

测量的基本单位

国际单位制基本单位				
量	单位名称	单位符号	备注	
长度	米	m	米等于氪-86原子的2p _e 和5d _s 能级之间跃迁所对应的辐射,在真空中的1650763.73个波长的长度	
质量	千克(公斤)	kg	千克是质量单位,等于国际千克原器的质量	
时间	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	
电流	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等直导线内,则在此两导线之间产生的和在每米长度上等于 2×10^{-7} 牛顿	
热力学温度	开[尔文]	K	热力学温度单位开尔文是水三相点热力学温度的1/273.16	
物质的量	摩[尔]	mol	①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0.012千克碳-12的原子数目相等 ②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	
发光强度	坎[德拉]	cd	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 540×10^{12} 赫兹的单色辐射,且在此方向上的辐射强度为1-683瓦特每球面度	
国际单位制辅助单位				
平面角	弧度	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截取的弧长与半径相等	
立体角	球面度	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	
国际单位制具有专门名称的导出单位				
量	单位名称	单位符号	用其他单位表示的表示式	用基本单位表示的表示式
频率	赫[兹]	Hz		s^{-1}
力	牛[顿]	N		$m \cdot kg \cdot s^{-2}$
压强,(压力),应力	帕[斯卡]	Pa	N/m^2	$m^{-1} \cdot kg \cdot s^{-2}$
能,功,热量	焦[耳]	J	$N \cdot m$	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-2}$
功率,辐[射]	瓦[特]	W	J/s	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-3}$

通量				
电量, 电荷	库[仑]	C		$s \cdot A$
电位(电势), 电压, 电动势	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]	Ω	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·s	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-2} \cdot A^{-1}$
磁感应[强 度], 磁通密 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	°C		K
光通[量]	流[明]	lm		cd·sr
[光]照度	勒[克斯]	lx	lm/m ²	$m^{-2} \cdot cd \cdot sr$
[放射性]活 度, (放射性 强度)	贝可[勒尔]	Bq		s^{-1}
可与国际单位制单位并用的我国法定计量单位(GB3100—93)				
时间	分 [小时] 天, (日)	min h d		1min=60s 1h=60min=3600s 1d=24h=86400s
平面角	[角]秒 [角]分 度	″ ′ °		1″=($\pi/648000$)rad (π 为圆周率) 1′=60″=($\pi/10800$)rad 1°=60′=($\pi/180$)rad
旋转速度	转每分	r/min		1r/min=(1/60)s ⁻¹
质量	吨	t		1t=10 ³ kg
体积	升	L,(l)		1L=1dm ³ =10 ⁻³ m ³
参	电子伏	eV		1eV≈1.602 189 2×10 ⁻¹⁹ J
级差	分贝	dB		

用于构成十进倍数和分数单位词头

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

质量单位换算表

单位	吨 (t)	千克 (kg)	英吨 (UKton)	磅 (lb)	盎司 (oz)	短吨 (sh.ton)	长吨 (long ton)
吨 (t)	1	1000	0.9842	2205	3.527×10^4	1.102	0.984
千克 (kg)	0.001	1	9.842×10^{-4}	2.205	35.27	1.1×10^{-3}	9.8×10^{-4}
英吨(UKton)	1.0161	1016.1	1	2240.5	3.584×10^4	1.12	1
磅 (lb)	4.535×10^{-4}	0.454	4.463×10^{-4}	1	15.995	5.0×10^{-4}	4.462×10^{-4}
盎司 (oz)	2.835×10^{-5}	0.02835	2.79×10^{-5}	6.251×10^{-2}	1	3.124×10^{-5}	2.79×10^{-5}
短吨 (sh.ton)	0.907	907	0.893	2000	3.2×10^4	1	0.892
长吨 (long ton)	1.016	1016	1	2240.28	3.583×10^4	1.12	1

力单位换算表

单位	牛顿 (N)	千克力 (kgf)	磅力 (lbf)	达因 (dyn)
牛顿 (N)	1	0.102	0.225	10^5
千克力 (kgf)	9.8	1	2.21	9.8×10^5
磅力 (lbf)	4.45	0.454	1	4.45×10^5
达因 (dyn)	10^{-5}	1.02×10^{-6}	2.225×10^{-6}	1

