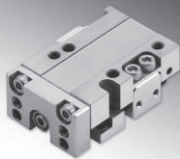


新产品



## 精密导轨气缸

# SD 系列

## 交叉滚子导向

### ■ 特 点

- 搭载高精度交叉滚子轴承
- 耐外部冲击的钢制主体，行走平行度卓越
- 轻薄短小的小型外形结构
- 无需另行安装导杆，高强度结构
- 可调节行程（气缸主体搭载塞子）
- 小型化，发挥大允许力矩（4面接触，提高基本额定负荷）
- 安装及应用多样
- 用于精密零部件的组装及半导体产业用伺服、推动装置、上下、位置确定等

### ■ 订购编号

SD
08
-
15
-
A2
S
-
U

①
②
③
④
⑤
⑥

#### ■ 产品规格参考表（●标记指可安装）

规格	安装磁性开关 (单侧标配1个)	安装塞子 (前进端标配)
型号		
SD05	●	●
SD06	●	●
SD08	●	●
SD12	●	●

塞子调节装置的变更及磁性开关相关变更请另行咨询本公司。

- ① 基本型号  
②, ③ 缸径及标准行程

②名称	气缸缸径 (mm)	③标准行程 (mm)
05	5	5, 10
06	6	5, 10, 15
08	8	5, 10, 15, 20
12	12	10, 20, 30

#### ④ 磁性开关种类

代 码	种 类	长 度
A2	有触点 PRO-A2 (2-线式)	1m
A2L		3m
B2	无触点 PRO-B2 (3-线式)	1m
B2L		3m

#### ⑤ 磁性开关数量

无代码	无传感器
S	1个 (标配1个)

#### ⑥ 塞子 螺栓种类

U	乌拉坦 塞子
ME	金属塞子

### ■ 规 格

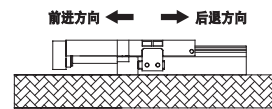
型 号	SD05	SD06	SD08	SD12
缸径 (mm)	5	6	8	12
活塞杆直径 (mm)	3	3	4	6
标准行程 (mm)	5   10	5   10   15	5   10   15   20	10   20   30
理论推力 (kgf)	0.19 × P	0.28 × P	0.5 × P	1.13 × P
P: 使用气压 (kgf/cm <sup>2</sup> )	0.12 × P	0.21 × P	0.37 × P	0.85 × P
管道连接口	M3	M3	M3	M5
缸体重量 (kgf)	0.06   0.07	0.08   0.09   0.10	0.12   0.14   0.17   0.20	0.20   0.25   0.3
最大活负荷 (kgf)	0.15	0.25	0.4	1.2
使用流体	洁净空气 注1)			
使用压力 (kgf/cm <sup>2</sup> )	1.5 ~ 7 (保证耐压力: 10.5)			
使用润滑油	不需要 (给油时透平油1型ISOVG 32)			
使用缓冲	乌拉坦 塞子 / 金属塞子 (金属塞子时无缓冲)			
使用温度 (°C)	5 ~ 60			
使用速度	50 ~ 500 mm/sec (金属塞子时为50 ~ 200 mm/sec)			
前进时行程允许公差 (mm)	0~+1			
动作	双动			
精度 (mm)	±0.01			

注1) 洁净空气: 含有3~10<sub>μm</sub>过滤度的99.9%液态油分及过饱和水分0.3%的固体物质的洁净空气。

## 理论推力

单位: kgf

型号	作动方向	使用压力 (kgf/cm <sup>2</sup> )						
		2	3	4	5	6	7	
SD05	前进	0.38	0.57	0.76	0.95	1.14	1.33	
	后退	0.24	0.36	0.48	0.6	0.72	0.84	
SD06	前进	0.56	0.84	1.12	1.4	1.68	1.96	
	后退	0.42	0.63	0.84	1.05	1.26	1.47	
SD08	前进	1	1.5	2	2.5	3	3.5	
	后退	0.74	1.11	1.48	1.85	2.22	2.59	
SD12	前进	2.26	3.39	4.52	5.65	6.78	7.91	
	后退	1.7	2.55	3.4	4.25	5.1	5.95	



## 各型号技术资料

### ■ Mp、My、Mr 3方向力矩计算公式

图 1

纵倾力矩 (Mp)	摇摆力矩 (My)	滚动力矩 (Mr)
$M_p = W \times (A + \text{行程} + L_p)$ $M_p = W \times (B + L_p)$	$M_y = W \times (A + \text{行程} + L_y)$ $M_y = W \times (C + L_y)$	$M_r = W \times (C + L_r)$ $M_r = W \times (B + L_r)$

P

精密导轨气缸

PST-NS

PST

SC

ST

STS-L

SD

PSW

### ■ 力矩中心距离校正值 表 1

单位: mm

型号	A	B	C
SD05-05	21	3.7	11
SD05-10	21	3.7	11
SD06-05	21	4.5	12
SD06-10	21	4.5	12
SD06-15	23	4.5	12
SD08-05	23	5.5	14
SD08-10	23	5.5	14
SD08-15	24	5.5	14
SD08-20	25	5.5	14
SD12-10	26.5	5.8	16.5
SD12-20	30	5.8	16.5
SD12-30	33	5.8	16.5

### ■ 最大允许动能 (Ea) 表 2

单位: kgf · cm

※ 使用乌拉坦塞子时允许值

型号	最大允许动能
SD05-05	0.08
SD05-10	0.08
SD06-05	0.11
SD06-10	0.11
SD06-15	0.11
SD08-05	0.16
SD08-10	0.16
SD08-15	0.16
SD08-20	0.16
SD12-10	0.55
SD12-20	0.55
SD12-30	0.55

# SD 系列

## ■ 最大允许力矩

表 3

单位：kgf·cm

型号	允许力矩	俯仰力矩 Mp	横摆力矩 My	滚动力矩 Mr
SD05-05		2.02	2.02	7.43
SD05-10		2.02	2.02	7.43
SD06-05		4.14	4.14	7.59
SD06-10		4.14	4.14	7.59
SD06-15		4.97	4.97	8.86
SD08-05		4.97	4.97	10.58
SD08-10		4.97	4.97	10.58
SD08-15		4.97	4.97	10.58
SD08-20		5.80	5.80	12.10
SD12-10		10.00	10.00	35.23
SD12-20		14.28	14.28	48.44
SD12-30		17.14	17.14	57.24

## ■ 最大活负荷 (Wa)

表 4

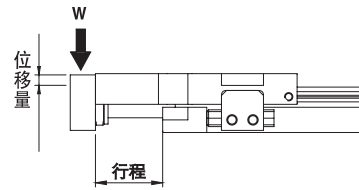
单位：kgf

型号	最大活负荷
SD05-05	0.15
SD05-10	0.15
SD06-05	0.25
SD06-10	0.25
SD06-15	0.25
SD08-05	0.4
SD08-10	0.4
SD08-15	0.4
SD08-20	0.4
SD12-10	1.2
SD12-20	1.2
SD12-30	1.2

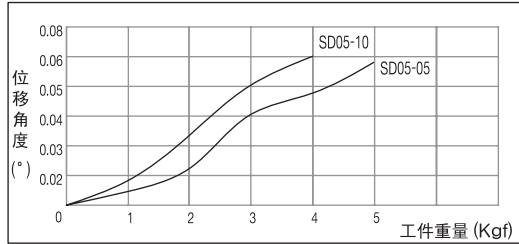
※垂直安装时不需要审核活负荷。

## 台下垂量

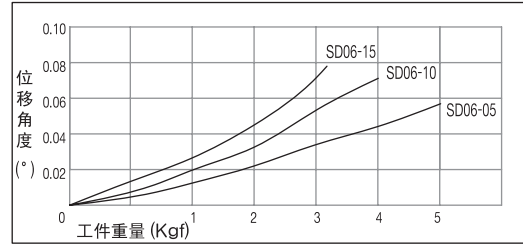
- 如右图所示，在按相应行程前进的状态下，在台末端作用任意静负荷时，产生的下垂量如下图所示。
- 以下线图上的下垂量为作用任意负荷的值，仅用于参考。（由于显示的非最大下垂量，选择时应注意。）



