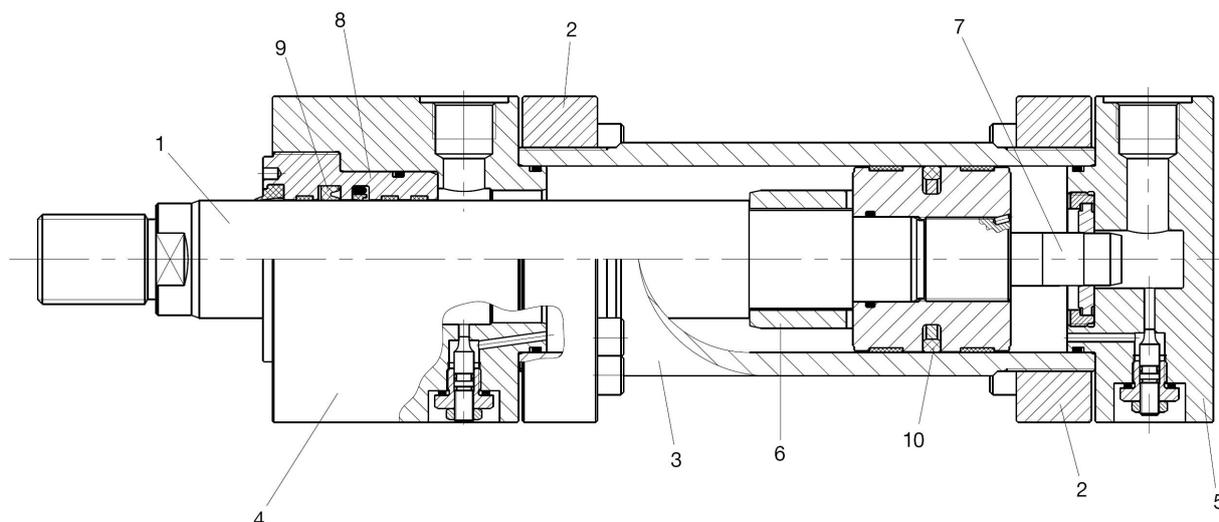


## 介绍

重载 MA 系列缸主要用于钢铁冶金工厂,或其他需要承载能力强、可靠性高的液压缸的场合。除了本样本中介绍的标准缸的特征之外,MA 冶金缸也可按客户特定要求进行设计、制造。

## 标准技术参数

- 重载结构
- 方式和尺寸:符合 CETOP RP73H, ISO6022\*, DIN 24 333, BS 6331Pt. III, AFNPR NF E48-025, VW 39D 921
- 额定压力: 250bar
- 额定压力下无疲劳
- 使用矿物液压油(其他液压油可选)
- 标准密封件温度范围:  $-20^{\circ}\text{C} \sim +80^{\circ}\text{C}$
- 结构:缸头和缸盖通过螺栓与厚钢质法兰连接
- 缸内径规格: 50mm 至 320mm
- 活塞杆直径: 32mm 至 220mm
- 缓冲: 两端可选
- 放气阀: 两端可选
- 试验按 ISO 10100:2001



### 1 活塞杆

活塞杆采用高强度碳合金钢制造，外圆精密加工，表面镀硬铬并抛光到  $0.2\ \mu\text{m}$ 。直径 110mm 及其以下的活塞杆镀铬之前表面淬火到最小 HRC54。

### 2 缸头和缸盖固定板

### 3 缸筒

厚壁缸筒珩磨到很高的表面光洁度，因而内表面的摩擦系数很小，这使得密封件的寿命得以最大限度地延长。

### 4&5 缸头和缸盖端部

### 6&7 缓冲

### 8 活塞杆导向套

活塞杆密封件，包括抵抗侧向载荷的重载聚合物支撑环，均安装于钢质 Gland 内。

### 9&10 活塞杆和活塞密封件

多种活塞杆和活塞密封件可供选择，以适应不同的工况场合。除此之外，MA 系列液压缸也可按照客户的特定需求进行密封设计。

### 放气阀

放气阀可以安装在缸的任一端或两端。

## 密封件和油液

组别	密封材料组合	油液介质-按 ISO 6743/4-1982	活塞和杆密封类型	温度范围
1	丁腈橡胶 (NBR)、聚四氟乙烯 (PTFE)、增强聚氨酯 (AU)	矿物油 HH、HL、HLP、HLP-D、HM、HV、HL-H-5606 油、空气、氮气	所有	$-20^{\circ}\text{C} \sim +80^{\circ}\text{C}$
2	丁腈橡胶 (NBR)、聚四氟乙烯 (PTFE)	水乙二醇 (HFC)	V 形低摩擦	$-20^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$
5	氟橡胶 (FPM)、聚四氟乙烯 (PTFE)	基于磷酸酯的难燃液 (HFD-R)，及适用于高温环境下的液压油。 <b>但不适用于 Skydrol 特种液压油。</b> 见油液制造商的建议。	V 形低摩擦	$-20^{\circ}\text{C} \sim +150^{\circ}\text{C}$
6	各种材料, 包括丁腈橡胶(NBR)、聚四氟乙烯 (PTFE) 和氟橡胶 (FPM)	水	V 形低摩擦	$+5^{\circ}\text{C} \sim +55^{\circ}\text{C}$
7		水包油乳化液 95/5 (HFA) 油包水乳化液 60/40 (HFB)	V 形低摩擦	$+5^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$

可选特征和安装资料

位置开关和反馈装置

多种型号的非接触式位置开关和线性位移传感器可安装于 MA 缸上。欲知详情，请咨询制造厂家。

双活塞杆缸

MA 系列液压缸，也可按照双活塞杆形式供货。欲知详情，请咨询制造厂家。

活塞杆端保护罩

当活塞杆暴露于可硬化粘附在活塞杆的污染物中时，需要加装活塞杆端保护罩。为了安装该护罩，活塞杆的伸出长度需要加长。

欲知详情，请咨询制造厂家。

活塞杆材料

除了标准的活塞杆材料外，不锈钢活塞杆，或其他材料的活塞杆和表面处理方式，也可按要求供货。

活塞杆金属防尘圈

当缸处于粉尘或飞溅物能够危机标准防尘圈材料的环境时，须要用金属防尘圈代替标准防尘圈。使用金属防尘圈不影响缸的尺寸。

特殊设计

西派格的设计和工程人员可根据客户要求专门设计以满足客户的特殊要求。

样本中所介绍的可选择的密封结构、多样的安装方式、不同的缸径和活塞杆规格，仅是我们可以提供给客户产品中的几个例子而已。

海洋环境

MA 系列缸可以通过更改材料和表面处理，从而适应在海洋环境中操作。

欲知详情，请咨询制造厂家。

维修性

以下几条设计优点，使得 MA 系列缸具有很好的维修性。

- 可分离的 Gland——活塞杆支撑环和杆密封件可以在不拆解液压缸的前提下方便的更换。V 形密封件的 Gland，在密封插装件的外端面上加工有螺纹孔，以方便将其拔出。
- 缸筒两端的倒角，可方便缸头、缸盖和其上的密封件的装配。
- 法兰是可分离式的，因而允许单独更换缸筒。法兰和缸头或缸盖之间存在间隙，因此在发生严重损坏或腐蚀时，可以在此间隙处将连接螺栓锯断。
- 高强度连接螺栓使得维护非常方便。

