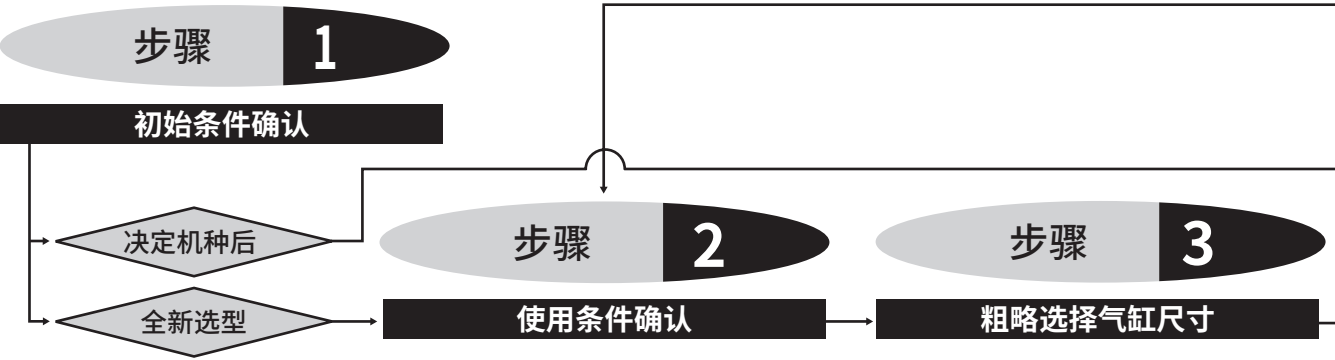
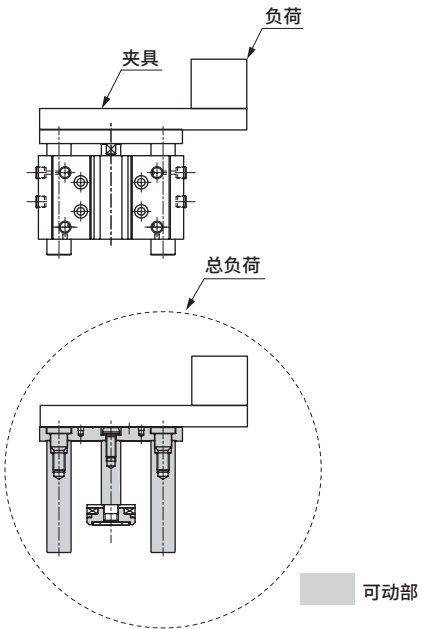


选型条件与普通的气缸不同，因此请通过选型指南来确认可否适用。



步骤 2 使用条件确认

- 1.使用压力 P (MPa)
- 2.总负荷重量 W (N)
〈总负荷重量〉
决定总负荷重量时，请考虑气缸缸体可动部的重量。
 $W = (\text{负荷重量}) + (\text{夹具负荷}) + (\text{可动部自重力: Fa})$ 的值。
可动部自重力计算公式按照第230页的可动部重量表进行计算。
 $Fa = Ma \times 10$
Ma : 可动部重量 (kg)
Fa : 可动部自重力 (N)



- 3.安装方向
〈动作方式〉
水平、垂直一上升、垂直一下降
- 4.行程 L (mm)
- 5.动作时间 t (s)
- 6.动作速度 V (mm/s)

气缸平均动作速度Va的计算公式
 $Va = L / t \text{ (mm/s)}$

步骤 3 粗略选择气缸尺寸

- 气缸尺寸(缸径)的计算公式
 $F = \pi / 4 \times D^2 \times P$
 $\therefore D = \sqrt{4F / \pi P}$
D : 气缸的缸径 (mm)
P : 使用压力 MPa
F : 气缸的理论推力 (N)
- 根据表1的理论推力值计算时
概略的所需推力 $\geq$ 负荷重量 $\times 2$
(负荷重量 $\times 2$ 的 $\times 2$ 是以负荷率50%左右为安全系数时的情况)
〈例〉 使用压力 0.5 (MPa)
负荷重量 25 (N)
所需推力为 $25 (N) \times 2 = 50 (N)$
根据表1选择当使用压力为0.5MPa时理论推力在50N以上的缸径，为φ12以上。
D = φ12

〈气缸的理论推力〉

表1 气缸的理论推力表

理论推力表 φ12、φ16 单位 : N

动作方向	压力 MPa	缸径 mm	
		φ12	φ16
伸出时	0.15	17	22.6
	0.2	22.6	30.2
	0.3	33.9	45.2
	0.4	45.2	60.3
	0.5	56.6	75.4
	0.6	67.8	90.5
	0.7	79.1	106
	0.8	90.4	121
	0.9	101.8	136

