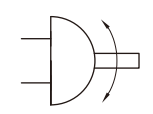




摆动气爪
MRH 系列

符号/特点



- 1.将气爪机构与摆动功能紧凑地一体化;
- 2.1只气爪即可完成搬运线的工件夹持与反转;
- 3.可调节摆动范围及角度。



标准规格

规格[mm]			10	16	20	25
使用流体			空气			
使用压力	摆动部		0.25~0.7MPa		0.25~1.0MPa	
	夹爪部	双作用	0.25~0.7MPa	0.1~0.7MPa		
		单作用	0.35~0.7MPa	0.25~0.7MPa		
摆动角度			90°±10°、180°±10°(两侧摆动端各±5°可调整)			
夹爪部动作形式			双作用、单作用			
夹爪部手指 - 开闭重复精度			±0.01mm			
夹爪部最高动作频率			180c.p.m			
环境温度及使用流体温度℃			5~60℃			
摆动时间调整范围 ^[注1]			0.07~0.3s/90°(0.5MPa)时			
磁性开关	摆动部	无触点磁性开关(2线、3线)				
	夹爪部	无触点磁性开关(2线、3线)				
气爪开闭行程[mm]			4	6	10	14
[注1] 用超过低速限制值进行速度控制时, 会发生卡死现象或不动作, 请在速度调整范围内使用。						

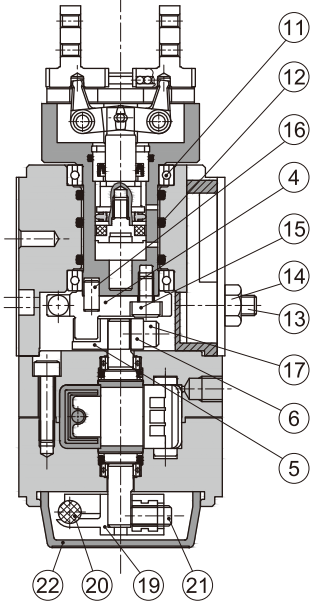
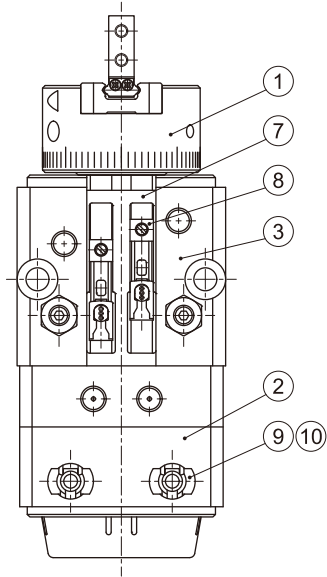
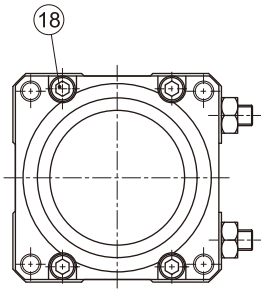
动作方式

动作方式	型号	缸径 [mm]	开闭行程 [mm]	摆动角度 [mm]
双作用	MRH10D	10	4	90° 180°
	MRH16D	16	6	90° 180°
	MRH20D	20	10	90° 180°
	MRH25D	25	14	90° 180°
				90° 180°
单作用	MRH10S	10	4	90° 180°
	MRH10C			90° 180°
	MRH16S	16	6	90° 180°
	MRH16C			90° 180°
	MRH20S	20	10	90° 180°
	MRH20C			90° 180°
	MRH25S	25	14	90° 180°
	MRH25C			90° 180°

订购码

MRH	20	D	×	90	S	—	CD2	—	BCD2
系列号	缸径	动作方式		×	选择角度	类型	气爪开闭磁性开关	—	摆动检出用磁性开关
MRH: 平行开闭型 (2爪)	10 Ø10	D	双作用	90 90° 180 180°	S:单叶片	N:无磁开	空白:无磁开		
	16 Ø16	S 单作用	常开 常闭			CD1:附开关及支架1组	BCD1:附开关及支架1组		
	20 Ø20					CD2:附开关及支架2组	BCD2:附开关及支架2组		
	25 Ø25								

结构图



构成零部件											
序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
名称	夹爪	摆动单元	主体	止动杠杆	限位导轨	杠杆押件	开关安装 导轨	开关安装 支架A	开关外壳	开关安装 支架B	轴承
材质	-	-	铝合金	碳钢	不锈钢	碳钢	树脂	树脂	树脂	树脂	高碳素 轴承钢

