

Swing clamp

旋转式夹紧器 普及型 双动型 7MPa

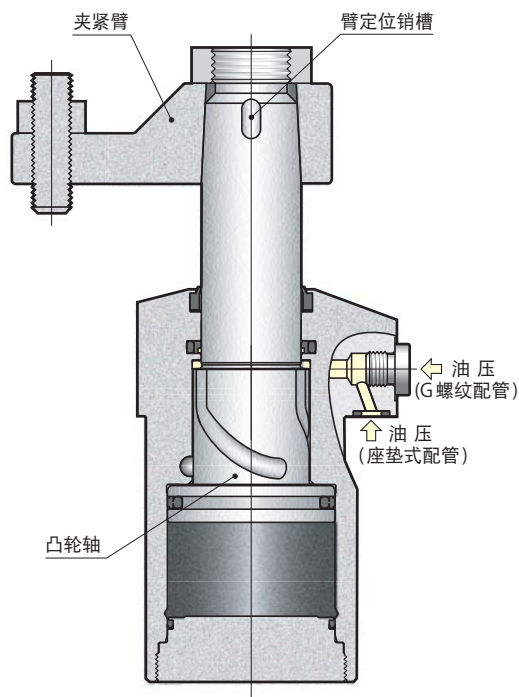
model **ETU**



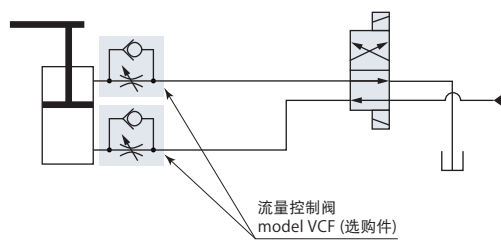
普及型
model ETU06-L

普及型

model ETU□-□



油压回路图



流量控制阀推荐使用进油节流控制方式。如果采用出油节流控制方式，因为面积的差产生背压形成高压，从而有可能会造成系统故障，所以在设计回路时要注意。

规格

大小

ETU

01

02

04

06

10

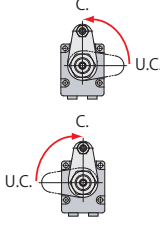
16

—

夹紧时旋转方向

L : 逆时针方向

R : 顺时针方向



特殊规格记号

无记号 : 标准型

P : 销主杆规格

N□ : 旋转角度30°、45°、60°

为订货生产产品。

型号		ETU01	ETU02	ETU04	ETU06	ETU10	ETU16	
油缸能力 (油压为7MPa时)	kN	2.4	2.8	4.4	6.3	9.9	16.3	
油缸内径	mm	25	29	36	42	52	65	
主杆径	mm	14	18	22.4	25	30	35.5	
油缸面积 (夹紧)	cm ²	3.4	4.1	6.2	8.9	14.2	23.3	
旋转角度		90° ± 3°						
定位销槽位置精度		± 1°						
夹紧重复定位精度		± 0.5°						
全行程	mm	16	18	20.5	23.5	26.5	28.5	
90° 旋转行程	mm	8	10	12.5	13.5	16.5	18.5	
夹紧行程	mm	8	8	8	10	10	10	
最大旋转扭矩 *	N·m	0.6	0.7	1.6	1.8	3.4	5.6	
油缸容量	夹紧	cm ³	5.4	7.3	12.8	21.0	37.5	66.4
	放松	cm ³	7.9	11.9	20.9	32.6	56.3	94.6
质量	kg	0.7	0.9	1.3	1.7	2.8	4.7	
安装螺栓推荐紧固扭矩 (强度分类12.9)	N·m	3.5	7	7	12	29	57	
螺母推荐紧固扭矩	N·m	12	26	51	60	86	120	

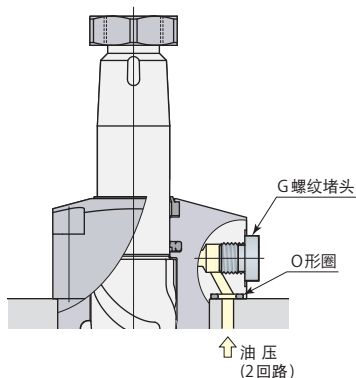
● 油压范围: 1~7 MPa ● 保证耐压: 10.5 MPa ● 使用环境温度: 0~70 °C ● 使用流体: 普通矿物油基液压油 (相当于ISO-VG32)

※: 垂直安装时, 能以1 MPa的压力抬升夹紧臂的极限值。

座垫式配管与G螺纹配管皆可。

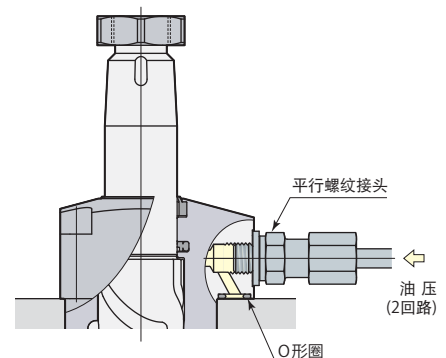
座垫式配管

使用座垫式配管时, 可以在G螺纹接口安装选配件流量控制阀model VCF, 或排气阀model VCE。

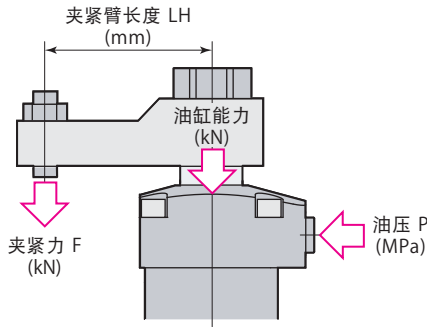


G螺纹配管

使用G螺纹配管时, 要把G螺纹堵头拆下。(不要拿下O形圈, 让其在安装面密封。) 关于G螺纹配管嵌入式接头 → 请参照494页。应在回路中设置流量控制阀及排气阀。



