

硬度换算表：布氏硬度与洛氏硬度									
布氏硬度	洛氏硬度			抗拉强度	布氏硬度	洛氏硬度			抗拉强度
硬质合金球 3000kg	标尺 A 60kg	标尺 B 100kg	标尺 C 150kg	(约磅/英寸 ²)	硬质合金球 3000kg	标尺 A 60kg	标尺 B 100kg	标尺 C 150kg	(约磅/英寸 ²)
-	85.6	-	68.0	-	331	68.1	-	35.5	166,000
-	85.3	-	67.5	-	321	67.5	-	34.3	160,000
-	85.0	-	67.0	-	311	66.9	-	33.1	155,000
767	84.7	-	66.4	-	302	66.3	-	32.1	150,000
757	84.4	-	65.9	-	293	65.7	-	30.9	145,000
745	84.1	-	65.3	-	285	65.3	-	29.9	141,000
733	83.8	-	64.7	-	277	64.6	-	28.8	137,000
722	83.4	-	64.0	-	269	64.1	-	27.6	133,000
712	-	-	-	-	262	63.6	-	26.6	129,000
710	83.0	-	63.3	-	255	63.0	-	25.4	126,000
698	82.6	-	62.5	-	248	62.5	-	24.2	122,000
684	82.2	-	61.8	-	241	61.8	100.0	22.8	118,000
682	82.2	-	61.7	-	235	61.4	99.0	21.7	115,000
670	81.8	-	61.0	-	229	60.8	98.2	20.5	111,000

根据德国标准 DIN50150,以下是常用范围的钢材抗拉强度与维氏硬度、布氏硬度、洛氏硬度的对照表。

抗拉强度 Rm N/mm ²	维氏硬度 HV	布氏硬度 HB	洛氏硬度 HRC
250	80	76.0	-
270	85	80.7	-
285	90	85.2	-
305	95	90.2	-
320	100	95.0	-
335	105	99.8	-
350	110	105	-
370	115	109	-
380	120	114	-

硬 度

日常生活中，人们对材料的评价往往爱用“软”、“硬”来描述，如铅就被认为软，钢就被认为硬。实际上，“软”、“硬”与前面我们所讲的材料强度密切相关。在工程上，为了在不破坏工件的情况下，方便地成批检验产品的质量，在对结构材料的性能评价上，还确定了“硬度”这样一个性能指标。本质上一般可以认为，硬度是指材料表面上不大的体积内抵抗变形或断裂的能力。根据不同的实验方法，硬度值的物理意义有所不同。如压入法的硬度值是材料表面抵抗另一物体压入时所引起的塑性变形抗力；刻划法硬度值表示材料表面局部破裂

的能力。在生产上使用最广泛的是静负荷压入法试验，根据压头形状、材料及加载大小的不同，硬度可有布氏硬度、洛氏硬度、维氏硬度和显微硬度，它们适用于不同的材料。各种硬度的压头形状、材料、载荷、运用范围等见表 3-1。

