

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

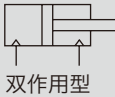


小型紧凑型气缸 双作用・单活塞杆型

MSD Series

● 缸径：φ6・φ8

JIS 符号



规格

项 目		MSD MSD-L(带开关)
缸径	mm	φ6、φ8
动作方式		双作用型
使用流体		压缩空气
最高使用压力	MPa	1.0
最低使用压力	MPa	0.15
耐压力	MPa	1.6
环境温度	℃	-10~60(但是，不得冻结)
配管口径		M3
行程允许误差	mm	+0.5 0
使用活塞速度	mm/s	50~500
缓冲		无
给油		无需(给油时请使用透平油ISO VG32)
允许吸收能量	J	本产品无法吸收气缸上安装的外部负荷产生的能量。 请在无负荷状态下使用，或在外部另行设置缓冲装置。

行程

缸径 (mm)	标准行程 (mm)	最大行程 (mm)	带2个开关最小行程(mm)		带1个开关最小行程(mm)	
			有触点开关	无触点开关	有触点开关	无触点开关
φ6	5·10·15·20·25·30	30	10	5(10)	5	5
φ8	5·10·15·20·25·30	30	10	5(10)	5	5

注1：无法制作标准行程以外的产品。 注2：F2Y,F3Y,F3P时，最小行程为()内的尺寸。

开关规格

项 目	有触点2线式	无触点2线式			无触点3线式			
	FOH/V	F2H/V	F2S	F2YH/V	F3H/V	F3S	F3PH/V (接单生产)	F3YH/V
用途	PLC专用				PLC、继电器用			
输出方式	——				NPN输出	NPN输出	PNP输出	NPN输出
电源电压	——	——	——	——	DC10~28V	DC10~28V	DC4.5~28V	DC10~28V
负载电压	DC24V	DC10~30V	DC10~30V	DC24V±10%	DC30V以下			
负载电流	5~20mA(注1)	5~20mA(注1)	5~20mA(注1)	5~20mA(注1)	50mA以下			
消耗电流	——	——	——	——	DC24V时(ON时)10mA以下	DC24V时10mA以下		
内部电压降	4V以下				0.5V以下		30mA时0.5V以下	0.5V以下
指示灯	黄色LED(ON时亮灯)		LED(ON时亮灯)	红色/绿色LED(ON时亮灯)	黄色LED(ON时亮灯)	LED(ON时亮灯)	黄色LED(ON时亮灯)	红色/绿色LED(ON时亮灯)
泄漏电流	1mA以下				10μA以下			
导线长度	标准1m(耐油性聚氯乙烯 绝缘导线2芯0.15mm ²)				标准1m(耐油性聚氯乙烯 绝缘导线3芯0.15mm ²)			
耐冲击	294m/s ²	980m/s ²						
绝缘阻抗	DC500V时使用兆欧表测量20MΩ以上							
耐电压	施加AC1000V 1分钟无异常。							
环境温度	-10~+60℃							
防护等级	IEC标准IP67、JIS C 0920(防浸入型)、耐油							
重量	g	1m: 10 3m: 29						

注1：负载电流的最大值20mA为25℃时的值。
开关使用环境温度高于25℃时，会低于20mA。(60℃时为5~10mA。)

气缸重量

(单位: g)

行程(mm)	5		10		15		20		25		30		每1个开关 的重量
缸径(mm)	不带开关	带开关	不带开关	带开关	不带开关	带开关	不带开关	带开关	不带开关	带开关	不带开关	带开关	
φ6	22	24	25	27	27	29	30	32	33	35	36	38	请参阅开关规格中的重量。
φ8	23	26	28	31	33	36	38	41	42	45	47	50	

理论推力表

(单位: N)

缸径(mm)	动作方向	使用压力 MPa									
		0.15	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
φ6	伸出	4.24	5.65	8.48	11.3	14.1	17.0	19.8	22.6	25.4	28.3
	缩回	2.36	3.14	4.71	6.28	7.85	9.42	11.0	12.6	14.1	15.7
φ8	伸出	7.54	10.1	15.1	20.1	25.1	30.2	35.2	40.2	45.2	50.3
	缩回	4.59	6.13	9.19	12.3	15.3	18.4	21.4	24.5	27.6	30.6

SCP※3

CMK2

CMA2

SCM

SCG

SCA2

SCS2

CKV2

CAV2·
COVPI2

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

- 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

型号表示方法

● 不带开关(无开关用磁环)



● 带开关(内置开关用磁环)



A 机种型号

B 缸径

C 行程

D 开关型号
注1

E 开关数

F 选择项
注2

⚠ 型号选择时的注意事项

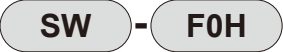
注1：带开关时，φ6・φ8请使用非磁性体(不锈钢制等)的安装螺栓。
注2：后端配管时，可在缸体侧面安装。此外，请注意后端及前端安装用螺栓有2个。

〈型号表示例〉

MSD-L-6-5-F0H-R-R

- A 机种型号：双作用・单活塞杆型 带开关
B 缸径：φ6mm
C 行程：5mm
D 开关型号：有触点 F0H，导线长度1m
E 开关数：前端带1个
F 选择项：后端配管

开关单体型号表示方法



开关型号
(上述D项)

符 号		内 容				
A 机种型号						
MSD	双作用・单活塞杆型	不带开关				
MSD-L		带开关				
B 缸径 (mm)						
6	φ6					
8	φ8					
C 行程 (mm)						
5	5					
10	10					
15	15					
20	20					
25	25					
30	30					
D 开关型号						
直线导线	L形导线	触点	电压		指示灯	导线
			AC	DC		
F0H※	F0V※	有触点		●	单色显示式	2线
F2S※		无触点		●		
F2H※	F2V※			●		
F3S※				●		
F3H※	F3V※			●		
F3PH※	F3PV※			●	单色显示式 (PNP输出) (接单生产)	3线
F2YH※	F2YV※		●	双色显示式		2线
F3YH※	F3YV※		●			3线
※导线长度						
无符号		1m(标准)				
3		3m(选择项)				
E 开关数						
R		前端带1个				
H		后端带1个				
D		带2个				
F 选择项						
无符号		正面配管				
R		后端配管				

二次电池对应规格 (样本编号：CC-1226C)

● 二次电池生产工艺中可使用的结构。

MSD - - P4※

开关使用可否选择表

根据气缸的安装与行程的关系，有时可能会无法安装开关。

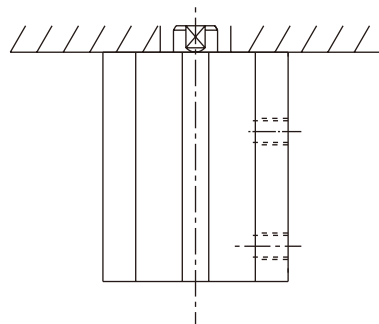
请在确认下表的基础上，选择开关。

此外，侧面安装时，无法使用以下的组合。

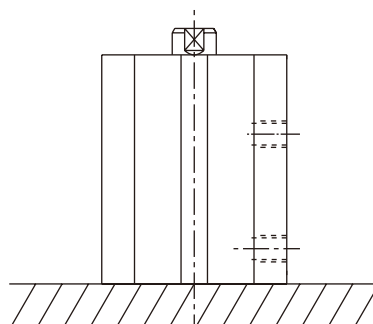
· 行程为5mm，将F2YH/V、F3YH/V、F3PH/V安装到开关安装位置H上的组合

· 行程为10mm，将F2YH、F3YH、F3PH安装到开关安装位置H上的组合

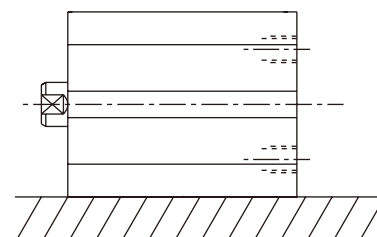
(有关带开关最小行程，请参阅第1404页。)



(R)前端安装



(H)后端安装时



侧面安装时

● 前端安装时

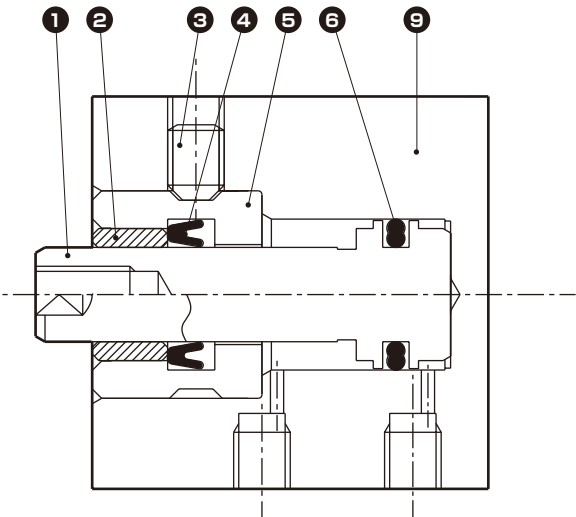
缸径 (mm)	行程 (mm)	有触点开关				无触点开关									
		FOH		FOV		F2S/F3S		F2H/F3H		F2V/F3V		F2YH/F3YH/F3PH		F2YV/F3YV/F3PV	
		开关安装位置		开关安装位置		开关安装位置		开关安装位置		开关安装位置		开关安装位置		开关安装位置	
		R	H	R	H	R	H	R	H	R	H	R	H	R	H
φ6	5	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	×
	10	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	15~	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
φ8	5	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	×
	10	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	15~	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

● 后端安装时

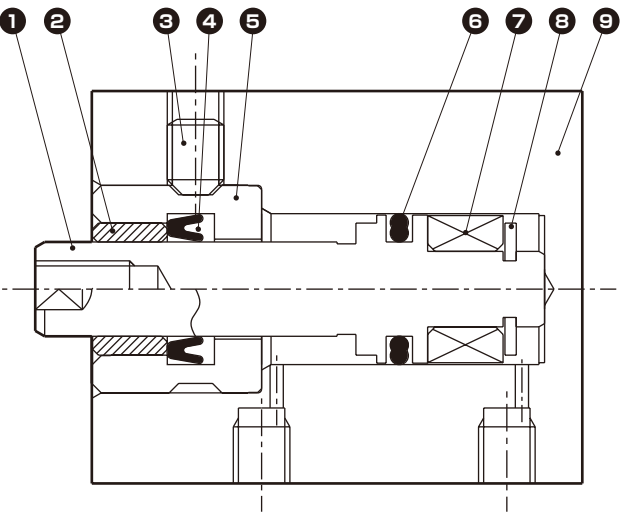
缸径 (mm)	行程 (mm)	有触点开关				无触点开关									
		FOH		FOV		F2S/F3S		F2H/F3H		F2V/F3V		F2YH/F3YH/F3PH		F2YV/F3YV/F3PV	
		开关安装位置		开关安装位置		开关安装位置		开关安装位置		开关安装位置		开关安装位置		开关安装位置	
		R	H	R	H	R	H	R	H	R	H	R	H	R	H
φ6	5	×	×	○	○	○	○	×	○	○	○	×	×	○	×
	10	○	×	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
	15	○	×	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○
	20~	○	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
φ8	5	×	×	○	○	○	○	×	○	○	○	×	×	○	×
	10	○	×	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
	15	○	×	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○
	20~	○	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

内部结构及部件一览表

● MSD-6・8



● MSD-L-6・8

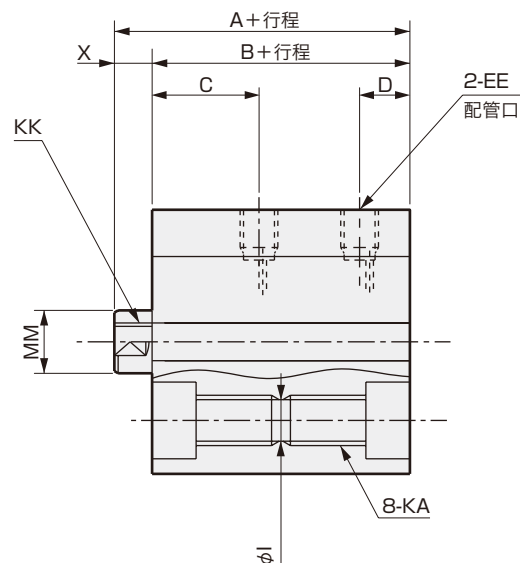
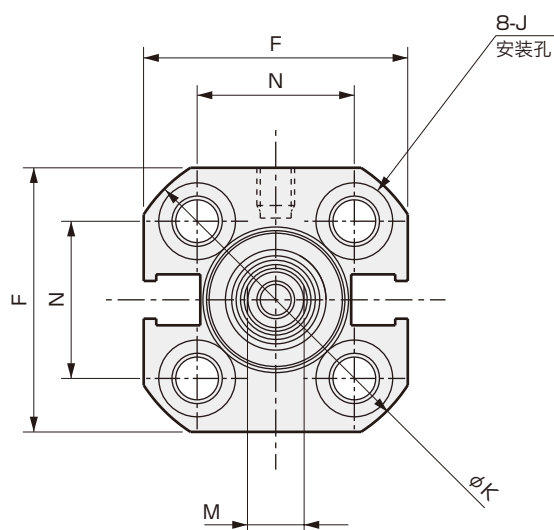


不可拆解

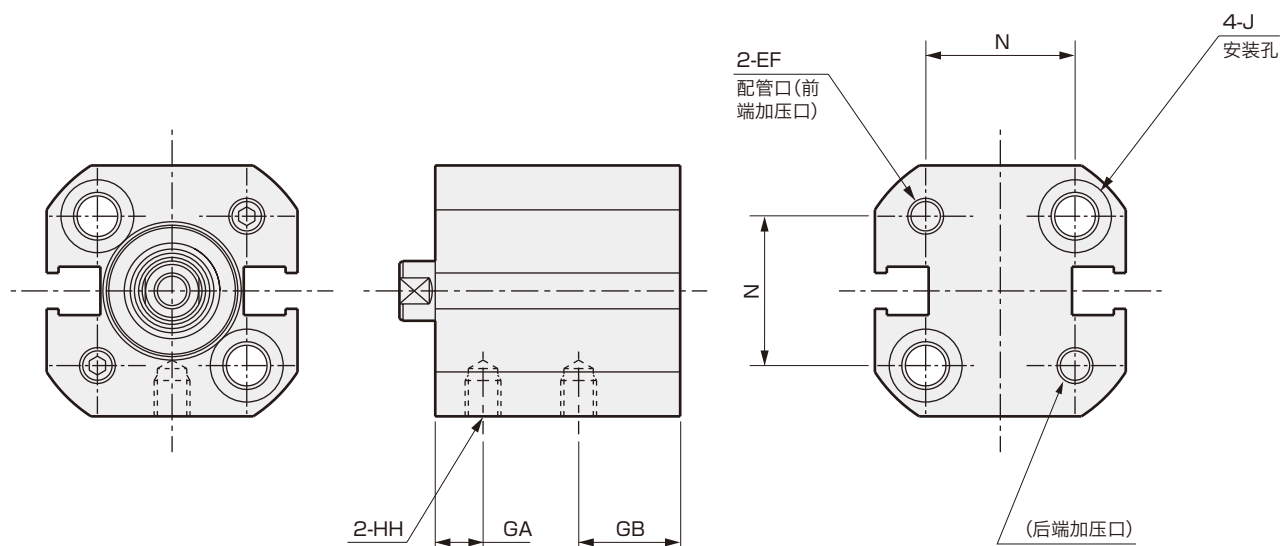
编号	部件名称	材 质	备 注	编号	部件名称	材 质	备 注
1	活塞	不锈钢		6	活塞密封件	丁腈橡胶	
2	轴套	含油铜合金		7	磁环	磁性塑料	
3	内六角止动螺钉	不锈钢		8	E形挡圈	不锈钢	
4	活塞杆密封件	丁腈橡胶		9	缸体	铝合金	硬质阳极氧化
5	前端盖	不锈钢					

外形尺寸图

● MSD-(L)-6 · 8



● MSD-(L)-6 · 8-※-R(后端配管)

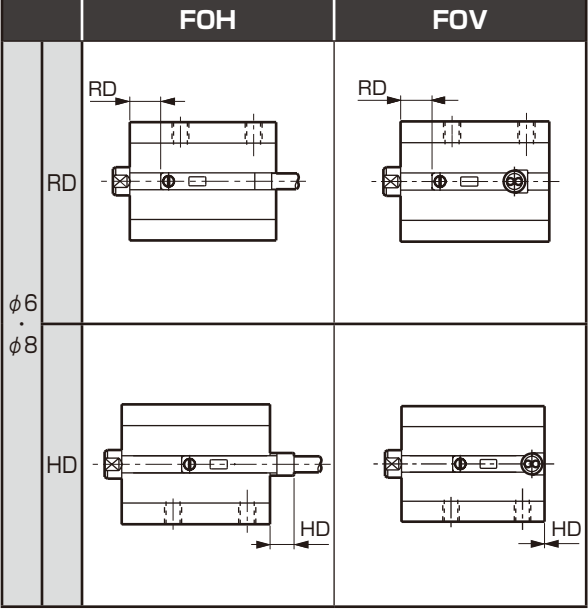


缸径(mm)	不带开关		带开关		不带开关/带开关通用尺寸											
	A	B	A	B	C	D	EE	EF	F	GA	GB	HH	I	J	K	KA
$\phi 6$	17.5	14.5	22.5	19.5	7.5	4	M3	M3	19	3	8.5	M3深度3	3.2	螺孔 $\phi 6.1$ 深度3.5	22.5	M4深度6
$\phi 8$	19	16	24	21	9	4	M3	M3	21	4.5	8.5	M3深度3	3.2	螺孔 $\phi 6.1$ 深度3.5	25	M4深度6

