ASTM 金属硬度换算表

沈阳天星试验仪器有限公司

洛氏 HRC 150 kgf，金刚石	洛氏 HRA 60 kgf，金刚石	洛氏 HRD 100 kgf，金刚石	表面洛氏 HR15N 15 kgf，金刚石	表面洛氏 HR30N 30 kgf，金刚石	表面洛氏 HR45N 45 kgf，金刚石	维氏硬度 HV	布氏硬度 HB 3000 kgf, 10mm球	抗拉强度 (MPa)
C	**A**	**D**	**15N**	**30N**	**45N**	**HV**	**HB**	**R_m**
68	85.6	76.9	93.2	84.4	75.4	940	—	—
67	85.0	76.1	92.9	83.6	74.2	900	—	—
66	84.5	75.4	92.5	82.8	73.3	865	—	—
65	83.9	74.5	92.2	81.9	72.0	832	**739**	—
64	83.4	73.8	91.8	81.1	71.0	800	**722**	—
63	82.8	73.0	91.4	80.1	69.9	772	**705**	—
62	82.3	72.2	91.1	79.3	68.8	746	**688**	—
61	81.8	71.5	90.7	78.4	67.7	720	**670**	—
60	81.2	70.7	90.2	77.5	66.6	697	**654**	—
59	80.7	69.9	89.8	76.6	65.5	674	634	2420
58	80.1	69.2	89.3	75.7	64.3	653	615	2330
57	79.6	68.5	88.9	74.8	63.2	633	595	2240
56	79.0	67.7	88.3	73.9	62.0	613	577	2160
55	78.5	66.9	87.9	73.0	60.9	595	560	2070
54	78.0	66.1	87.4	72.0	59.8	577	543	2010
53	77.4	65.4	86.9	71.2	58.6	560	525	1950
52	76.8	64.6	86.4	70.2	57.4	544	512	1880
51	76.3	63.8	85.9	69.4	56.1	528	496	1820
50	75.9	63.1	85.5	68.5	55.0	513	481	1760
49	75.2	62.1	85.0	67.6	53.8	498	469	1700
48	74.7	61.4	84.5	66.7	52.5	484	455	1640
47	74.1	60.8	83.9	65.8	51.4	471	443	1580
46	73.6	60.0	83.5	64.8	50.3	458	432	1520
45	73.1	59.2	83.0	64.0	49.0	446	421	1480
44	72.5	58.5	82.5	63.1	47.8	434	409	1430
43	72.0	57.7	82.0	62.2	46.7	423	400	1390
42	71.5	56.9	81.5	61.3	45.5	412	390	1340
41	70.9	56.2	80.9	60.4	44.3	402	381	1300
40	70.4	55.4	80.4	59.5	43.1	392	371	1250
39	69.9	54.6	79.9	58.6	41.9	382	362	1220
38	69.4	53.8	79.4	57.7	40.8	372	353	1180
37	68.9	53.1	78.8	56.8	39.6	363	344	1140
36	68.4	52.3	78.3	55.9	38.4	354	336	1110
35	67.9	51.5	77.7	55.0	37.2	345	327	1080
34	67.4	50.8	77.2	54.2	36.1	336	319	1050
33	66.8	50.0	76.6	53.3	34.9	327	311	1030
32	66.3	49.2	76.1	52.1	33.7	318	301	1010
31	65.8	48.4	75.6	51.3	32.5	310	294	970
30	65.3	47.7	75.0	50.4	31.3	302	286	950
29	64.8	47.0	74.5	49.5	30.1	294	279	930
28	64.3	46.1	73.9	48.6	28.9	286	271	900
27	63.8	45.2	73.3	47.7	27.8	279	264	880
26	63.3	44.6	72.8	46.8	26.7	272	258	860
25	62.8	43.8	72.2	45.9	25.5	266	253	850
24	62.4	43.1	71.6	45.0	24.3	260	247	820
23	62.0	42.1	71.0	44.0	23.1	254	243	810
22	61.5	41.6	70.5	43.2	22.0	248	237	790
21	61.0	40.9	69.9	42.3	20.7	243	231	770
20	60.5	40.1	69.4	41.5	19.6	238	226	760

注： 表中粗体的布氏硬度值高于ASTM E10标准中推荐的布氏硬度试验的测试范围。除HRE及抗拉强度以外所有的换算关系都取自ASTM E140；抗拉强度的换算关系取自ASTM A370；HRE的换算关系并非取自ASTM标准。

