



HFKL系列气动手指

带导轨平行型——长行程滚柱型

HFKL系列产品概览

多缸径、多规格可选
10、16、20、25缸径可选
复动型(HFKL)、单动常闭型(HFSKL)、单动常开型(HFTKL)可选

多种夹爪种类可选
除以下几种标准夹爪种类可选外,还可根据实际使用要求,定制夹爪初始位置,以满足不同工况条件下的使用要求

夹持行程长
夹持行程长,可夹取物件尺寸更多样。

一体化交叉滚柱线性导轨
采用一体化交叉滚柱线性导轨设计使气动手指具有高强度、高精度、高负载特性

自带定位插销
线性导轨底部附定位插销防止导轨与本体偏离
插销防止导轨与本体偏离

三面固定安装
侧面与底面均附安装孔方便不同条件下安装使用

方形传感器安装沟槽
此面及对边带有方形传感器安装沟槽
配套传感器型号: CMSG、DMSG、EMSG
无需安装附件,方便灵活

圆形传感器安装沟槽
此面及对边带有圆形传感器安装沟槽
配套传感器型号: CMSH、DMSH、EMSH
无需安装附件,方便灵活

自带固定基准准心孔
本体附带固定基准准心孔,提升固定精度,提高重复拆装定位一致性

标准型
侧面安装型(B)
通孔安装型(N)
底部安装型(F)

闭合通气孔
张开通气孔

侧面安装
尾部安装
正面安装

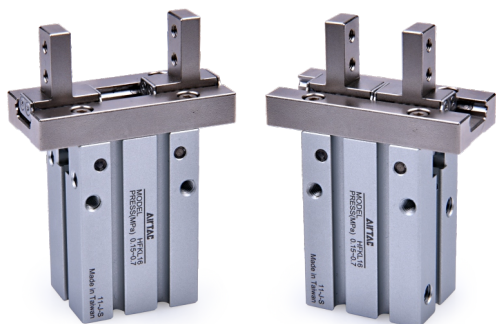
定位孔

缸径 (mm)	作动型式	工作介质	使用压力范围		工作温度	给油	重复精度 (mm)	最高使用频率	安装方式	接管口径	传感器
			复动型	单动型							
10	复动型 单动常闭型 单动常开型	空气 (经40 μm以上滤网过滤)	0.2~0.7MPa (28~100psi) (2.0~7.0bar)	0.35~0.7MPa (50~100psi) (3.5~7.0bar)	-20~70 °C	不需要	±0.01	120 (c.p.m)	侧面安装 正面螺纹孔安装 正面通孔安装 尾部安装	M3X0.5	CMSH\DMSH\EMSH
16			0.15~0.7MPa (22~100psi) (1.5~7.0bar)	0.25~0.7MPa (36~100psi) (2.5~7.0bar)							
20											
25											



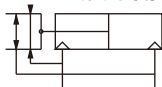
气动手指(带导轨平行型——长行程滚柱型)

HFKL系列

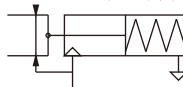


符号

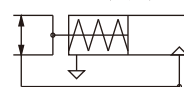
HFKL: 标准复动型



HFTKL: 单动常开型



HFSKL: 单动常闭型



夹持力与行程

动作型式		复动型(HFKL)				单动常开型(HFTKL)				单动常闭型(HFSKL)			
缸径		10	16	20	25	10	16	20	25	10	16	20	25
单个气动手指夹持力有效值(N)	闭合夹持力	11	34	45	69	7	27	35	55	-	-	-	-
	张开夹持力	17	45	68	102	-	-	-	-	13	38	59	87
开闭行程(两侧)(mm)		8	12	18	22	8	12	18	22	8	12	18	22
重量(g)	F型	64	146	275	484	74	154	294	530	73	154	294	528
	其它	64	146	273	489	73	155	292	525	72	155	292	523