性能表



夹紧力因夹紧臂长度 (LH) 和油压 (P) 而异。

夹紧力计算公式

$$\text{夹紧力} F = \text{油压} P / (\text{系数} 1 + \text{系数} 2 \times \text{夹紧臂长度} LH)$$

ETU06夹紧臂长度 (LH) 60 mm、油压7 MPa时，
 夹紧力 $F = 7 / (1.12 + 0.00422 \times 60) = 5.1 \text{ kN}$

因为会损伤缸体和活塞，所以请勿在不可使用范围内使用。

model ETU01		夹紧力 $F = P / (2.97 + 0.0153 \times LH)$								最大臂长 Max. LH mm
油压 MPa	油缸能力 kN	夹紧臂长度 LH mm								
		30	35	40	50	60	80	100	120	
7	2.4	2.0								30
6.5	2.2	1.9								33
6	2.0	1.7	1.7							37
5.5	1.9	1.6	1.6	1.5						41
5	1.7	1.5	1.4	1.4						46
4.5	1.5	1.3	1.3	1.3	1.2					53
4	1.3	1.2	1.1	1.1	1.1	1.0				62
3.5	1.2	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9				75
3	1.0	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.7			94
2.5	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.5	126
2	0.7	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	↑
1.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	↑
1	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	126

model ETU02		夹紧力 $F = P / (2.46 + 0.0116 \times LH)$										最大臂长 Max. LH mm
油压 MPa	油缸能力 kN	夹紧臂长度 LH mm										
		35	40	50	60	80	100	120	140	140		
7	2.8	2.4	2.4	2.3	2.2							60
6.5	2.6	2.3	2.2	2.1	2.1							66
6	2.4	2.1	2.1	2.0	1.9							74
5.5	2.2	1.9	1.9	1.8	1.7	1.6						84
5	2.0	1.7	1.7	1.6	1.6	1.5						96
4.5	1.8	1.6	1.5	1.5	1.4	1.3	1.2					113
4	1.6	1.4	1.4	1.3	1.3	1.2	1.1	1.0				137
3.5	1.4	1.2	1.2	1.2	1.1	1.0	1.0	0.9	0.9			173
3	1.2	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	0.8	0.8	0.7			↑
2.5	1.0	0.9	0.9	0.8	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6		↑
2	0.8	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5			↑
1.5	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4			↑
1	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2			173

model ETU04		夹紧力 $F = P / (1.60 + 0.00664 \times LH)$								最大臂长 Max. LH mm
油压 MPa	油缸能力 kN	夹紧臂长度 LH mm								
		40	50	60	80	100	120	140	160	
7	4.4	3.8	3.6	3.5						78
6.5	4.1	3.5	3.4	3.3	3.0					87
6	3.8	3.2	3.1	3.0	2.8					97
5.5	3.4	2.9	2.8	2.8	2.6	2.4				111
5	3.1	2.7	2.6	2.5	2.3	2.2	2.1			128
4.5	2.8	2.4	2.3	2.3	2.1	2.0	1.9	1.8		152
4	2.5	2.1	2.1	2.0	1.9	1.8	1.7	1.6	1.5	187
3.5	2.2	1.9	1.8	1.8	1.6	1.5	1.5	1.4	1.3	↑
3	1.9	1.6	1.6	1.5	1.4	1.3	1.3	1.2	1.1	↑
2.5	1.6	1.3	1.3	1.3	1.2	1.1	1.0	1.0	0.9	↑
2	1.2	1.1	1.0	1.0	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	↑
1.5	0.9	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	↑
1	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	187

model ETU06		夹紧力 $F = P / (1.12 + 0.00422 \times LH)$								最大臂长 Max. LH mm
油压 MPa	油缸能力 kN	夹紧臂长度 LH mm								
		50	60	80	100	120	140	160	180	
7	6.3	5.3	5.1							72
6.5	5.8	4.9	4.7	4.5						80
6	5.4	4.5	4.4	4.1						89
5.5	4.9	4.1	4.0	3.8	3.6					101
5	4.5	3.8	3.6	3.4	3.2					116
4.5	4.0	3.4	3.3	3.1	2.9	2.8				136
4	3.6	3.0	2.9	2.7	2.6	2.5	2.3	2.2		164
3.5	3.1	2.6	2.5	2.4	2.3	2.2	2.0	1.9	1.9	207
3	2.7	2.3	2.2	2.1	1.9	1.8	1.8	1.7	1.6	↑
2.5	2.2	1.9	1.8	1.7	1.6	1.5	1.5	1.4	1.3	↑
2	1.8	1.5	1.5	1.4	1.3	1.2	1.2	1.1	1.1	↑
1.5	1.3	1.1	1.1	1.0	1.0	0.9	0.9	0.8	0.8	↑
1	0.9	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	207

model ETU10		夹紧力 $F = P / (0.706 + 0.00228 \times LH)$								最大臂长 Max. LH mm
油压 MPa	油缸能力 kN	夹紧臂长度 LH mm								
		60	80	100	120	140	160	180	200	
7	9.9	8.3								77
6.5	9.2	7.7	7.3							85
6	8.5	7.1	6.8							95
5.5	7.8	6.5	6.2	5.9						107
5	7.1	5.9	5.6	5.4	5.1					123
4.5	6.4	5.3	5.1	4.8	4.6	4.4				143
4	5.7	4.7	4.5	4.3	4.1	3.9	3.7			172
3.5	5.0	4.2	3.9	3.7	3.6	3.4	3.3	3.1	3.0	215
3	4.2	3.6	3.4	3.2	3.1	2.9	2.8	2.7	2.6	↑
2.5	3.5	3.0	2.8	2.7	2.6	2.4	2.3	2.2	2.2	↑
2	2.8	2.4	2.3	2.1	2.0	1.9	1.8	1.7		↑
1.5	2.1	1.8	1.7	1.6	1.5	1.5	1.4	1.3	1.3	↑
1	1.4	1.2	1.1	1.1	1.0	1.0	0.9	0.9	0.9	215

