

通用计量术语及定义

General Terms in

Metrology and Their Definitions

JJF1001—1998

代替 JJF1001—1991

本规范经国家质量技术监督局于 1998 年 09 月 16 日批准，并自 1999 年 03 月 1 日起施行。

计量与测量含义不尽相同，但在本规范中计量单位与测量单位，计量器具与测量仪器，计量基准、标准与测量标准分别为同义术语，标准物质与参考物质亦为同义术语，请使用时予以注意。

归口单位： 全国法制计量技术委员会

起草单位： 中国计量测试学会计量名词专业委员会

本规范由全国法制计量技术委员会解释

本规范主要起草人：

罗振之 施昌彦 金华彰

参加起草人：

戴润生 傅立德 马彦冰

通用计量术语及定义

1 范围

本规范供制定、修订计量技术法规使用，在计量工作的其他方面及相关科技领域亦可参考使用。

2 引用文献

- [1] International Vocabulary of Basic and General Terms in Metrology, Second edition, 1993, ISO (Genève, Switzerland)
- [2] International Vocabulary of Terms in Legal Metrology (VIML), 3rd committee draft, 1997, OIML (Paris, France)
- [3] Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement, corrected and reprinted, 1995, ISO (Genève, Switzerland)
- [4] ISO/IEC Guide 25: 1990 (E) General Requirements for the Competence of Calibration and Testing Laboratories, 1990, ISO/IEC (Genève, Switzerland)

3 量和单位

3.1 [可测量的]^{*}量 [measurable] quantity

现象、物体或物质可定性区别和定量确定的属性。

注：

- 1. 术语“量”可指一般意义的量或特定量。一般意义的量如长度、时间、质量、温度、电阻、物质的量浓度；特定量如某根杆的长度，某根导线的电阻，某份酒样中乙醇的浓度。
- 2. 可相互比较并按大小排序的量称为同种量。若干同种量合在一起可称之为同类量，如功、热、能；厚度、周长、波长。
- 3. 量的符号参照 GB3100—3102。

3.2 量制 system of quantities

彼此间存在确定关系的一组量。

3.3 基本量 base quantity

在给定量制中约定地认为在函数关系上彼此独立的量。

例：在国际单位制（参见 3.12）所考虑的量制中，长度、质量、时间、热力学温度、电流、物质的量和发光强度为基本量。

3.4 导出量 derived quantity

在给定量制中由基本量的函数所定义的量。

* 为符号“[]”中的字一般可省略，圆括号“()”中的字表示注释或补充，下同。

例：在国际单位制所考虑的量制中，速度是导出量，定义为长度除以时间。

3.5 量纲 dimension of a quantity

以给定量制中基本量的幂的乘积表示某量的表达式。

例：若国际单位制中 7 个基本量的量纲分别用 L、M、T、I、 Θ 、N 和 J 表示，则某量 A 的量纲的表达式为 $\dim A = L^a M^b T^c I^d \Theta^e N^f J^g$ 。如力的量纲 $\dim F = LMT^{-2}$ ，电阻的量纲 $\dim R = L^2 MT^{-3} I^{-2}$ 。

3.6 量纲一的量 quantity of dimension one

无量纲量 dimensionless quantity

在量纲表达式中，其基本量量纲的全部指数均为零的量。

例：线应变、摩擦因数、马赫数、折射率、摩尔分数（物质的量分数）、质量分数。

注：在国际单位制中，任何量纲一的量其一贯单位（参见 3.10）都是一，符号是 1。

3.7 [测量] 单位 unit [of measurement]

[计量] 单位

为定量表示同种量的大小而约定地定义和采用的特定量。

注：

1. 测量单位具有约定地赋予的名称和符号。
2. 同量纲量（不一定是同种量）的单位可有相同的名称和符号。

3.8 [测量] 单位符号 symbol of a unit [of measurement]

[计量] 单位符号

表示测量单位的约定符号。

例：a) m 是米的符号；
b) A 是安培的符号。

3.9 [测量] 单位制 system of units [of measurement]

[计量] 单位制

为给定量制按给定规则确定的一组基本单位和导出单位。

例：a) 国际单位制；
b) CGS 单位制。

3.10 一贯[导出][测量]单位 coherent [derived] unit [of measurement]

一贯[导出][计量]单位

可由比例因数为 1 的基本单位幂的乘积表示的导出测量单位。

例：在国际单位制中， $1\text{N} = 1\text{kg}\cdot\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$ ，N（牛顿）就是力的一贯单位。

注：

1. 在国际单位制中，全部导出单位都是一贯单位，但其倍数和分数单位则不是一贯单位。
2. 一贯性是对给定的单位制而言的。一个单位对于某单位制是一贯的，对于另一单位制就可能不是一贯的。

3.11 一贯[测量]单位制 coherent system of units [of measurement]

一贯[计量]单位制

全部导出单位均为一贯单位的测量单位制。

例：下列单位（用符号表示）为国际单位制中力学一贯单位的一部分：

m ; kg ; s ;

m^2 ; m^3 ; $Hz = s^{-1}$; $m \cdot s^{-1}$; $m \cdot s^{-2}$;

$kg \cdot m^{-3}$; $N = kg \cdot m \cdot s^{-2}$;

$Pa = kg \cdot m^{-1} \cdot s^{-2}$; $J = kg \cdot m^2 \cdot s^{-2}$;

$W = kg \cdot m^2 \cdot s^{-3}$ 。

3.12 国际单位制 (SI) International System of Units (SI)

由国际计量大会 (CGPM) 采纳和推荐的一种一贯单位制。

注：

1. SI 是国际单位制的国际通用符号。

2. 目前，国际单位制基于下列 7 个基本单位：

量	SI 基 本 单 位	
	名 称	符 号
长 度	米	m
质 量	千克 (公斤)	kg
时 间	秒	s
电 流	安 [培]	A
热力学温度	开 [尔文]	K
物质的量	摩 [尔]	mol
发光强度	坎 [德拉]	cd

3.13 基本 [测量] 单位 base unit [of measurement]

基本 [计量] 单位

给定量制中基本量的测量单位。

注：在给定的—贯单位制中，每个基本量只有一个基本单位。

3.14 导出 [测量] 单位 derived unit [of measurement]