注: 上表中的夹持力是在工作气压为0.5MPa, 夹持点L=20mm状态时的值。

另: L的具体定义请参考P301页中图示内容。

成品订购码

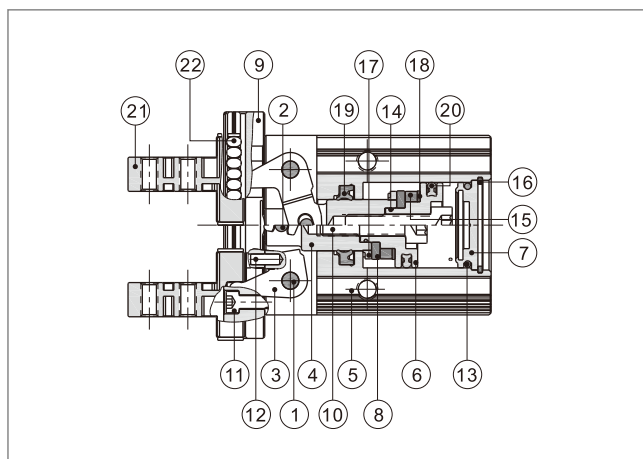
HFKL 20 □

① ② ③

① 规格代号	② 缸径	③ 夹爪可选种类			
HFKL: 带导轨平行型气动手指(标准复动滚柱型) HFSKL: 带导轨平行型气动手指(单动常闭滚柱型) HFTKL: 带导轨平行型气动手指(单动常开滚柱型)	10 16 20 25	空白: 标准型 	B: 侧面安装型 	N: 通孔安装型 	F: 底部安装型

注: HFKL全系列均为附磁型, 所配传感器需单独另外订购。

内部结构及主要零件材质

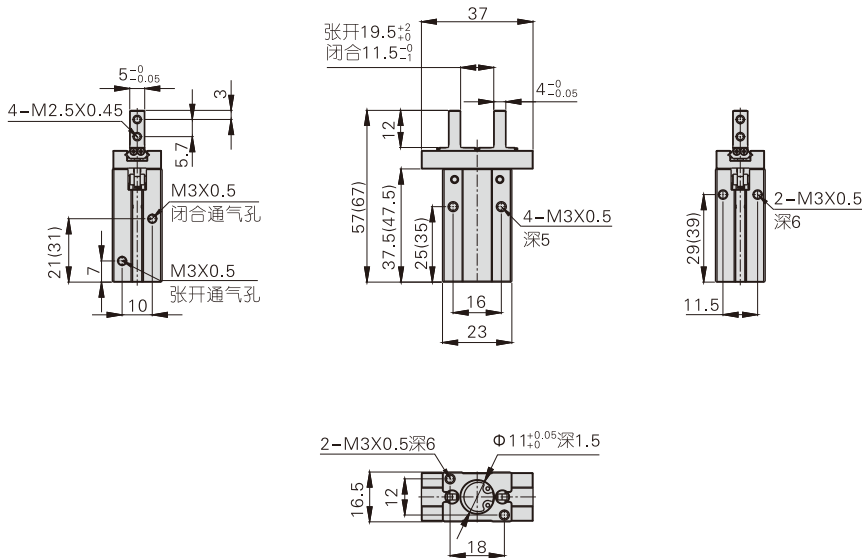


序号	名称	材质	序号	名称	材质
1	销	不锈钢	12	销	轴承钢
2	销	不锈钢	13	O型环	NBR
3	曲杆	不锈钢	14	O型环	NBR
4	活塞杆	铝合金/不锈钢	15	磁铁	烧结钕铁硼
5	本体	铝合金	16	C形扣环	弹簧钢
6	活塞	铝合金/不锈钢	17	防撞垫(环)	TPU
7	后盖	黄铜/铝合金	18	磁铁垫片	NBR
8	磁铁固定片	铝合金/不锈钢	19	轴芯O令	NBR
9	导轨	合金钢	20	活塞O令	NBR
10	内六角沉窝头螺丝	合金钢	21	夹爪	轴承钢
11	内六角沉窝头螺丝	合金钢	22	滚柱	轴承钢

HFKL系列

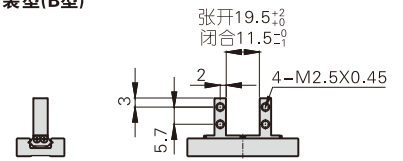
外部规格

HFKL10

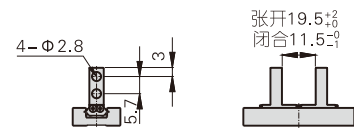


注：“（）”内尺寸为单动型尺寸。

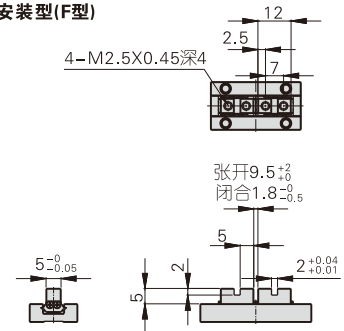
侧面安装型(B型)



