/1 000    3.0%

75~125 HBS (W)    5/250    3.0%

75~125 HBS (W)    2.5/62.5    4.0%

2.5  $D^2$ : 25~35 HBS (W)    2.5/15.6    5.0%

注：对于特殊需要的标准块，其均匀度不受上述规定的限制。

3 标准块的稳定度为首次检定时的值与 1 年后 2 次检定值的差数，除以首次检定时的硬度值，用百分比表示（经 1 年检定合格的标准块，有效期为 2 年）。

对于 150~600 HBS (W)，小于或等于 1.0%；

对于 75~125 HBS (W)，小于或等于 1.5%。

为保证硬度值稳定，在生产硬度块时，必须进行 -20℃ 到 -70℃ 的深冷处理和其他稳定性处理，并经过半年以上的自然时效。

4 标准块不得有磁性，其工作面和支承面不得有锈蚀、裂纹、划痕及任何影响压痕测量的缺陷。

5 标准块的尺寸、平面度、平行度和表面粗糙度的要求见表 1。



表 1

| 球直径<br>/mm                          | 尺 寸                    |            | 表面粗糙度 $R_a$                     |                                 | 标准块倒角<br>/mm         | 工作面和支                                            | 工作面、支                |
|-------------------------------------|------------------------|------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------|--------------------------------------------------|----------------------|
|                                     | 长×宽或<br>直径/mm          | 厚 度<br>/mm | 工作面<br>不低于<br>$R_a/\mu\text{m}$ | 支承面<br>不低于<br>$R_a/\mu\text{m}$ |                      | 承面的平行<br>度不大于<br>$/\text{mm}\cdot\text{mm}^{-1}$ | 承面的平面<br>度不大于<br>/mm |
| 10                                  | 100×80 或<br>$\phi 100$ | 16         | 0.4                             | 0.8                             | $1\times 45^\circ$   | 0.03/50                                          | 0.02                 |
| 5                                   | 100×80 或<br>$\phi 100$ | 12         | 0.4                             | 0.8                             | $1\times 45^\circ$   | 0.03/50                                          | 0.02                 |
| 2.5<br>2<br>1                       | 60×40 或<br>$\phi 60$   | 6          | 0.2                             | 0.8                             | $0.5\times 45^\circ$ | 0.01/50                                          | 0.05                 |
| 注： $R_a$ 的取样长度 $l=0.80\text{ mm}$ 。 |                        |            |                                 |                                 |                      |                                                  |                      |

二 检 定 条 件

- 6 标准块在下列条件下检定：
- 6.1 室温  $(20\pm 2)^\circ\text{C}$ ；相对湿度不超过 70%。
- 6.2 环境清洁，无震动。
- 6.3 周围无腐蚀性气体。
- 7 工作基准的技术要求
- 7.1 试验力允许误差为  $\pm 0.1\%$ 。
- 7.2 球压头用球的技术要求，见表 2。

表 2

| 球直径<br>/mm | 允许误差<br>/mm | 表面粗糙<br>度 $R_y/\mu\text{m}$ | 钢球硬度<br>(HV10) | 压痕对角<br>线平均长<br>度不大于<br>/mm | 硬质合金<br>球硬度<br>(HV) | 压痕对角线平均长度不大于/mm |         |         |
|------------|-------------|-----------------------------|----------------|-----------------------------|---------------------|-----------------|---------|---------|
|            |             |                             |                |                             |                     | 98.07 N         | 9.807 N | 4.903 N |
| 10         | $\pm 0.003$ | $\leq 0.2$                  | $\geq 850$     | 0.146                       | $\geq 1\ 500$       | 0.111           | 0.035 1 | 0.024 8 |
| 5          | $\pm 0.002$ |                             |                | 0.145                       |                     | 0.110           | 0.035 0 | 0.024 8 |
| 2.5        | $\pm 0.001$ |                             |                | 0.143                       |                     | 0.109           | 0.034 9 | 0.024 7 |
| 2          | $\pm 0.001$ |                             |                | 0.142                       |                     | 0.108           | 0.034 8 | 0.024 6 |
| 1          | $\pm 0.001$ |                             |                | 0.139                       |                     | 0.106           | 0.034 5 | 0.024 5 |