球面轴承

所有的标准球面轴承都需要定期添加润滑油。在独特的工况、或工作环境恶劣时，请联系制造厂家，协商采用适应特殊用途的轴承。

安装螺栓

将缸固定在基座或机器上的安装螺栓至少应具有 ISO 898/1 等级 12.9 的强度。这个强度对于螺钉满足抗拉或抗剪切应力的需要是非常重要的。安装螺栓的扭紧力矩应遵照制造厂的规定。

耳轴

耳轴与安装支座配合面须具备良好润滑条件，其配合间隙应尽可能保持最小。安装支座必须要牢固安装并与作用力方向对正，以避免耳轴上承受弯曲力矩。

缸头和缸盖的连接螺栓

MA 系列缸上的缸头和缸盖的安装螺栓在制造工厂安装时，都加了预紧力。当螺栓被损坏或腐蚀时，旧的螺栓必须拆除，然后更换一个强度达到 ISO898/1 中的 12.9 级的新螺栓。安装螺栓应渐进式地对角次序经常拧紧，其拧紧力矩按照右边表中的数据执行。

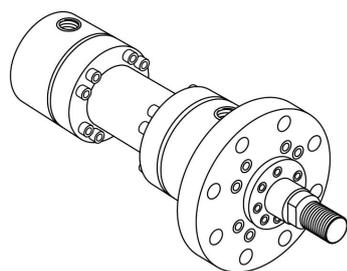
缸内径 Ø	安装螺栓	
	拧紧力矩 (Nm)	螺栓规格
50	26-28	M8
63	51-54	M10
80	112-118	M12
100	157-165	M14
125	247-260	M16
140		
160	456-480	M20
180	668-692	M22
200		
250	1112-1170	M27
320	1425-1500	M33

液压缸重量

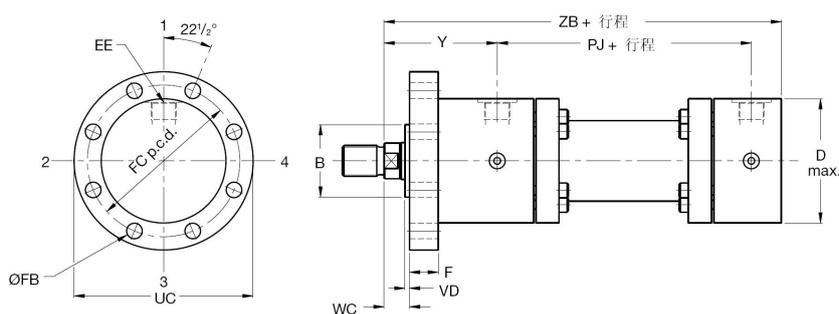
当需要时，可以加上附件的重量，以便得出液压缸的总重量。

缸内径 Ø	活塞杆号	0行程时，各安装方式的重量，kg				每10mm行程重量 kg
		MF3 & MF4	MP3 & MP5	MT4	MS2	
50	1	14.8	16.2	16.6	16.6	0.2
	2	17.8	16.2	16.7	16.6	0.2
63	1	27	26	26	24	0.3
	2	27	26	26	24	0.3
80	1	39	37	37	35	0.5
	2	39	37	37	35	0.5
100	1	61	59	59	56	0.6
	2	61	59	59	56	0.7
125	1	103	103	105	95	0.9
	2	104	104	105	96	1.0
140	1	164	168	171	158	1.1
	2	164	168	171	158	1.2
160	1	198	205	204	188	1.6
	2	199	205	205	188	1.7
180	1	289	290	292	274	2.0
	2	289	291	293	275	2.2
200	1	356	377	363	335	2.2
	2	357	378	364	336	2.4
250	1	646	698	685	614	3.2
	2	647	700	687	616	3.6
320	1	1180	1294	1239	1116	5.1
	2	1230	1345	1290	1118	5.6

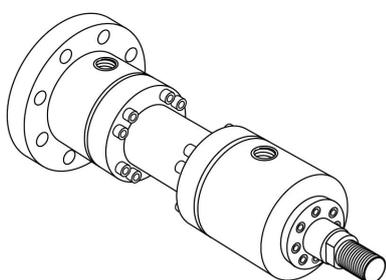
圆形法兰安装



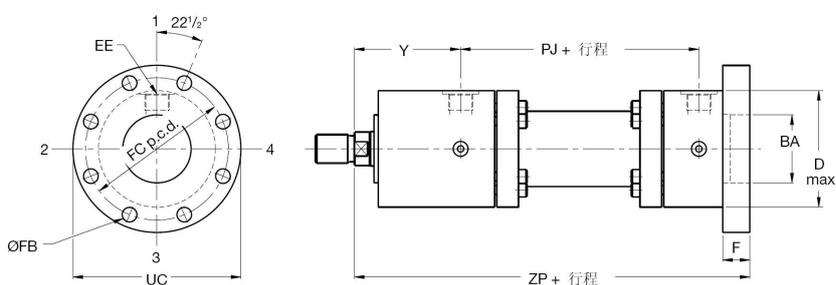
MF3 方式  
缸头圆形法兰



B的精确尺寸, 仅在MF3方式缸上作为标准提供。



MF4 方式  
缸盖圆形法兰



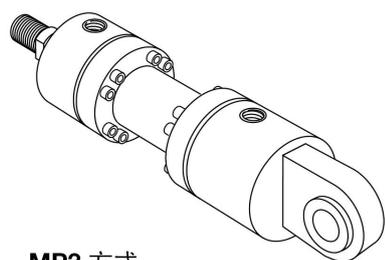
尺寸——MF3 和 MF4 方式

缸内径 Ø	活塞杆 号	MM 活塞杆直径 Ø	B <sup>18</sup> & BA <sup>H8</sup>	D max.	EE (BSPP)	F	FB	FC	UC	VD min.	WC	Y	Min. 行程	+ 行程		
														PJ	ZB max.	ZP
50	1 2	32 36	63	108	G <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	25	13.5	132	155	4	22	98	20	120	244	265
63	1 2	40 45	75	124	G <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	28	13.5	150	175	4	25	112	30	133	274	298
80	1 2	50 56	90	148	G <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	32	17.5	180	210	4	28	120	20	155	305	332
100	1 2	63 70	110	175	G1	36	22	212	250	5	32	134	25	171	340	371
125	1 2	80 90	132	208	G1	40	22	250	290	5	36	153	50	205	396	430
140 <sup>1</sup>	1 2	90 100	145	255	G1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	40	26	300	340	5	36	181	50	208	430	465
160	1 2	100 110	160	270	G1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	45	26	315	360	5	40	185	50	235	467	505
180 <sup>1</sup>	1 2	110 125	185	315	G1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	50	33	365	420	5	45	205	20	250	505	550
200	1 2	125 140	200	330	G1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	56	33	385	440	5	45	220	20	278	550	596
250	1 2	160 180	250	412	G1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	63	39	475	540	8	50	260	20	325	652	703
320	1 2	200 220	320	510	G2	80	45	600	675	8	56	310	20	350	764	830

