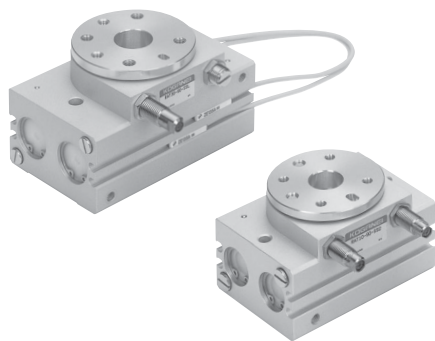




提供CAD图形数据目录。



KOGANEI

执行元件综合目录

ROTARY ACTUATORS PISTON TYPE RAT SERIES

旋转式执行元件 活塞型

RAT系列 INDEX

RoHS指令对应产品 替换内容及时间请参阅前附第30页。

特点	1154
使用要领及注意事项	1156
选型	1160
式样	1164
订货符号	1165
内部结构·各部位名称及主要部件材料	1166
尺寸图	1168
磁性开关	1172

小型
方形
埋入式
多形式
安装式
薄型C
薄型JC
笔形
苗条型
双气口
国际标准
拉杆中型
SD
小型
导向
带导轨型
φ6-10
带导轨型
φ12-63
带导向
GA
双活塞杆
φ6
双活塞杆
B
阿尔法
双活塞杆
中心轴
气缸
气动
滑台
杆式
滑块
多用途
滑台
Z滑台
GT
WS
MT
RT
WT
YZ
ORV
ORCφ10
ORCA
ORGA
ORK
ORC
φ55, φ80
扁平
无杆
MRC
MRG
ORS
MRS
ORW
MRW
RAP
RAT
RAN
RAK
RAG
RWT
摆动
扭转
橡胶
手指
气动
手指
扁平型
气动手指
SHM
微型
SHM
低速
磁性
开关
气缸轴接头
漆雾分离器
球吸头

注意 使用前请务必参阅前附第58页的【安全注意事项】。

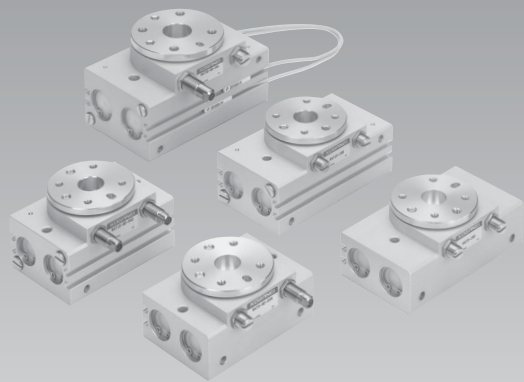
小型
方形
埋入式
多形式
安装式
薄型C
薄型JC
笔形
苗条型
双气口
国际标准
拉杆中型
SD
小型
导向
精密型
φ6-10
精密型
φ12-63
带导向
GA
双活塞杆
φ6
双活塞杆
B
阿尔法
双活塞杆
中心轴
气缸
气动
滑台
杆式
滑块
多用途
滑台
Z滑台
GT
WS
MT
RT
WT
YZ
ORV
ORC φ10
ORCA
ORGA
ORK
ORC φ55, φ80
扁平
无杆
MRC
MRG
ORS
MRS
ORW
MRW
RAP
RAT
RAN
RAK
RAG
RWT
摆动
扭转
橡胶
手指
气动
手指
扁平型
气动手指
SHM
微型
SHM
低速
磁性
开关
气路接头
液路杆端
球铰接式

旋转式执行元件

RAT系列

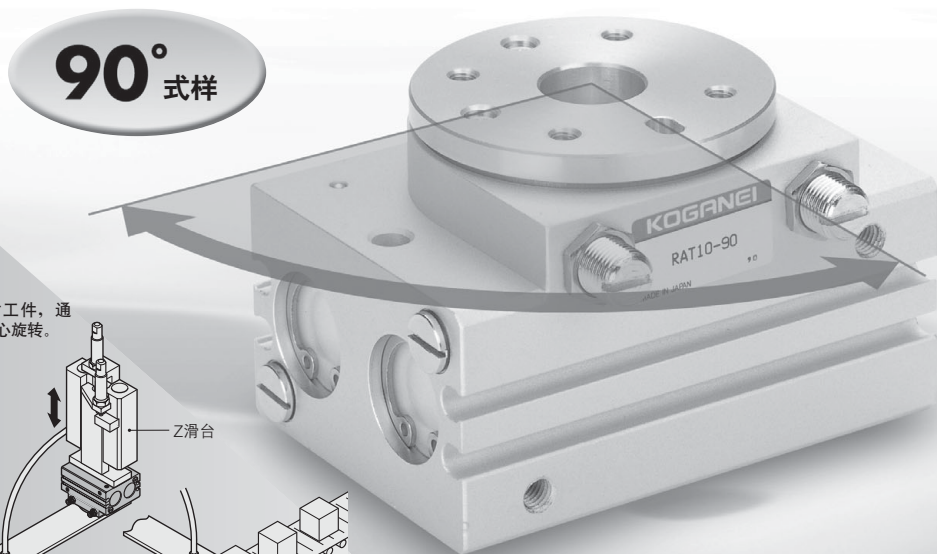
轻量·精巧

- 使用轴承实现高精度。
- 工件安装部是易于使用的工作台型。



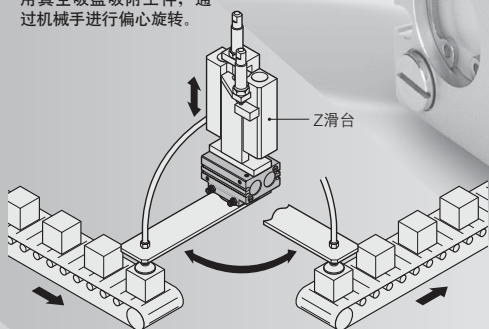
摇动角度有 90° 式样与 180° 式样两种。

通过调节橡胶制挡块或缓冲器的拧进量可在摇动端进行 ±5° 的调节。



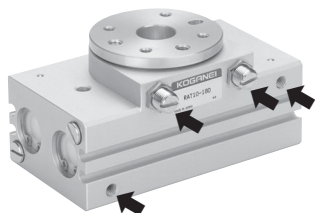
使用示例

用真空吸盘吸附工件，通过机械手进行偏心旋转。



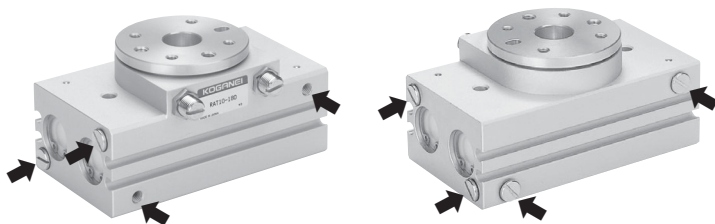
从一侧配管，可调整摇动角度

所有机型均可由同一方向进行摇动角度的调整及配管作业。此外，如使用向上引出导线的磁性开关，则配线也可向同一方向引出。（RAT5除外）



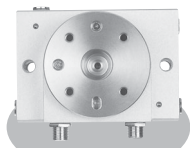
配管接口可4面安装（RAT5为1面）

可向4个方向配管。在狭窄的场所及工件端也可轻松配管。配管位置及摇动方向请参阅第1167页。

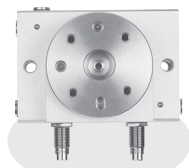


缓冲装置有4种

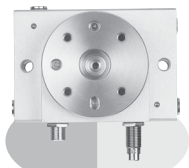
橡胶制挡块与缓冲器的安装螺钉尺寸相同，因此也可以事后进行更换。



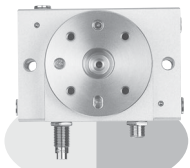
【两侧带橡胶制挡块】



【两侧带缓冲器】



【右侧带缓冲器】
(顺时针端侧)

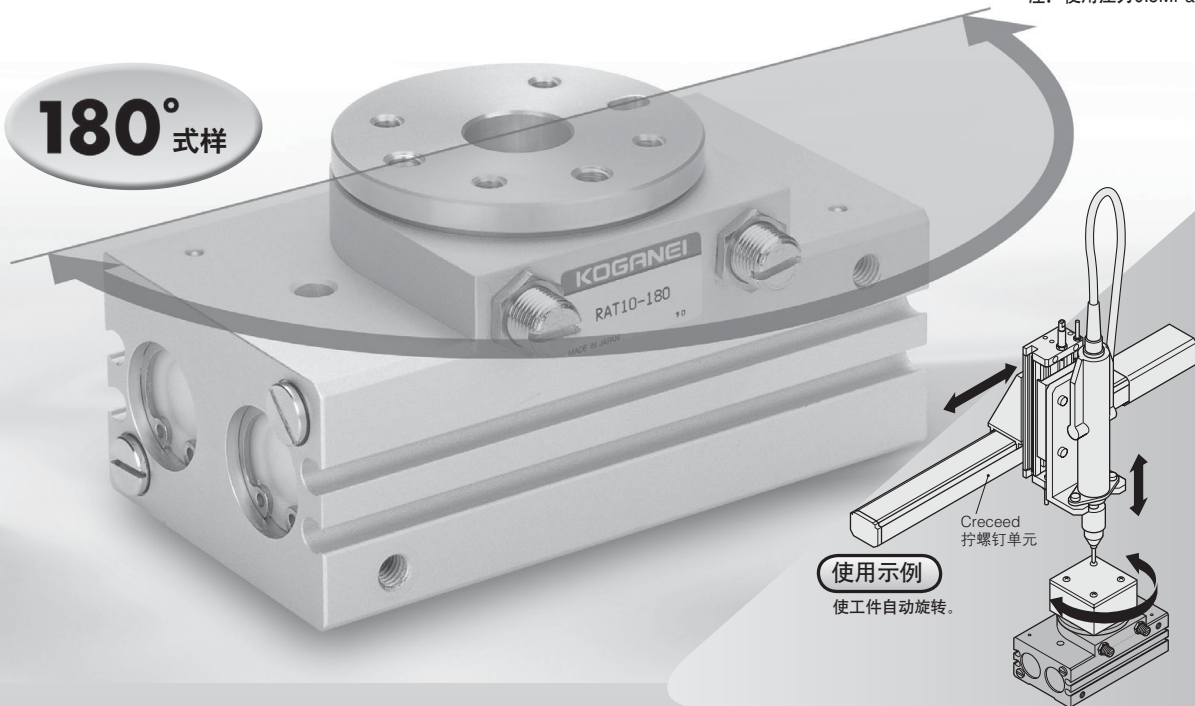


【左侧带缓冲器】
(逆时针端侧)

旋转扭矩有**0.5、1.0、3.0^注N·m**（公称）等3种型号。

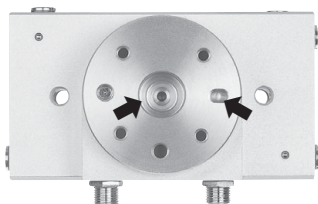
注：使用压力0.5MPa

180° 式样



将定位孔设置在工作台上面及本体底面

90° 式样、180° 式样的定位孔及安装孔相同。
仅纵向尺寸不同，因此90° 式样、180° 式样的更换相当容易。
(详细尺寸请参阅1168 - 1171页。)



采用埋入式磁性开关

将磁性开关用安装槽设置在2面
(RAT5为1面)。



小型方形
埋入式
多形式安装式
薄型C
薄型JC
笔形
苗条型
双气口
国际标准拉杆中型
SD
小型导向
带缓冲器 φ6-10
带缓冲器 φ12-63
带导向 GA
双活盘杆 φ6
双活盘杆 B
阿尔法双活盘杆
中心轴气缸
气动滑台
杆式滑台
多用途滑台
Z滑台
GT
WS
MT
RT
WT
YZ
ORV
ORC φ10
ORCA
ORGA
ORK
ORC φ8, φ80
扁平无杆
MRC
MRG
ORS
MRS
ORW
MRW
RAP
RAT
RAN
RAK
RAG
RWT
摆动
扭转
橡胶手指
气动手指
扁平型气动手指
SHM
微型
SHM
低速
磁性开关
气缸插接式连接器
球接头

