



中华人民共和国国家标准

UDC 53.081:003  
.62:004.1

## 国际单位制及其应用

GB 3100—86

The international system of units  
and its application

代替 GB 3100—82

## 1 引言

1.1 本标准适用于国民经济、科学技术、文化教育等一切领域中使用计量单位的场合。

1.2 本标准的内容包括：国际单位制（SI）的构成体系、SI单位、SI词头、SI单位的十进倍数单位的构成以及它们的使用规则。

本标准还根据国务院《关于在我国统一实行法定计量单位的命令》以及《中华人民共和国法定计量单位》、《全面推行我国法定计量单位的意见》，规定了可以与国际单位制并用的单位。

1.3 本标准是参照采用了国际计量局编辑出版的《国际单位制(SI)》(1981)和等效采用国际标准ISO 1000—1981《SI单位及其倍数单位和某些其他单位的使用建议》制订的。

1.4 国际单位制是我国法定计量单位的基础，一切属于国际单位制的单位都是我国的法定计量单位。

1.5 本标准是目前已经制订的有关量和单位的一系列国家标准之一，这一系列国家标准是：

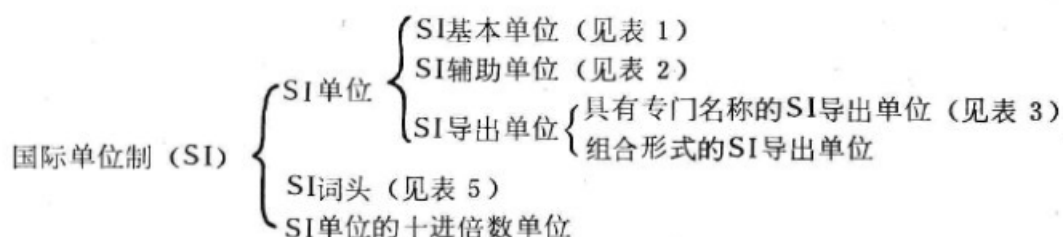
- GB 3100—86 国际单位制及其应用；
- GB 3101—86 有关量、单位和符号的一般原则；
- GB 3102.1—86 空间和时间的量和单位；
- GB 3102.2—86 周期及其有关现象的量和单位；
- GB 3102.3—86 力学的量和单位；
- GB 3102.4—86 热学的量和单位；
- GB 3102.5—86 电学和磁学的量和单位；
- GB 3102.6—86 光及有关电磁辐射的量和单位；
- GB 3102.7—86 声学的量和单位；
- GB 3102.8—86 物理化学和分子物理学的量和单位；
- GB 3102.9—86 原子物理学和核物理学的量和单位；
- GB 3102.10—86 核反应和电离辐射的量和单位；
- GB 3102.11—86 物理科学和技术中使用的数学符号；
- GB 3102.12—86 无量纲参数；
- GB 3102.13—86 固体物理学的量和单位。

## 2 国际单位制的构成

2.1 国际单位制 (Le Système International d'Unités) 及其国际简称SI是在11届国际计量大会上(1960)通过的。

2.2 SI单位是国际单位制中与基本单位构成一贯单位制的那些单位。除质量外，均不带SI词头(质量的SI单位为千克)。关于一贯单位制的详细说明见GB 3101—86《有关量、单位和符号的一般原则》。

2.3 国际单位制的构成：



2.4 国际单位制的单位包括SI单位以及SI单位的十进倍数单位。

### 3 SI单位

#### 3.1 SI基本单位

国际单位制以表 1 中的七个单位为基础, 这七个单位称为SI基本单位, 又称为国际单位制的基本单位, 其定义见附录 B。

表 1 SI 基 本 单 位

量的名称	单位名称	单位符号
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

注: ① 圆括号中的名称, 是它前面的名称的同义词, 下同。

② 方括号中的字, 在不致引起混淆、误解的情况下, 可以省略。去掉方括号中的字即为其简称。无方括号的单位名称、简称与全称同, 下同。

③ 本标准所称的符号, 除特殊指明者外, 均指我国法定计量单位中所规定的符号, 下同。

④ 人民生活和贸易中, 质量习惯称为重量。表示力的概念时, 应称为重力。

#### 3.2 SI辅助单位

弧度和球面度两个SI单位, 国际计量大会并未将它们归入基本单位或导出单位, 而称之为SI辅助单位, 又称为国际单位制辅助单位。这两个单位列于表 2, 它们既可以作为基本单位使用, 又可以作为导出单位使用。从原则上说, 它们是无量纲量的导出单位, 但从实用出发不列为SI导出单位。使用上根据需要, 既可以用弧度或球面度, 也可以用“1”。其定义见附录 B。

表 2 SI 辅 助 单 位

量的名称	单位名称	单位符号
〔平面〕角	弧度	rad
立体角	球面度	sr

#### 3.3 SI导出单位

导出单位是用基本单位和(或)辅助单位以代数形式所表示的单位。这种单位符号中的乘和除使

用数学符号。如速度的SI单位为米每秒 (m/s)，角速度的SI单位为弧度每秒 (rad/s)。属于这种形式的单位称为组合单位。

某些SI导出单位国际计量大会通过了专门的名称和符号，见表3和表4。使用这些专门名称以及用它们表示其他导出单位，往往更为方便、明确。如功的SI单位通常用焦耳(J)代替牛顿米(N·m)，电阻率的单位通常用欧姆米( $\Omega \cdot m$ )代替三次方米千克每三次方秒二次方安培( $m^3 \cdot kg/(s^3 \cdot A^2)$ )。

