

## 中华人民共和国法定计量单位

中国的法定计量单位(以下简称法定单位)包括:

- (1) 国际单位制的基本单位(见表 1);
  - (2) 国际单位制的辅助单位(见表 2);
  - (3) 国际单位制中具有专门名称的导出单位(见表 3);
  - (4) 国家选定的非国际单位制单位(见表 4);
  - (5) 由以上单位构成的组合形式的单位;
  - (6) 由词头和以上单位所构成的十进倍数和分数单位词头(见表 5)。
- 法定单位的定义、使用方法等,由国家计量局另行规定。

表 1 国际单位制的基本单位

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

表 2 国际单位制的辅助单位

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

表 3 国际单位制中具有专门名称的导出单位

量的名称	单位名称	单位符号	其他表示式例
频率	赫 [兹]	Hz	$s^{-1}$
力; 重力	牛 [顿]	N	$kg \cdot m / s^2$
压力, 压强; 应力	帕 [斯卡]	Pa	$N / m^2$
能量; 功; 热	焦 [耳]	J	$N \cdot m$
功率; 辐射通量	瓦 [特]	W	J/s
电荷量	库 [仑]	C	$A \cdot s$
电位; 电压; 电动势	伏 [特]	V	$W / A$
电容	法 [拉]	F	$C / V$
电阻	欧 [姆]	$\Omega$	$V / A$
电导	西 [门子]	S	$A / V$
磁通量	韦 [伯]	Wb	$V \cdot s$
磁通量密度, 磁感应强度	特 [斯拉]	T	$Wb / m^2$
电感	亨 [利]	H	$Wb / A$
摄氏温度	摄氏度	$^{\circ}C$	
光通量	流 [明]	lm	$cd \cdot sr$
光照度	勒 [克斯]	lx	$lm / m^2$
放射性活度	贝可 [勒尔]	Bq	$s^{-1}$
吸收剂量	戈 [瑞]	Gy	J/kg
剂量当量	希 [沃特]	Sv	J/kg

表4 国家选定的非国际单位制单位

量的名称	单位名称	单位符号	换算关系和说明
时间	分	min	1min= 60s
	[小]时	h	1h= 60min= 3600s
	天(日)	d	1d= 24h= 86400s
平面角	[角]秒	( $''$ )	$1'' = (\pi/648000) \text{ rad}$ ( $\pi$ 为圆周率)
	[角]分	( $'$ )	$1' = 60'' = (\pi/10800) \text{ rad}$
	度	( $^{\circ}$ )	$1^{\circ} = 60' = (\pi/180) \text{ rad}$
旋转速度	每分转	r/min	$1 \text{ r/min} = (1/60) \text{ s}^{-1}$
长度	海里	n mile	1n mile= 1852m (只用于航程)
速度	节	kn	1kn= 1n mile/h = (1852/3600) m/s (只用于航行)
质量	吨	t	1t= $10^3 \text{ kg}$
	原子质量单位	u	$1 \text{ u} \approx 1.6605655 \times 10^{-27} \text{ kg}$
体积	升	L, (l)	1L= $1 \text{ dm}^3 = 10^{-3} \text{ m}^3$
能	电子伏	eV	$1 \text{ eV} \approx 1.6021892 \times 10^{-19} \text{ J}$
级差	分贝	dB	
线密度	特[克斯]	tex	1tex= 1g/km

表 5 用于构成十进倍数和分数单位的词头

所表示的因数	词头名称	词头符号
$10^{18}$	艾[可萨]	E
$10^{15}$	拍[它]	P
$10^{12}$	太[拉]	T
$10^9$	吉[咖]	G
$10^6$	兆	M
$10^3$	千	k
$10^2$	百	h
$10^1$	十	da
$10^{-1}$	分	d
$10^{-2}$	厘	c
$10^{-3}$	毫	m
$10^{-6}$	微	$\mu$
$10^{-9}$	纳[诺]	n
$10^{-12}$	皮[可]	p
$10^{-15}$	飞[母托]	f
$10^{-18}$	阿[托]	a

- 注:1. 周、月、年(年的符号为 a)为一般常用时间单位。  
 2. []内的字,是在不致混淆的情况下,可以省略的字。  
 3. ()内的字为前者的同义语。  
 4. 角度单位度分秒的符号不处于数字后时,用括弧。  
 5. 升的符号中,小写字母 l 为备用符号。  
 6. r 为“转”的符号。  
 7. 人民生活和贸易中,质量习惯称为重量。  
 8. 公里为千米的俗称,符号为 km。  
 9.  $10^4$ 称为万,  $10^8$ 称为亿,  $10^{12}$ 称万亿,这类数词的使用不受词头名称的影响,但不应与词头混淆。

国际单位制基本单位定义一览表

单位	定义
米(m)	米等于氪-86 原子的 $2p_{10}$ 和 $5d_5$ 能级之间跃迁所对应的辐射在真空中的 1650 763. 73 个波长的长度
千克(kg)	千克是质量的单位, 等于国际千克原器的质量
秒(s)	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
安培(A)	安培是一恒定电流, 若保持在处于真空中相距 1 米的两无限长而圆截面可忽略的平行直导线内, 则此两导线之间产生的力在每米长度上等于 $2 \times 10^{-7}$ 牛顿
开尔文(K)	热力学温度单位开尔文是水的三相点热力学温度的 $1/273. 16$
摩尔(mol)	1. 摩尔是一系统物质的量, 该系统中所包含的基本单元与 0. 012 千克碳- 12 的原子数目相等 2. 在使用摩尔时应指明基本单元, 它可以是原子、分子、离子、电子及其他粒子, 或是这些粒子的特定组合
坎德拉(cd)	坎德拉是发射出频率为 $540 \times 10^{12}$ 赫兹单色辐射的光源在给定方向上的发光强度, 而且在此方向上的辐射强度为 $1/683$ 瓦特每球面度

# 中华人民共和国法定计量单位使用方法

(国家计量局公布)

## 一、总则

1. 中华人民共和国法定计量单位(简称法定单位)是以国际单位制单位为基础,同时选用了一些非国际单位制的单位构成的。法定单位的使用方法以本文件为准。

2. 国际单位制是在米制基础上发展起来的单位制。其国际简称为 SI。国际单位制包括 SI 单位、SI 词头和 SI 单位的十进倍数与分数单位三部分。

按国际上的规定,国际单位制的基本单位、辅助单位、具有专门名称的导出单位,以及直接由以上单位构成的组合形式的单位(系数为 1)都称之为 SI 单位。它们有主单位的含义,并构成一贯单位制。

3. 国际上规定的表示倍数和分数单位的 16 个词头,称为 SI 词头。它们用于构成 SI 单位的十进倍数和分数单位,但不得单独使用。质量的十进倍数和分数单位由 SI 词头加在“克”前构成。

4. 本文件涉及的法定单位符号(简称符号),系指国务院 1984 年 2 月 27 日命令中规定的符号,适用于我国各民族文字。

5. 把法定单位名称中方括号里的字省略即成其简称。没有方括号的名称,全称与简称相同。简称可在不致引起混淆的场合下使用。

## 二、法定单位的名称

6. 组合单位的中文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”字只出现一次。

例如:比热容单位的符号是  $J/(kg \cdot K)$ ,其单位名称是“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”。

7. 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。相应的指数名称由数字加“次方”二字而成。

例如:断面惯性矩的单位  $m^4$  的名称为“四次方米”。

8. 如果长度的 2 次和 3 次幂是表示面积和体积,则相应的指数名称为“平方”和“立方”,并置于长度单位之前,否则应称为“二次方”和“三次方”。

例如:体积单位  $dm^3$  的名称是“立方分米”,而断面系数单位  $m^3$  的名称是“三次方米”。

9. 书写单位名称时不加任何表示乘或除的符号或其他符号。

例如:电阻率单位  $\Omega \cdot m$  的名称为“欧姆米”而不是“欧姆·米”、“欧姆-米”,“[欧姆][米]”等。

例如:密度单位  $kg/m^3$  的名称为“千克每立方米”而不是“千克/立方米”。

### 三、法定单位和词头的符号

10. 在初中、小学课本和普通书刊中有必要时, 可将单位的简称(包括带有词头的单位简称)作为符号使用, 这样的符号称为“中文符号”。

11. 法定单位和词头的符号, 不论拉丁字母或希腊字母, 一律用正体, 不附省略点, 且无复数形式。

12. 单位符号的字母一般用小写体, 若单位名称来源于人名, 则其符号的第一个字母用大写体。

例如: 时间单位“秒”的符号是 s。

例如: 压力、压强的单位“帕斯卡”的符号是 Pa。

13. 词头符号的字母当其所表示的因数小于  $10^6$  时, 一律用小写体, 大于或等于  $10^6$  时用大写体。

14. 由两个以上单位相乘构成的组合单位, 某符号有下列两种形式: N·m  
Nm

若组合单位符号中某单位的符号同时又是某词头的符号, 并有可能发生混淆时, 则应尽量将它置于右侧。

例如: 力矩单位“牛顿米”的符号应写成 Nm, 而不写成 mN, 以免误解为“毫牛顿”。

15. 由两个以上单位相乘所构成的组合单位, 其中文符号只用一种形式, 即用居中圆点代表乘号。

例如: 动力黏度单位“帕斯卡秒”的中文符号是“帕·秒”而不是“帕秒”、“[帕][秒]”、“帕·[秒]”、“帕-秒”、“(帕)(秒)”、“帕斯卡·秒”等。

16. 由两个以上单位相除所构成的组合单位, 其符号可用下列三种形式之一:  $\text{kg}/\text{m}^3$      $\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$      $\text{kgm}^{-3}$

当可能发生误解时, 应尽量用居中圆点或斜线(/)的形式。

例如: 速度单位“米每秒”的法定符用  $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$  或 m/s, 而不宜用  $\text{ms}^{-1}$ , 以免误解为“每毫秒”。

17. 由两个以上单位相除所构成的组合单位, 其中文符号可采用以下两种形式之一: 千克/米<sup>3</sup>    千克·米<sup>-3</sup>

18. 在进行运算时, 组合单位中的除号可用水平横线表示。

例如: 速度单位可以写成  $\frac{\text{m}}{\text{s}}$  或  $\frac{\text{米}}{\text{秒}}$ 。

19. 分子无量纲而分母有量纲的组合单位即分子为 1 组合单位的符号, 一般不用分式而用负数幂的形式。

例如: 波数单位的符号是  $\text{m}^{-1}$ , 一般不用  $1/\text{m}$ 。

20. 在用斜线表示相除时, 单位符号的分子和分母都与斜线处于同一行内。当分母中包含两个以上单位符号时, 整个分母一般应加圆括号。在一个组合单位的符号中, 除加括号避免混淆外, 斜线不得多于一条。

例如: 热导率单位的符号是  $\text{W}/(\text{K} \cdot \text{m})$ , 而不是  $\text{W}/\text{k} \cdot \text{m}$ , 或  $\text{W}/\text{K}/\text{m}$ 。

21. 词头的符号和单位的符号之间不得有间隙, 也不加表示相乘的任何符号。

22. 单位和词头的符号应按其名称或者简称读音, 而不得按字母读音。

23. 摄氏温度的单位“摄氏度”的符号℃,可作为中文符号使用,可与其他中文符号构成组合形式的单位。

24. 非物理量的单位(如:件、台、人、圆等)可用汉字与符号构成组合形式的单位。

#### 四、法定单位和词头的使用规则

25. 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表示的地方使用,也可用于叙述性文字中。

应优先采用符号。

26. 单位的名称或符号必须作为一个整体使用,不得拆开。

例如:摄氏温度单位“摄氏度”表示的量值应写成并读成“20 摄氏度”,不得写成并读成“摄氏 20 度”。

例如:30km/h 应读成“三十千米每小时”。

27. 选用 SI 单位的倍数单位或分数单位,一般应使量的数值处于 0.1~1000 范围内。

例如: $1.2 \times 10^4 \text{N}$  可以写成 12kN。

0.00394m 可以写成 3.94mm。

11401Pa 可以写成 11.401kPa。

$3.1 \times 10^{-8} \text{s}$  可以写成 31ns。

某些场合习惯使用的单位可以不受上述限制。

例如:大部分机械制图使用的长度单位可以用“mm(毫米)”;导线截面积使用的面积单位可以用“ $\text{mm}^2$ (平方毫米)”。

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

词头 h、da、d、c(百、十、分、厘),一般用于某些长度、面积和体积的单位中,但根据习惯和方便也可用于其他场合。

28. 有些非法定单位,可以按习惯用 SI 词头构成倍数单位或分数单位。

例如:mCi、mGal、mR 等。

法定单位中的摄氏度,以及非十进制的单位,如平面角单位“度”、“[角]分”“[角]秒”与时间单位“分”、“时”、“日”等,不得用 SI 词头构成倍数单位或分数单位。

29. 不得使用重迭的词头。

例如:应该用 nm, 不应该用  $\text{m} \mu \text{m}$ ; 应该用  $\text{am}$ , 不应该用  $\mu \mu \text{m}$ , 也不应该用  $\text{nnm}$ 。

30. 亿( $10^8$ )、万( $10^4$ )等是我国习惯用的数词,仍可使用,但不是词头。习惯使用的统计单位,如万公里可记为“万 km”或“ $10^4 \text{km}$ ”;万吨公里可记为“万  $\text{t} \cdot \text{km}$ ”或“ $10^4 \text{t} \cdot \text{km}$ ”。

31. 只是通过相乘构成的组合单位在加词头时,词头通常加在组合单位中的第一个单位之前。

例如:力矩的单位  $\text{kN} \cdot \text{m}$ , 不宜写成  $\text{N} \cdot \text{km}$ 。

32. 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,词头一般应加在分子中的第一个单位之前,分母中一般不用词头。但质量的 SI

单位 kg, 这里不作为有词头的单位对待。

例如: 摩尔内能单位 kJ/mol 不宜写成 J/mmol。

例如: 比能单位可以是 J/kg。

33. 当组合单位分母是长度、面积和体积单位时, 按习惯与方便, 分母中可以选择用词头构成倍数单位或分数单位。

例如: 密度的单位可以选择用 g/cm<sup>3</sup>。

34. 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 这里不作为有词头对待。

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

35. 倍数单位和分数单位的指数, 指包括词头在内的单位的幂。

例如:  $1\text{cm}^2=1(10^{-2}\text{m})^2=1\times 10^{-4}\text{m}^2$ , 而  $1\text{cm}^2\neq 10^{-2}\text{m}^2$ ,  $1\mu\text{s}^{-1}=1(10^{-6}\text{s})^{-1}=10^6\text{s}^{-1}$ 。