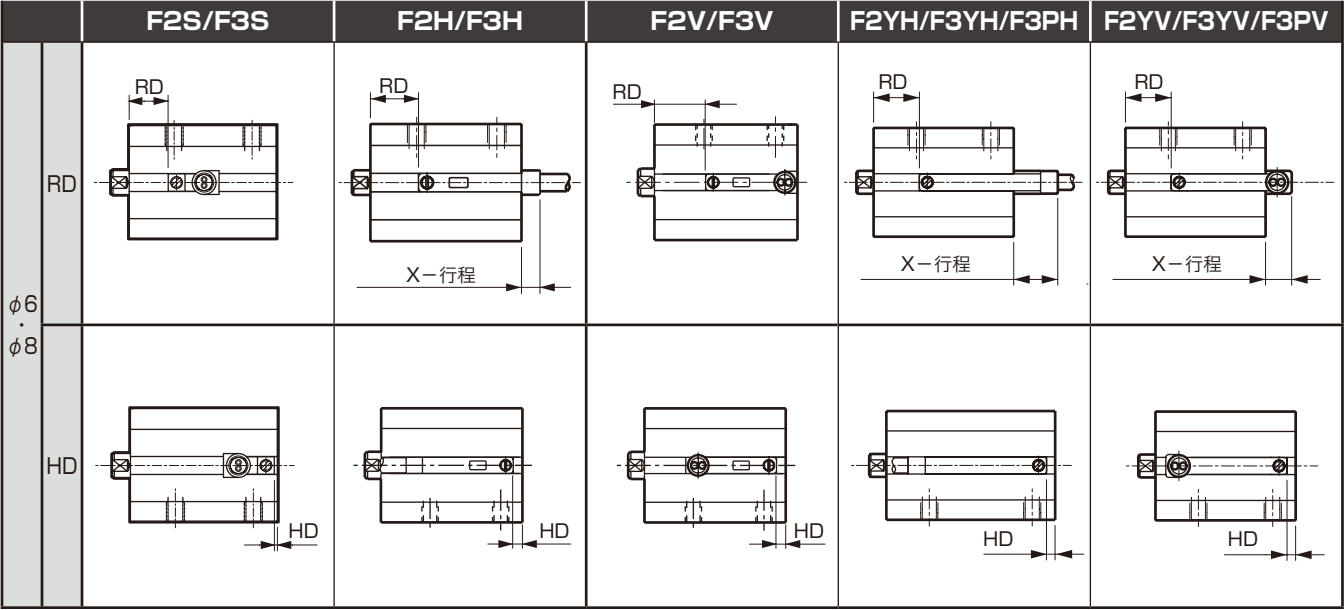
缸径(mm)	不带开关/带开关通用部件				
	KK	M	MM	N	X
$\phi 6$	M2.5深度4	3.5	4	11	3
$\phi 8$	M3深度5	4.5	5	12.5	3

开关安装位置

● 有触点开关



● 无触点开关



开关安装位置尺寸

(单位: mm)

机种	缸径 (mm)	有触点开关				无触点开关												
		FOH		FOV		F2S/F3S		F2H/F3H			F2V/F3V		F2YH/F3YH/F3PH			F2YV/F3YV/F3PV		
		RD	HD	RD	HD	RD	HD	RD	HD	X(注1)	RD	HD	RD	HD	X(注1)	RD	HD	X(注1)
MSD-L	φ6	3.5	3.5	3.5	0.0	6.5	0.5	7.5	1.5	7.7	7.5	1.5	7.5	1.5	12.2	7.5	1.5	9.2
	φ8	5.5	4.0	5.5	0.0	8.5	0.0	9.5	1.0	8.2	9.5	1.0	9.5	1.0	12.7	9.5	1.0	9.7

注1: X尺寸为开关凸出于缸体端面的尺寸。X-行程为负时, 开关不从缸体端面伸出。

MEMO

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

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

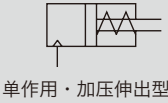


小型紧凑型气缸 单作用・加压伸出型
单作用・加压缩回型

MSD-X^Y Series

● 缸径: $\phi 6 \cdot \phi 8$

JIS符号



单作用・加压伸出型



单作用・加压缩回型



规格

项 目		MSD-X MSD-XL(带开关)		MSD-Y MSD-YL(带开关)	
缸径	mm	φ 6	φ 8	φ 6	φ 8
动作方式		单作用・加压伸出型		单作用・加压缩回型	
使用流体		压缩空气			
最高使用压力	MPa	1.0			
最低使用压力	MPa	0.3		0.4	0.3
耐压力	MPa	1.6			
环境温度	℃	-10～60(但是，不得冻结)			
配管口径		M3			
行程允许误差	mm	+0.5			
		0			
使用活塞速度	mm/s	50～500			
缓冲		无			
给油		无需(给油时请使用透平油ISO VG32)			
允许吸收能量	J	本产品无法吸收气缸上安装的外部负荷产生的能量。 请在无负荷状态下使用，或在外部另行设置缓冲装置。			

行程

缸径(mm)	标准行程(mm)	最大行程(mm)	带2个开关最小行程(mm)		带1个开关最小行程(mm)	
			有触点开关	无触点开关	有触点开关	无触点开关
$\phi 6$	5・10	10	10	5(10)	5	5
$\phi 8$	5・10	10	10	5(10)	5	5

注1: 无法制作标准行程以外的产品。

注2: F2Y,F3Y,F3P时, 最小行程为()内的尺寸。

开关规格

项 目	有触点2线式	无触点2线式			无触点3线式			
	FOH/V	F2H/V	F2S	F2YH/V	F3H/V	F3S	F3PH/V (接单生产)	F3YH/V
用途	PLC专用				PLC、继电器用			
输出方式	——				NPN输出	NPN输出	PNP输出	NPN输出
电源电压	——	——	——	——	DC10~28V	DC10~28V	DC4.5~28V	DC10~28V
负载电压	DC24V	DC10~30V	DC10~30V	DC24V±10%	DC30V以下			
负载电流	5~20mA(注1)	5~20mA(注1)	5~20mA(注1)	5~20mA(注1)	50mA以下			
消耗电流	——	——	——	——	DC24V时(ON时)10mA以下	DC24V时10mA以下		
内部电压降	4V以下				0.5V以下		30mA时0.5V以下	0.5V以下
指示灯	黄色LED(ON时亮灯)		LED(ON时亮灯)	红色/绿色LED(ON时亮灯)	黄色LED(ON时亮灯)	LED(ON时亮灯)	黄色LED(ON时亮灯)	红色/绿色LED(ON时亮灯)
泄漏电流	1mA以下				10μA以下			
导线长度	标准1m(耐油性聚氯乙烯 绝缘导线2芯0.15mm²)				标准1m(耐油性聚氯乙烯 绝缘导线3芯0.15mm²)			
耐冲击	294m/s²	980m/s²						
绝缘阻抗	DC500V时使用兆欧表测量20MΩ以上							
耐电压	施加AC1000V 1分钟无异常。							
环境温度	-10~+60℃							
防护等级	IEC标准IP67、JIS C 0920(防浸入型)、耐油							
重量	g	1m: 10 3m: 29						

注1: 负载电流的最大值20mA为25℃时的值。

开关使用环境温度高于25℃时, 会低于20mA。
(60℃时为5~10mA。)

气缸重量

● MSD-X/MSD-XL

(单位: g)

行程 (mm)	5		10		每1个开关 的重量
缸径 (mm)	不带开关	带开关	不带开关	带开关	
φ6	23	25	28	30	请参阅开关规格中的重量。
φ8	24	27	33	36	

● MSD-Y/MSD-YL

(单位: g)

行程 (mm)	5		10		每1个开关 的重量
缸径 (mm)	不带开关	带开关	不带开关	带开关	
φ6	25	27	31	33	请参阅开关规格中的重量。
φ8	28	31	38	41	

弹簧负荷

(单位: N)

缸径 (mm)	行程 (mm)	弹簧负荷	
		静止时	动作时
φ6	5	1.59	4.90
	10		
φ8	5	3.19	6.86
	10		

理论推力表

● MSD-X

(单位: N)

缸径 (mm)	使用压力 MPa							
	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
φ6	3.58	6.41	9.24	12.1	14.9	17.7	20.5	23.4
φ8	8.22	13.2	18.3	23.3	28.3	33.4	38.4	43.4

● MSD-Y

(单位: N)

缸径 (mm)	使用压力 MPa							
	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
φ6	—	1.38	2.95	4.52	6.10	7.67	9.24	10.8
φ8	2.33	5.39	8.46	11.5	14.6	17.6	20.7	23.8

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

型号表示方法

● 不带开关(无开关用磁环)

MSD-X - 6 - 5 - R

● 带开关(内置开关用磁环)

MSD-XL - 6 - 5 - F0H - R - R

A 机种型号

B 缸径

C 行程

D 开关型号
注1

E 开关数

F 选择项
注2

型号选择时的注意事项

注1: 带开关时, $\phi 6 \cdot \phi 8$ 请使用非磁性体(不锈钢制等)的安装螺栓。

注2: 后端配管时, 可在缸体侧面安装。此外, 请注意后端及前端安装用螺栓有2个。

《型号表示例》

MSD-XL-6-5-F0H-R-R

A 机种型号 : 单作用・加压伸出型 带开关

B 缸径 : $\phi 6\text{mm}$

C 行程 : 5mm

D 开关型号 : 有触点 F0H, 导线长度1m

E 开关数 : 前端带1个

F 选择项 : 后端配管

开关单体型号表示方法

SW - F0H

开关型号
(上述 D 项)

符 号		内 容				
A 机种型号						
MSD-X		单作用・加压伸出型		不带开关		
MSD-Y		单作用・加压缩回型				
MSD-XL		单作用・加压伸出型		带开关		
MSD-YL		单作用・加压缩回型				
B 缸径(mm)						
6		φ6				
8		φ8				
C 行程(mm)						
5		5				
10		10				
D 开关型号						
直线导线	L形导线	触点	电压		指示灯	导线
			AC	DC		
F0H※	F0V※	有触点		●	单色显示式	2线
F2S※		无触点		●		
F2H※	F2V※			●		
F3S※				●		
F3H※	F3V※			●		
F3PH※	F3PV※			●	单色显示式(PNP输出) (接单生产)	3线
F2YH※	F2YV※			●		
F3YH※	F3YV※			●	双色显示式	2线 3线
※导线长度						
无符号		1m(标准)				
3		3m(选择项)				
E 开关数						
R		前端带1个				
H		后端带1个				
D		带2个				
F 选择项						
无符号		正面配管				
R		后端配管				

开关使用可否选择表

根据气缸的安装与行程的关系，有时可能会无法安装开关。

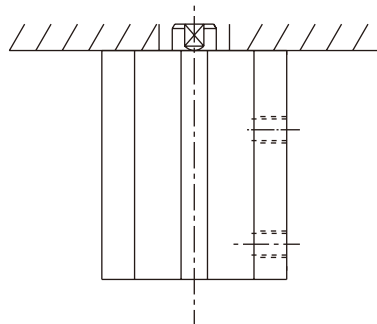
请在确认下表的基础上，选择开关。

此外，侧面安装时，无法使用以下的组合。

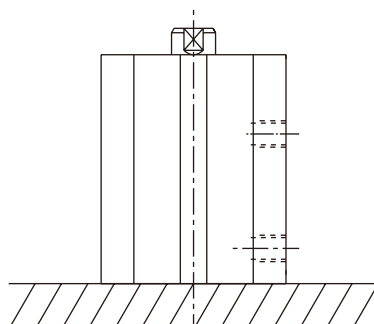
· X型、Y型行程为5mm，将F2YH/V、F3YH/V、F3PH/V安装到开关安装位置H上的组合

· X型行程为10mm，将F2YH、F3YH、F3PH安装到开关安装位置H上的组合

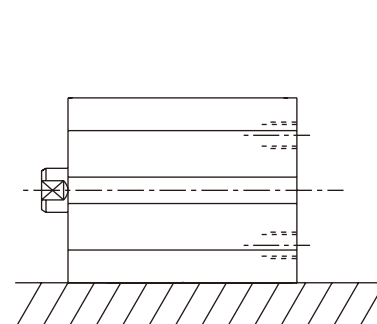
(有关带开关最小行程，请参阅第1412页。)



(R) 前端安装



(H) 后端安装时



侧面安装时

● MSD-XL前端安装时

缸径 (mm)	行程 (mm)	有触点开关				无触点开关									
		FOH		FOV		F2S、F3S		F2H/F3H		F2V/F3V		F2YH/F3YH/F3PH		F2YV/F3YV/F3PV	
		开关安装位置		开关安装位置		开关安装位置		开关安装位置		开关安装位置		开关安装位置		开关安装位置	
		R	H	R	H	R	H	R	H	R	H	R	H	R	H
φ6	5	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○
	10	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
φ8	5	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○
	10	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

● MSD-XL后端安装时

缸径 (mm)	行程 (mm)	有触点开关				无触点开关									
		FOH		FOV		F2S、F3S		F2H/F3H		F2V/F3V		F2YH/F3YH/F3PH		F2YV/F3YV/F3PV	
		开关安装位置		开关安装位置		开关安装位置		开关安装位置		开关安装位置		开关安装位置		开关安装位置	
		R	H	R	H	R	H	R	H	R	H	R	H	R	H
φ6	5	×	×	○	○	○	○	×	○	○	○	×	×	×	○
	10	○	×	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
φ8	5	×	×	○	○	○	○	×	○	○	○	×	×	×	○
	10	○	×	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○

● MSD-YL前端安装时

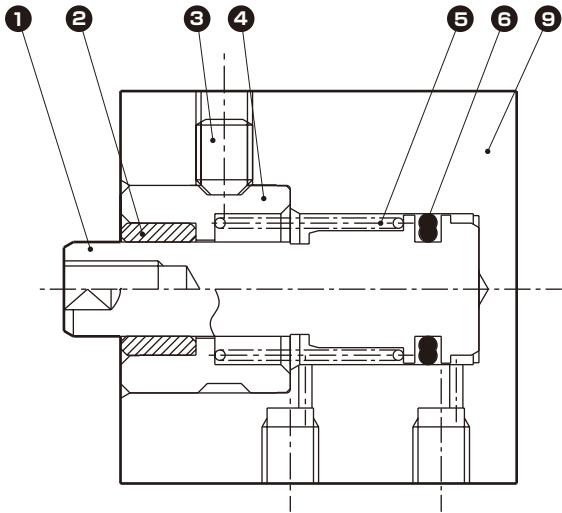
缸径 (mm)	行程 (mm)	有触点开关				无触点开关									
		FOH		FOV		F2S、F3S		F2H/F3H		F2V/F3V		F2YH/F3YH/F3PH		F2YV/F3YV/F3PV	
		开关安装位置		开关安装位置		开关安装位置		开关安装位置		开关安装位置		开关安装位置		开关安装位置	
		R	H	R	H	R	H	R	H	R	H	R	H	R	H
φ6	5	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○
	10	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
φ8	5	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○
	10	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

● MSD-YL后端安装时

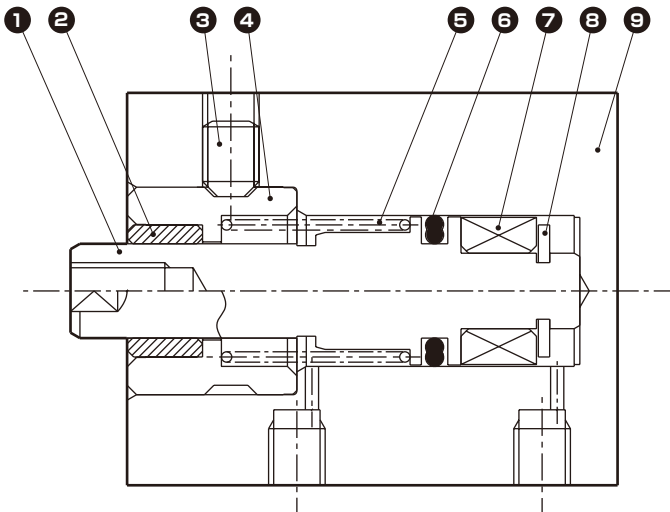
缸径 (mm)	行程 (mm)	有触点开关				无触点开关									
		FOH		FOV		F2S、F3S		F2H/F3H		F2V/F3V		F2YH/F3YH/F3PH		F2YV/F3YV/F3PV	
		开关安装位置		开关安装位置		开关安装位置		开关安装位置		开关安装位置		开关安装位置		开关安装位置	
		R	H	R	H	R	H	R	H	R	H	R	H	R	H
φ6	5	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	×	×	○	○
	10	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○
φ8	5	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	×	×	○	×
	10	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○

内部结构及部件一览表

● MSD-X-6・8



● MSD-XL-6・8

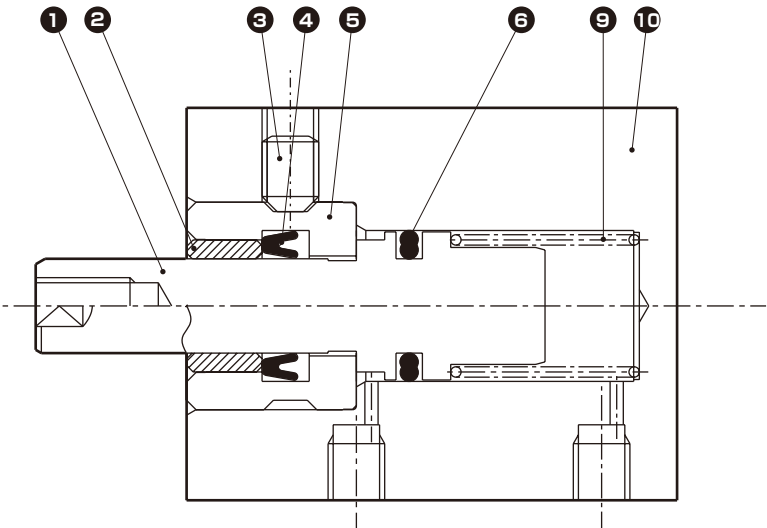


不可拆解

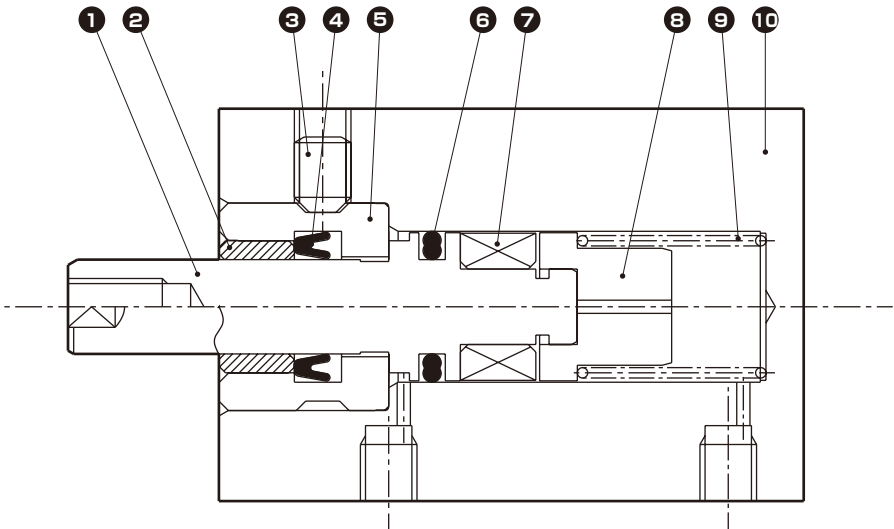
编号	部件名称	材 质	备 注	编号	部件名称	材 质	备 注
1	活塞	不锈钢		6	活塞密封件	丁腈橡胶	
2	轴套	含油铜合金		7	磁环	磁性塑料	
3	内六角止动螺钉	不锈钢		8	E形挡圈	不锈钢	
4	前端盖	不锈钢		9	缸体	铝合金	硬质阳极氧化
5	圆柱弹簧	钢	电泳涂装				

