

UCA2・UCA2-B Series

技术资料①活塞杆的挠曲量

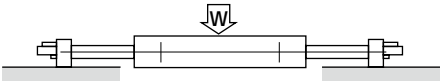
1

集中负荷引起的活塞杆的挠曲量(参考值)

负荷的重心与组合式气缸的中心请尽量靠近。

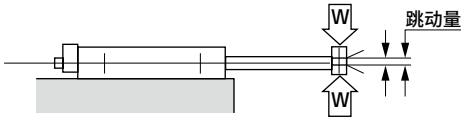
(单位：mm)

缸径(mm)	行程 (mm) 负荷(N)	75	100	125	150	175	200
φ10	15	0.05	0.10	—	—	—	—
φ16	40	0.02	0.05	0.09	0.16	0.25	0.38
φ25	70	0.01	0.03	0.06	0.10	0.16	0.24
φ32	100	0.005	0.02	0.04	0.07	0.11	0.15



(单位：mm)

缸径(mm)	行程 (mm) 负荷(N)	25	50	75	100	125	150	175	200
φ10	7	0.04	0.10	0.18	0.27	—	—	—	—
φ16	20	0.03	0.07	0.12	0.20	0.28	0.37	0.48	0.60
φ25	35	0.02	0.04	0.08	0.13	0.17	0.24	0.32	0.41
φ32	50	0.01	0.03	0.06	0.10	0.14	0.21	0.29	0.38



2 允许负荷的判定

1. 垂直负荷时

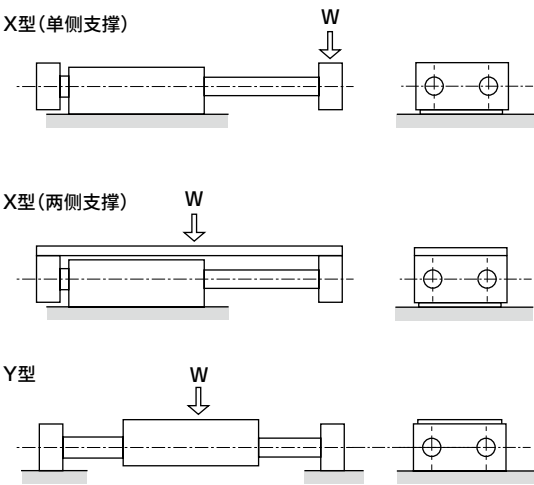


Table with 4 columns: 缸径 (mm), 类型 (固定方法), X型 (单侧支撑, 两侧支撑), Y型. Rows for diameters: φ10, φ16, φ25, φ32. Values are in N.

W=负荷N

2. 横向施加悬挂负荷时

请根据下述的负荷计算，选择缸径。
但是，悬挂负荷 (W) 请控制在 (1) 项的垂直负荷值以下，悬挂量 (L) 请控制在 100mm 以下。

2-1. 计算允许负荷所需的条件、项目

- W=负荷 (N)
- L=悬挂量 (mm)
- V=使用速度 (mm/s)
- S=行程 (mm)
- F=1 个轴承施加的最大负荷 (N)
- W1=端板重量 (kg)
- W2=气缸缸体重量 (kg)
- L1=从端板到缸体的长度 (mm)
- L2=气缸缸体长度 (mm)
- L3=从活塞杆中心到气缸缸体的长度 (mm)
- L4=活塞杆间距 (mm)

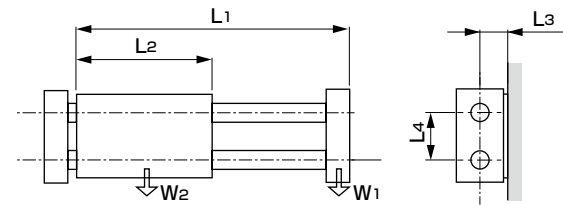


Table with 8 columns: 缸径 (mm), 符号, L1, L2, L3, L4, W1, W2. Rows for diameters φ10, φ16, φ25, φ32, each with 轴套 and 轴承 types.

