

规 格

| | | | |
|---------------------------------|----|---------|-------------|
| | 大小 | 升起弹簧力 | |
| CSU : 油压升起型、 标准型 | 04 | L : 标准型 | 无记号 : 标准型 |
| | 06 | | |
| CSU-H : 油压升起型、 支撑力加强型 | 10 | H : 强力型 | B : 气压检测器规格 |
| | 16 | | |
| CST : 弹簧升起型 | 25 | | |

为订货生产品。

CSU-H(支撑力加强型)型无气压检测器规格。CST型没有支撑力加强型与气压检测器规格。

| 型 号 | | | CSU□04 | CSU□06 | CSU□10 | CSU□16 | CSU□25 | |
|------------------------|--------|-----------------|--------|---------|----------|-----------|-----------|-----------|
| | | | CST04 | CST06 | CST10 | CST16 | CST25 | |
| 工件支撑力 (油压为7MPa时) *1 | 标准型 | kN | 5 | 7 | 10 | 16 | 25 | |
| | 支撑力加强型 | kN | 7 | 10 | 14 | 23 | 36 | |
| 油缸容量 | CSU | cm ³ | 1.2 | 1.8 | 2.6 | 3.9 | 5.7 | |
| | CST | cm ³ | 0.7 | 0.9 | 1.2 | 2.1 | 3.3 | |
| 升起弹簧力 *2 | L:标准型 | 标准型 | N | 3.0~4.1 | 4.3~8.1 | 5.3~10.8 | 5.5~10.8 | 6.9~13.2 |
| | | 支撑力加强型 | N | 4.5~6.0 | 5.0~11.0 | 8.0~17.0 | 9.0~17.0 | 11.0~20.0 |
| | H:强力型 | 标准型 | N | 4.8~7.5 | 6.6~11.1 | 7.8~13.3 | 11.2~19.8 | 13.5~22.4 |
| | | 支撑力加强型 | N | 6.0~9.5 | 8.0~14.0 | 11.0~20.0 | 11.0~21.0 | 20.0~25.0 |
| 支撑柱塞杆行程 | | mm | 8 | 12 | 12 | 16 | 16 | |
| 帽盖最大允许质量 | | kg | 0.15 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.3 | |
| 质 量 | CSU | kg | 0.6 | 1.0 | 1.2 | 2.0 | 3.3 | |
| | CST | kg | 0.5 | 0.9 | 1.1 | 1.8 | 3.1 | |
| 安装螺栓推荐紧固扭矩(强度分类12.9) | | N·m | 7 | 7 | 7 | 12 | 29 | |

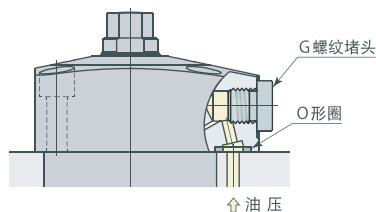
- 油压范围:2.5~7 MPa
- 保证耐压:10.5 MPa
- 使用环境温度:0~70 °C
- 使用流体:普通矿物油基液压油(相当于ISO-VG32)
- 氟系切削液喷洒的环境下也可以使用。

*1:将工件支撑器与夹紧器对置使用时,为了使支撑力达到(夹紧力+切削负荷)的1.5倍以上,请选择型号匹配的工件支撑器与夹紧器。

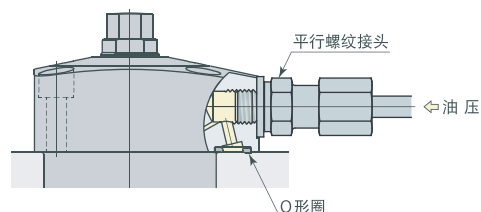
*2:升起弹簧力表示支撑柱塞杆上升端~下降端的弹簧力。

座垫式配管与G螺纹配管皆可。座垫式配管

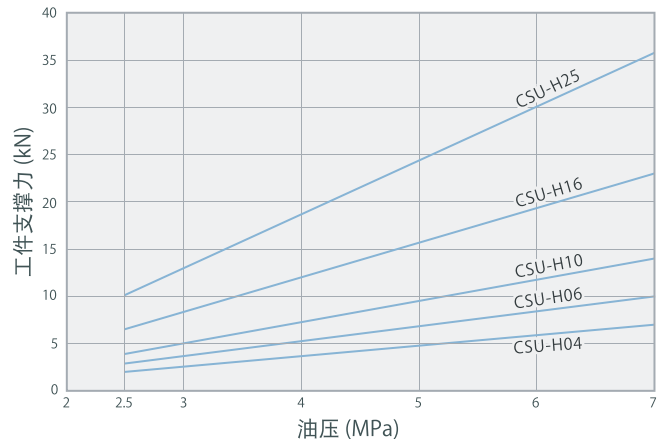
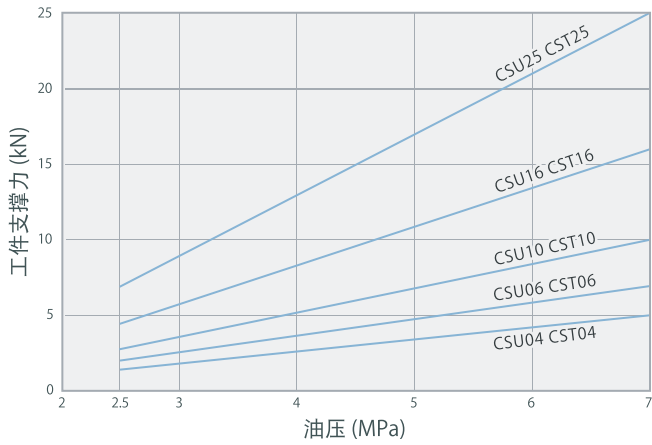
使用座垫式配管时,可以在G螺纹接口安装选配件流量控制阀model VCF,或排气阀model VCE。

