



中华人民共和国国家计量技术规范

JJF 1011—2006

力值与硬度计量术语及定义

Terminology and Definitions for Metrology of Force and Hardness



2006-12-08 发布

2007-03-08 实施

国家质量监督检验检疫总局 发布

力值与硬度计量术语及定义

Terminology and Definitions for
Metrology of Force and Hardness

JJF 1011—2006
代替 JJF 1011—1987

本规范经国家质量监督检验检疫总局 2006 年 12 月 08 日批准，并自 2007 年 03 月 08 日起施行。

归口单位：全国力值、硬度计量技术委员会

主要起草单位：中国计量科学研究院

参加起草单位：吉林省计量科学研究院

广东省计量科学研究院

本规范由全国力值、硬度计量技术委员会负责解释

本规程主要起草人：

李庆忠（中国计量科学研究院）

周培贤（中国计量科学研究院）

何 力（中国计量科学研究院）

参加起草人：

曲 卓（吉林省计量科学研究院）

叶 明（中国计量科学研究院）

彭丹阳（广东省计量科学研究院）



力值与硬度计量术语及定义

本规范是力值与硬度常用计量术语及定义，包括力值与硬度计量一般术语、计量原理方法、计量标准和计量器具等内容。

一 力 值

1 力基（标）准机

1.1 力 force

物体之间的相互作用。

1.2 万有引力 universal gravitation

任何两个物体之间存在的相互吸引的力。该力的方向沿两物体的连线方向，大小与两物体质量的乘积成正比，与两物体之间的距离平方成反比。

1.3 重力 gravity

地球对物体的引力与该物体随地球自转引起的离心力的合力。

1.4 弹性力 elastica

两个物体直接接触发生弹性变形时，变形物体力图恢复原有形状及尺寸，彼此之间产生的作用力。

1.5 重力加速度 gravity acceleration

地球表面附近的物体在重力作用下产生的加速度。

1.6 牛顿 Newton

我国法定计量单位中力的单位。符号为 N，用 SI 基本单位给出的表示式为 $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$ 。

1 N 是使质量为 1 kg 的物体在力的作用方向上产生 1 m/s^2 加速度的力值。

注：1 kgf=9. 806 65 N

1 tf=9 806. 65 N

1 dyn= 10^{-5} N

1.7 力标准机 force standard machine

产生标准力值的，用于检定、校准测力仪（或称重传感器）的，符合国家计量技术法规的机器。

注：力标准机通常有四种类型：静重式、杠杆式、液压式和叠加式。

1.8 力基准机 primary force standard machine

国务院计量行政部门负责建立的，用作复现和保存力值单位的，统一全国力值最高依据的力标准机。

1.9 静重式力标准机 deadweight force standard machine-DWM

以砝码的重力作为标准负荷，通过适当的机构按预定顺序自动平稳地把负荷直接地施加到被检、校测力仪（或称重传感器）上的力标准机。

1.10 杠杆式力标准机 lever-amplification force standard machine-LM

以砝码的重力作为标准力值，经过一定的杠杆机构放大后按预定顺序自动平稳地把力值加到被检、校测力仪（或称重传感器）上的力标准机。

1.11 液压式力标准机 (hydraulic-amplification force standard machine-HM)

以砝码的重力作为标准力值，经过一定的两组油缸活塞的组合油路系统放大后，按预定顺序把力值自动平稳地加到被检、校测力仪（或称重传感器）上的力标准机。

1.12 叠加式力标准机 build-up force standard machine-BM

用一个（组）比被检定、校准的测力仪准确度高的标准测力仪作为参考标准，与被检测力仪（或称重传感器）串联，以液压或机械方式施加力值的力标准机。

1.13 扭矩标准机 torque standard machine

产生标准扭矩的，用于检定、校准扭矩仪（或扭矩扳子，扭矩改锥）的，符合国家计量技术法规的机器。

1.14 扭矩基准机 primary torque standard machine

国务院计量行政部门负责建立的，用作复现和保存扭矩单位的，统一全国扭矩值最高依据的扭矩标准机。

1.15 静重式扭矩标准机 deadweight torque standard machine-DTM

以砝码的重力作为标准力值，通过力臂杠杆的作用产生标准力矩，借助适当的机构按预定顺序自动、平稳、准确地把作用力矩和平衡力矩施加到被检、校扭矩仪（或扭矩传感器、扭矩扳子、扭矩改锥）上的扭矩标准机。

1.16 杠杆式扭矩标准机 lever-amplification torque standard machine-LTM

以砝码的重力作为标准力值，经过一定的杠杆机构放大后，再通过力臂杠杆的作用产生标准力矩，借助适当的机构按预定顺序自动、平稳、准确地把作用力矩和平衡力矩施加到被检、校扭矩仪（或扭矩传感器、扭矩扳子、扭矩改锥）上的扭矩标准机。

1.17 参考式扭矩标准机 reference torque standard machine

用一个比被检定、校准的扭矩仪（或扭矩传感器、扭矩扳子、扭矩改锥）准确度高的标准扭矩仪（或扭矩传感器）作为参考标准，与被检扭矩仪（或扭矩传感器、扭矩扳子、扭矩改锥）串联，以手动、或机械、或液压方式施加扭矩的扭矩标准机。

1.18 测力传感器式扭矩标准机 torque standard machine with force transducer

施加到被检定、校准的扭矩仪（或扭矩传感器）的扭矩值由其力矩杠杆的力臂长度与测力传感器测出的力值等因素确定的扭矩机。

1.19 扭矩校准杠杆 torque-calibration lever

由力矩杠杆和标准砝码组成的，用于校准串接式扭矩标准机的便携式装置。该装置的实质是可携带的静重式扭矩标准机。

1.20 摆锤式冲击标准机 pendulum impact standard machine

产生标准冲击能的，用于校准标准冲击块的符合国家计量技术法规的摆锤式冲击机。

1.21 摆锤式冲击基准机 pendulum impact primary standard machine

国务院计量行政部门负责建立的，用作统一全国摆锤式冲击机的冲击能值的最高依

据的摆锤式冲击标准机。

1.22 力值不确定度 force uncertainty

在力基（标、校）准机或材料试验机中，由于各种可能的物理因素、结构及安装等因素的影响，导致其产生的对力值不能肯定的程度。

注：

1. 静重式力标准机的力值不确定度的主要影响因素有砝码质量、重力加速度、砝码材料密度和空气密度等。
2. 杠杆式力标准机或液压式力标准机的力值不确定度的主要影响因素除（1）中四个因素外，还有放大比等因素。
3. 叠加式力标准机的力值不确定度的主要影响因素是参考标准的力值测量不确定度、长期稳定性和温度影响等。

1.23 力值重复性 force repeatability

在力基（标）准机或材料试验机中，在实际相同的测量条件下（如用同一方法，同一观测者，用同一台测力仪，在很短时间间隔内），对所产生的力值进行连续多次测量时，其测量结果间的一致程度。

注：力值重复性通常用标准不确定度的 A 类评估方法进行估算（为了方便，有时也用测量结果最大与最小值间的差值一极差表示，又称为“力值变动性”或“示值变动性”）。所用测力仪的重复性应优于机器的力值重复性。

1.24 力值示值误差 force indication deviation

在用标准测力仪检定、校准力标准机或材料试验机时，由被检定、校准的力标准机或材料试验机得到的标准测力仪输出值与由上级标准机或基准机测出的标准测力仪输出值之间的绝对或相对差值。

1.25 力值范围 force range

在允许的误差限内，力基（标）准机、材料试验机的力值使用范围。

注：力值范围的最高值与最低值又分别称为“最大力值”（或“上限值”）和“最小力值”（或“下限值”）。

1.26 力级 force step

在力基（标）准机中，所产生的两个相邻负荷（包括零负荷）之间的差值。

注：力级的最小值称为最小力级。

1.27 鉴别力 threshold

能引起力基（标）准机（静重式除外）、材料试验机和各种测力仪的示值发生可察觉的变化的最小力值。又称灵敏限。

1.28 寄生分量 parasitic components

在力基（标）准机（或材料试验机）对测力仪（或试件）施加轴向负荷时，由于机器的结构缺陷（如不对称）和不正常工作状态，测力仪（或试件）的安装位置的偏心与倾斜以及机器和测力仪（或试件）之间的交互作用等原因引起的附加侧向力和力矩。

1.29 旋转效应 rotation effect

在用力基（标）准机对测力仪进行检定、校准时，在寄生分量作用下，由于测力仪本身的不对称结构（包括机械与电性能）导致不同方位上其示值发生变化的现象。又称

方位影响或寄生效应 (parasitic effect)。

1.30 重叠效应 overlapping effect

用两台或两台以上的不同量程的测力仪对力标 (基) 准机进行检定、校准或比对时, 各台测力仪在相同负荷点上得到的力值偏差的不一致现象。

1.31 力值直线度 linearity of force

在被比对或检定、校准的力标 (基) 准机的测量范围内, 各被测负荷点的力值示值相对偏差随负荷的变化程度。

1.32 附加滞后 additional hysteresis

在用一台测力仪对一台标 (基) 准机进行比对或检定、校准时, 在该机器上测出的测力仪各负荷点的滞后与原检定时获得的各相应点滞后之偏差的最大绝对值。

1.33 递增力值 increasing force

按递增顺序施加的力值, 又称进程力值。

1.34 递减力值 decreasing force

按递减顺序施加的力值, 又称回程力值。

1.35 逆负荷现象 counter-force phenomenon

在施加递增力值 (或递减力值) 过程中出现力值减少 (或增加) 的现象。

1.36 加力时间 period for loading

将给定力级加到测力仪 (或称重传感器) 上所需的时间。

注: 该时间的起点一般取测力仪的读数值开始上升一瞬间, 终点一般取读数值基本不变那一时刻。

1.37 加力速率 loading rate

给定力级与加力时间之比。

1.38 卸力时间 period for unloading

将给定力级从测力仪 (或称重传感器) 上卸除所需的时间。

注: 该时间的起点一般取测力仪的读数值开始下降一瞬间, 终点一般取读数值基本不变那一时刻。

1.39 卸力速率 unloading rate

给定力级与卸力时间之比。

1.40 砝码 weight

产生基 (标) 准力值的质量块。

1.41 机架 fixed framework

支承机器主要部分的机械结构。

1.42 负荷机架 loading frame

在静重式力基 (标) 准机中, 产生第一级力值的整个结构。

注:

1. 在带有初始平衡机构的机器中, 指其向下作用力被平衡砝码平衡掉的那部分结构。

2. 在杠杆式和液压式力基 (标) 准机中, 指直接加荷部分中产生第一级负荷的整个结构。

1.43 压力试台 platform for loading

在力基（标）准机中，支承被检、校的压向测力仪（或称重传感器）的机构。

1.44 提升架 lifting frame

携带砝码上升与下降的机构。

1.45 加荷横梁 beam for loading

在静重式力基（标）准机中与被检、校测力仪（或称重传感器）直接接触的负荷机架的上部结构。

1.46 压缩空间 room for compression device

用于放置压向测力仪（或称重传感器）的空间。

注：通常指在该空间内能够放置的测力仪（或称重传感器）的最大三维尺寸。

1.47 拉伸空间 room for tension device

用于安装拉向测力仪（或称重传感器）的空间。

注：通常指在该空间内能够安装的测力仪（或称重传感器）的最大三维尺寸。

1.48 反向器 reverser

能使施加到测力仪（或称重传感器）上的负荷反向的装置。

1.49 杠杆 lever

在杠杆式力标准机中，将砝码的重力加以放大的机构。

1.50 支点刀 supporting-knife

支承杠杆上下摆动的刀子。

1.51 重点刀 weight-knife

将砝码的重力（或前一级杠杆作用的力值）传到本级杠杆的刀子。

1.52 力点刀 force-knife

将杠杆放大后的负荷传递到被检测力仪上（或下一级杠杆）的刀子。

1.53 杠杆有效长度 effective length of lever

杠杆的三把刀刃之间的最大距离。

1.54 杠杆比 lever amplification-ratio

重点刀刃到支点刀刃的平均距离与力点刀刃到支点刀刃的平均距离之比。

注：在复杠杆机中，还有“总杠杆比”——全部杠杆的杠杆比之积。

1.55 直接加力部分 directly loading unit

在杠杆式或液压式力基（标）准机中，产生静重力值的整个机构。又称静重部分。

1.56 力放大部分 main unit

在杠杆式或液压式力基（标）准机中，将静重力值加以放大并施加到被检测力仪（或称重传感器）上的整个机构。

注：对杠杆式力基（标）准机，通常将杠杆作为独立部分。

1.57 比例活塞 proportional piston

在液压式力基（标）准机的直接加荷部分中，承受砝码产生的静重力值的活塞。又称小活塞。

1.58 比例油缸 proportional cylinder

与比例活塞相配的油缸。又称小油缸。

1.59 加荷活塞 loading piston

在液压式力基（标）准机的力放大部分中，将放大后的静重力值施加到测力仪（或称重传感器）上的活塞。又称大活塞。

1.60 加荷油缸 loading cylinder

与加荷活塞相配的油缸。又称大油缸。

1.61 放大比 amplification ratio

加荷活塞的有效面积与比例活塞的有效面积之比。

1.62 活塞有效面积 effective cross-area of piston

活塞外圆横截面面积与油缸内圆横截面面积的算术平均值。

1.63 油缸转速 turn-speed of cylinder

油缸单位时间内绕活塞的转动的圈数。

1.64 油缸旋转线速度 lineary speed of cylinder

油缸转速与其内圆周长之积。

1.65 导向活塞 guide-piston

油缸中与机器无相对运动的，起油缸转动轴作用的活塞。又称定塞。

1.66 最大压力 maximum pressure

在液压式力基（标）准机中，在机器产生最大力值时作用在加荷活塞（或比例活塞）端部上的油压。

1.67 力转换活塞 piston for load relieving and pressure transmitting

在静重式力基（标）准机中，用于防止在砝码交换过程中可能出现的逆负荷现象的活塞。

1.68 力转换油缸 cylinder for load relieving and pressure transmitting

与力转换活塞相配的油缸。

1.69 夹头同轴度 grip coaxality

力基（标）准机或试验机上下夹头之间的几何中心线与加荷轴线的偏离程度。

注：根据测量方法的不同，同轴度分为几何同轴度和受力同轴度两种。

1.70 几何同轴度 geometric coaxality

利用标准棒或试样，百分表和水平仪等测量工具在不受力状态下用几何方法测出的同轴度。

1.71 受力同轴度 coaxality with load

由安装在上下夹头之间的标准棒或试样，在受力的状态下由引伸计测出的夹头同轴度。

2 测力仪

2.1 测力仪 dynamometer

用于测量各种力值的便携式仪器（包括力传感器）。

2.2 标准测力仪 standard dynamometer

用于检定、校准、比对、传递各种标准力值的满足有关规程要求的测力仪。

2.3 弹性体 elastic element

在测力仪和负荷传感器中感受负荷的元件。例如，环状测力仪中的弹性环。又称敏感元件。

2.4 变形测量装置 indicator of deflection

放大、测量并显示弹性体受力后变形的机构或装置。简称测量装置。

2.5 变形 deformation

在负荷作用下，弹性体形状和尺寸的改变。

2.6 额定变形 deflection under rated load

弹性体在受额定负荷后，沿主轴线方向长度的改变，或负荷作用点沿主轴线方向的位移。

2.7 读数值 reading

测力仪受力后在测量装置上显示的数值。

2.8 变形示值 indication of deflection

在任何力值作用下的变形读数值与零负荷〔或带拉（压）头负荷〕下的变形读数值之差。简称示值。

注：在负荷传感器中，该值又称为输出。

2.9 测力环 proving ring

弹性体为圆环或椭圆环，读数装置为百分表的测力仪。

2.10 压向测力仪 compression dynamometer

测量压缩力值的测力仪。

2.11 拉向测力仪 tension dynamometer

测量拉伸力值的测力仪。

2.12 双向测力仪 tension & compression dynamometer

能测量拉伸和压缩两个方向力值的测力仪。

2.13 负荷 load

施加到测力仪上的力，又称载荷。

2.14 静态力 static force

随时间不变或变化十分缓慢的力。

2.15 动态力 dynamic force

随时间变化的力。动态力包括循环力、随机力和冲击力等。

2.16 循环力 cycle load

随时间做周期性变化的力。

2.17 随机力 random load

随时间做无规则变化的力。

2.18 冲击力 impact load

瞬时施加或卸除的力。

2.19 额定力值 rated load

设计时给出的在规定技术指标范围内能够测量的最大力值。

2.20 最小力 minimum load

在规定技术指标范围内能够测量的力值最小值。

2.21 负荷范围 load range

额定力值与最小力之差。

2.22 预负荷 preload

在进行正式检定、校准之前，为了使测力仪（或称重传感器）、力标准机和安装连接件等处于正常工作状态所必须施加的数次负荷。

2.23 校准 calibration

用力基（标）准机定出测力仪（或称重传感器）的测量装置的读数所表示的力值的工作。

2.24 进程校准 increasing calibration

在递增力值下进行的校准。

2.25 回程校准 decreasing calibration

在递减力值下进行的校准。

2.26 分度值 division

测量装置的最小读数单位。如标尺或度盘的两相邻刻线间的读数值或数字显示器两相邻显示值之差。

2.27 重复性 repeatability

在相同的加荷条件和相同的环境条件下，对测力仪（或称重传感器）重复施加同一负荷时，其变形示值的极差。

注：在各类标准测力仪中，通常用相应力值下变形示值的百分比表示。这时又称变动性。在一般负荷传感器中，通常用额定输出的百分比表示。

2.28 滞后 hysteresis

从零负荷开始，对测力仪（或称重传感器）施加递增负荷至额定负荷，再从额定负荷递减到零负荷，由此得到相同负荷点变形读数值的差值的最大值。有时又称“进回程差”（reversibility）。