资料来源：ASTM E140-12be1《金属硬度换算表》
ASTM A370-14《钢制品力学性能试验方法与定义》

洛氏 HRB 100kgf，1.588mm球	洛氏 HRA 60 kgf，金刚石	洛氏 HRF 60kgf，1.588mm球	洛氏 HRE 100kgf，3.175mm球	表面洛氏 HR15T 15 kgf，1.588mm球	表面洛氏 HR30T 30 kgf，1.588mm球	表面洛氏 HR45T 45 kgf，1.588mm球	维氏硬度 HV	布氏硬度 HB 3000 kgf, 10mm球	布氏硬度 HB 500kgf, 10mm球	抗拉强度 (MPa)
B	**A**	**F**	**E**	**15T**	**30T**	**45T**	**HV**	**HB**	**HB**	**R_m**
100	61.5	—	—	93.1	83.1	72.9	240	240	201	800
99	60.9	—	—	92.8	82.5	71.9	234	234	195	785
98	60.2	—	—	92.5	81.8	70.9	228	228	189	750
97	59.5	—	—	92.1	81.1	69.9	222	222	184	715
96	58.9	—	—	91.8	80.4	68.9	216	216	179	705
95	58.3	—	—	91.5	79.8	67.9	210	210	175	690
94	57.6	—	—	91.2	79.1	66.9	205	205	171	675
93	57.0	109.2	—	90.8	78.4	65.9	200	200	167	650
92	56.4	108.7	—	90.5	77.8	64.8	195	195	163	635
91	55.8	108.2	—	90.2	77.1	63.8	190	190	160	620
90	55.2	107.5	—	89.9	76.4	62.8	185	185	157	615
89	54.6	107.2	—	89.5	75.8	61.8	180	180	154	605
88	54.0	106.7	—	89.2	75.1	60.8	176	176	151	590
87	53.4	106.3	—	88.9	74.4	59.8	172	172	148	580
86	52.8	106.0	—	88.6	73.8	58.8	169	169	145	570
85	52.3	105.5	—	88.2	73.1	57.8	165	165	142	565
84	51.7	105.0	—	87.9	72.4	56.8	162	162	140	560
83	51.1	104.5	—	87.6	71.8	55.8	159	159	137	550
82	50.6	104.0	—	87.3	71.1	54.8	156	156	135	530
81	50.0	103.5	—	86.9	70.4	53.8	153	153	133	505
80	49.5	103.0	—	86.6	69.7	52.8	150	150	130	495
79	48.9	102.5	—	86.3	69.1	51.8	147	147	128	485
78	48.4	102.0	—	86.0	68.4	50.8	144	144	126	475
77	47.9	101.0	—	85.6	67.7	49.8	141	141	124	470
76	47.3	100.5	—	85.3	67.1	48.8	139	139	122	460
75	46.8	100.0	—	85.0	66.4	47.8	137	137	120	455
74	46.3	99.2	—	84.7	65.7	46.8	135	135	118	450
73	45.8	98.5	—	84.3	65.1	45.8	132	132	116	440
72	45.3	98.0	—	84.0	64.4	44.8	130	130	114	435
71	44.8	97.5	100	83.7	63.7	43.8	127	127	112	425
70	44.3	97.0	99.5	83.4	63.1	42.8	125	125	110	420
69	43.8	96.5	99.0	83.0	62.4	41.8	123	123	109	415
68	43.3	96.0	98.0	82.7	61.7	40.8	121	121	108	405
67	42.8	95.5	97.5	82.4	61.0	39.8	119	119	106	400
66	42.3	95.0	97.0	82.1	60.4	38.7	117	117	104	395
65	41.8	94.5	96.0	81.8	59.7	37.7	116	116	102	385
64	41.4	94.0	95.5	81.4	59.0	36.7	114	114	100	—
63	40.9	93.0	95.0	81.1	58.4	35.7	112	112	99	—
62	40.4	92.6	94.5	80.8	57.7	34.7	110	110	98	—
61	40.0	92.0	93.5	80.5	57.0	33.7	108	108	96	—
60	39.5	91.5	93.0	80.1	56.4	32.7	107	107	95	—
59	39.0	91.0	92.5	79.8	55.7	31.7	106	106	94	—
58	38.6	90.5	92.0	79.5	55.0	30.7	104	104	92	—
57	38.1	89.8	91.0	79.2	54.4	29.7	103	103	91	—
56	37.7	89.0	90.5	78.8	53.7	28.7	101	101	90	—
55	37.2	88.5	90.0	78.5	53.0	27.7	100	100	89	—
54	36.8	88.0	89.5	78.2	52.4	26.7	—	—	87	—
53	36.3	87.2	89.0	77.9	51.7	25.7	—	—	86	—
52	35.9	86.7	88.0	77.5	51.0	24.7	—	—	85	—
51	35.5	86.3	87.5	77.2	50.3	23.7	—	—	84	—
50	35.0	85.7	87.0	76.9	49.7	22.7	—	—	83	—
49	34.6	85.2	86.5	76.6	49.0	21.7	—	—	82	—
48	34.1	84.6	85.5	76.2	48.3	20.7	—	—	81	—
47	33.7	84.1	85.0	75.9	47.7	19.7	—	—	80	—
46	33.3	83.5	84.5	75.6	47.0	18.7	—	—	80	—
45	32.9	82.9	84.0	75.3	46.3	17.7	—	—	79	—
44	32.4	82.3	83.5	74.9	45.7	16.7	—	—	78	—
43	32.0	81.7	82.5	74.6	45.0	15.7	—	—	77	—
42	31.6	81.2	82.0	74.3	44.3	14.7	—	—	76	—
41	31.2	80.6	81.5	74.0	43.7	13.6	—	—	75	—
40	30.7	80.0	81.0	73.6	43.0	12.6	—	—	75	—
39	30.3	79.5	80.0	73.3	42.3	11.6	—	—	74	—
38	29.9	79.0	79.5	73.0	41.6	10.6	—	—	73	—
37	29.5	78.4	79.0	72.7	41.0	9.6	—	—	72	—
36	29.1	77.9	78.5	72.3	40.3	8.6	—	—	72	—
35	28.7	77.4	78.0	72.0	39.6	7.6	—	—	71	—
34	28.2	76.9	77.0	71.7	39.0	6.6	—	—	70	—
33	27.8	76.4	76.5	71.4	38.3	5.6	—	—	69	—
32	27.4	75.8	76.0	71.0	37.6	4.6	—	—	69	—
31	27.0	75.3	75.5	70.7	37.0	3.6	—	—	68	—
30	26.6	74.8	75.0	70.4	36.3	2.6	—	—	67	—

