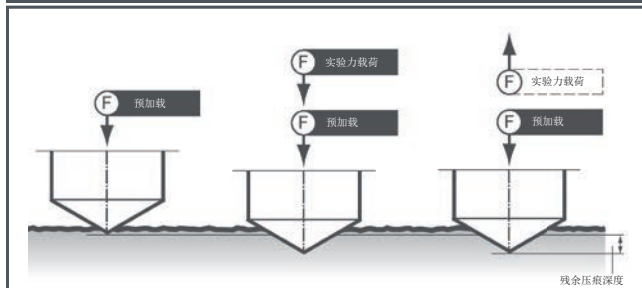


## 洛氏 EN ISO 6508

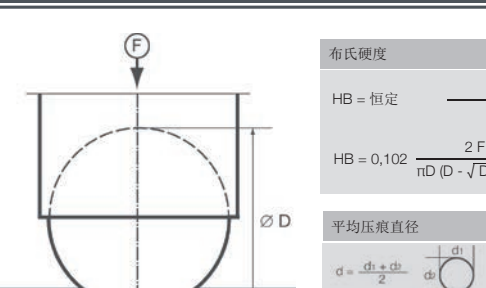


方法简称：HRA, HRC, HRD

基础	= 100 Units (1 E = 0,002 mm)	
HRA, HRC, HRD	Ball 1,5875 mm	98,07 N
HRE, HRF, HRF, HRG, HRF, HRK	Ball 1,5875 mm	98,07 N
HRN, HRT	Ball 1,5875 mm	98,07 N
程序	试件边缘距离-a	压痕间距-a
A, B, C, F	3 mm	3 mm
N	1 mm	1 mm
T	2 mm	2 mm

材料	程序	压头 硬质合金球	实验力 载荷	试验力范围 硬度 HV	应用范围
钢铁	HRA 1/30	1 mm	30 kp	95 - 653	
有色金属	HRB 2,5/10/1000	2,5 mm / 5 mm / 10 mm	750 kp / 3000 kp		39 - 96 HRA
有色金属	HRC 1/10	1 mm	10 kp	32 - 218	
有色金属	HRE 2,5/10/1000	2,5 mm / 5 mm / 10 mm	750 kp / 3000 kp		46 - 100 HRE
有色金属	HRF 1/10	1 mm	10 kp	32 - 218	
有色金属	HRG 2,5/10/1000	2,5 mm / 5 mm / 10 mm	750 kp / 3000 kp		40 - 77 HRD
有色金属	HRH 1/10	1 mm	10 kp	32 - 218	
有色金属	HRK 2,5/10/1000	2,5 mm / 5 mm / 10 mm	750 kp / 3000 kp		28 - 115 HRF
有色金属	HRN 1/10	1 mm	10 kp	32 - 218	
有色金属	HRT 2,5/10/1000	2,5 mm / 5 mm / 10 mm	750 kp / 3000 kp		26 - 85 HRD
有色金属	HRD 2,5/10/1000	2,5 mm / 5 mm / 10 mm	750 kp / 3000 kp		40 - 77 HRD

## 布氏 EN ISO 6506



布氏硬度

$$HB = 0,102 \frac{2F}{\pi D (D - \sqrt{D^2 - d^2})}$$

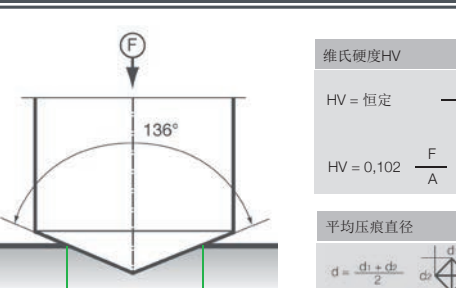
平均压痕直径

$$d = \frac{D}{2} \left( 1 - \sqrt{1 - \frac{4F}{\pi D^2 HB}} \right)$$

压痕至边缘的距离和压痕间距示意图

材料	程序	压头 硬质合金球	实验力 载荷	试验力范围 硬度 HV	应用范围
钢铁	HBW 1/30	1 mm	30 kp	95 - 653	
有色金属	HBW 2,5/10/1000	2,5 mm / 5 mm / 10 mm	750 kp / 3000 kp		39 - 96 HRA
有色金属	HBW 1/10	1 mm	10 kp	32 - 218	
有色金属	HBW 2,5/10/1000	2,5 mm / 5 mm / 10 mm	750 kp / 3000 kp		46 - 100 HRE
有色金属	HBW 1/10	1 mm	10 kp	32 - 218	
有色金属	HBW 2,5/10/1000	2,5 mm / 5 mm / 10 mm	750 kp / 3000 kp		40 - 77 HRD
有色金属	HBW 1/10	1 mm	10 kp	32 - 218	
有色金属	HBW 2,5/10/1000	2,5 mm / 5 mm / 10 mm	750 kp / 3000 kp		28 - 115 HRF
有色金属	HBW 1/10	1 mm	10 kp	32 - 218	
有色金属	HBW 2,5/10/1000	2,5 mm / 5 mm / 10 mm	750 kp / 3000 kp		26 - 85 HRD
有色金属	HBW 1/10	1 mm	10 kp	32 - 218	
有色金属	HBW 2,5/10/1000	2,5 mm / 5 mm / 10 mm	750 kp / 3000 kp		40 - 77 HRD