导出 [计量] 单位

给定量制中导出量的测量单位。

注：在国际单位制中，有些导出单位具有专门名称和符号，如力的单位名称为牛顿，符号为 N；能量的单位名称为焦耳，符号为 J；压力的单位名称为帕斯卡，符号为 Pa。

3.15 制外 [测量] 单位 off-system unit [of measurement]

制外 [计量] 单位

不属于给定单位制的测量单位。

例：a) 电子伏 (约 $1.602\ 18 \times 10^{-19} J$) 为能的 SI 制外单位；

b) 日、时、分为时间的 SI 制外单位。

3.16 倍数 [测量] 单位 multiple of a unit [of measurement]

倍数 [计量] 单位

按约定的比率, 由给定单位构成的更大的测量单位。

例: a) 千米 (公里) 是米的十进制倍数单位之一。

b) 小时是秒的非十进制倍数单位之一。

3.17 分数 [测量] 单位 submultiple of a unit [of measurement]

分数 [计量] 单位

按约定的比率, 由给定单位构成的更小的测量单位。

例: 毫米是米的十进制分数单位之一。

注: 分数单位是约定比率小于 1 的倍数单位。

3.18 量值 value of a quantity

一般由一个数乘以测量单位所表示的特定量的大小。

例: 5.34m 或 534cm, 15 kg, 10s, -40℃。

注: 对于不能由一个数乘以测量单位所表示的量, 可以参照约定参考标尺, 或参照测量程序, 或两者都参照的方式表示。

3.19 [量的] 真值 true value [of a quantity]

与给定的特定量的定义一致的值。

注:

1. 量的真值只有通过完善的测量才有可能获得。
2. 真值按其本性是不确定的。
3. 与给定的特定量定义一致的值不一定只有一个。

3.20 [量的] 约定真值 conventional true value [of a quantity]

对于给定目的具有适当不确定度的, 赋予特定量的值, 有时该值是约定采用的。

例: a) 在给定地点, 取由参考标准复现而赋予该量的值作为约定真值。

b) 常数委员会 (CODATA) 1986 年推荐的阿伏加德罗常数值 $6.022\,136\,7 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ 。

注:

1. 约定真值有时称为指定值、最佳估计值、约定值或参考值。参考值在这种意义上使用不应与 7.7 条注中的参考值混淆。
2. 常常用某量的多次测量结果来确定约定真值。

3.21 [量的] 数值 numerical value [of a quantity]

在量值表示中与单位相乘的数。

例: 3.18 例中的 5.34, 534, 15, 10 和 -40。

3.22 约定参考标尺 conventional reference scale

参考值标尺 reference-value scale

针对某种特定量, 约定地规定的一组有序的、连续或离散的量值, 用作该种量按大小排序的参考。

例: a) 莫氏硬度标尺;

- b) 化学中的 pH 标尺；
- c) 用于石油燃料的辛烷值标尺。

4 测量

4.1 测量 measurement

以确定量值为目的的一组操作。

注：

1. 操作可以是自动地进行的。
2. 测量有时也称计量。

4.2 计量 metrology

实现单位统一、量值准确可靠的活动。

4.3 计量学 metrology

关于测量的科学。

注：

1. 计量学涵盖有关测量的理论与实践的各个方面，而不论测量的不确定度如何，也不论测量是在科学技术的哪个领域中进行的。
2. 计量学有时简称计量。
3. 计量学常称度量衡学和权度学。

4.4 测量原理 principle of measurement

测量的科学基础。

例：a) 应用于温度测量的热电效应；

b) 应用于电位差测量的约瑟夫森效应；

c) 应用于速度测量的多普勒效应；

d) 应用于分子振动波数测量的喇曼效应。

4.5 测量方法 method of measurement

进行测量时所用的，按类别叙述的一组操作逻辑次序。

注：测量方法可按不同方式分类，如替代法、微差法、零位法。

4.6 测量程序 measurement procedure

进行特定测量时所用的，根据给定的测量方法具体叙述的一组操作。

注：测量程序（有时被称为测量方法）通常记录在文件中，并且足够详细，以使操作者在进行测量时不再需要补充资料。

4.7 被测量 measurand

作为测量对象的特定量。

例：给定的水样品在 20℃ 时的蒸汽压力。

注：对被测量的详细描述，可要求包括对其他有关量（如时间、温度和压力）作出说明。

4.8 影响量 influence quantity

不是被测量但对测量结果有影响的量。

例：a) 用来测量长度的千分尺的温度；

- b) 交流电位差幅值测量中的频率；
- c) 测量人体血液样品血红蛋白浓度时的胆红素的浓度。

4.9 测量信号 measurement signal

表示被测量并与该量有函数关系的量。

- 例：a) 压力传感器的输出电信号；
- b) 电压频率变换器的频率；
- c) 用以测量浓度差的电化学电池的电动势。

注：进入测量系统的输入信号可称为激励，输出信号可称为响应。

4.10 [被测量的] 变换值 transformed value [of a measurand]

表示给定被测量的测量信号的值。

5 测量结果

5.1 测量结果 result of a measurement

由测量所得到的赋予被测量的值。

注：

1. 在给出测量结果时，应说明它是示值、未修正测量结果或已修正测量结果，还应表明它是否为几个值的平均。
2. 在测量结果的完整表述中应包括测量不确定度，必要时还应说明有关影响量的取值范围。

5.2 [测量仪器的] 示值 indication [of a measuring instrument]

测量仪器所给出的量的值。

注：

1. 由显示器读出的值可称为直接示值，将它乘以仪器常数即为示值。
2. 这个量可以是被测量、测量信号或用于计算被测量之值的其他量。
3. 对于实物量具，示值就是它所标出的值。

5.3 未修正结果 uncorrected result

系统误差修正前的测量结果。

5.4 已修正结果 corrected result

系统误差修正后的测量结果。

5.5 测量准确度 accuracy of measurement

测量结果与被测量真值之间的一致程度。

注：

1. 不要用术语精密度代替准确度。
2. 准确度是一个定性概念。

5.6 [测量结果的] 重复性 repeatability [of results of measurements]

在相同测量条件下，对同一被测量进行连续多次测量所得结果之间的一致性。

注：

1. 这些条件称为重复性条件。

2. 重复性条件包括:

相同的测量程序;

相同的观测者;

在相同的条件下使用相同的测量仪器;

相同地点;

