

无杆型

# MRL2

磁耦式无杆气缸

φ6·φ10·φ16·φ20·φ25·φ32



## CONTENTS

产品简介	1732
选型要点	1734
系列体系表	1736
产品种类与选择项可否组合一览表	1738
● 基本型(MRL2)	1740
● 简易导向型单活塞型(MRL2-G)	1740
● 简易导向型双活塞型(MRL2-W)	1740
选型指南	1755
技术资料	1759
▲ 使用注意事项	1760

气缸开关 T2YH、T2YV、T3YH、T3YV  
预计将于2023年12月底停产。

SCP※3

CMK2

CMA2

SCM

SCG

SCA2

SCS2

CKV2

CAV2·  
COVP/N2

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

# 耐久性能提高 **2** 倍。(与原来相比)

- SCP※3
- CMK2
- CMA2
- SCM
- SCG
- SCA2
- SCS2
- CKV2
- CAV2・COVP/N2
- 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

## 磁耦式无杆气缸MRL2系列。

采用新润滑机构, 寿命和动作稳定性大幅提高的新一代磁耦式无杆气缸。  
追加 $\phi 25 \cdot \phi 32$ 。

## 装载润滑机构润滑纤维, 性能焕然一新!

将浸渍润滑脂的纤维集合材料(润滑纤维)安装在活塞和滑块的滑动部。实现长期稳定的润滑剂供给, 防止磨损。  
实现了寿命的大幅提高(比以往产品提高2倍以上)和动作稳定化。

### 润滑纤维的特点

#### 润滑补给·吸收功能

可利用毛细管现象效果, 将浸渍润滑脂均匀稳定地涂抹到滑动面上, 并吸收剩余部。

注) 直接用清洗液等冲洗缸筒表面时, 适合使用刮板型。

#### 防尘圈功能

除灰尘外, 密封件等磨损屑也会被捕捉到纤维集合材料内, 减少滑动部的污垢。

(还备有刮削效果较好的传统刮板。)

### 提高环保性能

在选择项中设定橡胶气缓冲。减轻行程终点的冲击噪声, 优化工厂环境。

#### 低滑块设计

滑台采用低矮的薄型设计

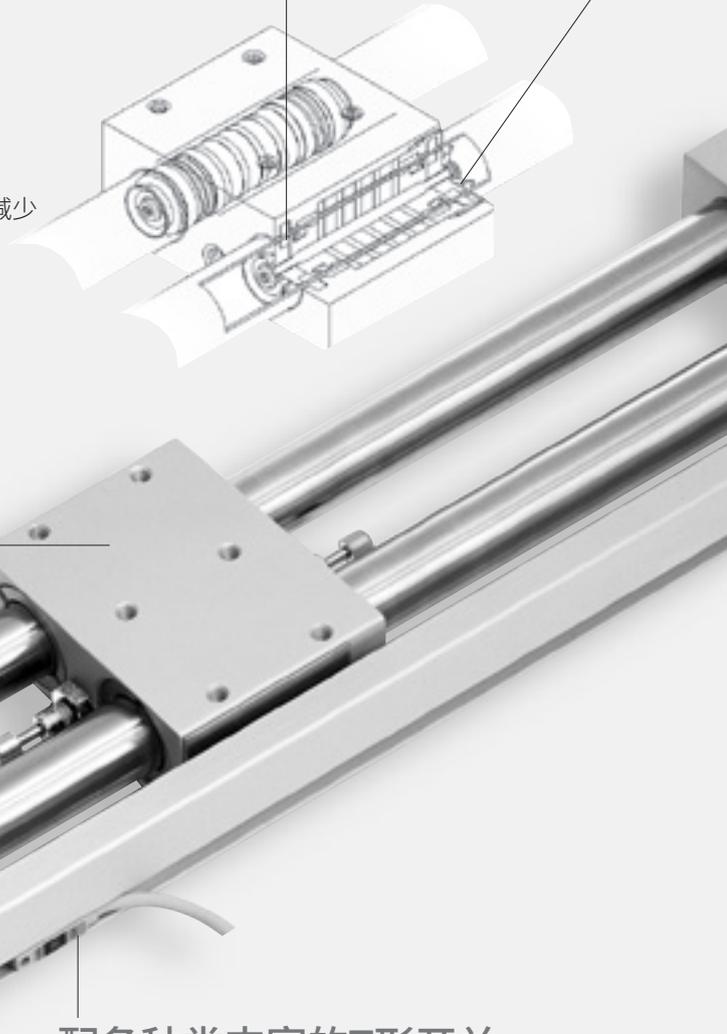
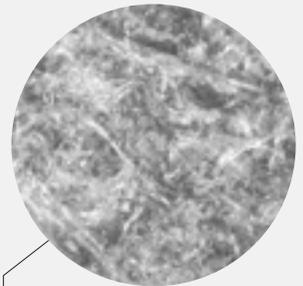
#### 直接安装

(上面、下面)

简易导向型(双活塞型)

## MRL2-W Series

● 润滑纤维截面(×180倍)



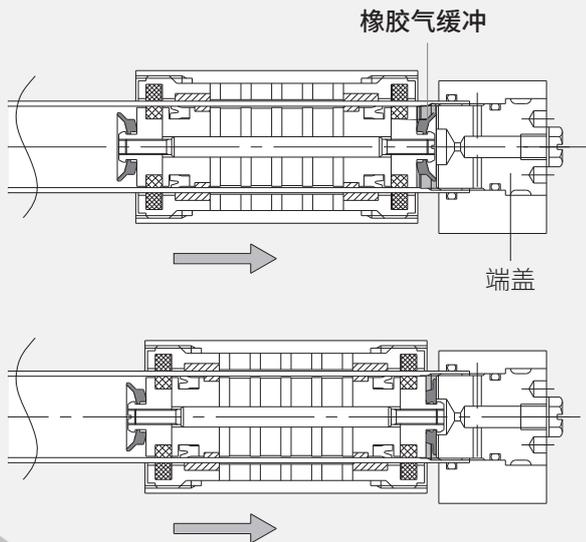
配备种类丰富的T形开关

备有单面集中配管型(选择项)

# SUPER RODLESS CYLINDER

## MRL2 Series

### ● 橡胶气缓冲机构说明



活塞动作, 当橡胶气缓冲与端盖接触后, 在  部形成空气单位密闭空间。该密闭空间内的空气随活塞的动作而被压缩, 并吸收能量。行程末端时还要加上橡胶气缓冲的压缩变形导致的能量吸收。

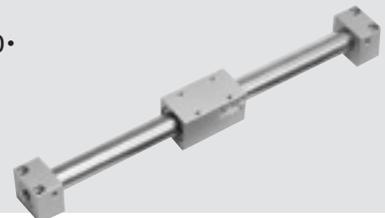
## 缸径增加 $\phi 25 \cdot \phi 32$ , 全新发售。

基本型

**MRL2**Series

省空间的基本型

$\phi 6 \cdot \phi 10 \cdot \phi 16 \cdot \phi 20 \cdot \phi 25 \cdot \phi 32$



简易导向型

(单活塞型)

**MRL2-G**Series

单气缸、单导轨的简易导向型

$\phi 6 \cdot \phi 10 \cdot \phi 16 \cdot \phi 20 \cdot \phi 25 \cdot \phi 32$



简易导向型

(双活塞型)

**MRL2-W**Series

双气缸、2倍推力的简易导向型

$\phi 6 \cdot \phi 10 \cdot \phi 16 \cdot \phi 20 \cdot \phi 25 \cdot \phi 32$



**CKD**

SCP※3

CMK2

CMA2

SCM

SCG

SCA2

SCS2

CKV2

CAV2・COVP/N2

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・  
COVPI2

SSD2

SSG

SSD

CAT

MDC2

MVC

SMG

MSD・  
MSDG

FC※

STK

SRL3

SRG3

SRM3

SRT3

MRL2

MRG2

SM-25

缓冲器

FJ

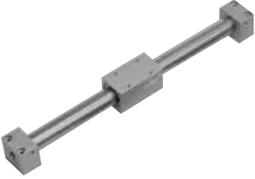
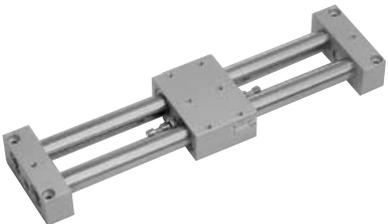
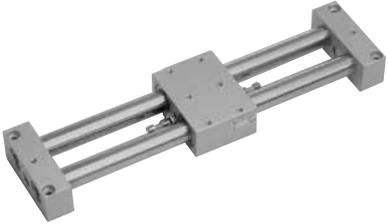
FK

