

10MPa单作用等速型2级可伸缩油缸。

- 单作用等速型的可伸缩油缸。
- 采用2级行程，减小了轴向安装空间。
- 各级均同时动作，活塞杆顶端速度恒定。
- 两行程终点带固定缓冲器。
- 采用高刚性构造，适用于长行程升降机等。



油缸规格

种类	15型	31型	47型	61型	77型	100型	127型	173型	245型
油缸内径 (mm)	φ63	φ90	φ110	φ125	φ140	φ160	φ180	φ210	φ250
公称压力	10MPa								
最高容许压力	油缸盖护罩侧: 10MPa								
耐压力	油缸盖护罩侧: 14MPa								
最低工作压力	0.3MPa								
工作速度范围	20~333 mm/s	20~300 mm/s	20~280 mm/s	20~257 mm/s	20~250 mm/s	20~220mm/s			
工作温度范围	周围温度: -10~+50°C 油温: -5~+80°C (但无冻结)								
缓冲结构	两端固定缓冲器								
适用工作油	一般矿物性工作油 (使用其他工作油时请参见与工作油的适合表。)								
螺纹公差	JIS6g/6H								
行程长度 的容许误差	1000mm以下 ^{+7.8} _{+5.0} 1001~1600mm ^{+8.2} _{+5.0} 1601~2500mm ^{+11.9} _{+5.0} 2501~4000mm ^{+9.0} _{+5.0} 4001~6300mm ^{+11.9} _{+5.0} 6301~8900mm ^{+13.0} _{+5.0}								
安装形式	LA型、FA型、FB型、CA型、TA型、TB型								

• 油缸力的计算请参见TTC-1油缸力的计算页面。

活塞杆顶端负荷

单位: N

类型	15型	31型	47型	61型	77型	100型	127型	173型	245型
顶端负荷	3750	7750	11750	15250	19250	25000	31750	43250	61250

标准行程范围

单位: mm

类型	15型	31型	47型	61型	77型	100型	127型	173型	245型
行程	50~2900	50~4400	50~4800	50~5100	50~5400	50~5900	50~6800	50~7700	50~8900

- 上述为标准产品可制造的最大行程。
- 活塞杆的压杆稳定长度应单独考虑。
- 另外，上表长度以上的行程请咨询本公司。

术语说明

公称压力

为了便于称呼而给油缸压力定的名义压力。与规定条件下保证性能的工作压力(额定压力)未必一致。

最高容许压力

油缸内部所产生压力的容许最高值(波动压力等)。

耐压力

恢复为公称压力后不降低性能所能承受的最大试验压力。

最低工作压力

在无负荷的情况下水平放置的油缸动作时，所需要的最低压力。

注) • 由于负荷的惯性在油缸内产生的液压应限制在最高容许压力以内。

- 收缩使用时，为确保无杆腔端内压在2.5MPa以上，活塞杆顶端负荷应以大于下表数值为基准。若小于下表数值，油缸下降速度可能会变慢或不下降。
- 若低于使用速度范围，可能会引起震动和拖动的动作。而若高于使用速度范围，可能会造成密封早期磨损，降低缓冲效果。
- 内部构造请参见卷末的内部构造图。
- 以上行程容许误差为无负荷时的值。(含第2级行程余量5mm) 负荷足够大时，行程可能会变为负。(最大为行程×0.3%左右)

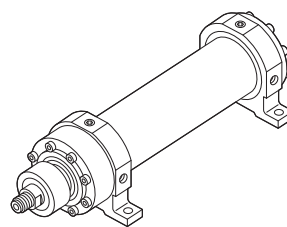
工作油与密封材质的适合性

密封材质	适用工作油		
	一般矿物性工作油	水-甘醇类工作油	磷酸酯类工作油
1 丁腈橡胶	○	○	×
3 氟橡胶	○	×	○

注) ○表示可使用，×表示不可使用。

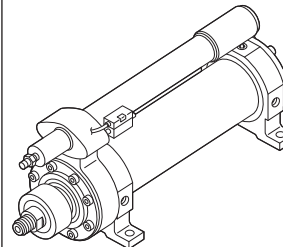
可伸缩油缸的种类

标准型



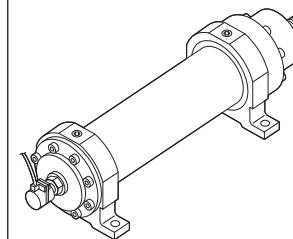
安装形式: LA、FA、FB、CA、TA、TB

带可伸缩活塞杆开关(非标准)



最长时的行程终点位置检测用

带限位器(非标准)



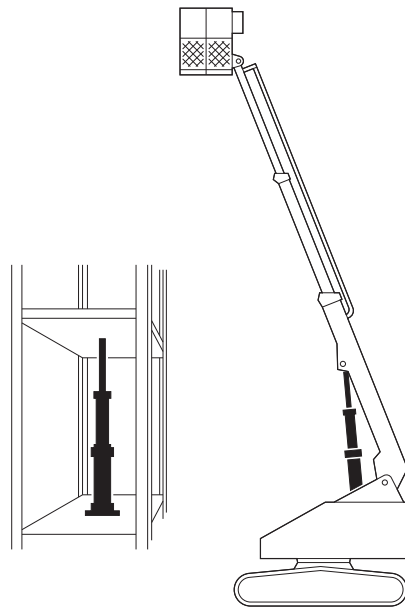
可安装于除CA型的所有安装形式。
最长时的行程终点位置检测用。

- 标准的缓冲结构采用节流孔式衰减结构。

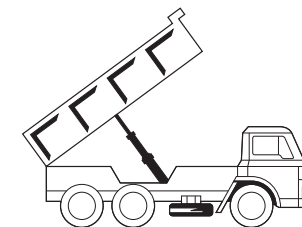
缓冲器(固定缓冲器)

