

### STEP-1

确认负载率后确定缸径。

$$\alpha = \frac{F_o}{F} \times 100[\%]$$

$\alpha$  : 负载率

$F_o$  : 移动工件所需的力(N)

$F$  : 气缸理论推力(N)  
[表1]

[表1]理论推力表

(单位: N)

缸径 (mm)	动作方向	使用压力MPa						
		0.15	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7
φ12	伸出	17	23	34	45	57	68	79
	缩回	13	17	25	34	42	51	59
φ16	伸出	30	40	60	80	101	121	141
	缩回	26	35	52	69	86	104	121
φ20	伸出	47	63	94	126	157	188	220
	缩回	40	53	79	106	132	158	185

[表2]负载率的参考标准

使用压力MPa	负载率(%)
0.2~0.3	$\alpha \leq 40$
0.3~0.6	$\alpha \leq 50$
0.6~0.7	$\alpha \leq 60$

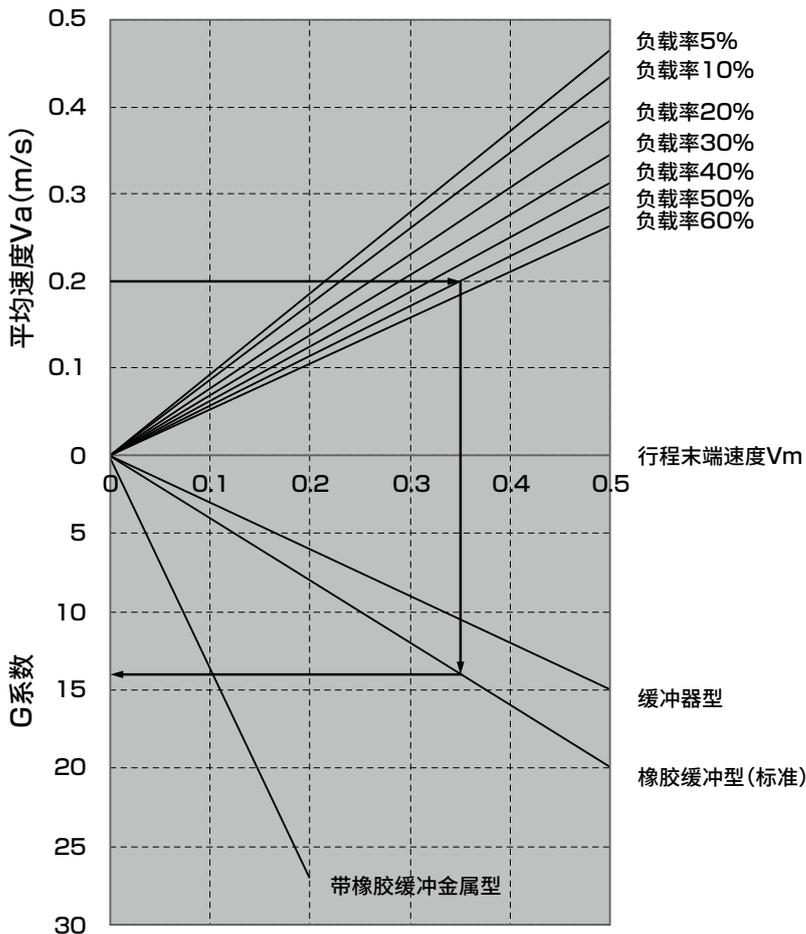
水平动作时	垂直动作时
$F_o = F_w$	$F_o = W + F_w$
FW : $W \times 0.2$ (N)	
W : 负荷(N)	

注: 摩擦系数

### STEP-2

计算行程末端速度(Vm)和G系数。

通过平均速度(Va)和在STEP-1中计算出的负载率, 来计算行程末端速度(Vm)和G系数。



图中的箭头(→)表示  
平均速度: 0.20m/s  
负载率: 50%  
时的  
行程末端速度: 0.35m/s  
G系数: 14  
的计算示例。

## STEP-3

确认允许吸收能量。

$$E = \frac{1}{2} \times (m+m_{\alpha}) \times Vm^2$$

$E$  : 工件末端的动能(J)  
 $m$  : 负荷的重量(kg) ( $m \approx \frac{W(N)}{9.8}$ )  
 $m_{\alpha}$  : 滑台的重量(根据表4)  
 $Vm$  : 行程末端速度(m/s)  
 $E_{max}$  :  $E_o$ 的最大允许值(根据表3)

