

# 搭载轴向节省空间型高精度导承。

## ● 轴向节省空间

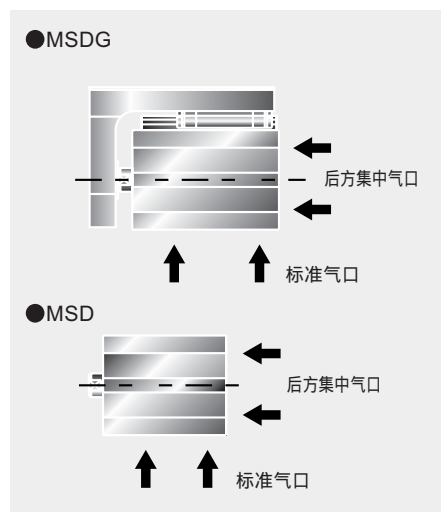
轴向长度紧凑化。  
可削减安装空间。

## ● 高寿命设计 (约是原来的4倍)

活塞杆轴部分采用含油铜系轴承，耐磨性提高。

## ● 配管方向可选

配管可从缸体侧面或缸体地面(后方集中气口)2个方向进行选择。



## ● 搭载了带超小型开关的F系列中。

6·8的紧凑尺寸实现了带开关。

## ● 直接3面安装

通过采用方形缸体，可从各方向进行直接安装。向本体上方及底面安装时，可用贯穿螺栓及螺纹安装。此外，通过采用后方集中气口，也可安装至本体侧面。

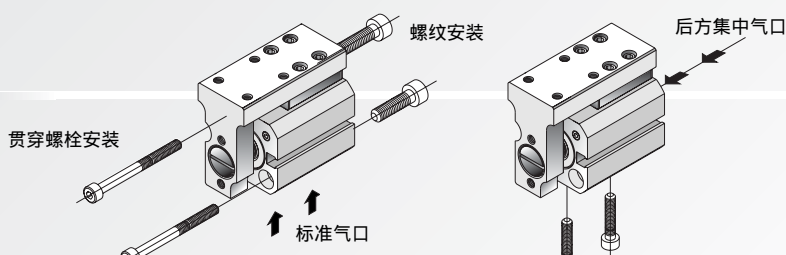
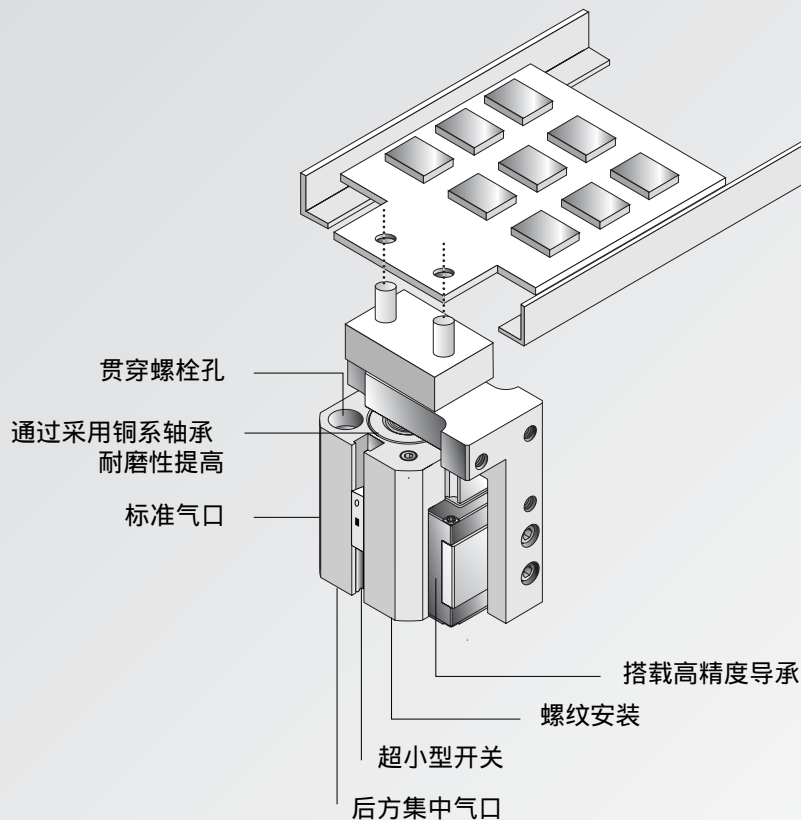
通过节省空间实现了高精度·高刚性  
带高精度导承

# MSDG Series



## ● 轴向节省空间型带导承

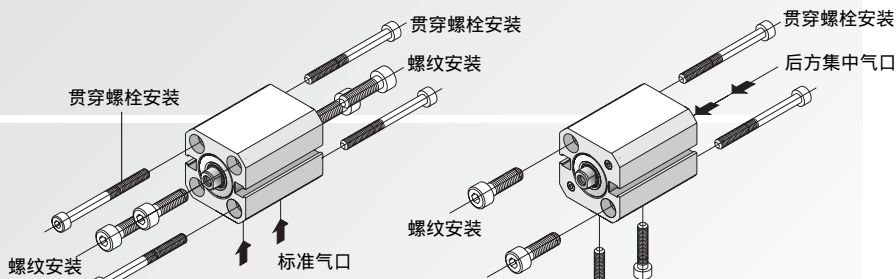
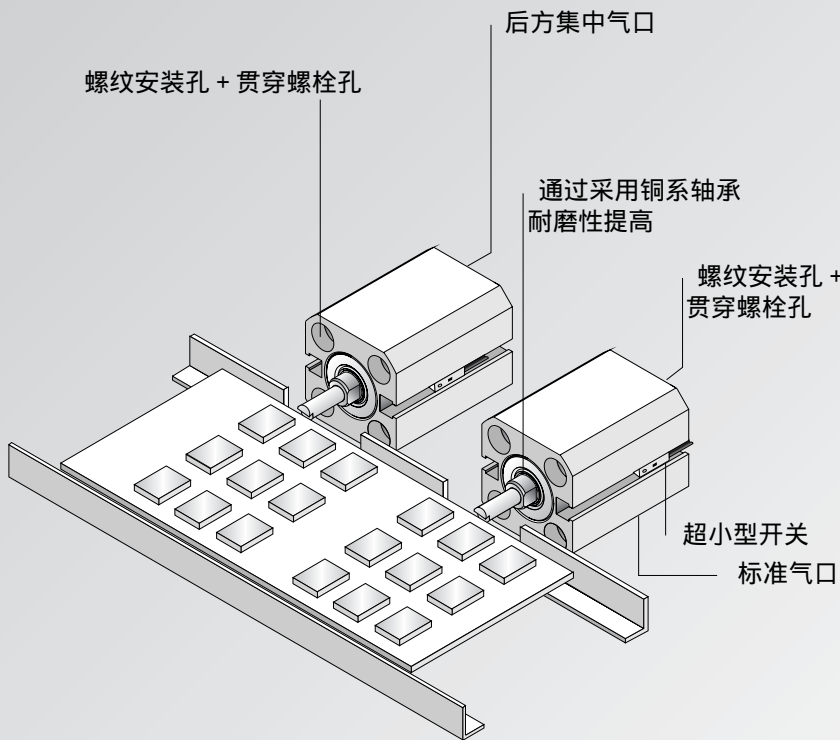
在轴向长度短的MSD系列上搭载了高精度导承。  
可对应狭小空间的高精度·高刚性需求。



在原有的紧凑型气缸上增加了 6、8 的小型紧凑型气缸 MSD 系列，进一步搭载了高精度导承的小型带导承紧凑型气缸 MSDG 系列新登场。

# 紧凑型气缸 6、8 登场 MSD Series









实现了轴向节省空间化



- SCP 2
- CMK2
- CMA2
- SCM
- SCA2
- SCS
- CKV2
- CA/0V2
- CAT
- MDC2
- MVC
- SMD2
- MSD**
- SSD
- FC
- ULK
- JSK/M2
- JSC3
- JSB3
- UCAC
- STS/L
- LCS
- LCY
- STR2
- UCA2
- STK
- RCC2
- USSD
- USC
- MFC
- GLC
- SHC
- CAC3
- HCM
- HCA
- SRL2
- SRG
- SRM
- SRT
- SRB2
- MRL2
- MRG2
- SM-25

省空间型  
小型紧凑型气缸

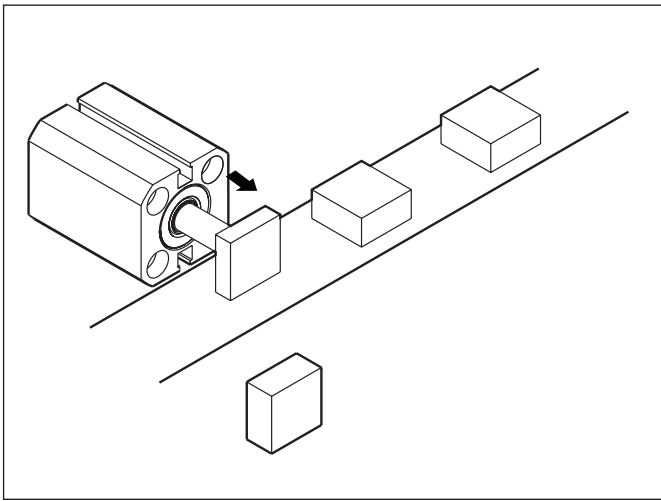
□ : 标准、 ▨ : 准标准、 ■ : 不可制作

产品种类	型号	缸径 (mm)	行程 (mm)						最大行程 (mm)	选择项	开关	记载页码
			5	10	15	20	25	30				
双作用·单活塞杆型带开关	MSD MSD-L 	6· 8							30	R		698
单作用·伸出型带开关	MSD-X MSD-XL 	6· 8			■	■	■		10			706
单作用·缩回型带开关	MSD-Y MSD-YL 	6· 8			■	■	■		10			706
双作用·高负荷型带开关	MSD-K MSD-KL 	6· 8 12· 16							30			716
双作用·单活塞杆型微型带开关	MSD-F MSD-LF 	6· 8							30	■		726
高负荷型·微型带开关	MSD-KF MSD-KLF 	6· 8 12· 16							30	■		726
双作用·导承载型	MSDG-L 	6· 8 12· 16							30			728
双作用·导承载型带开关	MSDG-LF 	12· 16							30			738

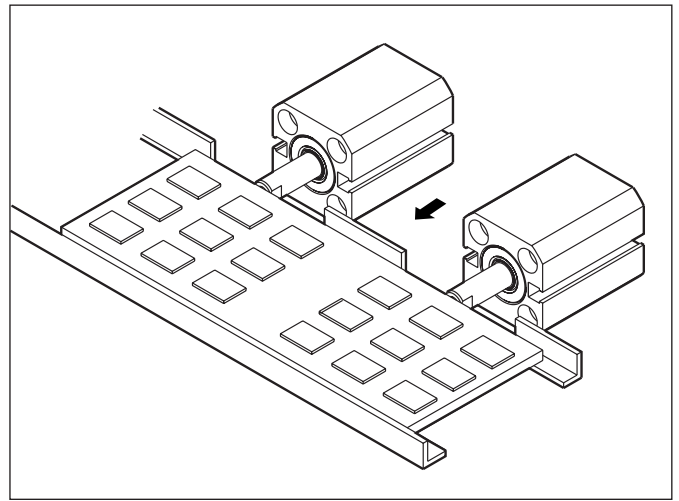
- SCP 2
- CMK2
- CMA2
- SCM
- SCA2
- SCS
- CKV2
- CA/0V2
- CAT
- MDC2
- MVC
- SMD2
- MSD
- SSD
- FC
- ULK
- JSK/M2
- JSC3
- JSB3
- UCAC
- STS/L
- LCS
- LCY
- STR2
- UCA2
- STK
- RCC2
- USSD
- USC
- MFC
- GLC
- SHC
- CAC3
- HCM
- HCA
- SRL2
- SRG
- SRM
- SRT
- SRB2
- MRL2
- MRG2
- SM-25

## 主要使用例

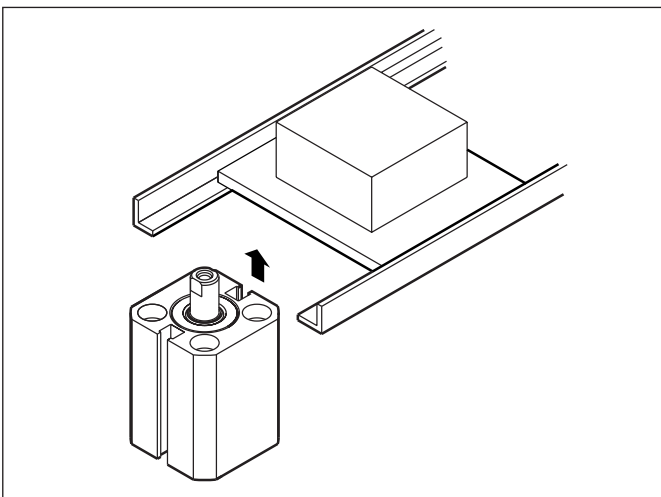
合格件・不合格件的区分



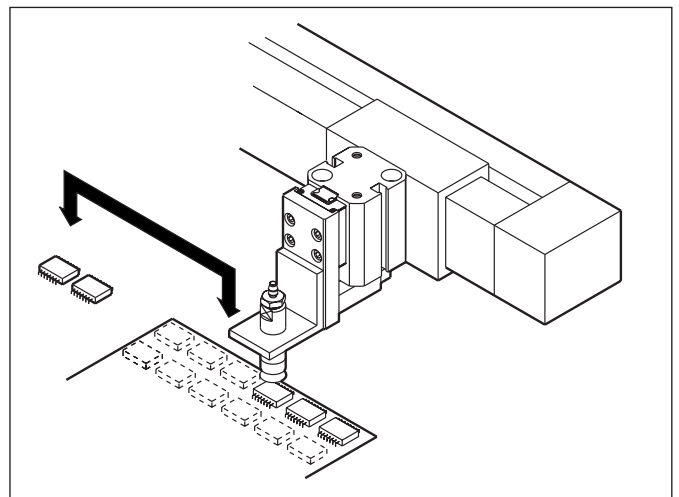
夹紧



托板的定位・挡块

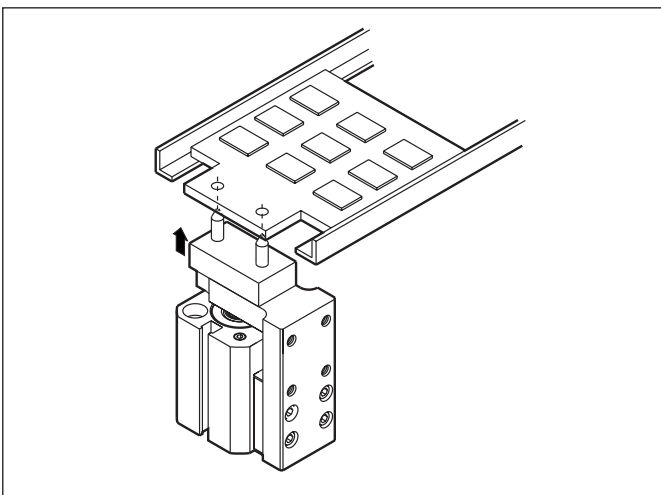


工件的搬运

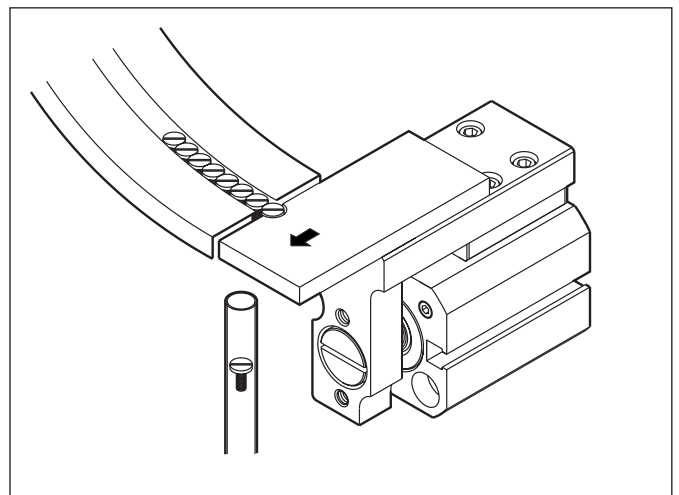


注: 作为挡块使用时请与我公司协商。

利用销孔进行的定位



紧凑的部件传送



### 产品种类 · 选择项配套情况表

MSD系列

印 : 选择项  
 印 : 可制作( 按订单生产 )  
 印 : 可根据条件制作( 请与本公司协商 )  
 × 印 : 不可制作

分	类	分类	产品种类						配管螺纹		选择项		
			双作用单活 塞杆型	高负 荷型	单作 用伸 出型	单作 用缩 回型	带气 缸开 关	微 速 型	N P T	G	后 端 集 中 配 管		
		符号	无	K	X	Y	L	F	N	G		R	
产品种类	双作用单活 塞杆型	无符号							x	x			
	高负 荷型	K		x	x				x	x			
	单作 用伸 出型	X			x			x	x	x			
	单作 用缩 回型	Y						x	x	x			
	带气 缸开 关	L							x	x			
	微 速 型	F							x	x			
配管 螺 纹	N P T	N								x			
	G	G											
选 择 项	后 端 集 中 配 管	R											
附 件	气 缸 开 关	另 行 记 载							x	x			

导轨搭载型MSDG系列

印 : 选择项  
 印 : 可制作( 按订单生产 )  
 印 : 可根据条件制作( 请与本公司协商 )  
 × 印 : 不可制作

分	类	分类	产品种类		配管螺纹		选择项	
			双作用单活 塞杆型	微 速 型	N P T	G	后 端 集 中 配 管	
		符号	无	F	N	G		R
产品种类	双作用单活 塞杆型	无符号			x	x		
	微 速 型	F			x	x		
配管 螺 纹	N P T	N				x		
	G	G						
选 择 项	后 端 集 中 配 管	R						
附 件	气 缸 开 关	另 行 记 载			x	x		

SCP 2

CMK2

CMA2

SCM

SCA2

SCS

CKV2

CA/0V2

CAT

MDC2

MVC

SMD2

**MSD**

SSD

FC

ULK

JSK/M2

JSC3

JSB3

UCAC

STS/L

LCS

LCY

STR2

UCA2

STK

RCC2

USSD

USC

MFC

GLC

SHC

CAC3

HCM

HCA

SRL2

SRG

SRM

SRT

SRB2

MRL2

MRG2

SM-25

省空间型  
小型紧凑型  
气缸



## 气动元件

# 为了安全地使用本产品请务必在使用之前阅读。

有关气缸一般事项，请确认卷头第 51 页，有关气缸开关请确认卷头第 59 页。

### 个别注意事项：小型紧凑型气缸 MSD・MSDG 系列

## 设计・选定时

### 1. 通用

#### ⚠ 注意

- 在选择气缸时，请按照第 740 页的“机种选择指南”。
- 把气缸作为挡块使用时，请与本公司协商。
- 在选择气缸开关时，请按照第 709 页的“开关使用选择表”。
- 请务必按照紧固力矩安装开关。  
超过紧固力矩范围进行拧紧时，安装螺钉、安装部件、开关等有可能发生破损。此外，拧紧时若紧固力矩不在范围内，开关的安装位置有可能会产生偏差。  
紧固力矩：29.4 (N.mm)

### 2. 单作用型 MSD-X・Y

#### ⚠ 注意

- 使用时请不要在伸出型的活塞杆缩回时，缩回型的活塞杆伸出时施加负荷。  
气缸内置圆柱弹簧只具备把活塞杆复位的力，若被施加负荷，则无法复位至行程终端。
- 本体上没有呼吸孔，因此在安装时请注意不要堵塞该孔。  
否则会引起动作不良。
- 请勿在加压状态下长期放置。  
如果在保持加压的状态下长期放置，那么，卸掉压力后，活塞杆有时不能通过弹簧力的作用进行复位。

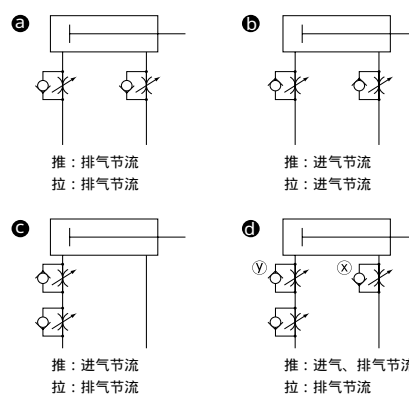
### 3. 微速型 MSD-(K)F・MSDG-LF

#### ⚠ 注意

- 使用时请勿给油。  
若给油的话，产品特性有时会发生改变。
- 请把速度控制阀安装在气缸附近。  
若安装在离气缸较远的地方，则调节会不稳定。  
速度控制阀请使用 SC-M3/M5、SC3W、SCD-M3/M5、SC3WU 系列。

- 一般情况下，空气压力越高，负荷率越低则速度越稳定。  
请在负荷率 50% 以下的情况下使用。

- 在排气节流回路进行速度控制，会比较稳定。  
用单活塞杆气缸在动作方向为推时进行微速驱动的情况下，若负荷阻抗小的话，在动作开始时会发生飞出现象。作为可行对策，请使用**b**、**c**、**d**回路。而**d**回路最稳定。

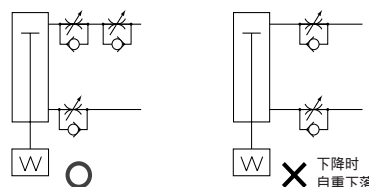


#### **d**回路的推动作时的速度调节方法：

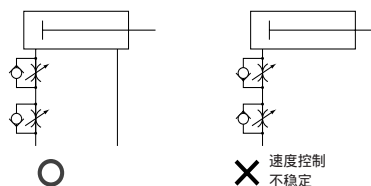
1. 用 x 速度控制阀进行速度设置
2. 用 y 速度控制阀进行减压，直至飞出现象消失。
3. 对速度进行再确认。