构成零部件											
序号	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
名称	O型圈	调整螺钉	螺母	内六角螺钉	平行销	内六角螺钉	内六角螺钉	磁石杆	磁石	内六角 止动螺钉	树脂外壳
材质	NBR	碳钢	碳钢	-	不锈钢	-	-	树脂	-	-	树脂

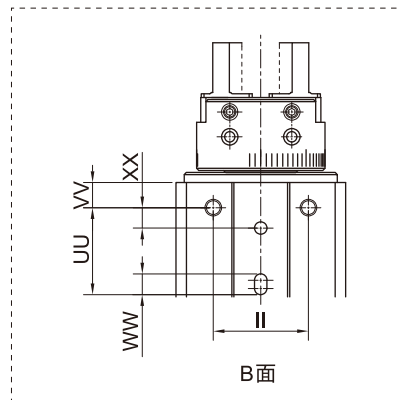
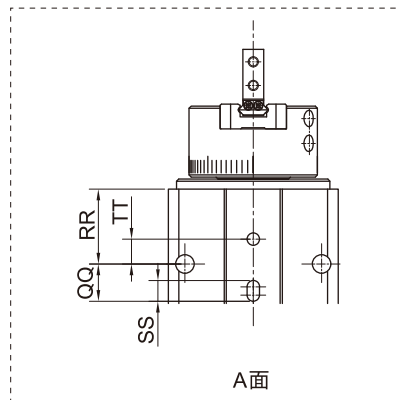
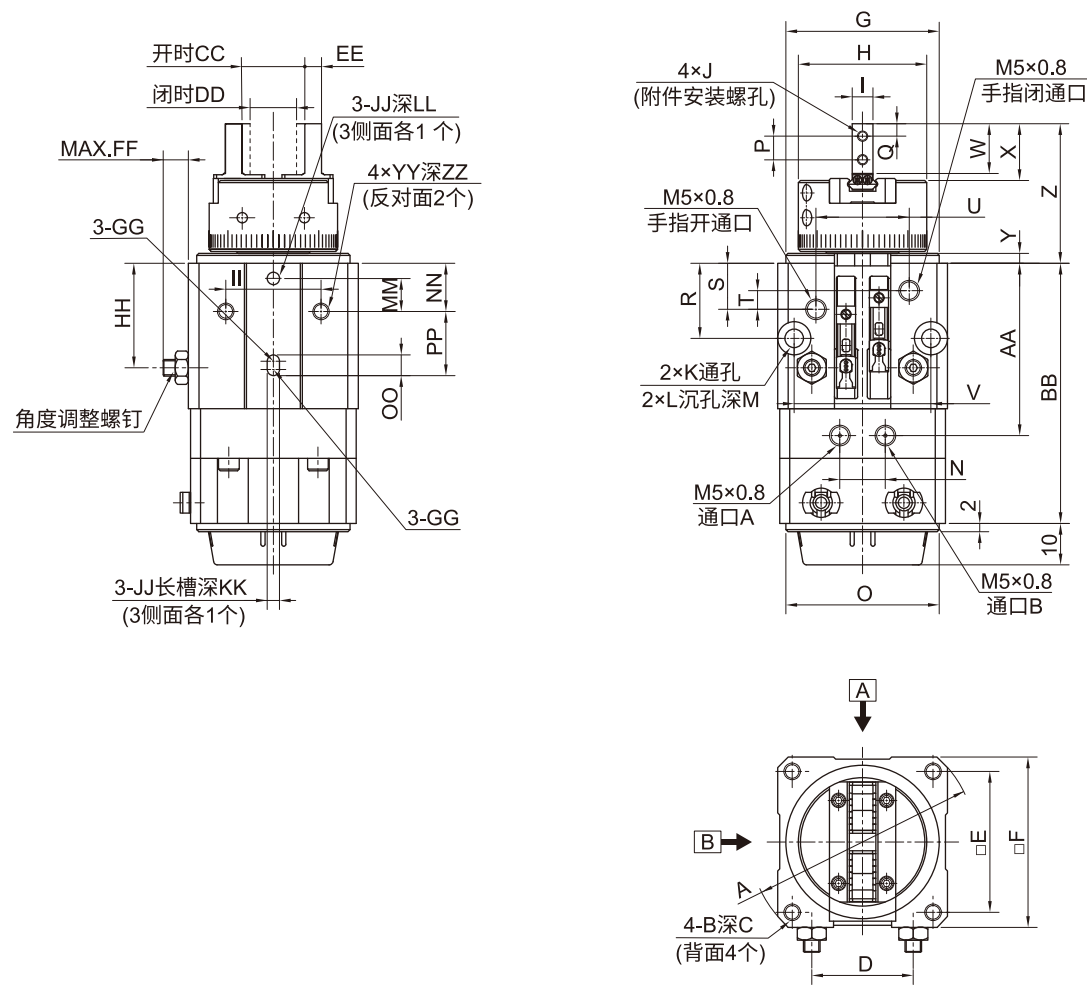
摆动气爪
MRH 系列





