



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 13313—2008  
代替 GB/T 13313—1991

现行有效

## 轧辊肖氏、里氏硬度试验方法

Methods of Shore and Leeb hardness testing for rolls

2008-09-11 发布

2009-05-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布  
中国国家标准化管理委员会

## 前 言

本标准代替 GB/T 13313—1991《轧辊肖氏硬度试验方法》。

本标准与 GB/T 13313—1991 的主要技术差异如下：

- 名称变更为《轧辊肖氏、里氏硬度试验方法》；
- 规范性引用文件做了补充、调整；
- 增添了里氏硬度的表示、测试方法，及其对试验仪器、被测轧辊、数据处理、试验报告的要求；
- 增加了检测高精轧辊时对硬度计、硬度块的要求；
- 明确了硬度计、硬度块的检定依据；
- 提高了被测轧辊测试硬度表面粗糙度的要求；
- 考虑了冷、热加工对试样表面硬度的影响；
- 增加了对测试现场的环境要求；
- 辊身直径小于等于 300 mm 的轧辊，辊身测试母线数确定为 2 条；辊身直径大于 300 mm、小于等于 500 mm 的轧辊，增加了一条辊身测试母线；
- 对测试母线的分布做了规定；
- 增添了锻钢、铸铁、铸钢轧辊的 HSD-HLD 硬度对照表；
- 硬度计的日常比对不再使用比对辊，改为标准硬度块；
- 删去了原标准中附录 A《C 型肖氏硬度计主要技术参数》、附录 B《E 型肖氏硬度计主要技术参数》、附录 C《比对辊主要技术参数》；
- 删去了原标准中附录 D《硬度换算表》中的 HRA 及其数据，对布氏硬度 HBW 和维氏硬度 HV 数据做了进一步修改和补充。

本标准的附录 A、附录 B 均是资料性附录。

本标准由中国钢铁工业协会提出。

本标准由中冶集团北京冶金设备研究设计总院归口。

本标准起草单位：中钢集团邢台机械轧辊有限公司、中冶集团北京冶金设备研究设计总院、中国测试技术研究院。

本标准起草人：郝进元、赵宝林、林巨才、杨金刚、张云波。

本标准 1991 年 12 月首次发布。

# 轧辊肖氏、里氏硬度试验方法

## 1 范围

本标准规定了轧辊肖氏硬度和里氏硬度的表示、测试方法,对试验仪器、被测轧辊、数据处理、试验报告的要求以及硬度换算表。

本标准适用于各种类型的锻钢、铸钢及铸铁轧辊的肖氏硬度和里氏硬度测定。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 1172—1999 黑色金属硬度及强度换算值

GB/T 4341 金属肖氏硬度试验方法

GB/T 8170 数值修约规则

GB/T 17394—1998 金属里氏硬度试验方法

JJG 346 肖氏硬度计

JJG 347 标准肖氏硬度块

JJG 747 里氏硬度计

## 3 试验原理

### 3.1 肖氏硬度试验原理

将规定形状、质量的金刚石冲头从固定的高度 $h_0$ 落在试样表面上,冲头弹起一定高度 $h$ ,用 $h$ 与 $h_0$ 的比值计算肖氏硬度值。计算公式如式(1)所示:

$$HS = K \frac{h}{h_0} \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中:

HS——肖氏硬度;

K——肖氏硬度系数。

### 3.2 里氏硬度试验原理

用规定质量的冲击体在弹力作用下以一定速度冲击试样表面,用冲头在距表面1 mm处的回弹速度与冲击速度的比值计算硬度值。计算公式如式(2)所示:

$$HL = 1\,000 \frac{v_R}{v_A} \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中:

HL——里氏硬度;

$v_R$ ——冲击体回弹速度;