内部结构及部件一览表

● MSD-Y-6 · 8



● MSD-YL-6 · 8



不可拆解

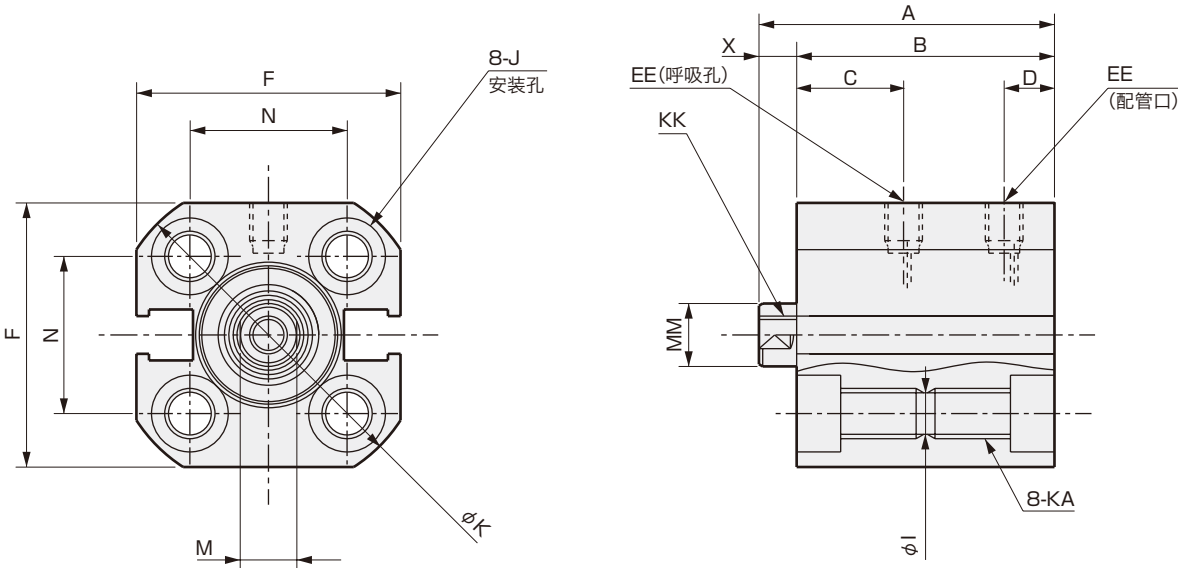
编号	部件名称	材 质	备 注	编号	部件名称	材 质	备 注
1	活塞	不锈钢		6	活塞密封件	丁腈橡胶	
2	轴套	含油铜合金		7	磁环	磁性塑料	
3	内六角止动螺钉	不锈钢		8	弹簧支架	不锈钢	
4	活塞杆密封件	丁腈橡胶		9	圆柱弹簧	钢	电泳涂装
5	前端盖	不锈钢		10	缸体	铝合金	硬质阳极氧化

SCP※3
CMK2
CMA2
SCM
SCG
SCA2
SCS2
CKV2
CAV2· COV/PIN2
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

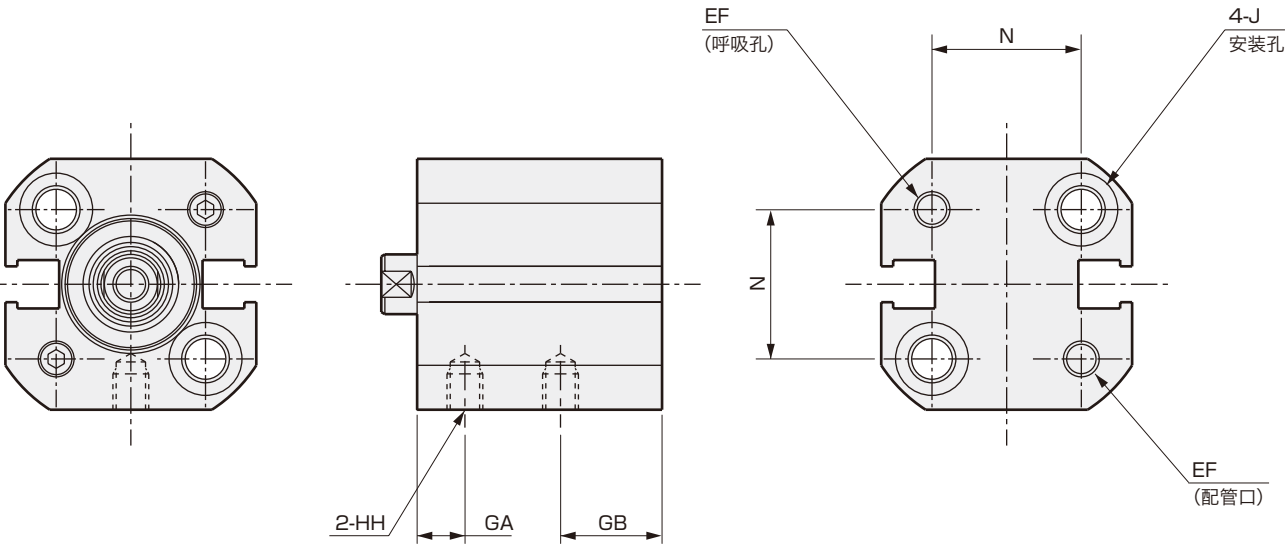
外形尺寸图



● MSD-X(L)-6・8



● MSD-X(L)-6・8※-R(后端配管)

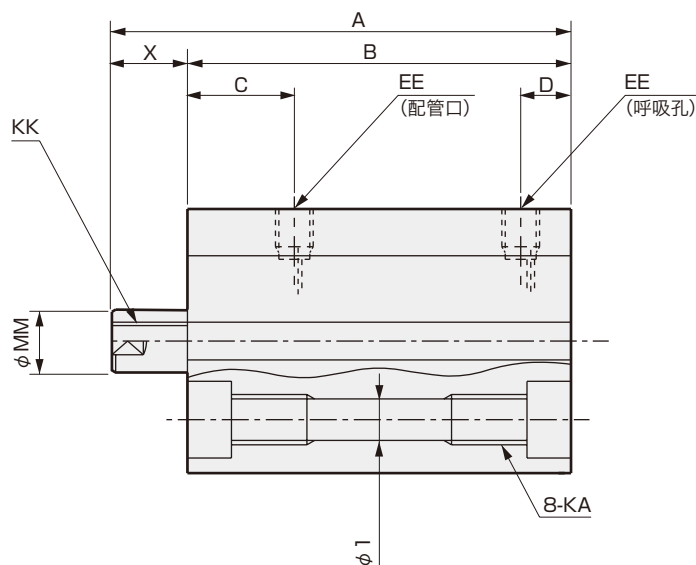
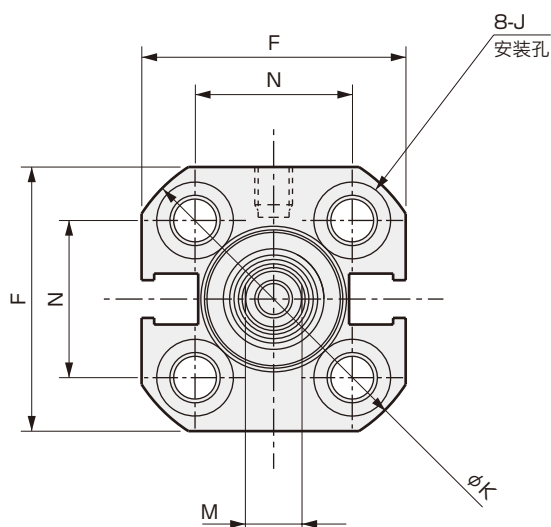


符号			不带开关		带开关		不带开关／带开关通用尺寸																
缸径(mm)			A	B	A	B	C	D	EE	EF	F	GA	GB	HH	I	J	K	KA	KK	M	MM	N	X
φ6	行程	5	22.5	19.5	27.5	24.5	7.5	4	M3	M3	19	3	8.5	M3 深度3	3.2	镗孔φ6.1 深度3.5	22.5	M4 深度6	M2.5 深度4	3.5	4	11	3
		10	32.5	29.5	37.5	34.5																	
φ8	行程	5	24	21	29	26	9	4	M3	M3	21	4.5	8.5	M3 深度3	3.2	镗孔φ6.1 深度3.5	25	M4 深度6	M3 深度5	4.5	5	12.5	3
		10	34	31	39	36																	

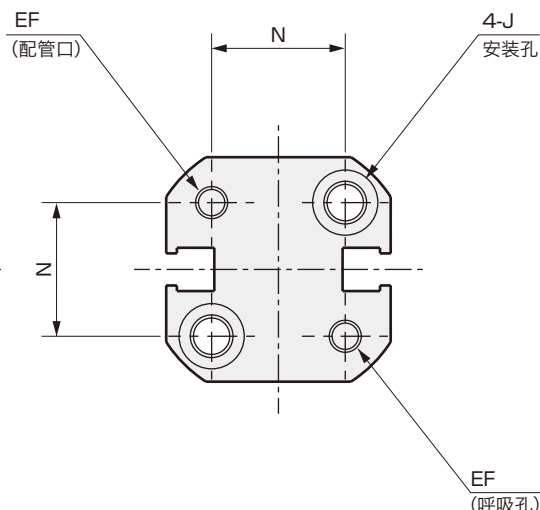
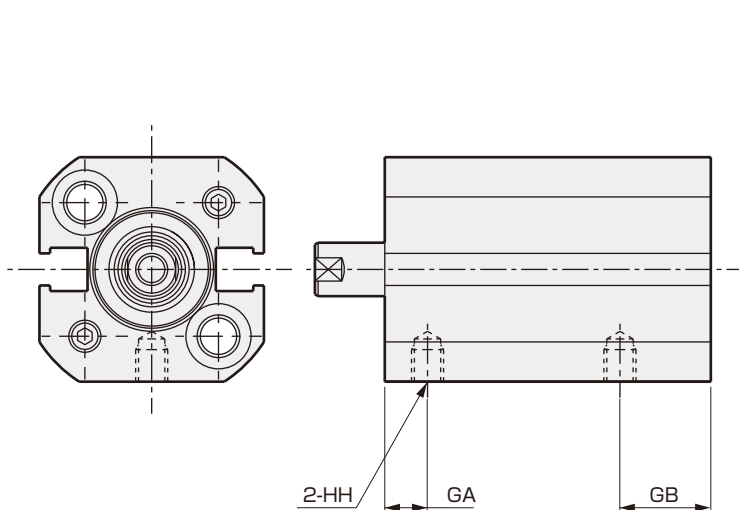
外形尺寸图



● MSD-Y(L)-6 · 8



● MSD-Y(L)-6 · 8-※-R(后端配管)



符号 缸径(mm)			不带开关		带开关		不带开关／带开关通用尺寸																
			A	B	A	B	C	D	EE	EF	F	GA	GB	HH	I	J	K	KA	KK	M	MM	N	X
φ6	行程	5	32.5	24.5	37.5	29.5	7.5	4	M3	M3	19	3	8.5	M3 深度3	3.2	螺孔φ6.1 深度3.5	22.5	M4 深度6	M2.5 深度4	3.5	4	11	8
		10	47.5	34.5	52.5	39.5																	13
φ8	行程	5	34	26	39	31	9	4	M3	M3	21	4.5	8.5	M3 深度3	3.2	螺孔φ6.1 深度3.5	25	M4 深度6	M3 深度5	4.5	5	12.5	8
		10	49	36	54	41																	13

SCP※3
CMK2
CMA2
SCM
SCG
SCA2
SCS2
CKV2
CAV2·
COV/PIN2
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

MSD-XL开关安装位置

● 有触点开关

		FOH	FOV
SCP※3	RD		
CMK2	RD		
CMA2	RD		
SCM	RD		
SCG	RD		
SCA2	RD		
SCS2	RD		
CKV2	RD		
CAV2·COVPIN2	RD		
SSD2	HD		
SSG	HD		
SSD	HD		

● 无触点开关

		F2S/F3S	F2H/F3H	F2V/F3V	F2YH/F3YH/F3PH	F2YV/F3YV/F3PV
MVC	RD					
SMG	RD					
MSD·MSDG	RD					
FC※	RD					
STK	RD					
SRL3	RD					
SRG3	RD					
SRM3	RD					
SRT3	RD					
MRL2	RD					
MRG2	RD					
SM-25	RD					
缓冲器	RD					
FJ	RD					
FK	RD					
调速阀	RD					
卷末	RD					

开关安装位置尺寸

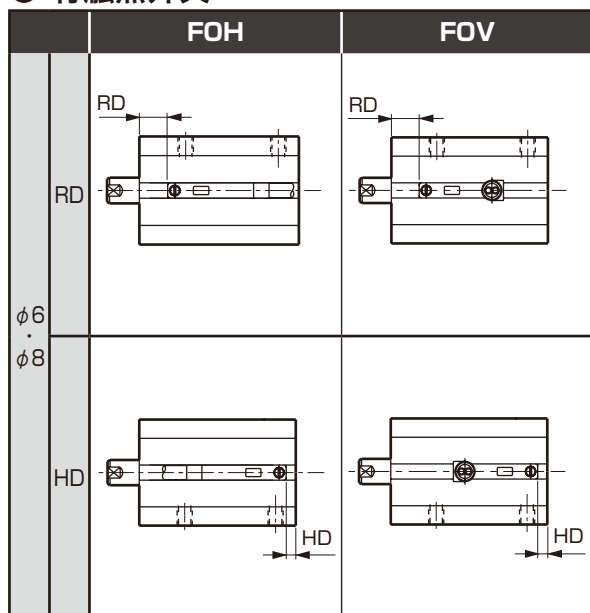
(单位: mm)

<div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>			有触点开关				无触点开关												
			FOH		FOV		F2S/F3S		F2H/F3H		X(注1)	F2V/F3V		F2YH/F3YH/F3PH		X(注1)	F2YV/F3YV/F3PV		X(注1)
			RD	HD	RD	HD	RD	HD	RD	HD		RD	HD	RD	HD		RD	HD	
MSD-XL	φ6	5	4.0	4.0	4.0	0	6.5	0.5	7.5	1.5	3.0	7.5	1.5	7.5	1.5	7.5	7.5	1.5	4.5
		10	9.0	4.0	9.0	0	11.5	0.5	12.5	1.5	—	12.5	1.5	12.5	1.5	—	12.5	1.5	—
	φ8	5	5.5	4.0	5.5	0	8.0	0.5	9.0	1.5	3.0	9.0	1.5	9.0	1.5	7.5	9.0	1.5	4.5
		10	10.5	4.0	10.5	0	13.0	0.5	14.0	1.5	—	14.0	1.5	14.0	1.5	—	14.0	1.5	—

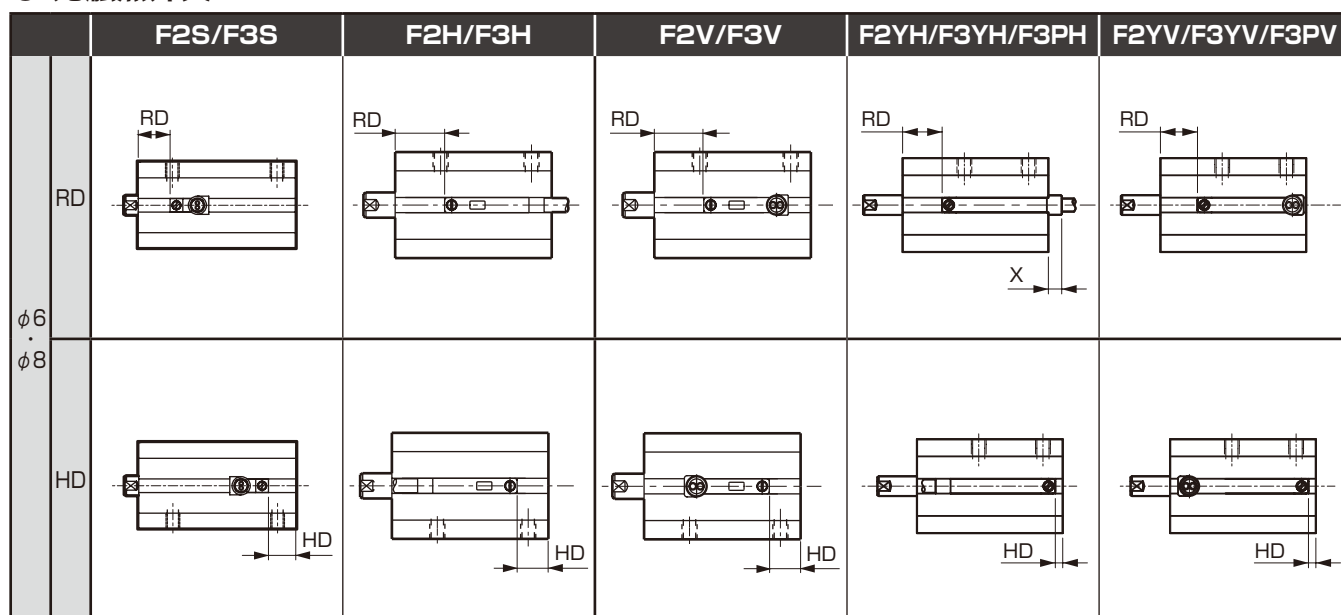
注1: X尺寸为开关凸出于缸体端面的尺寸。无X尺寸的记载时, 开关不从缸体端面伸出。

MSD-YL开关安装位置

● 有触点开关



● 无触点开关



开关安装位置尺寸

(单位: mm)

缸径 行程			开关的种类		有触点开关				无触点开关										
			开关型号						F2S/F3S		F2H/F3H		F2V/F3V		F2YH/F3YH/F3PH		F2YV/F3YV/F3PV		
			最高灵敏度位置		RD		HD		RD		HD		RD		HD		X(注1)		RD
MSD-YL	φ6	5	3.5	2.5	3.5	2.5	7.0	6.0	8.0	7.0	8.0	7.0	8.0	7.0	2.7	8.0	7.0		
		10	3.5	7.5	3.5	7.5	7.0	11.0	8.0	12.0	8.0	12.0	8.0	12.0	—	8.0	12.0		
	φ8	5	5.5	2.0	5.5	2.0	9.0	5.0	10.0	6.0	10.0	6.0	10.0	6.0	3.2	10.0	6.0		
		10	5.5	7.0	5.5	7.0	9.0	10.0	10.0	11.0	10.0	11.0	10.0	11.0	—	10.0	11.0		