调速阀

卷末

# MRL2 / MRL2-G / MRL2-W Series

## ● 机种选型的要点

	选型要点	推荐机种	
基本型	<ul style="list-style-type: none"> <li>与气缸不同的导向系统并用时。</li> <li>空间有限制时。</li> </ul> ※请与导向并用。	<b>MRL2</b> $\phi 6, \phi 10, \phi 16, \phi 20, \phi 25, \phi 32$ 	
简易导向型	<ul style="list-style-type: none"> <li>确保滑块轨道时。</li> <li>用于一般搬送时。</li> <li>装载负荷较大时。</li> <li>需行程调整时。</li> <li>使用缓冲器吸收行程端的冲击时。</li> </ul>	<b>MRL2-G</b> (简易导向型单活塞型) $\phi 6, \phi 10, \phi 16, \phi 20, \phi 25, \phi 32$ 	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>确保滑块轨道时。</li> <li>用于一般搬送时。</li> <li>装载负荷较大，需要2倍推力时。</li> <li>需行程调整时。</li> <li>使用缓冲器吸收行程端的冲击时。</li> </ul>	<b>MRL2-W</b> (简易导向型双活塞型) $\phi 6, \phi 10, \phi 16, \phi 20, \phi 25, \phi 32$ 	

	<b>记载页码</b>
系列体系表	<b>1736</b>
▲使用注意事项	<b>1760</b>
技术资料	
MRL2-G・MRL2-W滑块跳动量 橡胶气缓冲数据	<b>1759</b>

	<b>特点</b>		<b>记载页码</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 采用润滑纤维，寿命长。</li> <li>• 通过选择橡胶气缓冲，实现行程端的冲击加速度减小和冲击噪声等级降低。</li> <li>• 可直接安装气缸。</li> </ul>	规格	<b>1740</b>
		型号表示方法	<b>1742</b>
		内部结构及部件一览表	<b>1744</b>
		外形尺寸图	<b>1746</b>
		开关安装位置尺寸图	<b>1754</b>
		选型指南	<b>1755</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MRL2系列的双缸型，不需要另外安装导向系统。</li> <li>• 滑台采用低矮的薄型设计，节省空间。</li> <li>• 使用带缓冲型吸收行程端的冲击。</li> <li>• 可通过带开关集中配管型进行单面配管。</li> </ul>	规格	<b>1740</b>
		型号表示方法	<b>1742</b>
		内部结构及部件一览表	<b>1748</b>
		外形尺寸图	<b>1752</b>
		开关安装位置尺寸图	<b>1754</b>
		选型指南	<b>1755</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MRL2系列的双缸型，不需要另外安装导向系统。</li> <li>• 双活塞型，产生的推力为单活塞型的2倍。</li> <li>• 滑台采用低矮的薄型设计，节省空间。</li> <li>• 使用带缓冲型吸收行程端的冲击。</li> <li>• 可通过带开关集中配管型进行单面配管。</li> </ul>	规格	<b>1740</b>
		型号表示方法	<b>1742</b>
		内部结构及部件一览表	<b>1750</b>
		外形尺寸图	<b>1752</b>
		开关安装位置尺寸图	<b>1754</b>
		选型指南	<b>1755</b>

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
<b>MRL2</b>
MRG2
SM-25
缓冲器
FJ
FK
调速阀
卷末

# 体系表

# 磁耦式无杆气缸 MRL2系列

系列	种类	型号	缸径(mm)	缓冲		标准行程(mm)		
				橡胶缓冲	橡胶气缓冲	50	100	
基本型 MRL2系列	带开关	MRL2	φ6			●	●	
			φ10			●	●	
		MRL2-L	φ16	●	◎		●	
	微速	MRL2-F	φ20					
			φ25					
			φ32					
简易导向型单活塞型 MRL2-G系列	带开关	MRL2-G	φ6			●	●	
			φ10			●	●	
		MRL2-GL	φ16	●	◎		●	
	微速	MRL2-GF	φ20					
			φ25					
			φ32					
简易导向型双活塞型 MRL2-W系列	带开关	MRL2-W	φ6			●	●	
			φ10			●	●	
		MRL2-WL	φ16	●	◎		●	
	微速	MRL2-WF	φ20					
			φ25					
			φ32					

- 缓冲器
- FJ
- FK
- 调速阀
- 卷末

●：标准、○：准标准、■：不可制作

标准行程 (mm)										最小行程 (mm)	最大行程 (mm) 注1	中间行程 (每mm)	选择项				记载页码
													带刮板型	带开关集中配管	带缓冲	防紫色化规格 注2	
150	200	250	300	350	400	500	600	700		(mm)	(mm)	(每mm)	S	R	C	(P6)	
●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	1	300	1	○	■	■	●	1740
●	●	●	●	■	■	■	■	■	500		○		■	■	●		
●	●	●	●	■	●	●	■	■	1000		○		■	■	●		
■	●	●	●	●	●	●	●	●	1500		○		■	■	●		
■	●	●	●	●	●	●	●	●	1500		○		■	■	●		
■	●	●	●	●	●	●	●	●	1500		○		■	■	●		
●	●	■	■	■	■	■	■	■	1	300	1	○	■	○	●	1740	
●	●	●	●	■	■	■	■	■		500		○	○	○	●		
●	●	●	●	■	●	●	■	■		1000		○	○	○	●		
■	●	●	●	●	●	●	●	●		1500		○	○	○	●		
■	●	●	●	●	●	●	●	●		1500		○	○	○	●		
■	●	●	●	●	●	●	●	●		1500		○	○	○	●		
●	●	■	■	■	■	■	■	■	1	300	1	○	■	○	●	1740	
●	●	●	●	■	■	■	■	■		500		○	○	○	●		
●	●	●	●	■	●	●	■	■		1000		○	○	○	●		
■	●	●	●	●	●	●	●	●		1500		○	○	○	●		
■	●	●	●	●	●	●	●	●		1500		○	○	○	●		
■	●	●	●	●	●	●	●	●		1500		○	○	○	●		

注1：•带开关的最大行程为φ6：200mm、φ10：300mm、φ16：500mm、φ20~φ32：700mm  
 •微速系列的最大行程为φ6：300mm、φ10：500mm、φ16~φ25：800mm、φ32：700mm  
 •带开关的集中配管型的最大行程为φ10：300mm、φ16：500mm、φ20~φ32：700mm  
 注2：•标准型支持防紫色化规格，但带缓冲、微速型不支持。

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
<b>MRL2</b>
MRG2
SM-25
缓冲器
FJ
FK
调速阀
卷末

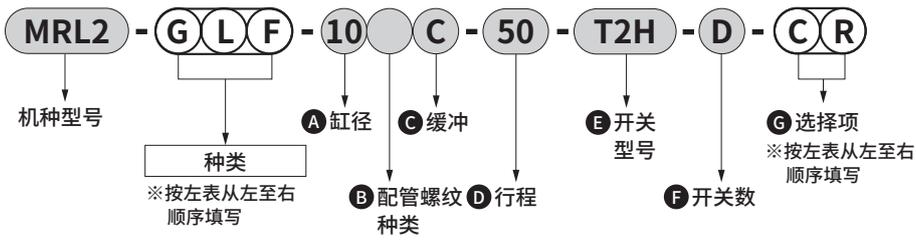
## 产品种类与选择项可否组合一览表

- ：标准
- ◎：选择项
- ：可以制作(接单生产品)
- △：可根据条件制作(请与本公司协商)
- ×：不可制作

分	类	分类	种类					配管螺纹		缓冲		选择项			
			双作用基本型	双杆单活塞	双杆双活塞	带气缸开关	微速型	NPT(φ25·φ32)	G(φ25·φ32)	带橡胶气缓冲	带缓冲	带刮板型	带开关集中配管	洁净规格(低发尘)	
类	符号	无	G	W	L	F	N	G		C	C	S	R	P72	
SSD	双作用基本型	无符号					○	○		◎	×	◎	×	◎	
CAT	双杆单活塞	G		×	◎	◎	○	○		◎	◎	◎	◎	◎	
MDC2	双杆双活塞	W			◎	◎	○	○		◎	◎	◎	◎	◎	
MVC	带气缸开关	L				◎	○	○		◎	◎	注3	◎		
SMG	微速型	F					○	○		◎	注1	×	×	×	
MSD·MSDG	配管螺纹	NPT(φ25、φ32)						×		○	○	○	○	○	
FC※		G(φ25、φ32)								○	○	○	○	○	
STK	缓冲	带橡胶气缓冲									◎	◎	◎	◎	
SRL3	选择项	带缓冲										◎	◎	×	
SRG3		带刮板型											◎	注4	
SRM3		带开关集中配管												◎	
SRT3		洁净规格(低发尘)													
MRL2	附件	气缸开关	另行记载	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	

注意事项  
 注1：缓冲器介入时的微速性能很难保证。  
 注2：关于洁净规格P72，请参阅《洁净元件系统(样本编号：CB-033SC)》。  
 注3：选择带“R”开关的集中配管型时，请务必与带开关的“L”组合使用。  
 注4：洁净规格P72全部带刮板，因此不需要符号“S”。