$v_A$ ——冲击体冲击速度。

## 4 硬度值的表示

### 4.1 肖氏硬度值的表示

在肖氏硬度符号 HS 前示出硬度数值,在 HS 后示出硬度标尺类型。

例如:45HSC、45HSD 和 45HSE 分别表示 C 型、D 型和 E 型硬度计测定的硬度值为 45。

## 4.2 里氏硬度值的表示

在里氏硬度符号 HL 前示出硬度数值,在 HL 后示出冲击装置类型。

例如:700HLD、700HLE 表示用 D 型、E 型冲击装置测定的里氏硬度值为 700。

## 5 试验仪器

### 5.1 肖氏硬度计

5.1.1 轧辊肖氏硬度测试通常采用 D 型(机械式)、C 型(气动式)肖氏硬度计,其示值误差应不大于  $\pm 2.5\text{HS}$ ,重复性应不大于  $2.5\text{HS}$ 。检测硬度均匀度要求高的轧辊时,可采用高精度数字显示的 D 型或 E 型肖氏硬度计,其示值误差应不大于  $\pm 2.0\text{HS}$ ,重复性应不大于  $2.0\text{HS}$ 。

5.1.2 肖氏硬度计的主要技术指标应符合 JJG 346 的规定。

5.1.3 肖氏硬度计检定时采用的标准肖氏硬度块应符合 JJG 347 的要求。检测硬度均匀度要求高的轧辊时,标准肖氏硬度块在硬度范围大于  $75\text{HSD}$  时的均匀度应  $\leq 1.2\text{HSD}$ 。

5.1.4 肖氏硬度计、硬度块按 JJG 346、JJG 347 的规定进行检定。

5.1.5 肖氏硬度计日常比对宜采用标准肖氏硬度块进行。

### 5.2 里氏硬度计

5.2.1 轧辊里氏硬度测试通常采用 D 型,如有需要,可采用其他类型冲击装置。里氏硬度计的示值误差应不大于  $\pm 12\text{HL}$ ,重复性应不大于  $12\text{HL}$ 。检测硬度均匀度要求高的轧辊时,里氏硬度计的示值误差应不大于  $\pm 9\text{HL}$ ,重复性应不大于  $9\text{HL}$ 。

5.2.2 里氏硬度计的主要技术参数和检定时采用的标准里氏硬度块应符合 JJG 747 的要求。检测硬度均匀度要求高的轧辊时,标准里氏硬度块在硬度范围大于  $760\text{HL}$  时的均匀度应  $\leq 6\text{HL}$ 。

5.2.3 里氏硬度计、硬度块按 JJG 747 的规定进行检定。

5.2.4 里氏硬度计日常比对宜采用标准里氏硬度块进行。

## 6 被测轧辊

6.1 采用肖氏硬度计检测时,轧辊直径应不小于  $65\text{mm}$ ,被测片状轧辊厚度应不小于  $10\text{mm}$ ,如不在试台上测试,轧辊质量应大于  $4\text{kg}$ 。

6.2 采用 D 型里氏硬度计检测时,轧辊直径应不小于  $30\text{mm}$ ,被测片状轧辊厚度应不小于  $5\text{mm}$ ,如不在试台上测试,轧辊质量应大于  $5\text{kg}$ 。