model ETU16		夹紧力 $F = P / (0.429 + 0.00128 \times LH)$								最大臂长 Max. LH mm
油压 MPa	油缸能力 kN	夹紧臂长度 LH mm								
		70	80	100	120	140	160	180	200	
7	16.3	13.5								75
6.5	15.2	12.5	12.2							83
6	14.0	11.6	11.3							92
5.5	12.8	10.6	10.4	9.9						104
5	11.7	9.6	9.4	9.0						119
4.5	10.5	8.7	8.5	8.1	7.7					138
4	9.3	7.7	7.5	7.2	6.9	6.6	6.3			165
3.5	8.2	6.7	6.6	6.3	6.0	5.8	5.5	5.3	5.1	204
3	7.0	5.8	5.6	5.4	5.1	4.9	4.7	4.5	4.4	↑
2.5	5.8	4.8	4.7	4.5	4.3	4.1	3.9	3.8	3.6	↑
2	4.7	3.9	3.8	3.6	3.4	3.3	3.2	3.0	2.9	↑
1.5	3.5	2.9	2.8	2.7	2.6	2.5	2.4	2.3	2.2	↑
1	2.3	1.9	1.9	1.8	1.7	1.6	1.6	1.5	1.5	204

● 销主杆规格(ETU□-□P)时，与上表不同。→请用151页记载的计算公式计算夹紧力。

旋转速度的调整

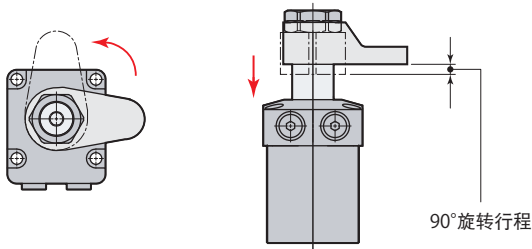
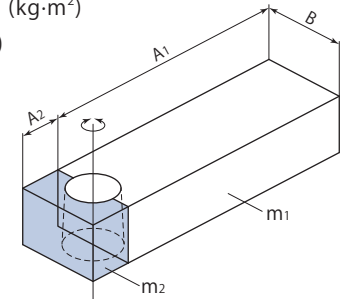
由于凸轮轴90°旋转时承受负荷，所以根据夹紧臂长度和质量（惯性扭矩）不同动作时间会被限制。

- 1.根据夹紧臂长度和质量，计算惯性扭矩。
 - 2.为了让90°旋转时间在下图最短旋转时间以上，请使用流量控制阀调整流量。
- 不可使用范围内使用会导致凸轮槽损伤。

惯性扭矩的计算例

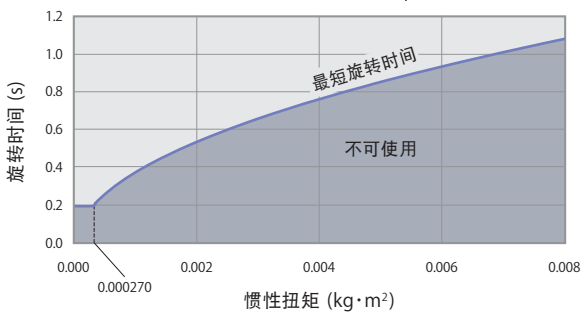
$$I = \frac{1}{12} m_1(4A_1^2 + B^2) + \frac{1}{12} m_2(4A_2^2 + B^2)$$

I : 惯性扭矩 (kg·m²)
m : 质量 (kg)