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应在回路中设置流量控制阀及排气阀。



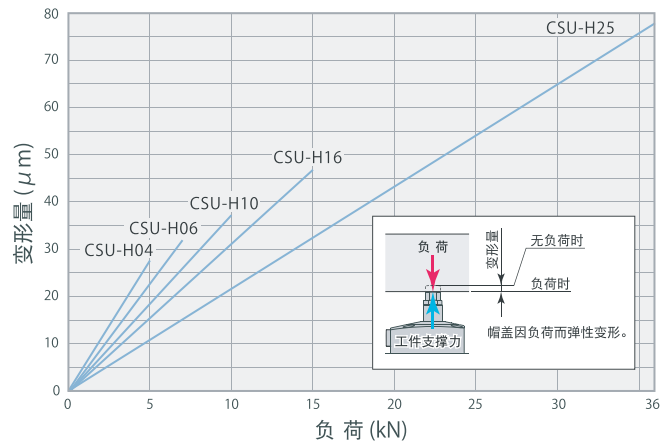
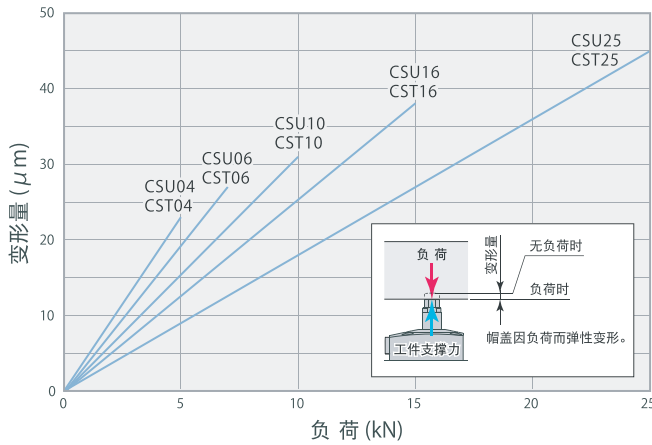
油压与工件支撑力



| 油压 MPa | 工件支撑力 kN | | | | |
|-----------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | CSU04 CST04 | CSU06 CST06 | CSU10 CST10 | CSU16 CST16 | CSU25 CST25 |
| 2.5 | 1.4 | 2.0 | 2.8 | 4.5 | 7.0 |
| 3.0 | 1.8 | 2.6 | 3.6 | 5.8 | 9.0 |
| 3.5 | 2.2 | 3.1 | 4.4 | 7.1 | 11.0 |
| 4.0 | 2.6 | 3.7 | 5.2 | 8.3 | 13.0 |
| 4.5 | 3.0 | 4.2 | 6.0 | 9.6 | 15.0 |
| 5.0 | 3.4 | 4.8 | 6.8 | 10.9 | 17.0 |
| 5.5 | 3.8 | 5.3 | 7.6 | 12.2 | 19.0 |
| 6.0 | 4.2 | 5.9 | 8.4 | 13.4 | 21.0 |
| 6.5 | 4.6 | 6.4 | 9.2 | 14.7 | 23.0 |
| 7.0 | 5.0 | 7.0 | 10.0 | 16.0 | 25.0 |

| 油压 MPa | 工件支撑力 kN | | | | |
|-----------|----------|---------|---------|---------|---------|
| | CSU-H04 | CSU-H06 | CSU-H10 | CSU-H16 | CSU-H25 |
| 2.5 | 2.0 | 2.9 | 3.9 | 6.5 | 10.1 |
| 3.0 | 2.6 | 3.7 | 5.0 | 8.3 | 13.0 |
| 3.5 | 3.1 | 4.5 | 6.1 | 10.2 | 15.9 |
| 4.0 | 3.7 | 5.3 | 7.3 | 12.0 | 18.7 |
| 4.5 | 4.2 | 6.1 | 8.4 | 13.8 | 21.6 |
| 5.0 | 4.8 | 6.9 | 9.5 | 15.7 | 24.5 |
| 5.5 | 5.3 | 7.6 | 10.6 | 17.5 | 27.4 |
| 6.0 | 5.9 | 8.4 | 11.7 | 19.3 | 30.2 |
| 6.5 | 6.4 | 9.2 | 12.9 | 21.2 | 33.1 |
| 7.0 | 7.0 | 10.0 | 14.0 | 23.0 | 36.0 |