强度\硬度换算表

序号	洛氏硬度 HRC	洛氏硬度 HRA	表面洛氏硬度 HR15N	表面洛氏硬度 HR30N	表面洛氏硬度 HR45N	维氏硬度 HV	布氏硬度 HB30D ²	布氏硬度 d ₁₀ 、2d ₅ 、4d _{2.5} mm	抗拉强度 σ _b MPa 碳钢	抗拉强度 σ _b MPa 铬钢	抗拉强度 σ _b MPa 铬钒钢	抗拉强度 σ _b MPa 铬镍钢	抗拉强度 σ _b MPa 铬钼钢	抗拉强度 σ _b MPa 铬镍钼钢	抗拉强度 σ _b MPa 铬锰硅钢	抗拉强度 σ _b MPa 超高强度钢	抗拉强度 σ _b MPa 不锈钢	抗拉强度 σ _b MPa 不分钢种
1	17.0		67.3	37.9	15.6	211	211	4.15	736	706	705	772	726		757		703	724
2	17.5		67.6	38.4	16.2	214	214	4.13	744	714	712	775	731		763		711	731
3	18.0		67.8	38.9	16.8	216	216	4.11	753	723	719	779	737		769		719	737
4	18.5		68.0	39.3	17.4	218	218	4.09	762	731	727	783	743		776		728	744
5	19.0		68.3	39.8	18.0	221	220	4.07	771	739	735	788	749		782		737	752
6	19.5		68.5	40.3	18.6	223	222	4.05	780	748	743	792	755		789		745	759
7	20.0		68.8	40.7	19.2	226	225	4.03	790	757	751	797	761		796		754	767
8	20.5		69.0	41.2	19.8	229	227	4.02	799	766	759	802	768		803		764	774
9	21.0		69.3	41.7	20.4	231	227	4.00	809	775	767	807	775		810		773	782
10	21.5		69.5	42.2	21.0	234	232	3.97	819	785	776	813	782		817		782	791
11	22.0		69.8	42.6	21.5	237	234	3.95	829	794	785	819	789		825		792	799
12	22.5		70.0	43.1	22.1	240	237	3.93	839	804	794	825	797		832		802	808
13	23.0		70.3	43.6	22.7	243	240	3.91	849	814	803	831	805		840		812	816
14	23.5		70.6	44.0	23.3	246	242	3.89	860	824	813	838	813		848		822	825
15	24.0		70.8	44.5	23.9	249	245	3.87	870	834	823	845	821		856		832	835
16	24.5		71.1	45.0	24.5	252	248	3.85	881	844	833	852	830		865		843	844
17	25.0		71.4	45.5	25.1	255	251	3.83	892	855	843	860	838		874		853	854
18	25.5		71.6	45.9	25.7	258	254	3.80	903	865	853	868	847	866	882		864	864
19	26.0		71.9	46.4	26.3	261	257	3.78	914	876	864	876	857	876	892		875	874
20	26.5		72.2	46.9	26.9	264	260	3.76	926	887	875	884	867	886	901		885	884
21	27.0		72.4	47.3	27.5	268	263	3.74	937	898	886	893	877	897	910		897	895
22	27.5		72.7	47.8	28.1	271	266	3.72	949	909	897	902	887	907	920		908	906
23	28.0		73.0	48.3	28.7	274	269	3.70	961	920	909	912	897	918	930		919	917
24	28.5		73.3	48.7	29.3	278	273	3.67	972	932	921	922	908	930	941		931	928
25	29.0		73.5	49.2	29.9	281	276	3.65	984	943	933	932	919	941	951		942	940
26	29.5		73.8	49.7	30.5	285	280	3.63	997	955	946	942	931	953	962		954	951
27	30.0		74.1	50.2	31.1	298	283	3.61	1009	967	959	953	943	966	973		966	964
28	30.5		74.4	50.6	31.7	292	287	3.59	1021	979	972	964	955	978	985		978	976
29	31.0		74.7	51.1	32.3	296	291	3.56	1034	991	985	976	967	991	996		990	989

30	31.5		74.9	51.6	32.9	300	294	3.54	1047	1004	999	988	980	1005	1008		1003	1001
31	32.0		75.2	52.0	33.5	304	298	3.52	1060	1016	1013	1001	993	1018	1020		1015	1015
32	32.5		75.5	52.5	34.1	308	302	3.50	1073	1029	1027	1013	1007	1032	1033		1028	1028
33	33.0		75.8	53.0	34.7	312	306	3.48	1086	1042	1042	1027	1020	1047	1046		1041	1042
34	33.5		76.1	53.4	35.3	316	310	3.46	1100	1055	1057	1040	1035	1062	1059		1054	1056
35	34.0		76.4	53.9	35.9	320	314	3.43	1113	1068	1072	1054	1049	1077	1073		1067	1070
36	34.5		76.7	54.4	36.5	324	318	3.41	1127	1082	1088	1069	1064	1092	1086		1081	1085
37	35.0		77.0	54.8	37.0	329	323	3.39	1141	1095	1104	1084	1079	1108	1101		1095	1100
38	35.5		77.2	55.3	37.6	333	327	3.37	1156	1109	1120	1099	1095	1125	1115		1109	1115
39	36.0		77.5	55.8	38.2	338	332	3.34	1170	1124	1136	1115	1111	1141	1130		1123	1131
40	36.5		77.8	56.2	38.8	342	336	3.32	1185	1138	1153	1131	1128	1158	1146		1138	1147