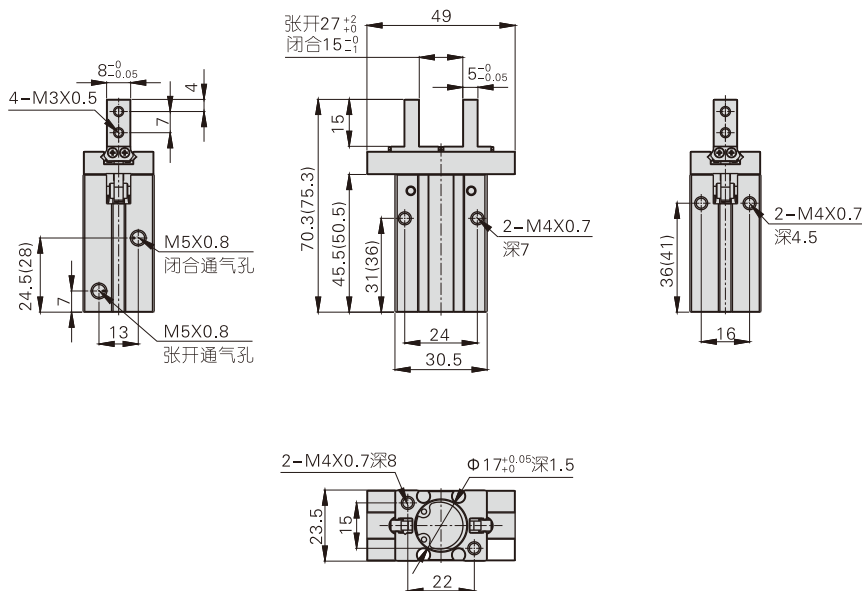
通孔安装型(N型)



底部安装型(F型)

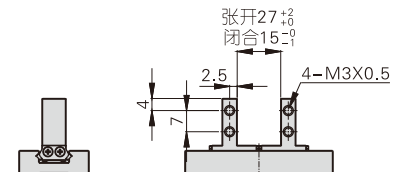


HFKL16

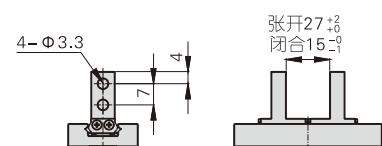


注：“（）”内尺寸为单动型尺寸。

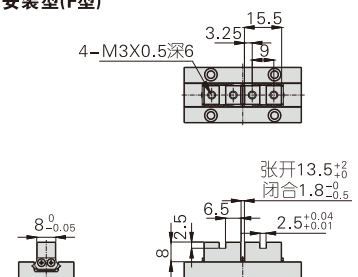
侧面安装型(B型)



通孔安装型(N型)



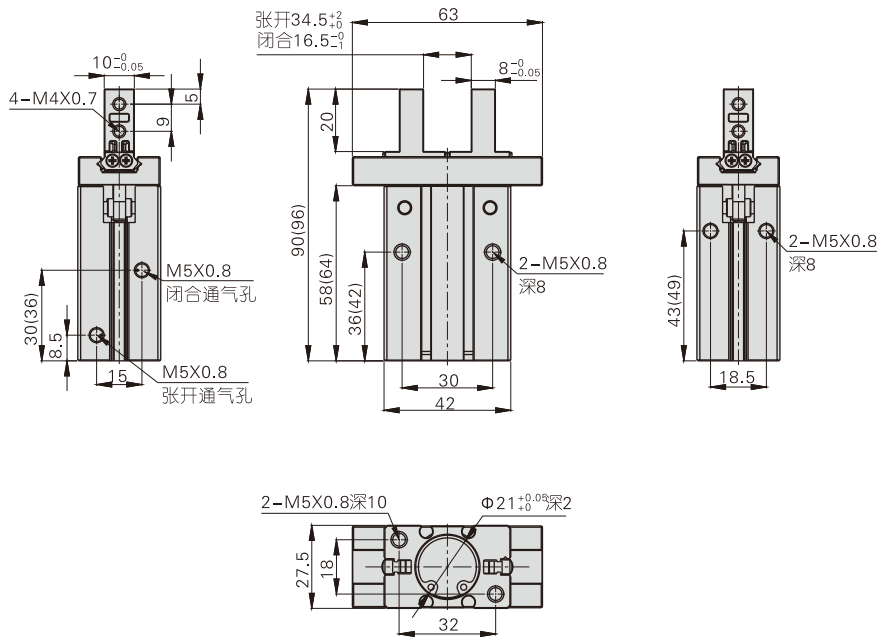
底部安装型(F型)