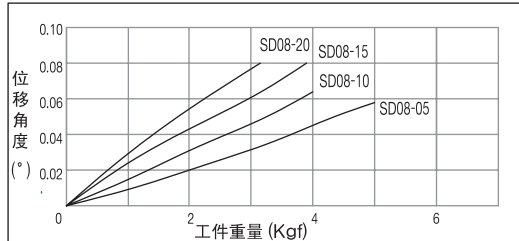
### ◆SD05 台位移量



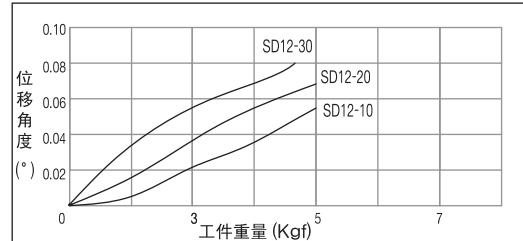
### ◆SD06 台位移量



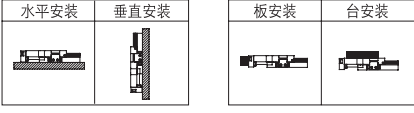
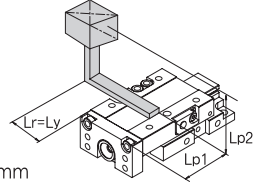
### ◆SD08 台位移量



### ◆SD12 台位移量



型号选择方法

条件确认	使用公式	选择例
<p>条件确认</p>	<p>■选择气缸型号 ■装载重量 ■缓冲种类(聚氨酯/减震器) ■块安装方法</p> <p>■使用平均速度 ■至负荷重心距离 ■负荷安装方法</p> <p>水平安装 垂直安装 板安装 台安装</p> 	<p>审核对象: SD12-30 台安装, 水平使用 乌拉坦缓冲 使用平均速度: V = 300mm/sec 活负荷 W = 0.5kgf Lp1 = 30mm Lp2 = 30mm Ly, Lr = 20mm</p> 
<p>动能检查</p> <p>- 工件动能应在气缸允许动能范围之内。</p>	<p>工件动能 (kgf·cm) <math>E = K_1 \times \frac{1}{2} \times \frac{W}{980} \times \left(\frac{1.4V}{10}\right)^2</math> W: 工件重量 (kgf) <span style="float:right">表2</span> V: 平均速度 (mm/sec) K1: 安装系数 (台安装: 1, 板安装: 1.6) Ea: 气缸允许动能 (kgf·cm) E &lt; Ea时可使用</p>	<p><math>E = 1 \times \frac{1}{2} \times \frac{0.5}{980} \times \left(\frac{1.4 \times 300}{10}\right)^2 = 0.45 \text{ kgf} \cdot \text{cm}</math> Ea: 0.55 kgf·cm E (0.45) &lt; Ea (0.55), 因此可使用</p>
<p>活负荷</p> <p>活负荷检查</p> <p>- 活负荷负荷率 - 静态力矩负荷率 - 动态力矩负荷率 - 负荷率的总和应不大于1</p>	<p>计算活负荷 (kgf): <math>Wt = K_1 \times K_2 \times W</math> <math>\Theta_1</math>: 活负荷负荷率 = <math>\frac{Wt}{Wa}</math> W: 工件重量 (kgf) K1: 安装系数 (台安装: 1, 板安装: 1.6) K2: 速度系数 (300mm/sec以下: 1, 超过300mm/sec: 1.6) Wa: 气缸允许活负荷 (kgf) <span style="float:right">表4</span></p> <p>*垂直安装时不需要审核活负荷</p> <p>俯仰力矩 (kgf·cm): <math>Mp = W \times (A + \text{行程} + Lp1) / 10</math> 滚动力矩 (kgf·cm): <math>Mr = W \times (C + Lr) / 10</math> <math>\Theta_2</math>: 俯仰静态力矩负荷率 = <math>\frac{Mp}{Mpa}</math> <math>\Theta_3</math>: 滚动静态力矩负荷率 = <math>\frac{Mr}{Mra}</math> A, C: 力矩中心距离校正值 (mm) <span style="float:right">表1</span> Lp, Lr: 台末端距负荷中心的距离 (mm) <span style="float:right">图1</span> Mpa, Mra: 气缸允许力矩 (kgf·cm) <span style="float:right">表3</span></p> <p>俯仰力矩 (kgf·cm): <math>Mp = K_2 \times K_3 \times W \times (B + Lp2) / 10</math> 横摆力矩 (kgf·cm): <math>My = K_2 \times K_3 \times W \times (C + Ly) / 10</math> <math>\Theta_4</math>: 俯仰动态力矩负荷率 = <math>\frac{Mp}{Mpa}</math> <math>\Theta_5</math>: 横摆动态力矩负荷率 = <math>\frac{My}{Mya}</math> K2: 速度系数 (300mm/sec以下: 1, 超过300mm/sec: 1.6) K3: 冲击系数 (聚氨酯塞子: 1, 金属塞子: 4) <span style="float:right">表1</span> B, C: 力矩中心距离校正值 (mm) <span style="float:right">图1</span> Lp, Ly: 台末端距负荷中心的距离 (mm) <span style="float:right">表3</span> Mpa, Mya: 气缸允许力矩 (kgf·cm)</p>	<p><math>Wt = 1 \times 1 \times 0.5 = 0.5 \text{ kgf}</math> <math>Wa = 1.2 \text{ kgf}</math> <math>\Theta_1 = \frac{0.5}{1.2} = 0.41</math></p> <p><math>Mp = 0.5 \times \frac{(33+30-30)}{10} = 1.65 \text{ kgf} \cdot \text{cm}</math> <math>\Theta_2 = \frac{1.65}{17.14} = 0.1</math> <math>Mr = 0.5 \times \frac{(16.5+20)}{10} = 1.82 \text{ kgf} \cdot \text{cm}</math> <math>\Theta_3 = \frac{1.82}{57.24} = 0.03</math></p> <p><math>Mp = 1 \times 1 \times 0.5 \times \frac{(5.8+30)}{10} = 1.79 \text{ kgf} \cdot \text{cm}</math> <math>\Theta_4 = \frac{1.79}{17.14} = 0.1</math> <math>My = 1 \times 1 \times 0.5 \times \frac{(16.5+20)}{10} = 1.82 \text{ kgf} \cdot \text{cm}</math> <math>\Theta_5 = \frac{1.82}{17.14} = 0.11</math></p>
<p>总负荷率</p>	<p><math>\Theta_t = \Theta_1 + \Theta_2 + \Theta_3 + \Theta_4 + \Theta_5 \leq 1</math></p>	<p><math>\Theta_t = 0.41 + 0.1 + 0.03 + 0.1 + 0.11 = 0.75 \leq 1</math> 可使用SD12-30</p>