### 〈型号表示例〉



機種型号：磁耦式无杆气缸

● 种类：简易导向型单活塞型，带开关、微速型

● **A** 缸径           ：φ10mm

● **B** 配管螺纹种类：Rc螺纹

● **C** 缓冲           ：橡胶气缓冲

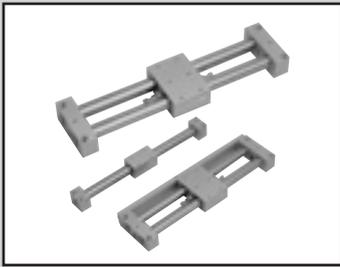
● **D** 行程           ：50mm

● **E** 开关型号       ：无触点T2H开关，导线长度1m

● **F** 开关数         ：带2个

● **G** 选择项         ：带缓冲、集中配管型

SCP※3
CMK2
CMA2
SCM
SCG
SCA2
SCS2
CKV2
CAV2・COVP/N2
SSD2
SSG
SSD
CAT
MDC2
MVC
SMG
MSD・MSDG
FC※
STK
SRL3
SRG3
SRM3
SRT3
<b>MRL2</b>
MRG2
SM-25
缓冲器
FJ
FK
调速阀
卷末



磁耦式无杆气缸

- 基本型MRL2-(F) Series
- 简易导向型单活塞型MRL2-G(F) Series
- 简易导向型双活塞型MRL2-W(F) Series

● 缸径：φ6、φ10、φ16、φ20、φ25、φ32  
JIS符号



规格

项目	MRL2(L,F), MRL2-G(L,F), MRL2-W(L,F)							
缸径	mm	φ6	φ10	φ16	φ20	φ25	φ32	
动作方式		双作用型						
使用流体		压缩空气						
最高使用压力	MPa	0.7						
最低使用压力	MPa	0.3(注1)			0.2			
耐压力	MPa	1.05						
环境温度	°C	-10~60(微速型: 5~60)(但是, 不得冻结)						
配管口径		M5				Rc1/8		
行程允许误差	mm	+1.5 0 (~1000)			+2.0 0 (~1500)			
使用活塞速度	mm/s	50~500(微速型: 1~200)						
缓冲		橡胶缓冲						
给油		无需(给油时请使用透平油ISO VG32)但是, 微速型不可						
磁环夹持力(注2)	N	19	63	166	294	350	574	
行程可调范围(单侧)(注3)	mm	3	4	6	8.5	10	10	

注1: MRL2-G-6-C(带缓冲)的值为0.4。  
注2: 简易导向型双活塞型(W)为2倍值。  
注3: MRL2(基本型)无法可调行程。

行程

缸径(mm)	标准行程(mm)	最大行程(mm)	带开关最大行程(mm)	带开关集中配管的 最大行程(mm)	微速型的最大行程(mm)	最小行程(mm)
φ6	50,100,150, 200	300	200	—	300	1
φ10	50,100,150, 200,250,300	500	300	300	500	
φ16	100,150, 200,250,300, 400,500	1000	500	500	800	
φ20	200,250,300,350, 400,500,600,700	1500	700	700	800	
φ25	200,250,300,350, 400,500,600,700	1500	700	700	800	
φ32	200,250,300,350, 400,500,600,700	1500	700	700	700	

■ 关于中间行程  
可按1mm为单位进行制作。

T形开关安装数和最小行程(mm)

开关数 开关型号 缸径(mm)	1				2				3				4			
	T*V	T*H	T*W	T*YH												
相当于φ 6	5	5	5	5	20	50	40	70	40	85	71	115	60	120	101	160
相当于φ 10	5	5	5	5	20	50	40	70	40	85	71	115	60	120	101	160
相当于φ 16	5	5	5	5	20	50	40	70	40	85	71	115	60	120	101	160
相当于φ 20	5	5	5	5	20	50	40	70	40	85	71	115	60	120	101	160
相当于φ 25	5	5	5	5	20	50	40	70	40	85	71	115	60	120	101	160
相当于φ 32	5	5	5	5	20	50	40	70	40	85	71	115	60	120	101	160

\*T1H的最小行程与T\*YH开关相同、T1V与T\*YV开关相同。

## 开关规格

● 单色/双色显示式

项目	无触点2线式				无触点3线式			
	T1H · T1V	T2H · T2V	T2YH · T2YV	T2WH · T2WV	T3H · T3V	T3PH · T3PV	T3YH · T3YV	T3WH · T3WV
用途	PLC、继电器、小型电磁阀用	PLC专用			PLC、继电器用			
输出方式	—				NPN输出	PNP输出	NPN输出	NPN输出
电源电压	—				DC10~28V			
负载电压	AC85~265V	DC10~30V		DC24V±10%	DC30V以下			
负载电流	5~100mA	5~20mA(注3)			100mA以下		50mA以下	
指示灯	LED (ON时亮灯)	LED (ON时亮灯)	红色/绿色 LED (ON时亮灯)	红色/绿色 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)	红色/绿色 LED (ON时亮灯)
泄漏电流	AC100V时1mA以下、 AC200V时2mA以下	1mA以下			10μA以下			
重量	1m : 33 3m : 87 5m : 142	1m : 18 3m : 49 5m : 80	1m : 33 3m : 87 5m : 142	1m : 18 3m : 49 5m : 80	1m : 18 3m : 49 5m : 80	1m : 33 3m : 87 5m : 142	1m : 18 3m : 49 5m : 80	

注1：关于开关详细规格、外形尺寸，请参阅卷末1。

注2：还备有带接插件开关等上述刊载机型以外的开关。请参阅卷末1。

注3：负载电流的最大值20mA为25°C时的值。开关使用环境温度高于25°C时，会低于20mA。  
(60°C时为5~10mA。)

## 气缸重量

单位(g)

型号	不带开关		带开关		带开关集中配管型	
	行程为0mm时的 产品重量	每100mm行程 的加算重量	行程为0mm时的 产品重量	每100mm行程 的加算重量	行程为0mm时的 产品重量	每S=100mm的 加算重量
MRL2-6	73	13	103	39	—	—
MRL2-10	143	28	169	48	—	—
MRL2-16	278	43	313	63	—	—
MRL2-20	542	85	587	105	—	—
MRL2-25	954	98	1017	128	—	—
MRL2-32	1230	195	1301	225	—	—
MRL2-G-6	193	28	223	54	—	—
MRL2-G-10	368	53	394	73	411	94
MRL2-G-16	635	85	670	105	691	126
MRL2-G-20	1197	155	1242	175	1269	196
MRL2-G-25	1852	196	1915	226	1997	289
MRL2-G-32	2297	390	2368	420	2455	483
MRL2-W-6	203	28	233	54	—	—
MRL2-W-10	398	53	424	73	441	94
MRL2-W-16	710	85	745	105	766	126
MRL2-W-20	1367	155	1412	175	1439	196
MRL2-W-25	2206	196	2269	226	2351	289
MRL2-W-32	2859	390	2930	420	3017	483

注1：带开关及带开关的集中配管型的产品重量不含开关的重量。

## 理论推力表

● MRL2、MRL2-G

(单位：N)

缸径 (mm)	动作方向	使用压力 MPa					
		0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7
φ6	伸出/缩回	—	8.48	11.3	14.1	17.0	19.8
φ10	伸出/缩回	—	23.6	31.4	39.3	47.1	55.0
φ16	伸出/缩回	40.2	60.3	80.4	1.01×10 <sup>2</sup>	1.21×10 <sup>2</sup>	1.41×10 <sup>2</sup>
φ20	伸出/缩回	62.8	94.2	1.26×10 <sup>2</sup>	1.57×10 <sup>2</sup>	1.88×10 <sup>2</sup>	2.20×10 <sup>2</sup>
φ25	伸出/缩回	98.2	1.47×10 <sup>2</sup>	1.96×10 <sup>2</sup>	2.45×10 <sup>2</sup>	2.95×10 <sup>2</sup>	3.44×10 <sup>2</sup>
φ32	伸出/缩回	1.61×10 <sup>2</sup>	2.41×10 <sup>2</sup>	3.22×10 <sup>2</sup>	4.02×10 <sup>2</sup>	4.83×10 <sup>2</sup>	5.63×10 <sup>2</sup>

● MRL2-W

(单位：N)