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

UCA2・UCA2-B Series

技术资料②允许负荷的判定

2-2.允许负荷的计算

请根据“安装形式的模式图例”计算F的值，确保以下公式中得出的Fk的值在表3的允许值以下。

$$F_k = F \times K$$

F_k：使用速度负荷(N)

K：速度系数

表3 使用速度负荷(F_k)的允许值

缸径(mm)	F _k 的允许值(N)
φ10	21.6
φ16	75.5
φ25	103.0
φ32	157.0

速度系数

使用速度(mm/s)	K
30 ≤ V < 100	1.0
100 ≤ V < 200	1.1
200 ≤ V < 300	1.2

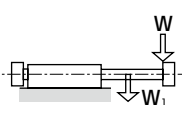
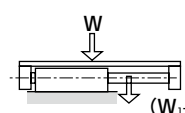
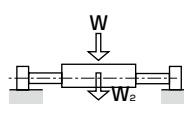
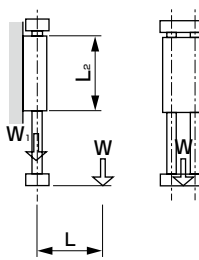
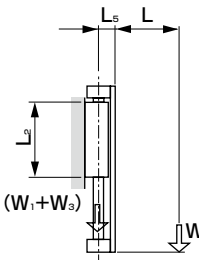
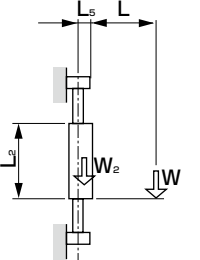
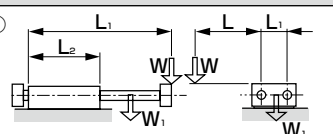
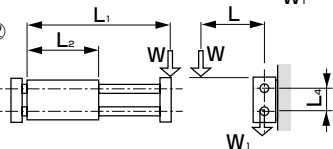
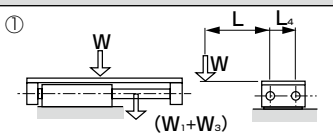
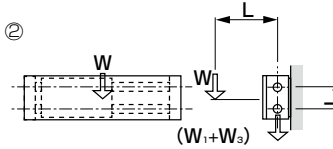
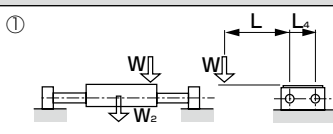
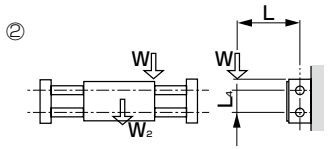
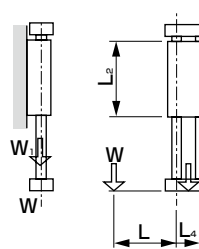
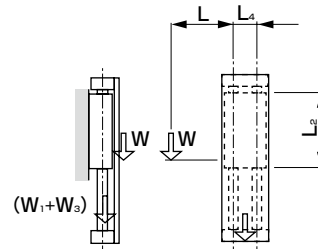
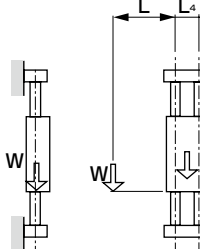
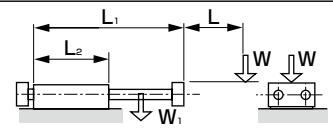
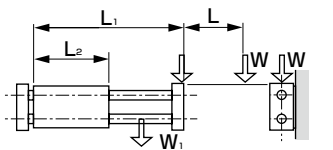
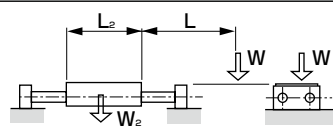
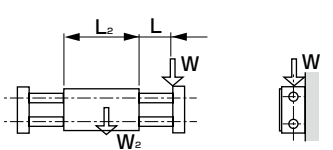
2-3.安装形式的模式图例

