



## 精密导轨气缸 SC 系列 交叉滚子导向

### ■ 特 点

- 小型气缸结构与交叉滚子导向机构一体化的小型（小型引导缸）
- 在安装导杆板上搭载交叉滚子轴承，实现高精度的位置精度（±0.01mm）
- 高速响应性及耐久性优秀
- 用于电力产业及半导体产业的上下、夹起、塞子、伺服推动装置
- 安装及应用多样
- 可安装位置检测磁性开关（SC-A系列）

### ■ 各产品特点

型号	外形	特 点	缸径 (mm)	行程 (mm)
SC		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 导杆部分与气缸室的热处理合金钢一体型结构</li> <li>• 导杆部分应对外部负荷的高强度结构</li> </ul>	ø6 ø10	5 ~ 30
SC-A		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 导杆部分与气缸室分离结构，小型化、轻量化</li> <li>• 缸体内置电磁接近开关，不伸出外部</li> <li>• 侧面空间利用能力卓越</li> </ul>	ø8 ø10 ø16	5 ~ 40
SC-D		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 安装2套气缸室和双宽幅型直线导轨</li> <li>• 发挥现有气缸的2倍推力及允许力矩</li> <li>• SC10D可在缸体内部安装磁性开关</li> </ul>	ø6 ø10	5 ~ 30

### ■ 订购编号

SC
06
 - 
 05
 - 
 A2
S

①    ②    ③    ④    ⑤

- 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)	④是否安装传感器
06	6	5,10,15	-
10	10	5,10,15,20,30	-
08A	8	5,10,15	A2N, A2NL
10A	10	5,10,15,20,30	A2N, A2NL
16A	16	5,10,20,30,40	A2, A2L B2, B2L
06D	6	5,10,15	-
10D	10	5,10,15,20,30	A2, A2L B2, B2L

### ④ 磁性开关种类

代码	种 类	长度	适用汽缸
A2	有触点 PRO-A2 (2-线式)	1m	SC16A
A2L		3m	
B2	无触点 PRO-B2 (3-线式)	1m	SC10D
B2L		3m	
A2N	有触点 PRO-A2N (2-线式)	1m	SC08A
A2NL		3m	SC10A

※SC06、SC10、SC06D不能安装磁性开关。

### ⑤ 磁性开关数量

无代码	2个
S	1个

## 规格

型号	SC06	SC10	SC08A	SC10A	SC16A	SC06D	SC10D
缸径 (mm)	6	10	8	10	16	6×2	10×2
活塞杆直径 (mm)	3	6	4	6	8	3×2	6×2
标准行程 (mm)	5 ~ 15	5 ~ 30	5 ~ 15	5 ~ 30	5 ~ 40	5 ~ 15	5 ~ 30
理论推力 (kgf) 注2)	前进	0.28×P	0.79×P	0.5×P	0.79×P	2.01×P	1.57×P
	后退	0.21×P	0.5×P	0.38×P	0.5×P	1.51×P	1.01×P
管道连接口	M3	M5	M3	M5	M5	M3	M5
允许活负荷 (kgf)	0.3	0.72	0.54	0.72	2.15	0.6	1.43
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I型ISOVG 32)						
使用温度 (°C)	5 ~ 60						
使用速度 (mm/sec)	50 ~ 500						
动作	双动						
位置精度 (mm)	± 0.01						
前进时行程允许公差 (mm)	0 ~ +1						

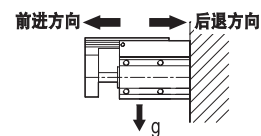
注1) 洁净空气: 含有3~10 $\mu$ m过滤度的99.9%液态油分及过饱和水分0.3%的固体物质的洁净空气。

注2) P: 使用压力 (kgf/cm<sup>2</sup>)

## 缸体重量

单位: kgf

型号	行程 (mm)	行程 (mm)						
		05	10	15	20	25	30	40
SC06		0.035	0.045	0.055				
SC06D		0.060	0.080	0.100				
SC08A		0.045	0.060	0.075				
SC10		0.095	0.110	0.125	0.140	0.155	0.170	
SC10A		0.070	0.082	0.094	0.106	0.118	0.130	
SC10D		0.130	0.154	0.178	0.202	0.226	0.249	
SC16A		0.110	0.126	0.142	0.158	0.175	0.192	0.210



