

STEP-1

根据所需夹持力选择适当的机型

①所需夹持力的计算

搬送工件(重量 W_L)时, 需要满足以下公式的夹持力 F_W 。

$$F_W > \frac{W_L \times g \times K}{n}$$

F_W : 所需夹持力[N]

n : 小爪的数量=2

W_L : 工件重量[kg]

g : 重力加速度=9.8[m/s²]

K : 搬送系数

5 [仅夹持]

10 [普通搬送]

20 [急加速搬送]

关于搬送系数 K

计算示例) 采用从搬送速度 $V = 0.75\text{m/s}$ 减速 0.1 秒并停止的使用方法时, 如果将工件与卡爪的摩擦系数 μ 设为 0.1, 则计算如下:

根据工件受到的力来计算搬送系数 K

• 惯性力 = $W_L(V/t)$

• 重力 = $W_L g$

• 所需夹持力 $F_W > \frac{W_L(V/t) + W_L g}{n\mu} = \frac{W_L(V/t + g)}{n\mu} = \frac{17.3W_L}{2 \times 0.1} = 86.5W_L$

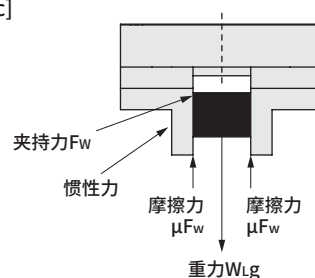
∴ 根据以上公式, 此时的搬送系数 K 为 $\frac{V/t + g}{\mu g} = \frac{0.75/0.1 + 9.8}{0.1 \times 9.8} \approx 20$

注意) 考虑到搬送时的冲击等, 搬送系数 K 需要预留出余量。

V : 搬送速度 [m/sec]

t : 减速时间 [sec]

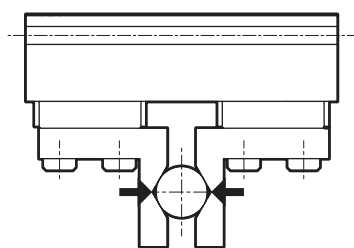
μ : 摩擦系数



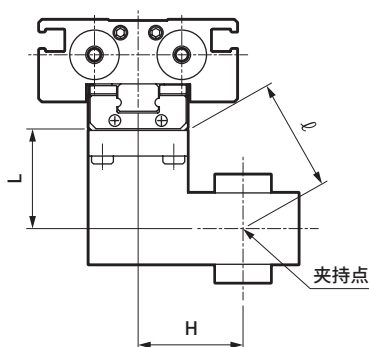
②根据所需夹持力选择机型

夹持力会随“夹持方向”、“小爪的长度”、“供给压力”而变。
 请通过夹持力图表, 确认在使用条件下能够获得充足的夹持力。
 关于夹持力图表, 请参阅第27页。

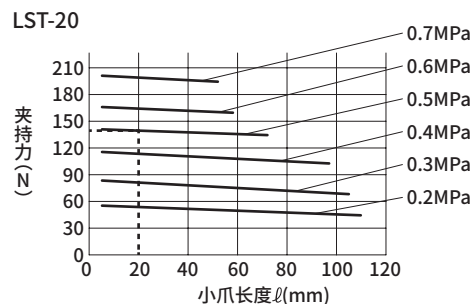
夹持方向



小爪长度 ℓ



夹持力图表的查看方法 (LST-20时)



● 闭合方向(→)

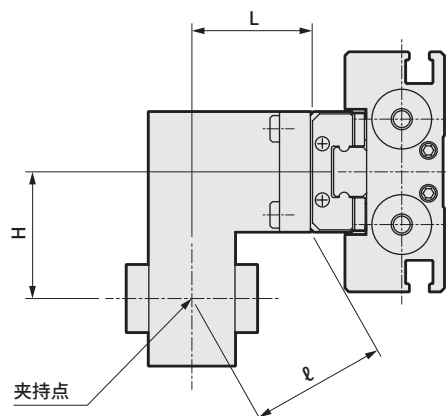
例如, 供给压力为0.5MPa、小爪长度为20mm时, 可获得的夹持力为140N。