**P**  
 精密导轨气缸  
 PST-NS  
 PST  
 SC  
 ST  
 STS-L  
**SD**  
 PSW

注1) 静态力矩负荷率: 由工件重量产生的力矩负荷率  
动态力矩负荷率: 工件因塞子停止时产生的力矩



# SD 系列

05

06

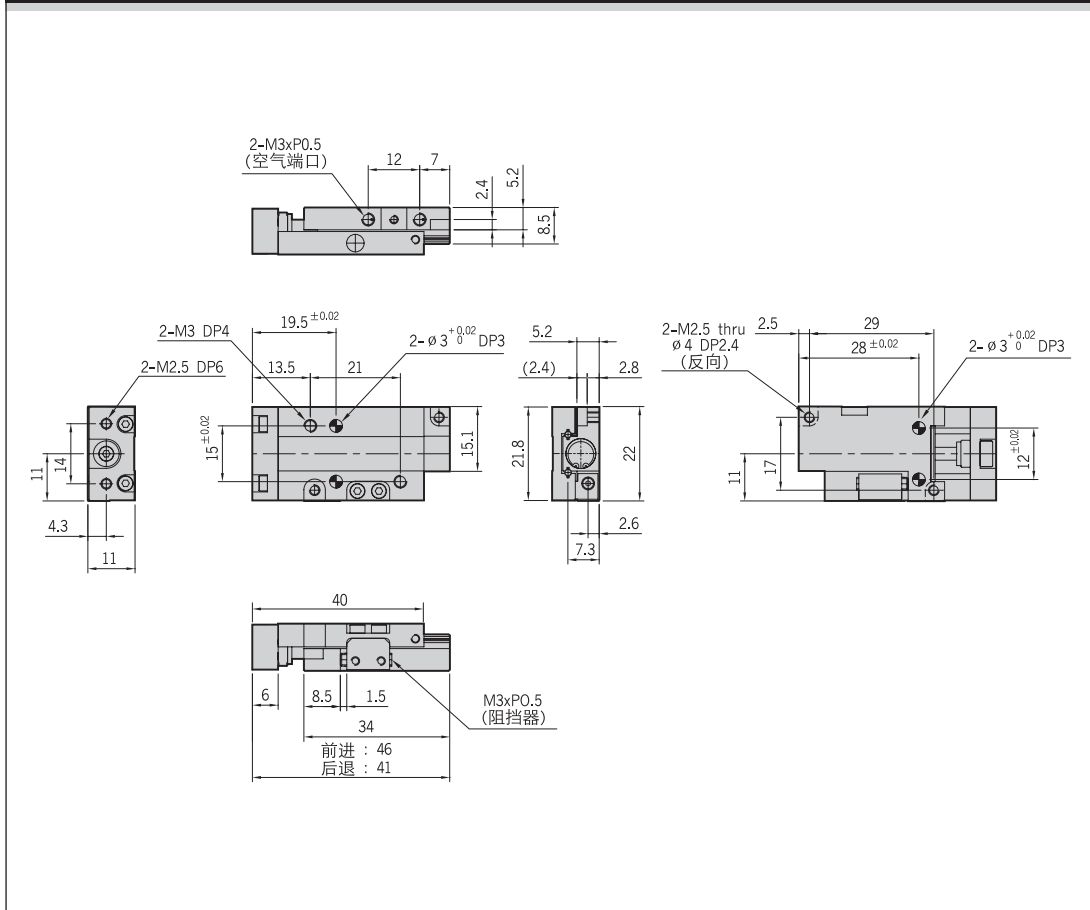
08

12

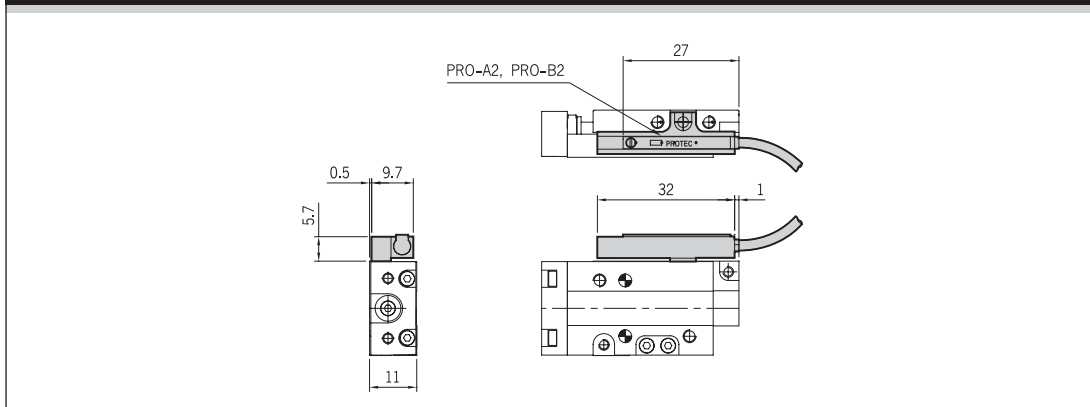
05

10

## SD05-05



## SD05-05-磁性开关



05

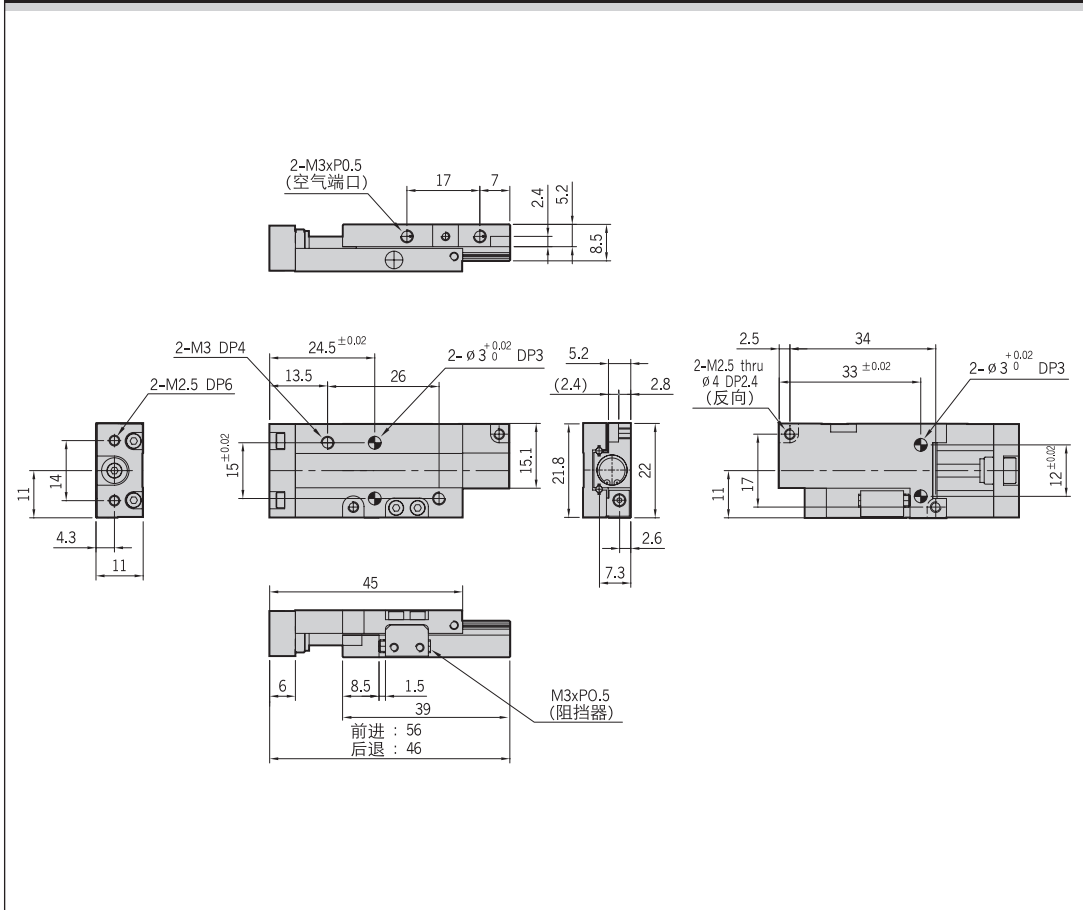
06

08

12

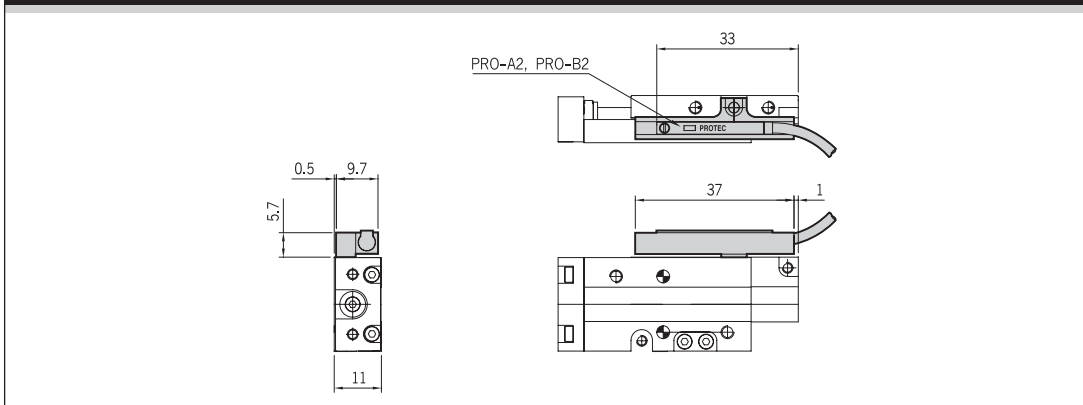