表3 具有专门名称的SI导出单位

量的名称	SI 导出单位			
	名称	符号	其他表示式	
			用SI单位示例	用SI基本单位
频率	赫〔兹〕	Hz	—	$s^{-1}$
力, 重力	牛〔顿〕	N	—	$m \cdot kg \cdot s^{-2}$
压力, 压强, 应力	帕〔斯卡〕	Pa	$N/m^2$	$m^{-1} \cdot kg \cdot s^{-2}$
能〔量〕, 功, 热量	焦〔耳〕	J	$N \cdot m$	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-2}$
功率, 辐〔射能〕通量	瓦〔特〕	W	$J/s$	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-3}$
电荷〔量〕	库〔仑〕	C	—	$s \cdot A$
电压, 电动势, 电位, (电势)	伏〔特〕	V	$W/A$	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-3} \cdot A^{-1}$
电容	法〔拉〕	F	$C/V$	$m^{-2} \cdot kg^{-1} \cdot s^4 \cdot A^2$
电阻	欧〔姆〕	$\Omega$	$V/A$	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-3} \cdot A^{-2}$
电导	西〔门子〕	S	$A/V$	$m^{-2} \cdot kg^{-1} \cdot s^3 \cdot A^2$
磁通〔量〕	韦〔伯〕	Wb	$V \cdot s$	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-2} \cdot A^{-1}$
磁通〔量〕密度, 磁感应强度	特〔斯拉〕	T	$Wb/m^2$	$kg \cdot s^{-2} \cdot A^{-1}$
电感	亨〔利〕	H	$Wb/A$	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-2} \cdot A^{-2}$
摄氏温度	摄氏度	$^{\circ}C$	—	K
光通量	流〔明〕	lm	—	$cd \cdot sr$
〔光〕照度	勒〔克斯〕	lx	$lm/m^2$	$m^{-2} \cdot cd \cdot sr$

表4 由于人类健康安全防护上的需要而确定的具有专门名称的SI导出单位

量的名称	SI 导出单位			
	名称	符号	其他表示式	
			用SI单位示例	用SI基本单位
〔放射性〕活度	贝可〔勒尔〕	Bq	—	$s^{-1}$
吸收剂量 比授〔予〕能 比释动能 吸收剂量指数	戈〔瑞〕	Gy	$J/kg$	$m^2 \cdot s^{-2}$
剂量当量 剂量当量指数	希〔沃特〕	Sv	$J/kg$	$m^2 \cdot s^{-2}$

### 3.4 单位的名称

表1至表4确定了单位的名称及其简称。用于口述，也可用于叙述性文字中。

组合单位的名称与其符号表示的顺序一致，符号中的乘号没有对应的名称，除号的对应名称为“每”字，无论分母中有几个单位，“每”字都只出现一次。

例如：比热容的单位符号是 $J/(kg \cdot K)$ ，其名称是“焦耳每千克开尔文”，而不是“每千克开尔

文焦耳”或“焦耳每千克每开尔文”；波数的单位符号是 $m^{-1}$ ，其名称为“每米”，而不是“负一次方米”。

乘方形式的单位名称，其顺序应是指数名称在前，单位名称在后，指数名称由相应的数字加“次方”二字而成。

例如：断面惯性矩单位符号为 $m^4$ ，其名称为“四次方米”。

如果长度的二次和三次幂分别表示面积和体积，则相应的指数名称为“平方”和“立方”，否则应称为“二次方”和“三次方”。

例如：体积单位符号是 $m^3$ ，其名称为“立方米”，而断面系数单位符号是 $m^3$ ，其名称为“三次方米”。

书写单位名称时，不加任何表示乘或（和）除的符号或（和）其他符号。

例如：电阻率单位符号是 $\Omega \cdot m$ ，其名称为“欧姆米”，而不是“欧姆·米”、“欧姆-米”、“〔欧姆〕〔米〕”等。

#### 4 SI单位的倍数单位

表5确定词头（SI词头）的名称、简称及符号。词头用于构成SI单位的倍数单位，但不得单独使用。

词头与所紧接的单位<sup>\*</sup>，应作为一个整体对待，它们一起组成一个新单位（十进倍数单位），并具有相同的幂次，而且还可以根据习惯和其他单位构成组合单位。

例1： $1\text{ cm}^3 = (10^{-2}\text{ m})^3 = 10^{-6}\text{ m}^3$

例2： $1\mu\text{ s}^{-1} = (10^{-6}\text{ s})^{-1} = 10^6\text{ s}^{-1}$

例3： $1\text{ m m}^2/\text{ s} = (10^{-3}\text{ m})^2/\text{ s} = 10^{-6}\text{ m}^2/\text{ s}$

例4： $10^6\text{ eV}$ 可写为 $\text{MeV}$

$10^{-3}\text{ L}$ 可写为 $\text{mL}$

$10^{-3}\text{ tex}$ 可写为 $\text{mtex}$

不得使用重叠词头，如只能写 $\text{nm}$ ，而不能写 $\text{m}\mu\text{m}$ 。

注：由于质量的SI单位名称“千克”中，已包含SI词头“千”，所以质量的十进倍数单位由词头加在“克”前构成。如用 $\text{mg}$ 而不得用 $\mu\text{kg}$ 。