注：在各类标准测力仪中，通常用相应负荷下变形示值的百分比表示。在一般负荷传感器中，通常用额定输出的百分比表示。

2.29 长期稳定度 long-term stability

在相同条件下测力仪在一定时间内，变形示值保持不变的程度。

注：在用于传递力值的各种标准测力仪中，通常用前后两次校准时变形示值（或输出）之差与第二次变形示值（或输出）的百分比表示；在一般负荷传感器中，通常指灵敏度或额定输出的相对变化程度。

2.30 温度修正系数 coefficient for temperature correction

在变形示值（或输出）随温度做单调线性变化的测力仪（或称重传感器）中，测力仪（或称重传感器）在相同力值作用下，弹性体温度增加（或减少）1 K 时，测力仪（或称重传感器）的变形示值（或输出）增加（或减少）的相对数。

注：弹性体的合金含量不超过 7% 的环状测力仪，其温度修正系数为 0.000 27/K。

2.31 校准方程 calibration equation

为了使测力仪（或称重传感器）能在一定力值范围内连续使用，根据有限数目的校准数据建立起来的变形示值（或输出）与负荷之间的关系式。

注：这种方程一般为直线、二次曲线或三次曲线方程。

2.32 管形测力仪 cylindric dynamometer

利用螺旋弹簧作为弹性体的测力仪。

2.33 扭矩仪 torque-meter

用于测量扭矩值的各种便携式仪器（包括扭矩传感器）。

2.34 标准扭矩仪 standard torque-meter

用于检定、校准、比对、传递各种标准扭矩值的满足有关规程要求的扭矩仪。

2.35 扭矩扳子 torque wrench

带有扭矩测量机构的扳子。

2.36 扭矩扳子检定、校准仪 calibrator of torque wrench

产生标准扭矩的，用于检定、校准扭矩扳子的装置。

2.37 扭矩改锥 torque driver

带有扭矩测量机构的改锥。

2.38 扭矩改锥检定、校准仪 calibrator of torque driver

产生标准扭矩的，用于检定、校准扭矩改锥的装置。

2.39 测功机 machine of measuring power

测量动力机械（如内燃机、电动机和水轮机等）输出转矩和转速，以及工作机（如油泵、空气压缩机等）的输入转矩和转速的机器。

2.40 摆锤式冲击机检定标准装置 standard equipment for calibration of pendulum impact machine

用于检定摆锤式冲击机冲击常数，打击中心距等主要技术指标的一套标准检定工具。

2.41 标准冲击块 standard impact blocks

用于检定、校准、比对、传递各种摆锤式冲击机的冲击能的满足有关规程要求的冲击块组。

3 负荷传感器

3.1 环境条件 ambient conditions

传感器外壳周围的各种条件（温度、湿度、压力等）。

3.2 环境温度 ambient temperature

传感器外壳周围的介质温度。

3.3 使用环境条件 operating ambient condition

使用传感器时必须满足的环境条件。一般由生产厂给出。

3.4 室内条件 room condition

传感器必须满足的通常使用的室内环境条件。推荐如下：

a) 温度： $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；

- b) 相对湿度： $\leq 90\%$ ；
c) 大气压力：90~106 kPa (680~800 mmHg)。
- 3.5 标准试验条件 standard test condition
试验传感器时必须满足的环境条件。标准试验条件：
a) 温度： $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；
b) 相对湿度： $\leq 70\%$ ；
c) 大气压力：90~106 kPa (680~800 mmHg)。
- 3.6 负荷传感器 load cell
在负荷作用下能输出与其成一定对应关系的电信号的装置。
- 3.7 力传感器 force transducer
用于测量力值的负荷传感器。有时简称为力传感器。
- 3.8 扭矩传感器 torque transducer
用于测量扭矩值的负荷传感器。
- 3.9 多分量传感器 multi-component transducer
能够测量两个或两个以上广义力分量，如铅垂力和水平力，铅垂力和弯矩等的负荷传感器。
- 3.10 参考传感器（组）reference transducer (s)
在叠加式力标准机中，与被检、校测力仪（或称重传感器）相串联，用于确定后者计量学特性的参考传感器（组）。
- 3.11 多分量校准系统 calibration system for multi-component transducer
能够产生两个或两个以上广义力分量的，用于校准多分量传感器的系统。
- 3.12 应变式力传感器 strain gauge load cell
利用力和应变的关系进行力值测量的传感器。
- 3.13 压电式力传感器 piezoelectric load cell
利用压电效应进行力值测量的传感器。
- 3.14 压磁式力传感器 magneto-elastic load cell
利用压磁效应进行力值测量的传感器。
- 3.15 电感式力传感器 inductive load cell
利用电感的变化进行力值测量的传感器。
- 3.16 电容式力传感器 capacitive load cell
利用电容的变化进行力值测量的传感器。
- 3.17 压阻式力传感器 piezoresistive load cell
利用压阻效应进行力值测量的传感器。有时又称半导体式力传感器。
- 3.18 敏感元件 sensing element
传感器中直接感受力值的元件。例如电阻应变式传感器中的弹性体。
- 3.19 主轴线 primary axis
对传感器施加力值的设计轴线。
注：多数指传感器敏感元件的几何中心线。

3.20 轴向力 axial load

力作用线与传感器主轴线重合的力。

3.21 安全过负荷 safe overload

传感器允许施加的最大轴向过负荷（称该负荷与额定力值的百分比为安全过负荷率）。当该负荷卸除后，传感器的技术指标保持不变。

3.22 极限过负荷 ultimate overload

传感器能承受的不使其丧失工作能力的最大轴向过负荷（称该负荷与额定力值的百分比为极限过负荷率）。

3.23 侧向力 side load

在轴向力的作用点上施加的与主轴线垂直的力。

3.24 偏心力 eccentric load

作用线与主轴线平行而不重合的力。

3.25 同心倾斜力 concentric angular load

在轴向力的作用点上施加的作用方向与主轴线成某一角度的力。

3.26 偏心倾斜力 eccentric angular load

在偏离轴向力的作用点上施加的作用方向与主轴线成某一角度的力。

3.27 输出 output

在传感器输出端产生的电信号（电压、电流等）。

注：传感器非零负荷时输出，通常指该负荷下输出信号（又称输出读数或输出值）与无负荷下输出信号之代数差。

3.28 额定输出 rated output

传感器额定力值时输出信号与无负荷时输出信号的代数差。

3.29 零点输出 zero output

在额定（或推荐）激励下，无负荷时传感器输出端产生的电信号。通常用额定输出的百分比表示。

3.30 过冲 overshoot

被测出的超过最终稳态输出值的输出增量。

3.31 静态校准 static calibration

在没有振动、冲击或加速度等影响的条件下进行的校准。

3.32 校准曲线 calibration curve

与标准力值相对应的传感器输出信号的记录曲线。

注：在没有特别注明时，校准曲线包括递增力值（又称进程）校准曲线与递减力值（又称回程）校准曲线。

3.33 工作直线 operating line

使用传感器时所采用的直线校准方程。通常取端点直线作为工作直线。

注：工作直线也可取端点平移直线，最小二乘法直线等。

3.34 端点直线 end-point line

连接校准曲线上进程零负荷输出坐标点和额定力值输出坐标点的直线。通常又称

“理论直线”。

3.35 端点平移直线 translation end-point line

与端点直线平行，截距为校准曲线与端点直线的偏差的极大值和极小值之和的一半的直线。

3.36 最小二乘法直线 least-squares line

根据传感器输出的测量值利用最小二乘法求出的直线。

3.37 灵敏度 sensitivity

输出增量与所加的力值增量之比。又称传感器系数 (cell coefficient)。

注：应变式传感器通常用每输入 1 V 电压时额定输出的毫伏数表示 (mV/V)。

3.38 灵敏度允差 sensitivity tolerance

灵敏度标称值和实测值的偏差允许极限。通常用灵敏度的百分比表示。

3.39 不对称度 un-symmetry

拉压式传感器的拉向灵敏度和压向灵敏度的偏差。通常用二者的平均值的百分比表示。

3.40 直线度 linearity

递增力值的校准曲线与工作直线的最大偏差。通常用额定输出的百分比表示。

3.41 综合误差 combined error

校准曲线与工作直线的最大偏差。通常用额定输出的百分比表示。

3.42 蠕变 creep

在环境条件和其他一切可变条件恒定时，在一定力值作用下传感器的输出随时间发生的稳态变化。

注：通常在快速施加额定力值后在规定时间内进行测量。用额定输出的百分比表示。

3.43 蠕变恢复 creep recovery

在环境条件和其他有关条件恒定时，去掉已保持了一定时间的力值后，传感器的无负荷输出随时间发生的稳态变化。

注：通常在快速去掉已保持了一定时间的额定力值之后在规定时间内进行测量。用额定输出的百分比表示。

3.44 输入电阻 input resistance

在标准试验条件下，无负荷和输出端开路时由输入端测出的传感器电路的电阻。

3.45 输出电阻 output resistance

在标准试验条件下，无负荷和输入端开路时由输出端测出的传感器电路的电阻。

3.46 绝缘电阻 insulation resistance

传感器的电路和其弹性体之间的直流电阻。

3.47 激励 excitation

加在传感器输入端的电压或电流。通常指电压，又称输入电压 (input voltage)。

3.48 最大激励 maximum excitation

在室内条件下，传感器允许施加的最大激励电压或电流。在该激励下，传感器不会产生超过给定允差的特性变化，更不会损坏。通常指最大激励电压，又称为最大输入电

压 (maximum input voltage)。

3.49 补偿 compensation

为减少和消除传感器的已知系统误差所采取的措施,包括所使用的辅助装置、特殊材料或工艺。

3.50 安全温度范围 safe temperature range

使用传感器时,其技术特性不会发生永久性的有害变化的极限环境温度范围。

3.51 额定输出温度影响 temperature effect on rated output

由环境温度变化引起的额定输出的变化。通常用环境温度每变化 10 K 时引起的额定输出的变化与额定输出的百分比表示。简称为输出温度影响。

3.52 零点输出温度影响 temperature effect on zero output

由环境温度变化引起的零点输出的变化。通常用环境温度每变化 10 K 时引起的零点输出的变化与额定输出的百分比表示。简称为零点温度影响。

3.53 温度补偿范围 compensation temperature range

传感器额定输出和零点输出的温度影响不超过规定技术指标的环境温度范围。

3.54 预热时间 warm-up period

从激励加到传感器的时刻起,到保证传感器能够进行正常工作所需要的最短时间。

3.55 稳定时间 stabilization period

传感器施加负荷后一直到输出的变动不再超过允差范围所需要的时间。

3.56 额定输出环境影响 span instability

在不同环境条件(温度、湿度、压力等)下,其他可变条件保持恒定时,传感器额定输出的变化程度。

3.57 漂移 drift

保持力值不变时,传感器输出随时间发生的变化。

3.58 灵敏度漂移 sensitivity drift

保持额定力值不变时,灵敏度随时间发生的变化。

3.59 零点漂移 zero drift

零点输出的变化。通常用额定输出的百分比表示。

3.60 零点永久漂移 permanent zero drift

零点输出的永久性变化。

3.61 零点恢复 zero return

将保持一定时间的额定力值卸除,在输出稳定之后立即测得的零点输出同施加额定力值之前测得的零点输出之间的差值。通常用额定输出的百分比表示。

3.62 零点环境影响 zero instability

在不同环境条件下,在其他可变条件保持恒定时,传感器零点输出变化的程度。

3.63 零点移动 zero float

对拉压两用传感器连续施加一个完整的额定拉伸和额定压缩的循环力值之后,其零点输出发生的变化。通常用拉伸额定输出和压缩额定输出二者平均值的百分比表示。

3.64 使用寿命 operating life

对传感器连续或不连续地施加额定负荷时，其特性变化不超过给定允差的允许使用的最短期限。

3.65 循环寿命 cycling life

传感器在额定力值或规定力值下，允许施加力值的最少次数。在该次数内使用传感器时，其特性变化不会超出给定的允差。

3.66 固有频率 natural frequency

无负荷时传感器的自由振动频率。有时又称自振频率。

3.67 动态特性 dynamic characteristics

与随时间变化的力值的响应有关的传感器特性。

3.68 频率响应 frequency response

当把一定频率范围内按正弦变化的力值加到传感器上时，其输出与所加力值二者的振幅之比以及二者的相位差随力值频率的变化。

4 称重传感器

4.1 称重传感器 load cell

考虑使用地点重力加速度和空气浮力影响之后，通过把被测量——质量，转换成为另一个被测量——输出信号，来测量质量的力传感器。（英文又称 weighing transducer）

4.2 装有电子线路的传感器 load cell equipped with electronics

使用可识别自身功能的电子元件组件的传感器。

电子组件举例：P-N 结，放大器，编码器，A/D 转换器，CPU，I/O 接口等（不包括应变计桥路）。

4.3 性能试验 performance test

证明称重传感器是否能够实现它的预期功能的试验。

4.4 准确度级别 accuracy class

服从于同一准确度条件的称重传感器级别。

4.5 湿度符号 humidity symbol

为在指出的湿度条件下做过湿度试验的称重传感器规定的符号。

4.6 称重传感器家族 load cell family

对于定型鉴定（或样机试验），称重传感器家族应由具有下列条件的传感器组成：

- 相同材料或相同材料组合（例如：低碳钢，不锈钢或铝）；
- 相同测量技术（例如：粘贴在金属上的应变计）；
- 相同的结构（例如：形状，应变计密封，安装方式，制造方法）；
- 相同的电特性（例如：额定输出，输入电阻，供桥电压，电缆）；
- 一个或多个传感器组。

注：不应受上述实例的限制。

4.7 称重传感器组 load cell group

在一个家族中具有相同的技术特性的所有的称重传感器（例如：级别、称重传感器最大检定分度数、额定温度等）。

4.8 称重传感器分度值 load cell interval

称重传感器测量范围被等分后，一个分度的大小。

4.9 称重传感器测量范围 load cell measuring range

测量结果不超过最大允许误差（mpe）的被测质量值的范围。

4.10 称重传感器输出 load cell output

称重传感器将被测质量转换成的可测量。

4.11 称重传感器检定分度值（ v ） load cell verification interval

在称重传感器准确度分级试验中使用的，以质量为单位表示的称重传感器分度值。

4.12 最大秤量（ E_{\max} ） maximum capacity

施加在称重传感器上的，不超出最大允许误差（mpe）的最大质量值。

4.13 测量范围的最大载荷（ D_{\max} ） maximum load of measuring range

试验或使用，施加到称重传感器上的最大质量值，该值不应大于 E_{\max} 。试验时 D_{\max} 不应小于 E_{\max} 的 90%，但不大于 E_{\max} 。

4.14 称重传感器最大检定分度数（ n_{\max} ） maximum number of load cell verification intervals

使称重传感器的测量结果不超过最大允许误差（mpe）的测量范围可分成的最大检定分度数。

4.15 最小静载荷（ E_{\min} ） minimum dead load

可以加到称重传感器上的，不超过最大允许误差的最小质量值。

4.16 最小静载荷输出恢复（DR） minimum dead load output return

施加载荷前、后测得的最小静载荷输出之差。

4.17 称重传感器最小检定分度值（ v_{\min} ） minimum verification interval of load cell

等分称重传感器测量范围后的最小检定分度质量值。

4.18 测量范围的最小载荷（ D_{\min} ） minimum load of the measuring range

试验或使用，施加到传感器上的最小质量值，该值不应小于 E_{\min} 。试验时 D_{\min} 的极限值为 E_{\min} ， D_{\min} 应尽可能靠近最小静载荷 E_{\min} ，但不小于最小静载荷 E_{\min} 。

4.19 传感器检定分度数（ n ） number of load cell verification intervals

称重传感器测量范围被分成的检定分度数目。

4.20 相对最小静载荷输出恢复（DR）或 Z relative DR or Z

最大秤量 E_{\max} 对两倍的最小静载荷输出（DR）之比，该比值用作描述多分度值秤。

4.21 相对 v_{\min} 或 Y relative v_{\min} or Y

最大秤量 E_{\max} 对称重传感器最小检定分度值 v_{\min} 之比，该比值描述了与称重传感器秤量无关的分辨力。

4.22 安全极限载荷（ E_{\lim} ） safe load limit

在称重传感器上允许施加的，在性能上不能产生超过规定值的永久性变化的最大载荷。

4.23 分配系数（ P_{LC} ） apportionment factor

用于确定最大允许误差以十进制表示的无量纲的小数值（如 0.7）。它表示当可能应用到秤上时，单独分配到称重传感器的误差的比例。

4.24 干扰误差 fault

称重传感器误差与称重传感器固有误差之差。

4.25 干扰误差检测输出 fault detection output

称重传感器输出的表明干扰误差状态的电子显示。

4.26 滞后误差 hysteresis error

施加同一载荷时，称重传感器两次输出读数之间的差值，其中一次是从最小载荷 D_{\min} 开始的递增载荷的读数，而另一次是从最大载荷 D_{\max} 开始的递减载荷的读数。