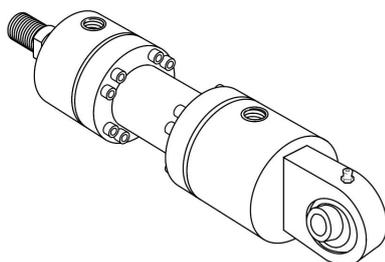
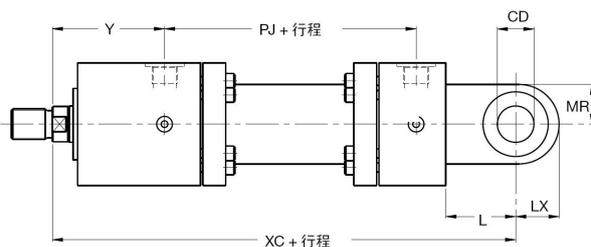
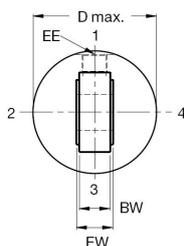
1. 内径 140mm 和 180mm 的缸不按 ISO 6022 标准。

除非另行注明, 所有尺寸单位均为毫米。

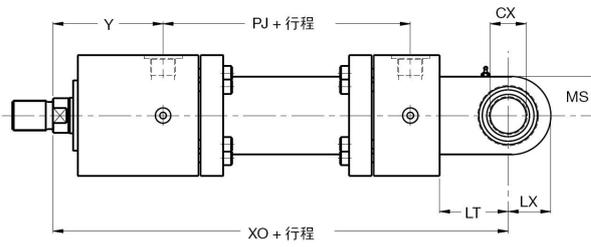
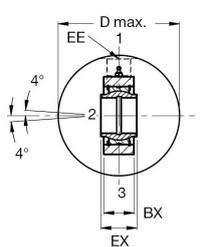
铰接安装



MP3 方式  
缸盖固定耳环



MP5 方式  
缸盖固定耳环  
带球面轴承



尺寸——MP3 和 MP5 方式

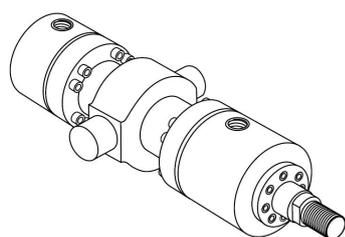
缸内径 Ø	活塞杆 号	MM 活塞杆直径 Ø	BW & BX	CD <sup>H9</sup> & CX <sup>H7</sup>	D max.	EE (BSP)	EW <sup>h12</sup> & EX <sup>h12</sup>	L & LT	LX	MR & MS	Y	Min. 行程	+ 行程	
													PJ	XC & XO
50	1 2	32 36	27	32	108	G <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	32	61	38	35	98	20	120	305
63	1 2	40 45	35	40	124	G <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	40	74	50	50	112	30	133	348
80	1 2	50 56	40	50	148	G <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	50	90	61.5	61.5	120	20	155	395
100	1 2	63 70	52	63	175	G1	63	102	71	66	134	25	171	442
125	1 2	80 90	60	80	208	G1	80	124	90	90	153	50	205	520
140 <sup>1</sup>	1 2	90 100	65	90	255	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	90	150	113	113	181	50	208	580
160	1 2	100 110	84	100	270	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	100	150	112	112	185	50	235	617
180 <sup>1</sup>	1 2	110 125	88	110	315	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	110	185	129	118	205	20	250	690
200	1 2	125 140	102	125	330	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	125	206	145	131	220	20	278	756
250	1 2	160 180	130	160	412	G <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	160	251	178	163	260	20	325	903
320	1 2	200 220	162	200	510	G2	200	316	230	209	310	20	350	1080

BW & BX	CD <sup>H9</sup> & CX <sup>H7</sup>	D max.	EE (BSP)	EW <sup>h12</sup> & EX <sup>h12</sup>	L & LT	LX	MR & MS	Y	Min. 行程	+ 行程	
										PJ	XC & XO
27	32	108	G <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	32	61	38	35	98	20	120	305
35	40	124	G <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	40	74	50	50	112	30	133	348
40	50	148	G <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	50	90	61.5	61.5	120	20	155	395
52	63	175	G1	63	102	71	66	134	25	171	442
60	80	208	G1	80	124	90	90	153	50	205	520
65	90	255	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	90	150	113	113	181	50	208	580
84	100	270	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	100	150	112	112	185	50	235	617
88	110	315	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	110	185	129	118	205	20	250	690
102	125	330	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	125	206	145	131	220	20	278	756
130	160	412	G <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	160	251	178	163	260	20	325	903
162	200	510	G2	200	316	230	209	310	20	350	1080

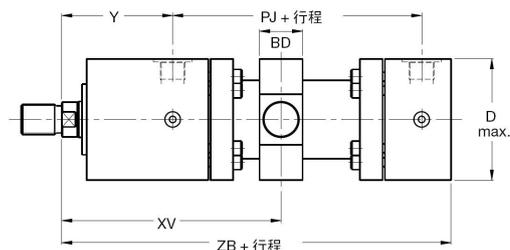
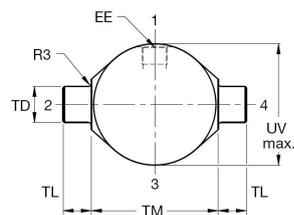
1. 内径 140mm 和 180mm 的缸不按 ISO 6022 标准。