表5 SI词头

因 数	词 头 名 称		符 号
	原 文 (法)	中 文	
$10^{18}$	exa	艾〔可萨〕	E
$10^{15}$	peta	拍〔它〕	P
$10^{12}$	téra	太〔拉〕	T
$10^9$	giga	吉〔咖〕	G
$10^6$	mèga	兆	M
$10^3$	kilo	千	k
$10^2$	hecto	百	h
$10^1$	déca	十	da
$10^{-1}$	déci	分	d
$10^{-2}$	centi	厘	c
$10^{-3}$	milli	毫	m
$10^{-6}$	micro	微	$\mu$
$10^{-9}$	nano	纳〔诺〕	n
$10^{-12}$	pico	皮〔可〕	p
$10^{-15}$	femto	飞〔母托〕	f
$10^{-18}$	atto	阿〔托〕	a

\* 这里的单位一词仅指SI基本单位，SI辅助单位和具有专门名称的SI导出单位，而不是指组合单位整体。

## 5 SI单位及其倍数单位的应用

5.1 根据使用方便的原则来选用SI单位的倍数单位。通过适当的选择,可使数值处于实用范围内。

5.2 选用的SI单位的倍数单位,一般应使量的数值处于0.1~1000范围内。

例 1:  $1.2 \times 10^4 \text{ N}$  可写成 12 kN

例 2: 0.003 94 m 可写成 3.94 mm

例 3: 11 401 Pa 可写成 11.401 kPa

例 4:  $3.1 \times 10^{-8} \text{ s}$  可写成 31 ns

在某些情况下习惯使用的单位可以不受上述限制。

如大部分机械制图使用的单位可以用毫米,导线截面积使用的单位可以用平方毫米,领土面积用平方千米。

在同一个量的数值表中,或叙述同一个量的文章里,为对照方便,使用相同的单位时,数值不受限制。

词头 h、da、d、c (百、十、分、厘),一般用于某些长度、面积和体积。

5.3 对于组合单位,其倍数单位的构成,最好只使用一个词头,而且尽可能是组合单位中的第一个单位采用词头。

只是通过相乘构成的组合单位在加词头时,词头通常加在第一个单位之前。

例如:力矩的单位 kN·m,不宜写成 N·km。

只通过相除构成的组合单位,或通过乘和除构成的组合单位在加词头时,词头一般都应加在分子的第一个单位之前,分母中一般不用词头,但质量单位 kg 在分母中时例外。

例 1: 摩尔内能单位 kJ/mol,不宜写成 J/mmol。

例 2: 比能单位可以是 kJ/kg。

当组合单位分母是长度、面积和体积单位时,分母中可以选用某些词头构成倍数单位。

例如:密度的单位可以选用 g/cm<sup>3</sup>。

一般不在组合单位的分子分母中同时采用词头,但质量单位 kg 例外。

例如:电场强度单位不宜用 kV/mm,而用 MV/m;质量摩尔浓度可以用 mmol/kg。

5.4 在计算中,为了方便,建议所有量均用SI单位表示,将词头用10的幂代替。

5.5 有些国际单位制以外的单位,可以按习惯用SI词头构成倍数单位,但它们不属于国际单位制。如 MeV, mCi, mL 等。见附录 A 第 6 栏。

摄氏温度单位摄氏度,角度单位度、分、秒与时间单位日、时、分等不得用SI词头构成倍数单位。

5.6 当组合单位是由两个或两个以上的单位相乘时,其组合单位的写法可采用下列形式之一: N·m N m。

注:① 第二种形式,也可以在单位符号之间不留空隙,但应注意,当单位符号同时又是词头符号时,应尽量将它置于右侧,以免引起混淆。如 mN 表示毫牛顿而非指米牛顿。

② 在 ISO 1000-1981(E) 中还有 N.m 的形式。

当用单位相除的方法构成组合单位时,其符号可采用下列形式之一:

m/s; m与s<sup>-1</sup>相乘的形式;或  $\frac{\text{m}^*}{\text{s}}$

除加括号避免混淆外,单位符号中的斜线(/)不得超过一条。在复杂的情况下,也可以使用负指数或加括号。

### 5.7 单位的中文符号

\* 这一形式只在进行运算时使用。

表 1 至表 4 所确定的单位名称的简称, 可作为这个单位的中文符号使用, 并可用来代替本标准各个表中所给出的符号构成组合单位的中文符号。中文符号中不应含有单位的全称。

由两个或两个以上单位相乘所构成的组合单位, 其符号形式为两个单位符号之间加居中圆点, 如牛·米。

单位相除构成的组合单位, 其符号可采用下列形式之一:

米/秒; 米·秒<sup>-1</sup> 或  $\frac{\text{米}^*}{\text{秒}}$

摄氏度的符号℃可以作为中文符号使用。

### 5.8 单位符号的使用规则

本标准只推荐使用各表中所给出的符号, 中文符号只供在小学或初中教科书, 普及书刊中作为符号采用。

单位与词头的名称, 一般只宜在叙述性文字中使用。单位和词头的符号, 在公式、数据表、曲线图、刻度盘和产品铭牌等需要简单明了的地方使用。也用于叙述性文字中。

单位名称和单位符号都必须各作为一个整体使用, 不得拆开。如摄氏度的单位符号为℃, 20摄氏度不得写成或读成摄氏20度, 也不得写成20°C, 只能写成20℃。

单位符号后不得附加省略点, 也无复数形式。

可用汉字与单位的符号构成组合形式的单位, 例如:

