

MRL2系列选型指南

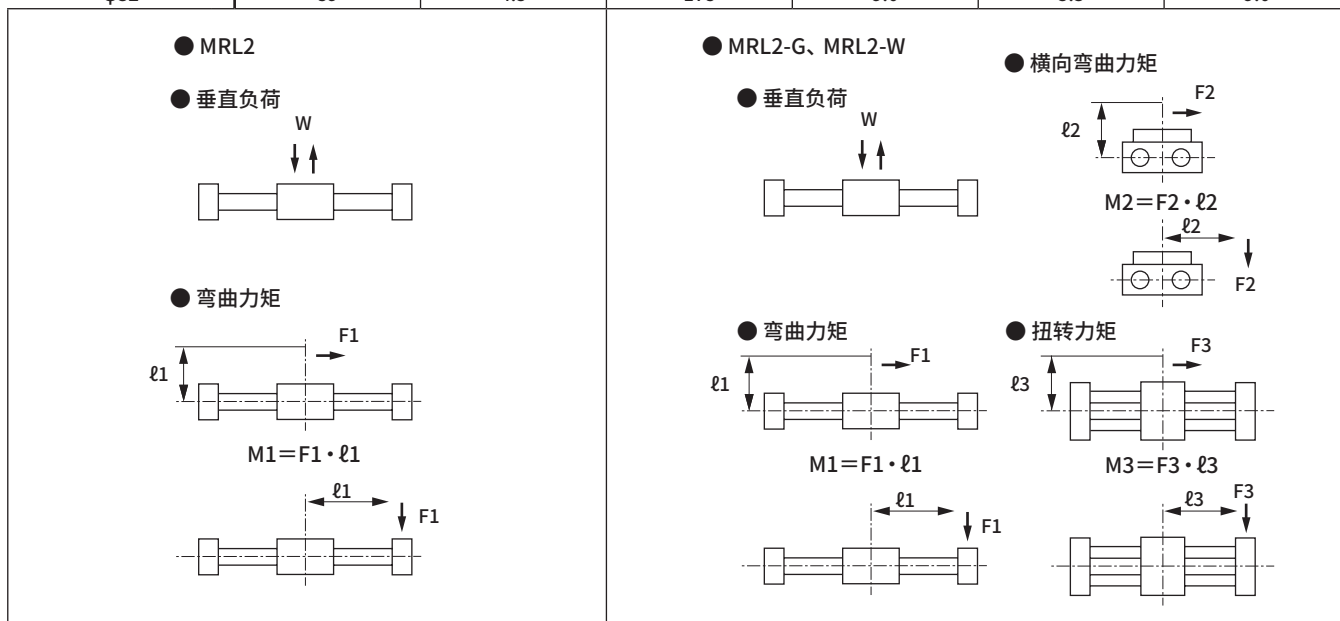
STEP-1 允许负荷的判定

- (1) 请计算出所有负荷的负荷(W)、力矩(M1、M2、M3)。
(2) 请将各负荷除以下表所示的最大值, 计算负荷·力矩比率, 并确认合计值为1.0以下。

$$\frac{W}{W_{\max}} + \frac{M1}{M1_{\max}} + \frac{M2}{M2_{\max}} + \frac{M3}{M3_{\max}} \leq 1.0$$