负荷与变形量



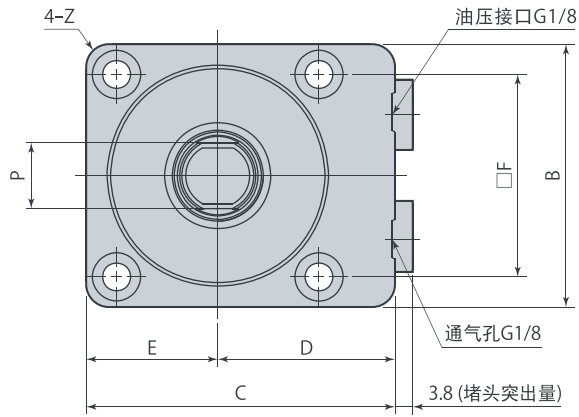
| 负荷 kN | 变形量 μm | | | | | |
|----------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----|
| | CSU04 CST04 | CSU06 CST06 | CSU10 CST10 | CSU16 CST16 | CSU25 CST25 | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 5 | 23 | 19 | 16 | 13 | 9 | |
| 7 | | 27 | 22 | 18 | 13 | |
| 10 | | | 31 | 26 | 18 | |
| 15 | | 不可使用 | | 38 | 27 | |
| 20 | | 不可使用 | | | 36 | |
| 25 | | 不可使用 | | | | 45 |

| 负荷 kN | 变形量 μm | | | | | |
|----------|---------|---------|---------|---------|---------|------|
| | CSU-H04 | CSU-H06 | CSU-H10 | CSU-H16 | CSU-H25 | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 5 | 27.6 | 22.8 | 18.6 | 15.6 | 10.8 | |
| 7 | | 31.9 | 26 | 21.8 | 15.1 | |
| 10 | | | 37.2 | 31.2 | 21.6 | |
| 15 | | 不可使用 | | 46.8 | 32.4 | |
| 20 | | 不可使用 | | | 43.2 | |
| 25 | | 不可使用 | | | | 54 |
| 36 | | 不可使用 | | | | 77.8 |

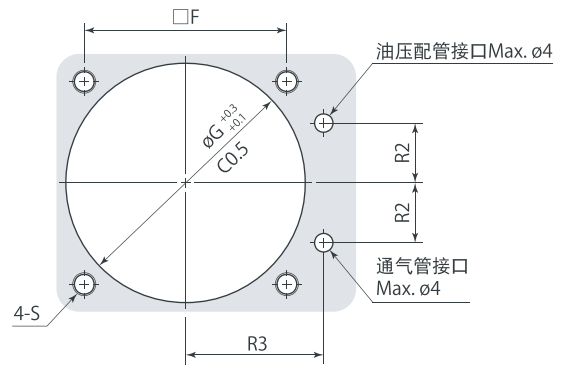
油压保持在7MPa

油压保持在7MPa

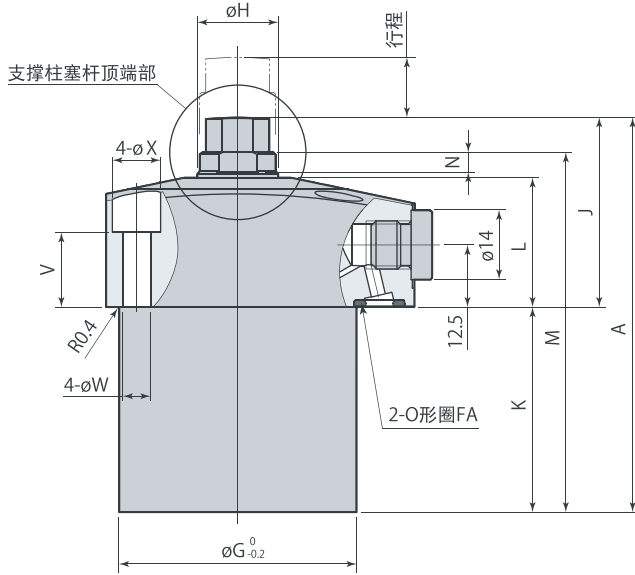
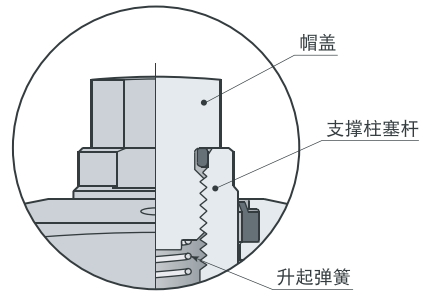
外形尺寸图



