

Sensing **air** Swing clamp

气动 旋转式夹紧器 双动型 1MPa

model **CTX-T**



3点检测型
model CTX50-LT

Sensing air Swing clamp model CTX-T

气动旋转式夹紧器

超小巧检测型夹紧器完全能检测出工件的加载错误与设置错误。

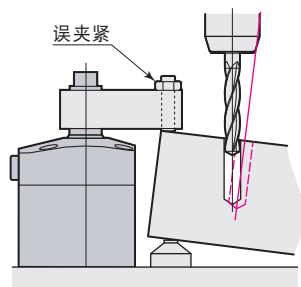
3点检测型



气缸能力升高
是CTX标准型的
1.1倍~1.3倍

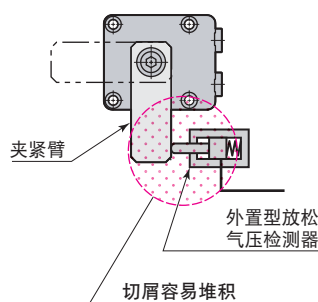
- 能防止因误夹紧而造成的加工不良与刀具破损。(图1)
- 放松帕尔检测器与活塞杆连动，能检测出确切的放松终端，与推板连动可以实现生产线的高速化。
- 由于检测器隐藏在内部所以能构成简单小巧的夹具。
- 能解消由于外置型检测器切屑堆积而产生的放松检测不良。(图2)

图1



由于误夹紧而造成的加工不良

图2



3点检测型T

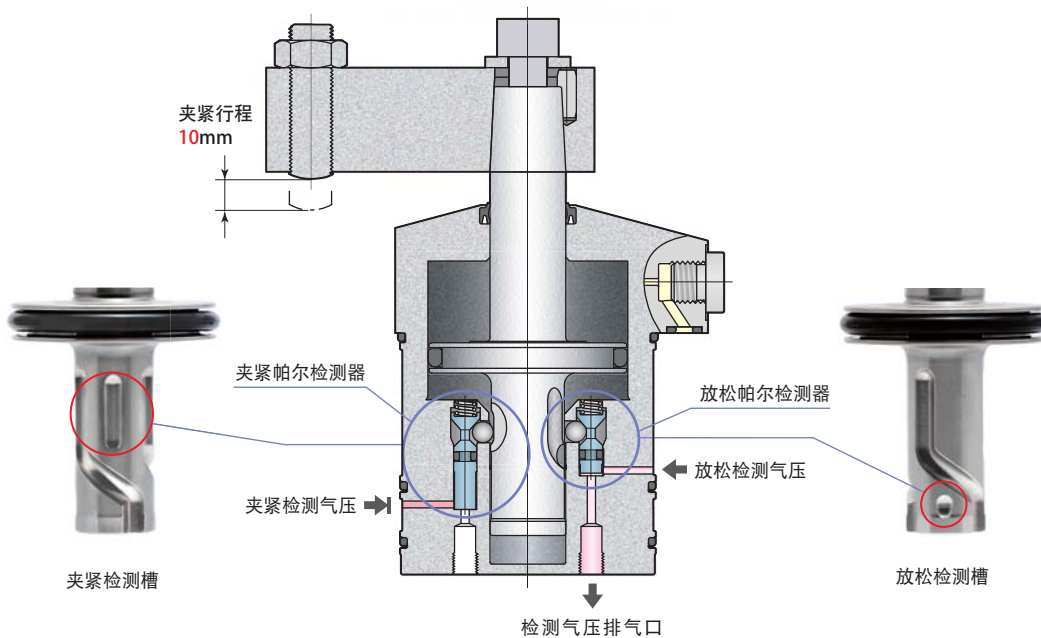
夹紧、放松、过夹紧(误夹紧)检测

model **CTX□-□T PAT.**

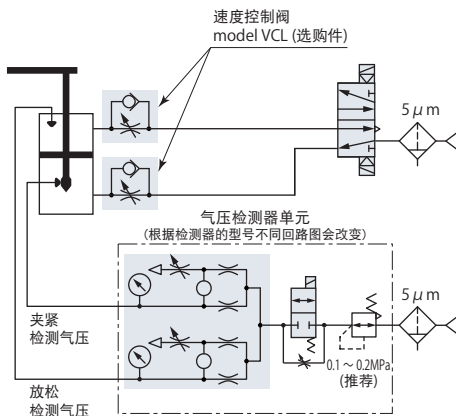


3点检测型使用2条检测气压回路，能检测出夹紧、放松、过夹紧(误夹紧)。



详情 → 请参照818~821页



气压回路图



规格

CTX	大小	32	—	夹紧时旋转方向	L: 逆时针方向		T: 3点检测型 夹紧、放松、过夹紧(误夹紧)检测
	40	R: 顺时针方向					
	50						
	63						

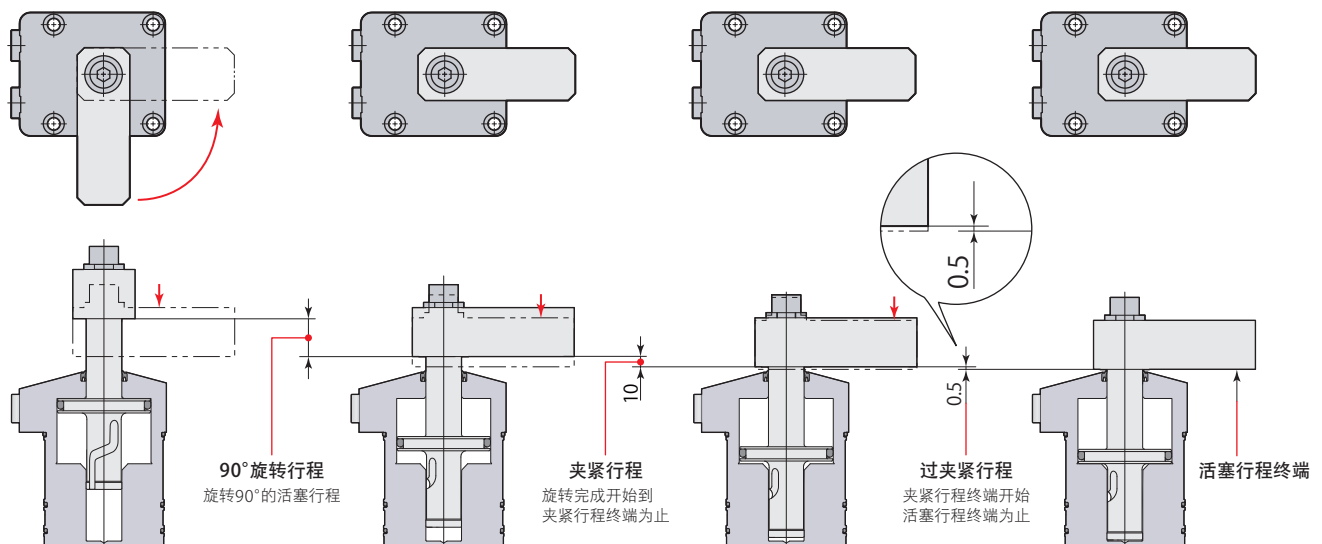
型号		CTX32-□T	CTX40-□T	CTX50-□T	CTX63-□T	
气缸能力(气压为0.5MPa时)	N	400	590	900	1410	
气缸内径	mm	35	42	52	65	
主杆径	mm	14	16	20	25	
气缸面积	mm ²	808	1184	1810	2827	
旋转角度		90°±3°				
定位销槽位置精度		±1°				
夹紧重复定位精度		±0.5°				
全行程	mm	21	22.5	25.5	29	
90°旋转行程	mm	10.5	12	15	18.5	
夹紧行程	mm	10	10	10	10	
过夹紧行程	mm	0.5	0.5	0.5	0.5	
气缸容量	夹紧	cm ³	17.0	26.6	46.1	82.0
	放松	cm ³	20.2	31.2	54.2	96.2
质量	kg	0.45	0.62	1.05	1.72	
安装螺栓推荐紧固扭矩(强度分类12.9)	N·m	4.0	4.0	5.9	5.9	
夹紧臂安装螺栓推荐紧固扭矩	N·m	25	25	50	53	