※理论推力表请参阅第216页。

步骤 4

总负荷重量(W)、各力矩值的计算

续下页

步骤 4 总负荷重量(W)、各力矩值的计算

- 根据负荷的气缸安装状态，计算静态负荷 (W_0)、力矩 (M)。

$W_0 = (\text{负荷重量}) + (\text{夹具负荷}) \text{ (N)}$

$M_1 = F_1 \times \ell_1 \text{ (N} \cdot \text{m)}$

$M_2 = F_2 \times \ell_2 \text{ (N} \cdot \text{m)}$

$M_3 = F_3 \times \ell_3 \text{ (N} \cdot \text{m)}$

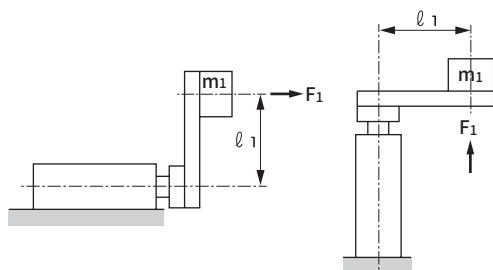
F_1 、 F_2 、 F_3 的值使用图2

图2 各力矩的计算公式

根据总负荷重量与惯性系数、偏心距离来计算各力矩。

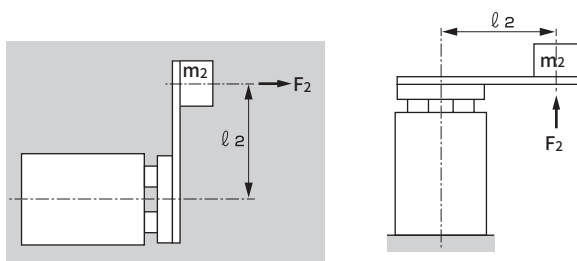
〈弯曲力矩〉

$$M_1 = F_1 \times \ell_1 = 10 \times m_1 \times G \times \ell_1$$



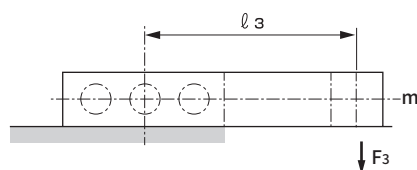
〈横向弯曲力矩〉

$$M_2 = F_2 \times \ell_2 = 10 \times m_2 \times G \times \ell_2$$



〈扭转力矩〉

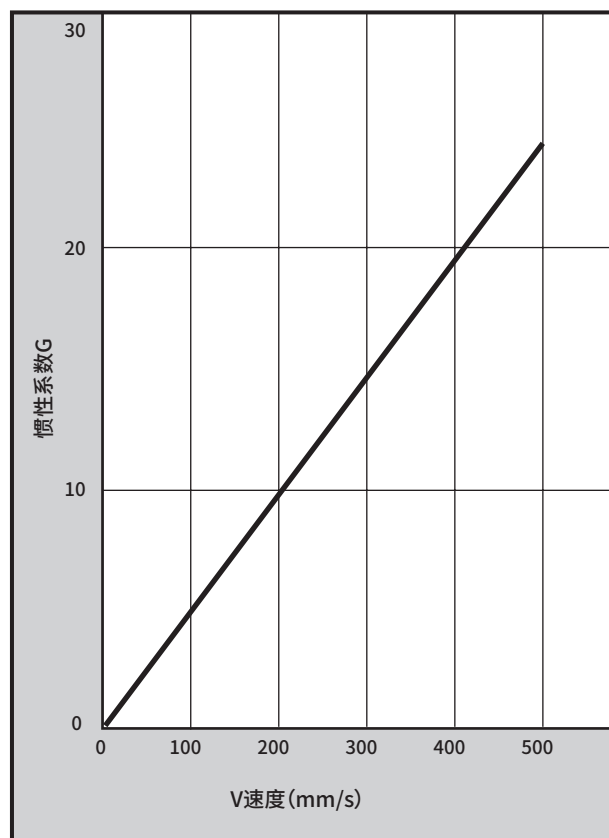
$$M_3 = F_3 \times \ell_3 = 10 \times m_3 \times \ell_3$$



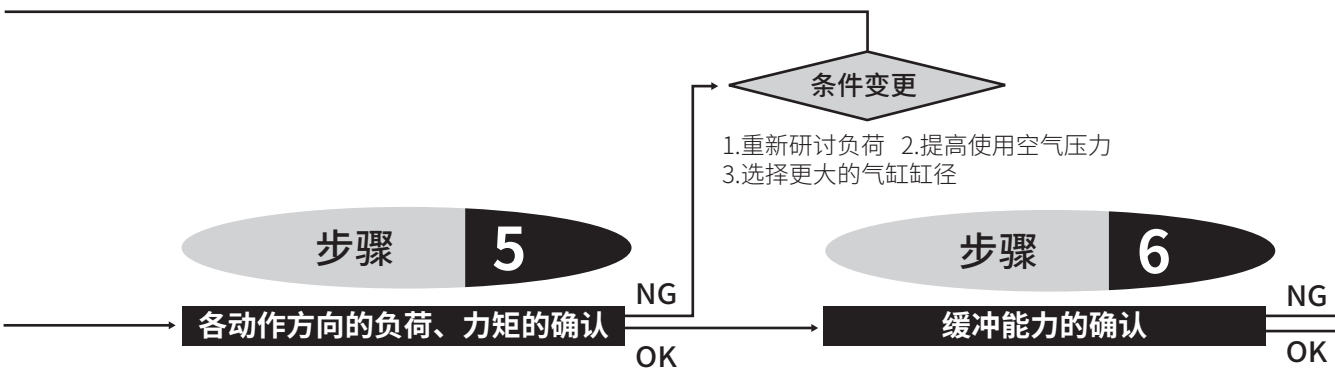
m_1 :
 m_2 :
 m_3 :
 ℓ_1 :
 ℓ_2 :
 ℓ_3 :
 G :