单位: kgf

## 理论推力

型号	作动方向 (参考图片)	受压面积 (mm <sup>2</sup> )	使用压力 (kgf/cm <sup>2</sup> )					
			2	3	4	5	6	7
SC06	前进	28	0.56	0.84	1.12	1.4	1.68	1.96
	后退	21	0.42	0.63	0.84	1.05	1.26	1.47
SC06D	前进	57	1.14	1.71	2.28	2.85	3.42	3.99
	后退	42	0.84	1.26	1.68	2.10	2.52	2.94
SC08A	前进	50	1	1.5	2	2.5	3	3.5
	后退	38	0.76	1.14	1.52	1.9	2.28	2.66
SC10	前进	79	1.58	2.37	3.16	3.95	4.74	5.53
	后退	50	1	1.5	2	2.5	3	3.5
SC10A	前进	79	1.58	2.37	3.16	3.95	4.74	5.53
	后退	50	1	1.5	2	2.5	3	3.5
SC10D	前进	157	3.14	4.71	6.28	7.85	9.42	11
	后退	101	2.02	3.03	4.04	5.05	6.06	7.07
SC16A	前进	201	4.02	6.03	8.04	10	12	14
	后退	151	3.02	4.53	6.04	7.55	9.06	10.5

P

精密导轨气缸

PST-NS

PST

SC

ST

STS-L

SD

PSW

## 各型号技术资料

### ■ $M_p$ 、 $M_y$ 、 $M_r$ 3方向力矩计算公式

图 1

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

### ■ 力矩中心距离校正值

表 1

单位：mm

校正值	A	B	C
型号			
SC06	12.7	4.5	4
SC06D	12.7	24	4
SC08A	20	3.5	4
SC10	20	5	6
SC10A	21	3.5	5
SC10D	19.5	30	5
SC16A	24.5	5	7.5

### ■ 最大允许动能 ( $E_a$ )

表 2

单位：kgf·cm

型号	最大允许动能 ( $E_a$ )
SC06	0.11
SC06D	0.22
SC08A	0.17
SC10	0.23
SC10A	0.23
SC10D	0.47
SC16A	1.09

### ■ 最大允许力矩

表 3

单位：kgf·cm

允许力矩	俯仰力矩 $M_p$	横摆力矩 $M_y$	滚动力矩 $M_r$
型号			
SC06	2.14	2.14	3.42
SC06D	4.27	4.27	6.83
SC08A	3.28	3.28	3.34
SC10	3.1	3.1	3.68
SC10A	3.87	3.87	4.67
SC10D	6.85	6.85	5.53
SC16A	12.3	12.3	15.8

### ■ 最大允许活负荷 ( $W_a$ )

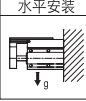
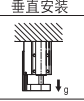
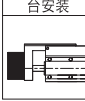
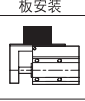
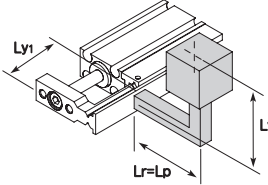
表 4

单位：kgf

型号	最大活负荷 ( $W_a$ )
SC06	0.3
SC06D	0.6
SC08A	0.54
SC10	0.72
SC10A	0.72
SC10D	1.43
SC16A	2.15