气动手指(带导轨平行型——长行程滚柱型)

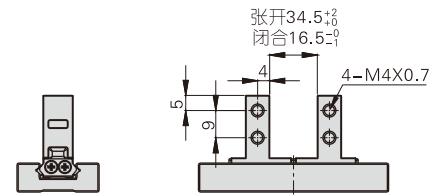
HFKL系列

HFKL20

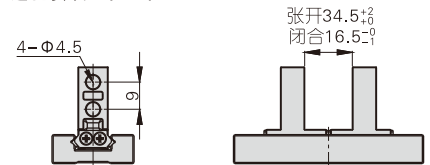


注：“（）”内尺寸为单动型尺寸。

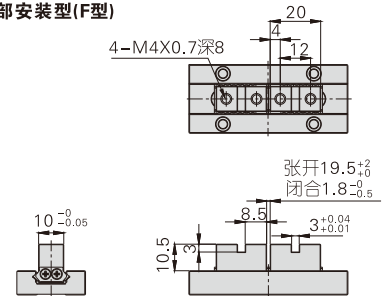
侧面安装型(B型)



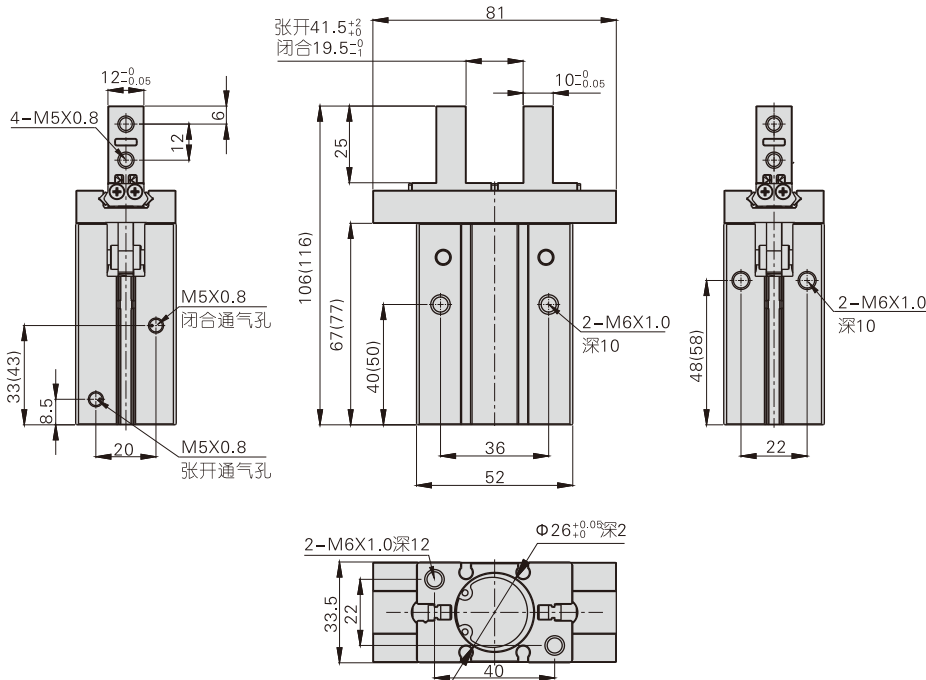
通孔安装型(N型)



底部安装型(F型)

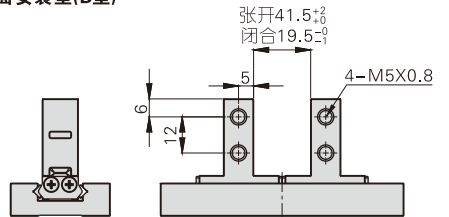


HFKL25

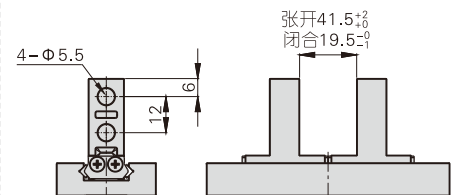


注：“（）”内尺寸为单动型尺寸。

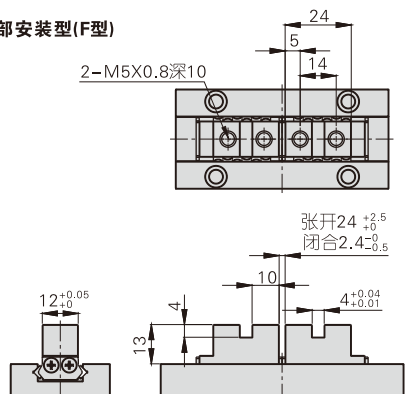
侧面安装型(B型)