05 10

SD05-10



**P**  
精密导轨气缸  
PST-NS  
PST  
SC  
ST  
STS-L  
**SD**  
PSW

SD05-10-磁性开关





# SD 系列

05

06

08

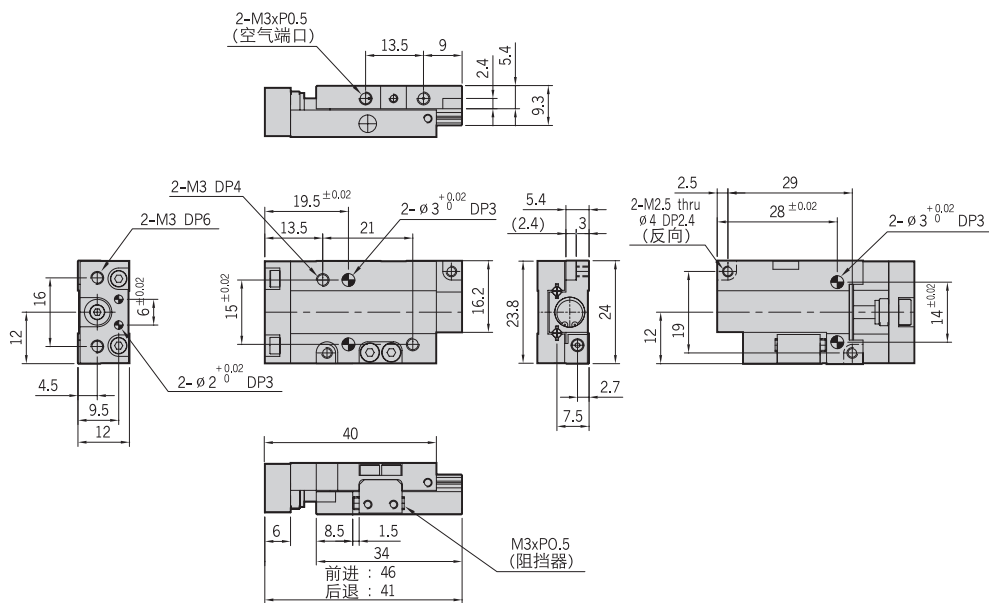
12

05

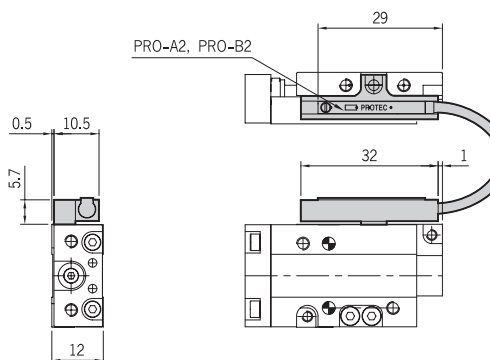
10

15

## SD06-05

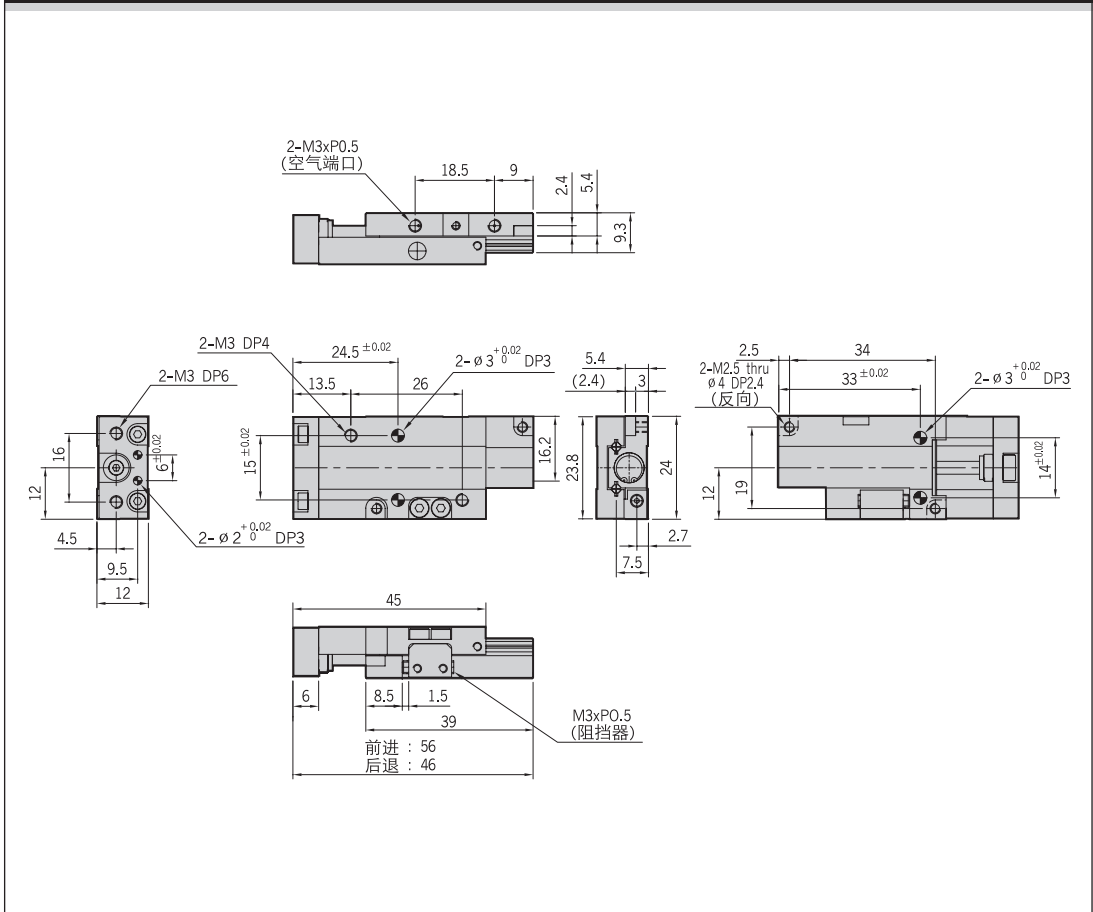


## SD06-05-磁性开关



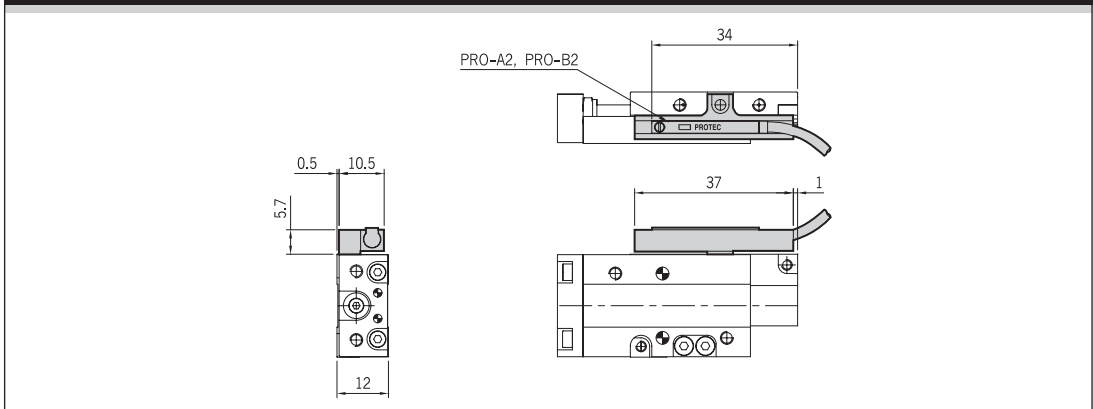
- 05 06 08 12  
05 10 15

**SD06-10**



- P**  
