

# Sensing Swing clamp

旋转式夹紧器 双动型 7MPa

model **CTM**



3点检测型  
model CTM06-LT



夹紧检测型  
model CTM06-LC



放松检测型  
model CTM06-LB



小巧型  
model CTM06-LN

# Sensing Swing clamp model CTM

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



夹紧检测型

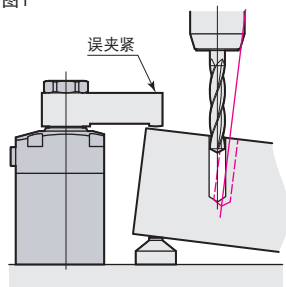


放松检测型



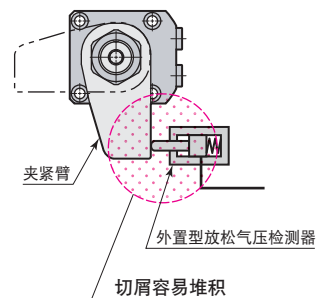
- 能防止因误夹紧而造成的加工不良与刀具破损。(图1)
- 放松帕尔检测器与活塞杆连动，能检测出确切的放松终端，与推板连动可以实现生产线的高速化。
- 由于检测器隐藏在内部所以能构成简单小巧的夹具。
- 能解消由于外置型检测器切屑堆积而产生的放松检测不良。(图2)

图1



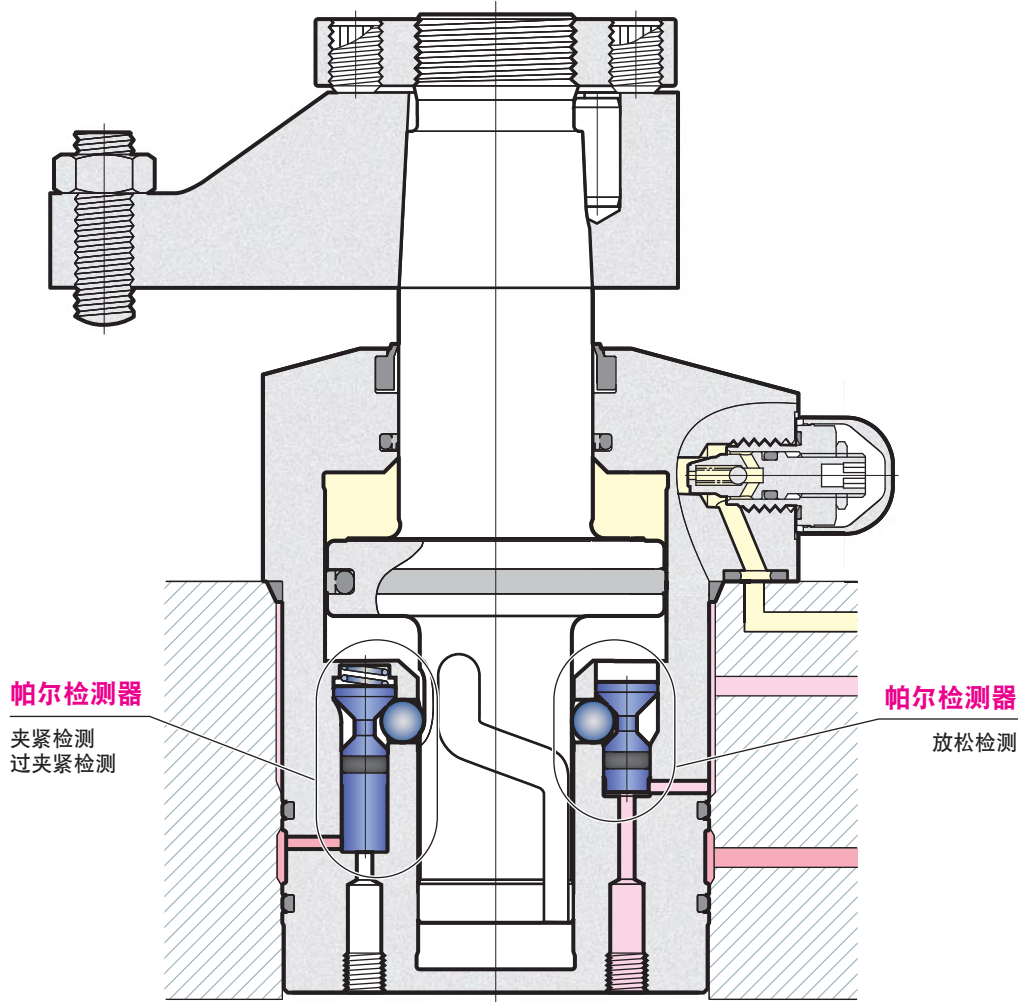
由于误夹紧而造成的加工不良

图2

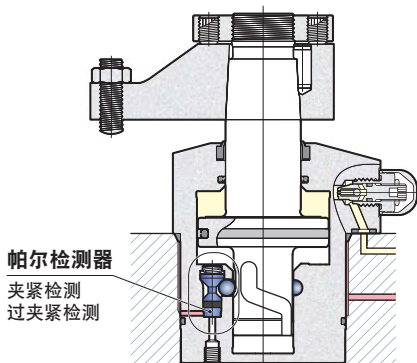


### 3点检测型

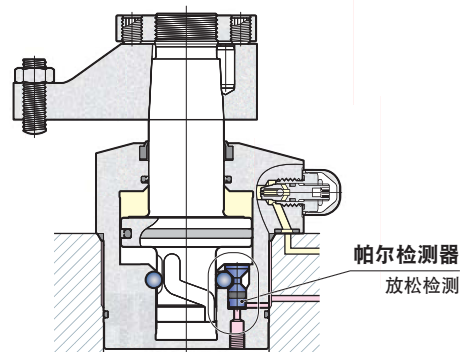
夹紧、放松、过夹紧（误夹紧）检测



**夹紧检测型**  
夹紧、过夹紧（误夹紧）检测



**放松检测型**  
放松检测



**3点检测型T**

夹紧、放松、过夹紧（误夹紧）检测

model **CTM□-□□□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18~21页

**夹紧检测型C**

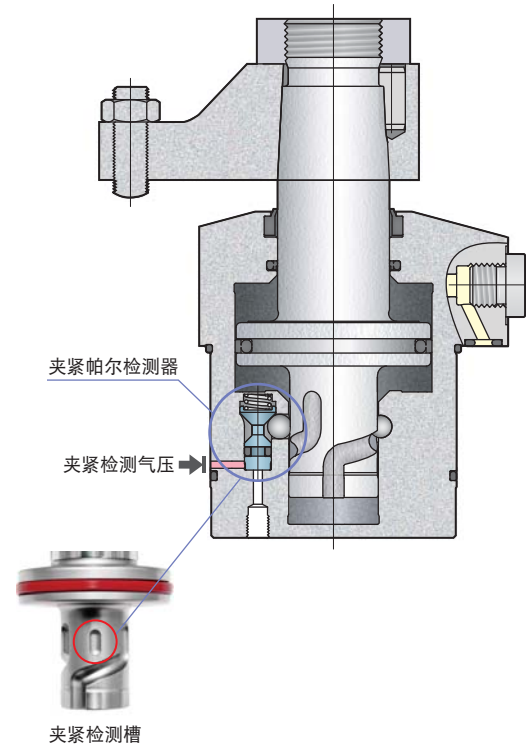
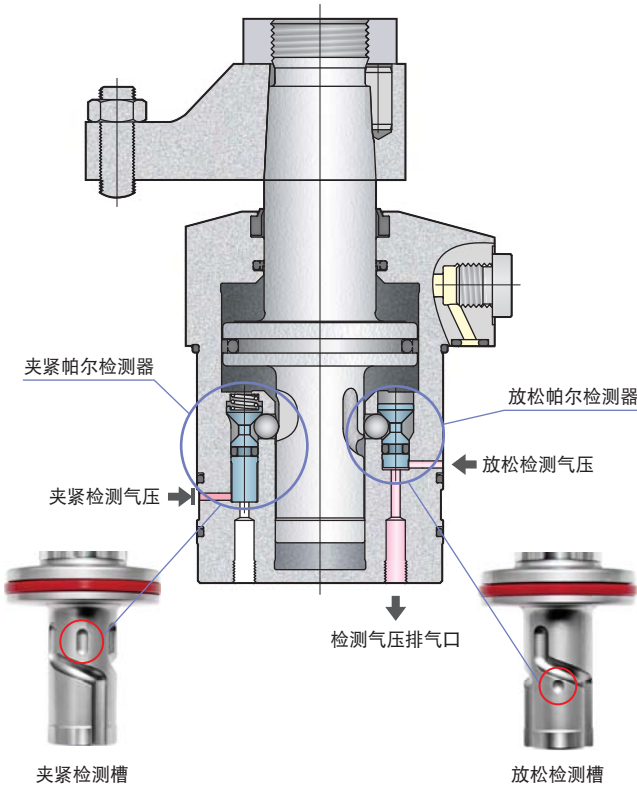
夹紧、过夹紧（误夹紧）检测

model **CTM□-□□□C** PAT.

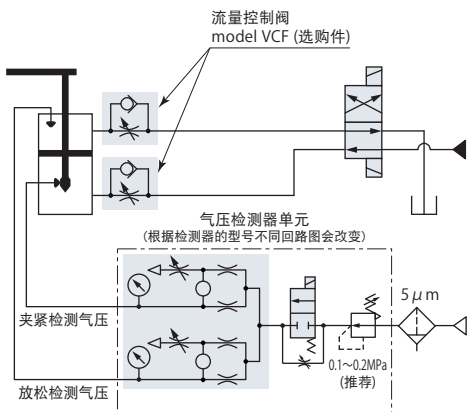


夹紧检测型使用1条检测气压回路，能检测出夹紧、过夹紧（误夹紧）。

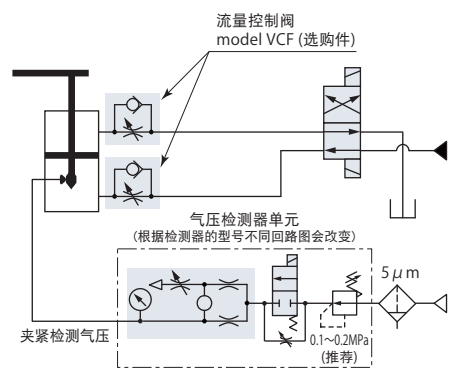
详情 → 请参照32~35页



**油气压回路图**



**油气压回路图**



放松检测型B

model CTM□-□□□**B** PAT.

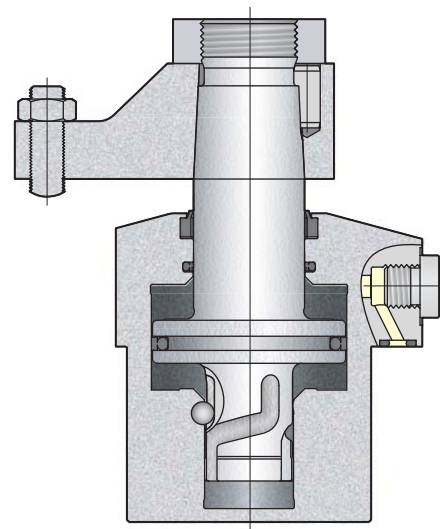
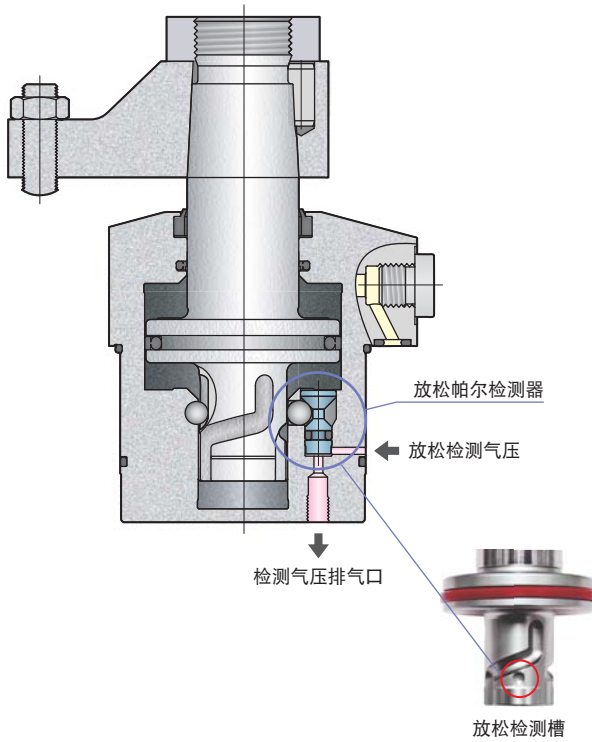


小巧型N

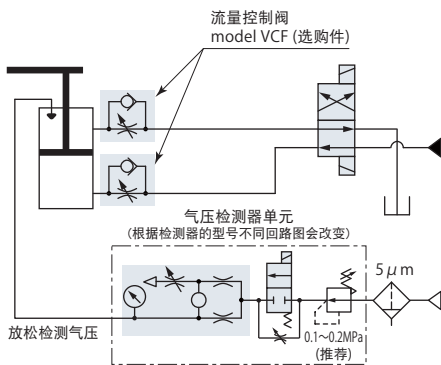
model CTM□-□□□**N** JPPAT.



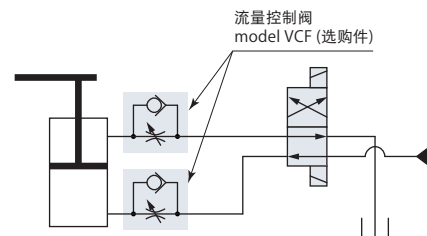
小巧型无检测功能。



油气压回路图



油压回路图



CTM□-□□□

旋转式夹紧器

7MPa 双动型

规格

大小

CTM

03<sup>※1</sup>  
04  
05  
06  
10  
16<sup>※2</sup>

夹紧时旋转方向

L : 逆时针方向

R : 顺时针方向

夹紧行程

无记号 : 5mm

S10 : 10mm

S20<sup>※3</sup> : 20mm

S30<sup>※3</sup> : 30mm

T : 3点检测型  
夹紧、放松、过夹紧(误夹紧)检测

C : 夹紧检测型  
夹紧、过夹紧(误夹紧)检测

B : 放松检测型

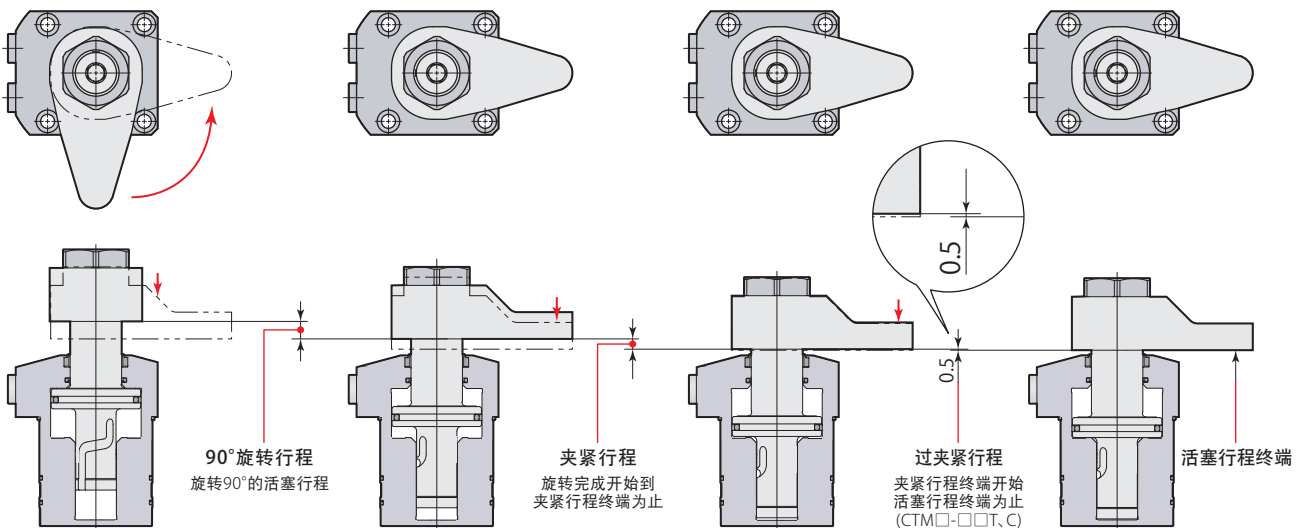
N : 小巧型

※1:CTM03仅有小巧型(CTM03-□□N)。  
 ※2:CTM16仅有长行程规格(CTM16-□S□□)。  
 ※3:CTM□-□S20T, CTM□-□S20C, CTM□-□S30T, CTM□-□S30C为订货生产产品。  
 关于旋转角度30°、45°、60°、销主杆规格及底面配管规格, 请咨询本公司。