6.3 测试表面粗糙度  $Ra \leq 1.6\mu\text{m}$ 。

6.4 采用其他类型里氏硬度计检测时,对被测轧辊的要求应符合 GB/T 17394 的规定。

6.5 在制备试样表面时,应尽量避免由于受冷、热加工等对试样表面硬度的影响。

6.6 轧辊表面应清洁,无磁性、油脂、氧化皮、涂料等外来污物。

## 7 测试方法

### 7.1 测试前准备

7.1.1 测试前肖氏/里氏硬度计应按被测轧辊的硬度范围用同一硬度等级标准肖氏/里氏硬度块校验。

7.1.2 被测轧辊应稳固地水平放置。

7.1.3 轧辊硬度测试一般应在  $10\text{℃} \sim 35\text{℃}$  温度下进行,现场不能有强烈振动、严重粉尘、腐蚀性介质或强磁场。

### 7.2 测试操作

#### 7.2.1 肖氏硬度测试

7.2.1.1 硬度测试时,应按 GB/T 4341 操作,硬度计可采用 V 型支架或手持,必须保证计测筒垂直状态。



7.2.1.2 在试台上测试硬度时压紧力约为 200 N。手持计测筒或用 V 型支架测试时,压紧力应使计测筒与轧辊表面保持接触。

7.2.1.3 D 型肖氏硬度计释放冲头时,操作轮的回转时间约为 1 s 并缓慢复位。C 型硬度计读取冲头反弹瞬间最高位置时应迅速、准确。E 型肖氏硬度计操作时应平稳,选择正确的测试方向。

7.2.1.4 硬度测量时,两相邻压痕中心距离不应小于 2 mm。压痕中心距试样边缘的距离不应小于 4 mm,同一压痕不得重复冲击。

## 7.2.2 里氏硬度测试

7.2.2.1 硬度测试前,根据轧辊直径选择适当的支撑环,以保证冲头冲击瞬间位置偏差在  $\pm 0.5$  mm 之内。

7.2.2.2 硬度测试按以下程序进行:

- 向下推动加载套或用其他方式锁住冲击体;
- 将冲击装置支撑环紧压在轧辊表面上,冲击方向应与试验面垂直;
- 平稳地按动冲击装置释放钮;
- 读取硬度示值。

7.2.2.3 硬度测试时,冲击装置应尽可能垂直向下,对于其他冲击方向所测定的硬度值,如果硬度计没有修正功能,应按 GB/T 17394—1998 中附录 A 进行修正。

7.2.2.4 对于小质量的轧辊,在试验时应予以适当的固定或耦合以保证冲击时不产生位移或弹动。

7.2.2.5 硬度测量时,两相邻压痕中心距离不应小于 4 mm。压痕中心距试样边缘的距离不应小于 5 mm,同一压痕不得重复冲击。

## 7.3 测试部位及点数

7.3.1 对锻钢冷轧工作辊及支承辊测试部位及点数应符合表 1 规定。辊身每条母线上测试点数应不少于 3 点。

表 1

| 辊身直径<br>$\phi$ /mm | 辊 身                      |                       |     | 辊 颈             |     |
|--------------------|--------------------------|-----------------------|-----|-----------------|-----|
|                    | 点 距                      |                       | 母线数 | 各辊颈每条母<br>线测试点数 | 母线数 |
|                    | 辊身长度<br>$\leq 1\ 200$ mm | 辊身长度<br>$> 1\ 200$ mm |     |                 |     |
| $\leq 300$         | $\leq 150$               | $\leq 200$            | 2   | 1               | 1   |
| $> 300$            |                          |                       | 4   | 2               | 2   |

7.3.2 对使用条件要求严格的铸钢轧辊、铸铁轧辊,测试部位及点数应符合表 2 规定。

表 2

| 辊身直径<br>$\phi$ /mm | 母线数 |    | 辊身每条母线测试点数    |            | 各辊颈每条母线测试点数 |         |
|--------------------|-----|----|---------------|------------|-------------|---------|
|                    | 辊身  | 辊颈 | 辊身长度/mm       |            | 辊颈长度/mm     |         |
|                    |     |    | $\leq 2\ 000$ | $> 2\ 000$ | $\leq 600$  | $> 600$ |
| $\leq 600$         | 2   | 2  | 3             | 5          | 1           | 2       |
| $> 600$            | 4   | 2  | 3             | 5          | 2           | 2       |

7.3.3 一般用途的铸钢、铸铁及普通锻钢轧辊应至少在一条母线上测试,辊身不少于 3 个测试点,辊颈至少 1 个测试点。

7.3.4 辊身及辊颈表面硬度测试母线在辊身圆周方向均布。

7.3.5 带槽轧辊、片状轧辊等硬度测试一般应在工作面上进行,如测试困难可与用户协商确定。

7.3.6 冷轧工作辊及有软带要求的其他轧辊,辊身两端软带不进行硬度测试。

7.3.7 测试点的硬度一般是指通过该点母线 30 mm 线段内测试硬度的平均值。

## 8 数据处理

8.1 连续五次读数的算术平均值为该测试点的硬度值。

8.2 测试时,允许读到 0.5 个刻度时平均值应按 GB/T 8170 规定修约到整数,允许读到 0.1 个刻度时平均值应修约到 0.5 个单位。

8.3 测试点硬度值分散度较大时,允许在该测试点范围内按 7.2 重新测定。

## 9 试验报告

试验报告应包括以下内容:

- a) 各测试点肖氏硬度或里氏硬度的算术平均值及本支轧辊的最大值、最小值;
- b) 所用肖氏硬度计或里氏硬度计的型号;
- c) 试验条件(支撑方式、测试方式、测试环境温度、测试方向等);
- d) 测试操作人员。

附 录 A  
(资料性附录)  
硬 度 换 算 表

表 A.1 系采用肖氏硬度基准机和洛氏硬度基准机,在试块上进行硬度比对试验后,将数据数学归纳做出 HSD-HRC 硬度换算表,再与 GB/T 1172—1999 联用得到。

表 A.1 硬度换算表

| 肖氏<br>HSD | 洛氏<br>HRC | 维氏<br>HV | 布氏<br>HBW<br>( $F/D^2=30$ ) | 肖氏<br>HSD | 洛氏<br>HRC | 维氏<br>HV | 布氏<br>HBW<br>( $F/D^2=30$ ) | 肖氏<br>HSD | 洛氏<br>HRC | 维氏<br>HV | 布氏<br>HBW<br>( $F/D^2=30$ ) |
|-----------|-----------|----------|-----------------------------|-----------|-----------|----------|-----------------------------|-----------|-----------|----------|-----------------------------|
| 34.0      | 20.0      | 226      | 225                         | 56.0      | 42.8      | 414      | 401                         | 78.0      | 57.9      | 654      | 627                         |
| 34.5      | 20.8      | 230      | 228                         | 56.5      | 43.2      | 418      | 405                         | 78.5      | 58.2      | 660      | 630                         |
| 35.0      | 21.5      | 233      | 232                         | 57.0      | 43.6      | 422      | 410                         | 79.0      | 58.5      | 666      | 634                         |
| 35.5      | 22.2      | 236      | 235                         | 57.5      | 44.0      | 428      | 415                         | 79.5      | 58.8      | 671      | 637                         |
| 36.0      | 22.9      | 240      | 239                         | 58.0      | 44.4      | 433      | 420                         | 80.0      | 59.1      | 678      | 640                         |
| 36.5      | 23.6      | 244      | 242                         | 58.5      | 44.7      | 438      | 424                         | 80.5      | 59.4      | 685      | 642                         |
| 37.0      | 24.2      | 249      | 246                         | 59.0      | 45.1      | 443      | 429                         | 81.0      | 59.7      | 692      | 644                         |
| 37.5      | 24.9      | 252      | 250                         | 59.5      | 45.5      | 448      | 435                         | 81.5      | 60.0      | 698      | 647                         |
| 38.0      | 25.5      | 256      | 254                         | 60.0      | 45.8      | 454      | 440                         | 82.0      | 60.3      | 705      | 649                         |
| 38.5      | 26.1      | 260      | 257                         | 60.5      | 46.2      | 458      | 444                         | 82.5      | 60.6      | 711      | 651                         |
| 39.0      | 26.7      | 264      | 261                         | 61.0      | 46.6      | 462      | 448                         | 83.0      | 60.9      | 718      | —                           |
| 39.5      | 27.3      | 267      | 265                         | 61.5      | 46.9      | 466      | 453                         | 83.5      | 61.2      | 725      | —                           |
| 40.0      | 27.9      | 272      | 269                         | 62.0      | 47.3      | 471      | 458                         | 84.0      | 61.5      | 733      | —                           |
| 40.5      | 28.5      | 276      | 273                         | 62.5      | 47.6      | 476      | 464                         | 84.5      | 61.8      | 741      | —                           |
| 41.0      | 29.1      | 281      | 277                         | 63.0      | 48.0      | 482      | 470                         | 85.0      | 62.1      | 748      | —                           |
| 41.5      | 29.7      | 287      | 281                         | 63.5      | 48.3      | 487      | 475                         | 85.5      | 62.4      | 756      | —                           |
| 42.0      | 30.2      | 290      | 285                         | 64.0      | 48.7      | 492      | 481                         | 86.0      | 62.6      | 763      | —                           |
| 42.5      | 30.7      | 293      | 289                         | 64.5      | 49.0      | 497      | 486                         | 86.5      | 62.9      | 770      | —                           |
| 43.0      | 31.3      | 297      | 293                         | 65.0      | 49.4      | 502      | 491                         | 87.0      | 63.2      | 776      | —                           |
| 43.5      | 31.8      | 301      | 297                         | 65.5      | 49.7      | 507      | 497                         | 87.5      | 63.5      | 782      | —                           |
| 44.0      | 32.3      | 305      | 301                         | 66.0      | 50.0      | 512      | 502                         | 88.0      | 63.8      | 789      | —                           |
