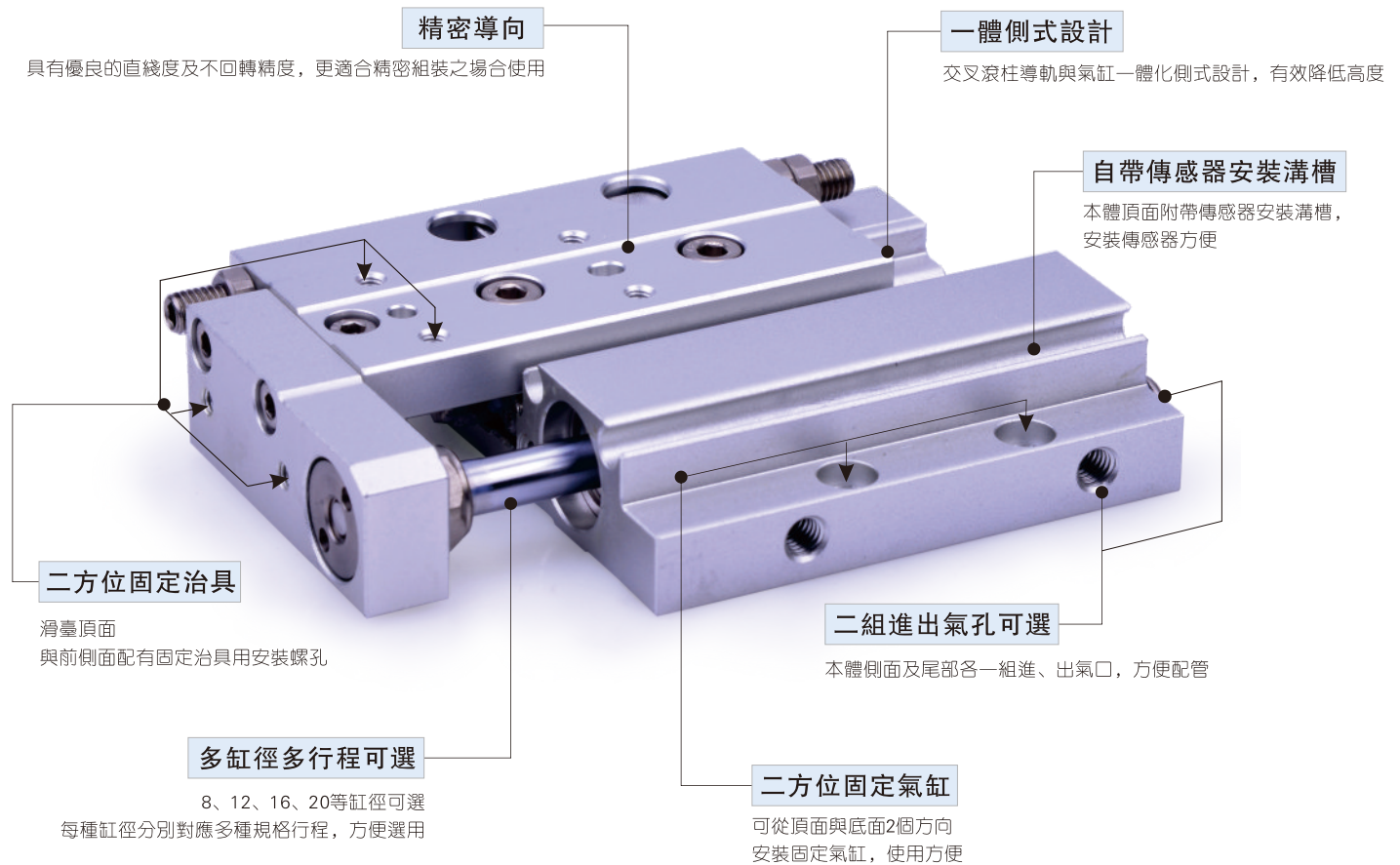




HLF系列超薄型精密滑臺氣缸

HLF系列產品概覽



氣缸理論出力表

單位：牛頓（N）

氣缸 內徑	活塞杆 外徑	作動 方式	受壓面積 (mm ²)	空氣壓力(MPa)						
				0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7
8	3	復動	押側	50.3	5.0	10.1	15.1	20.1	25.1	30.2
		拉側	43.2	4.3	8.6	13.0	17.3	21.6	25.9	30.2
12	4	復動	押側	113.1	11.3	22.6	33.9	45.2	56.5	67.9
		拉側	100.5	10.1	20.1	30.2	40.2	50.3	60.3	70.4
16	6	復動	押側	201.0	20.1	40.2	60.3	80.4	100.5	120.6
		拉側	172.7	17.3	34.5	51.8	69.1	86.4	103.6	120.9
20	8	復動	押側	314.0	31.4	62.8	94.2	125.6	157.0	188.4
		拉側	263.8	26.4	52.8	79.1	105.5	131.9	158.3	184.7