通孔安装型(N型)



底部安装型(F型)



HFKL系列

产品选型

请按如下步骤选定气动手指

①有效夹持力的选定

②夹持点的确认

③施加于夹爪外力的确认

1、夹持力的选定:

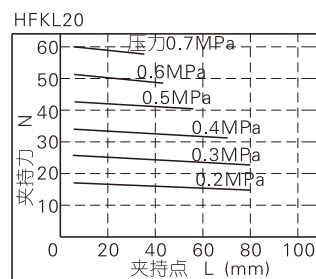
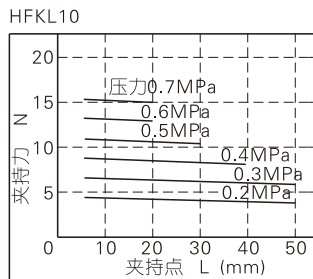
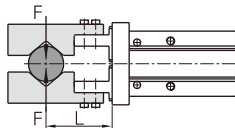
如下图所示夹持工件, 在普通搬运状态所产生的冲击状况下, 取安全系数 $a=4$ 时, 夹持力为被夹持对象质量的10~20倍以上。

	如左图所示夹持工件时:		$\mu = 0.2$ 时	$\mu = 0.1$ 时
	<p>F: 夹持力(N)</p> <p>μ: 配件与工件之间的磨擦系数</p> <p>m: 工件质量</p> <p>g: 重力加速度(=9.8m/s²)</p>	<p>工件不掉落的条件为:</p> $2 \times \mu F > mg \quad \text{即: } F > \frac{mg}{2 \times \mu}$ <p>安全系数为a, 因此F为: $F = \frac{mg}{2 \times \mu} \times a$</p>	$F = \frac{mg}{2 \times 0.2} \times 4 = 10 \times mg$	$F = \frac{mg}{2 \times 0.1} \times 4 = 20 \times mg$
			被夹持对象质量的10倍	被夹持对象质量的20倍

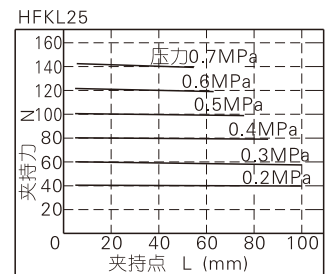
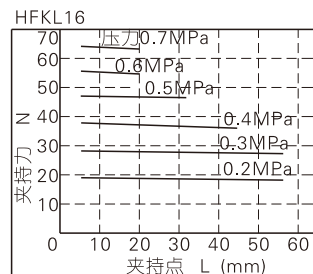
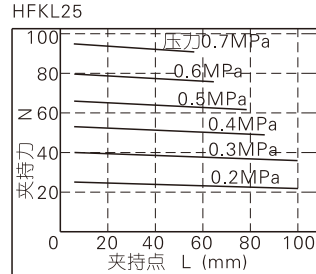
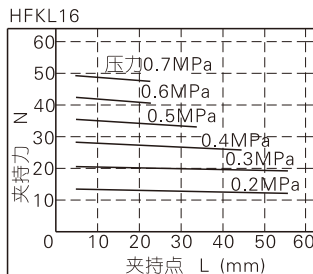
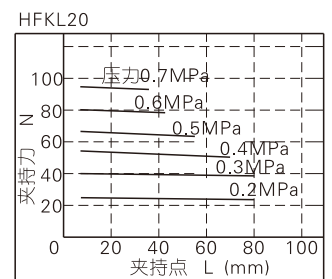
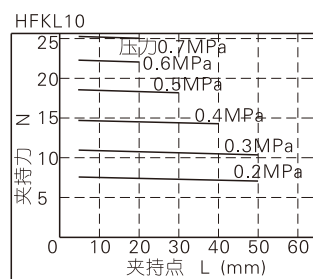
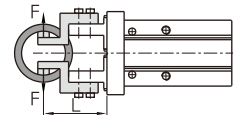
注: 当磨擦系数 $\mu > 0.2$ 时, 为了安全, 也请按被夹持对象质量的10~20倍的原则选定夹持力; 对于大加速度与冲击而言, 必需预留更大的安全系数。