安装孔加工图

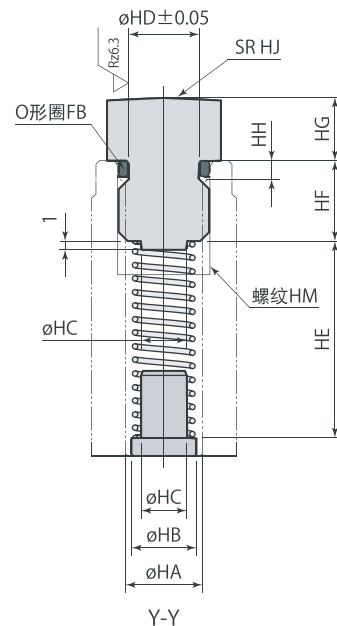
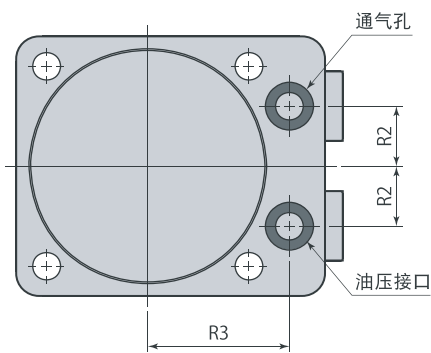
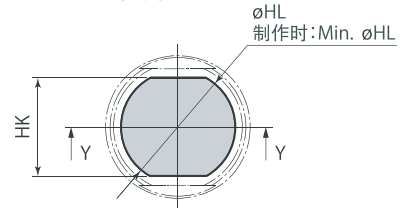


支撑柱塞杆顶端部详图



帽盖详图

硬度HRC52



mm

| 型号 | CSU□04-□ | CSU□06-□ | CSU□10-□ | CSU□16-□ | CSU□25-□ |
|--------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| A | 68 | 79 | 82 | 102 | 122 |
| B | 45 | 52 | 56 | 65 | 78 |
| C | 55 | 61 | 65 | 73 | 85 |
| D | 32.5 | 35 | 37 | 40.5 | 46 |
| E | 22.5 | 26 | 28 | 32.5 | 39 |
| F | 34 | 40 | 44 | 52 | 62 |
| øG | 40 | 47 | 52 | 60 | 72 |
| øH | 15 | 16 | 20 | 22 | 25 |
| J | 38 | 38 | 40 | 45 | 46 |
| K | 30 | 41 | 42 | 57 | 76 |
| L | 26 | 26 | 28 | 30 | 30 |
| M | 61 | 72 | 75 | 93 | 113 |
| N (对边高度) | 4 | 4 | 4.5 | 5 | 6 |
| P (对边宽) | 13 | 13 | 17 | 19 | 22 |
| R2 | 10 | 12 | 13 | 15 | 18 |
| R3 | 25.5 | 28 | 30 | 33.5 | 39 |
| S | M5 | M5 | M5 | M6 | M8 |
| V | 15 | 15 | 16.5 | 15.9 | 12 |
| W | 5.5 | 5.5 | 5.5 | 6.8 | 9 |
| X | 9.5 | 9.5 | 9.5 | 11 | 14 |
| Z | R3 | R5 | R5 | R6 | R7 |
| O形圈FA (氟橡胶 硬度Hs90) | P7 | P7 | P7 | P7 | P7 |
| 流量控制阀 (进油节流) | VCF01S | VCF01S | VCF01S | VCF01S | VCF01S |
| 排气阀 | VCE01 | VCE01 | VCE01 | VCE01 | VCE01 |

- 安装面的最大表面粗糙度应加工在Rz6.3以下。
- 请务必安装帽盖后使用。(否则升起弹簧将无法支撑工件)
- 不附带安装螺栓。

帽盖详图

mm

| 型号 | CSU□04-□ | CSU□06-□ | CSU□10-□ | CSU□16-□ | CSU□25-□ |
|--------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------|
| øHA | 8.5 | 8.5 | 10.3 | 10.3 | 14 |
| øHB | 7.2 | 7.2 | 9.2 | 9.2 | 11.2 |
| øHC | 5 | 5 | 6 | 6 | 7.5 |
| øHD | 7.8 | 7.8 | 9.2 | 9.2 | 13.5 |
| HE | 17.6 | 22 | 22.5 | 32.5 | 39 |
| HF | 9 | 9 | 11 | 11 | 15 |
| HG | 7 | 7 | 7 | 9 | 9 |
| HH | 1.9 | 1.9 | 2.3 | 2.3 | 3.5 |
| HJ | 70 | 70 | 90 | 110 | 140 |
| HK | 11 | 11 | 14 | 14 | 18 |
| øHL | 12.6 | 12.6 | 16.5 | 16.5 | 21.5 |
| Min. øHL | 12.5 | 12.5 | 16.5 | 16.5 | 21.5 |
| HM (推荐紧固扭矩) | M10×1.5 深11 (30 N·m) | M10×1.5 深11 (30 N·m) | M12×1.75 深13 (50 N·m) | M12×1.75 深13 (50 N·m) | M16×2 深20 (80 N·m) |
| O形圈FB (氟橡胶 硬度Hs70) | S8 | S8 | P9 | P9 | AS568-014 |

- 用户自制帽盖时，请参照帽盖详图，设置O形圈槽、弹簧挡肩部、导向部。另外，请务必使用附带的O形圈。
- 用户自制升起弹簧时，请参照帽盖详图决定其尺寸。请务必进行防锈处理。(用户自制弹簧时，本公司不保证夹紧器的动作。)
- 本图表示未加压时，将帽盖拧入支撑柱塞杆的状态。