小型方形
埋入式
多形式安装式
薄型C
薄型JC
笔形
苗条型
双气口
国际标准拉杆中型
SD
小型导向
带导向
带导向GA
双活塞杆φ6
双活塞杆B
阿尔法双活塞杆
中心轴气缸
气动滑台
杆式滑快
多用途滑台
Z滑台
GT
WS
MT
RT
WT
YZ
ORV
ORC φ10
ORCA
ORGA
ORK
ORC φ6, φ80
扁平无杆
MRC
MRG
ORS
MRS
ORW
MRW
RAP
RAT
RAN
RAK
RAG
RWT
摆动
扭转
橡胶手指
气动手指
扁平型气动手指
SHM
微型
SHM
低速
磁性开关
气缸轴接头
液肼杆端头
液肼模头

使用要领及注意事项



一般注意事项

空气源

1. 流体使用空气，如使用其它流体，请到就近的本公司营业所洽询。
2. 用于旋转式执行元件的空气请使用不含劣质压缩机油等的洁净空气。请在旋转式执行元件或阀附近安装空气过滤器（过滤精度为40 μm以下）以除去冷凝水或灰尘等。另外，请定期去除空气过滤器的冷凝水。

配管

1. 给旋转式执行元件配管之前，请务必充分进行配管内的清洗（喷吹压缩空气）。如混入配管作业中产生的碎屑、密封胶带及锈等，将导致空气泄漏等运行不良的情况出现。
2. 对旋转式执行元件进行配管及拧进接头类时，请以下列合适的拧紧扭矩进行拧紧。

连接螺钉	拧紧扭矩 N·cm
M5x0.8	157

润滑

可在不加油状态下使用，但是加油时，请加1种透平油（ISO VG32）的同等品。请避免使用锭子油、机油。

环境介质

在滴水、滴油等场所使用时，请用覆盖物等加以保护。

使用时

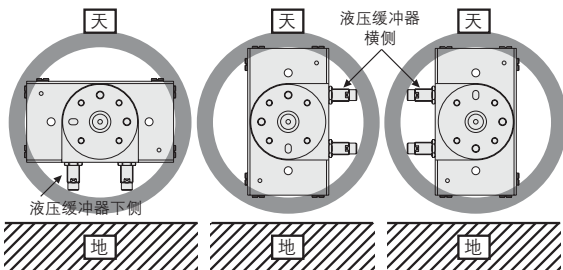
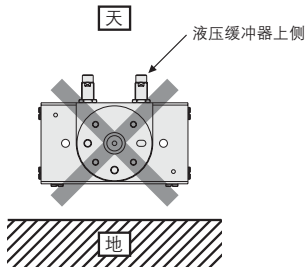
在装置及旋转式执行元件的初始运行中，如猛然施加压缩空气，由于旋转式执行元件结构的原因，有可能无法控制速度，也因此损伤装置及旋转式执行元件。施加到已排出压缩空气的装置及旋转式执行元件上时，请务必先将工作台转到底，再由工作台无法动弹的方向上的配管连接口施加。配管位置及摇动方向请参阅第1167页。



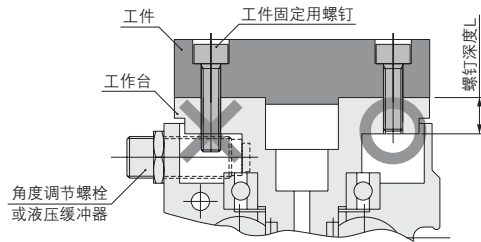
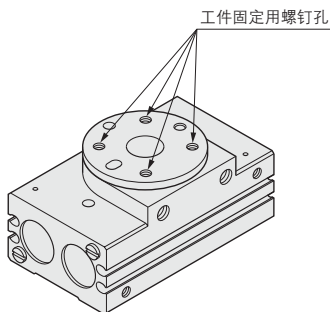
安装

安装

1. 两侧带橡胶制挡块时的安装方向自由，但带缓冲器（-SS2、-SSR、-SSL）时，请勿在缓冲器位于本体上侧的方向上使用。否则，缓冲器的耐久性将明显下降。
使用带缓冲器型时，请勿在缓冲器位于本体下侧或者横侧的方向上使用。



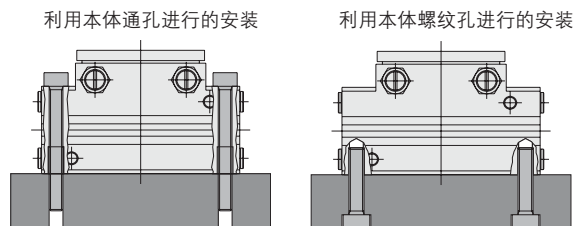
2. 请务必保证安装面为平面，否则在安装时出现扭曲或弯曲将导致空气泄漏或运行不良。
3. 如使执行元件的安装面产生损伤或打痕将有损平面度，敬请注意。
4. 如有可能因冲击或振动引起螺栓松动时，请考虑采取防松等措施。
5. 工作台上部设有工件固定用螺钉孔，安装工件时请务必使用比螺钉深度短的螺栓进行安装。否则，与内部零件发生干涉将无法运行。安装时的拧紧扭矩请控制在规定范围内。



型号	螺钉尺寸	螺钉深度L (mm)	最大拧紧扭矩 (N·m)
RAT5	M4x0.7	7	1.37
RAT10			
RAT30	M6x1.0	8	4.80

用螺栓等将工件固定到工作台上时，请固定住工作台及工件。如支撑本体进行固定，挡块、橡胶制挡块及液压缓冲器上增加过大力矩将引起角度变化。

6. 旋转式执行元件RAT系列可进行以下两种安装。安装时螺钉的拧紧，请以规定范围内的扭矩值进行。



型号	安装方法	螺钉尺寸	最大拧紧扭矩 (N·m)
RAT5	通孔	M5x0.8	2.84
RAT10	内螺钉	M6x1.0	4.80
RAT30	通孔	M6x1.0	4.80
	内螺钉	M8x1.25	12.0

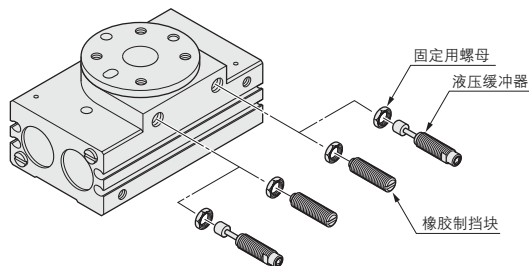
小型
方形
埋入式
多形式
安装式
薄型C
薄型JC
笔形
苗条型
双气口
国际标准
拉杆中型
SD
小型
导向
带导向
带导向
GA
双活套杆
φ6
双活套杆
B
阿尔法
双活套杆
中心轴
气缸
气动
滑台
杆式
滑台
多用途
滑台
Z滑台
GT
WS
MT
RT
WT
YZ
ORV
ORC φ10
ORCA
ORGA
ORK
ORC
φ8, φ80
扁平
无杆
MRC
MRG
ORS
MRS
ORW
MRW
RAP
RAT
RAN
RAK
RAG
RWT
摆动
扭转
橡胶
手指
气动
手指
扁平型
气动手指
SHM
微型
SHM
低速
磁性
开关
气缸轴头
漆雾杆端
球状轴头

小型 方形
埋入式
多形式 安装式
薄型C
薄型JC
笔形
苗条型
双气口
国际标准 拉杆中型
SD
小型 导向
带轴衬 φ6-10
带轴衬 φ12-63
带导向 GA
双活塞杆 φ6
双活塞杆 B
阿尔夫 双活塞杆
中心轴 气缸
气动 滑台
杆式 滑块
多用途 滑台
Z滑台
GT
WS
MT
RT
WT
YZ
ORV
ORC φ10
ORCA ORGA
ORK
ORC φ55, φ80
扁平 无杆
MRC MRG
ORS MRS
ORW MRW
RAP
RAT
RAN
RAK
RAG
RWT
摆动
扭转
橡胶 手指
气动 手指
扁平型 气动手指
SHM 微型
SHM
低速
磁性 开关
气缸轴衬 活塞杆衬套 球铰接头

使用要领及注意事项

橡胶制挡块及缓冲器的更换要领

请旋松橡胶制挡块或缓冲器的固定用螺母并将其拆下。先将新的橡胶制挡块或缓冲器拧入，定位后拧紧固定用螺母进行固定。请以规定范围内的扭矩值进行对螺母的拧紧。



摆动角度调节

1. 旋转式执行元件RAT系列可使用橡胶制挡块/缓冲器，在第1167页所示的范围内调节角度。无论顺时针·逆时针，如右旋（顺时针）橡胶制挡块或缓冲器，摆动角度范围将变窄。角度调节后，请拧紧螺母进行固定。
2. 请务必在摆动角度的标准值内使用。特别是液压缓冲器式样如超出标准值，负载方向与液压缓冲器的轴线形成的偏角度将超出允许值，可能导致破损。
3. 出厂时，橡胶制挡块及缓冲器处于暂时固定状态，因此使用时请务必拧紧螺母进行固定。
4. 请以规定范围内的力矩值对螺母进行固定。

型号	螺母尺寸	最大拧紧扭矩 (N·m)
RAT5	M8×0.75	2.45
RAT10		
RAT30	M10×1.0	6.37

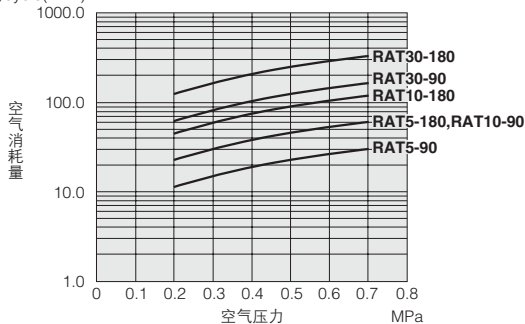
空气流量·空气消耗量

●1循环的空气消耗量

cm³/cycle (ANR)

型号	空气压力 (MPa)					
	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7
RAT5-90	11.3	15.0	18.7	22.5	26.2	29.9
RAT5-180	22.5	30.0	37.5	44.9	52.4	59.9
RAT10-90	22.5	30.0	37.5	44.9	52.4	59.9
RAT10-180	45.0	60.0	74.9	89.9	104.8	119.8
RAT30-90	61.6	82.0	102.5	122.9	143.3	163.8
RAT30-180	123.2	164.0	204.9	245.8	286.7	327.6

cm³/cycle(ANR)



空气流量·空气消耗量的

上述图表计算为旋转式执行元件1循环中的空气消耗量。实际需要的空气流量·空气消耗量按照下述计算式求值。另外【RAT5】【RAT10,30】存在单活塞与双活塞的区别，因此计算方法不同。

●空气流量的计算方法（选择F.R.L.、阀门等时）

●RAT5的情况

$$Q_1 = \frac{\pi D^2}{4} \times L \times \frac{60}{t} \times \frac{P+0.1013}{0.1013} \times 10^{-6}$$

●RAT10, 30的情况

$$Q_1 = \frac{\pi D^2}{4} \times 2 \times L \times \frac{60}{t} \times \frac{P+0.1013}{0.1013} \times 10^{-6}$$

●空气消耗量的求法

●RAT5的情况

$$Q_2 = \frac{\pi D^2}{4} \times L \times 2 \times n \times \frac{P+0.1013}{0.1013} \times 10^{-6}$$

●RAT10, 30的情况

$$Q_2 = \frac{\pi D^2}{4} \times 2 \times L \times 2 \times n \times \frac{P+0.1013}{0.1013} \times 10^{-6}$$

Q₁: 气缸部位必要的空气流量 ℓ/min (ANR)

Q₂: 气缸的空气消耗量 ℓ/min (ANR)

D: 气缸内径 mm

L: 气缸行程 mm

t: 气缸1个行程所需时间 s

n: 每分钟的摆动次数(往返) 次/min

P: 使用压力 MPa

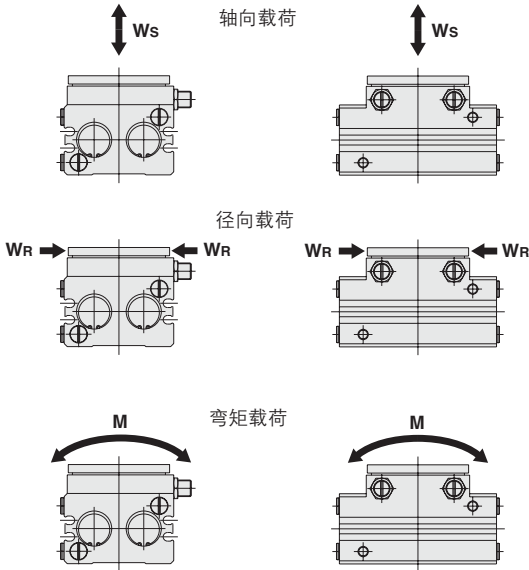
●气缸缸径及行程

mm

型号	气缸缸径	气缸行程
RAT5-90	16	9.4
RAT5-180	16	18.8
RAT10-90	16	9.4
RAT10-180	16	18.8
RAT30-90	20	16.5
RAT30-180	20	33.0