型号	大小	CTM03			CTM04			CTM05			CTM06				CTM10				CTM16				
		夹紧行程			5	10	20	5	10	20	5	10	20	30	5	10	20	30	10	20	30		
油缸能力(油压为7MPa时)	kN	2.5			3.5			4.9			7.2				9.4				14.2				
油缸内径	mm	26			31			37			44				51				62				
主杆径	mm	15			18			22			25				30				35.5				
油缸面积(夹紧)	cm <sup>2</sup>	3.5			5.00			6.95			10.3				13.4				20.3				
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	CTM□-□□T、C	mm	-			12	17	27	13	18	28	14	19	29	39	15.5	20.5	30.5	40.5	22.5	32.5	42.5	
	CTM□-□□B、N	mm	10.5	15.5	25.5	11.5	16.5	26.5	12.5	17.5	27.5	13.5	18.5	28.5	38.5	15	20	30	40	22	32	42	
90° 旋转行程	mm	5.5			6.5			7.5			8.5				10				12				
过夹紧行程(CTM□-□□T、C)	mm	-			0.5																		
质量	CTM□-□□T	kg	-			0.9	0.9	1.0	1.2	1.3	1.4	1.8	1.9	2.1	2.3	2.7	2.8	3.1	3.5	4.2	4.7	5.2	
	CTM□-□□C	kg	-			0.8	0.8	1.0	1.1	1.2	1.4	1.6	1.7	2.0	2.3	2.4	2.6	3.0	3.4	4.1	4.6	5.1	
	CTM□-□□B、N	kg	0.6	0.6	0.8	0.7	0.8	1.0	1.1	1.2	1.4	1.5	1.7	2.0	2.3	2.4	2.6	3.0	3.4	4.1	4.6	5.1	
安装螺栓推荐紧固扭矩(强度分类12.9)	N·m	3.5			7			7			12				12				29				
螺母推荐紧固扭矩	N·m	22			35			60			100				155				260				

- 油压范围:1.5~7 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)
- 氯系切削液喷洒的环境下也可以使用。

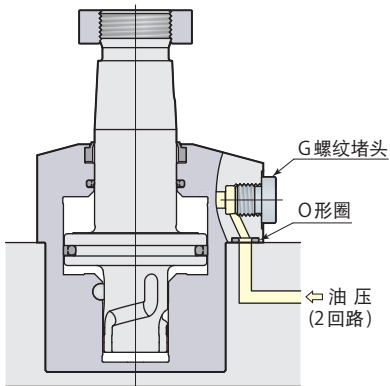
工件夹紧请在夹紧行程内进行。



### 座垫式配管与G螺纹配管皆可。

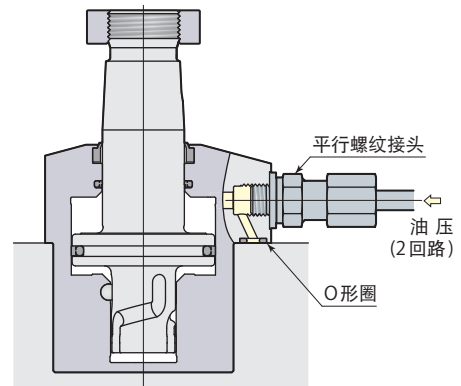
#### 座垫式配管

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。



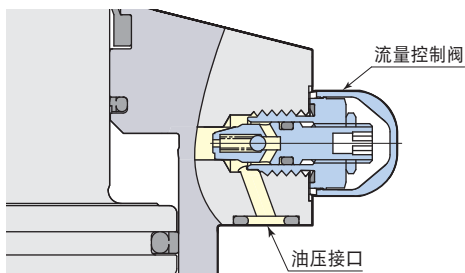
#### G螺纹配管

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。



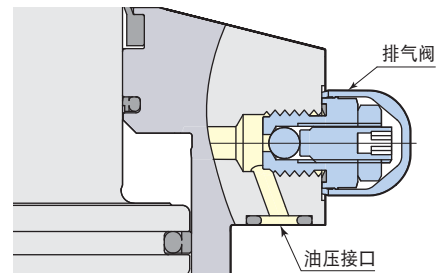
#### 流量控制阀 model VCF

→210页



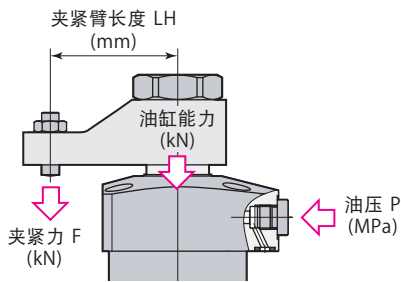
#### 排气阀 model VCE

→212页



● G螺纹处使用流量控制阀model VCF时，排气阀model VCE请在回路中设置。(VCE 安装孔加工图 →请参照212页)

## 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

夹紧力 $F$  = 油压 $P$  / (系数1 + 系数2 × 夹紧臂长度 $LH$ )

CTM06夹紧臂长度 (LH) 50 mm、油压7 MPa时，

夹紧力 $F = 7 / (0.971 + 0.00427 \times 50) = 5.9$  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 CTM03		夹紧力 $F = P / (2.82 + 0.0153 \times LH)$								最大臂长 Max. LH mm
油压 MPa	油缸能力 kN	夹紧力 kN								
		夹紧臂长度 LH mm								
		30	40	50	60	70	80	100	120	
7	2.5	2.1	2.0	2.0	1.9	1.8	1.7	不可使用		85
6.5	2.3	2.0	1.9	1.8	1.7	1.7	1.6	不可使用		95
6	2.1	1.8	1.7	1.7	1.6	1.5	1.5	1.4		108
5.5	1.9	1.7	1.6	1.5	1.5	1.4	1.4	1.3		125
5	1.8	1.5	1.5	1.4	1.3	1.3	1.2	1.1	1.1	148
4.5	1.6	1.4	1.3	1.3	1.2	1.2	1.1	1.0	1.0	182
4	1.4	1.2	1.2	1.1	1.1	1.0	1.0	0.9	0.9	↑
3.5	1.2	1.1	1.0	1.0	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	↑
3	1.1	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.6	↑
2.5	0.9	0.8	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.5	↑
2	0.7	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	↑
1.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	182

model CTM04		夹紧力 $F = P / (2.00 + 0.0101 \times LH)$										最大臂长 Max. LH mm
油压 MPa	油缸能力 kN	夹紧力 kN										
		夹紧臂长度 LH mm										
		40	50	60	70	80	100	120	140			
7	3.5	2.9	2.8	2.7								64
6.5	3.3	2.7	2.6	2.5	2.4							71
6	3.0	2.5	2.4	2.3	2.2			不可使用				79
5.5	2.8	2.3	2.2	2.1	2.0	2.0						89
5	2.5	2.1	2.0	1.9	1.8	1.8	1.7					103
4.5	2.3	1.9	1.8	1.7	1.7	1.6	1.5	1.4				121
4	2.0	1.7	1.6	1.5	1.5	1.4	1.3	1.2	1.2	1.1	1.0	148
3.5	1.8	1.5	1.4	1.3	1.3	1.2	1.2	1.1	1.1	1.0	1.0	189
3	1.5	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1	1.0	0.9	0.9			↑
2.5	1.3	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9	0.8	0.8	0.7			↑
2	1.0	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6			↑
1.5	0.8	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.4			189

model CTM05		夹紧力 $F = P / (1.44 + 0.00726 \times LH)$								最大臂长 Max. LH mm
油压 MPa	油缸能力 kN	夹紧力 kN								
		夹紧臂长度 LH mm								
		50	60	80	100	120	140	160	180	
7	4.9	3.9	3.7							79
6.5	4.5	3.6	3.5	3.2						87
6	4.2	3.3	3.2	3.0			不可使用			98
5.5	3.8	3.1	2.9	2.7	2.5					112
5	3.5	2.8	2.7	2.5	2.3	2.2				131
4.5	3.1	2.5	2.4	2.2	2.1	1.9	1.8			157
4	2.8	2.2	2.1	2.0	1.8	1.7	1.6	1.5	1.5	196
3.5	2.4	1.9	1.9	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3	1.3	↑
3	2.1	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.2	1.1	↑
2.5	1.7	1.4	1.3	1.2	1.2	1.1	1.0	1.0	0.9	↑
2	1.4	1.1	1.1	1.0	0.9	0.9	0.8	0.8	0.7	↑
1.5	1.0	0.8	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.5	196

model CTM06		夹紧力 $F = P / (0.971 + 0.00427 \times LH)$										最大臂长 Max. LH mm
油压 MPa	油缸能力 kN	夹紧力 kN										
		夹紧臂长度 LH mm										
		50	60	80	100	120	140	160	180			
7	7.2	5.9	5.7	5.3							87	
6.5	6.7	5.5	5.3	5.0							96	
6	6.2	5.1	4.9	4.6	4.3			不可使用			108	
5.5	5.7	4.6	4.5	4.2	3.9	3.7					124	
5	5.1	4.2	4.1	3.8	3.6	3.4	3.2				144	
4.5	4.6	3.8	3.7	3.4	3.2	3.0	2.9	2.7			172	
4	4.1	3.4	3.3	3.0	2.9	2.7	2.5	2.4	2.3		203	
3.5	3.6	3.0	2.9	2.7	2.5	2.4	2.2	2.1	2.0		281	
3	3.1	2.5	2.4	2.3	2.1	2.0	1.9	1.8	1.7		↑	
2.5	2.6	2.1	2.0	1.9	1.8	1.7	1.6	1.5	1.4		↑	
2	2.1	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3	1.3	1.2	1.1		↑	
1.5	1.5	1.3	1.2	1.1	1.1	1.0	1.0	0.9	0.9		281	

model CTM10		夹紧力 $F = P / (0.749 + 0.00299 \times LH)$								最大臂长 Max. LH mm
油压 MPa	油缸能力 kN	夹紧力 kN								
		夹紧臂长度 LH mm								
		60	80	100	120	140	160	180	200	
7	9.4	7.5	7.1							88
6.5	8.7	7.0	6.6							98
6	8.0	6.5	6.1	5.7			不可使用			110
5.5	7.3	5.9	5.6	5.2	5.0					125
5	6.7	5.4	5.1	4.8	4.5	4.3				144
4.5	6.0	4.8	4.6	4.3	4.1	3.9	3.7			171
4	5.3	4.3	4.0	3.8	3.6	3.4	3.3	3.1	3.0	211
3.5	4.7	3.8	3.5	3.3	3.2	3.0	2.9	2.7	2.6	273
3	4.0	3.2	3.0	2.9	2.7	2.6	2.4	2.3	2.2	↑
2.5	3.3	2.7	2.5	2.4	2.3	2.1	2.0	1.9	1.9	↑
2	2.7	2.2	2.0	1.9	1.8	1.7	1.6	1.6	1.5	↑
1.5	2.0	1.6	1.5	1.4	1.4	1.3	1.2	1.2	1.1	273



### 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。

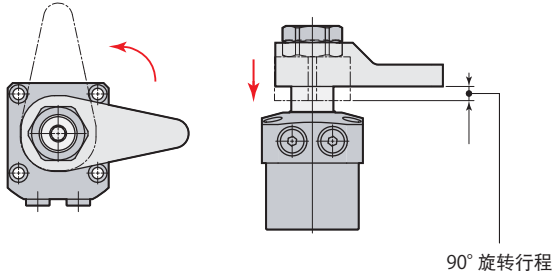
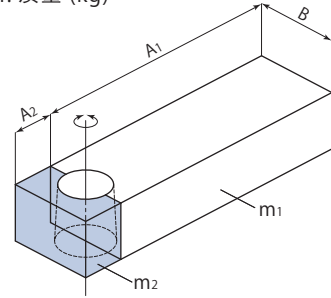
● 不可使用范围内使用会导致凸轮槽损伤。

### 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·m<sup>2</sup>)

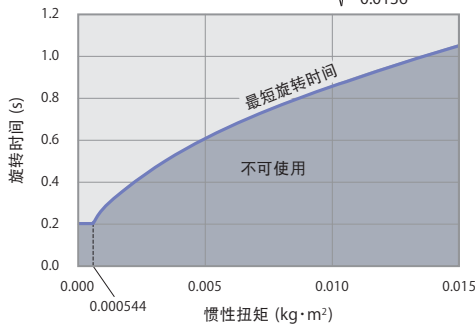
m : 质量 (kg)



90° 旋转行程

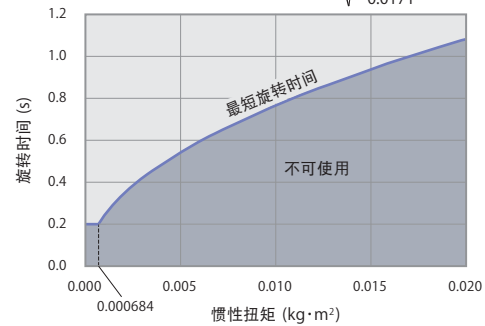
#### model CTM03

最短旋转时间计算公式  $t = \sqrt{\frac{I}{0.0136}}$



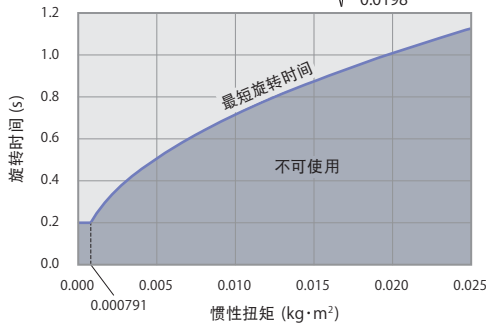
#### model CTM04

最短旋转时间计算公式  $t = \sqrt{\frac{I}{0.0171}}$



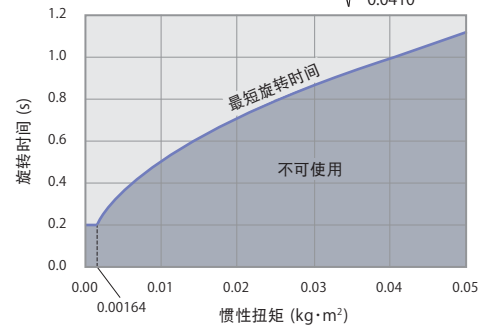
#### model CTM05

最短旋转时间计算公式  $t = \sqrt{\frac{I}{0.0198}}$



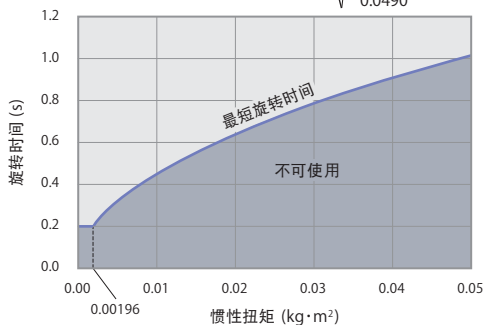
#### model CTM06

最短旋转时间计算公式  $t = \sqrt{\frac{I}{0.0410}}$



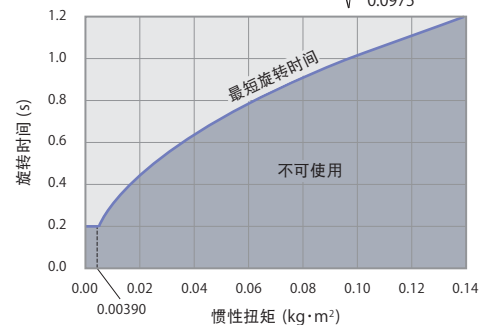
#### model CTM10

最短旋转时间计算公式  $t = \sqrt{\frac{I}{0.0490}}$



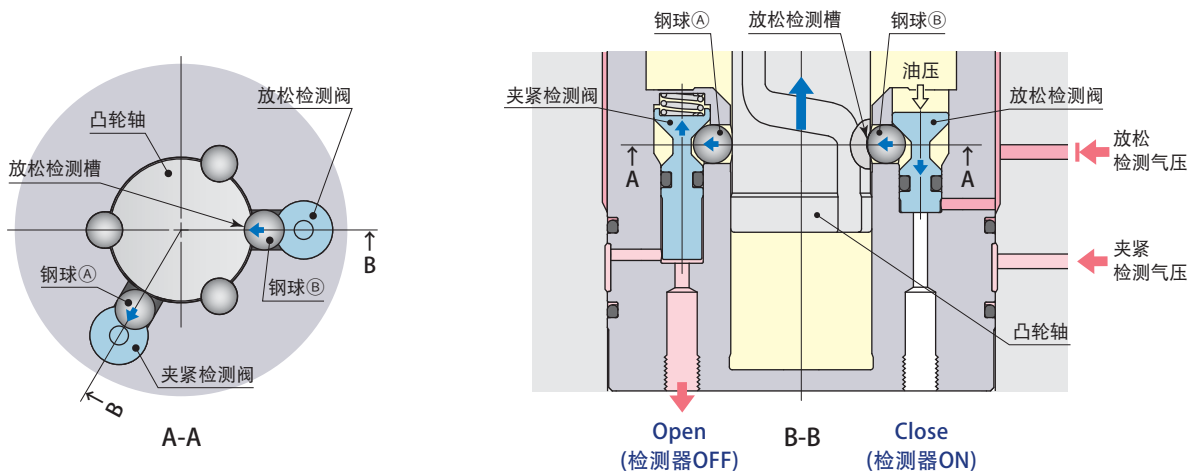
#### model CTM16

最短旋转时间计算公式  $t = \sqrt{\frac{I}{0.0975}}$



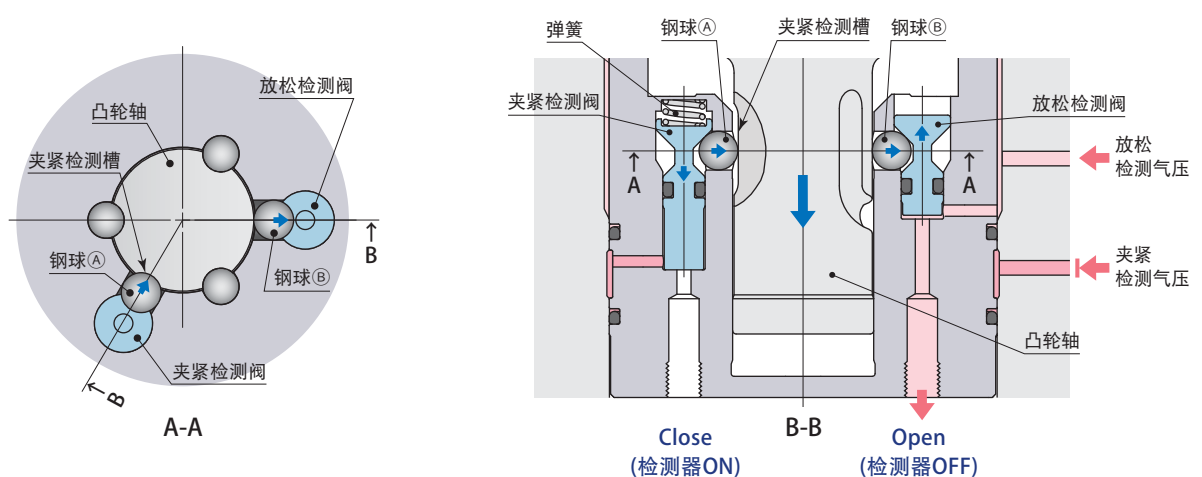
## 帕尔检测器的功能与结构

## 放松检测



- 凸轮轴上升到达放松终端，钢球②进入放松检测槽，放松检测阀变自由，在油压的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。

