

1. 国际单位制(SI)及其使用方法

1-1. 适用范围 本规格规定了以下三种单位及其使用方法①国际单位制②由国际单位制导出的单位③可与国际单位制导出单位并用的单位。

1-2. 术语与定义 本规格中使用的主要术语及其定义如下：

- (1) 国际单位制(SI) 是被国际度量衡总会采用并推荐的完整的单位制。由基本单位、辅助单位和这些单位的10的整数倍构成。SI是国际单位制的简称。
- (2) S I 单位 是国际单位制(SI)中的基本单位、辅助单位及组合单位的总称。
- (3) 基本单位 表1所示的内容即为基本单位。
- (4) 辅助单位 表2所示的内容即为辅助单位。

表1 基本单位

量	单位的名称	单位符号	定 义
长度	米	m	米是指在 $\frac{1}{299\,792\,458}$ 秒的时间内, 光在真空中所传播的距离。
质量	千克	kg	千克是指(既不是重量也不是力)质量单位, 其值等于国际千克原器的质量。
时间	秒	s	秒是指铯133原子基态下两种超微能级之间跃迁所对应辐射的9 192 631 770个周期的持续时间。
电 流	安培	A	安培是指在真空中以1米间隔平行放置2条通电的无限长导体, 截面为无限小的圆形, 这2根导体在每1米长度上受到 2×10^{-7} 牛顿力时所流过的稳定电流。
热力学温度	开尔文	K	开氏温度是指水的三相点的热力学温度的 $\frac{1}{273.16}$ 。
物质的量	摩尔	mol	摩尔是指与0.012kg碳12中的原子数相等的元素微粒(或元素微粒的化合物(只限于组成成分明确的化合物)所构成的物质的量。使用时对元素微粒或元素粒的化合物有特别规定。
发光强度	坎德拉	cd	坎德拉是指放射强度为 $\frac{1}{683}$ 瓦每球面度的光源在规定的方向上放射出 540×10^{12} Hz的单色光, 在该方向上的发光强度就规定为1个单位发光强度。

注(1)这里所说的元素粒子, 是指原子、分子、离子、电子和其它粒子。

表2 辅助单位

量	单位的名称	单位符号	定 义
平面角	弧度	rad	弧度是指一个圆内2条半径之间所夹的平面角, 此2条半径在圆周上所截的弧长与半径相等。
立体角	球面度	sr	球面度是指在球的表面上截取一个立体角, 该立体角的面积与以球心为顶点, 以球的半径为一边的正方形面积相等。

(5) 组合单位 是使用基本单位以及辅助单位并以代数方法(使用乘法、除法的数学符号)表示的单位, 称为辅助单位。此外, 具有固有名称的组合单位如表3所示。

例: 基于基本单位表示的组合单位示例

量	组 合 单 位	
	名 称	符 号
面积	平方米	m ²
体积	立方米	m ³
速度	米每秒	m/s
加速度	米每二次方秒	m/s ²
波数	每米	m ⁻¹
密度	千克每立方米	kg/m ³
电流密度	安培每平方米	A/m ²
磁场强度	安培每米	A/m
(物质的)浓度	摩尔每立方米	mol/m ³
比容	立方米每千克	m ³ /kg
发光强度	坎德拉每平方米	cd/m ²

表3 具有固有名称的组合单位

量	组 合 单 位		基于基本单位或辅助单位的组合方法或基于其他单位的组合方法
	名 称	符 号	
频 率	赫兹	Hz	1 Hz = 1s ⁻¹
力	牛顿	N	1 N = 1kg·m/s ²
压力、应力	帕斯卡	Pa	1 Pa = 1N/m ²
能量、功、热	焦耳	J	1 J = 1N·m
功率、功率、动力、电力	瓦特	W	1 W = 1J/s
电 荷、电 量	库仑	C	1 C = 1A·s
电压、电位差、电压、电动势	伏特	V	1 V = 1J/C
静 电 容 量、电 容	法拉	F	1 F = 1C/V
电 阻	欧姆	Ω	1 Ω = 1V/A
电 导	西门子	S	1 S = 1Ω ⁻¹
磁 通 量	韦伯	Wb	1 Wb = 1V·s
磁通量密度、磁感应强度	特斯拉	T	1 T = 1Wb/m ²
电 感	亨利	H	1 H = 1Wb/A
摄 氏 温 度	摄氏度或度	°C	1 t = (t + 273.15) K
光 通 量	流明	lm	1 lm = 1cd·sr
光 照 度	勒克斯	lx	1 lx = 1lm/m ²
放 射 性 活 度	贝克勒尔	Bq	1 Bq = 1s ⁻¹
辐 射 吸 收 剂 量	戈瑞	Gy	1 Gy = 1J/kg
辐 射 剂 量 当 量	希沃特	Sv	1 Sv = 1J/kg

1-3. SI单位的整数倍

词 头 构成SI单位的10的整数倍的倍数、词头的名称及词头的符号如表4所示。

表4 词 头

可与单位相乘的倍数	词 头		可与单位相乘的倍数	词 头		可与单位相乘的倍数	词 头	
	名 称	符 号		名 称	符 号		名 称	符 号
10 ¹⁸	艾可萨	E	10 ²	百	h	10 ⁻⁹	纳诺	n
10 ¹⁵	拍它	P	10	十	da	10 ⁻¹²	皮可	p
10 ¹²	太拉	T	10 ⁻¹	分	d	10 ⁻¹⁵	飞	f
10 ⁹	吉咖	G	10 ⁻²	厘	c	10 ⁻¹⁸	阿	a
10 ⁶	兆	M	10 ⁻³	毫	m			
10 ³	千	k	10 ⁻⁶	微	μ			