●允许载荷

项目	型号	RAT5	RAT10	RAT30
允许轴向载荷 W_s (N)		50	80	200
允许径向载荷 W_r (N)		30	80	200
允许弯矩载荷 M (N·m)		1.5	2.5	5.5

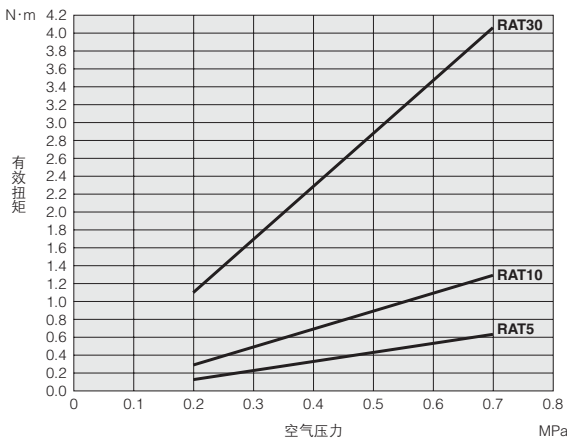


●有效扭矩

N·m

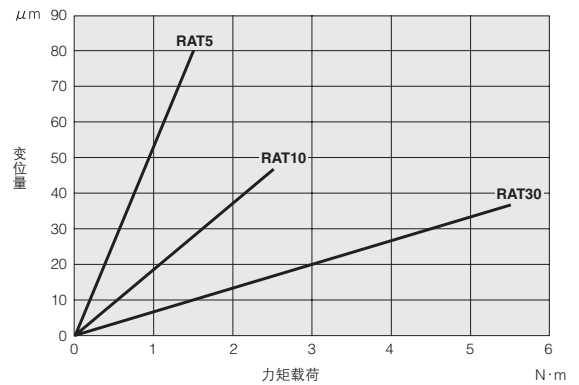
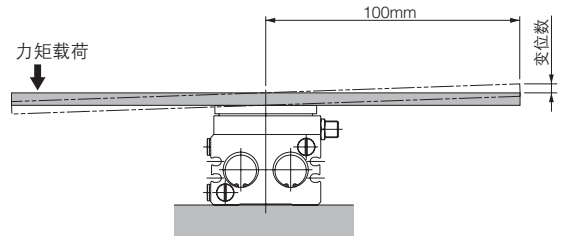
型号	空气压力MPa				
	0.2	0.25	0.3	0.35	0.4
RAT5	0.12	0.17	0.22	0.27	0.32
RAT10	0.29	0.39	0.49	0.59	0.69
RAT30	1.10	1.40	1.69	1.99	2.28

空气压力MPa					
0.45	0.5	0.55	0.6	0.65	0.7
0.37	0.42	0.47	0.52	0.57	0.62
0.79	0.89	0.99	1.09	1.19	1.29
2.57	2.87	3.16	3.46	3.75	4.04



●由弯矩载荷得出的工作台变位置

在旋转式执行元件RAT系列上安装金属板，施加弯矩载荷，测量距旋转中心100mm位置上的变位置。



注：上述值为实测值，并非保证值。

小型
方形
埋入式
多形式
安装式
薄型C
薄型JC
笔形
苗条型
双气口
国际标准
拉杆中型
SD
小型
导向
带导向
GA
双活套杆
φ6
双活套杆
B
阿尔法
双活套杆
中心轴
气缸
气动
滑台
杆式
滑块
多用途
滑台
Z滑台
GT
WS
MT
RT
WT
YZ
ORV
ORCφ10
ORCA
ORGA
ORK
ORC
φ8, φ80
扁平
无杆
MRC
MRG
ORS
MRS
ORW
MRW
RAP
RAT
RAN
RAK
RAG
RWT
摆动
扭转
橡胶
手指
气动
手指
扁平型
气动手指
SHM
微型
SHM
低速
磁性
开关
气缸轴接头
漆雾杆端盖
球吸头



负载及摇动时间请按照「机型的选择方法」在式样范围内进行选择。
此外，建议以各允许值的80%左右为基准。可将对气缸部及导轨部的影响降到最低。

●机型的选择方法

1. 使用条件的确认

确认下列①~④。

- ① 摇动角度 (90° 或 180°)
- ② 摇动时间: (s)
- ③ 施加压力 (MPa)
- ④ 负载形状及材料
- ⑤ 安装方向 (姿势)

2. 摇动时间的确认

请确认通过1-②确认的摇动时间是否在标准的摇动时间调节范围内。

角度	摇动时间 (s)
90°	0.2~1.0
180°	0.4~2.0

注: 摇动时间为0.5MPa时无负载的橡胶制挡块式样的值。

3. 扭矩尺寸的选择 (机型的选择)

计算使物体旋转所需的扭矩 T_A 。

$$T_A = I \dot{\omega} K \quad T_A: \text{扭矩 (N}\cdot\text{m)}$$

$$\dot{\omega} = \frac{2\theta}{t^2} \quad I: \text{惯性矩 (kg}\cdot\text{m}^2)$$

…根据1161~1162页的计算公式进行计算。

$$\omega: \text{等角加速度 (rad/s}^2)$$

$$K: \text{余量系数 } 5$$

$$\theta: \text{摇动角度 (rad)}$$

90° → 1.57rad
180° → 3.14rad

$$t: \text{摇动时间 (s)}$$

请从第1159页的有效扭矩表或线图选择可根据由1-③确认的施加压力得到有效扭矩 T_A 的机型。

4. 动能的确认

动能超过允许能量将导致执行元件破损。请务必保证在允许能量范围内。动能较大时使用附带缓冲器 (-SS2、-SSR、-SSL)。允许动能请参照表1。

计算动能。

●带橡胶制挡块时

$$E = \frac{1}{2} \times I \times \omega^2 \quad E: \text{动能 (J)}$$

$$\omega = \frac{2\theta}{t} \quad I: \text{惯性矩 (kg}\cdot\text{m}^2)$$

…根据1161~1162页的计算公式进行计算。

$$E < E_a \quad \omega: \text{角速度 (rad/s)}$$

$$\theta: \text{摇动角度 (rad)}$$

90° → 1.57rad
180° → 3.14rad

$$t: \text{摇动时间 (s)}$$

E_a : 附带橡胶制挡块的允许能量…参照表1

●带液压缓冲器时

① 计算等价质量 m_1 。

$$m_1 = \frac{I}{R^2} \quad m_1: \text{等价质量 (kg)}$$

$$I: \text{惯性矩 (kg}\cdot\text{m}^2)$$

…根据1161~1162页的计算公式进行计算。

② 计算等价质量 m_2 。

$$m_2 = \frac{2 \times T \times L}{R^3 \times \omega^2} \quad R: \text{旋转中心到冲击点之间的距离 (m)}$$

$$\omega: \text{角速度 (rad/s)}$$

$$\omega = \frac{2\theta}{t} \quad T: \text{有效扭矩 (N}\cdot\text{m)}$$

…参照图1及表2
…根据有效扭矩表或线图进行计算。

③ 计算总质量 m 。

$$m = m_1 + m_2 \quad L: \text{缓冲器行程 (m)}$$

…参照表2

④ 计算冲击速度。

$$V = R \times \omega \quad \theta: \text{摇动角度 (rad)}$$

90° → 1.57rad
180° → 3.14rad

⑤ 计算动能。

$$E = \frac{1}{2} \times m \times V^2 \quad m: \text{总质量 (kg)}$$

$$E < E_a \quad V: \text{冲击速度 (m/s)}$$

E : 动能 (J)
 E_a : 附带缓冲器的允许能量
…参照表1

表1. 允许能量 E_a

型号	带橡胶制挡块的允许能量 (J)	带液压缓冲器的允许能量 (J)
RAT5	0.005	0.36
RAT10	0.008	0.53
RAT30	0.030	1.14

图1. 从旋转中心到冲击点的距离R

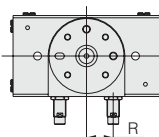


表2.

型号	从旋转中心到冲击点的距离R (m)	液压缓冲器行程L (m)	液压缓冲器型号
RAT5	0.0175	0.005	KSHAR5x5-D
RAT10	0.0175	0.005	KSHAR5x5-E
RAT30	0.0220	0.008	KSHAR6x8-F

5. 确认负载率

请确认负载率的总合未超过1。
允许负载请参照表3。
(载荷方向请参阅第1159页的允许载荷。)

$$\frac{W_s}{W_{s \text{ MAX}}} + \frac{W_r}{W_{r \text{ MAX}}} + \frac{M}{M_{\text{MAX}}} \leq 1$$

表3. 允许载荷

型号	轴向载荷 $W_{s \text{ MAX}}$ (N)	径向载荷 $W_{r \text{ MAX}}$ (N)	弯矩载荷 M_{MAX} (N·m)
RAT5	50	30	1.5
RAT10	80	80	2.5
RAT30	200	200	5.5

6. 可否使用的判断

同时满足4.动能及5.负载率时可使用。

$$E < E_a$$

负载率的总合 ≤ 1

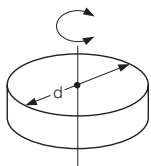
- 小型方形
- 埋入式
- 多形式安装式
- 薄型C
- 薄型JC
- 笔形
- 苗条型
- 双气口
- 国际标准拉杆中型
- SD
- 小型导向
- 带轴行程 φ6-10
- 带轴行程 φ12-63
- 带导向GA
- 双活塞杆 φ6
- 双活塞杆 B
- 阿尔法双活塞杆
- 中心轴气缸
- 气动滑台
- 杆式滑块
- 多用途滑台
- Z滑台
- GT
- WS
- MT
- RT
- WT
- YZ
- ORV
- ORC φ10
- ORCA ORGA
- ORK
- ORC φ5, φ80
- 扁平无杆
- MRC MRG
- ORS MRS
- ORW MRW
- RAP
- RAT
- RAN
- RAK
- RAG
- RWT
- 摆动
- 扭转
- 橡胶手指
- 气动手指
- 扁平型气动手指
- SHM 微型
- SHM
- 低速
- 磁性开关
- 气缸轴端式活塞杆用橡胶制挡块

小型
方形
埋入式
多形式
安装式
薄型C
薄型JC
笔形
苗条型
双气口
国际标准
拉杆中型
SD
小型
导向
带轴套
φ6-10
带轴套
φ12-63
带导向
GA
双活套杆
φ6
双活套杆
B
阿尔法
双活套杆
中心轴
气缸
气动
滑台
杆式
滑块
多用途
滑台
Z滑台
GT
WS
MT
RT
WT
YZ
ORV
ORCφ10
ORCA
ORGA
ORK
ORC
φ8, φ80
扁平
无杆
MRC
MRG
ORS
MRS
ORW
MRW
RAP
RAT
RAN
RAK
RAG
RWT
摆动
扭转
橡胶
手指
气动
手指
扁平型
气动手指
SHM
微型
SHM
低速
磁性
开关
气缸轴套
滚珠轴套
球轴套

■ 惯性矩计算图

【旋转轴穿过工件时】

● 圆盘



- 直径 d (m)
- 质量 m (kg)

■ 惯性矩 I (kg·m²)

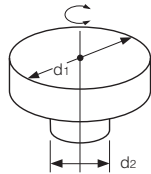
$$I = \frac{m d^2}{8}$$

■ 旋转半径

$$\frac{d^2}{8}$$

备注：无特定安装方向。
滑动使用时请另行考虑。

● 分级圆盘



- 直径 d₁ (m)
- 直径 d₂ (m)
- 质量 d₁部分 m₁ (kg)
- 质量 d₂部分 m₂ (kg)

■ 惯性矩 I (kg·m²)