精密导轨气缸  
PST-NS  
PST  
SC  
ST  
STS-L  
**SD**  
PSW

**SD06-10 - 磁性开关**







# SD 系列

05

06

08

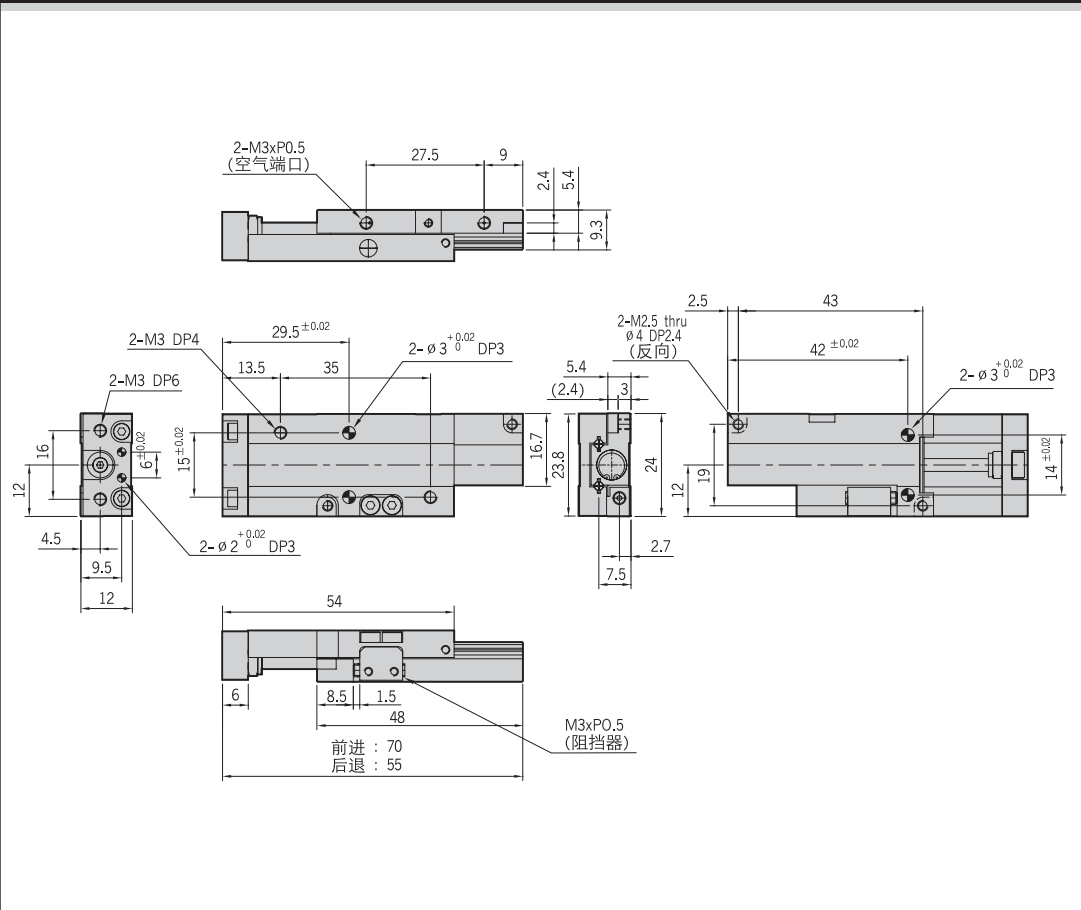
12

05

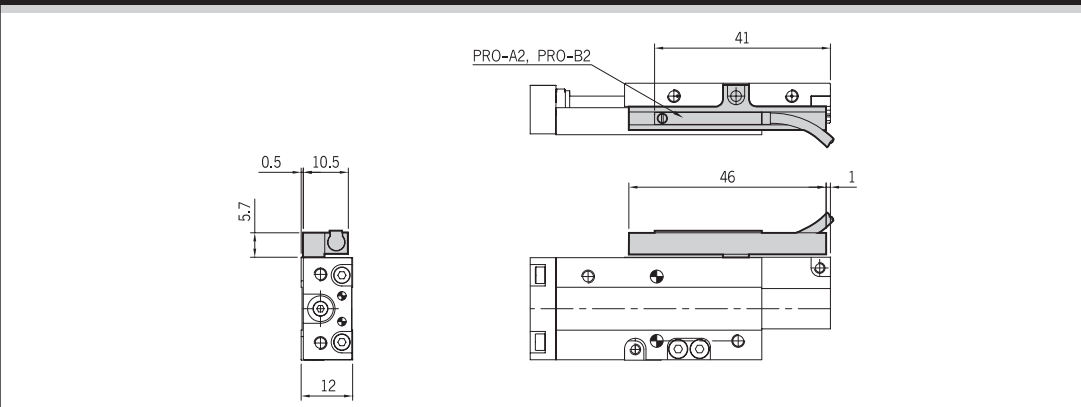
10

15

## SD06-15

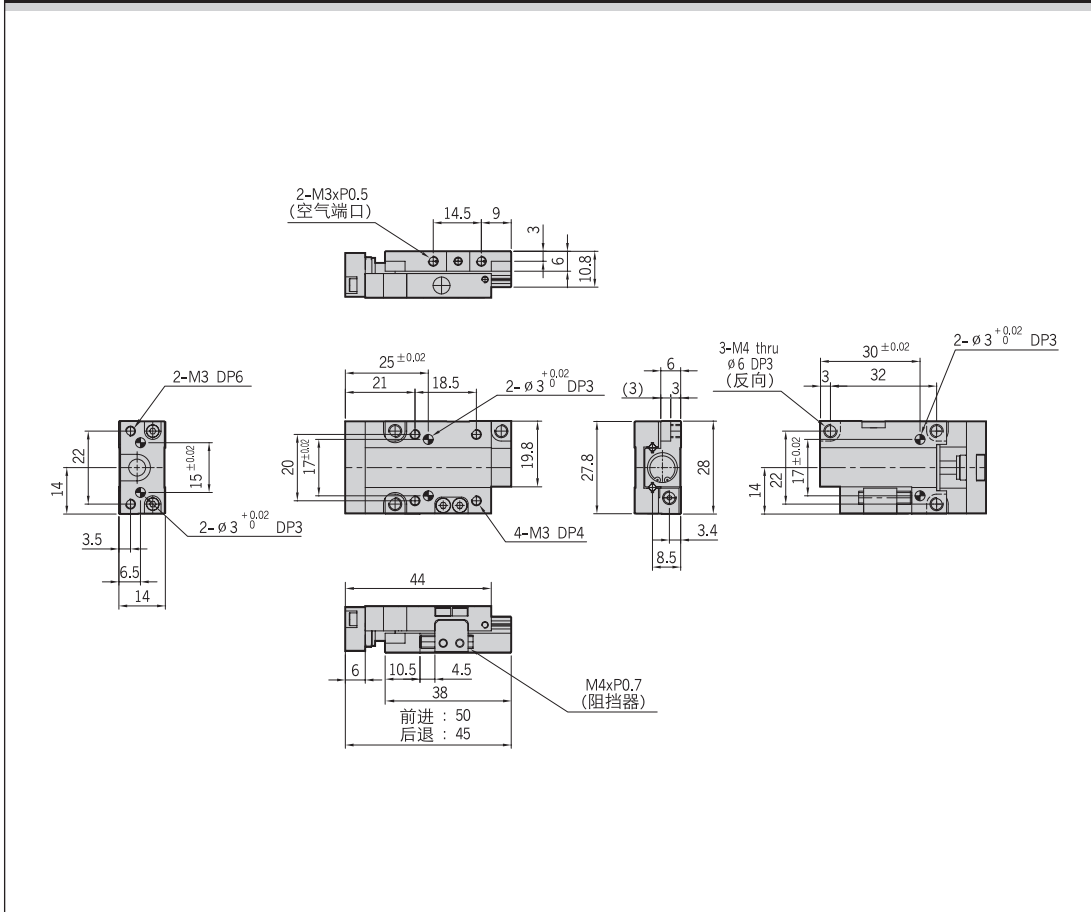


## SD06-15-磁性开关



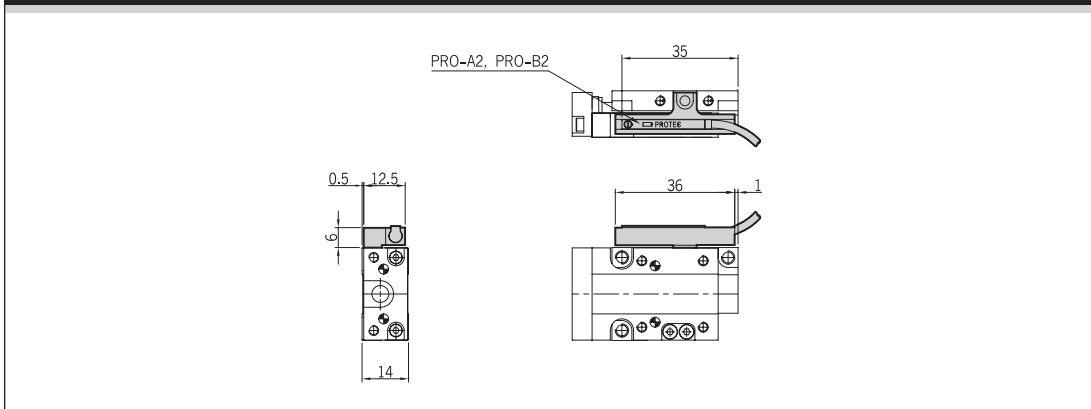
- 05 06 08 12
- 05 10 15 20

**SD08-05**



- P**  