除非另行注明，所有尺寸单位均为毫米。

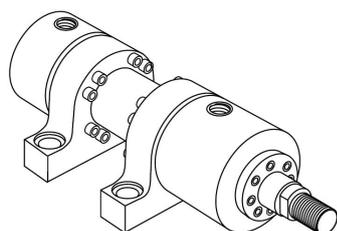
耳轴和底座安装



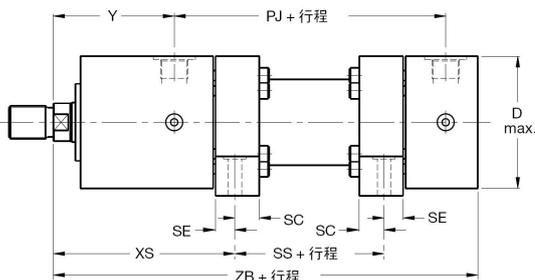
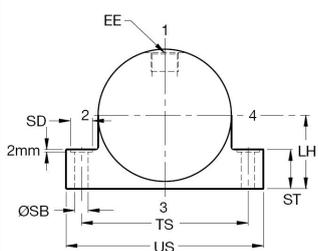
MT4 方式  
中间固定耳轴



注意: XV尺寸须由客户指定; 当XV的最小尺寸不能接受时, 请咨询制造厂家。



MS2 方式  
底座安装  
(不按ISO 6022标准)



注意: MS2方式仅可用于行程至少是缸径的一半, 或者, 工作压力小于160bar的情况。

尺寸——MT4 方式

缸内径 Ø	活塞杆 号	MM 活塞杆直径 Ø
50	1 2	32 36
63	1 2	40 45
80	1 2	50 56
100	1 2	63 70
125	1 2	80 90
140 <sup>1</sup>	1 2	90 100
160	1 2	100 110
180 <sup>1</sup>	1 2	110 125
200	1 2	125 140
250	1 2	160 180
320	1 2	200 220

BD	D max.	EE (BSPP)	TD <sup>16</sup>	TL	TM <sup>h13</sup>	UV max.	XV min.	Y	Min. 行程	+ 行程		
										PJ	XV max.	ZB max.
38	108	G1/2	32	25	112	108	187	98	55	120	132	244
48	124	G3/4	40	32	125	124	212	112	75	133	137	274
58	148	G3/4	50	40	150	148	245	120	90	155	155	305
73	175	G1	63	50	180	175	280	134	120	171	160	340
88	208	G1	80	63	224	218	340	153	160	205	180	396
98	255	G1 1/4	90	70	265	260	380	181	180	208	200	430
108	270	G1 1/4	100	80	280	280	400	185	180	235	220	467
118	315	G1 1/4	110	90	320	315	410	205	170	250	240	505
133	330	G1 1/4	125	100	335	330	450	220	190	278	260	550
180	412	G1 1/2	160	125	425	412	540	260	240	325	300	652
220	510	G2	200	160	530	510	625	310	300	350	325	764

1. 内径 140mm 和 180mm 的缸不按 ISO 6022 标准。

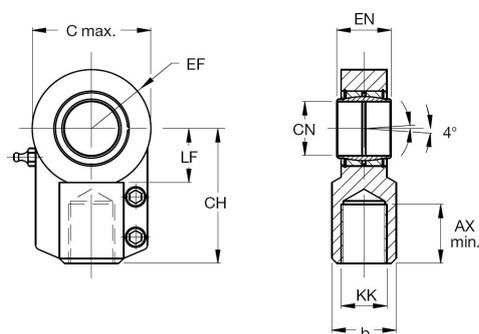
除非另行注明, 所有尺寸单位均为毫米。

尺寸——MS2 方式

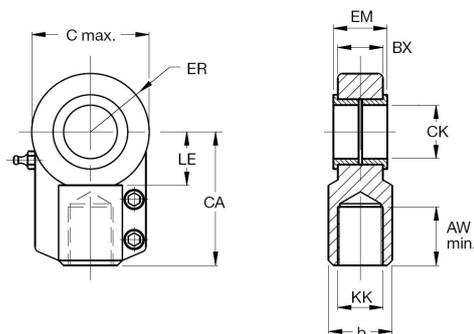
缸内径 Ø	活塞杆 号	MM 活塞杆 直径 Ø	D max.	EE (BSPP)	LH <sup>h10</sup>	SB <sup>H13</sup>	SC	SD	SE	ST	TS	US	XS	Y	Min. 行程	+ 行程		
																PJ	SS	ZB max.
50	1 2	32 36	108	G1/2	60	11	20.5 <sup>2</sup>	18	15.5	32	135	160	130.0	98	0	120	55	244
63	1 2	40 45	124	G3/4	68	13.5	24.5 <sup>2</sup>	20	17.5	37	155	185	147.5	112	20	133	55	274
80	1 2	50 56	148	G3/4	80	17.5	22.5	26	22.5	42	185	225	170.5	120	35	155	55	305
100	1 2	63 70	175	G1	95	22	27.5	33	27.5	52	220	265	192.5	134	55	171	55	340
125	1 2	80 90	208	G1	115	26	30.0	40	30.0	62	270	325	230.0	153	65	205	60	396
140 <sup>1</sup>	1 2	90 100	255	G1 1/4	135	30	35.5	48	35.5	77	325	390	254.5	181	80	208	61	430
160	1 2	100 110	270	G1 1/4	145	33	37.5	48	37.5	77	340	405	265.5	185	80	235	79	467
180 <sup>1</sup>	1 2	110 125	315	G1 1/4	165	40	42.5	60	42.5	87	390	465	287.5	205	70	250	85	505
200	1 2	125 140	330	G1 1/4	170	40	47.0 <sup>2</sup>	60	45.0	87	405	480	315.0	220	60	278	90	550
250	1 2	160 180	412	G1 1/2	215	52	52.0 <sup>2</sup>	76	50.0	112	520	620	360.0	260	60	325	120	652
320	1 2	200 220	510	G2	260	62	62.0 <sup>2</sup>	110	60.0	152	620	740	425.0	310	80	350	120	764