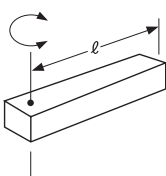
$$I = \frac{1}{8} (m_1 d_1^2 + m_2 d_2^2)$$

■ 旋转半径

$$\frac{d_1^2 + d_2^2}{8}$$

备注：与d₁部分相比，d₂部分极小时，可忽略。

● 棒 (旋转中心位于一端)



- 棒长 l (m)
- 质量 m (kg)

■ 惯性矩 I (kg·m²)

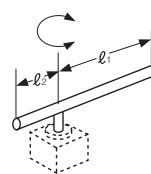
$$I = \frac{m l^2}{3}$$

■ 旋转半径

$$\frac{l^2}{3}$$

备注：水平安装。
垂直安装时摇动时间发生变化。

● 细棒



- 棒长 l₁ (m)
- 棒长 l₂ (m)
- 质量 m₁ (kg)
- 质量 m₂ (kg)

■ 惯性矩 I (kg·m²)

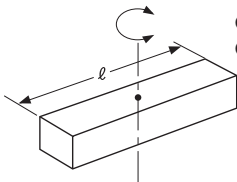
$$I = \frac{m_1 \cdot l_1^2}{3} + \frac{m_2 \cdot l_2^2}{3}$$

■ 旋转半径

$$\frac{l_1^2 + l_2^2}{3}$$

备注：水平安装。
垂直安装时摇动时间发生变化。

● 棒 (旋转中心位于重心)



- 棒长 l (m)
- 质量 m (kg)

■ 惯性矩 I (kg·m²)

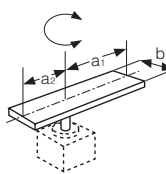
$$I = \frac{m l^2}{12}$$

■ 旋转半径

$$\frac{l^2}{12}$$

备注：无特定安装方向。

● 长方形薄板 (长方体)



- 板长 a₁ (m)
- 板长 a₂ (m)
- 边长 b (m)
- 质量 m₁ (kg)
- 质量 m₂ (kg)

■ 惯性矩 I (kg·m²)

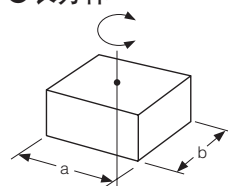
$$I = \frac{m_1}{12} (4a_1^2 + b^2) + \frac{m_2}{12} (4a_2^2 + b^2)$$

■ 旋转半径

$$\frac{(4a_1^2 + b^2) + (4a_2^2 + b^2)}{12}$$

备注：水平安装。
垂直安装时摇动时间发生变化。

● 长方体



- 边长 a (m)
- 边长 b (m)
- 质量 m (kg)

■ 惯性矩 I (kg·m²)

$$I = \frac{m}{12} (a^2 + b^2)$$

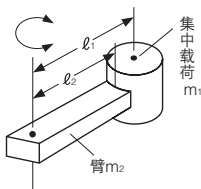
■ 旋转半径

$$\frac{a^2 + b^2}{12}$$

备注：无特定安装方向。
滑动使用时请另行考虑。

选型

集中载荷



- 集中载荷的形状
- 到集中载荷重心的长度
- 臂的长度
- 集中载荷的质量
- 臂的质量

l_1 (m)
 l_2 (m)
 m_1 (kg)
 m_2 (kg)

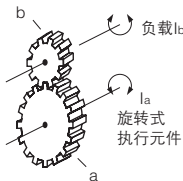
■惯性矩 I (kg·m²)

$$I = m_1 k^2 + m_1 l_1^2 + \frac{m_2 l_2^2}{3}$$

旋转半径: K^2 根据集中载荷的形状进行计算。

备注: 水平安装。
 m_2 与 m_1 相比及其微小时, 可以 $m_2 = 0$ 进行计算。

齿轮 将使用齿轮时的负载JL换算成旋转式执行元件轴系的方法



- 齿轮 旋转侧 a
- 负载侧 b
- 负载的惯性矩 N·m

■惯性矩 I (kg·m²)

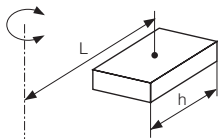
负载的旋转轴系的惯性矩

$$I_a = \left(\frac{a}{b}\right)^2 I_b$$

备注: 齿轮的形状加大时需考虑齿轮的惯性矩。

【旋转轴偏离工件时】

长方体



- 边长
- 从旋转轴到负载中心的距离
- 质量

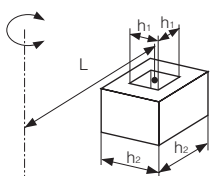
h (m)
 L (m)
 m (kg)

■惯性矩 I (kg·m²)

$$I = \frac{mh^2}{12} + mL^2$$

备注: 正方体也相同。

中空长方体



- 边长
- 从旋转轴到负载中心的距离
- 质量

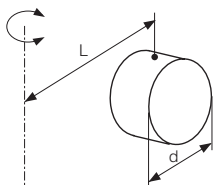
h_1 (m)
 h_2 (m)
 L (m)
 m (kg)

■惯性矩 I (kg·m²)

$$I = \frac{m}{12} (h_2^2 + h_1^2) + mL^2$$

备注: 截面仅为正方体。

圆柱



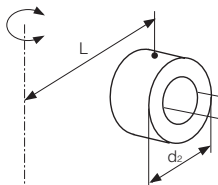
- 直径
- 从旋转轴到负载中心的距离
- 质量

d (m)
 L (m)
 m (kg)

■惯性矩 I (kg·m²)

$$I = \frac{md^2}{16} + mL^2$$

中空圆柱



- 直径
- 从旋转轴到负载中心的距离
- 质量

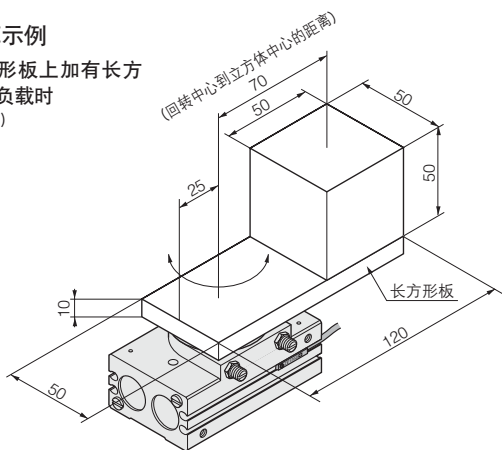
d_1 (m)
 d_2 (m)
 L (m)
 m (kg)

■惯性矩 I (kg·m²)

$$I = \frac{m}{16} (d_2^2 + d_1^2) + mL^2$$

● 计算示例

长方形板上加有长方体的负载时
(mm)



1. 使用条件的确认

- ① 摇动角度: 90°
- ② 摇动时间: 0.5 (s)
- ③ 施加压力: 0.5 (MPa)
- ④ 负载形状·如上图所示
负载材料
···长方形板: 铝合金 (比重 = 2.68×10³ kg/m³)
···长方体: 钢 (比重 = 7.85×10³ kg/m³)
- ⑤ 安装方向 (姿势): 水平

2. 摇动时间的确认

摇动时间为0.5s/90°, 因此在0.2 - 1.0s/90° 以内可适用。

3. 扭矩尺寸的选择

计算初始的惯性矩。

长方形板

$$m_1 = 0.05 \times (0.12 - 0.025) \times 0.01 \times 2.68 \times 10^3 = 0.127 \text{ (kg)}$$

$$m_2 = 0.05 \times 0.025 \times 0.01 \times 2.68 \times 10^3 = 0.034 \text{ (kg)}$$

$$I_1 = \frac{0.127}{12} \{ 4 \times (0.12 - 0.025)^2 + 0.05^2 \} + \frac{0.034}{12} \{ 4 \times 0.025^2 + 0.05^2 \}$$

$$= 0.42 \times 10^{-3} \text{ (kg} \cdot \text{m}^2) \text{ ...①}$$

长方体

$$m_3 = 0.05 \times 0.05 \times 0.05 \times 7.85 \times 10^3 = 0.981 \text{ (kg)}$$

$$I_2 = \frac{0.981 \times 0.05^2}{12} + 0.981 \times 0.07^2$$

$$= 5.01 \times 10^{-3} \text{ (kg} \cdot \text{m}^2) \text{ ...②}$$

根据①、②, 整体的惯性矩I为

$$I = I_1 + I_2$$

$$= 0.42 \times 10^{-3} + 5.01 \times 10^{-3}$$

$$= 5.43 \times 10^{-3} \text{ (kg} \cdot \text{m}^2) \text{ ...③}$$

根据条件: $\theta = 90^\circ$, $t = 0.5$ (s)

因此, 角加速度 ω 为

$$\omega = \frac{2 \times 1.57}{0.52} = 12.56 \text{ (rad/s}^2) \text{ ...④}$$

根据③、④, 所需的扭矩T_A为

$$T_A = 5.43 \times 10^{-3} \times 12.56 \times 5$$

$$= 0.341 \text{ (N} \cdot \text{m) ...⑤}$$

如从有效扭矩表 (线图) 选择具备0.5MPa时0.341 (N·m) 以上扭矩的机型, 则可选择

RAT5-90

4. 动能的确认

附带橡胶制挡块时

根据条件: $\theta = 90^\circ$, $t = 0.5$ (s)
因此

$$\omega = \frac{2 \times 1.57}{0.5} = 6.28 \text{ (rad/s) ...①}$$

根据①, 动能E为

$$E = \frac{1}{2} \times 5.43 \times 10^{-3} \times 6.28^2 = 0.107 \text{ (J) ...②}$$

0.107 > 0.005, 不适用于附带橡胶制挡块的情况。
因此带液压缓冲器时需另行计算。

带液压缓冲器时

$$m_1 = \frac{5.43 \times 10^{-3}}{0.0175^2} = 17.73 \text{ (kg) ...③}$$

$$m_2 = \frac{2 \times 0.42 \times 0.005}{0.0175^3 \times 6.28^2} = 19.87 \text{ (kg) ...④}$$

根据③、④

$$m = 17.73 + 19.87 = 37.60 \text{ (kg) ...⑤}$$

$$V = 0.0175 \times 6.28 = 0.110 \text{ ...⑥}$$

根据⑤、⑥计算动能。

$$E = \frac{1}{2} \times 37.60 \times 0.110^2 = 0.227 \text{ (J)}$$

0.227 < 0.36, 带液压缓冲器型可适用。

5. 负载的确认

【轴向载荷】

总质量为

$$0.034 + 0.127 + 0.981 = 1.142 \text{ (kg)}$$

因此

$$W_s = 1.142 \times 9.8 = 11.192 \text{ (N) ...①}$$

【径向载荷】

因未施加径向载荷, 因此

$$W_R = 0 \text{ (N) ...②}$$

【弯矩载荷】

长方体板的力矩负载M₁为

$$M_1 = (0.034 + 0.127) \times 9.8 \times \left(\frac{0.12}{2} - 0.025 \right) = 0.055 \text{ (N} \cdot \text{m) ...③}$$

长方体的弯矩负载M₂为

$$M_2 = 0.981 \times 9.8 \times 0.07 = 0.673 \text{ (N} \cdot \text{m) ...④}$$

根据③、④, 弯矩载荷的总和为

$$M = 0.055 + 0.673 = 0.728 \text{ (N} \cdot \text{m) ...⑤}$$

根据①、②、⑤, 计算负载率

$$\frac{W_s}{W_{s \text{ MAX}}} + \frac{W_R}{W_{R \text{ MAX}}} + \frac{M}{M_{\text{MAX}}} = \frac{11.182}{50} + \frac{0}{30} + \frac{0.728}{1.5} = 0.71 < 1.0$$

