

SI 单位 换算表

SI (国际单位系列) 作为ISO规格是于1971年开始使用的, 日本也在1972年经日本工业标准调查会标准会议决定, 开始有阶段性地将其引进到JIS (日本工业标准) 里面来。
1974年出台了分3个阶段引进SI标准的

JIS Z8203方案。

第1阶段: 在原有单位上注记SI单位。

第2阶段: 在SI单位上注记原有单位。

第3阶段: 只用SI单位表示。

1992年《计量法》修改后, 规定商品交易和证明方面的计量单位从1999年

10月1日起统一成SI单位。本目录考虑到用户的使用情况, 采用了第2阶段的计量方法。

下面是有关换算表示。

表1 SI 基本单位

量	名称	记号
长度	米	m
重量	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
光度	坎德拉	cd

表2 SI辅助单位

量	名称	记号
平面角	平面角	rad
立体角	立体角	sr

表3 有固有名称的SI单位

量	名称	记号
频率	赫兹	Hz
力	牛顿	N
压力	帕斯卡	Pa
能量、工作、热量	焦耳	J
功率、放射束	瓦特	W
电荷量	库伦	C
电压、电位	伏特	V
静电容量	法拉	F
电阻	欧姆	Ω
电导	西门子	S
磁通量	韦伯	Wb
磁感应强度	特斯拉	T
摄氏温度	摄氏度	°C
摄氏温度	摄氏温度	°C
光亮度	坎德拉	lm

*t°C=(t+273.15) K

表4 SI接头术语

倍数	接头术语	记号
10 ¹⁸	穰	E
10 ¹⁵	艾	P
10 ¹²	兆	T
10 ⁹	千	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	μ
10 ⁻⁹	毫	n
10 ⁻¹²	微	p
10 ⁻¹⁵	微	f
10 ⁻¹⁸	微	a

表5 用固有名称表示的结合SI单位例

量	名称	记号
粘度	帕斯卡·秒	Pa·s
力矩	牛·米	N·m
表面张力	牛/米	N/m
热流密度、放射度	瓦特/平方米	W/m ²
热容量、熵	焦耳/开尔文	J/K
比热、比熵	瓦特/米·开尔文	W/(m·K)
热传导率	瓦特/米·开尔文	W/(m·K)
电导率	法拉/米	F/m
透磁率	亨利/米	H/m

*也叫质量熵

表6 与SI共用的单位

名称	记号	SI单位的值
分	min	1min=60s
时	h	1h=60min=3,600s
日	d	1d=24h=86,400s
度	°	1°=(π/180)rad
分	'	1'=(1/60)°=(π/10,800)rad
秒	"	1"=(1/60)'=(π/648,000)rad
升	ℓ	1ℓ=1dm ³ =10 ⁻³ m ³
吨	t	1t=10 ³ kg

力

N	dyn	kgf
1	1×10^5	1.020×10^{-1}
1×10^{-5}	1	1.020×10^{-6}
9.807	9.807×10^5	1

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

扭矩

N·m	kgf·m	gf·cm
1	1.020×10^{-1}	1.020×10^4
9.807	1	1×10^5
9.807×10^{-5}	1×10^{-5}	1

压力

Pa	MPa	bar	kgf/cm ²	atm	mHg	mH ₂ O
1	1×10^{-6}	1×10^{-5}	1.019×10^{-5}	9.869×10^{-6}	7.501×10^{-6}	1.020×10^{-4}
1×10^6	1	1×10	1.019×10	9.869	7.501	1.020×10^2
1×10^5	1×10^{-1}	1	1.020	9.869×10^{-1}	7.501×10^{-1}	1.020×10
9.807×10^4	9.807×10^{-2}	9.807×10^{-1}	1	9.678×10^{-1}	7.356×10^{-1}	1×10
1.013×10^5	1.013×10^{-1}	1.013	1.033	1	7.60×10^{-1}	1.033×10
1.333×10^5	1.333×10^{-1}	1.333	1.360	1.316	1	1.360×10
9.807×10^3	9.807×10^{-3}	9.807×10^{-2}	1×10^{-1}	9.678×10^{-2}	7.355×10^{-2}	1

(注) $1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2$

工作·能量以及热量

J	kgf·m	kW·h	kcal
1	1.02×10^{-1}	2.778×10^{-7}	2.389×10^{-4}
9.807	1	2.724×10^{-6}	2.343×10^{-3}
3.60×10^6	3.671×10^5	1	8.60×10^2
4.186×10^3	4.269×10^2	1.163×10^{-3}	1

(注) $1 \text{ J} = 1 \text{ W} \cdot \text{s}$. $1 \text{ kgf} \cdot \text{m} = 9.807 \text{ J}$. $1 \text{ W} \cdot \text{h} = 3600 \text{ W} \cdot \text{s}$. $1 \text{ cal} = 4.186 \text{ J}$

热传导系数

W/m ² ·K	kcal/m ² ·h·°C	cal/cm ² ·s·°C
1	8.60×10^{-1}	2.389×10^{-5}
1.163	1	2.778×10^{-5}
4.186×10^4	3.60×10^4	1

热传导率

W/m·K	kcal/m·h·°C	J/cm·s·°C
1	8.60×10^{-1}	1×10^{-2}
1.163	1	1.163×10^{-2}
1×10^2	8.60×10	1