序号	洛氏硬度 HRC	洛氏硬度 HRA	表面洛氏硬度 HR15N	表面洛氏硬度 HR30N	表面洛氏硬度 HR45N	维氏硬度 HV	布氏硬度 HB30D°	布氏硬度 d ₁₀ 、2d ₅ 、4d _{2.5} mm	抗拉强度 σ _b MPa 碳钢	抗拉强度 σ _b MPa 铬钢	抗拉强度 σ _b MPa 铬钒钢	抗拉强度 σ _b MPa 铬镍钢	抗拉强度 σ _b MPa 铬钼钢	抗拉强度 σ _b MPa 铬镍钼钢	抗拉强度 σ _b MPa 铬锰硅钢	抗拉强度 σ _b MPa 超高强度钢	抗拉强度 σ _b MPa 不锈钢	抗拉强度 σ _b MPa 不分钢种
41	37.0		78.1	56.7	39.4	347	341	3.30	1200	1153	1171	1148	1144	1176	1161		1153	1163
42	37.5		78.4	57.2	40.0	352	345	3.28	1215	1168	1188	1165	1162	1194	1177		1168	1180
43	38.0		78.7	57.6	40.6	357	350	3.26	1231	1184	1206	1182	1179	1212	1194		1184	1197
44	38.5		79.0	58.1	41.2	362	355	3.24	1246	1199	1225	1200	1197	1231	1211	1193	1200	1214
45	39.0	70.0	79.3	58.6	41.8	367	360	3.21	1263	1216	1243	1219	1216	1250	1228	1218	1216	1232
46	39.5	70.3	79.6	59.0	42.4	372	365	3.19	1279	1232	1262	1238	1235	1270	1246	1243	1233	1250
47	40.0	70.5	79.9	59.5	43.0	377	370	3.17	1296	1249	1282	1257	1254	1290	1264	1267	1250	1268
48	40.5	70.8	80.2	60.0	43.6	382	375	3.15	1213	1267	1302	1277	1274	1310	1283	1291	1268	1287
49	41.0	71.1	80.5	60.4	44.2	388	380	3.13	1331	1284	1322	1298	1294	1331	1302	1315	1286	1307
50	41.5	71.3	80.8	60.9	44.8	393	385	3.11	1348	1303	1343	1319	1315	1353	1322	1339	1305	1327
51	42.0	71.6	81.1	61.3	45.4	399	391	3.09	1367	1322	1364	1340	1336	1375	1342	1362	1325	1347
52	42.5	71.8	81.4	61.8	45.9	405	396	3.07	1386	1341	1385	1362	1357	1397	1362	1385	1345	1368
53	43.0	72.1	81.7	62.3	46.5	411	401	3.05	1405	1361	1407	1385	1379	1420	1384	1409	1366	1389
54	43.5	72.4	82.0	62.7	47.1	417	407	3.03	1425	1382	1429	1408	1402	1443	1405	1432	1387	1411
55	44.0	72.6	82.3	63.2	47.7	423	413	3.01	1445	1403	1452	1431	1425	1467	1427	1455	1410	1434
56	44.5	72.9	82.6	63.6	48.3	429	418	2.99	1466	1426	1475	1455	1448	1491	1450	1478	1433	1457
57	45.0	73.2	82.9	64.1	48.9	436	424	2.97	1488	1448	1498	1480	1472	1516	1474	1502	1457	1480
58	45.5	73.4	83.2	64.6	49.5	443	430	2.95	1510	1472	1522	1505	1497	1541	1498	1526	1482	1504
59	46.0	73.7	83.5	65.0	50.1	449	436	2.93	1533	1497	1547	1531	1522	1567	1522	1550	1508	1529
60	46.5	73.9	83.7	65.5	50.7	456	442	2.91	1556	1522	1572	1557	1547	1593	1547	1575	1535	1555
61	47.0	74.2	84.0	65.9	51.2	463	449	2.89	1581	1549	1597	1584	1573	1620	1573	1600	1563	1581

94	63.5	83.1	91.8	80.2	70.1	810												
95	64.0	83.3	91.9	80.6	70.6	825												
96	64.5	83.6	92.1	81.0	71.2	840												
97	65.0	83.9	92.2	81.3	71.7	856												
98	65.5	84.1				872												
99	66.0	84.4				889												
100	66.5	84.7				906												
101	67.0	85.0				923												
102	67.5	85.2				941												
103	68.0	85.5				959												
104	68.5	85.8				978												
105	69.0	86.1				997												
106	69.5	86.3				1017												
107	70.0	86.6				1037												

硬度換算公式:

1. 肖氏硬度(HS)=勃式硬度(BHN)/10+12
2. 肖氏硬度(HS)=洛式硬度(HRC)+15
3. 勃式硬度(BHN)= 洛克式硬度(HV)
4. 洛式硬度(HRC)= 勃式硬度(BHN)/10-3

硬度測定範圍:

- HS<100
- HB<500
- HRC<70
- HV<1300