2. 在与SI单位的转换中有问题的单位换算率表

(用粗线框起的单位是SI的导出单位。)

力	N	dyn	kgf
	1	1×10 ⁵	1.019 72×10 ⁻¹
	1×10 ⁻⁵	1	1.019 72×10 ⁻⁶
	9.806 65	9.806 65×10 ⁵	1

粘 度	Pa·s	cP	P
	1	1×10 ³	1×10
	1×10 ⁻³	1	1×10 ⁻²
	1×10 ⁻¹	1×10 ²	1

注) 1 P = 1 dyn·s/cm² = 1 g/cm·s
1 Pa·s = 1 N·S/m², 1 cP = 1mPa·s

应 力	Pa或N/m ²	MPa或N/mm ²	kgf/mm ²	kgf/cm ²
	1	1×10 ⁻⁶	1.019 72×10 ⁻⁷	1.019 72×10 ⁻⁵
	1×10 ⁶	1	1.019 72×10 ⁻¹	1.019 72×10
	9.806 65×10 ⁶	9.806 65	1	1×10 ²
9.806 65×10 ⁴	9.806 65×10 ²	1×10 ⁻²	1	

运 动 粘 度	m ² /s	cSt	St
	1	1×10 ⁶	1×10 ⁴
	1×10 ⁻⁶	1	1×10 ⁻²
	1×10 ⁻⁴	1×10 ²	1

注) 1 St = 1cm²/s, 1 cSt = 1mm²/S²

注) 1 Pa = 1 N/m², 1MPa = N/mm²

压 力	Pa	kPa	MPa	bar	kgf/cm ²	atm	mmHg ₀	mmHg 或 Torr
	1	1×10 ⁻³	1×10 ⁻⁶	1×10 ⁻⁵	1.019 72×10 ⁻⁵	9.869 23×10 ⁻⁶	1.019 72×10 ⁻¹	7.500 62×10 ⁻³
	1×10 ³	1	1×10 ⁻³	1×10 ⁻²	1.019 72×10 ⁻²	9.869 23×10 ⁻³	1.019 72×10 ²	7.500 62
	1×10 ⁶	1×10 ³	1	1×10	1.019 72×10	9.869 23	1.019 72×10 ⁵	7.500 62×10 ³
	1×10 ⁵	1×10 ²	1×10 ⁻¹	1	1.019 72	9.869 23×10 ⁻¹	1.019 72×10 ⁴	7.500 62×10 ²
	9.806 65×10 ⁴	9.806 65×10	9.806 65×10 ⁻²	9.806 65×10 ⁻¹	1	9.678 41×10 ⁻¹	1×10 ⁴	7.355 59×10 ²
	1.013 25×10 ⁵	1.013 25×10 ²	1.013 25×10 ⁻¹	1.013 25	1.033 23	1	1.033 23×10 ⁴	7.600 00×10 ²
	9.806 65	9.806 65×10 ⁻³	9.806 65×10 ⁻⁶	9.806 65×10 ⁻⁵	1×10 ⁻⁴	9.678 41×10 ⁻⁵	1	7.355 59×10 ⁻²
1.333 22×10 ²	1.333 22×10 ⁻¹	1.333 22×10 ⁻⁴	1.333 22×10 ⁻³	1.359 51×10 ⁻³	1.315 79×10 ⁻³	1.359 51×10	1	

注) 1 Pa = 1 N/m²

功·能量·热量	J	kW·h	kgf·m	kcal
	1	2.777 78×10 ⁻⁷	1.019 72×10 ⁻¹	2.388 89×10 ⁻⁴
	3.600 ×10 ⁶	1	3.670 98×10 ⁵	8.600 0×10 ²
	9.806 65	2.724 07×10 ⁻⁶	1	2.342 70×10 ⁻³
4.186 05×10 ³	1.162 79×10 ⁻³	4.268 58×10 ²	1	

注) 1 J = 1 W·s, 1 J = 1 N·m

功率(功率·动力)热流	W	kgf·m/s	PS	kcal/h
	1	1.019 72×10 ⁻¹	1.359 62×10 ⁻³	8.600 0×10 ⁻¹
	9.806 65	1	1.333 33×10 ⁻²	8.433 71
	7.355 ×10 ²	7.5 ×10	1	6.325 29×10 ²
1.162 79	1.185 72×10 ⁻¹	1.580 95×10 ⁻³	1	

注) 1 W = 1 J/s, PS: 法马力

热 传 导 率	W/(m·K)	kcal/(h·m·°C)
	1	8.600 0×10 ⁻¹
1.162 79	1	

热 传 导 系 数	W/(m ² ·K)	kcal/(h·m ² ·°C)
	1	8.600 0×10 ⁻¹
1.162 79	1	

比 热	J/(kg·K)	kcal/(kg·°C) 或 cal/(g·°C)
	1	2.388 89×10 ⁻⁴
4.186 05×10 ³	1	