

## 单位换算

### 一. 长度单位换算:

米 (m)	厘米 (cm)	英尺 (ft)	英寸 (in)	备注
1	100	3.280840	39.37008	1ft=12in=30.48cm 1米=100cm=39.37008in 1英寸=25.4mm=2.54cm
$10^{-2}$	1	$3.280840 \times 10^{-2}$	0.3937008	
0.304800	30.48000	1	12	
$2.540000 \times 10^{-2}$	2.540000	$8.333333 \times 10^{-2}$	1	

### 二. 面积单位换算:

米 <sup>2</sup> (m <sup>2</sup> )	厘米 <sup>2</sup> (cm <sup>2</sup> )	毫米 <sup>2</sup> (mm <sup>2</sup> )	英尺 <sup>2</sup> (ft <sup>2</sup> )	英寸 <sup>2</sup> (in <sup>2</sup> )	备注
1	$10^4$	$10^6$	10.76391	155.003	1m <sup>2</sup> =10 <sup>4</sup> cm <sup>2</sup> =10 <sup>6</sup> mm <sup>2</sup> =1550.003in <sup>2</sup> 1ft <sup>2</sup> =144in <sup>2</sup> =929.0304cm <sup>2</sup> 1in <sup>2</sup> =6.4516cm <sup>2</sup>
$10^{-4}$	1	100	$1.076391 \times 10^{-3}$	0.1550003	
$10^{-6}$	$10^{-2}$	1	$1.076391 \times 10^{-5}$	$1.550003 \times 10^{-3}$	
$9.290304 \times 10^{-2}$	929.0304	$9.290304 \times 10^2$	1	144	
$6.451600 \times 10^{-4}$	6.451600	645.1600	$6.94444 \times 10^{-3}$	1	

### 三. 容积单位换算:

米 <sup>3</sup> (m <sup>3</sup> )	升 (L)	厘米 <sup>3</sup> (cm <sup>3</sup> )	英尺 <sup>3</sup> (ft <sup>3</sup> )	加仑(英) (gal)	加仑(美) (gal)	备注
1	$10^3$	$10^6$	35.31467	219.9694	264.1720	1m <sup>3</sup> =10 <sup>3</sup> L=10 <sup>6</sup> cm <sup>3</sup> =219.9694gal(英) =264.1720gal(美) =35.31467ft <sup>3</sup> 1ft <sup>3</sup> =7.480517gal 1ft <sup>3</sup> (美)=5.228839gal 1ft <sup>3</sup> (英)=2.831685×10 <sup>2</sup> m <sup>3</sup>
$10^{-3}$	1	$10^3$	$3.531467 \times 10^{-2}$	0.2199694	0.2641720	
$10^{-6}$	$10^{-3}$	1	$3.531467 \times 10^{-5}$	$2.199694 \times 10^{-4}$	$2.64720 \times 10^{-4}$	
$2.831685 \times 10^{-2}$	28.31685	$28.31685 \times 10^3$	1	6.228839	7.480517	
$4.546087 \times 10^{-3}$	4.546087	$4.546087 \times 10^3$	0.1605436	1	1.200949	
$3.785412 \times 10^{-3}$	3.785412	$3.785413 \times 10^3$	0.1336806	0.8326748	1	

### 四. 流量单位换算:

米 <sup>3</sup> /秒 (m <sup>3</sup> /s)	米 <sup>3</sup> /时 (m <sup>3</sup> /h)	英尺 <sup>3</sup> /分 (ft <sup>3</sup> /min)	英尺 <sup>3</sup> /时 (ft <sup>3</sup> /h)	加仑/分(英) (gal/min)	加仑/分(美) (gal/min)	(公制)升/秒 (L/s)
1	3600	$2.118880 \times 10^3$	$1.271328 \times 10^5$	$1.319816 \times 10^4$	$1.585032 \times 10^4$	1600
$2.777778 \times 10^{-4}$	1	0.5885778	35.31467	3.666157	4.402867	0.2777778
$4.719475 \times 10^{-4}$	1.699011	1	60	6.228839	7.480517	0.4719475
$7.865792 \times 10^{-6}$	$2.831685 \times 10^{-2}$	$1.666667 \times 10^{-2}$	1	0.1038140	0.1246753	$7.865792 \times 10^{-3}$
$7.576812 \times 10^{-5}$	0.2727652	0.1605436	9.632614	1	1.200949	$7.576812 \times 10^{-2}$
$6.309020 \times 10^{-5}$	0.2271247	0.1336806	8.020836	0.8326748	1	$6.309020 \times 10^{-2}$
$10^{-3}$	3.600000	2.118880	127.1328	13.19816	15.85032	1