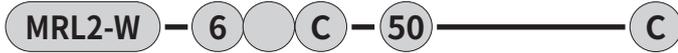
缸径 (mm)	动作方向	使用压力 MPa					
		0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7
φ6	伸出/缩回	—	17.0	22.6	28.3	33.9	39.6
φ10	伸出/缩回	—	47.1	62.8	78.5	94.2	1.10×10 <sup>2</sup>
φ16	伸出/缩回	80.4	1.21×10 <sup>2</sup>	1.61×10 <sup>2</sup>	2.01×10 <sup>2</sup>	2.41×10 <sup>2</sup>	2.81×10 <sup>2</sup>
φ20	伸出/缩回	1.26×10 <sup>2</sup>	1.88×10 <sup>2</sup>	2.51×10 <sup>2</sup>	3.14×10 <sup>2</sup>	3.77×10 <sup>2</sup>	4.40×10 <sup>2</sup>
φ25	伸出/缩回	1.96×10 <sup>2</sup>	2.95×10 <sup>2</sup>	3.93×10 <sup>2</sup>	4.91×10 <sup>2</sup>	5.89×10 <sup>2</sup>	6.87×10 <sup>2</sup>
φ32	伸出/缩回	3.22×10 <sup>2</sup>	4.83×10 <sup>2</sup>	6.43×10 <sup>2</sup>	8.04×10 <sup>2</sup>	9.65×10 <sup>2</sup>	1.13×10 <sup>3</sup>

SCP※3  
CMK2  
CMA2  
SCM  
SCG  
SCA2  
SCS2  
CKV2  
CAV2·COVP/IN2  
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

# MRL2 · MRL2-G Series

## 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)



Ⓐ 机种型号

Ⓑ 缸径

Ⓒ 配管螺纹种类  
注1

Ⓓ 缓冲  
注2

Ⓔ 行程  
注3

### 型号选择时的注意事项

注1: 缓冲为带橡胶缓冲(无符号)时, 配管螺纹种类如下所示。

NPT螺纹: NN G螺纹: GN

注2: 带“C”橡胶气缓冲的MRL2-G、W时, 出厂时挡块从端板突出1mm左右。另外, 通过移动挡块可调整行程, 可能会导致橡胶气缓冲失效, 因此请予以充分考虑。

注3: 有关带开关最大行程请参阅下表。

注4: 有关微速型最大行程、带开关最小行程, 请参阅第1740页。

注5: 还有Ⓕ开关型号以外的开关。(接单生产)有关详情, 请参阅卷末1。

注6: 选择带“R”开关的集中配管型时, 机种型号请务必选择带开关(MRL2-※L)。

缸径 (mm)	带开关的最大行程 (mm)
φ6	200
φ10	300
φ16	500
φ20	700
φ25	700
φ32	700

〈型号表示例〉

**MRL2-WL-10-50-T2H-R-C**

机种: 无杆气缸

- Ⓐ 机种型号 : 简易导向型 双活塞型
- Ⓑ 缸径 : φ10mm
- Ⓒ 配管螺纹种类 : Rc螺纹
- Ⓓ 缓冲 : 橡胶缓冲
- Ⓔ 行程 : 50mm
- Ⓕ 开关型号 : 无触点开关T2H
- Ⓖ 开关数 : R侧带1个
- Ⓗ 选择项 : 带缓冲

符号	内容				
<b>Ⓐ 机种型号</b>					
基本型	MRL2	不带开关			
	MRL2-L	带开关			
	MRL2-F	微速型			
	MRL2-LF	微速型、带开关			
简易导向型	MRL2-G	不带开关			
	MRL2-GL	带开关			
单活塞型	MRL2-GF	微速型			
	MRL2-GLF	微速型、带开关			
简易导向型双活塞型	MRL2-W	不带开关			
	MRL2-WL	带开关			
	MRL2-WF	微速型			
	MRL2-WLF	微速型、带开关			
<b>Ⓑ 缸径(mm)</b>					
6	φ6				
10	φ10				
16	φ16				
20	φ20				
25	φ25				
32	φ32				
<b>Ⓒ 配管螺纹种类</b>					
无符号	Rc螺纹				
N	NPT螺纹(φ25以上)(接单生产)				
G	G螺纹(φ25以上)(接单生产)				
<b>Ⓓ 缓冲</b>					
无符号	橡胶缓冲				
C	橡胶气缓冲				
<b>Ⓔ 行程(mm)</b>					
缸径	行程注4	中间行程			
φ6	1~300	每1mm			
φ10	1~500				
φ16	1~1000				
φ20~φ32	1~1500				
<b>Ⓕ 开关型号</b>					
直线导线	L形导线	触点	电压	表示	导线
			AC DC		
T1H※	T1V※	无触点	●	单色显示式	2线
T2H※	T2V※		●		
T3H※	T3V※		●		
T2WH※	T2WV※		●	双色显示式	2线
T2YH※	T2YV※		●		
T3WH※	T3WV※		●		
T3YH※	T3YV※		●	单色显示式	3线
T3PH※	T3PV※		●		
<b>※导线长度</b>					
无符号	1m(标准)				
3	3m(选择项)				
5	5m(选择项)				
<b>Ⓖ 开关数</b>					
R	R侧带1个				
L	L侧带1个				
D	带2个				
T	带3个				
4	带4个(4个以上请填入开关数。)				
<b>Ⓗ 选择项</b>					
C	带缓冲(基本型无法选择。)				
S	带刮板(微速型无法选择。)				
R	带开关集中配管型(基本型及φ6无法选择。)				

Ⓕ 开关型号  
※表示导线长度。  
注5

Ⓖ 开关数

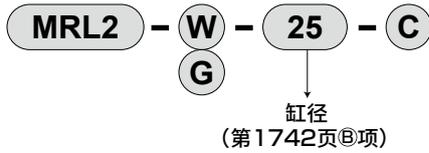
Ⓗ 选择项  
注6

## 开关单体型号表示方法



## 缓冲器单体型号表示方法

从标准型变更为带缓冲时使用



• 缓冲器和安装螺母  
(六角螺母)各1套。

(参考)

使用缓冲器型号

机种	缓冲器型号
MRL2-W-6, MRL2-G-6	NCK-00-0.1
MRL2-W-10, MRL2-G-10	NCK-00-0.1-C
MRL2-W-16, MRL2-G-16	NCK-00-0.3-C
MRL2-W-20, MRL2-G-20	NCK-00-0.7-C
MRL2-W-25, MRL2-G-25	NCK-00-1.2-C
MRL2-W-32, MRL2-G-32	NCK-00-1.2-C

### 洁净规格

(样本编号: CB-033SC)

- 可在洁净室内使用的防防尘结构

MRL2 - ※ - ..... - P72

MRL2 - ※ - ..... - P52

### 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。

MRL2 - ..... - P4※

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

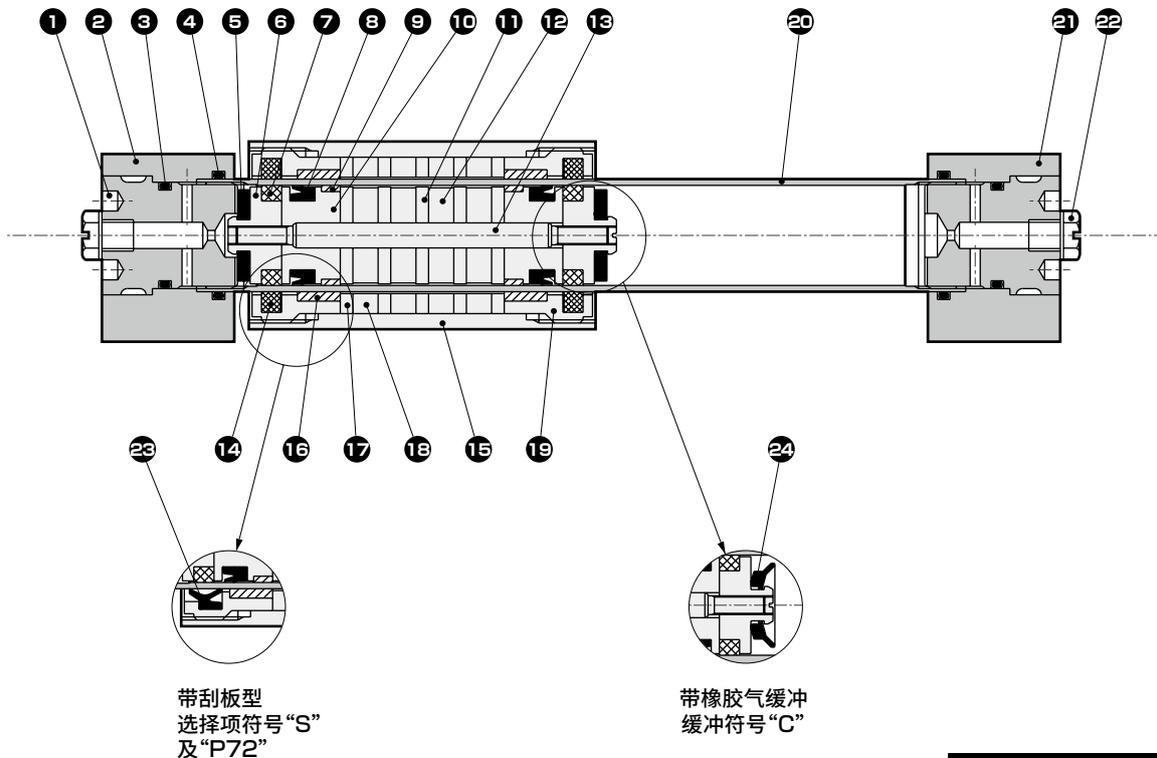
FK

调速阀

卷末

## 内部结构及部件一览表 MRL2(基本型)

● MRL2(基本型)