※垂直安装时不需要审核活负荷。

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 ■至负荷中心的距离 ■块安装方法</p> <p>■使用平均速度 ■装载重量 ■负荷安装方法</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>水平安装</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>垂直安装</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>台安装</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>板安装</p>  </div> </div>	<p>审核对象: SC10A-15 台安装 块水平安装 使用平均速度: V=300mm/sec 活负荷W=0.2 kgf Ly1 = 10mm Ly2 = 20mm Lp, Lr = 15mm</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)                      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) <span style="float: right;">表2</span>                      E &lt; Ea时可使用</p>	<p><math>E = 1 \times \frac{1}{2} \times \frac{0.2}{980} \times \left(\frac{1.4 \times 300}{10}\right)^2 = 0.18 \text{ kgf} \cdot \text{cm}</math>                      Ea : 0.23 kgf · cm                      E (0.18) &lt; Ea (0.23), 因此可使用</p>
<p>负荷率检查</p> <p>- 活负荷负荷率 - 静态力矩负荷率 - 动态力矩负荷率 - 负荷率的总和不应大于1</p>	<p>活负荷</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>                      *垂直安装时不需要审核活负荷</p>	<p><math>Wt = 1 \times 1 \times 0.2 = 0.2 \text{ kgf}</math>  <math>Wa = 0.72 \text{ kgf}</math>  <math>\Theta_1 = \frac{0.2}{0.72} = 0.28</math></p>
	<p>静态力矩</p> <p>横摆力矩 (kgf · cm) : <math>My = W \times (A + \text{行程} + Ly_1) / 10</math>                      滚动力矩 (kgf · cm) : <math>Mr = W \times (B + Lr) / 10</math>  <math>\Theta_2</math> : 横摆静态力矩负荷率 = <math>\frac{My}{M_{ya}}</math>  <math>\Theta_3</math> : 滚动静态力矩负荷率 = <math>\frac{Mr}{M_{ra}}</math>                      W: 工件重量 (kgf)                      A, B: 力矩中心距离校正值 (mm) <span style="float: right;">表1</span>                      Ly1, Lr: 台末端距负荷中心的距离 (mm) <span style="float: right;">图1</span>                      Mya, Mra: 气缸允许力矩 (kgf · cm) <span style="float: right;">表3</span></p>	<p><math>My = 0.2 \times \frac{(21+15-10)}{10} = 0.52 \text{ kgf} \cdot \text{cm}</math>  <math>M_{ya} = 3.87 \text{ kgf} \cdot \text{cm}</math>  <math>\Theta_2 = \frac{0.52}{3.87} = 0.14</math>  <math>Mr = 0.2 \times \frac{(3.5+15)}{10} = 0.37 \text{ kgf} \cdot \text{cm}</math>  <math>M_{ra} = 4.67 \text{ kgf} \cdot \text{cm}</math>  <math>\Theta_3 = \frac{0.37}{4.67} = 0.08</math></p>
	<p>动态力矩</p> <p>俯仰力矩 (kgf · cm) : <math>Mp = K_2 \times W \times (B + Lp) / 10</math>                      横摆力矩 (kgf · cm) : <math>My = K_2 \times W \times (C + Ly_2) / 10</math>  <math>\Theta_4</math> : 俯仰动态力矩负荷率 = <math>\frac{Mp}{M_{pa}}</math>  <math>\Theta_5</math> : 横摆动态力矩负荷率 = <math>\frac{My}{M_{ya}}</math>                      W: 工件重量 (kgf)                      K2: 速度系数 (300mm/sec以下: 1, 超过300mm/sec: 1.6) <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, Ly2: 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>Mp = 1 \times 0.2 \times \frac{(3.5+15)}{10} = 0.37 \text{ kgf} \cdot \text{cm}</math>  <math>M_{pa} = 3.87 \text{ kgf} \cdot \text{cm}</math>  <math>\Theta_4 = \frac{0.37}{3.87} = 0.1</math>  <math>My = 1 \times 0.2 \times \frac{(5+20)}{10} = 0.5 \text{ kgf} \cdot \text{cm}</math>  <math>M_{ya} = 3.87 \text{ kgf} \cdot \text{cm}</math>  <math>\Theta_5 = \frac{0.5}{3.87} = 0.13</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 = 0.28 + 0.14 + 0.08 + 0.1 + 0.13 = 0.73 \leq 1</math>                      可使用SC10A-15</p>

**P**

精密导轨气缸

PST-NS

PST

SC

ST

STS-L

SD

PSW

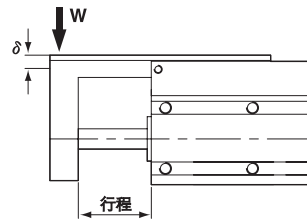
注1) 静态力矩负荷率: 由工件重量产生的力矩力矩  
 动态力矩负荷率: 工件因塞子停止时产生的力矩