● 气压范围:0.2~1 MPa ● 保证耐压:1.5 MPa ● 使用环境温度:0~70 °C ● 使用流体:空气(※) ● 供油:不需要

● 氟系切削液喷洒的环境下也可以使用。

※:请使用通过5 μm以下过滤器的干燥空气。

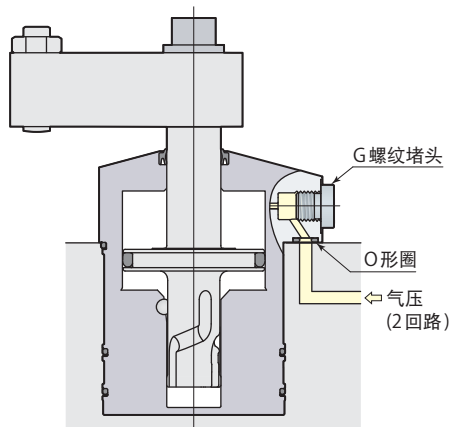
工件夹紧请在夹紧行程内进行。



座垫式配管与G螺纹配管皆可。

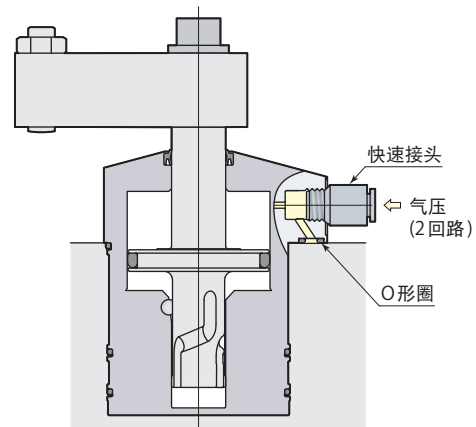
座垫式配管

使用座垫式配管时，可以在G螺纹接口安装选购件速度控制阀 model VCL。



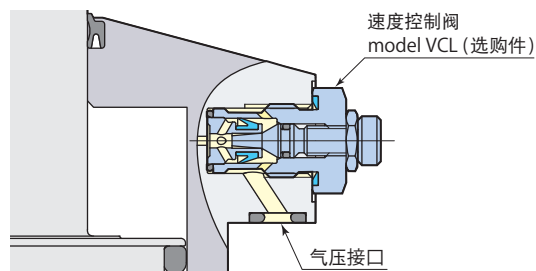
G螺纹配管

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。) G螺纹接头，请使用快速接头或配有快速接头的速度调节器。



速度控制阀 model VCL

→876页



性能表

夹紧力因夹紧臂长度 (LH) 和气压 (P) 而异。

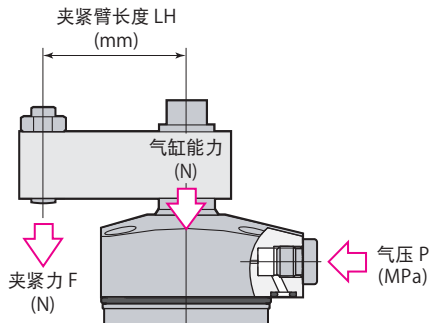
夹紧力计算公式

$$\text{夹紧力} F = \text{气压} P \times 1000 / (\text{系数} 1 + \text{系数} 2 \times \text{夹紧臂长度} LH)$$

CTX50-T 夹紧臂长度 (LH) 60 mm、气压 1.0 MPa 时，

$$\text{夹紧力} F = 1.0 \times 1000 / (0.553 + 0.00152 \times 60) = 1550 \text{ N}$$

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 CTX32-□T		夹紧力 $F = P \times 1000 / (1.24 + 0.00424 \times LH)$						最大臂长 Max. LH mm
气压 MPa	气缸能力 N	夹紧臂长度 LH mm						
		35	50	70	90	100	120	
1.0	810	720	690	650	不可使用		77	
0.9	730	650	620	590	不可使用		88	
0.8	650	580	550	520	490	480	104	
0.7	560	500	480	460	430	420	125	
0.6	480	430	410	390	370	360	159	
0.5	400	360	340	330	310	300	190	
0.4	320	290	280	260	250	240	↑	
0.3	240	220	210	200	190	180	↑	
0.2	160	140	140	130	120	120	190	

model CTX40-□T		夹紧力 $F = P \times 1000 / (0.844 + 0.00275 \times LH)$						最大臂长 Max. LH mm
气压 MPa	气缸能力 N	夹紧臂长度 LH mm						
		50	70	90	110	130	150	
1.0	1180	1020	960	不可使用			80	
0.9	1070	920	870	820	不可使用		92	
0.8	950	820	770	730	不可使用		108	
0.7	830	710	680	640	610	580	130	
0.6	710	610	580	550	520	500	164	
0.5	590	510	480	460	440	420	196	
0.4	470	410	390	370	350	330	↑	
0.3	360	310	290	270	260	240	↑	
0.2	240	200	190	180	170	160	196	

model CTX50-□T		夹紧力 $F = P \times 1000 / (0.553 + 0.00152 \times LH)$						最大臂长 Max. LH mm
气压 MPa	气缸能力 N	夹紧臂长度 LH mm						
		60	80	100	120	140	160	
1.0	1810	1550	1480	1420	不可使用		104	
0.9	1630	1400	1330	1280	1220	不可使用		120
0.8	1450	1240	1190	1130	1090	1040	142	
0.7	1270	1090	1040	990	950	910	172	
0.6	1080	930	890	850	820	780	219	
0.5	900	780	740	710	680	650	260	
0.4	720	620	590	570	540	520	↑	
0.3	540	470	440	430	410	390	↑	
0.2	360	310	300	280	270	260	260	

model CTX63-□T		夹紧力 $F = P \times 1000 / (0.354 + 0.000835 \times LH)$						最大臂长 Max. LH mm
气压 MPa	气缸能力 N	夹紧臂长度 LH mm						
		75	90	110	130	150	170	
1.0	2820	2400	2330	2240	2160	不可使用		134
0.9	2540	2160	2100	2020	1950	1880	155	
0.8	2260	1920	1860	1790	1730	1670	184	
0.7	1980	1680	1630	1570	1510	1460	225	
0.6	1690	1440	1400	1350	1300	1250	290	
0.5	1410	1200	1170	1120	1080	1040	330	
0.4	1130	960	930	900	860	830	↑	
0.3	850	720	700	670	650	630	↑	
0.2	560	480	470	450	430	400	330	