(注1) 对 **b** **c** **d** 进行比较的话，发现 **d** 回路最稳定。

(注2) 进行垂直安装的情况下，进气节流会因自重下落，所以请用排气节流进行组合。



(注3) 速度控制阀的串联请采用下图所示的回路。



#### (飞出现象产生的原因)

排气节流回路为使排气侧保持微速而缩小流量。因此在阀刚完成切换时，两侧压力相同，活塞承压面积差部分的推力就会在推方向发生飞出。

#### (飞出现象产生的大致标准)

在活塞杆面积 × 空气压力 > 负荷阻抗时发生。

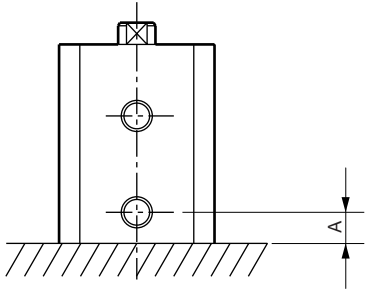
- 请不要对气缸横向施加负荷。  
此外，设置时请确保滑动导向无挠度。  
若有负荷变动、阻抗变动，动作将会变得不稳定。  
若导承（导轨）的静摩擦和动摩擦之差较大的话，动作将会变得不稳定。
- 使用时，请避开有振动的地方。  
受到振动影响后，动作将变得不稳定。

## 安装 · 卸载 · 调试时

### 1. 通用

#### ⚠ 注意

- 配管时  
配管速度控制阀 · 接头的注意事项  
可使用的配管接头有一定条件限制，使用时请参考下表。



接头使用可否表

符号 缸径 (mm)	气口径	气口位置 尺寸 A	可使用速度 控制阀 · 接头	接头外径
6 8	M3	4	SC3W-M3-3 SC3W-M3-4 SC3WU-M3-3 SC3WU-M3-4 ----- GWS3-M3-S GWS4-M4-S ----- FTS4-M3	8以下
12 16	M5	5	SC3W-M5-3 SC3W-M5-4 SC3W-M5-6 SC3WU-M5-3 SC3WU-M5-4 SC3WU-M5-6 ----- GWS4-M5-S GWS6-M5-S ----- FTS4-M5 FTS6-M5	10以下

- 安装时  
请不要在主体（缸体）安装面及工作台面留下影响平面度的痕迹、伤痕等。安装于工作台的对象侧的平面度请确保在 0.05mm 以下。

### 2. 微速型 MSD-(K)F • MSDG-LF

#### ⚠ 注意

- 调节时请注意不要对气缸施加横向负荷。  
此外，对滑动导向进行调节和设置时，请确保不要发生挠曲。  
若有负荷变动、阻抗变动，动作将会变得不稳定。若导向的静摩擦和动摩擦之差较大的话，动作将会变得不稳定。

SCP 2  
CMK2  
CMA2  
SCM  
SCA2  
SCS  
CKV2  
CA/0V2  
CAT  
MDC2  
MVC  
SMD2  
MSD  
SSD  
FC  
ULK  
JSK/M2  
JSC3  
JSB3  
UCAC  
STS/L  
LCS  
LCY  
STR2  
UCA2  
STK  
RCC2  
USSD  
USC  
MFC  
GLC  
SHC  
CAC3  
HCM  
HCA  
SRL2  
SRG  
SRM  
SRT  
SRB2  
MRL2  
MRG2  
SM-25

省空间型  
小型紧凑型气缸

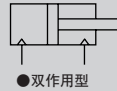


## 小型紧凑型气缸 双作用·单活塞杆型

# MSD Series

●缸径:  $\phi 6 \cdot \phi 8$

JIS 符号



●双作用型



### 规格

项目	MSD MSD-L(带开关)
缸径 mm	6、 8
动作方式	双作用
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
保证耐压力 MPa	1.6
环境温度	- 10 ~ 60(不得冻结)
连接口径	M3
行程误差 mm	+ 0.5 0
使用活塞速度 mm/s	50 ~ 500
给油	不要(给油时请使用透平油ISOVG32)

### 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)	
			有接点开关	无接点开关	有接点开关	无接点开关
6	5·10·15·20·25·30	30	10	5	5	5
8	5·10·15·20·25·30	30	10	5	5	5

注: 标准行程以外的行程不能制作。

### 开关规格

项目	有接点2线式	无接点2线式	无接点3线式
	F0H / V	F2H / V	F3H / V
用途	可编程控制器专用		可编程控制器、继电器用
电源电压			DC10 ~ 28V
负荷电压	DC24V	DC10 ~ 30V	DC30V以下
负荷电流	5 ~ 20mA(注1)	5 ~ 20mA(注1)	50mA以下
消耗电流			DC24V7施加(ON时) 10mA以下
内部下降电压	4V以下		0.5V以下
指示灯	黄色发光二极管(ON时亮灯)		
泄漏电流	1mA以下		10 $\mu$ A以下
导线长度(标准)	标准1m(耐油性橡胶绝缘电缆 2芯0.15mm <sup>2</sup> )		标准1m(耐油性橡胶绝缘电缆3芯0.15mm <sup>2</sup> )
最大冲击	294m/s <sup>2</sup>	980m/s <sup>2</sup>	
绝缘阻抗	施加DC500V时用兆欧表测量20M 以上		
绝缘耐压	施加AC1000V电压1分钟应无异常		
环境温度	- 10 ~ + 60		
保护结构	IEC规格IP67、JIS C 0920(防浸型)、耐油		

注1: 上述负荷电流的最大值20mA是25 时的值。  
开关使用环境温度高于25 时, 负荷电流的最大值会低于20mA。  
(60 时为5 ~ 10mA)



### 气缸质量表

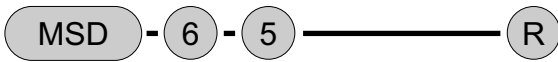
行程 (mm) 缸径 (mm)	5		10		15		20		25		30		每个开关 的质量 (g)
	不带开关	带开关	不带开关	带开关	不带开关	带开关	不带开关	带开关	不带开关	带开关	不带开关	带开关	
6	22	24	25	27	27	29	30	32	33	35	36	38	10
8	23	26	28	31	33	36	38	41	42	45	47	50	

- SCP 2
- CMK2
- CMA2
- SCM
- SCA2
- SCS
- CKV2
- CA/0V2
- CAT
- MDC2
- MVC
- SMD2
- MSD**
- SSD
- FC
- ULK
- JSK/M2
- JSC3
- JSB3
- UCAC
- STS/L
- LCS
- LCY
- STR2
- UCA2
- STK
- RCC2
- USSD
- USC
- MFC
- GLC
- SHC
- CAC3
- HCM
- HCA
- SRL2
- SRG
- SRM
- SRT
- SRB2
- MRL2
- MRG2
- SM-25

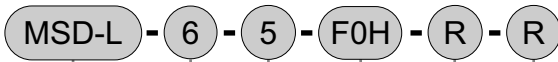
省空间型  
小型紧凑型  
气缸

## 型号表示方法

不带开关



带开关



a 机种型号

b 缸径

c 行程

d 开关型号  
注1

e 开关数

f 配管气口位置  
注2

符号	内容			
<b>a 机种型号</b>				
MSD	双作用·单活塞杆型		不带开关	
MSD-L			带开关	
<b>b 缸径 (mm)</b>				
6	6			
8	8			
<b>c 行程 (mm)</b>				
5	5			
10	10			
15	15			
20	20			
25	25			
30	30			
<b>d 开关型号</b>				
导线 直线型	导线 L型	接点	表示	导线
F0H	F0V	有接点	单色表示型	2线
F2H	F2V	无接点		3线
F3H	F3V			
<b>导线长度</b>				
无符号	1m(标准)			
3	3m(选择项)			
<b>e 开关数</b>				
R	前端带1个			
H	后端带1个			
D	带2个			
<b>f 配管气口位置</b>				
无符号	缸体侧面气口			
R	后方集中气口			

## 选型注意事项

注1: 在带开关的情况下,请在 6·8上使用非磁性体(不锈钢制等)安装螺栓。

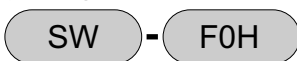
注2: 在后方集中气口的情况下,可在缸体侧面进行安装。另外,前端与后端安装使用2个螺栓,请注意。

## 型号表示例子

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 : 6mm
- c 行程 : 5mm
- d 开关型号 : 有接点F0H开关、导线1m
- e 开关数 : 前端带1个
- f 选择项 : 后方集中气口

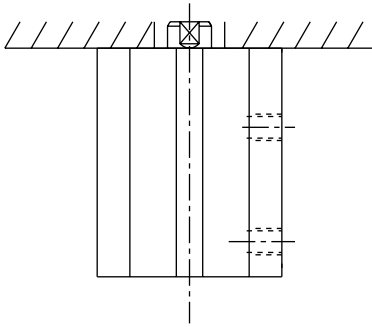
## 开关单体型号表示方法



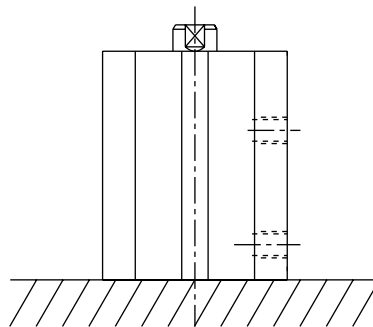
开关型号  
(上述(d)项)

开关使用可否选择表

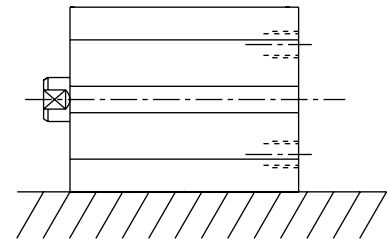
因气缸的安装与行程的关系不同，有时会无法装配开关。  
 请对下表进行确认后再选择开关。  
 而，在侧面安装的情况下可全部使用。



(R) 前端安装时



(H) 后端安装时



侧面安装时

前端安装时

缸径 (mm)	行程 (mm)	有接点开关				无接点开关			
		F0H 开关安装位置		F0V 开关安装位置		F2H/F3H 开关安装位置		F2V/F3V 开关安装位置	
		R	H	R	H	R	H	R	H
6	5						x		
	10								
	15~								
8	5						x		
	10								
	15~								

后端安装时

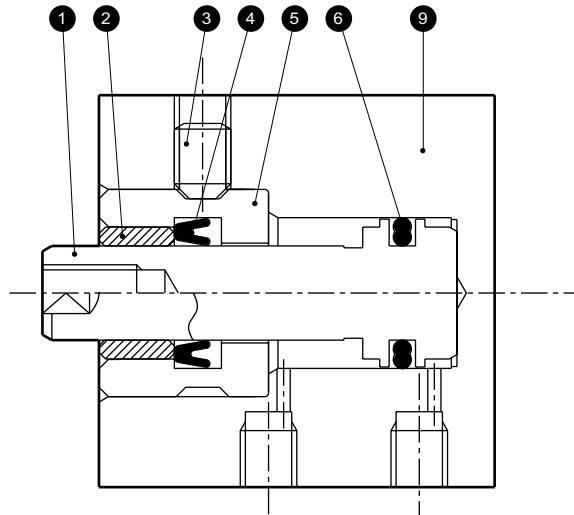
缸径 (mm)	行程 (mm)	有接点开关				无接点开关			
		F0H 开关安装位置		F0V 开关安装位置		F2H/F3H 开关安装位置		F2V/F3V 开关安装位置	
		R	H	R	H	R	H	R	H
6	5	x	x			x			
	10		x			x			
	15~		x						
8	5	x	x			x			
	10		x			x			
	15~		x						

- SCP 2
- CMK2
- CMA2
- SCM
- SCA2
- SCS
- CKV2
- CA/0V2
- CAT
- MDC2
- MVC
- SMD2
- MSD**
- SSD
- FC
- ULK
- JSK/M2
- JSC3
- JSB3
- UCAC
- STS/L
- LCS
- LCY
- STR2
- UCA2
- STK
- RCC2
- USSD
- USC
- MFC
- GLC
- SHC
- CAC3
- HCM
- HCA
- SRL2
- SRG
- SRM
- SRT
- SRB2
- MRL2
- MRG2
- SM-25

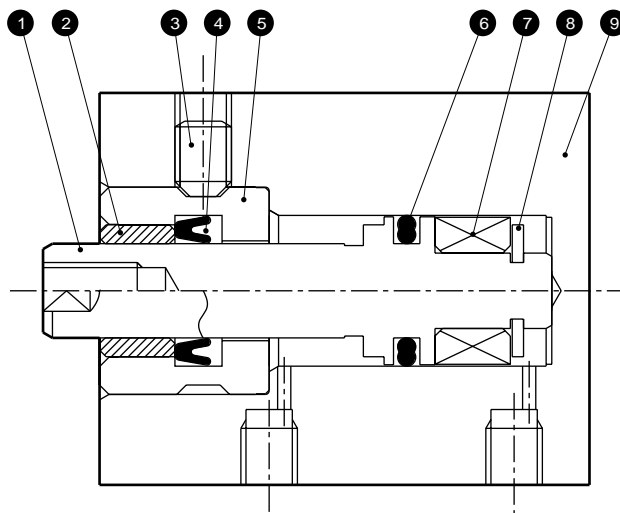
省空间型  
小型紧凑型气缸

## 内部结构及部件清单

MSD-6 · 8



MSD-L-6 · 8

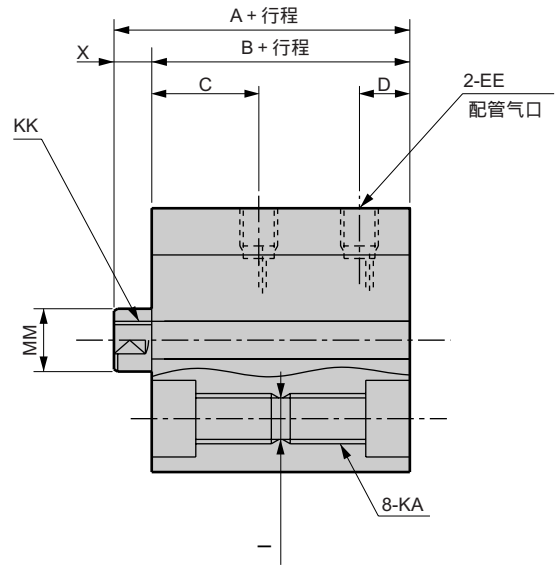
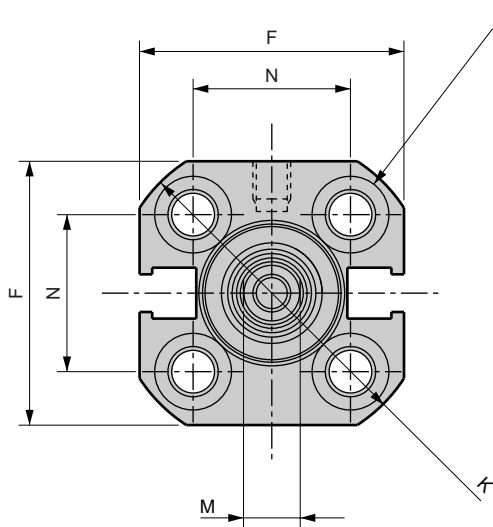


编号	零部件名称	材 质	备 注	编号	零部件名称	材 质	备 注
1	活塞杆	不锈钢		6	活塞密封件	丁腈橡胶	
2	轴承	含油铜合金		7	活塞磁环		
3	内六角止动螺钉	不锈钢		8	E型止动环	不锈钢	
4	活塞杆密封件	丁腈橡胶		9	本体	铝合金	硬质耐热铝
5	活塞杆金属	不锈钢					

## 外形尺寸图

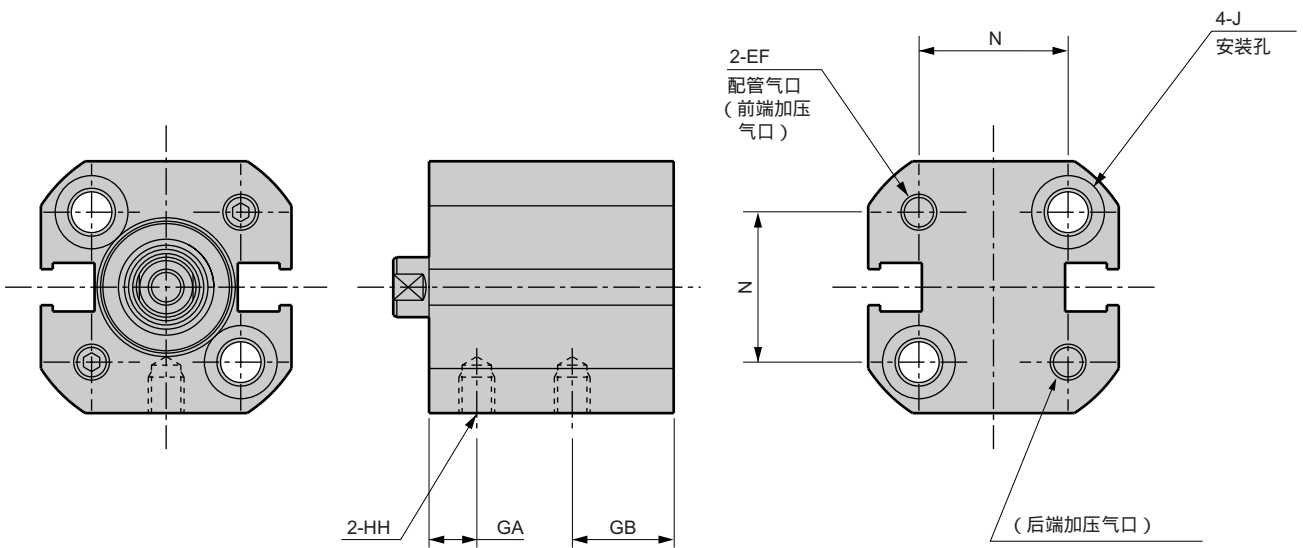
MSD-(L)-6 · 8

746页



MSD-(L)-6 · 8- -R(后方集中气口)

746页



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
6	17.5	14.5	22.5	19.5	7.5	4	M3	M3	19	3	8.5	M3 深度3	3.2	镗孔 6.1 深度3.5	22.5	M4 深度6
8	19	16	24	21	9	4	M3	M3	21	4.5	8.5	M3 深度3	3.2	镗孔 6.1 深度3.5	25	M4 深度6

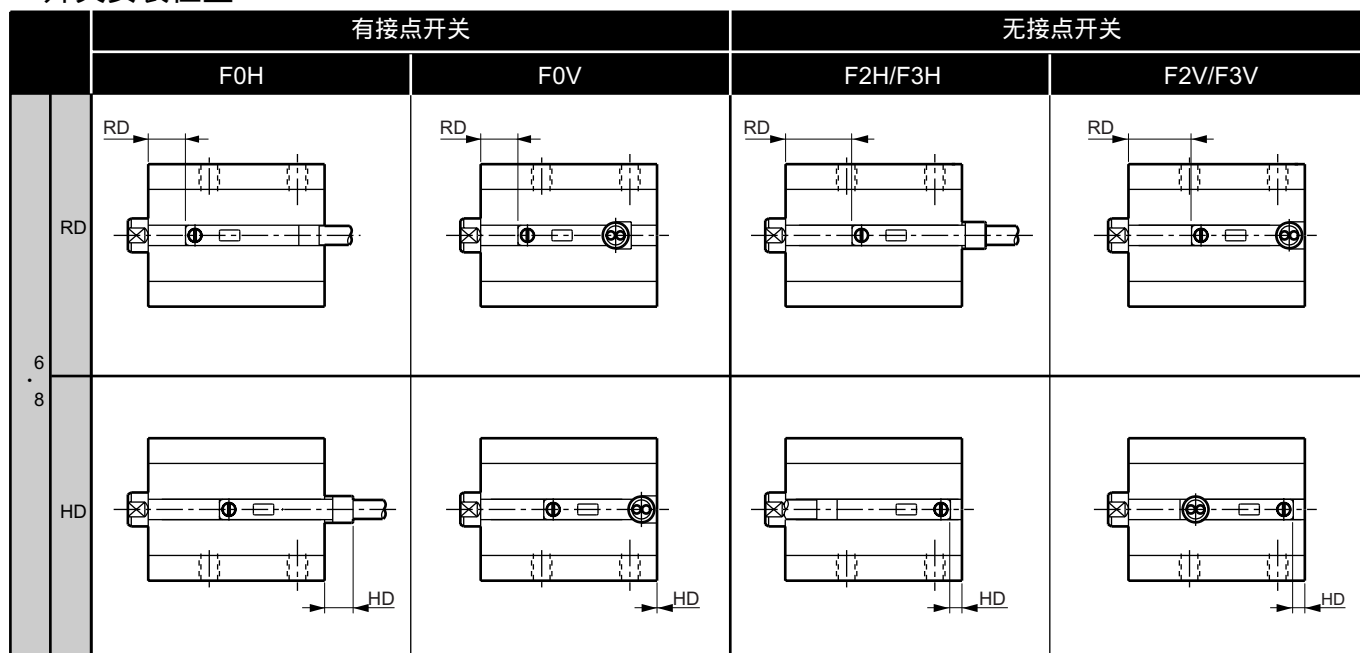
缸径 (mm)	不带开关 / 带开关通用尺寸				
	KK	M	MM	N	X
6	M2.5 深度4	3.5	4	11	3
8	M3 深度5	4.5	5	12.5	3

SCP 2  
CMK2  
CMA2  
SCM  
SCA2  
SCS  
CKV2  
CA/0V2  
CAT  
MDC2  
MVC  
SMD2  
**MSD**  
SSD  
FC  
ULK  
JSK/M2  
JSC3  
JSB3  
UCAC  
STS/L  
LCS  
LCY  
STR2  
UCA2  
STK  
RCC2  
USSD  
USC  
MFC  
GLC  
SHC  
CAC3  
HCM  
HCA  
SRL2  
SRG  
SRM  
SRT  
SRB2  
MRL2  
MRG2  
SM-25