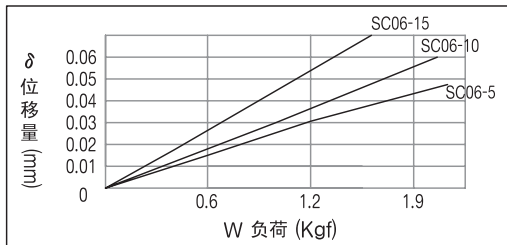
# SC 系列

## 台下垂量

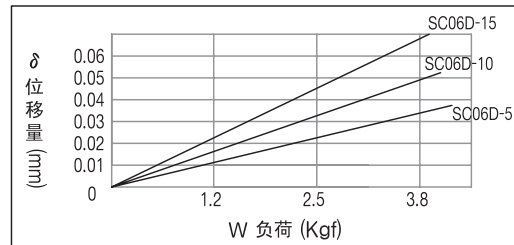
- 如右图所示，在按相应行程前进的状态下，在台末端作用任意静负荷时，产生的下垂量如下图所示。
- 以下线图上的下垂量为作用任意负荷的值，仅用于参考。（由于显示的非最大下垂量，选择时应注意。）



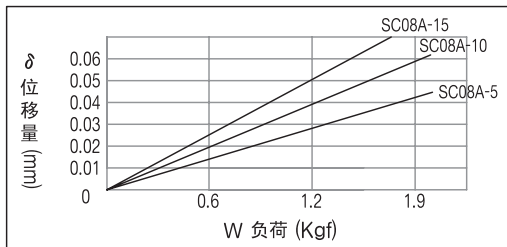
### ◆ SC06



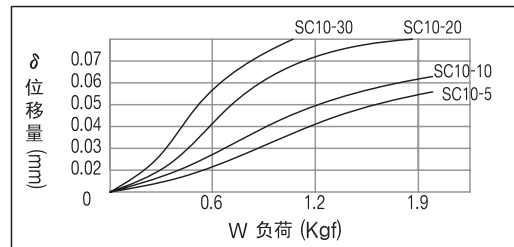