4.27 称重传感器误差 load cell error

称重传感器测量结果与被测量（以质量为单位的载荷）的真值之差。

4.28 称重传感器固有误差 load cell intrinsic error

在参考条件下确定的称重传感器误差。

4.29 最大允许误差（mpe）maximum permissible error

称重传感器允许误差的极限值。

4.30 显著干扰误差 significant fault

大于称重传感器检定分度值 v 的干扰误差。

即使干扰误差超过了称重传感器检定分度值 v ，下列各条也不认为是显著干扰误差。

a) 由几个同时发生的，又相互无关的因素引起的干扰误差；

b) 不可能测量的干扰误差；

c) 严重程度定能被察觉的干扰误差；

d) 称重传感器输出中那些快速变化的瞬间干扰误差，它们不能作为测量结果来解释、贮存和传输。

4.31 量程稳定性 span stability

使用周期内，称重传感器保持最大载荷 D_{\max} 的输出和最小载荷 D_{\min} 的输出之差在规定极限内的稳定能力。

4.32 最小载荷输出温度影响 temperature effect on minimum dead load output

由环境温度的变化引起的最小静载荷输出的变化。

4.33 影响量 influence quantity

影响测量结果的非被测量。

4.34 干扰 disturbance

一种影响量，其值处于本规范规定的界限之内，但超出称重传感器规定的额定工作条件。

4.35 影响因素 influence factor

一种影响量，其值处于称重传感器规定的额定工作条件之内（例如，可对传感器进行试验的特殊温度或特殊的电源电压）。

4.36 额定工作条件 rated operation conditions

称重传感器预期的计量性能处在规定的最大允许误差之内的使用条件。

注：额定工作条件，通常规定被测量和影响量的范围或额定值。

4.37 参考条件 reference conditions

为试验称重传感器性能或为测量结果的相互比较而规定的使用条件。

注：参考条件通常包括影响称重传感器的影响量的参考值或参考范围。

5 材料试验机

5.1 材料试验机 material testing machine

对材料、零件和构件进行机械性能和工艺性能试验的设备。

5.2 金属材料试验机 metal material testing machine

对金属材料、零件和构件进行机械性能和工艺性能试验的设备。

5.3 非金属材料试验机 nonmetal material testing machine

对各种非金属材料如橡胶、塑料、纤维、玻璃钢、纸张、木材等，及其零件和构件进行机械性能和工艺性能试验的设备。

5.4 高温试验机 high temperature testing machine

在高于室内温度条件下对材料、零件和构件进行试验的材料试验机。

注：蠕变、持久、松弛等试验机一般不加“高温”二字。

5.5 低温试验机 low temperature testing machine

在低于室内温度条件下对材料、零件和构件进行试验的材料试验机。

5.6 腐蚀试验机 corrosion testing machine

在腐蚀介质中对材料、零件和构件进行试验的材料试验机。

5.7 自动试验机 automatic testing machine

能自动地完成装卸试件，加卸力值、数据处理等全部试验过程的材料试验机。

5.8 半自动试验机 semi-automatic testing machine

除试件装卸或数据处理个别环节外，其他试验过程能自动完成的材料试验机。

5.9 程序控制试验机 programmable testing machine

能按预编程序自动地控制试验过程的材料试验机。

5.10 机械式试验机 mechanical testing machine

由机械系统施加力值的材料试验机。

5.11 液压式试验机 hydraulic testing machine

由液压系统施加力值的材料试验机。

5.12 电子试验机 electronic testing machine

采用电子器件及其组合仪器进行控制、测量和记录等的材料试验机。

5.13 拉力试验机 tension testing machine

用于拉伸试验或以拉伸试验为主的材料试验机。

5.14 压力试验机 compression testing machine

用于压缩试验或以压缩试验为主的材料试验机。

5.15 万能试验机 universal testing machine

能进行拉伸、压缩和弯曲等三种或三种以上试验的材料试验机。

5.16 小负荷试验机 mini-load testing machine

最大力值在 10 N~2.5 kN 范围内的材料试验机。

5.17 微小负荷试验机 micro-load testing machine

最大力值小于 10 N 的材料试验机。

5.18 扭转试验机 torsion testing machine

用于测量试件承受的扭矩和扭转角等扭转性能的试验机。

5.19 线材扭转试验机 wire torsion tester

测定线材承受的扭矩与扭转的圈数等扭转性能的试验机。

5.20 复合试验机 forces-combined testing machine

能同时对试件施加两种或两种以上力值分量的材料试验机。又称多分量试验机。

5.21 蠕变试验机 creep testing machine

在给定的温度和力值下测试材料、零件和构件等的机械性能随时间和温度发生变化的材料试验机。

5.22 持久强度试验机 creep rupture strength testing machine

在恒定温度下对试件施加恒定力值，测量试件断裂时间并确定其相应强度的材料试验机。

5.23 松弛试验机 relaxation testing machine

在恒定温度下，保持试件的总变形不变，在规定时间内测量其松弛应力的材料试验机。

5.24 磨损试验机 abrasion testing machine

测量试件的磨损量和摩擦系数等特性的材料试验机。

5.24a 摩擦试验机 friction testing machine

测量材料或部件面与面之间的滑动特性的材料试验机。

5.25 杯突试验机 cupping testing machine

试验板状或带状材料的冷冲压变形特性的材料试验机。

5.26 弹簧试验机 spring testing machine

测试弹簧性能的试验机。

5.27 弯折试验机 reverse bend tester

测试线材、带材等抗循环弯曲能力的试验机。

5.28 抗折机 bending tester

用于测量材料的抗折强度的试验机。

5.29 木材万能试验机 universal testing machine for wood

具有测试木材的拉伸、压缩、劈裂、冲击、抗折和硬度等多种功能的试验机。

5.30 液压式张拉机 hydraulic tension jack

在制造建筑预制件时，对其钢筋施加预定拉力，使拉伸应力达到设计要求的机器。该机通常由千斤顶、油泵、油路和压力表等组成，简称张拉机。

5.31 混凝土回弹仪 concrete test hammer

用于无损检测结构或构件的抗压强度的仪器。

5.32 钢丝测力仪 dynamometer for steel wire

用于测量钢丝拉力的仪器。

5.33 百分表式钢丝测力仪 dial-gage dynamometer for steel wire

由百分表显示的，通过测量钢丝的横向力确定其所受拉力的钢丝测力仪。

5.34 数显式钢丝测力仪 digital dynamometer for steel wire

由数字显示的，通过测量钢丝的固有频率确定其所受拉力的钢丝测力仪。

5.35 测力摆 pendulum for measuring force

在机械式（或液压式）试验机中，用于平衡杠杆（或测力活塞）的作用力矩的，通过改变与铅垂线的夹角来改变相对于固定旋转轴线的力矩的，能做同步定轴转动的全部机构（包括摆砣、摆杆、摆轴、平衡砣、推板等零部件）。

5.36 测力活塞 piston for measuring force

通过油路与加力活塞油缸系统相连的，用以缩小对该件的作用力，以便进行力值测量的活塞。又称小活塞。

5.37 测力油缸 cylinder for measuring force

与测力活塞相配的油缸。又称小油缸。

5.38 加力活塞 driving piston

在液压式试验机中，对试件直接施加力值的活塞。又称驱动活塞。

5.39 加力油缸 driving cylinder

与加力活塞相配的油缸。又称驱动油缸。

5.40 齿杆 toothed bar

在液压式或机械式试验机中，驱动度盘指针旋转的，随测力摆做同步直线运动的带齿的杆件。

5.41 推板 pushing board

在液压式或机械式试验机中，处于测力摆顶部的推动齿杆做直线运动的部件。

5.42 平衡砣 balance weight

在液压式或机械式试验机中，用于保持测力摆在试件未受力时处于自由铅垂状态的，其位置可调的重物。

5.43 送油阀 control valve

在液压式试验机中，控制流入到加力油缸油量的阀。

5.44 回油阀 isolating valve

在液压式试验机中，控制注入到测力油缸和泄入油箱内的油量的阀。

5.45 缓冲阀 release valve

在液压式试验机中，控制从测力油缸中流出的油量的阀。

5.46 缓冲器 buffer

保持加卸荷平稳，或减缓试件断裂时冲击作用的装置。

5.47 夹头 grips

试验机中夹持试样的部件。

- 5.48 引伸计 extensometer
测量线变形的仪器。
- 5.49 显示装置 indicator
显示测量结果的装置。
- 5.50 记录装置 recorder
记录绘制测量结果的装置。
- 5.51 高温装置 high temperature device
对试件进行加热与保温的装置。
- 5.52 低温装置 cryogenic device
对试件进行降温与保温的装置。
- 5.53 温度控制器 temperature-controlled equipment
测量与控制试件的试验温度的装置。
注：通常包括湿度的测量与控制。
- 5.54 试件 sample
被试验的试样、零件和构件等。
- 5.55 试样 specimen
从被测材料、零件和构件上获取的符合相应规范的试验样品。
- 5.56 过负荷 overload
超过试验机最大力值的负荷量，又称超载。通常用最大力值的百分比表示。
- 5.57 试验系统柔度 flexibility of testing system
试验系统每产生单位试验力值时，系统沿力的作用方向产生的弹性变形量，单位为 mm/N。又称试验系统的 K 值。
- 5.58 试验系统刚度 stiffness of testing system
试验系统沿试验力的作用方向每产生单位弹性变形时，系统施加的作用力值，单位为 N/mm。为试验系统柔度的倒数。
- 5.59 示值误差 error of indication
各力值点的示值与实测值之差的绝对量或相对量。
- 5.60 疲劳试验机 fatigue testing machine
对试件施加周期力值或随机力值，测量其疲劳极限和疲劳寿命等性能指标的材料试验机。
- 5.61 高频疲劳试验机 high-frequency fatigue testing machine
能够产生频率高于 100 Hz 的循环力值的疲劳试验机。
- 5.62 低频疲劳试验机 low-frequency fatigue testing machine
能够产生频率低于 3 Hz 的循环力值的疲劳试验机。
- 5.63 电液伺服疲劳试验机 electro-hydraulic-servo fatigue testing machine
采用电液伺服系统控制的疲劳试验机。
- 5.64 动静万能试验机 static/dynamic universal testing machine
具有万能试验机和疲劳试验机两种功能的试验机。

- 5.65 热疲劳试验机 thermal-fatigue testing machine
在温度做周期性变化的条件下，测量试件热疲劳性能的材料试验机。
- 5.66 旋转变曲疲劳试验机 fatigue testing machine on turn-bending sample
能对以一定角速度绕其轴线旋转的安装成悬臂或简支形式的试样，施加恒定弯矩，确定材料的疲劳特性的试验机。
- 5.67 最大循环负荷 maximum cycle load
循环负荷中代数值最大的负荷值。
注：通常规定拉向负荷为正，压向负荷为负。
- 5.68 最小循环负荷 minimum cycle load
循环负荷中代数值最小的负荷值。
- 5.69 平均负荷 average of load
循环负荷中最大循环负荷与最小循环负荷的代数平均值。
- 5.70 循环负荷范围 range of cycle load
循环负荷中最大循环负荷与最小循环负荷的代数差。
- 5.71 负荷振幅 amplitude of cycle load
循环负荷范围之半。
- 5.72 负荷频率 frequency of cycle load
循环负荷中，每秒钟内负荷变化的周期数。
- 5.73 冲击试验 impact testing
利用特制的摆锤或落锤等运动物体冲击试件，根据试件破断前后摆锤或落锤的能量差评价被冲击试件的韧性或脆性的试验。
- 5.74 冲击试验机 impact testing machine
用于进行冲击试验的装置。
- 5.75 简支梁式冲击试验 simple-beam impact testing
被测试样两端简支，中间受外力的冲击试验。又称夏氏冲击试验（Charpy impact testing）。
- 5.76 悬臂梁式冲击试验 cantilever-beam impact testing
被测试样一端被夹紧，另一端受外力的冲击试验。又称阿氏冲击试验（Izod impact testing）。
- 5.77 摆锤式冲击试验机 pendulum impact testing machine
利用悬挂在具有足够刚度机架上的特制摆锤冲击以某种方式安装在支座上的试样的冲击试验机。
- 5.78 三用冲击试验机 universal impact testing machine
通过适当地调整或更换冲击试验机的锤刀和试样支座，能够进行简支梁式冲击试验、悬臂梁式冲击试验和拉伸冲击试验的摆锤式冲击试验机。
- 5.79 落锤式冲击试验机 fall-hammer impact testing machine
利用从一定的悬挂高度上，沿铅垂方向自由下落的特制重锤冲击以某种方式安装在支座上的试件的冲击试验机。

- 5.80 多次冲击试验机 multi-impact testing machine
冲锤以一定的速率，反复冲击以某种方式安装在支座上的试样的冲击试验机。
- 5.81 旋转轴线 axis of rotation
摆轴的几何中心线，又称摆轴轴线（简称摆轴线）。
- 5.82 摆锤 pendulum
在摆锤式冲击试验机中，绕摆轴线做同步旋转运动的各部件的总和。它包括锤刀、锤头、摆杆、摆轴、主动指针等。
注：由于被动指针不与上述部件做同步旋转运动，因此不属于摆锤范畴。
- 5.83 锤刀 striking edge
摆锤冲击试样时，锤刀与试样相接触的直线部分。有时又称冲击刀刃。
- 5.84 试样支座 test-piece supports
在冲击试验机中，放置试样或支承试样承受冲击力的部件。简称支座。
- 5.85 水平支承面 support faces
在简支梁式冲击试验机中，用于放置试样的支座表面。
- 5.86 垂直支承面 anvil faces
在简支梁式冲击试验机中，垂直于水平支承面，用于支承摆锤施加在试样上的冲击力的支座表面。
- 5.87 支座跨距 distance between anvil tips
在简支梁式冲击试验机中，支座的两个垂直支承面的端部圆弧间的最短距离。
- 5.88 下落角 angle of fall
摆锤处于初始位置时，摆锤质心和摆轴线组成的平面与通过摆轴线的铅垂面之间的夹角。有时又称初始扬角。
- 5.89 升起角 angle of rise
摆锤冲击试样后到达最高位置时，摆锤质心和摆轴线组成的平面与通过摆轴线的铅垂面之间的夹角。
- 5.90 摆锤自由位置 free position of pendulum
摆锤自由悬挂时所处的静止位置。有时又称摆锤铅垂位置。
- 5.91 初始位能 initial potential energy
摆锤处于初始位置时，相对于摆锤处于自由位置时的质心所在的水平面的位能。（即摆锤处于初始位置时的位能与摆锤处于自由位置时的位能之差。）
- 5.92 剩余位能 residual energy
摆锤冲击试样后，到达最高位置时的位能与摆锤处于自由位置时的位能之差。
- 5.93 吸收能 absorbed energy
摆锤冲击试样时，试样破断消耗的摆锤位能。通常取初始位能和剩余位能的差值作为试样的吸收能。有时又称冲击能。
- 5.94 冲击韧性 impact toughness
试样的吸收能与其被冲击前缺口处最小横截面面积之比。
- 5.95 能量损失 energy loss

在摆锤冲击试样的整个过程中消耗于非试样破断的能量。

5.96 摆锤力矩 moment of pendulum

摆锤处于水平位置时相对于摆轴线的重力矩。又称冲击常数。

5.97 打击点 point of impact

摆锤开始冲击试样瞬间，锤刃与试样水平中心面（该面通过试样中心并平行试样上表面）的接触点。

5.98 冲击速度 impact velocity

摆锤从初始位置自由下落后，开始冲击试样瞬间，打击点在锤刃上所处位置的瞬时线速度。

5.99 冲击方向 impact direction

冲击速度的方向。

5.100 打击中心 center of percussion

摆锤冲击试样时，使摆轴对摆锤的水平冲击支反力（指与试样上表面平行的冲击支反力）为零时，打击点在锤刃上的位置。

5.101 打击中心距 distance of center of percussion

打击中心与摆轴线之间的距离。有时又称摆长（length of pendulum）。

5.102 质心距 distance of center of mass

摆锤质心到摆轴线之间的距离。

5.103 专用试验机 special testing machine

满足特定试验对象或工艺条件的以测控单向轴力为主的试验机。

二 硬 度

1 硬度试验

1.1 硬度 hardness

材料抵抗弹性变形、塑性变形、划痕或破裂等一种或多种作用的能力。

常用的有：布氏硬度、洛氏硬度、维氏硬度、努氏硬度、肖氏硬度等。

1.2 布氏硬度试验 Brinell hardness test

对规定直径的硬质合金球加规定的试验力压入试样表面，经规定的保持时间后，卸除试验力，测出试样表面的压痕直径，以便确定材料硬度的全部过程。

1.3 布氏硬度 Brinell hardness

在布氏硬度试验中，压痕单位表面积承受的试验力，布氏硬度值单位的符号为 HBW。

$$HBW = 0.102 \times \frac{2F}{\pi D(D - \sqrt{D^2 - d^2})}$$

式中：

HBW —— 布氏硬度；

D —— 压头直径，mm；

F —— 试验力，N；

d —— 压痕直径，mm。

标准块硬度值的表示方法，符号 HBW 前为硬度值，符号后按顺序用数字表示球压头直径（mm），试验力和试验力保持时间（10 s~15 s 可不标注）。如 350 HBW5/750。表示用直径 5 mm 的硬质合金球在 7.355 kN 试验力下保持 10 s~15 s 测定的布氏硬度值为 350，600 HBW1/30/20 表示用直径 1 mm 的硬质合金球在 294.2 N 试验力下保持 20 s 测定的布氏硬度值为 600。

