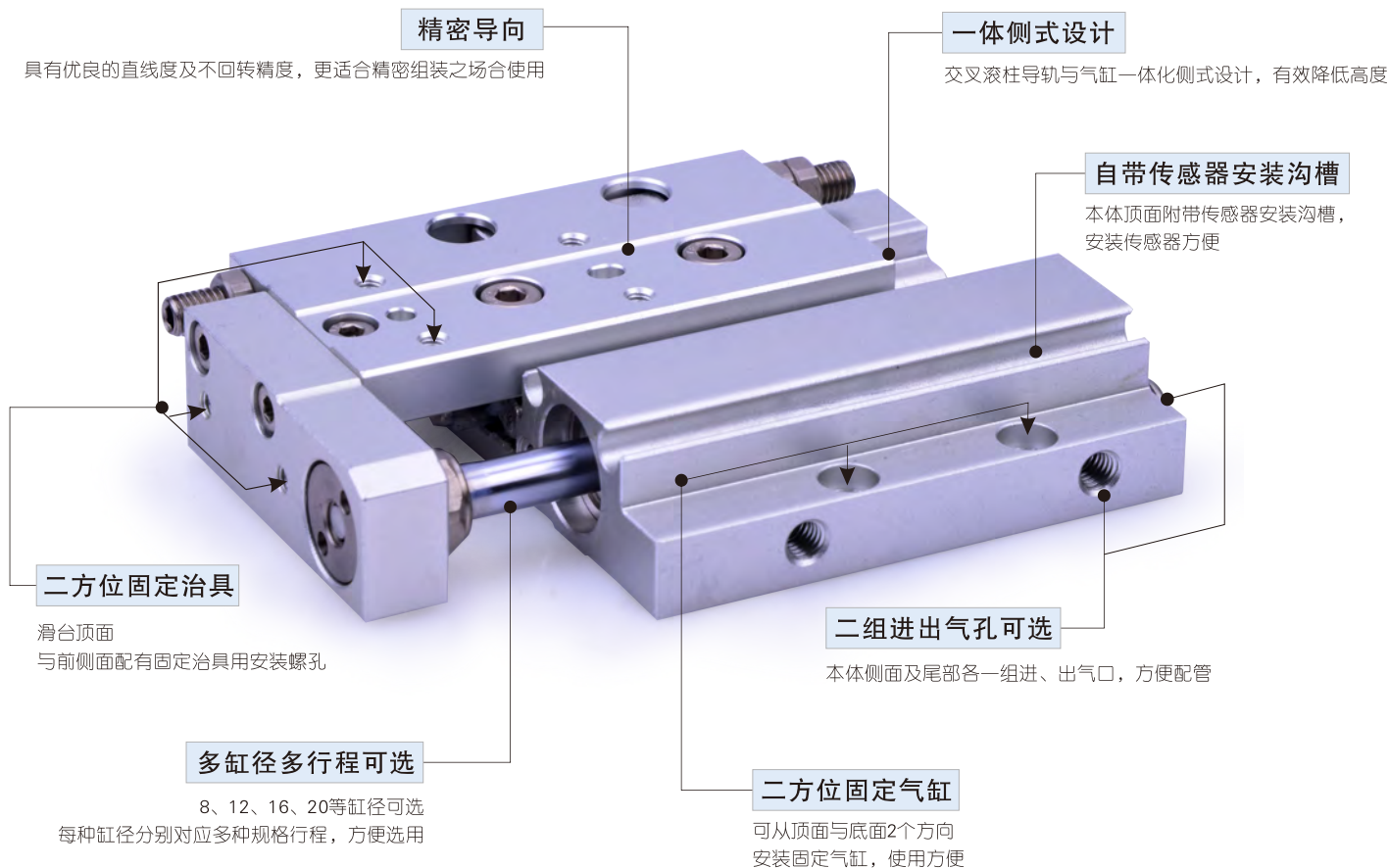




HLF系列产品概览



气缸理论出力表

单位：牛顿（N）

气缸 内径	活塞杆 外径	动作 方式	受压面积 (mm ²)	空气压力(MPa)						
				0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7
8	3	复动	伸侧	50.3	5.0	10.1	15.1	20.1	25.1	30.2
			拉侧	43.2	4.3	8.6	13.0	17.3	21.6	25.9
12	4	复动	伸侧	113.1	11.3	22.6	33.9	45.2	56.5	67.9
			拉侧	100.5	10.1	20.1	30.2	40.2	50.3	60.3
16	6	复动	伸侧	201.0	20.1	40.2	60.3	80.4	100.5	120.6
			拉侧	172.7	17.3	34.5	51.8	69.1	86.4	103.6
20	8	复动	伸侧	314.0	31.4	62.8	94.2	125.6	157.0	188.4
			拉侧	263.8	26.4	52.8	79.1	105.5	131.9	158.3

安装与使用(通用性)



- 1、气缸配管前，必须清除管内杂物，防止杂物进入气缸内；
- 2、气缸使用介质应经过40 μm以上滤芯过滤后方可使用；
- 3、在低温环境下，应采取防冻措施，防止系统中的水分冻结；