### ◆ SC06D



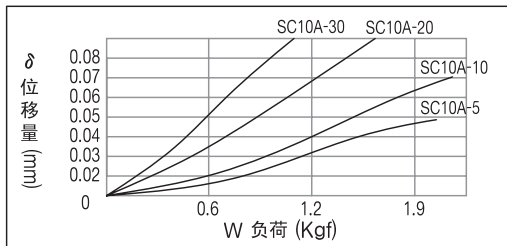
### ◆ SC08A



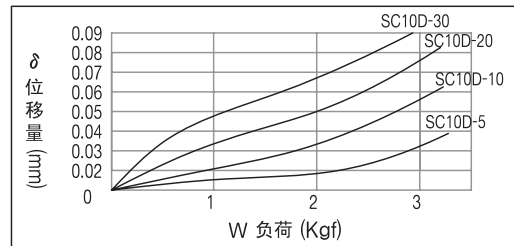
### ◆ SC10



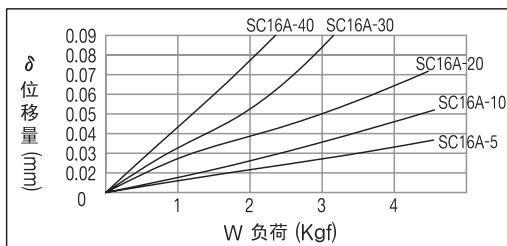
### ◆ SC10A



### ◆ SC10D

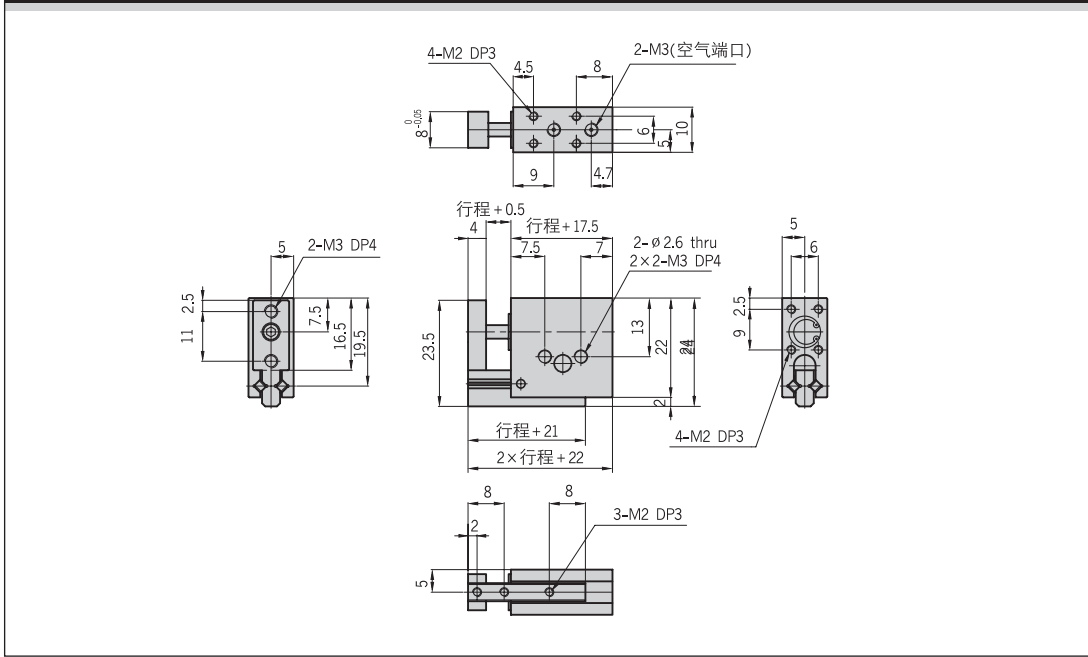