安裝與使用(通用性)



- 1、氣缸配管前，必須清除管內雜物，防止雜物進入氣缸內；
- 2、氣缸使用介質應經過40 μm以上濾芯過濾後方可使用；
- 3、在低溫環境下，應採取抗凍措施，防止系統中的水分凍結；
- 4、氣缸拆下長時間不使用，要注意表面防銹，進排氣口應加防塵堵塞帽，活塞杆及運動部位塗防銹油。



超薄型精密滑臺氣缸

HLF系列

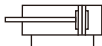


規格

內徑(mm)	8	12	16	20
動作型式	復動型			
工作介質	空氣(經40 μ m以上濾網過濾)			
使用壓力範圍	0.15~0.7MPa(22~100psi)(1.5~7.0bar)			
保證耐壓力	1.2MPa(175psi)(12.0bar)			
工作溫度 °C	-20~70			
使用速度範圍 mm/s	50~500			
行程公差範圍	+1.0 0			
緩衝型式	兩端固定緩衝			
所配傳感器	CM5H、DMSH(S)			
接管口徑	M3×0.5		M5×0.8	

另：傳感器的選配詳見P401頁。

符號



產品特性

- 1、交叉滾柱直線導軌與氣缸一體化側式設計，有效降低氣缸厚度；
- 2、具有優良的直線度及不回轉精度，更適合精密組裝之場合使用；
- 3、可從2個方向安裝固定氣缸；
- 4、可從2個方向配管。

行程

內徑(mm)	標準行程(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] 其它特殊行程請與本公司聯系。

成品訂購碼

HLF 20 × 30 S

① ② ③ ④

① 規格代號	② 缸徑	③ 行程	④ 磁石代號
HLF：超薄型精密滑臺氣缸(滾柱型)	8 12 16 20	詳見行程列表	S：附磁石

內部結構及主要零件材質

HLF

The image contains two technical drawings of an HLF series hydraulic cylinder. The left drawing is a cross-sectional view showing the internal components, including the piston rod, piston, and various seals. The right drawing is a side view showing the cylinder body and mounting brackets. Numbered callouts (1-29) identify specific parts: 1. Fixed plate, 2. Hex socket head screw, 3. Adjusting screw, 4. Impact pad, 5. Sliding table, 6. Hex socket head screw, 7. Hex flange nut, 8. Hex stop screw, 9. Short hex screw, 10. Guide assembly, 11. Shim, 12. Magnet seat, 13. Rear cover, 14. C-type hole bracket, 15. O-ring, 16. Plug screw, 17. Magnet pad, 18. Body, 19. Magnet, 20. Piston O-ring, 21. Piston, 22. Impact pad, 23. Piston rod, 24. Front cover, 25. Shaft O-ring, 26. Floating joint 2, 27. Floating joint 1, 28. Φ3 ball, 29. Pin.

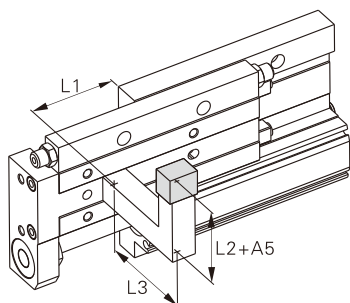
序號	名稱	材質	序號	名稱	材質
1	固定板	鋁合金	16	堵頭螺絲	中碳鋼
2	內六角沉窩頭螺絲	合金鋼	17	磁鐵墊片	NBR
3	調節螺絲	合金鋼	18	本體	鋁合金
4	防撞墊	TPU	19	磁鐵	燒結鋁鐵礬
5	滑臺	鋁合金	20	活塞O令	NBR
6	內六角沉窩頭螺絲	合金鋼	21	活塞	黃銅
7	六圓角螺帽	低碳鋼	22	防撞墊	TPU
8	內六角止付螺絲	合金鋼	23	活塞杆	不銹鋼
9	短頭內六角螺絲	合金鋼	24	前蓋	鋁合金
10	導軌組合		25	軸心O令	NBR
11	墊片	耐磨材料	26	浮動接頭2	快削鋼
12	磁鐵座	黃銅	27	浮動接頭1	快削鋼
13	後蓋	鋁合金	28	Φ3鋼珠	不銹鋼
14	C型孔用扣環	彈簧鋼	29	銷	不銹鋼
15	O型環	NBR			