- 4、气缸拆下长时间不使用，要注意表面防锈，进排气口应加防尘堵塞帽，活塞杆及运动部位涂防锈油。

超薄型精密滑台气缸

HLF系列

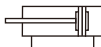


规格

内径(mm)	8	12	16	20
动作型式	复动型			
工作介质	空气(经40 μ m以上滤网过滤)			
使用压力范围	0.2~0.7MPa(29~100psi)(2.0~7.0bar)		0.15~0.7MPa(22~100psi)(1.5~7.0bar)	
保证耐压力	1.2MPa(175psi)(12.0bar)			
工作温度 ℃	-20~70			
使用速度范围 mm/s	50~500			
行程公差范围	+1.0 0			
缓冲型式	两端固定缓冲			
所配传感器	CMSH、DMSH、EMSH			
接管口径	M3×0.5		M5×0.8	

另：传感器的选配详见P413页。

符号



产品特性

- 1、交叉滚柱直线导轨与气缸一体化侧式设计，有效降低气缸厚度；
- 2、具有优良的直线度及不回转精度，更适合精密组装之场合使用；
- 3、可从2个方向安装固定气缸；
- 4、可从2个方向配管。

行程

内径(mm)	标准行程(mm)	最大行程
8	10 20 30	30
12	10 20 30 40 50	50
16	10 20 30 40 50 75 100	100
20	10 20 30 40 50 75 100	100