- 在两行程终点采用行程较短的节流孔式衰减结构(减震器)。
- 不可进行缓冲器调整。

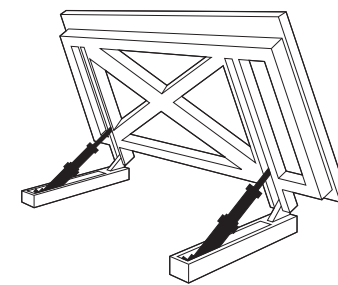
用途例 适用于升降机的单作用可伸缩油缸TTC-1系列



各种升降装置

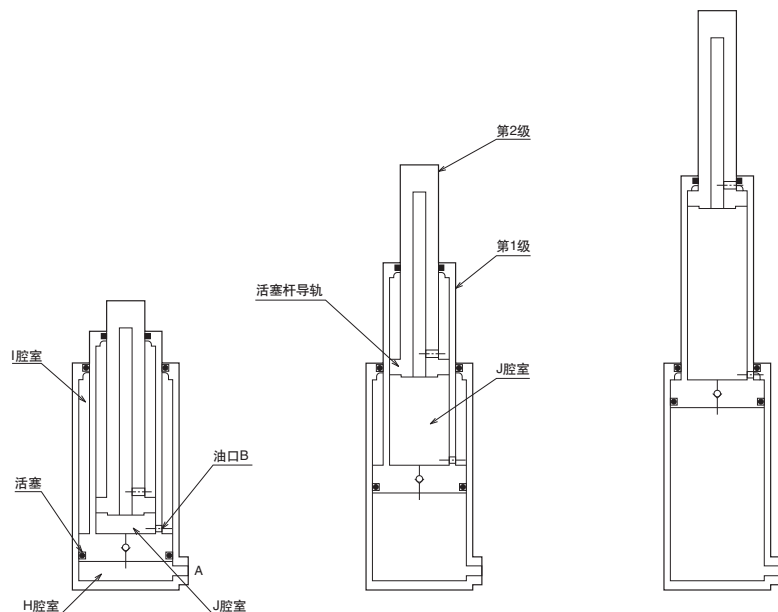


装载台俯仰装置



住宅建材俯仰装置

工作原理



推侧

从A油口流入的压力油进入H腔室后，在活塞上作用推出力，使第1级动作。同时，I腔室的压力油从油口B流入J腔室，在活塞杆上作用推出力，使第2级也同时动作。

返回侧

顶端负荷将活塞杆压下，使第2级动作。同时，J腔室的压力油从油口B流入I腔室，在活塞上作用压入力，使第1级也同时动作。另外，H腔室的油从A油口排出。

重量表

单位: kg

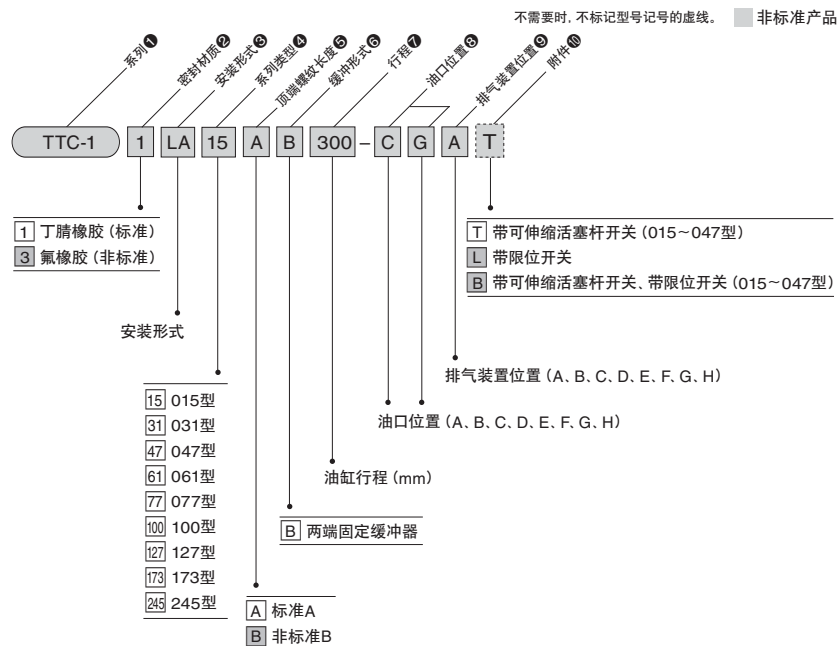
型号	型号	固定件重量						每1mm行程的 ※加算重量	每1mm行程的 ※可动部重量
		LA型	TA型	TB型	FA型	FB型	CA型		
15型	5.9	0.44	1.08	1.08	0.93	0.93	0.32	0.0101	2.3+0.0059×St
31型	15.7	1.25	3.06	3.06	2.85	2.85	0.91	0.0210	6.0+0.0120×St
47型	27.8	2.29	5.61	5.61	4.88	4.88	1.66	0.0286	13+0.0177×St
61型	41.9	3.52	8.64	8.64	7.43	7.43	2.56	0.0395	20.9+0.0229×St
77型	57.9	4.92	11.99	11.99	10.24	10.24	3.55	0.0522	32+0.0287×St
100型	81.2	6.8	17.1	22.9	15.18	8.9	3.95	0.0709	35+0.0377×St
127型	118.5	9.8	23.2	30.8	20.91	11.6	5.24	0.0933	52+0.0490×St
173型	180	15.2	36.9	49.7	36.07	21.2	9.07	0.1100	82+0.0657×St
245型	292	24	61.2	84.1	54.22	29.9	13.84	0.1750	135+0.0930×St

注) 重量表用于计算油缸总重量，可动部重量用于计算活塞杆导轨组件与缸筒活塞组件的合计重量。(※均含工作油重量。)

计算例) TTC-1系列31型、安装形式FB型、行程1500mm时

$$\begin{aligned} \text{油缸重量 (kg)} &= \text{基本重量} + \text{固定件重量} + \text{行程} \times \text{加算重量} \\ &= 15.7 + 2.85 + 1500 \times 0.0210 = 50.05 \text{kg} \end{aligned}$$

$$\text{可动部重量 (kg)} = 6.0 + 0.0120 \times 1500 = 24 \text{kg}$$



★ 标准规格

- 密封材质 丁腈橡胶
- 缓冲形式 两端固定缓冲器 (带节流孔式衰减结构)
- 油口位置、排气装置位置
安装形式 LA型
油口位置 C G 排气装置位置 A
安装形式 FA型、FB型、CA型、TA型、TB型
油口位置 A E 排气装置位置 C

★ 顶端螺纹长度 (A尺寸)

活塞杆顶端螺纹长度 (A尺寸) 较长时, 可按非标准B的尺寸制作。

顶端螺纹长度 (A尺寸)

单位: mm

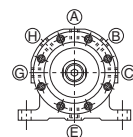
类 型	标准A	非标准B
15型	20	40
31型	30	60
47型	35	75
61型	40	85
77型	47	95
100型	55	105
127型	61	120
173型	70	140
245型	95	165