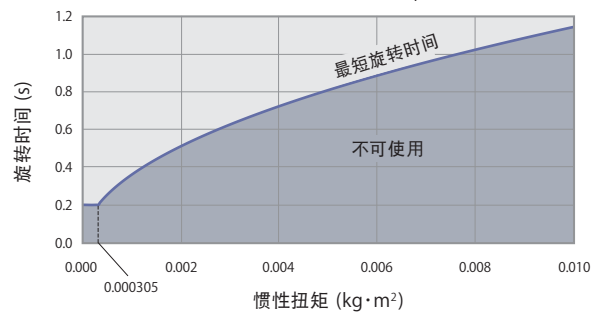
model ETU01

最短旋转时间计算公式 $t = \sqrt{\frac{I}{0.00675}}$



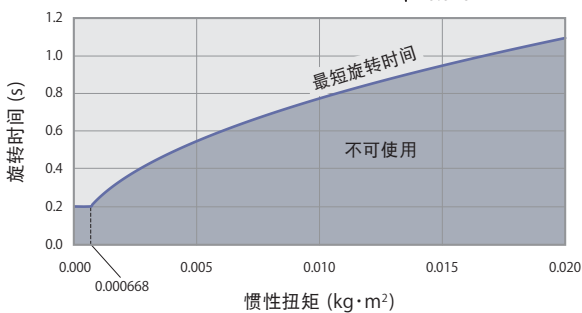
model ETU02

最短旋转时间计算公式 $t = \sqrt{\frac{I}{0.00763}}$



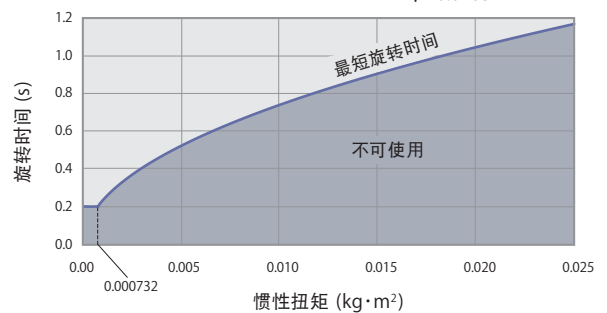
model ETU04

最短旋转时间计算公式 $t = \sqrt{\frac{I}{0.0167}}$



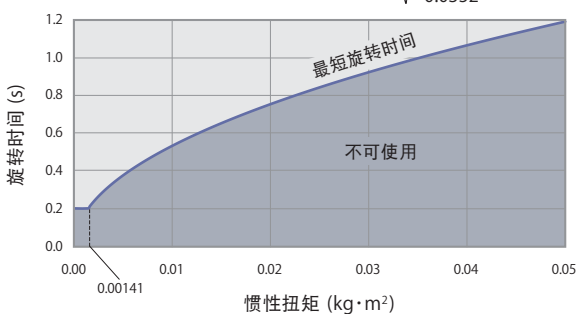
model ETU06

最短旋转时间计算公式 $t = \sqrt{\frac{I}{0.0183}}$



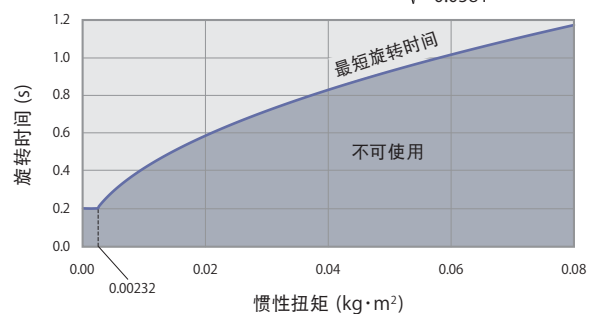
model ETU10

最短旋转时间计算公式 $t = \sqrt{\frac{I}{0.0352}}$

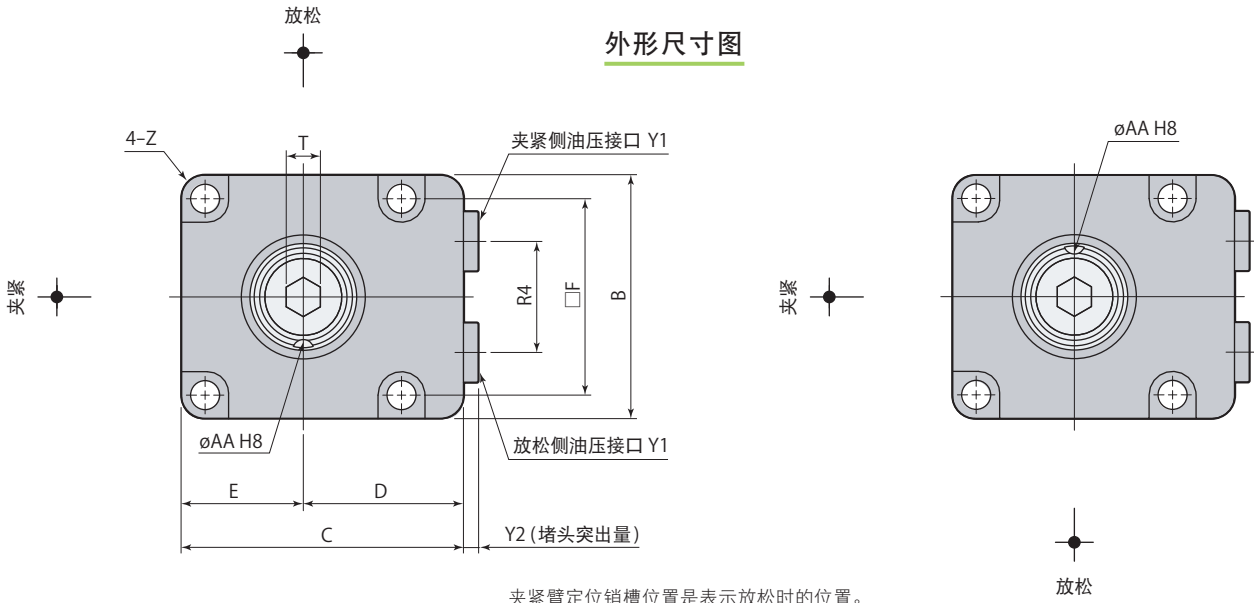


model ETU16

最短旋转时间计算公式 $t = \sqrt{\frac{I}{0.0581}}$

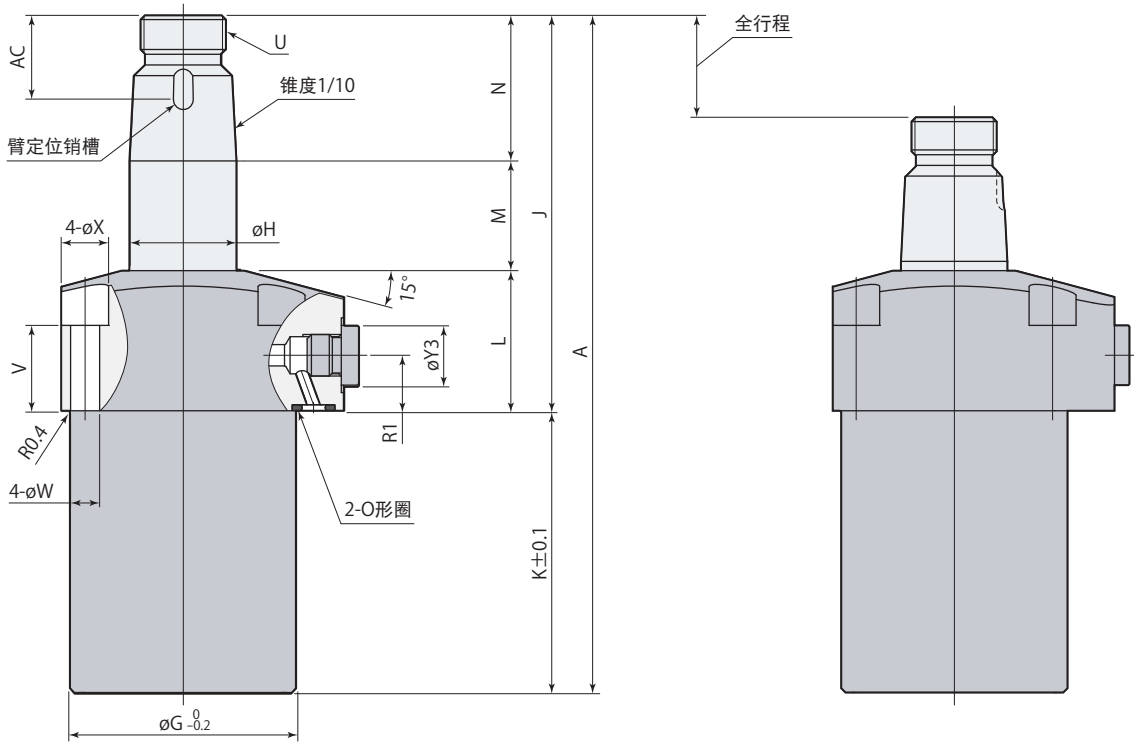


外形尺寸图



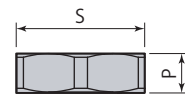
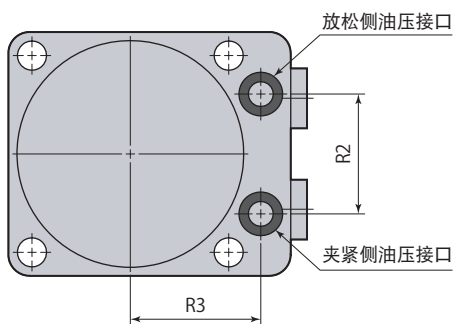
旋转方向 L (逆时针方向)

旋转方向 R (顺时针方向)



放松

行程终端



夹紧臂安装六角螺母

- 附带夹紧臂安装六角螺母。
- 拥有良好紧固力的理想螺母 → 请参照199页。
- 不附带夹紧臂和定位销和安装螺栓。

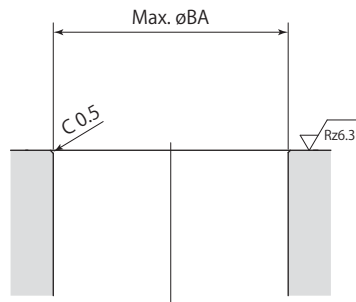
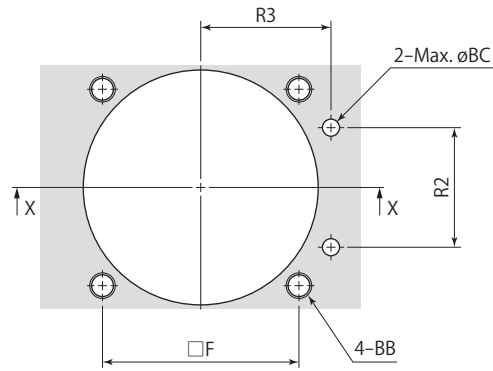
型 号	ETU01-□	ETU02-□	ETU04-□	ETU06-□	ETU10-□	ETU16-□
A	117	131	148.5	158.5	178.5	201.5
B	38	45	50	57	70	86
C	48	55	60	66	82	96