1.4 洛氏硬度试验 Rockwell hardness test

在初试验力及总试验力先后作用下，将压头（金刚石圆锥、钢球或硬质合金球）压入试样表面，经规定的保持时间后，卸除主试验力，测出在初试验力下的残余压痕深度，以便确定材料硬度的全部过程。

1.5 洛氏硬度 Rockwell hardness

在洛氏硬度试验中，给定标尺的硬度常数与初试验力下的残余压痕深度除以给定标尺的单位长度的差值，洛氏硬度值单位的符号为 HR。

$$HR = N - \frac{h}{S}$$

式中：

HR —— 洛氏硬度；

N —— 给定标尺的硬度常数；

h —— 卸除主试验力后，在初试验力下压痕残留的深度（残余压痕深度）；mm；

S —— 给定标尺的单位；mm。

A、C、D、N、T 标尺 $N=100$ ；B、E、F、G、H、K 标尺 $N=130$ ；A、B、C、D、E、F、G、H、K 标尺 $S=0.002$ 。

N、T 标尺 $S=0.001$ 。

A、C 和 D 标尺洛氏硬度用硬度值、符号 HR 和使用的标尺表示。

59 HRC 表示用 C 标尺测得的洛氏硬度值为 59。

B、E、F、G、H 和 K 标尺洛氏硬度用硬度值、符号 HR、使用的标尺和球压头代号（硬质合金球为 W，钢球为 S）表示。

注：在 JJG 112—2003《金属洛氏硬度计检定规程》中规定用钢球时，其符号后面不加 S。

60 HRBW 表示用硬质合金球压头在 B 标尺上测得的洛氏硬度值为 60。

N 标尺表面洛氏硬度用硬度值、符号、试验力数值（总试验力）和使用的标尺表示。

70 HR30N 表示用总试验力 294.2 N 的 30 N 标尺测得的表面洛氏硬度值为 70。

T 标尺表面洛氏硬度用硬度值、符号 HR、试验力数值（总试验力）、使用的标尺和压头代号表示。

40 HR30TW 表示用硬质合金球压头在总试验力为 2 942 N 的 30 T 标尺测得的表面洛氏硬度值为 40。

1.6 维氏硬度试验 Vickers hardness test

用试验力将顶部两相对面夹角为 136° 的正四棱锥体金刚石压头压入试样表面，保持规定的时间后，卸除试验力，测出试样表面压痕对角线长度，以便确定试样的硬度的全部过程。

1.7 维氏硬度 Vickers hardness

在维氏硬度试验中，试验力除以压痕表面积所得到的商，维氏硬度值的单位符号为 HV。

$$\begin{aligned} \text{HV} &= \text{常数} \times \frac{\text{试验力}}{\text{压痕表面积}} \\ &= 0.102 \cdot \frac{2F \sin \frac{136^\circ}{2}}{d^2} \approx 0.1891 \frac{F}{d^2} \end{aligned}$$

式中：

HV —— 维氏硬度；

F —— 试验力，N；

d —— 压痕两对角线长度的算术平均值，mm。

维氏硬度值用 HV 表示，HV 前面的数字为硬度值，符号后按顺序用数字表示试验力 F 和试验力保持时间（10 s ~ 15 s 可以不标注）。如 640 HV30 表示试验力 F 为 294.2 N 保持 10 s ~ 15 s 测定的维氏硬度值为 640；720 HV0.2/20 表示试验力 F 为 1.961 N 保持 20 s 测定的显微维氏硬度值为 720。

试验力 $F \geq 49.03$ N，为维氏硬度试验；

试验力 $1.961 \text{ N} \leq F < 49.03 \text{ N}$ ，为小试验力维氏硬度试验；

试验力 $0.09807 \text{ N} \leq F < 1.961 \text{ N}$ ，为显微维氏硬度试验。

1.8 努氏硬度试验 Knoop hardness test

用试验力将顶部两相对面具有规定角度的菱形棱锥体金刚石压头压入试样表面，按规定的保持时间卸除试验力后，测出试样表面压痕长对角线的长度，以便确定试样硬度的全部过程。

1.9 努氏硬度 Knoop hardness

在努氏硬度试验中，试验力除以压痕投影面积所得到的商，努氏硬度值的单位符号为 HK。

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

式中：

HK —— 努氏硬度；

c —— 压头常数； $c = \frac{\tan \frac{\beta}{2}}{2 \tan \frac{\alpha}{2}}$ ， α 及 β 是相对棱边之间的夹角；

F —— 试验力, N;

d —— 压痕长对角线长度, mm。

努氏硬度值用 HK 表示, HK 前面的数字为硬度值, 符号后按顺序用数字表示试验力和试验力保持时间 (10 s~15 s 可以不标注)。如 640 HK0.1 表示在试验力为 0.980 7 N 保持 10 s~15 s 测定的努氏硬度值为 640。640 HK0.1/20 表示在试验力为 0.980 7 N 保持 20 s 测定的努氏硬度值为 640。

1.10 肖氏硬度试验 Shore hardness test

将固定形状的金刚石冲头从固定的高度自由的落在试样表面上, 测出冲头第一次弹起高度, 以便确定试样硬度的全部过程。

1.11 肖氏硬度 Shore hardness

在肖氏硬度试验中, 用冲头第一次在试样上弹起的高度除以冲头下落时的固定高度, 再乘以肖氏硬度系数得到的值, 肖氏硬度值的单位符号为 HS。

$$HS = K \frac{h}{h_0}$$

式中:

HS —— 肖氏硬度;

K —— 肖氏硬度系数;

h_0 —— 冲头落下的高度, mm;

h —— 冲头第 1 次弹跳高度, mm。

对肖氏 C 型硬度, $H_{SC} = \frac{10^4}{65} \times \frac{h}{h_0}$, $h_0 = 254$ mm

对肖氏 D 型硬度, $H_{SD} = 140 \times \frac{h}{h_0}$, $h_0 = 19$ mm

肖氏硬度值用 HS 表示, HS 前面的数字为硬度值, HS 后面的符号表示硬度计类型。如 25 HSC 表示用 C 型 (计测型) 肖氏硬度计测定的肖氏硬度值为 25。51 HSD 表示用 D 型 (指示型) 肖氏硬度计测定的肖氏硬度值为 51。

1.12 里氏硬度试验 Leeb hardness test

用硬度计的冲击装置将冲头 (碳化钨或金刚石球头) 以规定势能释放, 冲击在试样表面上, 测出其球头距试样表面 1 mm 处的冲击速度与反弹速度, 以便确定试样硬度的全部过程。

1.13 里氏硬度 Leeb hardness

在里氏硬度试验中, 冲头的冲击速度与冲头反弹速度之比乘以 1 000 得到值, 里氏硬度的单位符号为 HL。

$$HL = 1\,000 \times \frac{v_R}{v_A}$$

式中:

HL —— 里氏硬度;

v_A —— 球头的冲击速度, m/s;

v_R ——球头的反弹速度，m/s。

里氏硬度值用 HL 表示，HL 前面的数字为硬度值，HL 后面的符号表示硬度计冲击装置类型，冲击装置型号有 D、DC、D+15、C、E 和 G 型。如 790 HLD 表示用 D 型冲击装置的里氏硬度计测得的里氏硬度值为 790。500 HLG 表示用 G，型冲击装置的里氏硬度计测得的里氏硬度值为 500。

1.14 邵氏硬度试验 Shore hardness test

在规定试验力作用下将一定形状的钢制压针，压入试样表面，当压头平面与试样表面紧密贴合时，测出压针相对压头平面的伸出长度，以便确定试样硬度的全部过程。

1.15 邵氏硬度 Shore hardness

在邵氏硬度试验中，用 100 减去压针相对压头平面的伸出长度 L 与 0.025 (mm) 的比值，邵氏硬度值的单位符号为 HA 或 HD。

$$HA(\text{或 } HD) = 100 - \frac{l}{0.025}$$

式中：

HA ——A 型邵氏硬度；

HD ——D 型邵氏硬度；

l ——压针伸出长度，mm。

试验力与 A 型和 D 型邵氏硬度有下列关系式，

$$FA = 550 + 75 HA$$

$$FD = 445 HD$$

式中：

FA、FD ——分别为 A 型和 D 型硬度计试验力，mN。

邵氏硬度计除 A 型和 D 型外，还有 B、C、D0、0、00 型

1.16 国际橡胶硬度试验 international rubber hardness degree test

在规定条件下将一定直径的钢球压针，压入橡胶试样表面，测出在初试验力和总试验力先后作用下的压入深度差值。通过查表确定试样硬度的全部过程。

注 1：国际橡胶硬度值和弹性模量有一已知关系，对完全弹性的各向同性材料，有下列关系式：

$$F/M = 0.003 8R^{0.65} D^{1.35}$$

式中：

F ——试验力，N；

M ——弹性模量；mN/m²；

R ——钢球半径；mm；

D ——试验力作用下的压入深度；0.01 mm。

注 2：常规型国际橡胶硬度，初试验力 0.3 N，总试验力 5.7 N，有三个硬度测量范围：

(30~95) IRHD，钢球直径 $\phi 2.5$ mm；

(85~100) IRHD，钢球直径 $\phi 1.0$ mm；

(10~35) IRHD，钢球直径 $\phi 5.0$ mm。

1.17 塑料球压痕硬度试验 plastics ball indentation hardness test

在初试验力和主试验力先后作用下将一定直径的钢球压头压入塑料试样表面，保持

一定时间后，测出压痕的压入深度，以便确定试样硬度的全部过程。

1.18 塑料球压痕硬度 plastics ball indentation hardness

在塑料球压痕硬度试验中，主试验力除以压痕表面积的商，塑料球压痕硬度的单位符号为 H 。

$$H = \frac{0.21F}{0.25\pi D(h - 0.04)}$$

式中：

H ——球压痕硬度； N/mm^2 ；

F ——总试验力； N ；

D ——钢球直径； mm ；

h ——修正机架变形后的压痕深度； mm ；($h = h_1 - h_2$)

h_1 ——总试验力下的压痕深度； mm ；

h_2 ——硬度计在总试验力下的机架变形量； mm 。

注：钢球直径为 5 mm ，初试验力为 9.807 N ，总试验力为 49.03 N 、 132.4 N 、 357.9 N 、 961.1 N 。

塑料球压痕硬度用 H 表示， H 前面的数字为硬度值，符号后按顺序用数字表示，试验力和试验力保持时间 ($10 \text{ s} \sim 15 \text{ s}$ 可不标注)。如 $100 \text{ H}36.5/30$ 表示试验力为 357.9 N ，保持时间 30 s ，测得的塑料球压痕硬度值为 100 。

1.19 塑料洛氏硬度试验 plastic Rockwell hardness test

塑料洛氏硬度试验通常适用于塑料、复合材料和各种摩擦材料的硬度测定。在初试验力 F_0 及总试验力 F_1 先后作用下，将一定的钢球压头压入试样表面，经规定的保持时间后，卸除主试验力 F_1 ，测出在初试验力下的残余压痕深度 h 的全部过程，以便确定塑料硬度的全部过程。

塑料洛氏硬度试验通常适用于塑料、复合材料和各种摩擦材料的硬度测定。

1.20 塑料洛氏硬度 plastic Rockwell hardness

用给定标尺的硬度常数减去残余压痕深度除以给定标尺单位

$$\text{HR} = N - \frac{h}{S}$$

式中：

HR ——塑料洛氏硬度；

N ——给定标尺的硬度常数；

h ——卸除主试验力后，在初试验力下压痕残留的深度（残余压痕深度）； mm ；

S ——给定标尺的单位； mm 。

塑料洛氏硬度的标尺有： E 、 L 、 M 、 R 、 S 、 V 标尺。 $N=130$ ， $S=0.002$ 。

1.21 韦氏硬度试验 Webster hardness test

在标准弹簧试验力作用下将一定形状的淬火压针，压入试样表面，测出压痕深度，以便确定试样硬度的全部过程。

1.22 韦氏硬度 Webster hardness

在韦氏硬度试验中，压入深度除以 0.01 (mm) 的商，韦氏硬度值的单位符号为 HW。

$$HW = \frac{L}{0.01}$$

式中：

HW —— 韦氏硬度；

L —— 压针伸出长度，mm。

韦氏硬度测量范围为 (0~20) HW。

注：硬度计压针有两种，一种是一个 60° 角的截头圆锥体，其顶端平面直径为 0.4 mm，称圆锥台体压针，适用于铝及铝合金；另一种是圆柱体压针，顶端平面直径为 0.4 mm，适用于软钢及硬铝。

1.23 巴氏硬度试验 Barcol hardness test

在一定的试验力作用下将一定形状的压针压入试样表面，测出压入深度，以便确定试样硬度的全部过程。

1.24 巴氏硬度 Barcol hardness

在巴氏硬度试验中，用 100 减去压入深度 h 与 0.076 (mm) 的比值得出的差值，巴氏硬度值的单位符号为 Hba。

$$Hba = 100 - \frac{h}{0.076}$$

式中：

Hba —— 巴氏硬度；

h —— 压入深度，mm。

注：压针是一个 26° 角的截头圆锥体，其顶端平面直径为 0.157 mm。

1.25 果品硬度试验 fruit hardness test

在标准弹簧试验力作用下将顶端为球面的柱体压头压入苹果、梨、桃等果肉中，直到规定深度时，测出单位面积受到的压力，以便确定果品的硬度的全部过程。

注：顶端球面面积为 1 cm²，其球体直径为 31 mm，圆柱体直径为 11.1 mm (用于较大果品) 或 7.9 mm (用于小果品)。

1.26 果品硬度 fruit hardness

在果品硬度试验中，果品压痕上单位面积受到的力，果品硬度的单位为 N/cm²。

1.27 硬质合金洛氏 (A 标尺) 硬度试验 hardmetals Rockwell (A scale) hardness test

试验原理同洛氏硬度试验，用洛氏 A 标尺测量硬质合金试样的硬度。

1.28 硬质合金维氏硬度试验 hardmetals Vickers hardness test

试验原理同维氏硬度试验，所用的试验力在 9.807~490.3 N 范围内，优先使用试验力为 294.2 N，测量硬质合金试样的硬度。

1.29 马氏硬度试验 Martens hardness test

用金刚石正四棱锥或正三棱锥压头，对试样表面由小到大连续或步进式施加试验力，同时测出相对应的压痕深度。根据试验力与压痕深度的关系，确定试样硬度的全部过程。

1.30 马氏硬度 Martens hardness

在马氏硬度试验中，试验力与压痕面积的商，马氏硬度值的单位符号为 HM。

$$HM = \frac{F}{A(h)} = \frac{F}{26.43h^2}$$

式中：

HM —— 马氏硬度；

F —— 试验力，N；

$A(h)$ —— 压痕表面积， mm^2 ；

h —— 压痕深度。

注：2000 年以前国际若干文献中所提到的用于硬度及材料其他参数测量的仪器化压痕试验或万能硬度（universal hardness）试验和马氏硬度试验是同一试验。

1.31 铸造用湿型表面硬度试验 green sand mould surface hardness test for casting

将一定形状的钢制压头，在一定试验力作用下压入砂型表面，当压足平面与砂型表面紧密贴合时，测出压头相对压足里面的伸出长度，以便确定硬度的全部过程。单位符号为 HSS。

该硬度试验有三种型式，A 和 B 型表面硬度测量范围为（50~100）HSS；C 型表面硬度测量范围为（30~100）HSS。

1.32 铸造用湿型表面硬度 green sand mould surface hardness for casting

在铸造用湿型表面硬度试验中，用 100 减去压头伸出长度除以 0.025（mm）的差值。

$$HSS = 100 - \frac{l}{0.025}$$

式中：

HSS —— 铸造砂型表面硬度；

l —— 压头伸出长度，mm。

1.33 硬度标尺 hardness scales

在硬度试验中，各种试验力和各种硬度压头的组合。

1.34 洛氏硬度标尺 Rockwell hardness scales

在洛氏硬度试验中，各种总试验力和各种洛氏压头的组合而成的标尺。

注：洛氏硬度标尺有 A、B、C、D、E、F、G、H、K、L、M、R、N、T 等，常用的标尺有 A、B、C 三种。A、D、C、N 标尺用金刚石圆锥压头，其他标尺为各种直径的钢球压头。N 标尺包括 15 N、30 N、45 N 三种标尺；T 标尺包括 15 T、30 T、45 T 三种标尺。

1.35 硬度值 hardness value

由硬度数和硬度标尺符号组成表示硬度的大小，前者是硬度数，后者是硬度标尺符号。如 60 HRC、80 HR30N、400 HV10、200 HBW10/3 000/30 等。