摆动气爪 MRH 系列

外形尺寸



摆动气爪 MRH 系列



外形尺寸

缸径	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
10	Ø54.5	M4×0.7	6	24.5	34	41	Ø37H9 ⁰ _{-0.062}	Ø31	5 ⁰ _{-0.1}	M2.5×0.45	4.5	8	2.5	11	Ø37H9 ⁰ _{-0.062}	5.7	3
16	Ø66.5	M5×0.8	8	30	41	50	Ø47H9 ⁰ _{-0.062}	Ø41	8 ⁰ _{-0.1}	M3×0.5	5.5	9.5	3	11	Ø47H9 ⁰ _{-0.062}	7	4
20	Ø78	M6×1	10	38.5	48	59	Ø54H9 ⁰ _{-0.074}	Ø51	10 ⁰ _{-0.05}	M4×0.7	6.5	11	2.8	12	Ø50H9 ⁰ _{-0.062}	9	5
25	Ø93	M6×1	10	47	58	70	Ø66H9 ⁰ _{-0.074}	Ø64	12 ⁰ _{-0.06}	M5×0.8	8.5	14	4	12	Ø50H9 ⁰ _{-0.062}	12	6

缸径	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	BB	CC	DD	EE	FF	GG	HH	II	JJ	KK	LL
10	18	11	4.5	22.5	33	12	13.7	2.5	34	41.5	63	15.2 ^{+2.2} ₀	11.2 ⁰ _{-0.7}	4 ⁰ _{-0.1}	6.1	R1.5	25	23	3H9 ^{+0.025} ₀	3	4
16	22	16	8	22.5	40	15	18.8	3	42	51.5	78	20.9 ^{+2.2} _{-0.2}	14.9 ⁰ _{-0.7}	5 ⁰ _{-0.1}	7.3	R2	31	29	4H9 ^{+0.030} ₀	4	6
20	26	19	9	24	46	20	24.5	3.4	51	62	101	26.3 ^{+2.2} _{-0.2}	16.3 ⁰ _{-0.7}	8 ⁰ _{-0.1}	9.2	R2	39	36	5H9 ^{+0.030} ₀	4	6
25	27.5	23	11	24	54	25	30.4	4	63	69	107	33.3 ^{+2.5} _{-0.2}	19.3 ⁰ _{-0.8}	10 ⁰ _{-0.1}	14	R3	45	42	6H9 ^{+0.030} ₀	4	8

缸径	MM	NN	OO	PP	QQ	RR	SS	TT	UU	VV	WW	XX	YY	ZZ
10	-2	11.5	5	15.5	9	18	5	6	21	6	5	-2	M4×0.7	6
16	10	15	6	18	11	22	6	12	25	8	6	8	M5×0.8	8
20	6.5	16.5	8	27	17.5	26	8	16	27	16.5	8	-6.5	M6×1	9
25	7	17	8	32	21.5	27.5	8	17.5	32	17	8	-7	M8×1.25	12



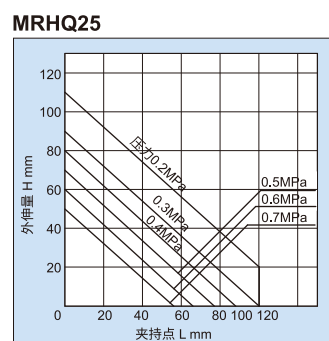
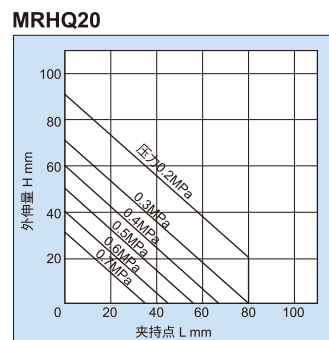
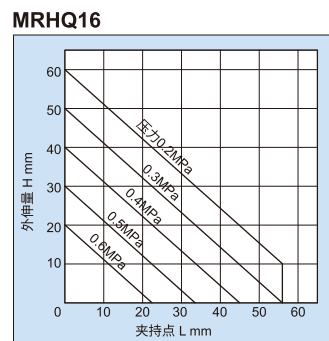
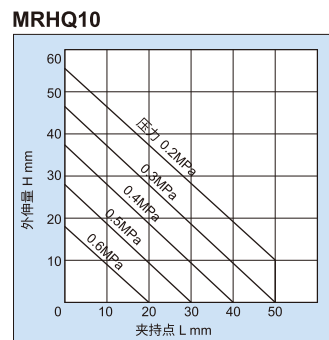
摆动气爪 MRH 系列