注1: X尺寸为开关凸出于缸体端面的尺寸。无X尺寸的记载时, 开关不从缸体端面伸出。

SCP※3
CMK2
CMA2
SCM
SCG
SCA2
SCS2
CKV2
CAV2·COV/PIN2
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

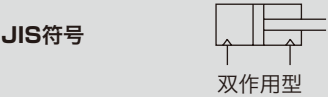
SCP※3
CMK2
CMA2
SCM
SCG
SCA2
SCS2
CKV2
CAV2・COVPIN2
SSD2
SSG
SSD
CAT
MDC2
MVC
SMG
MSD・MSDG
FC※
STK
SRL3
SRG3
SRM3
SRT3
MRL2
MRG2
SM-25
缓冲器
FJ
FK
调速阀
卷末



小型紧凑型气缸 双作用・高负荷型

MSD-K Series

● 缸径：φ6・φ8・φ12・φ16



规格

项 目		MSD-K MSD-KL(带开关)			
缸径	mm	φ6	φ8	φ12	φ16
动作方式		双作用型			
使用流体		压缩空气			
最高使用压力	MPa	1.0			
最低使用压力	MPa	0.15		0.1	
耐压力	MPa	1.6			
环境温度		-10~60(但是，不得冻结)			
配管 口径	正面配管	M3		M5	
	后端配管	M3		M3	
行程允许误差	mm	+2.0 0			
使用活塞速度	mm/s	50~500			
缓冲		带橡胶缓冲			
给油		无需(给油时请使用透平油ISO VG32)			
允许吸收能量	J	0.004	0.014	0.044	0.110

行程

缸径 (mm)	标准行程 (mm)	最大行程 (mm)	带2个开关最小行程(mm)		带1个开关最小行程(mm)	
			有触点开关	无触点开关	有触点开关	无触点开关
φ6	5·10·15·20·25·30	30	10	5(10)	5	5
φ8	5·10·15·20·25·30	30	10	5	5	5
φ12	5·10·15·20·25·30	30	10	5	5	5
φ16	5·10·15·20·25·30	30	10	5	5	5

注1：无法制作标准行程以外的产品。 注2：F2Y,F3Y,F3P时，最小行程为()内的尺寸。

开关规格

项 目	有触点2线式		无触点2线式		无触点3线式			
	FOH/V	F2H/V	F2S	F2YH/V	F3H/V	F3S	F3PH/V (接单生产)	F3YH/V
用途	PLC专用				PLC、继电器用			
输出方式	—				NPN输出	NPN输出	PNP输出	NPN输出
电源电压	—	—	—	—	DC10~28V	DC10~28V	DC4.5~28V	DC10~28V
负载电压	DC24V	DC10~30V		DC24V±10%	DC30V以下			
负载电流	5~20mA(注1)				50mA以下			
消耗电流	—	—	—	—	DC24V时(ON时)10mA以下	DC24V时10mA以下		
内部电压降	4V以下				0.5V以下	0.5V以下	30mA时0.5V以下	0.5V以下
指示灯	黄色LED(ON时亮灯)		LED(ON时亮灯)	红色/绿色LED(ON时亮灯)	黄色LED(ON时亮灯)	LED(ON时亮灯)	黄色LED(ON时亮灯)	红色/绿色LED(ON时亮灯)
泄漏电流	1mA以下		1mA以下		10μA以下			
导线长度	标准1m(耐油性聚氯乙烯 绝缘导线2芯0.15mm²)				标准1m(耐油性聚氯乙烯 绝缘导线3芯0.15mm²)			
耐冲击	294m/s²	980m/s²						
绝缘阻抗	DC500V时使用兆欧表测量20MΩ以上							
耐电压	施加AC1000V 1分钟无异常。							
环境温度	-10~+60℃							
防护等级	IEC标准IP67、JIS C 0920(防浸入型)、耐油							
重量	g	1m: 10 3m: 29						

注1：负载电流的最大值20mA为25℃时的值。
开关使用环境温度高于25℃时，会低于20mA。(60℃时为5~10mA。)

气缸重量

(单位: g)

行程(mm)	5		10		15		20		25		30		每1个开关 的重量
缸径(mm)	不带开关	带开关	不带开关	带开关	不带开关	带开关	不带开关	带开关	不带开关	带开关	不带开关	带开关	
φ6	27	29	30	32	32	34	35	37	38	40	41	43	
φ8	29	32	34	37	39	42	44	47	48	51	53	56	
φ12	35	45	43	53	52	62	61	71	70	80	79	89	
φ16	54	70	66	82	79	95	92	108	104	120	117	133	请参阅开关规格中的重量。

理论推力表

(单位: N)

缸径(mm)	动作方向	使用压力 MPa											
		0.1	0.15	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	
φ6	伸出	—	4.24	5.65	8.48	11.3	14.1	17.0	19.8	22.6	25.4	28.3	
	缩回	—	2.36	3.14	4.71	6.28	7.85	9.42	11.0	12.6	14.1	15.7	
φ8	伸出	—	7.54	10.1	15.1	20.1	25.1	30.2	35.2	40.2	45.2	50.3	
	缩回	—	4.59	6.13	9.19	12.3	15.3	18.4	21.4	24.5	27.6	30.6	
φ12	伸出	11.3	17.0	22.6	33.9	45.2	56.5	67.9	79.2	90.5	1.02×10 ²	1.13×10 ²	
	缩回	8.48	12.7	17.0	25.4	33.9	42.4	50.9	59.4	67.9	76.3	84.8	
φ16	伸出	20.1	30.2	40.2	60.3	80.4	1.01×10 ²	1.21×10 ²	1.41×10 ²	1.61×10 ²	1.81×10 ²	2.01×10 ²	
	缩回	15.1	22.6	30.2	45.2	60.3	75.4	90.5	1.06×10 ²	1.21×10 ²	1.36×10 ²	1.51×10 ²	

- 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

型号表示方法

● 不带开关(无开关用磁环)

MSD-K - 6 - 5 - R

● 带开关(内置开关用磁环)

MSD-KL - 6 - 5 - F0H - R - R

A 机种型号

B 缸径

C 行程

D 开关型号
注1
注2

E 开关数

F 选择项
注3

型号选择时的注意事项

- 注1: φ6・φ8带开关时, 请使用非磁性体(不锈钢制等)的安装螺栓。
- 注2: φ12・φ16使用无触点开关时, 请使用非磁性体(不锈钢制等)的贯穿螺栓。
- 注3: 后端配管时, 可在缸体侧面安装。此外, 请注意后端及前端安装用螺栓有2个。

〈型号表示例〉

MSD-KL-6-5-F0H-R-R

- A 机种型号 : 双作用・高负荷 带开关
- B 缸径 : φ6mm
- C 行程 : 5mm
- D 开关型号 : 有触点 F0H
- E 开关数 : 前端带1个
- F 选择项 : 后端配管

开关单体型号表示方法

SW - F0H

开关型号
(上述D项)

符号		内 容				
A 机种型号						
MSD-K		双作用・高负荷型	不带开关			
MSD-KL			带开关			
B 缸径(mm)						
6	φ6					
8	φ8					
12	φ12					
16	φ16					
C 行程(mm)						
5	5					
10	10					
15	15					
20	20					
25	25					
30	30					
D 开关型号						
直线导线	L形导线	触点	电压		指示灯	导线
			AC	DC		
F0H※	F0V※	有触点		●	单色显示式	2线
F2S※		无触点		●		
F2H※	F2V※			●		
F3S※				●		
F3H※	F3V※			●		
F3PH※	F3PV※			●	单色显示式(PNP输出) (接单生产)	3线
F2YH※	F2YV※		●	双色显示式		
F3YH※	F3YV※		●			
※导线长度						
无符号		1m(标准)				
3		3m(选择项)				
E 开关数						
R		前端带1个				
H		后端带1个				
D		带2个				
F 选择项						
无符号		正面配管				
R		后端配管				

二次电池对应规格 (样本编号: CC-1226C)

● 二次电池生产工艺中可使用的结构。

MSD-K-.....- P4※

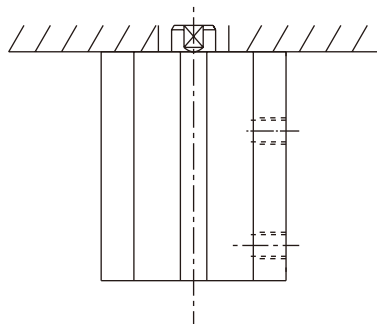
开关使用可否选择表

根据气缸的安装与行程的关系，有时可能会无法安装开关。

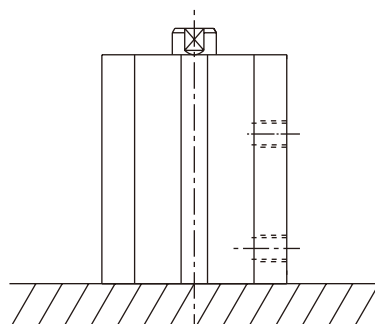
请在确认下表的基础上，选择开关。

此外，侧面安装时，无法使用以下的组合。

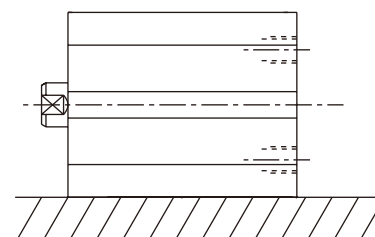
- $\phi 6$ 的行程为5mm，将F2YH、F3YH、F3PH安装到开关安装位置H上的组合
- $\phi 8$ 的行程为5mm，将F2YH、F3YH、F3PH安装到开关安装位置H上的组合
(有关带开关最小行程，请参阅第1422页。)



(R) 前端安装



(H) 后端安装时



侧面安装时

● 前端安装时

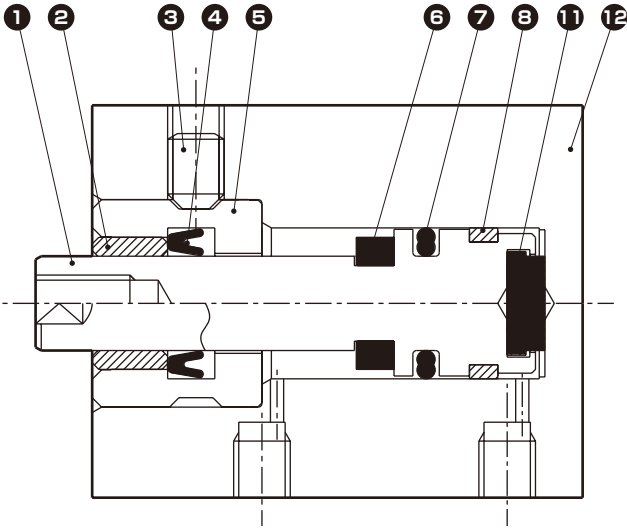
缸径 (mm)	行程 (mm)	有触点开关				无触点开关									
		FOH		FOV		F2S/F3S		F2H/F3H		F2V/F3V		F2YH/F3YH/F3PH		F2YV/F3YV/F3PV	
		开关安装位置		开关安装位置		开关安装位置		开关安装位置		开关安装位置		开关安装位置		开关安装位置	
		R	H	R	H	R	H	R	H	R	H	R	H	R	H
$\phi 6$	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○
	10	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	15~	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○	○	○
$\phi 8$	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	10	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	15~	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○	○	○
$\phi 12$	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	10	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	15~	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○	○	○
$\phi 16$	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	10	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	15~	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○	○	○

● 后端安装时

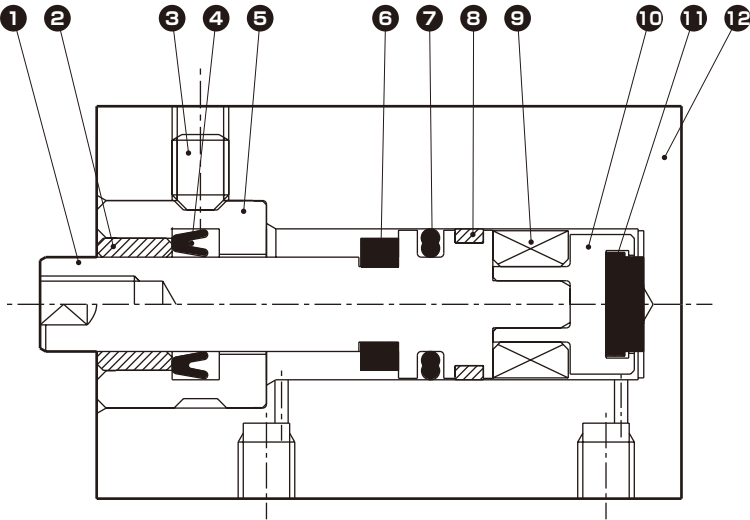
缸径 (mm)	行程 (mm)	有触点开关				无触点开关									
		FOH		FOV		F2S/F3S		F2H/F3H		F2V/F3V		F2YH/F3YH/F3PH		F2YV/F3YV/F3PV	
		开关安装位置		开关安装位置		开关安装位置		开关安装位置		开关安装位置		开关安装位置		开关安装位置	
		R	H	R	H	R	H	R	H	R	H	R	H	R	H
$\phi 6$	5	×	○	○	○	○	○	×	○	○	○	×	×	○	○
	10	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
	15~	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
$\phi 8$	5	×	○	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
	10	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
	15~	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
$\phi 12$	5	×	○	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
	10	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○
	15~	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
$\phi 16$	5	×	○	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
	10	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	15~	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

内部结构及部件一览表

● MSD-K-6・8・12



● MSD-KL-6・8・12

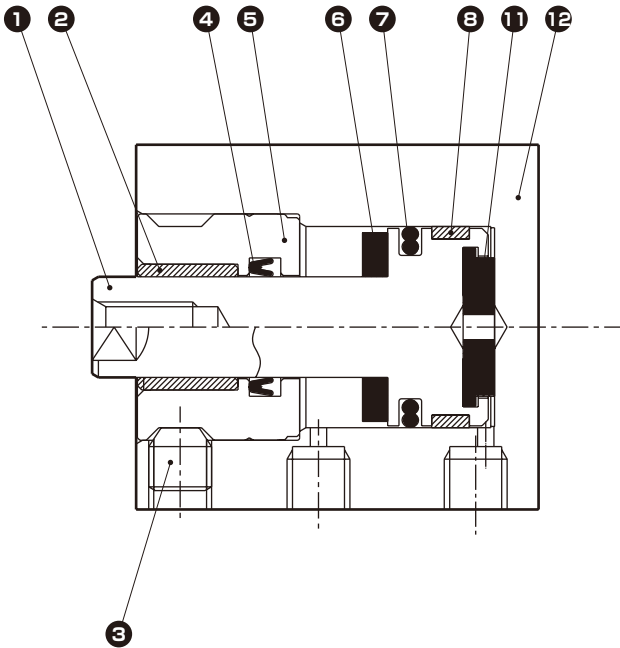


不可拆解

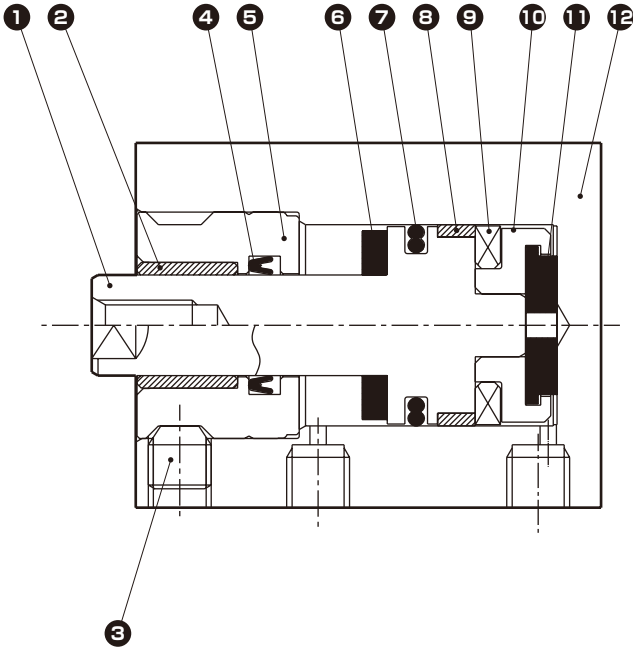
编号	部件名称	材 质	备 注	编号	部件名称	材 质	备 注
1	活塞	不锈钢		7	活塞密封件	丁腈橡胶	
2	轴套	含油铜合金		8	耐磨环	聚缩醛树脂	
3	内六角止动螺钉	不锈钢		9	磁环	磁性塑料	
4	活塞杆密封件	丁腈橡胶		10	连接块	铝合金	
5	前端盖	不锈钢		11	后端缓冲橡胶	聚氨酯橡胶	
6	前端缓冲橡胶	聚氨酯橡胶		12	缸体	铝合金	硬质阳极氧化

内部结构及部件一览表

● MSD-K-16



● MSD-KL-16



不可拆解

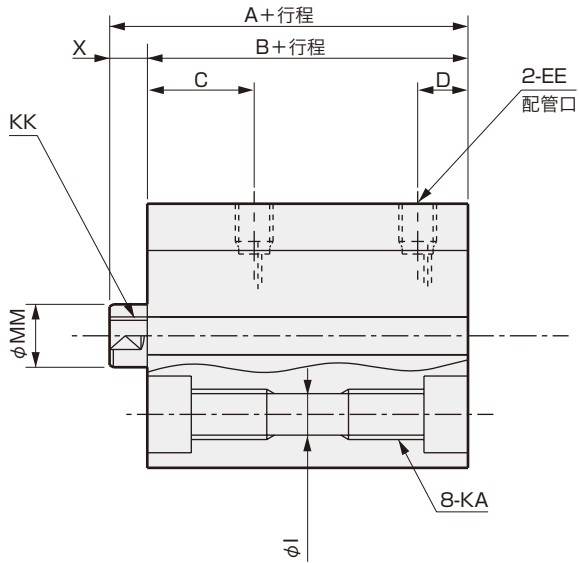
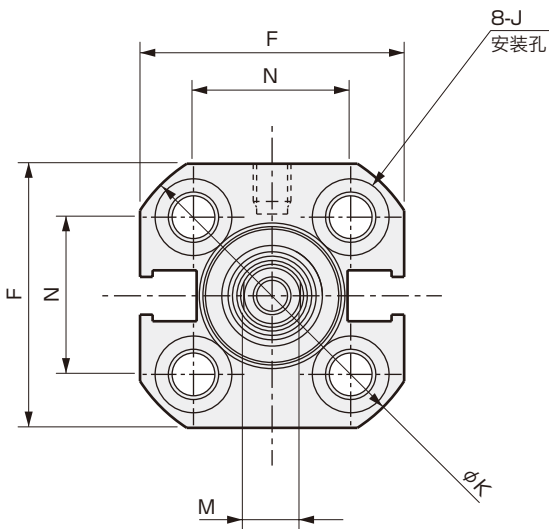
编号	部件名称	材 质	备 注	编号	部件名称	材 质	备 注
1	活塞	不锈钢		7	活塞密封件	丁腈橡胶	
2	轴套	含油铜合金		8	耐磨环	聚缩醛树脂	
3	内六角止动螺钉	不锈钢		9	磁环	磁性塑料	
4	活塞杆密封件	丁腈橡胶		10	连接块	铝合金	
5	前端盖	不锈钢		11	后端缓冲橡胶	聚氨酯橡胶	
6	前端缓冲橡胶	聚氨酯橡胶		12	缸体	铝合金	硬质阳极氧化