} 负荷的重量 (kg)
 }
 } 偏心距离 (m)
 }
 } 惯性系数(图3)

图3 带导杆气缸的惯性系数的趋势



SCPD3
SCM
SSD2
MDC2
SMG
LCM
LCR
LCG
LCX
STM
STG
STR2
MRL2
GRC
气缸开关
MN3E MN4E
4GA/B
M4GA/B
MN4GA/B
F.R (模块)
洁净 F.R
精密R
压力表 压差表
电空R
调速阀
辅助阀
接头· 气管
洁净 气体单元
压力 传感器
流量 传感器
吹气阀
卷末



步骤 5 各动作方向的负荷、力矩的确认

5-1 负荷重量的确认

● 水平动作时

静态负荷重量应在允许负荷值以下
静态负荷重量 W_o 在步骤4中计算出的值
允许横向负荷 W_{max} 根据行程在表2或图表
中选择
(中间行程时, 选择较长的标准行程)
 $W_o \leq W_{max}$

表2 允许横向负荷 单位: N

缸径 (mm)	行程(mm)			
	10	20	25	30
$\phi 12$	38	27		22
$\phi 16$	49	35		29
$\phi 20$		52		42
$\phi 25$		81		66
$\phi 32$			171	

※允许横向负荷请参阅第230页。
另外, 偏心负荷时, 请参阅第232页的图表。

● 垂直动作时

总负荷重量应为理论推力值与负荷率相结合后的值

● 负荷率的计算

总负荷重量 W 在步骤2中计算出的值
气缸的理论推力 F 在理论推力表第216页
中根据压力进行选择

$\alpha = W/F \times 100(\%)$

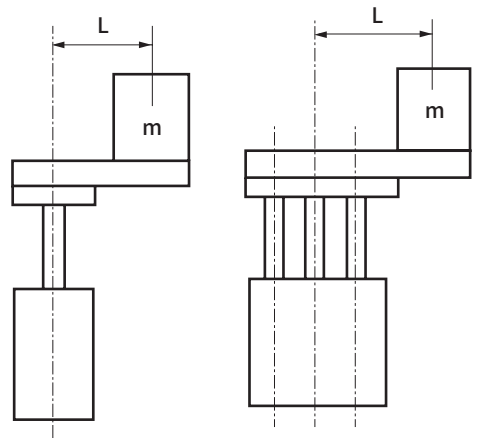
● 根据气缸的动作速度的稳定性余量和寿命等、以及利用状况来决定负荷率。常规使用时, 应控制在表3的范围内。

表3 负荷率的适用范围(参考值)

使用压力(MPa)	负荷率(%)
0.1~0.3	$\alpha \leq 40$
0.3~0.6	$\alpha \leq 50$
0.6~1.0	$\alpha \leq 60$

● 偏心负荷时的确认

按照第228、229页的偏心距离和负荷重量的图表, 应为允许负荷重量以下



5-2 力矩的确认

● 将弯曲力矩、横向弯曲力矩除以表4的值, 以计算力矩比率, 力矩比率的合计值应为1.0以下

● 力矩比率的计算

弯曲力矩 M_1 } 在步骤4中
横向弯曲力矩 M_2 } 计算出的值

$M_1/M_{1max} + M_2/M_{2max} \leq 1.0$

② 扭转力矩应在允许旋转扭矩以下

扭转力矩 M3 在步骤4中计算出的值允许旋转扭矩
M3max 根据行程在表5中选择
(中间行程时, 选择较长的标准行程)
 $M_3 \leq M_{3max}$

条件变更

- 1.在外部设置缓冲装置(缓冲器)
- 2.降低动作速度
- 3.增大气缸缸径

选型完成

表4 力矩的允许值

(N·m)

缸径 (mm)	允许弯曲力矩M1、M2 (N·m)
φ12	7.0
φ16	11.2
φ20	19.2
φ25	35.3
φ32	51.9
φ40	51.9
φ50	171.5
φ63	171.5

表5 允许旋转扭矩

(N·m)

缸径 (mm)	行程(mm)		
	10	20	25
φ12	0.39	0.28	
φ16	0.56	0.41	
φ20		0.70	
φ25		1.29	
φ32			3.33
φ40			3.68
φ50			4.99
φ63			5.63

※允许旋转扭矩请参阅第230页。

步骤 6 确认缓冲能力

计算实际使用的负荷的动能, 确认能否通过气缸的允许吸收能量加以吸收。

- 气缸所具备的允许吸收能量(E)使用下列图表中的值。
- 负荷的动能计算公式

$$E = \frac{1}{2} \times (W1 + W2) \times V^2$$

W1: 负荷重量 (kg)