1. 内径 140mm 和 180mm 的缸不按 ISO 6022 标准。
2. 安装孔从中心线错开。

活塞杆端附件



球面轴承活塞杆端耳环— ISO 6982



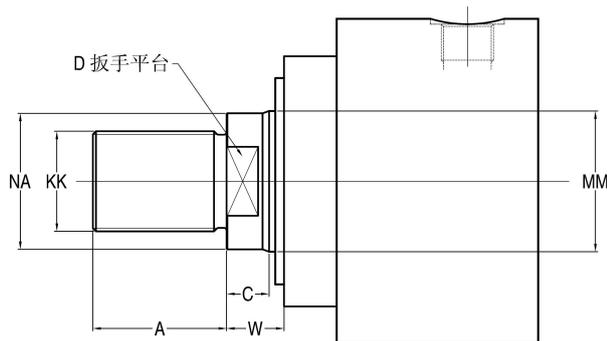
滑动轴套活塞杆端耳环— ISO 6981

尺寸

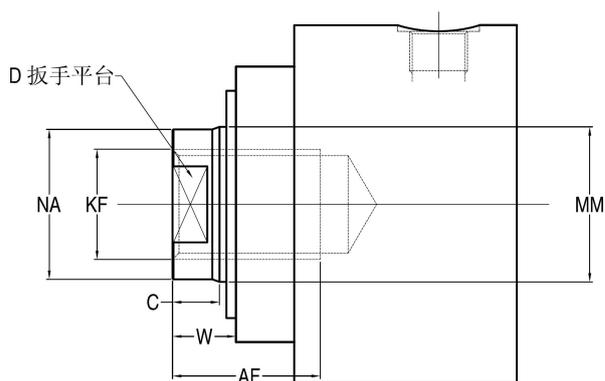
缸内径 Ø	KK	零件号 - 活塞杆端耳环		AX & AW min.	CN <sup>H7</sup> & CK <sup>H9</sup>	EN <sup>h12</sup> & EM <sup>h12</sup>	CH & CA	LF & LE	C	EF & ER	BX	b	额定载荷 Nm	重量 kg
		球面轴承	滑动轴套											
50	M27x2	145241	148731	37	32	32	80	32	71	40	27	38	32	1.15
63	M33x2	145242	148732	46	40	40	97	41	90	50	32	47	32	2.2
80	M42x2	145243	148733	57	50	50	120	50	109	63	40	58	64	4.0
100	M48x2	145244	148734	64	63	63	140	62	136	71	52	70	80	6.8
125	M64x3	145245	148735	86	80	80	180	78	170	90	66	90	195	13.0
140	M72x3	148723	148736	91	90	90	195	85	185	101	72	100	195	19.1
160	M80x3	148724	148737	96	100	100	210	98	211	112	84	110	385	25
180	M90x3	148725	148738	106	110	110	235	105	235	129	88	125	385	32
200	M100x3	148726	148739	113	125	125	260	120	265	160	103	135	385	46
250	M125x4	148727	148740	126	160	160	310	150	326	200	130	165	660	82.5
320	M160x4	148728	148741	161	200	200	390	195	418	250	162	215	1350	168

除非另行注明，所有尺寸单位均为毫米。

杆端方式 4



杆端方式 9



活塞杆端方式

MA 系列缸可提供符合 ISO4395 标准的米制内螺纹和外螺纹结构的活塞杆端结构。其他方式的杆端螺纹也可提供，例如：ISO 米制粗牙螺纹、英制螺纹，或者按照客户的特定要求。

方式 4 代表标准外螺纹；方式 9 代表标准内螺纹，并且仅针对 2 号活塞杆有货。订购非标杆端结构时，请使用方式 3，并提供尺寸图纸和说明，指明尺寸 KK 或 KF、A 或 AF、所需的螺纹尺寸。

以上两图 W 值适用于除 MF3 安装方式之外的所有缸；当缸径是 100mm 及其以下时，W 是到缸头之间的距离；当缸是 MF3 安装方式时，W 值应更改为 WC 值。

扳手平台

直径 90mm 及其以下规格的活塞杆端提供如图所示的扳手平台。90mm 以上规格的活塞杆端，则在径向方向钻 4 个孔，以方便使用钩头扳手进行安装。

活塞杆端尺寸

缸内径 Ø	活塞杆号	MM 活塞杆直径 Ø	A & AF	C	D	NA	KK	KF	W
							方式 4	方式 9	
50	1	32	36	15	28 32	31 35	M27x2	-	22
	2	36					M27x2	M27x2	
63	1	40	45	18	34 36	38 43	M33x2	-	25
	2	45					M33x2	M33x2	
80	1	50	56	20	43 46	48 54	M42x2	-	28
	2	56					M42x2	M42x2	
100	1	63	63	23	53 60	60 67	M48x2	-	32
	2	70					M48x2	M48x2	
125	1	80	85	27	65 75	77 87	M64x3	-	36.5
	2	90					M64x3	M64x3	
140	1	90	90	27	75 -	87 96	M72x3	-	36.5
	2	100					M72x3	M72x3	
160	1	100	95	31	-	96 106	M80x3	-	40.5
	2	110					M80x3	M80x3	
180	1	110	105	36	-	106 121	M90x3	-	45.5
	2	125					M90x3	M90x3	
200	1	125	112	36	-	121 136	M100x3	-	45.5
	2	140					M100x3	M100x3	
250	1	160	125	38	-	155 175	M125x4	-	50.5
	2	180					M125x4	M125x4	
320	1	200	160	44	-	195 214	M160x4	-	56.5
	2	220					M160x4	M160x4	

除非另行注明，所有尺寸单位均为毫米。

### 计算缸的内径

请使用推力与拉力表中参数计算出所需要的油缸缸径与活塞杆杆径

推力——表 1

拉力减小——表 2

缸内径 Ø	液压缸 活塞面积 mm <sup>2</sup>	液压缸推力 kN					活塞杆 直径 Ø	活塞杆 面积 mm <sup>2</sup>	液压缸拉力减小 kN				
		50 bar	100 bar	150 bar	200 bar	250 bar			50 bar	100 bar	150 bar	200 bar	250 bar
50	1964	10	20	30	40	50	32	804	4	8	12	16	20
63	3117	15	31	46	63	79	36	1018	5	10	15	20	25
80	5026	25	51	76	102	128	40	1257	6	12	19	24	31
100	7854	40	80	120	160	200	45	1590	8	16	24	32	40
125	12272	62	125	187	250	312	50	1964	10	19	29	38	49
140	15386	77	154	231	308	385	56	2463	12	25	37	50	62
160	20106	102	205	307	410	512	63	3386	17	34	51	68	85
180	25434	127	254	381	508	635	70	3848	19	39	58	78	98
200	31416	160	320	480	640	801	80	5027	25	50	76	100	126
250	49087	250	500	750	1000	1250	90	6362	32	64	97	129	162
320	80425	410	820	1230	1640	2050	100	7855	39	79	118	158	196
							110	9503	48	96	145	193	242
							125	12274	61	123	184	246	307
							140	15394	78	156	235	313	392
							160	20109	100	201	301	402	503
							180	25447	129	259	389	518	648
							200	31420	157	314	471	628	785
							220	38013	198	387	581	775	969

### 行程系数选择

活塞杆端 连接方式	安装 方式	安装方式	行程系数
固定和刚性导向	MF3 MS2		0.5
铰接和刚性导向	MF3 MS2		0.7
固定和刚性导向	MF4		1.0
铰接和刚性导向	MF4 MT4		1.5
支撑和非刚性导向	MF3 MS2		2.0
铰接和刚性导向	MP3 MP5		2.0
支撑和非刚性导向	MF4		4.0
支撑和非刚性导向	MP3 MP5		4.0