在短时期内重复测量。

3. 重复性可以用测量结果的分散性定量地表示。

5.7 [测量结果的] 复现性 reproducibility [of results of measurements]

在改变了的测量条件下, 同一被测量的测量结果之间的一致性。

注:

1. 在给出复现性时, 应有效地说明改变条件的详细情况。

2. 改变条件可包括:

测量原理;

测量方法;

观测者;

测量仪器;

参考测量标准;

地点;

使用条件;

时间。

3. 复现性可用测量结果的分散性定量地表示。

4. 测量结果在这里通常理解为已修正结果。

5.8 实验标准 [偏] 差 experimental standard deviation

对同一被测量作 n 次测量, 表征测量结果分散性的量 s 可按下式算出:

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

式中: x_i 为第 i 次测量的结果; $\bar{x}$ 为所考虑的 n 次测量结果的算术平均值。

注:

1. 当将 n 个值视为分布的取样时, $\bar{x}$ 为该分布的期望的无偏差估计, s^2 为该分布的方差 σ^2 的无偏差估计。2. $\frac{s}{\sqrt{n}}$ 为 $\bar{x}$ 分布的标准偏差的估计, 称为平均值的实验标准偏差。

3. 将平均值的实验标准偏差称为平均值的标准误差是不正确的。

5.9 测量不确定度 uncertainty of measurement

表征合理地赋予被测量之值的分散性, 与测量结果相联系的参数。

注：

1. 此参数可以是诸如标准偏差或其倍数，或说明了置信水准的区间的半宽度。
2. 测量不确定度由多个分量组成。其中一些分量可用测量列结果的统计分布估算，并用实验标准偏差表征。另一些分量则可用基于经验或其他信息的假定概率分布估算，也可用标准偏差表征。
3. 测量结果应理解为被测量之值的最佳估计，而所有的不确定度分量均贡献给了分散性，包括那些由系统效应引起的（如，与修正值和参考测量标准有关的）分量。

5.10 标准不确定度 standard uncertainty

以标准偏差表示的测量不确定度。

5.11 不确定度的 A 类评定 type A evaluation of uncertainty

用对观测列进行统计分析的方法，来评定标准不确定度。

注：不确定度的 A 类评定，有时也称 A 类不确定度评定。

5.12 不确定度的 B 类评定 type B evaluation of uncertainty

用不同于对观测列进行非统计分析的方法，来评定标准不确定度。

注：不确定度的 B 类评定有时也称 B 类不确定度评定。

5.13 合成标准不确定度 combined standard uncertainty

当测量结果是由若干个其他量的值求得时，按其他各量的方差或（和）协方差算得的标准不确定度。

5.14 扩展不确定度 expanded uncertainty

确定测量结果区间的量，合理赋予被测量之值分布的大部分可望含于此区间。

注：扩展不确定度有时也称展伸不确定度或范围不确定度。

5.15 包含因子 coverage factor

为求得扩展不确定度，对合成标准不确定度所乘之数字因子。

注：

1. 包含因子等于扩展不确定度与合成标准不确定度之比。
2. 包含因子有时也称覆盖因子。

5.16 [测量] 误差 error [of measurement]

测量结果减去被测量的真值。

注：

1. 由于真值不能确定，实际上用的是约定真值（参见 3.19 和 3.20）。
2. 当有必要与相对误差相区别时，此术语有时称为测量的绝对误差。注意不要与误差的绝对值相混淆，后者为误差的模。