省空间型  
小型紧凑型  
气缸

## 开关安装位置

### 开关安装位置



### 开关安装位置尺寸

(mm)

机种	缸径 (mm)	有接点开关				无接点开关			
		F0H		F0V		F2H/F3H		F2V/F3V	
		RD	HD	RD	HD	RD	HD	RD	HD
MSD-L	6	3.5	3.5	3.5	0.0	7.5	1.5	7.5	1.5
	8	5.5	4.0	5.5	0.0	9.5	1.0	9.5	1.0



小型紧凑型气缸

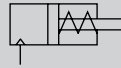
单作用·伸出型·带开关

单作用·缩回型·带开关

# MSD-X Series

●缸径:  $\phi 6 \cdot \phi 8$

JIS 符号



单作用·伸出型



单作用·缩回型



## 规格

项目	MSD-X MSD-XL(带开关)		MSD-Y MSD-YL(带开关)	
	6	8	6	8
缸径 mm	6	8	6	8
动作方式	单作用·伸出型		单作用·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
保证耐压力 MPa	1.6			
环境温度	- 10 ~ 60(不得冻结)			
连接口径	M3			
行程误差 mm	+ 0.5 0			
使用活塞速度 mm/s	50 ~ 500			
给油	不要(给油时请使用透平油SOVG32)			

## 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)	
			有接点开关	无接点开关	有接点开关	无接点开关
6	5·10	10	10	5	5	5
8	5·10	10	10	5	5	5

注：标准行程以外的行程不能制作。

## 开关规格

项目	有接点2线式	无接点2线式	无接点3线式
	F0H / V	F2H / V	F3H / V
用途	可编程控制器专用		可编程控制器、继电器用
电源电压			DC10 ~ 28V
负荷电压	DC24V	DC10 ~ 30V	DC30V以下
负荷电流	5 ~ 20mA(注1)	5 ~ 20mA(注1)	50mA以下
消耗电流			DC24V施加(ON时) 10mA以下
内部下降电压	4V以下		0.5V以下
指示灯	黄色发光二极管(ON时亮灯)		
泄漏电流	1mA以下		10 $\mu$ A以下
导线长度(标准)	标准1m(耐油性橡胶绝缘电缆 2芯0.15mm <sup>2</sup> )		标准1m(耐油性橡胶绝缘电缆 3芯0.15mm <sup>2</sup> )
最大冲击	294m/s <sup>2</sup>	980m/s <sup>2</sup>	
绝缘阻抗	施加DC500V时用兆欧表测量20M 以上		
绝缘耐压	施加AC1000V电压 1分钟应无异常		
环境温度	- 10 ~ + 60		
保护结构	IEC规格IP67、JIS C 0920(防浸型)、耐油		

注1: 上述负荷电流的最大值20mA是25 时的值。  
开关使用环境温度高于25 时, 负荷电流的最大值会低于20mA。  
(60 时为5 ~ 10mA)

## 气缸质量表

MSD-X / MSD-XL (g)

行程 (mm) 缸径 (mm)	5		10		每个开关 的质量
	不带开关	带开关	不带开关	带开关	
6	23	25	28	30	10
8	24	27	33	36	

MSD-Y / MSD-YL (g)

行程 (mm) 缸径 (mm)	5		10		每个开关 的质量
	不带开关	带开关	不带开关	带开关	
6	25	27	31	33	10
8	28	31	38	41	

MSD-X · Y 弹簧负荷 (N)

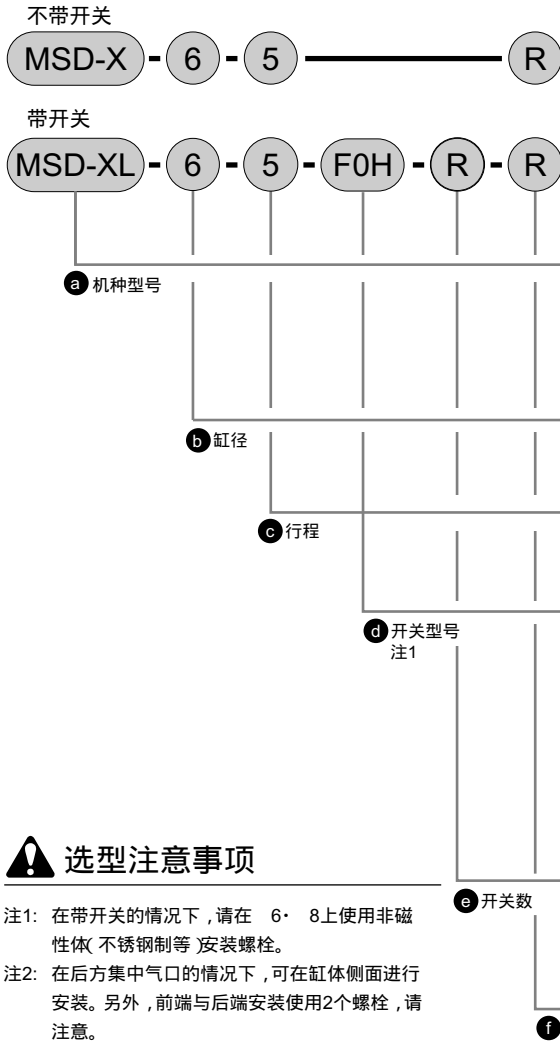
缸径 (mm)	行程 (mm)	弹簧负荷	
		静止时	动作时
6	5	1.59	4.90
	10		
8	5	3.19	6.86
	10		

SCP 2  
CMK2  
CMA2  
SCM  
SCA2  
SCS  
CKV2  
CA/0V2  
CAT  
MDC2  
MVC  
SMD2  
MSD  
SSD  
FC  
ULK  
JSK/M2  
JSC3  
JSB3  
UCAC  
STS/L  
LCS  
LCY  
STR2  
UCA2  
STK  
RCC2  
USSD  
USC  
MFC  
GLC  
SHC  
CAC3  
HCM  
HCA  
SRL2  
SRG  
SRM  
SRT  
SRB2  
MRL2  
MRG2  
SM-25

省空间型  
小型紧凑型  
气缸



## 型号表示方法



符号	内容			
<b>a 机种型号</b>				
MSD-X	单作用·伸出型	不带开关		
MSD-Y	单作用·缩回型			
MSD-XL	单作用·伸出型	带开关		
MSD-YL	单作用·缩回型			
<b>b 缸径 (mm)</b>				
6	6			
8	8			
<b>c 行程 (mm)</b>				
5	5			
10	10			
<b>d 开关型号</b>				
导线 直线型	导线 L型	接点	表示	导线
F0H	F0V	有接点	单色表示型	2线
F2H	F2V	无接点		
F3H	F3V			3线
<b>导线长度</b>				
无符号	1m(标准)			
3	3m(选择项)			
<b>e 开关数</b>				
R	前端带1个			
H	后端带1个			
D	带2个			
<b>f 配管气口位置</b>				
无符号	缸体侧面气口			
R	后方集中气口			

## 选型注意事项

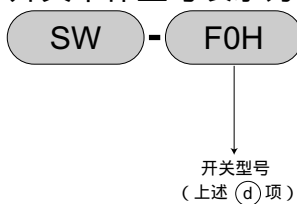
- 注1: 在带开关的情况下,请在 6·8上使用非磁性体(不锈钢制等)安装螺栓。
- 注2: 在后方集中气口的情况下,可在缸体侧面进行安装。另外,前端与后端安装使用2个螺栓,请注意。

## 型号表示例子

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

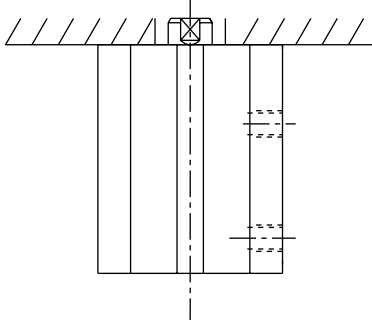
- a 机种型号 : 单作用·伸出型 带开关
- b 缸径 : 6mm
- c 行程 : 5mm
- d 开关型号 : 有接点F0H开关、导线1m
- e 开关数 : 前端带1个
- f 选择项 : 后方集中气口

## 开关单体型号表示方法

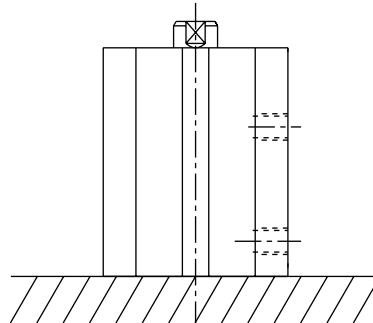


### 开关使用可否选择表

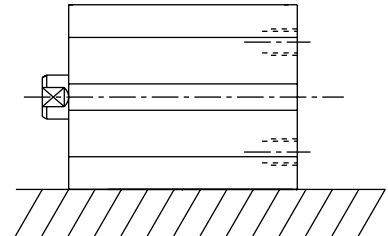
因气缸的安装与行程的关系不同，有时会无法装配开关。  
 请对下表进行确认后再选择开关。  
 而，在侧面安装的情况下可全部使用。



(R) 前端安装时



(H) 后端安装时



侧面安装时

### MSD-XL前端安装时

缸径 (mm)	行程 (mm)	有接点开关				无接点开关			
		F0H		F0V		F2H/F3H		F2V/F3V	
		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
6	5						x		
	10								
8	5						x		
	10								

### MSD-XL后端安装时

缸径 (mm)	行程 (mm)	有接点开关				无接点开关			
		F0H		F0V		F2H/F3H		F2V/F3V	
		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
6	5	x	x			x			
	10		x			x			
8	5	x	x			x			
	10		x			x			

### MSD-YL前端安装时

缸径 (mm)	行程 (mm)	有接点开关				无接点开关			
		F0H		F0V		F2H/F3H		F2V/F3V	
		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
6	5						x		
	10								
8	5						x		
	10								

### MSD-YL后端安装时

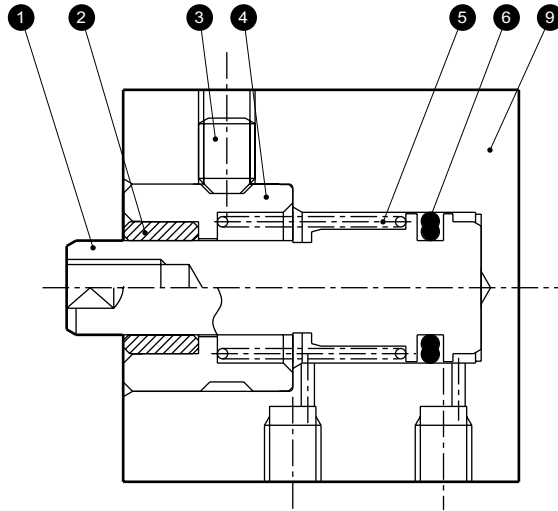
缸径 (mm)	行程 (mm)	有接点开关				无接点开关			
		F0H		F0V		F2H/F3H		F2V/F3V	
		开关安装位置		开关安装位置		开关安装位置		开关安装位置	
		R	H	R	H	R	H	R	H
6	5					x			
	10								
8	5					x			
	10								

- SCP 2
- CMK2
- CMA2
- SCM
- SCA2
- SCS
- CKV2
- CA/0V2
- CAT
- MDC2
- MVC
- SMD2
- MSD**
- SSD
- FC
- ULK
- JSK/M2
- JSC3
- JSB3
- UCAC
- STS/L
- LCS
- LCY
- STR2
- UCA2
- STK
- RCC2
- USSD
- USC
- MFC
- GLC
- SHC
- CAC3
- HCM
- HCA
- SRL2
- SRG
- SRM
- SRT
- SRB2
- MRL2
- MRG2
- SM-25

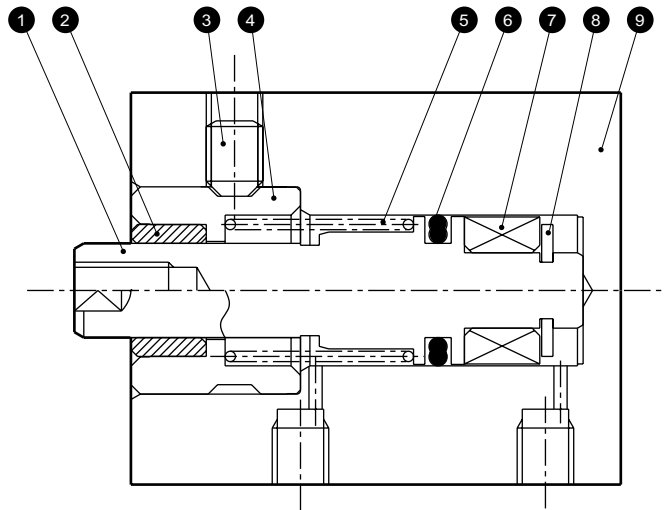
省空间型  
紧凑型  
气缸

## 内部结构及部件清单

MSD-X-6 · 8



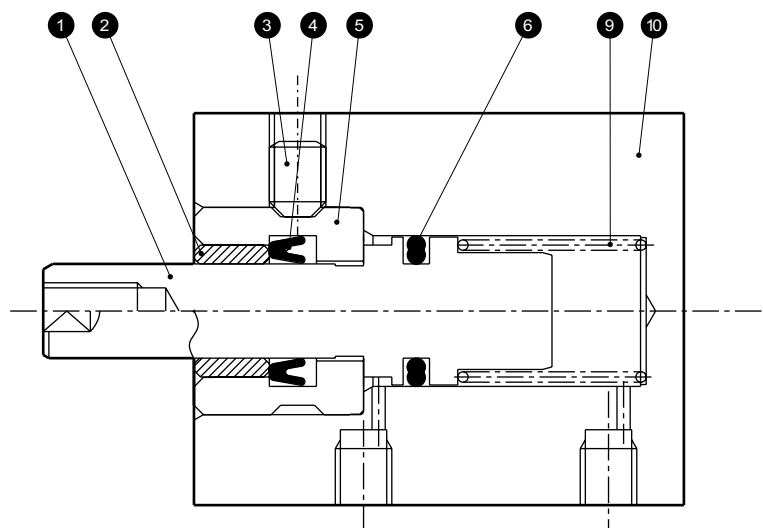
MSD-XL-6 · 8



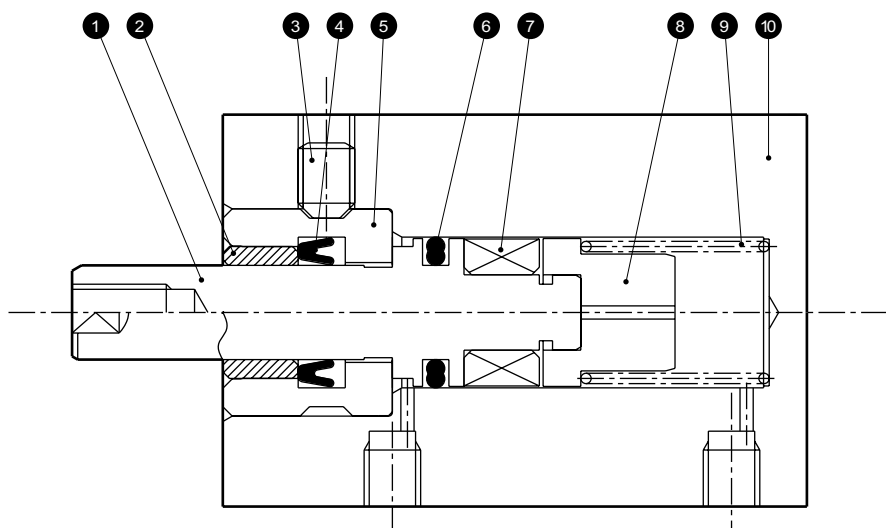
编号	零部件名称	材 质	备 注	编号	零部件名称	材 质	备 注
1	活塞杆	不锈钢		6	活塞密封件	丁腈橡胶	
2	轴承	含油铜合金		7	活塞磁环		
3	内六角止动螺钉	丁腈橡胶		8	E型止动环	不锈钢	
4	活塞杆密封件	不锈钢		9	本体	铝合金	硬质耐热铝
5	活塞金属	钢	电镀				

### 内部结构及部件清单

MSD-Y-6 · 8



MSD-YL-6 · 8



- SCP 2
- CMK2
- CMA2
- SCM
- SCA2
- SCS
- CKV2
- CA/0V2
- CAT
- MDC2
- MVC
- SMD2
- MSD**
- SSD
- FC
- ULK
- JSK/M2
- JSC3
- JSB3
- UCAC
- STS/L
- LCS
- LCY
- STR2
- UCA2
- STK
- RCC2
- USSD
- USC
- MFC
- GLC
- SHC
- CAC3
- HCM
- HCA
- SRL2
- SRG
- SRM
- SRT
- SRB2
- MRL2
- MRG2
- SM-25

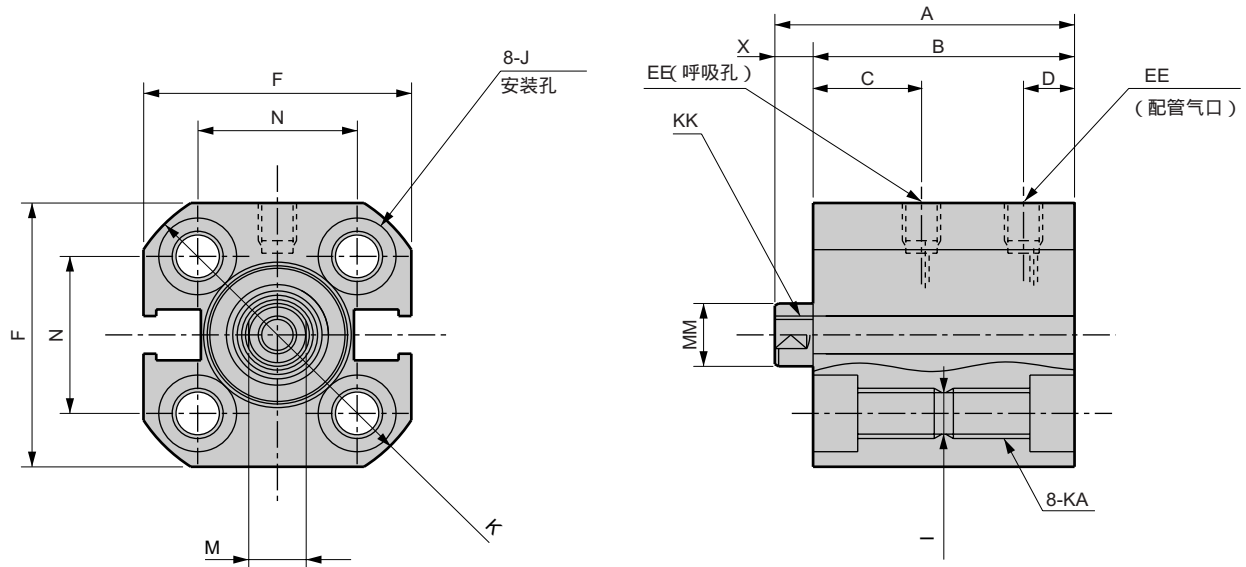
省空间型  
小型紧凑型气缸

编号	零部件名称	材 质	备 注	编号	零部件名称	材 质	备 注
1	活塞杆	不锈钢		6	活塞密封件	丁腈橡胶	
2	轴承	含油铜合金		7	活塞磁环		
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	电镀
5	活塞杆金属	不锈钢		10	本体	铝合金	硬质耐热铝

## 外形尺寸图

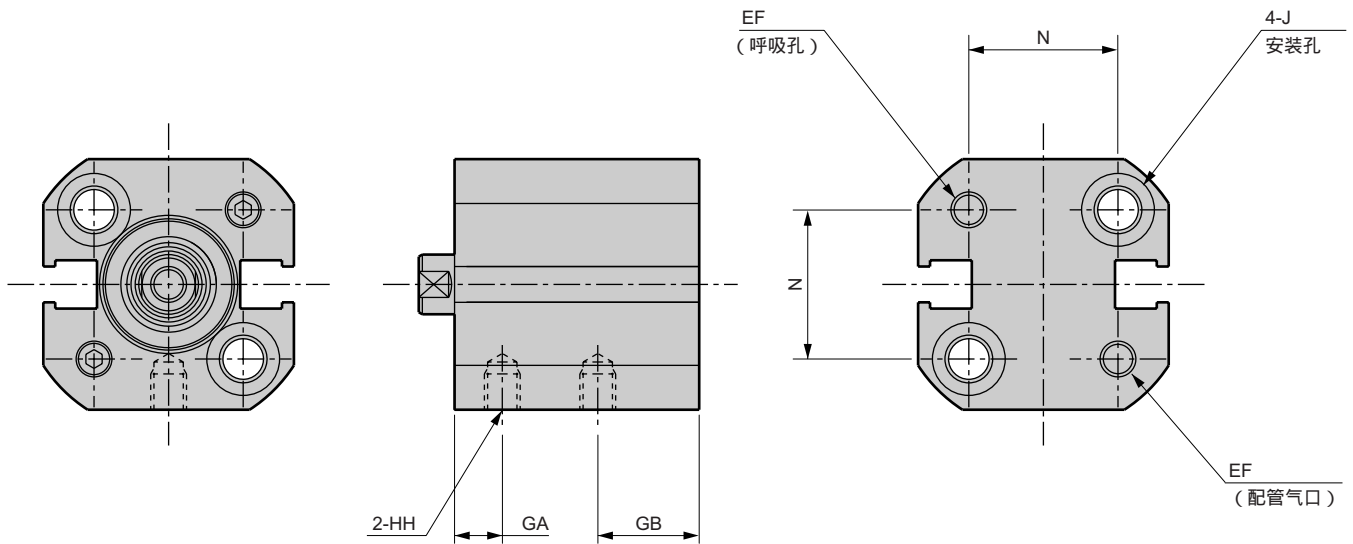
MSD-X(L)-6 · 8

 746页



MSD-X(L)-6 · 8 -R(后方集中气口)