钢
HB
铝
HRC
铸铁
HV
HK
铜
镍
HS
HLD
HW
硬质合金
σb
硬度换算
58.4
80.34
89.5
76.06
1
2
3
4
5
6

硬度换算手机应用

欢迎致电免费索取《ASTM 金属硬度换算表》大型纸质挂图
天星
电话：024-24200002
www.tianxing.com.cn

洛氏硬度标尺的选择（按厚度和硬度）

对于表中任一给定厚度值，与其对应的洛氏硬度值是可以接受的最小测试值；对于表中任一给定硬度值，任何厚度大于其对应最小厚度的试样，都可以在指定标尺上测试。

试样最小厚度表（A 、C 标尺）

最小厚度 (mm)	HRA		HRC
	硬度读数	近似硬度HRC[a]	硬度读数
0.36	—	—	—
0.41	86	69	—
0.46	84	65	—
0.51	82	61.5	—
0.56	79	56	69
0.61	76	50	67
0.66	71	41	65
0.71	67	32	62
0.76	60	19	57
0.81	—	—	52
0.86	—	—	45
0.91	—	—	37
0.96	—	—	28
1.02	—	—	20

试样最小厚度表（B 、F 标尺）

最小厚度 (mm)	HRF		HRB
	硬度读数	近似硬度HRB[a]	硬度读数
0.56	—	—	—
0.61	98	72	94
0.66	91	60	87
0.71	85	49	80
0.76	77	35	71
0.81	69	21	62
0.86	—	—	52
0.91	—	—	40
0.96	—	—	28
1.02	—	—	—