<注意>

- 带锁紧螺母时, 请另行咨询本公司。

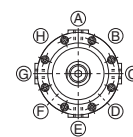
★ 油口位置、排气装置位置指定

安装形式 LA型



油口的标准位置为 C G, 排气装置位置为 A。
位置变更时, 请填入外形尺寸图中所示的标记。

安装形式 FA型、FB型、CA型、TA型、TB型



油口的标准位置为 A E, 排气装置位置为 C。
位置变更时, 请填入外形尺寸图中所示的标记。

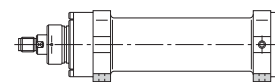
<注意>

“油口位置和油口位置”或“油口位置和排气装置位置”应间隔90°或180°设定。

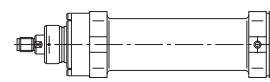
订单制作品的交货期请在订货时咨询。

安装形式

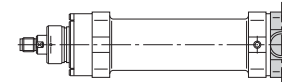
LA LA型 (底座型)



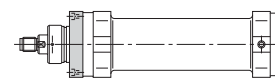
FB FB型 (尾部法兰型)



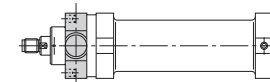
TB TB型 (尾部法兰型)



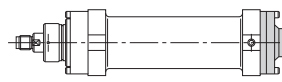
FA FA型 (头部法兰型)



TA TA型 (头部销轴型)



CA CA型 (尾部单耳环型)



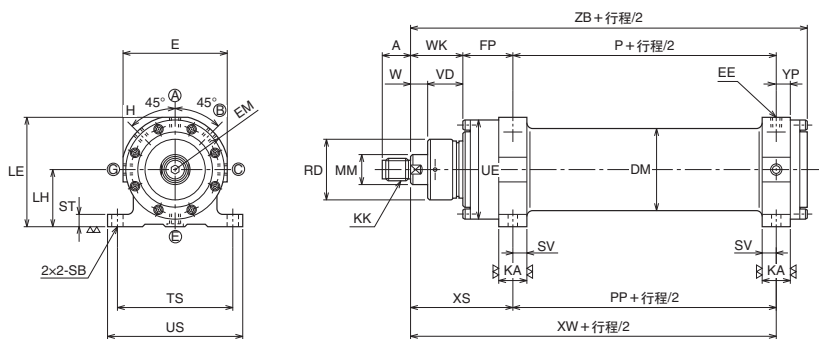
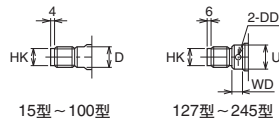
LA

TTC-1 1 LA 系列类型 A B 行程 - C G A

标准油口位置: ©G

标准排气装置位置: ①

活塞杆顶端部形状



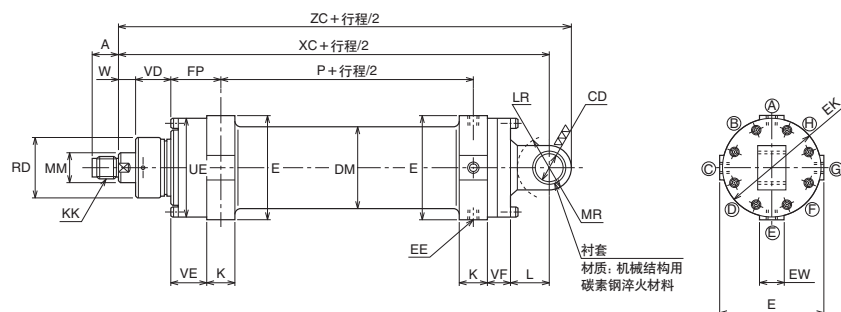
- 活塞杆的MM尺寸为参考公称尺寸。详情请咨询本公司。
- 245型的油口部请参见“油口部形状”页面。

CA

TTC-1 1 CA 系列类型 A B 行程 - A E C

标准油口位置: ①E

标准排气装置位置: ©



- 活塞杆的MM尺寸为参考公称尺寸。详情请咨询本公司。
- 245型的油口部请参见“油口部形状”页面。

尺寸表

标记 类型	A	CD	D	DD	DM	E	EE	EK	EM	EW	FP	HK
15型	20	φ25H10	30	-	φ73	98	Rc3/8	95	51	28 ⁰ ₋₁	48	φ27h9
31型	30	φ35H10	46	-	φ105	138	Rc1/2	136	71	40 ⁰ ₋₁	67	φ42h9
47型	35	φ45H10	56	-	φ125	158	Rc3/4	161	81	50 ⁰ ₋₁	80	φ53h9
61型	40	φ55H10	65	-	φ145	178	Rc3/4	183	92	55 ⁰ ₋₁	93	φ60h9
77型	47	φ60H10	75	-	φ165	196	Rc3/4	200	100	63 ⁰ ₋₁	107	φ68h9
100型	55	φ65H10	85	-	φ190.7	225	Rc1	230	115	70 ⁰ ₋₁	120	φ76h9
127型	61	φ70H10	-	φ12	φ216.3	254	Rc1	257	129	80 ⁰ ₋₁	143	φ86h9
173型	70	φ85H10	-	φ15	φ244.5	290	Rc1 ¹ / ₄	295	147	90 ⁰ ₋₁	169	φ101h9
245型	95	φ100H10	-	φ15	φ298.5	340	40A	352	176	110 ⁰ ₋₁	203	φ120h9

标记 类型	K	KA	KK	L	LE	LH	LR	MM	MR	P	PP	RD	SB	ST	SV
15型	26	26 ⁰ _{-0.1}	M30×2	35	99	50±0.2	R29	φ34	R22	25	25	φ59	φ13.5	10	13
31型	34	34 ⁰ _{-0.1}	M45×2	52	139	70±0.2	R44	φ50	R30	35	35	φ84	φ18	16	17
47型	42	42 ⁰ _{-0.1}	M56×2	64	164	85±0.2	R54	φ63	R38	40	40	φ100	φ22	20	22
61型	47	47 ⁰ _{-0.1}	M64×3	75	184	95±0.2	R64	φ71	R45	45	45	φ112	φ24	22	23
77型	48	48 ⁰ _{-0.1}	M72×3	81	203	105±0.2	R69	φ79	R50	50	50	φ128	φ26	24	23
100型	60	60 ⁰ _{-0.1}	M80×3	87	233	120±0.2	R74	φ90	R60	50	60	φ150	φ30	27	30
127型	66	66 ⁰ _{-0.1}	M90×3	94	262	135±0.2	R80	φ100	R65	55	65	φ166	φ33	30	33
173型	74	74 ⁰ _{-0.1}	M105×3	115	295	150±0.2	R99	φ116	R80	56	70	φ192	φ39	36	37
245型	84	84 ⁰ _{-0.1}	M125×4	133	350	180±0.2	R114	φ136	R90	73	80	φ230	φ45	42	42