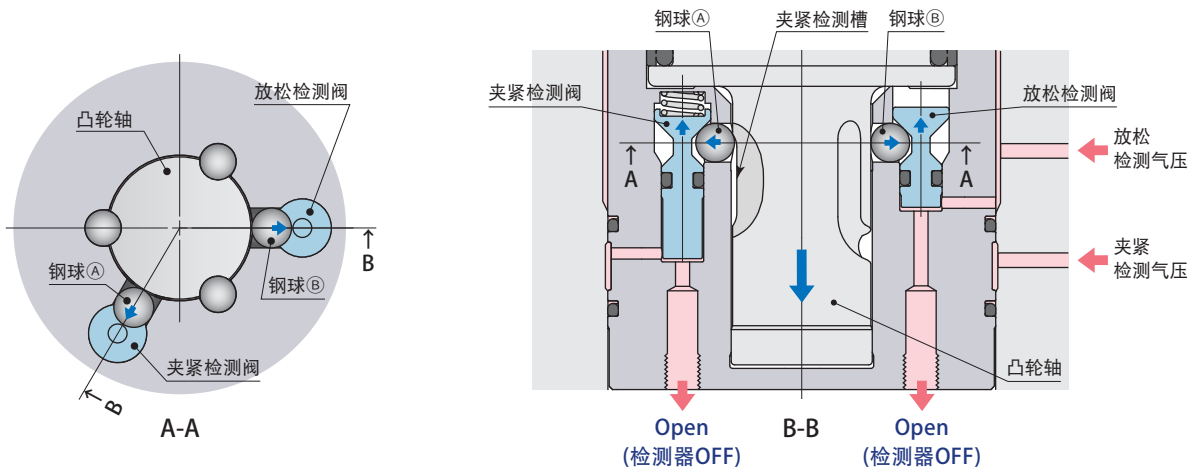
## 夹紧检测



- 凸轮轴下降到达夹紧点，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。放松检测阀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。

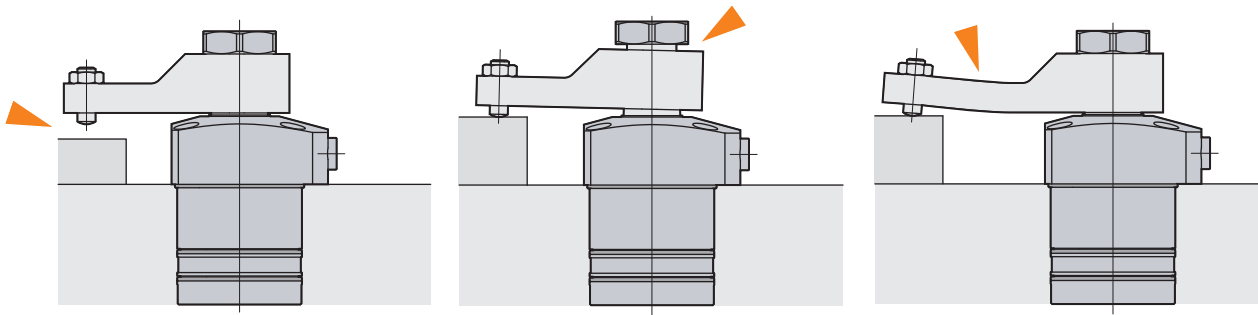
## 帕尔检测器的功能与结构

## 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)。

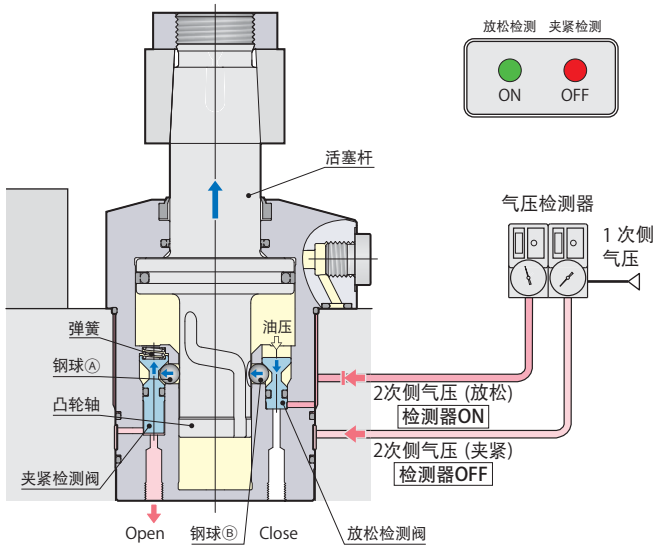
## 过夹紧 (误夹紧) 例



- 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。

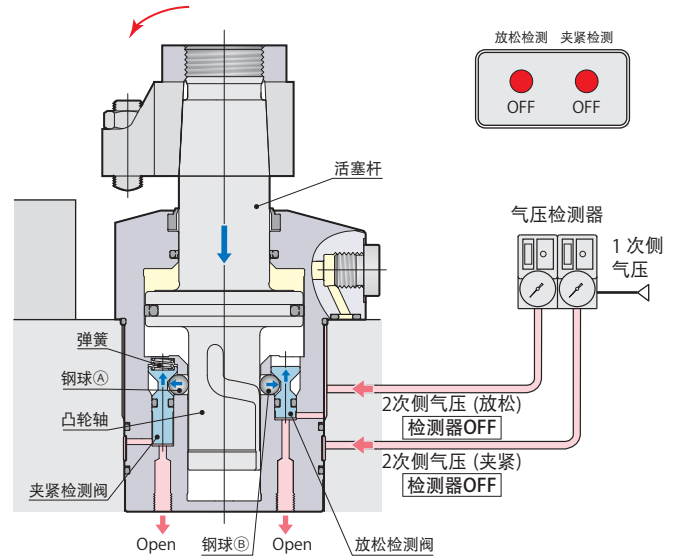
## 夹紧、放松、过夹紧的检测信号

## 放松检测



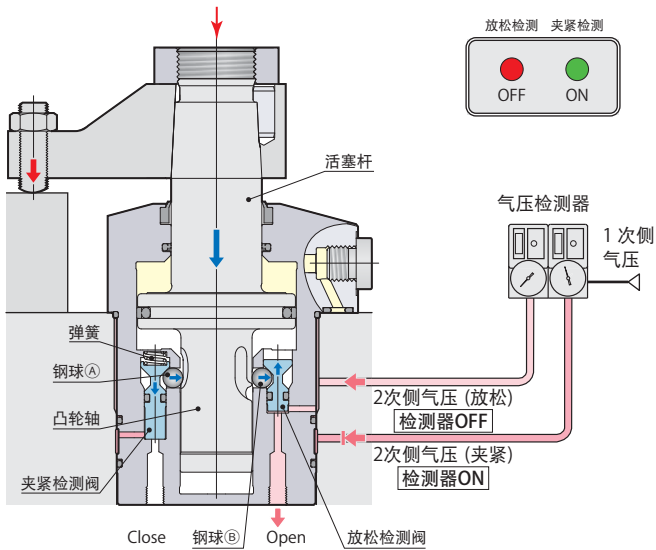
放松检测信号	ON	放 松
夹紧检测信号	OFF	

## 旋转行程途中



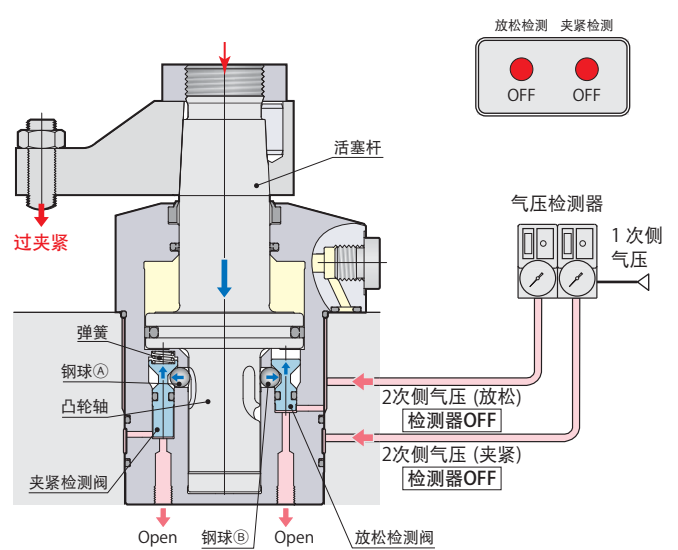
放松检测信号	OFF	旋 转 行 程 中
夹紧检测信号	OFF	

## 夹紧检测



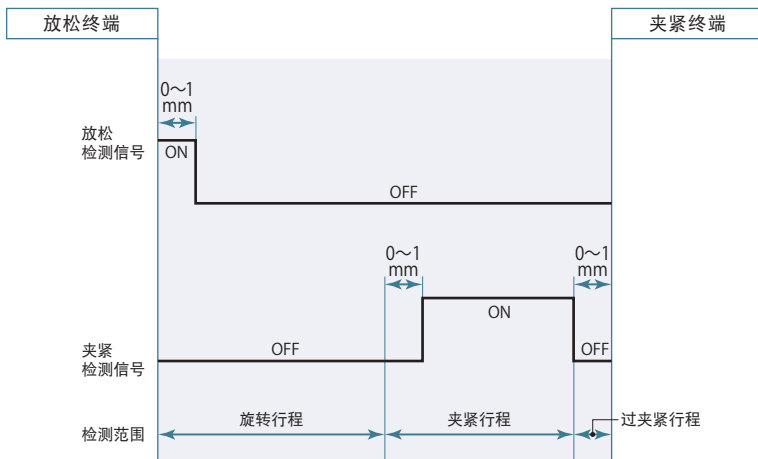
放松检测信号	OFF	夹 紧
夹紧检测信号	ON	

## 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



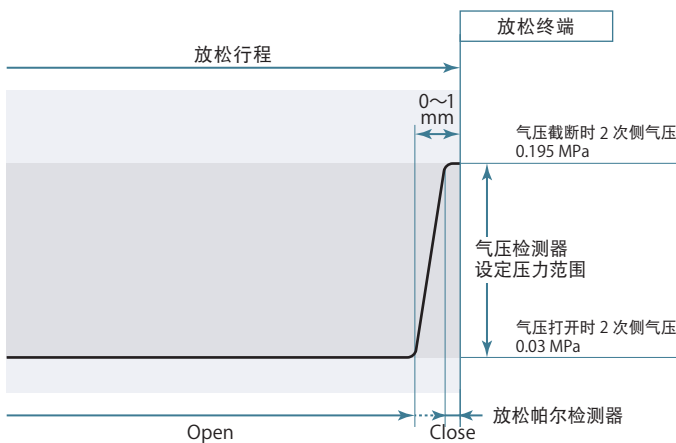
- 关于检测器的设定方法请参照检测器厂家的使用说明书。
- 检测器的型号不同，升压时间与检测时的压力会不同，因此在选定检测器时要注意。

### 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。

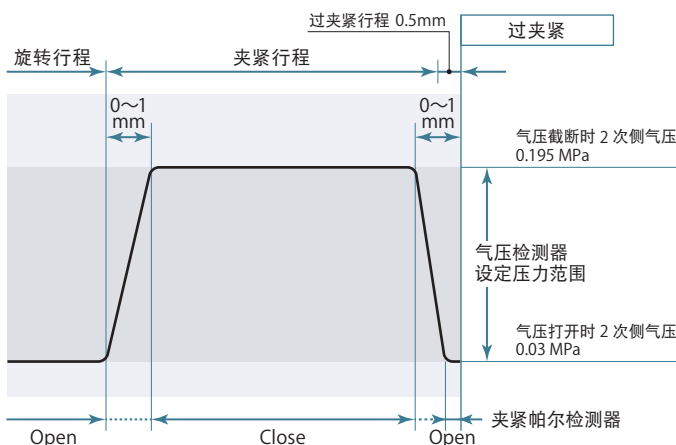
### 活塞杆行程、帕尔检测器动作、检测气压的关系



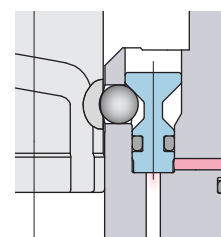
左图表示了活塞杆行程与帕尔检测器动作以及2次气压的关系。(记载的压力是夹紧器1台，1次气压设定为0.2MPa时的参考值。)

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。

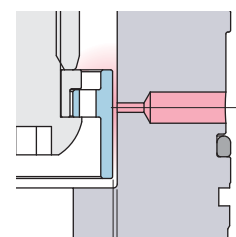


新型帕尔检测器



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。

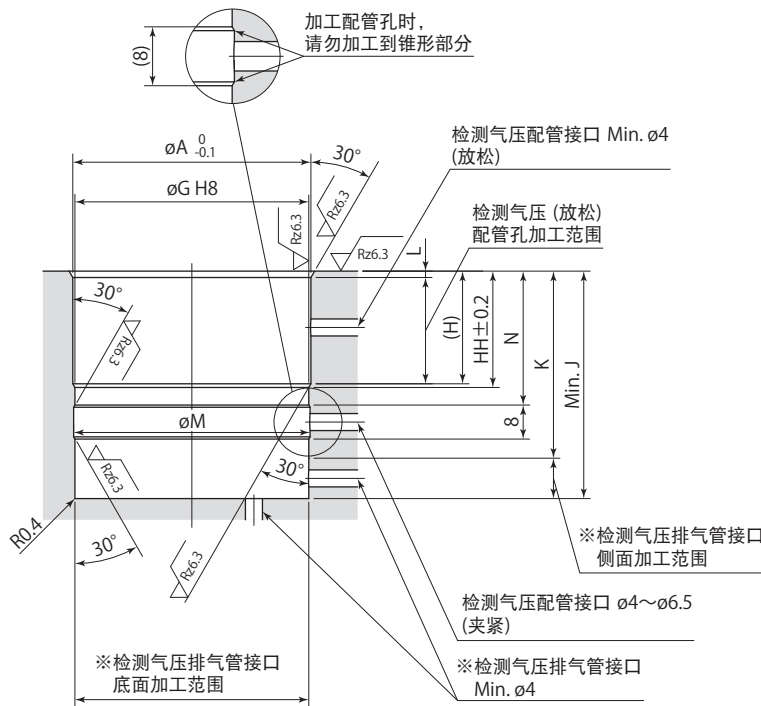
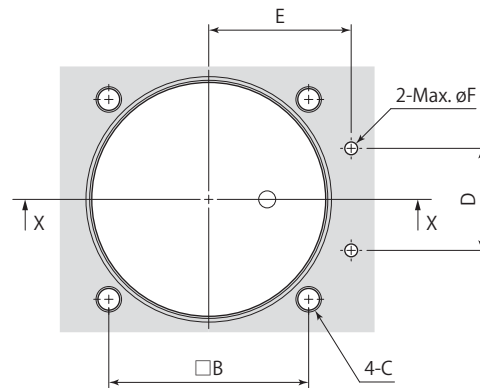