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

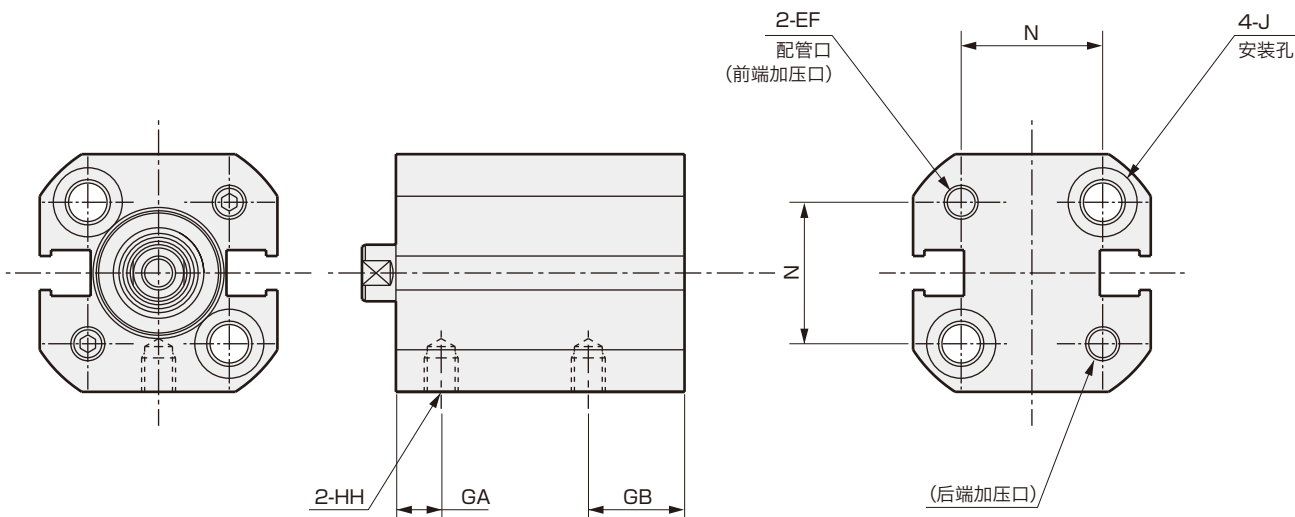
外形尺寸图



● MSD-K(L)-6 · 8 · 12



● MSD-K(L)-6 · 8 · 12-※-R(后端配管)



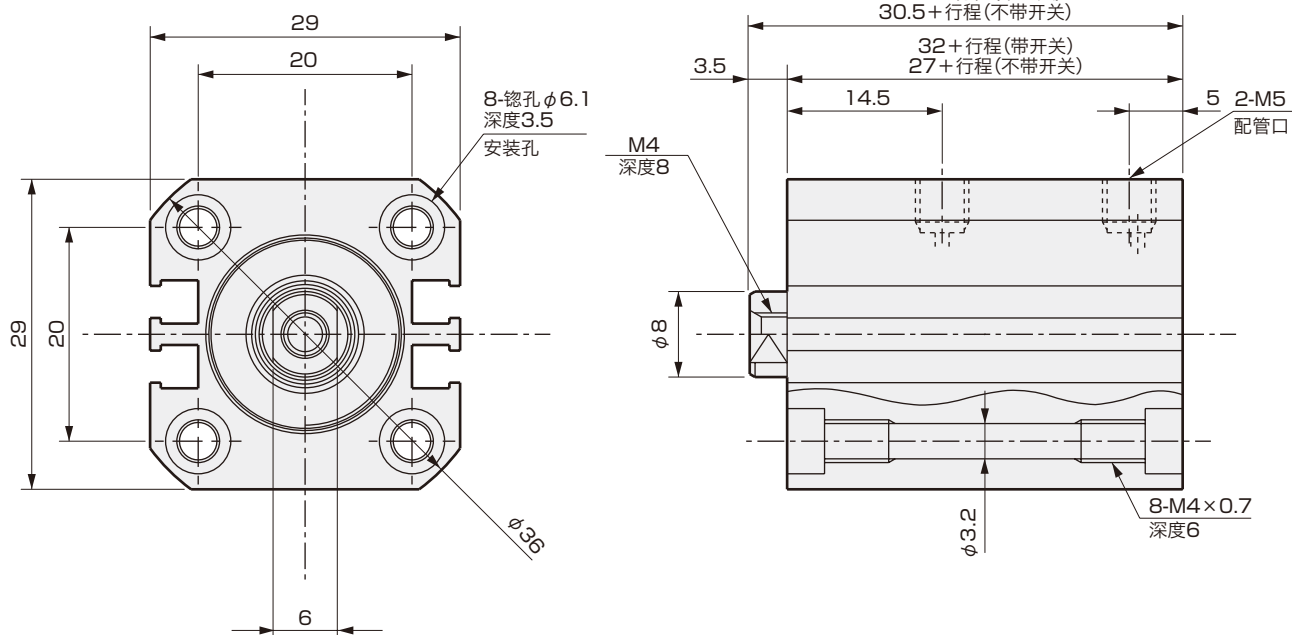
缸径 (mm)	不带开关		带开关		不带开关/带开关通用尺寸											
	A	B	A	B	C	D	EE	EF	F	GA	GB	HH	I	J	K	KA
φ6	22.5	19.5	27.5	24.5	7.5	4	M3	M3	19	3	8.5	M3深度3	3.2	镍孔φ6.1 深度3.5	22.5	M4深度6
φ8	24	21	29	26	9	4	M3	M3	21	4.5	8.5	M3深度3	3.2	镍孔φ6.1 深度3.5	25	M4深度6
φ12	25.5	22	30.5	27	11.5	5	M5	M3	25	4	10.5	M3深度3	3.2	镍孔φ6.1 深度3.5	31	M4深度6

缸径 (mm)	不带开关/带开关通用尺寸				
	KK	M	MM	N	X
φ6	M2.5深度4	3.5	4	11	3
φ8	M3深度5	4.5	5	12.5	3
φ12	M3深度6	5	6	15.5	3.5

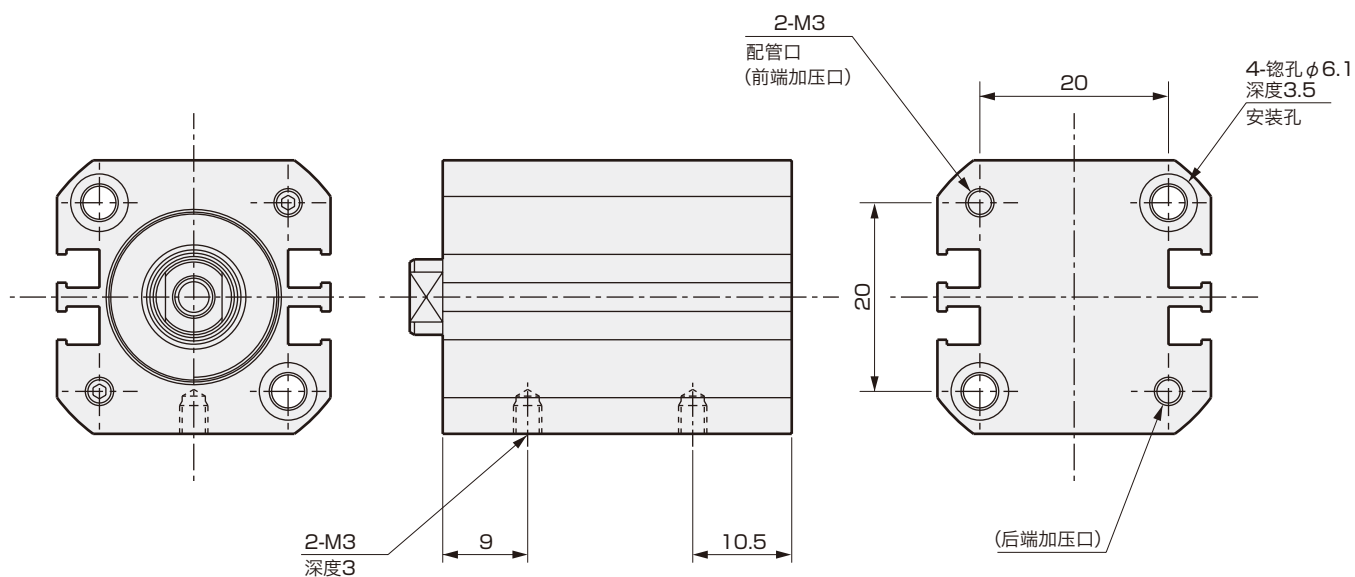
外形尺寸图



● MSD-K(L)-16



● MSD-K(L)-16-※-R(后端配管)



SCP※3
CMK2
CMA2
SCM
SCG
SCA2
SCS2
CKV2
CAV2・COV/PIN2
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

开关安装位置(φ6・φ8)

● 有触点开关

		FOH	FOV
φ6 φ8	RD		
	HD		

● 无触点开关

		F2S/F3S	F2H/F3H	F2V/F3V	F2YH/F3YH/F3PH	F2YV/F3YV/F3PV
φ6 φ8	RD					
	HD					

开关安装位置尺寸

(单位: mm)

机种	缸径 (mm)	有触点开关				无触点开关												
		FOH		FOV		F2S/F3S		F2H/F3H			F2V/F3V		F2YH/F3YH/F3PH			F2YV/F3YV/F3PV		
		RD	HD	RD	HD	RD	HD	RD	HD	X(注1)	RD	HD	RD	HD	X(注1)	RD	HD	X(注1)
MSD-KL	φ6	6.0	0	6.0	0	9	2.5	10	3.5	5.2	10	3.5	10	3.5	9.7	10	3.5	6.7
	φ8	8.5	0	8.5	0	11.5	1.5	12.5	2.5	6.2	12.5	2.5	12.5	2.5	10.7	12.5	2.5	7.7

注1: X尺寸为开关伸出于缸体端面的尺寸。X-行程为负时, 开关不从缸体端面伸出。

开关安装位置(φ12・φ16)

● 有触点开关

		FOH	FOV
φ12	RD		
	HD		
φ16	RD		
	HD		

● 无触点开关

		F2S/F3S	F2H/F3H	F2V/F3V	F2YH/F3YH/F3PH	F2YV/F3YV/F3PV
φ12	RD					
	HD					
φ16	RD					
	HD					

开关安装位置尺寸

(单位: mm)

机种	缸径 (mm)	有触点开关				无触点开关											
		FOH		FOV		F2S/F3S		F2H/F3H		X(注1)	F2V/F3V		F2YH/F3YH/F3PH		X(注1)	F2YV/F3YV/F3PV	
		RD	HD	RD	HD	RD	HD	RD	HD		RD	HD	RD	HD		RD	HD
MSD-KL	φ12	9.0	0	9.0	0	12	2.5	13	3.5	5.7	13	3.5	13	3.5	10.2	13	3.5
	φ16	14.0	0	14.0	0	16.5	2.5	17.5	3.5	5.2	17.5	3.5	17.5	3.5	9.7	17.5	3.5

注1: X尺寸为开关伸出于缸体端面的尺寸。X—行程为负时, 开关不从缸体端面伸出。

SCP※3
CMK2
CMA2
SCM
SCG
SCA2
SCS2
CKV2
CAV2・COV/PIN2
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

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



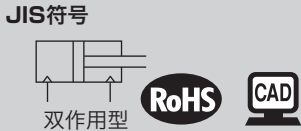
小型紧凑型气缸 双作用・微速型

单活塞杆型 **MSD-F Series**

● 缸径 $\phi 6$ 、 $\phi 8$

高负荷型 **MSD-KF Series**

● 缸径 $\phi 6$ 、 $\phi 8$ 、 $\phi 12$ 、 $\phi 16$



规格

项 目		MSD-F・MSD-LF(带开关)		MSD-KF・MSD-KLF(带开关)			
缸径	mm	φ6	φ8	φ6	φ8	φ12	φ16
动作方式		双作用・单活塞杆型					
使用流体		压缩空气					
最高使用压力	MPa	1.0					
最低使用压力	MPa	0.15		0.15		0.1	
耐压力	MPa	1.6					
环境温度	℃	5~60					
配管口径	缸体侧面气口	M3		M3		M5	
	后端集中气口	—		—		M3	
行程允许误差	mm	+0.5 0		+2.0 0			
使用活塞速度	mm/s	1~200					
缓冲		无		带橡胶缓冲			
给油		不可给油					
允许吸收能量	J	本产品无法吸收气缸上安装的外部负荷产生的能量。 请在无负荷状态下使用、选择高负荷型或在外部另行设置缓冲装置。		0.004	0.014	0.044	0.110

行程

缸径(mm)	标准行程(mm)	最大行程(mm)	带2个开关最小行程(mm)		带1个开关最小行程(mm)	
			有触点开关	无触点开关	有触点开关	无触点开关
$\phi 6$	5・10・15・20・25・30	30	10	5	5	5
$\phi 8$	5・10・15・20・25・30	30	10	5	5	5
$\phi 12$	5・10・15・20・25・30	30	10	5	5	5
$\phi 16$	5・10・15・20・25・30	30	10	5	5	5

注：无法制作标准行程以外的产品。

开关规格

项 目	有触点2线式		无触点2线式		无触点3线式			
	FOH/V	F2H/V	F2S	F2YH/V	F3H/V	F3S	F3PH/V (接单生产)	F3YH/V
用途	PLC专用				PLC、继电器用			
输出方式	—				NPN输出	NPN输出	PNP输出	NPN输出
电源电压	—	—	—	—	DC10~28V	DC10~28V	DC4.5~28V	DC10~28V
负载电压	DC24V	DC10~30V	DC10~30V	DC24V±10%	DC30V以下			
负载电流	5~20mA(注1)				50mA以下			
消耗电流	—	—	—	—	DC24V时(ON时)10mA以下	DC24V时10mA以下		
内部电压降	4V以下				0.5V以下	0.5V以下	30mA时0.5V以下	0.5V以下
指示灯	黄色LED(ON时亮灯)		LED(ON时亮灯)	红色/绿色LED(ON时亮灯)	黄色LED(ON时亮灯)	LED(ON时亮灯)	黄色LED(ON时亮灯)	红色/绿色LED(ON时亮灯)
泄漏电流	1mA以下				10μA以下			
导线长度	标准1m(耐油性聚氯乙烯 绝缘导线2芯0.15mm²)				标准1m(耐油性聚氯乙烯 绝缘导线3芯0.15mm²)			
耐冲击	294m/s²	980m/s²						
绝缘阻抗	DC500V时使用兆欧表测量20MΩ以上							
耐电压	施加AC1000V 1分钟无异常。							
环境温度	-10~+60℃							
防护等级	IEC标准IP67、JIS C 0920(防浸入型)、耐油							
重量	g	1m: 10 3m: 29						

注1：负载电流的最大值20mA为25℃时的值。开关使用环境温度高于25℃时，会低于20mA。(60℃时为5~10mA。)

气缸重量

与双作用・单活塞杆型MSD系列、双作用・高负荷型MSD-K系列相同。
请参阅第1405页、第1423页。

型号表示方法

● 不带开关(无开关用磁环)



● 带开关(内置开关用磁环)



A 机种型号

B 缸径

C 行程

D 开关型号

注1

注2

型号选择时的注意事项

注1: $\phi 6 \cdot \phi 8$ 带开关时, 请使用非磁性体(不锈钢制等)的安装螺栓。

注2: $\phi 12 \cdot \phi 16$ 使用无触点开关时, 请使用非磁性体(不锈钢制等)的贯穿螺栓。

注3: 后端配管时, 可在缸体侧面安装。此外, 请注意后端及前端安装用螺栓有2个。

《型号表示例》

MSD-KLF-12-10-F0H-R-R

A 机种型号 : 双作用·微速型·高负荷型

B 缸径 : $\phi 12\text{mm}$

C 行程 : 10mm

D 开关型号 : 有触点开关F0H, 导线长度1m

E 开关数 : 前端带1个

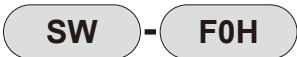
F 配管口位置 : 后端配管

E 开关数

F 选择项

注3

开关单体型号表示方法



开关型号
(左述D项)

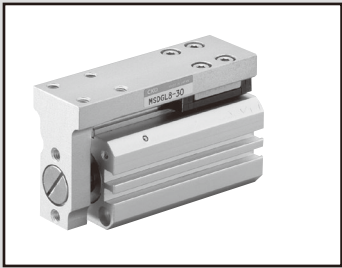
理论推力表

(单位: N)

缸径(mm)	动作方向	使用压力 MPa										
		0.1	0.15	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
$\phi 6$	伸出	—	4.24	5.65	8.48	11.3	14.1	17.0	19.8	22.6	25.4	28.3
	缩回	—	2.36	3.14	4.71	6.28	7.85	9.42	11.0	12.6	14.1	15.7
$\phi 8$	伸出	—	7.54	10.1	15.1	20.1	25.1	30.2	35.2	40.2	45.2	50.3
	缩回	—	4.59	6.13	9.19	12.3	15.3	18.4	21.4	24.5	27.6	30.6
$\phi 12$	伸出	11.3	17.0	22.6	33.9	45.2	56.5	67.9	79.2	90.5	1.02×10^2	1.13×10^2
	缩回	8.48	12.7	17.0	25.4	33.9	42.4	50.9	59.4	67.9	76.3	84.8
$\phi 16$	伸出	20.1	30.2	40.2	60.3	80.4	1.01×10^2	1.21×10^2	1.41×10^2	1.61×10^2	1.81×10^2	2.01×10^2
	缩回	15.1	22.6	30.2	45.2	60.3	75.4	90.5	1.06×10^2	1.21×10^2	1.36×10^2	1.51×10^2