标记 类型	TS	U	UE	US	VD	VE	VF	W	WD	WK	XC	XS	XW	YP	ZB	ZC
15型	110	-	φ89.5	130	43	35	23	17	-	60	204	108	133	13	160	226
31型	150	-	φ129	180	43	50	35	22	-	65	271	132	167	17	205	301
47型	175	-	φ155	210	50	60	42	25	-	75	321	155	195	20	240	359
61型	205	-	φ177	240	57	69	46	28	-	85	368	178	223	24	275	413
77型	230	-	φ193	270	65	82	51	30	-	95	409	202	252	25	308	459
100型	260	-	φ219	310	80	85	59	35	-	115	466	230	290	35	355	526
127型	295	φ99	φ248	350	90	105	66	43	28	133	529	271	336	38	409	594
173型	340	φ115	φ285	405	95	125	77	40	35	135	596	297	367	44	450	676
245型	400	φ135	φ335	480	108	154	86	39	35	147	684	343	423	42	515	774

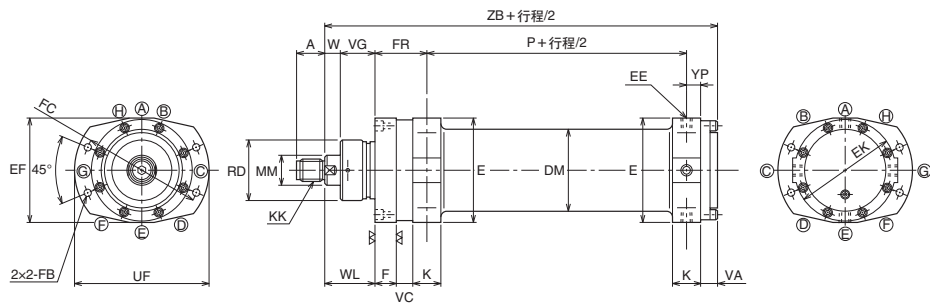
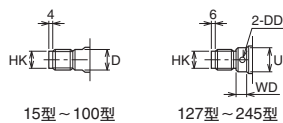
FA

TTC-1 1 FA 系列类型 A B 行程 - A E C

标准油口位置: (A) (E)

标准排气装置位置: (C)

活塞杆顶部形状



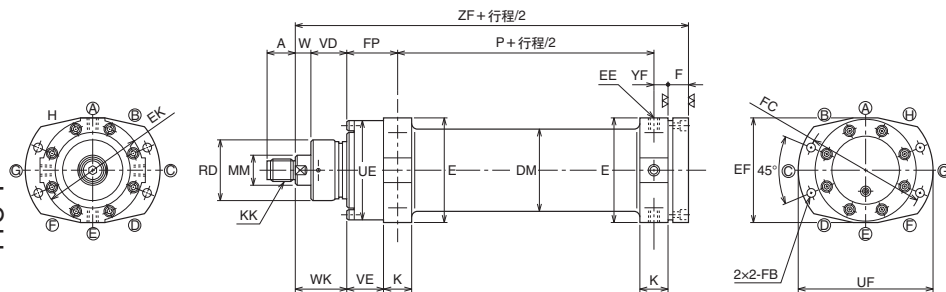
- 与台架连接的安装螺栓的强度等级请使用JIS 8.8以上。
- 活塞杆的MM尺寸为参考公称尺寸。详情请咨询本公司。
- 245型的油口部请参见“油口部形状”页面。

FB

TTC-1 1 FB 系列类型 A B 行程 - A E C

标准油口位置: (A) (E)

标准排气装置位置: (C)



- 与台架连接的安装螺栓的强度等级请使用JIS 8.8以上。
- 活塞杆的MM尺寸为参考公称尺寸。详情请咨询本公司。
- 245型的油口部请参见“油口部形状”页面。

尺寸表

标记 类型	A	D	DD	DM	E	EE	EF	EK	F	FB	FC	FD
15型	20	30	-	φ73	98	Rc3/8	98	95	20	φ9	φ120	20
31型	30	46	-	φ105	138	Rc1/2	138	136	30	φ13.5	φ170	30
47型	35	56	-	φ125	158	Rc3/4	165	161	35	φ16	φ195	35
61型	40	65	-	φ145	178	Rc3/4	190	183	40	φ18	φ225	40
77型	47	75	-	φ165	196	Rc3/4	205	200	45	φ20	φ245	45
100型	55	85	-	φ190.7	225	Rc1	235	230	48	φ22	φ290	35
127型	61	-	φ12	φ216.3	254	Rc1	260	257	56	φ24	φ320	40
173型	70	-	φ15	φ244.5	290	Rc1 1/4	300	295	68	φ30	φ380	46
245型	95	-	φ15	φ298.5	340	40A	350	352	77	φ33	φ440	50

标记 类型	FP	FR	HK	K	KK	*MM	P	RD	U	UE	UF	VA
15型	48	48	φ27h9	26	M30×2	φ34	25	φ59	-	φ89.5	135	14
31型	67	67	φ42h9	34	M45×2	φ50	35	φ84	-	φ129	195	21
47型	80	80	φ53h9	42	M56×2	φ63	40	φ100	-	φ155	225	25
61型	93	93	φ60h9	47	M64×3	φ71	45	φ112	-	φ177	260	28
77型	107	107	φ68h9	48	M72×3	φ79	50	φ128	-	φ193	285	31
100型	120	123	φ76h9	60	M80×3	φ90	50	φ150	-	φ219	335	35
127型	143	146	φ86h9	66	M90×3	φ100	55	φ166	φ99	φ248	365	40
173型	169	174	φ101h9	74	M105×3	φ116	56	φ192	φ115	φ285	440	46
245型	203	205	φ120h9	84	M125×4	φ136	73	φ230	φ135	φ335	510	50