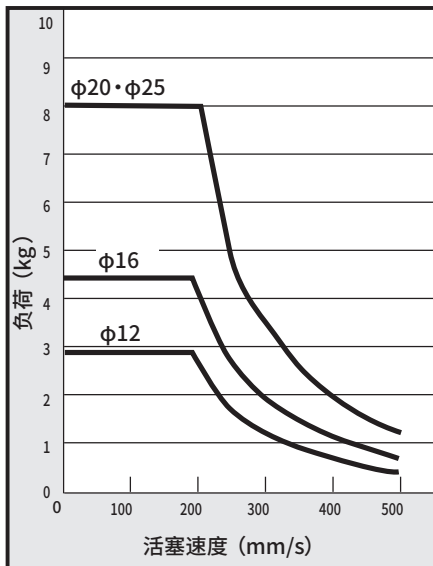
W2: 气缸的可动部重量 (kg)

V: 气缸速度 (m/s)

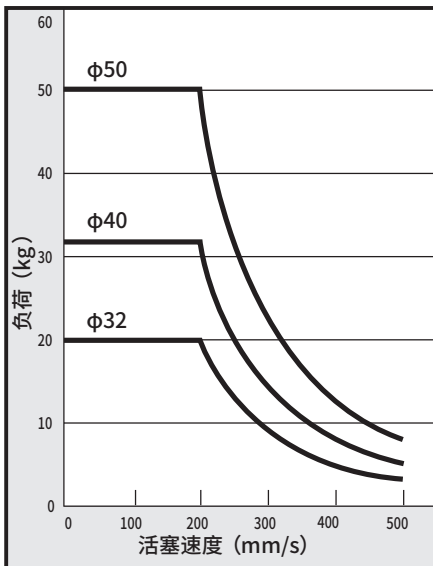
■ 允许吸收能量值

请在曲线左下侧的范围内使用。在右上侧的范围内使用时, 请在外部另行设置缓冲装置。

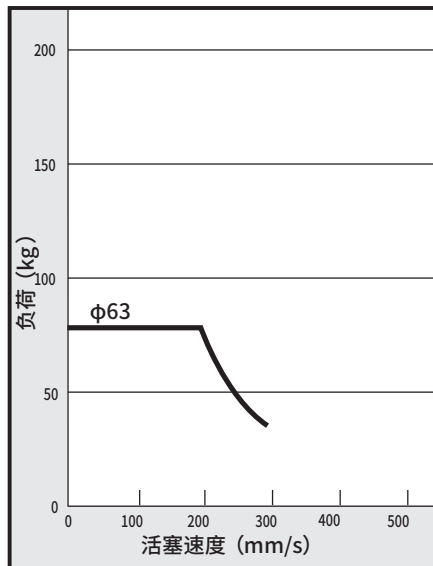
● STG-12~25



● STG-32~50



● STG-63



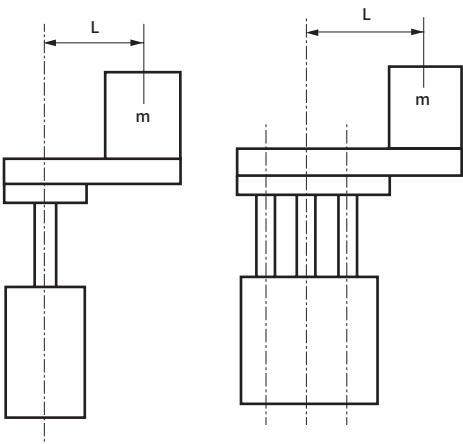
SCPD3
SCM
SSD2
MDC2
SMG
LCM
LCR
LCG
LCX
STM
STG
STR2
MRL2
GRC
气缸 开关
MN3E MN4E
4GA/B
M4GA/B
MN4GA/B
F.R (模块)
洁净 F.R
精密R
压力表 压差表
电空R
调速阀
辅助阀
接头· 气管
洁净 气体单元
压力 传感器
流量 传感器
吹气阀
卷末