外形尺寸图

与双作用·单活塞杆型MSD系列、双作用·高负荷型MSD-K系列相同。请参阅第1409页、第1428、1429页。



小型带导向紧凑型气缸
双作用・带导向型・带开关

MSDG-L Series

● 缸径: $\phi 6 \cdot \phi 8 \cdot \phi 12 \cdot \phi 16$



规格

项 目		MSDG-L(带开关)			
缸径mm		φ6	φ8	φ12	φ16
动作方式		双作用型			
使用流体		压缩空气			
最高使用压力	MPa	1.0			
最低使用压力	MPa	0.2	0.15	0.1	
耐压力	MPa	1.6			
环境温度℃		5~60			
配管口径	正面配管	M3		M5	
	后端配管	M3		M3	
行程允许误差	mm	+2.0			
		0			
使用活塞速度	mm/s	50~500			
缓冲		带橡胶缓冲			
给油		无需(给油时请使用透平油ISO VG32)			
允许吸收能量	J	0.004	0.014	0.044	0.110

行程

缸径 (mm)	标准行程 (mm)	最大行程 (mm)	带2个开关最小行程 (mm)		带1个开关最小行程 (mm)	
			有触点开关	无触点开关	有触点开关	无触点开关
$\phi 6$	5·10·15·20·25·30	30	10	5	5	5
$\phi 8$	5·10·15·20·25·30	30	10	5	5	5
$\phi 12$	5·10·15·20·25·30	30	10	5	5	5
$\phi 16$	5·10·15·20·25·30	30	10	5	5	5

注: 无法制作标准行程以外的产品。

开关规格

项 目	有触点2线式		无触点2线式		无触点3线式			
	FOH/V	F2H/V	F2S	F2YH/V	F3H/V	F3S	F3PH/V (接单生产)	F3YH/V
用途	PLC专用				PLC、继电器用			
输出方式	—				NPN输出	NPN输出	PNP输出	NPN输出
电源电压	—	—	—	—	DC10~28V	DC10~28V	DC4.5~28V	DC10~28V
负载电压	DC24V	DC10~30V		DC24V±10%	DC30V以下			
负载电流	5~20mA(注1)				50mA以下			
消耗电流	—	—		—	DC24V时(ON时)10mA以下	DC24V时10mA以下		
内部电压降	4V以下				0.5V以下		30mA时0.5V以下	0.5V以下
指示灯	黄色LED(ON时亮灯)		LED(ON时亮灯)	红色/绿色LED(ON时亮灯)	黄色LED(ON时亮灯)	LED(ON时亮灯)	黄色LED(ON时亮灯)	红色/绿色LED(ON时亮灯)
泄漏电流	1mA以下				10μA以下			
导线长度	标准1m(耐油性聚氯乙烯 绝缘导线2芯0.15mm²)				标准1m(耐油性聚氯乙烯 绝缘导线3芯0.15mm²)			
耐冲击	294m/s²	980m/s²						
绝缘阻抗	DC500V时使用兆欧表测量20MΩ以上							
耐电压	施加AC1000V 1分钟无异常。							
环境温度	-10~+60℃							
防护等级	IEC标准IP67、JIS C 0920(防浸入型)、耐油							
重量	g	1m: 10 3m: 29						

注1: 负载电流的最大值20mA为25℃时的值。
开关使用环境温度高于25℃时, 会低于20mA。(60℃时为5~10mA。)

气缸重量

							(单位: g)
行程(mm)	5	10	15	20	25	30	每1个开关的重量
缸径(mm)							
φ6	43	48	52	57	61	66	请参阅开关规格中的重量。
φ8	50	56	63	69	76	82	
φ12	76	88	100	112	124	136	
φ16	129	146	163	180	197	214	

理论推力表

		(单位: N)										
缸径(mm)	动作方向	使用压力 MPa										
		0.1	0.15	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
φ6	伸出	—	—	5.65	8.48	11.3	14.1	17.0	19.8	22.6	25.4	28.3
	缩回	—	—	3.14	4.71	6.28	7.85	9.42	11.0	12.6	14.1	15.7
φ8	伸出	—	7.54	10.1	15.1	20.1	25.1	30.2	35.2	40.2	45.2	50.3
	缩回	—	4.59	6.13	9.19	12.3	15.3	18.4	21.4	24.5	27.6	30.6
φ12	伸出	11.3	17.0	22.6	33.9	45.2	56.5	67.9	79.2	90.5	1.02×10 ²	1.13×10 ²
	缩回	8.48	12.7	17.0	25.4	33.9	42.4	50.9	59.4	67.9	76.3	84.8
φ16	伸出	20.1	30.2	40.2	60.3	80.4	1.01×10 ²	1.21×10 ²	1.41×10 ²	1.61×10 ²	1.81×10 ²	2.01×10 ²
	缩回	15.1	22.6	30.2	45.2	60.3	75.4	90.5	1.06×10 ²	1.21×10 ²	1.36×10 ²	1.51×10 ²

- 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

型号表示方法

● 带开关(内置开关用磁环)

MSDG-L-6-30-F0H-D-R

机种型号

A 缸径

B 行程

C 开关型号
注1
注2

D 开关数

E 选择项
注3

型号选择时的注意事项

注1: φ6・φ8带开关时, 请使用非磁性体(不锈钢制等)的安装螺栓。
注2: φ12・φ16使用无触点开关时, 请使用非磁性体(不锈钢制等)的贯穿螺栓。
注3: 后端配管时, 可在缸体侧面安装。

《型号表示例》

MSDG-L-6-30-F0H-D-R

机种型号: 双作用・带导向型・带开关

A 缸径 : φ6mm
B 行程 : 30mm
C 开关型号 : 有触点 F0H
D 开关数 : 带2个
E 选择项 : 后端配管

开关单体型号表示方法

SW-F0H

开关型号
(上述C项)

符号		内 容				
A 缸径(mm)						
6	φ6					
8	φ8					
12	φ12					
16	φ16					
B 行程(mm)						
5	5					
10	10					
15	15					
20	20					
25	25					
30	30					
C 开关型号						
直线导线	L形导线	触点	电压		指示灯	导线
			AC	DC		
F0H※	F0V※	有触点		●	单色显示式	2线
F2S※				●		
F2H※	F2V※			●		
F3S※				●		
F3H※	F3V※			●		
F3PH※	F3PV※	无触点		●	单色显示式(PNP输出) (接单生产)	3线
F2YH※	F2YV※					
F3YH※	F3YV※				●	
※导线长度						
无符号		1m(标准)				
3		3m(选择项)				
D 开关数						
R		前端带1个				
H		后端带1个				
D		带2个				
E 选择项						
无符号		正面配管				
R		后端配管				

二次电池对应规格 (样本编号: CC-1226C)

● 二次电池生产工艺中可使用的结构。

MSDG-L-.....-P4※

开关使用可否选择表

根据气缸的安装与行程的关系，有时可能会无法安装开关。

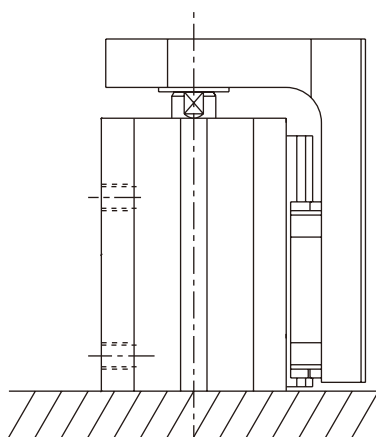
请在确认下表的基础上，选择开关。

此外，侧面安装时，无法使用以下的组合。

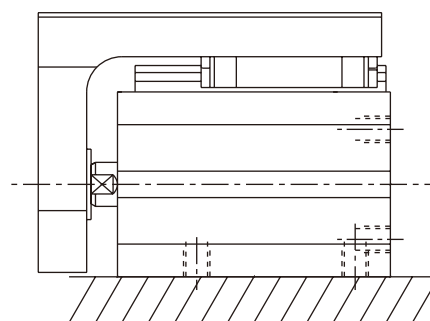
・行程为5mm，将F2YH/V、F3YH/V、F3PH/V安装到开关安装位置H上的组合

・行程为10mm，将F2YH、F3YH、F3PH安装到开关安装位置H上的组合

(有关带开关最小行程，请参阅第1434页。)



(H)后端安装时



侧面安装时

● 后端安装时

缸径 (mm)	行程 (mm)	有触点开关				无触点开关									
		FOH		FOV		F2S/F3S		F2H/F3H		F2V/F3V		F2YH/F3YH/F3PH		F2YV/F3YV/F3PV	
		开关安装位置		开关安装位置		开关安装位置		开关安装位置		开关安装位置		开关安装位置		开关安装位置	
		R	H	R	H	R	H	R	H	R	H	R	H	R	H
φ6	5	×	○	○	○	○	○	×	○	○	○	×	×	○	○
	10	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
	15~	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
φ8	5	×	○	○	○	○	○	×	○	○	○	×	×	○	○
	10	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
	15~	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
φ12	5	×	○	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
	10	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	×	×	○	○
	15~	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
φ16	5	×	○	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
	10	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
	15~	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

SCP※3

CMK2

CMA2

SCM

SCG

SCA2

SCS2

CKV2

CAV2·COV/PIN2

SSD2

SSG

SSD

CAT

MDC2

MVC

SMG

MSD·MSDG

FC※

STK

SRL3

SRG3

SRM3

SRT3

MRL2

MRG2

SM-25

缓冲器

FJ

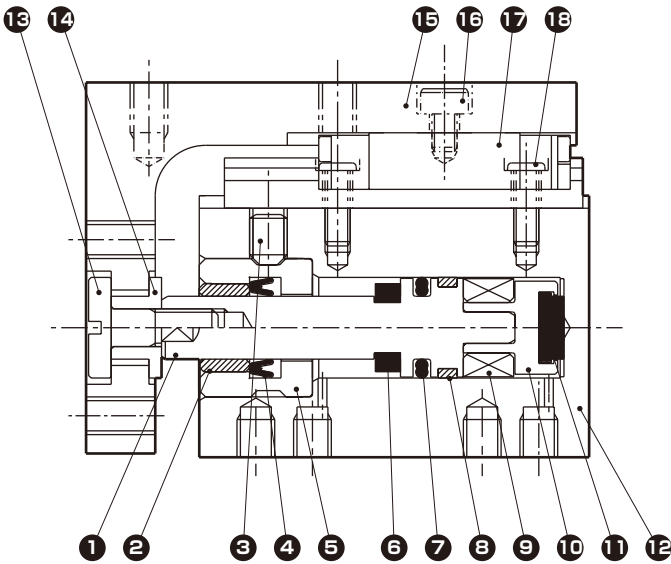
FK

调速阀

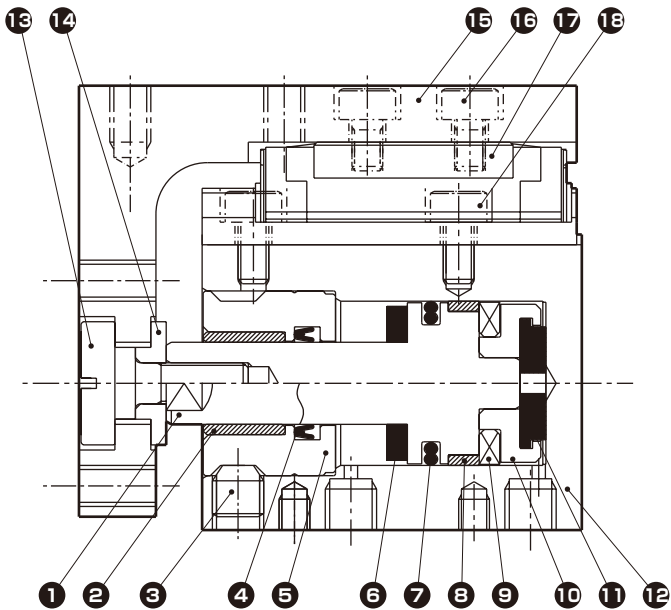
卷末

内部结构及部件一览表

● MSDG-L-6 · 8 · 12



● MSDG-L-16



不可拆解

编号	部件名称	材 质	备 注	编号	部件名称	材 质	备 注
1	活塞	不锈钢		10	接头	铝合金	
2	轴套	含油铜合金		11	缓冲橡胶H	聚氨酯橡胶	
3	内六角止动螺钉	不锈钢		12	缸体	铝合金	硬质阳极氧化
4	活塞杆密封件	丁腈橡胶		13	浮动螺栓	钢	镀镍
5	前端帽	不锈钢		14	浮动导套	不锈钢	
6	缓冲橡胶R	聚氨酯橡胶		15	滑台	铝合金	钝化
7	活塞密封件	丁腈橡胶		16	内六角螺栓	不锈钢	
8	耐磨环	聚缩醛树脂		17	高精度导向	不锈钢	
9	磁环	磁性塑料		18	螺栓	不锈钢	

MEMO

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

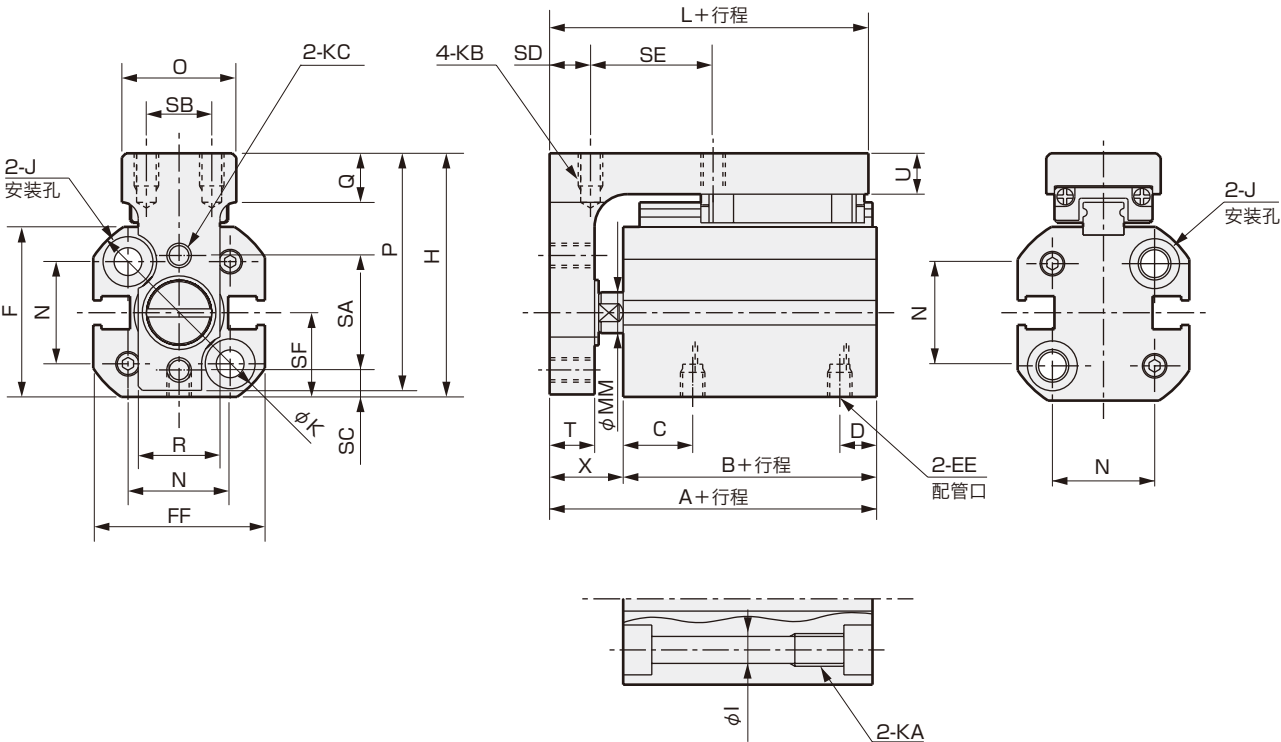
卷末

MSDG-L Series

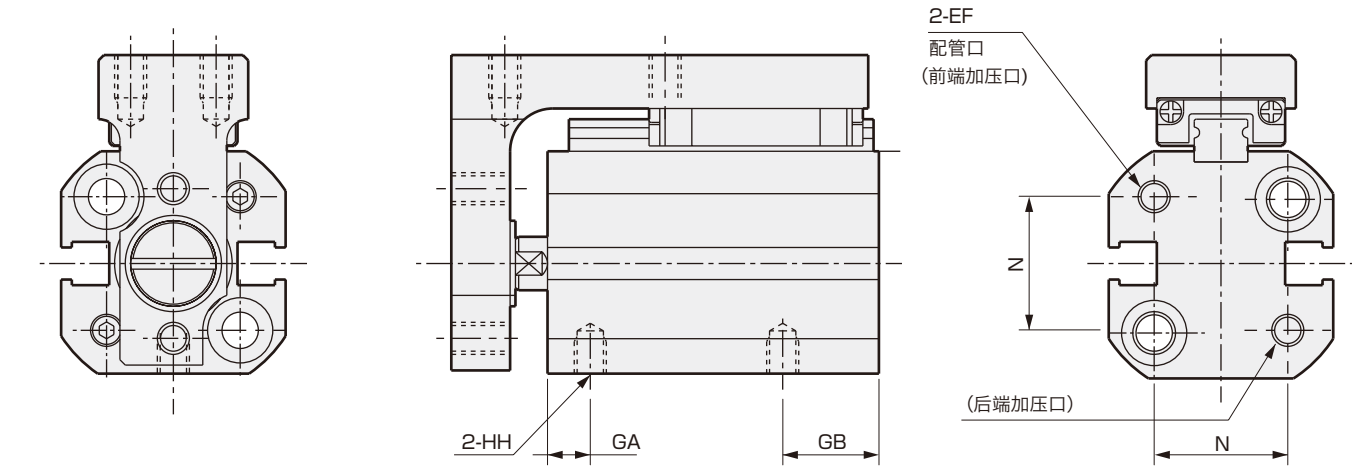
外形尺寸图



● MSDG-L-6・8・12



● MSDG-L-6・8・12-※-R(后端配管)