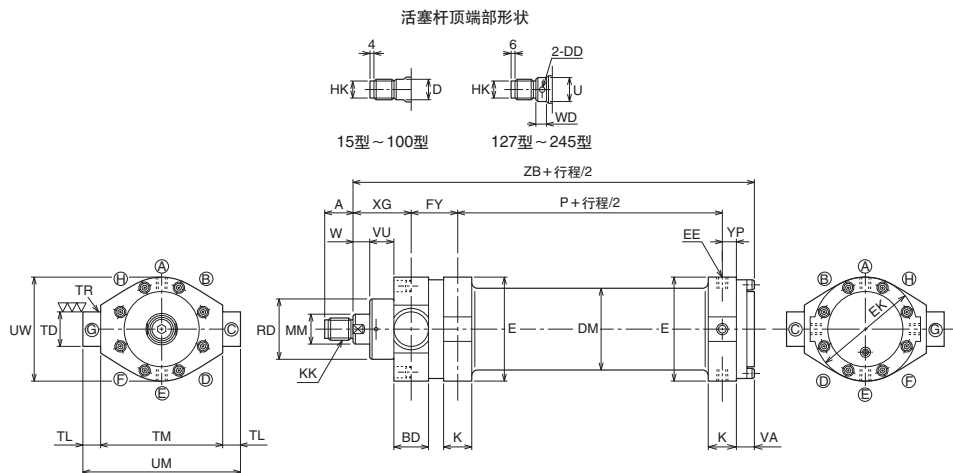
标记 类型	VC	VD	VE	VG	W	WD	WK	WL	YF	YP	ZB	ZF
15型	15	43	35	43	17	-	60	60	17	13	160	170
31型	20	43	50	43	22	-	65	65	23	17	205	220
47型	25	50	60	50	25	-	75	75	30	20	240	260
61型	29	57	69	57	28	-	85	85	32	24	275	295
77型	37	65	82	65	30	-	95	95	33	25	308	330
100型	40	80	85	77	35	-	135	112	35	35	355	355
127型	52	90	105	87	43	28	133	130	38	38	409	409
173型	62	95	125	90	40	35	135	130	44	44	450	450
245型	79	108	154	106	39	35	147	145	42	42	515	515

TA

TTC-1 1 TA 系列类型 A B 行程 - A E C

标准油口位置: (A) (E)

标准排气装置位置: (C)



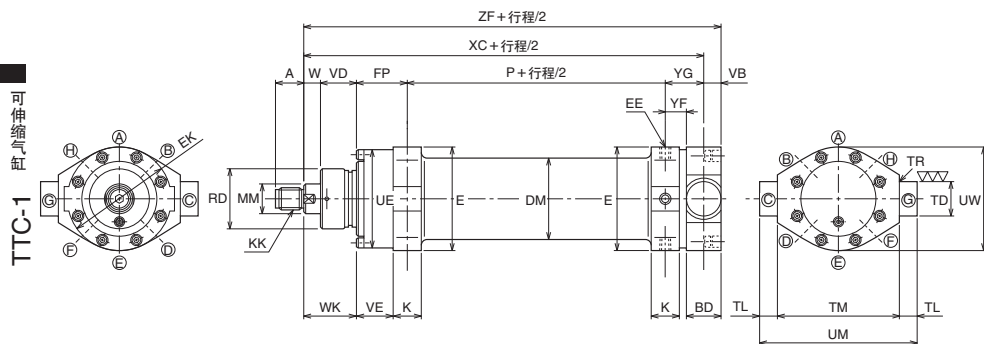
- 活塞杆的MM尺寸为参考公称尺寸。详情请咨询本公司。
- 245型的油口部请参见“油口部形状”页面。

TB

TTC-1 1 TB 系列类型 A B 行程 - A E C

标准油口位置: (A) (E)

标准排气装置位置: (C)



- 活塞杆的MM尺寸为参考公称尺寸。详情请咨询本公司。
- 245型的油口部请参见“油口部形状”页面。

尺寸表

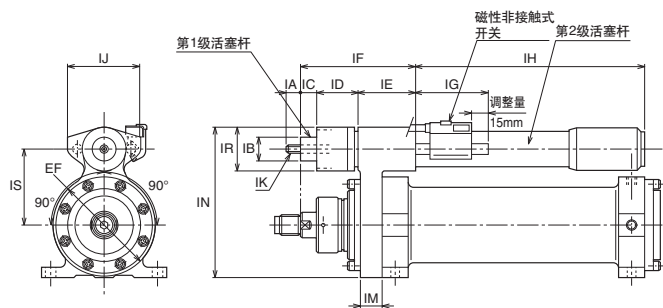
标记 类型	A	BD	D	DD	DM	E	EE	EK	FP	FY	HK	K
15型	20	31	30	-	φ73	98	Rc3/8	95	48	43	φ27h9	26
31型	30	38	46	-	φ105	138	Rc1/2	136	67	55	φ42h9	34
47型	35	48	56	-	φ125	158	Rc3/4	161	80	68	φ53h9	42
61型	40	58	65	-	φ145	178	Rc3/4	183	93	81	φ60h9	47
77型	47	63	75	-	φ165	196	Rc3/4	200	107	93	φ68h9	48
100型	55	68	85	-	φ190.7	225	Rc1	230	120	108	φ76h9	60
127型	61	74	-	φ12	φ216.3	254	Rc1	257	143	126	φ86h9	66
173型	70	89	-	φ15	φ244.5	290	Rc1 ¹ / ₄	295	169	149	φ101h9	74
245型	95	105	-	φ15	φ298.5	340	40A	352	203	180	φ120h9	84

标记 类型	KK	[#] MM	P	RD	TD	TL	TM	TR	U	UE	UM	UW
15型	M30×2	φ34	25	φ59	φ28e9	20	100 ⁰ _{-0.35}	R3	-	φ89.5	140	95
31型	M45×2	φ50	35	φ84	φ35e9	25	145 ⁰ _{-0.4}	R3	-	φ129	195	135
47型	M56×2	φ63	40	φ100	φ45e9	30	175 ⁰ _{-0.4}	R3	-	φ155	235	160
61型	M64×3	φ71	45	φ112	φ55e9	30	200 ⁰ _{-0.46}	R3	-	φ177	260	185
77型	M72×3	φ79	50	φ128	φ60e9	35	220 ⁰ _{-0.46}	R3	-	φ193	290	205
100型	M80×3	φ90	50	φ150	φ65e9	45	250 ⁰ _{-0.46}	R4	-	φ219	340	230
127型	M90×3	φ100	55	φ166	φ70e9	50	280 ⁰ _{-0.52}	R4	φ99	φ248	380	257
173型	M105×3	φ116	56	φ192	φ85e9	60	320 ⁰ _{-0.57}	R4	φ115	φ285	440	295
245型	M125×4	φ136	73	φ230	φ100e9	70	380 ⁰ _{-0.57}	R4	φ135	φ335	520	350