36. 在计算中, 建议所有量值都采用 SI 单位表示, 词头应以相应的 10 的幂代替 (kg 本身是 SI 单位, 故不应换成 10<sup>3</sup>g)。

37. 将 SI 词头的部分中文名称置于单位名称的简称之前构成中文符号时, 应注意避免与中文数词混淆, 必要时应使用圆括号。

例如: 旋转频率的量值不得写为 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);

例如: 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)。

## 计量基本名词

**量**(quantity) 即物理量, 也称为可计量或可测量, 简称为量。量是现象、物体和物质的可以定性区别和定量确定的一种属性。具体意义是指大小、轻重、长短等概念; 广义含义是指现象、物体和物质的定性区别, 即把量区别为长度、质量、时间、温度、硬度、电流、电阻等量, 但不包括计数量在内。量总是由数值和计量单位组合表示的。在使用相同计量单位的条件下, 较大的数值表示较大的量, 较小的数值表示较小的量。单用纯数而不用计量单位来表示量的大小, 是没有意义的。量可以用符号表示, 所用的拉丁或罗马字母一律用斜体字。

**基本量**(basic quantity) 为确定一个单位制时选定的彼此独立的那些量。在国际单位制(SI)中, 以长度、质量、时间、电流、热力学温度、物质的量、发光强度这 7 个量为基本量。例如, 选定了厘米、克、秒或米、千克、秒作为基本单位, 可构成力学领域的全部单位。SI 有相应的米等 7 个基本单位, 可适应各个学科领域的需要。

**计量单位**(units of measurement) 又称测量单位或物理量单位, 在不致引起误解的情况下, 简称为单位。指在习惯上公认数值等于 1 的一个量, 它是用以度量同类量大小的一个标准量。例如长度单位米, 就是将一个特定的长度(光在真空中, 在 1/299 792 458 秒时间内所经过的距离)作为标准量, 用以度量长度的大小。米被确定为长度单位之后, 其自身的数值等于 1, 一切长度都可以用若干米来表示。单位符号的字母, 均用正体书写。

**单位符号**(unit symbol) 指代表计量单位的规定符号,代表词头的规定符号,称为词头符号。国际上对这些符号有统一的规定,中国基本上采用了这些国际符号,符号的形式,大多数是用字母作符号,例如 m 为米的符号,个别是写在数字右上角的特殊符号,如(')、(")等。国际单位制(SI)的单位和词头的符号,不论是拉丁字母或希腊字母,一律用正体,不附省略点,无复数形式。单位符号的字母一般用小写,若单位名称来源于人名,则其符号的第一个字母用大写。词头符号的字母,代表的因数小于  $10^6$  的,一律用小写;而大于或等于  $10^6$  的,用大写。升的符号名称并非来源于人名,但因用小写 l 时,易与阿拉伯数字 1 发生混淆,因此第 16 届(1979 年)国际计量大会决议:“作为一个例外,允许两个符号 l 和 L 作为单位升现行的符号。”在当前人们的习惯中,升单独用时,常用大写。如 5L;升与词头合用时,用小写,如 50ml、50dl 等。在必要的情况下,可以用单位或词头的汉语名称的简称作为汉语符号,这种情况不常见。使用单位符号时要注意下列几点:

①符号的字母大小写和书写体要符合前面所述的要求。

②由两个以上单位相乘构成的组合单位,其符号有下列两种形式: $N \cdot m$   
 $nNm$

若组合单位符号中某单位的符号同时又是某词头的符号,并有可能发生混淆时,则应尽量将它置于右侧。例如:力矩单位:“牛顿米”的符号应写成 Nm,而不宜写成 mN,以免误解为“毫牛顿”。

③由两个以上单位相除所构成的组合单位,其符号可用下列三种形式之一: $kg/m^3$   $kg \cdot m^3$   $kgm^{-3}$

④当可能发生误解时,应尽量用居中圆点或斜线(/)的形式。例如:速度单位“米每秒”的单位符号用  $m \cdot s^{-1}$  或 m/s 而不宜用  $ms^{-1}$ ,以免误解为“每毫秒”。

⑤由两个以上中文单位相除所构成的组合单位,其中文符号可采用以下两种形式之一:千克/米<sup>3</sup> 千克·米<sup>-3</sup>

⑥在进行运算时,组合单位中的符号可用水平横线表示。例如:速度单位可以写成  $\frac{m}{s}$  或  $\frac{\text{米}}{\text{秒}}$ 。

⑦分子无量纲而分母有量纲的组合单位的符号,即分子为 1 的组合单位的符号,一般不用分数形式而用负数幂的形式。例如:波数单位的符号是  $m^{-1}$ ,一般不用  $1/m$ 。

⑧在用斜线表示相除时,单位符号的分子和分母都与斜线处于同一行内。当分母中包含两个以上单位符号时,整个分母一般应加圆括号。在一个组合单位的符号中,除加括号避免混淆外,斜线不得多于一条。

⑨词头的符号和单位的符号之间不得有间隙,也不加表示相乘的任何符号。

⑩单位和词头的符号应按其名称或简称读音,而不得按字母读音。

⑪摄氏温度的单位“摄氏度”的符号 $^{\circ}C$ ,可作中文符号使用,可与其他中文符号构成组合形式单位。

⑫非物理量的单位(如:件、台、人、个等)可用汉字符号构成组合形式的单位。

⑬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

简单明了表示的地方使用,也可用于叙述性文字中。应优先采用符号。

**法定计量单位**(legal unit of measurement) 由国家以法令形式规定强制使用或允许使用的计量单位,从事这种立法的国际协调组织是国际法制计量组织。中国现行的法定单位,是国务院于 1984 年 2 月 27 日颁布的《中华人民共和国法定计量单位》,简称法定单位,它是以国际单位制(SI)为基础的。根据国务院关于在中国统一实行法定计量单位的命令,中国的计量单位一律采用《中华人民共和国法定计量单位》。中国的医学领域同样必须采用法定计量单位。

**基本单位**(basic unit) 指在一个单位制中基本量的主单位,它是构成单位制中其他单位的基础。国际单位制(SI)中,以长度等 7 个量为基本量。有米、千克(公斤)、秒、安(培)、开(尔文)、摩(尔)、坎(德拉)7 个基本单位。

国际单位制的基本单位

**导出单位**(derived units) 指在选定了基本单位以后,按物理量之间的关系,由基本单位相乘、相除构成的单位。有的导出单位有专门名称,有的则没有。在国际单位制(SI)中,有 19 个具有专门名称的导出单位,其余导出单位名称则不用专门名称。例如,SI 中,速度的单位“米/秒”就是由基本单位米除以基本单位秒构成的;密度的单位“千克/立方米”就是由基本单位千克除以基本单位米的三次方构成的。

**辅助单位**(supplementary unit) 国际上把既可作为基本单位,又可作为导出单位的单位,单独作为一类,称为辅助单位。在国际单位制中有两个辅助单位,就是平面角的单位弧度(rad)和立体角的单位球面度(sr)。实用中根据需求和方便,既可以用它的单位名称,也可以用纯数来表示平面角和立体角。

**组合单位**(compound unit) 指由两个或两个以上单个单位用相乘、相除的形式组合而成的新的单位。也包括只有一个单位分子为 1 的单位。构成组合单位的单位可以是基本单位、具有专门名称的导出单位和国家选定的非国际单位制单位,也可以是它们的十进倍数单位或分数单位。例如,电量的单位“千瓦/小时”,压力单位“牛顿/平方米”等。

**词头**(Prefix) 又称前缀或词冠。在西方语言中,词头是一种构词成分,用于加在某一词的前面构成一个新词。虽然都具有特定的含义,但它本身并不是一个完整的词,不能独立作为词使用,这与汉字中的某些偏旁部首类似。在国际单位制(SI)中,有 16 个词头,称作 SI 词头,专门用于构成单位的十的倍数单位与分数单位。中国的法定计量单位采用了这些词头。SI 词头

所表示的因数	词头名称	词头符号
$10^{18}$	艾[可萨]	E
$10^{15}$	拍[它]	P
$10^{12}$	太[拉]	T
$10^9$	吉[咖]	G
$10^6$	兆	M
$10^3$	千	k
$10^2$	百	h
$10^1$	十	da
$10^{-1}$	分	d
$10^{-2}$	厘	c
$10^{-3}$	毫	m
$10^{-6}$	微	$\mu$
$10^{-9}$	纳[诺]	n
$10^{-12}$	皮[可]	p
$10^{-15}$	飞[母托]	f
$10^{-18}$	阿[托]	a

词头的书写与使用有一系列规则,其要点如下:①词头的符号一律用正体书写和印刷,词头符号的字母所表示的因数小于 $10^6$ 者,一律用小写体,大于或等于 $10^6$ 者用大写体。②词头必须与单位联用,构成倍数单位或分数单位。在书写时,词头的符号与单位的符号之间不能留有间隙,也不能加表示相乘的任何符号。在读音时,符号应按词头的名称或简称读音,而不能按字母读音。有些非国际单位制

的单位,可以按习惯用 SI 词头构成倍数单位或分数单位。但是摄氏度以及非十进制的单位,如平面角单位“度”、“[角]分”、“[角]秒”与时间单位“分”、“时”、“日”等不得使用 SI 词头构成倍数单位或分数单位。③词头不能单独作为单位使用,例如:不能用  $\mu$  这一字母表示微米,而应该用  $\mu\text{m}$  表示微米。④词头不能重叠连用,例如表示  $10^{-9}\text{m}$  时,不能用  $\text{m}\mu\text{m}$ ,而应用  $\text{nm}$ 。⑤通过相除构成的组合单位时,词头通常加在第一个单位之前。⑥通过相除构成的组合单位时,词头应加在分子中的第一个单位之前,分母一般不用词头( $\text{kg}$  除外,它不作为有词头的单位对待)。分母中的单位如果是长度、面积或体积单位时,按习惯与方便,有时可以在分母中选用词头。一般不在分子分母中同时采用词头。(注:医学中常用的一些组合单位中的分母  $\text{ml}$ 、 $\text{dl}$ 、 $\text{m}^3$  等,按现在国际惯例的用法,应一律换算为  $\text{L}$ )。⑦在选用词头与单位构成倍数单位或分数单位时,一般应使量的数值处于  $0.1\sim 1000$  范围内。某些场合习惯使用的单位可以不受此限制。在叙述同一个量的文章中或在同一个数值表中,为对照方便而使用相同的单位时,数值不受限制。⑧词头  $\text{h}$ 、 $\text{da}$ 、 $\text{d}$ 、 $\text{c}$  一般用于某些长度、面积和体积的单位中,但根据习惯和方便也可以用于其他场合。⑨倍数单位和分数单位的指数,指包括词头在内的单位的幂。例如: $1\text{cm}^2=1(10^{-2}\text{m})^2=1\times 10^{-4}\text{m}^2$ ,而不等于  $10^{-2}\cdot\text{m}^2$ 。⑩亿( $10^8$ )、万( $10^4$ )等是我国习惯用的数词,仍可使用,但不是词头。习惯使用的统计单位,如万公里可写为“万  $\text{km}$ ”或“ $10^4\text{km}$ ”。

**单位制**(system of units) 选定了基本单位之后,按一定的物理关系由基本单位构成一系列导出单位,基本单位和导出单位构成一个完整的单位体系,称为单位制。由于所选用的基本单位的不同,便有不同的单位制,如英制、市制、米制、国际单位制(SI)等。国际单位制是现今最科学、合理、简明、实用并得到国际公认的先进单位制。

**主单位**(main unit) 在国家制定的法定计量单位中,尽管一种物理量有大小若干个单位,但有独立定义的只有一个,这个单位称为主单位,而其余的单位则以这个单位为基础给予定义。例如:1959年6月25日国务院命令中规定长度的主单位为米,而厘米、毫米等则按米给予定义。在国际单位制中,基本单位、辅助单位、有专门名称的导出单位以及直接由以上这些单位构成的组合形式的单位(不能带有非1系数的)都是主单位。国际上规定称这些单位为 SI 单位。例如:体积的 SI 单位为“立方米”,速度的 SI 单位是“米/秒”。

**倍数和分数单位**(multiple and fraction units) 这是相对于主单位而言的。在国际单位制中是相对于 SI 单位而言的。长度的 SI 单位是米,但只有米还满足不了需要,在许多情况下很不方便,还需要有千米(公里)、毫米、微米等。这就是它的倍数和分数单位。在国际单位制中,十进倍数和分数单位只能由词头加在 SI 单位之前构成。只有质量单位例外,由词头加在克前构成。这样构成的单位也都是国际单位制中的单位。同样,也都是我国的法定计量单位。

**国际单位制**(systeme international d' unites; SI) 指国际计量大会在 1960 年通过的以长度的米、质量的千克、时间的秒、电流的量安培、热力学温度的开尔文、物质的量摩尔、发光强度的坎德拉 7 个单位为基本单位;以平面角的弧度、立体角的球面度 2 个单位为辅助单位等构成的一种一贯性单位制。不论用何种语言,国际单位制的国际代号为 SI。

SI单位	基本单位 (米等 7个)
	辅助单位 (弧度等 2个)
	导出单位
	赫兹等具有专门名称的导出单位 19个 其他导出单位
SI词头	

由SI加SI单位构成各种单位十进数单位和分数单位

国际单位制是为在全世界统一计量单位制,消除多种单位制并用的现象而确立的,是在越来越多地使用米制的基础之上进一步发展起来的米制的现代化形式。它明确和澄清了许多量与单位的概念,废弃了一些不科学的习惯概念和用法。它的单位依据物理规律而加以严格定义。由于国际单位制具有7个基本单位和2个辅助单位,它可以构成不同科学技术领域中所需要的全部单位。与包括米制在内的一切旧单位制相比,国际单位制具有统一性、简明性、实用性、合理性、科学性、精确性、继承性、国际性等一系列明确的优越性,是当前最完善的先进单位制,实践证明,它对经济和科技的发展有明显的积极作用,已有许多国家和地区颁布法令决定采用;国际上很多经济组织和科学技术组织(包括世界卫生组织)都宣布采用。从国际上采用国际单位制的发展情况看,它已成为全世界公认和统一的计量制。中国于1984年2月27日正式颁布了以国际单位制为基础,补充了少量其他单位的“中华人民共和国法定计量单位”。同时,国务院发布了关于在中国统一实行法定计量单位的命令。1985年9月6日第6届全国人民代表大会常务委员会第十二次会议通过的《中华人民共和国计量法》指出:“国家采用国际单位制”。