质量流量单位换算表

单位	吨/时 (t/h)	千克(公斤)/时 (kg/h)	千克(公斤)/分 (kg/min)	千克(公斤)/秒 (kg/s)
吨/时(t/h)	1	10^3	16.6667	0.277778
千克(公斤)/时(kg/h)	10^{-3}	1	0.0166667	2.77778×10^{-4}
千克(公斤)/分(kg/min)	0.06	60	1	0.0166667
千克(公斤)/秒(kg/s)	3.6	3600	60	1
英吨/时(UKton/h)	1.01605	1016.05	16.9342	0.282236
磅/时(lb/h)	4.53592×10^{-4}	0.453592	0.00755987	1.25998×10^{-4}
磅/分(lb/min)	0.0272155	27.2155	0.453592	0.00755987
磅/秒(lb/s)	1.63293	1632.93	27.2155	0.453592

密度单位换算表

单位	千克/米 ³ (kg/m ³)	磅/英尺 ³ (lb/ft ³)	磅/英寸 ³ (lb/in ³)	磅/美加仑 (lb/gal)	磅/英加仑 (lb/gal)	磅/ (石油) 桶 (lb/bbl)
千克/米 ³ (kg/m ³)	1	0.0624	3.6×10^{-5}	8.3×10^{-3}	0.01	0.35
磅/英尺 ³ (lb/ft ³)	16.02	1	5.8×10^{-3}	0.132	16.18	5.61
磅/英寸 ³ (lb/in ³)	27679.9	1727.22	1	226.42	276.8	9688
磅/美加仑 (lb/gal)	119.826	7.48	0.043	1	1.2	41.94
磅/英加仑 (lb/gal)	99.776	6.23	0.036	0.83	1	34.92
磅 (石油) 桶 (lb/bbl)	2.853	0.18	1.03×10^{-3}	0.024	0.0285	1

压力单位换算表

单位	牛顿/米 ² (帕斯卡) (N/m ²)(Pa)	巴 (bar)	毫米水柱 4°C (mmH ₂ O)	公斤力/米 ² (kgf/m ²)
牛顿/米 ² (帕斯卡) (N/m ²)(Pa)	1	1×10 ⁻⁵	0.101972	0.101972
巴(bar)	1×10 ⁵	1	10.1972×10 ³	10197.2
毫米水柱4°C (mmH ₂ O)	0.101972	9.80665×10 ⁻⁵	1	1×10 ⁻⁸
公斤力/米 ² (kgf/m ²)	9.80665	9.80665×10 ⁻⁵	1×10 ⁻⁸	1
公斤力/厘米 ² (kgf/cm ²) 1工程大气压(at)	98.0665×10 ³	0.980665	10×10 ³	1×10 ⁴
标准大气压(atm)	1.01325×10 ⁵	1.01325	10.3323×10 ³	10332.3
毫米水银柱0°C (mmHg)	133.322	0.00133322	13.5951	13.5951
磅/英寸 ² (lb/in ² ,psi)	6.89476×10 ³	0.0689476	703.072	703.072

长度单位换算表

	米 m	厘米 cm	毫米 mm	埃 A
米 m	1	100	1000	10 ¹⁰
厘米 cm	0.01	1	10	10 ⁸
毫米 mm	0.001	0.1	1	10 ⁷
埃 A	10 ⁻¹⁰	10 ⁻⁸	10 ⁻⁷	1
英里 mile	1609.344	1.609*10 ⁵	1.609*10 ⁶	1.609*10 ¹³
英寻 fm	1.829	182.9	1829	1.829*10 ¹⁰
英尺 ft	0.3048	30.48	304.8	3.048*10 ⁹
英寸 in	0.0254	2.54	25.4	2.54*10 ⁸
海里 n mile	1852	1.852*10 ⁵	1.852*10 ⁶	1.852*10 ¹³
链	20.1168	2011.68	20116.8	2.012*10 ¹¹
码 yd	0.9144	91.44	914.4	9.144*10 ⁹
密尔 mil	2.54*10 ⁻⁵	2.54* 10 ⁻³	0.0254	2.54*10 ⁵
杆< rad	5.0292	502.92	5029.2	5.089*10 ¹⁰