1.36 硬度测量不确定度 hardness measuring uncertainty

在硬度测量中，由于各种可能的物理因素、仪器结构和安装、被测件的形状、均匀性、稳定性、表面粗糙度及测量人员等因素的影响，导致其产生的对硬度值不能肯定的程度。

2 基、标准硬度机

2.1 基准硬度机 primary hardness standard machine

国务院计量行政部门负责建立的，用来复现和保存硬度量值单位，用作统一全国硬度值的最高依据的标准硬度机。

2.2 副基准硬度机 secondary hardness standard machine

通过与基准硬度机比对而测定硬度值的标准硬度机。其地位仅次于基准硬度机。

2.3 基准洛氏硬度机 primary Rockwell hardness standard machine

用于校准洛氏硬度比对块和检定标准洛氏硬度块硬度值及标准洛氏压头示值误差的硬度机。

2.4 副基准洛氏硬度机 secondary Rockwell hardness standard machine

地位仅次于基准洛氏硬度机，用于校准洛氏硬度比对块和检定标准洛氏硬度块硬度值及标准洛氏压头示值误差的硬度机。

2.5 基准表面洛氏硬度机 primary Rockwell superficial hardness standard machine

用于校准表面洛氏硬度比对块和检定标准表面洛氏硬度块硬度值及标准洛氏压头（表面洛氏压头）示值误差的硬度机。

2.6 副基准表面洛氏硬度机 secondary Rockwell superficial hardness standard machine

地位仅次于基准表面洛氏硬度机，用于校准表面洛氏硬度比对块和检定标准表面洛氏硬度块硬度值及标准洛氏压头（表面洛氏压头）示值误差的硬度机。

2.7 基准布氏硬度机 primary Brinell hardness standard machine

用于校准布氏硬度比对块和检定标准布氏硬度块硬度值的硬度机。

2.8 副基准布氏硬度机 secondary Brinell hardness standard machine

地位仅次于基准布氏硬度机，用于校准布氏硬度比对块和检定标准布氏硬度块硬度值的硬度机。

2.9 基准维氏硬度机 primary Vickers hardness standard machines

用于校准维氏硬度比对块和检定标准维氏硬度块硬度值的硬度机。

2.10 副基准维氏硬度机 secondary Vickers hardness standard machines

地位仅次于基准维氏硬度机，用于校准维氏硬度比对块和检定标准维氏硬度块硬度值的硬度机。

2.11 基准显微硬度机 primary microhardness standard machine

用于校准显微硬度比对块和检定标准显微硬度块硬度值的硬度机。

2.12 副基准显微硬度机 secondary microhardness standard machine

地位仅次于基准显微硬度机，用于校准显微硬度比对块和检定标准显微硬度块硬度值的硬度机。

2.13 基准肖氏硬度机 primary Shore hardness standard machine

用于检定标准肖氏硬度块硬度值的硬度机。

2.14 副基准肖氏硬度机 secondary Shore hardness standard machine

地位仅次于基准肖氏硬度机，用于检定标准肖氏硬度块的硬度机。

2.15 基准国际橡胶硬度机 primary international rubber hardness degree standard machine

用于检定标准国际橡胶硬度块硬度值的硬度机。

2.16 标准硬度机 hardness standard machine

符合国家检定规程规定的技术要求和不确定库等级，用于检定标准硬度块硬度值的计量器具。

2.17 标准洛氏硬度机 Rockwell hardness standard machine

用于检定标准洛氏硬度块硬度值的硬度机。

2.18 标准表面洛氏硬度机 Rockwell superficial hardness standard machine

用于检定标准表面洛氏硬度块硬度值的硬度机。

2.19 工作基准布氏硬度机 working standard Brinell hardness machine

用于检定标准布氏硬度块硬度值的硬度机。

2.20 工作基准维氏硬度机 working standard Vickers hardness machine

用于检定标准维氏硬度块硬度值的硬度机。

2.21 工作基准显微硬度机 working standard microhardness machine

用于检定标准显微硬度块硬度值的硬度机。

3 硬度计 hardness tester

用于测定材料硬度值的仪器。

3.1 布氏硬度计 Brinell hardness tester

测定材料布氏硬度值的硬度计。

常用规定的试验力为 29.42 kN、9.807 kN、7.355 kN、4.903 kN、2.452 kN、1.839 kN、98.07 N、49.03 N、9.807 N 等。

3.2 锤击式布氏硬度计 hammering type Brinell hardness tester

用锤击压痕的比较法测定布氏硬度值的硬度计。

锤击式布氏硬度计是一种简易硬度计，测定的硬度值是近似值。

3.3 洛氏硬度计 Rockwell hardness tester

测定材料洛氏硬度值的硬度计。

洛氏硬度计的初试验力为 98.07 N，A、F、H 标尺的总试验力为 588.4 N，B、D、E 标尺的总试验力为 980.7 N，C、G、K 标尺的总试验力为 1.471 kN。

3.4 表面洛氏硬度计 Rockwell superficial hardness tester

用于测定材料表面洛氏硬度值的硬度计。

表面洛氏硬度计的初试验力为 29.42 N，总试验力分别为 147.1 N、294.2 N、441.31 N。

3.5 维氏硬度计 Vickers hardness tester

用于测定材料维氏硬度值的硬度计。

根据试验力的不同范围，维氏硬度试验分为三种形式。试验力 $F \geq 49.03 \text{ N}$ 或 $\geq \text{HV}5$ 为维氏硬度计。试验力 $1.961 \text{ N} \leq F < 49.03 \text{ N}$ 或 $\text{HV}0.2 \sim < \text{HV}5$ 为小试验力维

氏硬度计。试验力 $0.098\ 07\ \text{N} \leq F < 1.961\ \text{N}$ 或 HV0.01~HV0.2 为显微维氏硬度计。

3.6 小试验力维氏硬度计 low load Vickers hardness tester

测定材料小试验力维氏硬度值的硬度计。

3.7 显微硬度计 micro-hardness tester

测定材料显微维氏硬度值和努氏硬度值的硬度计。

3.8 肖氏硬度计 Shore hardness tester

测定材料肖氏硬度值的硬度计。

3.9 邵氏硬度计 Shore durometer

测定材料邵氏硬度值的硬度计。

注：邵氏 A 型用于测定橡胶和软塑料；邵氏 D 型用于测定塑料。

3.10 常规型国际橡胶硬度计 normal international rubber hardness degree tester

测定材料国际橡胶硬度值的硬度计。

3.11 微型国际橡胶硬度计 micro international rubber hardness degree tester

测定试样厚度为常规型国际橡胶硬度计的六分之一的橡胶计，它是一种缩比型国际橡胶硬度计。

3.12 袖珍国际橡胶硬度计 pocket international rubber hardness degree tester

试验力为 2.65 N。硬度计的刻度（30 IRHD~90 IRHD）是按照国际橡胶硬度块进行校准的。用于产品的常规检查，便于携带和现场试验用。

3.13 塑料球压痕硬度计 plastics ball indentation hardness tester

测定塑料球压痕硬度值的硬度计。

3.14 塑料洛氏硬度计 plastics Rockwell hardness tester

适用于塑料、复合材料和各种摩擦材料，测定塑料洛氏硬度值的硬度计。

3.15 果品硬度计 fruit pressure tester

测定果品（苹果、梨、桃等）硬度值的硬度计。

3.16 韦氏硬度计 Webster hardness tester

测定材料韦氏硬度值的硬度计。

该硬度用于金属厚度（1~6）mm 的板材、管材的硬度测定，适用于铝、铝合金、铜及比较软的黑色金属等。

3.17 巴氏硬度计 Barcol impressor

测定材料巴氏硬度值的硬度计。

3.18 铸造用湿型表面硬度计 green sand mould surface hardness tester for castings

测定铸造湿砂型（蕊）的表面硬度值的硬度计。通过砂型表面硬度值检查砂型的坚实程度。

注：该硬度计有 A、B、C 三种形式，A 型适用细砂、手工或一般机械造型；B 型适用粗细砂型、手工或一般机械造型；C 型适用高压造型。

3.19 携带式硬度计 portable hardness tester

便于携带和现场试验的硬度计。

携带式硬度计突出的特点是可以对大型构件或原材料进行硬度试验，但多数硬度示

值误差较大。

3.20 便携式布氏硬度计 portable Brinell hardness tester

利用动态试验力测定金属布氏硬度值的一种硬度计。

其原理是采用弹簧的弹力产生的冲击，使钢球压头压入试件的表面而获得压痕，根据压痕直径测定其布氏硬度值。

3.21 超声硬度计 ultrasonic hardness tester

用超声传感器的压头与试件表面接触时，其谐振频率随试件硬度改变的特性来测定硬度值的硬度计。

它具有体积小、重量轻、测量速度快、便于操作等特点。适于对金属薄片或镀层的硬度检验和现场硬度监视或分析。但对试样表面要求极为严格，限制了使用范围。

3.22 里氏硬度计 Leeb hardness tester

测定材料里氏硬度值的硬度计。并可用里氏硬度值换算成布、洛、维、肖氏硬度值。

3.23 电磁硬度计 electro-magnetic hardness tester

根据磁性矫顽力随硬度变化的特性来测定试件洛氏硬度值的硬度计。

3.24 土壤硬度计 soil hardness tester

测定土壤硬度值的硬度计。

注：土壤硬度是以一定形状的压头压入土壤某一深度时单位底面积所受的平均阻力来表示。

测定水田、松软土及沼泽地时，用圆锥角 30° 的不锈钢圆锥压头，底面积 3 cm^2 。最大压入深度为 50 cm 。

测定旱田及一般土壤时，用顶圆半径为 0.5 mm ，圆锥角 90° 的圆锥压头，底面直径 10 mm ，最大压入深度为 20 cm 。

3.25 马氏硬度计 Martens hardness tester

测定材料马氏硬度值的硬度计。

用维氏棱锥或三角形金刚石压头，压头刚接触试件表面，仪器发出信号，压头的起始位置为零。（这时压痕深度不得超过 5 nm 或最大试验力下深度的 1% ）。通过控制电流，改变电磁力大小，可连续或步进（即增加一个定量 F ）施加试验力，由小到大至额度值，再由大到小至零。用电容传感器（测量灵敏度 $< 1 \text{ nm}$ ）测得不同试验力下压痕深度，测得各个瞬间试验力与压痕深度的关系，得出马氏硬度值。

其试验力范围：

宏观范围： $2 \text{ N} \leq F < 1\,000 \text{ N}$

显微范围： $F < 2 \text{ N}$ ，深度 $h > 0.000\,2 \text{ mm}$ 。

3.26 多用硬度计 universal hardness tester

能进行布、洛、表面洛氏和维氏等二种或二种以上硬度试验的硬度计。

3.27 全自动硬度计 all automatic hardness tester

能自动地完成加卸试验力、压痕测量、数据处理等全部试验过程的硬度计。

3.28 半自动硬度计 semi-automatic hardness tester

除压痕（布氏、维氏、显微硬度等）对角线测量或数据处理外，其他试验过程能自

动完成的硬度计。

4 硬度块及硬度标准、规程有关术语

4.1 标准硬度块 standard hardness block

用来检定各种硬度计示值的计量器具。

4.2 比对硬度块 comparison hardness block

用于标准硬度机和工作基准硬度机示值与基准硬度机（含副基准硬度机）进行比对的计量器具。

4.3 洛氏硬度块的均匀度 uniformity of Rockwell hardness blocks

在检定条件不变的情况下，用标准洛氏硬度计在标准块的工作面均匀分布测定五点，所测得的五点硬度中最大值与最小值之差。

4.4 布氏硬度块的均匀度 uniformity of Bridle hardness blocks

在检定条件不变的情况下用布氏硬度工作基准在标准块的工作面上均匀分布，测定五点；所测五点硬度值之间的最大差值除以五点硬度的算术平均值，用百分数表示。

4.5 维氏硬度块的均匀度 uniformity of Vickers hardness blocks

在检定条件不变的情况下用维氏硬度工作基准在标准块的工作面上所测的五点硬度值之间的最大差值除以五点硬度的算术平均值，用百分数表示。

4.6 肖氏硬度块的均匀度 uniformity of shore hardness blocks

在检定条件不变的情况下用肖氏硬度国家基准（包括国家副基准）在标准块的工作面上均匀分布测定九点，所测的九点硬度值之间的最大值与最小值之差。

4.7 微型橡胶国际硬度块的均匀度 uniformity of micro hardness test blocks for international rubber hardness degree

在检定条件不变的情况下，用标准微型橡胶国际硬度计，在标准块工作面上，均匀分布测定五点，所测得的五点硬度值中最大值与最小值之差。

4.8 里氏硬度块的均匀度 uniformity of Leeb hardness blocks

在检定条件不变的情况下，用布氏和维氏硬度工作基准，在标准块工作面上均匀分布测定五点，根据换算表换算成里氏硬度值，其最大值与最小值之差。

4.9 韦氏硬度块的均匀度 uniformity of Webster hardness blocks

在检定条件不变的情况下，用标准洛氏硬度计的 E 标尺，在标准块工作面上均匀分布测定五点，根据换算表换算成韦氏硬度值，其最大值与最小值之差。

4.10 硬度块的稳定性 stability of hardness blocks

在规定的时间内，硬度块硬度值保持不变的程度，在间隔为二年的时间内两次检定硬度块硬度值之差与首次测得的硬度值之百分比。

注：我国规程规定为在间隔一年的时间内，洛氏标准块的稳定性用前后两次所得硬度平均值之差的绝对值表示。

4.11 硬度计的示值误差 error of indication for hardness tester

用标准硬度块检定硬度计时，硬度计示值与该硬度的标准值之差。

注：洛氏、肖氏、里氏、韦氏和微型国际橡胶硬度计示值误差均按此法计算。

用标准硬度块检定硬度计时，硬度计示值与该硬度块的标准值之差与其标准值之百分比。

注：布氏、维氏硬度计示值误差均按此法计算。

4.12 洛氏硬度计的重复性 repeatability of Rockweed hardness tester

用标准硬度块检定硬度计示值时，测定五点，五点中最大与最小硬度值之差来表示。

注：肖氏、显氏、韦氏和微型国际橡胶硬度计示值误差均按此法计算。

4.13 布氏硬度计的重复性 repeatability of Brielle hardness tester

用标准硬度块检定硬度计示值时，测定五点，五点中最大与最小压痕直径的平均值之差。

注：在我国规程中，用五点中最大与最小布氏硬度值之差与其硬度平均值之百分比表示。

4.14 维氏硬度计的重复性 repeatability of Vickers hardness tester

用标准硬度块检定硬度计示值时，测定五点，五点中最大与最小压痕对角线的平均值之差。

注：我国规程中，用五点中最大与最小维氏硬度值之差与其硬度平均值之百分比。

4.15 试验力 test force

硬度试验时，压头对试样试件所施加的力。

4.16 初试验力 initial test force

按试验法或试验程序规定的最初施加的较小试验力。

如洛氏硬度，塑料球压痕硬度和国际橡胶硬度试验均规定有初试验力。

4.17 主试验力 additional test force

按试验法或试验程序规定，加上初试验力后所施加的较大试验力。

4.18 总试验力 total test force

初试验力与主试验力之和。

4.19 压痕 indentation

由于试验力作用，压头（或压针）压入试样表面而产生的变形。

4.20 压头 indenter

硬度计中具有规定形状压入试件的部件。

有布氏、洛氏、维氏、努氏硬度压头等。

4.21 标准压头 standard indenter

按照国家检定规程规定的技术要求，用于检定标准硬度块的压头。

4.22 工作压头 working indenter

按照国家检定规程规定的技术要求，用于测定试件或试样硬度值的压头。

4.23 硬质合金球压头 hardmetals spherical indenter

以碳化钨为主要成分，具有一定直径的球形压头。

4.24 球压头 ball indenter

由规定直径的钢球和压头体组成的压头。

4.25 布氏硬度压头 Brielle hardness indenter

用于布氏硬度试验的直径为 10 mm、5 mm、25 mm、1 mm 的钢球或硬质合金球。

4.26 洛氏硬度圆锥压头 Rockwell hardness conical indenter

圆锥角为 120° ，顶端球面半径为 0.2 mm 的金刚石圆锥压头。（适用于 A、C、D 和 N 标尺）。

4.27 洛氏硬度球压头 Rockwell hardness ball indenter

直径为 1.588 mm（适用于 B、F、G 和 J 标尺）、3.175 mm（适用于 E、H 和 K 标尺）、6.35 mm（适用于 L 和 M 标尺）、12.7 mm（适用于 R 标尺）的钢球压头。

4.28 维氏硬度棱锥压头 Vickers hardness pyramid indenter

两相对面夹角为 136° 的金刚石或工业宝石等制成的正四棱锥压头。

4.29 努氏硬度棱锥压头 Knoop hardness pyramid indenter

相对棱夹角分别为 $172^\circ 30'$ 和 130° 的金刚石四棱锥压头。

4.30 横刃 ridge at the apex of the pyramid

棱锥压头两相对面的交线。

4.31 肖氏硬度压头 Shore hardness indenter

又称肖氏硬度冲头。见 4.41。

4.32 压针 indenter

邵氏、韦氏、巴氏、国际橡胶等硬度计的压头。

4.33 邵氏 A 压针 Shore A type indenter

圆锥角为 35° 的截头圆锥体，其顶端平面直径为 0.79 mm。

4.34 邵氏 D 压针 Shore D type indenter

圆锥角为 30° ，顶端球面半径为 0.1 mm 的圆锥压针。

4.35 韦氏硬度压针 Webster hardness indenter

圆锥角为 60° 的截头圆锥体，其顶端平面直径为 0.4 mm。该压针适用于铝及铝合金。

顶端平面直径为 0.4 mm 的圆柱体压针，该压针适用于软钢及硬铝。

4.36 巴氏硬度压针 Barcol hardness indenter

圆锥角为 26° 的截头圆锥体，其顶端平面直径为 0.157 mm 的压针。

4.37 微型橡胶国际硬度压针 microhardness indenter of international rubber hardness degree

直径为 0.395 mm 的钢球压针。

4.38 湿型表面硬度压头 green sand mould surface hardness indenter

有 A、B、C 型三种压头。由钢制成。

A 型：顶端球面半径 2.5 mm 的圆柱体压头，其柱体直径 5 mm，球体伸出长度 2.5 mm。B 型：顶端球面半径 12.7 mm 的圆柱体压头，柱体直径 15 mm，球体伸出长度 2.5 mm。C 型：圆锥角 80° ，顶端球面半径 1.2 mm，锥体高度为 2.5 mm 的圆锥压头。