**米制**(metric system) 中国历史上曾把米制译作“公制”、“万国公制”、“标准制”、“国际公制”、“米突制”等。米制是在国际单位制未确立和采用前被较广泛应用的以米作长度基本单位,面积、体积、重量等单位都与米有关,时间单位以秒作基本单位的单位体制,于1795年始创于法国。多年来这种单位制对科学技术发展、交流和日常生活等各方面起过很大的促进作用,比英制和市制等有比较突出的优点,但它本身也有严重的缺点。①米制并不是单一的单位制,它包括例如以厘米、克、秒为基本单位的单位制,以米、吨、秒为基本单位的单位制,以及米、千克力、秒为基本单位的单位制等,米制本身显得相当复杂。②米制的基本单位只有3~4个,不同的学科为了满足测量的需要,就要补充“制外单位”,这些“制外单位”又没有得到较好的统一。③米制还存在一些不够先进的定义以及不够科学的习惯概念和用法。由此可见,米制已不能适应科学发展的需要,因此,米制已被后来产生的新的计量单位制—国际单位制所取代。虽然国际单位制的长度基本单位也是米,并且国际单位制是在米制的基础上发展起来的,保持了米制长处的一些传统。但是国际单位制是由包括开尔文、摩尔、坎德拉在内的7个基本单位构成的新的完整单位制,有专门的名称和国际代号,有一套规定的用法规则的和严格的单位定义,而且是针对克服米制的不足而专门成立的,因此不宜将其与米制相混淆。也就是说,人们所说的“米制”,只指传统的米制,不

指国际单位制。

**习用单位**(habitually use units) 习惯沿用的以米制单位为主, 补充若干制外单位, 如毫当量、毫米汞柱、千卡等构成一套单位又称“惯用单位”或“旧制单位”。

**厘米·克·秒制**(CGS unit system) 指国际单位制通行前物理学中通用的绝对单位制, 属米制中的一种, 以厘米、克和秒作为基本单位, 该单位制于 1873 年建立, 随着科学技术的发展又导出绝对静电单位制(CGSE)、绝对电磁单位制(CGSM)和高斯单位制。上述这些单位制都存在缺点, 现已被国际单位制(SI)所取代。

**米·千克·秒·安培制**(MKSA unit system) 又称实用单位制是米制的一种, 是从米、千克和秒为基本单位的米·千克·秒制(也叫乔吉制)发展而来的, 以电流的单位安培作第四个基本单位, 组成电磁单位制。它采用的电磁单位是库仑、安培、伏特、欧姆、亨利、法拉、韦伯等实用单位。由于该单位制存在不足, 已被国际单位制取代。国际单位制是由该单位制补充发展而来的。

**市制单位**(chinese system of units) 是以往中国人民日常生活中长期沿用的传统计量制度, 主要有长度的丈、尺、寸; 重量的担、斤、两、钱、分等。市制原定 16 两为 1 斤。1959 年, 国家规定一律改为 10 两为 1 斤, 但当时允许中药处方继续使用 16 两制。1977 年, 国家规定中药处方中的斤、两、钱等市制单位停止使用, 改用 kg、g 等。1984 年 2 月 27 日, 国家颁布了以国际单位制(SI)为基础的《中华人民共和国法定计量单位》。市制单位不属于我国的法定计量单位, 因此应全面停止使用(但亩暂可使用)。市制单位与国际单位制(SI)单位的换算关系见下表。市制单位与 SI 单位换算关系

量	市制单位名称	与 SI 单位的关系
长度	[市]里	1[市]里 = 500m
	丈	1丈 = 10/3m = 3.3m
	尺	1尺 = 1/3m = 0.3m
	寸	1寸 = 1/30m = 0.03m
	[市]分	1分 = 1/300m = 0.003m
质量	[市]担	1[市]担 = 50kg
	斤	1斤 = 500g = 0.5kg
	两	1两 = 50g = 0.05kg
	钱	1钱 = 5g = 0.005kg
	[市]分	1[市]分 = 0.5g = 0.0005kg
面积	亩	1亩 = 10000/15m <sup>2</sup> = 666.6m <sup>2</sup>
	[市]分	1[市]分 = 1000/15m <sup>2</sup> = 66.6m <sup>2</sup>
	[市]厘	1[市]厘 = 100/15m <sup>2</sup> = 6.6m <sup>2</sup>

注:中药处方中 16 两制单位与 SI 单位换算关系如下:

1 斤=500g=0.5kg

1 两=31.25g

1 钱=3g(尾数不计)。

**英制**(British system) 以英尺为长度单位。磅为质量单位、秒为时间单位等组成的单位制。英制单位之间进位繁杂,与其他单位制单位的换算不方便,已被逐渐淘汰。英国是英制的创始国,也于 1965 年宣布向国际单位制过渡。自 1959 年以来,中国限制英制的工作取得了显著成绩。1984 年 2 月 27 日中国颁布了《中华人民共和国法定计量单位》,国家计量局在《全面推行我国法定计量单位的意见》中明确指出:“英制必须限制使用。”英制单位包括:

(一)长度

1 英寸(in)=12 线(Line)

1 英尺(ft)=12 英寸

1 码(yd)=3 英尺

1 杆(rod)=5.5 码

1 浪(furlong)=40 杆

1 英里(mi)=8 浪

1 英里等于 1760 码, 而 1 爱尔兰里(已不用)等于 2240 码。1 冈特链(Gunter's Chain)由 100 个链环组成, 长度等于 22 码。在美国使用工程链(Engineer's chain), 长度等于 100 英尺。

1 码=0.9144m

5 英里 $\approx$ 8km

(二)面积

1 英尺<sup>2</sup>(Sq ft)=144 英寸<sup>2</sup>(Sq in)

1 码<sup>2</sup>(Sq yd)=9 英尺<sup>2</sup>

1 杆<sup>2</sup>(Sq rod)=30.25 码<sup>2</sup>

1 路得(rood)=40 杆<sup>2</sup>

1 英亩(acre)=4 路得

1 英里<sup>2</sup>(Sq mi)=640 英亩

1 英亩(acre)=4840 码<sup>2</sup>

又 1 码<sup>2</sup>=0.836127m<sup>2</sup>

1 英亩=2.25 佛吉(Vergees)

(泽西岛)

=2.50 佛吉(Vergees)

(古尔尼西岛)

(三)容量

联合王国(液体和固体)

1 液打兰(fluid drachm)=60 米宁(minim)

1 液盎司(fluid ounce)=8 液打兰

1 及耳(gill)=5 液盎司

1 品脱(pint)=4 及耳

1 夸脱(quarter)=2 品脱

1 加仑(gal)=4 夸脱

1 配克(peck)=2 加仑

1 蒲式耳(bushel)=4 配克

1 萨克(sack)=3 蒲式耳

1 夸特(quarter)=8 蒲式耳

1 恰耳德伦(Chaldron)=12 萨克

1 英加仑(UK gal)=1.20094 美加仑(US gal)

1 英米宁(UK minim)=0.960754 美米宁(US minim)

美国(液体)

1 液打兰(fl dr)=60 米宁(minim)

1 液盎司(fl oz)=8 液打兰

1 及耳(gill)=4 液盎司

1 液品脱(liquid pint)=4 及耳

1 液夸脱(liquid quart)=2 液品脱

1 加仑(gal)=4 液夸脱

1 桶(barrel)=42 加仑

美国(干量)

1 干夸脱(dry quart)=2 干品脱(dry pint)

1 配克(peck)=8 干夸脱

1 蒲式耳(bushel)=4 配克

#### (四) 质量

1. 常衡制(avoirdupois eights) 常衡制是大多数英语系国家的商用法定衡制,它的基本单位是磅(lb),1 磅等于 7000 格令(gn)。从 1340 年磅第一次定义以来,它的质量在 0.1%以内保持一致。常衡制也象磅那样,从十四世纪以来就一直很少变动。国会法案不时对其中一些重量的法定定义作出了更为精确的阐述,最后一次较大的修正是在 1963 年的度量衡法案中批准的。

1 盎司(oz)=16 打兰(dr)

1 磅(lb)=16 盎司(oz)

1 英石(stone)=14 磅(lb)

1 夸特(qtr)=28 磅(lb)

1 英担(长担 long cwt)=112 磅(lb)

1 英吨(长吨 long ton)=2240 磅(lb)

1 美担(短担, Short cwt)=100 磅(lb)

1 美吨(短吨, Short ton)=2000 磅(lb)

美磅与英磅都等于 7000 格令。(1 磅 $\approx$ 0.453592Kg)

2. 药衡制(apothecaries weights) 药衡制曾一度用于制药业。在这种制中,盎司具有与金衡盎司(troy ounce)相同的质量—480 格令。它们是作为 1858 年和 1862 年的医学教育法案的结果而法制化的。这些重量现已不再采用,并已从英国药典近期各版本中删除。

1 斯克鲁普尔(scruple)=20 格令

1 打兰(药衡, dr ap)=3 斯克鲁普尔

1 盎司(药衡, oz ap)=24 斯克鲁普尔

在美国,打兰奇姆(drachm)称为打兰(dram),药衡盎司缩写为 oz ap。

3. 金衡制(troy weights) 金衡制在联合王国曾一度是秤衡贵金属的法定制。基本单位是金衡磅(troy pound),它等于 5760 格令。金衡制是十五世纪初在英格兰采用的。尽管这种衡制被广泛应用于秤衡贵金属,但是在 1824 年之前,它并没有正式法制化。金衡磅在 1878 年被废弃,但 480 格令的金衡盎司仍然是法制的质量单位。习惯传统保存了 troy(金衡)这个名字,它是从以其巨大的中世纪市集而闻名的法国城镇特洛伊斯(Troyes)引伸出来的。

1 本尼威特(辨士重 dwt)=24 格令

1 盎司(金衡, oz tr)=20 本尼威特

1 磅(金衡, lb tr)=12 盎司

金衡单位用来秤量贵金属。在英国,金衡单位不再是法定的,但它们在美仍然具有法定的地位。(金衡磅重 5760 格令或 0.3732kg)

#### (五) 混合单位(mixed units)

1. 桶(barrel):

1 桶酒精=50 加仑=187L

1 桶石油=42 加仑=158L

1 桶盐=280 磅=127kg

1 桶水泥=376 磅=171kg

2. 啤酒、葡萄酒和烈性酒的量度:

以下的量度通常应用于葡萄酒和烈性酒,其量值随相应的葡萄酒及烈性酒而

不同,例如,1 毫格海(Hogshead)的白兰地酒在 56~61 加仑之间,而同样 1 毫格海的马德拉(Madeira)白葡萄酒,量值为 45~48 加仑。所有下面的量度都用英制加仑来表示。

沃姆(德国莱茵白葡萄酒)

[Aum(hock)]30~32

布脱(Butt)108~117

豪格海(Hogshead)44~60

欧克塔夫(威士忌)

[Octave(whisky)]16

彭契恩派普(Pipe)90~120

(Puncheon)90~120

夸特(Quarter)17~30

斯吐克(德国莱茵白葡萄酒)

[stuck(hock)]260~265

托姆(Tun)190~200

6 瓶(bottle)葡萄酒为 1 英制加仑,所以每瓶酒含有 1 “信用”(reputed)夸脱。

1 马格隆②(magnum)=2 信用夸脱

1 雅罗波安(jeroboam)=4 信用夸脱

1 列欧波安(rehoboam)=6 信用夸脱

1 麦修撒拉(methuselah)=9 信用夸脱

1 沙尔马扎(salmarazd)=12 信用夸脱

1 贝尔夏扎(belshazzar)=16 信用夸脱

1 尼布加尼撒(nebuchadnezzar)=20 信用夸脱

3. 啤酒:

1 品恩(pin)= $4^{5/2}$  加仑

1 土恩(tun)=3 彭契恩

1 费尔肯(firkin)=2 品恩

1 豪格海(Hogshead)=6 费尔肯

1 巴列耳(barrel)=4 费尔肯

1 布脱(butt)=2 毫格海

1 彭契恩(puncheon)=2 巴列耳

1 吨(ton)=2 布脱

在爱尔兰,1 品恩等于 4 加仑。

**主要英制单位与 SI 单位的换算**

1 英寸(in)=0.0254m

1 英尺(ft)=0.3048m

1 码(yd)=0.9144m

1 英里(mi)=1609.344m

1 平方英尺(Sq ft)=0.0929030m<sup>2</sup>

1 平方英寸(Sq in)=6.4516×10<sup>4</sup>m<sup>2</sup>

1 英米宁(UK in)=0.0591939cm<sup>3</sup>

1 英液打兰(UK fl dr)=3.55163cm<sup>3</sup>

1 英液盎司(UK fl oz)=28.4131cm<sup>3</sup>

- 1 英及耳=0.142065dm<sup>3</sup>
- 1 英品脱(UK pt)=0.568261dm<sup>3</sup>
- 1 英夸脱(UK qt)=1.13652dm<sup>3</sup>
- 1 英加仑(UK gal)=4.54609dm<sup>3</sup>
- 1 英配克=9.09218dm<sup>3</sup>
- 1 英蒲式耳=36.3687dm<sup>3</sup>
- 1 美米宁=0.0616115cm<sup>3</sup>
- 1 美液打兰(US fl dr)=3.696693cm<sup>3</sup>
- 1 美液盎司(US fl oz)=29.5735cm<sup>3</sup>
- 1 美及耳(US gi)=0.118294dm<sup>3</sup>
- 1 美液品脱(US liq pt)=0.473176dm<sup>3</sup>
- 1 美液夸脱(US liq qt)=0.946353dm<sup>3</sup>
- 1 美加仑(US gal)=3.785413dm<sup>3</sup>
- 1 美干品脱=0.550610dm<sup>3</sup>
- 1 美干夸脱=1.10122dm<sup>3</sup>
- 1 美配克=8.80976dm<sup>3</sup>
- 1 美蒲式耳=35.2391dm<sup>3</sup>
- 1 美干加仑=4.40488dm<sup>3</sup>
- 1 磅(常衡)=0.45359237Kg
- 1 盎司(常衡)=28.3495g
- 1 打兰(常衡)=1.77185g
- 1 格令=0.06479891g
- 1 英石=6.35029kg
- 1 夸特=12.7006kg
- 1 斯克鲁普尔=1.29598g
- 1 打兰(药衡)=3.88793g
- 1 盎司(药衡)=31.1035g
- 1 盎司(金衡)=31.1035g
- 1 磅(金衡)=0.374242kg