5.17 偏差 deviation

一个值减去其参考值。

5.18 相对误差 relative error

测量误差除以被测量的真值。

注：由于真值不能确定，实际上用的是约定真值（参见 3.19 和 3.20）。

5.19 随机误差 random error

测量结果与在重复性条件下，对同一被测量进行无限多次测量所得结果的平均值之

差。

注：

1. 随机误差等于误差减去系统误差。
2. 因为测量只能进行有限次数，故可能确定的只是随机误差的估计值。

5.20 系统误差 systematic error

在重复性条件下，对同一被测量进行无限多次测量所得结果的平均值与被测量的真值之差。

注：

1. 如真值一样，系统误差及其原因不能完全获知。
2. 对测量仪器而言，参见“偏移”(7.25)。

5.21 修正值 correction

用代数方法与未修正测量结果相加，以补偿其系统误差的值。

注：

1. 修正值等于负的系统误差。
2. 由于系统误差不能完全获知，因此这种补偿并不完全。

5.22 修正因子 correction factor

为补偿系统误差而与未修正测量结果相乘的数字因子。

注：由于系统误差不能完全获知，因此这种补偿并不完全。

6 测量仪器

6.1 测量仪器 measuring instrument

计量器具

单独地或连同辅助设备一起用以进行测量的器具。

6.2 实物量具 material measure

使用时以固定形态复现或提供给定量的一个或多个已知值的器具。

例：a) 砝码；

b) (单值或多值、带或不带标尺的) 量器；

c) 标准电阻；

d) 量块；

e) 标准信号发生器；

f) 参考物质。

注：这里的给定量亦称为约定量。

6.3 测量传感器 measuring transducer

提供与输入量有确定关系的输出量的器件。

例：a) 热电偶；

b) 电流互感器；

c) 应变计；

d) pH 电极。

6.4 测量链 measuring chain

测量仪器或测量系统的系列单元，由它们构成测量信号从输入到输出的通道。

例：由传声器、衰减器、滤波器、放大器和电压表组成的电声测量链。

6.5 测量系统 measuring system

组装起来以进行特定测量的全套测量仪器和其他设备。

例：a) 测量半导体材料电导率的装置；

b) 校准体温计的装置。

注：

1. 测量系统可以包含实物量具和化学试剂。
2. 固定安装着的测量系统称为测量装置。

6.6 测量设备 measuring equipment

测量仪器、测量标准、参考物质、辅助设备以及进行测量所必需的资料的总称。

6.7 显示式 [测量] 仪器 displaying [measuring] instrument

指示式 [测量] 仪器 indicating [measuring] instrument

显示示值的测量仪器。

例：a) 模拟电压表；

b) 数字频率计；

c) 千分尺。

注：

1. 显示可以是模拟的（连续或非连续）或数字的。
2. 多个量值可以同时显示。
3. 显示式测量仪器也可提供记录。

6.8 记录式 [测量] 仪器 recording [measuring] instrument

提供示值记录的测量仪器。

例：a) 气压记录仪；

b) 热释光剂量计；

c) 记录式光谱仪。

注：

1. 记录（显示）可以是模拟的（连续或非连续的线）或数字的。
2. 多个量值可以同时记录（显示）。
3. 记录式仪器亦可显示示值。

6.9 累计式 [测量] 仪器 totalizing [measuring] instrument

通过对来自一个或多个源中，同时或依次得到的被测量的部分值求和，以确定被测量值的测量仪器。

例：a) 累计式轨道衡。

b) 总加式电功率表。

6.10 积分式〔测量〕仪器 integrating〔measuring〕instrument

通过一个量对另一个量积分，以确定被测量值的测量仪器。

例：电能表。

6.11 模拟式测量仪器 analogue measuring instrument

模拟式指示仪器 analogue indicating instrument

其输出或显示为被测量或输入信号连续函数的测量仪器。

注：此术语只涉及输出或显示的表示形式，而与仪器的工作原理无关。

6.12 数字式测量仪器 digital measuring instrument

数字式指示仪器 digital indicating instrument

提供数字化输出或显示的测量仪器。

注：此术语只涉及输出或显示的表示形式，而与仪器的工作原理无关。

6.13 显示装置 displaying device

指示装置 indicating device

测量仪器显示示值的部件。

注：

1. 此术语包括用以显示或设定由实物量具提供量值的装置。
2. 模拟显示装置提供模拟显示，数字显示装置提供数字显示。
3. 由末位有效数字的连续变动进行内插的数字式显示，或由示尺和指示器补充读数的数字式显示称为半数字式显示。

6.14 记录装置 recording device

提供示值记录的测量仪器部件。

6.15 敏感元件 sensor

敏感器

测量仪器或测量链中直接受被测量作用的元件。

例：a) 热电温度计的测量结；

b) 涡轮流量计的转子；

c) 压力计的波登管；

d) 液面测量仪的浮子；

e) 光谱光度计的光电池。

注：在某些领域中，用术语检测器来表示此概念。

6.16 检测器 detector

用于指示某个现象的存在而不必提供有关量值的器件或物质。

例：a) 卤素检漏仪；

b) 石蕊试纸。

注：

1. 只有当量值达到阈值时才产生示值，有时可将该阈值为检测器的检测限。
2. 在一些领域中，用术语检测器来表示敏感器的概念。

6.17 指示器 index

显示装置的固定的或可动的部件，根据它相对于标尺标记的位置即可确定示值。

例：a) 指针；

b) 光点；

c) 液面；

d) 记录笔。

6.18 [测量仪器的] 标尺 scale [of a measuring instrument]

测量仪器显示装置的部件，由一组有序的带有数码的标记构成。

注：这些标记称为标尺标记。

6.19 标尺长度 scale length

在给定标尺上，始末两条标尺标记之间且通过全部最短标尺标记各个中点的光滑连线的长度。

注：

1. 此线可以是实线或虚线，曲线或直线。

2. 标尺长度用长度单位表示，而不论被测量的单位或标在标尺上的单位如何。

6.20 示值范围 range of indication

极限示值界限内的一组值。

注：

1. 对模拟显示而言，它可以称为标尺范围。

2. 示值范围可以用标在显示器上的单位表示，而不论被测量的单位如何；通常用其上下限说明，如 $100\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 200\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

3. 参见 7.2 注。

6.21 标尺分度 scale division

标尺上任何两相邻标尺标记之间的部分。

6.22 标尺间距 scale spacing

沿着标尺长度的同一条线测得的两相邻标尺标记之间的距离。

注：标尺间距用长度单位表示，而与测量的单位和标在标尺上的单位无关。

6.23 标尺间隔 scale interval

分度值

对应两相邻标尺标记的两个值之差。

注：标尺间隔用标在标尺上的单位表示。

6.24 线性标尺 linear scale

在整个标尺中每个标尺间距与其对应的标尺间隔呈恒定比例关系的标尺。

注：具有恒定标尺间隔的线性标尺称为规则标尺。

6.25 非线性标尺 non-linear scale

在整个标尺中每个标尺间距与其对应的标尺间隔呈非恒定比例关系的标尺。

注：某些非线性标尺有专门名称，如对数标尺、平方标尺。

6.26 抑零标尺 suppressed-zero scale

标尺范围内不含零值的标尺。

例：体温计的标尺。

6.27 扩展式标尺 expanded scale

标尺范围的一部分所占的标尺长度，不成比例地大于其他部分的标尺。

6.28 度盘 dial

载有一个或几个标尺的固定的或可动的显示装置部件。

注：在某些显示装置中，度盘做成钟形或圆形，或有数字并可相对于固定的指示器或窗口转动。

6.29 标尺数码 scale numbering

与标尺标记关联的一组有序数字。

6.30 [测量仪器的] 调整 adjustment [of a measuring instrument]

使测量仪器性能进入适于使用状态的操作。

注：调整可以是自动的、半自动的或手动的。

6.31 [测量仪器的] 使用者调整 user adjustment [of a measuring instrument]

可由使用者做的调整。

7 测量仪器的特性

7.1 标称范围 nominal range

测量仪器的操纵器件调到特定位置时可得到的示值范围。

注：

1. 标称范围通常用它的上限和下限表明，例如 $100\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 200\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。若下限为零，标称范围一般只用上限表明，例如 $0\text{ V} \sim 100\text{ V}$ 的标称范围可表示为 100 V 。
2. 参见 7.2 的注。