4.39 冲头 hammer

在肖氏和里氏等硬度计中，用来冲击试件的部件。

4.40 里氏硬度冲头 Leeb hardness hammer

又称冲击体，由碳化钨或金刚石制成。除 E 型冲头由金刚石制成，其他形式均由碳化钨制成。有 D、DC、D+15、G、E、C 型六种，G 型球直径为 5 mm，其他型式球头直径为 3 mm。

4.41 肖氏硬度冲头 Shore hardness hammer

顶端球面半径为 1.0 mm 的金刚石冲头。分为 C、D 型。

4.42 试验力保持时间 duration of test force

试验力达到给定值后，保持试验力不变的时间。

4.43 试验力施加时间 application time of test force

压头或压针压入试件时，从试验力开始到全部施加所需的时间。

4.44 压头压入速度 indenting velocity of indenter

压头压入试件时，平均每秒所压入的深度。

4.45 空程速度 approach velocity

压头压入试件前，平均每秒所经过的距离。

4.46 加试验力速率 loading rate

所施加的试验力与所需的时间之比。亦称加荷速率。

4.47 卸试验力时间 unloading time

试验力开始卸除到卸完所需的时间。

4.48 定位装置 positioning device

使试样处于试验位置的部件。

4.49 加力机构 forcing device

试验力施加到试样上的机构。

注：传统方式为砝码式，即用砝码直接或借助杠杆间接施加试验力。

其他方式：用机电、液压、气动、电磁等设备施加试验力。现已有用传感器进行反馈控制的闭环加力系统。随着现代技术的发展，这些技术将来会越来越地应用在加力机构中。

4.50 痕测量装置 measuring device

用于测量压痕的有关参数如深度、对角线长度、压痕直径等的部件。

4.51 锁紧装置 locking device

用来减少硬度计机架变形的机构。

4.52 升降机构 elevating device

用来升高和下降硬度计试台的部件。

4.53 试台 testing anvil

在支承装置中安置和固定试件的工作台。

4.54 硬度计主轴 main axis of hardness tester

硬度计上与压头连接并传递试验力的部件。

4.55 砝码 weight

同力值部分 1.40 条。

- 4.56 机架 fixed framework
同力值部分 1.41 条。
- 4.57 直接加力 deadweight forcing
以砝码、主轴、框架等的重力作为标准试验力。
- 4.58 杠杆式加力 lever forcing
以砝码、吊架等产生的重力作为标准试验力，经一定的杠杆机构放大后而产生的试验力。
- 4.59 弹簧加力 spring forcing
以压缩弹簧所产生的试验力。
- 4.60 试样 sample
同力值部分 5.55 条。
- 4.61 杠杆 lever
在硬度计中，将砝码、吊架产生的重力加以放大的机构。亦称负荷杠杆。
- 4.62 重点刀 weight-knife
同力值部分 1.51 条。
- 4.63 力点刀 force-knife
将杠杆放大后的试验力传递到试件上的刀子。
- 4.64 杠杆比 lever transmission-ratio
同力值部分 1.54 条。
- 4.65 缓冲器 damper
调整试验力施加速度，并使加、卸试验力平稳的装置。
- 4.66 指示器 indicator
测量装置中表示硬度值的部件。
- 4.67 分度值 scale division
以长度或硬度为单位，所表示的标尺最小刻度间隔值。
- 4.68 测量杠杆 measuring lever
使压头压入深度放大到指示器上的部件。
- 4.69 测量杠杆比 measuring lever ratio
测量杠杆上指示器的测杆头到支点刀刃的距离与主轴上端测量点到支点刀刃的距离之比。
- 4.70 硬度计量检定系统 verification system of hardness metrology
国家硬度基准到硬度计量标准直至工作硬度计的检定程序所作的技术规定，也就是对硬度值传递系统所作的技术规定。
- 4.71 金属硬度与强度换算值 conversion between hardness value and tension strength for metals
金属材料的各种硬度标尺的硬度值与拉伸强度的换算关系。
- 4.72 硬度值的换算 conversion between hardness values
材料的各种硬度标尺的硬度值之间的换算关系。

附录 A

力值计量术语中文索引

A		
安全极限载荷	safe load limit	4.22
安全过负荷	safe overload	3.21
安全温度范围	safe temperature range	3.50
B		
百分表式钢丝测力仪	dial-gage dynamometer for steel wire	5.33
摆锤	pendulum	5.82
摆锤力矩	moment of pendulum	5.96
摆锤式冲击标准机	pendulum impact standard machine	1.20
摆锤式冲击机检定标准装置	standard equipment for calibration of pendulum impact machine	2.40
摆锤式冲击基准机	pendulum impact primary standard machine	1.21
摆锤式冲击试验机	pendulum impact testing machine	5.77
摆锤自由位置	free position of pendulum	5.90
半自动试验机	semi-automatic testing machine	5.8
杯突试验机	cupping testing machine	5.25
比例活塞	proportional piston	1.57
比例油缸	proportional cylinder	1.58
变形	deformation	2.5
变形测量装置	indicator of deflection	2.4
变形示值	indication of deflection	2.8
标准测力仪	standard dynamometer	2.2
标准冲击块	standard impact blocks	2.41
标准扭矩仪	standard torque-meter	2.35
标准试验条件	standard test condition	3.5
补偿	compensation	3.49
不对称度	un-symmetry	3.39
C		
材料试验机	material testing machine	5.1
参考传感器(组)	reference transducer(s)	3.10
参考式扭矩标准机	reference torque standard machine	1.17
参考条件	reference conditions	4.37
倾向力	side load	3.23
测功机	machine of measuring power	2.39

表 (续)

C		
测力摆	pendulum for measuring force	5.35
测力传感器式扭矩标准机	torque standard machine with force transducer	1.18
测力环	proving ring	2.9
测力活塞	piston for measuring force	5.36
测力仪	dynamometer	2.1
测力油缸	cylinder for measuring force	5.37
测量范围的最大载荷	maximum load of measuring range	4.13
测量范围的最小载荷	minimum load of the measuring range	4.18
长期稳定度	long-term stability	2.29
称重传感器	load cell	4.1
称重传感器测量范围	load cell measuring range	4.9
称重传感器分度值	load cell interval	4.8
称重传感器固有误差	load cell intrinsic error	4.28
称重传感器家族	load cell family	4.6
称重传感器检定分度值	load cell verification interval	4.11
称重传感器输出	load cell output	4.10
称重传感器误差	load cell error	4.27
称重传感器组	load cell group	4.7
称重传感器最大检定分度数	maximum number of load cell verification intervals	4.14
称重传感器最小检定分度值	minimum verification interval of load cell	4.17
程序控制试验机	programmable testing machine	5.9
持久强度试验机	creep rupture strength testing machine	5.22
齿杆	toothed bar	5.40
重叠效应	overlapping effect	1.30
重复性	repeatability	2.27
冲击方向	impact direction	5.99
冲击力	impact load	2.18
冲击韧性	impact toughness	5.94
冲击试验	impact testing	5.73
冲击试验机	impact testing machine	5.74
冲击速度	impact velocity	5.98
初始位能	initial potential energy	5.91
传感器检定分度数	number of load cell verification intervals	4.19
垂直支承面	anvil faces	5.86
锤刃	striking edge	5.83

表 (续)

D		
打击点	point of impact	5.97
打击中心	centre of percussion	5.100
打击中心距	distance of centre of percussion	5.101
导向活塞	guide-piston	1.65
低频疲劳试验机	low-frequency fatigue testing machine	5.62
低温试验机	low temperature testing machine	5.5
低温装置	cryogenic device	5.52
递减力值	decreasing force	1.34
递增力值	increasing force	1.33
电感式力传感器	inductive load cell	3.15
电容式力传感器	capacitive load cell	3.16
电液伺服疲劳试验机	electro-hydraulic-servo fatigue testing machine	5.63
电子试验机	electronic testing machine	5.12
叠加式力标准机	build-up force standard machine-BM	1.12
校准	calibration	2.23
动静万能试验机	static/dynamic universal testing machine	5.64
动态力	dynamic force	2.15
动态特性	dynamic characteristics	3.67
读数值	reading	2.7
端点平移直线	translation end-point line	3.35
端点直线	end-point line	3.34
多次冲击试验机	multi-impact testing machine	5.80
多分量传感器	multi-component transducer	3.9
多分量校准系统	calibration system for multi-component transducer	3.11
E		
额定变形	deflection under rated load	2.6
额定工作条件	rated operation conditions	4.36
额定力值	rated load	2.19
额定输出	rated output	3.28
额定输出环境影响	span instability	3.56
额定输出温度影响	temperature effect on rated output	3.51
F		
砝码	weight	1.40
反向器	reverser	1.48
放大比	amplification ratio	1.61

表 (续)

F		
非金属材料试验机	nonmetal material testing machine	5.3
分度值	division	2.26
分配系数	apportionment factor	4.23
腐蚀试验机	corrosion testing machine	5.6
负荷	load	2.13
负荷传感器	load cell	3.6
负荷范围	load range	2.21
负荷机架	loading frame	1.42
负荷频率	frequency of cycle load	5.72
负荷振幅	amplitude of cycle load	5.71
附加滞后	additional hysteresis	1.32
复合试验机	forces-combined testing machine	5.20
G		
干扰	disturbance	4.34
干扰误差	fault	4.24
干扰误差检测输出	fault detection output	4.25
钢丝测力仪	dynamometer for steel wire	5.32
杠杆	lever	1.49
杠杆比	lever amplification-ratio	1.54
杠杆式力标准机	lever-amplification force standard machine-LM	1.10
杠杆式扭矩标准机	lever-amplification torque standard machine-LTM	1.16
杠杆有效长度	effective length of lever	1.53
高频疲劳试验机	high-frequency fatigue testing machine	5.61
高温试验机	high temperature testing machine	5.4
高温装置	high temperature device	5.51
工作直线	operating line	3.33
固有频率	natural frequency	3.66
管形测力仪	cylindric dynamometer	2.32
过冲	overshoot	3.30
过负荷	overload	5.56
H		
环境条件	ambient conditions	3.1
环境温度	ambient temperature	3.2
缓冲阀	release valve	5.45
缓冲器	buffer	5.46

表 (续)

H		
回程校准	decreasing calibration	2.25
回油阀	isolating valve	5.44
混凝土回弹仪	concrete test hammer	5.31
活塞有效面积	effective cross-area of piston	1.62
J		
机架	fixed framework	1.41
机械式试验机	mechanical testing machine	5.10
激励	excitation	3.47
极限过负荷	ultimate overload	3.22
几何同轴度	geometric coaxality	1.70
记录装置	recorder	5.50
寄生分量	parasitic components	1.28
加荷横梁	beam for loading	1.45
加荷活塞	loading piston	1.59
加荷油缸	loading cylinder	1.60
加力活塞	driving piston	5.38
加力时间	period for loading	1.36
加力速率	loading rate	1.37
加力油缸	driving cylinder	5.39
夹头	grips	5.47
夹头同轴度	grip coaxality	1.69
简支梁式冲击试验	simple-beam impact testing	5.75
校准方程	calibration equation	2.31
金属材料试验机	metal material testing machine	5.2
进程校准	increasing calibration	2.24
静态力	static load	2.14
静态校准	static calibration	3.32
静重式力标准机	deadweight force standard machine-DWM	1.9
静重式扭矩标准机	deadweight torque standard machine-DTM	1.15
绝缘电阻	insulation resistance	3.46
K		
抗折机	bending tester	5.28
L		
拉力试验机	tension testing machine	5.13
拉伸空间	room for tension device	1.47

表 (续)

L		
拉向测力仪	tension dynamometer	2.11
力	force	1.1
力标准机	force standard machine	1.7
力传感器	force transducer	3.7
力点刀	force-knife	1.52
力放大部分	main unit	1.56
力基准机	primary force standard machine	1.8
力级	force step	1.26
力值不确定度	force uncertainty	1.22
力值范围	force range	1.25
力值示值误差	force indication deviation	1.24
力值直线度	linearity of force	1.31
力值重复性	force repeatability	1.23
力转换活塞	piston for load relieving and pressure transmitting	1.67
力转换油缸	cylinder for load relieving and pressure transmitting	1.68
量程稳定性	span stability	4.31
灵敏度	sensitivity	3.37
灵敏度漂移	sensitivity drift	3.58
灵敏度允差	sensitivity tolerance	3.38
鉴别力	threshold	1.27
零点环境影响	zero instability	3.62
零点恢复	zero return	3.61
零点漂移	zero drift	3.59
零点输出	zero output	3.29
零点输出温度影响	temperature effect on zero output	3.52
零点移动	zero float	3.63
零点永久漂移	permanent zero drift	3.60
落锤式冲击试验机	fall-hammer impact testing machine	5.79
M		
敏感元件	sensing element	3.18
摩擦试验机	friction testing machine	5.24a
磨损试验机	abrasion testing machine	5.24
木材万能试验机	universal testing machine for wood	5.29
N		
能量损失	energy loss	5.95

表 (续)

N		
逆负荷现象	counter- force phenomenon	1.35
牛顿	Newton	1.6
扭矩扳子	torque wrench	2.35
扭矩扳子检定·校准仪	calibrator of torque wrench	2.36
扭矩标准机	torque standard machine	1.13
扭矩传感器	torque transducer	3.8
扭矩改锥	torque driver	2.37
扭矩改锥检定·校准仪	calibrator of torque driver	2.38
扭矩基准机	primary torque standard machine	1.14
扭矩校准杠杆	torque-calibration lever	1.19
扭矩仪	torque-meter	2.33
扭转试验机	torsion testing machine	5.18
P		
疲劳试验机	fatigue testing machine	5.60
偏心力	eccentric load	3.24
偏心倾斜力	eccentric angular load	3.26
漂移	drift	3.57
频率响应	frequency response	3.68
平衡砣	balance weight	5.42
平均负荷	average of load	5.69
R		
热疲劳试验机	thermal-fatigue testing machine	5.65
蠕变	creep	3.42
蠕变恢复	creep recovery	3.43
蠕变试验机	creep testing machine	5.21
S		
三用冲击试验机	universal impact testing machine	5.78
升起角	angle of rise	5.89
剩余位能	residual energy	5.92
湿度符号	humidity symbol	4.5
使用环境条件	operating ambient conditions	3.3
使用寿命	operating life	3.64
示值误差	error of indication	5.59
试件	sample	5.54
试验系统刚度	stiffness of testing system	5.58

表 (续)

S		
试验系统柔度	flexibility of testing system	5.57
试样	specimen	5.55
试样支座	test-piece supports	5.84
室内条件	room condition	3.4
受力同轴度	coaxality with load	1.71
输出	output	3.27
输出电阻	output resistance	3.45
输入电阻	input resistance	3.44
数显式钢丝测力仪	digital dynamometer for steel wire	5.34
双向测力仪	tension & compression dynamometer	2.12
水平支承面	support faces	5.85
松弛试验机	relaxation testing machine	5.23
送油阀	control valve	5.43
随机力	random load	2.17
T		
弹簧试验机	spring testing machine	5.26
弹性力	elastica	1.4
弹性体	elastic element	2.3
提升架	lifting frame	1.44
同心倾斜力	concentric angular load	3.25
推板	pushing board	5.41
W		
弯折试验机	reverse bend tester	5.27
万能试验机	universal testing machine	5.15
万有引力	universal gravitation	1.2
微小负荷试验机	micro-load testing machine	5.17
温度补偿范围	compensation temperature range	3.53
温度控制器	temperature-controlled equipment	5.53
温度修正系数	coefficient for temperature correction	2.30
稳定时间	stabilization period	3.55
X		
吸收能	absorbed energy	5.93
下落角	angle of fall	5.88
显示装置	indicator	5.49
显著干扰误差	significant fault	4.30

表 (续)

X		
线材扭转试验机	wire torsion tester	5.19
相对 v_{\min} 或 Y	relative v_{\min} or Y	4.21
相对最小静载荷输出恢复	relative DR or Z	4.20
小负荷试验机	mini-load testing machine	5.16
卸力时间	period for unloading	1.38
卸力速率	unloading rate	1.39
性能试验	performance test	4.3
悬臂梁式冲击试验	cantilever-beam impact testing	5.76
旋转弯曲疲劳试验机	fatigue testing machine on turn-bending sample	5.66
旋转效应	rotation effect	1.29
旋转轴线	axis of rotation	5.81
循环负荷范围	range of cycle load	5.70
循环力	cycle load	2.16
循环寿命	cycling life	3.65
Y		
压磁式力传感器	magneto-elastic load cell	3.14
压电式力传感器	piezoelectric load cell	3.13
压力试台	platform for loading	1.43
压力试验机	compression testing machine	5.14
压缩空间	room for compression	1.46
压向测力仪	compression dynamometer	2.10
压阻式力传感器	piezoresistive load cell	3.17
液压式力标准机	hydraulic-amplification force standard machine-HM	1.11
液压式试验机	hydraulic testing machine	5.11
液压式张拉机	hydraulic tension jack	5.30
引伸计	extensometer	5.48
应变式力传感器	strain gauge load cell	3.12
影响量	influence quantity	4.33
影响因素	influence factor	4.35
油缸旋转线速度	lineary speed of cylinder	1.64
油缸转速	turn-speed of cylinder	1.63
预负荷	preload	2.22
预热时间	warm-up period	3.54
Z		
支点刀	support-knife	1.50