**中华人民共和国法定计量单位**(the legal unit of the measurement of the People's Republic of China) 简称法定单位。由中国国务院于1984年2月27日颁布。它是以国际单位制(SI)为基础,根据中国的情况,适当增加了一些其他单位构成的。其内容包括:①国际单位制的基本单位;②国际单位制的辅助单位;③国际单位制中具有专门名称的导出单位;④国家选定的非国际单位制单位;⑤由以上单位构成的组合形式的单位;⑥由词头和以上单位所构成的十进倍数和分数单位。

国家计量局公布了《中华人民共和国法定计量单位使用方法》,包括(1)总则;(2)法定单位的名称;(3)法定单位和词头的符号;(4)法定单位和词头的使用规则。

法定计量单位是由国家以法令形式规定强制使用或允许使用的计量单位。

《国务院关于在我国统一实行法定计量单位的命令》(1984年2月27日)中明确指出:“我国的计量单位一律采用《中华人民共和国法定计量单位》”。

国家计量局关于《全国推行我国法定计量单位的意见》(经国务院常务会议通过)中要求:从1984~1987年底四年期间,国民经济各主要部门,特别是工业交

通、文化教育、宣传出版、科学技术和政府部门,应大体完成向法定计量单位过渡,一般只准使用法定计量单位。1990年年底以前,全国各行业应全面完成向法定计量单位的过渡,自1991年1月起,除个别特殊领域外,不允许再使用非法定计量单位。

《中华医学杂志》在1985年第12期上发表了“关于推行法定计量单位的说明”,指出:按照国务院的命令,从1986年起,本刊使用法定计量单位,并请作者在投稿、改稿时,都采用法定计量单位。

其他医学杂志与学报等,大都也有这方面类似的明确要求。

**米**(metre) 国际单位制(SI)7个基本单位中的长度单位,是中国法定计量单位。符号为m。历史上曾有以地球子午线的四千万分之一为米的定义和以铂铱国际米原器为标准的米定义等,这些定义已被放弃。米的旧、错误或不当的名称、符号主要有公尺、M等,应避免使用。目前米的定义是:“光在真空中

# 1

在 **299792458** 秒的时间内所经过的距离。”米及其

其倍数、分数单位与旧制长度单位的换算关系:

1 埃(Å)= $10^{-10}$ m=0.1nm

1 码=0.9144m

1 英尺(ft)=0.3048m

1 英寸(in)=0.0254m=2.54cm

1 英里=1609.344m=1.609km

1 μ (micron, 微米)= $1 \mu$  m

1 尺=0.3m

1 寸=0.03m=3.3cm

1 分=0.003m=3.3mm

1m=1010 埃

1m=3.280 英尺

1m=39.370 英寸

1m=1.0936 码

1m=3 尺

1m=30 寸

1m=300 分

**千克**(Kilogram) 国际单位制(SI)7个基本单位中的质量单位,是我国法定计量单位。符号是kg。早期千克的定义是:“在最大密度时的温度下 $1\text{dm}^3$ 水的质量”。而现在的千克的定义是:“千克等于国际千克原器的质量”。千克前面不能再加词头,但是克的前面可以加各种词头组成倍数或分数单位。千克的旧、错误或不当符号主要有KG、Kg、KGS、kilog等,应避免使用。千克以及克的倍数、分数单位与旧制质量单位的换算关系:

1 磅(常衡)=0.45359237kg

1 盎司(常衡)=28.3495g

1 打兰(常衡)=1.77185g  
 1 夸特=12.7006kg  
 1 格令=0.06479891g  
 1 英打兰(药衡)=3.88793g  
 1 美打兰(药衡)=3.88793g  
 1 盎司(药衡)=31.1035g  
 1 盎司(金衡)=31.1035g  
 1 磅(金衡)=0.373242kg  
 1 斤=0.5kg  
 1 两=50g  
 1 钱=5g  
 1 市分=0.5g  
 1 两(16 两旧市制)=31.25g  
 1 钱(16 两旧市制)=(用于计量中药时,尾数不计)3g  
 1kg=2.2046226 磅(常衡)  
 1g=0.03527396 盎司(常衡)  
 1g=0.56438 打兰(常衡)  
 1g=15.43236 格令  
 1kg=0.0787364 夸特  
 1g=0.2572 英打兰(药衡)  
 1g=0.2572 美打兰(药衡)  
 1g=0.0321507 盎司(药衡)  
 1g=0.0321507 盎司(金衡)  
 1kg=2.67922888 磅(金衡)  
 1kg=2 斤  
 1g=0.02 两  
 1g=0.2 钱  
 1g=2 市分  
 1g=0.032 两(16 两旧市制)

注意:磅的符号为 lb, 盎司为 oz、打兰为 dr, 格令为 gr 或 gn, 夸特为 qr 或 qtr。

**秒(second)** 国际单位制(SI)7 个基本单位中的时间单位,是中国法定计量单位。符号是 s。历史上曾把秒定义为“1900 回归年的 1/315569259747 的时间,称为历书秒”。现在秒的定义是:“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 9192621770 个周期的持续时间。”这个定义秒所表示的时间与历书秒的时间完全相同。秒可以与词头组成倍数单位或分数单位。角秒在不致引起混淆的情况下,也可略写为秒,这是平面角的单位,为国家选定的非国际单位制单位,符号为(″)。秒(时间单位)的旧、错误或不恰当符号主要有 sec、S(″)等,应避免使用。秒与其他时间单位的换算关系:

1min=60s  
 1h=3600s  
 1d=86400s  
 1s=0.01666666667min(分)  
 1s=0.000277777778h(小时)

1s=0.00001157407d(日,天)

**安培**(Ampere) 国际单位制(SI)7个单位中的电流单位,是中国法定计量单位。安培在不致混淆的情况下可简称为安。符号为A。安培的定义是:“在真空中,截面积可以忽略的两根相距1米的无限长平行圆直导线内通过等量恒定电流时,若导线间相互作用力在每米长度上为 $2 \times 10^{-7}$ 牛顿,则每根导线中的电流为1安培。”安培与旧制电流单位的换算关系为:

1 静电安培=3.33564095 $\times 10^{-10}$ A

1 绝对安培=10A

1A=2.99792458 $\times 10^9$  静电安培

1A=0.1 绝对安培

**开尔文**(Kelvin) 国际单位制(SI)7个基本单位中的热力学温度单位,是中国法定计量单位。开尔文在不致混淆的情况可以简称为开。符号为K。

开尔文的定义是:“开尔文是水的三相点热力学温度的1/273.16。”过去曾称开尔文为绝对度、开氏度,符号用 $^{\circ}\text{K}$ 等,现这些名称和符号已废弃。对于温度间隔和温度差而言,开尔文与其他温度单位的关系如下:

1K=1 $^{\circ}\text{C}$ =9/5 $^{\circ}\text{F}$ =9/5 $^{\circ}\text{R}$

开尔文与摄氏度的换算关系:

(K)=( $^{\circ}\text{C}$ )+273.15

( $^{\circ}\text{C}$ )=(K)-273.15

开尔文与华氏度的换算关系:

(K)=5/9( $^{\circ}\text{F}$ )+459.67

( $^{\circ}\text{F}$ )=9/5(K)-459.67

开尔文与兰氏度的换算关系:

(K)=5/9( $^{\circ}\text{R}$ )

( $^{\circ}\text{R}$ )=9/5(K)

**摩尔**(mole) 国际单位制(SI)7个基本单位中的物质的量单位,是中国法定计量单位。摩尔在不致混淆的情况下可简称为摩。符号为mol。1971年第14届国际计量大会通过的摩尔的定义是“①摩尔是一传统的物质的量,该系统中所包含的基本单元数与0.012千克碳-12的原子数目相等。②在使用摩尔时应指明基本单元,它可以是原子、分子、离子及其他粒子,或是这些粒子的特定组合。”物质的量是从粒子、分子、原子或其他基本粒子的特定组合的粒子数这一角度出发所表示物质的多少,但这个粒子数不是可数的大数,只能用实验方法测量。自从发现一些化学基本定律以后,就已用物质的量单位来表明各种化学元素或化合物的量了,例如克原子、克分子等。以往这方面的一些单位定义不够合理,也不统一。摩尔不仅在定义上科学、明确,而且起着统一克分子、克原子、克离子的作用,使得物理和化学上计量物质的量有了统一的单位。在实行法定计量单位以后,医学中将经常使用摩尔这一单位,主要用于构成体液中物质的浓度单位如mmol/L,及24小时排泄物中物质的含量单位,如mmol/24h,从而取代以往常用的mg/dl、mg/24小时以及mEq/L等把质量单位换算成物质的量单位,必须确切知道物质的分子量才能进行。换算关系为:(g) $\times 1/\text{原子量}$ =(mol)临床化验中的某些蛋白类或脂类物质,分子量是不确定的,因此不便将其从质量单位换算成物质的量单位,仍可用质量单位与体积单位构成浓度单位继续使用。而凡是物质的分子量明确的化验项目,均要求采用mol作单位。

**坎德拉**(Candela) 国际单位制(SI)7个基本单位中的发光强度单位,是中国

法定计量单位。坎德拉在不致混淆的情况下可简称为坎。符号为 cd。坎德拉是发射出频率为  $540 \times 10^{12}$  赫兹单色辐射的光源在给定方向上的发光强度, 而且在此方向上的辐射强度为 1/683 瓦特每球面度。

**弧度**(radian) 国际单位制(SI)2 个辅助单位中的平面角单位, 是中国法定计量单位。符号为 rad。弧度是一圆内两条半径之间的平面角, 这两条半径在圆周上所截取的弧长与半径相当。弧度与其他平面角单位的换算关系:

$$1'' = (\pi / 678000) \text{rad}$$

$$1' = (\pi / 10800) \text{rad}$$

$$1^\circ = (\pi / 180) \text{rad}$$

$$1 \text{rad} = 2.06265'' \text{ (角秒)}$$

$$1 \text{rad} = 3437.75' \text{ (角分)}$$

$$1 \text{rad} = 57.2958^\circ \text{ (度)}$$

**球面度**(steradian) 国际单位制(SI)2 个辅助单位中的立体角单位, 是中国法定计量单位。符号为 sr。球面度是一立体角, 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。

**赫兹**(Hertz) 国际单位制(SI)19 个具有专门名称的导出单位中的频率单位(用国际单位制基本单位的表示式为  $\text{S}^{-1}$ ), 是中国法定计量单位。在不致混淆的情况下可简称为赫。符号为 Hz。赫兹等于在 1 秒时间间隔内发生一个周期过程的频率。赫兹与有关单位的换算关系为:

$$1/\text{min} = 0.01667 \text{Hz}$$

$$1 \text{Hz} = 60/\text{min}$$

**牛顿**(Newton) 国际单位制(SI)的 19 个具有专门名称的导出单位中的力、重力单位(用国际单位制基本单位的表示式为  $\text{kg} \cdot \text{m}/\text{s}^2$ ), 是中国法定计量单位。在不致混淆的情况下可简称为牛, 符号为 N。牛顿是使 1 千克质量的物体产生 1 米每二次方秒加速度的力。牛顿与旧制力单位的换算关系为:

$$1 \text{达因} = 10^{-5} \text{N}$$

$$1 \text{千克力} = 9.80665 \text{N}$$

$$1 \text{磅达} = 0.138255 \text{N}$$

$$1 \text{磅力} = 4.44822 \text{N}$$

$$1 \text{盎司力} = 0.278014 \text{N}$$

$$1 \text{N} = 10^5 \text{达因} (\text{dyn})$$

$$1 \text{N} = 0.101972 \text{千克力} (\text{kgf}, \text{kp})$$

$$1 \text{N} = 7.23301 \text{磅达} (\text{pdl})$$

$$1 \text{N} = 0.224809 \text{磅力} (\text{lbf})$$

$$1 \text{N} = 3.59694 \text{盎司力} (\text{ozf})$$

**帕斯卡**(Pascal) 国际单位制(SI)19 个具有专门名称的导出单位中的压力、压强、应力单位(用国际单位制基本单位的表示式为  $\text{m}^{-1} \cdot \text{kg} \cdot \text{s}^{-2}$ , 用其他 SI 单位的表示式为  $\text{N}/\text{m}^2$ ), 是中国法定计量单位。在不致混淆的情况下可简称为帕。符号为 Pa。帕斯卡等于 1 牛顿每平方米。帕斯卡及其倍数单位与旧制压力单位的换算关系:

$$1 \text{巴} = 10^5 \text{Pa} = 100 \text{kPa}$$

$$1 \text{千克力每平方米} = 9.80665 \text{Pa}$$

$$1 \text{千克力每平方厘米} = 0.0980665 \text{MPa}$$

$$1 \text{磅达每平方英尺} = 1.48816 \text{Pa}$$

1 磅力每平方英尺=47. 8803Pa  
 1 磅力每平方英寸=6894. 76Pa=6. 89476kPa  
 1 毫米水柱=9. 80665Pa  
 1 厘米水柱=98. 0665Pa  
 1 毫米汞柱=133. 322Pa=0. 133322kPa  
 1 英寸水柱=249. 082Pa=0. 249082kPa  
 1 英寸汞柱=3386. 39Pa=3. 38639kPa  
 1 英尺水柱=2989. 07Pa=2. 98907kPa  
 1 托=133. 32Pa=0. 13332kPa  
 1 标准大气压=101325Pa=101. 325kPa  
 1 工程大气压=98066. 5Pa=98. 0665kPa  
 1Pa=10<sup>-5</sup> 巴(bar)  
 1kPa=0. 01 巴(bar)  
 1Pa=0. 101971621 千克力每平方米(kgf/m<sup>2</sup>)  
 1MPa=10. 1972 千克力每平方厘米(kgf/cm<sup>2</sup>)  
 1Pa=0. 67197 磅达每平方英尺(pd1/ft<sup>2</sup>)  
 1Pa=0. 020885434 磅力每平方英尺(lbf/ft<sup>2</sup>)  
 1kPa=0. 14503774 磅力每平方英寸(lbf/in<sup>2</sup>)  
 1Pa=0. 10197 毫米水柱(mmH<sub>2</sub>O)  
 1Pa=0. 010197 厘米水柱(cmH<sub>2</sub>O)  
 1kPa=7. 500627 毫米汞柱(mmHg)  
 1kPa=4. 01474 英寸水柱(inH<sub>2</sub>O)  
 1kPa=0. 2953 英寸汞柱(inHg)  
 1kPa=0. 33456 英尺水柱(ftH<sub>2</sub>O)  
 1kPa=7. 500627 托(Torr)  
 1kPa=0. 009869232 标准大气压(atm)