**不可拆解**

### 部件一览表

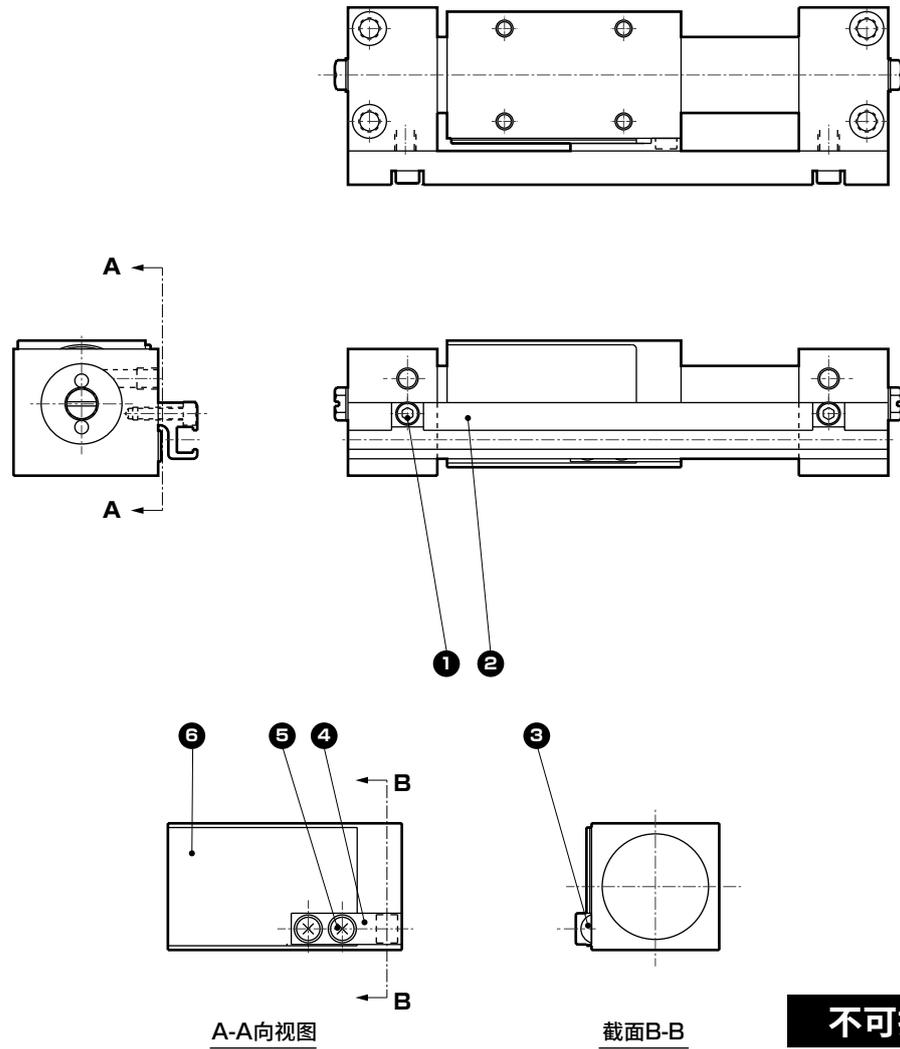
编号	部件名称	材质	备注	编号	部件名称	材质	备注
1	端盖	铝合金	钝化处理	13	活塞轴	不锈钢	
2	端板(L)	铝合金	阳极氧化	14	润滑纤维(滑块用)	特殊橡胶	P72无
3	O形圈	丁腈橡胶		15	滑块	铝合金	阳极氧化
4	O形圈	丁腈橡胶		16	滑块耐磨环	聚缩醛树脂	
5	缓冲橡胶	聚氨酯橡胶		17	滑块靴	钢	铬酸锌钝化处理
6	活塞(2)	铝合金	钝化处理	18	磁环	特殊合金	
7	润滑纤维(活塞用)	特殊橡胶		19	滑块盖板	铝合金	钝化处理
8	活塞密封件	丁腈橡胶		20	缸筒	不锈钢	
9	活塞耐磨环	聚缩醛树脂		21	端板(R)	铝合金	阳极氧化
10	活塞(1)	铝合金	钝化处理	22	螺堵	铜合金或钢	
11	活塞靴	钢	铬酸锌钝化处理	23	刮板	聚氨酯橡胶	
12	磁环	特殊合金		24	橡胶气缓冲	特殊橡胶	

注：内置磁环具有强磁力。请勿拆解。

- 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

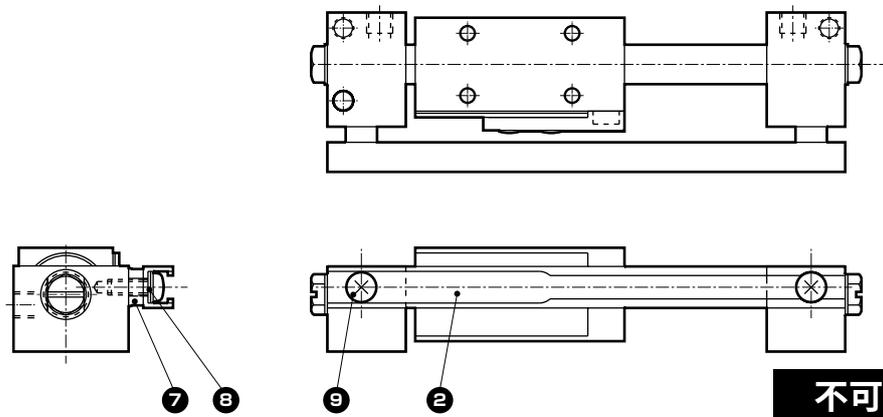
## 内部结构及部件一览表 MRL2(基本型)

● MRL2-L(带开关)



**不可拆解**

● 仅MRL2-L-6吋



**不可拆解**

### 部件一览表

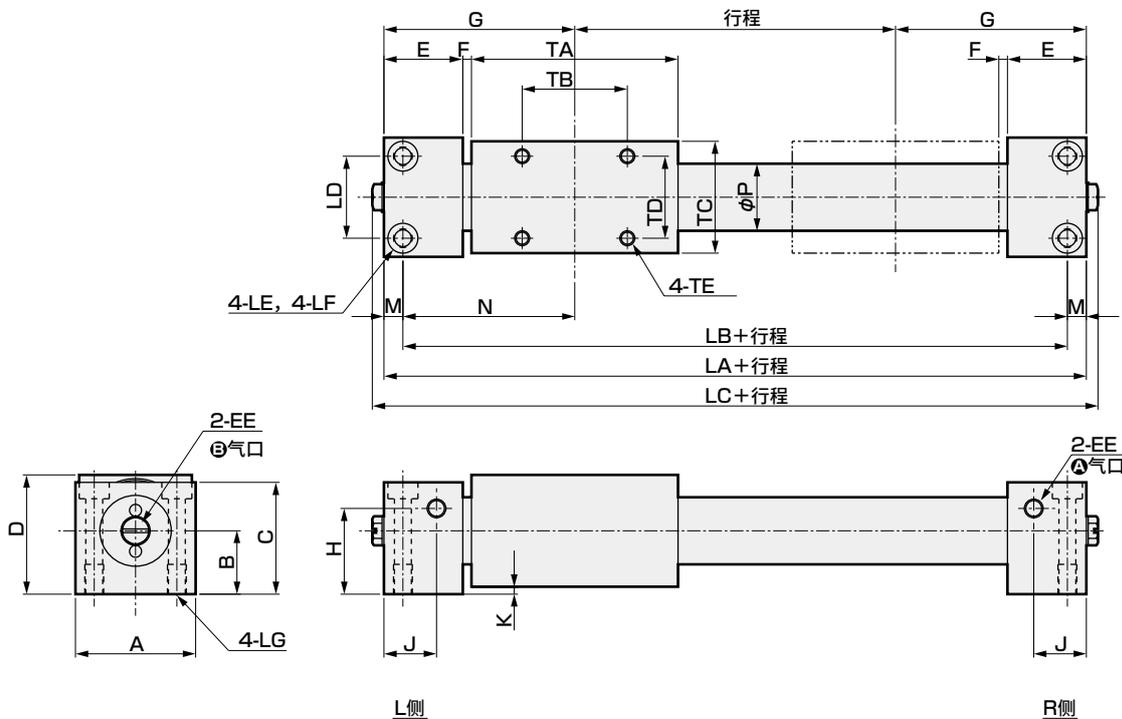
编号	部件名称	材质	备注	编号	部件名称	材质	备注
1	内六角螺栓	不锈钢		6	遮蔽板	钢	镀镍
2	开关安装导轨	铝合金	阳极氧化	7	垫块	铜合金	镀镍
3	磁环	特殊合金		8	平垫圈	不锈钢	
4	磁环座	聚缩醛树脂		9	十字槽盘头小螺钉	不锈钢	
5	十字槽盘头小螺钉	不锈钢					