D	29	32.5	35	37.5	47	53
E	19	22.5	25	28.5	35	43
F	30.5	35	40	46	56	68
øG	35	39	47	53	63	78
øH	14	18	22.4	25	30	35.5
J	68.5	77	87.5	92.5	101.5	117.5
K	48.5	54	61	66	77	84
L	28.5	29	31	33	36	40.5
M	17.5	20	22.5	25.5	28.5	30
N	22.5	28	34	34	37	47
P	6.5	8	9	9	10	12
R1	12.5	12.5	12.5	12.5	14	14
R2	18	22	24	28	36	45
R3	22.5	25	28	30.5	36	42
R4	16.2	20	22	26	30	38
S (螺母对边宽)	19	22	27	30	36	46
T (内六角孔)	5	6	6	8	8	10
U	M12×1.5	M14×1.5	M18×1.5	M20×1.5	M24×1.5	M30×1.5
V	20	19.5	20	20	19.5	20
øW	4.3	5.5	5.5	6.8	9	11
øX	8	9.5	9.5	11	14	17.5
Y1	G1/8	G1/8	G1/8	G1/8	G1/4	G1/4
Y2	3.8	3.8	3.8	3.8	4.8	4.8
øY3	14	14	14	14	19	19
Z	R3	R3	R3	R5	R6	R7
øAA (销槽径)	3 ^{+0.014} ₀	4 ^{+0.018} ₀	4 ^{+0.018} ₀	5 ^{+0.018} ₀	6 ^{+0.018} ₀	6 ^{+0.018} ₀
AC	15.5	18.5	19.5	19.5	22.5	24.5
定位销 (平行销)	ø3(h8)×8	ø4(h8)×10	ø4(h8)×10	ø5(h8)×10	ø6(h8)×12	ø6(h8)×12
O形圈 (NBR-90)	P7	P7	P7	P7	P8	P8
锥形套	CTH01-TS	CTH02-TS	CTH04-TS	CTH06-TS	CTH10-TS	CTH16-TS
流量控制阀 *	进油节流	VCF01	VCF01	VCF01	VCF01	VCF02
	出油节流	VCF01-O	VCF01-O	VCF01-O	VCF01-O	VCF02-O
排气阀 *	VCE01	VCE01	VCE01	VCE01	VCE02	VCE02