 746页

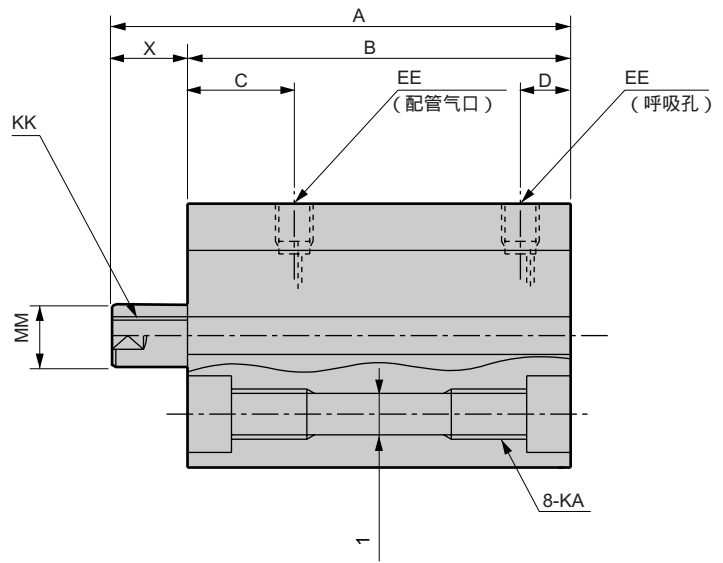
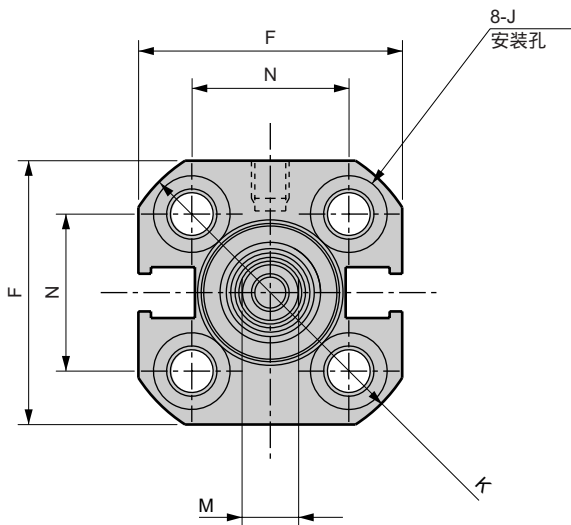


符号	不带开关		带开关		不带开关/带开关通用尺寸																	
	缸径(mm)	A	B	A	B	C	D	EE	EF	F	GA	GB	HH	I	J	K	KA	KK	M	MM	N	X
6	行程 5	22.5	19.5	27.5	24.5	7.5	4	M3	M3	19	3	8.5	M3 深度3	3.2	铰孔 6.1 深度3.5	22.5	M4 深度6	M2.5 深度4	3.5	4	11	3
	行程 10	32.5	29.5	37.5	34.5																	
8	行程 5	24	21	29	26	9	4	M3	M3	21	4.5	8.5	M3 深度3	3.2	铰孔 6.1 深度3.5	25	M4 深度6	M3 深度5	4.5	5	12.5	3
	行程 10	34	31	39	36																	

### 外形尺寸图

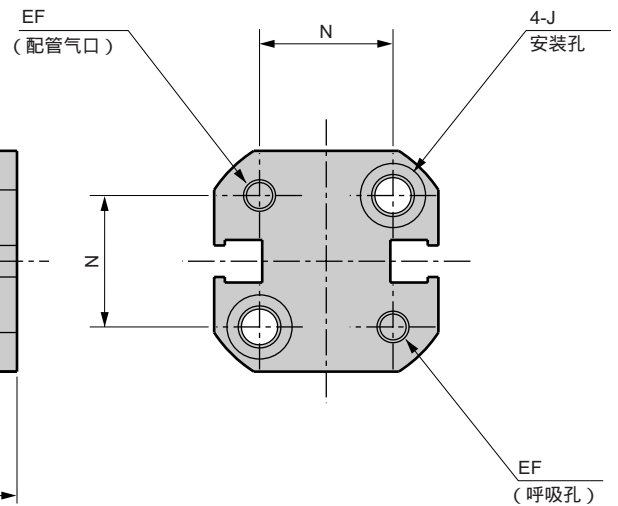
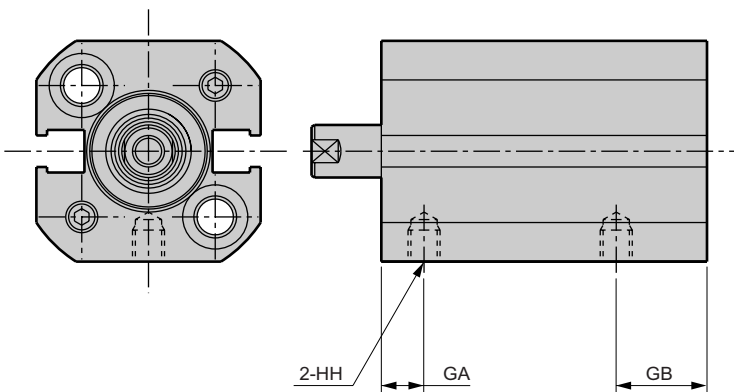
MSD-Y(L)-6 · 8

746页



MSD-Y(L)-6 · 8- R(后方集中气口)

746页



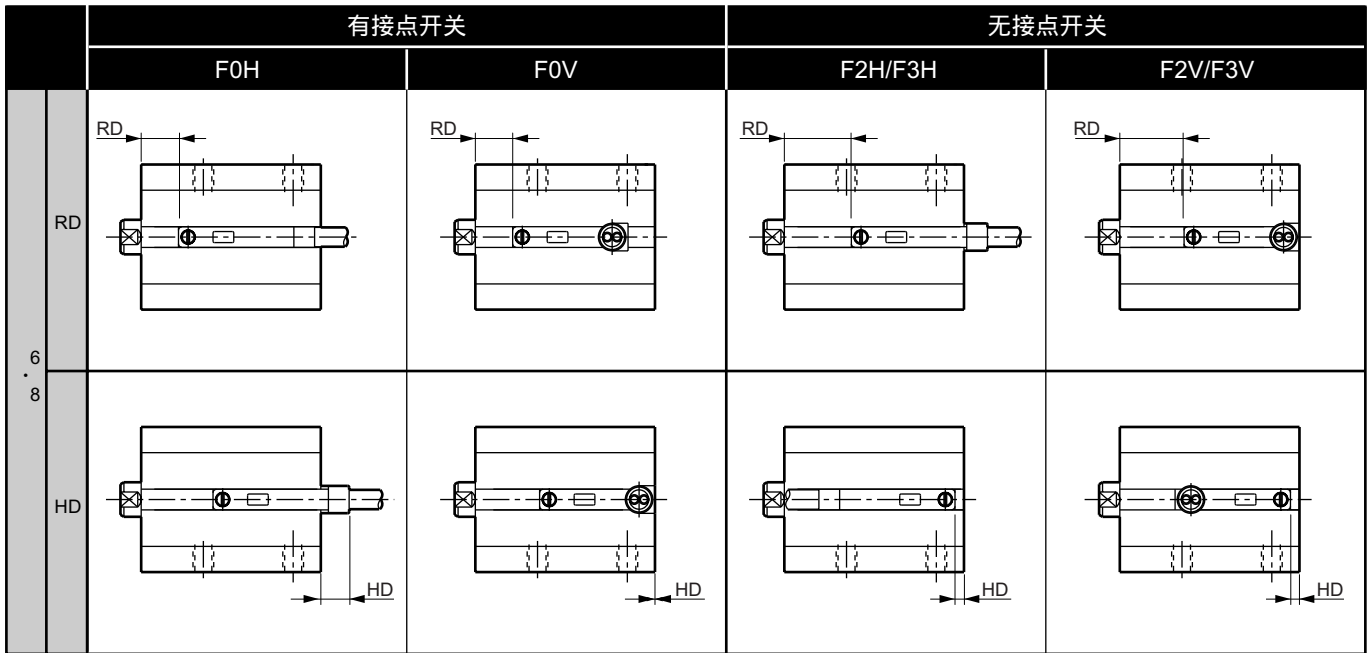
SCP 2  
CMK2  
CMA2  
SCM  
SCA2  
SCS  
CKV2  
CA/0V2  
CAT  
MDC2  
MVC  
SMD2  
**MSD**  
SSD  
FC  
ULK  
JSK/M2  
JSC3  
JSB3  
UCAC  
STS/L  
LCS  
LCY  
STR2  
UCA2  
STK  
RCC2  
USSD  
USC  
MFC  
GLC  
SHC  
CAC3  
HCM  
HCA  
SRL2  
SRG  
SRM  
SRT  
SRB2  
MRL2  
MRG2  
SM-25

省空间型  
小型紧凑型气缸

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
6	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	铰孔 6.1 深度3.5	22.5	M4 深度6	M2.5 深度4	3.5	4	11	8
	行程 10	47.5	34.5	52.5	39.5																	13
8	行程 5	34	26	39	31	9	4	M3	M3	21	4.5	8.5	M3 深度3	3.2	铰孔 6.1 深度3.5	25	M4 深度6	M3 深度5	4.5	5	12.5	8
	行程 10	49	36	54	41																	13

## 开关安装位置

### MSD-XL开关安装位置



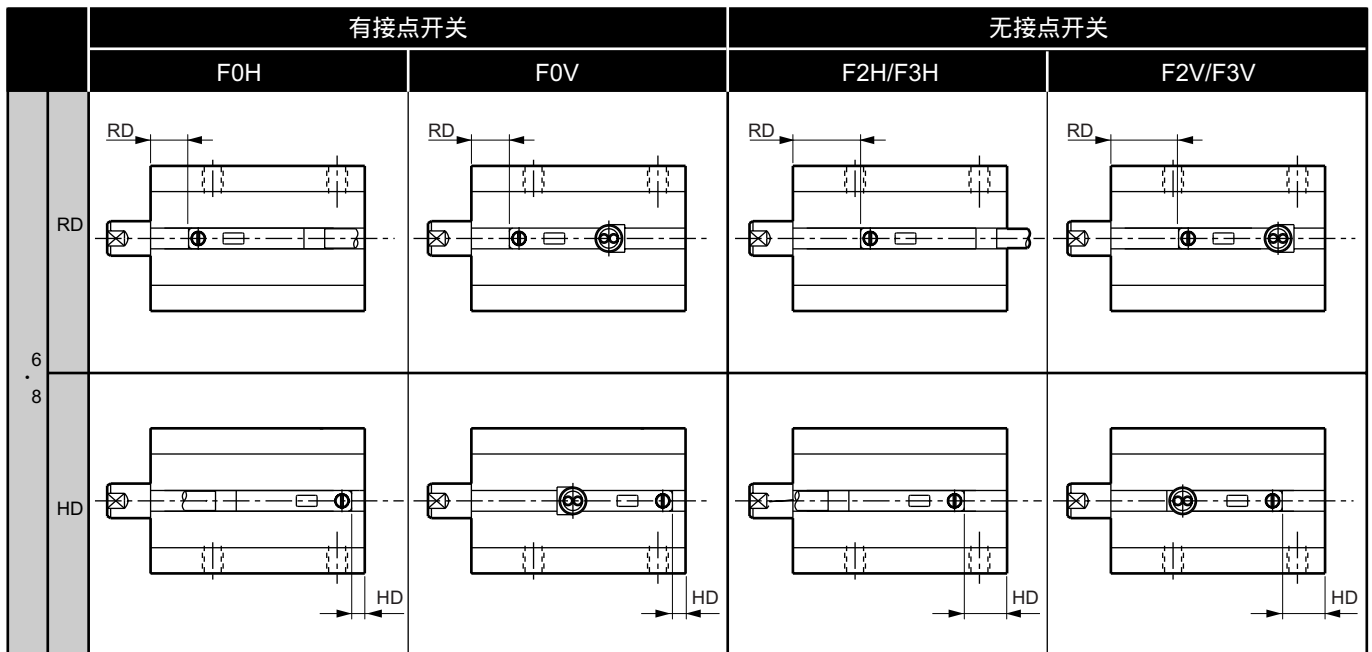
### 开关安装位置尺寸

(mm)

MSD-XL	缸径	行程	有接点开关				无接点开关			
			F0H		F0V		F2H/F3H		F2V/F3V	
			RD	HD	RD	HD	RD	HD	RD	HD
6	5	5	4.0	4.0	4.0	0	7.5	1.5	7.5	1.5
		10	9.0	4.0	9.0	0	12.5	1.5	12.5	1.5
8	5	5	5.5	4.0	5.5	0	9.0	1.5	9.0	1.5
		10	10.5	4.0	10.5	0	14.0	1.5	14.0	1.5

### 开关安装位置

#### MSD-YL开关安装位置



#### 开关安装位置尺寸

(mm)

MSD-YL	缸径	行程	有接点开关				无接点开关			
			F0H		F0V		F2H/F3H		F2V/F3V	
			RD	HD	RD	HD	RD	HD	RD	HD
6	5	5	3.5	2.5	3.5	2.5	8.0	7.0	8.0	7.0
		10	3.5	7.5	3.5	7.5	8.0	12.0	8.0	12.0
8	5	5	5.5	2.0	5.5	2.0	10.0	6.0	10.0	6.0
		10	5.5	7.0	5.5	7.0	10.0	11.0	10.0	11.0

- SCP 2
- CMK2
- CMA2
- SCM
- SCA2
- SCS
- CKV2
- CA/0V2
- CAT
- MDC2
- MVC
- SMD2
- MSD**
- SSD
- FC
- ULK
- JSK/M2
- JSC3
- JSB3
- UCAC
- STS/L
- LCS
- LCY
- STR2
- UCA2
- STK
- RCC2
- USSD
- USC
- MFC
- GLC
- SHC
- CAC3
- HCM
- HCA
- SRL2
- SRG
- SRM
- SRT
- SRB2
- MRL2
- MRG2
- SM-25

省空间型  
小型紧凑型气缸



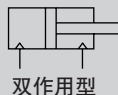


## 小型紧凑型气缸 双作用·高负荷型

# MSD-K Series

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

JIS 符号



双作用型



### 规格

项目	MSD-K MSD-KL(带开关)			
	6	8	12	16
缸径 mm	6	8	12	16
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
保证耐压力 MPa	1.6			
环境温度	- 10 ~ 60(不得冻结)			
连接 口径	缸体侧面气口	M3		M5
	后方集中气口	M3		M3
行程误差 mm	+ 2.0			
	0			
使用活塞速度 mm/s	50 ~ 500			
给油	不要(给油时请使用透平油ISOVG32)			

### 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)	
			有接点开关	无接点开关	有接点开关	无接点开关
6	5·10·15·20·25·30	30	10	5	5	5
8	5·10·15·20·25·30	30	10	5	5	5
12	5·10·15·20·25·30	30	10	5	5	5
16	5·10·15·20·25·30	30	10	5	5	5

注: 标准行程以外的行程不能制作。

### 开关规格

项目	有接点2线式	无接点2线式	无接点3线式
	F0H / V	F2H / V	F3H / V
用途	可编程控制器专用		可编程控制器、继电器用
电源电压			DC10 ~ 28V
负荷电压	DC24V	DC10 ~ 30V	DC30V以下
负荷电流	5 ~ 20mA(注1)	5 ~ 20mA(注1)	50mA以下
消耗电流			DC24V施加(ON时) 10mA以下
内部下降电压	4V以下		0.5V以下
指示灯	黄色发光二极管(ON时亮灯)		
泄漏电流	1mA以下		10 $\mu$ A以下
导线长度(标准)	标准1m(耐油性橡胶绝缘电缆 2芯0.15mm <sup>2</sup> )		标准1m(耐油性橡胶绝缘电缆3芯0.15mm <sup>2</sup> )
最大冲击	294m/s <sup>2</sup>	980m/s <sup>2</sup>	
绝缘阻抗	施加DC500V时用兆欧表测量20M 以上		
绝缘耐压	施加AC1000V电压 1分钟应无异常		
环境温度	- 10 ~ + 60		
保护结构	IEC规格IP67、JIS C 0920(防浸型)、耐油		

注1: 上述负荷电流的最大值20mA是25 时的值。  
开关使用环境温度高于25 时, 负荷电流的最大值会低于20mA。  
(60 时为5 ~ 10mA)

气缸质量表

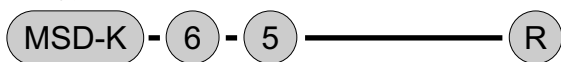
行程 (mm) 缸径 (mm)	5		10		15		20		25		30		(g) 每个开关 的质量
	不带开关	带开关	不带开关	带开关	不带开关	带开关	不带开关	带开关	不带开关	带开关	不带开关	带开关	
6	27	29	30	32	32	34	35	37	38	40	41	43	10
8	29	32	34	37	39	42	44	47	48	51	53	56	
12	35	45	43	53	52	62	61	71	70	80	79	89	
16	54	70	66	82	79	95	92	108	104	120	117	133	

SCP 2  
CMK2  
CMA2  
SCM  
SCA2  
SCS  
CKV2  
CA/0V2  
CAT  
MDC2  
MVC  
SMD2  
MSD  
SSD  
FC  
ULK  
JSK/M2  
JSC3  
JSB3  
UCAC  
STS/L  
LCS  
LCY  
STR2  
UCA2  
STK  
RCC2  
USSD  
USC  
MFC  
GLC  
SHC  
CAC3  
HCM  
HCA  
SRL2  
SRG  
SRM  
SRT  
SRB2  
MRL2  
MRG2  
SM-25

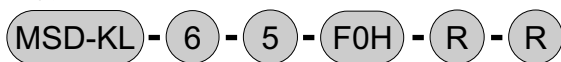
省空间型  
小型紧凑型  
气缸

## 型号表示方法

不带开关



带开关



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 配管气口位置  
注3

符号	内容			
<b>a 机种型号</b>				
MSD-K	双作用·高负荷型	不带开关		
MSD-KL		带开关		
<b>b 缸径 (mm)</b>				
6	6			
8	8			
12	12			
16	16			
<b>c 行程 (mm)</b>				
5	5			
10	10			
15	15			
20	20			
25	25			
30	30			
<b>d 开关型号</b>				
导线 直线型	导线 L型	接点	表示	导线
F0H	F0V	有接点	单色表示型	2线
F2H	F2V	有接点		
F3H	F3V			3线
<b>导线长度</b>				
无符号	1m(标准)			
3	3m(选择项)			
<b>e 开关数</b>				
R	前端带1个			
H	后端带1个			
D	带2个			
<b>f 配管气口位置</b>				
无符号	缸体侧面气口			
R	后方集中气口			

## 选型注意事项

注1: 在带开关的情况下,请在 6· 8上使用非磁性体(不锈钢制等)安装螺栓。

注2: 在不带开关的情况下,请在 6· 8上使用非磁性体(不锈钢制等)安装螺栓。

此外,有关 12· 16,请仅在贯穿螺栓的情况下使用非磁性体(不锈钢制等)安装螺栓。

注3: 在后方集中气口的情况下,可在缸体侧面进行安装。另外,前端与后端安装使用2个螺栓,请注意。

## 型号表示例子

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

a 机种型号 : 双作用·高负荷带开关

b 缸径 : 6mm

c 行程 : 5mm

d 开关型号 : 有接点F0H开关

e 开关数 : 前端带1个

f 选择项 : 后方集中气口

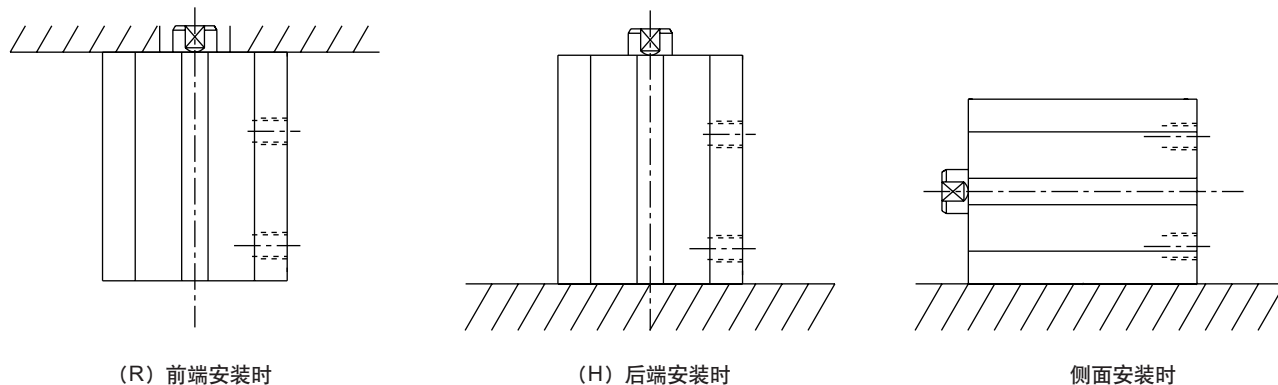
## 开关单体型号表示方法



开关型号  
(上述(d)项)

### 开关使用可否选择表

因气缸的安装与行程的关系不同，有时会无法装配开关。  
 请对下表进行确认后再选择开关。  
 而，在侧面安装的情况下可全部使用。



#### 前端安装时

缸径 (mm)	行程 (mm)	有接点开关				无接点开关			
		F0H		F0V		F2H/F3H		F2V/F3V	
		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
6	5								
	10								
	15~						x		
8	5								
	10								
	15~							x	
12	5								
	10								
	15~							x	
16	5								
	10								
	15~							x	