元/d, 万t·km

优先采用本标准各表中给出的符号。

5.9 将SI词头的中文名称, 置于单位名称的简称之前, 构成中文符号时, 应注意避免引起混淆, 必要时使用圆括号。

转速的量值不得写为3千秒<sup>-1</sup>。

如表示三每千秒, 则应写为3(千秒)<sup>-1</sup> (此处“千”为词头);

如表示三千每秒, 则应写为3千(秒)<sup>-1</sup> (此处“千”为数词);

体积的量值不得写为2千米<sup>3</sup>;

如表示二立方千米, 则应写为2(千米)<sup>3</sup> (此处“千”为词头);

如表示二千立方米, 则应写为2千(米)<sup>3</sup> (此处“千”为数词)。

### 5.10 单位和词头符号的书写规则

单位符号一律用正体字母。除来源于人名的单位符号第一个字母要大写字母外, 其余均为小写字母(升的符号L和天文单位距离的符号A例外)。例如:

米(m); 秒(s); 坎德拉(cd)。

而来源于人名的, 例如:

安培(A); 帕斯卡(Pa); 韦伯(Wb)等。

单位符号应写在全部数值之后, 并与数值间留半个数字的空隙。

SI词头符号一律用正体字母, 大于10<sup>3</sup>者为大写字母, 小于10<sup>6</sup>者为小写字母。

SI词头符号与单位符号间, 不得留空隙。

## 6 可与国际单位制单位并用的其他单位

6.1 由于使用十分广泛而且需要, 可与SI并用的我国法定计量单位列于表6。

6.2 根据《全面推行我国法定计量单位的意见》中“个别科学技术领域中, 如有特殊需要, 可使用某些非法定计量单位, 但也须与有关国际组织规定的名称、符号相一致”的原则, ISO 1000及ISO 31所提出的目前暂可使用的其他单位列于GB 3102和本标准附录A。

\* 这一形式只在进行运算时使用。

表 6

量的名称	单位名称	单位符号	与SI单位的关系
时间	分	min	1 min = 60 s
	[小]时	h	1 h = 60 min = 3 600 s
	日, (天)	d	1 d = 24 h = 86 400 s
〔平面〕角	度	(°)	1° = ( $\pi/180$ ) rad
	〔角〕分	(')	1' = (1/60)° = ( $\pi/10\,800$ ) rad
	〔角〕秒	(")	1" = (1/60)' = ( $\pi/648\,000$ ) rad
体积, 容积	升	L, (l)	1 L = 1 dm <sup>3</sup> = 10 <sup>-3</sup> m <sup>3</sup>
质量	吨	t	1 t = 10 <sup>3</sup> kg
	原子质量单位	u	1 u $\approx$ 1.660 565 5 $\times$ 10 <sup>-27</sup> kg
旋转速度	转每分	r/min	1 r/min = (1/60) s <sup>-1</sup>
长度	海里	n mile	1 n mile = 1 852 m (只用于航程)
速度	节	kn	1 kn = 1 n mile/h = (1 852/3 600) m/s (只用于航行)
能	电子伏	eV	1 eV $\approx$ 1.602 189 2 $\times$ 10 <sup>-19</sup> J
级差	分贝	dB	
线密度	特〔克斯〕	tex	1 tex = 10 <sup>-6</sup> kg/m

注：① 平面角单位度、分、秒的符号，在组合单位中应采用 (°)，(')，(") 的形式。例如，不用 °/s 而用 (°)/s。

② 升的两个符号属同等地位，可任意选用。今后是否取消其中之一，待国际上有新规定后再行修改。

6.3 根据习惯在某些情况下，表 6 中的单位可以与国际单位制的单位构成组合单位。例如，kg/L，km/h。见附录 A（补充件）第 5 与第 6 栏。

附录 A  
SI 单位的十进倍数单位以及可并用的其他单位示例\*  
(补充件)

在 GB 3102.1 ~3102.10— 86 中的项号	量的名称	SI 单位	SI 单位的 倍数单位的 选择	由于实用中的重要性或由于 专门领域的需要得到 CIPM** 承认的 SI 制外单位		备注和专门领域所用的 有关单位的资料***
				单 位	(5) 栏的倍数单位	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
第 1 部分: GB 3102.1—86 《空间和时间的量和单位》						
1-1.1	[平面] 角	rad 弧度	mrad urad	(°) 度 (′) 分 (″) 秒		如果不用弧度, 也可采用 度或分。多数情况下, 度 的小数应当优先于分和秒  $1 \text{ gon} = 1^g = \frac{\pi}{200} \text{ rad (ISO)}$
1-2.1	立体角	sr 球面度				
1-3.1	长 度	m 米	km cm mm $\mu\text{m}$ nm pm fm			1 [国际] 海里 = 1 852 m (用于航程)
1-4.1	面 积	m <sup>2</sup>	km <sup>2</sup> dm <sup>2</sup> cm <sup>2</sup> mm <sup>2</sup>			ha (公顷) $1 \text{ ha} = 10^4 \text{ m}^2$ a (公亩) $1 \text{ a} = 10^2 \text{ m}^2$ } (ISO)
1-5.1	体积, 容积	m <sup>3</sup>	dm <sup>3</sup> cm <sup>3</sup> mm <sup>3</sup>	L, (l) 升	hL, 1 hL = 10 <sup>-1</sup> m <sup>3</sup> cL, 1 cL = 10 <sup>-3</sup> m <sup>3</sup> mL, 1 mL = 10 <sup>-6</sup> m <sup>3</sup> = 1 cm <sup>3</sup>	1964 年国际计量大会宣布 升可用作立方米 (dm <sup>3</sup> ) 的专门名称, 并建议在精 度计量时不用升