1.1、实际夹持力必须在下表各型号规格气动手指的有效夹持力范围内。

复动型闭合夹持力

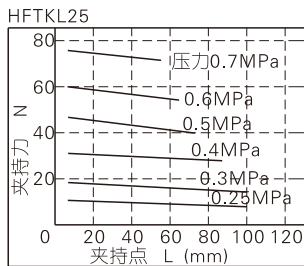
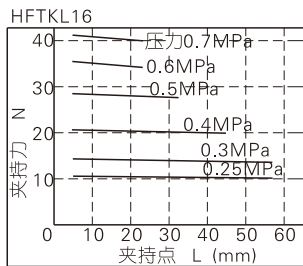
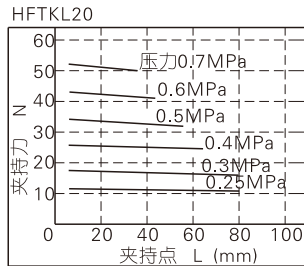
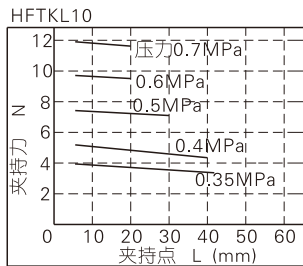
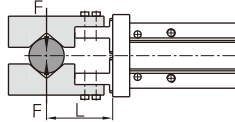


复动型张开夹持力

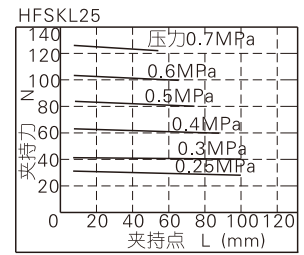
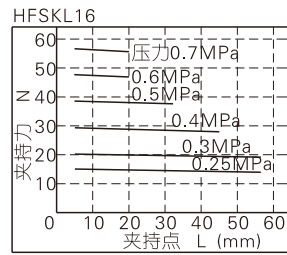
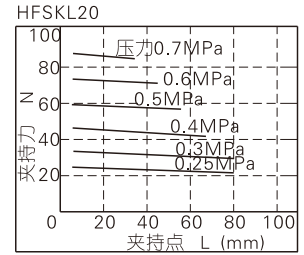
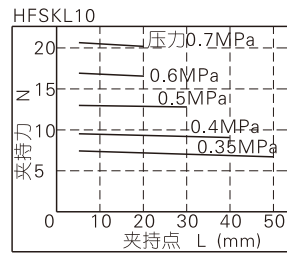
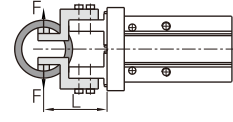


HFKL系列

单动常开型夹持力

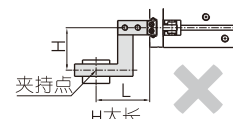
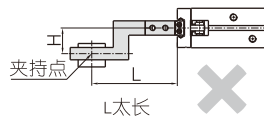
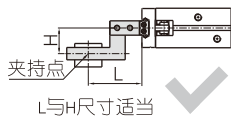


单动常闭型夹持力



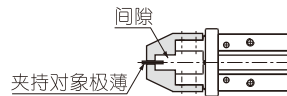
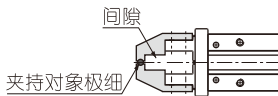
2、夹持点位置的选定

2.1、请在下表夹持点限制范围内选用夹持点。超过限制范围时，夹爪会受到过大的力矩负荷作用，导致气动手指寿命缩短。

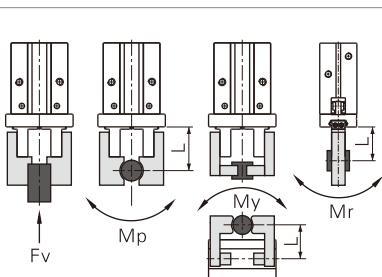


2.2、在夹持点允许范围内，尽量将配件设计为短而轻，当配件长而重时，手指开关时惯性力变大，使夹爪效能减低同时影响使用寿命。

2.3、夹持对象极细极薄时，要在配件上设置间隙。如无间隙则会出现夹持不稳定，造成位置偏移及夹持不良等现象。



3、施于夹爪之外力的确认。

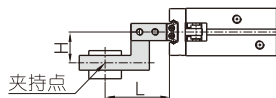


缸径	垂直方向容许负荷Fv(N)	最大容许力矩(Nm)			力矩负荷作用时容许外力的计算	计算举例
		Mp	My	Mr		
10	87	0.26	0.26	0.53	$\text{容许负荷(N)} = \frac{M(\text{最大容许力矩(N}\cdot\text{m)}}{L \times 10^{-3}}$ 单位换算常数	在HFK16导轨上L=30mm的点上给予俯仰力矩的静负荷作用外力的大小为：f=10N， $\text{容许负荷 } F = \frac{0.68}{30 \times 10^{-3}} = 22.7(\text{N})$ 实际负荷f=10(N)<22.7(N) 满足使用要求。
16	147	0.68	0.68	1.36		
20	221	1.32	1.32	2.65		
25	382	1.94	1.94	3.88		