负载率在1.0以下可适用。

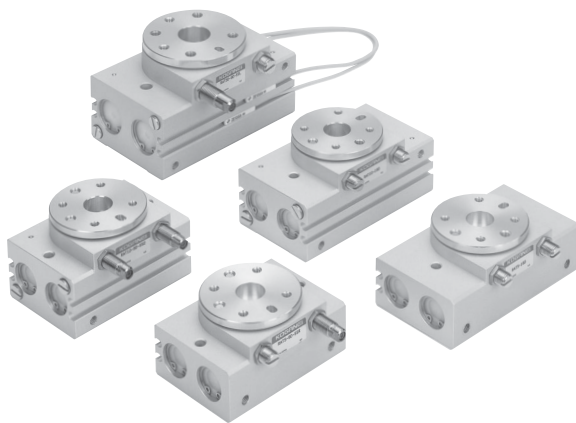
6. 可否使用的确认

如选择 **RAT5-90-SS2**, 将同时满足动能及负载率。

小型
方形
埋入式
多形式
安装式
薄型C
薄型JC
笔形
苗条型
双气口
国际标准
拉杆中型
SD
小型
导向
带橡胶制
挡块 φ6 - 10
带橡胶制
挡块 φ12 - 63
带导向
GA
双活齿杆
φ6
双活齿杆
B
阿尔法
双活齿杆
中心轴
气缸
气动
滑台
杆式
滑块
多用途
滑台
Z滑台
GT
WS
MT
RT
WT
YZ
ORV
ORC φ10
ORCA
ORGA
ORK
ORC
φ8, φ80
扁平
无杆
MRC
MRG
ORS
MRS
ORW
MRW
RAP
RAT
RAN
RAK
RAG
RWT
摆动
扭转
橡胶
手指
气动
手指
扁平型
气动手指
SHM
微型
SHM
低速
磁性
开关
气缸轴头
滚珠轴头
滚珠轴头

旋转式执行元件

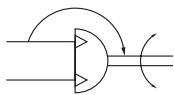
RAT系列



标准价格 (例)

RAT 5-90	35,500日元
RAT 10-90	36,000日元
RAT 30-90	40,000日元

表示符号



式样

项目	型号	RAT5	RAT10	RAT30
动作类型		双作用式单活塞型 (齿条&小齿轮方式)		双作用式双活塞型 (齿条&小齿轮方式)
有效扭矩 ^{注1}	N·m	0.42	0.89	2.87
使用流体		空气		
使用压力范围	MPa	0.2~0.7		
保证耐压	MPa	1.05		
使用温度范围	°C	0~60		
缓冲	带橡胶制挡块	橡胶缓冲方式		
	带缓冲器	液压缓冲器方式		
摆动角度范围	90° 式样	-5° ~ 95°		
	180° 式样	-5° ~ 185°		
摆动角度调节范围 ^{注2}	90° 式样	顺时针端侧: 0° 位置为基准 ±5° / 逆时针端侧: 90° 位置为基准 ±5°		
	180° 式样	顺时针端侧: 0° 位置为基准 ±5° / 逆时针端侧: 180° 位置为基准 ±5°		
摆动时间调节范围 ^{注3}	s/90°	0.2~1.0		
允许能量	J	0.005	0.008	0.03
	带橡胶制挡块	0.36	0.53	1.14
允许轴向载荷	N	50	80	200
允许径向载荷	N	30	80	200
允许力矩载荷	N·m	1.5	2.5	5.5
加油		不需要 (加油时, 请加1种透平油 (ISO VG32)的同等品)		
配管连接口径		M5x0.8		

注1: 有效扭矩在使用压力为0.5MPa时的数值。

注2: 摆动端位置请参阅第1167页。

注3: 摆动时间调节范围是在无负载、使用压力为0.5MPa时橡胶制挡块式样的值。

缓冲器式样

项目	型号	KSHAR5x5-D	KSHAR5x5-E	KSHAR6x8-F
适用型号		RAT5	RAT10	RAT30
最大吸收容量	J	1.0	2.0	3.0
吸收行程	mm	5		8
摆动	最高使用频率	60 cycle/min		30
扭转	最大冲击速度	300 mm/s		
橡胶手指	偏角度	8° 以下		12° 以下
气动手指	使用温度范围	0~60 °C		

注: 即使是在缓冲器的吸收容量范围内, 也请根据旋转式执行元件RAT系列的摆动时间调节范围及允许能量进行使用。

备注1: 请勿将缓冲器后端面上的小螺钉旋松或卸下。封闭在内部的机油在泄漏后会损坏缓冲器的功能。

注2: 耐久性在不同的使用条件下与旋转式执行元件RAT系列本体不同。

订货符号

RAT [] - [] - [] - [] [] []

磁性开关的数量
 1: 附带1个
 2: 附带2个
 ⋮
 n: 附带n个

导线长度
 A: 1000mm
 B: 3000mm

磁性开关型号

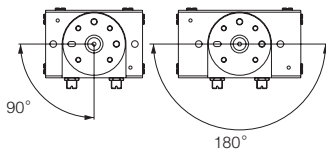
- 空白: 无磁性开关
 - ZE101: 有触点型无指示灯
 - ZE102: 有触点型带指示灯
 - ZE201: 有触点型无指示灯
 - ZE202: 有触点型带指示灯
 - ZE135: 2线式无触点型带指示灯
 - ZE155: 3线式无触点型带指示灯
 - ZE235: 2线式无触点型带指示灯
 - ZE255: 3线式无触点型带指示灯
- 磁性开关的详情请参阅第1441页。

横向引出导线	DC5 ~ 28V, AC85 ~ 115V
横向引出导线	DC10 ~ 28V, AC85 ~ 115V
向上引出导线 ^{注3}	DC5 ~ 28V, AC85 ~ 115V
向上引出导线 ^{注3}	DC10 ~ 28V, AC85 ~ 115V
横向引出导线	DC10 ~ 28V
横向引出导线	DC4.5 ~ 28V
向上引出导线 ^{注3}	DC10 ~ 28V
向上引出导线 ^{注3}	DC4.5 ~ 28V

角度调节装置

- 空白: 两侧带橡胶制挡块
- SS2: 两侧带缓冲器
- SSR: 右侧带缓冲器 (顺时针端侧)^{注2}
- SSL: 左侧带缓冲器 (逆时针端侧)^{注2}

摇动角度
 90: 90°
 180: 180°



- 注1: 是标准的磁性开关对应型。
- 注2: 单侧附带缓冲器 (SSR, SSL) 的对侧附带橡胶制挡块。
- 注3: 向上引出导线型是导线由与磁性开关成直角的方向引出的类型。

公称扭矩
 5: 0.42N·m
 10: 0.89N·m
 30: 2.87N·m

基本型号
 旋转式执行元件RAT系列

附加零件

●橡胶制挡块

CRK []

588: RAT5-□用、RAT10-□用
 589: RAT30-□用

●缓冲器

KSHAR []

5x5-D: RAT5-□用
 5x5-E: RAT10-□用
 6x8-F: RAT30-□用

备注: 每套液压缓冲器和橡胶制挡块均包括本体及1个固定用螺母。

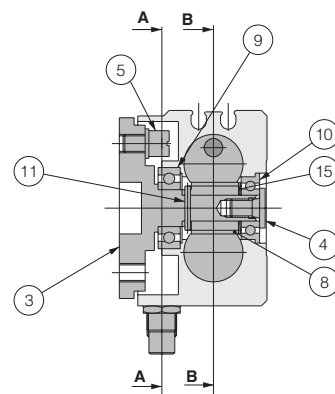
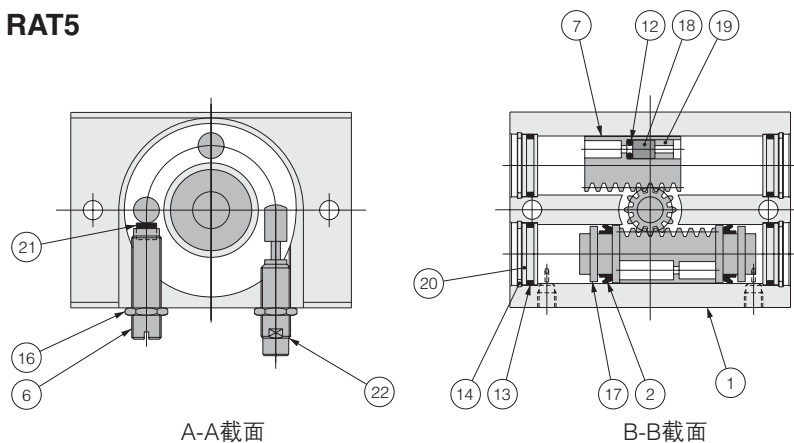
质量

型号	质量
RAT5-90	285
RAT5-90-SS2	285
RAT5-90-SSR (L)	285
RAT5-180	340
RAT5-180-SS2	340
RAT5-180-SSR (L)	340
RAT10-90	350
RAT10-90-SS2	350
RAT10-90-SSR (L)	350
RAT10-180	420
RAT10-180-SS2	420
RAT10-180-SSR (L)	420
RAT30-90	690
RAT30-90-SS2	694
RAT30-90-SSR (L)	692
RAT30-180	855
RAT30-180-SS2	859
RAT30-180-SSR (L)	857
CRK588	10
CRK589	20
KSHAR5x5-D	10
KSHAR5x5-E	10
KSHAR6x8-F	22

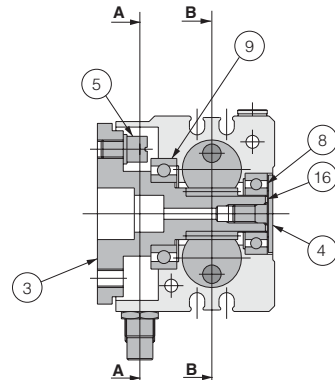
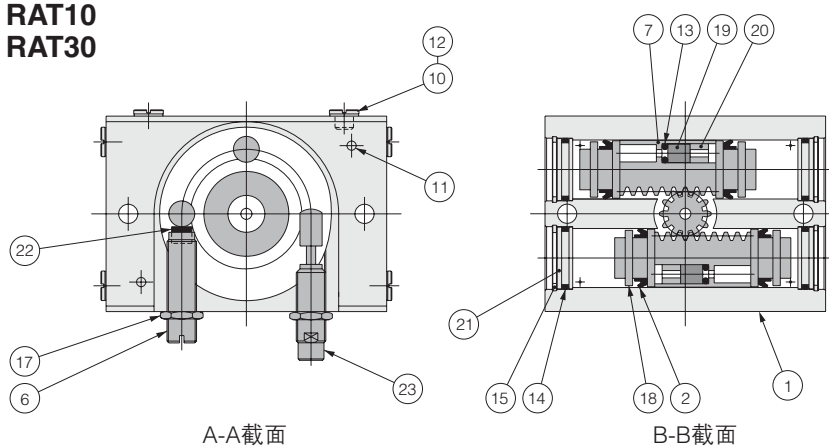
小型
 方形
 埋入式
 多形式
 安装式
 薄型C
 薄型JC
 笔形
 苗条型
 双气口
 国际标准
 拉杆中型
 SD
 小型
 导向
 带轴套
 φ6-10
 带轴套
 φ12-63
 带导向
 GA
 双活套杆
 φ6
 双活套杆
 B
 阿尔法
 双活套杆
 中心轴
 气缸
 气动
 滑台
 杆式
 滑块
 多用途
 滑台
 Z滑台
 GT
 WS
 MT
 RT
 WT
 YZ
 ORV
 ORCφ10
 ORCA
 ORGA
 ORK
 ORC
 φ8, φ80
 扁平
 无杆
 MRC
 MRG
 ORS
 MRS
 ORW
 MRW
 RAP
 RAT
 RAN
 RAK
 RAG
 RWT
 摆动
 扭转
 橡胶
 手指
 气动
 手指
 扁平型
 气动手指
 SHM
 微型
 SHM
 低速
 磁性
 开关
 气缸轴套
 漆面
 阳极
 氧化
 球状
 球状