\* 表中第四及第六栏所提出的, 只是一般建议。使用中根据习惯与方便, 可以不受这一限制。

\*\* 国际计量委员会的缩写。

\*\*\* 本栏中注有 (ISO) 者, 表示在 ISO 1000 和 ISO 31 中目前尚保留的非我国法定计量单位。



续表

在GB 3102.1 ~3102.10— 86中的项号	量的名称	SI单位	SI单位的 倍数单位的 选择	由于实用中的重要性或由于 专门领域的需要得到CIPM 承认的SI制外单位		备注和专门领域所用的 有关单位的资料
				单位	(5)栏的倍数单位	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1-6.1	时间	s 秒	ks ms $\mu$ s ns	d 天 h[小]时 min分		其它单位如：年、月、星期(周)是常用单位。年的符号为a
1-7.1	角速度	rad/s				
1-9.1	速度	m/s			km/h $1\text{km/h} = (1/3.6)$ m/s	节(用于航行) $1\text{节} = 0.514\,444\text{ m/s}$
1-10.1	加速度	$\text{m/s}^2$				

## 第2部分：GB 3102.2—86《周期及其有关现象的量和单位》

2-3.1	频率	Hz 赫[兹]	THz GHz MHz kHz			
2-3.2	转速	$\text{s}^{-1}$		$\text{min}^{-1}$ r/min		转每分(r/min)和转每秒(r/s)大量用于旋转机械

## 第3部分：GB 3102.3—86《力学的量和单位》

3-1.1	质量	kg 千克, (公斤)	Mg g mg $\mu$ g	t 吨		
3-2.1	密度	$\text{kg/m}^3$	$\text{Mg/m}^3$ 或 $\text{kg/dm}^3$ 或 $\text{g/cm}^3$	$\text{t/m}^3$ 或 kg/L	g/mL g/L	关于升, 参阅表6
3-5.1	线密度	kg/m	mg/m	tex 特[克斯]	mtex	$1\text{tex} = 10^{-6}\text{kg/m}$ , 用于纺织工业
3-7.1	动量	$\text{kg}\cdot\text{m/s}$				
3-8.1	动量矩, 角动量	$\text{kg}\cdot\text{m}^2/\text{s}$				
3-9.1	转动惯量	$\text{kg}\cdot\text{m}^2$				

续表

在GB 3102.1 ~3102.10— 86中的项号	量的名称	SI单位	SI单位的 倍数单位的 选择	由于实用中的重要性或由于 专门领域的需要得到CIPM 承认的SI制外单位		备注和专门领域所用的 有关单位的资料
				单 位	(5)栏的倍数单位	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
3-10.1 3-10.2	力, 重力	N 牛〔顿〕	MN kN mN μN			
3-12.1	力矩	N·m	MN·m kN·m mN·m μN·m			
3-13.1	压力, 压强	Pa 帕〔斯卡〕	GPa MPa kPa mPa μPa			1 bar = 10 <sup>5</sup> Pa(ISO) 1 atm = 101 325 Pa(ISO)
3-13.2	正应力	Pa 或 N/m <sup>2</sup>	GPa MPa 或 N/mm <sup>2</sup> kPa			
3-21.1	〔动力〕粘度	Pa·s	mPa·s			P(泊) 1 cP = 1 mPa·s(ISO)
3-22.1	运动粘度	m <sup>2</sup> /s	mm <sup>2</sup> /s			St(斯〔托克斯〕) 1 cSt = 1 mm <sup>2</sup> /s(ISO)
3-23.1	表面张力	N/m	mN/m			
3-24.1 3-24.2	功 能〔量〕	J 焦〔耳〕	EJ PJ TJ GJ MJ kJ mJ	eV 电子伏	GeV MeV keV	W·h, kW·h, MW·h, GW·h和TW·h这些单 位用于消耗电能的情况。 keV, MeV和GeV用于 原子和核物理以及加速器 工程
3-25.1	功率	W 瓦〔特〕	GW MW kW mW μW			