### ◆ SC16A

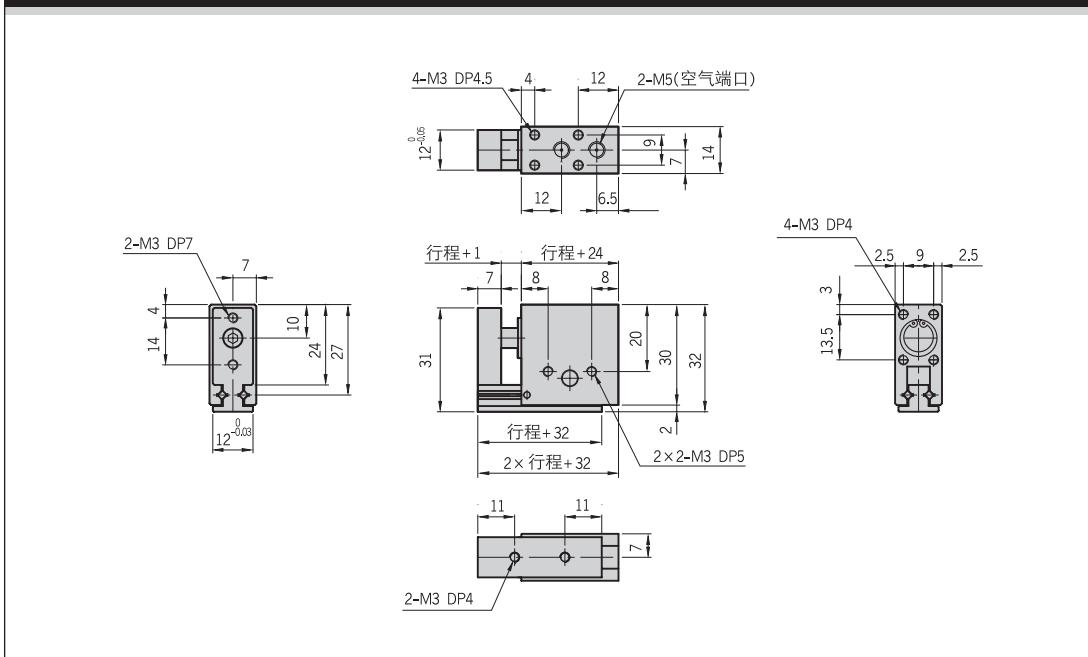


06 10 08A 10A 16A 06D 10D

SC06



SC10



P

精密导轨气缸

PST-NS

PST

SC

ST

STS-L

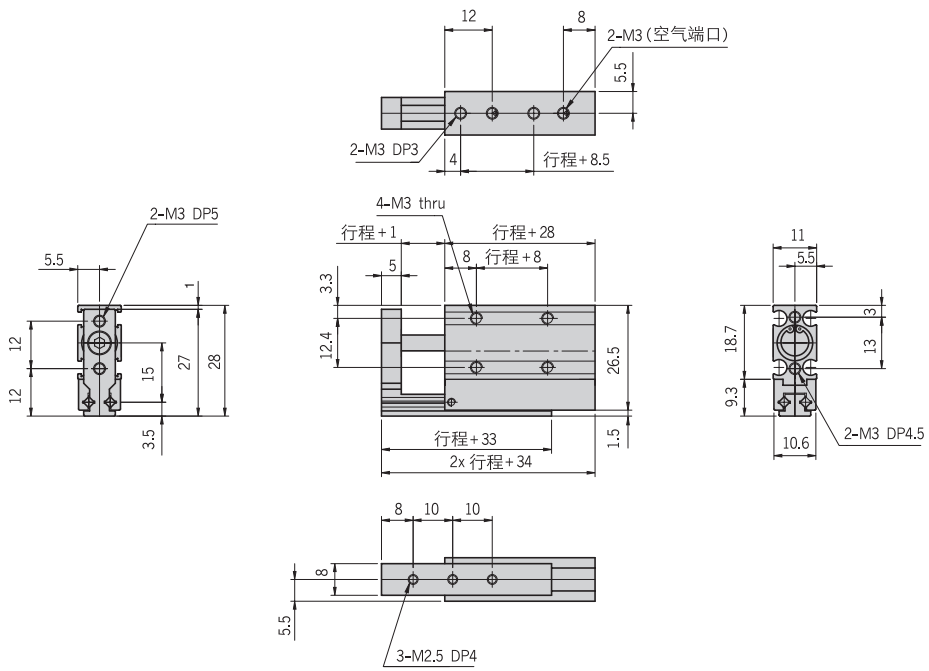
SD

PSW

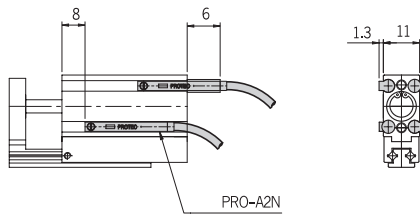
# SC 系列

06 10 08A 10A 16A 06D 10D

## SC08A

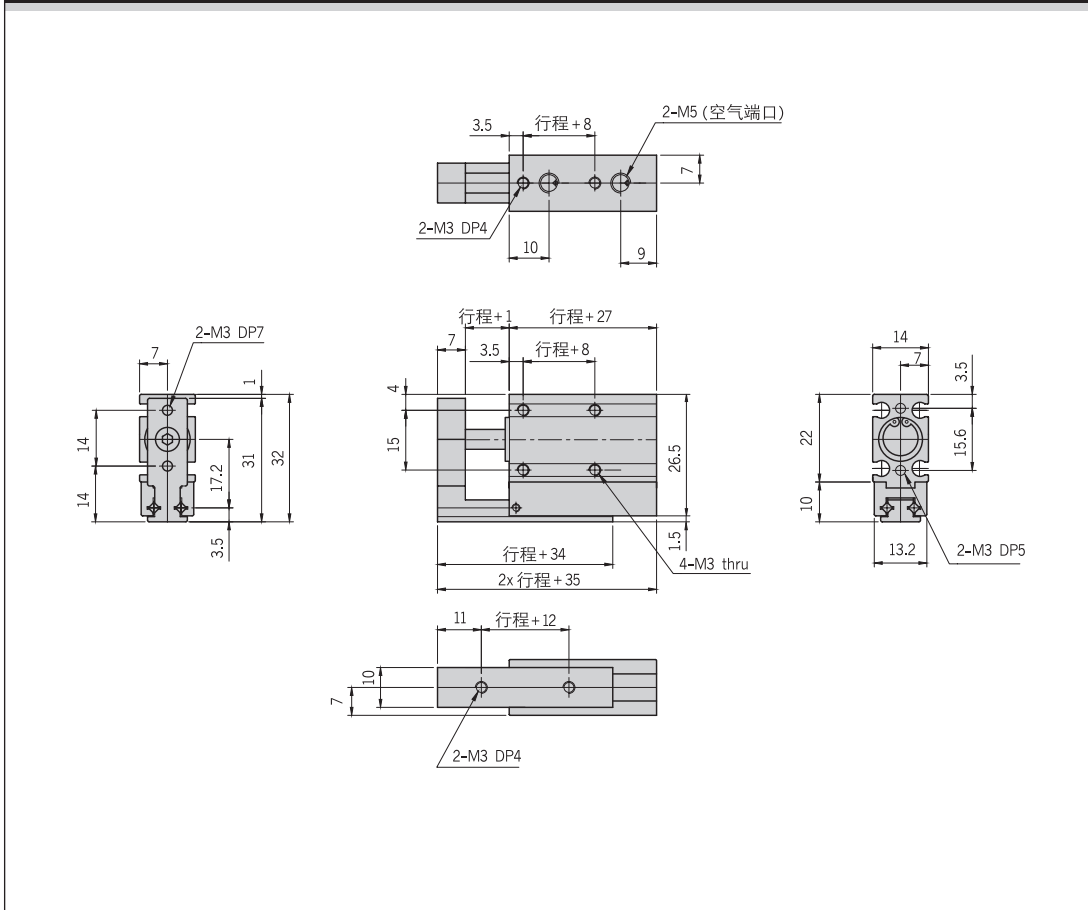