最大允许负荷

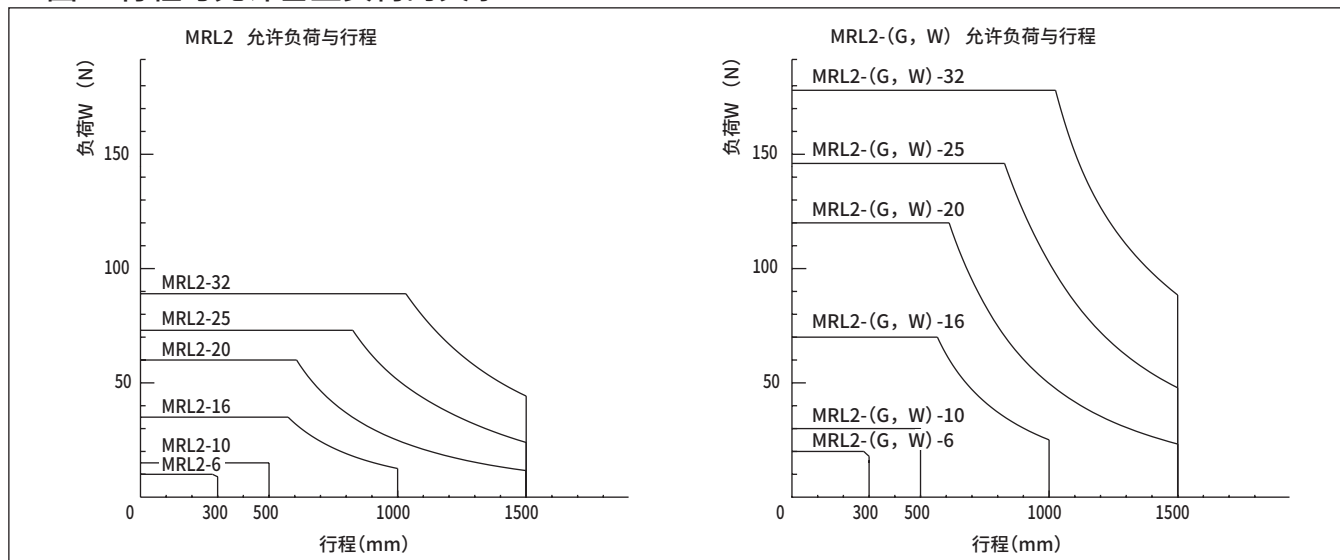
项目 缸径(mm)	MRL2		MRL2-G・MRL2-W			
	垂直负荷W (N)	弯曲力矩M1 (N·m)	垂直负荷W (N)	弯曲力矩M1 (N·m)	横向弯曲力矩M2 (N·m)	扭转力矩M3 (N·m)
φ6	10	0.1	20	0.2	0.1	0.2
φ10	15	0.3	30	0.6	0.2	0.6
φ16	35	1.2	70	2.4	0.5	2.4
φ20	60	2.5	120	5.0	1.0	5.0
φ25	73	3.3	146	6.6	3.7	6.6
φ32	89	4.5	178	9.0	5.3	9.0



注：负荷移动及停止时会产生惯性力, 请充分考虑。

允许垂直负荷W的值因行程长度而异。
选择时请控制在图1的图表范围内。

图1 行程与允许垂直负荷的关系



SCP#3
CMK2
CMA2
SCM
SCG
SCA2
SCS2
CKV2
CAV2・COVPIN2
SSD2
SSG
SSD
CAT
MDC2
MVC
SMG
MSD・MSDG
FC※
STK
SRL3
SRG3
SRM3
SRT3
MRL2
MRG2
SM-25
缓冲器
FJ
FK
调速阀
卷末

STEP-2 负荷率的计算

1.请根据负荷的大小、方向、安装形式，参考下表2、3计算所需的推力。

表2

	垂直负荷	弯曲力矩	横向弯曲力矩	扭转力矩
负荷的大小、方向				
安装形式	水平	垂直	水平	垂直
所需推力	$F_N=0.2(W+W_0)$	$F_N=\frac{0.2Wl_1}{L_1}+W+W_0$	$F_N=0.2\left(\frac{Wl_2}{L_2}+W+W_0\right)$	$F_N=\frac{0.2Wl_3}{L_1}+W+W_0$

单电控型的滑块会旋转，因此不会施加横向弯曲力矩、扭转力矩。

F_N : 所需推力(N)
 W : 负荷(N)
 W_0 : 滑块自重(N)
 $l_n(n=1、2、3)$: 悬挂量(mm)
 L_1 : 滑块轴承间距(mm)
 L_2 : 导轨间距(mm)

表3

型号	W_0	L_1	L_2
MRL2-6	0.4	27	—
10	0.6	27	—
16	1.2	39	—
20	2.4	58	—
25	3.8	70	—
32	5.2	78	—
MRL2 ^G -6	0.9	27	26
10	1.7	27	34
16	3.0	39	38
20	5.9	58	46
25	8.5	70	50
32	11.9	78	60

请根据2.1中计算出的所需推力与表4、图2，计算负荷率。（请将负荷率控制在约50%以下。）

$$\text{负荷率}\alpha=\frac{F_N}{\frac{a}{100}\cdot A}\times 100$$
$$B=\frac{a}{100}\cdot A$$

F_N : 所需推力(N)
 A : 理论推力(N)