超薄型精密滑臺氣缸

HLF系列

產品選型

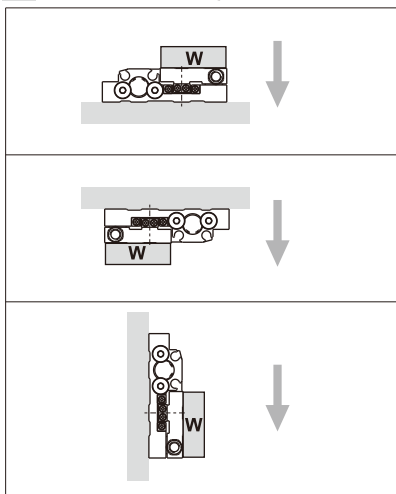
根據以下步驟，結合實際情況，選定氣缸具體型號規格並進行校核。

產品選型步驟	計算公式、數據	示例
1、使用條件： 考慮安裝方式、工件形狀，列出使用條件。	使用型號 緩衝方式 工件安裝位置 氣缸安裝方式 平均速度 V_a (mm/s) 集中負載質量 W (kg): 圖1 外伸長度 L_n (mm): 圖2	 氣缸型號: HLF20x50 緩衝方式: 固定緩衝 工件臺面安裝 氣缸安裝方式: 水平臂安裝 平均速度: $V_a=300$ (mm/s) 集中負載質量: $W=0.5$ (kg) $L1=10$ mm $L2=30$ mm $L3=30$ mm
2、動能 求集中負載的動能 $E(J)$ 。 求允許動能 $E_a(J)$ 。 確認集中負載的動能不超過允許動能。	$E=W \times (V/1000)^2/2$ 衝擊速度 $V=1.4$ (修正系數(參考值)) $\times V_a$ $E_a=K \times E_{max}$ 工件安裝系數 K : 圖3 最大允許動能 E_{max} : 表1 動能 $(E) \leq$ 允許動能 (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、負載率 3-1、集中負載質量的負載率 求允許集中負載質量 W_a (kg)。 注) 垂直縱向使用的場合，無需進行此負載率的討論。 $(\alpha_1=0)$ 求集中負載質量的負載率 α_1 。	$W_a=K \times \beta \times W_{max}$ 工件安裝系數 K : 圖3 允許集中負載質量系數 β : 圖1 最大允許集中負載質量 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、靜力矩的負載率 求靜力矩 M (N.m)。 求允許靜力矩 M_a (N.m)。 求靜力矩的負載率 α_2 。	$M=W \times 9.8(L_n+A_n)/1000$ 力矩中心位置距離修正值 A_n : 表3 $M_a=K \times \gamma \times M_{max}$ 工件安裝系數 K : 圖3 允許力矩系數 γ : 圖2 最大允許力矩 M_{max} : 表4 $\alpha_2=M/M_a$	偏轉M_y $M_y=0.5 \times 9.8(10+11)/1000=0.11$ $A_3=11$ $M_{ay}=1 \times 1 \times 9.14=9.14$ $M_{y_{max}}=9.14$ $K=1$ $\gamma=1$ $\alpha_2=0.11/9.14=0.012$ 回轉M_r $M_r=0.5 \times 9.8(30+17)/1000=0.23$ $A_6=17$ $M_{ar}=9.14$ (與 M_{ay} 相同) $\alpha'_2=0.23/9.14=0.025$
3-3、動力矩的負載率 求動力矩 M_e (N.m)。 求允許動力矩 M_{ea} (N.m)。 求動力矩的負載率 α_3 。	$M_e=(W_e \times 9.8(L_n+A_n)/1000)/3$ 衝擊當量質量 $W_e=\delta \times W \times V$ δ : 緩衝墊系數 帶聚氨酯墊(標準)=4/100 力矩中心位置距離修正值 A_n : 表3 $M_{ea}=K \times \gamma \times M_{max}$ 工件安裝系數 K : 圖3 允許力矩系數 γ : 圖2 最大允許力矩 M_{max} : 表4 $\alpha_3=M_e/M_{ea}$	彎曲M_{ep} $M_{ep}=(8.4 \times 9.8(30+17)/1000)/3$ $=1.3$ $W_e=4/100 \times 0.5 \times 420=8.4$ $A_2=17$ $M_{ep}=1 \times 0.7 \times 9.14=6.40$ $K=1$ $\gamma=0.7$ $M_{p_{max}}=9.14$ $\alpha_3=1.3/6.40=0.20$ □ □ M_{ey} $M_{ey}=(8.4 \times 9.8(30+34)/1000)/3$ $=1.8$ $W_e=8.4$ $A_4=34$ $M_{ey}=6.4$ (與 M_{ep} 相同) $\alpha'_3=1.8/6.4=0.28$
3-4、負載率總和 負載率總和不超過1，可以使用。	$\sum \alpha_n=\alpha_1+\alpha_2+\alpha_3 \leq 1$	根據 $\sum \alpha_n=\alpha_1+\alpha_2+\alpha_3+\alpha'_3$ $=0.125+0.012+0.025+0.20+0.28=0.642 \leq 1$ 可以使用。