	X型(单侧支撑)	X型(两侧支撑)	Y型
纵向施加 悬挂负荷 垂直安装			
1个轴承 的最大负荷(N)	$F = \frac{L}{2L_2} \cdot W$	$F = \frac{L+L_3}{2 \cdot L_2} \cdot W$	$F = \frac{L+L_3}{2 \cdot L_2} \cdot W$
在行程的 垂直方向 施加悬挂 ① 负荷水平安装 ② 水平侧面安装	① ②	① ②	① ②
1个轴承 的最大负荷(N)	① $F = \frac{L+L_1}{2 \cdot L_2} \cdot W + \frac{W_1}{4}$ ② $F = \sqrt{(\frac{L}{2 \cdot L_2} \cdot W)^2 + (\frac{L_1}{2L_2} \cdot W + \frac{W_1}{4})^2}$	① $F = \frac{L+L_1}{2 \cdot L_2} \cdot W + \frac{W_1+W_3}{4}$ W₃: 底板重量(kg) ② $F = \sqrt{(\frac{L}{2 \cdot L_2} \cdot W)^2 + (\frac{L_1}{2L_2} \cdot W + \frac{W_1+W_3}{4})^2}$	① $F = \frac{L+L_1}{2 \cdot L_2} \cdot W + \frac{W_1+W_3}{4}$ ② $F = \sqrt{(\frac{L}{2 \cdot L_2} \cdot W)^2 + (\frac{L_1}{2L_2} \cdot W + \frac{W_1+W_3}{4})^2}$
横向施加 悬挂负荷 垂直安装			
1个轴承 的最大负荷(N)	$F = \frac{L+L_4}{L_2} \cdot W$	$F = \frac{L+L_4}{L_2} \cdot W$	$F = \frac{L+L_4}{L_2} \cdot W$
在行程方向 施加悬挂负荷 水平安装 水平侧面安装			
1个轴承 的最大负荷(N)	$F = \frac{L+L_1}{2 \cdot L_2} \cdot W + \frac{W_1}{4}$		$F = \frac{L+L_1}{2 \cdot L_2} \cdot W + \frac{W_1}{4}$

3 负荷率的计算

1.请根据负荷的大小、方向、安装形式，参考表4计算所需的推力。

表4

	缸体固定(单侧支撑)	缸体固定(两侧支撑)	板固定
对气缸中心 施加负荷 水平安装 	 (W_1+W_3)		
所需推力	$f=\mu(W+W_1)$	$f=\mu(W+W_1+W_3)$	$f=\mu(W+W_2)$
纵向施加 悬挂负荷 垂直安装 	 (W_1+W_3)		
所需推力	$f=\frac{2\mu\cdot L}{L_2}\cdot W+W+W_1$	$f=\frac{2\mu\cdot(L+L_3)}{L_2}\cdot W+W+W_1+W_3$	$f=\frac{2\mu\cdot(L+L_3)}{L_2}\cdot W+W+W_2$
在行程的 垂直方向 施加悬挂 负荷 ① 水平安装  ② 水平侧面安装 	①  ② 	①  ② 	
所需推力	① $f=\mu\left\{\left(\frac{2\cdot L+L_1}{L_2}\cdot W+W+W_1\right)\right\}$ ② $f=\mu\cdot\sqrt{\left(\frac{2\cdot L}{L_2}\cdot W\right)^2+\left(\frac{2\cdot L_1-L_2}{L_2}\cdot W+W+W_1\right)^2}$	① $f=\mu\cdot\left(\frac{2\cdot L+L_1}{L_2}\cdot W+W+W_1+W_3\right)$ ② $f=\mu\cdot\sqrt{\left(\frac{2\cdot L}{L_2}\cdot W\right)^2+\left(W+W_1+W_3\right)^2}$	① $f=\mu\left(\frac{2\cdot L+L_1}{L_2}\cdot W+W+W_2\right)$ ② $f=\mu\cdot\sqrt{\left(\frac{2\cdot L}{L_2}\cdot W\right)^2+\left(W+W_2\right)^2}$
横向施加 悬挂负荷 垂直安装 	 (W_1+W_3)		
所需推力	$f=\frac{\mu(2\cdot L+L_1)}{L_2}\cdot W+W+W_1$	$f=\frac{\mu(2\cdot L+L_1)}{L_2}\cdot W+W+W_1+W_4$	$f=\frac{\mu(2\cdot L+L_1)}{L_2}\cdot W+W+W_2$
在行程方向 施加悬挂 负荷 水平安装  水平侧面安装 	注) W3: 底板重量(kg)		 
所需推力	$f=\mu\left\{\frac{2(L+L_1)-L_2}{L_2}\cdot W+W+W_1\right\}$		$f=\mu\left(\frac{2\cdot L+L_2}{L_2}\cdot W+W+W_2\right)$

f: 所需推力 N
 μ: 摩擦系数 滑动轴承型 0.3
 滚动轴承型 0.1
 剩余的项目及尺寸请参考“允许负荷的判定”。

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

UCA2・UCA2-B Series

技术资料③负荷率的计算

2. 请根据1中计算出的所需推力与理论推力表及推力效率表，计算负荷率。
(请将负荷率控制在50%以下。)