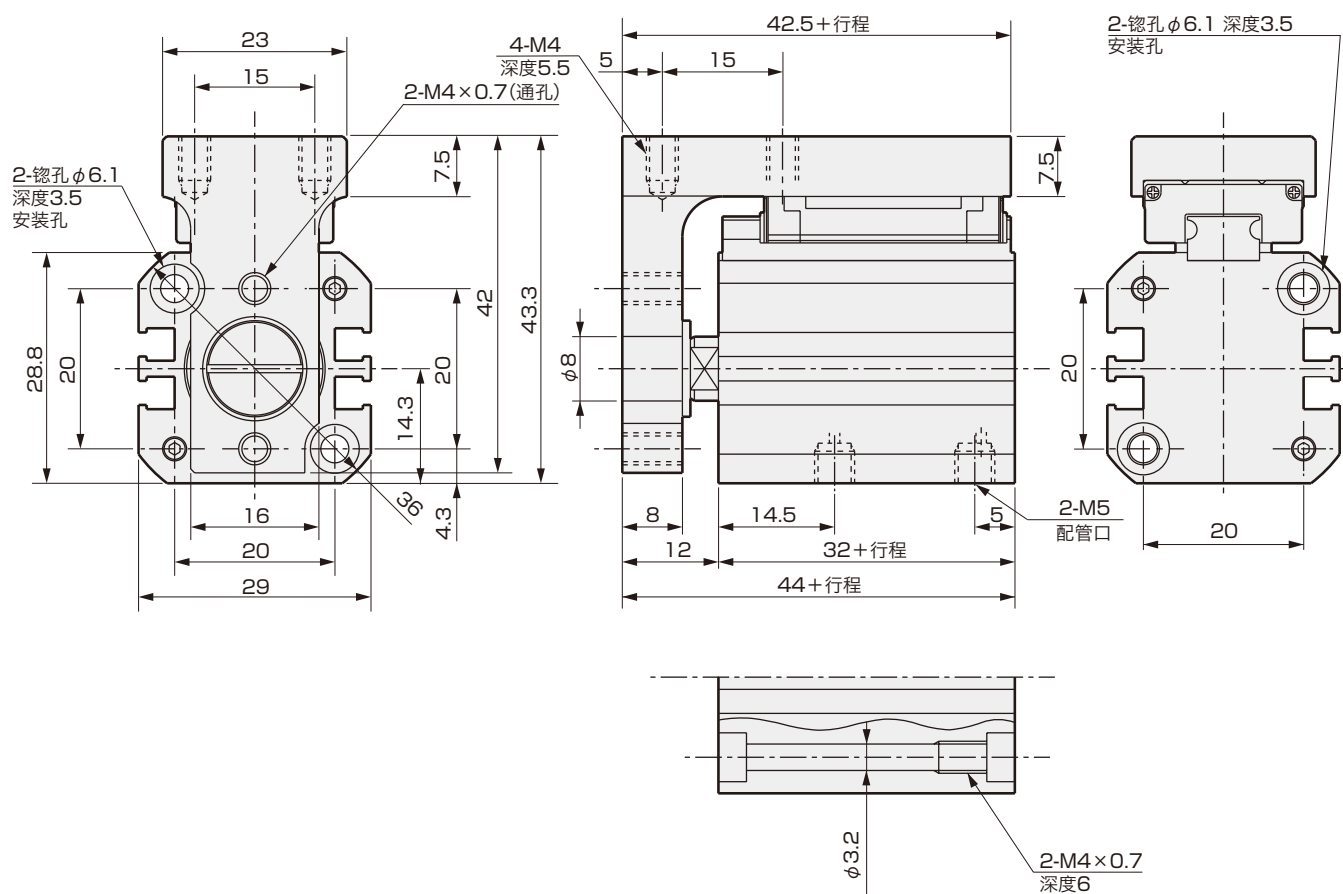
符号	A	B	C	D	EE	EF	F	FF	GA	GB	H	HH	I	J	K	KA	KB	KC
缸径(mm)																		
φ6	33.5	24.5	7.5	4	M3	M3	18.8	19	3	8.5	27.8	M3深度3	3.2	φ6.1深度3.5	22.5	M4深度6	M3深±4	M3(通孔)
φ8	35	26	9	4	M3	M3	20.8	21	4.5	8.5	29.8	M3深度3	3.2	φ6.1深度3.5	25	M4深度6	M3深±4	M3(通孔)
φ12	38	27	11.5	5	M5	M3	24.8	25	4	10.5	36.3	M3深度3	3.2	φ6.1深度3.5	31	M4深度6	M3深±4.5	M3(通孔)

符号	L	MM	N	O	P	Q	R	SA	SB	SC	SD	SE	SF	T	U	X
缸径(mm)																
φ6	32	4	11	14	27	6	9.5	12	8	3.3	5	15	9.3	5.5	5	9
φ8	33.5	5	12.5	14	29	6	10	14	8	3.3	5	15	10.3	5.5	5	9
φ12	36.5	6	15.5	19	35	6.5	13	15.5	12	4.5	5	15	12.3	7	6.5	11

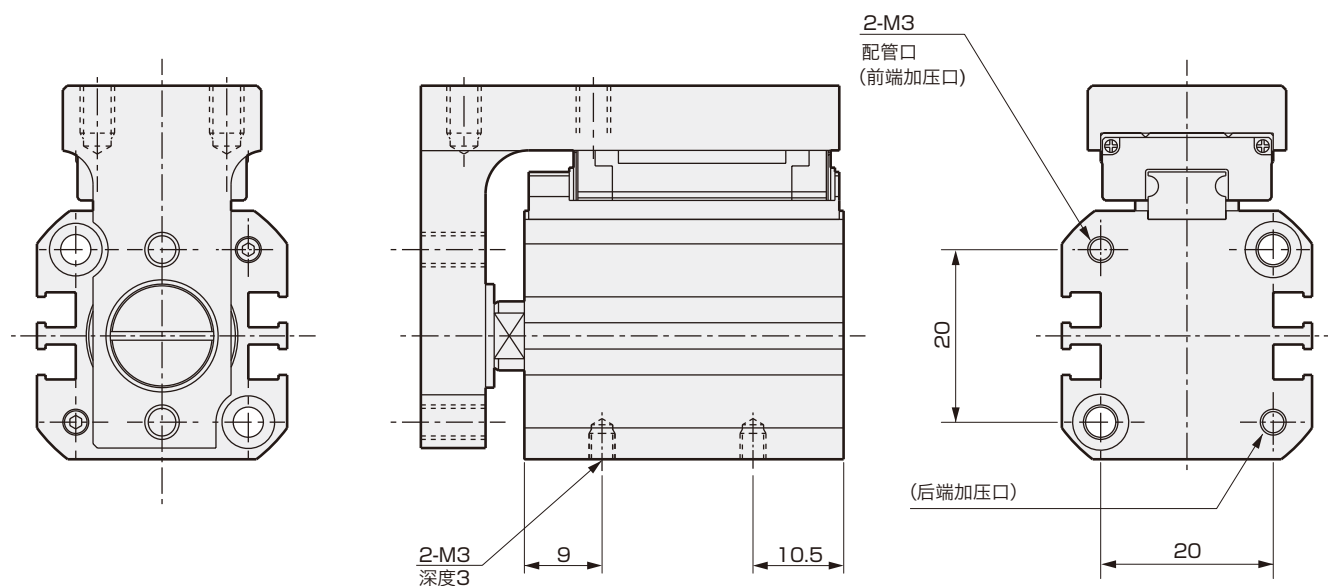
外形尺寸图



● MSDG-L-16



● MSDG-L-16-※-R(后端配管)



SCP※3

CMK2

CMA2

SCM

SCG

SCA2

SCS2

CKV2

CAV2·COV/PIN2

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

开关安装位置(φ6・φ8)

● 有触点开关

		FOH	FOV
φ6 φ8	RD		
	HD		

● 无触点开关

		F2S/F3S	F2H/F3H	F2V/F3V	F2YH/F3YH/F3PH	F2YV/F3YV/F3PV
φ6 φ8	RD					
	HD					

开关安装位置尺寸

(单位: mm)

机种	缸径 (mm)	有触点开关				无触点开关												
		FOH		FOV		F2S/F3S		F2H/F3H			F2V/F3V		F2YH/F3YH/F3PH			F2YV/F3YV/F3PV		
		RD	HD	RD	HD	RD	HD	RD	HD	X(注1)	RD	HD	RD	HD	X(注1)	RD	HD	X(注1)
MSDG -KL	φ6	6.0	0	6.0	0	9	2.5	10	3.5	5.2	10	3.5	10	3.5	9.7	10	3.5	6.7
	φ8	8.5	0	8.5	0	11.5	1.5	12.5	2.5	6.2	12.5	2.5	12.5	2.5	10.7	12.5	2.5	7.7

注1: X尺寸为开关凸出于缸体端面的尺寸。X-行程为负时, 开关不从缸体端面伸出。

开关安装位置(φ12・φ16)

● 有触点开关

		FOH	FOV
φ12	RD		
	HD		
φ16	RD		
	HD		

● 无触点开关

		F2S/F3S	F2H/F3H	F2V/F3V	F2YH/F3YH/F3PH	F2YV/F3YV/F3PV
φ12	RD					
	HD					
φ16	RD					
	HD					

开关安装位置尺寸

(单位: mm)

机种	缸径 (mm)	有触点开关				无触点开关												
		FOH		FOV		F2S/F3S		F2H/F3H			F2V/F3V		F2YH/F3YH/F3PH			F2YV/F3YV/F3PV		
		RD	HD	RD	HD	RD	HD	RD	HD	X(注1)	RD	HD	RD	HD	X(注1)	RD	HD	X(注1)
MSDG -KL	φ 12	9.0	0	9.0	0	12	2.5	13	3.5	5.7	13	3.5	13	3.5	10.2	13	3.5	7.2
	φ 16	14.0	0	14.0	0	16.5	2.5	17.5	3.5	5.2	17.5	3.5	17.5	3.5	9.7	17.5	3.5	6.7

注1: X尺寸为开关凸出于缸体端面的尺寸。X-行程为负时, 开关不从缸体端面伸出。

SCP※3

CMK2

CMA2

SCM

SCG

SCA2

SCS2

CKV2

CAV2・COV/PIN2

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



小型带导向紧凑型气缸
双作用・带导向型・带开关 微速型

MSDG-LF Series

● 缸径：φ12・φ16



规格

项 目	MSDG-LF	
缸径	mm	φ12 φ16
动作方式	双作用・带导向型	
使用流体	压缩空气	
最高使用压力	MPa	1.0
最低使用压力	MPa	0.1
耐压力	MPa	1.6
环境温度	℃	5~60
配管口径	正面配管	M5
	后端配管	M3
行程允许误差	mm	$+2.0$ 0
使用活塞速度	mm/s	1~200
缓冲	带橡胶缓冲	
给油	不可	
允许吸收能量	J	0.044 0.110

行程

缸径(mm)	标准行程 (mm)	最大行程 (mm)	带2个开关最小行程(mm)		带1个开关最小行程(mm)	
			有触点开关	无触点开关	有触点开关	无触点开关
φ12	5・10・15・20・25・30	30	10	5	5	5
φ16	5・10・15・20・25・30	30	10	5	5	5

注：无法制作标准行程以外的产品。

开关规格

项 目	有触点2线式		无触点2线式		无触点3线式			
	FOH/V	F2S	F2H/V	F2YH/V	F3H/V	F3S	F3PH/V (接单生产)	F3YH/V
用途	PLC专用				PLC、继电器用			
输出方式	——				NPN输出	NPN输出	PNP输出	NPN输出
电源电压	——	——	——	——	DC10~28V	DC10~28V	DC4.5~28V	DC10~28V
负载电压	DC24V	DC10~30V		DC24V±10%	DC30V以下			
负载电流	5~20mA(注1)				50mA以下			
消耗电流	——	——	——	——	DC24V时10mA以下	DC24V时10mA以下		
内部电压降	4V以下				0.5V以下		30mA时0.5V以下	0.5V以下
指示灯	黄色LED(ON时亮灯)		LED(ON时亮灯)	红色/绿色LED(ON时亮灯)	黄色LED(ON时亮灯)	LED(ON时亮灯)	黄色LED(ON时亮灯)	红色/绿色LED(ON时亮灯)
泄漏电流	1mA以下				10μA以下			
导线长度	标准1m(耐油性聚氯乙烯 绝缘导线2芯0.15mm²)				标准1m(耐油性聚氯乙烯 绝缘导线3芯0.15mm²)			
耐冲击	294m/s²	980m/s²						
绝缘阻抗	DC500V时使用兆欧表测量20MΩ以上							
耐电压	施加AC1000V 1分钟无异常。							
环境温度	-10~+60℃							
防护等级	IEC标准IP67、JIS C 0920(防浸入型)、耐油							
重量	g	1m: 10 3m: 29						

注1：负载电流的最大值20mA为25℃时的值。
开关使用环境温度高于25℃时，会低于20mA。
(60℃时为5~10mA。)

理论推力表

(单位：N)

缸径(mm)	动作方向	使用压力 MPa										
		0.1	0.15	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
φ12	伸出	11.3	17.0	22.6	33.9	45.2	56.5	67.9	79.2	90.5	1.02×10 ²	1.13×10 ²
	缩回	8.48	12.7	17.0	25.4	33.9	42.4	50.9	59.4	67.9	76.3	84.8
φ16	伸出	20.1	30.2	40.2	60.3	80.4	1.01×10 ²	1.21×10 ²	1.41×10 ²	1.61×10 ²	1.81×10 ²	2.01×10 ²
	缩回	15.1	22.6	30.2	45.2	60.3	75.4	90.5	1.06×10 ²	1.21×10 ²	1.36×10 ²	1.51×10 ²

型号表示方法

● 带开关(内置开关用磁环)

MSDG-LF - 12 - 10 - F2V - R - R

机种型号

A 缸径

B 行程

C 开关型号
注1

D 开关数

E 选择项
注2

型号选择时的注意事项

注1: 带无触点开关时, 请仅在贯穿螺栓时使用非磁性体(不锈钢制等)的安装螺栓。

注2: 后端配管时, 可在缸体侧面安装。

《型号表示例》

MSDG-LF-12-10-F0H-R-R

机种型号: 双作用・带导向型・微速型 带开关

- A 缸径 : $\phi 12\text{mm}$
- B 行程 : 10mm
- C 开关型号 : 有触点开关F0H, 导线长度1m
- D 开关数 : 前端带1个
- E 配管口位置 : 后端配管

开关单体型号表示方法

SW - F0H

开关型号
(上述C项)

外形尺寸图

与双作用・带导向型MSDG-L系列相同。
请参阅1440、1441页。

符号		内 容				
A 缸径(mm)						
12		φ 12				
16		φ 16				
B 行程(mm)						
5		5				
10		10				
15		15				
20		20				
25		25				
30		30				
C 开关型号						
直线导线	L形导线	触点	电压		指示灯	导线
			AC	DC		
F0H※	F0V※	有触点		●	单色显示式	2线
F2S※				●		
F2H※	F2V※			●		
F3S※				●		
F3H※	F3V※	无触点		●	单色显示式(PNP输出) (接单生产)	3线
F3PH※	F3PV※			●		
F2YH※	F2YV※			●	双色显示式	2线
F3YH※	F3YV※			●		
※导线长度						
无符号		1m(标准)				
3		3m(选择项)				
D 开关数						
R		前端带1个				
H		后端带1个				
D		带2个				
E 选择项						
无符号		正面配管				
R		后端配管				

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



STEP1
使用条件确认

- 1. 缸径 : D (mm)
- 2. 行程 : St (mm)
- 3. 使用压力 : P (MPa)
- 4. 移动时间 : t (s)
- 5. 气缸移动方向 : 垂直方向、水平方向
- 6. 负荷力矩 : M1、M2、M3方向(N·m)
- 7. 负荷重量 : m1、m2、m3(kg)
- 8. 悬挂量 : L1、L2、L3(m)
- 9. 导向中心与滑台末端之间的长度 : L(m)
- 10. 滑台末端与负荷之间的长度 : A(m)

STEP2
静力矩的确认

力矩的允许值因负荷的安装方向(M1 · M2 · M3方向)而异。
请参考下图，计算作用的力矩值。

- 负荷的安装方向仅为单向时
确认计算值是否为力矩的允许值(表1)以下。
- 负荷的安装方向为双向以上时(复合力矩时)
用各方向的计算值除以力矩的允许值(表1)，求出力矩比率，
确认合计值是否为1.0以下。

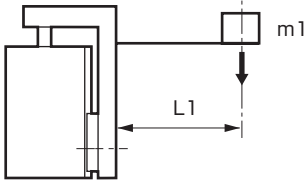
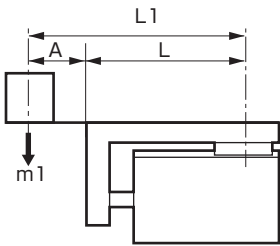
$$\frac{M1}{M1max} + \frac{M2}{M2max} + \frac{M3}{M3max} \leq 1.0$$

表1 移动时的允许力矩 (单位: N · m)

缸径 (mm)	M1	M2	M3
φ 6	0.16	0.24	0.16
φ 8	0.16	0.24	0.16
φ 12	0.27	0.55	0.27
φ 16	0.57	1.16	0.57

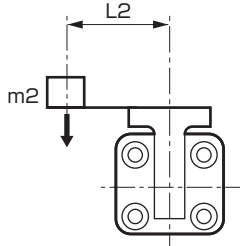
- 弯曲力矩: M1

$$M1(N \cdot m) = 10 \times m1(kg) \times L1(m)$$



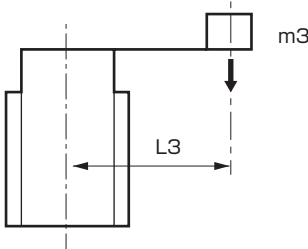
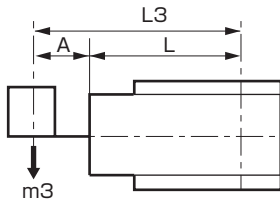
- 横向弯曲力矩: M2

$$M2(N \cdot m) = 10 \times m2(kg) \times L2(m)$$



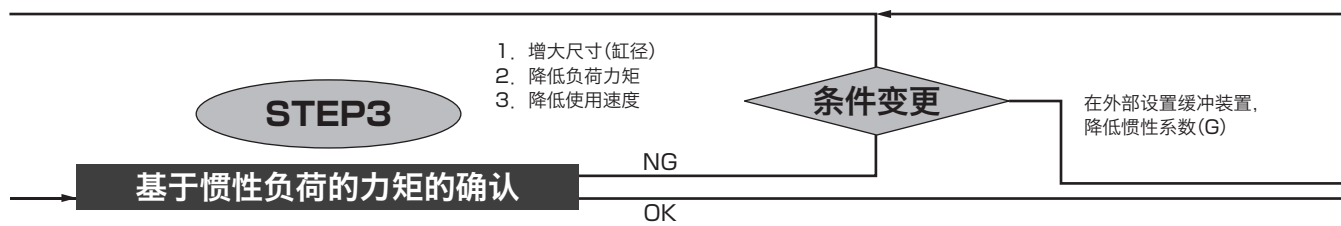
- 扭转力矩: M3

$$M3(N \cdot m) = 10 \times m3(kg) \times L3(m)$$



L的值 (单位: m)

缸径 (mm)	行程					
	5	10	15	20	25	30
φ 6	0.027	0.032	0.037	0.042	0.047	0.052
φ 8	0.028	0.033	0.038	0.043	0.048	0.053
φ 12	0.031	0.036	0.041	0.046	0.051	0.056
φ 16	0.033	0.038	0.043	0.048	0.053	0.058