工作率 (工率·动力)

W	kW	kgf·m/s	kcal/s
1	1×10^{-3}	1.020×10^{-1}	2.389×10^{-4}
1×10^3	1	1.020×10^2	2.389×10^{-1}
9.807	9.807×10^{-3}	1	2.343×10^{-3}
4.186×10^3	4.186	4.269×10^2	1

(注) $W = 1 \text{ J/s}$. $1 \text{ kgf} \cdot \text{m/s} = 9.807 \text{ W}$

粘度

Pa·s	P (泊)	cP
1	1×10	1×10^3
1×10^{-1}	1	1×10^2
1×10^{-3}	1×10^{-2}	1

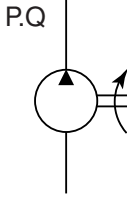
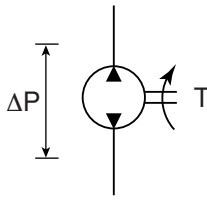
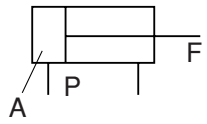
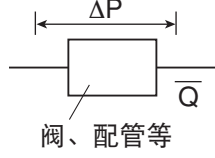
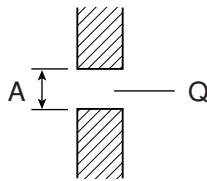
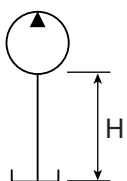
流量

m ³ /s	m ³ /h	ℓ /min	gal (US)/min
1	3.6×10^3	6×10^4	1.585×10^4
2.778×10^{-4}	1	1.667×10	4.403
1.667×10^{-5}	6×10^{-2}	1	2.642×10^{-1}
6.304×10^{-5}	2.271×10^{-1}	3.782	1

粘度

m ² /s	St	cSt
1	1×10^4	1×10^6
1×10^{-4}	1	1×10^2
1×10^{-6}	1×10^{-2}	1

(注) $1 \text{ cSt} = 1 \text{ mm}^2/\text{s}$

项 目	SI单位	动力（工学）单位
所需动力 	$L = \frac{P \cdot Q}{60 \times \eta}$ <p>L: 所需动力 [kW] P: 输出压力 [MPa] Q: 排出量 [ℓ/min] η: 泵效率</p>	$L = \frac{P \cdot Q}{612 \times \eta}$ <p>L: 所需动力 [kW] P: 输出压力 [kgf/cm²] Q: 排出量 [ℓ/min] η: 泵效率</p>
液油马达的输出扭矩 	$T = \frac{\Delta P \cdot q}{2\pi} \times \eta$ <p>T: 输出扭矩 [N·m] ΔP: 入口、出口的压力差 [MPa] q: 液油马达相当一圈的体积 [cm³] η: 扭矩效率</p>	$T = \frac{\Delta P \cdot q}{200 \times \pi} \times \eta$ <p>T: 输出扭矩 [kgf·m] ΔP: 入口、出口的压力差 [kgf/cm²] q: 液油马达相当一圈的体积 [cm³] η: 扭矩效率</p>
油缸的输出 	$F = 100 \times P \times A \times \eta$ <p>F: 油缸的输出 [N] P: 作用压力 [MPa] A: 油缸的受压面积 [cm²] η: 油缸效率</p>	$F = P \times A \times \eta$ <p>F: 油缸的输出 [kgf] P: 作用压力 [kgf/cm²] A: 油缸的受压面积 [cm²] η: 油缸效率</p>
压力损失换算能量 	$H = 60 \times P \times Q$ <p>H: 发热量 [kJ/h] P: 压力损失 [MPa] Q: 流量 [ℓ/min]</p>	$H = 1.4 \times P \times Q$ <p>H: 发热量 [kcal/h] P: 压力损失 [kgf/cm²] Q: 流量 [ℓ/min]</p>
筛眼的流量 	$Q = CA \sqrt{\frac{2\Delta P}{\rho}} \times 6000$ <p>Q: 流量 [ℓ/min] C: 节流系数[无因次] A: 通过面积 [cm²] ΔP: 压力差 [MPa] ρ: 密度 [kg/m³]</p>	$Q = CA \sqrt{\frac{2g \cdot \Delta P}{\gamma}} \times 0.06$ <p>Q: 流量 [ℓ/min] C: 节流系数[无因次] (≈0.6) A: 通过面积 [cm²] g: 重力加速度 [980cm/s²] ΔP: 压力差 [kgf/cm²] γ: 比重量 [kgf/cm³] (≈0.87×10⁻³)</p>
压力损失 	$\Delta P = \rho \times g \times H \times 10^{-6}$ <p>ΔP: 压力损失 [MPa] ρ: 密度 [kg/m³] g: 重力加速度 [9.8m/s²] H: 高度 [m]</p>	$\Delta P = \gamma \times g \times H \times 10^{-4}$ <p>ΔP: 压力损失 [kgf/cm²] γ: 比重 [kgf/cm³] H: 高度 [m]</p>

(注): 计算时, 请先将数值换算正确后再进行。
取舍、进位等情况下进行运算, 其结果会有差异。