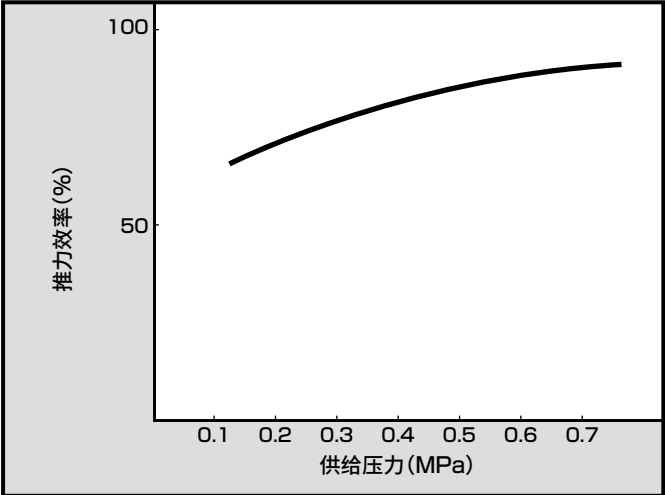
a : 推力效率(%)
 B : 有效推力(N)

■ 表4 理论推力表

表示符号 						
型号	使用压力 MPa					
	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7
MRL2、MRL2-G-6	—	8	11	14	17	20
10	—	24	31	39	47	55
16	40	60	80	101	121	141
20	63	94	126	157	188	220
25	98	147	196	245	295	344
32	161	241	322	402	483	563
MRL2-W-6	—	17	23	28	34	40
10	—	47	63	79	94	110
16	80	121	161	201	241	281
20	126	188	251	314	377	440
25	196	295	393	491	590	687
32	322	483	643	804	966	1130

※ 低压时推力效率较低，因此有效推力与理论推力之差变大，请务必引起注意。

■ 图2 推力效率



STEP-3 动能的计算

请根据负荷重量(m)和速度(V)计算动能，将其控制在■表5的允许值以下。

超过允许吸收能量值时，请务必考虑增加气缸尺寸，或者在外部设置缓冲装置，以便控制在允许吸收能量内。而且，此时的速度不是平均速度，而是缓冲介入时的速度，因此请根据公式(1)计算缓冲介入速度。

$$E = \frac{1}{2} m V^2$$
$$V_a = \frac{L}{t}$$
$$V = V_a \times \left(1 + 1.5 \frac{\alpha}{100}\right) \text{ —— (1)}$$

E : 动能(J)
m : 重量(kg)
V : 缓冲冲击速度(m/s)
V_a : 平均速度(m/s)
L : 行程(m)
t : 移动时间(s)
α : 负荷率(%)

■ 表5 允许吸收能量

缸径	允许吸收能量(J)	
	MRL2	MRL2-G _W
φ6	0.006	0.12
φ10	0.028	0.12
φ16	0.100	0.25
φ20	0.265	0.58
φ25	0.283	0.74
φ32	0.523	0.74

■ 缓冲器规格

缸径	最大吸收能量(J)	行程(mm)
φ6	0.24	4
φ10	0.24	4
φ16	0.80	5.5
φ20	2.11	7.5
φ25	3.88	9.5
φ32	3.88	9.5

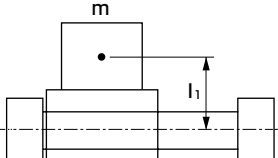
STEP-4 确认惯性负荷

请将重量(m)、悬挂量(l_n ($n=1,3$))、缓冲介入速度(V)的积除以下表所示的A值，并确认商为1以下。
超过1时，请务必增加气缸尺寸，或者修正使用条件，使其变为1以下。

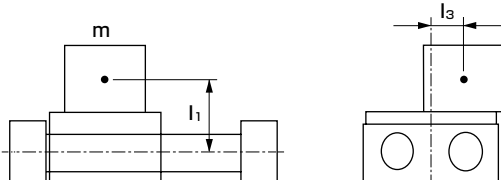
缸径	A	
	MRL2	MRL2- $\frac{G}{W}$
$\phi 6$	5.6	11.2
$\phi 10$	17	34
$\phi 16$	68	136
$\phi 20$	142	284
$\phi 25$	187	374
$\phi 32$	255	510

m : 重量(kg)
 l_n ($n=1,3$) : 悬挂量(mm)
V : 缓冲冲击速度(m/s)

● MRL2


$$\frac{m \cdot l_1 \cdot V}{A} \leq 1$$

● MRL2-G、MRL2-W


$$\frac{m \cdot (l_1 + l_3) \cdot V}{A} \leq 1$$