超薄型精密滑臺氣缸

HLF系列

圖1 集中負載質量: W(kg)



注: 垂直縱向使用的狀態, 無需考慮此負載率。

圖3 工件安裝系數: K

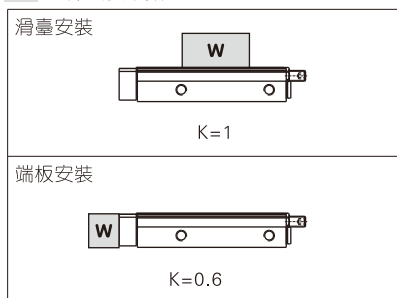


表2 最大允許集中負載質量: Wmax(kg)

型號	最大允許集中負載質量
HLF8	0.6
HLF12	1
HLF16	2
HLF20	4

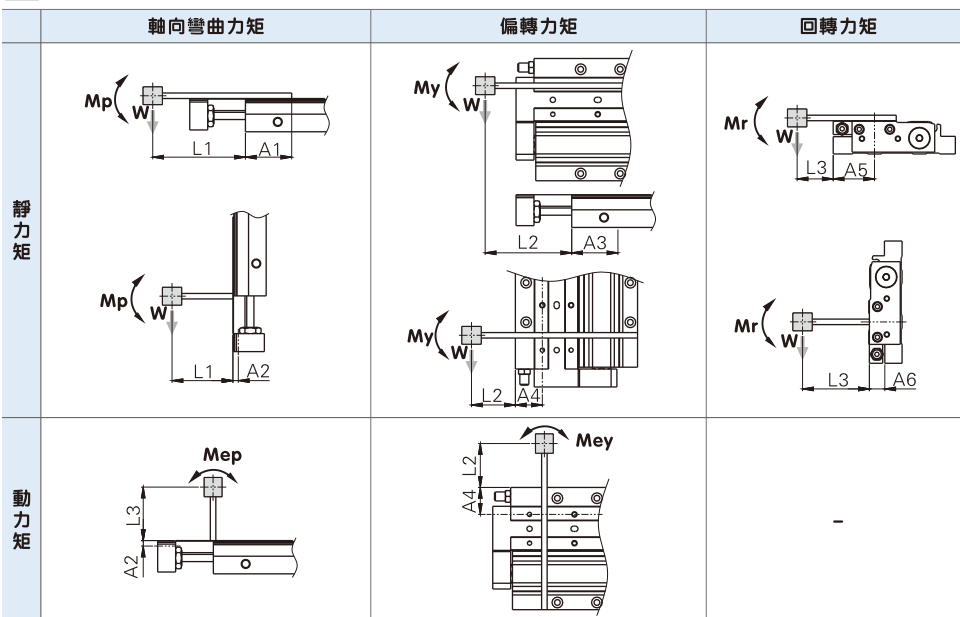
表4 最大允許力矩: Mmax(N.m)

型號	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

符號表

符號	定義	單位	符號	定義	單位
An(n=1~6)	力矩中心位置修正值	mm	Va	平均速度	mm/s
E	動能	J	W	集中負載質量	kg
Ea	允許動能	J	Wa	允許集中負載質量	kg
E _{max}	最大允許動能	J	We	衝擊當量質量	kg
Ln(n=1~3)	外伸量	mm	W _{max}	最大允許集中負載質量	kg
M(Mp, My, Mr)	靜力矩(彎曲, 偏轉, 回轉)	N.m	α	負載率	-
Ma(Map, May, Mar)	允許靜力矩(彎曲, 偏轉, 回轉)	N.m	β	允許集中負載質量系數	-
Me(Mep, Mey)	動力矩(彎曲, 偏轉)	N.m	γ	允許力矩系數	-
Mea(Meap, Meay)	允許動力矩(彎曲, 偏轉)	N.m	δ	墊緩衝	-
Mmax(Mpmax, Mymax, Mrmax)	最大允許靜力矩(彎曲, 偏轉, 回轉)	N.m	K	工件安裝系數	-
V	衝擊速度	mm/s			