| 44.5      | 32.8      | 309      | 305                         | 66.5      | 50.4      | 518      | 508                         | 88.5      | 64.0      | 795      | —                           |
| 45.0      | 33.3      | 314      | 309                         | 67.0      | 50.7      | 523      | 514                         | 89.0      | 64.3      | 802      | —                           |
| 45.5      | 33.8      | 318      | 313                         | 67.5      | 51.1      | 528      | 519                         | 89.5      | 64.6      | 810      | —                           |
| 46.0      | 34.3      | 323      | 317                         | 68.0      | 51.4      | 534      | 525                         | 90.0      | 64.8      | 817      | —                           |
| 46.5      | 34.8      | 329      | 321                         | 68.5      | 51.7      | 539      | 531                         | 90.5      | 65.1      | 823      | —                           |
| 47.0      | 35.3      | 333      | 325                         | 69.0      | 52.1      | 545      | 536                         | 91.0      | 65.4      | 830      | —                           |
| 47.5      | 35.7      | 338      | 329                         | 69.5      | 52.4      | 551      | 542                         | 91.5      | 65.6      | 838      | —                           |
| 48.0      | 36.2      | 343      | 333                         | 70.0      | 52.7      | 556      | 548                         | 92.0      | 65.9      | 847      | —                           |
| 48.5      | 36.6      | 347      | 337                         | 70.5      | 53.1      | 562      | 554                         | 92.5      | 66.1      | 855      | —                           |
| 49.0      | 37.1      | 351      | 341                         | 71.0      | 53.4      | 568      | 560                         | 93.0      | 66.4      | 862      | —                           |
| 49.5      | 37.5      | 355      | 346                         | 71.5      | 53.7      | 573      | 565                         | 93.5      | 66.6      | 869      | —                           |
| 50.0      | 38.0      | 360      | 350                         | 72.0      | 54.0      | 578      | 569                         | 94.0      | 66.9      | 875      | —                           |
| 50.5      | 38.4      | 364      | 354                         | 72.5      | 54.4      | 585      | 575                         | 94.5      | (67.1)    | 881      | —                           |
| 51.0      | 38.8      | 367      | 358                         | 73.0      | 54.7      | 590      | 580                         | 95.0      | (67.3)    | 888      | —                           |
| 51.5      | 39.2      | 371      | 362                         | 73.5      | 55.0      | 596      | 585                         | 95.5      | (67.6)    | 895      | —                           |
| 52.0      | 39.7      | 377      | 366                         | 74.0      | 55.3      | 602      | 590                         | 96.0      | (67.8)    | 902      | —                           |
| 52.5      | 40.1      | 382      | 370                         | 74.5      | 55.7      | 608      | 595                         | 96.5      | (68.0)    | 909      | —                           |
| 53.0      | 40.5      | 387      | 375                         | 75.0      | 56.0      | 615      | 601                         | 97.0      | (68.2)    | (916)    | —                           |
| 53.5      | 40.9      | 393      | 380                         | 75.5      | 56.3      | 621      | 605                         | 97.5      | (68.5)    | (923)    | —                           |
| 54.0      | 41.3      | 397      | 384                         | 76.0      | 56.6      | 627      | 610                         | 98.0      | (68.7)    | (930)    | —                           |
| 54.5      | 41.7      | 401      | 388                         | 76.5      | 56.9      | 634      | 615                         | 98.5      | (68.9)    | (937)    | —                           |
| 55.0      | 42.1      | 405      | 392                         | 77.0      | 57.2      | 641      | 618                         | 99.0      | (69.1)    | (944)    | —                           |
| 55.5      | 42.5      | 410      | 397                         | 77.5      | 57.6      | 648      | 623                         | 99.5      | (69.3)    | (951)    | —                           |

注：表中括弧表示当超过仪器的测量范围时,数据仅供参考。

## 附录 B

(资料性附录)