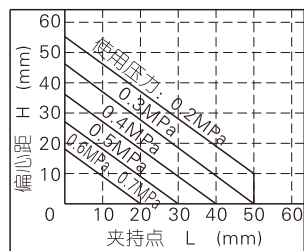
注：表中负荷及力矩的值表示静的值。

HFKL系列

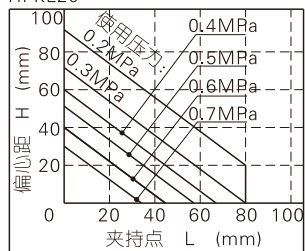
闭合夹持点范围



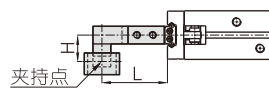
HFKL10



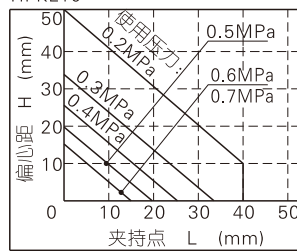
HFKL20



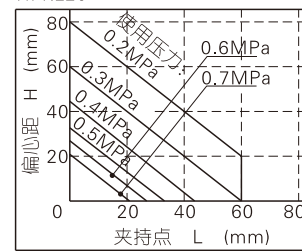
张开夹持点范围



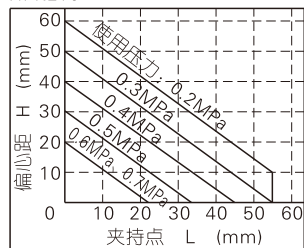
HFKL10



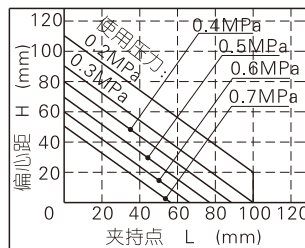
HFKL20



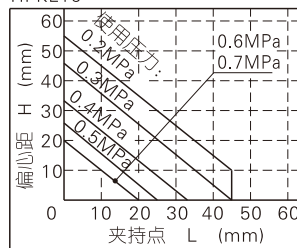
HFKL16



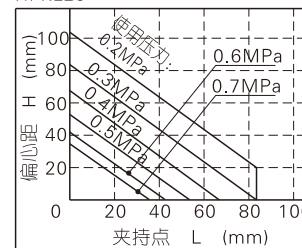
HFKL25



HFKL16



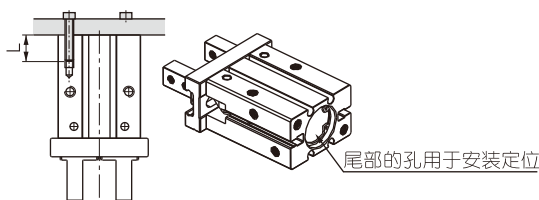
HFKL25



安装与使用

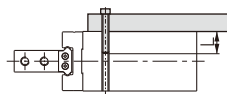
- 1、因突发情况而回路压力低下时，会发生夹持力减少及工件落下之可能，为避免伤害人体或损坏设备，必须加装防落下装置。
- 2、不要在过大外力及冲击力作用下使用气动手指。
- 3、单动型在只有弹簧力夹持状况下，请与本公司商议之。
- 4、安装及固定气动手指时注意不可使其掉落、碰撞及损伤。
- 5、在固定夹爪配件时，请不要扭转夹爪。
- 6、气动手指有以下几种安装方法，且紧固螺丝锁紧力矩必须在下表规定的扭矩范围之内，太大会引起运转不良，太小会造成位置偏差与掉落。

尾部安装型



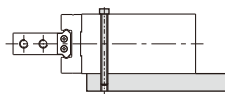
缸径	使用螺栓规格	最大锁紧扭矩	螺栓最大旋入深度	尾部定位孔径	尾部定位孔孔深
10	M3×0.5	0.88N.m	6mm	Φ11mm ^{+0.05} ₀	1.5mm
16	M4×0.7	2.1N.m	8mm	Φ17mm ^{+0.05} ₀	1.5mm
20	M5×0.8	4.3N.m	10mm	Φ21mm ^{+0.05} ₀	2mm
25	M6×1.0	7.3N.m	12mm	Φ26mm ^{+0.05} ₀	2mm