精密导轨气缸
- PST-NS  
PST  
SC  
ST  
STS-L  
**SD**  
PSW

**SD08-05 - 磁性开关**





# SD 系列

05

06

08

12

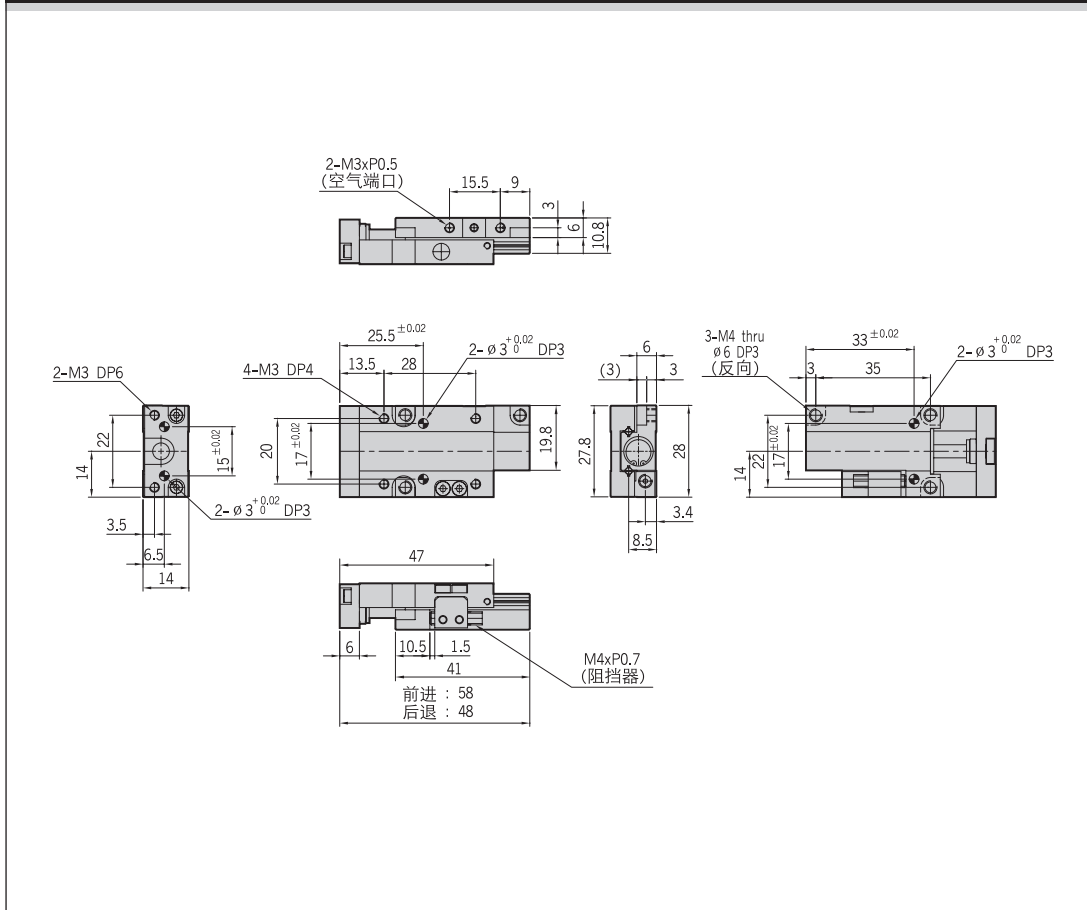
05

10

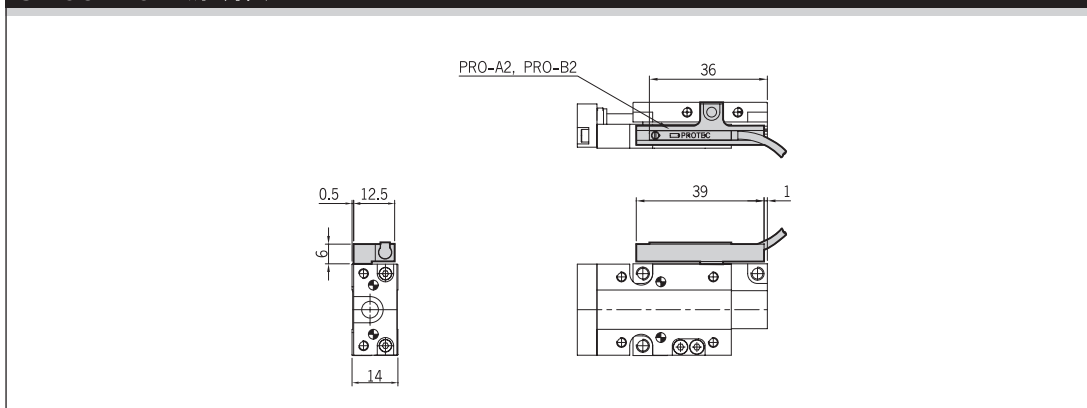
15

20

## SD08-10

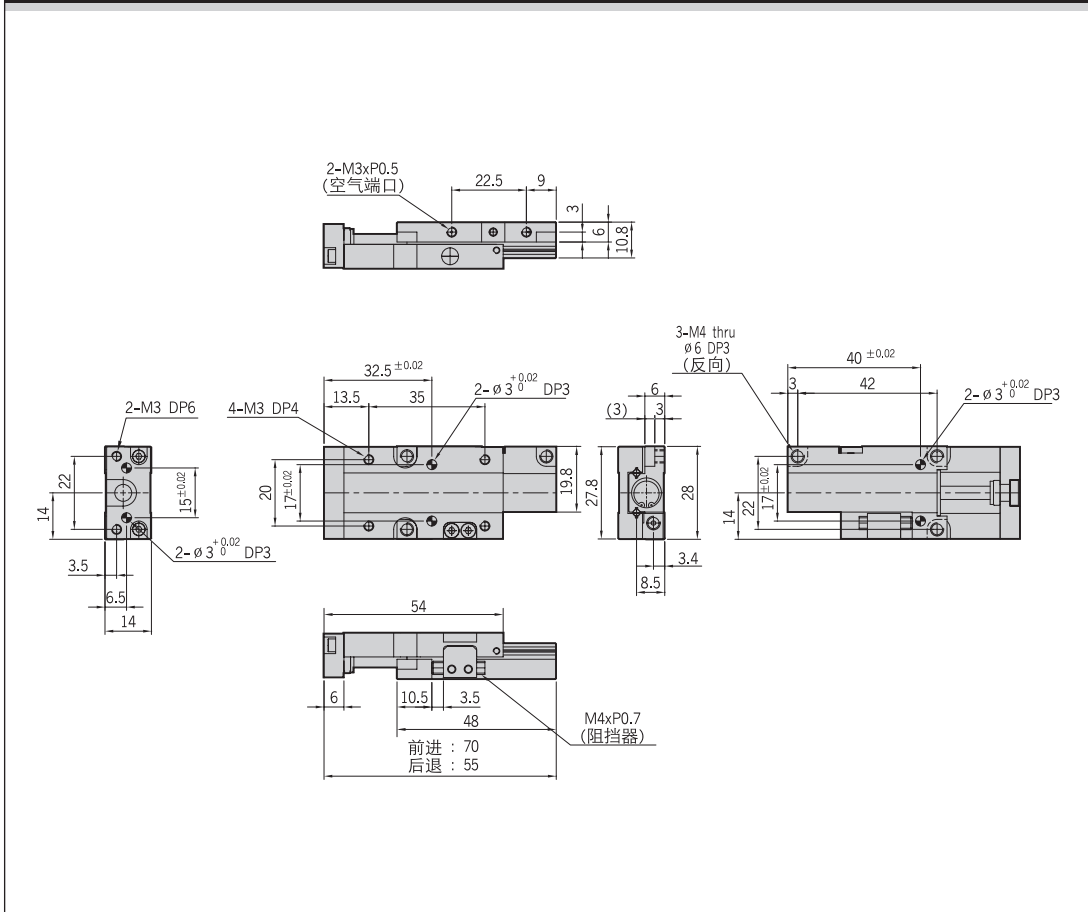


## SD08-10-磁性开关



- 05 06 08 12
- 05 10 15 20

**SD08-15**



**P**

精密导轨气缸

PST-NS

PST

SC

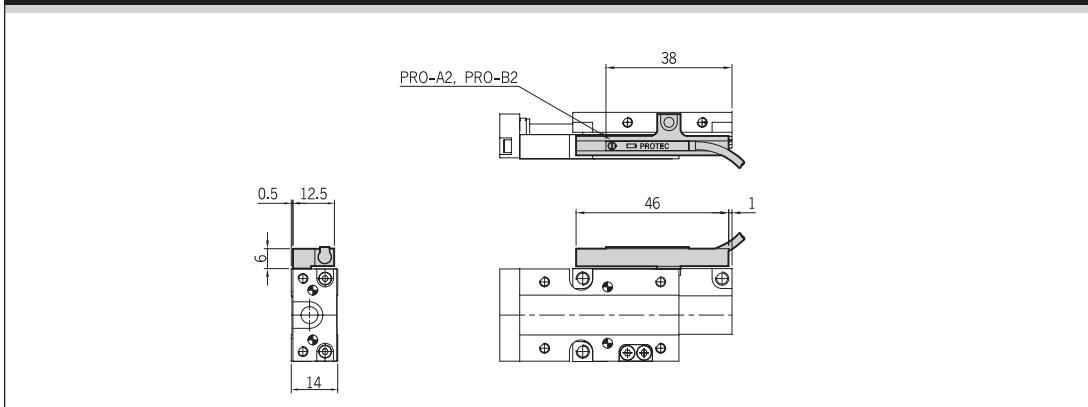