## 油口

### 油口大小和活塞速度

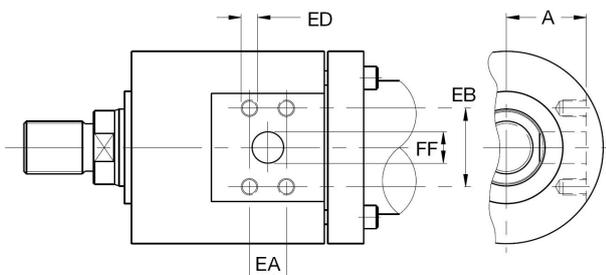
连接管道中的油液流速应限制在 5m/s 以下，从而使紊流、压力损失和液压冲击等影响降低到最小。下面的表给出了标准和加大油口对应的活塞速度，以及连接管道的直径，而管道中的油液流速为 5m/s。如果设计的速度使油液的流速大于 5m/s 时，则应考虑在缸盖中布置两个油口，以便有更大的油液通道。西派格建议连接管路中油液的流速不要超过 12m/s。

缸内径 Ø	标准油口			
	油口大小 (BSPP)	连接管道通径	缸盖端流量 L/min 管道内流速 5m/s <sup>1</sup>	活塞速度 m/s
50	G <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	13	40	0.34
63	G <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	15	53	0.28
80	G <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	15	53	0.18
100	G1	19	85	0.18
125	G1	19	85	0.12
140	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	22	114	0.12
160	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	22	114	0.10
180	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	22	114	0.08
200	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	22	114	0.06
250	G <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	28	185	0.06
320	G2	38	340	0.07

缸内径 Ø	加大油口			
	油口大小 (BSPP)	连接管道通径	缸盖端流量 L/min 管道内流速 5m/s <sup>1</sup>	活塞速度 m/s
50	G <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	14	53	0.45
63	G1	19	85	0.46
80	G1	19	85	0.28
100	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	22	114	0.24
125	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	22	114	0.16
140	G <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	28	185	0.20
160	G <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	28	185	0.15
180	G <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	28	185	0.12
200	G <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	28	185	0.10
250	G2	38	340	0.12
320	-	-	-	-

1. 此处所指为连接管道内的油液流速，而非活塞速度。

### 法兰油口尺寸



除非另行注明，所有尺寸单位均为毫米。

### 油口类型

除了标准和加大的 BSPP 油口、符合 DIN 3852 Pt. 1 和 ISO 6149 标准的米制油口外，符合 ISO 6162 标准的法兰油口也可提供（见下表）。ISO 6149 油口，在铤孔面上有一凸起环，以便识别。在客户需要时，其他方式的法兰油口也可提供。

缸内径 Ø	标准油口			加大油口		
	BSPP	米制	DN 法兰	BSPP	米制	DN 法兰
50	G <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	M22x1.5	13	G <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	M27x2	*
63	G <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	M27x2	13	G1	M33x2	*
80	G <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	M27x2	13	G1	M33x2	19
100	G1	M33x2	19	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	M42x2	25
125	G1	M33x2	19	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	M42x2	25
140	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	M42x2	25	G <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	M48x2	32
160	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	M42x2	25	G <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	M48x2	32
180	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	M42x2	25	G <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	M48x2	32
200	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	M42x2	25	G <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	M48x2	32
250	G <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	M48x2 <sup>**</sup>	32	G2	M60x2	38
320	G2	M60x2	32	-	-	38

\* 请咨询制造厂家。

\*\* 在需要时，符合 DIN 24 333 标准的 M50 油口可提供。

### 法兰油口规格

缸内径 Ø	标准法兰油口					
	DN 法兰 <sup>1</sup>	A	EA	EB	ED	FF Ø
50	13	47				
63	13	55	17.5	38.1	M8x1.25	13
80	13	68				
100	19	80	22.2	47.6	M10x1.5	19
125	19	97				
140	25	121				
160	25	129	26.2	52.4	M10x1.5	25
180	25	152				
200	25	160				
250	32	201	30.2	58.7	M12x1.75 <sup>2</sup>	32
320	32	250				

缸内径 Ø	加大法兰油口					
	DN 法兰 <sup>1</sup>	A	EA	EB	ED	FF Ø
50	-	-	-	-	-	-
63	-	-	-	-	-	-
80	19	66	22.2	47.6	M10x1.5	19
100	25	79	26.2	52.4	M10x1.5	25
125	25	97				
140	32	120				
160	32	128	30.2	58.7	M12x1.75 <sup>2</sup>	32
180	32	151				
200	32	159				
250	38 <sup>3</sup>	197 <sup>3</sup>	36.5 <sup>3</sup>	79.3 <sup>3</sup>	M16x2 <sup>3</sup>	38 <sup>3</sup>
320	38 <sup>3</sup>	248 <sup>3</sup>				

- 25bar 至 350bar 系列。
- 符合 ISO 6162 (1994) 标准的 M10x1.5 油口可选。
- 400bar 系列。

订购代码

维护套件

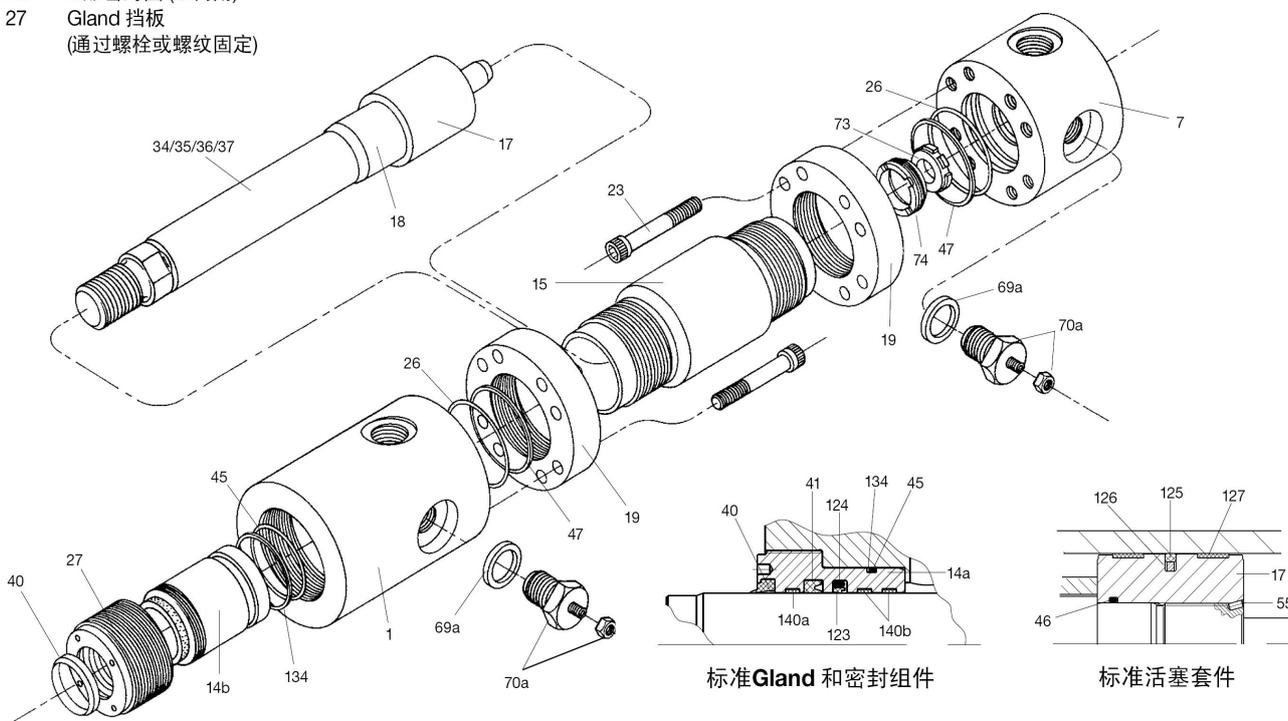
这一部分内容是为简化MCA系列缸维护的程序，并包含有丰富的说明资料。当订购维护套件时，请按照缸的铭牌，提供如下资料：