7.2 量程 span

标称范围两极限之差的模。

例：对从 -10 V 到 $+10\text{ V}$ 的标称范围，其量程为 20 V 。

注：在某些知识领域中，最大值与最小值之差称为范围。

7.3 标称值 nominal value

测量仪器上表明其特性或指导其使用的量值，该值为圆整值或近似值。

例：a) 标在标准电阻上的量值： $100\text{ }\Omega$ ；

b) 标在单刻度量杯上的量值： 1 L 。

7.4 测量范围 measuring range

工作范围 working range

测量仪器的误差处在规定极限内的一组被测量的值。

注：

1. 按约定真值定义“误差”。
2. 参见 7.2 的注。

7.5 额定操作条件 rated operating conditions

测量仪器的规定计量特性处于给定极限内的使用条件。

注：额定操作条件一般规定被测量和影响量的范围或额定值。

7.6 极限条件 limiting conditions

测量仪器的规定计量特性不受损也不降低，其后仍可在额定操作条件下运行而不会引起不可接受的极端条件。

注：

1. 贮存、运输和运行的极限条件可以各不相同。
2. 极限条件可包括被测量和影响量的极限值。

7.7 参考条件 reference conditions

为测量仪器的性能试验或为测量结果的相互比较而规定的使用条件。

注：参考条件一般包括作用于测量仪器的影响量的参考值或参考范围。

7.8 仪器常数 instrument constant

为给出被测量的指示值或用于计算被测量的指示值，必须与测量仪器直接示值相乘的系数。

注：

1. 单个显示的多量程测量仪器有几个仪器常数，它们对应于选择开关的不同位置。
2. 当仪器常数为1时，通常不必在仪器上标明。

7.9 响应特性 response characteristic

在确定条件下，激励与对应响应之间的关系。

例：热电偶的电动势与温度的函数关系。

注：

1. 这种关系可以用数学等式、数值表或图表示。
2. 当激励按时间函数变化时，传递函数（响应的拉普拉斯变换除以激励的拉普拉斯变换）是响应特性的一种形式。

7.10 灵敏度 sensitivity

测量仪器响应的变化除以对应的激励变化。

注：灵敏度可能与激励值有关。

7.11 鉴别力[阈] discrimination [threshold]

使测量仪器产生未察觉的响应变化的最大激励变化，这种激励变化应缓慢而单独地进行。

注：鉴别力阈可能与例如噪声（内部的或外部的）或摩擦有关，也可能与激励值有关。

7.12 [显示装置的] 分辨力 resolution [of a displaying device]

显示装置能有效辨别的最小的示值差。

注：

1. 对于数字式显示装置，这就是当变化一个末位有效数字时其示值的变化。
2. 此概念亦适用于记录式装置。

7.13 死区 dead band

不致引起测量仪器响应发生变化的激励双向变动的最大区间。

注:

1. 死区可能与变化的速率有关。
2. 死区有时故意地做大些,以防止激励的微小变化引起响应变化。

7.14 稳定性 stability

测量仪器保持其计量特性随时间恒定的能力。

注:

1. 若稳定性不是对时间而是对其他量而言,则应该明确说明。
2. 稳定性可以用几种方式定量表示,例如:
用计量特性变化某个规定的量所经过的时间;
用计量特性经规定的时间所发生的变化。

7.15 超然性 transparency

测量仪器不改变被测量的能力。

例: a) 天平不会改变被测的质量,因此是超然的。

b) 电阻温度计使欲测其温度的介质加热,因此不是超然的。

7.16 漂移 drift

测量仪器计量特性的慢变化。

7.17 响应时间 response time

激励受到规定突变的瞬间,与响应达到并保持其最终稳定值在规定极限内的瞬间,这两者之间的时间间隔。

7.18 测量仪器的准确度 accuracy of a measuring instrument

测量仪器给出接近于真值的响应的能力。

注:准确度是定性的概念。

7.19 准确度等级 accuracy class

符合一定的计量要求,使误差保持在规定极限以内的测量仪器的等别、级别。

注:准确度等级通常按约定注以数字或符号,并称为等级指标。

7.20 测量仪器的【示值】误差 error [of indication] of a measuring instrument

测量仪器示值与对应输入量的真值之差。

注:

1. 由于真值不能确定,实用上用的是约定真值(参见 3.19 和 3.20)。
2. 此概念主要应用于与参考标准相比较的仪器。
3. 就实物量具而言,示值就是赋予它的值。

7.21 【测量仪器的】最大允许误差 maximum permissible errors [of a measuring instrument]

对给定的测量仪器,规范、规程等所允许的误差极限值。

注:有时也称测量仪器的允许误差限。

7.22 【测量仪器的】基值误差 datum error [of a measuring instrument]

为核查仪器而选用在规定的示值或规定的被测量值处的测量仪器误差。

7.23 [测量仪器的] 零值误差 zero error [of a measuring instrument]

被测量为零值的基值误差。

7.24 [测量仪器的] 固有误差 intrinsic error [of a measuring instrument]

在参考条件下确定的测量仪器的误差。

7.25 [测量仪器的] 偏移 bias [of a measuring instrument]

测量仪器示值的系统误差。

注：测量仪器的偏移通常用适当次数重复测量的示值误差的平均来估计。

7.26 [测量仪器的] 抗偏移性 freedom from bias [of a measuring instrument]

测量仪器给出不含系统误差的示值的能力。

7.27 [测量仪器的] 重复性 repeatability [of a measuring instrument]

在相同测量条件下，重复测量同一个被测量，测量仪器提供相近示值的能力。

注：

1. 这些条件包括：

相同的测量程序；

相同的观测者；

在相同条件下使用相同的测量设备；

在相同地点；

在短时间内重复。

2. 重复性可用示值的分散性定量地表示。

7.28 [测量仪器的] 引用误差 fiducial error [of a measuring instrument]