型 号		CTM04-□T	CTM05-□T	CTM06-□T	CTM10-□T
油缸容量 (cm <sup>3</sup> )	夹紧	6.0	9.0	14.4	20.7
	放松	9.1	14.0	21.3	31.7
A		113.5	120.5	134.5	146
B		45	51	60	70
C		54	61	69	81
D		31.5	35.5	39	46
E		22.5	25.5	30	35
F		34	40	47	55
∅G		40 <sup>-0.025 -0.050</sup>	48 <sup>-0.025 -0.050</sup>	55 <sup>-0.030 -0.060</sup>	65 <sup>-0.030 -0.060</sup>
∅GG		39.7	47.6	54.6	64.6
∅H		18	22	25	30
J		65.5	74.5	81.5	88
K		48	46	53	58
KK		41.5	37.5	44	46.5
L		25	28	30	31
M		13.5	14.5	15.5	17
N		27	32	36	40
P		8	9	10	11
R1		12.5	14	13.5	14
R2		18	22	24	30
R3		26	30	33.5	39.5
S (螺母对边宽)		24	30	32	41
T (内六角孔)		6	8	8	10
U		M16×1.5	M20×1.5	M22×1.5	M27×1.5
V		15	17.5	17	17
∅W		5.5	5.5	6.8	6.8
W1		M6×1	M6×1	M8×1.25	M8×1.25
∅X		9	9	11	11
∅Y		73	83	88	106
Z		C3	C3	C3	C4
Z1		12°	15°	15°	15°
Z2		22	27	33	38
∅AA (销槽径)		4	5	6	6
AB		7	9	10	12.5
AC		18.5	21.5	24.5	27.5
定位销 (平行销)		∅4(h8)×10	∅5(h8)×12	∅6(h8)×14	∅6(h8)×16
O形圈FA (FKM-90)		P5	P5	P5	P7
O形圈FB (FKM-70)		38×1.5(内径×线径)	AS568-031	AS568-034	AS568-037
O形圈FC (FKM-70)		AS568-028	AS568-031	AS568-033	AS568-036
锥形套		CTH04-MS	CTH05-MS	CTH06-MS	CTH10-MS
流量控制阀 *	进油节流	VCF01S	VCF01S	VCF01S	VCF01
	出油节流	VCF01S-O	VCF01S-O	VCF01S-O	VCF01-O
排气阀		VCE01	VCE01	VCE01	VCE01

※:流量控制阀的型号因大小而不同。

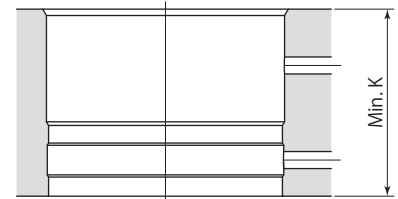
选购件请参照各页。●锥形套 →70页 ●流量控制阀 →210页 ●排气阀 →212页

## 安装孔加工图



## 盲孔安装时 X-X

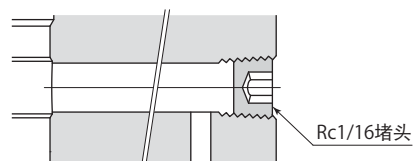
※:检测气压排气管接口应设置于侧面或底面。



## 通孔安装时 X-X

- 安装时，应在安装孔及倒角处涂抹适量的润滑脂。如果润滑脂涂抹过多，则可能堵塞配管孔而导致误检测。
- 为了防止O形圈受到损伤，必须施行30°的锥角加工。另外，气压配管孔加工时请勿有钻头晃动等原因加工到安装孔的锥形部分。有可能会损伤O形圈。

- 气压配管孔可作为Rc1/16堵头的底孔使用。





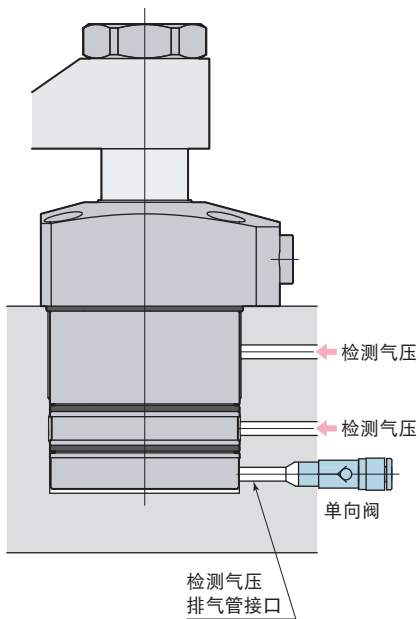
### 安装孔尺寸表

型号	CTM04-□T	CTM05-□T	CTM06-□T	CTM10-□T
∅A	40.8	49	56	66
B	34	40	47	55
C	M5	M5	M6	M6
D	18	22	24	30
E	26	30	33.5	39.5
∅F	3	3	3	5
∅G	40 <sup>+0.039</sup> <sub>0</sub>	48 <sup>+0.039</sup> <sub>0</sub>	55 <sup>+0.046</sup> <sub>0</sub>	65 <sup>+0.046</sup> <sub>0</sub>
H	24.5	20	26.5	29
HH	25.2	20.9	27.4	29.9
J	48.5	46.5	53.5	58.5
K	41.5	37.5	44	46.5
L	1.2	1.5	1.5	1.5
∅M	40.6	48.6	55.6	65.6
N	29	25	31.5	34

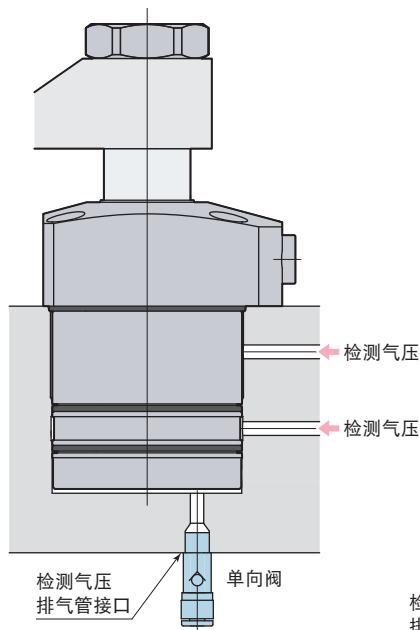
### 配管注意事项

检测气压排气口的配管，请参考下图。

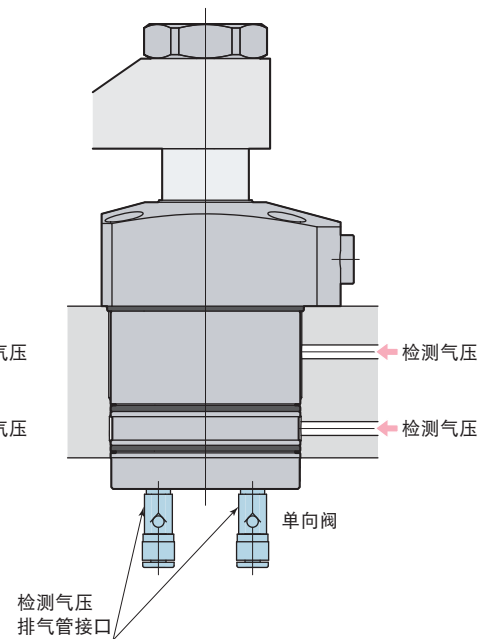
盲孔安装时  
(检测气压排气管接口：侧面)



盲孔安装时  
(检测气压排气管接口：底面)



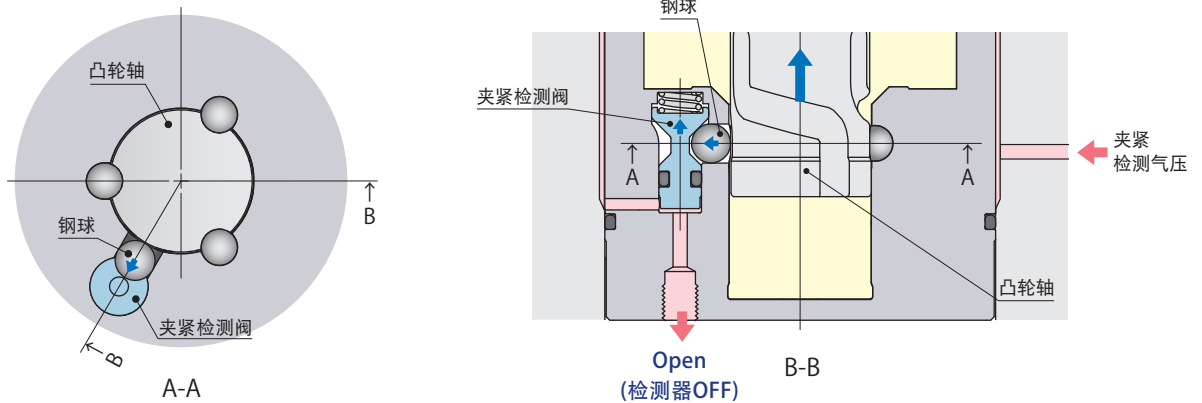
通孔安装时



- 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

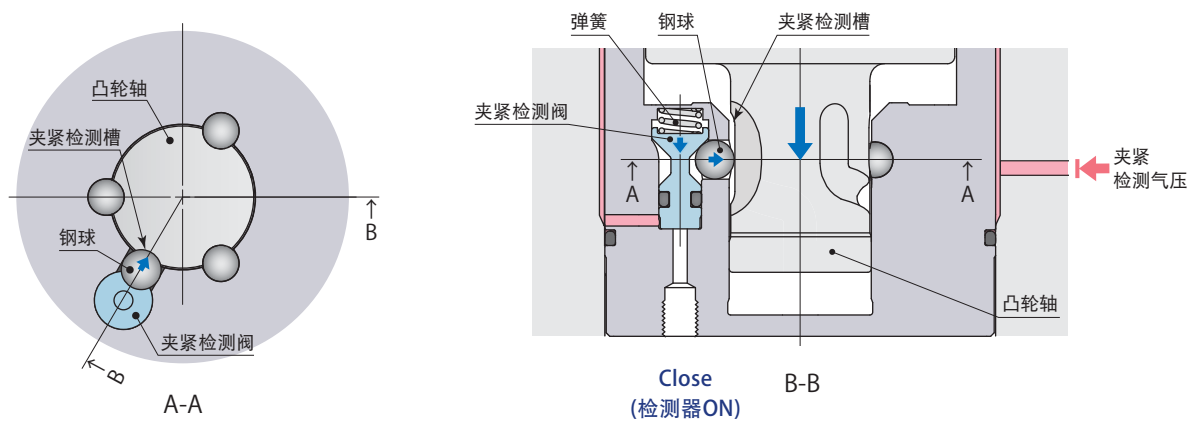
## 夹紧帕尔检测器的功能与结构

### 旋转行程途中



- 活塞杆的旋转行程中，夹紧检测阀被从夹紧检测槽推出的钢球压迫上升，打开气压。

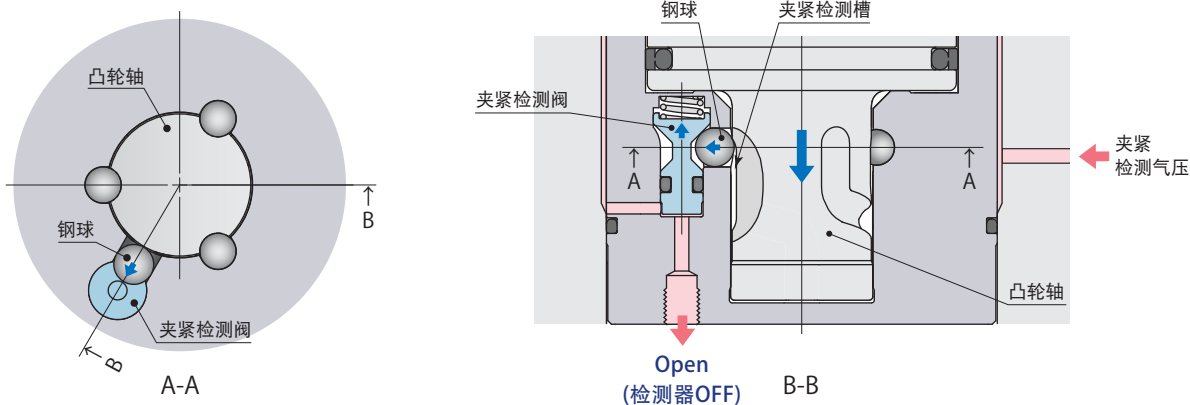
### 夹紧检测



- 凸轮轴下降到达夹紧点，钢球进入夹紧检测槽，夹紧检测阀变自由，在弹簧力的作用下下压截断检测气压。检测出夹紧。

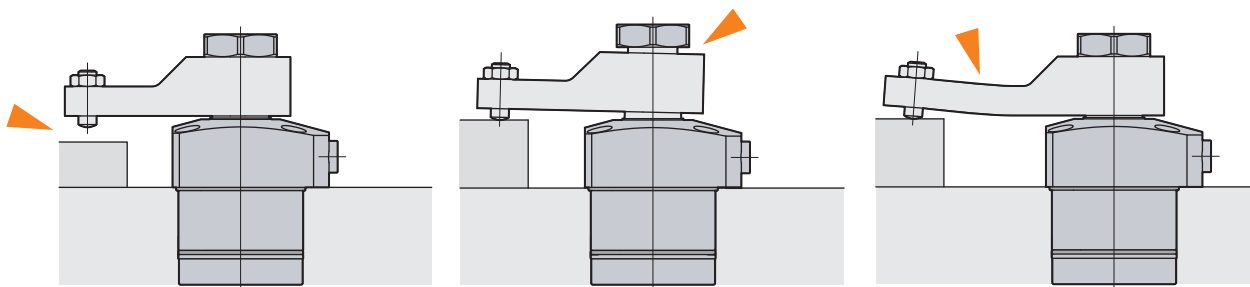
## 夹紧帕尔检测器的功能与结构

### 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

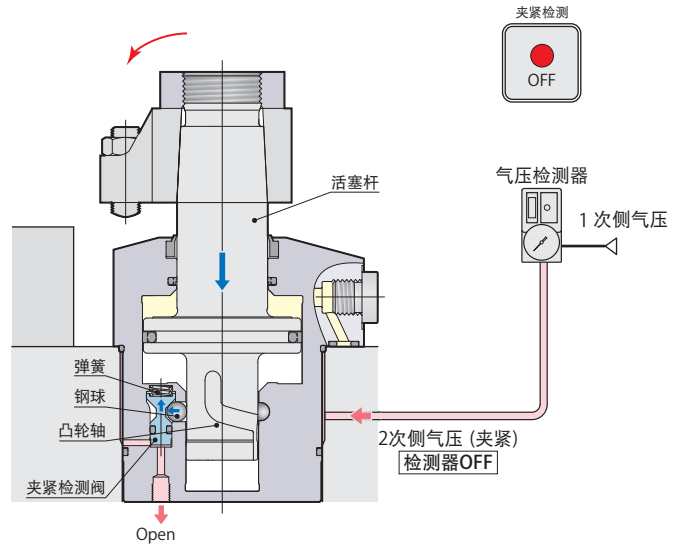
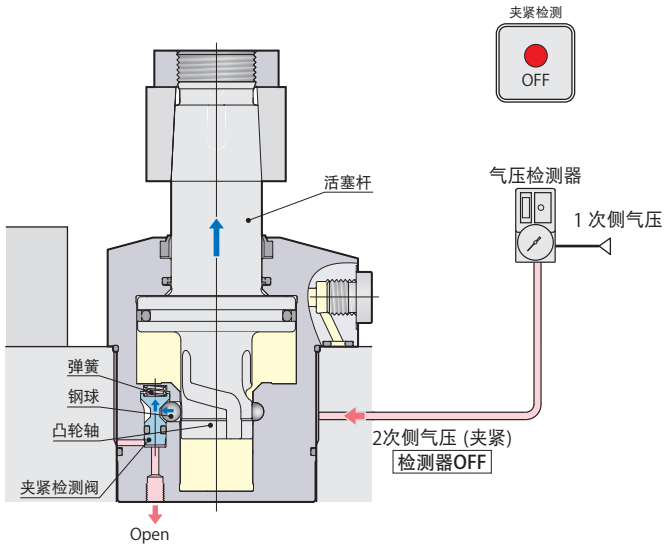