[注] 其它特殊行程请与本公司联系。

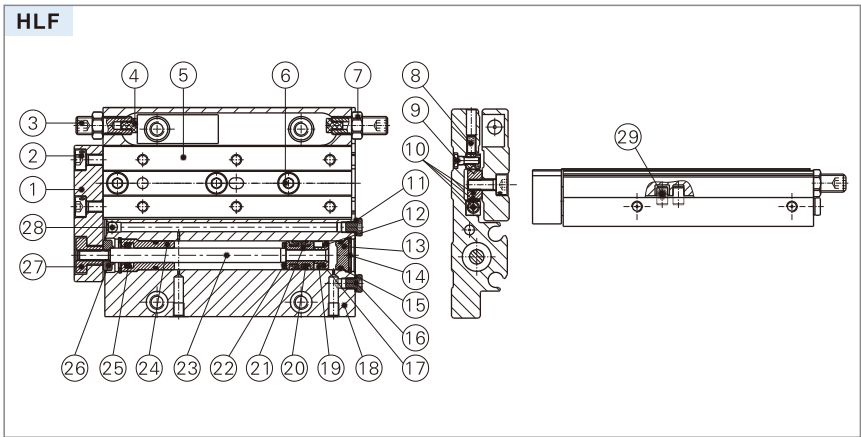
成品订购码

HLF 20 × 30 S



①规格代号	②缸径	③行程	④磁石代号
HLF：超薄型精密滑台气缸(滚柱型)	8 12 16 20	详见行程列表	S：附磁石

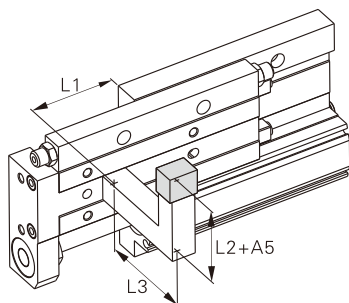
内部结构及主要零件材质



序号	名称	材质	序号	名称	材质
1	固定板	铝合金	16	堵头螺丝	中碳钢
2	内六角沉窝头螺丝	合金钢	17	磁铁垫片	NBR
3	调节螺丝	合金钢	18	本体	铝合金
4	防撞垫	TPU	19	磁铁	烧结钕铁硼
5	滑台	铝合金	20	活塞O令	NBR
6	内六角沉窝头螺丝	合金钢	21	活塞	黄铜
7	六圆角螺帽	低碳钢	22	防撞垫	TPU
8	内六角止付螺丝	合金钢	23	活塞杆	不锈钢
9	短头内六角螺丝	合金钢	24	前盖	铝合金
10	导轨组合		25	轴芯O令	NBR
11	垫片	耐磨材料	26	浮动接头2	快削钢
12	磁铁座	黄铜	27	浮动接头1	快削钢
13	后盖	铝合金	28	Φ3钢珠	不锈钢
14	C型孔用扣环	弹簧钢	29	销	不锈钢
15	O型环	NBR			

