



中华人民共和国国家标准

GB/T 18449.4—2009/ISO 4545-4:2005

金属材料 努氏硬度试验 第4部分： 硬度值表

Metallic materials—Knoop hardness test—Part 4: Tables of hardness values

(ISO 4545-4:2005, IDT)

2009-06-25 发布

2010-04-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
金属材料 努氏硬度试验 第4部分：
硬度值表

GB/T 18449.4—2009/ISO 4545-4:2005

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

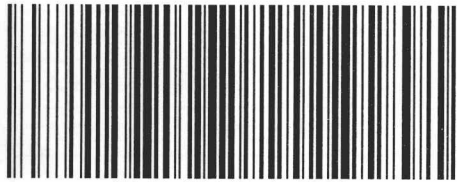
*

开本 880×1230 1/16 印张 2.25 字数 60 千字
2009年10月第一版 2009年10月第一次印刷

*

书号:155066·1-38879 定价 33.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533



GB/T 18449.4-2009

前 言

GB/T 18449《金属材料 努氏硬度试验》分为如下四部分：

- 第1部分：试验方法；
- 第2部分：硬度计的检验与校准；
- 第3部分：标准硬度块的标定；
- 第4部分：硬度值表。

本部分为 GB/T 18449 的第4部分。

本部分等同采用 ISO 4545-4:2005《金属材料 努氏硬度试验 第4部分：努氏硬度值表》(英文版)。

本部分的整体结构、层次划分、编写方法和技术内容与 ISO 4545-4:2005 完全一致。本部分对 ISO 4545-4:2005 在以下方面进行了编辑性修改：

- 用中文惯用的小数点符号“.”代替英文采用的小数点符号“,”；
- 重新编写了前言，代替国际标准的前言。

本部分由中国钢铁工业协会提出。

本部分由全国钢标准化技术委员会归口。

本部分起草单位：钢铁研究总院、冶金工业信息标准研究院。

本部分起草人：高怡斐、董莉。

金属材料 努氏硬度试验 第4部分： 硬度值表

1 范围

GB/T 18449 的本部分给出了努氏硬度值计算表。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 18449 的本部分的引用而成为本部分的条款。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部分，然而，鼓励根据本部分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部分。

GB/T 18449.1 金属材料 努氏硬度试验 第1部分：试验方法（GB/T 18449.1—2009，ISO 4545-1:2005，MOD）

GB/T 18449.2 金属努氏硬度试验 第2部分：硬度计的检验（GB/T 18449.2—2001，ISO 4546:1993，IDT）

3 计算

表1中努氏硬度值按下面的公式(1)计算：

$$\begin{aligned} \text{HK} &= \text{常数} \times \frac{\text{试验力}}{\text{压痕投影面积}} \\ &= 0.102 \frac{F}{d^2 c} = 0.102 \times \frac{F}{0.7028 d^2} = 1.451 \frac{F}{d^2} \dots\dots\dots(1) \end{aligned}$$

式中：

HK——努氏硬度；

F——试验力，单位为牛顿(N)；

d——压痕长对角线长度，单位为毫米(mm)；

$$c \text{——压头常数 } c = \frac{\tan \frac{\beta}{2}}{2 \tan \frac{\alpha}{2}};$$

α 及 β ——相对棱边之间的夹角。

表1为压痕对角线长度 d 在 0.020 0 mm 和 0.200 0 mm 之间的努氏硬度值表。

表1 努氏硬度值表

压痕对角线 d/mm	试验力/N								
	0.098 07	0.196 1	0.245 2	0.490 3	0.980 7	1.961 2	2.942 0	4.903	9.807
	努氏硬度								
	HK	HK	HK	HK	HK	HK	HK	HK	HK
	0.01	0.02	0.025	0.05	0.1	0.2	0.3	0.5	1
0.020 0	355.8	711.3	889.5	1 779	—	—	—	—	—

表 1 (续)

压痕对角线 d/mm	试验力/N								
	0.098 07	0.196 1	0.245 2	0.490 3	0.980 7	1.961 2	2.942 0	4.903	9.807
	努氏硬度								
	HK 0.01	HK 0.02	HK 0.025	HK 0.05	HK 0.1	HK 0.2	HK 0.3	HK 0.5	HK 1
0.020 2	348.7	697.2	872.0	1 743	—	—	—	—	—
0.020 4	341.9	683.6	855.0	1 709	—	—	—	—	—
0.020 6	335.3	670.4	838.4	1 676	—	—	—	—	—
0.020 8	328.9	657.6	822.4	1 644	—	—	—	—	—
0.021 0	322.7	645.1	806.8	1 613	—	—	—	—	—
0.021 2	316.6	633.0	791.7	1 583	—	—	—	—	—
0.021 4	310.7	621.2	776.9	1 553	—	—	—	—	—
0.021 6	305.0	609.8	762.6	1 525	—	—	—	—	—
0.021 8	299.4	598.6	748.7	1 497	2 994	—	—	—	—
0.022 0	294.0	587.8	735.1	1 470	2 940	—	—	—	—
0.022 2	288.7	577.3	721.9	1 443	2 887	—	—	—	—
0.022 4	283.6	567.0	709.1	1 418	2 836	—	—	—	—
0.022 6	278.6	557.0	696.6	1 393	2 786	—	—	—	—
0.022 8	273.7	547.3	684.4	1 368	2 737	—	—	—	—
0.023 0	269.0	537.8	672.6	1 345	2 690	—	—	—	—
0.023 2	264.4	528.6	661.0	1 322	2 644	—	—	—	—
0.023 4	259.9	519.6	649.8	1 299	2 599	—	—	—	—
0.023 6	255.5	510.8	638.8	1 277	2 555	—	—	—	—
0.023 8	251.2	502.3	628.1	1 256	2 512	—	—	—	—
0.024 0	247.0	493.9	617.7	1 235	2 470	—	—	—	—
0.024 2	243.0	485.8	607.5	1 215	2 430	—	—	—	—
0.024 4	239.0	477.9	597.6	1 195	2 390	—	—	—	—
0.024 6	235.1	470.1	587.9	1 176	2 351	—	—	—	—
0.024 8	231.4	462.6	578.5	1 157	2 314	—	—	—	—
0.025 0	227.7	455.2	569.3	1 138	2 277	—	—	—	—
0.025 2	224.1	448.0	560.3	1 120	2 241	—	—	—	—
0.025 4	220.6	441.0	551.5	1 103	2 206	—	—	—	—
0.025 6	217.1	434.1	542.9	1 086	2 171	—	—	—	—
0.025 8	213.8	427.4	534.5	1 069	2 138	—	—	—	—
0.026 0	210.5	420.9	526.3	1 052	2 105	—	—	—	—
0.026 2	207.3	414.5	518.3	1 036	2 073	—	—	—	—