气压检测器

工件接触力

| | |
|---------|--|
| 推荐气压检测器 | SMC制 ISA3-G系列 CKD制 GPS2-05、GPS3-E系列 |
| 推荐供给气压 | 0.1 MPa |
| 推荐配管内径 | ø4 mm |
| 推荐配管总长 | 5 m以下 |

- 通向检测器的供给气压要向通气孔做配管，并使用通过 $5\mu\text{m}$ 以下过滤器的干燥空气。
- 为了防止从检测器喷嘴进入或粘附切削液和铁屑等，所以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。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。
- 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。
- 使用1个气压检测器进行多个（并列连接）工件的接触确认时，请在考虑气压检测器检测范围后再确定使用数量。
- 超过气压范围使用时，防尘密封部会产生漏气现象，从而导致无法正确检测。
- 因气压而导致下降动作变慢时，请在下降动作时停止供气。

设置工件时，工件将承受工件接触力（升起弹簧力+气压产生的顶推力）的作用。

升起弹簧力因行程而异。

请根据下列公式计算升起弹簧力。

$$\text{升起弹簧力计算公式 } P_s = P_1 - (P_1 - P_2) \times D_2 / D_1$$

model CSU06-LB型的使用行程为5 mm时

$$\text{升起弹簧力} = 8.1 - (8.1 - 4.3) \times 5 / 12 = 6.5 \text{ (N)}$$

工件接触力因气压而异。

请根据下列公式计算工件接触力。

$$\text{工件接触力计算公式 } P = P_s + \eta \times P_a$$

model CSU06-LB型的使用行程为5 mm、气压为0.05 MPa时，

$$\text{工件接触力} = 6.5 + 200 \times 0.05 = 16.5 \text{ (N)}$$

P1：下降端的升起弹簧力 (N)

P2：上升端的升起弹簧力 (N)

D1：全行程 (mm)

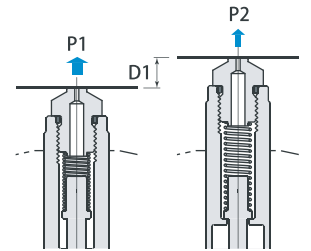
D2：使用行程 (mm)

P_s：升起弹簧力 (N)

η：顶推系数（参照下表）

P_a：气压 (MPa)

P：工件接触力 (N)

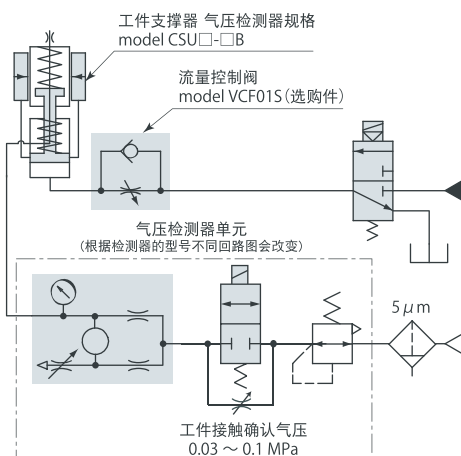


工件接触力因防尘密封的滑动阻力而存在偏差，计算值仅供参考。

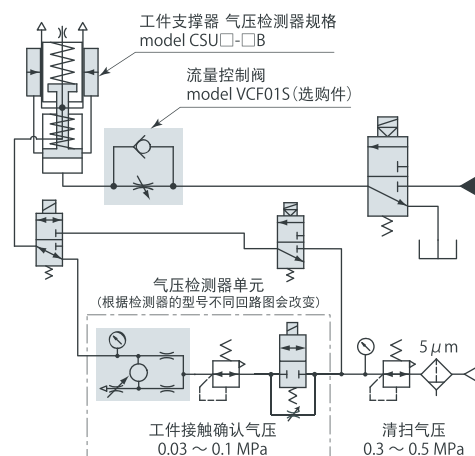
| 型号 | | CSU04-□B | CSU06-□B | CSU10-□B |
|---------|--------|------------|------------|------------|
| 升起弹簧力 N | L: 标准型 | 3.0 ~ 4.1 | 4.3 ~ 8.1 | 5.3 ~ 10.8 |
| | H: 强力型 | 4.8 ~ 7.5 | 6.6 ~ 11.1 | 7.8 ~ 13.3 |
| 气压范围 | MPa | 0.03 ~ 0.1 | | |
| 支撑柱塞杆行程 | mm | 8 | 12 | 12 |
| 顶推系数 η | | 180 | 200 | 310 |