标记 类型	VA	VB	VD	VE	VU	W	WD	WK	XC	XG	YF	YG	YP	ZB	ZF
15型	14	16	43	35	32	17	-	60	165	65	17	32	13	160	181
31型	21	20	43	50	35	22	-	65	210	77	25	43	17	205	230
47型	25	25	50	60	37	25	-	75	245	87	27	50	20	240	270
61型	28	30	57	69	39	28	-	85	285	97	34	62	24	275	315
77型	31	32	65	82	47	30	-	95	320	109	37	68	25	308	352
100型	35	35	80	85	57	35	-	115	353	127	35	68	35	355	388
127型	40	38	90	105	69	43	28	133	405	150	38	74	38	409	443
173型	46	46	95	125	69	40	35	135	447	155	44	87	44	450	493
245型	50	53	108	154	78	39	35	147	517	170	42	94	42	515	570

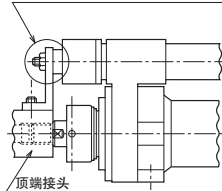
非标准/带可伸缩活塞杆开关(最长时位置检测用)

可安装于15型、31型、47型的各安装形式。



参考图

(注) 将顶端接头接触第1级活塞杆后
牢固固定。



• 顶端接头由客户自行制作。

最大制造行程

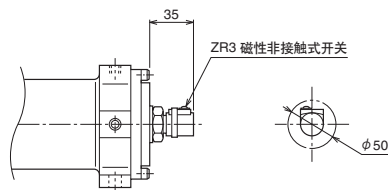
	卧式	立式
15型	1300	2000
31型	2200	3300
47型	2200	3300

- 开关型号标准采用SR101。使用其他开关时请另外注明。但仅限于SR型。
(开关规格请参见卷末的开关规格栏。)
- 可伸缩活塞杆的角度和开关的位置可左右移动。(仅LA为90°)

标记	EF	IA	IB	IC	ID	IE	IF	IG	IH	IR	IJ	IK	IM	IN	IS
15型	MAX.106	20	25±0.1	20	47	60	127	85	(行程-66)/2+66	42	MAX.74	M8×1.25	27	MAX.147	75±0.2
31型	MAX.142	30	37±0.1	8	54	105	167	85	(行程-86)/2+70	52	MAX.86	M10×1.5	35	MAX.199	100±0.2
47型	MAX.172	35	37±0.1	18	54	105	177	85	(行程-86)/2+70	52	MAX.86	M10×1.5	35	MAX.229	115±0.2

非标准/限位器(后退端位置检测用) 已注册专利

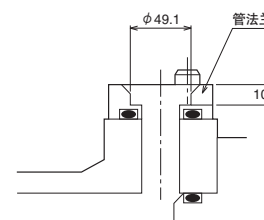
可安装于除CA型的所有安装形式。



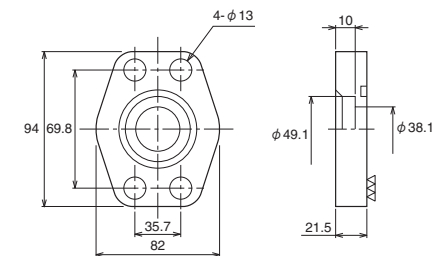
- 开关规格请参见卷末的开关规格栏。
- 直至245型的外形尺寸均相同。

油口部形状

- 油口部形状

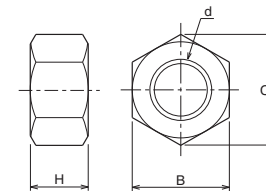


- 管法兰形状

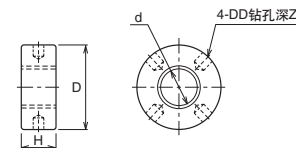


锁紧螺母

M30~M90



M105~M125



M30~M90

标记	d	M30×2	M45×2	M56×2	M64×3	M72×3	M80×3	M90×3
B		46	70	85	95	105	115	130
C		53.1	80.8	98.1	110	121	133	150
H		18	27	34	38	42	48	54

M105~M125

标记	d	M105×3	M125×4
D		φ160	φ190
DD		φ15	φ15
H		63	72
Z		18	18

油缸行程和最短尺寸的计算

根据可伸缩油缸的最长尺寸,可计算出油缸行程和最短尺寸。

计算公式

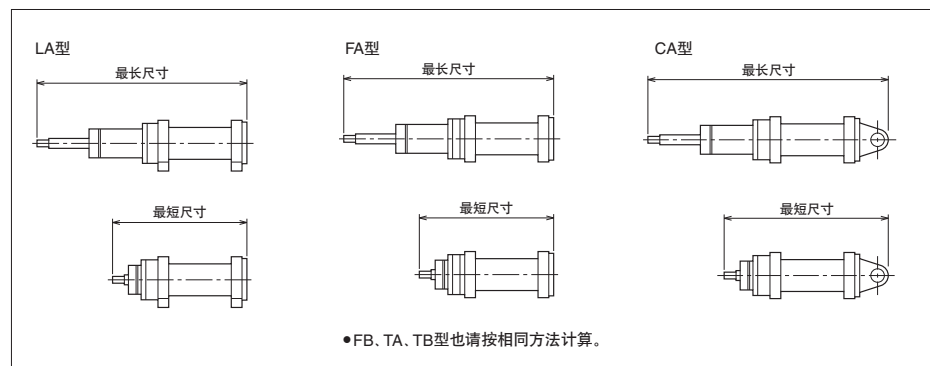
(最长尺寸-固定长度)÷3+(固定长度)=最短尺寸(mm)
(最短尺寸-固定长度)×2=油缸行程(mm)

固定长度

单位: mm

安装形式 类型	LA、FA、TA	FB	TB	CA
15型	180	190	201	246
31型	235	250	260	331
47型	275	295	305	394
61型	315	335	355	453
77型	355	377	399	506
100型	410	410	443	581
127型	470	470	504	655
173型	520	520	563	746
245型	610	610	665	869

固定长度为油缸缩短状态下的最大外形尺寸减去1/2行程后的值。



•FB、TA、TB型也请按相同方法计算。

油缸力计算

油缸力

$$F=A \times P \times \beta \text{ (N)}$$

A: 有效横截面积 (mm²)

P: 工作压力 (MPa) β: 负荷率

油缸的实际输出需在考虑油缸滑动部的阻力、配管及设备的压力损失后确定。

负荷率是指作用在油缸的实际力值与根据回路设定压力计算出的理论力值(理论油缸力)之比,一般以下列数值为基准值。

惯性力较小时…60~80%

惯性力较大时…50%左右

本产品目录的计算例是按负荷率80%进行计算的。

活塞有效横截面积是指对应活塞杆顶端输出的理论面积。各类型的公称编号表示活塞有效横截面积。

活塞有效横截面积表

单位: mm²

类型	15型	31型	47型	61型	77型	100型	127型	173型	245型
有效横截面积	1559	3181	4752	6163	7697	10053	12723	17318	24544

<例题>

15型的单作用可伸缩油缸按设定压力10MPa使用时,计算油缸力的大小。

<解>

油缸力(N)

=设定压力(MPa)×有效横截面积(mm²)×负荷率

=10×1559×0.8

=12472(N)

<例题>

使用单作用可伸缩油缸,以设定压力10MPa将25000N的负荷垂直升降2500mm时,应选择哪一类型?