测量仪器的误差除以仪器的特定值。

注：该特定值一般称为引用值，例如，可以是测量仪器的量程或标称范围的上限。

8 测量标准

8.1 [测量] 标准 [measurement] standard, etalon

[计量] 基准、标准

为了定义、实现、保存或复现量的单位或一个或多个量值，用作参考的测量仪器、参考物质或测量系统。

例：a) 1 kg 质量标准；

b) 100 Ω 标准电阻；

c) 标准电流表；

d) 铯频率标准；

e) 标准氢电极；

f) 有证的血浆中可的松浓度的参考溶液。

注：

1. 一组相似的实物量具或测量仪器，通过它们的组合使用所构成的标准称为集合标准。

2. 一组其他经过选择的标准，它们可单个使用或组合使用，从而提供一系列同种量标准组。

8.2 国际〔测量〕标准 international [measurement] standard

国际〔计量〕基准

经国际协议承认的测量标准，在国际上作为对有关量的其他测量标准定值的依据。

8.3 国家〔测量〕标准 national [measurement] standard

国家〔计量〕基准

经国家决定承认的测量标准，在一个国家内作为对有关量的其他测量标准定值的依据。

8.4 基准 primary standard

原级标准

具有最高的计量学特性，其值不必参考相同量的其他标准，被指定的或普遍承认的测量标准。

注：基准的概念同等地适用于基本量和导出量。

8.5 次级标准 secondary standard

通过与相同量的基准比对而定值的测量标准。

注：有时副基准、工作基准亦称次级标准。

8.6 参考标准 reference standard

在给定地区或在给定组织内，通常具有最高计量学特性的测量标准，在该处所做的测量均从它导出。

8.7 工作标准 working standard

用于日常校准或核查实物量具、测量仪器或参考物质的测量标准。

注：

1. 工作标准通常用参考标准校准。
2. 用于确保日常测量工作正确进行的工作标准称为核查标准。

8.8 传递标准 transfer standard

在测量标准相互比较中用作媒介的测量标准。

注：当媒介不是测量标准时，应该用术语——传递装置。

8.9 搬运式标准 travelling standard

供运输到不同地点有时具有特殊结构的测量标准。

例：由电池供电的便携式铯频率标准。

8.10 溯源性 traceability

通过一条具有规定不确定度的不间断的比较链，使测量结果或测量标准的值能够与规定的参考标准，通常是与国家测量标准或国际测量标准联系起来的特性。

注：

1. 此概念常用形容词“可溯源的”来表述。
2. 这条不间断的比较链称为溯源链。

8.11 校准 calibration

在规定条件下，为确定测量仪器或测量系统所指示的量值，或实物量具或参考物质所代表的量值，与对应的由标准所复现的量值之间关系的一组操作。

注:

1. 校准结果既可给出被测量的示值,又可确定示值的修正值。
2. 校准也可确定其他计量特性,如影响量的作用。
3. 校准结果可以记录在校准证书或校准报告中。

8.12 测量标准的保持 conservation of a measurement standard

为使测量标准的计量特性保持在规定限度内所必需的一组操作。

注:这些操作通常包括周期校准、合适条件下的贮存和精心使用。

8.13 参考物质 reference material (RM)

标准物质

具有一种或多种足够均匀和很好地确定了特性,用以校准测量装置、评价或给材料赋值的一种材料或物质。

注:参考物质可以是纯的或混合的气体、液体或固体。例如,校准粘度计用的水,作为热容量校准物的蓝宝石,化学分析校准用的溶液。

8.14 有证参考物质 certified reference material (CRM)

有证标准物质

附有证书的参考物质,其一种或多种特性值用建立了溯源性的程序确定,溯源到准确复现的表示该特性值的测量单位,每一种出证的特性值都附有给定置信不确定度。

注:

1. 有证参考物质一般成批制备,其特性值是通过代表整批物质的样品进行测量而规定的有不确定度。
2. 当物质与特制的器件结合时,例如,已知三相点的物质装入三相点瓶、已知光密装成透射滤光片、尺寸均匀的球状颗粒安放在显微镜载片上,有证参考物质的特性和可靠地确定。上述这些器件也可以认为是有证参考物质。
3. 所有有证参考物质均应符合本规范中测量标准的定义。
4. 有些参考物质和有证参考物质,由于不能和已确定的化学结构相关联或出于其他特性不能按严格规定的物理和化学测量方法确定。这类物质包括某些生物物质,如卫生组织已经规定了它的国际单位。

9 法制计量和计量管理

9.1 法制计量 legal metrology

计量的一部分,即与法定计量机构所执行工作有关的部分,涉及到对计量方法、测量设备和测量实验室的法定要求。

9.2 法定[计量]单位 legal unit [of measurement]

由国家法律承认、具有法定地位的计量单位。

9.3 法定计量机构 service of legal metrology

负责在法制计量领域实施法律和法规的机构。

注:法定计量机构可以是政府机构,也可以是国家授权的其他机构,其主要任务是执

9.4 计量保证 metrological assurance

用于保证计量可靠和适当的测量准确度的全部法规、技术手段及必要的各种运作。

9.5 计量控制 metrological control

根据国家法规由指定的机构提供计量保证的工作体系。计量控制通过计量器具控制、计量监督和计量评审予以实施。

9.6 计量器具控制 control of measuring instruments

确定计量器具的性能,并签发关于该计量器具法定地位的官方文件。这种控制可包括对该计量器具的下列运作中的一项、两项或三项:

- 型式批准;
- 检定;
- 检验。

9.7 计量监督 metrological supervision

为核查计量器具是否依照计量法律、法规正确使用和诚实使用,而对计量器具制造、安装、修理或使用进行控制的程序。

这种监督也可扩展到对预包装食品上指示量正确性的控制。

9.8 计量评审 metrological assessment

为了检查和认证目的而进行的全部运作,例如,为了在法庭上对计量器具的状态作证,或为了按有关法定要求来确定计量器具的计量性能。

9.9 型式批准 pattern approval

承认计量器具的型式符合法定要求的决定。

注:计量器具的型式是指某一计量器具、它的样机以及(或)它的技术文件(例如,图纸、设计资料等)。

9.10 型式评价 pattern evaluation

为确定计量器具型式可否予以批准,或是否应当签发拒绝批准文件,而对该计量器具型式进行的一种检查。

注:型式评价有时也称定型鉴定。

9.11 [按批准型式的]符合性检查 examination for conformity [with approved pattern]

为查明计量器具与其批准型式是否相符而进行的一种检查。

9.12 [计量器具的]检定 verification [of a measuring instrument]

查明和确认计量器具是否符合法定要求的程序,它包括检查、加标记和(或)出具检定证书。

9.13 首次检定 initial verification

对未曾检定过的新计量器具进行的一种检定。

9.14 后续检定 subsequent verification

计量器具首次检定后的任何一种检定:

- 1) 强制性周期检定;
- 2) 修理后检定;

3) 周期检定有效期内的检定, 不论它是由用户提出请求, 或由于某种原因有效期内的封印失效而进行的检定。

9.15 周期检定 periodic verification

按时间间隔和规定程序, 对计量器具定期进行的一种后续检定。

9.16 检定证书 verification certificate

证明计量器具已经过检定, 并获满意结果的文件。

9.17 不合格通知书 rejection notice

声明计量器具不符合有关法定要求的文件。

9.18 [计量器具的] 检查 examination [of a measuring instrument]

为确定计量器具是否符合该器具有关法定要求所进行的操作。

9.19 [计量器具的] 检验 inspection [of a measuring instrument]