内部结构图

RAT5



RAT10 RAT30



各部位名称及主要部件材料

RAT5

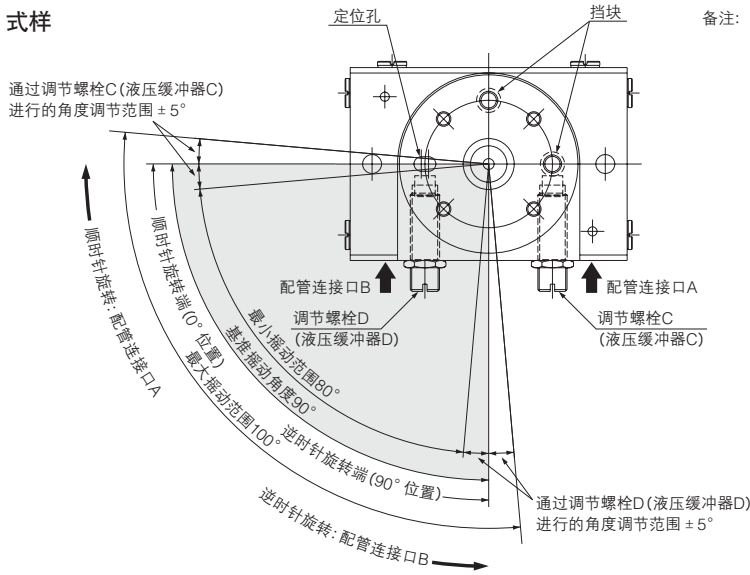
No	名称	材料
①	本体	铝合金 (阳极化处理)
②	活塞密封	合成橡胶 (NBR)
③	工作台	铝合金 (阳极化处理)
④	工作台支架螺钉	不锈钢
⑤	挡块	特殊钢
⑥	调节螺栓	硬钢 (镀锌)
⑦	齿条	塑料
⑧	平齿轮	硬钢
⑨	轴承	硬钢
⑩	轴承	硬钢
⑪	弹簧销	硬钢
⑫	O型圈	合成橡胶 (NBR)
⑬	O型圈	合成橡胶 (NBR)
⑭	内卡圈	硬钢 (镀锌)
⑮	垫圈	硬钢
⑯	六角螺母	软钢 (镀锌)
⑰	活塞	塑料
⑱	磁石	塑料磁铁
⑳	磁石托架	塑料
㉑	末端金属板	塑料
㉒	缓冲垫	合成橡胶 (NBR)
㉓	缓冲器	—

RAT10 RAT30

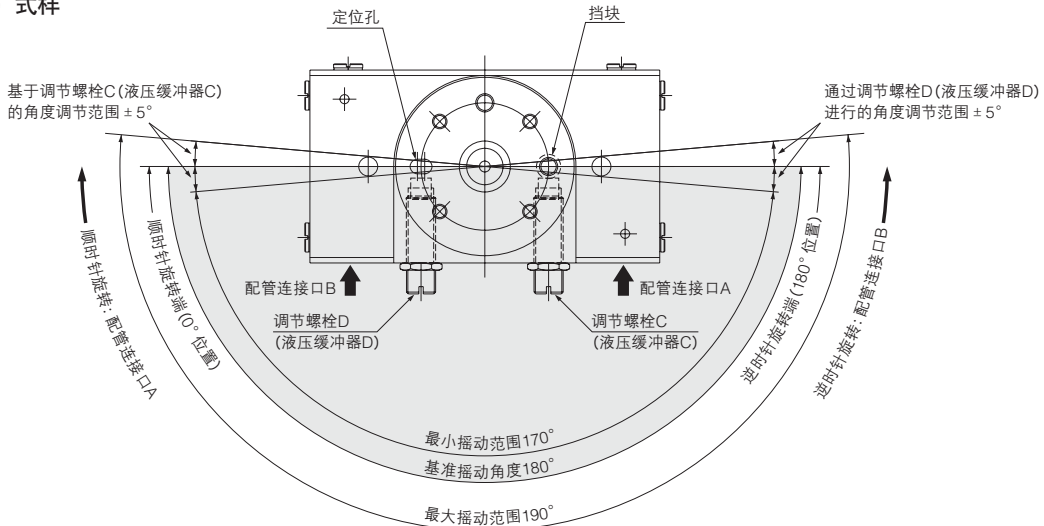
No	名称	材料
①	本体	铝合金 (阳极化处理)
②	活塞密封	合成橡胶 (NBR)
③	工作台	铝合金 (阳极化处理)
④	工作台托架螺钉	不锈钢
⑤	挡块	特殊钢
⑥	调节螺栓	硬钢 (镀锌)
⑦	齿条	塑料
⑧	轴承	硬钢
⑨	轴承	硬钢
⑩	堵头	软钢 (镀锌)
⑪	钢球	不锈钢
⑫	密封	软钢 + 合成橡胶 (NBR)
⑬	O型圈	合成橡胶 (NBR)
⑭	O型圈	合成橡胶 (NBR)
⑮	内卡圈	硬钢 (镀锌)
⑯	垫圈	硬钢
⑰	六角螺母	软钢 (镀锌)
⑱	活塞	塑料
⑲	磁石	塑料磁铁
⑳	磁石托架	塑料
㉑	末端金属板	塑料
㉒	缓冲垫	合成橡胶 (NBR)
㉓	缓冲器	—

摇动角度范围及摇动方向

●90° 式样



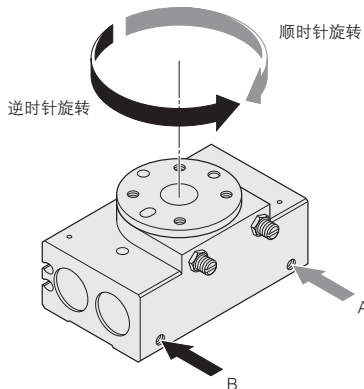
●180° 式样



配管位置与摇动方向

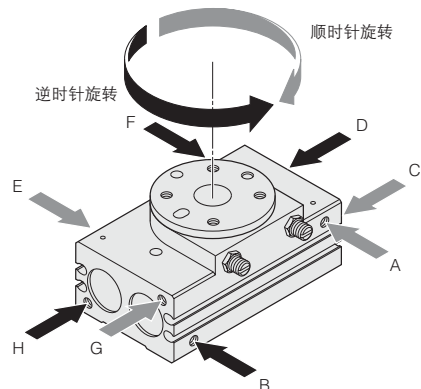
●RAT5的情况

如向A配管接口提供空气, 工作台将顺时针旋转; 向B配管接口提供空气则逆时针旋转。(其他面无配管接口。)



●RAT10、30的情况

如向A或C、E、G配管接口供气, 工作台将顺时针旋转; 向B或D、F、H的配管接口供气则逆时针旋转。而且, 出厂时C-D-E-F-G-H的配管接口已安装有堵头。

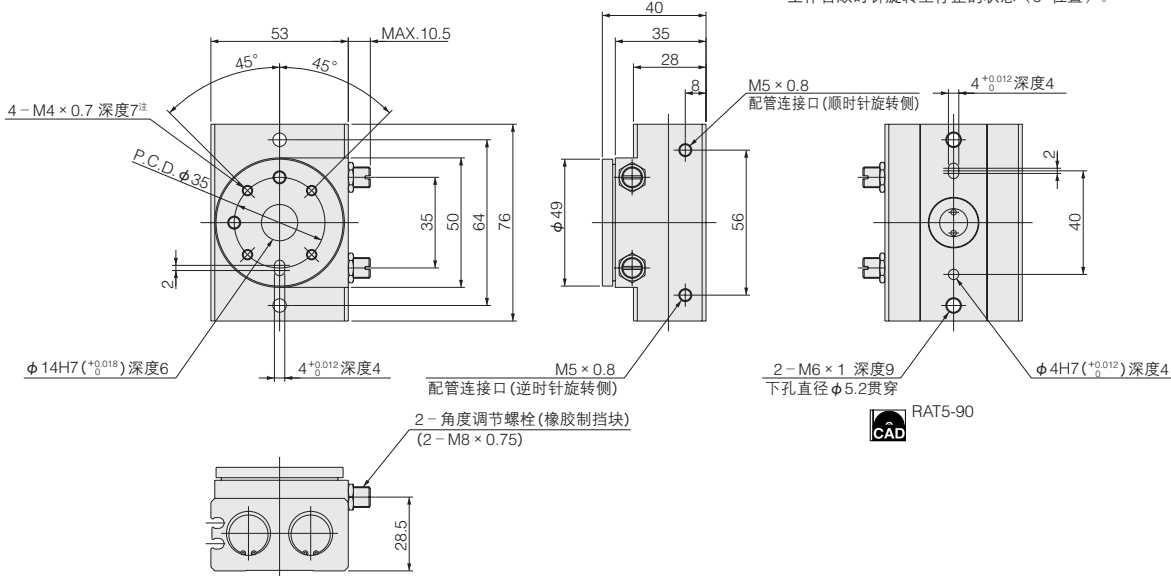


小型
方形
埋入式
多形式
安装式
薄型C
薄型JC
笔形
苗条型
双气口
国际标准
拉杆中型
SD
小型
导向
带轴套
$\phi 6-10$
带轴套
$\phi 12-63$
带导向
GA
双活套杆
$\phi 6$
双活套杆
B
阿尔法
双活套杆
中心轴
气缸
气动
滑台
杆式
滑块
多用途
滑台
Z滑台
GT
WS
MT
RT
WT
YZ
ORV
ORC $\phi 10$
ORCA
ORGA
ORK
ORC $\phi 8, \phi 80$
扁平
无杆
MRC
MRG
ORS
MRS
ORW
MRW
RAP
RAT
RAN
RAK
RAG
RWT
摆动
扭转
橡胶
手指
气动
手指
扁平型
气动手指
SHM
微型
SHM
低速
磁性
开关
气缸轴接头
滚珠轴接头
球轴接头

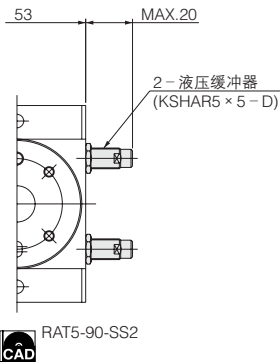
尺寸图 (mm)

RAT5-90

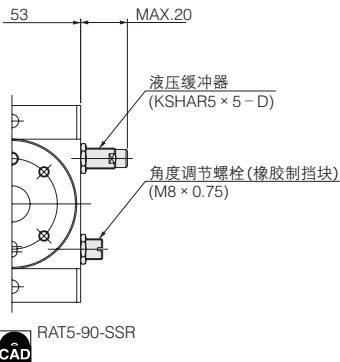
备注: 图为由顺时针侧的配管接口施加空气, 工作台顺时针旋转至停止的状态 (0° 位置)。



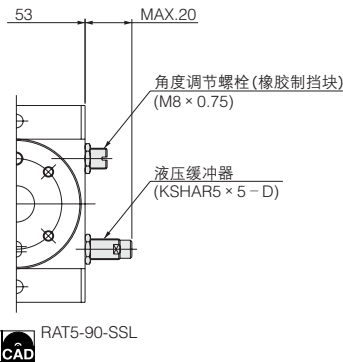
RAT5-90-SS2



RAT5-90-SSR

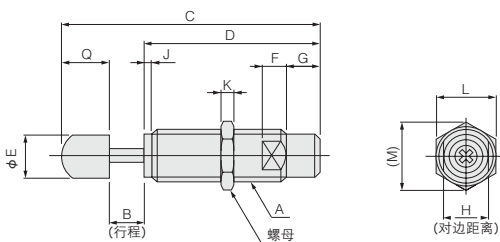


RAT5-90-SSL



注: 将螺钉拧紧时请勿超出螺纹深度。在工作台上安装工件时, 请参阅第1157页的使用要领及注意事项 [安装]。

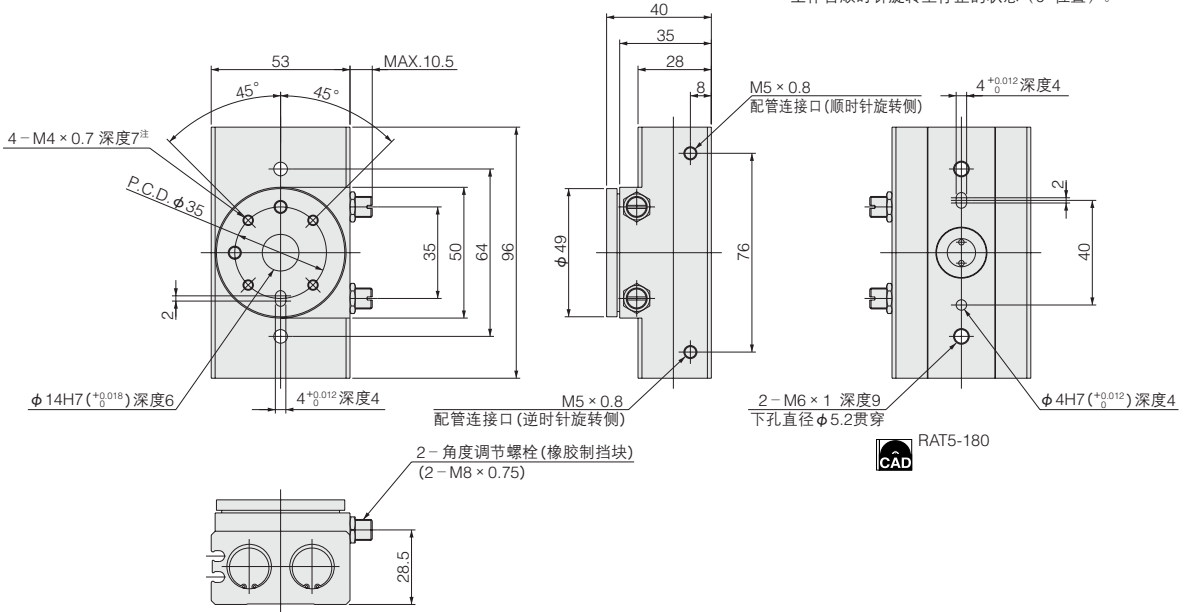
缓冲器的尺寸图 (mm)