另外,请计算此时的油缸力。

<解答>

必要有效横截面积(mm²) = $\frac{\text{负荷重量(N)} \div \text{负荷率}}{\text{设定压力(MPa)}}$

$$= \frac{25000 \div 0.8}{10}$$

$$= 3125 \text{ (mm}^2\text{)}$$

根据有效横截面积,初步选定31型。

然后,将负荷重量与油缸可动部重量之和作为总负荷重量,确认31型是否符合要求。

必要有效横截面积(mm²) = $\frac{\text{负荷重量(N)} + \text{可动部重量(N)} \div 0.8}{\text{设定压力(MPa)}}$

$$= \frac{\{25000 + 9.81 \times (6.0 + 0.0120 \times 2500)\} \div 0.8}{10}$$

$$= 3169 \text{ (mm}^2\text{)} < 3181 \text{ (mm}^2\text{)}$$

因此,可选定31型。

油缸力(N) = 设定压力(MPa)×有效横截面积(mm²)×负荷率

$$= 10 \times 3181 \times 0.8$$

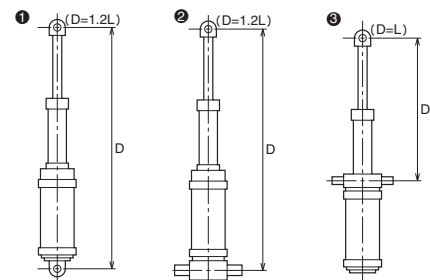
$$= 25448 \text{ (N)}$$

活塞杆稳定性表的使用方法

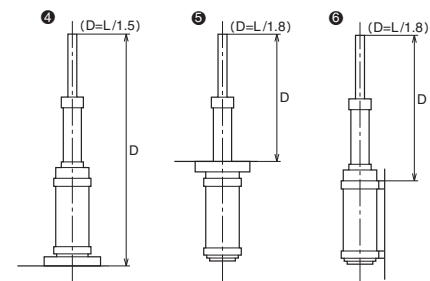
- 根据可伸缩油缸的类型计算最大使用负荷的方法
 - 确定可伸缩油缸的使用状态属于以下所示①~③中的哪一种固定状态。
 - 固定状态确定后, 根据该状态计算L值。
 - 在活塞杆稳定性表上, 根据L值和可伸缩油缸的类型求取最大使用负荷。
- 根据可伸缩油缸的类型计算最大行程的方法
 - 确定可伸缩油缸的使用状态属于以下所示①~③中的哪一种固定状态。
 - 在活塞杆稳定性表上, 根据最大使用负荷和可伸缩油缸的类型求取L值。
 - 固定状态确定后, 根据L值确定行程。

可伸缩油缸的固定状态

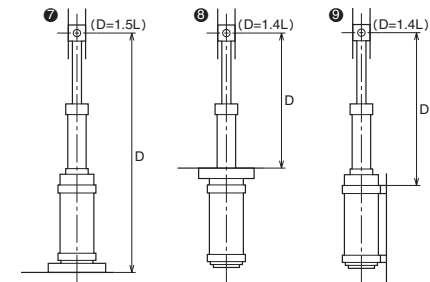
- 两端铰接时



可伸缩油缸固定、活塞杆端自由时



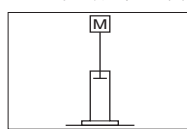
可伸缩油缸固定、活塞杆端导轨(铰接时)



有关活塞杆稳定性的注意事项

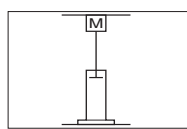
进行活塞杆稳定性计算前, 应考虑油缸的停机方法。油缸的停机方法分为, 在油缸本体的行程终点停止的油缸停机方式, 以及通过外部止动器的外部停机方式, 它们与负荷的计算有关。

油缸停机方式时的负荷计算方法



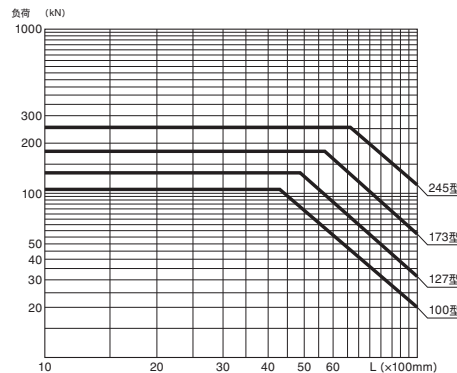
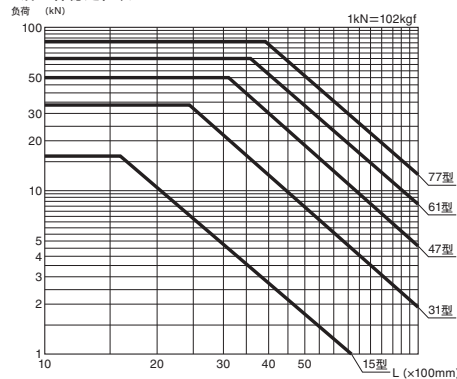
图所示, 该方式是指在油缸行程终点停机的状态。活塞杆稳定性计算中所需的负荷的计算方法如下:
 $\text{荷重} = M \cdot g$
 g : 重力加速度 9.8 m/S^2

外部停机方式时的负荷计算方法



如图所示, 该方式是指通过外部止动器, 在行程中途停止动作的状态。此时, 活塞杆稳定性计算中所需的负荷不是 W , 而是油缸的理论油缸力(释放设定压力 $\text{MPa} \times$ 活塞面积 mm^2)。