- 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：MRL2(基本型)



● MRL2(基本型)不带开关



注：空气配管气口可选择Ⓐ、Ⓑ。  
 出厂时气口装有Ⓑ螺堵。  
 • φ6~φ20 : 螺堵(FPL-M5)  
 • φ25、φ32 : 内六角锥形螺堵

符号	外形尺寸						安装尺寸							
	缸径(mm)	LA	LC	A	C	D	LB	LD	LE	LF	LG	TB	TD	TE
SRL3	φ6	74	80.2	20	16.5	20	68	14	φ3.5	-	M4深度6	20	12	M3深度4.5
	φ10	80	86.2	26	24	26	72	18	φ3.5	φ6.5镗孔深度3.3	M4深度8	20	18	M3深度4.5
SRG3	φ16	102	108.2	32	30	32	92	22	φ4.5	φ8镗孔深度4.4	M5深度8	28	22	M4深度6
	φ20	128	134.2	38	36	38	116	26	φ5.5	φ9.5镗孔深度5.4	M6深度12	44	26	M4深度6
SRM3	φ25	130	132.2	52	45	48	118	40	φ5.5	φ9.5镗孔深度5.4	M6深度12	40	30	M6深度6
	φ32	138	140.2	60	53	56	124	46	φ6.9	φ11镗孔深度6.5	M8深度12	40	40	M6深度9
符号	一般尺寸													
	缸径(mm)	B	E	EE	F	G	H	J	K	M	N	P	TA	TC
MRL2	φ6	11	15	M5深度4	2	37	9	9.5	2	3	34	7.6	40	18
	φ10	14	18	M5深度4	2	40	5.5	10	2	4	36	12	40	24
MRG2	φ16	17	21	M5深度4	2.5	51	23	14	2	5	46	18	55	30
	φ20	20	24	M5深度4	3	64	28	15.5	2	6	58	23	74	36
SM-25	φ25	25.5	27	Rc1/8	3	65	29	17	3	6	59	28	70	45
	φ32	29.5	27	Rc1/8	3	69	37	17	3	7	62	35	78	53

## 外形尺寸图：MRL2(基本型)

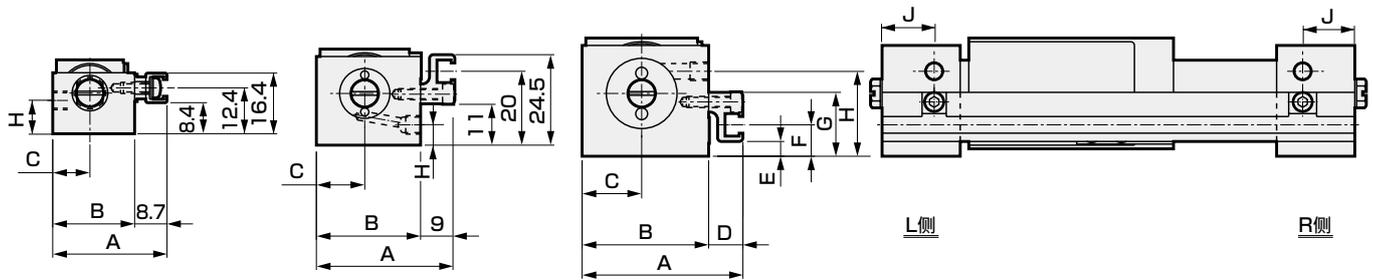


● MRL2-L(基本型)带开关

●  $\phi 6$ 时

●  $\phi 10$ 时

●  $\phi 16 \sim \phi 32$ 时



符号	A	B	C	D	E	F	G	H	J
缸径 (mm)									
$\phi 6$	30.7	22	10	—	—	—	—	9	9.5
$\phi 10$	37	28	13	—	—	—	—	5.5	10
$\phi 16$	43	34	16	9.0	4	8.5	17.3	23	14
$\phi 20$	49	40	19	9.0	9	13.5	22.3	28	15.5
$\phi 25$	60.7	52	26	8.7	2	7.5	21	29	17
$\phi 32$	68.7	60	30	8.7	10	15.5	29	37	17