**焦耳(Joule)** 国际单位制(SI) 19 个具有专门名称的导出单位中的能量、功、热单位(用国际单位制基本单位的表示式为 m<sup>2</sup> · kg · s<sup>-2</sup>, 用其他 SI 单位的表示式为 N · m), 是中国法定计量单位。在不致混淆的情况下可简称为焦。符号为 J。焦耳是当 1 牛顿力的作用点在力的方向上移动 1 米距离所作的功。焦耳及其倍数单位与旧制能量、热、功单位换算关系:

1 尔格=10<sup>-7</sup>J  
 1 千克力米=9. 80665J  
 1 英尺磅力=1. 35582J  
 1 国际蒸汽表卡=4. 1868J  
 1 热化学卡=4. 184J  
 115℃卡=4. 1855J  
 1 英热单位=1055. 06J  
 1J=10<sup>7</sup> 尔格(erg)  
 1J=0. 10197 千克力米(kgf · m)  
 1J=0. 737562 英尺磅力(ft · lbf)  
 1J=0. 238846 国际蒸汽表卡(cal<sub>IT</sub>)  
 1J=0. 239 热化学卡(cal<sub>th</sub>)  
 1J=0. 2389215℃卡(cal<sub>15</sub>)

1J=0.0009478 英热单位

注:医学中常用的卡一般为热化学卡。在生理学中所用的“卡”字,往往表示的是千卡,因此,1卡=4.1840KJ。

**瓦特(Watt)** 国际单位制(SI)19个具有专门名称的导出单位中的功率。辐射通量单位(用国际单位制基本单位的表示式为 $\text{m}^2 \cdot \text{kg} \cdot \text{s}^{-3}$ ,用其他SI单位的表示式为J/S),是中国法定计量单位。在不致混淆的情况下可简称为瓦。符号是W。瓦特是在1秒时间间隔内产生1焦耳能量的功率。瓦特与旧制功率单位的换算关系:

1 千克力米每秒=9.80665W

1 米制马力=735.499W

1 英尺磅力每秒=1.35582W

1 卡每秒=4.1868W

**库仑(Coulomb)** 国际单位制(SI)19个具有专门名称的导出单位中的电荷量单位(用国际单位制基本单位的表示式为 $\text{s} \cdot \text{A}$ ),是中国法定计量单位。在不致混淆的情况可简称为库。符号为C。库仑是一安培电流在1秒时间间隔内所运送的电量。

**伏特(Volt)** 国际单位制(SI)19个具有专门名称的导出单位中的电位、电压、电动势单位(用国际单位制基本单位的表示式为 $\text{m}^2 \cdot \text{kg} \cdot \text{s}^{-3} \cdot \text{A}^{-1}$ ,用其他SI单位的表示式为W/A),是中国法定计量单位。在不致混淆的情况下可简称为伏。符号是V。

伏特是流过1安培恒定电流的导线内,如两点之间所耗的功率为1瓦特时,这两点之间的电位差。

**法拉(Farad)** 国际单位制(SI)19个具有专门名称的导出单位中的电容单位(用国际单位制基本单位的表示式为 $\text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{s}^4 \cdot \text{A}^2$ ,用其他SI单位的表示式为C/V),是中国法定计量单位。在不致混淆的情况可简称为法。符号为F。法拉是电容器的电容量,当电容器充1库仑电量时,它的两极板之间出现1伏特的电位差。

**欧姆(ohm)** 国际单位制(SI)19个具有专门名称的导出单位中的电阻单位(用国际单位制基本单位的表示式为 $\text{m}^2 \cdot \text{kg} \cdot \text{s}^{-3} \cdot \text{A}^{-2}$ ,用其他SI的表示式为V/A),是中国法定计量单位。在不致混淆的情况下可简称为欧。符号为 $\Omega$ 。欧姆是一导体两点之间的电阻,当在这两点间加上1伏特恒定电位差时,在导体内产生1安培电流,而导体内不存在任何电动势。

**西门子(Siemens)** 国际单位制(SI)19个具有专门名称的导出单位中的电导单位(用国际单位制基本单位的表示式为 $\text{m}^{-2} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{s}^3 \cdot \text{A}^2$ ,用其他SI单位的表示式为A/V),是中国法定计量单位。在不致混淆的情况下可简称为西。符号为S。西门子等于具有1欧姆电阻导体的电导。

**韦伯(Weber)** 国际单位制(SI)19个具有专门名称的导出单位中的磁通量单位(用国际单位制基本单位的表示式为 $\text{m}^2 \cdot \text{kg} \cdot \text{s}^{-2} \cdot \text{A}^{-1}$ ,用其他SI单位的表示式为 $\text{V} \cdot \text{s}$ ),是中国法定计量单位。在不致混淆的情况下可简称为韦。符号为Wb。韦伯是只有一匝的环形线圈中的磁通量,它在1秒时间间隔内均匀地降落到零时,环路内所感应产生的电动势为1伏特。

**特斯拉(Tesla)** 国际单位制(SI)19个具有专门名称的导出单位中的磁通量密度磁感应强度单位(用国际单位制基本单位的表示式为 $\text{kg} \cdot \text{s}^{-2} \cdot \text{A}^{-1}$ ,用其他SI的表示式为 $\text{Wb}/\text{m}^2$ ),是中国法定计量单位。在不致混淆的情况下可简称为特。符

号为 T。当在 1 平方米面积内垂直均匀通过 1 韦伯磁通量的磁通密度等于 1 特斯拉。

**亨利**(Henry) 国际单位制(SI) 19 个具有专门名称的导出单位中的电感单位(用国际单位制基本单位的表示式为  $\text{m}^2 \cdot \text{kg} \cdot \text{s}^{-2} \cdot \text{A}^{-2}$ , 用其他 SI 单位的表示式为  $\text{wb}/\text{A}$ ), 是中国法定计量单位。在不致混淆的情况下可简称为亨。符号是 H。亨利是一闭合回路的电感, 当流过该电路的电流以 1 安培每秒的速率均匀变化时, 在回路中产生 1 伏特的电动势。

**摄氏度**(Degree Celsius) 国际单位制(SI) 19 个具有专门名称的导出单位中的摄氏温度单位。符号是  $^{\circ}\text{C}$ 。摄氏度作为单位等于 1 开尔文。摄氏度是一个专门名称, 用以代替开尔文表示摄氏温度。摄氏温度与热力学温度之间的数值关系为:  
 $(^{\circ}\text{C}) = (\text{K}) - 273.15$       $1^{\circ}\text{C} = 1\text{K}$

**流明**(lumen) 流明是国际单位制(SI) 19 个具有专门名称的导出单位中的光通量单位(用国际单位制基本单位的表示式为  $\text{cd} \cdot \text{sr}$ ), 是中国法定计量单位。在不致混淆的情况下可简称为流。符号为  $\text{lm}$ 。流明等于发光强度为 1 坎德拉的点光源在 1 球面度立体角内发射的光通量。

**勒克斯**( $\text{lx}$ ) 国际单位制(SI) 19 个具有专门名称的导出单位中的光照度单位(用国际单位制基本单位的表示式为  $\text{m}^{-2} \cdot \text{cd} \cdot \text{sr}$ , 用其他 SI 单位的表示式为  $\text{lm}/\text{m}^2$ ), 是中国法定计量单位。在不致混淆的情况下可简称勒。符号为  $\text{lx}$ 。勒克斯等于 1 流明的光通量均匀分布于 1 平方米面积上的光照度。

**贝可勒尔**(Becquerel) 国际单位制(SI) 19 个具有专门名称的导出单位中放射性活度单位(用国际单位制基本单位的表示式为  $\text{s}^{-1}$ ), 是中国法定计量单位。在不致混淆的情况下可简称为贝可。符号是 Bq。贝可勒尔等于 1 秒的活度。贝可与居里(Ci)的换算关系为:

$$1\text{Ci} = 3.7 \times 10^{10}\text{Bq}$$

**戈瑞**(Gray) 国际单位制(SI) 19 个具有专门名称的导出单位中的吸收剂量单位(用国际单位制基本单位的表示式为  $\text{m}^2 \cdot \text{s}^{-2}$ , 用其他 SI 单位的表示式为  $\text{J}/\text{kg}$ ), 是中国法定计量单位。在不致混淆的情况下可简称为戈。符号为 Gy。戈瑞等于 1 焦耳每千克的吸收剂量。戈瑞与拉德(rad)的换算关系为:

$$1\text{rad} = 0.01\text{Gy}$$

**希沃特**(Sievert) 国际单位制(SI) 19 个具有专门名称的导出单位中的当量单位(用国际单位制基本单位的表示式为  $\text{m}^2 \cdot \text{s}^{-2}$ , 用其他 SI 单位的表示式为  $\text{J}/\text{kg}$ ), 是中国法定计量单位。在不致混淆的情况下可简称为希。符号为 Sv。希沃特等于 1 焦耳每千克的剂量当量。希沃特与雷姆(rem)的换算关系为:

$$1\text{rem} = 0.01\text{Sv}$$

国际单位制中具有专门名称的导出单位

量的名称	单位名称	单位符号	其他表示式例
频率	赫 [兹]	Hz	$s^{-1}$
通力; 重力	牛 [顿]	N	$kg \cdot m / s^2$
压力, 压强; 应力	帕 [斯卡]	Pa	$N / m^2$
能量; 功; 热	焦 [耳]	J	$N \cdot m$
功率; 辐射通量	瓦 [特]	W	J/s
电荷量	库 [仑]	C	$A \cdot s$
电位; 电压; 电动势	伏 [特]	V	$W / A$
电容	法 [拉]	F	$C / V$
电阻	欧 [姆]	$\Omega$	$V / A$
电导	西 [门子]	S	$A / V$
磁通量	韦 [伯]	Wb	$V \cdot s$
磁通量密度, 磁感应强度	特 [斯拉]	T	$Wb / m^2$
电感	亨 [利]	H	$Wb / A$
摄氏温度	摄氏度	$^{\circ}C$	
光通量	流 [明]	lm	$cd \cdot sr$
光照度	勒 [克斯]	lx	$lm / m^2$
放射性活度	贝可 [勒尔]	Bq	$s^{-1}$
吸收剂量	戈 [瑞]	Gy	J/kg
剂量当量	希 [沃特]	Sy	J/kg

国家选定的主要非国际单位制单位

分(minute) ①分是时间单位, 符号为 min。分是国家选定的非国际单位制单位, 属于中国法定计量单位。分不能与词头合用。单位换算: 1min=60s(秒) 1s=0.01667min。②角分是平面角单位, 在不致混淆的情况下可简称为分。符号为 (')。角分是国家选定的非国际单位制单位, 属于中国法定计量单位。角分不能

与词头合用。单位换算:  $1' = 60''$  (秒)  $1' = 0.01667^\circ$  (度)  $1'' = 0.01667'$   
 $1^\circ = 60'$

**小时**(hour) 国家选定的非国际单位制时间单位,属于中国法定计量单位。在不致混淆的情况下可简称为时,符号为 h。小时不能与词头合用。小时旧的、不恰当的符号为 hr,应避免使用。单位换算:  $1\text{h} = 60\text{min}$ (分)  $1\text{h} = 3600\text{s}$ (秒)

$$1\text{min} = 0.01667\text{h}$$

**天**(day) 也称 H。国家选定的非国际单位制时间单位,属于中国法定计量单位。符号为 d。天不能与词头合用。单位换算:  $1\text{d} = 24\text{h}$ (小时)。

**转每分**(revolution per minute) 符号是 r/min。国家选定的非国际单位制单位,旋转速度属于中国法定计量单位。单位换算:  $1\text{r}/\text{min} = 0.01667\text{s}^{-1}$ 。

**原子质量单位**(atomic mass unit) 是国家选定的非国际单位制质量单位,属于中国法定计量单位。符号是 u。1 原子质量单位相当于  $1.6605655 \times 10^{-27}\text{kg}$ 。最早的原子质量单位的定义是“1 个氢原子的质量”。1885 年将原子质量单位的定义改为“氧原子质量的 1/16”。1960 年将原子质量单位规定为“碳同位素原子  $^{12}_6\text{C}$  质量的 1/12”。这一定义沿用至今。

**升**(litre) 国家选定的非国际单位制体积、容量单位,符号是 L 或 l。属于中国法定计量单位。在 1964 年以前,升的定义为  $1.000028 \times 10^{-3}\text{m}^3$ 。1964 年重新定义为  $1\text{L} = 1\text{dm}^3$ 。国际上建议,在表示高精度量值时,不要使用升作为单位。升在医学中有广泛的应用。尤其用在组合单位的分母上。升的旧、错误或不当名称主要有公升、立升等,应避免使用。升与有关单位的换算关系为:

$$1\text{m}^3 = 1000\text{L}$$

$$1\text{dm}^3 = 1\text{L} = 1 \text{市升}$$

$$1\text{cm}^3 = 1\text{ml} = 10^{-3}\text{L}$$

$$1\text{mm}^3 = 1 \mu\text{l} = 10^{-6}\text{L}$$

$$1 \mu\text{m}^3 = 1\text{fl} = 10^{-15}\text{L}$$

$$1\text{dl} = 0.1\text{L} = 0.1\text{dm}^3$$

$$0.1\text{m}^3 = 1\text{dl}$$

**分贝**(decibel) 国家选定的非国际单位制级差单位,符号为 dB。属于中国法定计量单位。主要应用于声学 and 远距离通讯。假如一个声音的声压与参考声压之比的常用对数的 20 倍等于 1,则这个声音的声压级为 1 分贝。规定参考声压为零级,并等于  $2 \times 10^{-5}\text{Pa}$ 。