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。

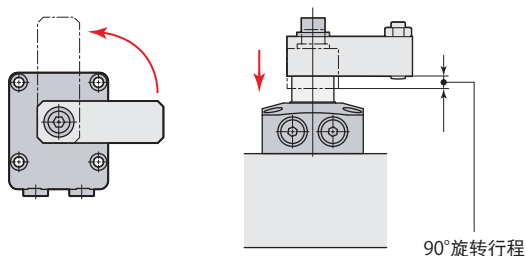
- 1.根据夹紧臂长度和质量，计算惯性扭矩。
- 2.为了让90°旋转时间在下图最短旋转时间以上，请使用速度控制阀调整速度。

●不可使用范围内使用会导致凸轮槽损伤。

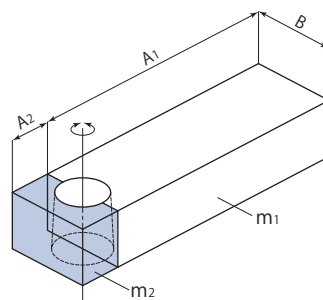
惯性扭矩的计算例

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

I : 惯性扭矩 (kg·m²)
m : 质量 (kg)

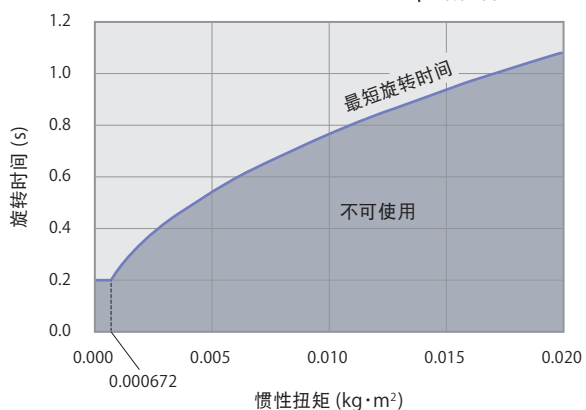


model CTX32-□T

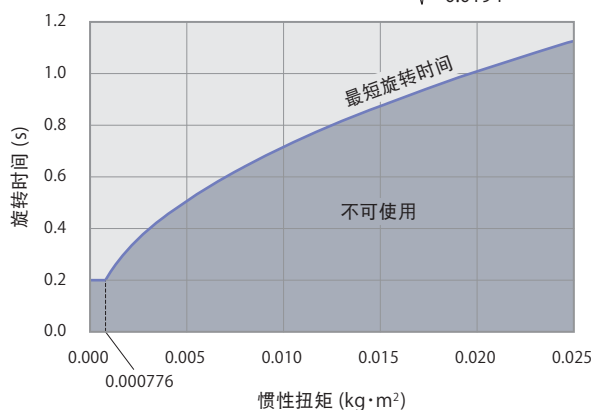


model CTX40-□T

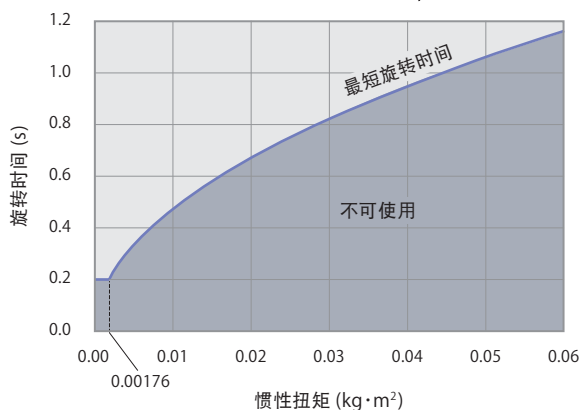
最短旋转时间计算公式 $t = \sqrt{\frac{I}{0.0168}}$



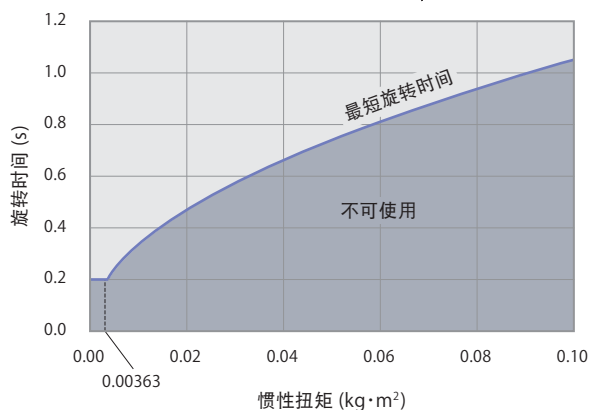
最短旋转时间计算公式 $t = \sqrt{\frac{I}{0.0194}}$