选型指南

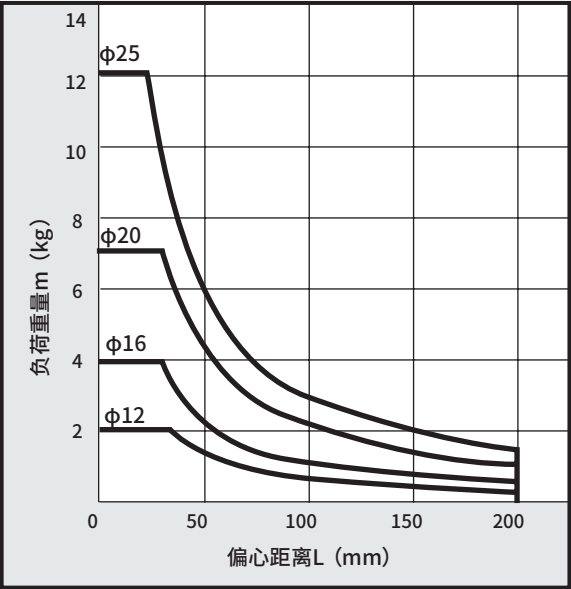
垂直安装时

- 选择缸径时，请确保负荷总重量相对于理论推力的负荷率为下表值以下。

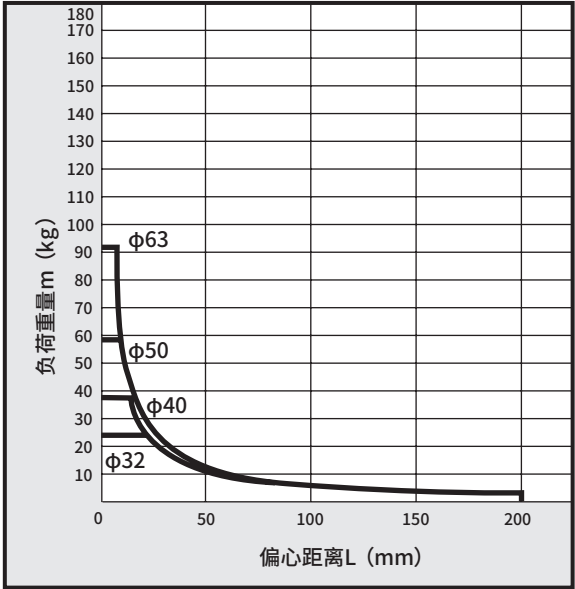
缸径	与理论推力对应的负荷率
12、16	40%以下
20、25	50%以下
32~80	60%以下
100	60%以下