夹持点

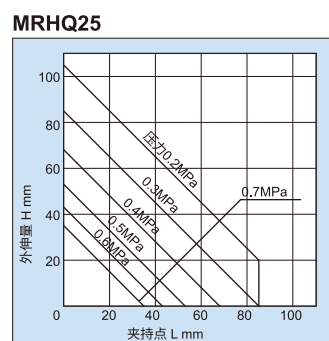
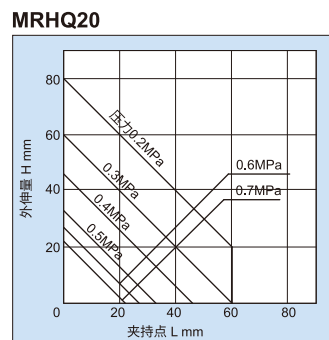
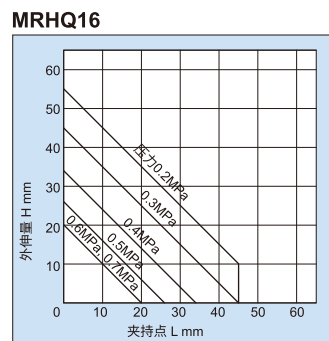
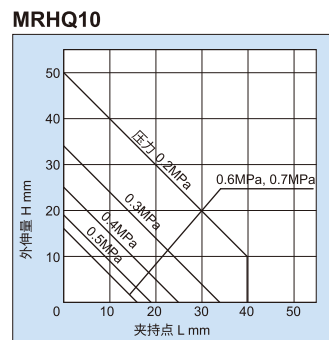
工件的夹持点，按使用压力，夹持点距离L及外伸量H应在右图范围内。若工件的夹持点超出限制范围使用，会向手指及导轨部施加过大的偏负重，会造成手指磨损，寿命降低。

夹持点的限制范围

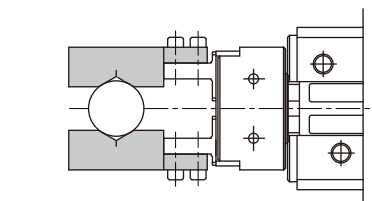
外径夹持



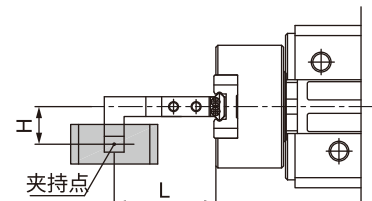
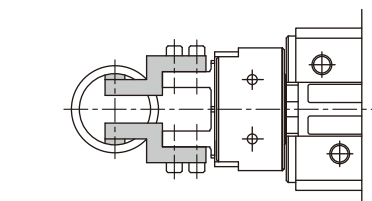
内径夹持



外径夹持状态 L: 夹持点距离
H: 外伸量

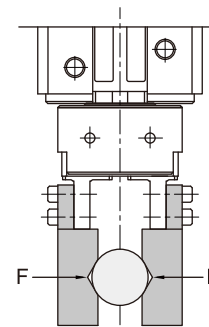


内径夹持状态 L: 夹持点距离
H: 外伸量

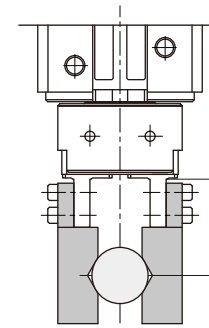


有效夹持力

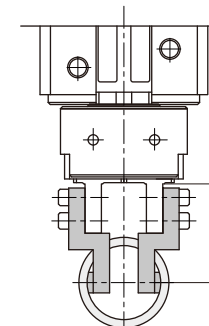
右图的有效夹持力，如下图所示，两个手指及附件与工件完全处于接触状态，在1个手指上所受的推力，用F表示。