系列号-缸内径-行程-缸型号-油液类型

零件号说明

- 1 缸头
- 7 缸盖
- 14a 标准和低摩擦密封Gland
- 14b V形密封Gland
- 15 缸筒
- 17 活塞
- 17a V形密封活塞-缸头端
- 17b V形密封活塞-缸盖端
- 18 缓冲浮套
- 19 前/后法兰
- 23 安装螺栓（缸头/缸盖用）
- 26 O形密封圈（缸筒用）
- 27 Gland 挡板（通过螺栓或螺纹固定）

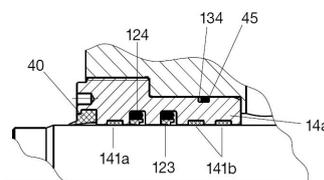
- 125 标准活塞密封件
- 126 标准活塞密封件125的支撑垫圈
- 127 标准活塞的支撑环
- 131 低摩擦活塞密封件
- 132 低摩擦活塞密封件131的支撑垫圈
- 133 低摩擦活塞的支撑环
- 134 O形密封的挡圈(Gland/缸头)
- 136 Gland安装螺栓
- 137 V形密封组件（Gland）
- 138 V形密封组件的挡圈
- 139a V形密封Gland的支撑环
- 139b V形密封Gland的支撑环
- 140a 标准Gland的支撑环
- 140b 标准Gland的支撑环
- 141a 低摩擦密封Gland的支撑环
- 141b 低摩擦密封Gland的支撑环
- 142 V形密封活塞的支撑环
- 143 V形密封组件（活塞）



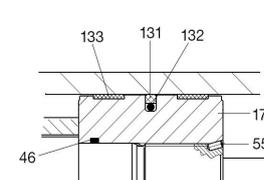
标准Gland和密封组件

标准活塞套件

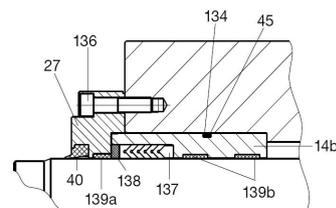
- 34 活塞杆-单杆，无缓冲
- 35 活塞杆-单杆，缸头端缓冲
- 36 活塞杆-单杆，缸盖端缓冲
- 37 活塞杆-单杆，两端缓冲
- 40 Gland 防尘圈
- 41 唇形密封圈
- 45 O形密封圈(Gland/缸头)
- 46 O形密封圈，活塞/活塞杆(V形密封有两条)
- 47 O形密封的挡圈(缸筒)
- 55 活塞锁紧销
- 69a 缓冲阀的密封垫
- 70a 缓冲阀插装件
- 73 后缓冲衬套
- 74 后缓冲衬套的挡圈
- 123 阶梯密封件
- 124 阶梯密封件123的支撑垫圈



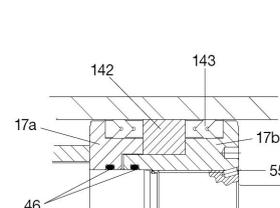
低摩擦Gland和密封组件



低摩擦活塞套件



V形密封Gland和密封组件



V形密封活塞套件

订购代码

**RGN 套件, Gland 标准密封** 包含 14a、40、41、45、123、124、134、140a 和 140b (2 个)

**RGLL 套件, Gland V 形密封** 包含 14b、40、45、134、137、138、139a 和 139b (2 个)

**RGF 套件, Gland 低摩擦密封** 包含 14a、40、45、134、141a、123 (2 个)、124 (2 个) 和 141b (2 个)

**RKN 套件, Gland 标准密封组件** 包含 40、41、45、123、124、134、140a 和 140b (2 个)

**RKLL 套件, Gland V 形密封组件** 包含 40、45、134、137、138、139a 和 139b (2 个)

**RKF 套件, Gland 低摩擦密封组件** 包含 40、45、134、141a、123 (2 个)、124 (2 个) 和 141b (2 个)

**CB 套件, 缸筒密封组件** 包含 26、47, 各 2 个

**PN 套件, 活塞标准密封组件** 包含 125、126、26 (2 个)、47 (2 个)、127 (2 个)

**PLL 套件, 活塞 V 形密封组件** 包含 55、142、26 (2 个)、46 (2 个)、47 (2 个)、143 (2 个)

**PF 套件, 活塞低摩擦密封组件** 包含 131、132、26 (2 个)、47 (2 个)、133 (2 个)

密封件组别选择——订购

订购代号列表中所示维护套件代号是以第1组密封件为例。我们同时提供第5组别的维护套件, 订购该组别的套件时, 请将最后一个字符“1”用该组别的代码替换。

例如: RGF210MA0701 为第 1 组别套件, 订购第 5 组别套件时, 则是 RGF210MA0705。

修理

尽管MA缸的设计使维修尽可能的方便, 但是某些部分仍然只能在我们的制造工厂或西派格的授权经销商处才可进行维修。西派格公司建议将油缸返回作彻底的维修以全面恢复其使用功能。若油缸维修费用过高, 我们会及时与您联系。