确认  $E \leq E_{max}$ 。

[表3] LCW的允许吸收能量

缸径 (mm)	橡胶缓冲型(标准) (J)	带橡胶缓冲金属型 (J)	缓冲器型 (J)
φ12	0.027	0.0053	0.054
φ16	0.055	0.0053	0.11
φ20	0.11	0.043	0.22

[表4] 滑台重量 (单位: kg)

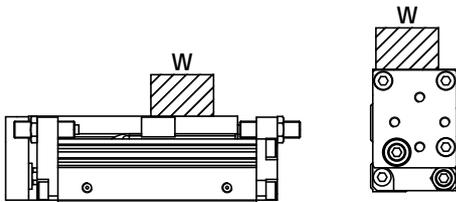
缸径 (mm)	行程 (mm)		
	30	50	75
φ12	0.059	0.089	0.111
φ16	0.089	0.112	0.164
φ20	0.141	0.176	0.264

## STEP-4

确认静止时的力矩的合成  $M'_{\tau}$ 。

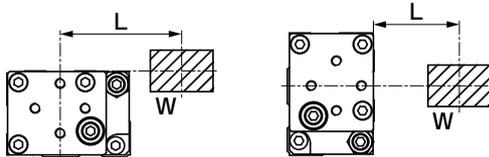
计算行程末端产生的静态负荷(力矩)及冲击力矩, 确认静止时的力矩的合成  $M'_{\tau}$ 。

● 垂直负荷:  $W'$  (N)



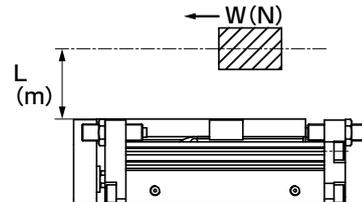
$$W' = W$$

● 横向弯曲力矩:  $M2'$  (N·m)



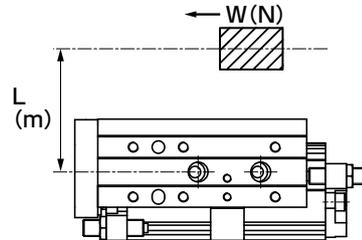
$$M2' = L \times W$$

● 弯曲力矩:  $M1'$  (N·m)



$$M1' = L \times W$$

● 振动力矩:  $M3'$  (N·m)



$$M3' = L \times W$$

$$M'_{\tau} = \frac{W'}{W'_{max}} + \frac{M1' \times G}{M1'_{max}} + \frac{M2'}{M2'_{max}} + \frac{M3' \times G}{M3'_{max}} = \square$$

$M'_{\tau}$  : 力矩的合成

$G$  : G系数

$W'_{max}$  :  $W'$  的最大允许值(根据表5)

$M1'_{max}$  :  $M1'$  的最大允许值(根据表5)

$M2'_{max}$  :  $M2'$  的最大允许值(根据表5)

$M3'_{max}$  :  $M3'$  的最大允许值(根据表5)

[表5] 静止负荷允许值

缸径 (mm)	行程 (mm)	垂直负荷 $W'_{max}$ (N)	弯曲力矩 $M1'_{max}$ (N·m)	横向弯曲力矩 $M2'_{max}$ (N·m)	振动力矩 $M3'_{max}$ (N·m)
φ12	30	140	0.7	3.5	0.7
	50、75	186	10.7	5.6	10.7
φ16	30、50	221	5.7	9.8	5.7
	75		22.2		22.2
φ20	30、50	381	17.8	19.2	17.8
	75		37.3		37.3

确认  $M'_{\tau} \leq 1$ 。

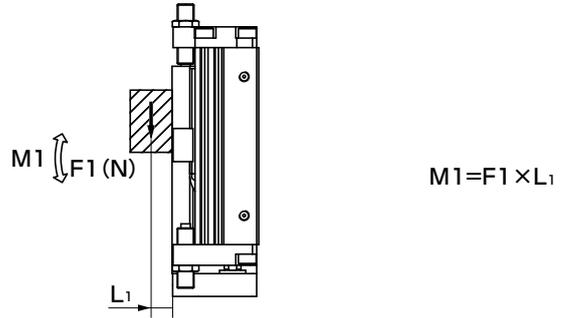
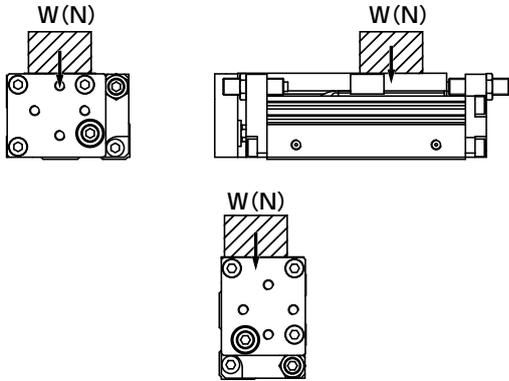
- LCM
- LCR
- LCG
- LCW
- LCX
- STM
- STG
- STS-STL
- STR2
- UCA2
- ULK※
- JSK/M2
- JSG
- JSC3·JSC4
- USSD
- UFCD
- USC
- UB
- JSB3
- LMB
- LML
- HCM
- HCA
- LBC
- CAC4
- UCAC2
- CAC-N
- UCAC-N
- RCS2
- RCC2
- PCC
- SHC
- MCP
- GLC
- MFC
- BBS
- RRC
- GRC
- RV3※
- NHS
- HRL
- LN
- 卡爪
- 卡盘
- 机械卡爪·卡盘
- 缓冲器
- FJ
- FK
- 速度控制器
- 卷末