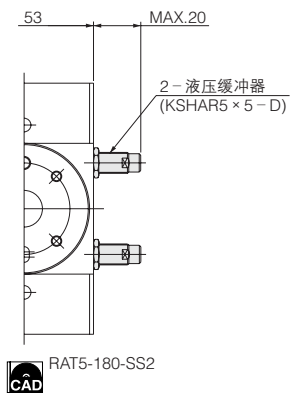
型号	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	Q
KSHAR5x5-D	M8x0.75	5	46	31	6	3	5	7	1.2	2	10	11.5	10
KSHAR5x5-E	M8x0.75	5	46	31	6	3	5	7	1.2	2	10	11.5	10
KSHAR6x8-F	M10x1	8	61	45	8	4	5	9	2	3	12	13.9	8

RAT5-180

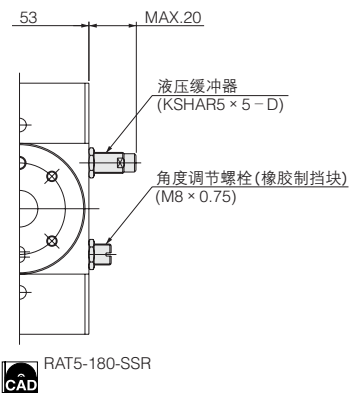
备注：图为由顺时针侧的配管接口施加空气，工作台顺时针旋转至停止的状态（0°位置）。



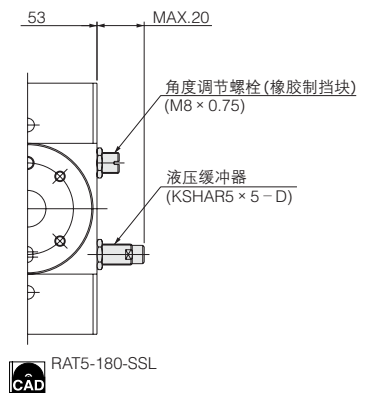
RAT5-180-SS2



RAT5-180-SSR



RAT5-180-SSL



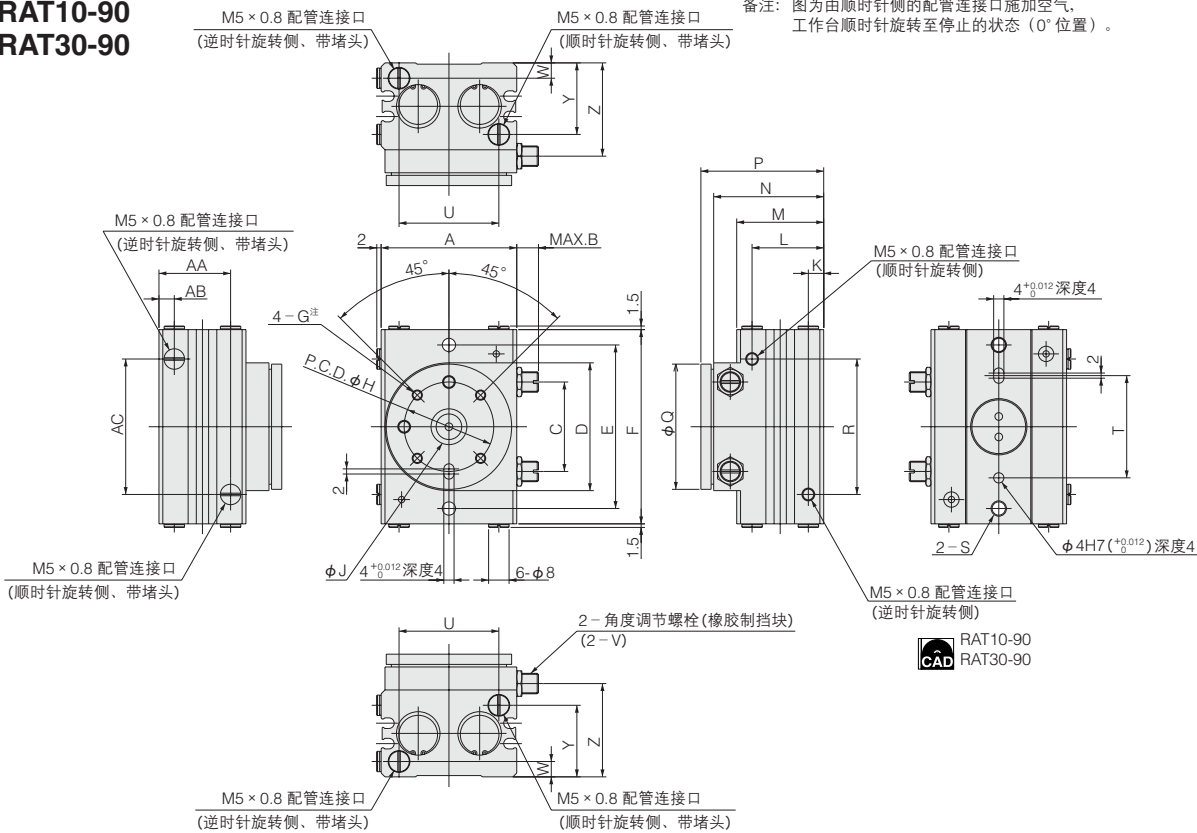
注：将螺钉拧进时请勿超出螺纹深度。
在工作台上安装工件时，请参阅第1157页的使用要领及注意事项【安装】。

- 小型方形
- 埋入式
- 多形式安装式
- 薄型C
- 薄型JC
- 笔形
- 苗条型
- 双气口
- 国际标准拉杆中型
- SD
- 小型导向
- 带导向
- 带导向GA
- 双活齿杆φ6
- 双活齿杆φ6
- 双活齿杆B
- 阿尔法双活齿杆
- 中心轴气缸
- 气动滑台
- 杆式滑台
- 多用途滑台
- Z滑台
- GT
- WS
- MT
- RT
- WT
- YZ
- ORV
- ORC φ10
- ORCA ORGA
- ORK
- ORC φ80, φ80
- 扁平无杆
- MRC MRG
- ORS MRS
- ORW MRW
- RAP
- RAT**
- RAN
- RAK
- RAG
- RWT
- 摆动
- 扭转
- 橡胶手指
- 气动手指
- 扁平型气动手指
- SHM 微型
- SHM
- 低速
- 磁性开关
- 气缸特殊连接球接头

尺寸图 (mm)

RAT10-90 RAT30-90

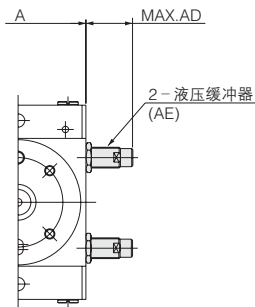
备注: 图为由顺时针侧的配管接口施加空气, 工作台顺时针旋转至停止的状态 (0°位置)。



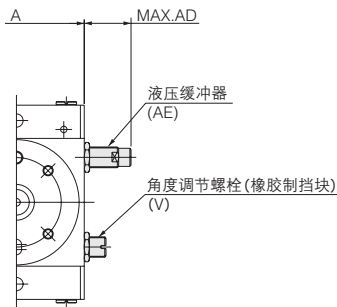
RAT10-90-SS2 RAT30-90-SS2

RAT10-90-SSR RAT30-90-SSR

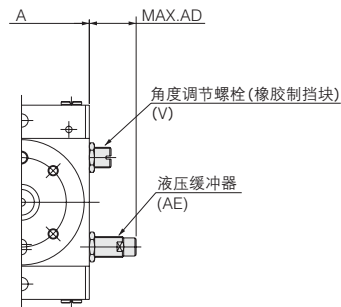
RAT10-90-SSL RAT30-90-SSL



CAD RAT10-90-SS2
CAD RAT30-90-SS2



CAD RAT10-90-SSR
CAD RAT30-90-SSR



CAD RAT10-90-SSL
CAD RAT30-90-SSL

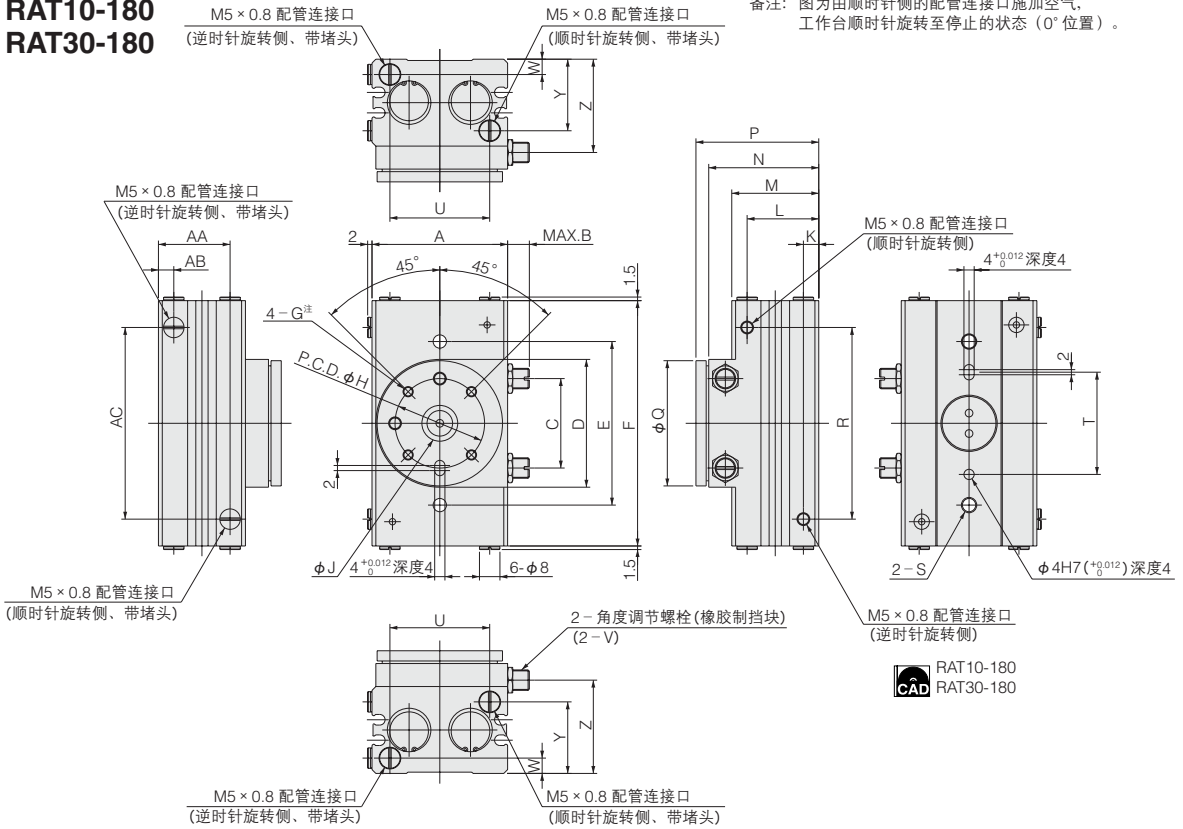
注: 将螺钉拧进时请勿超出螺纹深度。
在工作台上安装工件时, 请参阅第1157页的使用要领及注意事项[安装]。

型号	符号	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	Q	R
RAT10		53	10.5	35	50	64	76	M4×0.7 深度7	35	14H7 ^(+0.018) 深度6	6	28	34	43	48	49	53
RAT30		63	11.5	44	60	72	102	M6×1 深度8	44	18H7 ^(+0.018) 深度12	6	35	41	54	60	59	84