最短旋转时间计算公式 $t = \sqrt{\frac{I}{0.0440}}$

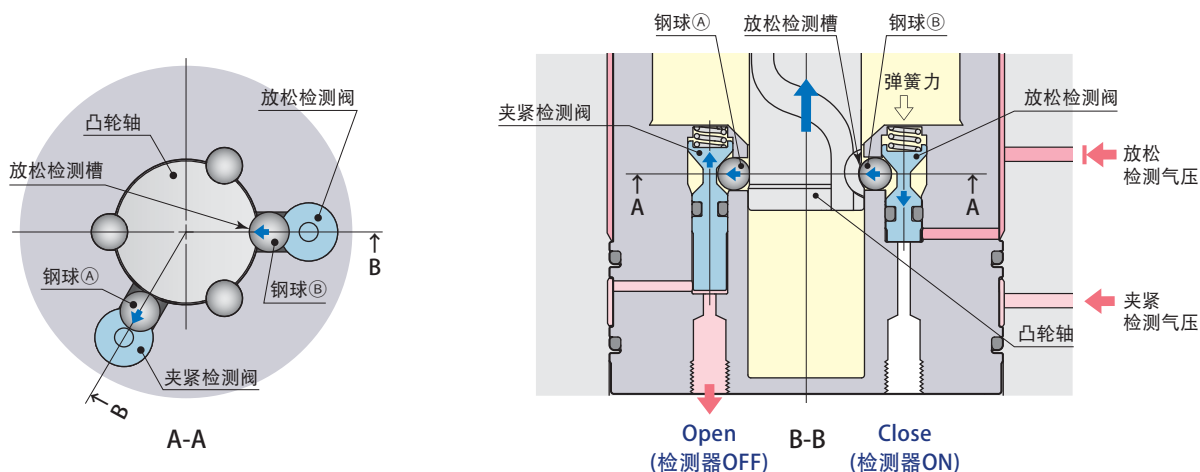


最短旋转时间计算公式 $t = \sqrt{\frac{I}{0.0908}}$



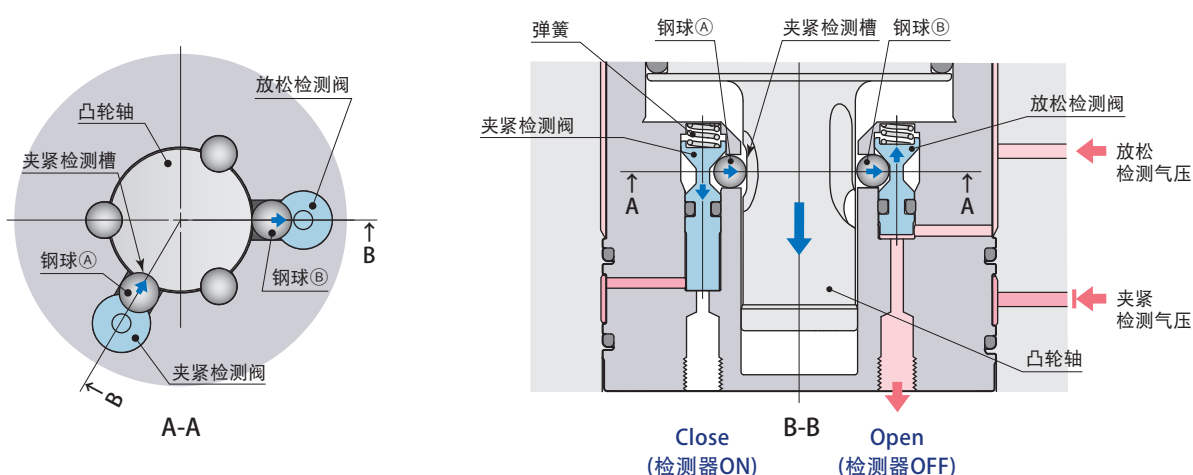
帕尔检测器的功能与结构

放松检测



- 凸轮轴上升到放松终端，钢球②进入放松检测槽，放松检测阀变自由，在弹簧力作用下下压截断检测气压。夹紧检测阀被从夹紧检测槽推出的钢球①压迫上升，打开气压，检测出放松。

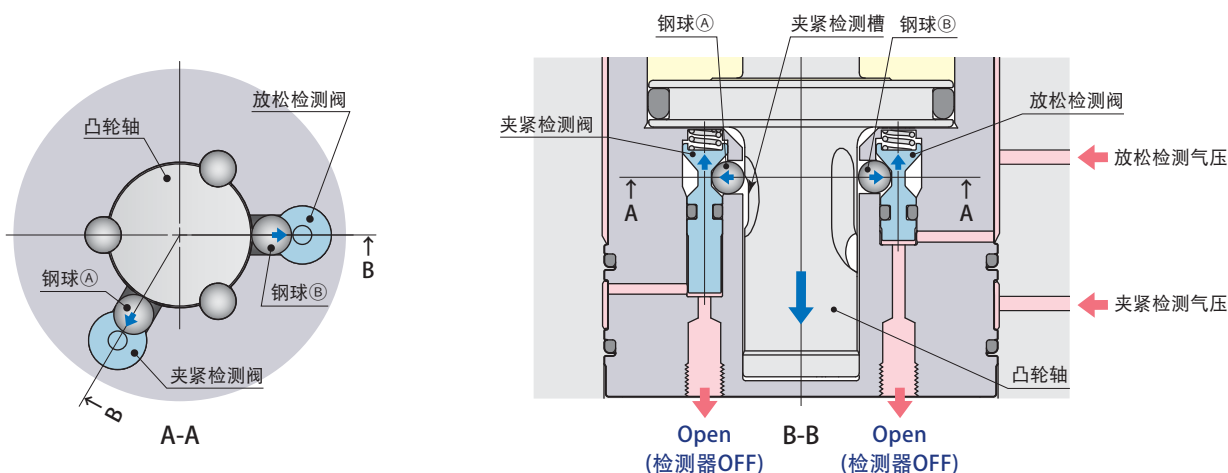
夹紧检测



- 凸轮轴下降到夹紧点，钢球①进入夹紧检测槽，夹紧检测阀变自由，在弹簧力的作用下下压截断检测气压。放松夹紧阀被从放松夹紧槽处推出的钢球②压迫上升，打开气压，检测出夹紧。

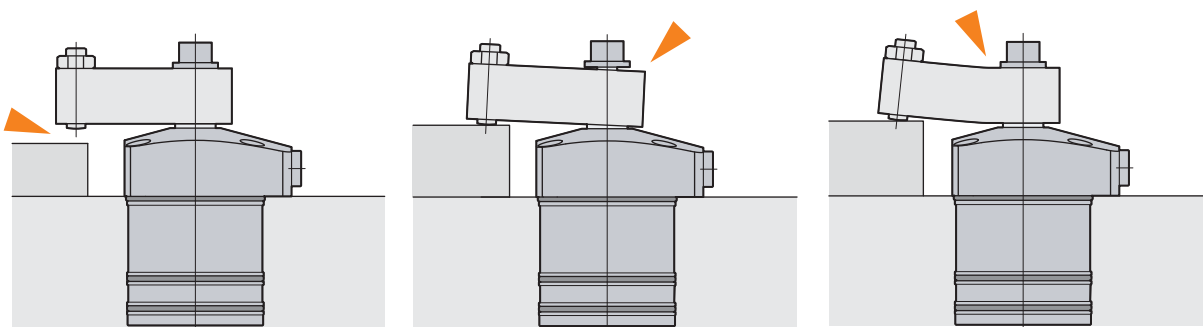
帕尔检测器的功能与结构

过夹紧 (误夹紧) 检测



- 凸轮轴超过夹紧点，夹紧检测阀被从夹紧检测槽推出的钢球①压迫上升，打开气压。放松检测阀也被从放松检测槽处推出的钢球②压迫上升，打开气压，检测出过夹紧 (误夹紧)。