升起弹簧力表示支撑柱塞杆上升端~下降端的弹簧力。

气压检测器油压、气压回路图

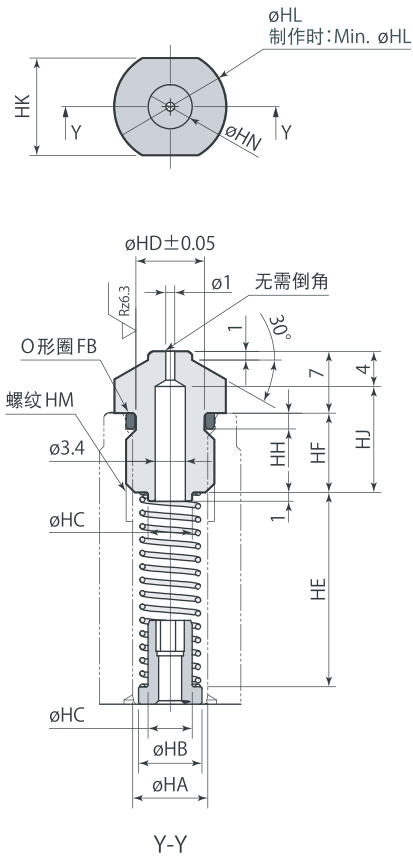


气压检测器及空气清扫油压、气压回路图



气压检测器帽盖详图

硬度HRC52



- 仅更换标准型工件支撑器的帽盖无法进行工件接触确认。
- CSU16、25型无气压检测器规格。
- 本图表示未加压时，将帽盖拧入支撑柱塞杆的状态。

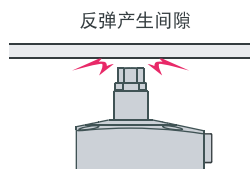
| 型号 | CSU04-□B | CSU06-□B | CSU10-□B |
|--------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|
| ϕHA | 8.5 | 8.5 | 10.3 |
| ϕHB | 7.2 | 7.2 | 9.2 |
| ϕHC | 5 | 5 | 6 |
| ϕHD | 7.8 | 7.8 | 9.2 |
| HE | 17.6 | 22 | 22.5 |
| HF | 9 | 9 | 11 |
| HH | 1.9 | 1.9 | 2.3 |
| HJ | 12 | 12 | 14 |
| HK (对边宽) | 11 | 11 | 14 |
| ϕHL | 12.6 | 12.6 | 16.5 |
| Min. ϕHL | 12.5 | 12.5 | 16.5 |
| HM (推荐紧固扭矩) | M10×1.5 深11 (30 N·m) | M10×1.5 深11 (30 N·m) | M12×1.75 深13 (50 N·m) |
| ϕHN | 5 | 5 | 8 |
| O形圈FB (氟橡胶 硬度Hs70) | S8 | S8 | P9 |

- CSU□-□B (气压检测器规格)为订货生产品。

使用注意事项

- 工件重量如果太轻，支撑柱塞杆上升时升起弹簧力会上推工件，工件不能到位。重新调整工件重量或升起弹簧力，让在工件完全到位的状态下才发生支撑力。
- 使用带单向阀的流量控制阀(进油节流)，调整支撑柱塞杆的上升动作时间在0.5秒以上。设定合理的柱塞上升动作时间能防止工件接触不良和部品破损。
为了缩短支撑柱塞杆下降时间，请使用启流压力为0.05MPa以下的流量控制阀。
(选购的VCF01S型流量控制阀的启流压力为0.04MPa。)

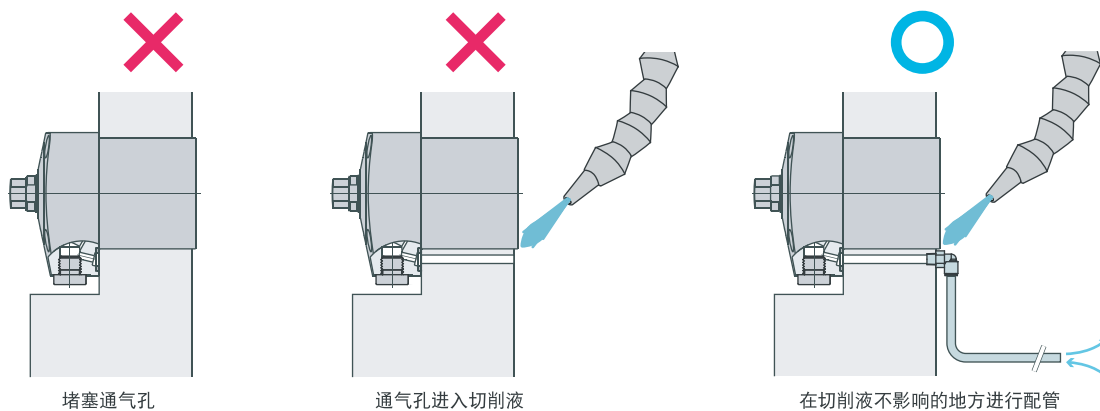
支撑柱塞杆的上升速度太快则支撑柱塞杆接触到工件后反弹，在与工件有间隙的状态下被锁紧，就不能确切地支撑工件。



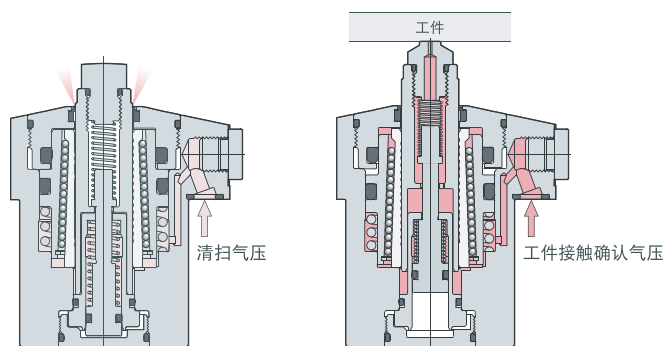
- 请避免以下使用方法。否则会导致套筒变形、支撑柱塞杆的动作不良及工件支撑力下降。