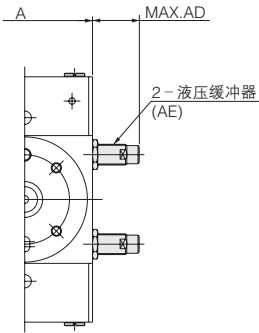
型号	符号	S	T	U	V	W	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE
RAT10		M6×1 深度9、下孔直径φ5.2贯穿	40	39	M8×0.75	6	28	36.5	28	6	53	20	KSHAR5×5-E
RAT30		M8×1.25 深度12、下孔直径φ6.6贯穿	48	50	M10×1	6	35	46.5	35	6	84	27	KSHAR6×8-F

尺寸图 (mm)

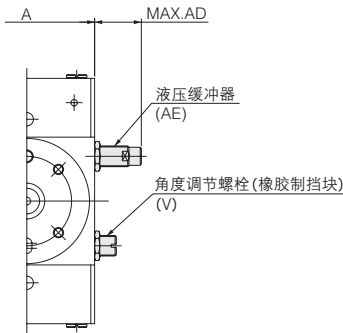
RAT10-180
RAT30-180



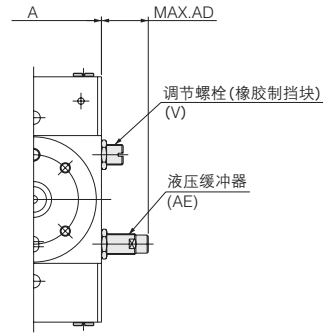
RAT10-180-SS2
RAT30-180-SS2



RAT10-180-SSR
RAT30-180-SSR



RAT10-180-SSL
RAT30-180-SSL



注: 将螺钉拧进时请勿超出螺纹深度。
在工作台上安装工件时, 请参阅第1157页的使用要领及注意事项[安装]。

型号	符号	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	Q	R
RAT10		53	10.5	35	50	64	96	M4x0.7 深度7	35	14H7 (+0.018) 深度6	6	28	34	43	48	49	75
RAT30		63	11.5	44	60	72	135	M6x1 深度8	44	18H7 (+0.018) 深度12	6	35	41	54	60	59	117

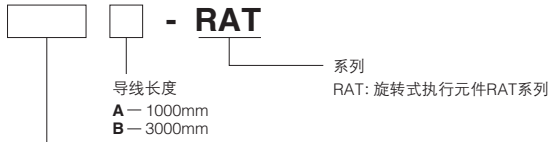
型号	符号	S	T	U	V	W	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE
RAT10		M6x1 深度9、下孔直径φ5.2贯穿	40	39	M8x0.75	6	28	36.5	28	6	75	20	KSHAR5x5-E
RAT30		M8x1.25 深度12、下孔直径φ6.6贯穿	48	50	M10x1	6	35	46.5	35	6	117	27	KSHAR6x8-F

小型
方形
埋入式
多形式
安装式
薄型C
薄型JC
笔形
苗条型
双气口
国际标准
拉杆中型
SD
小型
导向
带导向
带导向
GA
双活套杆
φ6
双活套杆
B
阿尔法
双活套杆
中心轴
气缸
气动
滑台
杆式
滑块
多用
滑台
Z滑台
GT
WS
MT
RT
WT
YZ
ORV
ORCφ10
ORCA
ORGA
ORK
ORC
φ8, φ80
扁平
无杆
MRC
MRG
ORS
MRS
ORW
MRW
RAP
RAT
RAN
RAK
RAG
RWT
摆动
扭转
橡胶
手指
气动
手指
扁平型
气动手指
SHM
微型
SHM
低速
磁性
开关
气缸
脚踏
漆器
杆端
带端
球
球头

磁性开关

无触点型、有触点型

订货符号



磁性开关型号

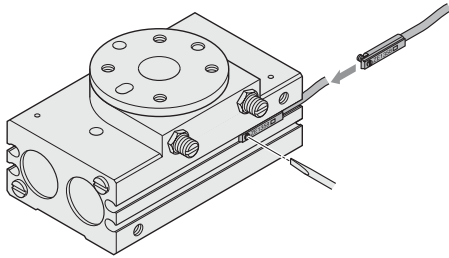
ZE135 — 无触点型 带指示灯	DC10~28V	横向引出导线	ZE155 — 无触点型 带指示灯	DC4.5~28V	横向引出导线
ZE235 — 无触点型 带指示灯	DC10~28V	向上引出导线	ZE255 — 无触点型 带指示灯	DC4.5~28V	向上引出导线
ZE101 — 有触点型 无指示灯	DC5~28V AC85~115V	横向引出导线	ZE102 — 有触点型 带指示灯	DC10~28V AC85~115V	横向引出导线
ZE201 — 有触点型 无指示灯	DC5~28V AC85~115V	向上引出导线	ZE202 — 有触点型 带指示灯	DC10~28V AC85~115V	向上引出导线

● 磁性开关的详情请参阅第1441页。

小型方形
埋入式
多形式安装式
薄型C
薄型JC
笔形
苗条型
双气口
国际标准拉杆中型
SD
小型导向
带指示灯 φ6-10
带导向 GA
双滚塞杆 φ6
双滚塞杆 B
阿尔法 双滚塞杆
中心轴 气缸
气动 滑台
杆式 滑块
多用途 滑台
Z滑台
GT
WS
MT
RT
WT
YZ
ORV
ORC φ10
ORCA ORGA
ORK
ORC φ55, φ80
扁平 无杆
MRC MRG
ORS MRS
ORW MRW
RAP
RAT
RAN
RAK
RAG
RWT
摆动
扭转
橡胶 手指
气动 手指
扁平型 气动手指
SHM 微型
SHM
低速
磁性 开关
气缸轴接头 滚塞杆尾端 球帽模式

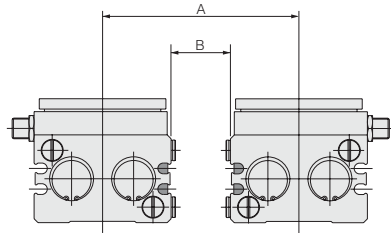
磁性开关的移动要领

- 如拧松固定螺钉，磁性开关可沿着旋转式执行元件的开关安装槽移动。
- 固定螺钉的拧紧扭矩请设置在0.1N·m~0.2N·m左右。



相邻安装磁性开关时

将执行元件相邻进行使用时，请在下表数值以上使用。



●无触点型

型号	A	B
RAT5	70	17
RAT10		
RAT30	80	

●有触点型

型号	A	B
RAT5	57	4
RAT10		
RAT30	67	

磁性开关动作范围·应差·最高感度位置

●动作范围: ℓ

是指在活塞移动，磁性开关ON之后，活塞继续沿相同方向移动，直至OFF为止的范围。

●应差: C

是指从活塞移动，磁性开关ON的位置开始，将活塞沿相反方向移动，直至OFF为止的距离。

●无触点型

项目	型号	RAT5	RAT10	RAT30
动作范围: ℓ			2.0~6.0	
应差: C			1.0以下	
最高感度位置 ^注			6	

备注: 上表是参考值。

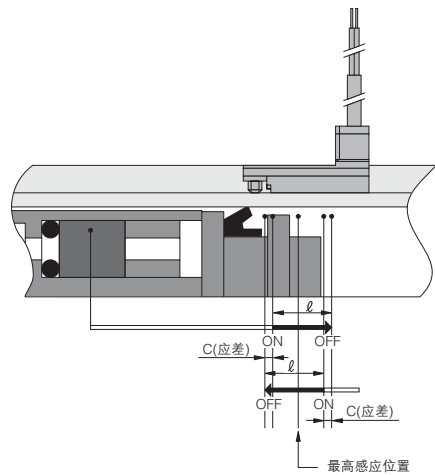
注: 是距导线对侧端面的距离。

●有触点型

项目	型号	RAT5	RAT10	RAT30
动作范围: ℓ			5.5~9.5	
应差: C			1.5以下	
最高感度位置 ^注			10	

备注: 上表是参考值。

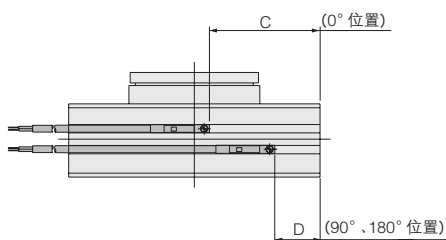
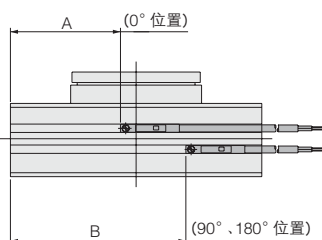
注: 是距导线对侧端面的距离。



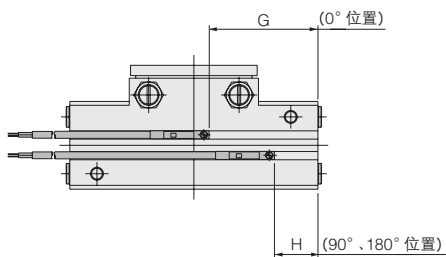
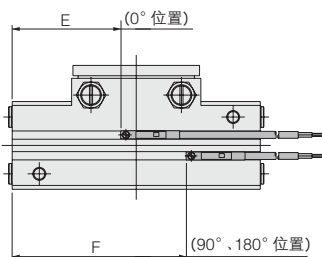
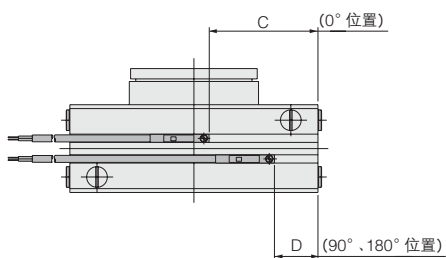
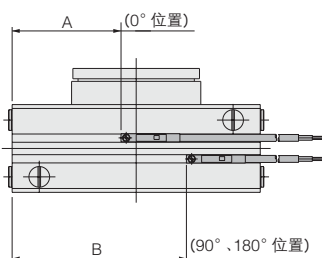
小型
方形
埋入式
多形式
安装式
薄型C
薄型JC
笔形
苗条型
双气口
国际标准
拉杆中型
SD
小型
导向
带轴套
 $\phi 6-10$
带轴套
 $\phi 12-63$
带导向
GA
双活套杆
 $\phi 6$
双活套杆
B
阿尔法
双活套杆
中心轴
气缸
气动
滑台
杆式
滑块
多用途
滑台
Z滑台
GT
WS
MT
RT
WT
YZ
ORV
ORC $\phi 10$
ORCA
ORGA
ORK
ORC $\phi 8, \phi 80$
扁平
无杆
MRC
MRG
ORS
MRS
ORW
MRW
RAP
RAT
RAN
RAK
RAG
RWT
摆动
扭转
橡胶
手指
气动
手指
扁平型
气动手指
SHM
微型
SHM
低速
磁性
开关
气缸轴
接套
漆轴杆
尾端
球状
接头

摇动端检出磁性开关安装位置

RAT5-90/180



RAT10-90/-180 RAT30-90/-180



备注：工作台的0°、90°、180°位置请参阅第1167页。

●无触点型 (ZE135 · ZE155 · ZE235 · ZE255)

	90° 式样								180° 式样							
	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H
RAT5	30.3	39.7	33.7	24.3	—	—	—	—	40.3	59.1	43.7	24.9	—	—	—	—
RAT10	30.3	39.7	33.7	24.3	30.3	39.7	33.7	24.3	40.3	59.1	43.7	24.9	40.3	59.1	43.7	24.9
RAT30	48.8	65.3	41.2	24.7	47.2	63.7	42.8	26.3	65.3	98.2	57.7	24.8	63.7	96.7	59.3	26.3

●有触点型 (ZE101 · ZE102 · ZE201 · ZE202)

	90° 式样								180° 式样							
	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H
RAT5	26.3	35.7	29.7	20.3	—	—	—	—	36.3	55.1	39.7	20.9	—	—	—	—
RAT10	26.3	35.7	29.7	20.3	26.3	35.7	29.7	20.3	36.3	55.1	39.7	20.9	36.3	55.1	39.7	20.9
RAT30	44.8	61.3	37.2	20.7	43.2	59.7	38.8	22.3	61.3	94.2	53.7	20.8	59.7	92.7	55.3	22.3