

氣壓缸理論出力表



單位：N

缸徑 (mm)		12	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	150	160	200
桿徑 (mm)		6	6	8	10	12	16	20	20	25	25	35	40	40	50
活塞受壓面積 (mm ²)	A	113	201	314	491	804	1257	1963	3117	5027	7854	12272	17671	20106	31416
	B	85	173	264	412	691	1056	1649	2803	4536	7363	11310	16414	18850	29453
操作壓力 (MPa)	0.1	A	11	20	31	49	80	126	196	312	503	785	1227	1767	2011
		B	9	17	26	41	69	106	165	280	454	736	1131	1641	1885
	0.2	A	23	40	63	98	161	251	393	623	1005	1571	2454	3534	4021
		B	17	35	53	82	138	211	330	561	907	1473	2262	3283	3770
	0.3	A	34	60	94	147	241	377	589	935	1508	2356	3682	5301	6032
		B	26	52	79	124	207	317	495	841	1361	2209	3393	4924	5655
	0.4	A	45	80	126	196	322	503	785	1247	2011	3142	4909	7068	8042
		B	34	69	106	165	276	422	660	1121	1814	2945	4524	6566	7540
	0.5	A	57	101	157	246	402	629	982	1559	2514	3927	6136	8836	10053
		B	43	87	132	206	346	528	825	1402	2268	3682	5655	8207	9425
	0.6	A	68	121	188	295	482	754	1178	1870	3016	4712	7363	10603	12064
		B	51	104	158	247	415	634	989	1682	2722	4418	6786	9848	11310
	0.7	A	79	141	220	344	563	880	1374	2182	3519	5498	8590	12370	14074
		B	59	121	185	288	484	739	1154	1962	3175	5154	7917	11490	13195
	0.8	A	90	161	251	393	643	1006	1570	2494	4022	6283	9818	14137	16085
		B	68	138	211	330	553	845	1319	2242	3629	5890	9048	13131	15080
	0.9	A	102	181	283	442	724	1131	1767	2805	4524	7069	11045	15904	18096
		B	77	156	238	371	622	950	1484	2523	4082	6627	10179	14773	16965
	1.0	A	113	201	314	491	804	1257	1963	3117	5027	7854	12272	17671	20106
		B	85	173	264	412	691	1056	1649	2803	4536	7363	11310	16414	18850

氣缸出力計算方式

$$F = P \times A - f$$

F: 氣缸出力 (N)

P: 操作壓力 (MPa)

A: 活塞受壓面積 (mm²)

f: 摩擦阻力 (N)

壓力單位變換表

Pa	kPa	MPa	bar	mbar	kgf/cm ²	cmH ₂ O	mmH ₂ O	mmHg	psi
1	10 ⁻³	10 ⁻⁶	10 ⁻⁵	10 ⁻²	1.01972×10 ⁻⁵	1.01972×10 ⁻²	1.01972×10 ⁻¹	7.50062×10 ⁻³	1.45038×10 ⁻⁴
10 ³	1	10 ⁻³	10 ⁻²	10	1.01972×10 ⁻²	1.01972×10	1.01972×10 ²	7.50062	1.45038×10 ⁻¹
10 ⁶	10 ³	1	10	10 ⁴	1.01972×10	1.01972×10 ⁴	1.01972×10 ⁵	7.50062×10 ³	1.45038×10 ²
10 ⁵	10 ²	10 ⁻¹	1	10 ³	1.01972	1.01972×10 ³	1.01972×10 ⁴	7.50062×10 ²	1.45038×10
10 ²	10 ⁻¹	10 ⁻⁴	10 ⁻³	1	1.01972×10 ⁻³	1.01972	1.01972×10	7.50062×10 ⁻¹	1.45038×10 ⁻²
9.80665×10 ⁴	9.80665×10	9.80665×10 ⁻²	9.80665×10 ⁻¹	9.80665×10 ²	1	10 ³	10 ⁴	7.35559×10 ²	1.42233×10
9.80665×10	9.80665×10 ⁻²	9.80665×10 ⁻⁵	9.80665×10 ⁻⁴	9.80665×10 ⁻¹	10 ⁻³	1	10	7.35559×10 ⁻¹	1.42233×10 ⁻²
9.80665	9.80665×10 ⁻³	9.80665×10 ⁻⁶	9.80665×10 ⁻⁵	9.80665×10 ⁻²	10 ⁻⁴	10 ⁻¹	1	7.35559×10 ⁻²	1.42233×10 ⁻³
1.33322×10 ²	1.33322×10 ⁻¹	1.33322×10 ⁻⁴	1.33322×10 ⁻³	1.33322	1.35951×10 ⁻³	1.35951	1.35951×10	1	1.93368×10 ⁻²
6.89476×10 ³	6.89476	6.89476×10 ⁻³	6.89476×10 ⁻²	6.89476×10	7.03069×10 ⁻²	7.03069×10	7.03069×10 ²	5.17149×10	1