※:流量控制阀及排气阀的型号,因尺寸大小而不同。

选购件请参照各页。

● 锥形套 → 155页 ● 流量控制阀 → 210页 ● 排气阀 → 212页

安装孔加工图



X-X

型号	ETU01-□	ETU02-□	ETU04-□	ETU06-□	ETU10-□	ETU16-□
F	30.5	35	40	46	56	68
R2	18	22	24	28	36	45
R3	22.5	25	28	30.5	36	42
øBA	36	40	48	54	64	79
BB	M4	M5	M5	M6	M8	M10
øBC	4	4	4	4	6	6

mm

大小
01
02
04
06
10
16

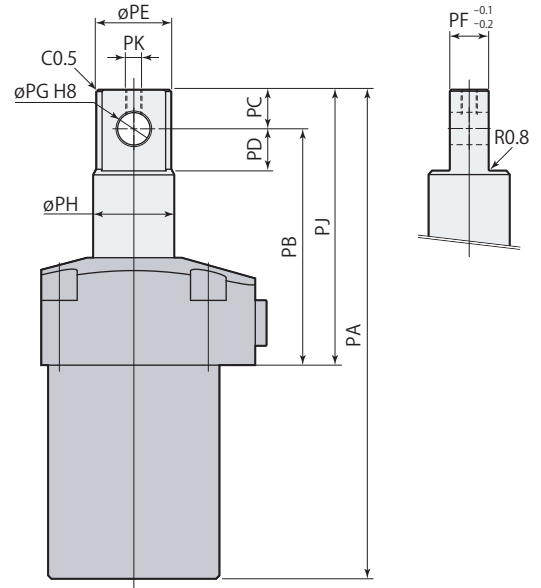
ETU —

夹紧时旋转方向
L : 逆时针方向
R : 顺时针方向

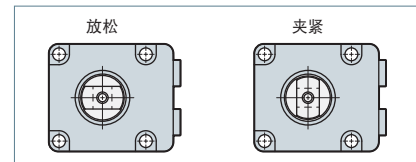
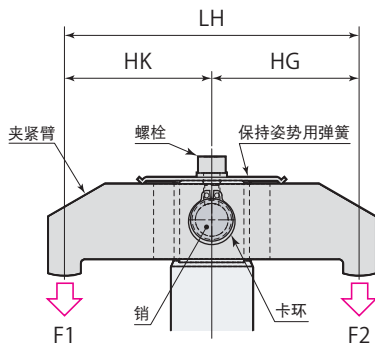
P : 销主杆规格

为订货生产品。

外形尺寸图



使用例



夹紧能力

夹紧力计算公式

$$F1 = \frac{HG}{LH} \times n \times P$$

$$F2 = \frac{HK}{LH} \times n \times P$$

F1, F2=夹紧力 (kN)、n=系数 (右表参照)
 P=油压 (MPa)
 HG, HK=活塞中心到夹紧点的距离 (mm)
 LH=(mm)

型号	系数 n
ETU01-□P	0.336
ETU02-□P	0.406
ETU04-□P	0.624
ETU06-□P	0.895
ETU10-□P	1.42
ETU16-□P	2.33

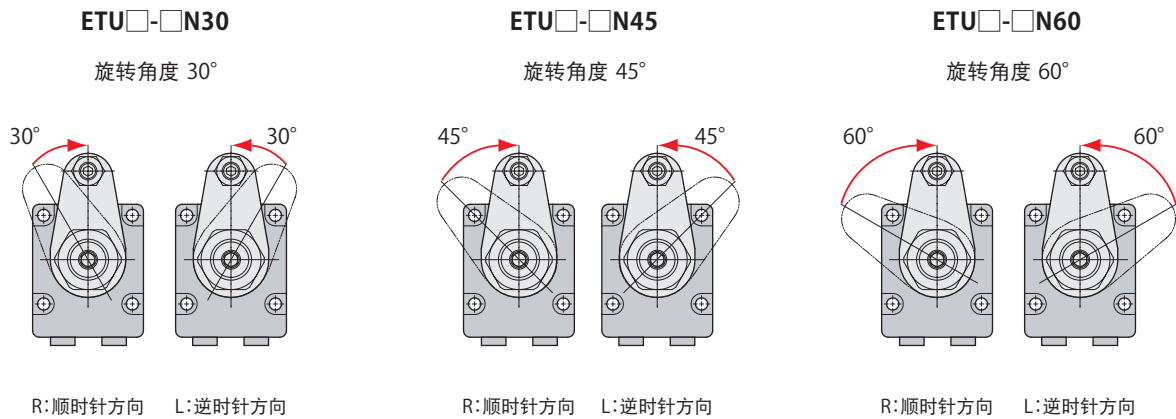
- 本图表示放松状态。夹紧时销孔朝向油压接口侧。
- 不附带夹紧臂、销、卡环。请客户自行订购。
- 需要保持夹紧臂的姿势时，请使用杆端螺纹孔。不附带螺栓和保持姿势用弹簧。
- 本图以外的规格及尺寸请参照规格 (→145页)、外形尺寸 (→148页)。