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

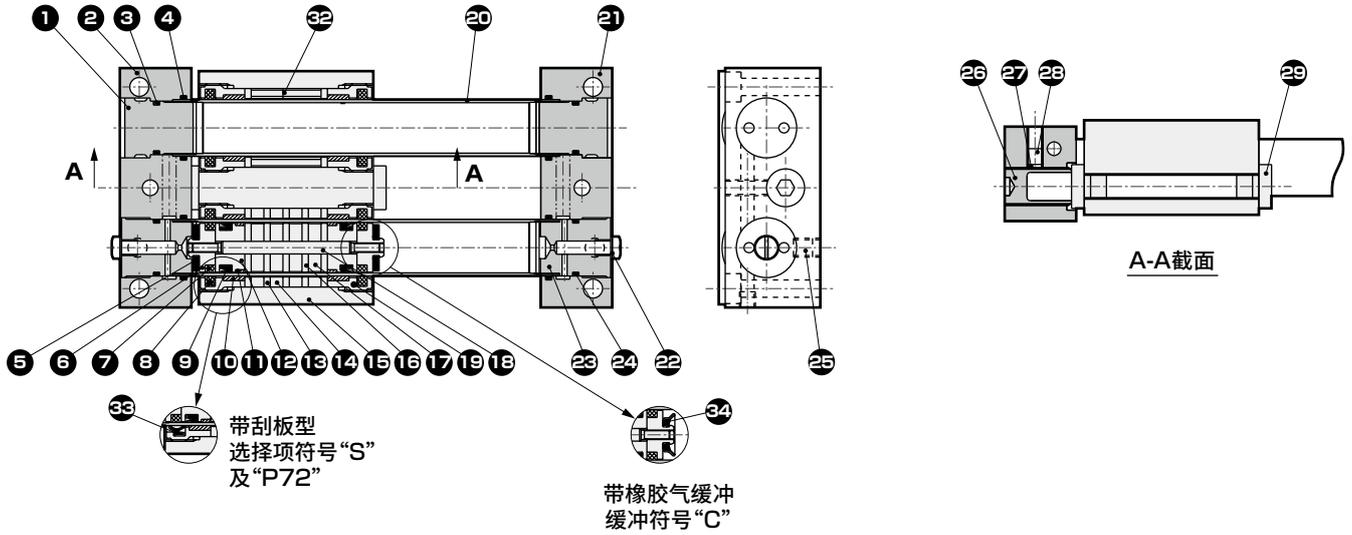
FK

调速阀

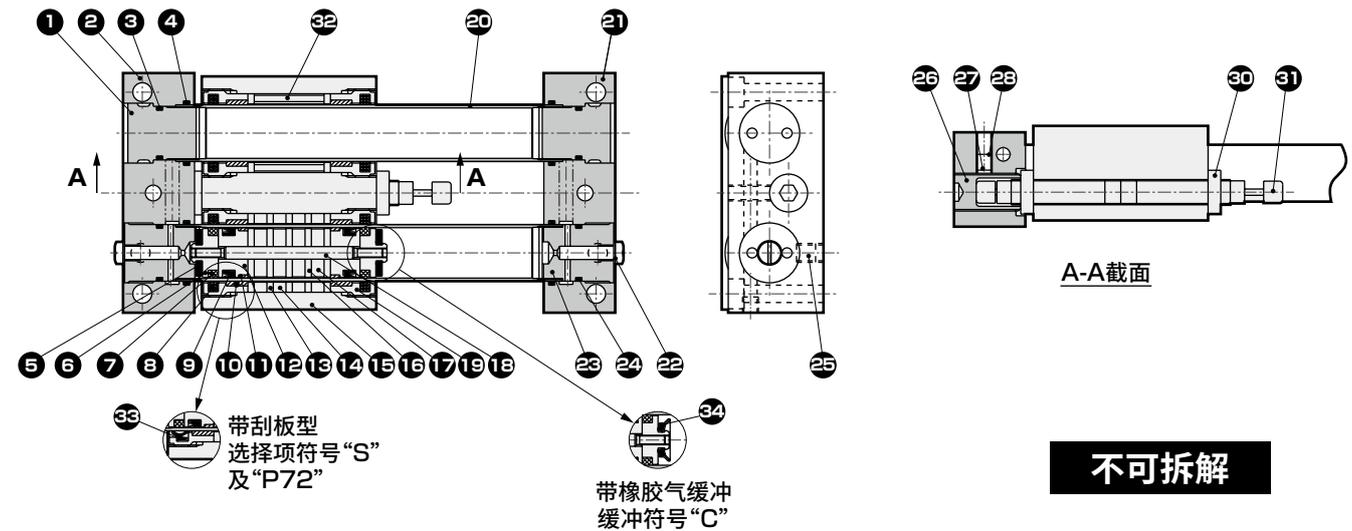
卷末

## 内部结构及部件一览表 MRL2-G(简易导向型 单活塞)

### ● MRL2-G(简易导向型单活塞)



### ● MRL2-G-※-C(带缓冲)



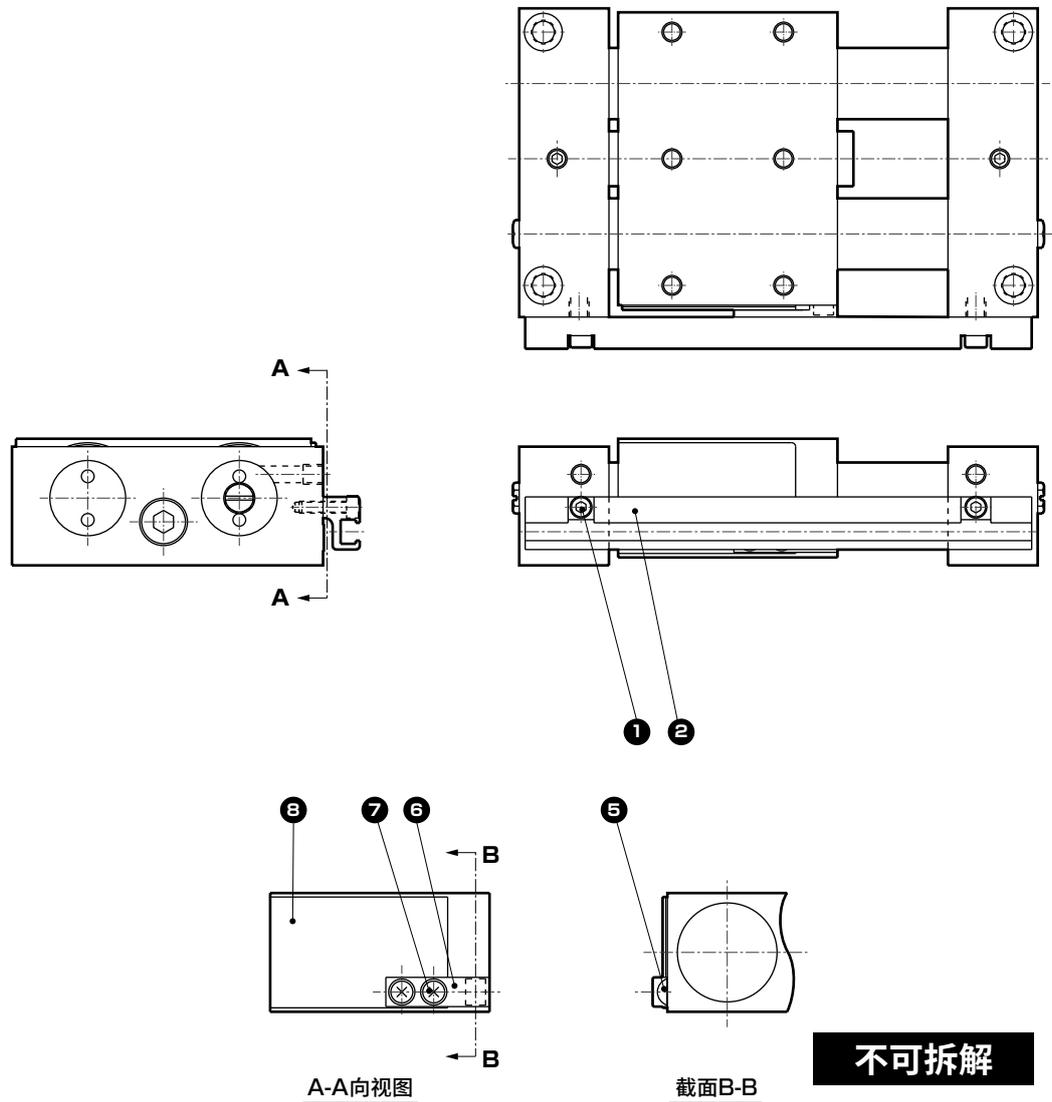
### 部件一览表

编号	部件名称	材质	备注	编号	部件名称	材质	备注
1	端盖	铝合金	钝化处理	18	活塞轴	不锈钢	
2	端板(L)	铝合金	阳极氧化	19	滑块盖板	铝合金	钝化处理
3	O形圈	丁腈橡胶		20	缸筒	不锈钢	
4	O形圈	丁腈橡胶		21	端板(R)	铝合金	阳极氧化
5	缓冲橡胶	聚氨酯橡胶		22	螺堵	铜合金或钢	
6	活塞(2)	铝合金	钝化处理	23	端盖	铝合金	钝化处理
7	润滑纤维(活塞用)	特殊橡胶		24	O形圈	丁腈橡胶	
8	润滑纤维(滑块用)	特殊橡胶	P72无	25	内六角止动螺钉	合金钢	
9	活塞密封件	丁腈橡胶		26	挡块	合金钢	镀镍
10	滑块耐磨环	聚缩醛树脂		27	固定闸	铝合金	
11	活塞耐磨环	聚缩醛树脂		28	内六角止动螺钉	不锈钢	
12	活塞(1)	铝合金	钝化处理	29	挡块螺栓	钢	镀镍
13	滑块轭	钢	铬酸锌钝化处理	30	六角螺母	钢	
14	磁环	特殊合金		31	缓冲器		
15	滑块	铝合金	阳极氧化	32	垫块	不锈钢	
16	活塞轭	钢	铬酸锌钝化处理	33	刮板	聚氨酯橡胶	
17	磁环	特殊合金		34	橡胶气缓冲	特殊橡胶	

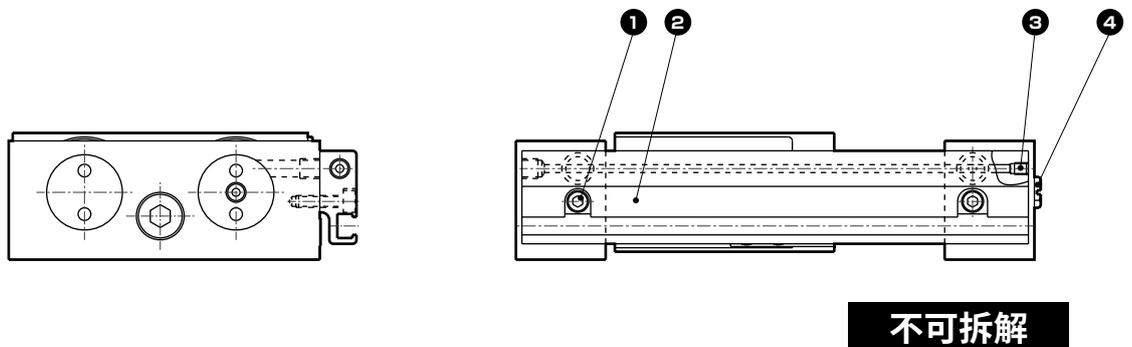
注：磁环具有强磁力。请勿拆解。

## 内部结构及部件一览表 MRL2-G(简易导向型 单活塞)

### ● MRL2-GL(带开关)



### ● MRL2-GL-※-R(带开关集中配管型)



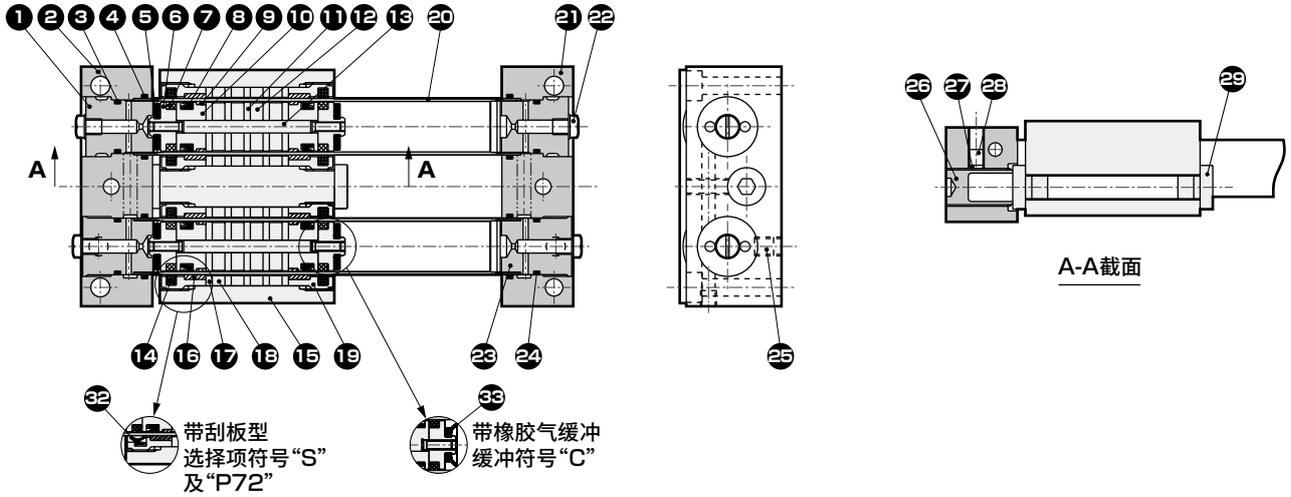
### 部件一览表

编号	部件名称	材质	备注	编号	部件名称	材质	备注
1	内六角螺栓	不锈钢		5	磁环	特殊合金	
2	开关安装导轨	铝合金	阳极氧化	6	磁环座	聚缩醛树脂	
3	内六角止动螺钉	不锈钢		7	十字槽盘头小螺钉	不锈钢	
4	螺堵	铜合金或钢		8	遮蔽板	钢	镀镍