外径夹持状态 L: 夹持点长 mm

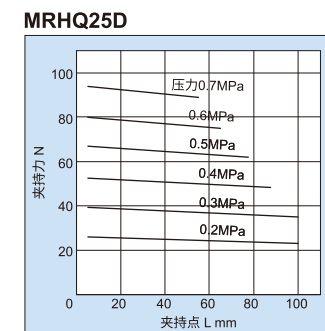
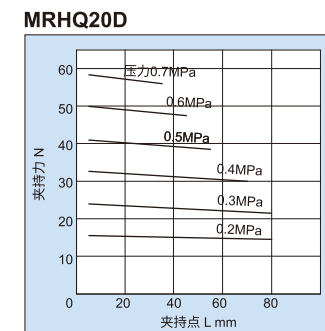
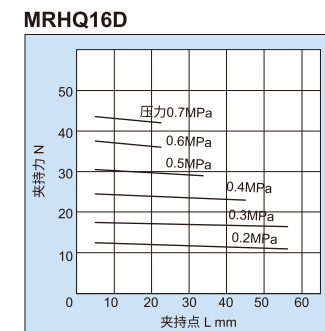
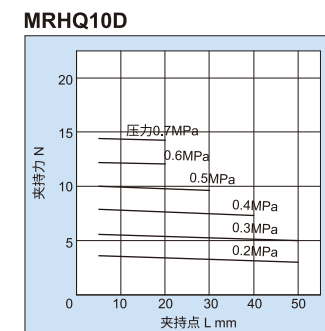


内径夹持状态 L: 夹持点长 mm

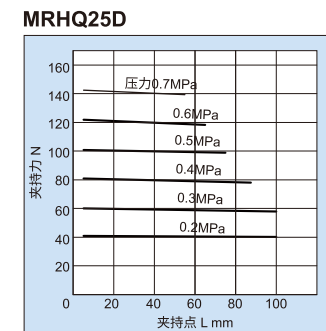
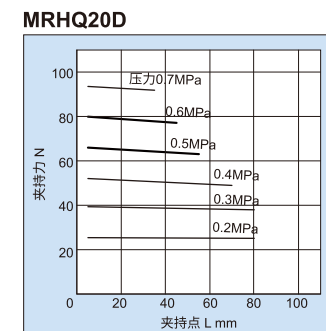
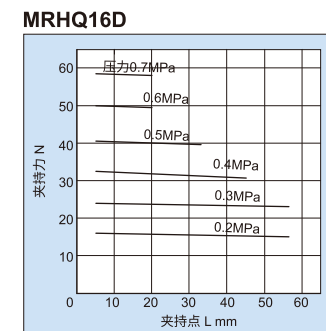
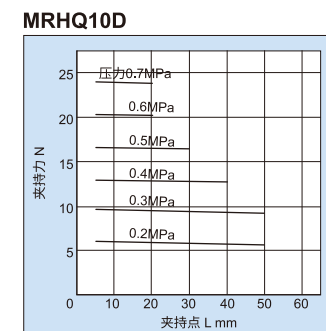


- 由工件质量大致选择型号：
- 1.根据工件和附件间的摩擦系数及形状的不同，应选定夹持力在工件质量的10~20倍以上的型号。
 - 2.搬送工件时，若受到大的加速度及冲击力的场合，还要估计一定的余量。

外径夹持力/双作用



内径夹持力/双作用



摆动气爪 MRH 系列

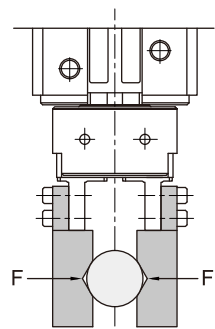




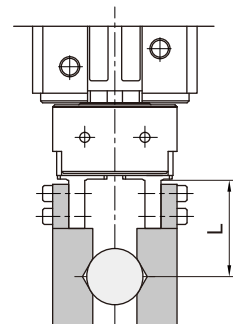
摆动气爪 MRH 系列

有效夹持力

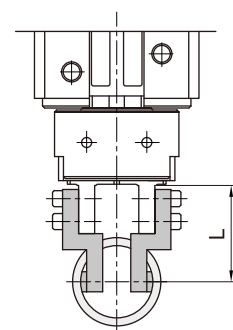
右图的有效夹持力, 如下图所示, 两个手指及附件与工件完全处于接触状态, 在1个手指上所受的推力, 用F表示。



外夹持状态 L: 夹持点长 mm



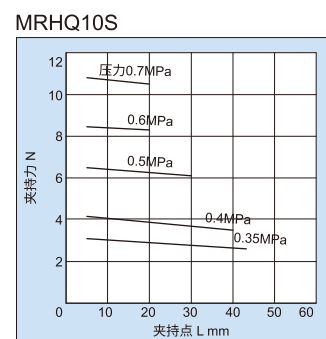
内夹持状态 L: 夹持点长 mm



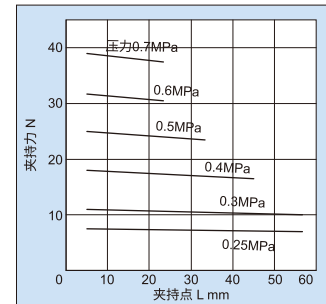
由工件质量大致选择型号:

- 1.根据工件和附件间的摩擦系数及形状的不同, 应选定夹持力在工件质量的10~20倍以上的型号。
- 2.搬送工件时,若受到大的加速度及冲击力的场合, 还要估计一定的余量。

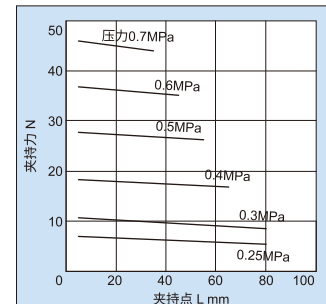
外夹持力/单作用



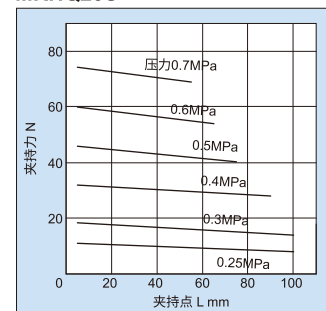
MRHQ16S



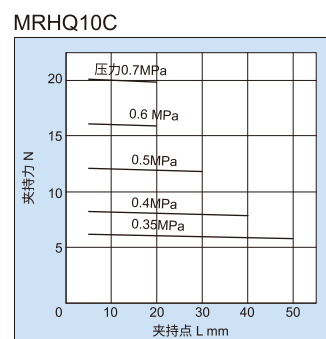
MRHQ20S



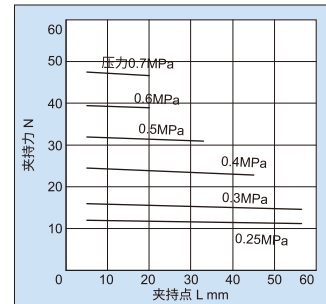
MRHQ25S



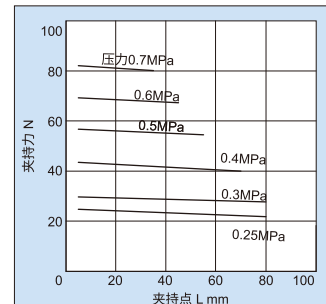
内径夹持力/单作用



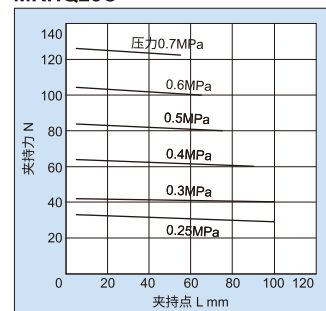
MRHQ16C



MRHQ20C

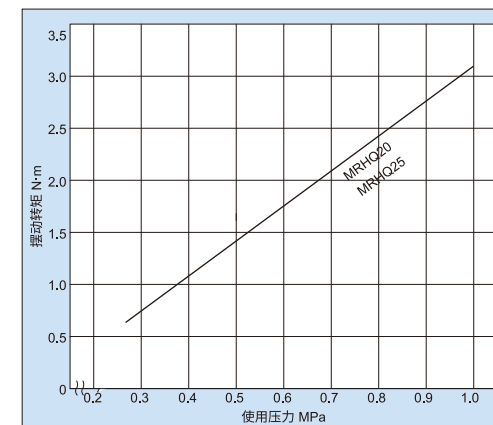
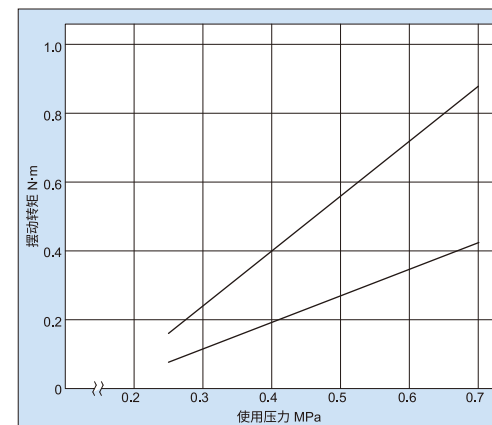