- ✗ 向支撑柱塞杆上施加偏心负荷。
- ✗ 施加超过额定工件支撑力的负荷。
- ✗ 锁定时转动支撑柱塞杆。

- 请使通气孔与大气相通。因为排气孔堵塞则支撑柱塞杆不能正常动作，所以一定要设置通气孔。切削油、切屑等能进入通气孔时，请在不影响的地方进行配管。一旦切削油等进入工件支撑器内部则有可能发生生锈等问题。



- 进行空气清扫与工件接触确认(气压检测器)时，请使用通过 $5\mu\text{m}$ 以下过滤器的干燥空气，并配管至通气孔。
请仅在换夹工件时进行空气清扫。进行空气清扫时，支撑柱塞杆会上升。



Work support

工件支撑器 7MPa

油压升起、支撑力加强型
model CSU-H10-L



弹簧升起型
model CST10-L



油压升起、支撑力加强型
model CSY03-L

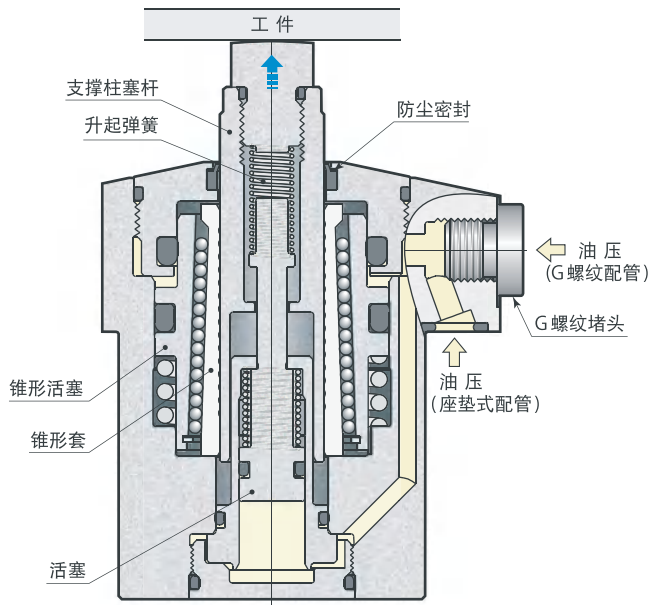


弹簧升起型
model CSK03-L

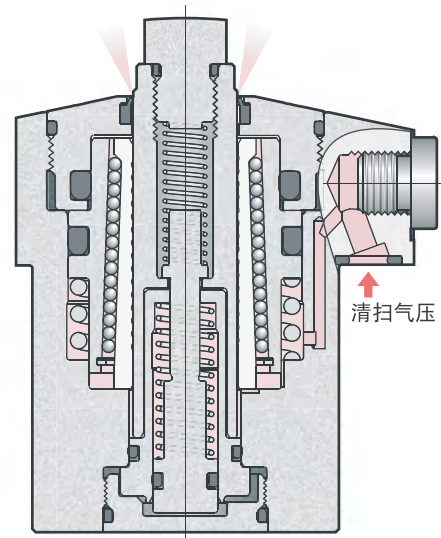


油压升起型

支撑力加强型 model **CSU-H**□-□