STEP3 基于惯性负荷的力矩的确认

有时可能会因负荷的安装方向(M1 · M2 · M3方向)而导致惯性负荷力矩发生作用。
请参考下图, 计算惯性负荷的力矩值。

惯性负荷的力矩(M1' · M3')通过负荷重量(m1、m2、m3)、悬挂量(L1、L2、L3、L1'、L3')
惯性系数(G)求出。

惯性系数(G)通过惯性系数-行程末端速度的关系(图1)求出。

确认计算值是否为力矩的允许值(表2)以下。

表2 惯性负荷作用时的允许力矩

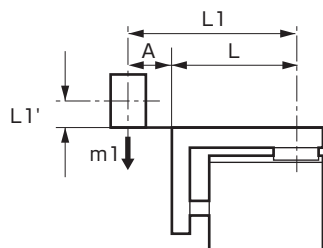
(单位: N · m)

缸径 (mm)	M1'	M2'	M3'
φ6	0.33	—	0.33
φ8	0.33	—	0.33
φ12	0.49	—	0.49
φ16	1.11	—	1.11

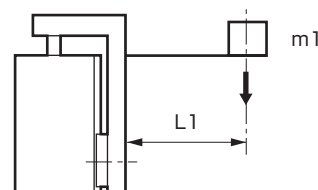
※M2方向上没有惯性负荷作用。

● 弯曲力矩: M1

$$M1' = 10 \times m1 \times (L1 + G \times L1')$$

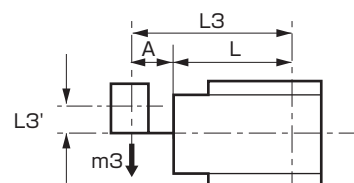


$$M1' = 10 \times m1 \times L1 \times (1 + G)$$

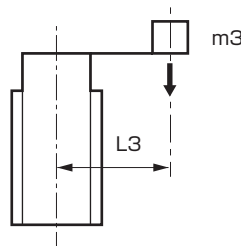


● 扭转力矩: M3'

$$M3' = 10 \times m3 \times (L3 + G \times L3')$$



$$M3' = 10 \times m3 \times L3 \times (1 + G)$$



$$M3' = 10 \times m2 \times G \times L2$$

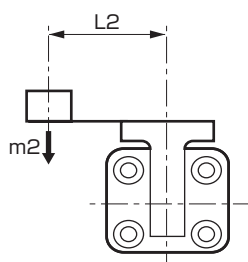
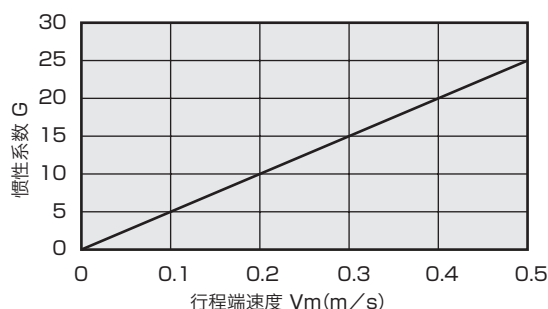


图1 惯性系数-行程末端速度的关系



(注) 行程末端速度Vm在STEP4中求出。

SCP※3

CMK2

CMA2

SCM

SCG

SCA2

SCS2

CKV2

CAV2·COV/PIN2

SSD2

SSG

SSD

CAT

MDC2

MVC

SMG

MSD·MSDG

FC※

STK

SRL3

SRG3

SRM3

SRT3

MRL2

MRG2

SM-25

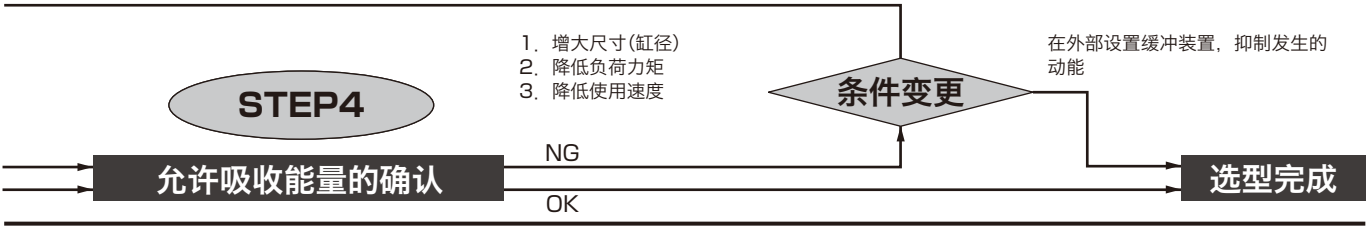
缓冲器

FJ

FK

调速阀

卷末



STEP4
允许吸收能量的确认

首先求出气缸的动能。

$$E = \frac{1}{2} \times m \times V_m^2$$

$$V_m = \frac{St \times 10^{-3}}{t} \times (1 + 1.5 \times \frac{\alpha}{100})$$

$$\alpha = \frac{F_n}{F} \times 100$$

$$F = F_0 \times \frac{\mu}{100}$$

- E : 运动能 (J)
m : 负荷的重量 (kg)
Vm: 行程末端速度 (m/s)
St : 行程 (mm)
t : 移动时间 (S)
 α : 负荷率 (%)
Fn : 移动工件所需的推力 (N)
F : 有效推力 (N)
F0 : 理论推力(请参阅表4) (N)
 μ : 推力效率 (%)

表3 所需推力(Fn)

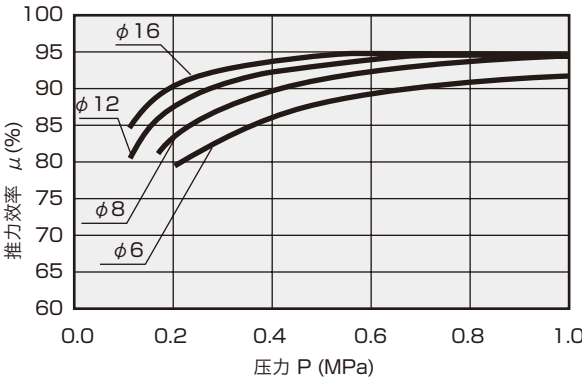
气缸移动方向	水平方向	垂直方向
推力	$F_n = 0.2 \times 10 \times m$	$F_n = 1.2 \times 10 \times m$

表4 理论推力表(F0)

(单位: N)

缸径	动作方向	使用压力MPa										
		0.1	0.15	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
$\phi 6$	伸出			6	8	11	14	17	20	23	25	28
	缩回			3	5	6	8	9	11	13	14	16
$\phi 8$	伸出		8	10	15	20	25	30	35	40	45	50
	缩回		5	6	9	12	15	18	21	24	28	31
$\phi 12$	伸出	11	17	23	34	45	57	68	79	90	102	113
	缩回	8	13	17	25	34	42	51	59	68	76	85
$\phi 16$	伸出	20	30	40	60	80	100	121	141	161	181	201
	缩回	15	23	30	45	60	75	90	106	121	136	151

图2 推力效率-压力的关系



确认动能(E)在允许吸收能量(E0)以下。

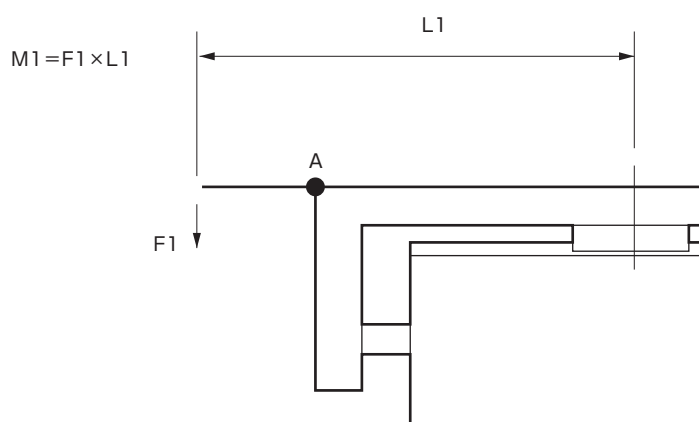
$$E \leq E_0$$

表5 允许吸收能量(E0)

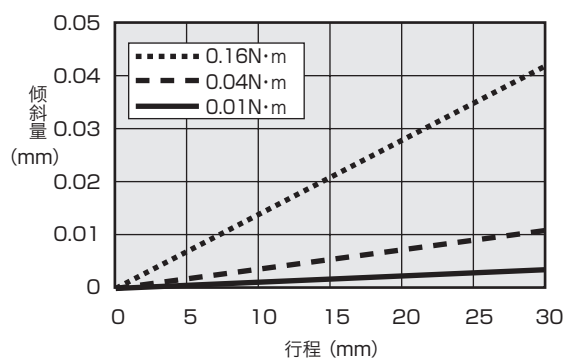
缸径 (mm)	允许吸收能量 E0 (J)
$\phi 6$	0.004
$\phi 8$	0.014
$\phi 12$	0.044
$\phi 16$	0.110

滑台倾斜量(参考值)

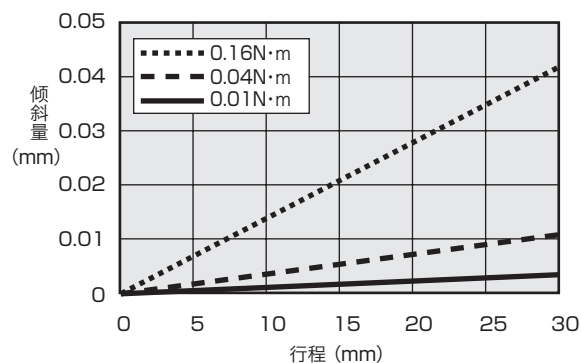
● M1力矩作用时，A点的倾斜量



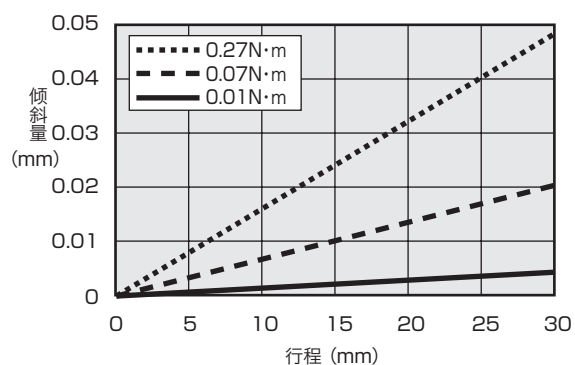
● MSDG-L-6



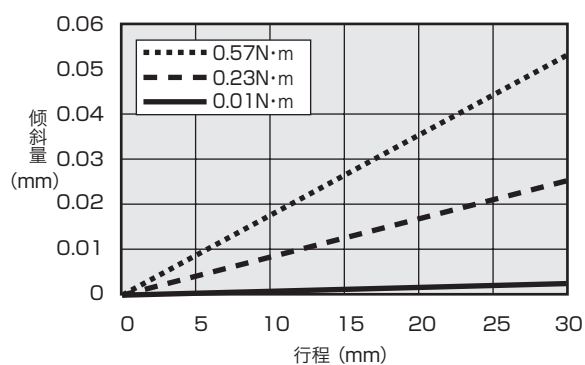
● MSDG-L-8



● MSDG-L-12



● MSDG-L-16



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

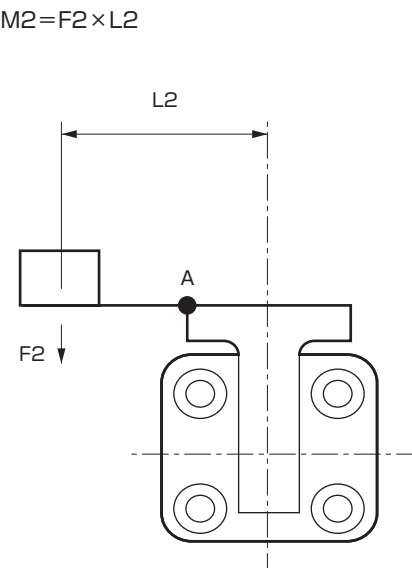
FK

调速阀

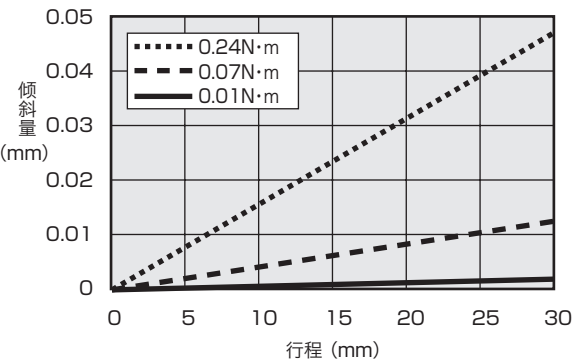
卷末

滑台倾斜量(参考值)

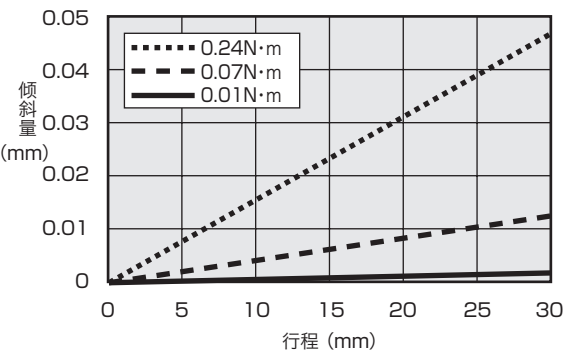
● M2力矩作用时，A点的倾斜量



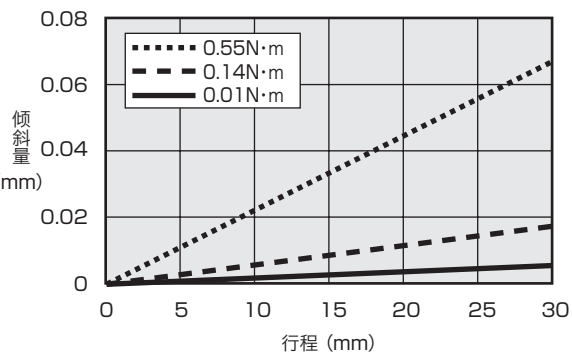
● MSDG-L-6



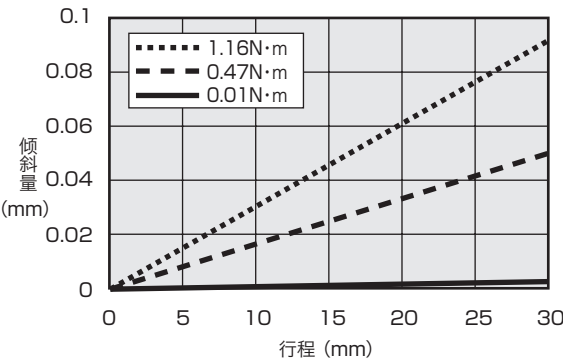
● MSDG-L-8



● MSDG-L-12



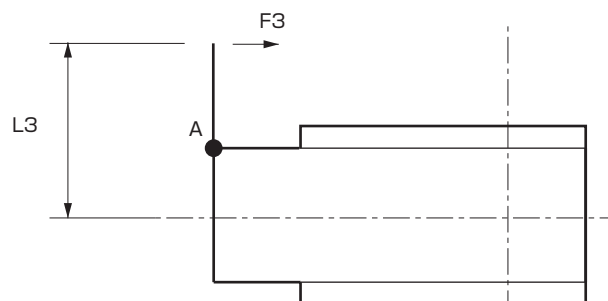
● MSDG-L-16



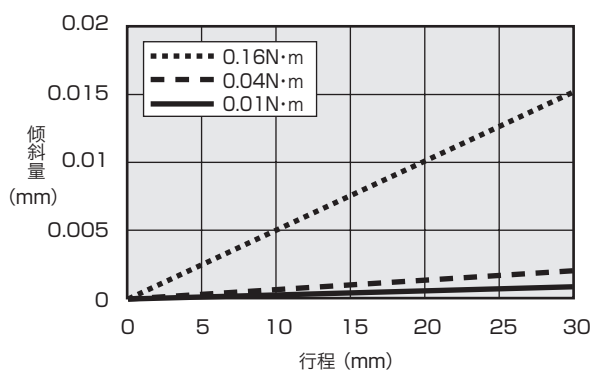
滑台倾斜量(参考值)

● M3力矩作用时，A点的倾斜量

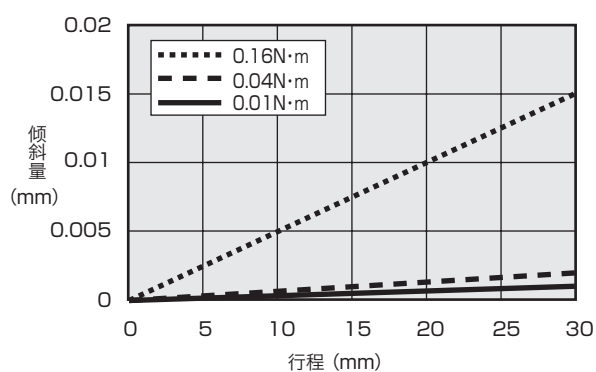
$$M3 = F3 \times L3$$



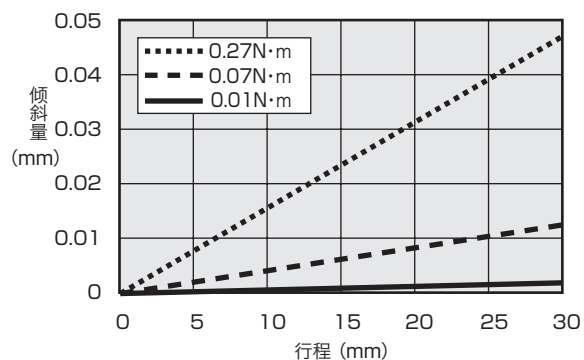
● MSDG-L-6



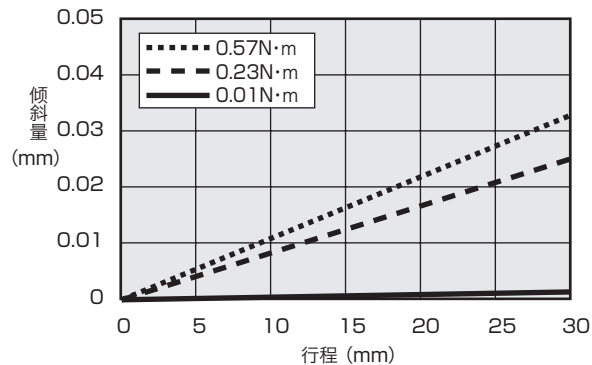
● MSDG-L-8



● MSDG-L-12



● MSDG-L-16



SCP※3

CMK2

CMA2

SCM

SCG

SCA2

SCS2

CKV2

CAV2·
COV/PIN2

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