第4部分: GB 3102.4—86《热学的量和单位》

4-1.1	热力学温度	K 开〔尔文〕				
-------	-------	------------	--	--	--	--

续表

在GB 3102.1 ~3102.10— 86中的项号	量的名称	SI单位	SI单位的 倍数单位的 选择	由于实用中的重要性或由于 专门领域的需要得到CIPM 承认的SI制外单位		备注和专门领域所用的 有关单位的资料
				单位	(5)栏的倍数单位	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
4-2.1	摄氏温度	℃ 摄氏度				摄氏温度 $t$ 等于两热力学 温度 $T$ 与 $T_0$ 之差 $t = T -$ $T_0$ , 其中 $T_0 = 273.15 \text{ K}$
4-3.1	线〔膨〕胀 系数	$\text{K}^{-1}$				
4-6.1	热, 热量	J	EJ PJ TJ GJ MJ kJ mJ			
4-7.1	热流量	W	kW			
4-9.1	热导率, (导热系数)	$\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$				
4-10.1	传热系数	$\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$				
4-14.1	热容	J/K	kJ/K			
4-15.1	比热容	$\text{J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$	kJ/(kg·K)			
4-17.1	熵	J/K	kJ/K			
4-18.1	比熵	$\text{J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$	kJ/(kg·K)			
4-20.1	比内能	J/kg	MJ/kg kJ/kg			

第5部分: GB 3102.5—86《电学和磁学的量和单位》

5-1.1	电流	A 安〔培〕	kA mA $\mu$ A nA pA			
5-2.1	电荷〔量〕	C 库〔仑〕	kC $\mu$ C nC pC			1A·h = 3.6kC

续表

在GB 3102.1 ~3102.10— 86中的项号	量的名称	SI单位	SI单位的 倍数单位的 选择	由于实用中的重要性或由于 专门领域的需要得到CIPM 承认的SI制外单位		备注和专门领域所用的 有关单位的资料
				单 位	(5)栏的倍数单位	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
5-3.1	电荷〔体〕 密度	$C/m^3$	$C/mm^3$ $MC/m^3$ 或 $C/cm^3$ $kC/m^3$ $mC/m^3$ $\mu C/m^3$			
5-4.1	电荷面密度	$C/m^2$	$MC/m^2$ 或 $C/mm^2$ $C/cm^2$ $kC/m^2$ $mC/m^2$ $\mu C/m^2$			
5-5.1	电场强度	$V/m$	$MV/m$ $kV/m$ 或 $V/mm$ $V/cm$ $mV/m$ $\mu V/m$			
5-6.1 5-6.2 5-6.3	电位,(电势) 电位差,(电 势差),电压 电动势	$V$ 伏〔特〕	$MV$ $kV$ $mV$ $\mu V$			
5-7.1	电通〔量〕密 度,电位移	$C/m^2$	$C/cm^2$ $kC/m^2$ $mC/m^2$ $\mu C/m^2$			
5-8.1	电通〔量〕, 电位移通量	$C$	$MC$ $kC$ $mC$			
5-9.1	电 容	$F$ 法〔拉〕	$mF$ $\mu F$ $nF$ $pF$			
5-10.1	介电常数, (电容率)	$F/m$	$\mu F/m$ $nF/m$ $pF/m$			

续表

在GB 3102.1 ~3102.10— 86中的项号	量的名称	SI单位	SI单位的 倍数单位的 选择	由于实用中的重要性或由于 专门领域的需要得到CIPM 承认的SI制外单位		备注和专门领域所用的 有关单位的资料
				单位	(5)栏的倍数单位	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
5-13.1	电极化强度	C/m <sup>2</sup>	C/cm <sup>2</sup> kC/m <sup>2</sup> mC/m <sup>2</sup> μC/m <sup>2</sup>			
5-14.1	电偶极矩	C·m				
5-15.1	电流密度	A/m <sup>2</sup>	MA/m <sup>2</sup> 或A/mm <sup>2</sup> A/cm <sup>2</sup> kA/m <sup>2</sup>			
5-16.1	电流线密度	A/m	kA/m 或A/mm A/cm			
5-17.1	磁场强度	A/m	kA/m 或A/mm A/cm			
5-18.1	磁位差, (磁势差)	A	kA mA			
5-19.1	磁通〔量〕密 度, 磁感应强 度	T 特〔斯拉〕	mT μT nT			
5-20.1	磁通〔量〕	Wb 韦〔伯〕	mWb			
5-21.1	磁矢位, (磁矢势)	Wb/m	kWb/m 或 Wb/mm			
5-22.1	自感	H	mH μH			
5-22.2	互感	亨〔利〕	nH pH			
5-24.1	磁导率	H/m	μH/m nH/m			
5-27.1	〔面〕磁矩	A·m <sup>2</sup>				
5-28.1	磁化强度	A/m	kA/m 或A/mm			

续表

在GB 3102.1 ~3102.10— 86中的项号	量的名称	SI单位	SI单位的 倍数单位的 选择	由于实用中的重要性或由于 专门领域的需要得到CIPM 承认的SI制外单位		备注和专门领域所用的 有关单位的资料
				单位	(5)栏的倍数单位	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
5-29.1	磁极化强度	T	mT			
5-33.1	〔直流〕电阻	$\Omega$ 欧〔姆〕	G $\Omega$ M $\Omega$ k $\Omega$ m $\Omega$ $\mu\Omega$			
5-34.1	〔直流〕电导	S 西〔门子〕	kS mS $\mu$ S			
5-35.1	电阻率	$\Omega \cdot m$	G $\Omega \cdot m$ M $\Omega \cdot m$ k $\Omega \cdot m$ $\Omega \cdot cm$ m $\Omega \cdot m$ $\mu\Omega \cdot m$ n $\Omega \cdot m$			亦可以使用 $\mu\Omega \cdot cm = 10^{-4} \Omega \cdot m$ $\frac{\Omega \cdot mm^2}{m} = 10^{-6} \Omega \cdot m$ $= \mu\Omega \cdot m$
5-36.1	电导率	S/m	MS/m kS/m			
5-37.1	磁阻	H <sup>-1</sup>				
5-38.1	磁导	H				
5-41.1	阻抗, (复数阻抗)	$\Omega$	M $\Omega$			
5-41.2	阻抗模, (阻抗)		k $\Omega$			
5-41.3	电抗		m $\Omega$			
5-41.4	〔交流〕电阻					
5-43.1	导纳, (复数导纳)	S	kS			
5-43.2	导纳模, (导纳)		mS			
5-43.3	电纳		$\mu$ S			
5-43.4	〔交流〕电导					
5-44.1	功率	W	TW GW MW kW mW $\mu$ W nW			在电工技术中,有功功率 用瓦特表示,视在功率用 伏安表示,无功功率用乏 (var)表示(ISO)