#### 后端安装时

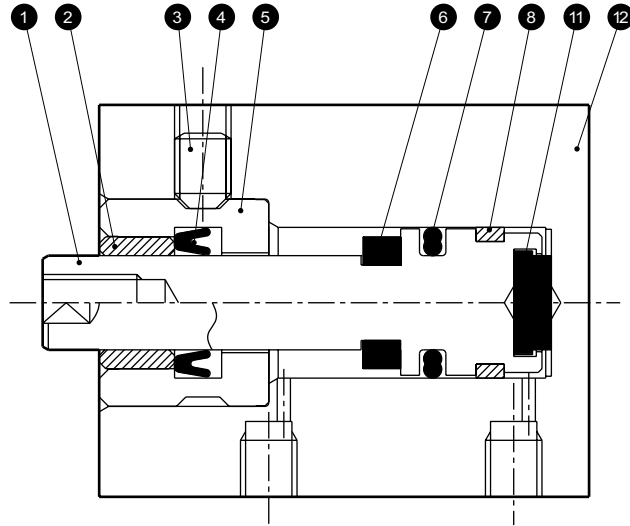
缸径 (mm)	行程 (mm)	有接点开关				无接点开关			
		F0H		F0V		F2H/F3H		F2V/F3V	
		开关安装位置		开关安装位置		开关安装位置		开关安装位置	
		R	H	R	H	R	H	R	H
6	5	x					x		
	10						x		
	15~								
8	5	x					x		
	10						x		
	15~								
12	5	x					x		
	10						x		
	15~								
16	5	x					x		
	10						x		
	15~								

- SCP 2
- CMK2
- CMA2
- SCM
- SCA2
- SCS
- CKV2
- CA/0V2
- CAT
- MDC2
- MVC
- SMD2
- MSD**
- SSD
- FC
- ULK
- JSK/M2
- JSC3
- JSB3
- UCAC
- STS/L
- LCS
- LCY
- STR2
- UCA2
- STK
- RCC2
- USSD
- USC
- MFC
- GLC
- SHC
- CAC3
- HCM
- HCA
- SRL2
- SRG
- SRM
- SRT
- SRB2
- MRL2
- MRG2
- SM-25

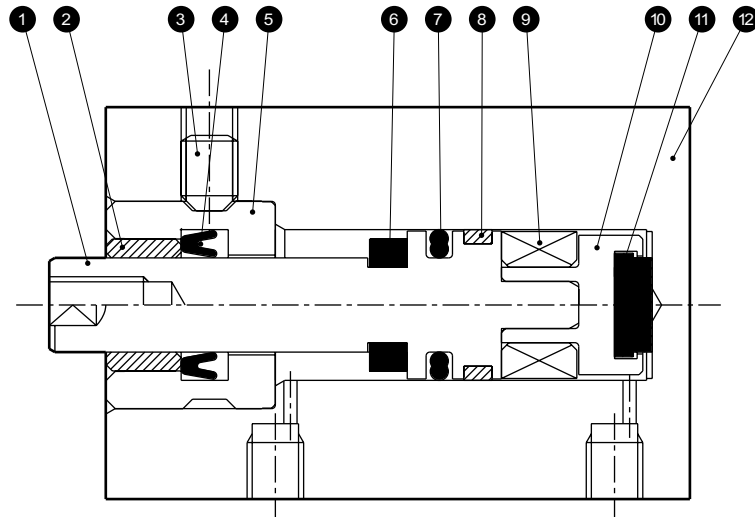
省空间型  
小型紧凑型气缸

## 内部结构及部件清单

MSD-K-6 · 8 · 12



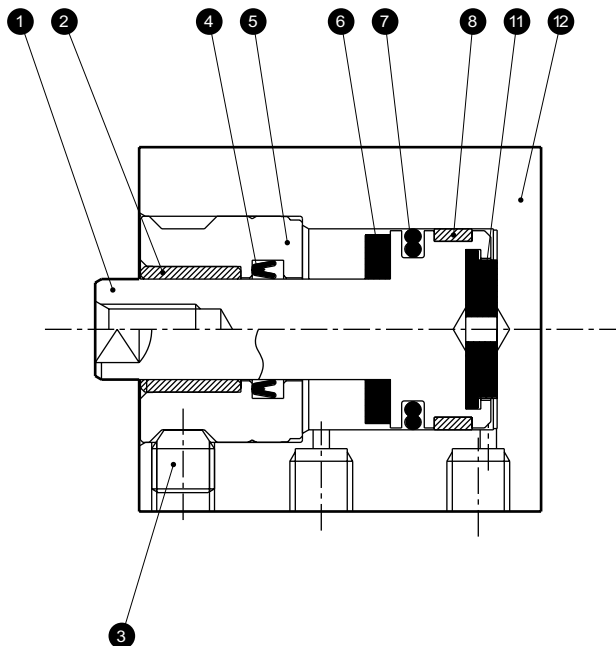
MSD-KL-6 · 8 · 12



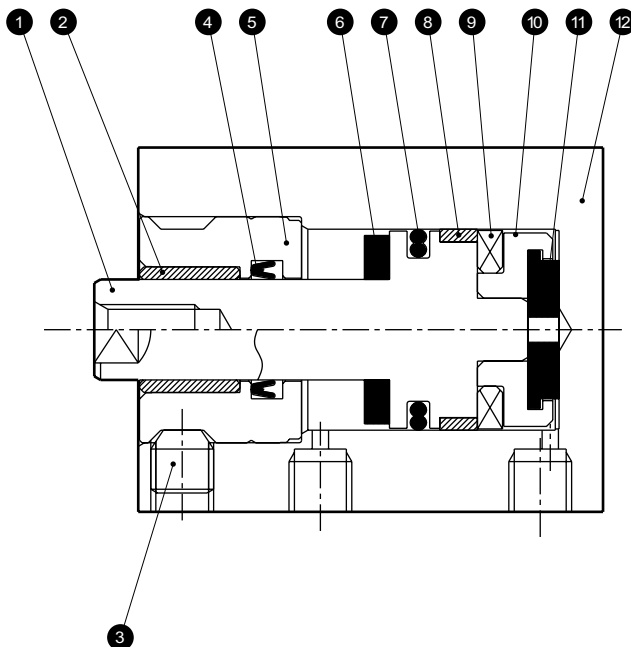
编号	零部件名称	材 质	备 注	编号	零部件名称	材 质	备 注
1	活塞杆	不锈钢		7	活塞密封件	丁腈橡胶	
2	轴承	含油铜合金		8	耐磨环	聚缩醛树脂	
3	内六角止动螺钉	不锈钢		9	活塞磁环		
4	活塞杆密封件	丁腈橡胶		10	适配器	铝合金	
5	活塞杆金属	不锈钢		11	缓冲橡胶H	聚氨酯橡胶	
6	缓冲橡胶R	聚氨酯橡胶		12	本体	铝合金	硬质耐热铝

### 内部结构及部件清单

MSD-K-16



MSD-KL-16



- SCP 2
- CMK2
- CMA2
- SCM
- SCA2
- SCS
- CKV2
- CA/0V2
- CAT
- MDC2
- MVC
- SMD2
- MSD**
- SSD
- FC
- ULK
- JSK/M2
- JSC3
- JSB3
- UCAC
- STS/L
- LCS
- LCY
- STR2
- UCA2
- STK
- RCC2
- USSD
- USC
- MFC
- GLC
- SHC
- CAC3
- HCM
- HCA
- SRL2
- SRG
- SRM
- SRT
- SRB2
- MRL2
- MRG2
- SM-25

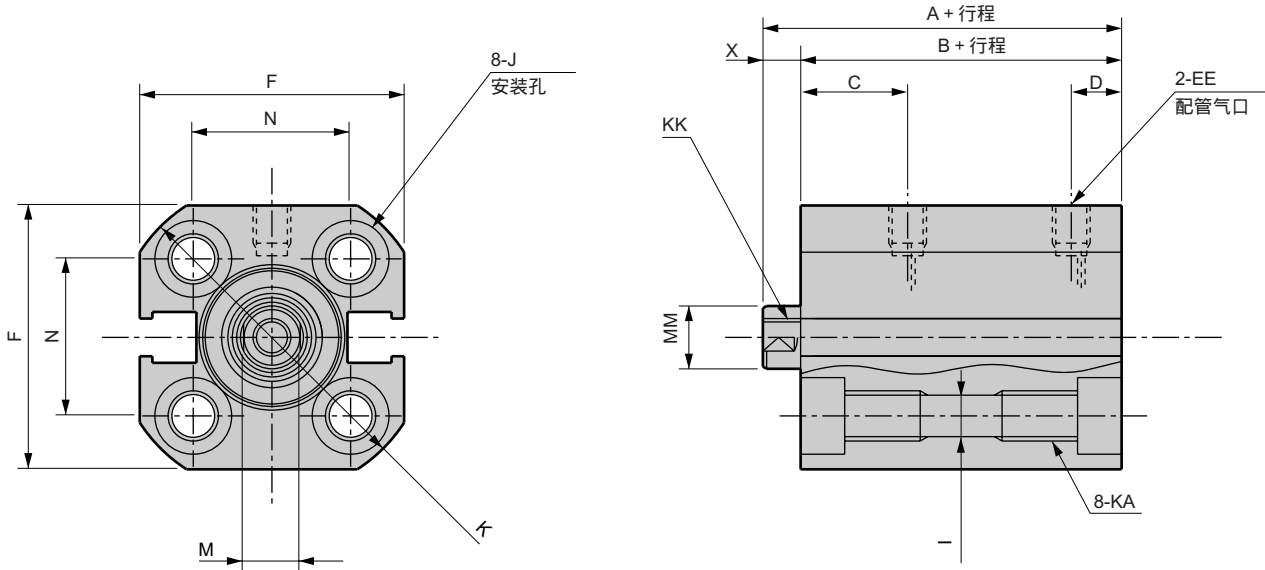
省空间型  
小型紧凑型  
气缸

编号	零部件名称	材 质	备 注	编号	零部件名称	材 质	备 注
1	活塞杆	不锈钢		7	活塞密封件	丁腈橡胶	
2	轴承	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	活塞磁环		
4	活塞杆密封件	丁腈橡胶		10	适配器	铝合金	
5	活塞杆金属	不锈钢		11	缓冲橡胶H	聚氨酯橡胶	
6	缓冲橡胶R	聚氨酯橡胶		12	本体	铝合金	硬质耐热铝

## 外形尺寸图

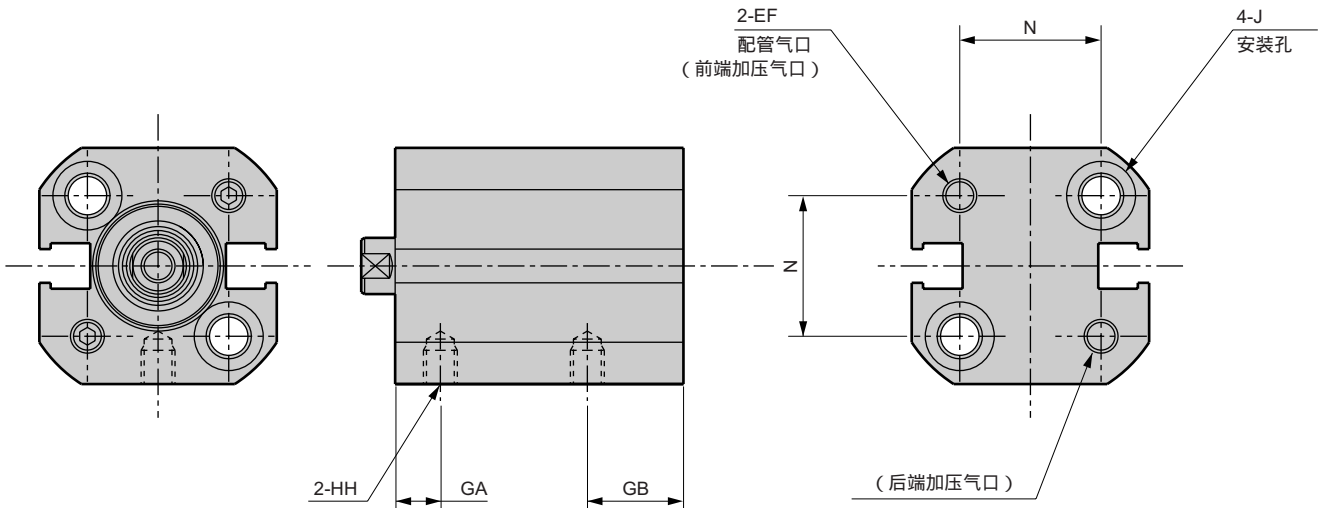
MSD-K(L)-6 · 8 · 12

 747页



MSD-K(L)-6 · 8 · 12- R(后方集中气口)

 747页



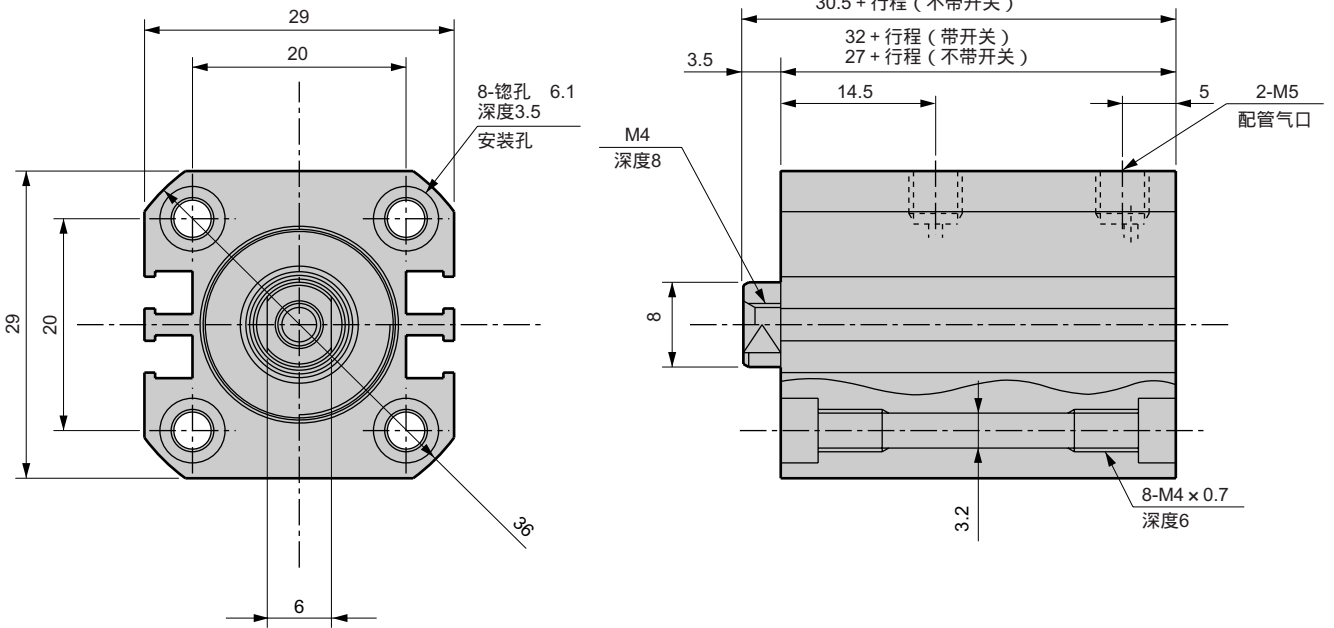
缸径 (mm)	不带开关		带开关		不带开关/带开关通用尺寸											
	A	B	A	B	C	D	EE	EF	F	GA	GB	HH	I	J	K	KA
6	22.5	19.5	27.5	24.5	7.5	4	M3	M3	19	3	8.5	M3 深度3	3.2	镦孔 6.1 深度3.5	22.5	M4 深度6
8	24	21	29	26	9	4	M3	M3	21	4.5	8.5	M3 深度3	3.2	镦孔 6.1 深度3.5	25	M4 深度6
12	25.5	22	30.5	27	11.5	5	M5	M3	25	4	10.5	M3 深度3	3.2	镦孔 6.1 深度3.5	31	M4 深度6

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

### 外形尺寸图

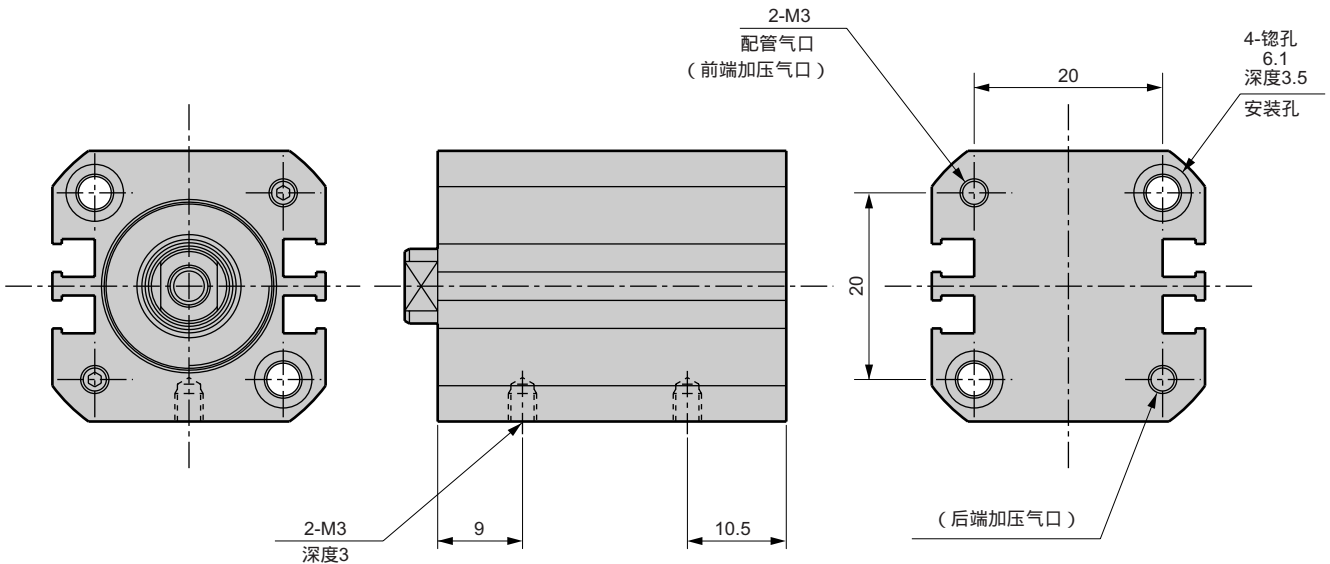
MSD-K(L)-16

 747页



MSD-K(L)-16- -R(后方集中气口)

 747页



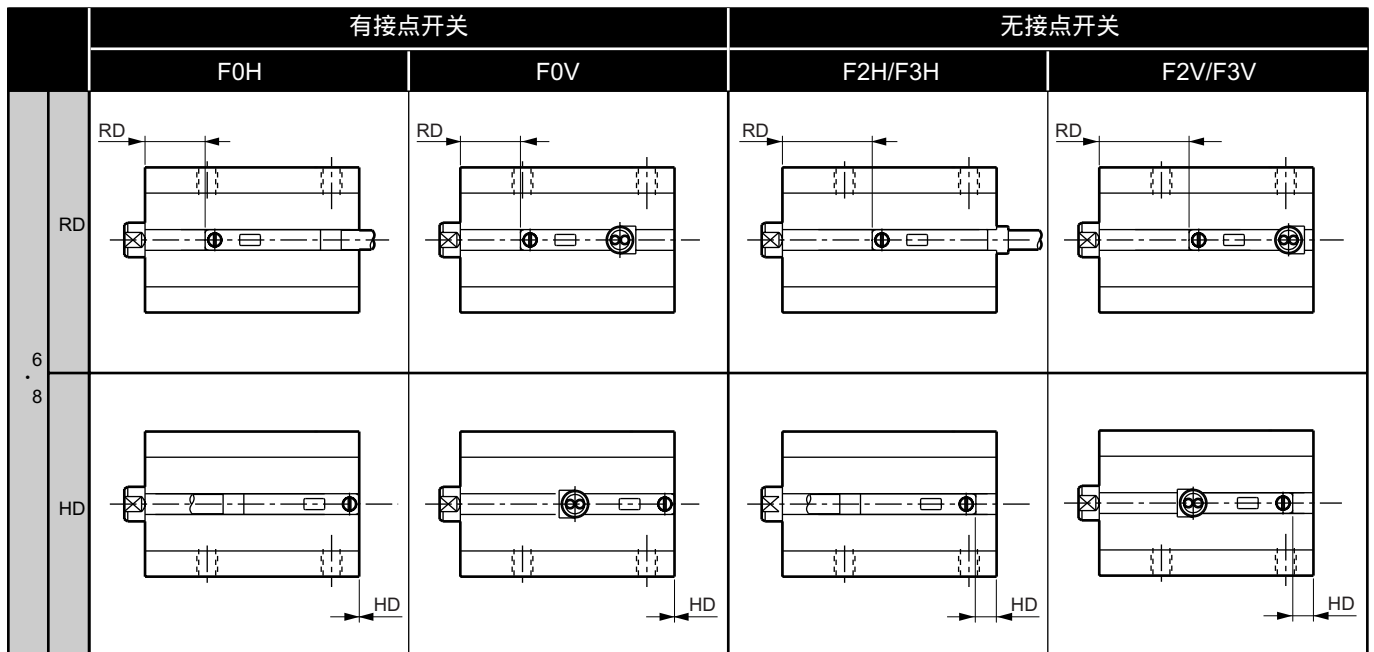
- SCP 2
- CMK2
- CMA2
- SCM
- SCA2
- SCS
- CKV2
- CA/0V2
- CAT
- MDC2
- MVC
- SMD2
- MSD**
- SSD
- FC
- ULK
- JSK/M2
- JSC3
- JSB3
- UCAC
- STS/L
- LCS
- LCY
- STR2
- UCA2
- STK
- RCC2
- USSD
- USC
- MFC
- GLC
- SHC
- CAC3
- HCM
- HCA
- SRL2
- SRG
- SRM
- SRT
- SRB2
- MRL2
- MRG2
- SM-25

省空间型  
小型紧凑型气缸



## 开关安装位置

### MSD-KL-6·8开关安装位置



### MSD-KL-6·8开关安装位置尺寸

(mm)