$$\omega = \frac{f}{B} \times 100 \leq 50$$

$$B = \frac{a}{100} \cdot A$$

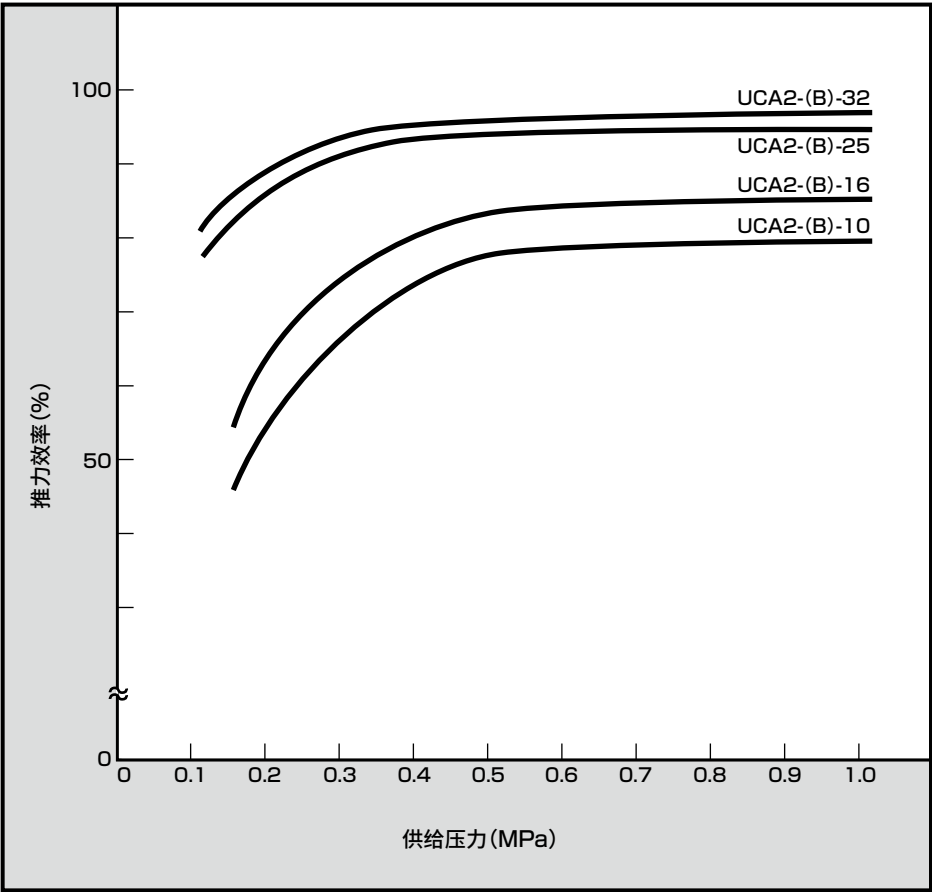
ω : 负荷率(%)
 f : 所需推力(N)
 A : 理论推力(N)
 a : 推力效率(%)
 B : 有效推力(N)

理论推力

(单位: N)

型号	使用压力 MPa								
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
UCA2-10	10	20	29	39	49	59	69	78	88
UCA2-16	25	48	73	96	121	145	169	193	217
UCA2-25	66	132	198	265	330	396	463	528	594
UCA2-32	119	236	355	474	591	710	828	846	1065
UCA2-B-10	10	20	29	39	49	59	69	78	88
UCA2-B-16	25	48	73	96	121	145	169	193	217
UCA2-B-25	66	132	198	265	330	396	463	528	594
UCA2-B-32	119	236	355	474	591	710	828	946	1065

推力效率



4 动能的计算

请根据负荷重量(W)和速度(V)计算动能，将其控制在表7的允许值以下。

超过允许能量值时，请考虑增加气缸尺寸，或者在外部设置缓冲装置，以便控制在允许能量内。

而且，这里说的速度值不是平均速度，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。

$$E = \frac{1}{2}mV^2 + f S_1$$
$$V_a = \frac{S_2}{t}$$
$$V = V_a \times (1 + 1.5 \frac{\omega}{100}) \text{——(1)}$$

E : 动能(J)

m : 重量(kg)

V : 缓冲冲击速度(m/s)

f : 推力(N)

S₁ : 缓冲器的行程(m)

V_a : 平均速度(m/s)

S₂ : 气缸的行程(m)

t : 移动时间(s)

ω : 负荷率(%)

表7 允许吸收能量

缸径 (mm)	允许吸收能量(J)
φ10	0.25
φ16	0.65
φ25	2.4
φ32	4.5

缓冲器的行程

缸径 (mm)	行程(mm)
φ10	4.5
φ16	5.0
φ25	6.5
φ32	7.0

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