维护套件订购代号——活塞和缸筒

缸内径	CB套件 缸筒端部 密封组件	PN套件 活塞标准 密封组件 *	PLL 套件 活塞 V形 密封组件	PF 套件 活塞低摩擦 密封组件
50	CB050MMA01	PN050MMA01	PLL050MMA01	PF2050MMA01
63	CB063MMA01	PN063MMA01	PLL063MMA01	PF2063MMA01
80	CB080MMA01	PN050MMA01	PLL050MMA01	PF2050MMA01
100	CB100MMA01	PN100MMA01	PLL100MMA01	PF2100MMA01
125	CB125MMA01	PN125MMA01	PLL125MMA01	PF2125MMA01
140	CB140MMA01	PN140MMA01	PLL140MMA01	PF2140MMA01
160	CB160MMA01	PN160MMA01	PLL160MMA01	PF2160MMA01
180	CB180MMA01	PN180MMA01	PLL180MMA01	PF2180MMA01
200	CB200MMA01	PN200MMA01	PLL200MMA01	PF2200MMA01
250	CB250MMA01	PN250MMA01	PLL250MMA01	PF2250MMA01
320	CB320MMA01	PN320MMA01	PLL320MMA01	PF2320MMA01

维护套件订购代号——Gland

缸内径 Ø	活塞杆 号	活塞杆 直径 Ø	RGN套件 Gland标准 密封套件 *	RGLL套件 Gland V形 密封套件	RGF套件 Gland低摩擦 密封套件	RKN套件 Gland 标准 密封组件 *	RKLL套件 Gland V形 密封组件	RKF套件 Gland 低摩擦 密封组件
50	1	32	RGN05MMA0321	RGLL05MMA0321	RGF205MMA0321	RKN05MMA0321	RKLL05MMA0321	RKF205MMA0321
	2	36	RGN05MMA0361	RGLL05MMA0361	RGF205MMA0361	RKN05MMA0361	RKLL05MMA0361	RKF205MMA0361
63	1	40	RGN06MMA0401	RGLL06MMA0401	RGF206MMA0401	RKN06MMA0401	RKLL06MMA0401	RKF206MMA0401
	2	45	RGN06MMA0451	RGLL06MMA0451	RGF206MMA0451	RKN06MMA0451	RKLL06MMA0451	RKF206MMA0451
80	1	50	RGN08MMA0501	RGLL08MMA0501	RGF208MMA0501	RKN08MMA0501	RKLL08MMA0501	RKF208MMA0501
	2	56	RGN08MMA0561	RGLL08MMA0561	RGF208MMA0561	RKN08MMA0561	RKLL08MMA0561	RKF208MMA0561
100	1	63	RGN10MMA0631	RGLL10MMA0631	RGF210MMA0631	RKN10MMA0631	RKLL10MMA0631	RKF210MMA0631
	2	70	RGN10MMA0701	RGLL10MMA0701	RGF210MMA0701	RKN10MMA0701	RKLL10MMA0701	RKF210MMA0701
125	1	80	RGN12MMA0801	RGLL12MMA0801	RGF212MMA0801	RKN12MMA0801	RKLL12MMA0801	RKF212MMA0801
	2	90	RGN12MMA0901	RGLL12MMA0901	RGF212MMA0901	RKN12MMA0901	RKLL12MMA0901	RKF212MMA0901
140	1	90	RGN14MMA0901	RGLL14MMA0901	RGF214MMA0901	RKN14MMA0901	RKLL14MMA0901	RKF214MMA0901
	2	100	RGN14MMA1001	RGLL14MMA1001	RGF214MMA1001	RKN14MMA1001	RKLL14MMA1001	RKF214MMA1001
160	1	100	RGN16MMA1001	RGLL16MMA1001	RGF216MMA1001	RKN16MMA1001	RKLL16MMA1001	RKF216MMA1001
	2	110	RGN16MMA1101	RGLL16MMA1101	RGF216MMA1101	RKN16MMA1101	RKLL16MMA1101	RKF216MMA1101
180	1	110	RGN18MMA1101	RGLL18MMA1101	RGF218MMA1101	RKN18MMA1101	RKLL18MMA1101	RKF218MMA1101
	2	125	RGN18MMA1251	RGLL18MMA1251	RGF218MMA1251	RKN18MMA1251	RKLL18MMA1251	RKF218MMA1251
200	1	125	RGN20MMA1251	RGLL20MMA1251	RGF220MMA1251	RKN20MMA1251	RKLL20MMA1251	RKF220MMA1251
	2	140	RGN20MMA1401	RGLL20MMA1401	RGF220MMA1401	RKN20MMA1401	RKLL20MMA1401	RKF220MMA1401
250	1	160	RGN25MMA1601	RGLL25MMA1601	RGF225MMA1601	RKN25MMA1601	RKLL25MMA1601	RKF225MMA1601
	2	180	RGN25MMA1801	RGLL25MMA1801	RGF225MMA1801	RKN25MMA1801	RKLL25MMA1801	RKF225MMA1801
320	1	200	RGN32MMA2001	RGLL32MMA2001	RGF232MMA2001	RKN32MMA2001	RKLL32MMA2001	RKF232MMA2001
	2	220	RGN32MMA2201	RGLL32MMA2201	RGF232MMA2201	RKN32MMA2201	RKLL32MMA2201	RKF232MMA2201

\* 仅供应第一组密封套件。

除非另行注明, 所有尺寸单位为毫米。

特征	说明	代号	示 例														
			50	C	MF3	MA	R	N	S	1	9	M	C	230	M	11	44
缸内径	单位: 毫米		●	○	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●
缸头端缓冲		C	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
安装方式	缸头圆形法兰	MF3	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	缸盖圆形法兰	MF4	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	缸盖固定耳环	MP3	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	缸盖固定耳环带球面轴承	MP5	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	中间耳轴	MT4	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●
	底座安装	MS2	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●
系列		MA	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
油口类型	BSPP(按ISO 228)一标准	R	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	米制(按DIN 3852 Pt. 1)	M	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	米制(按ISO 6149)	Y	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●
	法兰油口(按ISO 6162)	P	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●
活塞类型	标准密封(仅用于第1组油液介质)	N	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	低摩擦密封	F	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	V形密封	LL	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●
	保压密封(仅用于第1组油液介质)	A	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●
	特殊设计	E	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●
专用特征	加大油口	S	○	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●
	特殊密封 止动管 或按客户提供的图样或说明		●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●
活塞杆号	1号活塞杆	1	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	2号活塞杆	2	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●
活塞杆端	方式4	4	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●
	方式9	9	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●
	方式3(专用)一请提供说明或图样	3	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●
杆端螺纹	米制(标准)	M	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●
缸盖端缓冲		C	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●
净行程长度	单位: mm		●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●
油液介质	组别1	M	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●
	组别2	C	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●
	组别5	D	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●
	组别6	A1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●
	组别7	B	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●
油口位置	缸头位置1-4	1	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●
	缸盖位置1-4	1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●
放气阀	缸头位置1-4	4	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●
	缸盖位置1-4	4	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●
	无放气阀	00	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●

- 缸的基本型号
- 可选特征或保持空白

### 油口、气阀和缓冲阀位置

油口的标准位置是1号位，其标准位置是2号位。

当指定缓冲阀时，

### 附件

请在订单中注明，附件是安装在缸上，还是单独供货。