表 (续)

Z		
支座跨距	distance between anvil tips	5.87
直接加力部分	directly loading unit	1.55
直线度	linearity	3.40
质心距	distance of centre of mass	5.102
滞后	hysteresis	2.28
滞后误差	hysteresis error	4.26
重点刀	weight-knife	1.51
重力	gravity	1.3
重力加速度	gravity acceleration	1.5
轴向力	axial load	3.20
主轴线	primary axis	3.19
专用试验机	special testing machine	5.103
装有电子线路的传感器	load cell equipped with electronics	4.2
准确度级别	accuracy class	4.4
自动试验机	automatic testing machine	5.7
综合误差	combined error	3.41
最大称量	maximum capacity	4.12
最大激励	maximum excitation	3.48
最大循环负荷	maximum cycle load	5.67
最大压力	maximum pressure	1.66
最大允许误差	maximum permissible error	4.29
最小二乘法直线	least-squares line	3.36
最小静载荷	minimum dead load	4.15
最小静载荷输出恢复	minimum dead load output return	4.16
最小力	minimum load	2.20
最小循环负荷	minimum cycle load	5.68
最小载荷输出温度影响	temperature effect on minimum dead load output	4.32

附录 B

力值计量术语英文索引

A		
abrasion testing machine	磨损试验机	5.24
absorbed energy	吸收能	5.93
accuracy class	准确度级别	4.4
additional hysteresis	附加滞后	1.32
ambient conditions	环境条件	3.1
ambient temperature	环境温度	3.2
amplification ratio	放大比	1.61
amplitude of cycle load	负荷振幅	5.71
angle of fall	下落角	5.88
angle of rise	升起角	5.89
anvil faces	垂直支承面	5.86
apportionment factor	分配系数	4.23
automatic testing machine	自动试验机	5.7
average of load	平均负荷	5.69
axial load	轴向力	3.20
axis of rotation	旋转轴线	5.81
B		
balance weight	平衡砣	5.42
beam for loading	加荷横梁	1.45
bending tester	抗折机	5.28
buffer	缓冲器	5.46
build-up force standard machine-BM	叠加式力标准机	1.12
C		
calibration	校准	2.23
calibration curve	校准曲线	3.32
calibration equation	校准方程	2.31
calibration system for multi-component transducer	多分量校准系统	3.11
calibrator of torque driver	扭矩改锥检定/校准仪	2.38
calibrator of torque wrench	扭矩扳子检定/校准仪	2.36
cantilever-beam impact testing	悬臂梁式冲击试验	5.76
capacitive load cell	电容式力传感器	3.16
centre of percussion	打击中心	5.100

表 (续)

C		
coaxiality with load	受力同轴度	1.71
coefficient for temperature correction	温度修正系数	2.30
combined error	综合误差	3.41
compensation	补偿	3.49
compensation temperature range	温度补偿范围	3.53
compression dynamometer	压向测力仪	2.10
compression testing machine	压力试验机	5.14
concentric angular load	同心倾斜力	3.25
concrete test hammer	混凝土回弹仪	5.31
control valve	送油阀	5.43
corrosion testing machine	腐蚀试验机	5.6
counter-force phenomenon	逆负荷现象	1.35
creep	蠕变	3.42
creep recovery	蠕变恢复	3.43
creep rupture strength testing machine	持久强度试验机	5.22
creep testing machine	蠕变试验机	5.21
cryogenic device	低温装置	5.52
cupping testing machine	杯突试验机	5.25
cycle load	循环力	2.16
cycling life	循环寿命	3.65
cylinder for load relieving and pressure transmitting	力转换油缸	1.68
cylinder for measuring force	测力油缸	5.37
cylindric dynamometer	管形测力仪	2.32
D		
deadweight force standard machine-DWM	静重式力标准机	1.9
deadweight torque standard machine-DTM	静重式扭矩标准机	1.15
decreasing calibration	回程校准	2.25
decreasing force	递减力值	1.34
deflection under rated load	额定变形	2.6
deformation	变形	2.5
dial-gage dynamometer for steel wire	百分表式钢丝测力仪	5.33
digital dynamometer for steel wire	数显示式钢丝测力仪	5.34
directly loading unit	直接加力部分	1.55
distance between anvil tips	支座跨距	5.87
distance of centre of mass	质心距	5.102

表 (续)

D		
distance of centre of percussion	打击中心距	5. 101
disturbance	干扰	4. 34
division	分度值	2. 26
drift	漂移	3. 57
driving cylinder	加力油缸	5. 39
driving piston	加力活塞	5. 38
dynamic characteristics	动态特性	3. 67
dynamic force	动态力	2. 15
dynamometer	测力仪	2. 1
dynamometer for steel wire	钢丝测力仪	5. 32
E		
eccentric angular load	偏心倾斜力	3. 26
eccentric load	偏心力	3. 24
effective cross-area of piston	活塞有效面积	1. 62
effective length of lever	杠杆有效长度	1. 53
elastic element	弹性体	2. 3
elastica	弹性力	1. 4
electro-hydraulic-servo fatigue testing machine	电液伺服疲劳试验机	5. 63
electronic testing machine	电子试验机	5. 12
end-point line	端点直线	3. 34
energy loss	能量损失	5. 95
error of indication	示值误差	5. 59
excitation	激励	3. 47
extensometer	引伸计	5. 48
F		
fall-hammer impact testing machine	落锤式冲击试验机	5. 79
fatigue testing machine	疲劳试验机	5. 60
fatigue testing machine on turn-bending sample	旋转弯曲疲劳试验机	5. 66
fault	干扰误差	4. 24
fault detection output	干扰误差检测输出	4. 25
fixed framework	机架	1. 41
flexibility of testing system	试验系统柔度	5. 57
force	力	1. 1
force indication deviation	力值示值误差	1. 24
force range	力值范围	1. 25

表 (续)

F		
force repeatability	力值重复性	1.23
force standard machine	力标准机	1.7
force step	力级	1.26
force transducer	力传感器	3.7
force uncertainty	力值不确定度	1.22
force-knife	力点刀	1.52
forces-combined testing machine	复合试验机	5.20
frequency of cycle load	负荷频率	5.72
free position of pendulum	摆锤自由位置	5.90
frequency response	频率响应	3.68
friction testing machine	摩擦试验机	5.24a
G		
geometric coaxality	几何同轴度	1.70
gravity	重力	1.3
gravity acceleration	重力加速度	1.5
grip coaxality	夹头同轴度	1.69
grips	夹头	5.47
guide-piston	导向活塞	1.65
H		
high temperature device	高温装置	5.51
high temperature testing machine	高温试验机	5.4
high-frequency fatigue testing machine	高频疲劳试验机	5.61
humidity symbol	湿度符号	4.5
hydraulic tension jack	液压式张拉机	5.30
hydraulic testing machine	液压式试验机	5.11
hydraulic-amplification force standard machine-HM	液压式力标准机	1.11
hysteresis	滞后	2.28
hysteresis error	滞后误差	4.26
I		
impact direction	冲击方向	5.99
impact load	冲击力	2.18
impact testing	冲击试验	5.73
impact testing machine	冲击试验机	5.74
impact toughness	冲击韧性	5.94
impact velocity	冲击速度	5.98

表 (续)

I		
increasing calibration	进程校准	2.24
increasing force	递增力值	1.33
indication of deflection	变形示值	2.8
indicator	显示装置	5.49
indicator of deflection	变形测量装置	2.4
inductive load cell	电感式力传感器	3.15
influence factor	影响因素	4.35
influence quantity	影响量	4.33
initial potential energy	初始位能	5.91
input resistance	输入电阻	3.44
insulation resistance	绝缘电阻	3.46
isolating valve	回油阀	5.44
L		
least-squares line	最小二乘法直线	3.36
lever	杠杆	1.49
lever amplification-ratio	杠杆比	1.54
lever-amplification force standard machine-LM	杠杆式力标准机	1.10
lever-amplification torque standard machine-LTM	杠杆式扭矩标准机	1.16
lifting frame	提升架	1.44
linearity	直线度	3.40
linearity of force	力值直线度	1.31
lineary speed of cylinder	油缸旋转线速度	1.64
load	负荷	2.13
load cell	负荷传感器	3.6
load cell	称重传感器	4.1
load cell equipped with electronics	装有电子线路的传感器	4.2
load cell error	称重传感器误差	4.27
load cell family	称重传感器家族	4.6
load cell group	称重传感器组	4.7
load cell interval	称重传感器分度值	4.8
load cell intrinsic error	称重传感器固有误差	4.28
load cell measuring range	称重传感器测量范围	4.9
load cell output	称重传感器输出	4.10
load cell verification interval	称重传感器检定分度值	4.11
load range	负荷范围	2.21

表 (续)

L		
loading cylinder	加荷油缸	1.60
loading frame	负荷机架	1.42
loading piston	加荷活塞	1.59
loading rate	加力速率	1.37
long-term stability	长期稳定度	2.29
low temperature testing machine	低温试验机	5.5
low-frequency fatigue testing machine	低频疲劳试验机	5.62
M		
machine of measuring power	测功机	2.39
magneto-elastic load cell	压磁式力传感器	3.14
main unit	力放大部分	1.56
material testing machine	材料试验机	5.1
maximum capacity	最大秤量	4.12
maximum cycle load	最大循环负荷	5.67
maximum excitation	最大激励	3.48
maximum load of measuring range	测量范围的最大载荷	4.13
maximum number of load cell verification intervals	称重传感器最大检定分度数	4.14
maximum permissible error	最大允许误差	4.29
maximum pressure	最大压力	1.66
mechanical testing machine	机械式试验机	5.10
metal material testing machine	金属材料试验机	5.2
micro-load testing machine	微小负荷试验机	5.17
mini-load testing machine	小负荷试验机	5.16
minimum cycle load	最小循环负荷	5.68
minimum dead load	最小静载荷	4.15
minimum dead load output return	最小静载荷输出恢复	4.16
minimum load	最小力	2.20
minimum load of the measuring range	测量范围的最小载荷	4.18
minimum verification interval of load cell	称重传感器最小检定分度值	4.17
moment of pendulum	摆锤力矩	5.96
multi-component transducer	多分量传感器	3.9
multi-impact testing machine	多次冲击试验机	5.80
N		
natural frequency	固有频率	3.66
Newton	牛顿	1.6

表 (续)

N		
nonmetal material testing machine	非金属材料试验机	5.3
number of load cell verification intervals	传感器检定分度数	4.19
O		
operating ambient conditions	使用环境条件	3.3
operating life	使用寿命	3.64
operating line	工作直线	3.33
output	输出	3.27
output resistance	输出电阻	3.45
overlapping effect	重叠效应	1.30
overload	过负荷	5.56
overshoot	过冲	3.30
P		
parasitic components	寄生分量	1.28
pendulum	摆锤	5.82
pendulum for measuring force	测力摆	5.35
pendulum impact primary standard machine	摆锤式冲击基准机	1.21
pendulum impact standard machine	摆锤式冲击标准机	1.20
pendulum impact testing machine	摆锤式冲击试验机	5.77
performance test	性能试验	4.3
period for loading	加力时间	1.36
period for unloading	卸力时间	1.38
permanent zero drift	零点永久漂移	3.60
piezoelectric load cell	压电式力传感器	3.13
piezoresistive load cell	压阻式力传感器	3.17
piston for load relieving and pressure transmitting	力转换活塞	1.67
piston for measuring force	测力活塞	5.36
platform for loading	压力试台	1.43
point of impact	打击点	5.97
preload	预负荷	2.22
primary axis	主轴线	3.19
primary force standard machine	力基准机	1.8
primary torque standard machine	扭矩基准机	1.14
programmable testing machine	程序控制试验机	5.9
proportional cylinder	比例油缸	1.58
proportional piston	比例活塞	1.57

表 (续)

P		
proving ring	测力环	2.9
pushing board	推板	5.41
R		
random load	随机力	2.17
range of cycle load	循环负荷范围	5.70
rated load	额定力值	2.19
rated operation conditions	额定工作条件	4.36
rated output	额定输出	3.28
reading	读数值	2.7
recorder	记录装置	5.50
reference conditions	参考条件	4.37
reference torque standard machine	参考式扭矩标准机	1.17
reference transducer (s)	参考传感器 (组)	3.10
relative v_{\min} or Y	相对 v_{\min} 或 Y	4.21
relative DR or Z	相对最小静载荷输出恢复	4.20
relaxation testing machine	松弛试验机	5.23
release valve	缓冲阀	5.45
repeatability	重复性	2.27
residual energy	剩余位能	5.92
reverse bend tester	弯折试验机	5.27
reverser	反向器	1.48
room condition	室内条件	3.4
room for compression	压缩空间	1.46
room for tension device	拉伸空间	1.47
rotation effect	旋转效应	1.29
S		
safe load limit	安全极限载荷	4.22
safe overload	安全过负荷	3.21
safe temperature range	安全温度范围	3.50
sample	试件	5.54
senn-automatic testing machine	半自动试验机	5.8
sensing element	敏感元件	3.18
sensitivy drift	灵敏度漂移	3.58
sensitivity	灵敏度	3.37
sensitivity threshold	灵敏阈	1.27

表 (续)

S		
sensitivity tolerance	灵敏度允差	3.38
side load	侧向力	3.23
significant fault	显著干扰误差	4.30
simple-beam impact testing	简支梁式冲击试验	5.75
span instability	额定输出环境影响	3.56
span stability	量程稳定性	4.31
special testing machine	专用试验机	5.103
specimen	试样	5.55
spring testing machine	弹簧试验机	5.26
stabilization period	稳定时间	3.55
standard dynamometer	标准测力仪	2.2
standard equipment for calibration of pendulum impact machine	摆锤式冲击机检定标准装置	2.40
standard impact blocks	标准冲击块	2.41
standard test condition	标准试验条件	3.5
standard torque-meter	标准扭矩仪	2.34
static calibration	静态校准	3.31
static force	静态力	2.14
static/dynamic universal testing machine	动静万能试验机	5.64
stiffness of testing system	试验系统刚度	5.58
strain gauge load cell	应变式力传感器	3.12
striking edge	锤刃	5.83
support faces	水平支承面	5.85
support-knife	支点刀	1.50
T		
temperature effect on minimum dead load output	最小载荷输出温度影响	4.32
temperature effect on rated output	额定输出温度影响	3.51
temperature effect on zero output	零点输出温度影响	3.52
temperature-controlled equipment	温度控制器	5.53
tension & compression dynamometer	双向测力仪	2.12
tension dynamometer	拉向测力仪	2.11
tension testing machine	拉力试验机	5.13
test-piece supports	试样支座	5.84
thermal-fatigue testing machine	热疲劳试验机	5.65
toothed bar	齿杆	5.40
torque driver	扭矩改锥	2.37

表 (续)

T		
torque standard machine	扭矩标准机	1.13
torque standard machine with force transducer	测力传感器式扭矩标准机	1.18
torque transducer	扭矩传感器	3.8
torque wrench	扭矩扳子	2.35
torque-calibration lever	扭矩校准杠杆	1.19
torque-meter	扭矩仪	2.33
torsion testing machine	扭转试验机	5.18
translation end-point line	端点平移直线	3.35
turn-speed of cylinder	油缸转速	1.63
U		
ultimate overload	极限过负荷	3.22
universal gravitation	万有引力	1.2
universal impact testing machine	三用冲击试验机	5.78
universal testing machine	万能试验机	5.15
universal testing machine for wood	木材万能试验机	5.29
unloading rate	卸力速率	1.39
un-symmetry	不对称度	3.39
W		
warm-up period	预热时间	3.54
weight-knife	重点刀	1.51
weight	砝码	1.40
wire torsion tester	线材扭转试验机	5.19
Z		
zero drift	零点漂移	3.59
zero float	零点移动	3.63
zero instability	零点环境影响	3.62
zero output	零点输出	3.29
zero return	零点恢复	3.61

附录 C

硬度计量术语中文索引

B		
巴氏硬度压针	Barcol hardness indenter	4.36
巴氏硬度计	Barcol hardness impresser	3.17
巴氏硬度试验	Barcol hardness test	1.23
巴氏硬度	Barcol hardness	1.24
半自动硬度计	semi-automatic hardness tester	3.28
表面洛氏硬度计	Rockwell superficial hardness tester	3.4
比对硬度块	comparison hardness blocks	4.2
标准表面洛氏硬度机	Rockwell superficial hardness standard machine	2.18
标准洛氏硬度机	Rockwell hardness standard machine	2.17
标准硬度机	hardness standard machine	2.16
标准硬度块	standard hardness blocks	4.1
标准压头	standard indenter	4.21
布氏硬度计	Brinell hardness tester	3.1
布氏硬度	Brinell hardness	1.3
布氏硬度计的重复性	repeatability of Brinell hardness tester	4.13
布氏硬度块的均匀度	uniformity of Brinell hardness blocks	4.4
布氏硬度试验	Brinell hardness test	1.2
布氏硬度压头	Brinell hardness indenter	4.25
C		
测量杠杆	measuring lever	4.68
测量杠杆比	measuring lever ratio	4.69
测量装置	measuring device	4.50
常规型国际橡胶硬度计	normal international rubber hardness degree tester	3.10
超声硬度计	ultrasonic hardness tester	3.21
冲头	hammer	4.39
初试验力	initial test force	4.16
锤击式布氏硬度计	hammering type Brinell hardness tester	3.2
D		
电磁硬度计	electro-magnetic hardness tester	3.23
定位装置	positioning device	4.48
多用硬度计	universal hardness tester	3.26