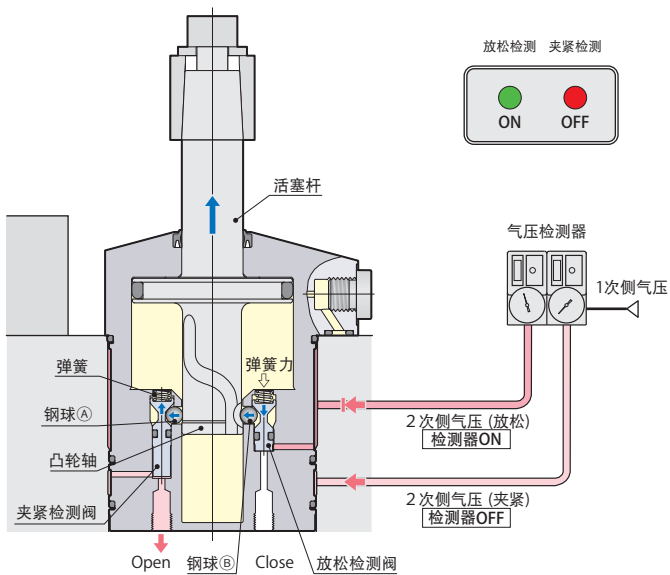
过夹紧 (误夹紧) 例



- 工件装夹错误不能夹紧。
- 夹紧臂松弛、活塞杆破损不能夹紧时。
- 夹紧臂变形不能夹紧。
- 长时间使用，夹紧臂夹紧点的磨损不能夹紧。

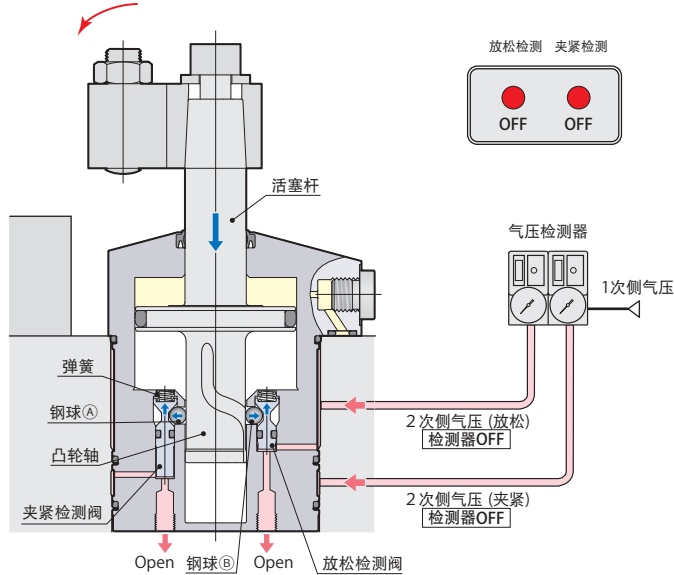
夹紧、放松、过夹紧的检测信号

放松检测



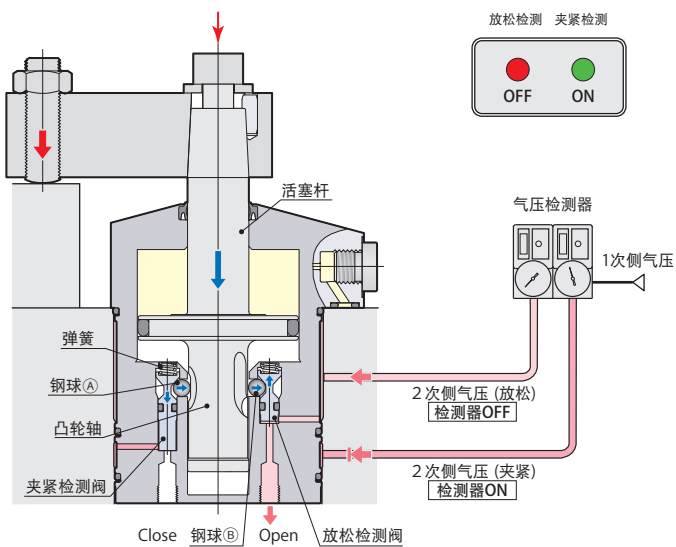
放松检测信号	ON	放 松
夹紧检测信号	OFF	

旋转行程途中



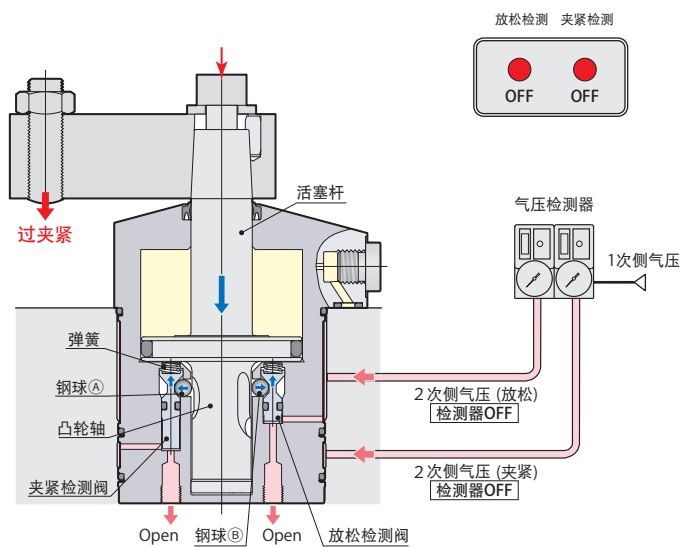
放松检测信号	OFF	旋 转 行 程 中
夹紧检测信号	OFF	

夹紧检测



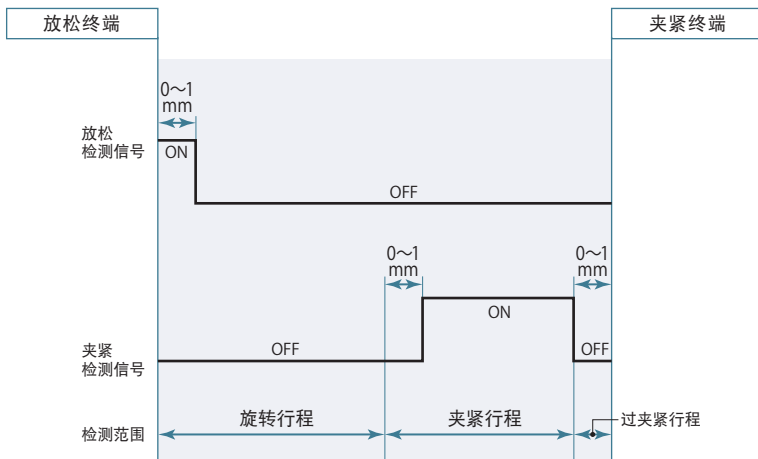
放松检测信号	OFF	夹 紧
夹紧检测信号	ON	

过夹紧(误夹紧)检测



放松检测信号	OFF	过 夹 紧 (误 夹 紧)
夹紧检测信号	OFF	

气压检测器动作时机



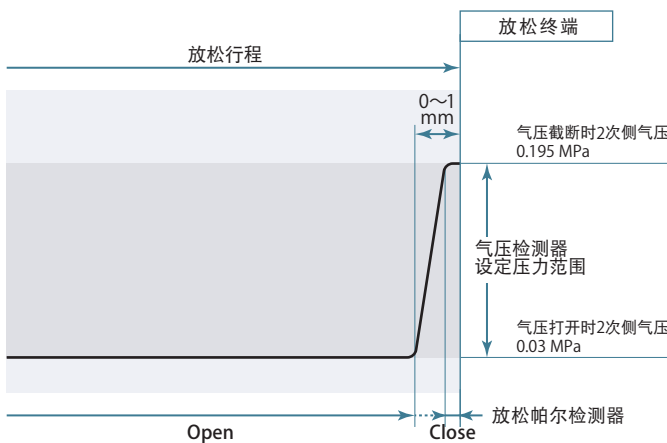
- 关于检测器的设定方法请参照检测器厂家的使用说明书。
- 检测器的型号不同，升压时间与检测时的压力会不同，因此在选定检测器时要注意。

气压检测器单元推荐使用条件

推荐气压检测器	SMC制 ISA3-F/G系列 CKD制 GPS2-05、GPS3-E系列
推荐供给气压	0.1~0.2 MPa
推荐配管内径	φ4 mm (ISA3-F时为φ2.5 mm)
推荐配管总长	5 m以下

- 请使用通过5 μm以下过滤器的干燥空气。
- 为了防止切削液和铁屑等异物进入或粘附，气压检测器单元要使用带针电磁阀进行控制，一直供给气压。
- 如按以上以外的条件进行使用，则有可能检测器不能正常检测。详情请向技术中心咨询。

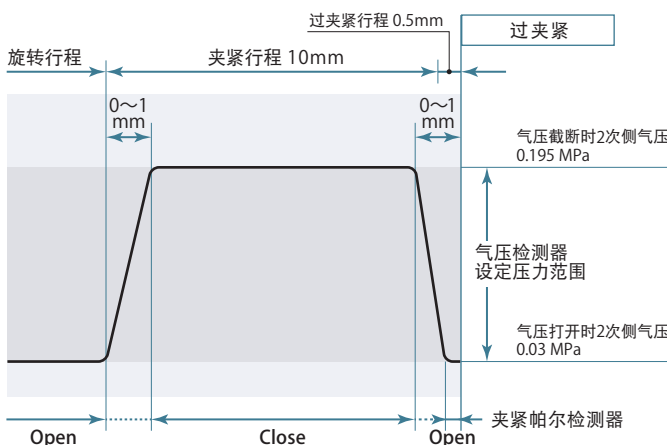
活塞杆行程、帕尔检测器动作、检测气压的关系



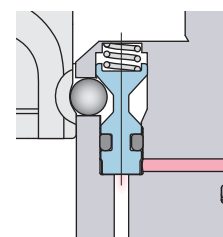
左图表示了活塞杆行程与帕尔检测器动作以及2次气压的关系。(记载的压力是夹紧器1台，1次气压设定为0.2MPa时的参考值。)

由于新型帕尔检测器与常规检测阀相比，气压泄漏量非常少...