- 工件装夹错误不能夹紧。
- 夹紧臂松弛、活塞杆破损不能夹紧时。
- 夹紧臂变形不能夹紧。
- 长时间使用，夹紧臂夹紧点的磨损不能夹紧。

夹紧、过夹紧的检测信号

放松

旋转行程途中

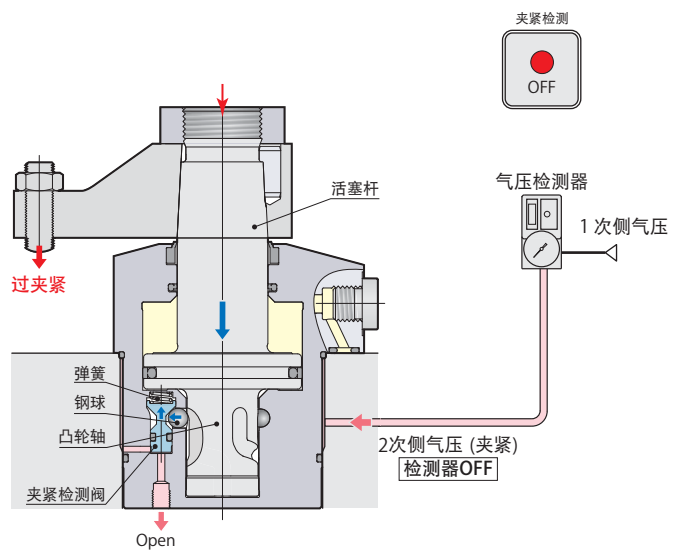
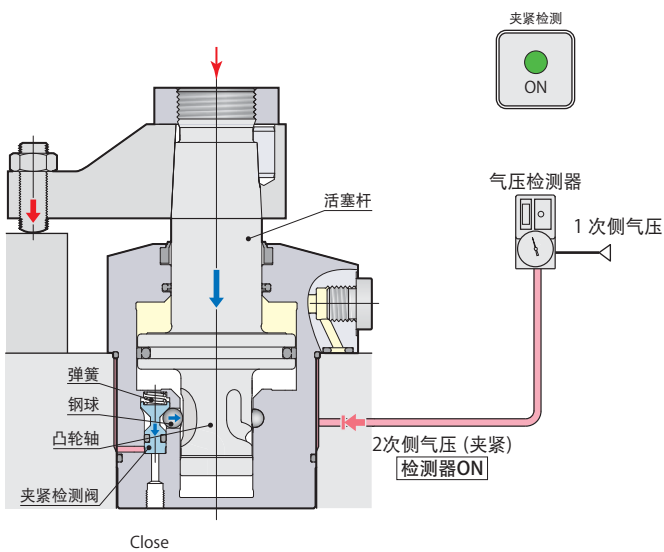


夹紧检测信号 OFF 放 松

夹紧检测信号 OFF 旋 转 行 程 中

夹紧检测

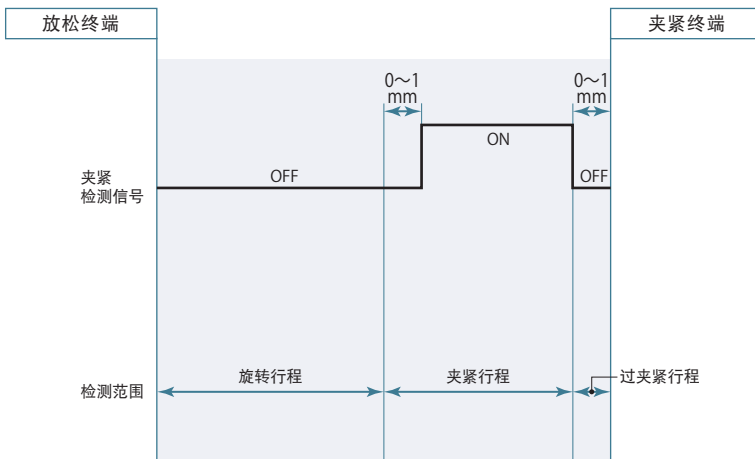
过夹紧 (误夹紧) 检测



夹紧检测信号 ON 夹 紧

夹紧检测信号 OFF 过 夹 紧 ( 误 夹 紧 )

## 气压检测器动作时机



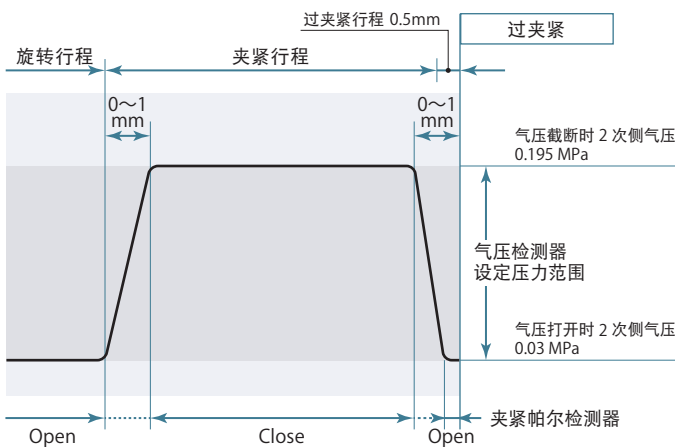
- 关于检测器的设定方法请参照检测器厂家的使用说明书。
- 检测器的型号不同，升压时间与检测时的压力会不同，因此在选定检测器时要注意。

## 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

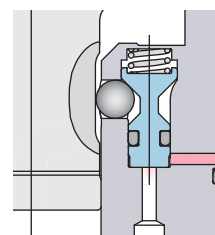


上图表示了活塞杆行程与帕尔检测器动作以及2次气压的关系。  
(记载的压力是夹紧器1台，1次气压设定为0.2MPa时的参考值。)

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…，

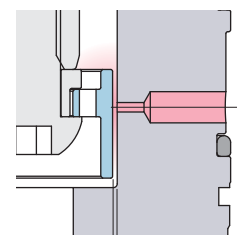
- 气压在截断与开放时的浪费少，所以设定压力范围变大，容易进行气压设定。  
(左图例：气压检测器设定压力范围0.03~0.195 MPa)
- 气压截断时的压力保持良好，可以多台夹紧器共用1台检测器。(最多连接夹紧器数量:10个)
- 能选择检测气压消耗量少(节流孔小)的气压检测器。
- 帕尔检测器开关时产生大的压差，所以1次气压可以低设定，能削减检测气压消耗量。

新型帕尔检测器



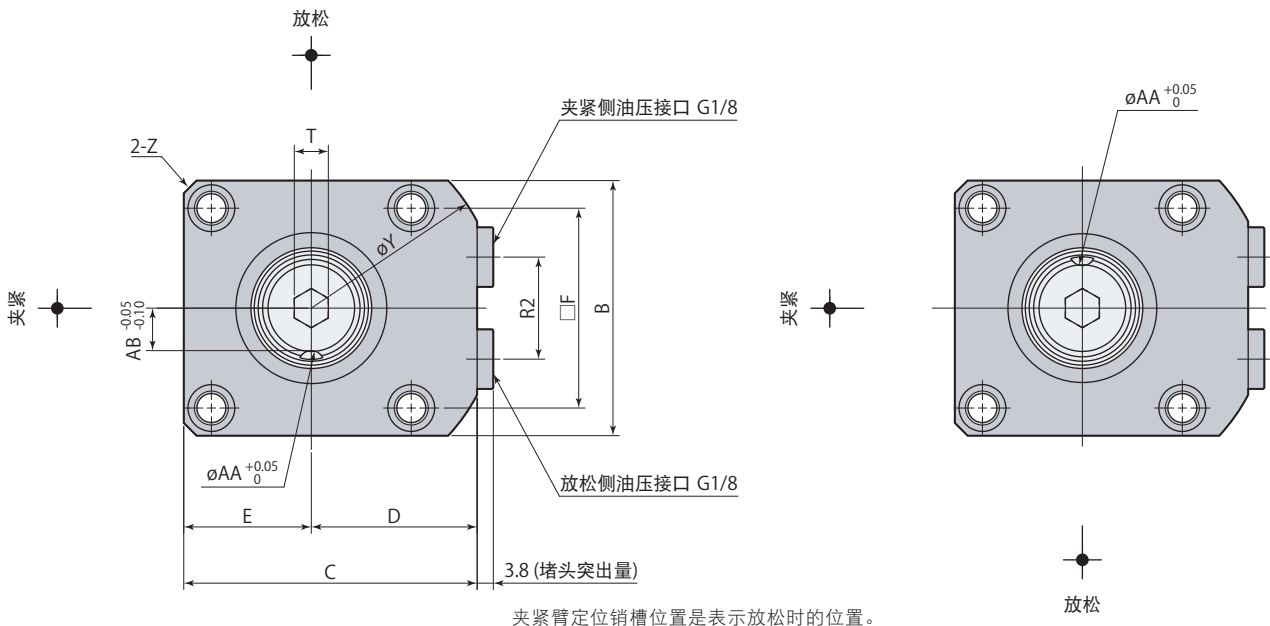
提升阀构造,良好的密封性,开关时压差大,气压泄漏量极少。

常规检测阀



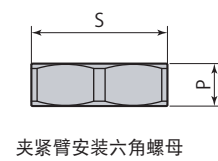
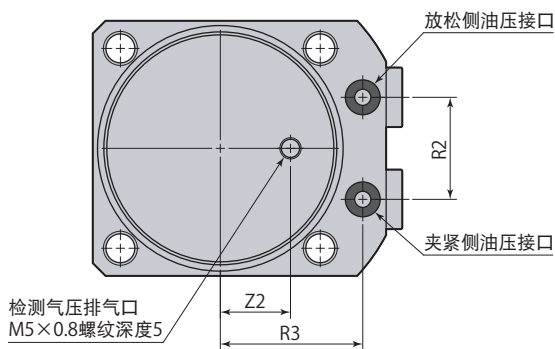
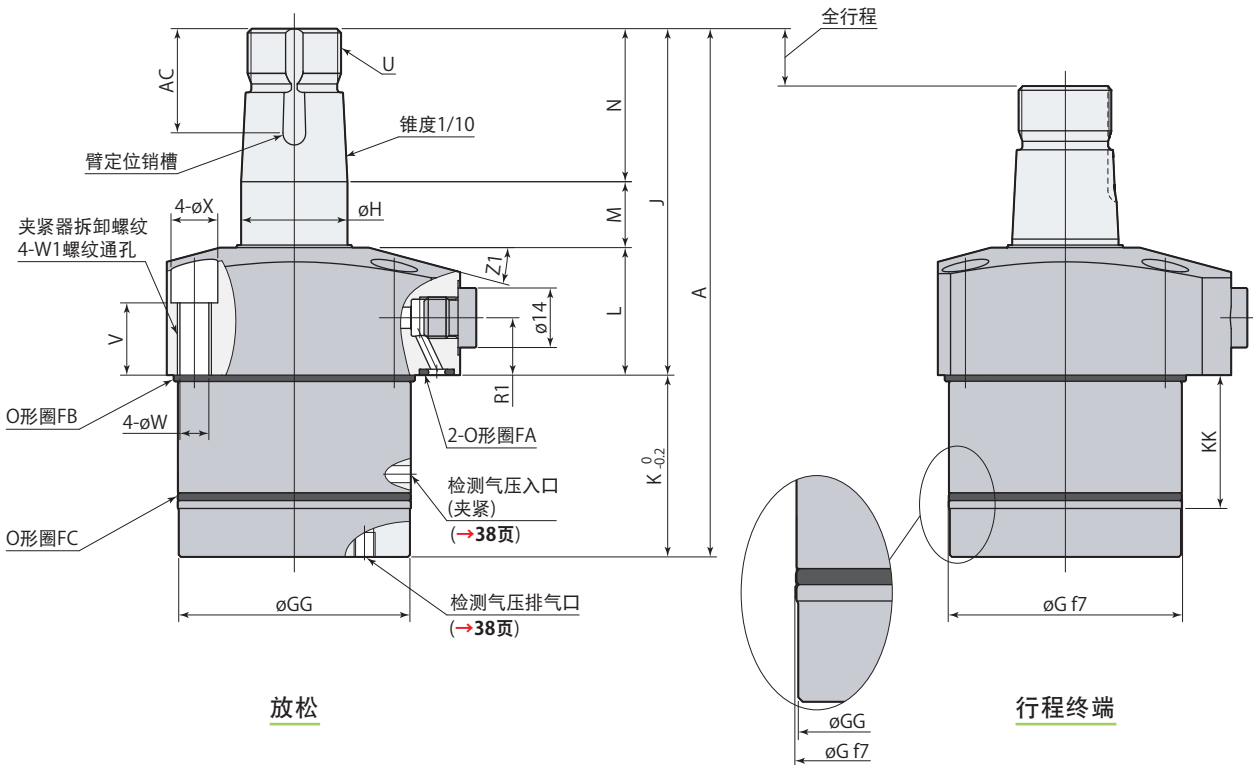
间隙大所以气压泄漏量多。

外形尺寸图



旋转方向 L (逆时针方向)

旋转方向 R (顺时针方向)



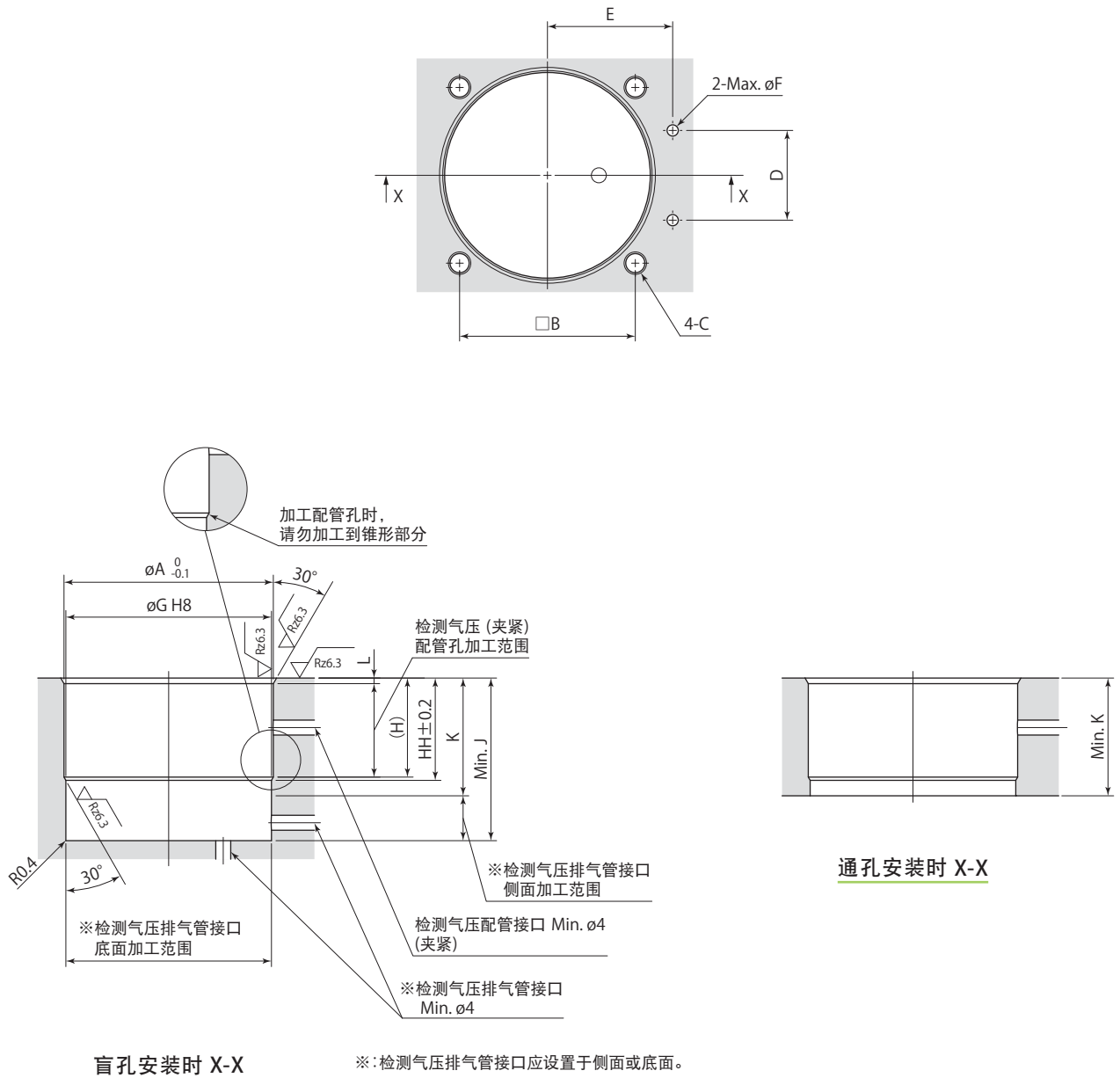
- 附带夹紧臂安装六角螺母。
- 拥有良好紧固力的理想螺母 → 请参照101页。
- 不附带夹紧臂和定位销和安装螺栓。