## HSD-HLD 硬度对照表

表 B.1、表 B.2、表 B.3 系采用肖氏硬度工作机和里氏硬度工作机,在锻钢、铸铁、铸钢轧辊实物上进行硬度比对试验后,将数据数学归纳做出的 HSD-HLD 硬度对照表。

表 B.1 锻钢轧辊 HSD-HLD 硬度对照表

| 肖氏<br>HSD | 里氏<br>HLD | 肖氏<br>HSD | 里氏<br>HLD | 肖氏<br>HSD | 里氏<br>HLD | 肖氏<br>HSD | 里氏<br>HLD | 肖氏<br>HSD | 里氏<br>HLD |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 35        | 517       | 50        | 622       | 65        | 710       | 80        | 791       | 95        | 863       |
| 36        | 525       | 51        | 628       | 66        | 715       | 81        | 796       | 96        | 868       |
| 37        | 532       | 52        | 634       | 67        | 721       | 82        | 801       | 97        | 872       |
| 38        | 540       | 53        | 640       | 68        | 726       | 83        | 805       | 98        | 875       |
| 39        | 548       | 54        | 646       | 69        | 732       | 84        | 810       | 99        | 880       |
| 40        | 555       | 55        | 653       | 70        | 737       | 85        | 815       | 100       | 884       |
| 41        | 562       | 56        | 659       | 71        | 742       | 86        | 820       | 101       | 888       |
| 42        | 569       | 57        | 665       | 72        | 747       | 87        | 825       | 102       | 894       |
| 43        | 576       | 58        | 671       | 73        | 753       | 88        | 830       | 103       | 898       |
| 44        | 582       | 59        | 677       | 74        | 758       | 89        | 835       | 104       | 902       |
| 45        | 588       | 60        | 683       | 75        | 764       | 90        | 839       | 105       | 906       |
| 46        | 594       | 61        | 688       | 76        | 770       | 91        | 844       | —         | —         |
| 47        | 601       | 62        | 693       | 77        | 775       | 92        | 849       | —         | —         |
| 48        | 608       | 63        | 699       | 78        | 781       | 93        | 853       | —         | —         |
| 49        | 615       | 64        | 704       | 79        | 786       | 94        | 858       | —         | —         |

表 B.2 铸铁轧辊 HSD-HLD 硬度对照表

| 肖氏<br>HSD | 里氏<br>HLD | 肖氏<br>HSD | 里氏<br>HLD | 肖氏<br>HSD | 里氏<br>HLD | 肖氏<br>HSD | 里氏<br>HLD |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 30        | 477       | 45        | 585       | 60        | 677       | 75        | 761       |
| 30.5      | 481       | 45.5      | 589       | 60.5      | 680       | 75.5      | 763       |
| 31        | 484       | 46        | 592       | 61        | 683       | 76        | 766       |
| 31.5      | 488       | 46.5      | 596       | 61.5      | 687       | 76.5      | 768       |
| 32        | 491       | 47        | 599       | 62        | 690       | 77        | 771       |
| 32.5      | 495       | 47.5      | 603       | 62.5      | 693       | 77.5      | 773       |
| 33        | 498       | 48        | 606       | 63        | 696       | 78        | 776       |
| 33.5      | 502       | 48.5      | 609       | 63.5      | 699       | 78.5      | 778       |
| 34        | 505       | 49        | 612       | 64        | 702       | 79        | 781       |
| 34.5      | 509       | 49.5      | 615       | 64.5      | 705       | 79.5      | 784       |
| 35        | 512       | 50        | 618       | 65        | 708       | 80        | 786       |
| 35.5      | 516       | 50.5      | 621       | 65.5      | 711       | 80.5      | 789       |
| 36        | 519       | 51        | 624       | 66        | 714       | 81        | 791       |
| 36.5      | 523       | 51.5      | 627       | 66.5      | 717       | 81.5      | 794       |
| 37        | 526       | 52        | 630       | 67        | 720       | 82        | 796       |
| 37.5      | 530       | 52.5      | 633       | 67.5      | 723       | 82.5      | 799       |
| 38        | 533       | 53        | 636       | 68        | 726       | 83        | 801       |
| 38.5      | 537       | 53.5      | 640       | 68.5      | 728       | 83.5      | 804       |
| 39        | 540       | 54        | 643       | 69        | 731       | 84        | 806       |
| 39.5      | 543       | 54.5      | 646       | 69.5      | 733       | 84.5      | 809       |
| 40        | 547       | 55        | 649       | 70        | 736       | 85        | 811       |
| 40.5      | 550       | 55.5      | 652       | 70.5      | 739       | 85.5      | 814       |
| 41        | 554       | 56        | 655       | 71        | 741       | 86        | 816       |
| 41.5      | 558       | 56.5      | 658       | 71.5      | 744       | 86.5      | 819       |
| 42        | 562       | 57        | 660       | 72        | 746       | 87        | 821       |
| 42.5      | 566       | 57.5      | 663       | 72.5      | 748       | 87.5      | 824       |
| 43        | 570       | 58        | 666       | 73        | 751       | 88        | 826       |
| 43.5      | 574       | 58.5      | 668       | 73.5      | 753       | —         | —         |
| 44        | 578       | 59        | 671       | 74        | 756       | —         | —         |
| 44.5      | 581       | 59.5      | 674       | 74.5      | 758       | —         | —         |