表 1 (续)

压痕对角线 <i>d</i> /mm	试验力/N								
	0.098 07	0.196 1	0.245 2	0.490 3	0.980 7	1.961 2	2.942 0	4.903	9.807
	努氏硬度								
	HK 0.01	HK 0.02	HK 0.025	HK 0.05	HK 0.1	HK 0.2	HK 0.3	HK 0.5	HK 1
0.026 4	204.2	408.2	510.5	1 021	2 042	—	—	—	—
0.026 6	201.1	402.1	502.9	1 005	2 011	—	—	—	—
0.026 8	198.1	396.1	495.4	990.5	1 981	—	—	—	—
0.027 0	195.2	390.3	488.1	975.9	1 952	—	—	—	—
0.027 2	192.3	384.5	480.9	961.6	1 923	—	—	—	—
0.027 4	189.5	378.9	473.9	947.6	1 895	—	—	—	—
0.027 6	186.8	373.5	467.1	933.9	1 868	—	—	—	—
0.027 8	184.1	368.1	460.4	920.5	1 841	—	—	—	—
0.028 0	181.5	362.9	453.8	907.4	1 815	—	—	—	—
0.028 2	178.9	357.8	447.4	894.6	1 789	—	—	—	—
0.028 4	176.4	352.7	441.1	882.0	1 764	—	—	—	—
0.028 6	174.0	347.8	435.0	869.7	1 740	—	—	—	—
0.028 8	171.6	343.0	429.0	857.7	1 716	—	—	—	—
0.029 0	169.2	338.3	423.1	845.9	1 692	—	—	—	—
0.029 2	166.9	333.7	417.3	834.3	1 669	—	—	—	—
0.029 4	164.6	329.1	411.6	823.0	1 646	—	—	—	—
0.029 6	162.4	324.7	406.1	812.0	1 624	—	—	—	—
0.029 8	160.2	320.4	400.7	801.1	1 602	—	—	—	—
0.030 0	158.1	316.1	395.3	790.4	1 581	—	—	—	—
0.030 2	156.0	311.9	390.1	780.0	1 560	—	—	—	—
0.030 4	154.0	307.8	385.0	769.8	1 540	—	—	—	—
0.030 6	152.0	303.8	380.0	759.8	1 520	—	—	—	—
0.030 8	150.0	299.9	375.1	749.9	1 500	2 999	—	—	—
0.031 0	148.1	296.0	370.2	740.3	1 481	2 960	—	—	—
0.031 2	146.2	292.3	365.5	730.8	1 462	2 923	—	—	—
0.031 4	144.3	288.6	360.9	721.5	1 443	2 886	—	—	—
0.031 6	142.5	284.9	356.3	712.4	1 425	2 849	—	—	—
0.031 8	140.7	281.3	351.8	703.5	1 407	2 813	—	—	—
0.032 0	139.0	277.8	347.5	694.7	1 390	2 778	—	—	—
0.032 2	137.2	274.4	343.2	686.1	1 372	2 744	—	—	—
0.032 4	135.6	271.0	338.9	677.7	1 356	2 710	—	—	—

表 1 (续)

压痕对角线 d/mm	试验力/N								
	0.098 07	0.196 1	0.245 2	0.490 3	0.980 7	1.961 2	2.942 0	4.903	9.807
	努氏硬度								
	HK 0.01	HK 0.02	HK 0.025	HK 0.05	HK 0.1	HK 0.2	HK 0.3	HK 0.5	HK 1
0.032 6	133.9	267.7	334.8	669.4	1 339	2 677	—	—	—
0.032 8	132.3	264.4	330.7	661.3	1 323	2 644	—	—	—
0.033 0	130.7	261.2	326.7	653.3	1 307	2 612	—	—	—
0.033 2	129.1	258.1	322.8	645.4	1 291	2 581	—	—	—
0.033 4	127.6	255.0	318.9	637.7	1 276	2 550	—	—	—
0.033 6	126.0	252.0	315.2	630.1	1 260	2 520	—	—	—
0.033 8	124.6	249.0	311.4	622.7	1 246	2 490	—	—	—
0.034 0	123.1	246.1	307.8	615.4	1 231	2 461	—	—	—
0.034 2	121.7	243.2	304.2	608.2	1 217	2 432	—	—	—
0.034 4	120.3	240.4	300.7	601.2	1 203	2 404	—	—	—
0.034 6	118.9	237.6	297.2	594.2	1 189	2 376	—	—	—
0.034 8	117.5	234.9	293.8	587.4	1 175	2 349	—	—	—
0.035 0	116.2	232.2	290.4	580.7	1 162	2 322	—	—	—
0.035 2	114.8	229.6	287.2	574.2	1 148	2 296	—	—	—
0.035 4	113.0	227.0	283.9	567.7	1 136	2 270	—	—	—
0.035 6	112.3	224.5	280.7	561.3	1 123	2 245	—	—	—
0.035 8	111.0	222.0	277.6	555.1	1 110	2 220	—	—	—
0.036 0	109.8	219.5	274.5	548.9	1 098	2 195	—	—	—
0.036 2	108.6	217.1	271.5	542.9	1 086	2 171	—	—	—
0.036 4	107.4	214.7	268.5	536.9	1 074	2 147	—	—	—
0.036 6	106.2	212.4	265.6	531.1	1 062	2 124	—	—	—
0.036 8	105.1	210.1	262.7	525.3	1 051	2 101	—	—	—
0.037 0	103.9	207.8	259.9	519.6	1 039	2 078	—	—	—
0.037 2	102.8	205.6	257.1	514.1	1 028	2 056	—	—	—
0.037 4	101.7	203.4	254.4	508.6	1 017	2 034	—	—	—
0.037 6	100.7	201.2	251.7	503.2	1 007	2 012	—	—	—
0.037 8	99.59	199.1	249.0	497.9	995.9	1 991	2 988	—	—
0.038 0	98.55	197.0	246.4	492.7	985.5	1 970	2 956	—	—
0.038 2	97.52	195.0	243.8	487.5	975.2	1 950	2 925	—	—
0.038 4	96.50	192.9	241.3	482.4	965.0	1 929	2 895	—	—
0.038 6	95.51	190.9	238.8	477.5	955.1	1 909	2 865	—	—