型 号		CTM04-□C	CTM05-□C	CTM06-□C	CTM10-□C
油缸容量 (cm <sup>3</sup> )	夹紧	6.0	9.0	14.4	20.7
	放松	9.1	14.0	21.3	31.7
A		103.5	110.5	124.5	136
B		45	51	60	70
C		54	61	69	81
D		31.5	35.5	39	46
E		22.5	25.5	30	35
F		34	40	47	55
∅G		40 <sup>-0.025 -0.050</sup>	48 <sup>-0.025 -0.050</sup>	55 <sup>-0.030 -0.060</sup>	65 <sup>-0.030 -0.060</sup>
∅GG		39.7	47.6	54.6	64.6
∅H		18	22	25	30
J		65.5	74.5	81.5	88
K		38	36	43	48
KK		29.5	25	31.5	34
L		25	28	30	31
M		13.5	14.5	15.5	17
N		27	32	36	40
P		8	9	10	11
R1		12.5	14	13.5	14
R2		18	22	24	30
R3		26	30	33.5	39.5
S (螺母对边宽)		24	30	32	41
T (内六角孔)		6	8	8	10
U		M16×1.5	M20×1.5	M22×1.5	M27×1.5
V		15	17.5	17	17
∅W		5.5	5.5	6.8	6.8
W1		M6×1	M6×1	M8×1.25	M8×1.25
∅X		9	9	11	11
∅Y		73	83	88	106
Z		C3	C3	C3	C4
Z1		12°	15°	15°	15°
Z2		11	13.5	16.5	19
∅AA (销槽径)		4	5	6	6
AB		7	9	10	12.5
AC		18.5	21.5	24.5	27.5
定位销 (平行销)		∅4(h8)×10	∅5(h8)×12	∅6(h8)×14	∅6(h8)×16
O形圈FA (FKM-90)		P5	P5	P5	P7
O形圈FB (FKM-70)		38×1.5(内径×线径)	AS568-031	AS568-034	AS568-037
O形圈FC (FKM-70)		AS568-028	AS568-031	AS568-033	AS568-036
锥形套		CTH04-MS	CTH05-MS	CTH06-MS	CTH10-MS
流量控制阀 *	进油节流	VCF01S	VCF01S	VCF01S	VCF01
	出油节流	VCF01S-O	VCF01S-O	VCF01S-O	VCF01-O
排气阀		VCE01	VCE01	VCE01	VCE01

※:流量控制阀的型号因大小而不同。

选购件请参照各页。●锥形套 →70页 ●流量控制阀 →210页 ●排气阀 →212页

## 安装孔加工图



- 安装时，应在安装孔及倒角处涂抹适量的润滑脂。如果润滑脂涂抹过多，则可能堵塞配管孔而导致误检测。
- 为了防止O形圈受到损伤，必须施行 $30^\circ$ 的锥角加工。另外，气压配管孔加工时请勿有钻头晃动等原因加工到安装孔的锥形部分。有可能会损伤O形圈。



### 安装孔尺寸表

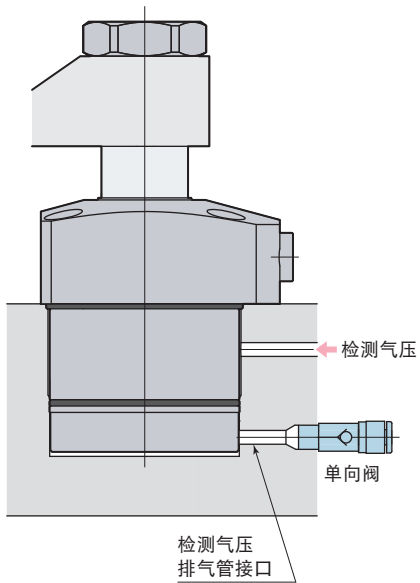
型号	CTM04-□C	CTM05-□C	CTM06-□C	CTM10-□C
∅A	40.8	49	56	66
B	34	40	47	55
C	M5	M5	M6	M6
D	18	22	24	30
E	26	30	33.5	39.5
∅F	3	3	3	5
∅G	40 <sup>+0.039</sup> <sub>0</sub>	48 <sup>+0.039</sup> <sub>0</sub>	55 <sup>+0.046</sup> <sub>0</sub>	65 <sup>+0.046</sup> <sub>0</sub>
H	24.5	20	26.5	29
HH	25.2	20.9	27.4	29.9
J	38.5	36.5	43.5	48.5
K	29.5	25	31.5	34
L	1.2	1.5	1.5	1.5

mm

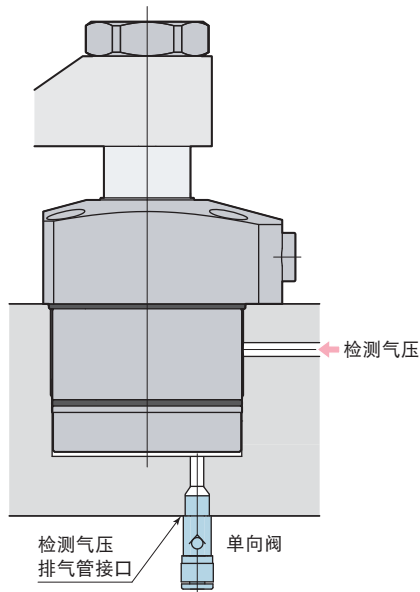
### 配管注意事项

检测气压排气口的配管，请参考下图。

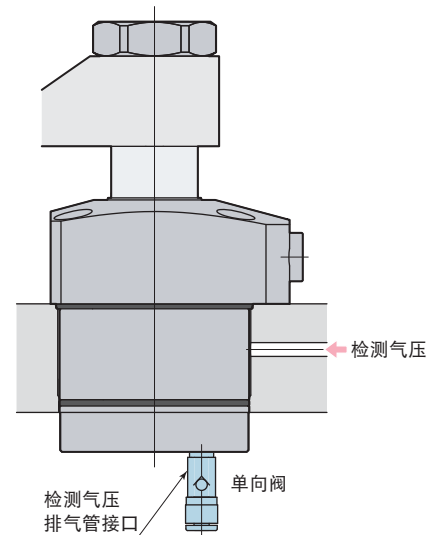
盲孔安装时  
(检测气压排气管接口：侧面)



盲孔安装时  
(检测气压排气管接口：底面)



通孔安装时

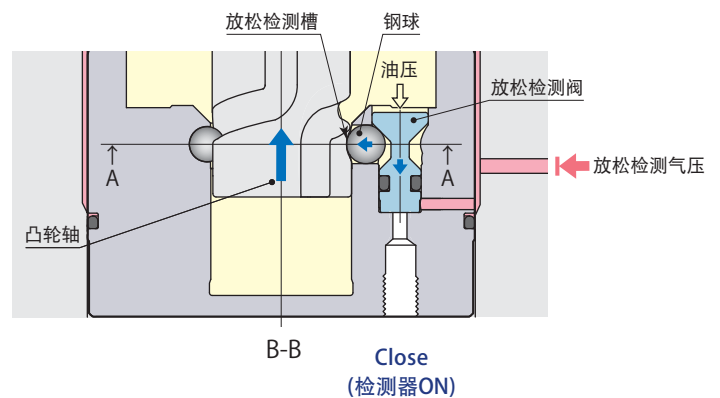
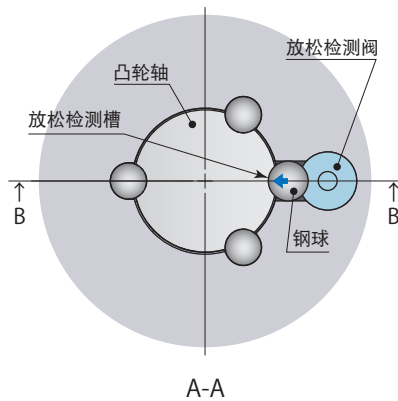


- 如果检测气压排气口内可能混入铁屑及切屑液，则应使用低开启压力 (0.005MPa以下) 的单向阀。  
推荐的单向阀：SMC制AKH、AKB系列



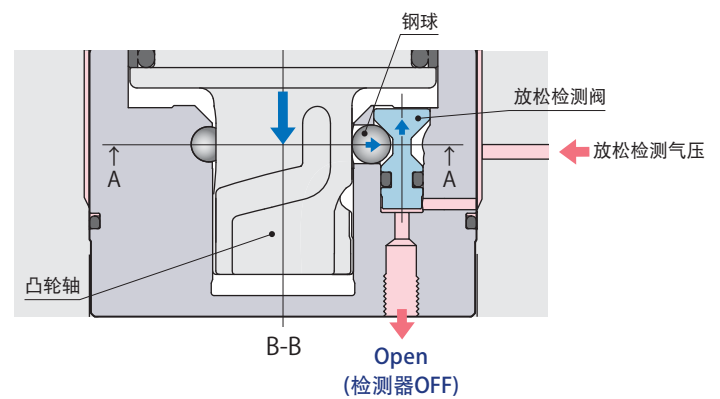
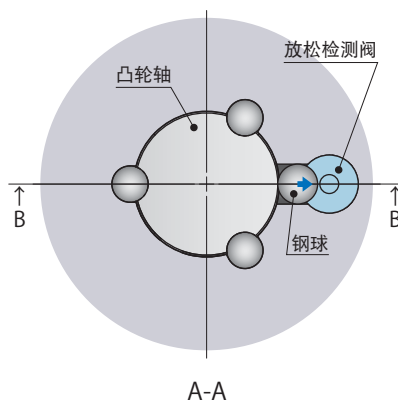
## 放松帕尔检测器的功能与结构

### 放松检测



- 凸轮轴上升到放松终端，钢球进入放松检测槽，放松检测阀变自由，在油压的作用下下压截断检测气压。检测出放松。

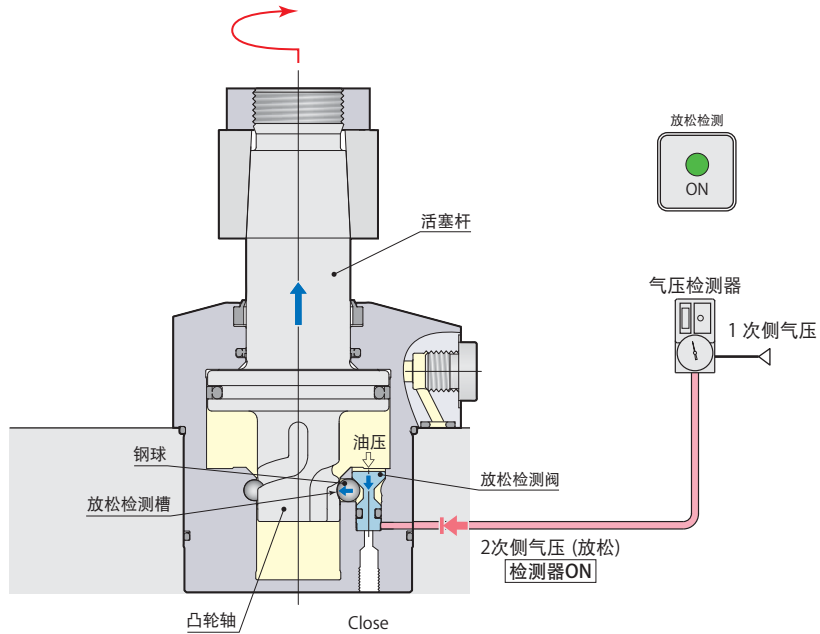
### 行程途中



- 凸轮轴下降，放松检测阀被从放松检测槽处推出的钢球压迫上升，打开气压。

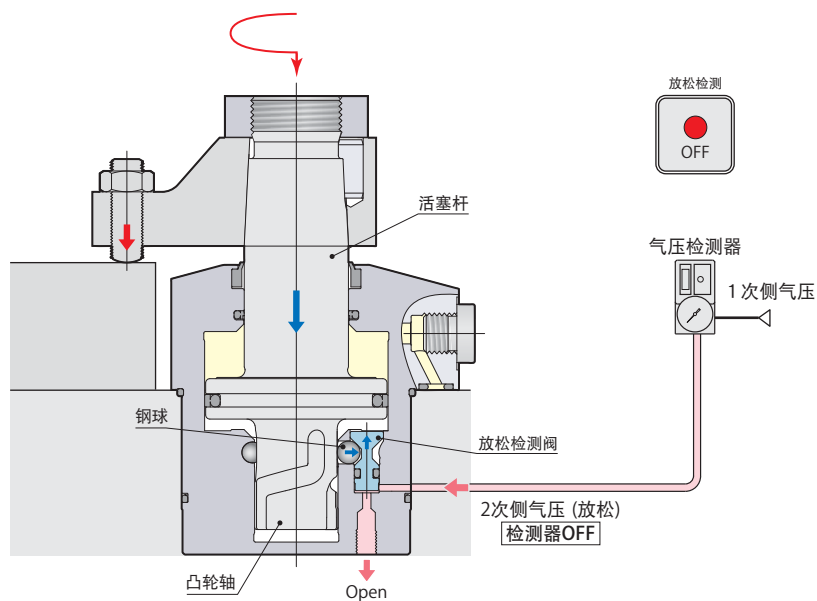
## 放松的检测信号

## 放松检测



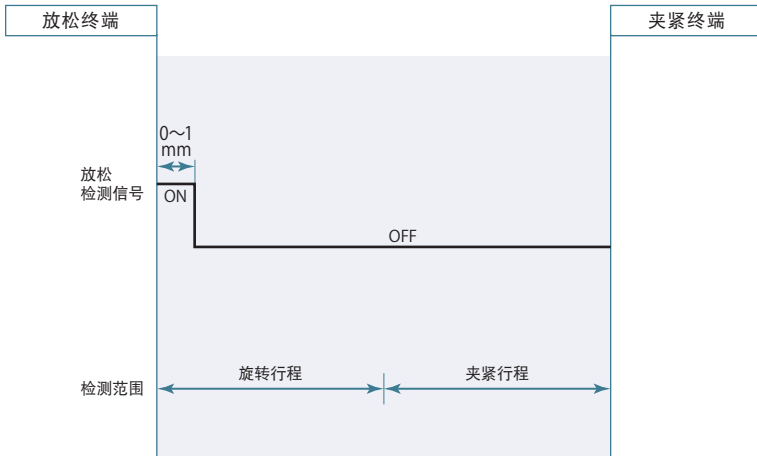
放松检测信号	ON	放 松
--------	----	-----

## 行程途中



放松检测信号	OFF	夹 紧 ， 行 程 中
--------	-----	-------------

### 气压检测器动作时机



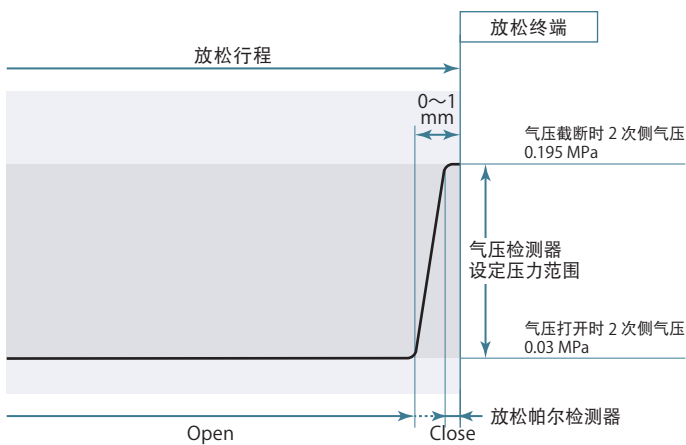
- 关于检测器的设定方法请参照检测器厂家的使用说明书。
- 检测器的型号不同，升压时间与检测时的压力会不同，因此在选定检测器时要注意。

### 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

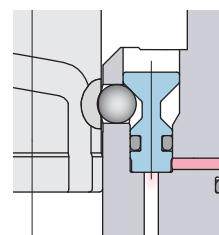


上图表示了活塞杆行程与帕尔检测器动作以及2次气压的关系。  
(记载的压力是夹紧器1台，1次气压设定为0.2MPa时的参考值。)

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…，

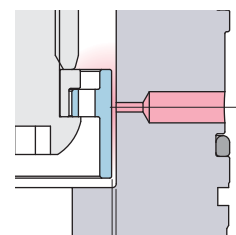
- 气压在截断与开放时的浪费少，所以设定压力范围变大，容易进行气压设定。  
(左图例：气压检测器设定压力范围0.03~0.195 MPa)
- 气压截断时的压力保持良好，可以多台夹紧器共用1台检测器。(最多连接夹紧器数量:10个)
- 能选择检测气压消耗量少(节流孔小)的气压检测器。
- 帕尔检测器开关时产生大的压差，所以1次气压可以低设定，能削减检测气压消耗量。