型号	ETU01-□P	ETU02-□P	ETU04-□P	ETU06-□P	ETU10-□P	ETU16-□P
PA	113	121.5	137	151	172	195
PB	56.5	59.5	66	73	81	92
PC	8	8	10	12	14	19
PD	9	9	11	13	15	20
øPE	12	16	20.4	23	28	33.5
PF	8	8	10	12	16	18
øPG	6 ^{+0.018} ₀	6 ^{+0.018} ₀	8 ^{+0.022} ₀	10 ^{+0.022} ₀	12 ^{+0.027} ₀	16 ^{+0.027} ₀
øPH	14	18	22.4	25	30	35.5
PJ	64.5	67.5	76	85	95	111
PK	M3×0.5	M3×0.5	M4×0.7	M5×0.8	M6×1	M6×1
质量	0.6 kg	0.9 kg	1.3 kg	1.8 kg	3.0 kg	4.9 kg

大小	ETU	旋转方向	旋转角度
01	—	L : 逆时针方向	N30 : 旋转角度30°
02			N45 : 旋转角度45°
04			N60 : 旋转角度60°
06		R : 顺时针方向	N30 : 旋转角度30°
10			N45 : 旋转角度45°
16			N60 : 旋转角度60°

■ 为订货生产品。

旋转角度



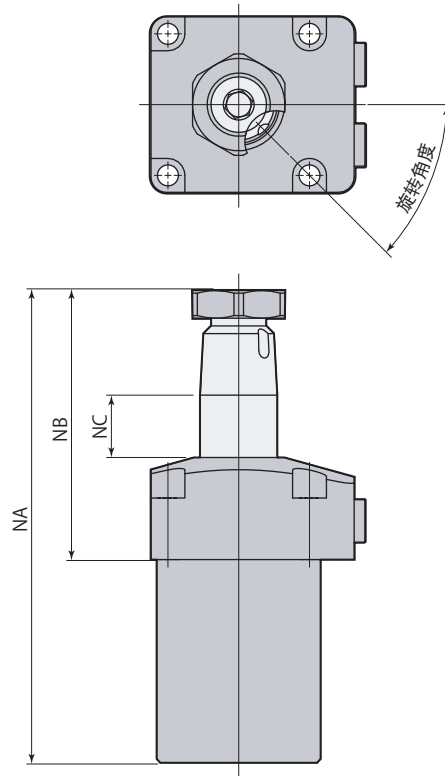
规格

型号		ETU01-□N□			ETU02-□N□			ETU04-□N□			
旋转角度		30° ± 3°	45° ± 3°	60° ± 3°	30° ± 3°	45° ± 3°	60° ± 3°	30° ± 3°	45° ± 3°	60° ± 3°	
全行程	mm	11.8	12.7	13.7	13.0	14.3	15.5	14.3	15.8	17.4	
旋转行程	mm	3.8	4.7	5.7	5.0	6.3	7.5	6.3	7.8	9.4	
夹紧行程	mm	8			8			8			
油缸容量	夹紧	cm ³	4.0	4.3	4.6	5.3	5.8	6.3	8.9	9.9	10.8
	放松	cm ³	5.8	6.2	6.7	8.6	9.4	10.2	14.5	16.1	17.7

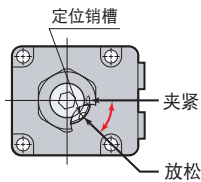
型号		ETU06-□N□			ETU10-□N□			ETU16-□N□			
旋转角度		30° ± 3°	45° ± 3°	60° ± 3°	30° ± 3°	45° ± 3°	60° ± 3°	30° ± 3°	45° ± 3°	60° ± 3°	
全行程	mm	16.8	18.4	20.1	18.3	20.3	22.4	19.3	21.6	23.9	
旋转行程	mm	6.8	8.4	10.1	8.3	10.3	12.4	9.3	11.6	13.9	
夹紧行程	mm	10			10			10			
油缸容量	夹紧	cm ³	15.0	16.5	18.0	25.9	28.8	31.7	44.8	50.2	55.6
	放松	cm ³	23.3	25.5	27.9	38.8	43.1	47.5	63.9	71.5	79.2

● 本图以外的规格 → 请参照145页。

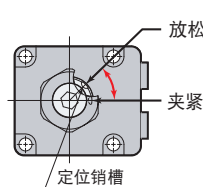
外形尺寸图



旋转方向 L (逆时针方向)



旋转方向 R (顺时针方向)



● 本图表示旋转方向L (逆时针方向) 的放松状态。夹紧时定位销槽朝向油压接口侧。

● 本图以外的尺寸→请参照148页。

mm

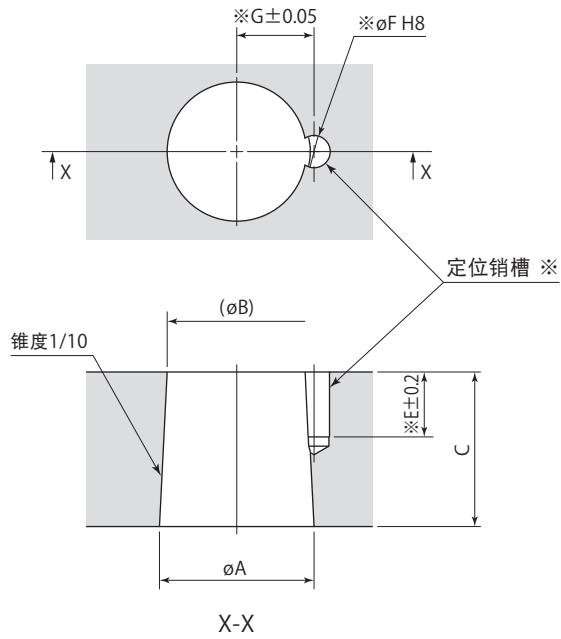
型 号	ETU01-□N□			ETU02-□N□			ETU04-□N□		
	30°±3°	45°±3°	60°±3°	30°±3°	45°±3°	60°±3°	30°±3°	45°±3°	60°±3°
NA	112.8	113.7	114.7	126.0	127.3	128.5	142.3	143.8	145.4
NB	64.3	65.2	66.2	72.0	73.3	74.5	81.3	82.8	84.4
NC	13.3	14.2	15.2	15.0	16.3	17.5	16.3	17.8	19.4