## SC08A-磁性开关



06 10 08A 10A 16A 06D 10D

SC10A



P

精密导轨气缸

PST-NS

PST

SC

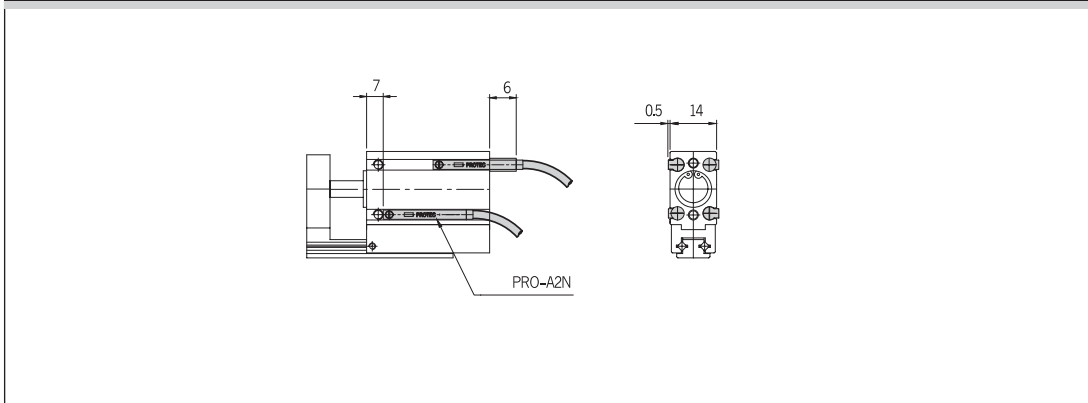
ST

STS-L

SD

PSW

SC10A - 磁性开关

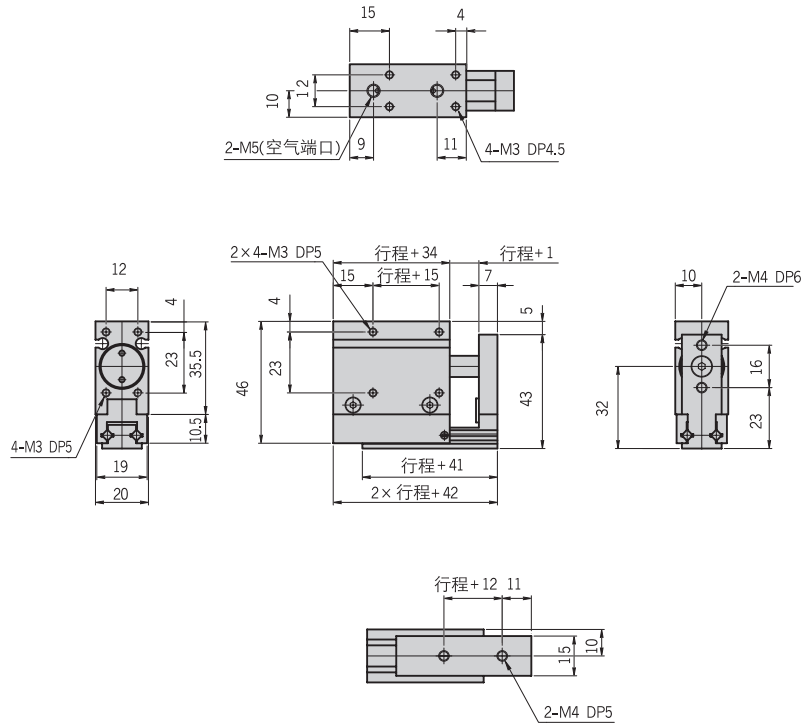




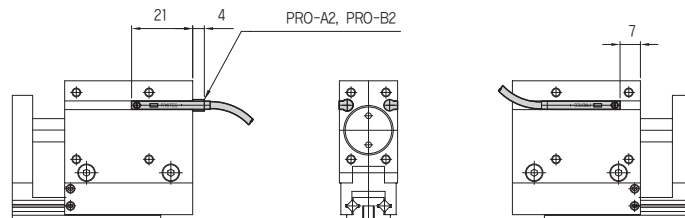
# SC 系列

06 10 08A 10A 16A 06D 10D