新型帕尔检测器



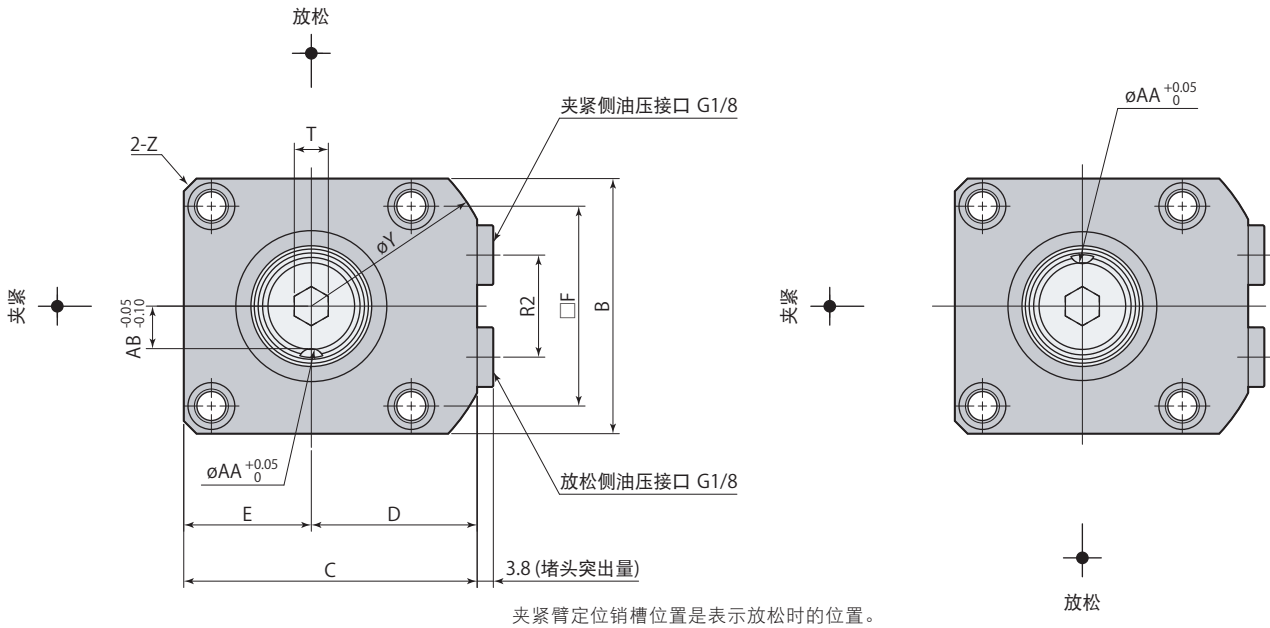
提升阀构造,良好的密封性,开关时压差大,气压泄漏量极少。

常规检测阀



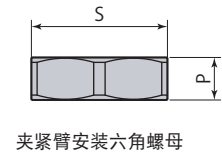
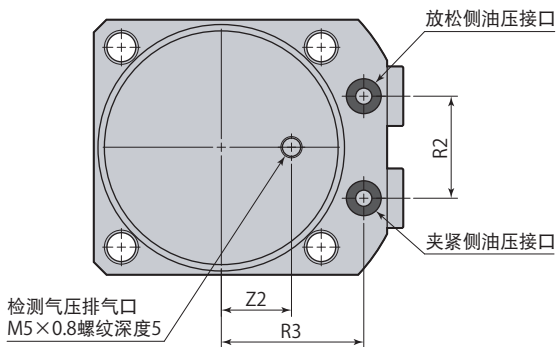
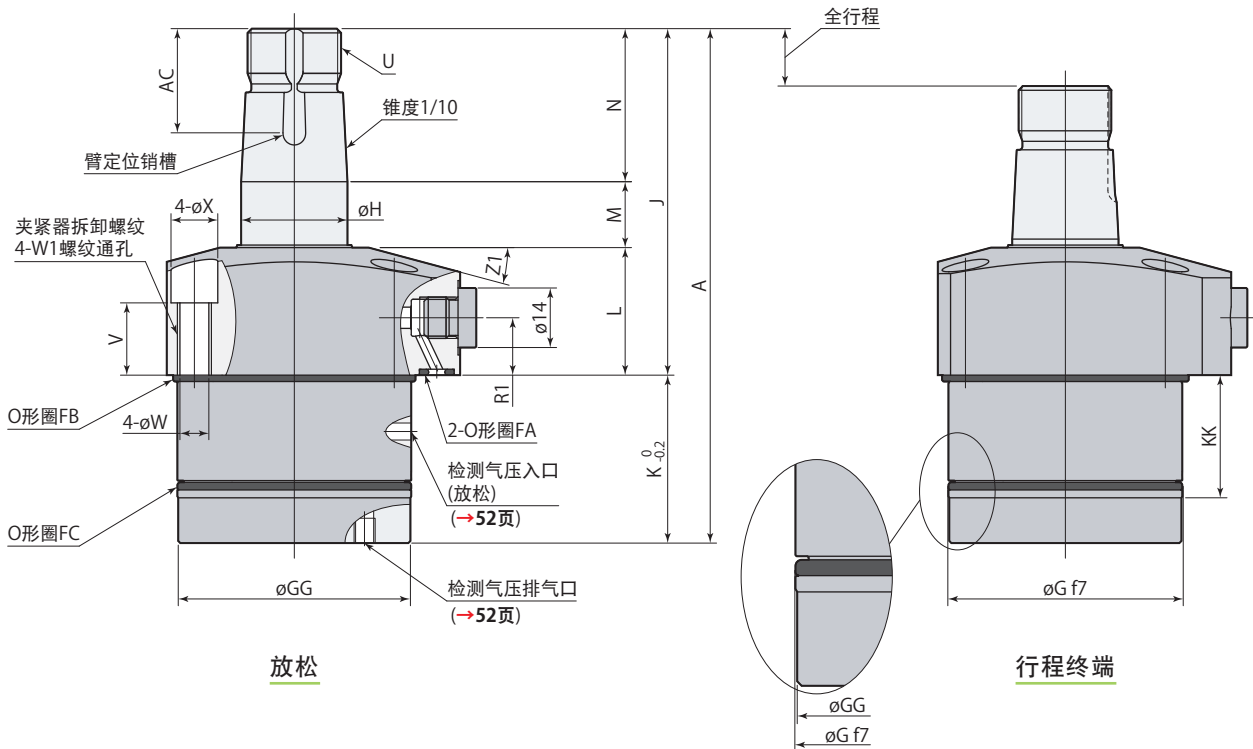
间隙大所以气压泄漏量多。

外形尺寸图



旋转方向 L (逆时针方向)

旋转方向 R (顺时针方向)



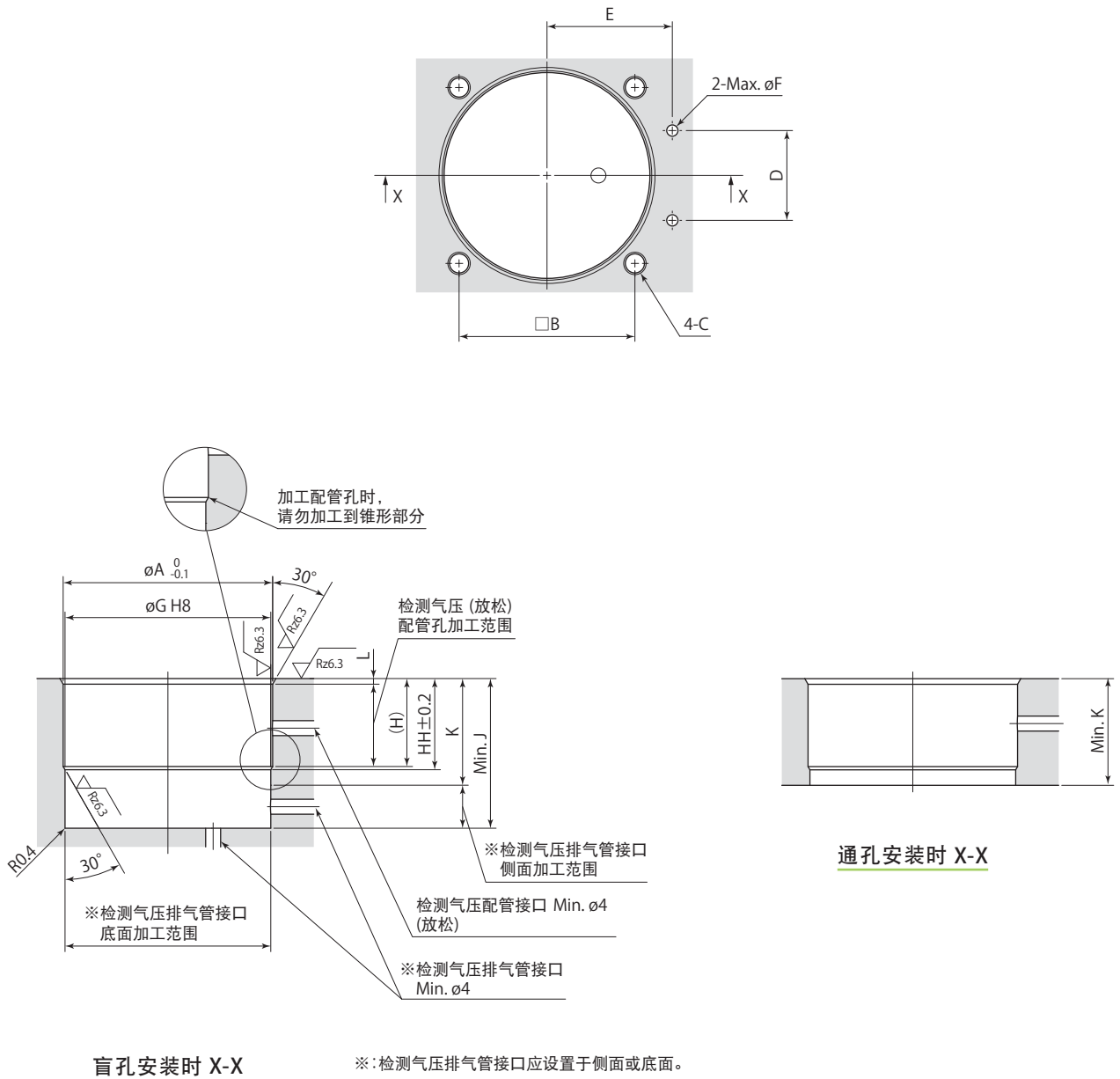
- 附带夹紧臂安装六角螺母。
- 拥有良好紧固力的理想螺母 → 请参照101页。
- 不附带夹紧臂和定位销和安装螺栓。

型 号		CTM04-□B	CTM05-□B	CTM06-□B	CTM10-□B
油缸容量 (cm <sup>3</sup> )	夹紧	5.8	8.7	13.9	20.0
	放松	8.7	13.4	20.5	30.6
A		99.5	107.5	121	132.5
B		45	51	60	70
C		54	61	69	81
D		31.5	35.5	39	46
E		22.5	25.5	30	35
F		34	40	47	55
∅G		40 <sup>-0.025 -0.050</sup>	48 <sup>-0.025 -0.050</sup>	55 <sup>-0.030 -0.060</sup>	65 <sup>-0.030 -0.060</sup>
∅GG		39.7	47.6	54.6	64.6
∅H		18	22	25	30
J		65.5	74.5	81.5	88
K		34	33	39.5	44.5
KK		26	22.5	28.5	31
L		25	28	30	31
M		13.5	14.5	15.5	17
N		27	32	36	40
P		8	9	10	11
R1		12.5	14	13.5	14
R2		18	22	24	30
R3		26	30	33.5	39.5
S (螺母对边宽)		24	30	32	41
T (内六角孔)		6	8	8	10
U		M16×1.5	M20×1.5	M22×1.5	M27×1.5
V		15	17.5	17	17
∅W		5.5	5.5	6.8	6.8
W1		M6×1	M6×1	M8×1.25	M8×1.25
∅X		9	9	11	11
∅Y		73	83	88	106
Z		C3	C3	C3	C4
Z1		12°	15°	15°	15°
Z2		11	13.5	16.5	19
∅AA (销槽径)		4	5	6	6
AB		7	9	10	12.5
AC		18.5	21.5	24.5	27.5
定位销 (平行销)		∅4(h8)×10	∅5(h8)×12	∅6(h8)×14	∅6(h8)×16
O形圈FA (FKM-90)		P5	P5	P5	P7
O形圈FB (FKM-70)		38×1.5(内径×线径)	AS568-031	AS568-034	AS568-037
O形圈FC (FKM-70)		AS568-028	AS568-031	AS568-033	AS568-036
锥形套		CTH04-MS	CTH05-MS	CTH06-MS	CTH10-MS
流量控制阀 *	进油节流	VCF01S	VCF01S	VCF01S	VCF01
	出油节流	VCF01S-O	VCF01S-O	VCF01S-O	VCF01-O
排气阀		VCE01	VCE01	VCE01	VCE01

※:流量控制阀的型号因大小而不同。

选购件请参照各页。●锥形套 →70页 ●流量控制阀 →210页 ●排气阀 →212页

## 安装孔加工图



- 安装时，应在安装孔及倒角处涂抹适量的润滑脂。如果润滑脂涂抹过多，则可能堵塞配管孔而导致误检测。
- 为了防止O形圈受到损伤，必须施行30°的锥角加工。另外，气压配管孔加工时请勿有钻头晃动等原因加工到安装孔的锥形部分。有可能会损伤O形圈。



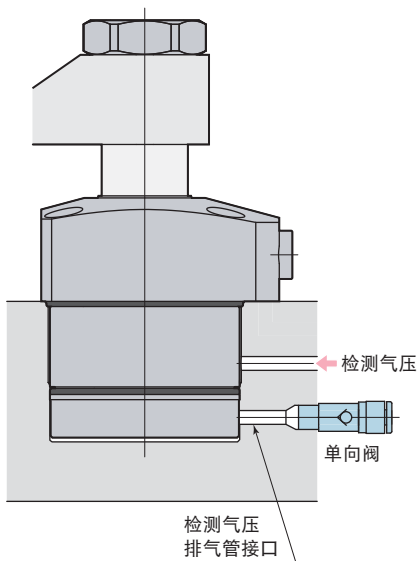
### 安装孔尺寸表

型号	CTM04-□B	CTM05-□B	CTM06-□B	CTM10-□B
∅A	40.8	49	56	66
B	34	40	47	55
C	M5	M5	M6	M6
D	18	22	24	30
E	26	30	33.5	39.5
∅F	3	3	3	5
∅G	40 <sup>+0.039</sup> <sub>0</sub>	48 <sup>+0.039</sup> <sub>0</sub>	55 <sup>+0.046</sup> <sub>0</sub>	65 <sup>+0.046</sup> <sub>0</sub>
H	21	17.5	23.5	26
HH	21.7	18.4	24.4	26.9
J	34.5	33.5	40	45
K	26	22.5	28.5	31
L	1.2	1.5	1.5	1.5

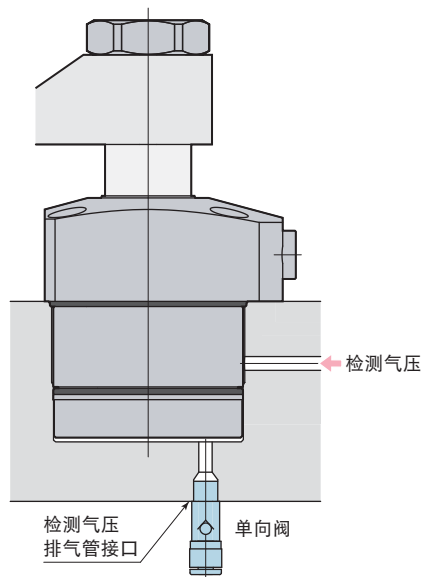
### 配管注意事项

检测气压排气口的配管，请参考下图。

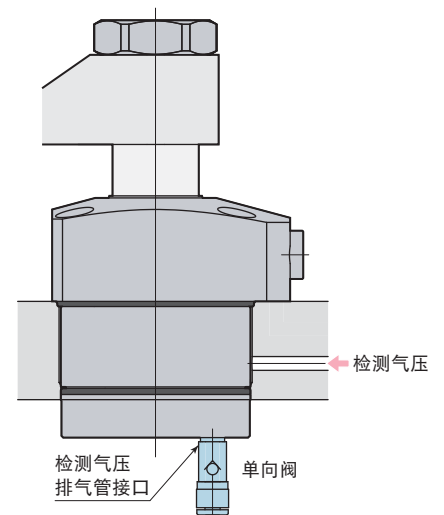
盲孔安装时  
(检测气压排气管接口：侧面)



盲孔安装时  
(检测气压排气管接口：底面)