为查明计量器具的检定标记或检定证书是否有效、保护标记是否损坏、器具是否遭到明显改动, 以及其误差是否超过使用中最大允许误差所进行的

注: inspection in use 称为使用中检验。

9.20 取样检验 sampling inspection

根据取自整批计量器具中有限数量样品的检查结果, 对计量器具所作的

9.21 OIML 国际建议 OIML international recommendation

国际法制计量组织两类主要出版物之一, 这类出版物是典型的法规, 旨为计量器具必需具备的计量特性, 并规定了检查其合格与否的方法和设备。

9.22 OIML 国际文件 OIML international document

国际法制计量组织两类主要出版物之一, 这类出版物实质上是提供资料以支持法定计量机构的工作。

9.23 OIML 计量器具证书制度 OIML certificate system for measuring instruments

在自愿基础上, 对符合国际法制计量组织建议的计量器具, 进行证书签发的使用的一种制度。

注: 该制度的目的在于推进、加速和协调那些批准计量器具型式的国家组织或地区

这些组织在 OIML 成员或成员集团中是接受国家控制的。该制度的目的也在批准要求的国家中, 促进计量器具的首次检定。

9.24 OIML 合格证书 OIML certificate of conformity

证明由提交检测的样品所代表的某个计量器具的某个型式, 符合 OIML 有关要求的文件。该文件由 OIML 成员国的授权机构签发。

9.25 实验室认可 laboratory accreditation

对校准和检测实验室有能力进行指定类型的校准和检测所作的一种正式

9.26 实验室评审 laboratory assessment

为评价校准和检测实验室是否符合规定的实验室认可准则而进行的一

9.27 校准测量能力 calibration measurement capability

通常提供给用户的最高校准测量水平, 它用包含因子 $k=2$ 的扩展不确定

注：有时称为最佳测量能力（best measurement capability）。

9.28 计量确认 metrology confirmation

为确保测量设备处于满足预期使用要求的状态所需要的一组操作。

9.29 溯源等级图 hierarchy scheme

一种代表等级顺序的框图，用以表明计量器具的计量特性与给定量值的基准之间的关系。

注：溯源等级图是对给定量或给定量值计量器具所用的比较链的一种说明，以此作为其溯源性的证据。

9.30 国家溯源等级图 national hierarchy scheme

在一个国家内，对给定量的计量器具有效的一种溯源等级图，它包括推荐（或允许）的比较方法和手段。

注：有时也称国家计量检定系统表。

9.31 国际溯源等级图 international hierarchy scheme

由国际组织采纳，用作某一区域溯源性基础的溯源等级图。

中 文 索 引

(按汉语拼音排序)

B

搬运式标准	8.9
显示装置	6.13
包含因子	5.15
倍数〔测量〕单位	3.16
倍数〔计量〕单位	3.16
被测量	4.7
〔被测量的〕变换值	4.10
〔测量仪器的〕标尺	6.18
标尺标记	6.18
标尺长度	6.19
示值范围	6.20
标尺分度	6.21
标尺间距	6.22
标尺间隔	6.23
标尺数码	6.29
标称范围	7.1
标称值	7.3
〔测量〕标准	8.1
〔计量〕标准	8.1
标准不确定度	5.10
标准组	8.1
标准物质	8.13
不合格通知书	9.17
不确定度的 A 类估算	5.11
不确定度的 B 类估算	5.12

C

参考标准	8.6
参考范围	7.7
参考条件	7.7
参考物质	8.13
参考值	3.20
参考值	7.7
参考值标尺	3.22

测量	4.1
测量标准的保持	8.12
测量不确定度	5.9
测量程序	4.6
测量传感器	6.3
测量的绝对误差	5.16
测量范围	7.4
测量方法	4.5
测量结果	5.1
测量装备	6.5
测量准确度	5.5
测量链	6.4
测量系统	6.5
测量设备	6.6
测量信号	4.9
测量仪器	6.1
测量仪器的准确度	7.18
测量仪器的〔示值〕误差	7.20
测量仪器的允许误差限	7.21
测量原理	4.4
超然性	7.15
传递标准	8.8
传递装置	8.8
〔测量结果的〕重复性	5.6
〔测量仪器的〕重复性	7.27
重复性条件	5.6
次级标准	8.5

D

〔测量〕单位	3.7
〔计量〕单位	3.7
〔测量〕单位符号	3.8
〔计量〕单位符号	3.8
〔测量〕单位制	3.9
〔计量〕单位制	3.9
导出〔测量〕单位	3.14

导出〔计量〕单位	
导出量	
等级指标	
定型鉴定	
度盘	

E

额定操作条件

F

法定〔计量〕单位	
法定计量机构	
法制计量	
范围	
范围不确定度	
非线性标尺	
〔显示装置的〕分辨率	
分度值	
分数〔测量〕单位	
分数〔计量〕单位	
〔按批准模式的〕符合性检查	
副基准	
覆盖因子	
〔测量结果的〕复现性	

G

给定量	
工作标准	
工作范围	
供给量	
〔测量仪器的〕固有变异性	
规则标尺	
国际〔测量〕标准	
国际〔计量〕基准	
国际单位制 (SI)	