## 五. 重量或力单位换算:

牛 (顿) (N)	达因 (dyn)	千克力 (kg f)	(公)吨 (ton)	磅 (lb)	(英)吨 (long ton)	(美)吨 (short ton)
1	10 <sup>5</sup>	0.1019716	1019716×10 <sup>-5</sup>	0.2248066	100.3616×10 <sup>-6</sup>	112.4050×10 <sup>-6</sup>
10 <sup>-5</sup>	1	1.019716×10 <sup>-6</sup>	1.019716×10 <sup>-9</sup>	2.248066×10 <sup>-6</sup>	1.003616×10 <sup>-9</sup>	1.124050×10 <sup>-9</sup>
9.80665	9.80665×10 <sup>5</sup>	1	10 <sup>-3</sup>	2.2046	984211×10 <sup>-6</sup>	1.10232×10 <sup>-3</sup>
9.80665×10 <sup>3</sup>	980.665×10 <sup>6</sup>	10 <sup>3</sup>	1	2.2046×10 <sup>3</sup>	0.984211	1.10232
4.44822	444.822×10 <sup>3</sup>	0.453600	0.453600×10 <sup>-3</sup>	1	446438×10 <sup>-6</sup>	500.011×10 <sup>-6</sup>
9.96397×10 <sup>3</sup>	996.397×10 <sup>6</sup>	1.01604×10 <sup>3</sup>	1.01604	2.23997×10 <sup>3</sup>	1	1.12000
8.89640×10 <sup>3</sup>	889.640×10 <sup>6</sup>	907.180	0.907180	2000	0.892857	1

注: 1N=10<sup>5</sup>dyn=0.101972 kg f=0.224807 lb;

1 kg f=980.665×10<sup>3</sup>dyn=9.80665N=2020460 lb;

1 lb=0.453600 kg f=444.822×10<sup>3</sup>dyn=4.44822N.

## 六. 压力单位换算:

帕斯卡(Pa) 或牛顿/米 <sup>2</sup> (N/m <sup>2</sup> )	公斤力 /厘米 <sup>2</sup> (kg f/cm <sup>2</sup> )	吨/米 <sup>2</sup> (ton/m <sup>2</sup> )	标准 大气压 (atm)	磅/英寸 <sup>2</sup> (lb/in <sup>2</sup> )	巴 (bar)	汞柱(0℃)		水柱(15℃)	
						毫米(mm)	英寸 (in)	米 (m)	英尺(ft)
1	10.1972×10 <sup>-6</sup>	101.972×10 <sup>-6</sup>	9.86923×10 <sup>-6</sup>	145.036×10 <sup>-6</sup>	10×10 <sup>-6</sup>	7.50062×10 <sup>-3</sup>	295.300×10 <sup>-6</sup>	102.074×10 <sup>-6</sup>	334.887×10 <sup>-6</sup>
98.0665×10 <sup>3</sup>	1	10	0.967492	14.2230	0.980665	735.560	28.9592	10.0090	32.8380
9.80665×10 <sup>3</sup>	0.1	1	9.68492	1.42230	9.80665×10 <sup>-2</sup>	73.5560	2.89592	1.00090	3.28380
101.325×10 <sup>3</sup>	1.03320	10.3320	1	14.6958	1.01325	760.000	29.9213	10.3322	33.8983
6.89476×10 <sup>3</sup>	7.03077×10 <sup>2</sup>	0.703077	6.80467×10 <sup>-2</sup>	1	6.89476×10 <sup>-2</sup>	51.7155	2.03604	0.703780	2.30899
10 <sup>5</sup>	1.01972	10.1972	0.986923	14.5036	1	750.062	29.5300	10.2074	33.4887
133.322	1.35951×10 <sup>-3</sup>	1.35951×10 <sup>-2</sup>	1.31579×10 <sup>-3</sup>	1.93366×10 <sup>-2</sup>	1.33322×10 <sup>-3</sup>	1	3.93700×10 <sup>-2</sup>	1.36087×10 <sup>-2</sup>	4.46480×10 <sup>-2</sup>
3.38639×10 <sup>3</sup>	3.45316×10 <sup>-2</sup>	0.345316	3.34211×10 <sup>-2</sup>	0.491149	3.38639×10 <sup>-2</sup>	25.4000	1	0.345661	1.13406
9.79685×10 <sup>3</sup>	9.99000×10 <sup>-2</sup>	0.999000	9.66874×10 <sup>-2</sup>	1.42090	9.79685×10 <sup>-2</sup>	73.4824	2.89301	1	3.28084
2.98608×10 <sup>3</sup>	3.04496×10 <sup>-2</sup>	0.304496	2.94703×10 <sup>-2</sup>	0.433090	2.98608×10 <sup>-2</sup>	22.3974	0.881789	0.304800	

注: 1Pa=1N/m<sup>2</sup>=10<sup>-5</sup>bar=1.01972×10<sup>-5</sup> kg f/cm<sup>2</sup>=9.86923×10<sup>-6</sup>atm=7.50062mm×10<sup>-3</sup>mmHg(℃)

=145.036×10<sup>-6</sup>lb/in<sup>2</sup>=295.300×10<sup>-6</sup>inHg(℃)=10dyn/cm<sup>2</sup>=334.887×10<sup>-6</sup>ftH<sub>2</sub>O(15℃)

1bar=10<sup>6</sup>dyn/cm<sup>2</sup>=10<sup>3</sup>Pa;

1atm=760mmHg(0℃)=101.325×10<sup>3</sup>Pa.