机种	缸径 (mm)	有接点开关				无接点开关			
		F0H		F0V		F2H/F3H		F2V/F3V	
		RD	HD	RD	HD	RD	HD	RD	HD
MSD-KL	6	6.0	0	6.0	0	10.0	3.5	10.0	3.5
	8	8.5	0	8.5	0	12.5	2.5	12.5	2.5

### 开关安装位置

#### MSD-KL-12 · 16开关安装位置

		有接点开关				无接点开关			
		F0H		F0V		F2H/F3H		F2V/F3V	
12	RD								
	HD								
16	RD								
	HD								

- SCP 2
- CMK2
- CMA2
- SCM
- SCA2
- SCS
- CKV2
- CA/0V2
- CAT
- MDC2
- MVC
- SMD2
- MSD**
- SSD
- FC
- ULK
- JSK/M2
- JSC3
- JSB3
- UCAC
- STS/L
- LCS
- LCY
- STR2
- UCA2
- STK
- RCC2
- USSD
- USC
- MFC
- GLC
- SHC
- CAC3
- HCM
- HCA
- SRL2
- SRG
- SRM
- SRT
- SRB2
- MRL2
- MRG2
- SM-25

小型紧凑型气缸

#### MSD-KL-12 · 16开关安装位置尺寸

(mm)

机种	缸径 (mm)	有接点开关				无接点开关			
		F0H		F0V		F2H/F3H		F2V/F3V	
		RD	HD	RD	HD	RD	HD	RD	HD
MSD-L	12	9.0	0	9.0	0	13.0	3.5	13.0	3.5
	16	14.0	0	14.0	0	17.5	3.5	17.5	3.5



## 小型紧凑型气缸 双作用·微速型

### 单活塞杆型 **MSD-F Series**

●缸径:  $\phi 6 \cdot \phi 8$

### 高负荷型 **MSD-KF Series**

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

JIS 符号



双作用型



## 规格

项目	MSD-F · MSD-LF (带开关)		MSD-KF · MSD-KLF (带开关)			
	6	8	6	8	12	16
缸径 mm			6	8	12	16
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	
保证耐压力 MPa	1.6					
环境温度	5 ~ 60					
连接口径	M3		M3		M5	
	缸体侧面气口 后方集中气口				M3	
行程误差 mm	+0.5 0				+2.0 0	
使用活塞速度 mm/s	1 ~ 200					
缓冲	不带缓冲			带橡胶缓冲		
给油	不可给油					
允许吸收能量 J	不带缓冲时, 则不能吸收气缸上安装的外部负荷产生的能量。 因此, 请在无负荷状态下或者选择带缓冲的或者另行设置外部缓冲装置。		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)	
			有接点开关	无接点开关	有接点开关	无接点开关
6	5·10·15·20·25·30	30	10	5	5	5
8	5·10·15·20·25·30	30	10	5	5	5
12	5·10·15·20·25·30	30	10	5	5	5
16	5·10·15·20·25·30	30	10	5	5	5

注: 标准行程以外的行程不能制作。

## 开关规格

项目	有接点2线式	无接点2线式	无接点3线式
	F0H / V	F2H / V	F3H / V
用途	可编程控制器专用		可编程控制器、继电器用
电源电压			DC10 ~ 28V
负荷电压	DC24V	DC10 ~ 30V	DC30V以下
负荷电流	5 ~ 20mA(注1)	5 ~ 20mA(注1)	50mA以下
消耗电流			DC24V施加(ON时) 10mA以下
内部下降电压	4V以下		0.5V以下
指示灯	黄色发光二极管(ON时亮灯)		
泄漏电流	1mA以下		10 $\mu$ A以下
导线长度(标准)	标准1m(耐油性橡胶绝缘电缆 2芯0.15mm <sup>2</sup> )		标准1m(耐油性橡胶绝缘电缆3芯0.15mm <sup>2</sup> )
最大冲击	294m/s <sup>2</sup>	980m/s <sup>2</sup>	
绝缘阻抗	施加DC500V时用兆欧表测量20M 以上		
绝缘耐压	施加AC1000V电压1分钟应无异常		
环境温度	- 10 ~ + 60		
保护结构	IEC规格IP67、JIS C 0920(防浸型)、耐油		

注1: 上述负荷电流的最大值20mA是25 时的值。

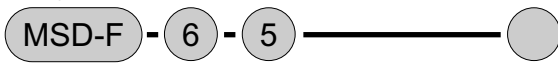
开关使用环境温度高于25 时, 负荷电流的最大值会低于20mA。  
(60 时为5 ~ 10mA)

## 外形尺寸图

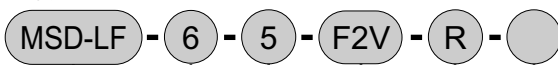
与双作用·单活塞杆型MSD系列、双作用·高负荷型MSD-K系列相同。请参考第703页、第722页、第723页。

### 型号表示方法

不带开关



带开关



a 机种型号

b 缸径

c 行程

d 开关型号

注1

注2

表示导线长。

e 开关数

f 配管气口位置  
注3

a 机种型号

单活塞杆型

双作用

高负荷型

双作用

MSD

MSD-K

符号	内容	MSD	MSD-K
<b>b 缸径 (mm)</b>			
6	6		
8	8		
12	12		
16	16		

<b>c 行程 (mm)</b>			
5	5		
10	10		
15	15		
20	20		
25	25		
30	30		

<b>d 开关型号</b>					
导线 直线型	导线 L型	接点	表示	导线	
F0H	F0V	有接点	单色表示型	2线	
F2H	F2V	无接点			3线
F3H	F3V				
<b>导线长度</b>					
无符号	1m(标准)				
3	3m(选择项)				

<b>e 开关数</b>			
R	前端带1个		
H	后端带1个		
D	带2个		

<b>f 配管气口位置</b>							
		缸径 ( )	全口径	6	8	12	16
无符号	缸体侧面气口						
R	后方集中气口						

### 选型注意事项

注1: 在带开关的情况下,请在 6· 8上使用非磁性体(不锈钢制等)安装螺栓。

注2: 在不带开关的情况下,请在 6· 8上使用非磁性体(不锈钢制等)安装螺栓。

此外,有关 12· 16,请仅在贯穿螺栓的情况下使用非磁性体(不锈钢制等)安装螺栓。

注3: 在后方集中气口的情况下,可在缸体侧面进行安装。另外,前端与后端安装使用2个螺栓,请注意。

### 型号表示例子

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

机种:小型紧凑型气缸微速型

a 机种型号 : 双作用·高负荷型

b 缸径 : 12mm

c 行程 : 10mm

d 开关型号 : 有接点F0H开关、导线长1m

e 开关数 : 前端带1个

f 选择项 : 后方集中气口

### 开关单体型号表示方法



开关型号  
(上述 d项)

SCP 2

CMK2

CMA2

SCM

SCA2

SCS

CKV2

CA/0V2

CAT

MDC2

MVC

SMD2

MSD

SSD

FC

ULK

JSK/M2

JSC3

JSB3

UCAC

STS/L

LCS

LCY

STR2

UCA2

STK

RCC2

USSD

USC

MFC

GLC

SHC

CAC3

HCM

HCA

SRL2

SRG

SRM

SRT

SRB2

MRL2

MRG2

SM-25

省空间型

小型紧凑型

气缸



# 小型带导承紧凑型气缸

双作用·导承搭载型·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		6	8	12	16
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
保证耐压力 MPa		1.6			
环境温度		5 ~ 60			
连接 口径	缸体侧面气口	M3		M5	
	后方集中气口	M3		M3	
行程误差 mm		+ 2.0 0			
使用活塞速度 mm/s		50 ~ 500			
给油		不要(给油时请使用透平油ISOVG32)			

### 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)	
			有接点开关	无接点开关	有接点开关	无接点开关
6	5·10·15·20·25·30	30	10	5	5	5
8	5·10·15·20·25·30	30	10	5	5	5
12	5·10·15·20·25·30	30	10	5	5	5
16	5·10·15·20·25·30	30	10	5	5	5

注：标准行程以外的行程不能制作。

### 开关规格

项目	有接点2线式	无接点2线式	无接点3线式
	F0H / V	F2H / V	F3H / V
用途	可编程控制器专用		可编程控制器、继电器用
电源电压			DC10 ~ 28V
负荷电压	DC24V	DC10 ~ 30V	DC30V以下
负荷电流	5 ~ 20mA(注1)	5 ~ 20mA(注1)	50mA以下
消耗电流			DC24V施加(ON时) 10mA以下
内部下降电压	4V以下		0.5V以下
指示灯	黄色发光二极管(ON时亮灯)		
泄漏电流	1mA以下		10 $\mu$ A以下
导线长度(标准)	标准1m(耐油性橡胶绝缘电缆 2芯0.15mm <sup>2</sup> )		标准1m(耐油性橡胶绝缘电缆 3芯0.15mm <sup>2</sup> )
最大冲击	294m/s <sup>2</sup>	980m/s <sup>2</sup>	
绝缘阻抗	施加DC500V时用兆欧表测量20M 以上		
绝缘耐压	施加AC1000V电压 1分钟应无异常		
环境温度	- 10 ~ + 60		
保护结构	IEC规格IP67、JIS C 092Q(防浸型)、耐油		

注1: 上述负荷电流的最大值20mA是25 时的值。  
开关使用环境温度高于25 时, 负荷电流的最大值会低于20mA。  
(60 时为5 ~ 10mA)

### 气缸质量表

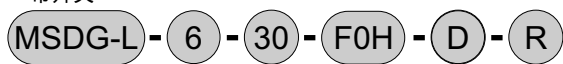
行程 (mm) 缸径 (mm)	5	10	15	20	25	30	每个开关 的质量 (g)
6	43	48	52	57	61	66	10
8	50	56	63	69	76	82	
12	76	88	100	112	124	136	
16	129	146	163	180	197	214	

- SCP 2
- CMK2
- CMA2
- SCM
- SCA2
- SCS
- CKV2
- CA/0V2
- CAT
- MDC2
- MVC
- SMD2
- MSD
- SSD
- FC
- ULK
- JSK/M2
- JSC3
- JSB3
- UCAC
- STS/L
- LCS
- LCY
- STR2
- UCA2
- STK
- RCC2
- USSD
- USC
- MFC
- GLC
- SHC
- CAC3
- HCM
- HCA
- SRL2
- SRG
- SRM
- SRT
- SRB2
- MRL2
- MRG2
- SM-25

省空间型  
小型紧凑型气缸

## 型号表示方法

带开关



双作用  
导轨搭载型

a 缸径

b 行程

c 开关型号  
注1  
注2

d 开关数

e 配管气口位置  
注3

符号	内容				
<b>a 缸径 (mm)</b>					
6	6				
8	8				
12	12				
16	16				
<b>b 行程 (mm)</b>					
5	5				
10	10				
15	15				
20	20				
25	25				
30	30				
<b>c 开关型号</b>					
导线 直线型	导线 L型	接点	表示	导线	
F0H	F0V	有接点	单色表示型	2线	
F2H	F2V	无接点		3线	
F3H	F3V				
<b>导线长度</b>					
无符号		1m(标准)			
3		3m(选择项)			
<b>d 开关数</b>					
R	前端带1个				
H	后端带1个				
D	带2个				
<b>e 配管气口位置</b>					
无符号		缸体侧面气口			
R		后方集中气口			

## 选型注意事项

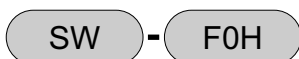
- 注1: 在带开关的情况下,请在 6· 8上使用非磁性体(不锈钢制等)安装螺栓。  
 注2: 在不带开关的情况下,请在 6· 8上使用非磁性体(不锈钢制等)安装螺栓。  
 此外,有关 12· 16,请仅在贯穿螺栓的情况下使用非磁性体(不锈钢制等)安装螺栓。  
 注3: 在后方集中气口的情况下,可在缸体侧面进行安装。另外,前端与后端安装使用2个螺栓,请注意。

## 型号表示例子

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

- a 缸径 : 6mm  
 b 行程 : 30mm  
 c 开关型号 : 有接点F0H开关  
 d 开关数 : 带2个  
 e 选择项 : 后方集中气口

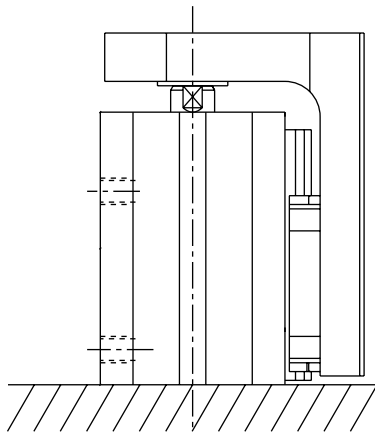
## 开关单体型号表示方法



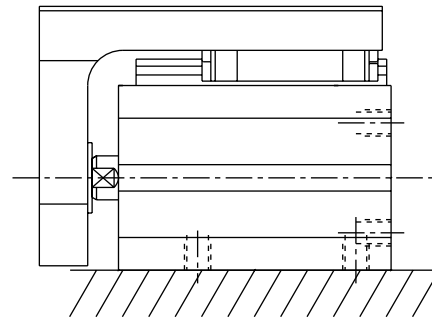
开关型号  
(上述 c 项)

### 开关使用可否选择表

因气缸的安装与行程的关系不同，有时会无法装配开关。  
 请对下表进行确认后再选择开关。  
 而，在侧面安装的情况下可全部使用。



(H) 后端安装时



侧面安装时

### 后端安装时

缸径 (mm)	行程 (mm)	有接点开关				无接点开关				
		F0H		F0V		F2H/F3H		F2V/F3V		
		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	
6	5	x					x			
	10						x			
	15~									
8	5	x					x			
	10						x			
	15~									
12	5	x					x			
	10						x			
	15~									
16	5	x					x			
	10						x			
	15~									

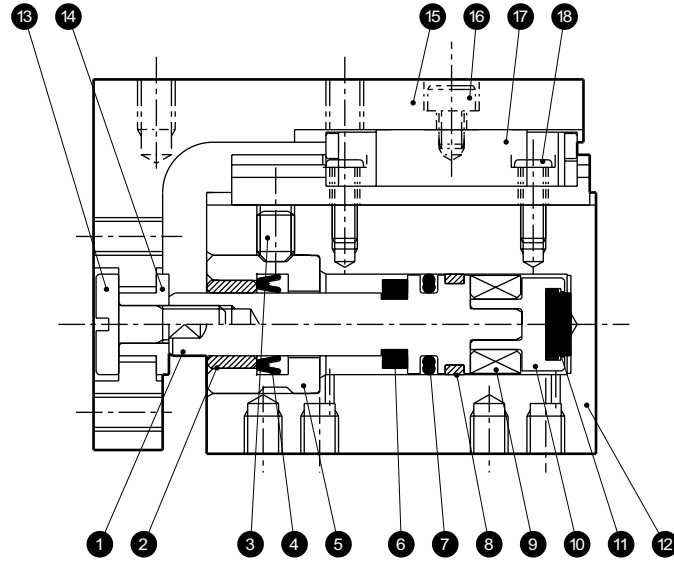
- SCP 2
- CMK2
- CMA2
- SCM
- SCA2
- SCS
- CKV2
- CA/0V2
- CAT
- MDC2
- MVC
- SMD2
- MSD**
- SSD
- FC
- ULK
- JSK/M2
- JSC3
- JSB3
- UCAC
- STS/L
- LCS
- LCY
- STR2
- UCA2
- STK
- RCC2
- USSD
- USC
- MFC
- GLC
- SHC
- CAC3
- HCM
- HCA
- SRL2
- SRG
- SRM
- SRT
- SRB2
- MRL2
- MRG2
- SM-25

省空间型  
小型紧凑型气缸

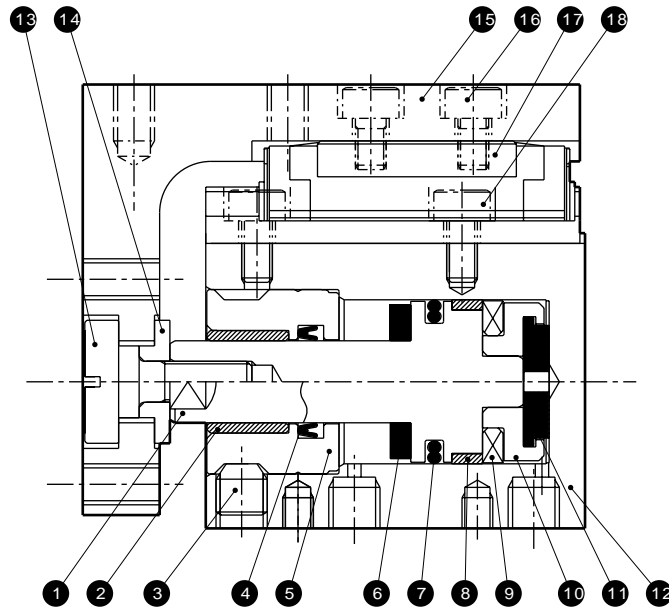


## 内部结构及部件清单

MSDG-L-6 · 8 · 12



MSDG-L-16

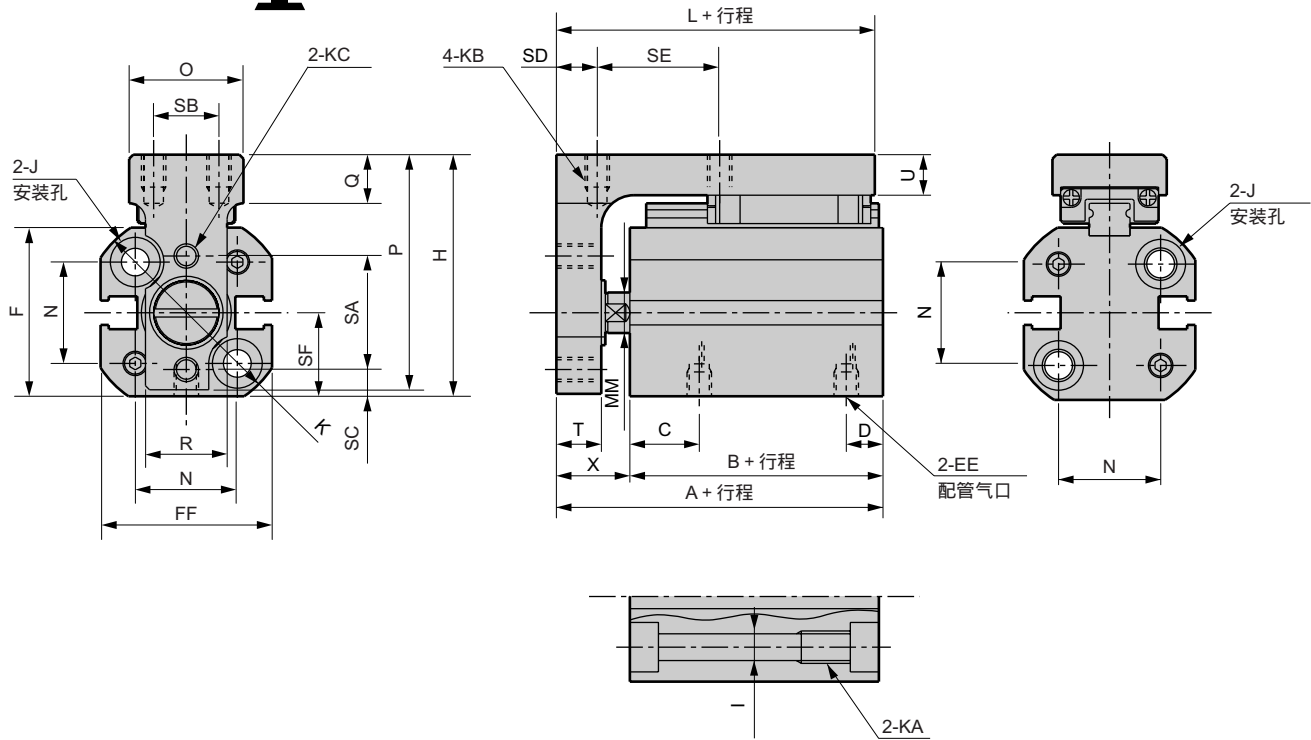


编号	零部件名称	材 质	备 注	编号	零部件名称	材 质	备 注
1	活塞杆	不锈钢		10	适配器	铝合金	
2	轴承	含油铜合金		11	缓冲橡胶H	聚氨酯橡胶	
3	内六角止动螺钉	不锈钢		12	本体	铝合金	耐热铝
4	活塞杆密封件	丁腈橡胶		13	浮动螺母	钢	镀镍
5	前端盖	不锈钢		14	浮动轴承	不锈钢	
6	缓冲橡胶R	聚氨酯橡胶		15	工作台	铝合金	耐热铝
7	活塞密封件	丁腈橡胶		16	内六角螺栓	不锈钢	
8	耐磨环	聚缩醛树脂		17	高精度导承	不锈钢	
9	活塞磁环			18	螺栓	不锈钢	

## 外形尺寸图

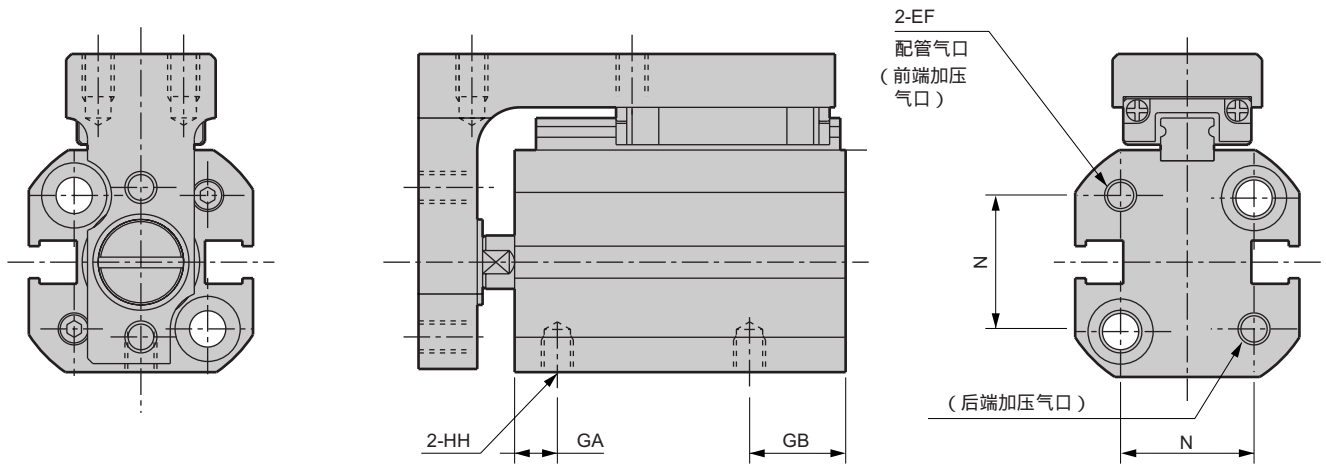
MSDG-L-6 · 8 · 12

747页



MSDG-L-6 · 8 · 12- R(后方集中配管)