表 (续)

F		
砝码	weight	4.55
分度值	scale division	4.67
副基准表面洛氏硬度机	secondary Rockwell superficial hardness standard machine	2.6
副基准布氏硬度机	secondary Brinell hardness standard machine	2.8
副基准洛氏硬度机	secondary Rockwell hardness standard machine	2.4
副基准维氏硬度机	secondary Vickers hardness standard machine	2.10
副基准显微硬度机	secondary microhardness standard machine	2.12
副基准肖氏硬度机	secondary shore hardness standard machine	2.14
副基准硬度机	secondary hardness standard machine	2.2
G		
杠杆	lever	4.61
杠杆比	lever transmission-ratio	4.64
杠杆式加力	lever forcing	4.58
工作基准布氏硬度机	working standard Brinell hardness machine	2.19
工作基准维氏硬度机	working standard Vickers hardness machine	2.20
工作基准显微硬度机	working standard microhardness machine	2.21
工作压头	working indenter	4.22
国际橡胶硬度试验	international rubber hardness degree test	1.16
果品硬度计	fruit pressure tester	3.15
果品硬度	fruit hardness	1.26
果品硬度试验	fruit hardness test	1.25
H		
横刃	ridge at the apex of the pyramid	4.30
缓冲器	damper	4.65
J		
机架	fixed framework	4.56
基准表面洛氏硬度机	primary Rockwell superficial hardness standard machine	2.5
基准布氏硬度机	primary Brinell hardness standard machine	2.7
基准国际橡胶硬度机	primary international rubber hardness degree standard machine	2.15
基准洛氏硬度机	primary Rockwell hardness standard machine	2.3
基准维氏硬度机	primary Vickers hardness standard machine	2.9
基准显微硬度机	primary microhardness standard machine	2.11
基准肖氏硬度机	primary shore hardness standard machine	2.13
基准硬度机	primary hardness standard machine	2.1
加力机构	forcing device	4.49

表 (续)

J		
加试验力速率	loading rate	4.46
金属硬度与强度换算值	conversion between hardness value and tension strength for metal	4.71
K		
空程速度	approach velocity	4.45
L		
力点刀	force-knife	4.63
里氏硬度冲头	Leeb hardness hammer	4.40
里氏硬度计	Leeb hardness tester	3.22
里氏硬度块的均匀度	uniformity of Leeb hardness test blocks	4.8
里氏硬度试验	Leeb hardness test	1.12
里氏硬度	Leeb hardness	1.13
洛氏硬度标尺	Rockwell hardness seal	1.34
洛氏硬度计	Rockwell hardness tester	3.3
洛氏硬度块的均匀度	uniformity of Rockwell hardness blocks	4.3
洛氏硬度计的重复性	repeatability of Rockwell hardness tester	4.12
洛氏硬度球压头	Rockwell hardness ball indenter	4.27
洛氏硬度试验	Rockwell hardness test	1.4
洛氏硬度	Rockwell hardness	1.5
洛氏硬度圆锥压头	Rockwell hardness conical indenter	4.26
M		
马氏硬度计	Martens hardness tester	3.25
马氏硬度试验	Martens hardness test	1.29
马氏硬度	Martens hardness	1.30
N		
努氏硬度棱锥压头	Knoop hardness pyramid indenter	4.29
努氏硬度试验	Knoop hardness test	1.8
努氏硬度	Knoop hardness	1.9
Q		
球压头	ball indenter	4.24
全自动硬度计	all automatic hardness tester	3.27
S		
邵氏 A 压针	Shore A type indenter	4.33
邵氏 D 压针	Shore D type indenter	4.34
邵氏硬度计	Shore durometer	3.9
邵氏硬度试验	Shore hardness test	1.14

表 (续)

S		
邵氏硬度	Shore hardness	1.15
升降机构	elevating device	4.52
湿式表面硬度压头	green sand mould surface hardness indenter	4.38
试台	testing anvil	4.53
试验力	test force	4.15
试验力保持时间	duration of test force	4.42
试验力施加时间	application time of test force	4.43
试样	sample	4.60
塑料球压痕硬度计	plastic ball indentation hardness tester	3.13
塑料球压痕硬度试验	plastic ball indentation hardness test	1.17
塑料球压痕硬度	plastic ball indentation hardness	1.18
塑料洛氏硬度计	plastic Rockwell hardness tester	3.14
塑料洛氏硬度试验	plastic Rockwell hardness test	1.19
塑料洛氏硬度	plastic Rockwell hardness	1.20
锁紧装置	locking device	4.51
T		
弹簧试验力	spring forcing	4.59
土壤硬度计	soil hardness tester	3.24
W		
维氏硬度计	Vickers hardness tester	3.5
韦氏硬度计	Webster hardness tester	3.16
维氏硬度棱锥压头	Vickers hardness pyramid indenter	4.28
维氏硬度计的重复性	repeatability of Vickers hardness tester	4.14
维氏硬度块的均匀度	uniformity of Vickers hardness blocks	4.5
韦氏硬度块的均匀度	uniformity of Webster hardness blocks	4.9
维氏硬度试验	Vickers hardness test	1.6
维氏硬度	Vickers hardness	1.7
韦氏硬度试验	Webster hardness test	1.21
韦氏硬度	Webster hardness	1.22
韦氏硬度压针	Webster hardness indenter	4.35
微型国际橡胶硬度计	micro international rubber hardness degree tester	3.11
微型橡胶国际硬度块的均匀度	uniformity of microhardness test blocks for international rubber hardness degree	4.7
微型橡胶国际硬度压针	microhardness indenter of international rubber hardness degree	4.37
X		
小试验力维氏硬度计	low load Vickers hardness tester	3.6

表 (续)

X		
肖氏硬度试验	Shore hardness test	1.10
肖氏硬度	Shore hardness	1.11
肖氏硬度冲头	Shore hardness hammer	4.41
肖氏硬度计	Shore hardness tester	3.8
肖氏硬度块的均匀度	uniformity of Shore hardness blocks	4.6
肖氏硬度压头	Shore hardness indenter	4.31
显微硬度计	micro-hardness tester	3.7
携带式布氏硬度计	portable Brinell hardness tester	3.20
携带式硬度计	portable hardness tester	3.19
卸试验力时间	unloading time	4.47
袖珍国际橡胶硬度计	pocket international rubber hardness degree tester	3.12
Y		
压痕	indentation	4.19
压头	indenter	4.20
压头压入速度	indenting velocity of indenter	4.44
压针	indenter	4.32
硬度	hardness	1.1
硬度测量不确定度	hardness measuring uncertainty	1.36
硬度标尺	hardness scales	1.33
硬度计	hardness tester	3
硬度计的示值误差	error of indication for hardness tester	4.11
硬度计量检定系统	verification system of hardness metrology	4.70
硬度计主轴	main axis of hardness tester	4.54
硬度块的稳定性	stability of hardness block	4.10
硬度值	hardness value	1.35
硬度值的换算	conversion between hardness values	4.72
标准硬度块	standard hardness blocks	4.1
硬质合金洛氏 (A 标尺) 硬度试验	hardmetals Rockwell (A scale) hardness test	1.27
硬质合金球压头	hardmetals spherical indenter	4.23
硬质合金维氏硬度试验	hardmetals Vickers hardness test	1.28
Z		
直接加力	deadweight forcing	4.57
指示器	indicator	4.66
重点刀	weight-knife	4.62
主试验力	additional test force	4.17

表 (续)

Z		
铸造用湿型表面硬度计	green sand mould surface hardness tester for castings	3.18
铸造用湿型表面硬度试验	green sand mould surface hardness test for casting	1.31
铸造用湿型表面硬度	green sand mould surface hardness for casting	1.32
总试验力	total test force	4.18



附录 D

硬度计量术语英文索引

A		
additional test force	主试验力	4.17
all automatic hardness tester	全自动硬度计	3.27
application time of test force	试验力施加时间	4.43
approach velocity	空程速度	4.46
B		
ball indenter	球压头	4.24
Barcol hardness test	巴氏硬度试验	1.23
Barcol hardness	巴氏硬度	1.24
Barcol impresser	巴氏硬度计	3.17
Barcol indenter	巴氏压针	4.36
Brinell hardness indenter	布氏硬度压头	4.25
Brinell hardness test	布氏硬度试验	1.2
Brinell hardness	布氏硬度	1.3
Brinell hardness tester	布氏硬度计	3.1
C		
conversion between hardness values	硬度值的换算	4.72
conversion between hardness value and tension strength for metal	金属硬度与强度换算值	4.71
D		
damper	缓冲器	4.65
deadweight forcing	直接加力	4.57
duration of test force	试验力保持时间	4.42
E		
eletro-magnetic hardness tester	电磁硬度计	3.23
elevating device	升降机构	4.52
error of indication for hardness tester	硬度计的示值误差	4.11
F		
fixed framework	机架	4.56
force-knife	力点刀	4.63
forcing device	加力机构	4.49
fruit hardness test	果品硬度试验	1.25
fruit hardness	果品硬度	1.26
fruit pressure tester	果品硬度计	3.15

表 (续)

G		
green sand mould surface hardness indenter	湿式表面硬度压头	4.38
green sand mould surface hardness test for casting	铸造用湿型表面硬度试验	1.31
green sand mould surface hardness for casting	铸造用湿型表面硬度	1.32
green sand mould surface hardness tester for castings	铸造用湿型表面硬度计	3.18
H		
hammer	冲头	4.39
hammering type Brinell hardness tester	锤击式布氏硬度计	3.2
hardmetals Rockwell (A scale) hardness test	硬质合金洛氏 (A 标尺) 硬度试验	1.27
hardmetals spherical indenter	硬质合金球压头	4.23
hardmetals Vickers hardness test	硬质合金维氏硬度试验	1.28
hardness	硬度	1.1
hardness measuring uncertainty	硬度测量不确定度	1.36
hardness scales	硬度标尺	1.33
hardness standard machine	标准硬度机	2.16
hardness tester	硬度计	3
hardness value	硬度值	1.35
I		
indentation	压痕	4.19
indenter	压头	4.20
indenter	压针	4.32
indenting velocity of indenter	压头压入速度	4.44
indicator	指示器	4.66
initial test force	初试验力	4.16
international rubber hardness degree test	国际橡胶硬度试验	1.16
K		
Knoop hardness pyramid indenter	努氏硬度棱锥压头	4.29
Knoop hardness test	努氏硬度试验	1.8
Knoop hardness	努氏硬度	1.9
L		
Leeb hardness hammer	里氏硬度冲头	4.40
Leeb hardness test	里氏硬度试验	1.12
Leeb hardness	里氏硬度	1.13
Leeb hardness tester	里氏硬度计	3.22
lever	杠杆	4.61
lever forcing	杠杆式试验力	4.58

表 (续)

L		
lever transmission-ratio	杠杆比	4.64
loading rate	加试验力速率	4.46
locking device	锁紧装置	4.51
low load Vickers hardness tester	小试验力维氏硬度计	3.6
M		
main axis of hardness tester	硬度计主轴	4.54
Marten's hardness test	马氏硬度试验	1.29
Marten's hardness	马氏硬度	1.30
Marten's hardness tester	马氏硬度计	3.25
measuring device	测量装置	4.50
measuring lever	测量杠杆	4.68
measuring lever ratio	测量杠杆比	4.69
microinternational rubber hardness degree tester	微型国际橡胶硬度计	3.11
microhardness indenter of international rubber hardness degree	微型橡胶国际硬度压针	4.37
microhardness tester	显微硬度计	3.7
N		
normal international rubber hardness degree tester	常规型国际橡胶硬度计	3.10
P		
plastic ball indentation hardness test	塑料球压痕硬度试验	1.17
plastic ball indentation hardness	塑料球压痕硬度	1.18
plastic ball indentation hardness tester	塑料球压痕硬度计	3.13
pocket international rubber hardness degree tester	袖珍国际橡胶硬度计	3.12
plastic Rockwell hardness test	塑料洛氏硬度试验	1.19
plastic Rockwell hardness	塑料洛氏硬度	1.20
plastic Rockwell hardness tester	塑料洛氏硬度计	3.14
portable Brinell hardness tester	携带式布氏硬度计	3.20
portable hardness tester	携带式硬度计	3.19
positioning device	定位装置	4.48
primary Brinell hardness standard machine	基准布氏硬度机	2.7
primary hardness standard machine	基准硬度机	2.1
primary international rubber hardness degree standard machine	基准国际橡胶硬度机	2.15
primary microhardness standard machine	基准显微硬度机	2.11
primary Rockwell hardness standard machine	基准洛氏硬度机	2.3
primary Rockwell superficial hardness standard machine	基准表面洛氏硬度机	2.5
primary shore hardness standard machine	基准肖氏硬度机	2.13
primary Vickers hardness standard machine	基准维氏硬度机	2.9

表 (续)

R		
Rockwell superficial hardness standard machine	标准表面洛氏硬度机	2.18
Rockwell hardness standard machine	标准洛氏硬度机	2.17
Rockwell superficial hardness tester	表面洛氏硬度计	3.4
repeatability of Brinell hardness tester	布氏硬度计的重复性	4.13
repeatability of Rockwell hardness tester	洛氏硬度块的均匀性	4.12
Rockwell hardness seal	洛氏硬度标尺	1.34
Rockwell hardness tester	洛氏硬度计	3.3
Rockwell hardness ball indenter	洛氏硬度球压头	4.27
Rockwell hardness test	洛氏硬度试验	1.4
Rockwell hardness	洛氏硬度	1.5
Rockwell hardness conical indenter	洛氏硬度圆锥压头	4.26
S		
semi-automatic hardness tester	半自动硬度计	3.28
standard hardness blocks	标准硬度块	4.1
standard indenter	标准压头	4.21
scale division	分度值	4.67
secondary Rockwell superficial hardness standard machine	副基准表面洛氏硬度机	2.6
secondary Brinell hardness standard machine	副基准布氏硬度机	2.8
secondary Rockwell hardness standard machine	副基准洛氏硬度机	2.4
secondary Vickers hardness standard machine	副基准维氏硬度机	2.10
secondary microhardness standard machine	副基准显微硬度机	2.12
secondary Shore hardness standard machine	副基准肖氏硬度机	2.14
secondary hardness standard machine	副基准硬度机	2.2
Shore A type indenter	邵氏 A 压针	4.33
Shore D type indenter	邵氏 D 压针	4.34
Shore durometer	邵氏硬度计	3.9
Shore hardness test	邵氏硬度试验	1.14
Shore hardness	邵氏硬度	1.15
sample	试样	4.60
spring forcing	弹簧试验力	4.59
soil hardness tester	土壤硬度计	3.24
Shore hardness	肖氏硬度	1.11
Shore hardness test	肖氏硬度试验	1.10
Shore hardness hammer	肖氏硬度冲头	4.41
Shore hardness tester	肖氏硬度计	3.8

表 (续)

S		
Shore hardness indenter	肖氏硬度压头	4.31
stability of hardness test block	硬度块的稳定性	4.10
standard hardness blocks	标准硬度块	4.1
T		
testing anvil	试台	4.53
test force	试验力	4.15
total test force	总试验力	4.18
U		
ultrasonic hardness tester	超声硬度计	3.21
universal hardness tester	多用硬度计	3.26
uniformity of Rockwell hardness blocks	洛氏硬度块的均匀度	4.3
uniformity of Brinell hardness blocks	布氏硬度块的均匀度	4.4
uniformity of Vickers hardness blocks	维氏硬度块的均匀度	4.5
uniformity of Shore hardness blocks	肖氏硬度块的均匀度	4.6
uniformity of microhardness test blocks for international rubber hardness degree	微型橡胶国际硬度块的均匀度	4.7
uniformity of Leeb hardness test blocks	里氏硬度块的均匀度	4.8
uniformity of Webster hardness test blocks	韦氏硬度块的均匀度	4.9
unloading time	卸试验力时间	4.47
V		
Vickers hardness tester	维氏硬度计	3.5
Vickers hardness pyramid indenter	维氏硬度棱锥压头	4.28
Vickers hardness test	维氏硬度试验	1.6
Vickers hardness	维氏硬度	1.7
verification system of hardness metrology	硬度计量检定系统	4.70
W		
weight	砝码	4.55
working standard Brinell hardness machine	工作基准布氏硬度机	2.19
working standard Vickers hardness machine	工作基准维氏硬度机	2.20
working standard microhardness machine	工作基准显微硬度机	2.21
working indenter	工作压头	4.22
Webster hardness tester	韦氏硬度计	3.16
Webster hardness test	韦氏硬度试验	1.21
Webster hardness	韦氏硬度	1.22
Webster hardness indenter	韦氏硬度压针	4.35
weight-knife	重点刀	4.62