- 气压在截断与开放时的浪费少，所以设定压力范围变大，容易进行气压设定。
(左图例：气压检测器设定压力范围0.03~0.195 MPa)
- 气压截断时的压力保持良好，可以多台夹紧器共用1台检测器。(最多连接夹紧器数量:10个)
- 能选择检测气压消耗量少(节流孔小)的气压检测器。
- 帕尔检测器开关时产生大的压差，所以1次气压可以低设定，能削减检测气压消耗量。

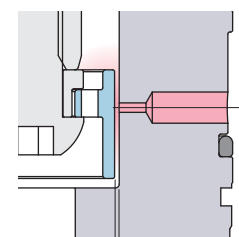


新型帕尔检测器



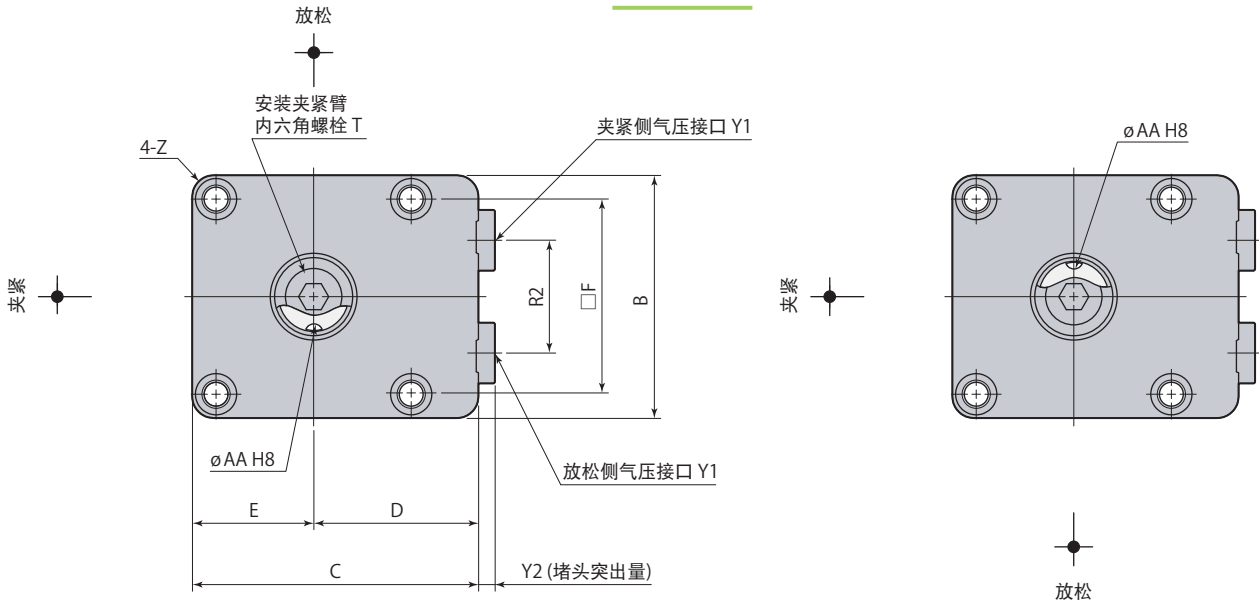
提升阀构造,良好的密封性,开关时压差大,气压泄漏量极少。

常规检测阀



间隙大所以气压泄漏量多。

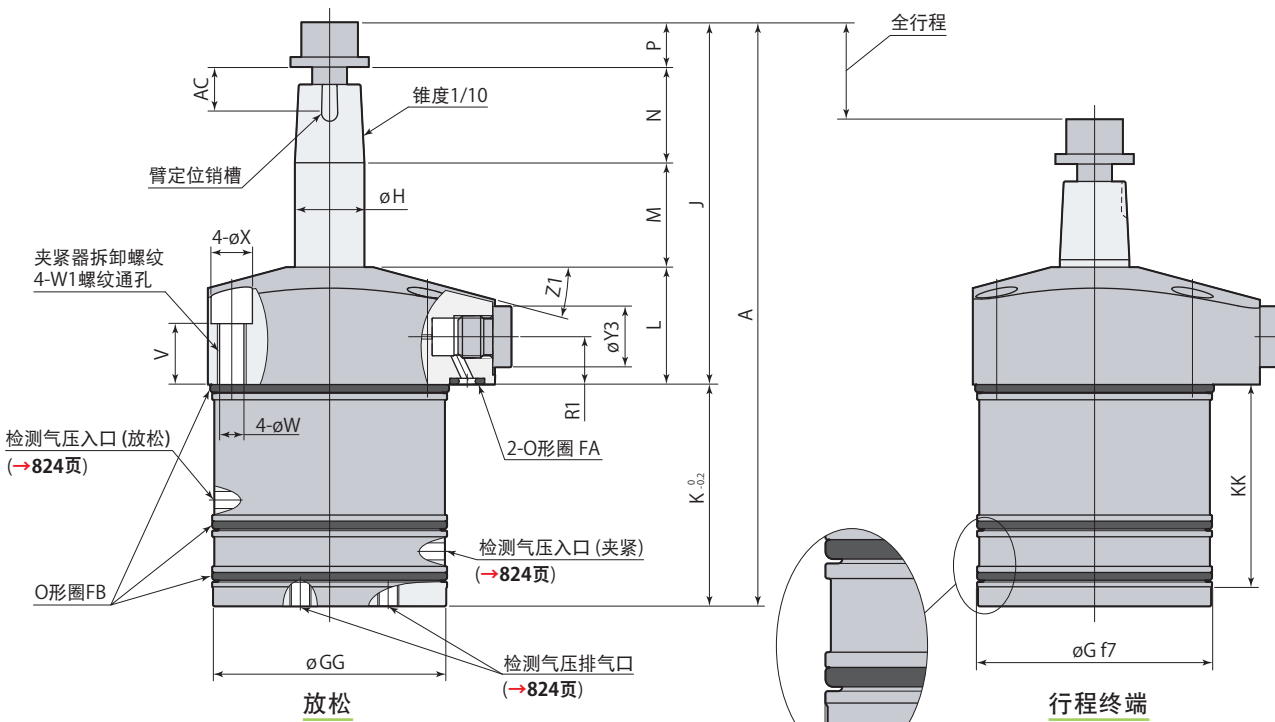
外形尺寸图



旋转方向 L (逆时针方向)