STEP-2

小爪形状的确认真

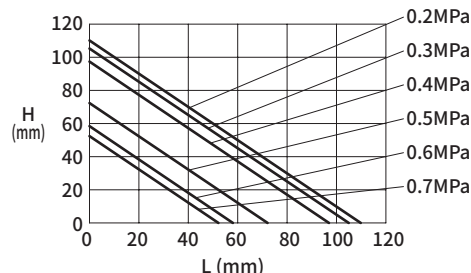
小爪请在第28页的范围内使用。

例) L : 40mm H : 20mm



选择LST-20时, L : 40mm、
H : 20mm的交点在供给压
力0.5MPa线的内侧, 因此
可以使用

LST-20



● 请尽量使用轻量短小的小爪。

如果既长又重, 开闭时的惯性会变大, 夹爪会发生松动, 加速夹爪滑动部分的磨损, 可能会对产品寿命产生不良影响。

● 即使小爪形状在性能数据以内, 也尽可能选择小型。如此可以长期使用本产品。

ℓ较长时, 因意外的振动等可能导致夹持错误、搬送过程中脱落等。

以“缸径×1.3/使用压力”为标准, ℓ超过此长度时, 请设定高于STEP-1的搬送系数(大致标准: 搬送系数20以上)

● 小爪的重量会影响寿命, 请确保在下述值以下。

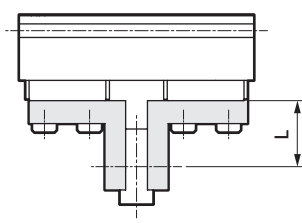
$W < 1/4H$ (1个) W : 小爪的重量
H : 卡爪的产品重量

STEP-3

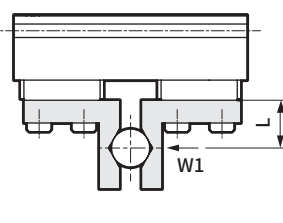
确认施加在卡爪上的外力

工件的搬送、插入等对卡爪施加外力时, 请在[表1]以内使用。

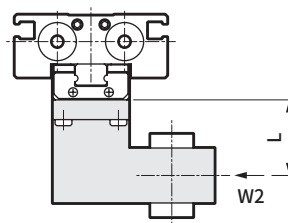
※搬送时在中使用时, 请考虑终端的冲击。



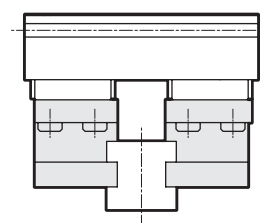
垂直负荷
 $W(N)$



弯曲力矩
 $M1(N \cdot m) = W1 \times L$



横向弯曲力矩
 $M2(N \cdot m) = W2 \times L$



扭转力矩
 $M3(N \cdot m) = W3 \times L$

[表1]允许负荷值

缸径	垂直负荷 $W_{max}(N)$	弯曲力矩 $M1_{max}(N \cdot m)$	横向弯曲力矩 $M2_{max}(N \cdot m)$	扭转力矩 $M3_{max}(N \cdot m)$
Φ8	75	0.34	0.34	0.69
Φ12	127	0.88	0.88	1.82
Φ16	229	1.8	1.8	3.6
Φ20	382	2.6	2.6	5.2

注: LSTM无法选择Φ8。

施加多个外力时, 条件是外力的合成(下式)小于1。

$$WT = W/W_{max} + M1/M1_{max} + M2/M2_{max} + M3/M3_{max} < 1$$

计算示例①: 搬送工件时

型号: 在LST-16、小爪(重量 m_k : 0.06kg、重心距离 L_k : 30mm)夹持工件(重量 m : 0.8kg、重心距离 L : 60mm)并进行搬送时
(g : 重力加速度=9.8m/s², α : 作为终端冲击系数=3时)

$$M1 = \alpha \times W1 \times L = \alpha \times (m_k \times g \times L_k \times 2 + m \times g \times L)$$

$$= 3 \times (0.06 \times 9.8 \times 30 \times 10^{-3} \times 2 + 0.8 \times 9.8 \times 60 \times 10^{-3}) \approx 1.5 N \cdot m, M1_{max} = 1.8 N \cdot m \text{ 以下, 因此可以使用}$$

计算示例②: 插入工件时

型号: 对LST-16、L=40mm施加负荷 $W1$: 40N时

$$\text{为 } M1 = W1 \times L = 40 \times 40 \times 10^{-3} = 1.6 N \cdot m, \text{ 在 } M1_{max} = 1.8 N \cdot m \text{ 以下, 因此可以使用}$$

L : 到施加负荷点的距离