空氣消耗量

單位: ℓ/min

缸徑 (mm)		12	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	150	160	200
桿徑 (mm)		6	6	8	10	12	16	20	20	25	25	35	40	40	50
活塞受壓面積 (mm ²)	A	113	201	314	491	804	1257	1963	3117	5027	7854	12272	17671	20106	31416
	B	85	173	264	412	691	1056	1649	2803	4536	7363	11310	16414	18850	29453
操作壓力 (MPa)	0.1	0.039	0.074	0.115	0.180	0.298	0.460	0.719	1.178	1.903	3.028	4.693	6.783	7.753	12.114
	0.2	0.059	0.111	0.172	0.269	0.446	0.689	1.076	1.764	2.850	4.535	7.028	10.158	11.610	18.140
	0.3	0.079	0.148	0.229	0.359	0.594	0.918	1.434	2.350	3.797	6.042	9.363	13.533	15.467	24.167
	0.4	0.098	0.186	0.287	0.448	0.742	1.147	1.792	2.937	4.744	7.548	11.698	16.908	19.324	30.193
	0.5	0.118	0.223	0.344	0.537	0.890	1.376	2.149	3.523	5.690	9.055	14.032	20.282	23.181	36.220
	0.6	0.137	0.260	0.401	0.627	1.038	1.605	2.507	4.109	6.637	10.562	16.367	23.657	27.038	42.247
	0.7	0.157	0.297	0.458	0.716	1.186	1.834	2.865	4.695	7.584	12.068	18.702	27.032	30.895	48.273
	0.8	0.177	0.334	0.516	0.806	1.334	2.063	3.222	5.281	8.531	13.575	21.037	30.407	34.752	54.300
	0.9	0.196	0.371	0.573	0.895	1.482	2.292	3.580	5.867	9.478	15.081	23.372	33.781	38.609	60.327
	1.0	0.216	0.408	0.630	0.984	1.630	2.521	3.937	6.453	10.425	16.588	25.707	37.156	42.466	66.353

• 上表所列數值，是指行程 100mm 之氣缸，於一分鐘內往復一次，所需的空氣消耗量。

空氣消耗量計算方式

$$Q_n = (A_a + A_b) \times L \times \frac{P + 0.101}{0.101} \times n \times 10^{-6}$$

Qn:	空氣消耗量	(ℓ/min)
Aa:	活塞 A 端面積	(mm ²)
Ab:	活塞 B 端面積	(mm ²)
L:	氣缸行程	(mm)
P:	操作壓力	(MPa)
n:	每分鐘動作次數	(次/min)

流量單位變換表

m ³ /s	l/s	cm ³ /s	m ³ /h	m ³ /min	l/h	l/min	ft ³ /min (scfm)	gallon min UK	gallon min USA
1	1000	1000000	3600000	60	3600000	60000	2120	13200	15850
0.001	1	1000	3.6	0.06	3600	60	2.12	13.2	15.85
0.000001	0.001	1	0.0036	0.00006	3.6	0.06	0.0212	0.0132	0.01585
0.00028	0.28	280	1	0.01667	1000	16.67	0.59	3.67	4.4
0.01667	16.67	16670	60	1	60000	1000	35.31	219.97	264.17
0.00000028	0.00028	0.28	0.001	0.00001667	1	0.01667	0.00059	0.00367	0.0044
0.00001667	0.01667	16.67	0.06	0.001	60	1	0.03531	0.21997	0.264
0.00047	0.47	470	1.699	0.02832	1699	28.32	1	6.23	7.48
0.00007579	0.07577	75.77	0.273	0.00455	273	4.55	0.16	1	1.2
0.00006309	0.06309	63.09	0.227	0.00379	227	3.79	0.13	0.83	1