表 1 (续)

压痕对角线 <i>d</i> /mm	试验力/N								
	0.098 07	0.196 1	0.245 2	0.490 3	0.980 7	1.961 2	2.942 0	4.903	9.807
	努氏硬度								
	HK 0.01	HK 0.02	HK 0.025	HK 0.05	HK 0.1	HK 0.2	HK 0.3	HK 0.5	HK 1
0.038 8	94.52	189.0	236.3	472.6	945.2	1 890	2 836	—	—
0.039 0	93.56	187.0	233.9	467.7	935.6	1 870	2 807	—	—
0.039 2	92.60	185.1	231.5	463.0	926.0	1 851	2 778	—	—
0.039 4	91.67	183.3	229.2	458.3	916.7	1 833	2 750	—	—
0.039 6	90.74	181.4	226.9	453.7	907.4	1 814	2 722	—	—
0.039 8	89.83	179.6	224.6	449.1	898.3	1 796	2 695	—	—
0.040 0	88.94	177.8	222.4	444.6	889.4	1 778	2 668	—	—
0.040 2	88.05	176.0	220.2	440.2	880.5	1 760	2 642	—	—
0.040 4	87.19	174.3	218.0	435.9	871.9	1 743	2 616	—	—
0.040 6	86.33	172.6	215.9	431.6	863.3	1 726	2 590	—	—
0.040 8	85.48	170.9	213.7	427.4	854.8	1 709	2 565	—	—
0.041 0	84.65	169.2	211.7	423.2	846.5	1 692	2 540	—	—
0.041 2	83.83	167.6	209.6	419.1	838.3	1 676	2 515	—	—
0.041 4	83.02	166.0	207.6	415.1	830.2	1 660	2 491	—	—
0.041 6	82.23	164.4	205.6	411.1	822.3	1 644	2 467	—	—
0.041 8	81.44	162.8	203.6	407.2	814.4	1 628	2 443	—	—
0.042 0	80.67	161.3	201.7	403.3	806.7	1 613	2 420	—	—
0.042 2	79.91	159.8	199.8	399.5	799.1	1 598	2 397	—	—
0.042 4	79.15	158.3	197.9	395.7	791.5	1 583	2 375	—	—
0.042 6	78.41	156.8	196.1	392.0	784.1	1 568	2 352	—	—
0.042 8	77.68	155.3	194.2	388.4	776.8	1 553	2 330	—	—
0.043 0	76.96	153.9	192.4	384.7	769.6	1 539	2 309	—	—
0.043 2	76.25	152.4	190.7	381.2	762.5	1 524	2 287	—	—
0.043 4	75.55	151.0	188.9	377.7	755.5	1 510	2 266	—	—
0.043 6	74.86	149.7	187.2	374.2	748.6	1 497	2 246	—	—
0.043 8	74.17	148.3	185.5	370.8	741.7	1 483	2 225	—	—
0.044 0	73.50	147.0	183.8	367.5	735.0	1 470	2 205	—	—
0.044 2	72.84	145.6	182.1	364.1	728.4	1 456	2 185	—	—
0.044 4	72.18	144.3	180.5	360.9	721.8	1 443	2 166	—	—
0.044 6	71.54	143.0	178.9	357.6	715.4	1 430	2 146	—	—
0.044 8	70.90	141.8	177.3	354.5	709.0	1 418	2 127	—	—

表 1 (续)

压痕对角线 d/mm	试验力/N								
	0.098 07	0.196 1	0.245 2	0.490 3	0.980 7	1.961 2	2.942 0	4.903	9.807
	努氏硬度								
	HK 0.01	HK 0.02	HK 0.025	HK 0.05	HK 0.1	HK 0.2	HK 0.3	HK 0.5	HK 1
0.045 0	70.27	140.5	175.7	351.3	702.7	1 405	2 108	—	—
0.045 2	69.65	139.3	174.2	348.2	696.5	1 393	2 090	—	—
0.045 4	69.04	138.0	172.6	345.1	690.4	1 380	2 071	—	—
0.045 6	68.43	136.8	171.1	342.1	684.3	1 368	2 053	—	—
0.045 8	67.84	135.6	169.6	339.1	678.4	1 356	2 035	—	—
0.046 0	67.25	134.5	168.1	336.2	672.5	1 345	2 017	—	—
0.046 2	66.67	133.3	166.7	333.3	666.7	1 333	2 000	—	—
0.046 4	66.10	132.1	165.3	330.4	661.0	1 321	1 983	—	—
0.046 6	65.53	131.0	163.8	327.6	655.3	1 310	1 966	—	—
0.046 8	64.97	129.9	162.4	324.8	649.7	1 299	1 949	—	—
0.047 0	64.42	128.8	161.1	322.0	644.2	1 288	1 933	—	—
0.047 2	63.87	127.7	159.7	319.3	638.7	1 277	1 916	—	—
0.047 4	63.34	126.6	158.4	316.6	633.4	1 266	1 900	—	—
0.047 6	62.80	125.6	157.0	314.0	628.0	1 256	1 884	—	—
0.047 8	62.28	124.5	155.7	311.4	622.8	1 245	1 868	—	—
0.048 0	61.76	123.5	154.4	308.8	617.6	1 235	1 853	—	—
0.048 2	61.25	122.5	153.1	306.2	612.5	1 225	1 838	—	—
0.048 4	60.75	121.4	151.9	303.7	607.5	1 214	1 822	—	—
0.048 6	60.25	120.5	150.6	301.2	602.5	1 205	1 807	—	—
0.048 8	59.75	119.5	149.4	298.7	597.5	1 195	1 793	2 987	—
0.049 0	59.27	118.5	148.2	296.3	592.7	1 185	1 778	2 963	—
0.049 2	58.79	117.5	147.0	293.9	587.9	1 175	1 764	2 939	—
0.049 4	58.31	116.6	145.8	291.5	583.1	1 166	1 749	2 915	—
0.049 6	57.84	115.6	144.6	289.2	578.4	1 156	1 735	2 892	—
0.049 8	57.38	114.7	143.5	286.9	573.8	1 147	1 721	2 869	—
0.050 0	56.92	113.8	142.3	284.6	569.2	1 138	1 708	2 846	—
0.050 2	56.47	112.9	141.2	282.3	564.7	1 129	1 694	2 823	—
0.050 4	56.02	112.0	140.1	280.1	560.2	1 120	1 681	2 801	—
0.050 6	55.58	111.1	139.0	277.9	555.8	1 111	1 667	2 779	—
0.050 8	55.14	110.2	137.9	275.7	551.4	1 102	1 654	2 757	—
0.051 0	54.71	109.4	136.8	273.5	547.1	1 094	1 641	2 735	—