续表

在GB 3102.1 ~3102.10— 86中的项号	量的名称	SI单位	SI单位的 倍数单位的 选择	由于实用中的重要性或由于 专门领域的需要得到CIPM 承认的SI制外单位		备注和专门领域所用的 有关单位的资料
				单位	(5)栏的倍数单位	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
5-45.1	电能〔量〕	J	TJ GJ MJ μJ mJ			1 kW·h = 3.6 MJ

## 第6部分：GB 3102.6—86《光及有关电磁辐射的量和单位》

6-3.1	波长	m	μm nm pm	Å 埃		1 Å = 10 <sup>-10</sup> m = 0.1 nm = 10 <sup>-4</sup> μm (ISO)
6-6.1	辐〔射〕能	J				
6-9.1	辐〔射〕功率, 辐〔射能〕通量	W				
6-11.1	辐〔射〕强度	W/sr				
6-12.1	辐〔射〕亮度, 辐射度	W/(sr·m <sup>2</sup> )				
6-13.1	辐〔射〕出 〔射〕度	W/m <sup>2</sup>				
6-14.1	辐〔射〕照度	W/m <sup>2</sup>				
6-19.1	发光强度	cd 坎〔德拉〕				
6-20.1	光通量	lm 流〔明〕				
6-21.1	光量	lm·s				1 lm·h = 3 600 lm·s
6-22.1	〔光〕亮度	cd/m <sup>2</sup>				
6-23.1	光出射度	lm/m <sup>2</sup>				
6-24.1	〔光〕照度	lx 勒〔克斯〕				
6-25.1	曝光量	lx·s				
6-26.1	光视效能	lm/W				

## 第7部分：GB 3102.7—86《声学的量和单位》

7-1.1	周期	s	ms μs			
-------	----	---	----------	--	--	--

续表

在GB 3102.1 ~3102.10— 86中的项号	量的名称	SI单位	SI单位的 倍数单位的 选择	由于实用中的重要性或由于 专门领域的需要得到CIPM 承认的SI制外单位		备注和专门领域所用的 有关单位的资料
				单位	(5)栏的倍数单位	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
7-2.1	频率	Hz	MHz kHz			
7-5.1	波长	m	mm			
7-7.1	密度	kg/m <sup>3</sup>				
7-8.1 7-8.1	静压〔力〕 声压	Pa	mPa μPa			
7-10.1	质点速度	m/s	mm/s			
7-12.1	体积速度	m <sup>3</sup> /s				
7-13.1	声速	m/s				
7-15.1 7-15.2	声〔源〕功率 声能通量	W	kW mW μW pW			
7-16.1	声强〔度〕	W/m <sup>2</sup>	mW/m <sup>2</sup> μW/m <sup>2</sup> pW/m <sup>2</sup>			
7-17.1	声阻抗率	Pa·s/m				
7-18.1	声阻抗	Pa·s/m <sup>3</sup>				
7-27.1	力阻抗	N·s/m				
7-32.1 7-32.2 7-32.3	声压级 声强级 声功率级					dB
7-43.1	混响时间	s				
7-44.1	隔声量, 传声损失					dB
7-45.1	吸声量	m <sup>2</sup>				

## 第8部分: GB 3102.8—86《物理化学和分子物理学的量和单位》

8-3.1	物质的量	mol 摩〔尔〕	kmol mmol μmol			
8-5.1	摩尔质量	kg/mol	g/mol			



续表

在GB 3102.1 ~3102.10— 86中的项号	量的名称	SI单位	SI单位的 倍数单位的 选择	由于实用中的重要性或由于 专门领域的需要得到CIPM 承认的SI制外单位		备注和专门领域所用的 有关单位的资料
				单位	(5)栏的倍数单位	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
8-6.1	摩尔体积	m <sup>3</sup> /mol	dm <sup>3</sup> /mol cm <sup>3</sup> /mol	L/mol		关于升, 见表6
8-7.1	摩尔内能	J/mol	kJ/mol			
8-8.1	摩尔热容	J/(mol·K)				
8-9.1	摩尔焓	J/(mol·K)				
8-13.1	物质B的浓度, 物质B的物质的量 浓度	mol/m <sup>3</sup>	mol/dm <sup>3</sup> 或 kmol/m <sup>3</sup>	mol/L		关于升, 见表6
8-16.1	物质B的质量 摩尔浓度	mol/kg	mmol/kg			
8-39.1	扩散系数	m <sup>2</sup> /s				
8-41.1	热扩散系数	m <sup>2</sup> /s				