正面螺纹孔安装



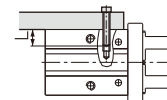
缸径	使用螺栓规格	最大锁紧扭矩(Nm)	螺栓最大旋入深度(mm)
10	M3×0.5	0.69	5
16	M4×0.7	2.1	7
20	M5×0.8	4.3	8
25	M6×1.0	7.3	10

正面通孔安装



缸径	使用螺栓规格	最大锁紧扭矩(Nm)	螺栓最大旋入深度(mm)
10	M2.5×0.45	0.49	5
16	M3×0.5	0.88	8
20	M4×0.7	2.1	10
25	M5×0.5	4.3	12

侧面安装型

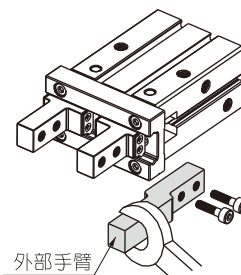


缸径	使用螺栓规格	最大锁紧扭矩(Nm)	螺栓最大旋入深度(mm)
10	M3×0.5	0.9	6
16	M4×0.7	1.6	4.5
20	M5×0.8	3.3	8
25	M6×1.0	5.9	10

7、夹爪配件安装方法:

安装夹爪配件时特别注意，只可用开口扳手夹住夹爪，再用内六角扳手，切不可直接夹住本体后再来锁紧螺丝，否则容易损坏部件。

缸径	使用螺栓规格	最大锁紧扭矩(Nm)
10	M2.5×0.45	0.31
16	M3×0.5	0.59
20	M4×0.7	1.4
25	M5×0.8	2.8



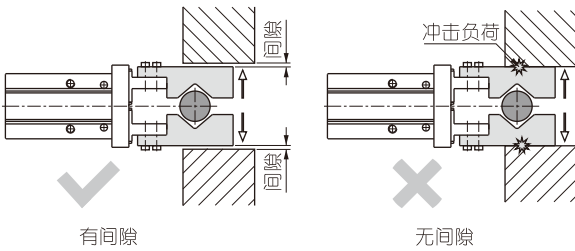
HFKL系列

8、确认无额外外力加之于夹爪上。

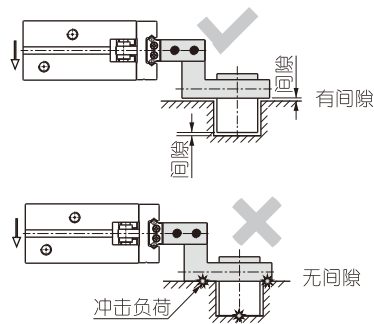
横向负荷作用于夹爪上，产生冲击性负荷作用，造成夹爪的晃动及损坏。

设置间隙使气动手指在行程末端不致碰撞到工件及配件。

8.1、气动手指张开状态下的行程末端

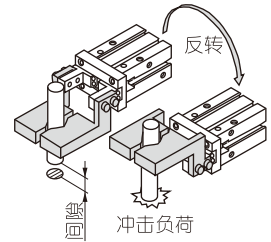


8.2、气动手指移动行程末端

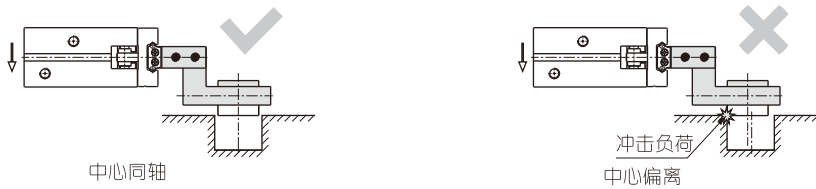


8.3、反转动作状态：

反转动作时，夹持工件的位置必须准确，否则在反转状态时工件可能会与周边环境发生撞击而产生冲击负荷。



9、工件插入动作时，中心线同轴，不可偏心，以免夹爪上产生额外外力。特别要求在试车时，必须降低手动动作及使用压力以低速使之运转，确认安全且无撞击等。



10、请以调速阀等调整夹爪开闭速度使之不要过快。

11、人不可进入气动手指的移动路径上且不可放置物品。

12、取下气动手指时，在确认未夹持工件状态下，将压缩空气排放后方可取下。