**立方毫米**(cubic millimetre) 体积、容积单位,符号为  $\text{mm}^3$ 。国际单位制的非一贯性导出单位。单位换算:

$$1\text{mm}^3 = 10^{-9}\text{m}^3 \quad 1\text{mm}^3 = 10^{-6}\text{L} \quad 1\text{mm}^3 = 1 \mu\text{l}$$

在医学中,以往红细胞、白细胞、血小板计数单位的分母上常用  $\text{mm}^3$ ,根据现在的单位用法要求,应将分母上的  $\text{mm}^3$  改为 L。单位换算:

$$(1/\text{mm}^3) \times 10^6 = (/L) \quad (1/L) \times 10^6 = (/mm^3)。$$

**立方厘米**(cubic centimetre) 体积、容积单位,符号为  $\text{cm}^3$ 。国际单位制的非一贯性导出单位。1 立方厘米等于 1 毫升(millilitre)。单位换算:  $1\text{cm}^3 = 10^{-6}\text{m}^3$   
 $1\text{cm}^3 = 10^{-3}\text{L}$

$$1\text{cm}^3 = 1\text{ml}。$$

**立方分米**(cubic decimetre) 体积、容积单位,符号为  $\text{dm}^3$ 。国际单位制的非一贯性导出单位。1964 年第 12 届国际计量大会虽然规定升(L)作为立方分米的专门名称,但在精密测量场合不用升作为单位,而应使用立方分米。单位换算:

$$1\text{dm}^3=1\text{L} \quad 1\text{dm}^3=10^{-3}\text{m}^3$$

$$1\text{dm}^3=10^3\text{cm}^3 \quad 1\text{dm}^3=10^3\text{ml}$$

**毫升**(millilitre) 体积单位升的分数单位, 符号为 ml。表示毫升的旧的、不恰当的符号主要有 c. c. ML 等, 应避免使用。

$$1\text{ml}=0.001\text{L} \quad 1\text{ml}=0.01\text{dl}$$

$$1\text{ml}=1\text{cm}^3 \quad 1\text{ml}=1000\text{mm}^3$$

在医学中, 以往毫升常用于某些生化测定单位的分母上。根据现在单位使用的要求, 分母上的毫升应改为升。单位换算:

$$(\text{/ml}) \times 1000 = (\text{/L}) \quad (\text{/L}) \times 0.001 = (\text{/ml})$$

**分升**(deciliter) 体积单位升的 10 进分数单位。符号为 dl。

$$1\text{dl}=0.1\text{L} \quad 1\text{dl}=100\text{ml} \quad 1\text{dl}=10^{-4}\text{m}^3$$

由于 1 分升等于 100 毫升, 以往常用于生物化学测定的质量百分比浓度单位的分母上。根据现在单位使用的要求, 分母上的分升, 应改为升。单位换算:

$$(\text{/dl}) \times 10 = (\text{/L}) \quad (\text{/L}) \times 0.1 = (\text{/dl})$$

**千帕**(kilopascal) 千帕是简称, 全称应为千帕斯卡。国际单位制和我国法定计量单位压力单位帕斯卡的倍数单位, 符号为 kPa。毫米汞柱 (mmHg) 与千帕的换算关系为:

$$1\text{mmHg}=0.13332\text{kPa}$$

**毫摩/升**(millimole per litre) 符号为 mmol/L。医学中实行法定计量单位后常用此单位表示血液、血清或其他体液中物质的浓度。以往医学中表示体液中物质浓度常用 mg/dl 等习用单位。如果物质的分子量是确知的, 宜将其换算成 mmol/L,  $\mu\text{mol/L}$  等。单 位 换

# 1

---

# 分子量

算:  $(\text{mg/dl}) \times \frac{10}{\text{分子量}} = (\text{mmol/L})$ 。

**微摩/升**(micromole per litre) 符号为  $\mu\text{mol/L}$ 。医学中实行法定单位后常用此单位表示血液、血清或其他体液中物质的浓度。以往医学中表示体液中物质的浓度常用 mg/dl、 $\mu\text{g/dl}$  等习用单位。如果物质的分子量是确知的, 宜将其换算成 mmol/L、 $\mu\text{mol/L}$  等。单位换算:

$$(\mu\text{g/dl}) \times \frac{10}{\text{分子量}} = (\mu\text{mol/L})$$

$$(\text{mg/dl}) \times \frac{10}{\text{分子量}} \times 1000 = (\mu\text{mol/L})$$

**毫摩/24 小时**(millimole per 24-hour) 符号为 mmol/24h, 也有将这一单位写成 mmol/d 的。d 为日或天, 即 24 小时, 但多数意见主张将这一单位写成 mmol/24h, 以避免误解。医学中实行法定计量单位后常用此单位表示 24 小时尿或粪中某物质含量的多少。以往医学中表示 24 小时尿或粪中物质含量多用 mg/24h、 $\mu\text{g/24h}$  等习用单位。如果物质的分子量是明确的, 宜将其换算成 mmol/24h、 $\mu\text{mol/24h}$  等。单位换算:

# 1

---

# 分子量

$$(\text{mg}/24\text{h}) \times \frac{1}{\text{分子量}} = (\text{mmol}/24\text{h})$$

**微摩/24小时**(micromole per 24-hour) 符号为  $\mu\text{mol}/24\text{h}$ , 也有将这一单位写成  $\mu\text{mol}/\text{d}$  的。d 为日或天, 即 24 小时。但多数意见主张将这一单位写成  $\mu\text{mol}/24\text{h}$ , 以避免误解。医学中实行法定计量单位后, 常用此单位表示 24 小时尿或粪中某物质的含量。以往医学中表示 24 小时尿或粪中物质含量多用  $\text{mg}/24\text{h}$ 、 $\mu\text{g}/24\text{h}$  等。如果物质的分子量是明确的, 宜将其换算成  $\text{mmol}/24\text{h}$ 、 $\mu\text{mol}/24\text{h}$  等。单位换算:

$$(\mu\text{g}/24\text{h}) \times 1/\text{分子量} = (\mu\text{mol}/24\text{h})$$

$$(\text{mg}/24\text{h}) \times 1/\text{分子量} \times 1000 = (\mu\text{mol}/24\text{h})$$

**克/升**(gram per litre) 符号为  $\text{g}/\text{L}$ 。医学中实行法定计量单位后常用此单位表示蛋白等分子量不确知物质在血液、血清等体液中的浓度, 而分子量确知的物质则要求用  $\text{mmol}/\text{L}$ 、 $\mu\text{mol}/\text{L}$  等物质的量浓度单位。单位换算:  $(\text{mg}/\text{dl}) \times 0.01 = (\text{g}/\text{L})$ 。

**毫克/升**(milligram per litre) 符号为  $\text{mg}/\text{L}$ 。医学中实行法定计量单位后常用此单位表示某些分子量不确知物质在血液、血清等体液中的浓度, 而分子量确知的物质则要求用  $\text{mmol}/\text{L}$ 、 $\mu\text{mol}/\text{L}$  等物质的量浓度单位。单位换算:

$$(\text{mg}/\text{dl}) \times 10 = (\text{mg}/\text{L})$$

$$(\mu\text{g}/\text{dl}) \times 0.01 = (\text{mg}/\text{L})$$

**百分浓度**(percentage concentration) 指在 100 份溶液中所含溶质的份数。由于溶质和溶液的份数可以用重量单位, 也可以用体积单位, 因此百分浓度又可分为: ①重量-重量百分浓度; ②体积-重量百分浓度, 简称体积百分浓度, 这是以往医学中常用的浓度表示方法。医学中采用国际单位制(SI)后, 要求尽可能采用物质的量浓度取代百分浓度。两者之间的单位换算与溶质的相对分子量有关。

**体积百分浓度**(volume percentage concentration) 指以 100 毫升溶液中所含溶质的克数来表示浓度, 简称体积百分浓度。这是以往医药和化学实验室中常用浓度表示法。体积百分浓度的单位是每克 100 毫升, 符号为%, 在实际应用中, 更多地写为  $\text{g}\%$  或  $\text{g}/100\text{ml}$ 、 $\text{g}/\text{dl}$ , 医学中常用  $\text{mg}\%$ 、 $\text{mg}/\text{dl}$ 、 $\text{mg}/100\text{ml}$  等。体积百分浓度可直接表明溶液中所含溶质的质量, 但无法直接判断溶质的物质的量的多少。如果引入物质的量单位摩尔, 采用物质的量浓度, 就可以一眼看出反应系统里各反应物之间量的关系, 因此, 世界卫生组织在推荐医学领域采用国际单位制时的建议: 凡是已知相对分子量的物质在体内的含量, 都应当使用物质的量浓度单位, 以取代原有的体积百分浓度等旧制单位。由于将质量单位克换算成摩尔的换算系数, 必须依据物质的相对分子量算出, 因此体积百分浓度换算成摩尔浓度不可能仅用一个单一不变的共用系数, 其换算系数随不同物质的相对分子量的不同而不同。换算关系:

$$(\text{习用单位数}) \times \text{系数} = (\text{SI 单位数})$$

$$\begin{aligned}
&(\text{mg/dl}) \times 10 \times 1 / \text{相对分子量} = (\text{mmol/L}) \\
&(\text{mg/dl}) \times 1000 \times 1 / \text{相对分子量} = (\mu \text{ mol/L}) \\
&(\mu \text{ g/dl}) \times 10 \times 1 / \text{相对分子量} = (\mu \text{ mol/L}) \\
&(\text{ng/dl}) \times 10000 \times 1 / \text{相对分子量} = (\mu \text{ mol/L}) \\
&(\text{ng/dl}) \times 10 \times 1 / \text{相对分子量} = (\text{nmol/L}) \\
&(\text{ng/dl}) \times 10000 \times 1 / \text{相对分子量} = (\text{pmol/L}) \\
&(\text{SI 单位数}) \times \text{系数} = (\text{习用单位数}) \\
&(\text{mmol/L}) \times 0.1 \times \text{相对分子量} = (\text{mg/dl}) \\
&(\mu \text{ mol/L}) \times 0.0001 \times \text{相对分子量} = (\text{mg/dl}) \\
&(\mu \text{ mol/L}) \times 0.1 \times \text{相对分子量} = (\mu \text{ g/dl}) \\
&(\text{nmol/L}) \times 0.0001 \times \text{相对分子量} = (\mu \text{ g/dl}) \\
&(\text{nmol/L}) \times 0.1 \times \text{相对分子量} = (\text{ng/dl}) \\
&(\text{pmol/L}) \times 0.0001 \times \text{相对分子量} = (\text{ng/dl})
\end{aligned}$$

国际单位制(SI)的物质的量浓度单位,虽可用  $\text{mol/m}^3$ ,但医学中都常用  $\text{mol/dm}^3$ ,即  $\text{mol/L}$ ,以及  $\text{mmol/L}$ 、 $\mu \text{mol/L}$  等等。如果溶液的溶质的分子量是不确定的,例如蛋白质等,这时将溶质的质量单位  $\text{g}$  换算成物质的量单位  $\text{mol}$  便有困难。属于这种情况的体积百分浓度,不要求将其单位换算成物质的量浓度单位  $\text{mol/L}$ 。但要求将其分母从  $100\text{ml}$  换算成  $\text{L}$ 。单位换算:

$$\begin{aligned}
&(\text{习用单位数}) \times \text{系数} = (\text{SI 单位数}) \\
&(\text{g/dl}) \times 10 = (\text{g/L}) \\
&(\text{mg/dl}) \times 10 = (\text{mg/L}) \\
&(\mu \text{ g/dl}) \times 10 = (\mu \text{ g/L}) \\
&(\text{SI 单位数}) \times \text{系数} = (\text{习用单位数}) \\
&(\text{g/L}) \times 0.1 = (\text{g/dl}) \\
&(\text{mg/L}) \times 0.1 = (\text{mg/dl}) \\
&(\mu \text{ g/L}) \times 0.1 = (\mu \text{ g/dl})
\end{aligned}$$

**毫克/分升**(milligram per decilitre) 符号为  $\text{mg/dl}$ 。其分母上的单位分升,实际是  $100$  毫升。因此毫克/分升属于百分浓度单位。百分浓度是指  $100$  份溶液中所含溶质的份数,这是一种习用单位。毫克/分升( $\text{mg/dl}$ )也可写成毫克/ $100$  毫升( $\text{mg}/100\text{ml}$ ),毫克%( $\text{mg}\%$ )等。这一单位在医学中以往用得很多,例如以往血液葡萄糖、血清胆红素、胆固醇测定等,都用  $\text{mg/dl}$  作单位。医学中采用国际单位制(SI)后,要求尽可能用物质的量浓度,取代百分浓度,世界卫生组织要求:凡是溶质的相对分子量是确知的,应将其浓度换算为物质的量浓度(单位为  $\text{mol/L}$ ),单位换算:

$$\begin{aligned}
&(\text{习用单位数}) \times \text{系数} \times (\text{SI 单位数}) \\
&(\text{mg/dl}) \times 10 \times 1 / \text{相对分子量} = (\text{mmol/L}) \\
&(\text{mg/dl}) \times 10000 \times \text{相对分子量} = (\mu \text{ mol/L}) \\
&(\text{SI 单位数}) \times \text{系数} = (\text{习用单位数}) \\
&(\text{mmol/L}) \times 0.1 \times \text{相对分子量} = (\text{mg/dl}) \\
&(\mu \text{ mol/L}) \times 0.0001 \times \text{相对分子量} = (\text{mg/dl})
\end{aligned}$$