## 第9部分: GB 3102.9—86《原子物理学和核物理学的量和单位》

9-5.2	质子〔静止〕 质量	kg	g	u原子质量单位		1u = 1.66057 × 10 <sup>-27</sup> kg
9-6.1	元电荷	C				
9-8.1	玻尔半径	m	cm	Å 埃		1Å = 10 <sup>-10</sup> m (ISO)
9-16.1	核四极矩	m <sup>2</sup>	cm <sup>2</sup>			
9-17.1	核半径	m	cm, fm			
9-30.1	核的结合能	J		eV 电子伏	MeV	1eV = 1.60219 × 10 <sup>-19</sup> J
9-36.1	〔放射性〕活度	Bq		Ci 居〔里〕	mCi μCi	1Ci = 3.7 × 10 <sup>10</sup> Bq (ISO)
9-38.1	衰变常数	s <sup>-1</sup>				
9-39.1	半衰期	s	ms μs ns ps			年(a)、日、时、分

续表

在GB 3102.1 ~3102.10— 86中的项号	量的名称	SI单位	SI单位的 倍数单位的 选择	由于实用中的重要性或由于 专门领域的需要得到CIPM 承认的SI制外单位		备注和专门领域所用的 有关单位的资料
				单位	(5)栏的倍数单位	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
第10部分: GB 3102.10—86《核反应和电离辐射的量 and 单位》						
10-1.1	反应能	J				
10-4.1	截面	m <sup>2</sup>				
10-9.1	粒子注量	m <sup>-2</sup>				
10-11.1	能注量	J/m <sup>2</sup>				
10-15.1	质量衰减系数	m <sup>2</sup> /kg				
10-18.1	半厚度	m				
10-21.1	总质量阻止本领	J·m <sup>2</sup> /kg				
10-26.1	形成每对离子平均损失的能量	J		eV 电子伏		
10-29.1	复合系数	m <sup>3</sup> /s				
10-31.1	扩散系数, 粒子数密度的扩散系数	m <sup>2</sup> /s				
10-34.1	慢化密度	s <sup>-1</sup> ·m <sup>-3</sup>				
10-36.1	对数能降					
10-38.1	平均自由程	m				
10-49.1	授〔予〕能	J		eV 电子伏		
10-50.2	吸收剂量	Gy				
10-52.1	剂量当量	Sv 希〔沃特〕				
10-54.1	比释动能	Gy				
10-57.1	照射量	C/kg				

**附录 B**  
**国际单位制基本单位与辅助单位的定义**  
**(补充件)**

**基本单位****米**

米等于光在真空中 299 792 458 分之一秒时间间隔内所经路径的长度。

〔第 17 届 CGPM (1983) 〕

**千克**

千克是质量单位, 等于国际千克原器的质量。

〔第 1 届 CGPM (1889) 和第 3 届 CGPM (1901) 〕

**秒**

秒是铯-133 原子基态的两个超精细能级之间跃迁所对应的辐射的 9 192 631 770 个周期的持续时间。

〔第 13 届 CGPM (1967), 决议 1〕

**安培**

安培是电流的单位。在真空中, 截面积可忽略的两根相距 1 m 的无限长平行圆直导线内通以等量恒定电流时, 若导线间相互作用力在每米长度上为  $2 \times 10^{-7}$  N, 则每根导线中的电流为 1 A。

〔CIPM (1946), 决议 2。第 9 届 CGPM (1948) 批准〕

**开尔文**

热力学温度开尔文是水三相点热力学温度的 1/273.16。

〔第 13 届 CGPM (1967), 决议 4〕

注: ① 第 13 届 CGPM (1967, 决议 3) 还决定单位开尔文与符号 K 用于表示温度间隔或温度差。

② 除以开尔文表示的热力学温度 (符号 T) 外, 也使用按式  $t = T - T_0$  所定义的摄氏温度 (符号 t), 其中  $T_0 = 273.15$  K。单位“摄氏度”等于单位“开尔文”, 但表示摄氏温度时, “摄氏度”是代替“开尔文”的一个专门名称。温度间隔或摄氏温度差可以表示为摄氏度, 也可以表示为开尔文。

**摩尔**

摩尔是一系统的物质的量, 该系统中所包含的基本单元数与 0.012 kg 碳-12 的原子数目相等。在使用摩尔时, 基本单元应予指明, 可以是原子、分子、离子、电子及其他粒子, 或是这些粒子的特定组合。

〔第 14 届 CGPM (1971), 决议 3〕

**坎德拉**

坎德拉是一光源在给定方向上的发光强度, 该光源发出频率为  $540 \times 10^{12}$  Hz 的单色辐射, 且在此方向上的辐射强度为 (1/683) W/sr。

〔第 16 届 CGPM (1979), 决议 3〕

**辅助单位****弧度**

弧度是一个圆内两条半径间的平面角, 这两条半径在圆周上截取的弧长与半径相等。

**球面度**

球面度是一个立体角, 其顶点位于球心, 而它在球面上所截取的面积等于以球半径为边长的正方形面积。

**附加说明:**

本标准由全国量和单位标准化技术委员会审查通过。

本标准由本委员会秘书处提出。

本标准主要起草人李慎安、陈维新。