面积单位换算表

	平方米	公顷	英亩	平方英里	平方英尺	平方码
平方米 m ²	1	10 ⁻⁴	2.47*10 ⁻⁴	3.86*10 ⁻⁷	10.764	1.196
平方公里 km ²	10 ⁶	100	247.1	0.386	1.076*10 ⁷	1.196*10 ⁶
公顷 ha	10000	1	2.471	3.86*10 ⁻³	107640	1.196*10 ⁴
公亩 are	100	0.01	2.471*10 ⁻²	3.86*10 ⁻⁵	1.076*10 ³	119.6

英亩 acre	4047	0.4047	1	1.562×10^{-3}	43561.908	4843
平方英里 mile ²	2.590×10^6	259	639.989	1	2.788×10^7	3.099×10^6
平方英尺 ft	0.093	9.3×10^{-6}	2.29×10^{-5}	3.59×10^{-8}	1	0.1111
平方英寸 om	6.452×10^{-4}	6.452×10^{-8}	1.594×10^{-7}	2.491×10^{-10}	6.945×10^{-3}	7.7×10^{-4}
平方码 yd ²	0.8361	8.361×10^{-5}	2.065×10^{-4}	3.227×10^{-7}	8.999	1

体积单位换算表

	立方米 (m ³)	升 (L, dm ³)	立方厘米 (cm ³ , ml, C.C)	立方英尺 (ft ³)	立方英寸 (in ³)
立方米 (m ³)	1	10 ³	10 ⁶	35.3147	6.10237×10^4
升 (L, dm ³)	10 ⁻³	1	10	3.53147×10^{-2}	61.0237
立方厘米 (cm ³ , ml, C.C)	10 ⁻⁶	10 ⁻³	1	3.53147×10^{-5}	6.10237×10^{-2}
立方英尺 (ft ³)	2.83168×10^{-2}	28.3168	2.83168×10^4	1	1728
立方英寸 (in ³)	1.63871×10^{-5}	1.63871×10^{-2}	16.3871	5.78704×10^{-4}	1
英加仑 (UK gal)	4.54609×10^{-3}	4.54609	4.54609×10^3	1.60544×10^{-1}	2.7742×10^2
美加仑 (U.S gal)	3.78541×10^{-3}	3.78541	3.78541×10^3	1.33681×10^{-1}	2.31×10^2
美油桶 (US bbl)	1.58984×10^{-1}	1.58984×10^2	1.58984×10^5	5.61447	9.701794×10^3

功率单位换算表

单位	瓦 (w)	千克力·米/秒 (kgf·m/s)	卡/秒 (cal/s)	米制马力 (hp)	英热单位/时 (Btu/h)
瓦 (w)	1	9.80665	0.2388	1.36×10^{-3}	3.412
千克力·米/秒 (kgf·m/s)	0.10197	1	0.0243	1.39×10^{-4}	0.348
卡/秒 (cal/s)	4.1868	41.058	1	5.69×10^{-3}	14.285
米制马力 (hp)	735.499	7212.78	175.64	1	2509.52
英热单位/时 (Btu/h)	0.293071	2.874	0.070	3.99×10^{-4}	1

热功单位换算表

单位	焦耳 (J)	千卡 kcal	千克力·米 kgf·m	千瓦小时 kW·h	公制马力小时 hp·h
焦耳 J	1	2.389×10^{-4}	0.10204	2.778×10^{-7}	3.777×10^{-7}
千卡 kcal	4186.75	1	427.216	1.227×10^{-3}	1.58×10^{-3}
千克力·米 kgf·m	9.80665	2.342×10^{-3}	1	2.724×10^{-6}	3.704×10^{-6}
千瓦·小时 kW·h	3.6×10^6	860.04	3.67×10^5	1	1.36
公制马力小时 Hp·h	2.648×10^6	632.61	2.703×10^5	0.7356	1
英制马力小时 UKHp·h	2.68452×10^6	641.33	2.739×10^5	0.7458	1.014
英尺磅力 ft·lbf	1.35582	3.24×10^{-4}	0.1383	3.766×10^{-7}	5.12×10^{-7}
英热单位 Btu	1055.06	0.252	107.658	3.1×10^{-4}	3981×10^{-4}