mm

型 号	ETU06-□N□			ETU10-□N□			ETU16-□N□		
	30°±3°	45°±3°	60°±3°	30°±3°	45°±3°	60°±3°	30°±3°	45°±3°	60°±3°
NA	151.8	153.4	155.1	170.3	172.3	174.4	192.3	194.6	196.9
NB	85.8	87.4	89.1	93.3	95.3	97.4	108.3	110.6	112.9
NC	18.8	20.4	22.1	20.3	22.3	24.4	20.8	23.1	25.4

夹紧臂安装孔加工图

不附带夹紧臂。使用以下尺寸制作。



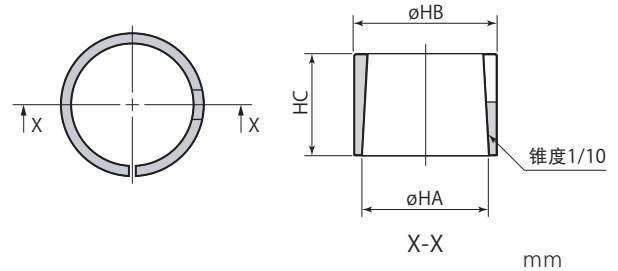
※:不使用定位销时,定位销槽(E、 ϕF 、G)就无须加工。
(定位销能确切简单地定位夹紧臂安装方向。)

旋转式夹紧器	ETU01	ETU02	ETU04	ETU06	ETU10	ETU16
ϕA	14 ^{-0.016} _{-0.034}	18 ^{-0.016} _{-0.034}	22.4 ^{-0.020} _{-0.041}	25 ^{-0.020} _{-0.041}	30 ^{-0.020} _{-0.041}	35.5 ^{-0.025} _{-0.050}
ϕB	12.4	16	19.9	22.5	27.3	32
C	16	20	25	25	27	35
E	9	10.5	10.5	10.5	12.5	12.5
ϕF (销槽径)	3 ^{+0.014} ₀	4 ^{+0.018} ₀	4 ^{+0.018} ₀	5 ^{+0.018} ₀	6 ^{+0.018} ₀	6 ^{+0.018} ₀
G	7.55	9.1	11.1	12.6	15.1	18.1

mm

锥形套

大小
01
02
04
06
10
16
 CTH — **TS** : 锥形套

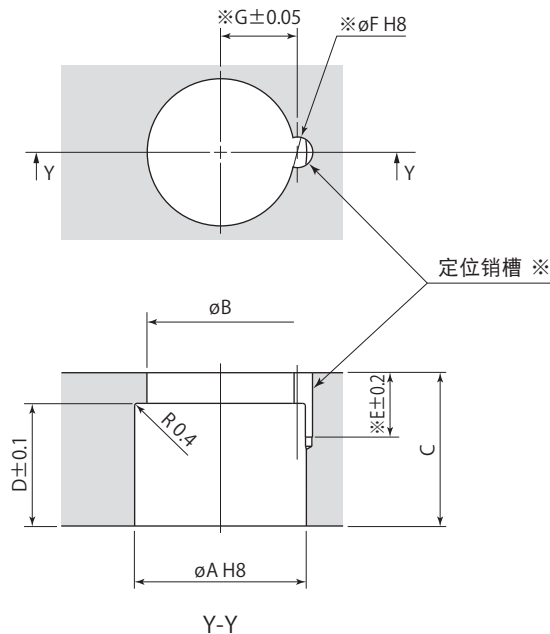


锥形套	CTH01-TS	CTH02-TS	CTH04-TS	CTH06-TS	CTH10-TS	CTH16-TS
适用旋转式夹紧器	ETU01	ETU02	ETU04	ETU06	ETU10	ETU16
ϕHA	14	18	22.4	25	30	35.5
ϕHB	16	20	25	28	34	40
HC	13	16	21	20	22	29

夹紧臂安装孔加工图

(使用锥形套时)

不附带夹紧臂。使用以下尺寸制作。



※: 不使用定位销时, 定位销槽 (E、 ϕF 、G) 就无须加工。
 (定位销能确切简单地定位夹紧臂安装方向。)

锥形套	CTH01-TS	CTH02-TS	CTH04-TS	CTH06-TS	CTH10-TS	CTH16-TS
适用旋转式夹紧器	ETU01	ETU02	ETU04	ETU06	ETU10	ETU16
ϕA	16 ^{+0.027} ₀	20 ^{+0.033} ₀	25 ^{+0.033} ₀	28 ^{+0.033} ₀	34 ^{+0.039} ₀	40 ^{+0.039} ₀
ϕB	13	17	21	24	28.5	34
C	16	20	25	25	27	35
D	13	16	21	20	22	29
E	9	10.5	10.5	10.5	12.5	12.5
ϕF (销槽径)	3 ^{+0.014} ₀	4 ^{+0.018} ₀	4 ^{+0.018} ₀	5 ^{+0.018} ₀	6 ^{+0.018} ₀	6 ^{+0.018} ₀
G	7.55	9.1	11.1	12.6	15.1	18.1