## SC16A

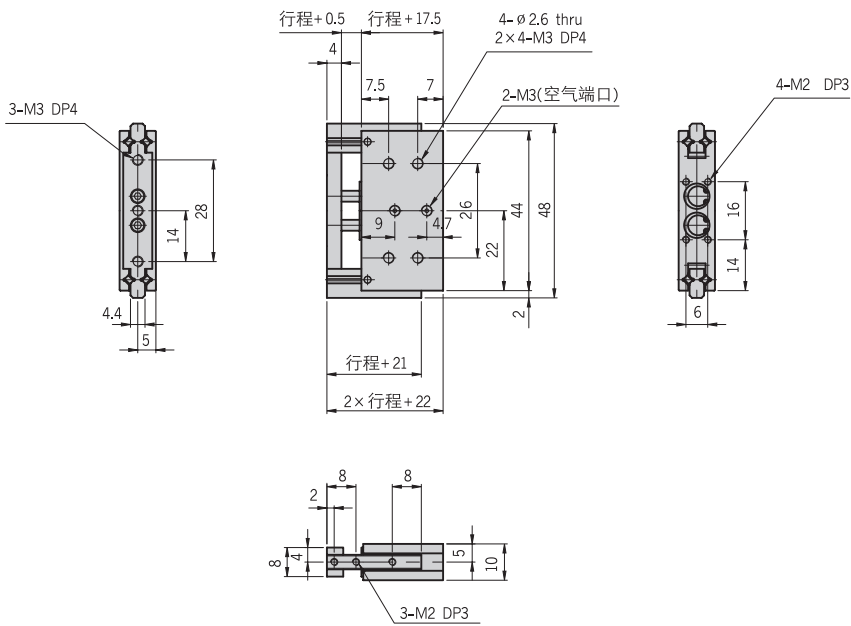


## SC16A-磁性开关



06 10 08A 10A 16A 06D 10D

SC06D



P

精密导轨气缸

PST-NS

PST

SC

ST

STS-L

SD

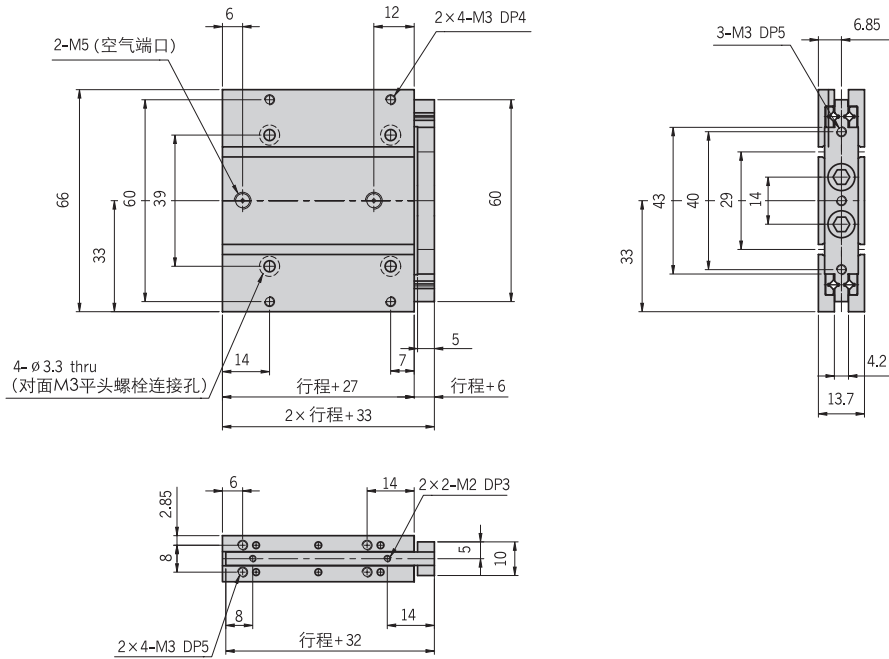
PSW



# SC 系列

06 10 08A 10A 16A 06D 10D

## SC10D



## SC10D-磁性开关