圖2 外伸量: Ln(mm)、力矩中心位置距離修正值: An(mm)



【注】靜力矩: 由重力產生的力矩
動力矩: 衝擊限位器時, 由衝擊產生的力矩

表1 最大允許動能: Emax(J)

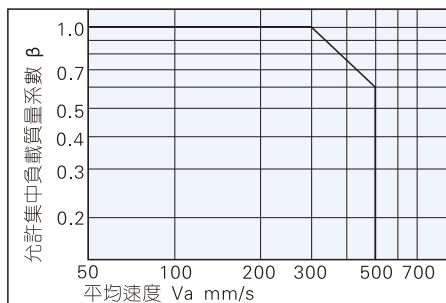
型號	允許動能(墊緩衝)
HLF8	0.027
HLF12	0.055
HLF16	0.11
HLF20	0.16

表3 力矩中心位置距離修正值: An(mm)

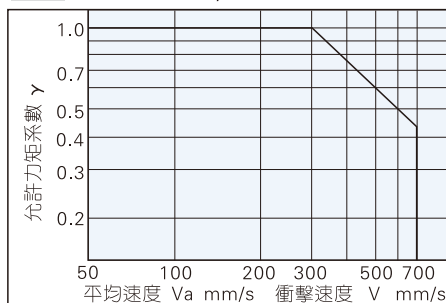
型號	力矩中心位置距離修正值					
	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	A ₆
HLF8	6 _{注1}	10	6 _{注1}	21	21	10
HLF12	10	11	10	23	23	11
HLF16	10	12	10	28	28	12
HLF20	11	17	11	34	34	17