表 1 (续)

压痕对角线 <i>d</i> /mm	试验力/ <i>N</i>								
	0.098 07	0.196 1	0.245 2	0.490 3	0.980 7	1.961 2	2.942 0	4.903	9.807
	努氏硬度								
	HK 0.01	HK 0.02	HK 0.025	HK 0.05	HK 0.1	HK 0.2	HK 0.3	HK 0.5	HK 1
0.051 2	54.28	108.5	135.7	271.4	542.8	1 085	1 628	2 714	—
0.051 4	53.86	107.7	134.7	269.3	538.6	1 077	1 616	2 693	—
0.051 6	53.44	106.9	133.6	267.2	534.4	1 069	1 603	2 672	—
0.051 8	53.03	106.0	132.6	265.1	530.3	1 060	1 591	2 651	—
0.052 0	52.63	105.2	131.6	263.1	526.3	1 052	1 579	2 631	—
0.052 2	52.22	104.4	130.6	261.1	522.2	1 044	1 567	2 611	—
0.052 4	51.83	103.6	129.6	259.1	518.3	1 036	1 555	2 591	—
0.052 6	51.43	102.8	128.6	257.1	514.3	1 028	1 543	2 571	—
0.052 8	51.04	102.1	127.6	255.2	510.4	1 021	1 531	2 552	—
0.053 0	50.66	101.3	126.7	253.3	506.6	1 013	1 520	2 533	—
0.053 2	50.28	100.5	125.7	251.4	502.8	1 005	1 508	2 514	—
0.053 4	49.90	99.77	124.8	249.5	499.0	997.7	1 497	2 495	—
0.053 6	49.53	99.03	123.8	247.6	495.3	990.3	1 486	2 476	—
0.053 8	49.16	98.29	122.9	245.8	491.6	982.9	1 475	2 458	—
0.054 0	48.80	97.57	122.0	244.0	488.0	975.7	1 453	2 440	—
0.054 2	48.44	96.85	121.1	242.2	484.4	968.5	1 453	2 422	—
0.054 4	48.08	96.14	120.2	240.4	480.8	961.4	1 443	2 404	—
0.054 6	47.73	95.43	119.3	238.6	477.3	954.3	1 432	2 369	—
0.054 8	47.39	94.74	118.5	236.9	473.9	947.4	1 422	2 369	—
0.055 0	47.04	94.05	117.6	235.2	470.4	940.5	1 411	2 352	—
0.055 2	46.70	93.37	116.8	233.5	467.0	933.7	1 401	2 335	—
0.055 4	46.36	92.70	115.9	231.8	463.6	927.0	1 391	2 318	—
0.055 6	46.03	92.03	115.1	230.1	460.3	920.3	1 381	2 301	—
0.055 8	45.70	91.37	114.3	228.5	457.0	913.7	1 371	2 285	—
0.056 0	45.38	90.72	113.5	226.8	453.8	907.2	1 361	2 268	—
0.056 2	45.05	90.08	112.7	225.2	450.5	900.8	1 352	2 252	—
0.056 4	44.73	89.44	111.9	223.6	447.3	894.4	1 342	2 236	—
0.056 6	44.42	88.81	111.1	222.1	444.2	888.1	1 333	2 221	—
0.056 8	44.11	88.18	110.3	220.5	441.1	881.8	1 323	2 205	—
0.057 0	43.80	87.57	109.5	219.0	438.0	875.7	1 314	2 190	—
0.057 2	43.49	86.95	108.7	217.4	434.9	869.5	1 305	2 174	—

表 1 (续)