温度单位转换表

绝对温度——华氏温标： $K = 5/9 (°F + 459.67)$

绝对温度——摄氏温标： $K = °C + 273.15$

华氏温标——摄氏温标： $n°F = [(n-32) \times 5/9]°C$ $n°C = (5/9 \cdot n + 32)°F$

传热系数/热导率单位转换表

单位	千卡/(米 ² ·时·摄氏度) kcal/(m ² ·h·°C)	瓦/(米 ² ·开尔文) W/(m ² ·K)	英热单位/(英尺 ² ·时·°F) Btu/(ft ² ·h·°F)
千卡/(米 ² ·时·摄氏度) kcal/(m ² ·h·°C)	1	1.16279	0.2048

瓦/ (米 ² ·开尔文) W/(m ² ·K)	0.8600	1	0.1761
英热单位/ (英尺 ² ·时·°F) Btu/(ft ² ·h·°F)	4.8828	5.6777	1

比容热单位转换表

单位	千卡/ (千克·°C) kcal/(kg·°C)	焦耳/ (千克·开尔文) J/ (kg·K)	英热单位/ (磅·°F) Btu/(lb·°F)
千卡/ (千克·°C) kcal/(kg·°C)	1	4186.8	1
焦耳/ (千克·开尔文) J/ (kg·K)	2.388*10 ⁻⁴	1	2.388*10 ⁻⁴
英热单位/ (磅·°F) Btu/(lb·°F)	1	4186.8	1

地温梯度单位转换表

单位	摄氏度/公里 (°C/km)	摄氏度/100米 (°C/m)	°F/英里 (°F/mile)	°F/100英尺 (°F/ft)
摄氏度/公里 (°C/km)	1	0.1	2.9	0.055
摄氏度/100米 (°C/m)	10	1	29	0.550
°F/英里 (°F/mile)	0.345	0.034	1	1.90*10 ⁻²
°F/100英尺 (°F/ft)	18.182	1.818	52.73	1

运动粘度换算单位

	米 ² /秒 (m ² /s)	英尺 ² /秒 (ft ² /s)	斯 (St)	厘斯 (cSt)
米 ² /秒 (m ² /s)	1	10.76	10 ⁴	10 ⁶
英尺 ² /秒 (ft ² /s)	9.29*10 ⁻²	1	9.29*10 ²	9.29*10 ⁴
斯 (St)	10 ⁻⁴	1.08*10 ⁻³	1	100
厘斯 (cSt)	10 ⁻⁶	1.08*10 ⁻⁵	0.01	1

动力粘度单位换算表

单位制	单位符号	国际单位制(SI)	
		帕斯卡·秒 Pa·s	毫帕斯卡·秒 mPa·s
国际单位制 (SI)	帕斯卡·Pa·s	1	1000
	毫帕斯卡·秒 mPa·s	0.001	1
物理单位制 (CGS)	泊 P	0.1	100
	厘泊 cP	0.001	1
工程单位制	千克力·秒每平方米 kgf·s/m ²	9.80665	9.80665×10 ³
英制 工程单位制	磅达秒每平方英尺 pdl·s/ft ²		
	磅力秒每平方英尺 lbf·s/ft ²	1.48816	1.48816×10 ³
	磅力小时每 平方英尺 lbf·h/ft ²	47.8803	4.78803×10 ⁴
	雷恩 reyn	1.72369×10 ⁵	1.72369×10 ⁸
	磅力秒, 每平方英寸 lbf·s/in ²	6.89476×10 ³ 6.89476×10 ³	6.89476×10 ⁷ 6.89476×10 ⁷
英制 绝对单位制	磅每英尺 lb/(ft·h)	4.13379×10 ⁻⁴	0.413379
	斯勒格每英尺秒 slug/(ft·s)	47.8803	4.78803×10 ⁴
备注		推行	