活塞杆稳定性表



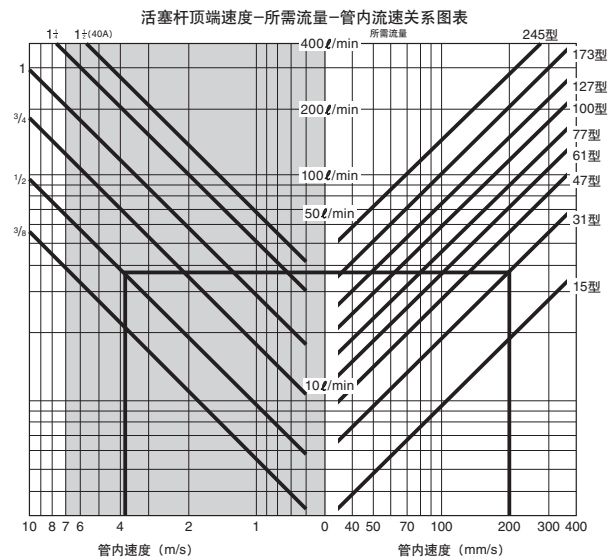
根据活塞杆顶端速度确定油口直径

油缸速度根据流入油缸内的油量而定, 因此需要确认是否可按标准油口直径使用。
 活塞杆顶端速度 V 按下式计算:

$$V = 1.67 \times 10^4 \times Q_c / A \quad (\text{mm/s})$$

Q_c : 供给油缸内的油量 (L/min)
 A : 活塞有效横截面积 (mm^2)

下图为单作用可伸缩油缸各尺寸的速度与所需流量的关系, 以及各油口直径的所需流量与管内流速的关系图。



可伸缩油缸油口直径

系列	15型	31型	47型	61型	77型	100型	127型	173型	245型
油口直径	Rc ³ / ₈	Rc ¹ / ₂	Rc ³ / ₄	Rc ³ / ₄	Rc ³ / ₄	Rc1	Rc1	Rc1 ¹ / ₄	40A

- 以管内流速 7 m/s 以内为使用范围。
 一般来说, 当管内流速超过 7 m/s 时, 配管阻力增高, 压力损失增大, 因此油缸工作时的输出变小、速度减慢。
- 管内流速超过 7 m/s 时, 请使用2个油口。
- 另外, 收缩时以通常速度使用时, 排出流速范围应设在 3.5 m/s 以内。

<例题>

单作用可伸缩油缸为31型、推侧活塞杆顶端速度为 200 mm/s 时, 是否可按标准油口直径使用? 另外, 管内流速为多少 m/s ?

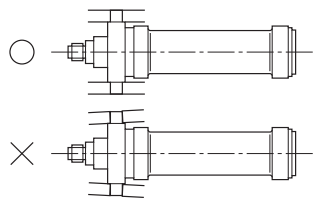
<解>

在图中, 从活塞杆顶端速度 200 mm/s 与31型的交点沿着横轴平行画线, 与油口1/2B (单作用伸缩油缸、31型标准油口直径) 相交。

油口直径与活塞杆顶端速度、型号的交点均在使用范围以内, 因此可使用标准油口。另外, 从油口直径的交点沿纵轴画线, 得到管内流速约为 4 m/s 。

使用注意事项

- 本油缸为单作用型。收缩侧在活塞缸自重+顶端负荷的作用下动作。
- 本油缸在出厂前已封入工作油（一般矿物性工作油 ISO VG32同等产品）。
- 应充分排气。
- 请勿将负荷作用在第1级缸筒端。否则，可能会引起误动作。
- 使用时应避免在活塞杆上作用很大的横向负荷。否则，可能会引起误动作及油缸损坏。因此，作用横向负荷时，需要采取设置导轨或保护顶端螺纹等措施。请另行咨询本公司。
- 若经常在行程中间使用，由于油缸构造上的原因，可能会无法进行全行程动作。因此，应经常一直使用到收缩行程终点。将自动进行修正。
- 本油缸除规定的行程外，还在第2级设置了5mm行程余量。因此，当负荷相对于工作压力较小时，可能会发生在经过了规定的油缸行程后仅移动行程余量的情况。
- 按照其工作原理，本油缸的行程可能会出现负的情况（最大为行程×0.3%左右）。对行程终点处的精度有要求时，应采取设置行程余量，通过外部止动器使其停止等措施。
- 活塞杆的轴心线与负荷运动方向应正确对中。若对中不良，可能会引起误动作及油缸损坏。
- 安装TA型、TB型、CA型时，还应进行摆动轴心与配侧台架的对中。
- TA型、TB型的安装支架应按下图所示正确安装。



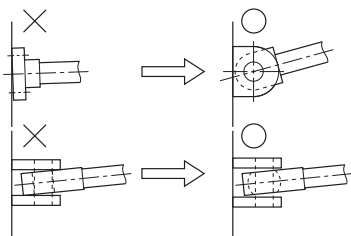
- 水平使用时请咨询本公司。
 - 安装部应确保充分的刚性，以免相对于油缸推力产生跳动。
 - 安装中所用螺栓的强度等级应在JIS 8.8以上，安装时的扭矩请参见下表。
- 若锁紧不良，可能会造成螺栓松动及损坏。

锁紧扭矩表

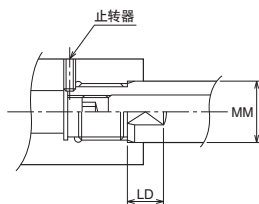
单位: N·m

螺纹直径	强度等级	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24
锁紧扭矩	10.9	36	72	125	198	305	420	590	800	1020
	8.8	25	51	89	141	216	290	410	560	720

- 顶端接头与负荷连接时，应避免在活塞杆上作用偏心负荷。
- 顶端接头原则上推荐采用T形顶端接头（单耳环）、S形顶端接头（单耳环）带球面轴承、Y形顶端接头（双耳环）。使用其他形状顶端接头时，请咨询本公司。



- 顶端接头与负荷连接时，应避免在活塞杆上作用偏心负荷。
 - 活塞杆采用中空管制作，安装顶端接头时，务必如图所示在螺纹顶端的接合部（4mm）采取止转措施。
 - 有可能会作用横向负荷时，为保护螺纹头部，应按如图所示连接活塞杆。
- 此时，请注明扳手卡口部的LD尺寸及W尺寸。（非标准）



※活塞杆的MM尺寸为参考公称尺寸。详情请咨询本公司。

配管注意事项

- 配管时，应先对配管内进行冲洗。
- 用橡胶软管连接时，弯曲半径不可小于规定的半径。
- 配管时应确保配管中不会滞留空气。