## 维氏 EN ISO 6507



维氏硬度 HV

$$HV = 0,102 \frac{F}{A} = 0,1891 \frac{F}{d^2}$$

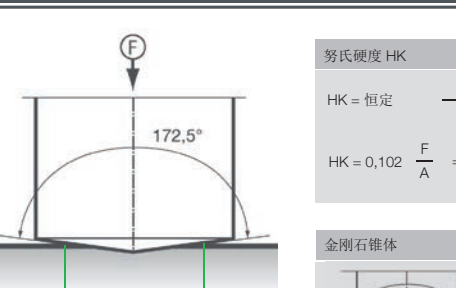
平均压痕直径

$$d = \frac{d_1 + d_2}{2}$$

压痕至边缘的距离和压痕间距示意图

范围	符号	压头	实验力 载荷	备注	范围
显微硬度范围	HV 0,01	金刚石 136°	0,01 kp	超薄层 超薄层 超薄层	10-3000 HV
显微硬度范围	HV 0,02	金刚石 136°	0,02 kp	超薄层 超薄层	10-3000 HV
显微硬度范围	HV 0,05	金刚石 136°	0,05 kp	超薄层 超薄层	10-3000 HV
小载荷硬度范围	HV 0,1	金刚石 136°	0,1 kp	超薄层 超薄层	10-3000 HV
小载荷硬度范围	HV 0,2	金刚石 136°	0,2 kp	超薄层 超薄层	10-3000 HV
小载荷硬度范围	HV 0,5	金刚石 136°	0,5 kp	超薄层 超薄层	10-3000 HV
小载荷硬度范围	HV 1	金刚石 136°	1 kp	超薄层 超薄层	10-3000 HV
小载荷硬度范围	HV 2	金刚石 136°	2 kp	超薄层 超薄层	10-3000 HV
小载荷硬度范围	HV 3	金刚石 136°	3 kp	超薄层 超薄层	10-3000 HV
小载荷硬度范围	HV 5	金刚石 136°	5 kp	超薄层 超薄层	10-3000 HV
小载荷硬度范围	HV 10	金刚石 136°	10 kp	超薄层 超薄层	10-3000 HV
小载荷硬度范围	HV 20	金刚石 136°	20 kp	超薄层 超薄层	10-3000 HV
小载荷硬度范围	HV 30	金刚石 136°	30 kp	超薄层 超薄层	10-3000 HV
小载荷硬度范围	HV 50	金刚石 136°	50 kp	超薄层 超薄层	10-3000 HV
小载荷硬度范围	HV 100	金刚石 136°	100 kp	超薄层 超薄层	10-3000 HV

## 努氏 EN ISO 4545



努氏硬度 HK

$$HK = 0,102 \frac{F}{A} = 1,451 \frac{F}{d^2}$$

平均压痕直径

$$d = \frac{d_1 + d_2}{2}$$

压痕至边缘的距离和压痕间距示意图

范围	符号	压头	实验力 载荷	备注	范围
显微硬度范围	HK 0,01	金刚石 172,5° / 130°	0,01 kp	超薄层	10-3000 HV
显微硬度范围	HK 0,025	金刚石 172,5° / 130°	0,025 kp	超薄层	10-3000 HV
显微硬度范围	HK 0,05	金刚石 172,5° / 130°	0,05 kp	超薄层	10-3000 HV
小载荷硬度范围	HK 0,1	金刚石 172,5° / 130°	0,1 kp	超薄层 测试试样	10-3000 HV
小载荷硬度范围	HK 0,2	金刚石 172,5° / 130°	0,2 kp	超薄层 测试试样	10-3000 HV
小载荷硬度范围	HK 0,3	金刚石 172,5° / 130°	0,3 kp	超薄层 测试试样	10-3000 HV
小载荷硬度范围	HK 0,5	金刚石 172,5° / 130°	0,5 kp	超薄层 测试试样	10-3000 HV
小载荷硬度范围	HK 1	金刚石 172,5° / 130°	1 kp	超薄层 测试试样	10-3000 HV
小载荷硬度范围	HK 2	金刚石 172,5° / 130°	2 kp	超薄层 测试试样	10-3000 HV

### 洛氏硬度转换表依据 DIN EN ISO 18265 (表格 A1, 适于非/低合金钢和铸钢)

材料	HV	HBW 30								HRC	HRF	HR45N	HR30N	HR15N	HRA	HV			
		10		10		10		10								10		10	
		10	10	10	10	10	10	10	10							10	10	10	10

### 布氏硬度评估表

材料	HV	HBW 10						HV
		10		10		10		
		10	10	10	10	10	10	

### 维氏硬度评估表

材料	HV	HV 0,1						HV	HV	HV	HV	HV
		0,1		0,1		0,1						
		0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1					

### 努氏硬度评估表

材料	HV	HK				HV
		0,1		0,1		
		0,1	0,1	0,1	0,1	