夹紧臂定位销槽位置是表示放松时的位置。

旋转方向 R (顺时针方向)



检测气压入口 (放松)
(→824页)

检测气压入口 (夹紧)
(→824页)

检测气压排气口
(→824页)

2-检测气压排气口
M5×0.8螺纹深度5

P.C.D. Z2

仅限CTX32-□T型

● 不附带夹紧臂和定位销和安装螺栓。

型 号		CTX32-□T	CTX40-□T	CTX50-□T	CTX63-□T
A		127.3	134.3	159.2	181.7
B		50	56	66	78
C		60	66	80	91
D		35	38	47	52
E		25	28	33	39
F		39	45	53	65
øG		46 ^{-0.025} _{-0.050}	54 ^{-0.030} _{-0.060}	64 ^{-0.030} _{-0.060}	77 ^{-0.030} _{-0.060}
øGG		45.6	53.6	63.6	76.6
øH		14	16	20	25
J		78.8	83.3	100.2	110.7
K		48.5	51	59	71
KK		44.5	46.5	49.5	57.5
L		27	27	32	32
M		22.5	24	28	31.5
N (臂厚度)		19	22	27	32
P		10.3	10.3	13.2	15.2
R1		11	11	12.5	12.5
R2		20	26	30	40
R3		28	31	36	41
T		M8×1.25 长16	M8×1.25 长16	M10×1.5 长20	M12×1.75 长25
V		14	14	17	16
øW		5.5	5.5	6.8	6.8
W1		M6×1	M6×1	M8×1.25	M8×1.25
øX		9.5	9.5	11	11
Y1		G1/8	G1/8	G1/4	G1/4
Y2		3.8	3.8	4.8	4.8
øY3		14	14	19	19
Z		R5	R5	R6	R6
Z1		15°	15°	14°	13°
Z2		20	27	34	42
øAA (销槽径)		4 ^{+0.018} ₀	4 ^{+0.018} ₀	5 ^{+0.018} ₀	5 ^{+0.018} ₀
AC		10.5	10.5	12.5	12.5
定位销 (平行销)		ø4(h8)×10	ø4(h8)×10	ø5(h8)×12	ø5(h8)×12
O形圈FA (FKM-90)		P6	P6	P6	P6
O形圈FB (FKM-70)		AS568-030	AS568-033	AS568-036	AS568-040
锥形套		CTH32-XS	CTH40-XS	CTH50-XS	CTH63-XS
速度控制阀 *	进气节流	VCL01-I	VCL01-I	VCL02-I	VCL02-I
	出气节流	VCL01-O	VCL01-O	VCL02-O	VCL02-O

※:速度控制阀的型号因大小而不同。

选购件请参照各页。● 锥形套 →828页 ● 速度控制阀 →876页

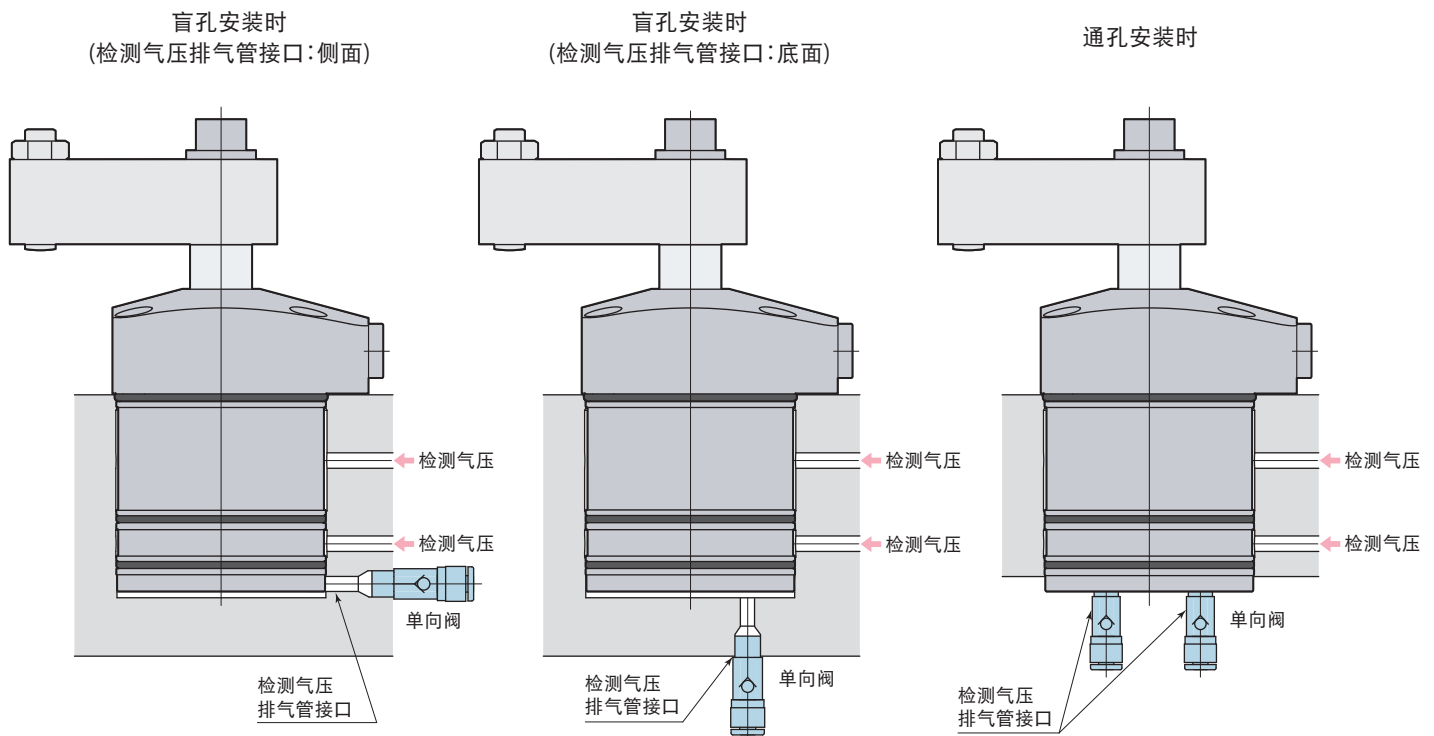
安装孔尺寸表

型 号	CTX32-□T	CTX40-□T	CTX50-□T	CTX63-□T
B	39	45	53	65
C	M5	M5	M6	M6
D	20	26	30	40
E	28	31	36	41
F	20°	20°	20°	30°
∅G	46 ^{+0.039} ₀	54 ^{+0.046} ₀	64 ^{+0.046} ₀	77 ^{+0.046} ₀
H	28.5	30.5	33.5	41.5
J	52.5	51.5	59.5	71.5
K	44.5	46.5	49.5	57.5
L	3.5	3.5	3.5	8±0.2
∅M	46.6	54.6	64.6	77.6
P	40.5	42.5	45.5	53.5
R	2	2	2	1