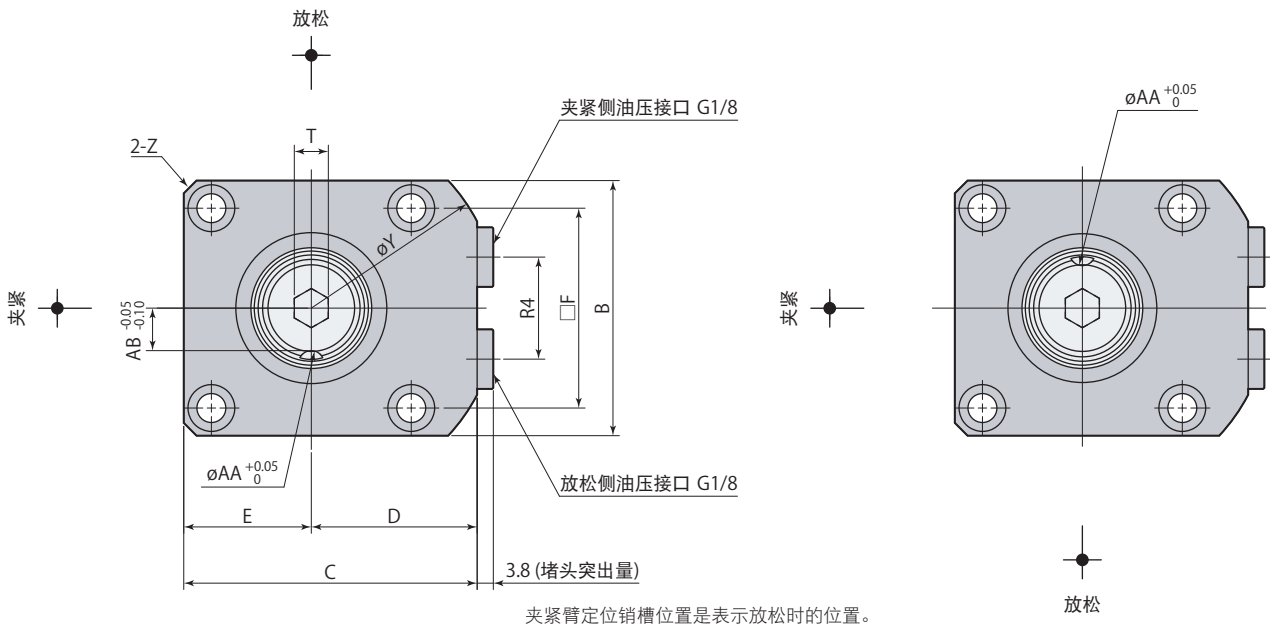


通孔安装时



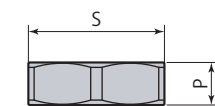
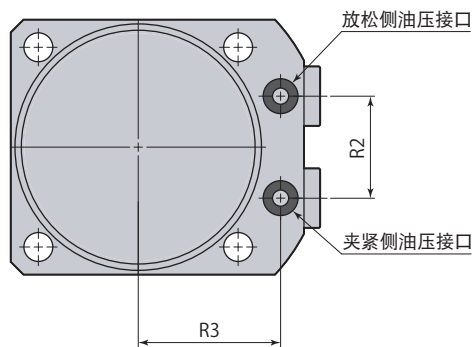
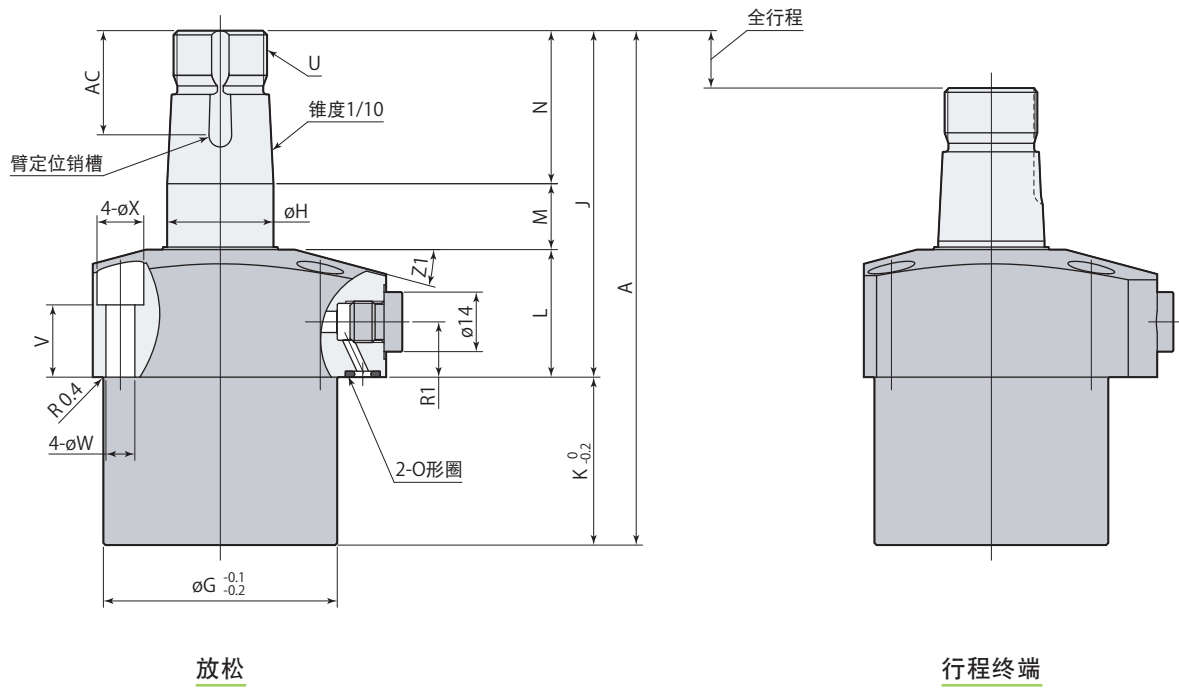
- 如果检测气压排气口内可能混入铁屑及切屑液，则应使用低开启压力 (0.005MPa以下) 的单向阀。  
推荐的单向阀：SMC制AKH、AKB系列

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)



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101页。
- 不附带夹紧臂和定位销和安装螺栓。

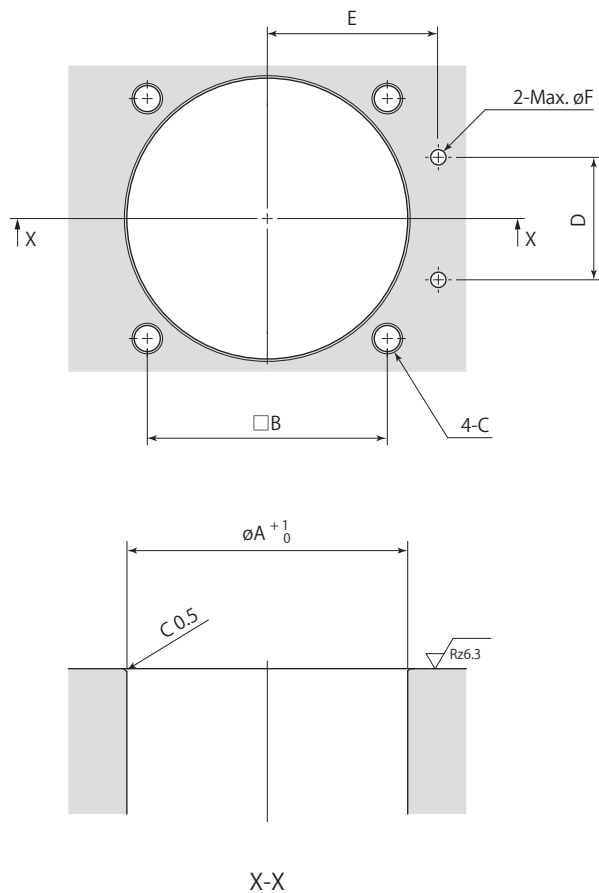
mm

型 号		CTM03-□N	CTM04-□N	CTM05-□N	CTM06-□N	CTM10-□N
油缸容量 (cm <sup>3</sup> )	夹紧	3.7	5.8	8.7	13.9	20.0
	放松	5.6	8.7	13.4	20.5	30.6
A		92	99.5	107.5	121	132.5
B		40	45	51	60	70
C		49	54	61	69	81
D		29	31.5	35.5	39	46
E		20	22.5	25.5	30	35
F		31.4	34	40	47	55
øG		36	40	48	55	65
øH		15	18	22	25	30
J		61.5	65.5	74.5	81.5	88
K		30.5	34	33	39.5	44.5
L		25	25	28	30	31
M		12.5	13.5	14.5	15.5	17
N		24	27	32	36	40
P		7	8	9	10	11
R1		12	12.5	14	13.5	14
R2		16	18	22	24	30
R3		23.5	26	30	33.5	39.5
R4		18	18	22	24	30
S (螺母对边宽)		22	24	30	32	41
T (内六角孔)		5	6	8	8	10
U		M14×1.5	M16×1.5	M20×1.5	M22×1.5	M27×1.5
V		16	15	17.5	17	17
øW		4.5	5.5	5.5	6.8	6.8
øX		7.5	9	9	11	11
øY		66	73	83	88	106
Z		C2	C3	C3	C3	C4
Z1		15°	12°	15°	15°	15°
øAA (销槽径)		4	4	5	6	6
AB		6	7	9	10	12.5
AC		17.5	18.5	21.5	24.5	27.5
定位销 (平行销)		ø4(h8)×10	ø4(h8)×10	ø5(h8)×12	ø6(h8)×14	ø6(h8)×16
O形圈 (FKM-90)		P5	P5	P5	P5	P7
锥形套		CTH03-MS	CTH04-MS	CTH05-MS	CTH06-MS	CTH10-MS
流量控制阀 *	进油节流	VCF01S	VCF01S	VCF01S	VCF01S	VCF01
	出油节流	VCF01S-O	VCF01S-O	VCF01S-O	VCF01S-O	VCF01-O
排气阀		VCE01	VCE01	VCE01	VCE01	VCE01

※:流量控制阀的型号因大小而不同。

选购件请参照各页。● 锥形套 →70页 ● 流量控制阀 →210页 ● 排气阀 →212页

## 安装孔加工图

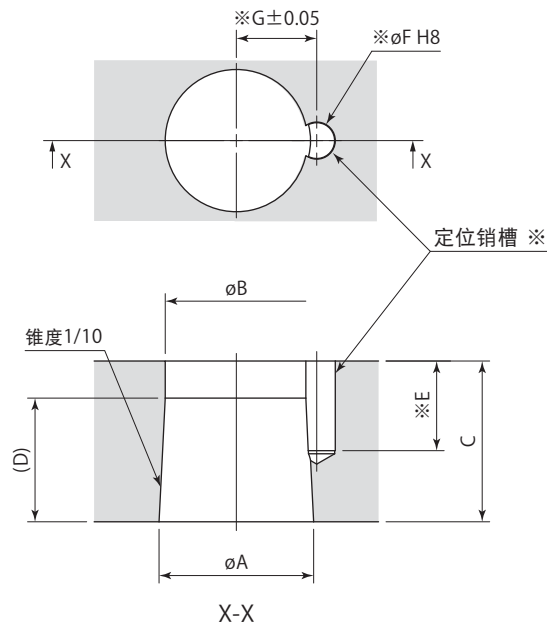


型号	CTM03-□N	CTM04-□N	CTM05-□N	CTM06-□N	CTM10-□N
$\varnothing A$	36	40	48	55	65
B	31.4	34	40	47	55
C	M4	M5	M5	M6	M6
D	16	18	22	24	30
E	23.5	26	30	33.5	39.5
$\varnothing F$	3	3	3	3	5

mm

### 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、 $\phi F$ 、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	CTM03	CTM04	CTM05	CTM06	CTM10	CTM16
$\phi A$	15 <sup>-0.016</sup> <sub>-0.034</sub>	18 <sup>-0.016</sup> <sub>-0.034</sub>	22 <sup>-0.020</sup> <sub>-0.041</sub>	25 <sup>-0.020</sup> <sub>-0.041</sub>	30 <sup>-0.020</sup> <sub>-0.041</sub>	35.5 <sup>-0.025</sup> <sub>-0.050</sub>
$\phi B$	14.1	16.5	20.5	23	28	(32)
C	17	19	23	26	29	35
D	9	15	15	20	20	-
E	10.5	10.5	12.5	14.5	16.5	17.5
$\phi F$ (销槽径)	4 <sup>+0.018</sup> <sub>0</sub>	4 <sup>+0.018</sup> <sub>0</sub>	5 <sup>+0.018</sup> <sub>0</sub>	6 <sup>+0.018</sup> <sub>0</sub>	6 <sup>+0.018</sup> <sub>0</sub>	8 <sup>+0.022</sup> <sub>0</sub>
G	8	9	11.5	13	15.5	18

mm

锥形套



CTH

大小

03

04

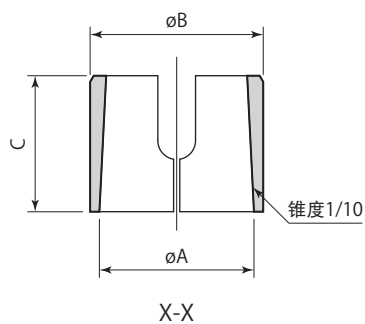
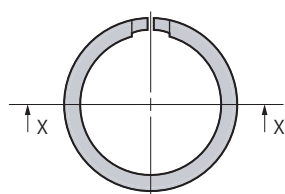
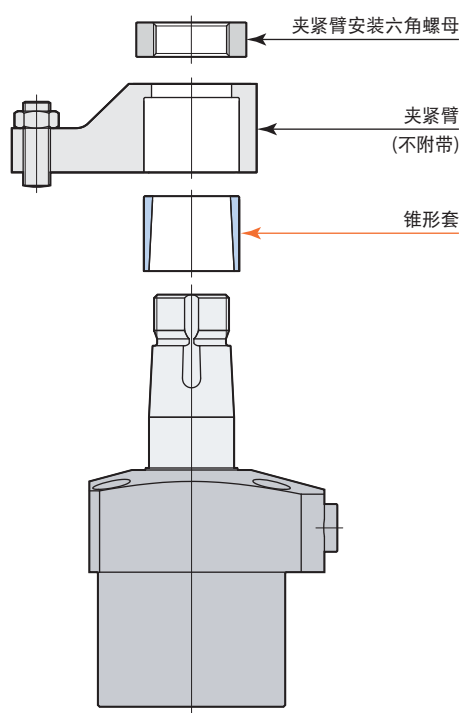
05

06

10

16

— MS : 锥形套



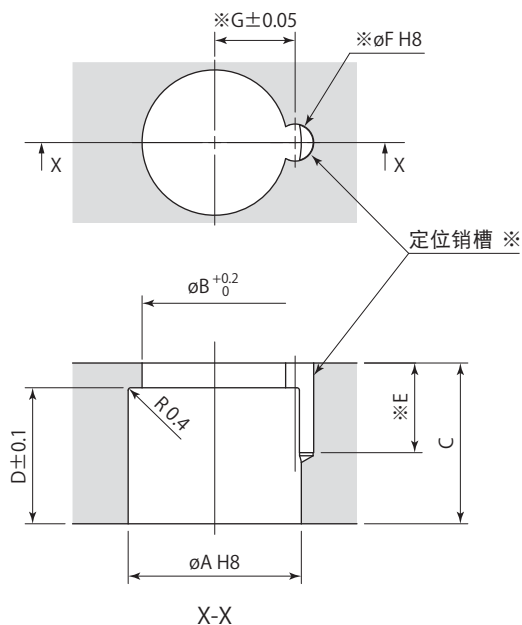
锥形套	CTH03-MS	CTH04-MS	CTH05-MS	CTH06-MS	CTH10-MS	CTH16-MS
适用旋转式夹紧器	CTM03	CTM04	CTM05	CTM06	CTM10	CTM16
$\phi A$	15	18	22	25	30	35.5
$\phi B$	17	20	25	28	34	40
C	14	16	19	22	25	31

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、 $\phi F$ 、G) 就无须加工。  
(定位销能确切简单地定位夹紧臂安装方向。)

mm

锥形套	CTH03-MS	CTH04-MS	CTH05-MS	CTH06-MS	CTH10-MS	CTH16-MS
适用旋转式夹紧器	CTM03	CTM04	CTM05	CTM06	CTM10	CTM16
$\phi A$	17 <sup>+0.027</sup> <sub>0</sub>	20 <sup>+0.033</sup> <sub>0</sub>	25 <sup>+0.033</sup> <sub>0</sub>	28 <sup>+0.033</sup> <sub>0</sub>	34 <sup>+0.039</sup> <sub>0</sub>	40 <sup>+0.039</sup> <sub>0</sub>
$\phi B$	15	17	21	23.5	29	33
C	17	19	23	26	29	35
D	14	16	19	22	25	31
E	10.5	10.5	12.5	14.5	16.5	17.5
$\phi F$ (销槽径)	4 <sup>+0.018</sup> <sub>0</sub>	4 <sup>+0.018</sup> <sub>0</sub>	5 <sup>+0.018</sup> <sub>0</sub>	6 <sup>+0.018</sup> <sub>0</sub>	6 <sup>+0.018</sup> <sub>0</sub>	8 <sup>+0.022</sup> <sub>0</sub>
G	8	9	11.5	13	15.5	18