注1: 僅HLF8X10為16mm。

圖機1 允許集中負載質量系數: β



圖機2 允許力矩系數: γ



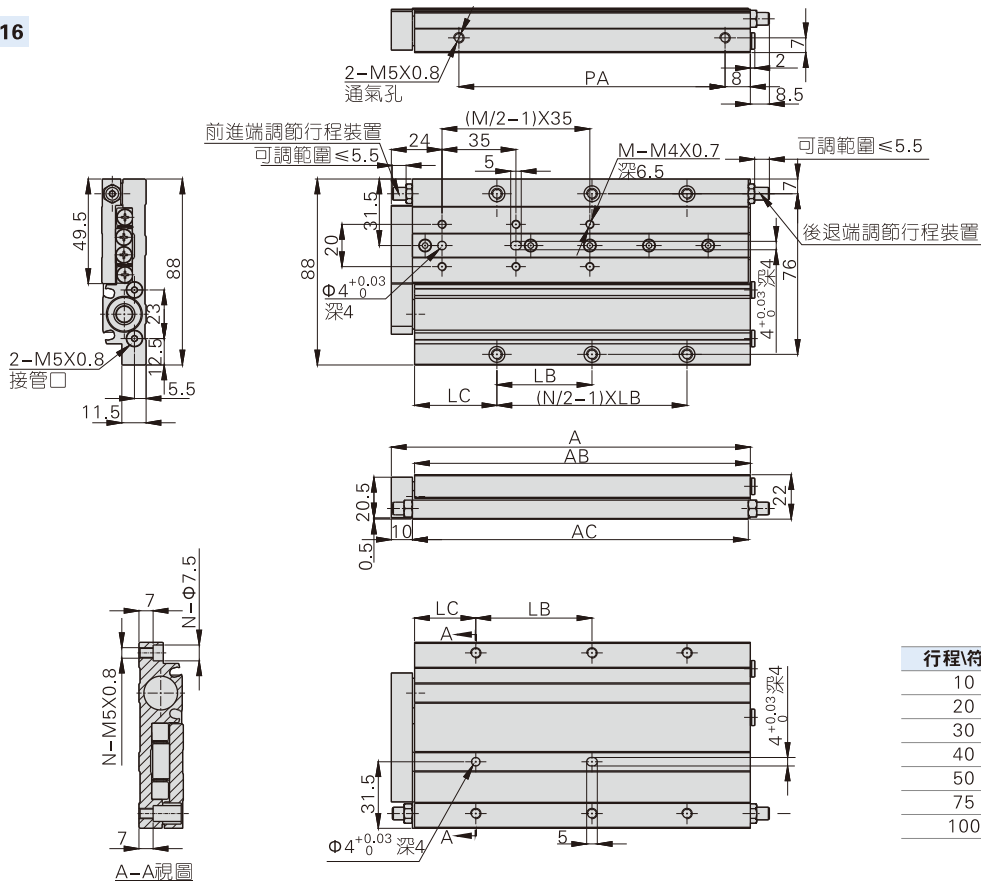
【注】使用平均速度計算靜力矩
使用衝擊速度計算動力矩

超薄型精密滑臺氣缸

AirTAC

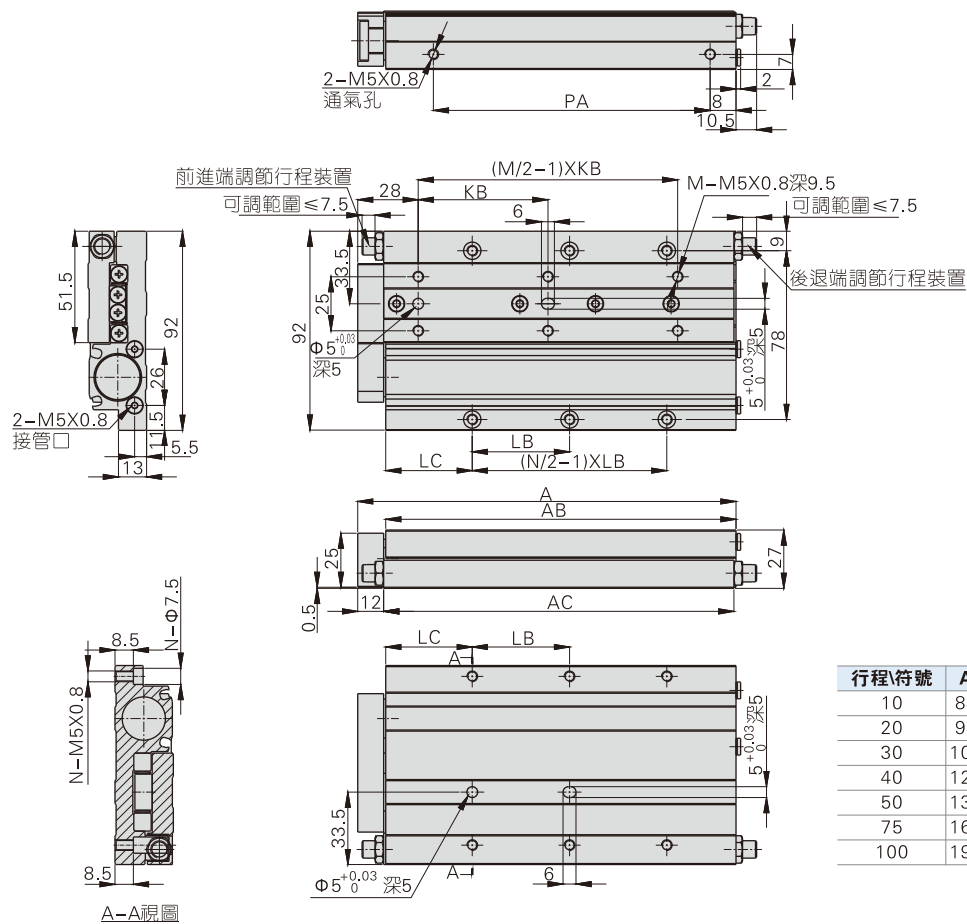
HLF系列

HLF16



行程符號	A	AB	AC	LB	LC	M	N	PA
10	74	63	63	25	20	4	4	27
20	84	73	73	25	29	4	4	44
30	94	83	83	25	29	4	4	54
40	114	103	103	45	29	6	4	74
50	124	113	113	45	29	6	4	84
75	159	148	148	45	39	6	6	119
100	184	173	173	45	39	6	6	144

HLF20



行程符號	A	AB	AC	KB	LB	LC	M	N	PA
10	84	71	71	50	20	29	4	4	41
20	94	81	81	60	30	29	4	4	51
30	104	91	91	60	30	29	4	4	61
40	124	111	111	60	45	29	4	4	81
50	134	121	121	60	45	36	4	4	91
75	169	156	156	60	45	40	6	6	126
100	194	181	181	60	45	59	6	6	151