ST

STS-L

**SD**

PSW

**SD08-15-磁性开关**





# SD 系列

05

06

08

12

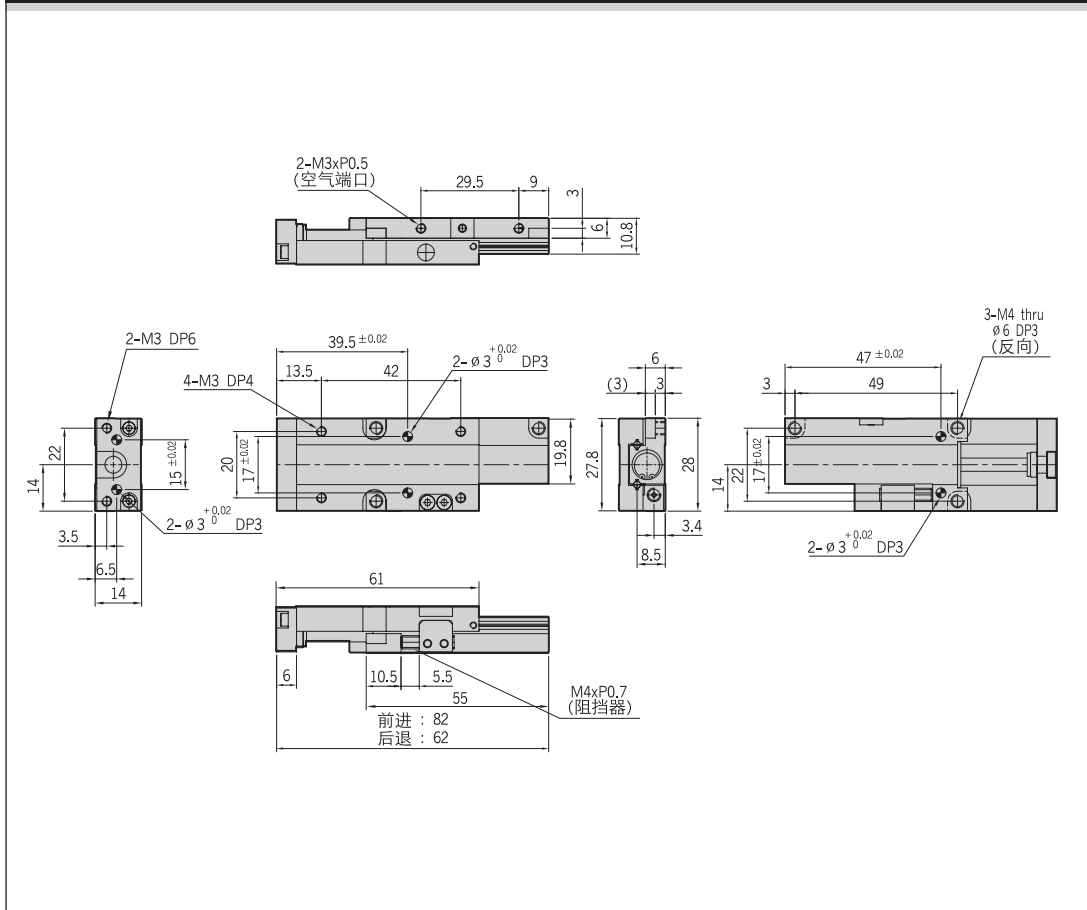
05

10

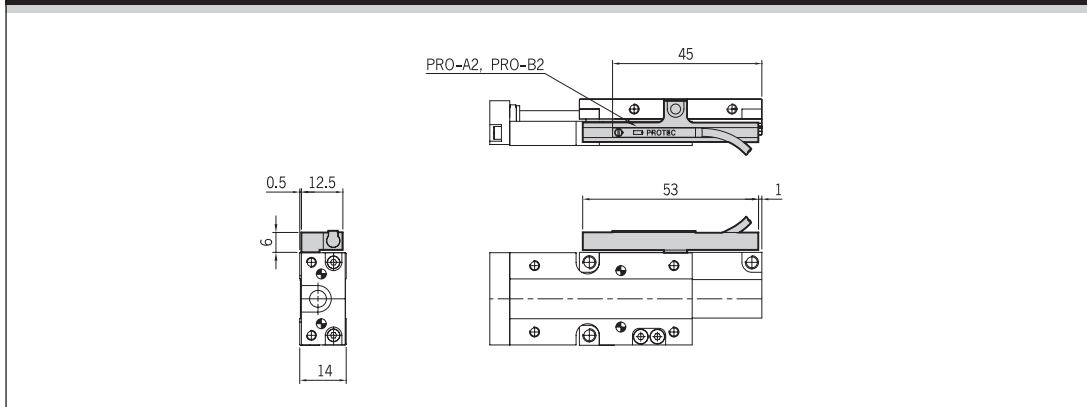
15

20

## SD08-20



## SD08-20-磁性开关



05

06

08

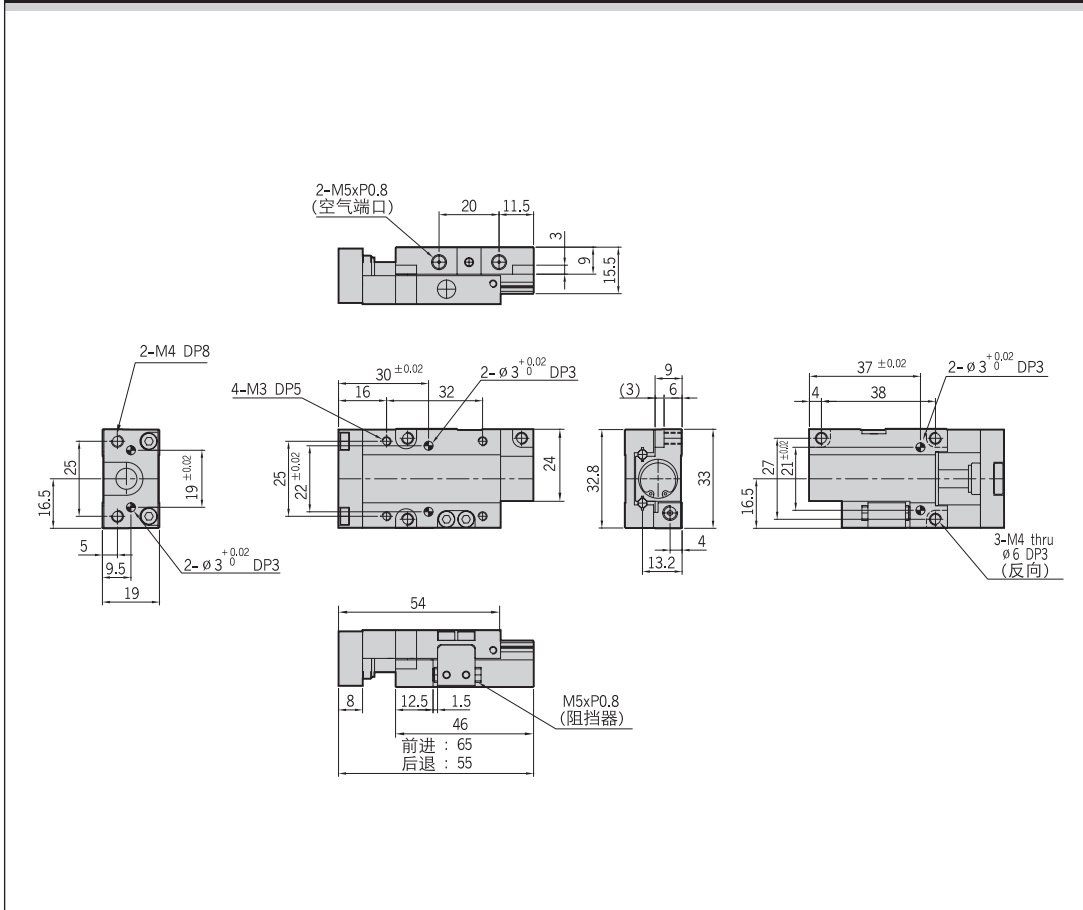
12

10

20

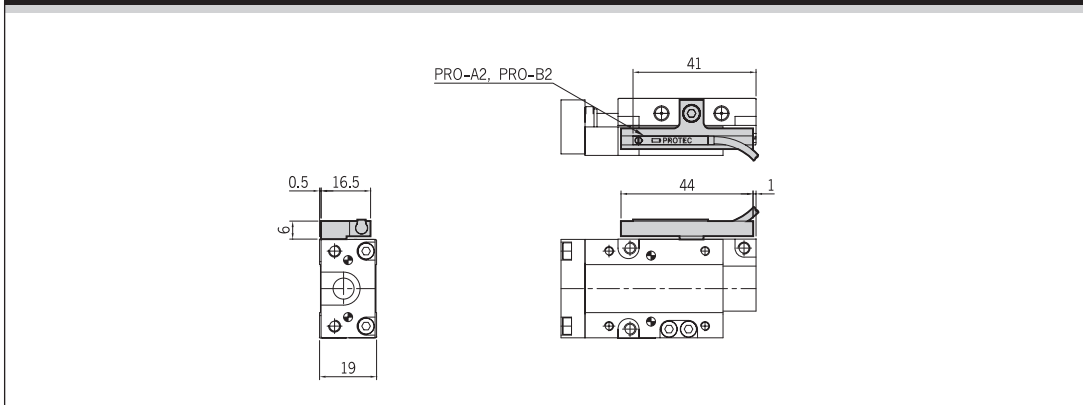
30

**SD12-10**



**P**  
精密导轨气缸  
PST-NS  