## 七. 温度单位换算:

(1) t °F=32+1.8 t °C	℃—摄氏温标
(2) t K=273.16 t °C=5/9(459.67+ t °F)= 5/9t °R	°F—华氏温标
	K—凯尔文温标
	°R—朗肯温标

### 八. 比转速 n 的换算:

$\frac{3.65n\sqrt{Q}}{H0.75}$			$\frac{n\sqrt{Q}}{H0.75}$		
中国 (m <sup>3</sup> /s, m, r/min)	日本 (m <sup>3</sup> /min, m, r/min)	(L/s, m, r/min)	(ft <sup>3</sup> /min, ft, r/min)	英国 (gal/min, ft, r/min)	美国 (gal/min, ft, r/min)
1	2.12218	3.66377	5.17335	12.9115	14.1494
0.471213	1	4.08248	2.43775	6.08404	6.66737
0.115423	0.244949	1	0.597124	1.49028	1.63317
0.193299	0.410215	1.67470	1	2.49576	2.73505
0.077451	0.164364	0.671015	0.400679	1	1.09588
0.070675	0.149984	0.612308	0.365624	0.912510	1

### 九. 汽蚀比转速 n 的换算:

$\frac{5.62n\sqrt{Q}}{NPSHr0.75}$		$\frac{n\sqrt{Q}}{NPSHr0.75}$	
中国 (m <sup>3</sup> /s, m, r/min)	日本 (m <sup>3</sup> /min, m, r/min)	英国 (gal/min, ft, r/min)	美国 (gal/min, ft, r/min)
1	1.37829	8.38555	9.18954
0.725539	1	6.08404	6.66737
0.119253	0.164364	1	1.09588
0.108819	0.149984	0.912510	1

### 十. 功单位换算:

焦耳(J) 牛顿·米(N·m)	尔格 (erg)	公斤力·米 (kg f·m)	磅·英尺 (ft·lb)	千瓦·时 (KW·h)	法马力·时 (PS·h)	英热单位 (Btu)
1	10	0.101972	0.737562	$2.77778 \times 10^{-7}$	$3.77673 \times 10^{-7}$	$947.817 \times 10^{-6}$
$10^{-7}$	1	$10.1972 \times 10^{-9}$	$73.7562 \times 10^{-9}$	$27.7778 \times 10^{-15}$	$37.7673 \times 10^{-15}$	$94.7817 \times 10^{-12}$
9.80665	$98.0665 \times 10^6$	1	7.23301	$2.72407 \times 10^{-6}$	$3.70370 \times 10^{-6}$	$9.29491 \times 10^{-3}$
1.35582	$13.5582 \times 10^6$	0.138255	1	$376.616 \times 10^{-9}$	$512.055 \times 10^{-9}$	$1.28507 \times 10^{-3}$
$3.60000 \times 10^6$	$36.0000 \times 10^{12}$	$367.098 \times 10^3$	$2.65522 \times 10^6$	1	1.35962	$3.41214 \times 10^3$
$2.64780 \times 10^6$	$26.4780 \times 10^{12}$	$270.000 \times 10^3$	$1.95291 \times 10^6$	0.735499	1	$2.50963 \times 10^3$
$1.05506 \times 10^3$	$10.5506 \times 10^9$	107.586	778.169	$293.071 \times 10^{-6}$	$398.466 \times 10^{-6}$	1

### 十. 功率单位换算:

千瓦 KW	公斤(力)·米/秒 (kg f·m)/s	磅(力)·英尺/秒 (lb·ft)/s	法马力 (PS)	①千卡·时 (kcal <sub>T</sub> /h)	英热单位/时 (Btu/h)
1	101.972	737.562	1.35962	860.000	$3.41214^{-3}$
$9.80665^{-3}$	1	7.23301	$1.33333^{-2}$	8.43372	$33.4617^{-6}$
$1.35581^{-3}$	0.138255	1	$1.843398^{-3}$	1.16600	$4.62624^{-6}$
0.735499	75.0000	542.477	1	632.630	$2.50963^{-3}$
$1.16279^{-3}$	0.118572	0.857630	$1.58095^{-3}$	1	$3.96760^{-6}$
293.071	$29.8849^3$	$216.158^3$	398.465	$252.041^3$	1

①860 kcal<sub>T</sub>=1 KW·h; 1W=1J/s; 1 KW=860 kcal<sub>T</sub>/h=1.35962hp=101.972 (kg f·m)/s=737.562(lb·ft)/s。