压痕对角线 <i>d</i> /mm	试验力/ <i>N</i>								
	0.098 07	0.196 1	0.245 2	0.490 3	0.980 7	1.961 2	2.942 0	4.903	9.807
	努氏硬度								
	HK 0.01	HK 0.02	HK 0.025	HK 0.05	HK 0.1	HK 0.2	HK 0.3	HK 0.5	HK 1
0.057 4	43.19	86.35	108.0	215.9	431.9	863.5	1 296	2 159	—
0.057 6	42.89	85.75	107.2	214.4	428.9	857.5	1 287	2 144	—
0.057 8	42.59	85.16	106.5	212.9	425.9	851.6	1 278	2 129	—
0.058 0	42.30	84.57	105.8	211.5	423.0	845.7	1 269	2 115	—
0.058 2	42.01	83.99	105.0	210.0	420.1	839.9	1 260	2 100	—
0.058 4	41.72	83.42	104.3	208.6	417.2	834.2	1 252	2 086	—
0.058 6	41.44	82.85	103.6	207.2	414.2	828.5	1 243	2 072	—
0.058 8	41.16	82.29	102.9	205.8	411.6	822.9	1 235	2 058	—
0.059 0	40.88	81.73	102.2	204.4	408.8	817.3	1 226	2 044	—
0.059 2	40.60	81.18	101.5	203.0	406.0	811.8	1 218	2 030	—
0.059 4	40.33	80.63	100.8	201.6	403.3	806.3	1 210	2 016	—
0.059 6	40.06	80.09	100.2	200.3	400.6	800.9	1 202	2 003	—
0.059 8	39.79	79.56	99.50	198.9	397.9	795.6	1 194	1 989	—
0.060 0	39.53	79.03	98.83	197.6	395.3	790.3	1 186	1 976	—
0.060 2	39.27	78.50	98.18	196.3	392.7	785.0	1 178	1 963	—
0.060 4	39.01	77.98	97.53	195.0	390.1	779.8	1 170	1 950	—
0.060 6	38.75	77.47	96.89	193.7	387.5	774.7	1 162	1 937	—
0.060 8	38.49	76.96	96.25	192.4	384.9	769.6	1 155	1 924	—
0.061 0	38.24	76.46	95.62	191.2	382.4	764.6	1 147	1 912	—
0.061 2	37.99	75.96	95.00	189.9	379.9	759.6	1 140	1 899	—
0.061 4	37.75	75.46	94.38	188.7	377.5	754.6	1 132	1 887	—
0.061 6	37.50	74.98	93.77	187.5	375.0	749.8	1 125	1 875	—
0.061 8	37.26	74.49	93.16	186.3	372.6	744.9	1 118	1 863	—
0.062 0	37.02	74.01	92.56	185.1	370.2	740.1	1 111	1 851	—
0.062 2	36.78	73.54	91.97	183.9	367.8	735.4	1 103	1 839	—
0.062 4	36.55	73.07	91.38	182.7	365.5	730.7	1 096	1 827	—
0.062 6	36.31	72.60	90.79	181.5	363.1	726.0	1 089	1 815	—
0.062 8	36.08	72.14	90.22	180.4	360.8	721.4	1 082	1 804	—
0.063 0	35.85	71.68	89.64	179.2	358.5	716.8	1 076	1 792	—
0.063 2	35.63	71.23	89.08	178.1	356.3	712.3	1 069	1 781	—
0.063 4	35.40	70.78	88.52	177.0	354.0	707.8	1 062	1 770	—

表 1 (续)

压痕对角线 d/mm	试验力/N								
	0.098 07	0.196 1	0.245 2	0.490 3	0.980 7	1.961 2	2.942 0	4.903	9.807
	努氏硬度								
	HK 0.01	HK 0.02	HK 0.025	HK 0.05	HK 0.1	HK 0.2	HK 0.3	HK 0.5	HK 1
0.063 6	35.18	70.33	87.96	175.9	351.8	703.3	1 055	1 759	—
0.063 8	34.96	69.89	87.41	174.8	349.6	698.9	1 049	1 748	—
0.064 0	34.74	69.46	86.87	173.7	347.4	694.6	1 042	1 737	—
0.064 2	34.53	69.03	86.32	172.6	345.3	690.3	1 036	1 726	—
0.064 4	34.31	68.60	85.79	171.5	343.1	686.0	1 029	1 715	—
0.064 6	34.10	68.17	85.26	170.5	341.0	681.7	1 023	1 705	—
0.064 8	33.89	67.75	84.73	169.4	338.9	677.5	1 017	1 694	—
0.065 0	33.68	67.34	84.21	168.4	336.8	673.4	1 010	1 684	—
0.065 2	33.47	66.92	83.70	167.3	334.7	669.2	1 004	1 673	—
0.065 4	33.27	66.52	83.19	166.3	332.7	665.2	998.1	1 663	—
0.065 6	33.07	66.11	82.68	165.3	330.7	661.1	992.0	1 653	—
0.065 8	32.87	65.71	82.18	164.3	328.7	657.1	986.0	1 643	—
0.066 0	32.67	65.31	81.68	163.3	326.7	653.1	980.0	1 633	—
0.066 2	32.47	64.92	81.19	162.3	324.7	649.2	974.1	1 623	—
0.066 4	32.28	64.53	80.70	161.4	322.8	645.3	968.3	1 614	—
0.066 6	32.08	64.14	80.22	160.4	320.8	641.4	962.4	1 604	—
0.066 8	31.89	63.76	79.74	159.4	318.9	637.6	956.7	1 594	—
0.067 0	31.70	63.38	79.26	158.5	317.0	633.8	951.0	1 585	—
0.067 2	31.51	63.00	78.79	157.5	315.1	630.0	945.3	1 575	—
0.067 4	31.32	62.63	78.32	156.6	313.2	626.3	939.7	1 566	—
0.067 6	31.14	62.26	77.86	155.7	311.4	622.6	934.2	1 557	—
0.067 8	30.96	61.89	77.40	154.8	309.6	618.9	928.7	1 548	—
0.068 0	30.77	61.53	76.95	153.8	307.7	615.3	923.2	1 538	—
0.068 2	30.59	61.17	76.50	152.9	305.9	611.7	917.8	1 529	—
0.068 4	30.42	60.81	76.05	152.1	304.2	608.1	912.5	1 521	—
0.068 6	30.24	60.46	75.61	151.2	302.4	604.6	907.1	1 512	—
0.068 8	30.06	60.10	75.17	150.3	300.6	601.0	901.9	1 503	—
0.069 0	29.89	59.76	74.73	149.4	298.9	597.6	896.7	1 494	2 988
0.069 2	29.72	59.41	74.30	148.6	297.2	594.1	891.5	1 486	2 972
0.069 4	29.55	59.07	73.87	147.7	295.5	590.7	886.4	1 477	2 955
0.069 6	29.38	58.73	73.45	146.9	293.8	587.3	881.3	1 469	2 938