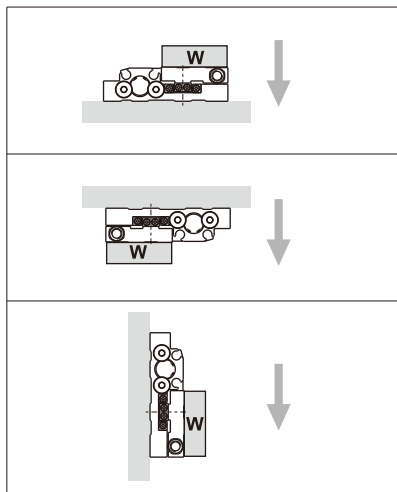
产品选型

根据以下步骤，结合实际情况，选定气缸具体型号规格并进行校核。

产品选型步骤	计算公式、数据	示例
1、使用条件: 考虑安装方式、工件形状，列出使用条件。	使用型号 缓冲方式 工件安装位置 气缸安装方式 平均速度 V_a (mm/s) 集中负载质量 W (kg): 图1 外伸长度 L_n (mm): 图2	 气缸型号: HLF20x50 缓冲方式: 固定缓冲 工件台面安装 气缸安装方式: 水平臂安装 平均速度: $V_a=300$ (mm/s) 集中负载质量: $W=0.5$ (kg) $L_1=10$ mm $L_2=30$ mm $L_3=30$ mm
2、动能 求集中负载的动能 E (J)。 求允许动能 E_a (J)。 确认集中负载的动能不超过允许动能。	$E=W \times (V/1000)^2/2$ 冲击速度 $V=1.4$ (修正系数(参考值)) $\times V_a$ $E_a=K \times E_{max}$ 工件安装系数 K : 图3 最大允许动能 E_{max} : 表1 动能 $(E) \leq$ 允许动能 (E_a)	$E=0.5 \times (420/1000)^2/2=0.044$ $V=1.4 \times 300=420$ $E_a=1 \times 0.16=0.16$ $E=0.044 \leq E_a=0.16$ 可以使用
3、负载率 3-1、集中负载质量的负载率 求允许集中负载质量 W_a (kg)。 注) 垂直纵向使用的场合，无需进行此负载率的讨论。 $(\alpha_1=0)$ 求集中负载质量的负载率 α_1 。	$W_a=K \times \beta \times W_{max}$ 工件安装系数 K : 图3 允许集中负载质量系数 β : 图线1 最大允许集中负载质量 W_{max} : 表2 $\alpha_1=W/W_a$	$W_a=1 \times 1 \times 4=4$ $K=1$ $\beta=1$ $W_{max}=4$ $\alpha_1=0.5/4=0.125$
3-2、静力矩的负载率 求静力矩 M (N.m)。 求允许静力矩 M_a (N.m)。 求静力矩的负载率 α_2 。	$M=W \times 9.8(L_n+A_n)/1000$ 力矩中心位置距离修正值 A_n : 表3 $M_a=K \times \gamma \times M_{max}$ 工件安装系数 K : 图3 允许力矩系数 γ : 图线2 最大允许力矩 M_{max} : 表4 $\alpha_2=M/M_a$	偏转 M_y $M_y=0.5 \times 9.8(10+11)/1000=0.11$ $A_3=11$ $M_{ay}=1 \times 1 \times 9.14=9.14$ $M_{y_{max}}=9.14$ $K=1$ $\gamma=1$ $\alpha_2=0.11/9.14=0.012$ 回转 M_r $M_r=0.5 \times 9.8(30+17)/1000=0.23$ $A_6=17$ $M_{ar}=9.14$ (与 M_{ay} 相同) $\alpha'_2=0.23/9.14=0.025$
3-3、动力矩的负载率 求动力矩 Me (N.m)。 求允许动力矩 Me_a (N.m)。 求动力矩的负载率 α_3 。	$Me=(W_e \times 9.8(L_n+A_n)/1000)/3$ 冲击当量质量 $W_e=\delta \times W \times V$ δ : 缓冲垫系数 带聚氨酯垫(标准)=4/100 力矩中心位置距离修正值 A_n : 表3 $Me_a=K \times \gamma \times M_{max}$ 工件安装系数 K : 图3 允许力矩系数 γ : 图线2 最大允许力矩 M_{max} : 表4 $\alpha_3=Me/Me_a$	弯曲 M_{ep} $M_{ep}=(8.4 \times 9.8(30+17)/1000)/3=1.3$ $W_e=4/100 \times 0.5 \times 420=8.4$ $A_2=17$ $M_{eap}=1 \times 0.7 \times 9.14=6.40$ $K=1$ $\gamma=0.7$ $M_{p_{max}}=9.14$ $\alpha_3=1.3/6.40=0.20$ □ □ M_{ey} $M_{ey}=(8.4 \times 9.8(30+34)/1000)/3=1.8$ $W_e=8.4$ $A_4=34$ $M_{ey}=6.4$ (与 M_{eap} 相同) $\alpha'_3=1.8/6.4=0.28$
3-4、负载率总和 负载率总和不超过1，可以使用。	$\Sigma \alpha_n=\alpha_1+\alpha_2+\alpha_3 \leq 1$	根据 $\Sigma \alpha_n=\alpha_1+\alpha_2+\alpha'_2+\alpha_3+\alpha'_3$ $=0.125+0.012+0.025+0.20+0.28=0.642 \leq 1$ 可以使用。