PST  
SC  
ST  
STS-L  
**SD**  
PSW

**SD12-10-磁性开关**





# SD 系列

05

06

08

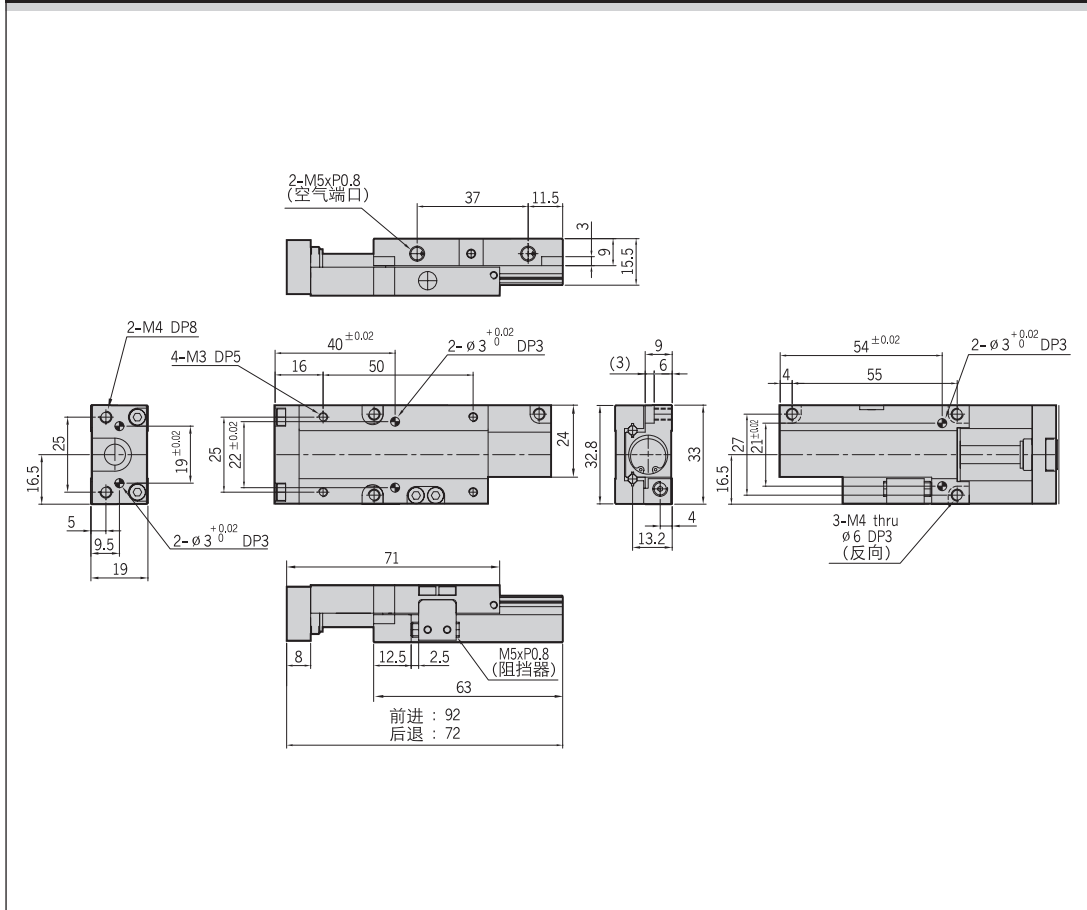
12

10

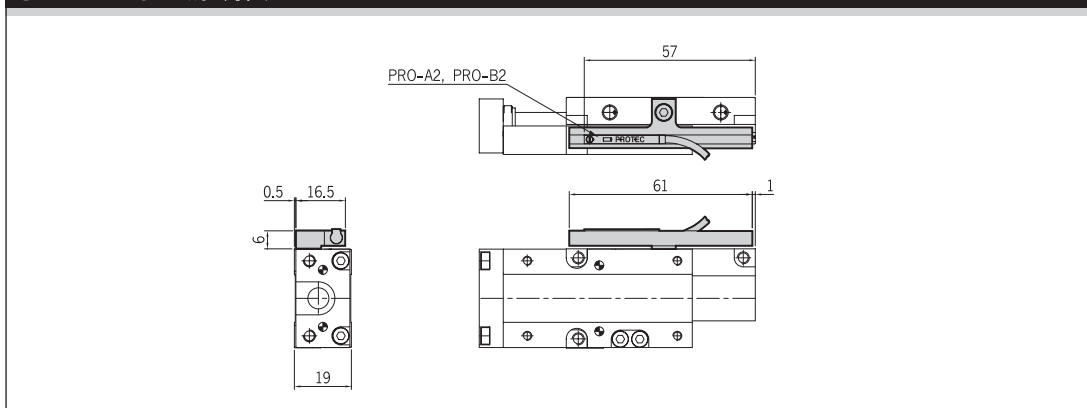
20

30

## SD12-20

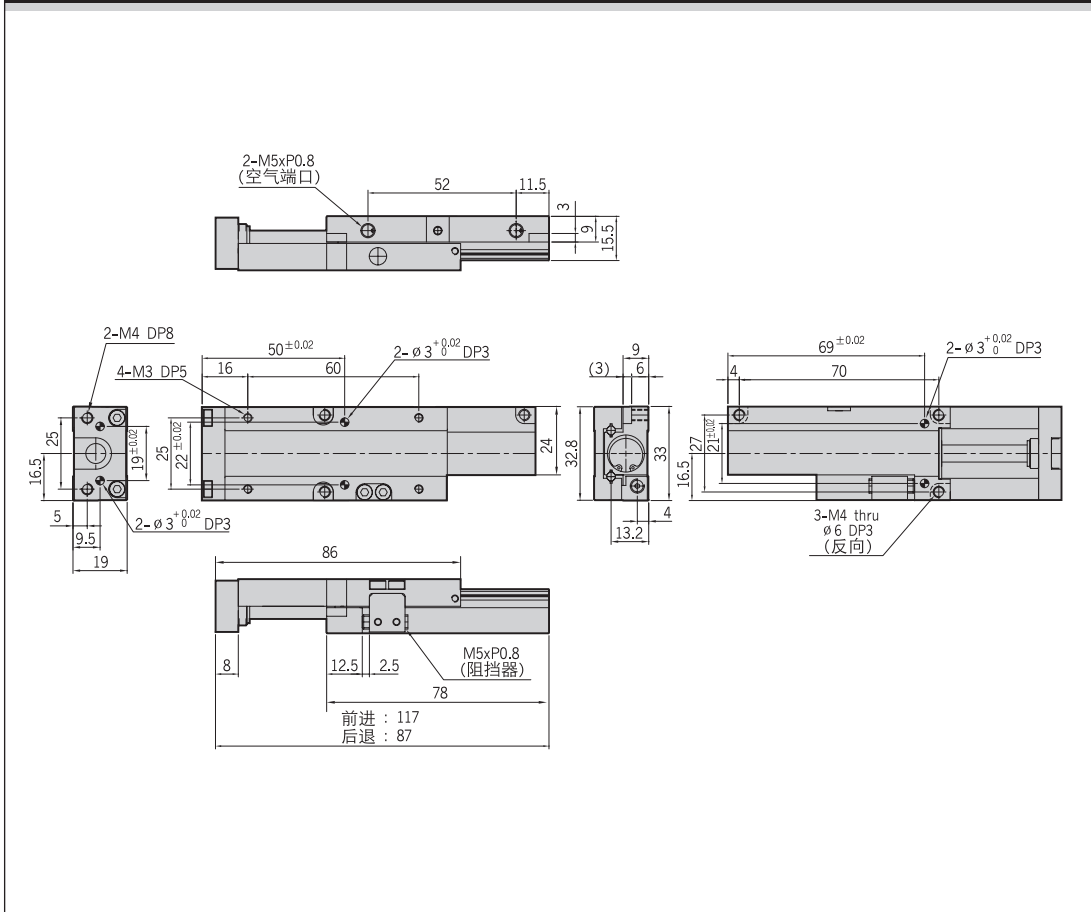


## SD12-20-磁性开关



05 06 08 12  
10 20 30

**SD12-30**



**P**  
精密导轨气缸  
PST-NS  
PST  
SC  
ST  
STS-L  
**SD**  
PSW

**SD12-30 - 磁性开关**