表 1 (续)

压痕对角线 d/mm	试验力/N								
	0.098 07	0.196 1	0.245 2	0.490 3	0.980 7	1.961 2	2.942 0	4.903	9.807
	努氏硬度								
	HK 0.01	HK 0.02	HK 0.025	HK 0.05	HK 0.1	HK 0.2	HK 0.3	HK 0.5	HK 1
0.069 8	29.21	58.39	73.03	146.0	292.1	583.9	876.2	1 460	2 921
0.070 0	29.04	58.06	72.61	145.2	290.4	580.6	871.2	1 452	2 904
0.070 2	28.88	57.73	72.20	144.4	288.8	577.3	866.3	1 444	2 888
0.070 4	28.71	57.40	71.79	143.5	287.1	574.0	861.4	1 435	2 871
0.070 6	28.55	57.08	71.38	142.7	285.5	570.8	856.5	1 427	2 855
0.070 8	28.39	56.76	70.98	141.9	283.9	567.6	851.6	1 419	2 839
0.071 0	28.23	56.44	70.58	141.1	282.3	564.4	846.9	1 411	2 823
0.071 2	28.07	56.12	70.19	140.3	280.7	561.2	842.1	1 403	2 807
0.071 4	27.91	55.81	69.79	139.5	279.1	558.1	837.4	1 395	2 791
0.071 6	27.76	55.50	69.40	138.8	277.6	555.0	832.7	1 388	2 776
0.071 8	27.60	55.19	69.02	138.0	276.0	551.9	828.1	1 380	2 760
0.072 0	27.45	54.88	68.63	137.2	274.5	548.8	823.5	1 372	2 745
0.072 2	27.30	54.58	68.25	136.5	273.0	545.8	818.9	1 365	2 730
0.072 4	27.15	54.28	67.88	135.7	271.5	542.8	814.4	1 357	2 715
0.072 6	27.00	53.98	67.50	135.0	270.0	539.8	809.9	1 350	2 700
0.072 8	26.85	53.68	67.13	134.2	268.5	536.8	805.5	1 342	2 685
0.073 0	26.70	53.39	66.77	133.5	267.0	533.9	801.1	1 335	2 670
0.073 2	26.56	53.10	66.40	132.8	265.6	531.0	796.7	1 328	2 656
0.073 4	26.41	52.81	66.04	132.0	264.1	528.1	792.4	1 320	2 641
0.073 6	26.27	52.52	65.68	131.3	262.7	525.2	788.1	1 313	2 627
0.073 8	26.13	52.24	65.33	130.6	261.3	522.4	783.8	1 306	2 613
0.074 0	25.99	51.95	64.97	129.9	259.9	519.5	779.6	1 299	2 599
0.074 2	25.85	51.67	64.62	129.2	258.5	516.7	775.4	1 292	2 585
0.074 4	25.71	51.40	64.28	128.5	257.1	514.0	771.2	1 285	2 571
0.074 6	25.57	51.12	63.93	127.8	255.7	511.2	767.1	1 278	2 557
0.074 8	25.43	50.85	63.59	127.1	254.3	508.5	763.0	1 271	2 543
0.075 0	25.30	50.58	63.25	126.5	253.0	505.8	758.9	1 265	2 530
0.075 2	25.16	50.31	62.92	125.8	251.6	503.1	754.9	1 258	2 516
0.075 4	25.03	50.04	62.58	125.1	250.3	500.4	750.9	1 251	2 503
0.075 6	24.90	49.78	62.25	124.5	249.0	497.8	746.9	1 245	2 490
0.075 8	24.77	49.52	61.93	123.8	247.7	495.2	743.0	1 238	2 477

表 1 (续)

压痕对角线 d/mm	试验力/N								
	0.098 07	0.196 1	0.245 2	0.490 3	0.980 7	1.961 2	2.942 0	4.903	9.807
	努氏硬度								
	HK 0.01	HK 0.02	HK 0.025	HK 0.05	HK 0.1	HK 0.2	HK 0.3	HK 0.5	HK 1
0.076 0	24.64	49.26	61.60	123.2	246.4	492.6	739.1	1 232	2 464
0.076 2	24.51	49.00	61.28	122.5	245.1	490.0	735.2	1 225	2 451
0.076 4	24.38	48.74	60.96	121.9	243.8	487.4	731.4	1 219	2 438
0.076 6	24.25	48.49	60.64	121.2	242.5	484.9	727.6	1 212	2 425
0.076 8	24.13	48.23	60.32	120.6	241.3	482.3	723.8	1 206	2 413
0.077 0	24.00	47.98	60.01	120.0	240.0	479.8	720.0	1 200	2 400
0.077 2	23.88	47.74	59.70	119.4	238.8	477.4	716.3	1 194	2 388
0.077 4	23.75	47.49	59.39	118.7	237.5	474.9	712.6	1 187	2 375
0.077 6	23.63	47.25	59.09	118.1	236.3	472.5	708.9	1 181	2 363
0.077 8	23.51	47.00	58.78	117.5	235.1	470.0	705.3	1 175	2 351
0.078 0	23.39	46.76	58.48	116.0	233.9	467.6	701.7	1 169	2 339
0.078 2	23.27	46.52	58.18	116.3	232.7	465.2	698.1	1 163	2 327
0.078 4	23.15	46.29	57.89	115.7	231.5	462.9	694.5	1 157	2 315
0.078 6	23.03	46.05	57.59	115.2	230.3	460.5	691.0	1 152	2 303
0.078 8	22.92	45.82	57.30	114.6	229.2	458.2	687.5	1 146	2 292
0.079 0	22.80	45.59	57.01	114.0	228.0	455.9	684.0	1 140	2 280
0.079 2	22.69	45.36	56.72	113.4	226.9	453.6	680.6	1 134	2 269
0.079 4	22.57	45.13	56.44	112.8	225.7	451.3	677.2	1 128	2 257
0.079 6	22.46	44.90	56.15	112.3	224.6	449.0	673.8	1 123	2 246
0.079 8	22.35	44.68	55.87	111.7	223.5	446.8	670.4	1 117	2 235
0.080 0	22.23	44.45	55.59	111.2	222.3	444.5	667.0	1 112	2 223
0.080 2	22.12	44.23	55.32	110.6	221.2	442.3	663.7	1 106	2 212
0.080 4	22.01	44.01	55.04	110.1	220.1	440.1	660.4	1 101	2 201
0.080 6	21.90	43.79	54.77	109.5	219.0	437.9	657.1	1 095	2 190
0.080 8	21.80	43.58	54.50	109.5	218.0	435.8	653.9	1 090	2 180
0.081 0	21.69	43.36	54.23	108.4	216.9	433.6	650.7	1 084	2 169
0.081 2	21.58	43.15	53.96	107.9	215.8	431.5	647.5	1 079	2 158
0.081 4	21.48	42.94	53.70	107.4	214.8	429.4	644.3	1 074	2 148
0.081 6	21.37	42.73	53.43	106.8	213.7	427.3	641.1	1 068	2 137
0.081 8	21.27	42.52	53.17	106.3	212.7	425.2	638.0	1 063	2 127
0.082 0	21.16	42.31	52.91	105.8	211.6	423.1	634.9	1 058	2 116