表 B.3 铸钢轧辊 HSD-HLD 对照表

| 肖氏<br>HSD | 里氏<br>HLD | 肖氏<br>HSD | 里氏<br>HLD | 肖氏<br>HSD | 里氏<br>HLD | 肖氏<br>HSD | 里氏<br>HLD |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 25        | 441       | 40        | 546       | 55        | 649       | 70        | 732       |
| 25.5      | 445       | 40.5      | 550       | 55.5      | 652       | 70.5      | 735       |
| 26        | 448       | 41        | 553       | 56        | 655       | 71        | 737       |
| 26.5      | 452       | 41.5      | 557       | 56.5      | 658       | 71.5      | 740       |
| 27        | 455       | 42        | 560       | 57        | 661       | 72        | 742       |
| 27.5      | 459       | 42.5      | 564       | 57.5      | 664       | 72.5      | 745       |
| 28        | 462       | 43        | 567       | 58        | 667       | 73        | 747       |
| 28.5      | 466       | 43.5      | 571       | 58.5      | 670       | 73.5      | 750       |
| 29        | 469       | 44        | 574       | 59        | 673       | 74        | 752       |
| 29.5      | 473       | 44.5      | 578       | 59.5      | 676       | 74.5      | 755       |
| 30        | 476       | 45        | 581       | 60        | 679       | 75        | 757       |
| 30.5      | 480       | 45.5      | 585       | 60.5      | 682       | —         | —         |
| 31        | 483       | 46        | 588       | 61        | 685       | —         | —         |
| 31.5      | 487       | 46.5      | 592       | 61.5      | 688       | —         | —         |
| 32        | 490       | 47        | 595       | 62        | 691       | —         | —         |
| 32.5      | 494       | 47.5      | 599       | 62.5      | 694       | —         | —         |
| 33        | 497       | 48        | 602       | 63        | 697       | —         | —         |
| 33.5      | 501       | 48.5      | 606       | 63.5      | 700       | —         | —         |
| 34        | 504       | 49        | 609       | 64        | 702       | —         | —         |
| 34.5      | 508       | 49.5      | 613       | 64.5      | 705       | —         | —         |
| 35        | 511       | 50        | 616       | 65        | 707       | —         | —         |
| 35.5      | 515       | 50.5      | 620       | 65.5      | 710       | —         | —         |
| 36        | 518       | 51        | 623       | 66        | 712       | —         | —         |
| 36.5      | 522       | 51.5      | 627       | 66.5      | 715       | —         | —         |
| 37        | 525       | 52        | 630       | 67        | 717       | —         | —         |
| 37.5      | 529       | 52.5      | 634       | 67.5      | 720       | —         | —         |
| 38        | 532       | 53        | 637       | 68        | 722       | —         | —         |
| 38.5      | 536       | 53.5      | 640       | 68.5      | 725       | —         | —         |
| 39        | 539       | 54        | 643       | 69        | 727       | —         | —         |
| 39.5      | 543       | 54.5      | 646       | 69.5      | 730       | —         | —         |