747页



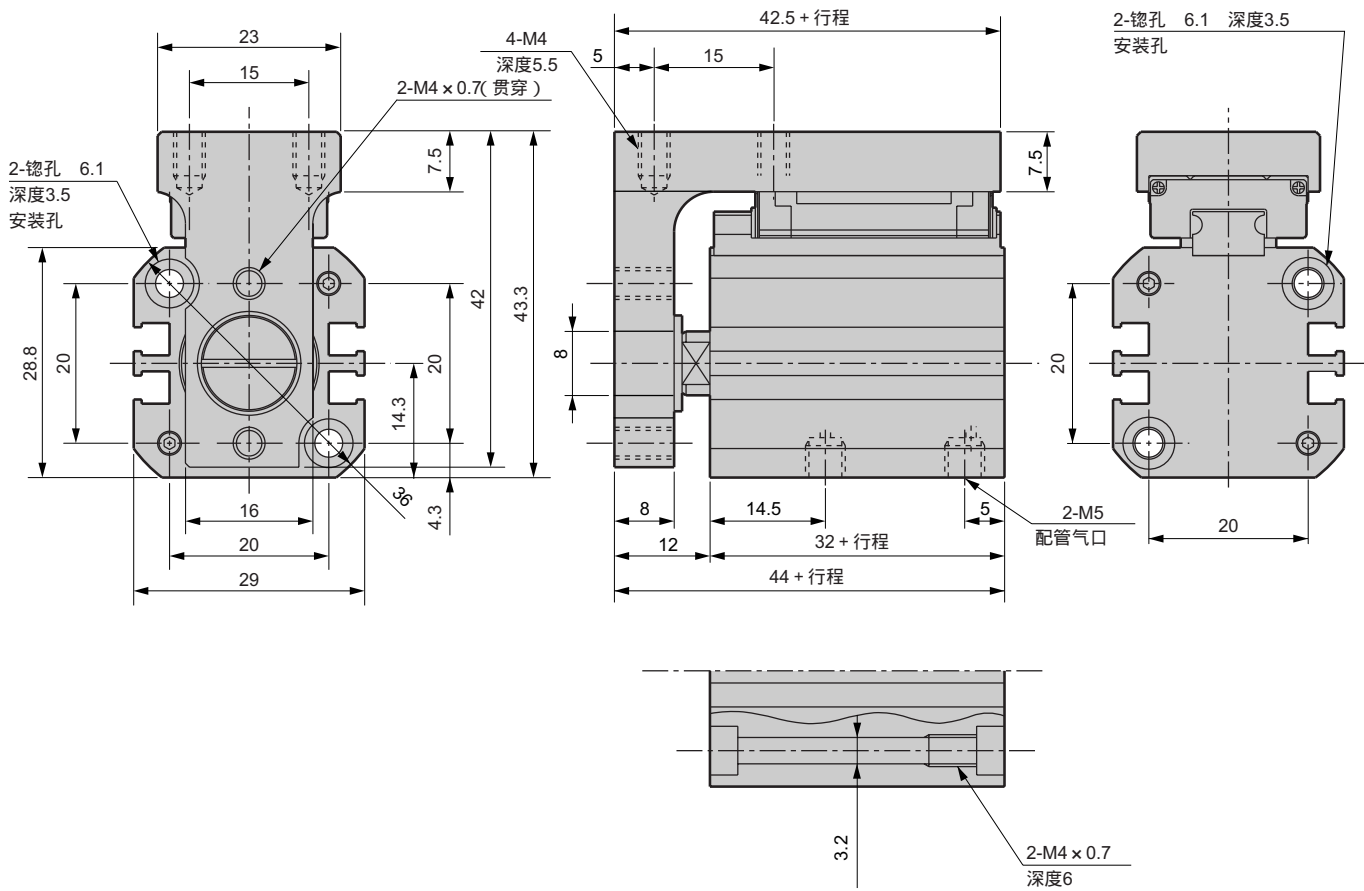
符号 缸径(mm)	A	B	C	D	EE	EF	F	FF	GA	GB	H	HH	I	J	K	KA	KB	KC
6	33.5	24.5	7.5	4	M3	M3	18.8	19	3	8.5	27.8	M3 深度3	3.2	铰孔 6.1 深度3.5	22.5	M4 深度6	M3 深度4	M3 (贯穿)
8	35	26	9	4	M3	M3	20.8	21	4.5	8.5	29.8	M3 深度3	3.2	铰孔 6.1 深度3.5	25	M4 深度6	M3 深度4	M3 (贯穿)
12	38	27	11.5	5	M5	M3	24.8	25	4	10.5	36.3	M3 深度3	3.2	铰孔 6.1 深度3.5	31	M4 深度6	M3 深度4.5	M3 (贯穿)

符号 缸径(mm)	L	MM	N	O	P	Q	R	SA	SB	SC	SD	SE	SF	T	U	X
6	32	4	11	14	27	6	9.5	12	8	3.3	5	15	9.3	5.5	5	9
8	33.5	5	12.5	14	29	6	10	14	8	3.3	5	15	10.3	5.5	5	9
12	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

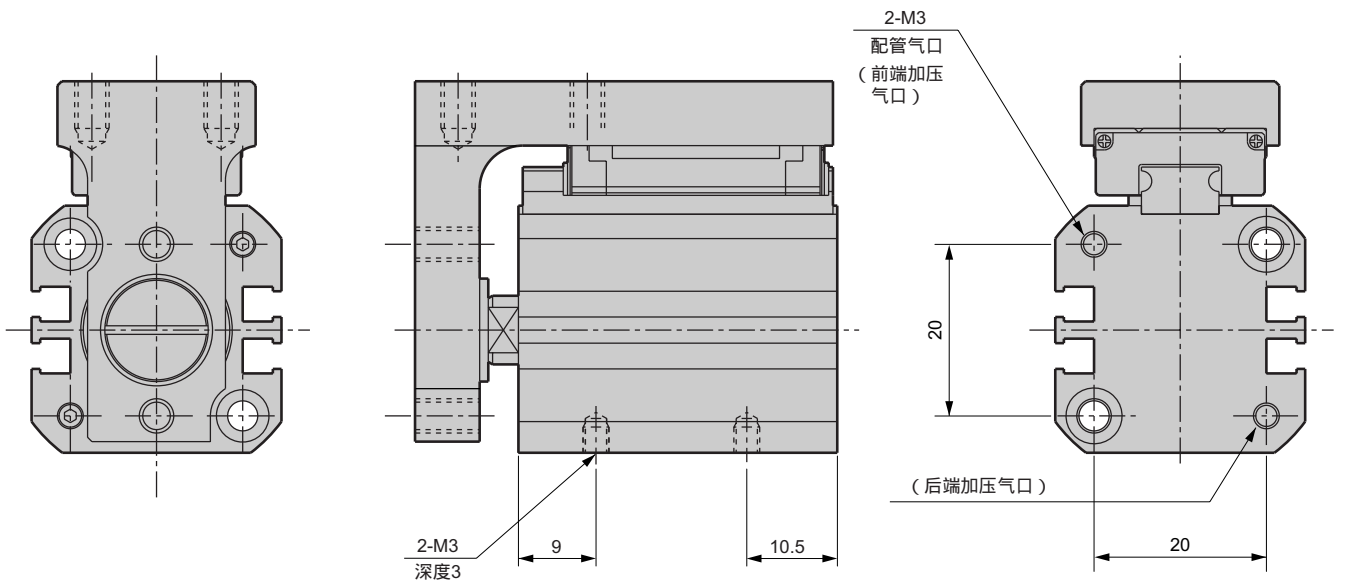
MSDG-L-16

 747页



MSDG-L-16- -R(后方集中气口)

 747页



SCP 2

CMK2

CMA2

SCM

SCA2

SCS

CKV2

CA/0V2

CAT

MDC2

MVC

SMD2

**MSD**

SSD

FC

ULK

JSK/M2

JSC3

JSB3

UCAC

STS/L

LCS

LCY

STR2

UCA2

STK

RCC2

USSD

USC

MFC

GLC

SHC

CAC3

HCM

HCA

SRL2

SRG

SRM

SRT

SRB2

MRL2

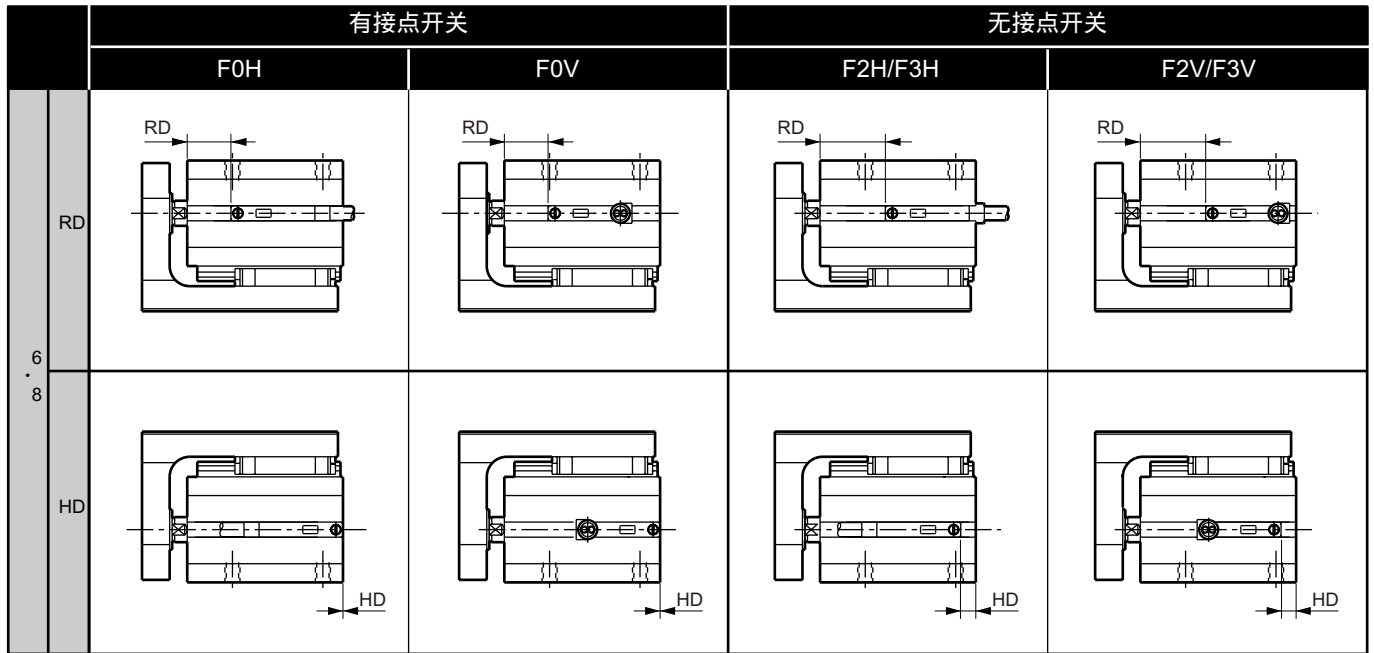
MRG2

SM-25

省空间型  
小型紧凑型气缸

## 开关安装位置

### MSDG-L-6・8安装位置



### MSDG-L-6・8开关安装位置尺寸

(mm)

机种	缸径 (mm)	有接点开关				无接点开关			
		F0H		F0V		F2H/F3H		F2V/F3V	
		RD	HD	RD	HD	RD	HD	RD	HD
MSDG	6	6.0	0	6.0	0	10.0	3.5	10.0	3.5
	8	8.5	0	8.5	0	12.5	2.5	12.5	2.5

### 开关安装位置

#### MSDG-L-12 · 16安装位置

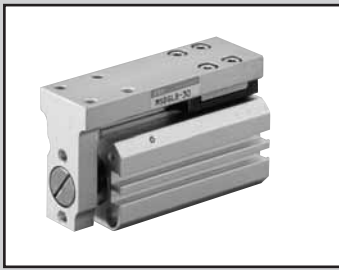
		有接点开关				无接点开关			
		F0H		F0V		F2H/F3H		F2V/F3V	
12	RD								
	HD								
16	RD								
	HD								

#### MSDG-L-12 · 16开关安装位置尺寸

(mm)

机种	缸径 (mm)	有接点开关				无接点开关			
		F0H		F0V		F2H/F3H		F2V/F3V	
		RD	HD	RD	HD	RD	HD	RD	HD
MSDG	12	9.0	0	9.0	0	13.0	3.5	13.0	3.5
	16	14.0	0	14.0	0	17.5	3.5	17.5	3.5

SCP 2  
CMK2  
CMA2  
SCM  
SCA2  
SCS  
CKV2  
CA/0V2  
CAT  
MDC2  
MVC  
SMD2  
MSD  
SSD  
FC  
ULK  
JSK/M2  
JSC3  
JSB3  
UCAC  
STS/L  
LCS  
LCY  
STR2  
UCA2  
STK  
RCC2  
USSD  
USC  
MFC  
GLC  
SHC  
CAC3  
HCM  
HCA  
SRL2  
SRG  
SRM  
SRT  
SRB2  
MRL2  
MRG2  
SM-25  
小型紧凑型气缸



## 小型带导承紧凑型气缸

双作用·导承搭载型·带开关 微型型

# MSDG-LF Series

●缸径:  $\phi 12 \cdot \phi 16$



### 规格

项目		MSDG-LF	
缸径 mm		12	16
动作方式		双作用·导轨搭载型	
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	
保证耐压力 MPa		1.6	
环境温度		5 ~ 60	
连接口径	缸体侧面气口	M5	
	后方集中气口	M3	
行程误差 mm		+2.0 0	
使用活塞速度 mm/s		1 ~ 200	
缓冲		带橡胶缓冲	
给油		不可给油	
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)	
			有接点开关	无接点开关	有接点开关	无接点开关
12	5·10·15·20·25·30	30	10	5	5	5
16	5·10·15·20·25·30	30	10	5	5	5

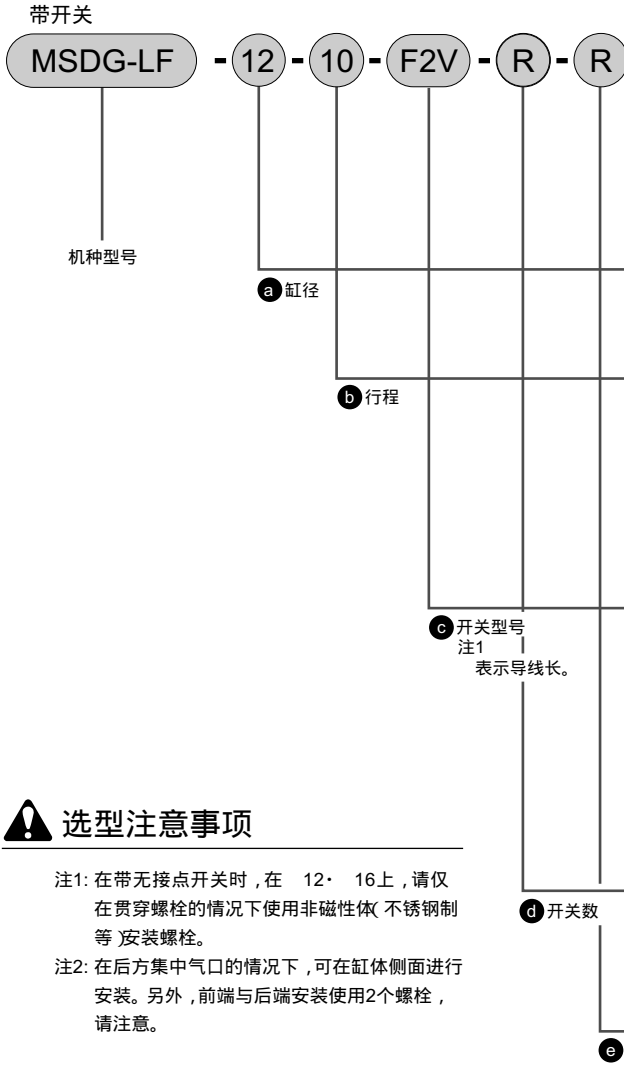
注：标准行程以外的行程不能制作。

### 开关规格

项目	有接点开关	无接点开关	
	F0H / V	F2H / V	F3H / V
用途	可编程控制器专用		可编程控制器、继电器用
电源电压			DC10 ~ 28V
负荷电压	DC24V	DC10 ~ 30V	DC30V以下
负荷电流	5 ~ 20mA(注1)	5 ~ 20mA(注1)	50mA以下
消耗电流			DC24V施加(ON时) 10mA以下
内部下降电压	4V以下		0.5V以下
指示灯	黄色发光二极管(ON时亮灯)		
泄漏电流	1mA以下		10 $\mu$ A以下
导线长度(标准)	标准1m(耐油性橡胶绝缘电缆 2芯0.15mm <sup>2</sup> )		标准1m(耐油性橡胶绝缘电缆3芯0.15mm <sup>2</sup> )
最大冲击	294m/s <sup>2</sup>	980m/s <sup>2</sup>	
绝缘阻抗	施加DC500V时用兆欧表测量20M 以上		
绝缘耐压	施加AC1000V电压 1分钟应无异常		
环境温度	- 10 ~ + 60		
保护结构	IEC规格IP67、JIS C 0920(防浸型)、耐油		

注1: 上述负荷电流的最大值20mA是25 时的值。  
开关使用环境温度高于25 时, 负荷电流的最大值会低于20mA。  
(60 时为5 ~ 10mA)

### 型号表示方法



符号	内容				
<b>a 缸径 (mm)</b>					
12	12				
16	16				
<b>b 行程 (mm)</b>					
5	5				
10	10				
15	15				
20	20				
25	25				
30	30				
<b>c 开关型号</b>					
导线 直线型	导线 L型	接点	表示	导线	
F0H	F0V	有接点	单色表示型	2线	
F2H	F2V	无接点		3线	
F3H	F3V				
<b>导线长度</b>					
无符号	1m(标准)				
3	3m(选择项)				
<b>d 开关数</b>					
R	前端带1个				
H	后端带1个				
D	带2个				
<b>e 配管气口位置</b>					
无符号	缸体侧面气口				
R	后方集中气口				

### 选型注意事项

- 注1: 在带无接点开关时, 在 12·16上, 请仅在贯穿螺栓的情况下使用非磁性体(不锈钢制等)安装螺栓。
- 注2: 在后方集中气口的情况下, 可在缸体侧面进行安装。另外, 前端与后端安装使用2个螺栓, 请注意。

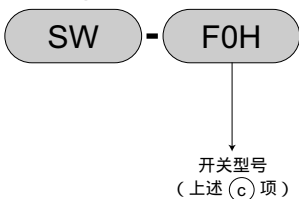
### 型号表示例子

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

机种: 小型带导轨紧凑型气缸 微速型

- a 缸径 : 12mm
- b 行程 : 10mm
- c 开关型号 : 有接点F0H开关、导线长1m
- d 开关数 : 前端带1个
- e 选择项 : 后方集中气口

### 开关单体型号表示方法

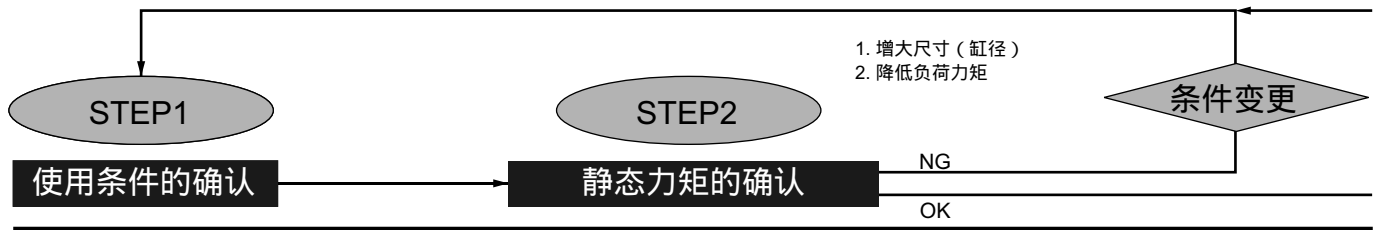


### 外形尺寸图

与双作用·导轨搭载型MSDG-L系列相同。请参考第734页、第735页。

SCP 2  
CMK2  
CMA2  
SCM  
SCA2  
SCS  
CKV2  
CA/0V2  
CAT  
MDC2  
MVC  
SMD2  
MSD  
SSD  
FC  
ULK  
JSK/M2  
JSC3  
JSB3  
UCAC  
STS/L  
LCS  
LCY  
STR2  
UCA2  
STK  
RCC2  
USSD  
USC  
MFC  
GLC  
SHC  
CAC3  
HCM  
HCA  
SRL2  
SRG  
SRM  
SRT  
SRB2  
MRL2  
MRG2  
SM-25