表 1 (续)

压痕对角线 d/mm	试验力/N								
	0.098 07	0.196 1	0.245 2	0.490 3	0.980 7	1.961 2	2.942 0	4.903	9.807
	努氏硬度								
	HK 0.01	HK 0.02	HK 0.025	HK 0.05	HK 0.1	HK 0.2	HK 0.3	HK 0.5	HK 1
0.082 2	21.06	42.11	52.66	105.3	210.6	421.1	631.8	1 053	2 106
0.082 4	20.96	41.90	52.40	104.8	209.6	419.0	628.7	1 048	2 096
0.082 6	20.86	41.70	52.15	104.3	208.6	417.0	625.7	1 043	2 086
0.082 8	20.76	41.50	51.90	103.8	207.6	415.0	622.7	1 038	2 076
0.083 0	20.66	41.30	51.65	103.3	206.6	413.0	619.7	1 033	2 066
0.083 2	20.56	41.10	51.40	102.8	205.6	411.0	616.7	1 028	2 056
0.083 4	20.46	40.90	51.15	102.3	204.6	409.0	613.8	1 023	2 046
0.083 6	20.36	40.71	50.91	101.8	203.6	407.1	610.8	1 018	2 036
0.083 8	20.26	40.51	50.67	101.3	202.6	405.1	607.9	1 013	2 026
0.084 0	20.17	40.32	50.43	100.8	201.7	403.2	605.0	1 008	2 017
0.084 2	20.07	40.13	50.19	100.3	200.7	401.3	602.1	1 003	2 007
0.084 4	19.98	39.94	49.95	99.87	199.8	399.4	599.3	998.7	1 998
0.084 6	19.88	39.75	49.71	99.40	198.8	397.5	596.5	994.0	1 988
0.084 8	19.79	39.56	49.48	98.93	197.9	395.6	593.7	989.3	1 979
0.085 0	19.70	39.38	49.25	98.46	197.0	393.8	590.9	984.6	1 970
0.085 2	19.60	39.19	49.01	98.00	196.0	391.9	588.1	980.0	1 960
0.085 4	19.51	39.01	48.79	97.54	195.1	390.1	585.3	975.4	1 951
0.085 6	19.42	38.83	48.56	97.09	194.2	388.3	582.6	970.9	1 942
0.085 8	19.33	38.65	48.33	96.64	193.3	386.5	579.9	966.4	1 933
0.086 0	19.24	38.47	48.11	96.19	192.4	384.7	577.2	961.9	1 924
0.086 2	19.15	38.29	47.88	95.74	191.5	382.9	574.5	957.4	1 915
0.086 4	19.06	38.11	47.66	95.30	190.6	381.1	571.9	953.0	1 906
0.086 6	18.97	37.94	47.44	94.86	189.7	379.4	569.2	948.6	1 897
0.086 8	18.89	37.76	47.22	94.42	188.9	377.6	566.6	944.2	1 889
0.087 0	18.80	37.59	47.01	93.99	188.0	375.9	564.0	939.9	1 880
0.087 2	18.71	37.42	46.79	93.56	187.1	374.2	561.4	935.6	1 871
0.087 4	18.63	37.24	46.58	93.13	186.3	372.4	558.9	931.3	1 863
0.087 6	18.54	37.07	46.37	92.71	185.4	370.7	556.3	927.1	1 854
0.087 8	18.46	36.91	46.15	92.28	184.6	369.1	553.8	922.8	1 846
0.088 0	18.38	36.74	45.95	91.86	183.8	367.4	551.3	918.6	1 838
0.088 2	18.29	36.57	45.74	91.45	182.9	365.7	548.8	914.5	1 829

表 1 (续)