### STEP-5

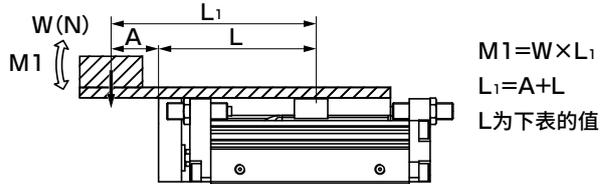
确认移动时的力矩的合成MT。(与STEP-4中的计算结果不同, 请注意。)

● 垂直负荷:  $W(N)$

● 弯曲力矩:  $M1(N \cdot m)$



$$M1 = F1 \times L1$$

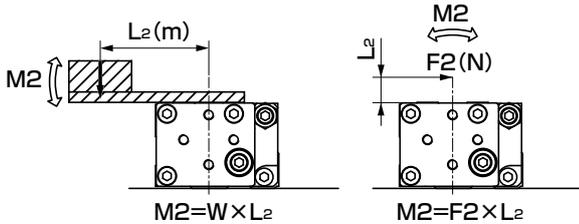


$$M1 = W \times L1$$

$$L1 = A + L$$

L为下表的值

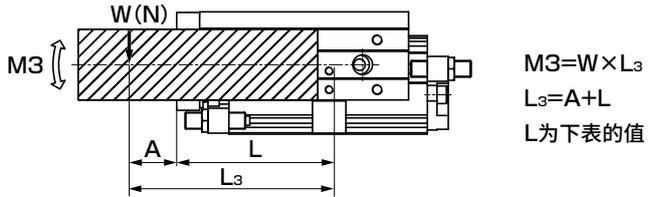
● 横向弯曲力矩:  $M2(N \cdot m)$



$$M2 = W \times L2$$

$$M2 = F2 \times L2$$

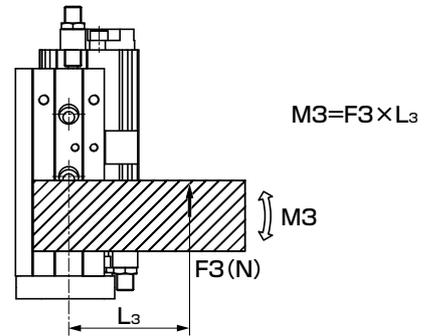
● 振动力矩:  $M3(N \cdot m)$



$$M3 = W \times L3$$

$$L3 = A + L$$

L为下表的值



$$M3 = F3 \times L3$$

[表6] L的值 (单位: m)

缸径 (mm)	行程 (mm)		
	30	50	75
φ12	0.066	0.097	0.122
φ16	0.077	0.097	0.131
φ20	0.085	0.105	0.141

$$W = W = \text{[ ]} (N)$$

$$M1 = M1 = \text{[ ]} (N \cdot m)$$

$$M2 = M2 = \text{[ ]} (N \cdot m)$$

$$M3 = M3 = \text{[ ]} (N \cdot m)$$

MT : 力矩的合成

Wmax : W的最大允许值(根据表7)

M1max : M1的最大允许值(根据表7)

M2max : M2的最大允许值(根据表7)

M3max : M3的最大允许值(根据表7)

[表7] 移动负荷允许值

缸径 (mm)	行程 (mm)	垂直负荷 Wmax (N)	弯曲力矩 M1max (N·m)	横向弯曲力矩 M2max (N·m)	振动力矩 M3max (N·m)
φ12	30	14	0.17	0.35	0.17
	50、75	16	0.89	0.47	0.89
φ16	30、50	28	0.71	1.2	0.71
	75		2.2		2.2
φ20	30、50	48	1.9	2.4	1.9
	75		4.6		4.6

MT ≤ 1时可以使用。