如果溶液中溶质的分子量是不确定的,例如蛋白质等,这时将溶质的质量单位  $\text{g}$  换算成物质的量单位  $\text{mol}$  便有困难,因此不要求将这一类的溶液的浓度换算成物质的量浓度。但要求将其分母从  $100\text{ml}$ (或  $\text{dl}$ )换算成  $\text{L}$ 。单位换算:

$$(\text{习用单位数}) \times \text{系数} = (\text{SI 单位数})$$

$$\begin{aligned}(\text{mg/dl}) \times 10 &= (\text{mg/L}) \\ (\text{mg/dl}) \times 0.01 &= (\text{g/L}) \\ (\text{SI 单位数}) \times \text{系数} &= (\text{习用单位数}) \\ (\text{mg/L}) \times 0.1 &= (\text{mg/dl}) \\ (\text{g/L}) \times 100 &= (\text{mg/dl})\end{aligned}$$

**毫克百分数**(milligram per cent) 符号为 mg%。属于百分浓度单位, 为 100ml 溶液中溶质的毫克数。也可写成 mg/dl, 以往在医学中很常用。毫克百分数与 SI 单位的换算关系, 见“毫克/分升(mg/dl)”条。

**微克/分升**(microgram per decilitre) 符号为  $\mu\text{g/dl}$ 。属于百分浓度单位。也可写成微克/100 毫升( $\mu\text{g}/100\text{ml}$ ), 微克%( $\mu\text{g}\%$ )等。以往医学中用得较多, 例如以往血清铁、铜、锌、铅测定等, 都是  $\mu\text{g/dl}$  作单位。医学中采用国际单位制(SI)后, 要求尽可能用物质的量浓度, 取代百分浓度。世界卫生组织(WHO)要求: 凡是溶质的相对分子量是确知的, 应将溶液浓度由百分浓度等旧单位换算为物质的量浓度(单位为 mol/L), 单位换算:

$$\begin{aligned}(\text{习用单位数}) \times \text{系数} &= (\text{SI 单位数}) \\ (\mu\text{g/dl}) \times 10 \times 1/\text{相对分子量} &= (\mu\text{mol/L}) \\ (\mu\text{g/dl}) \times 10000 \times 1/\text{相对分子量} &= (\text{nmol/L}) \\ (\text{SI 单位数}) \times \text{系数} &= (\text{习用单位数}) \\ (\mu\text{mol/L}) \times 0.1 \times \text{相对分子量} &= (\mu\text{g/dl}) \\ (\text{nmol/L}) \times 0.0001 \times \text{相对分子量} &= (\mu\text{g/dl})\end{aligned}$$

如果溶液中溶质的分子量是不确知的, 例如某些蛋白质等, 这时将溶质的质量单位 g 换算成物质的量单位 mol 便有困难。因此不要求将这一类的溶液的浓度换算成物质的量浓度。但要求将其分母从 100ml (或 dl) 换算成 L。单位换算:

$$\begin{aligned}(\text{习用单位数}) \times \text{系数} &= (\text{SI 单位数}) \\ (\mu\text{g/dl}) \times 10 &= (\mu\text{g/L}) \\ (\mu\text{g/dl}) \times 0.01 &= (\text{mg/L}) \\ (\text{SI 单位数}) \times \text{系数} &= (\text{习用单位数}) \\ (\mu\text{g/L}) \times 0.1 &= (\mu\text{g/dl}) \\ (\text{mg/L}) \times 100 &= (\mu\text{g/dl})\end{aligned}$$

**克分子**(gram molecule) 以往化学中常用的一个习用单位, 一定量的物质用克来表示, 在数值上同它的分子量相等时称物质的质量为 1 克分子, 任何 1 克分子的物质约含  $6.023 \times 10^{23}$  个分子。克分子量是指  $6.023 \times 10^{23}$  个分子的质量。克分子量和分子量在数值上相同, 但两者的含义不同。克分子数是指克分子的倍数。与克分子量和质量的关系是: 克分子数 = 质量(克数) / 克分子量。自从物质的量单位-摩尔(mol) 被确定为国际单位制的基本单位之一, 并得到国际广泛采用以来, 克分子、克原子等概念被人们列为应予取消的概念(见“摩尔”条)。用克分子为单位的测值, 应改用摩尔作单位。单位换算:

$$\begin{aligned}(\text{习用单位数}) \times \text{系数} &= (\text{SI 单位数}) \\ (\text{克分子}) \times 1 &= (\text{mol}) \\ (\text{SI 单位数}) \times \text{系数} &= (\text{习用单位数}) \\ (\text{mol}) \times 1 &= (\text{克分子})\end{aligned}$$

**克分子浓度**(gram molecular concentration) 包括重量克分子浓度(m), 体积克分子浓度(M)等, 一般情况下, 是体积克分子浓度的简称。是以 1L 溶液中所含溶质的克分子数来表示的溶液浓度, 符号为 M。表示式为:

$M = \text{克分子数(溶质)} / \text{IL(溶液)}$

克分子是旧单位应停止使用而改用摩尔,因此克分子浓度也应改用物质的量浓度表示。国际单位制(SI)的物质的量浓度单位是摩尔每立方米( $\text{mol}/\text{m}^3$ )。如果这个单位太大,也可使用摩尔每立方分米( $\text{mol}/\text{dm}^3$ )。如果不是高精确度的测值,立方分米可以用其专门名称升(L)来表示。这样,浓度的单位可以用摩尔每升( $\text{mol}/\text{L}$ )。 $\text{mol}/\text{L}$ 以及 $\text{mmol}/\text{L}$ 、 $\mu\text{mol}/\text{L}$ 、 $\text{nmol}/\text{L}$ 等是医学中最常用的单位。单位换算:

(习用单位数)  $\times$  系数 = (SI 单位数)

$(M) \times 1 = (\text{mol}/\text{L})$

(SI 单位数)  $\times$  系数 = (习用单位数)

$(\text{mol}/\text{L}) \times 1 = (M)$

**体积克分子浓度**(volume-gram molecular concentration;M) 简称克分子浓度。指以 IL 溶液中所含溶质的克分子数来表示溶液的浓度。用符号 M 来表示。详见“克分子浓度”条。

**重量克分子浓度**(weight-gram molecular concentration,m) 指以 1000g 溶剂(水)中所含溶质的克分子数来表示溶液的浓度。符号为 m。表示式为:

$m = \text{克分子数(溶质)} / 1000\text{g(溶剂)}$

克分子是旧单位(其概念见本书“克分子”条),应停止使用而改用摩尔,因此重量克分子浓度也应改用质量摩尔浓度来表示,国际单位制(SI)的质量摩尔浓度单位是摩尔每千克( $\text{mol}/\text{kg}$ )。单位换算:

(习用单位数)  $\times$  系数 = (SI 单位数)

$(m) \times 1 = (\text{mol}/\text{kg})$

(SI 单位数)  $\times$  系数 = (习用单位数)

$(\text{mol}/\text{kg}) \times 1 = (m)$

**克当量**(gram-equivalent) 以往化学中常用的一个习用单位。在化学反应中反应物质间有着当量关系,当量的确定可以用下式表示:

酸的当量 = 分子量 / 酸分子中参加反应的  $\text{H}^+$  数

碱的当量 = 分子量 / 碱分子中参加反应的  $\text{OH}^-$  数

盐的当量 = 分子量 / 盐分子中金属离子价数的总和

上述计算式无论对强电解质或弱电解质都适用,但不适用于氧化还原反应的当量确定。化合物的当量确定,随具体反应而异,同一物质在不同反应中可有不同的当量。

如果将物质的当量用克作单位表示,就叫做克当量。克当量数是克当量的倍数。克当量数、克当量、质量三者的关系为:克当量数 = 质量(克数) / 克当量

在医学中常用克当量的分数单位毫克当量作为单位,简称毫当量,符号为  $\text{mEq}$ 。1 克当量 = 1000 毫当量。采用国际单位制(SI)后,克当量这一单位已被放弃,需用克当量表示的测值,应改用国际单位制中物质的量单位-摩尔( $\text{mol}$ )作单位(见“摩尔”条)酸、碱、盐克当量与摩尔的具体换算关系为:

酸:摩尔数 = 克当量数  $\div$  酸分子中参加反应的  $\text{H}^+$  数

毫摩尔数 = 毫当量数  $\div$  酸分子中参加反应的  $\text{H}^+$  数

碱:摩尔数 = 克当量数  $\div$  碱分子中参加反应的  $\text{OH}^-$  数

毫摩尔数 = 毫当量数  $\div$  碱分子中参加反应的  $\text{OH}^-$  数

盐:摩尔数 = 克当量数  $\div$  盐分子中金属离子价数的总和

毫摩尔数 = 毫当量数  $\div$  盐分子中金属离子价数的总和

上述换算关系可以概括为:

$$(\text{习用单位数}) \times \text{系数} = (\text{SI 单位数})$$

$$(\text{克当量}) \times 1/\text{化合价数} = (\text{mol})$$

$$(\text{mEq}) \times 1/\text{化合价数} = (\text{mmol})$$

$$(\text{SI 单位数}) \times \text{系数} = (\text{习用单位数})$$

$$(\text{mol}) \times \text{化合价数} = (\text{克当量})$$

$$(\text{mmol}) \times \text{化合价数} = (\text{mEq})$$

**毫克当量**(milligram equivalent) 以往常用的习用单位,是克当量的  $10^{-3}$  分数单位(1 克当量=1000 毫克当量),简称毫当量,符号为 mEq(见“克当量”条和“毫当量”条)。采用国际单位制(SI)后,克当量、毫克当量等单位已被放弃。需用毫克当量表示的测值,应改用国际单位制中物质的量单位-摩尔(mol)作单位(见本书“摩尔”条)。酸、碱、盐毫克当量数与毫摩尔的具体换算关系为:

$$\text{酸:毫摩尔数} = \text{毫克当量数} \div \text{酸分子中参加反应的 } \text{H}^+ \text{ 数}$$

$$\text{碱:毫摩尔数} = \text{毫克当量数} \div \text{碱分子中参加反应的 } \text{OH}^- \text{ 数}$$

$$\text{盐:毫摩尔数} = \text{毫克当量数} \div \text{盐分子中金属离子价数总和}$$

上述换算关系可以概括为:

$$(\text{习用单位数}) \times \text{系数} = (\text{SI 单位数})$$

$$(\text{mEq}) \times 1/\text{化合价数} = (\text{mmol})$$

$$(\text{SI 单位数}) \times \text{系数} = (\text{习用单位数})$$

$$(\text{mmol}) \times \text{化合价数} = (\text{mEq})$$

**当量浓度**(equivalent concentration;N) 指以 1L 溶液中所含溶质的克当量数来表示的浓度,符号为 N。表示式为:

$$N = \text{克当量数(溶质)} / \text{1L(溶液)}$$

克当量是旧单位,用当量浓度 N 作单位的测值,应改用国际单位制的物质的量浓度单位摩尔每立方分米( $\text{mol}/\text{dm}^3$ ),如果不是高度精确的测值可使用摩尔每升( $\text{mol}/\text{L}$ )。单位换算:

$$(\text{习用单位数}) \times \text{系数} = (\text{SI 单位数})$$

$$(N) \times 1/\text{离子价数} = (\text{mol}/\text{L})$$

$$(\text{SI 单位数}) \times \text{系数} = (\text{习用单位数})$$

$$(\text{mol}/\text{L}) \times \text{离子价数} = (N)$$

**毫克/24 小时**(milligram per 24-hour) 以往表示 24 小时尿或粪中所含某物质多少的一个常用的习用单位。符号为 mg/24h。根据医学中使用国际单位制的要求,在计量体液或排泄物中某物质的多少时,只要该物质的分子量或原子量是明确的,就应采用物质的量单位 mol,因此,法定单位表示 24 小时尿或粪中所含物质,应用 mmol/24h,  $\mu\text{mol}/24\text{h}$  等。单位换算:

$$(\text{mg}/24\text{h}) \times 1/\text{分子量} = (\text{mmol}/24\text{h})$$

$$(\text{mg}/24\text{h}) \times 1/\text{分子量} \times 1000 = (\mu\text{mol}/24\text{h})$$

如果物质的分子量是不确知的,如蛋白等,可仍旧用 mg/24h 表示尿中的含量。

**微克/24 小时**(microgram per 24-hour) 以往表示 24 小时尿或粪中所含某物质多少的一个习用单位。符号为  $\mu\text{g}/24\text{h}$ 。根据医学中使用国际单位制的要求,在计量体液或排泄物中某物质的多少时,只要该物质的分子量或原子量是明确的,就应采用物质的量单位 mol。因此,法定单位表示 24 小时尿或粪中所含物质,应用 mmol/24h,  $\mu\text{mol}/24\text{h}$  等。单位换算:

$$(\mu \text{ g}/24\text{h}) \times 1/\text{分子量} = (\mu \text{ mol}/24\text{h})$$