HLF系列

图1 集中负载质量: $W(\text{kg})$



注: 垂直纵向使用的状态, 无需考虑此负载率。

图3 工件安装系数: K

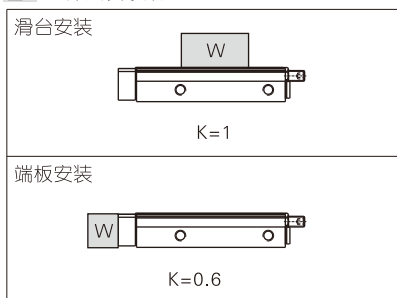


表2 最大允许集中负载质量: $W_{\text{max}}(\text{kg})$

型号	最大允许集中负载质量
HLF8	0.6
HLF12	1
HLF16	2
HLF20	4

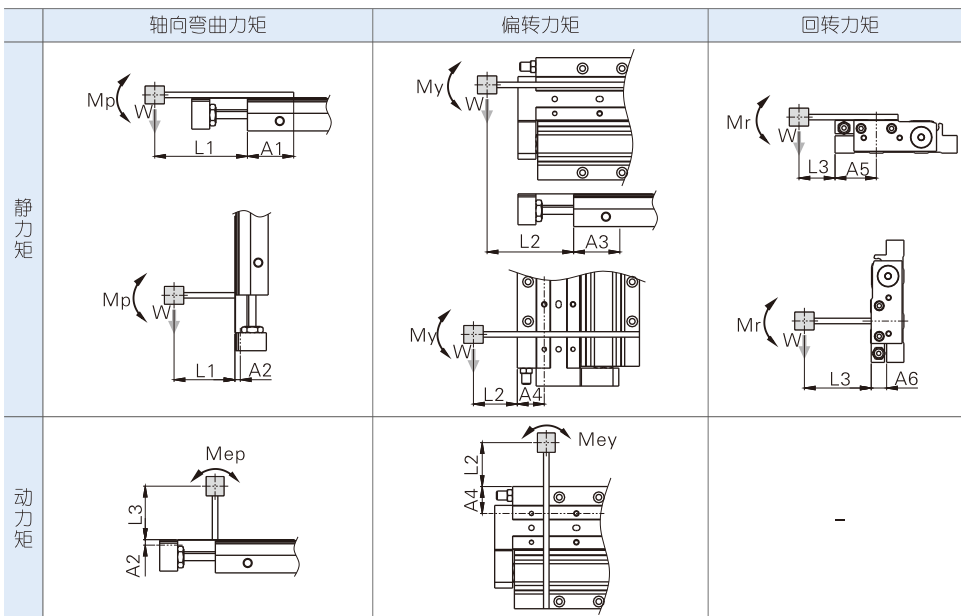
表4 最大允许力矩: $M_{\text{max}}(\text{N.m})$

型号	行程(mm)					
	10	20	30	50	70	100
HLF8	0.56	0.78	0.98	-	-	-
HLF12	-	1.65	2.22	3.34	-	-
HLF16	-	-	3.41	5.69	7.96	-
HLF20	-	-	6.66	9.14	13.70	18.27

符号表

符号	定义	单位	符号	定义	单位
$A_n(n=1 \sim 6)$	力矩中心位置修正值	mm	V_a	平均速度	mm/s
E	动能	J	W	集中负载质量	kg
E_a	允许动能	J	W_a	允许集中负载质量	kg
E_{max}	最大允许动能	J	W_e	冲击当量质量	kg
$L_n(n=1 \sim 3)$	外伸量	mm	W_{max}	最大允许集中负载质量	kg
$M(M_p, M_y, M_r)$	静力矩(弯曲, 偏转, 回转)	N.m	α	负载率	-
$M_a(M_{ap}, M_{ay}, M_{ar})$	允许静力矩(弯曲, 偏转, 回转)	N.m	β	允许集中负载质量系数	-
$M_e(M_{ep}, M_{ey})$	动力矩(弯曲, 偏转)	N.m	γ	允许力矩系数	-
$M_{ea}(M_{eap}, M_{eay})$	允许动力矩(弯曲, 偏转)	N.m	δ	垫缓冲	-
$M_{\text{max}}(M_{p\text{max}}, M_{y\text{max}}, M_{r\text{max}})$	最大允许静力矩(弯曲, 偏转, 回转)	N.m	K	工件安装系数	-
V	冲击速度	mm/s			

图2 外伸量: $L_n(\text{mm})$ 、力矩中心位置距离修正值: $A_n(\text{mm})$



【注】静力矩: 由重力产生的力矩
动力矩: 冲击限位器时, 由冲击产生的力矩

表1 最大允许动能: $E_{\text{max}}(\text{J})$

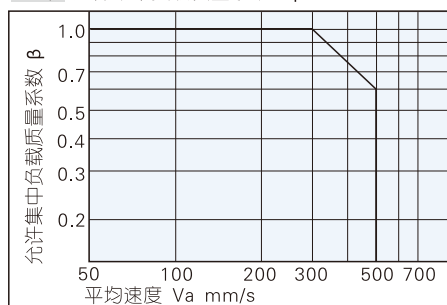
型号	允许动能(垫缓冲)
HLF8	0.027
HLF12	0.055
HLF16	0.11
HLF20	0.16

表3 力矩中心位置距离修正值: $A_n(\text{mm})$

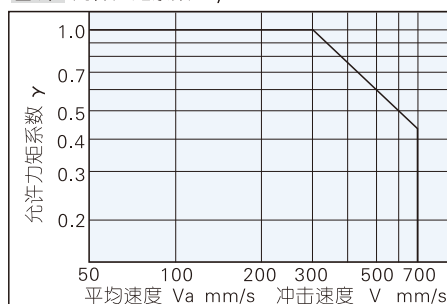
型号	力矩中心位置距离修正值					
	A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6
HLF8	6 ^{注1}	10	6 ^{注1}	21	21	10
HLF12	10	11	10	23	23	11
HLF16	10	12	10	28	28	12
HLF20	11	17	11	34	34	17