国际溯源等级图	9.31	鉴别力 [阈]	7.11		
国家 [测量] 标准	8.3	校准	8.11	S	
国家 [计量] 基准	8.3	校准报告	8.11	实物量具	6.2
国家计量检定系统表	9.30	校准证书	8.11	实验标准偏差	5.8
国家溯源等级图	9.30	精密度	5.5	实验室评审	9.26
				实验室认可	9.25
H		K		[测量仪器的] 使用者调整	6.31
核查标准	8.7	[测量仪器的] 抗偏移性	7.26	使用中检验	9.19
合成标准不确定度	5.13	可溯源的	8.10	[测量仪器的] 示值	5.2
后续检定	9.14	扩展不确定度	5.14	示值范围	6.20
		扩展式标尺	6.27	首次检定	9.13
J				数字式测量仪器	6.12
基本 [测量] 单位	3.13	L		数字式指示仪器	6.12
基本 [计量] 单位	3.13	累计式 [测量] 仪器	6.9	数字显示	6.13
基本量	3.3	[可测量的] 量	3.1	[量的] 数值	3.21
[测量仪器的] 基值误差	7.22	量程	7.2	死区	7.13
基准	8.4	量纲	3.5	随机误差	5.19
[计量] 基准	8.1	量纲一的量	3.6	溯源等级图	9.29
积分式 [测量] 仪器	6.10	量值	3.18	溯源链	8.10
激励	4.9	量制	3.2	溯源性	8.10
极限条件	7.6	灵敏度	7.10		
集合标准	8.1	零位法	4.5	T	
计量	4.2	[测量仪器的] 零值误差	7.23	替代法	4.5
计量保证	9.4			特定量	3.1
计量监督	9.7	M		[测量仪器的] 调整	6.30
计量控制	9.5	敏感器	6.15	同类量	3.1
计量评审	9.8	敏感元件	6.15	同种量	3.1
计量器具	6.1	模拟式测量仪器	6.11	透明性	7.15
计量器具控制	9.6	模拟式指示仪器	6.11		
计量确认	9.28	模拟显示	6.13	W	
计量学	4.3			微差法	4.5
记录装置	6.14	P		未修正结果	5.3
记录式 [测量] 仪器	6.8	偏差	5.17	稳定性	7.14
检测器	6.15	[测量仪器的] 偏移	7.25	[测量] 误差	5.16
检测器	6.16	漂移	7.16	误差的绝对值	5.16
检测限	6.16	平均值的标准误差	5.8	无量纲量	3.6
[计量器具的] 检查	9.18	平值的实验标准偏差	5.8		
[计量器具的] 检定	9.12			X	
检定证书	9.16	Q		系统误差	5.20
[计量器具的] 检验	9.19	取样检验	9.20	线性标尺	6.24

相对误差	5.18	抑零标尺	6.26	指示式〔测量〕仪器
响应	4.9	〔测量仪器的〕引用误差	7.28	制外〔测量〕单位
响应时间	7.17	引用值	7.28	制外〔计量〕单位
响应特性	7.9	影响量	4.8	周期检定
显示装置	6.13	有证标准物质	8.14	准确度等级
显示式〔测量〕仪器	6.7	有证参考物质	8.14	〔测量仪器的〕最大
型式批准	9.9	原级标准	8.4	误差
型式评价	9.10	约定参考标尺	3.22	最佳测量能力
修正因子	5.22	〔量的〕约定真值	3.20	最佳估计值
修正值	5.21	约定值	3.20	其 他
Y		Z		A类不确定度估算
一贯〔测量〕单位制	3.11	展伸不确定度	5.14	B类不确定度估算
一贯〔导出〕〔测量〕单位	3.10	〔量的〕真值	3.19	OIML国际建议
一贯〔导出〕〔计量〕单位	3.10	直接示值	5.2	OIML国际文件
一贯〔计量〕单位制	3.11	指定值	3.20	OIML计量器具证书
仪器常数	7.8	指示装置	6.13	OIML合格证书
已修正结果	5.4	指示器	6.17	

英 文 索 引

A		C		correction
accuracy class	7.19	calibration	8.11	correction factor
accuracy of a measuring instrument	7.18	certified reference material (CRM)	8.14	coverage factor
accuracy of measurement	5.5	coherent〔derived〕unit〔of measurement〕	3.10	coverage factor
adjustment〔of a measuring instrument〕	6.30	coherent system of units〔of measurement〕	3.11	D
analogue indicating instrument	6.11	combined standard uncertainty	5.13	datum error〔of a measuring instrument〕
analogue measuring instrument	6.11	conservation of a measurement standard	8.12	dead band
B		control of measuring instruments	9.6	derived quantity
base quantity	3.3	conventional reference scale	3.22	derived unit〔of measurement〕
base unit〔of measurement〕	3.13	conventional true value〔of a quantity〕	3.20	deviation
bias〔of a measuring instrument〕	7.25	corrected result	5.4	dial
				digital indicating instrument
				digital measuring instrument
				dimension of a quantity
				dimensionless quantity

discrimination [threshold]	7.11	initial verification	9.13	metrological assurance	9.4
displaying [measuring]		inspection [of a measuring		metrological control	9.5
instrument	6.7	inspection in use]	9.19	metrological supervision	9.7
displaying device	6.13	instrument constant	7.8	metrology	4.2
drift	7.16	integrating [measuring]		metrology	4.3
		instrument	6.10	multiple of an unit [of	
E		international [measurement]		measurement]	3.16
error [of indication] of a		standard	8.2	N	
measuring instrument	7.20	international hierarchy scheme			
errorb [of measurement]	5.16		9.27	national [measurement] standard	
etalon	8.1	International System of Units,			8.3
examination for conformity [with		SI	3.12	national hierarchy scheme	9.26
approved pattern]	9.11	intrinsic error [of a measuring		nominal range	7.1
examination [of a measuring		instrument]	7.24	nominal value	7.3
instrument]	9.18	L		nonlinear scale	6.25
expanded scale	6.27			numerical value [of a quantity]	
expanded uncertainty	5.14	laboratory accreditation	9.23		3.21
expanded uncertainty	5.14	laboratory assessment	9.24	O	
expanded uncertainty	5.14	legal metrology	9.1		
experimental standard deviation		legal unit [of metrology]	9.2	off-system unit	
	5.8	limiting conditions	7.6	[of measurement]	3.15
F		linear scale	6.24	OIML certificate of conformity	
		M			9.22
fiducial error [of a measuring				OIML certificate system for	
instrument]	7.28	material measure	6.2	measuring instruments	9.21
freedom from bias [of a		maximum permissible errors [of		P	
measuring		a measuring instrument]	7.21		
instrument]	7.56	measurand	4.7	pattern approval	9.9
H		measurement	4.1	pattern evaluation	9.10
		measurement procedure	4.6	periodic verification	9.15
hierarchy scheme	9.25	measurement signal	4.9	primary atandard	8.4
I		measuring chain	6.4	primary standard	8.4
		measuring equipment	6.6	principle of measurement	4.4
index	6.17	measuring instrument	6.1	Q	
indicating [measuring]		measuring instrument	6.1		
instrument	6.7	measuring range	7.4	[measurable] quantity	3.1
indicating device	6.13	measuring system	6.5	quantity of dimension one	3.6
indication [of a measuring		measuring transducer	6.3	R	
instrument]	5.2	method of measurement	4.5		
influence quantity	4.8	metrological assessment	9.8	random error	5.19