省空间型  
小型紧凑型气缸



### STEP1 使用条件的确认

- |                       |                           |
|-----------------------|---------------------------|
| 1. 缸径 : D (mm)        | 6. 负荷安装方向 : M1、M2、M3方向    |
| 2. 行程 : St (mm)       | 7. 负荷质量 : m1、m2、m3 (kg)   |
| 3. 使用压力 : P (MPa)     | 8. 悬挂量 : L1、L2、L3 (m)     |
| 4. 移动时间 : t (s)       | 9. 导轨中心与工作末端之间的长度 : L (m) |
| 5. 气缸移动方向 : 垂直方向、水平方向 | 10. 工作末端到负荷之间的长度 : A (m)  |

### STEP2 确认静力矩

允许力矩值因负荷安装方向 (M1 · M2 · M3方向) 而异。

请参考下图计算作用的力矩值。

负荷安装方向仅为一个方向时

确认计算值是否处在力矩允许值 (表1) 以下。

负荷安装方向为两个方向以上时 (复合力矩时)

把各个方向的计算值除以允许力矩值 (表1), 求出力矩比率,

并确认总和是否处在1.0以下。

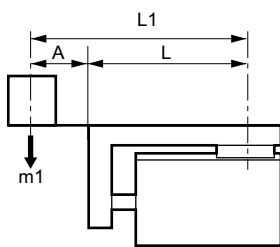
$$\frac{M1}{M1max} + \frac{M2}{M2max} + \frac{M3}{M3max} < 1.0$$

表1 行走时的允许力矩 (N · m)

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

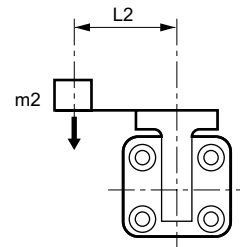
弯曲力矩 : M1

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



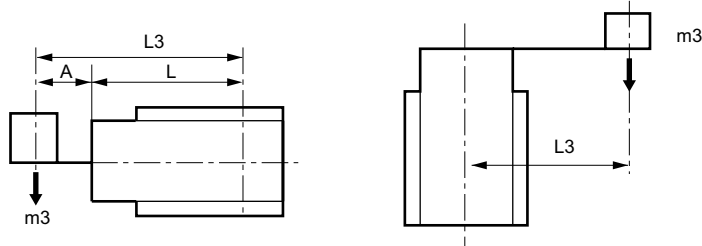
横向弯曲力矩 : M2

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



扭转力矩 : M3

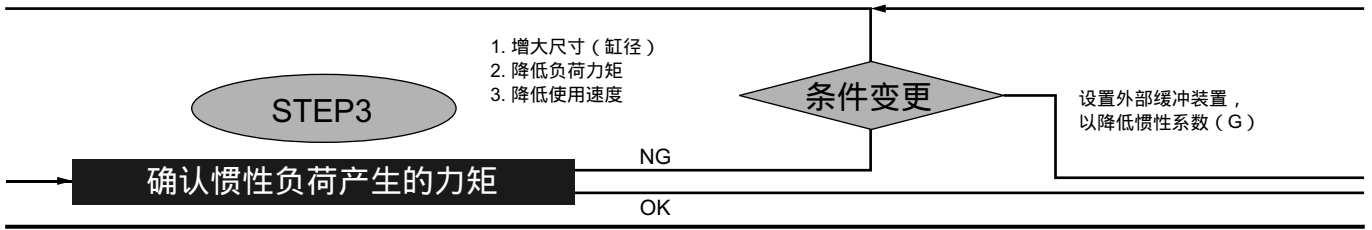
$$M3 (N \cdot m) = 10 \times m3 (kg) \times L3 (m)$$



L的值 (m)

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





- SCP 2
- CMK2
- CMA2
- SCM
- SCA2
- SCS
- CKV2
- CA/0V2
- CAT
- MDC2
- MVC
- SMD2
- MSD**
- SSD
- FC
- ULK
- JSK/M2
- JSC3
- JSB3
- UCAC
- STS/L
- LCS
- LCY
- STR2
- UCA2
- STK
- RCC2
- USSD
- USC
- MFC
- GLC
- SHC
- CAC3
- HCM
- HCA
- SRL2
- SRG
- SRM
- SRT
- SRB2
- MRL2
- MRG2
- SM-25

### STEP3 确认惯性负荷产生的力矩

惯性负荷产生的力矩有时会因负荷安装方向 (M1 · M2 · M3方向) 而发生作用。请参考下图计算惯性负荷产生的力矩。

根据惯性负荷产生的力矩 (M1' · M3') 由负荷质量 (m1、m2、m3)、悬挂量 (L1、L2、L3、L1'、L3') 以及惯性系数 (G) 求出。

根据惯性系数 (G) 与速度的关系 (图1) 求出惯性系数。

确认计算值是否处在力矩的允许值 (表2) 以下。

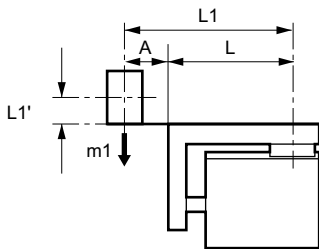
表2 惯性负荷作用时的允许力矩 (N · m)

缸径 (mm)	M1'	M2'	M3'
6	0.33	----	0.33
8	0.33	----	0.33
12	0.49	----	0.49
16	1.11	----	1.11

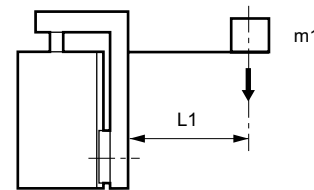
M2方向上的惯性负荷不发生作用。

弯曲力矩 : M1

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

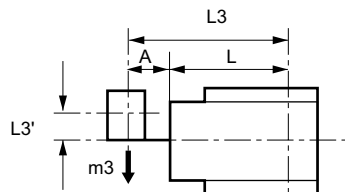


$$M1' = 10 \times m1 \times L1 \times (1 + G)$$

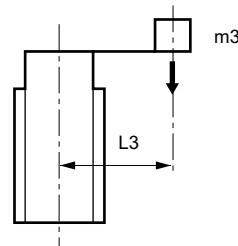


扭转力矩 : M3'

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



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



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

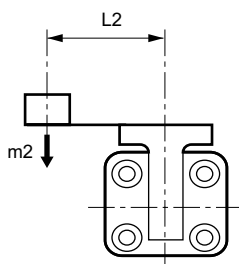
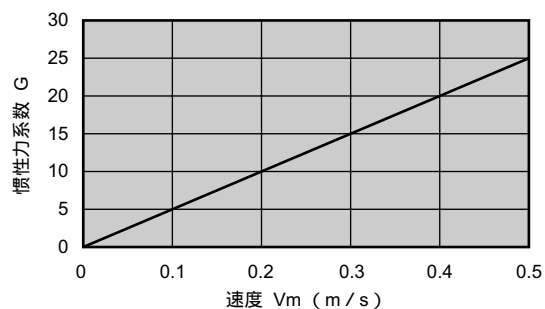
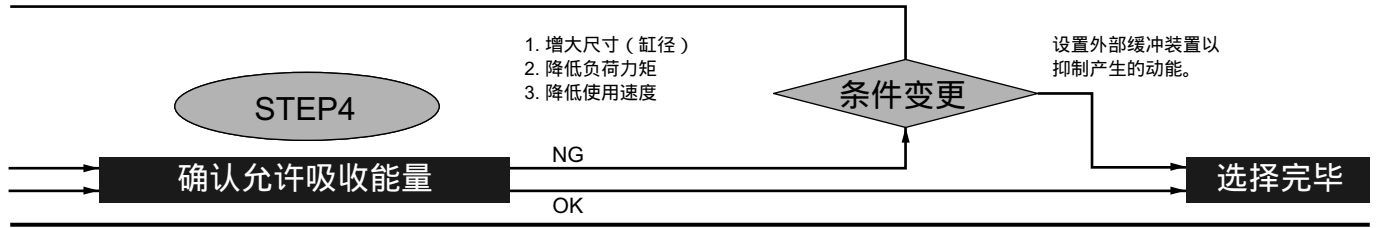


图1惯性力系数与速度之间的关系曲线



(注) 速度Vm在STEP4中计算。



### STEP4 确认允许吸收能量

先求出气缸的动能。

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

$$V = \frac{St \times 10^{-3}}{t} \times \left(1 + 1.5 \times \frac{\quad}{100}\right)$$

$$= \frac{Fn}{F} \times 100$$

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

- E : 动能 (J)
- m : 负荷质量 (kg)
- V : 行程末端速度 (m/s)
- St : 行程 (mm)
- t : 移动时间 (S)
- Fn : 移动工件所需推力 (N)
- F : 有效推力 (N)
- FO : 理论推力 (请参考表4) (N)
- μ : 推力效率 (%)

表3 所需推力 (Fn)

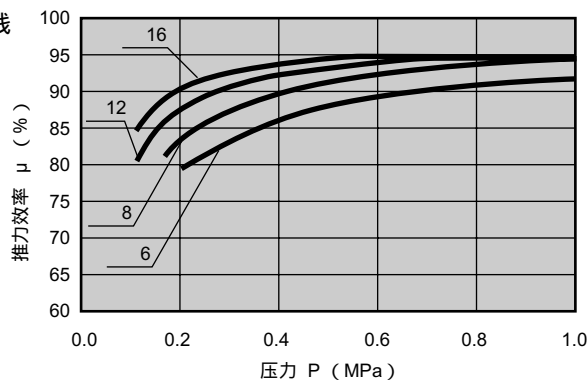
气缸移动方向	水平方向	垂直方向
推力	$Fn = 0.2 \times 10 \times m$	$Fn = 1.2 \times 10 \times m$

表4 理论推力表 (FO)

(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
6	推			6	8	11	14	17	20	23	25	28
	拉			3	5	6	8	9	11	13	14	16
8	推		8	10	15	20	25	30	35	40	45	50
	拉		5	6	9	12	15	18	21	24	28	31
12	推	11	17	23	34	45	57	68	79	90	102	113
	拉	8	13	17	25	34	42	51	59	68	76	85
16	推	20	30	40	60	80	100	121	141	161	181	201
	拉	15	23	30	45	60	75	90	106	121	136	151

图2 推力效率与压力之间的关系曲线



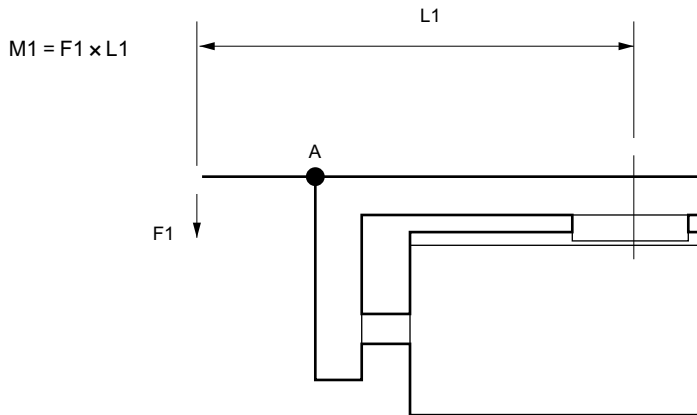
确认动能 (E) 处在允许吸收能量 (E0) 以下。

表5 允许吸收能量 (E0) (N·m)

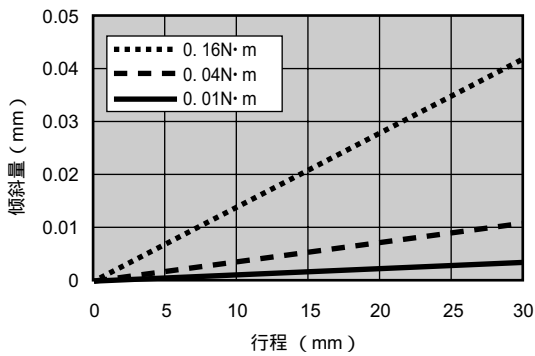
缸径 (mm)	允许吸收能量 E0 (J)
6	0.004
8	0.014
12	0.044
16	0.110

### 工作台倾斜量 (参考值)

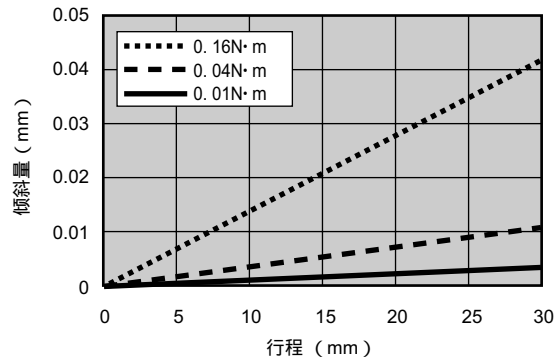
#### M1力矩作用时, A点的倾斜量



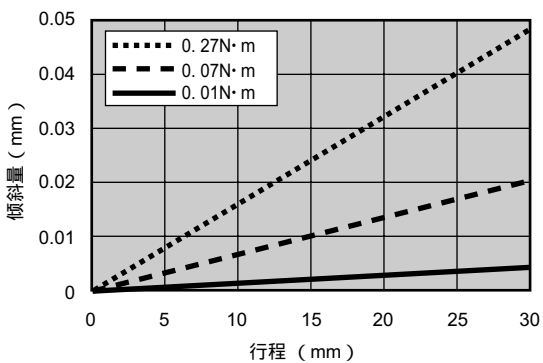
MSDG-L-6



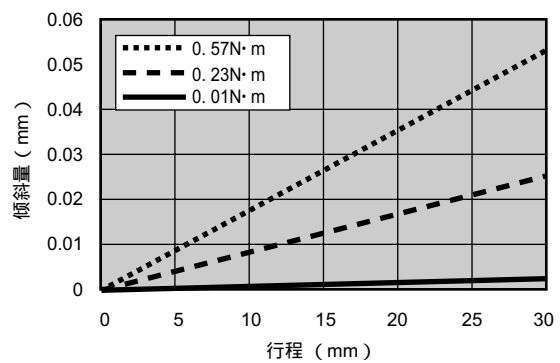
MSDG-L-8



MSDG-L-12



MSDG-L-16



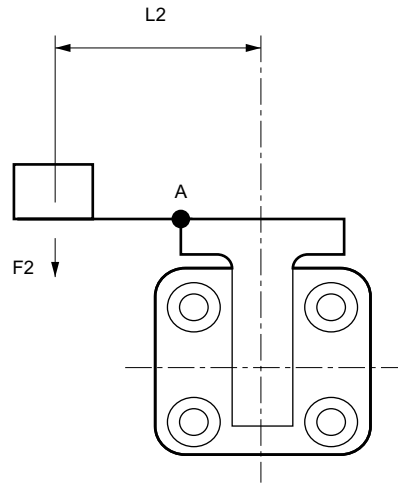
- SCP 2
- CMK2
- CMA2
- SCM
- SCA2
- SCS
- CKV2
- CA/0V2
- CAT
- MDC2
- MVC
- SMD2
- MSD**
- SSD
- FC
- ULK
- JSK/M2
- JSC3
- JSB3
- UCAC
- STS/L
- LCS
- LCY
- STR2
- UCA2
- STK
- RCC2
- USSD
- USC
- MFC
- GLC
- SHC
- CAC3
- HCM
- HCA
- SRL2
- SRG
- SRM
- SRT
- SRB2
- MRL2
- MRG2
- SM-25

省空间型  
小型紧凑型气缸

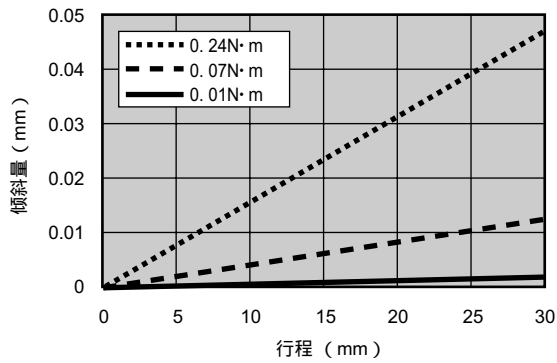
## 工作台倾斜量 (参考值)

### M2力矩作用时, A点的倾斜量

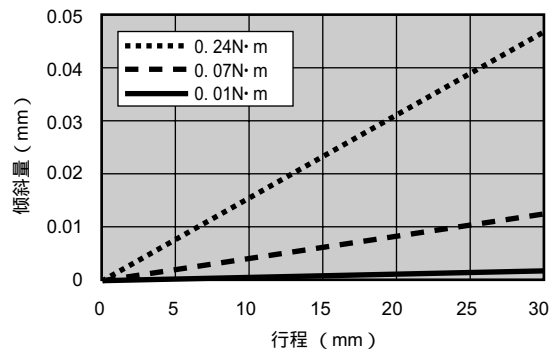
$$M2 = F2 \times L2$$



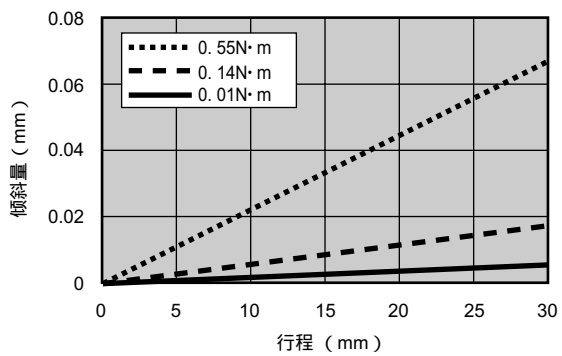
MSDG-L-6



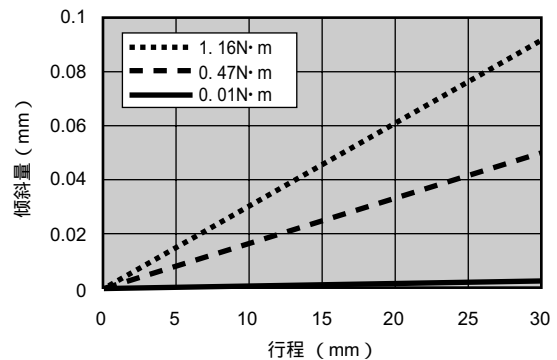
MSDG-L-8



MSDG-L-12



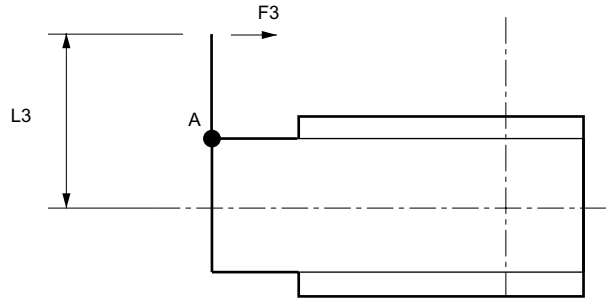
MSDG-L-16



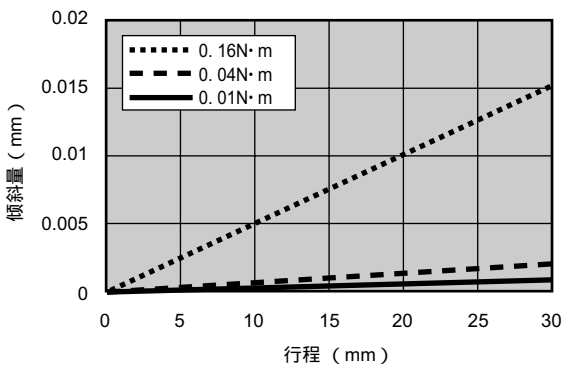
### 工作台倾斜量 (参考值)

#### M3力矩作用时, A点的倾斜量

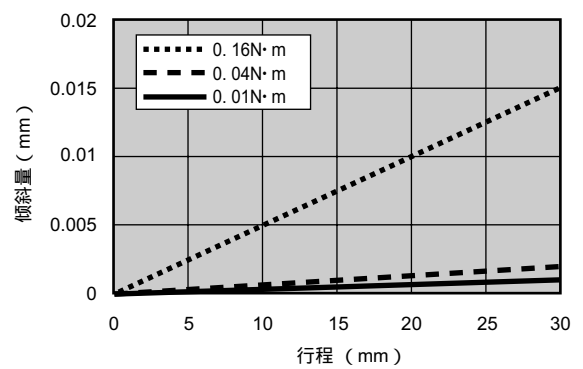
$$M3 = F3 \times L3$$



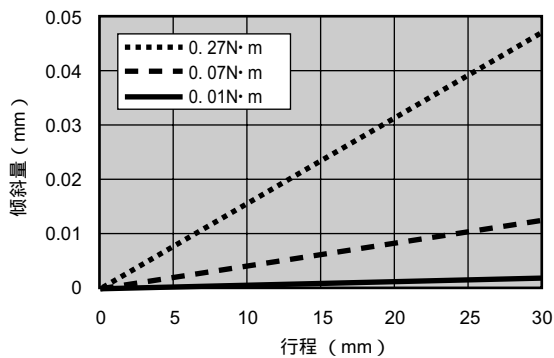
MSDG-L-6



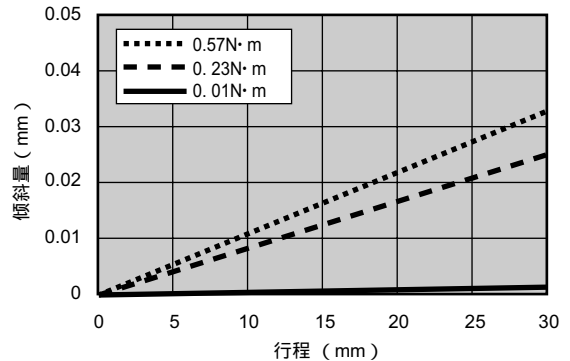
MSDG-L-8



MSDG-L-12



MSDG-L-16



- SCP 2
- CMK2
- CMA2
- SCM
- SCA2
- SCS
- CKV2
- CA/0V2
- CAT
- MDC2
- MVC
- SMD2
- MSD**
- SSD
- FC
- ULK
- JSK/M2
- JSC3
- JSB3
- UCAC
- STS/L
- LCS
- LCY
- STR2
- UCA2
- STK
- RCC2
- USSD
- USC
- MFC
- GLC
- SHC
- CAC3
- HCM
- HCA
- SRL2
- SRG
- SRM
- SRT
- SRB2
- MRL2
- MRG2
- SM-25

省空间型  
小型紧凑型气缸