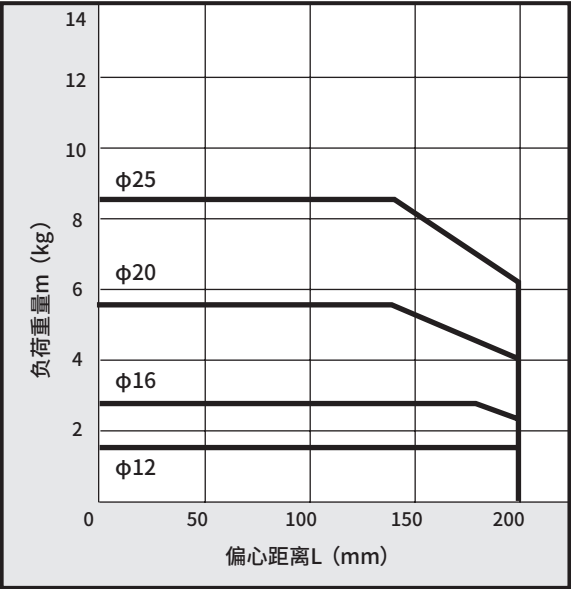
● STG-B-12~25
・行程30mm以下



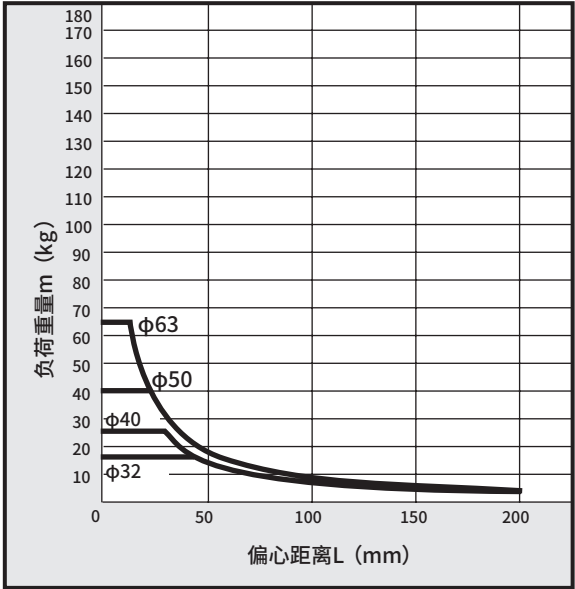
● STG-B-32~63
・行程50mm以下



● STG-B-12~25
・行程超过30mm 100mm以下

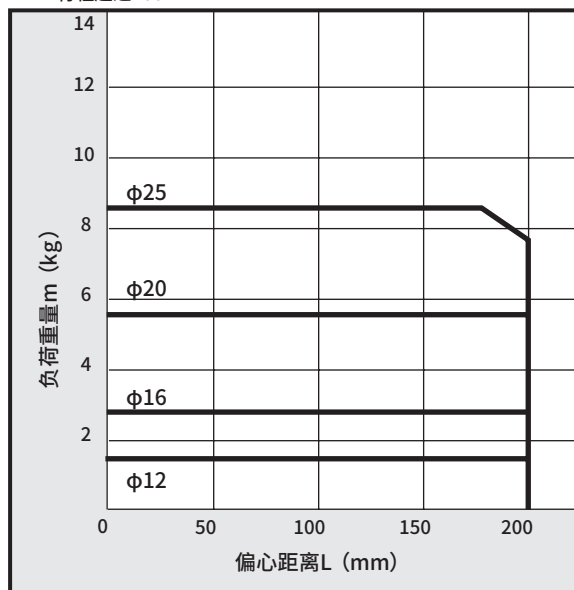


● STG-B-32~63
・行程超过50mm 100mm以下 ・行程超过50mm 200mm以下



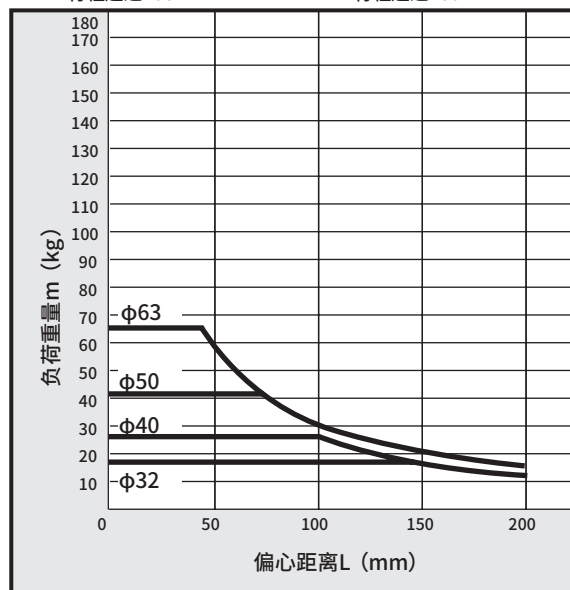
● STG-B-12~25

• 行程超过100mm



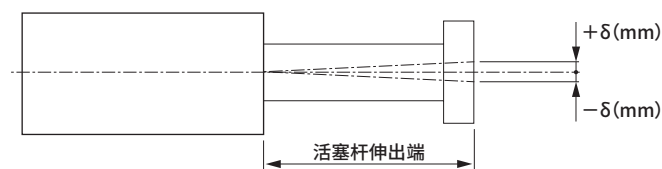
● STG-B-32~63

• 行程超过100mm • 行程超过200mm

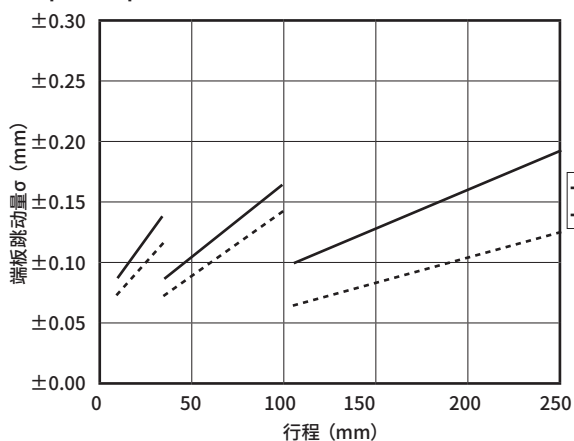


跳动精度

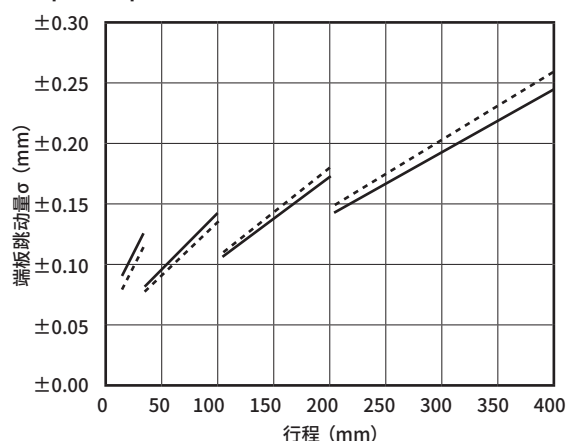
无负荷时端板前端产生的跳动量 δ 以下列图表的值为参考标准。(导杆的挠曲量除外)



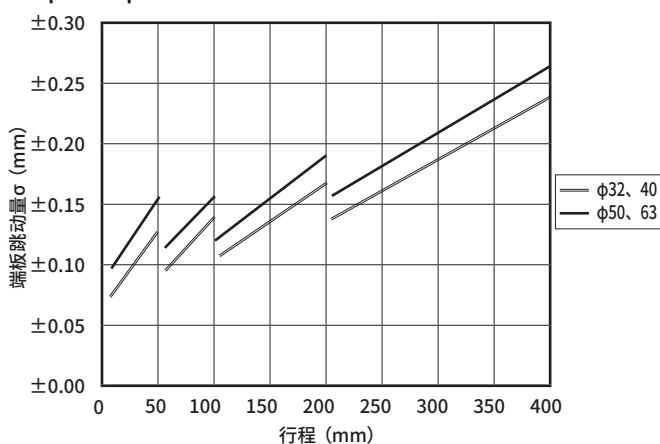
● φ12、φ16



● φ20~φ40



● φ50~φ63

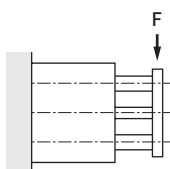
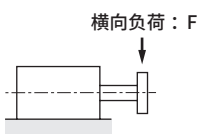