MRHQ25C



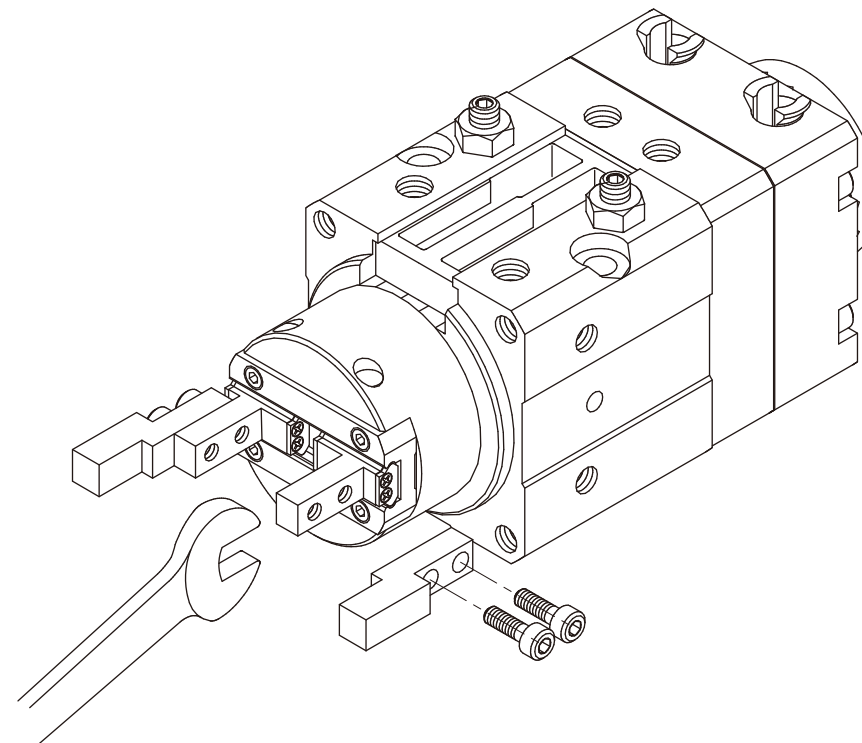
摆动转矩

右图的有效夹持力, 如下图所示, 两个手指及附件与工件完全处于接触状态, 在1个手指上所受的推力, 用F表示。



手指附件的安装方法

在手指上安装附件时,请勿向手指施加撬力,用扳手支撑进行安装。

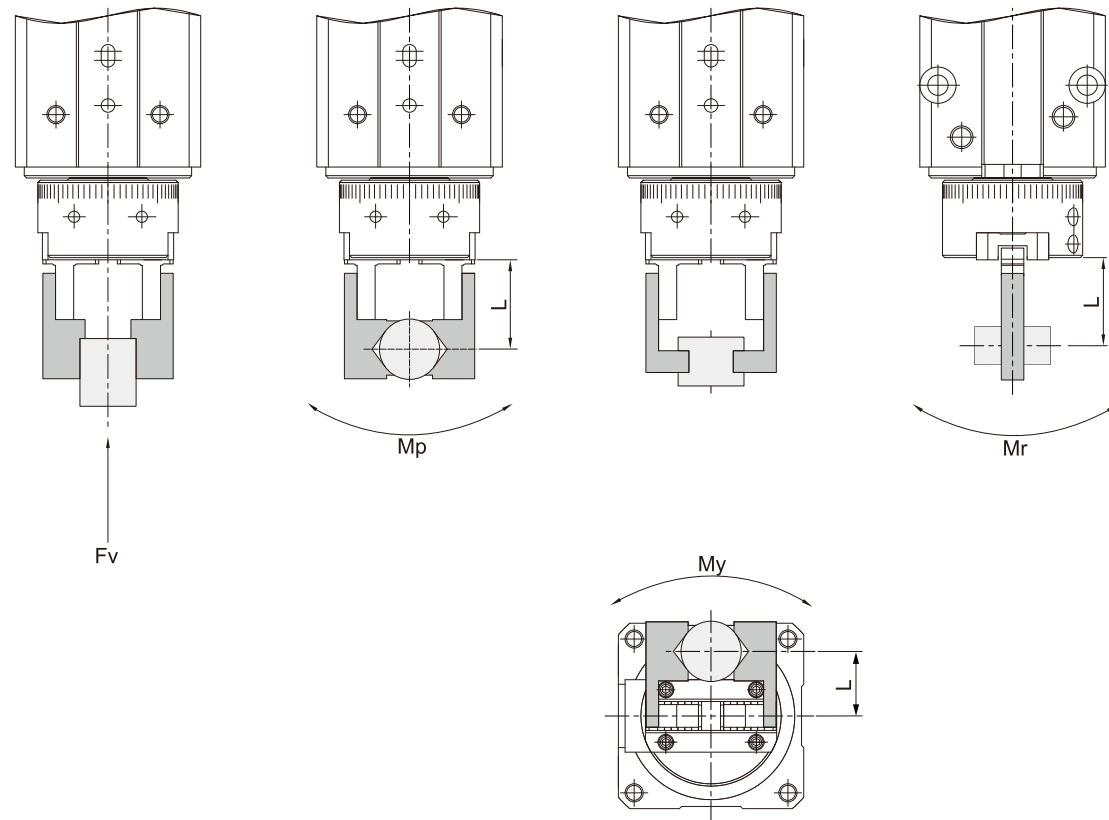




摆动气爪 MRH 系列

允许负载与力矩

- 手指上施加外力的允许值



型号	垂直方向允许 负载重Fv(N)	最大允许力矩		
		弯曲力矩 Mp(N·m)	偏转力矩 My(N·m)	回转力矩 Mr(N·m)
MRHQ10□	58	0.26	0.26	0.53
MRHQ16□	98	0.68	0.68	1.36
MRHQ20□	147	1.32	1.32	2.65
MRHQ25□	255	1.94	1.94	3.88