压痕对角线 <i>d</i> /mm	试验力/ <i>N</i>								
	0.098 07	0.196 1	0.245 2	0.490 3	0.980 7	1.961 2	2.942 0	4.903	9.807
	努氏硬度								
	HK 0.01	HK 0.02	HK 0.025	HK 0.05	HK 0.1	HK 0.2	HK 0.3	HK 0.5	HK 1
0.088 4	18.21	36.41	45.53	91.04	182.1	364.1	546.3	910.4	1 821
0.088 6	18.13	36.24	45.33	90.62	181.3	362.4	543.8	906.2	1 813
0.088 8	18.05	36.08	45.12	90.22	180.5	360.8	541.4	902.2	1 805
0.089 0	17.96	35.92	44.92	89.81	179.6	359.2	538.9	898.1	1 796
0.089 2	17.88	35.76	44.72	89.41	178.8	357.6	536.5	894.1	1 788
0.089 4	17.80	35.60	44.52	89.01	178.0	356.0	534.1	890.1	1 780
0.089 6	17.73	35.44	44.32	88.61	177.3	354.4	531.8	886.1	1 773
0.089 8	17.65	35.28	44.12	88.22	176.5	352.8	529.4	882.2	1 765
0.090 0	17.57	35.12	43.93	87.83	175.7	351.2	527.0	878.3	1 757
0.090 2	17.49	34.97	43.73	87.44	174.9	349.7	524.7	874.4	1 749
0.090 4	17.41	34.81	43.54	87.05	174.1	348.1	522.4	870.5	1 741
0.090 6	17.34	34.66	43.35	86.67	173.4	346.6	520.1	866.7	1 734
0.090 8	17.26	34.51	43.16	86.29	172.6	345.1	517.8	862.9	1 726
0.091 0	17.18	34.36	42.97	85.91	171.8	343.6	515.5	859.1	1 718
0.091 2	17.11	34.21	42.78	85.53	171.1	342.1	513.3	855.3	1 711
0.091 4	17.03	34.06	42.59	85.16	170.3	340.6	511.0	851.6	1 703
0.091 6	16.96	33.91	42.40	84.79	169.6	339.1	508.8	847.9	1 696
0.091 8	16.89	33.76	42.22	84.42	168.9	337.6	506.6	844.2	1 689
0.092 0	16.81	33.61	42.04	84.05	168.1	336.1	504.4	840.5	1 681
0.092 2	16.74	33.47	41.85	83.69	167.4	334.7	502.2	836.9	1 674
0.092 4	16.67	33.32	41.67	83.32	166.7	333.2	500.0	833.2	1 667
0.092 6	16.60	33.18	41.49	82.96	166.0	331.8	497.9	829.6	1 660
0.092 8	16.52	33.04	41.32	82.61	165.2	330.4	495.7	826.1	1 652
0.093 0	16.45	32.89	41.14	82.25	164.5	328.9	493.6	822.5	1 645
0.093 2	16.38	32.75	40.96	81.90	163.8	327.5	491.5	819.0	1 638
0.093 4	16.31	32.61	40.79	81.55	163.1	326.1	489.4	815.5	1 631
0.093 6	16.24	32.47	40.61	81.20	162.4	324.7	487.3	812.0	1 624
0.093 8	16.17	32.34	40.44	80.86	161.7	323.4	485.2	808.6	1 617
0.094 0	16.10	32.20	40.27	80.51	161.0	322.0	483.1	805.1	1 610
0.094 2	16.04	32.06	40.10	80.17	160.4	320.6	481.1	801.7	1 604
0.094 4	15.97	31.93	39.93	79.83	159.7	319.3	479.1	798.3	1 597

表 1 (续)

压痕对角线 d/mm	试验力/N								
	0.098 07	0.196 1	0.245 2	0.490 3	0.980 7	1.961 2	2.942 0	4.903	9.807
	努氏硬度								
	HK 0.01	HK 0.02	HK 0.025	HK 0.05	HK 0.1	HK 0.2	HK 0.3	HK 0.5	HK 1
0.094 6	15.90	31.79	39.76	79.49	159.0	317.9	477.0	794.9	1 590
0.094 8	15.83	31.66	39.59	79.16	158.3	316.6	475.0	791.6	1 583
0.095 0	15.77	31.52	39.42	78.83	157.7	315.2	473.0	788.3	1 577
0.095 2	15.70	31.39	39.26	78.49	157.0	313.9	471.0	784.9	1 570
0.095 4	15.64	31.26	39.09	78.17	156.4	312.6	469.1	781.7	1 564
0.095 6	15.57	31.13	38.93	77.84	155.7	311.3	467.1	778.4	1 557
0.095 8	15.51	31.00	38.77	77.51	155.1	310.0	465.2	775.1	1 551
0.096 0	15.44	30.87	38.61	77.19	154.4	308.7	463.2	771.9	1 544
0.096 2	15.38	30.74	38.45	76.87	153.8	307.4	461.3	768.7	1 538
0.096 4	15.31	30.61	38.29	76.55	153.1	306.1	459.4	765.5	1 531
0.096 6	15.25	30.49	38.13	76.24	152.5	304.9	457.5	762.4	1 525
0.096 8	15.19	30.36	37.97	75.92	151.9	303.6	455.6	759.2	1 519
0.097 0	15.12	30.24	37.81	75.61	151.2	302.4	453.7	756.1	1 512
0.097 2	15.06	30.11	37.66	75.30	150.6	301.1	451.8	753.0	1 506
0.097 4	15.00	29.99	37.50	74.99	150.0	299.9	450.0	749.9	1 500
0.097 6	14.94	29.87	37.35	74.68	149.4	298.7	448.2	746.8	1 494
0.097 8	14.88	29.74	37.20	74.38	148.8	297.4	446.3	743.8	1 488
0.098 0	14.82	29.62	37.05	74.07	148.2	296.2	444.5	740.7	1 482
0.098 2	14.76	29.50	36.90	73.77	147.6	295.0	442.7	737.7	1 476
0.098 4	14.70	29.38	36.75	73.47	147.0	293.8	440.9	734.7	1 470
0.098 6	14.64	29.26	36.60	73.17	146.4	292.6	439.1	731.7	1 464
0.098 8	14.58	29.15	36.45	72.88	145.8	291.5	437.3	728.8	1 458
0.099 0	14.52	29.03	36.30	72.58	145.2	290.3	435.6	725.8	1 452
0.099 2	14.46	28.91	36.16	72.29	144.6	289.1	433.8	722.9	1 446
0.099 4	14.40	28.79	36.01	72.00	144.0	287.9	432.1	720.0	1 440
0.099 6	14.34	28.68	35.87	71.71	143.4	286.8	430.3	717.1	1 434
0.099 8	14.29	28.56	35.72	71.43	142.9	285.6	428.6	714.3	1 429
0.100 0	14.23	28.45	35.58	71.14	142.3	284.5	426.9	711.4	1 423
0.100 2	14.17	28.34	35.44	70.86	141.7	283.4	425.2	708.6	1 417
0.100 4	14.12	28.22	35.30	70.57	141.2	282.2	423.5	705.7	1 412
0.100 6	14.06	28.11	35.16	70.29	140.6	281.1	421.8	702.9	1 406