mm

配管注意事项

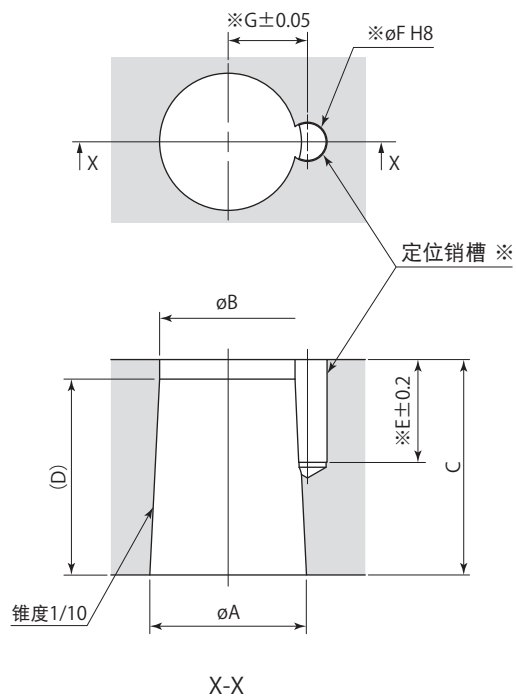
检测气压排气口的配管，请参考下图。



- 如果检测气压排气口内可能混入铁屑及切屑液，则应使用低开启压力 (0.005MPa以下) 的单向阀。
推荐的单向阀: SMC制AKH、AKB系列

夹紧臂安装孔加工图

不附带夹紧臂。使用以下尺寸制作。



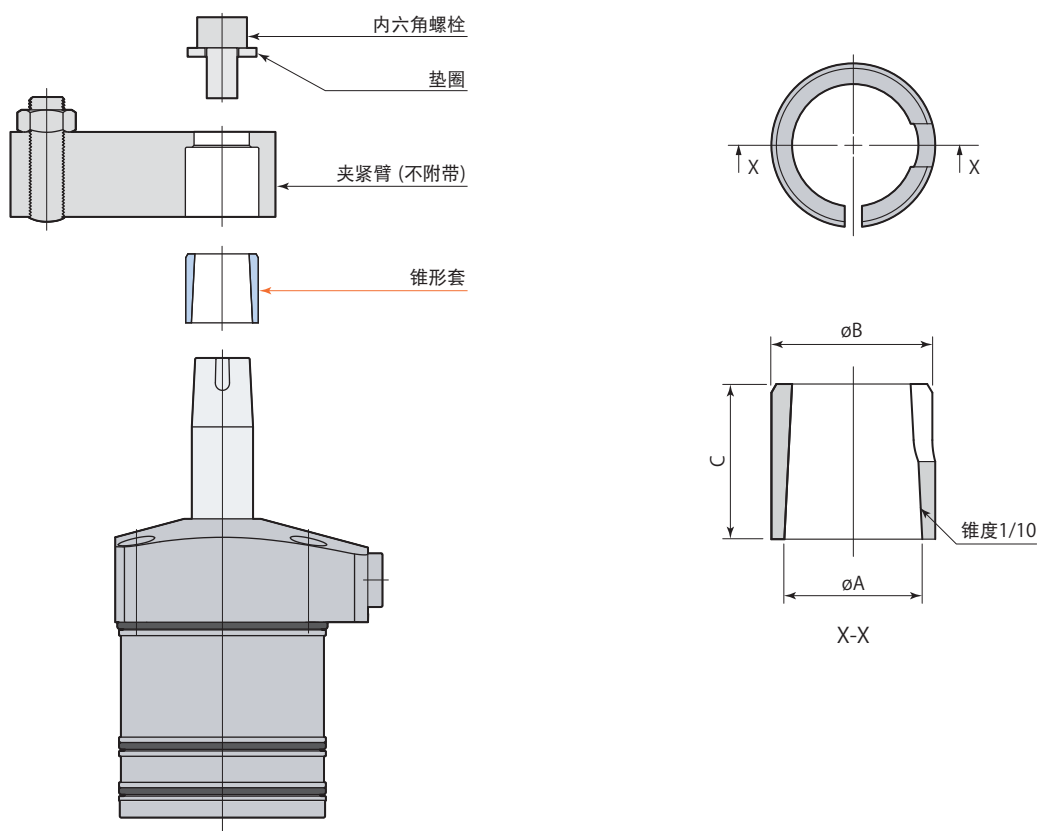
※：不使用定位销时，定位销槽 (E、 ϕ F、G) 就无须加工。
(定位销能确切简单地定位夹紧臂安装方向。)

旋转式夹紧器	CTX32-□T	CTX40-□T	CTX50-□T	CTX63-□T
ϕ A	14 ^{-0.016} _{-0.034}	16 ^{-0.016} _{-0.034}	20 ^{-0.020} _{-0.041}	25 ^{-0.020} _{-0.041}
ϕ B	12.6	14	17.8	22.4
C	19	22	27	32
D	14	20	22	26
E	10.5	10.5	12.5	12.5
ϕ F (销槽径)	4 ^{+0.018} ₀	4 ^{+0.018} ₀	5 ^{+0.018} ₀	5 ^{+0.018} ₀
G	7.1	8.1	10.1	12.6

mm

锥形套

大小
 32
 40
 50
 63
 CTH — XS : 锥形套



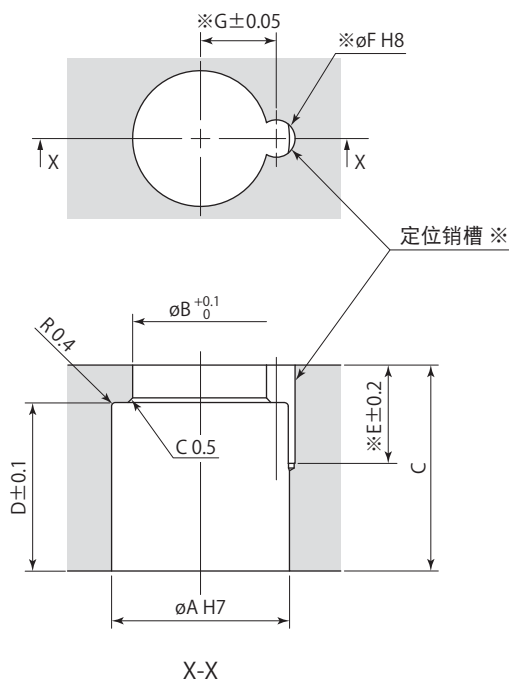
锥形套	CTH32-XS	CTH40-XS	CTH50-XS	CTH63-XS
适用旋转式夹紧器	CTX32-□T	CTX40-□T	CTX50-□T	CTX63-□T
ϕA	14	16	20	25
ϕB	17	19	24	29
C	14	18	22	26

mm

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、øF、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	CTH32-XS	CTH40-XS	CTH50-XS	CTH63-XS
适用旋转式夹紧器	CTX32-□T	CTX40-□T	CTX50-□T	CTX63-□T
øA	17 ^{+0.018} ₀	19 ^{+0.021} ₀	24 ^{+0.021} ₀	29 ^{+0.021} ₀
øB	13	14.5	18.5	23
C	19	22	27	32
D	14	18	22	26
E	10.5	10.5	12.5	12.5
øF (销槽径)	4 ^{+0.018} ₀	4 ^{+0.018} ₀	5 ^{+0.018} ₀	5 ^{+0.018} ₀
G	7.1	8.1	10.1	12.6

mm