SCPD3
SCM
SSD2
MDC2
SMG
LCM
LCR
LCG
LCX
STM
STG
STR2
MRL2
GRC
气缸开关
MN3E
MN4E
4GA/B
M4GA/B
MN4GA/B
F.R (模块)
洁净 F.R
精密R
压力表
压差表
电控R
调速阀
辅助阀
接头·气管
洁净气体单元
压力传感器
流量传感器
吹气阀
卷末

选型指南

单位：N

允许横向负荷

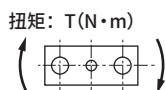


缸径 (mm)	行程 (mm)							
	10	20	25	30	40	50	75	
φ12	38	27		22	34	29	21	
φ16	49	35		29	50	43	31	
φ20		52		42	76	65	49	
φ25		81		66	108	94	70	
φ32			171			120	190	
φ40			171			120	190	
φ50			181			129	215	
φ63			181			129	215	

注1：禁铜规格时，M：仅滑动轴承请设计成上表允许值×0.7。

单位：N·m

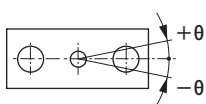
允许旋转扭矩



缸径 (mm)	行程 (mm)							
	10	20	25	30	40	50	75	
φ12	0.39	0.28		0.23	0.35	0.30	0.21	
φ16	0.56	0.41		0.33	0.58	0.50	0.36	
φ20		0.70		0.57	1.02	0.88	0.66	
φ25		1.29		1.06	1.74	1.50	1.13	
φ32			3.33			2.34	3.70	
φ40			3.68			2.58	4.08	
φ50			4.99			3.56	5.90	
φ63			5.63			4.01	6.66	

防回转精度

(参考值)



单位：kg

可动部重量表

缸径 (mm)	行程 (mm)															
	10	20	25	30	40	50	75	100	125	150	175	200	250	300	350	400
φ12	0.11	0.11		0.12	0.13	0.14	0.16	0.17	0.20	0.22	0.23	0.25	0.29			
φ16	0.15	0.16		0.17	0.20	0.21	0.24	0.27	0.32	0.35	0.38	0.41	0.47			
φ20		0.31		0.33	0.37	0.39	0.44	0.48	0.56	0.60	0.65	0.70	0.80	0.90	1.00	1.09
φ25		0.49		0.52	0.58	0.61	0.69	0.76	0.88	0.95	1.02	1.10	1.28	1.44	1.58	1.72
φ32			0.82			0.94	1.11	1.23	1.40	1.53	1.65	1.77	2.07	2.30	2.54	2.78
φ40			0.89			1.01	1.18	1.30	1.48	1.60	1.72	1.83	2.14	2.38	2.61	2.84
φ50			1.77			1.95	2.24	2.45	2.71	1.89	3.08	3.27	3.76	4.13	4.50	4.87
φ63			2.11			2.30	2.59	2.77	3.05	3.25	3.43	3.61	4.11	4.48	4.84	5.21

单位: N

	行程(mm)								
	100	125	150	175	200	250	300	350	400
	16	12	11	9	8	6			
	25	20	17	15	13	10			
	38	60	51	44	39	32	27	23	20
	56	81	69	60	53	42	36	30	27
	159	123	106	93	83	66	56	48	42
	159	123	106	93	83	66	56	48	42
	181	139	121	106	95	78	67	58	50
	181	139	121	106	95	78	67	58	50

单位: N·m

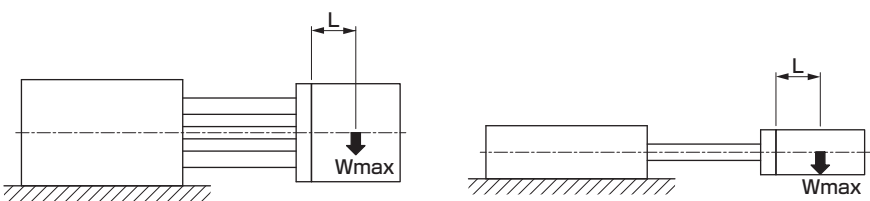
	行程(mm)								
	100	125	150	175	200	250	300	350	400
	0.17	0.13	0.11	0.09	0.08	0.07			
	0.28	0.23	0.19	0.17	0.15	0.12			
	0.52	0.80	0.69	0.60	0.53	0.43	0.36	0.31	0.27
	0.90	1.29	1.11	0.96	0.85	0.68	0.57	0.49	0.42
	3.10	2.40	2.07	1.82	1.61	1.29	1.09	0.94	0.82
	3.42	2.65	2.28	2.00	1.78	1.43	1.20	1.03	0.90
	4.99	3.83	3.32	2.93	2.61	2.16	1.83	1.58	1.39
	5.62	4.32	3.75	3.30	2.94	2.43	2.06	1.78	1.57

项目	缸径(mm)	防回转精度θ(度)
	φ12	±0.06
	φ16	
	φ20	
	φ25	±0.05
	φ32	
	φ40	±0.04
	φ50	
	φ63	±0.03