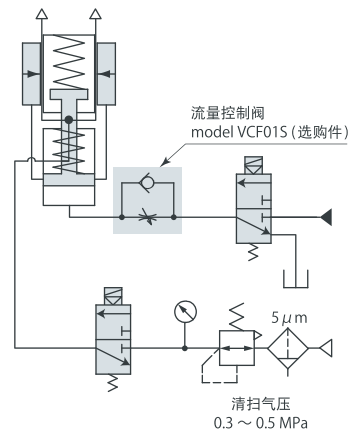


锁定



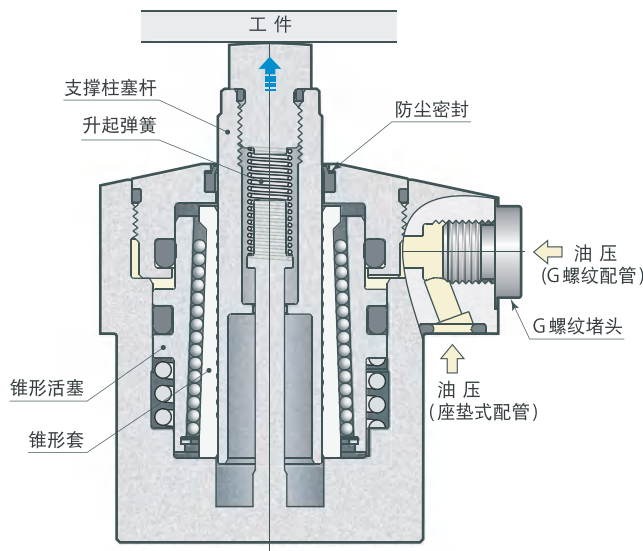
放松

油气压回路图

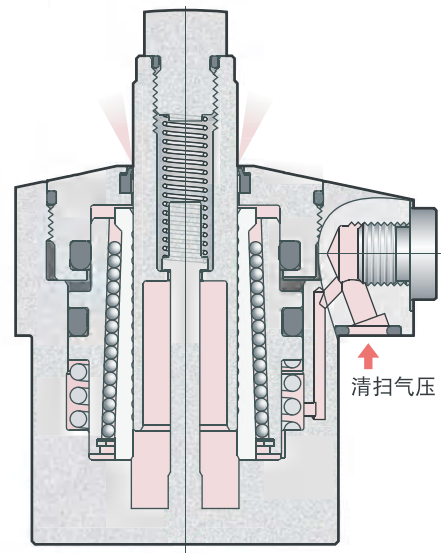


弹簧升起型

model CST□-□

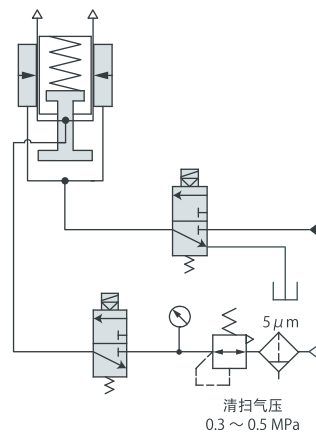


锁定



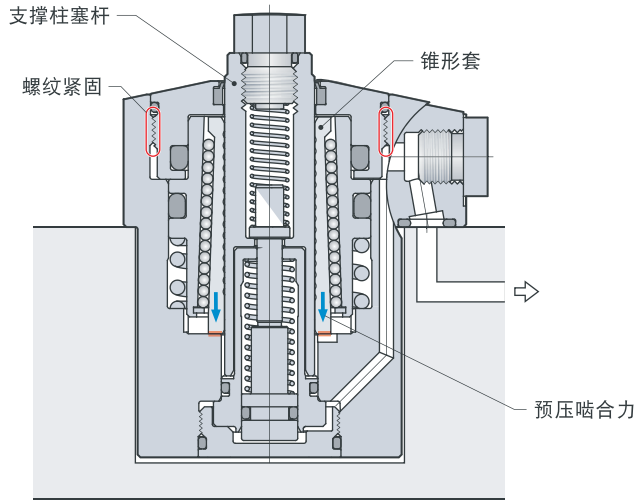
放松

油气压回路图

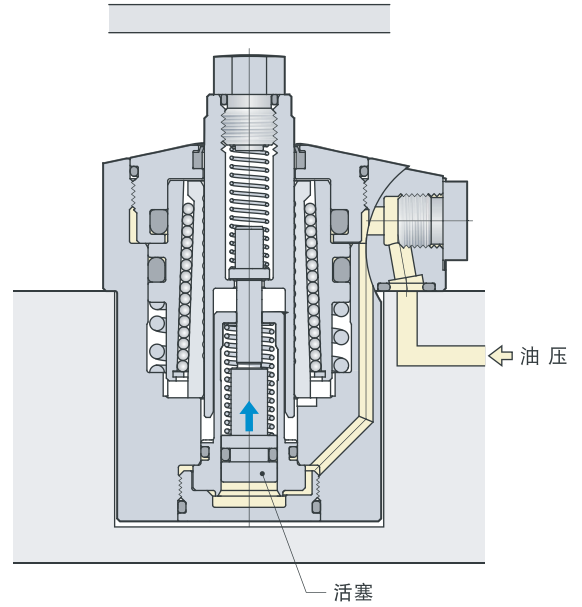


油压升起型 (model CSU-H)

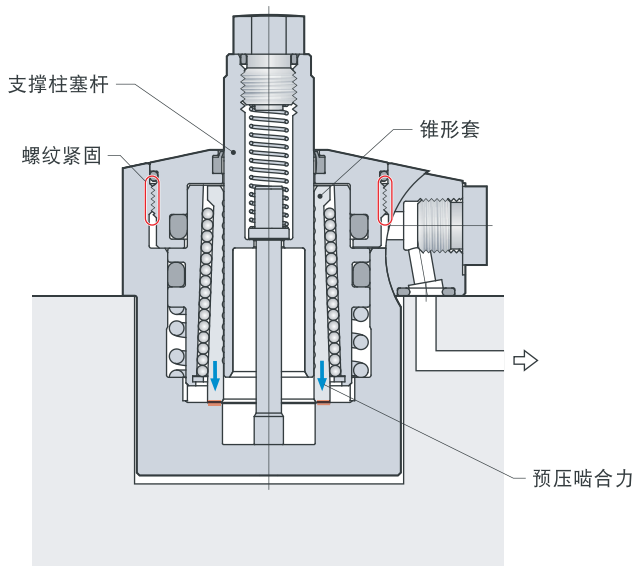
内部构造执行顺序动作，行程完后锁紧滑阀，能够可靠地保持工件。



● 锥套因螺纹紧固而获得预压啮合力，阻止滑阀下降。

① 活塞上升

● 在油压的作用下，活塞上升。

弹簧升起型 (model CST)

● 锥套因螺纹紧固而获得预压啮合力，阻止滑阀下降。

① 工件下降前