注) 表中的负载重及力矩值是静态值。

允许外力计算(施加力矩负载时)	计算例
$\text{允许负载重} F(N) = \frac{M(\text{最大允许力矩})(N \cdot m)}{L \times 10^{-3}}$ (※: 单位换算常数)	实际静态负载$f=10N$时,从MRHQ16D的导轨至夹持点$L=30mm$的弯曲力矩。 $\text{允许负载} F = \frac{0.68}{30 \times 10^{-3}} = 22.7(N)$ 负载$F=10(N) < 22.7(N)$ 故可以使用。

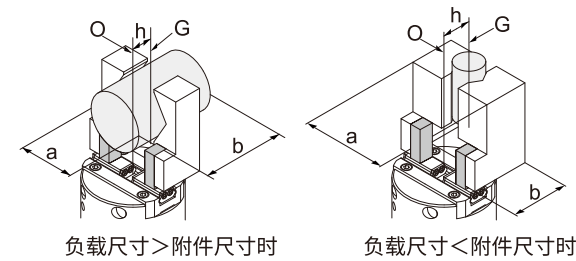
摆动气爪 MRH 系列



惯性力矩和允许动能

- 惯性力矩的算出和允许动能

按照下记要领算出惯性力矩,根据右图「惯性力矩和摆动时间」,确认使用条件是否在允许动能内。



表示内容	
O.....摆动中心	夹爪部
G.....附件和负载的重心	附件
	负载

惯性力矩 I: kg·m²

$$I = \frac{(a^2 + b^2 + 12h^2)(m_1 + m_2)}{12 \times 10^6}$$

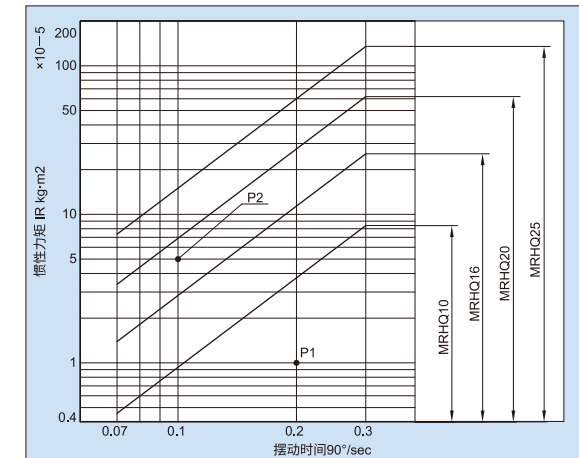
实际使用的惯性力矩 IR: kg·m²

$$IR = K \times I$$

※本产品使用IR表示。

m1: 2个附件的质量(kg)
m2: 负载的重量(kg)
h: O和G的距离(mm)
a, b: 负载/附件尺寸(mm)
K=2(系数)

图<惯性力矩和摆动时间>



图的看法

- [例1]
·惯性力矩: $1 \times 10^{-5} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$
·摆动时间: $0.3 \text{ s} / 90^\circ$
·选定MRHQ10的场合
↓
图中的交点P1在限制范围内,故可以使用。
- [例2]
·惯性力矩: $5 \times 10^{-5} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$
·摆动时间: $0.1 \text{ s} / 90^\circ$
·选定MRHQ16的场合
↓
图中的交点P2在限制范围外,故不可使用(有必要再讨论)

根据计算进行确认的场合,利用右记(1)式,确认负载的动能E在下记允许值内。

允许动能		负载的动能 E: J
型号	允许值 J	$E = 1/2 \times IR \times \omega^2 \dots (1)$
MRHQ10□	0.0046	$\omega = 2\theta / t$
MRHQ16□	0.014	ω : 终端角速度
MRHQ20□	0.034	θ : 摆动角度(rad)
MRHQ25□	0.074	t : 摆动时间(sec)

夹爪部摆动范围

- 从夹爪侧看的情况

- 右图是B通口加压时夹爪的位置。
- 向A通口加压,夹爪顺时针旋转。
- 用调整螺钉,在两侧振动端可进行各 $\pm 5^\circ$ 的调整。