试样最小厚度表（N标尺）

最小厚度 (mm)	HR15N		HR30N		HR45N	
	硬度读数	近似硬度HRC[a]	硬度读数	近似硬度HRC[a]	硬度读数	近似硬度HRC[a]
0.15	92	65	—	—	—	—
0.20	90	60	—	—	—	—
0.25	88	55	—	—	—	—
0.30	83	45	82	65	77	69.5
0.36	76	32	78.5	61	74	67
0.41	68	18	74	56	72	65
0.46	—	—	66	47	68	61
0.51	—	—	57	37	63	57
0.56	—	—	47	26	58	52.5
0.61	—	—	—	—	51	47
0.66	—	—	—	—	37	35
0.71	—	—	—	—	20	20.5
0.76	—	—	—	—	—	—

试样最小厚度表（T 标尺）

最小厚度 (mm)	HR15T		HR30T		HR45T	
	硬度读数	近似硬度HRB[a]	硬度读数	近似硬度HRB[a]	硬度读数	近似硬度HRB[a]
0.25	91	93	—	—	—	—
0.30	86	78	—	—	—	—
0.36	81	62	80	96	—	—
0.41	75	44	72	84	71	99
0.46	68	24	64	71	62	90
0.51	—	—	55	58	53	80
0.56	—	—	45	43	43	70
0.61	—	—	34	28	31	58
0.66	—	—	—	—	18	45
0.71	—	—	—	—	4	32
0.76	—	—	—	—	—	—

[a] 表中近似硬度值仅用于选择适当的标尺，不可用于硬度换算，如需要硬度换算，可参考ASTM E140《金属标准硬度换算表》。

资料来源：ASTM E18-14a《金属洛氏硬度和表面洛氏硬度标准试验方法》

PHR系列洛氏硬度计

- 与台式机相同的原理与精度
- 轻便、快捷，可用于车间及工程现场
- 适于不便或不能用于台式机的零件
- 适于从细、小、薄到粗、大、厚的各种尺寸及材质的零件
- 磁力硬度计可测试Φ50mm以上曲面及特大型平面零件
- 特别适于管、轴、模具、导轨、焊缝及组装设备上的零件

小型洛氏硬度计

C型洛氏硬度计

磁力式洛氏硬度计

洛氏硬度标尺的选择（按材料种类）

标尺符号	压头	总试验力（kgf）	表盘数字	标尺的典型应用
A	金刚石	60	C	高硬度或薄硬材料。如硬质合金、薄硬钢片、渗碳后的淬硬钢。
B	1.588mm球	100	B	中低硬度材料。如退火的中低碳钢、不锈钢、铜合金、超硬铝合金、可锻铸铁等。
C	金刚石	150	C	淬火及低温回火钢材、冷硬铸铁、珠光体可锻铸铁、钛合金、硬度值超过HRB100的材料。
D	金刚石	100	C	中等渗层表面硬化钢、薄硬钢片、珠光体可锻铸铁。
E	3.175mm球	100	B	铸铁、铝合金、镁合金、轴承合金。
F	1.588mm球	60	B	退火黄铜、紫铜、铝合金、软钢薄板。
G	1.588mm球	150	B	铍青铜、磷青铜、可锻铸铁等HRB值接近100的材料。
H	3.175mm球	60	B	铝、锌、铅、锡等软金属。
K	3.175mm球	150	B	软金属薄片、轴承合金。
L M P R S V	6.350mm球 6.350mm球 6.350mm球 12.70mm球 12.70mm球 12.70mm球	60 100 150 60 100 150	B B B B B B	轴承合金及其他极软或极薄的材料。 采用不产生测砧效应的最大试验力及最小球压头。
15N 30N 45N	金刚石 金刚石 金刚石	15 30 45	N-T N-T N-T	浅层表面硬化钢；小零件；刀口、锯口；厚度薄至0.15mm的硬钢带及要求压痕尽量小的高硬度工件。
15T 30T 45T	1.588mm球 1.588mm球 1.588mm球	15 30 45	N-T N-T N-T	软钢、不锈钢、铜及铜合金、铝合金薄板带、薄壁管材、小零件、冲压件及要求压痕尽量小的中低硬度工件。

资料来源：ASTM E18-14a《金属洛氏硬度和表面洛氏硬度标准试验方法》

PHB系列布氏硬度计

- 与台式机相同的原理，相同或相近的精度
- 手动或液压加载，试验力精度可达到0.5%
- 可与台式机相媲美的重复性
- 操作简单，携带方便，坚固耐用，适于车间现场
- 适于不便或不能用于台式机的零件
- 用于铸件、锻件、钢管、钢板、型钢及非淬火钢件

剪销式布氏硬度计

锤击式剪销布氏硬度计

液压式布氏硬度计