注1: 仅HLF8X10为16mm。

图线1 允许集中负载质量系数: β



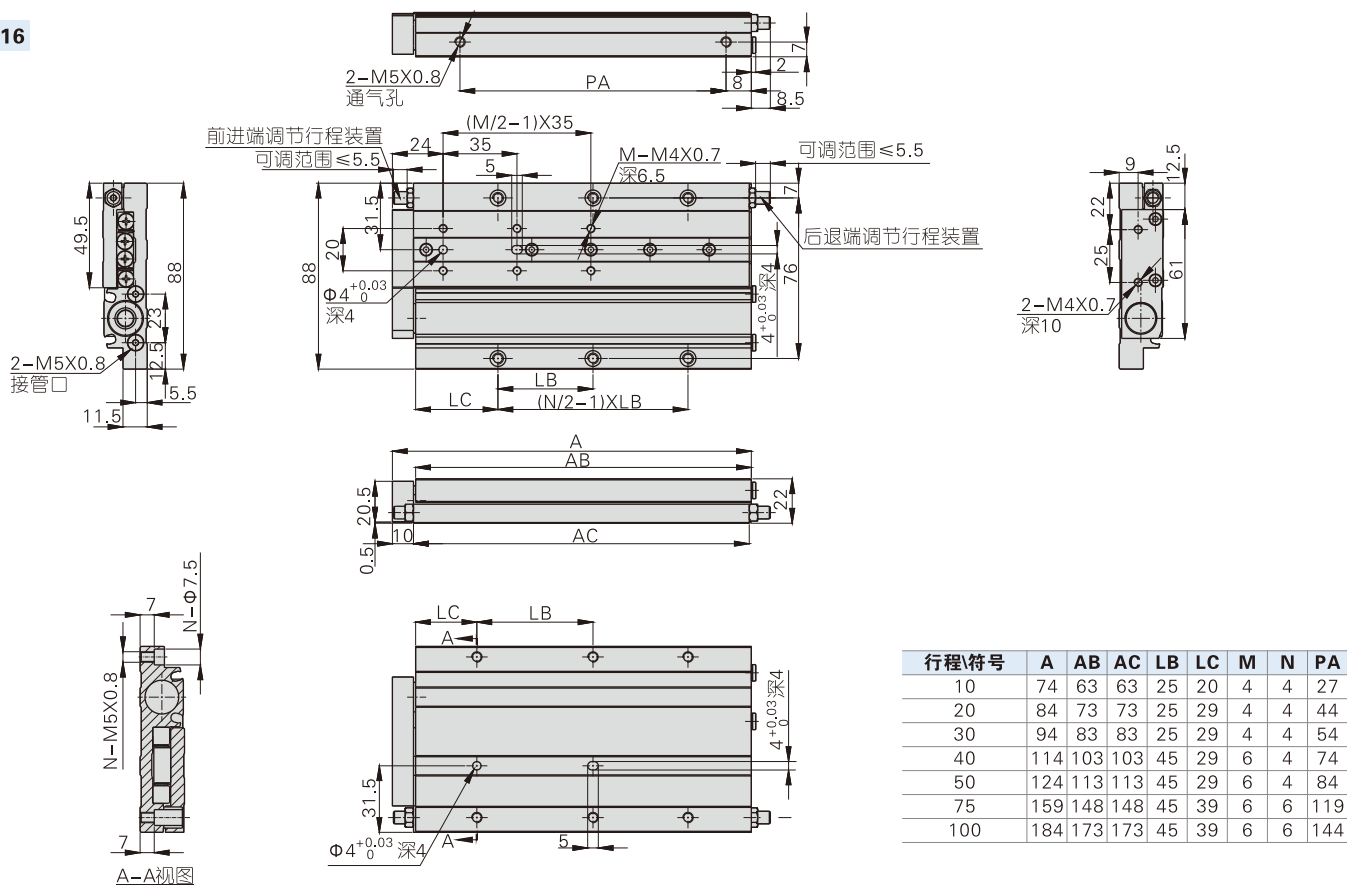
图线2 允许力矩系数: γ



【注】使用平均速度计算静力矩
使用冲击速度计算动力矩

HLF系列

HLF16



HLF20