如果物质的分子量是不确知的,如蛋白等,可仍旧用 mg/24h 表示尿中含量。

**埃**(Angstrom) 长度单位,符号为Å,埃不是国际单位制单位,不属于中国法定计量单位。以往在原子测量,以及表示可见光、近红外、远红外光谱的波长,常用这一单位。埃与国际单位制的换算关系为:

$$1\text{Å}=10^{-10}\text{m}$$

$$1\text{Å}=0.1\text{nm}$$

$$1\text{nm}=10\text{Å}$$

**微米**(micrometer, micron) micron 是微米( $10^{-6}\text{m}$ )旧的表示方法,其符号是 $\mu$ 。而国际单位制的微米( $10^{-6}\text{m}$ )是 micrometer,符号是 $\mu\text{m}$ ,即以词头微( $\mu$ )加单位米(m)组成。符号 $\mu$ 不能单独用以表示微米,只能代表词头微,它必须与其他单位组合,形成 $10^6$ 分数单位。单位换算:

$$1\mu(\text{旧的微米表示方法})=1\mu\text{m}。$$

**舍巴恩单位**(siegbahn unit) 也称 X 单位,是长度单位,不是国际单位制单位,不属于中国法定计量单位,以往 X 单位用来描述 X 线光谱学的波长, X 单位等于 $100.202 \pm 0.004 \times 10^{-15}\text{m}$ ,近似等于 $10^{-4}\text{nm}$ 。单位换算:

$$1\text{X 单位}=1.002 \times 10^{-13}\text{m}$$

$$1\text{X 单位}=0.1002\text{pm}$$

$$1\text{X 单位} \approx 10^{-4}\text{nm}$$

**X 单位**(X unit) 见“舍巴恩单位”条。

**千克力**(kilogram-force, kilopond) 是力的单位,符号为 kgf 或 kp,不是国际单位制单位,不属于中国法定计量单位,国际单位制的力的单位是牛顿(N)。单位换算:

$$1\text{千克力}=9.80665\text{N}。$$

**托**(Torr) 压力单位,符号为 Torr,托不是国际单位制单位,不属于中国法定计量单位。1托等于1/760标准大气压,相当于1毫米汞柱(mmHg)的压力。国际单位制压力单位是帕斯卡(Pa)。单位换算:

$$1\text{Torr}=133.3224\text{Pa}$$

$$1\text{Torr}=0.13332\text{kPa}$$

**托**(torr) 压力单位托的旧译名,该字已于1977年7月20日由中国文字改革委员会与国家标准计量局通知淘汰。

**毫米汞柱**(millimetre of mercury) 压力单位,符号为 mmHg,不是国际单位制单位,不属于中国法定计量单位,国际单位制的压力单位是帕斯卡(Pa)。单位换算:

$$1\text{mmHg}=133.322\text{Pa}$$

$$1\text{mmHg}=0.133322\text{kPa}$$

**毫米水柱**(millimetre of water) 压力单位,符号为 mmH<sub>2</sub>O,不是国际单位制单位,不属于中国法定计量单位。国际单位制的压力单位是帕斯卡(Pa)。在相对不可靠度大于 $15^{-5}$ 时,可用下列换算关系:

$$1\text{mmH}_2\text{O}=9.80665\text{Pa}$$

**厘米水柱**(centimetre of water) 是压力单位,符号是 cmH<sub>2</sub>O。不是国际单位制单位,不属于中国法定计量单位,国际单位制的压力单位是帕斯卡(Pa)。单位换算:

在相对不可靠度大于 $10^{-5}$ 时,可用下列换算关系:

$$1\text{cmH}_2\text{O}=98.0665\text{Pa}$$

$$1\text{cmH}_2\text{O}=0.0980665\text{kPa}$$

在水密度最大时(3.98℃)可用下列换算关系:

$$1\text{cmH}_2\text{O}=98.0638\text{Pa}$$

$$1\text{cmH}_2\text{O}=0.0980638\text{kPa}$$

**大气压**(atmosphere) 压力单位,不是国际单位制单位,不属于中国法定计量单位。大气压分为几种:①标准大气压,也称物理大气压,符号为 atm,单位换算:1atm=101325Pa。②工程大气压,符号为 at 或 ata 单位换算:1at=98066.5Pa。③英制大气压,符号为 Bratm。单位换算:1Bratm=101592Pa。

**工程大气压**(technical atmosphere) 符号为 at。非国际单位制压力单位,不属于中国法定计量单位,国际单位制的压力单位是帕斯卡(Pa)。单位换算:

$$1\text{at}=98066.5\text{Pa}$$

$$1\text{at}=98.0665\text{kPa}$$

**标准大气压**(Standard atmosphere) 符号为 atmo。非国际单位制压力单位,不属于中国法定计量单位。国际单位制压力单位是帕斯卡(Pa)。

**巴**(Bar) 压力单位,没有专门符号,但其分数单位的毫巴符号为 mb,微巴符号为  $\mu\text{b}$ ,巴不是国际单位制单位,不属于中国法定计量单位。以往在气象和声学中常用这一单位,巴与国际单位制单位的换算关系为:

$$1\text{巴}=10^5\text{Pa(帕斯卡)}$$

$$1\text{毫巴}=100\text{Pa}$$

$$1\text{微巴}=0.1\text{Pa}$$

**毫巴**(millibar) 压力单位巴的分数单位,符号为 mb。毫巴不是国际单位制单位,不属于中国法定计量单位,国际单位制压力单位为帕斯卡(Pa)。单位换算:

$$1\text{mbar}=100\text{Pa}$$

**卡路里**(calorie) 简称为卡,符号为 cal,是热量单位,卡路里不是国际单位制单位,不属于中国法定计量单位。卡路里是使1克纯水温度升高1摄氏度所需要的热量,但随水温的不同,卡路里还分为多种不同定义,因而有国际蒸汽表卡( $\text{cal}_{\text{IT}}$ )、热化学卡( $\text{cal}_{\text{th}}$ )、15℃卡( $\text{cal}_{15}$ )、平均卡( $\text{cal}_{\text{mean}}$ )等。国际单位制热量单位是焦耳(J)。单位换算:

$$1\text{国际蒸汽表卡}(\text{cal}_{\text{IT}})=4.1868\text{J}$$

$$1\text{热化卡}(\text{cal}_{\text{th}})=4.184\text{J}$$

$$1\text{cal}_{15}=4.1855\text{J}$$

$$1\text{平均卡}(\text{cal}_{\text{mean}})=4.1902\text{J}$$

在一般科学领域中,卡(cal)在没有特别标记情况下,一般指国际蒸汽表卡( $\text{cal}_{\text{IT}}$ )。在生理学中,卡(cal)在没有特别标记情况下,一般是指热化学卡( $\text{cal}_{\text{th}}$ )。此外,生理学参考书中常见的卡字,往往代表了千卡(千卡也称大卡)。这样的1卡,等于4.1840KJ。

注:有的生理实验室、文献、著作中的卡代表15℃卡( $\text{cal}_{15}$ ),因此,1卡(即1千卡)等于4.1855KJ。

**千卡**(kilocalorie) 卡不仅分为好几种定义的卡(见“卡路里”),而且命名本身也显得混乱,一般卡又称小卡或克卡。而卡的1千倍,即千卡(kcal),又称大卡。生理学中所用的卡,实际上代表的是千卡的量值。生理学中的 cal 一般是指  $\text{cal}_{\text{th}}$ (热化学卡)1kcal $_{\text{th}}$ =4.1840KJ。所以,1卡=4.1840KJ。有的生理实验室、文献、著作中所作的 cal 代表  $\text{cal}_{15}$ (15℃卡),1kcal $_{15}$ =4.1855KJ,所以,1卡

=4.1855KJ。

**大卡**(large calorie) 美国习惯于将千卡称为大卡,千卡是热量单位,它不是国际单位制单位,不属于中国法定计量单位,详见“卡路里”及“千卡”。

**克卡**(gram calorie) 卡路里的旧名,克卡指小卡,卡路里是热量单位。它不是国际单位制单位,不属于中国法定计量单位。

**达因**(Dyne) 力的单位,符号为 dyn,达因不是国际单位制单位,不属于中国法定计量单位,国际单位制的力的单位是牛顿(N)。单位换算:1达因=10<sup>-5</sup>N。

**尔格**(Erg) 是米制的功的单位,符号为 erg,国际单位制(SI)的功的单位为焦耳(J)。在用功的单位时,应使用焦耳及其倍数或分数单位,不应继续使用尔格。单位换算:1尔格=10<sup>-7</sup>J

**高斯**(Gauss) 米制的磁通密度单位,符号为 Gs。国际单位制(SI)的磁通密度单位为特斯拉(T)。在用磁通密度单位时,应使用特斯拉,不应断续使用高斯。单位换算:1Gs=10<sup>-4</sup>T

**居里**(Curie) 放射性活度单位,符号为 Ci。居里不是国际单位制单位,不属于中国法定计量单位。居里的定义是每秒钟有 37.00×10<sup>9</sup>次衰变的任何放射性核素的量。国际单位制放射性活度单位是贝可勒尔(Bq)。单位换算:1Ci=3.7×10<sup>10</sup>Bq

**拉德**(rad) 吸收剂量单位,符号为 rd 或 rad。拉德不是国际单位制单位,不属于中国法定计量单位,法定计量单位的吸收剂量单位是戈瑞(Gy)。单位换算:

$$1\text{rd}=0.01\text{Gy} \quad 1\text{rd}=10\text{mGy}$$

**雷姆**(rem) 剂量当量的旧单位,符号为 rem,这一单位不是国际单位制单位,不属于中国法定计量单位,国际单位制的剂量当量单位为希沃特(Sv)。单位换算:1雷姆=10<sup>-2</sup>Sv。

**伦琴**(Roentgen) 照射量单位,符号为 R。这一单位不是国际单位制单位,不属于中国法定计量单位,国际单位制照射量单位是库仑每千克(C/kg)。单位换算:

$$1\text{R}=258 \mu\text{C/kg} \quad 1\text{R}=0.258\text{mC/kg}$$

**熙提**(Stilb) 光亮度单位,符号是 SB,熙提不是国际单位制单位,不属于中国法定计量单位,国际单位制光亮度单位是坎德拉每平方米(cd/m<sup>2</sup>)。单位换算:1Sb=10<sup>4</sup>cd/m<sup>2</sup>

**泊**(poise) 动力黏度单位,符号是 P 或 P<sub>0</sub>。泊不是国际单位制单位。不属于中国法定计量单位,国际单位制的动力黏度单位是帕斯卡秒(Pa·s)。单位换算:

$$1\text{p}=0.1\text{Pa}\cdot\text{s}$$

$$1\text{cP}(\text{厘泊})=0.001\text{Pa}\cdot\text{s}$$

**厘泊**(centipoise) 动力黏度单位,符号为 cP。厘泊不是国际单位制单位,不属于中国法定计量单位,国际单位制的动力黏度单位是帕斯卡·秒·Pa·s)。单位换算:1cP=0.001Pa·s。

**斯托克斯**(stokes) 运动黏度单位,在不致混淆的情况下可简称为斯,符号为 St。斯托克斯不是国际单位制单位,不属于中国法定计量单位,国际单位制的运动黏度单位是二次方米每秒(m<sup>2</sup>/s)。单位换算:

$$1\text{St}=10^{-4}\text{m}^2/\text{s}$$

$$1\text{cSt}(\text{厘斯})=10^{-6}\text{m}^2/\text{s}。$$

**厘斯托克斯**(centistekes) 运动黏度单位斯托克斯的分数单位,在不致混淆的情况下可简称为厘斯,符号为 cSt。斯托克斯和厘斯不是国际单位制单位,不属于中国法定计量单位,国际单位制的运动黏度单位是二次方米每秒(m<sup>2</sup>/s)。单位

换算:

$$1\text{cSt}=10^{-6}\text{m}^2/\text{s}$$

**奥斯特**(oersted) 磁场强度的习用单位, 符号为 Oe。国际单位制(SI)的磁场强度单位是安培每米(A/m)。单位换算:

$$1\text{Oe}=10^3/4\pi\text{A/m}$$

$$1\text{Oe}=79.5775\text{A/m}$$

**道尔顿**(Dalton) 原子质量单位的别名, 很少使用。

**克力**(gram-force pond) 符号为 gf, 是力的单位, 克力不是国际单位制单位, 不属于我国法定计量单位, 国际单位制力的单位是牛顿(N)。单位换算:  $1\text{gf}=9.80665\times 10^{-3}\text{N}$ 。

**费密**(Fermi) 长度单位, 不是国际单位制和中国法定计量单位。单位换算:  $1\text{费密}=1\text{fm}$ 。

**华氏度**(degree Fahrenheit) 符号为“°F”, 是英、美以往使用的温度单位, 华氏度不是国际单位制单位, 不属于中国法定计量单位。单位换算:

$$(\text{习用单位数})\times\text{系数}=(\text{SI 单位数})$$

$$(\text{°F}-32)\times 0.5556=(\text{°C})$$

$$(\text{SI 单位数})\times\text{系数}=(\text{习用单位数})$$

$$(\text{°C})\times 1.8+32=(\text{°F})$$

**埃曼**(Eman) 以往用于描述空气、水中放射性浓度的单位, 不是国际单位制单位和中国法定单位。单位换算:

$$1\text{埃曼}=3.7\times 10^3\text{Bq/m}^3$$

**记数每秒**(count per second) 符号为 cps。是英、美在反应堆技术中用的记数速率单位。  $1\text{cps}=1/\text{s}=60/\text{min}$

**公尺** 长度单位米(m)的一种旧名称, 现已不能继续使用, 应将其改称米。

**公分** 长度单位厘米的旧名, 现已不能继续使用, 应将其改称为厘米(cm)。

**公厘** 长度单位毫米的旧名, 现已不能继续使用, 应将其改称为毫米(mm)。

**公升** 容积单位升的一种旧名称, 现已不能继续使用, 应将其改称为升(L)。

**立升** 容积单位升的一种旧名称, 这一名称现已不能继续使用, 应将其改称为升(L)。

**新烛光** 发光强度坎德拉的旧名, 现已不能继续使用, 应将其改称为坎德拉(cd)。

**吋** 英寸(inch)的旧译名, 根据中国文字改革委员会和国家计量局 1977 年 7 月的通知, 这一译名被淘汰, 一律译为英寸(见本书“英寸”条)。

**哩** 英里(mile)的旧译名, 根据中国文字改革委员会和国家计量局 1977 年 7 月的通知, 这一译名被淘汰, 一律译为英里(见本书“英里”)。英里是英制单位, 不是中国法定计量单位, 不宜继续使用。

**盎司**(ounce)的旧译名, 根据中国文字改革委员会和国家计量局 1977 年 7 月的通知, 这一译名被淘汰, 一律译为盎司(见本书“盎司”)。盎司是英制单位, 不是我国法定计量单位, 不宜继续使用。

**米厘** 长度单位厘米的一种旧名称, 现已不能继续使用, 应将其改称为厘米(cm)。

**毫微克**(nanogram)  $10^{-9}\text{g}$  的旧名称, 符号是  $\text{m}\mu\text{g}$ , 现已不能继续使用,  $10^{-9}\text{g}$  应称为纳克(ng)。

**微微克**(micro-microgram)  $10^{-12}\text{g}$  的旧名称, 符号是  $\mu\mu\text{g}$ , 现已不能继续使

用,  $10^{-12}$ g 应称为皮克 (pg)。

**毫微米** (nanometer)  $10^{-9}$ m 的旧名称, 符号是  $m\mu m$ , 现已不能使用,  $10^{-9}$ g 应称为纳米 (nm)

**微微米** (micro-micrometer)  $10^{-12}$ m 的旧名称, 符号是  $\mu\mu m$ , 现已不能继续使用,  $10^{-12}$ m 应称为皮米 (pm)

**西西** 即 cc, 是英、美以往用于表示立方厘米 ( $cm^3$ ) 和毫升 (ml) 的旧称号, 不宜继续使用。