(PULL时 初始值)注: 导杆的挠曲量除外

SCPD3
SCM
SSD2
MDC2
SMG
LCM
LCR
LCG
LCX
STM
STG
STR2
MRL2
GRC
气缸 开关
MN3E MN4E
4GA/B
M4GA/B
MN4GA/B
F.R (模块)
洁净 F.R
精密R
压力表 压差表
电控R
调速阀
辅助阀
接头· 气管
洁净 气体单元
压力 传感器
流量 传感器
吹气阀
卷末

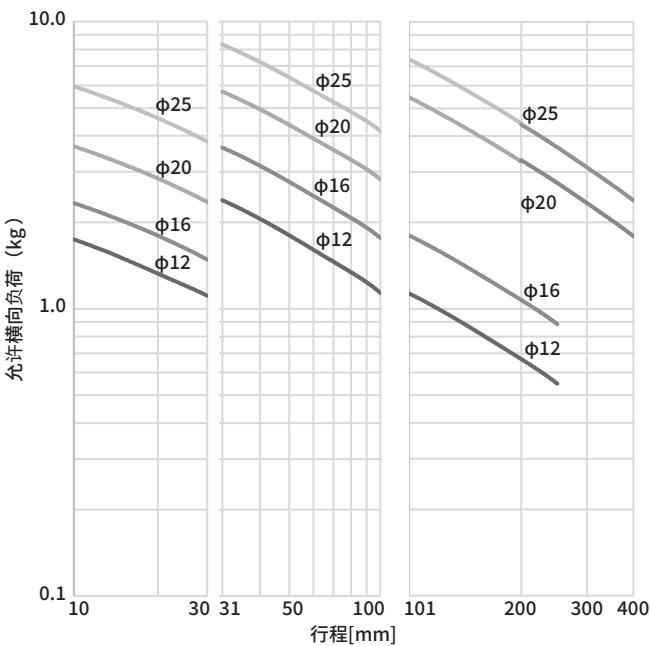
允许横向负荷



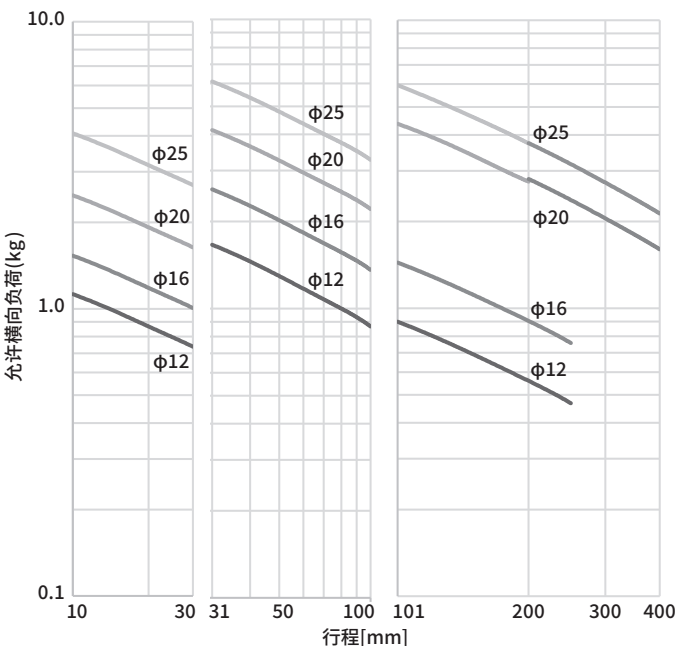
W_{max} : 横向负荷 (kg)
 L : 负荷的重心位置 (mm)

STG-B-12~25

●L=50mm时

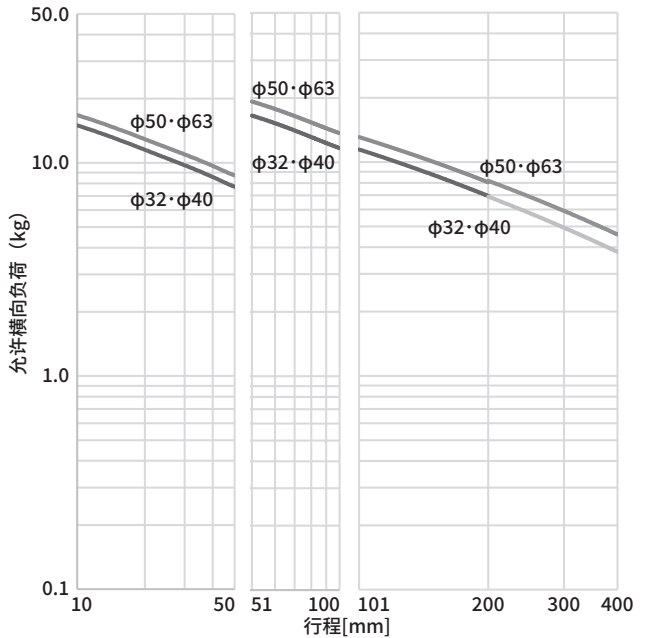


●L=100mm时



STG-B-32~63

●L=50mm时



●L=100mm时