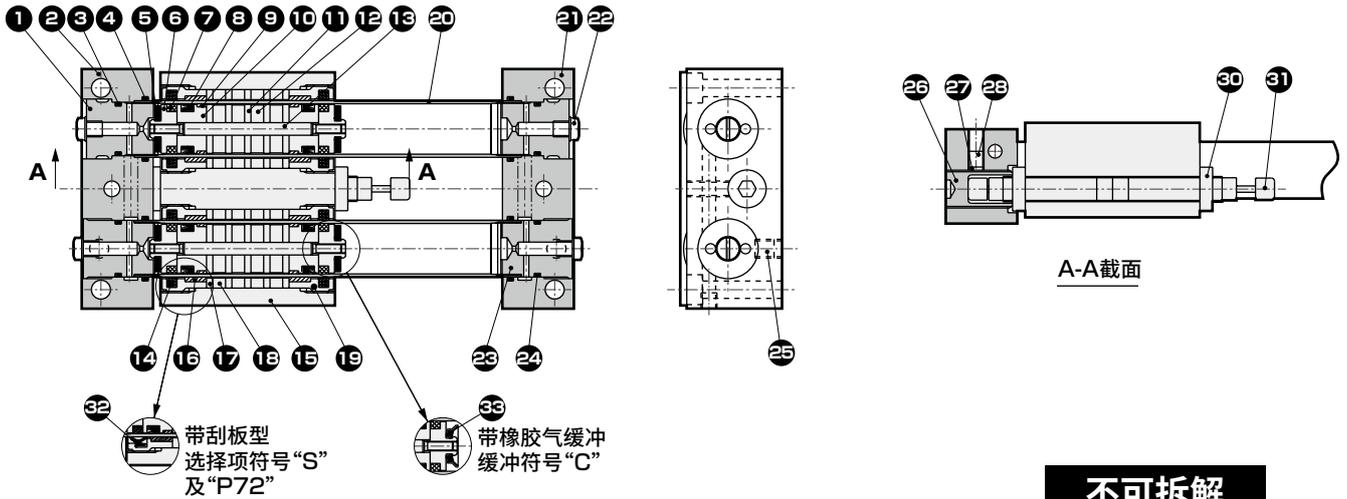
SCP※3  
CMK2  
CMA2  
SCM  
SCG  
SCA2  
SCS2  
CKV2  
CAV2·COV/PIN2  
SSD2  
SSG  
SSD  
CAT  
MDC2  
MVC  
SMG  
MSD·MSDG  
FC※  
STK  
SRL3  
SRG3  
SRM3  
SRT3  
MRL2  
MRG2  
SM-25  
缓冲器  
FJ  
FK  
调速阀  
卷末

## 内部结构及部件一览表 MRL2-W(简易导向型双活塞)

### ● MRL2-W(简易导向型双活塞)



### ● MRL2-W-※-C(带缓冲)



**不可拆解**

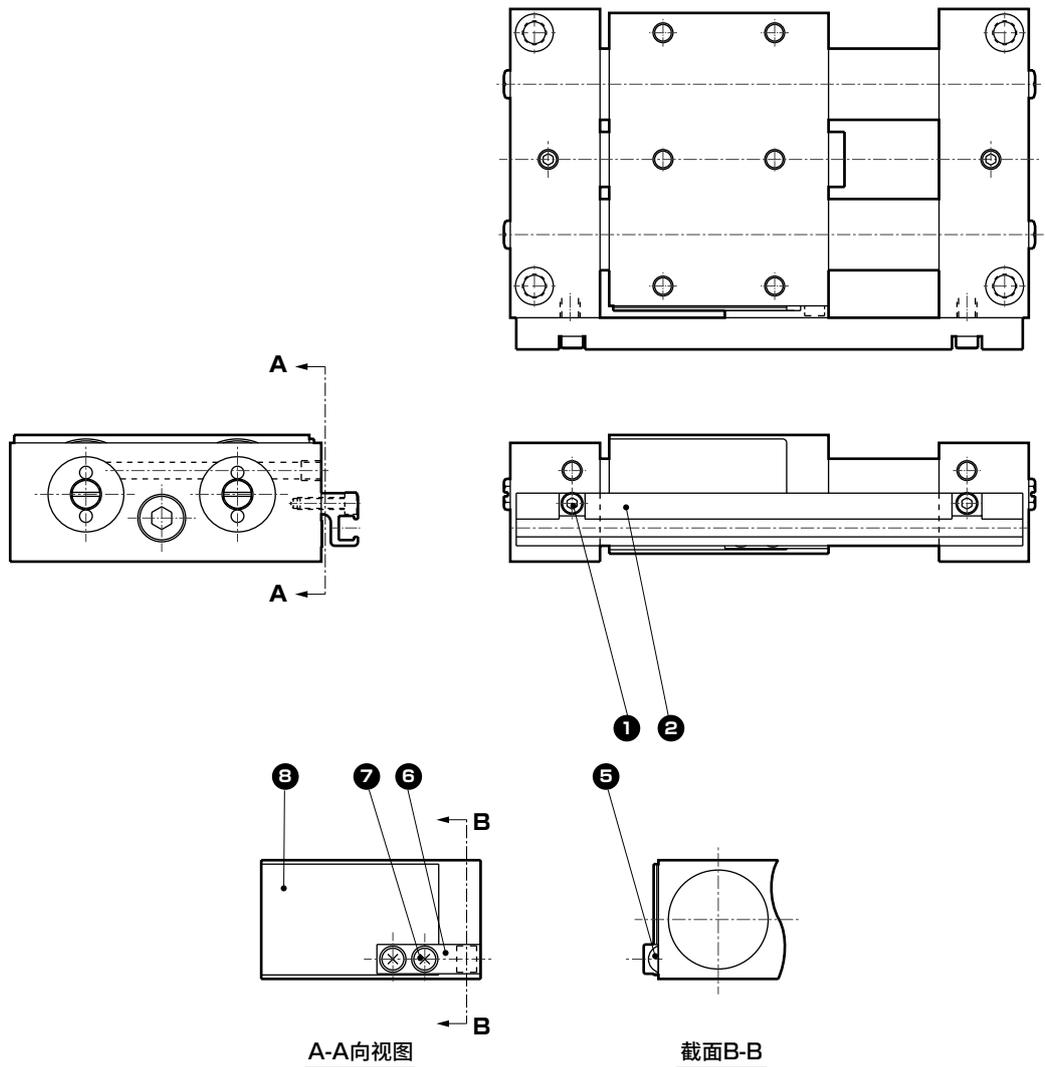
### 部件一览表

编号	部件名称	材质	备注	编号	部件名称	材质	备注
1	端盖	铝合金	钝化处理	17	滑块轭	钢	铬酸锌钝化处理
2	端板(L)	铝合金	阳极氧化	18	磁环	特殊合金	
3	O形圈	丁腈橡胶		19	滑块盖板	铝合金	钝化处理
4	O形圈	丁腈橡胶		20	缸筒	不锈钢	
5	缓冲橡胶	聚氨酯橡胶		21	端板(R)	铝合金	阳极氧化
6	活塞(2)	铝合金	钝化处理	22	螺堵	铜合金或钢	
7	润滑纤维(活塞用)	特殊橡胶		23	端盖	铝合金	钝化处理
8	活塞密封件	丁腈橡胶		24	O形圈	丁腈橡胶	
9	活塞耐磨环	聚缩醛树脂		25	内六角止动螺钉	合金钢	
10	活塞(1)	铝合金	钝化处理	26	挡块	合金钢	镀镍
11	活塞轭	钢	铬酸锌钝化处理	27	固定闸	铝合金	
12	磁环	特殊合金		28	内六角止动螺钉	不锈钢	
13	活塞轴	不锈钢		29	挡块螺栓	钢	镀镍
14	润滑纤维(滑块用)	特殊橡胶		30	六角螺母	钢	
15	滑块	铝合金	阳极氧化	31	缓冲器		
16	滑块耐磨环	聚缩醛树脂		32	刮板	聚氨酯橡胶	
				33	橡胶气缓冲	特殊橡胶	

注：磁环具有强磁力。请勿拆解。

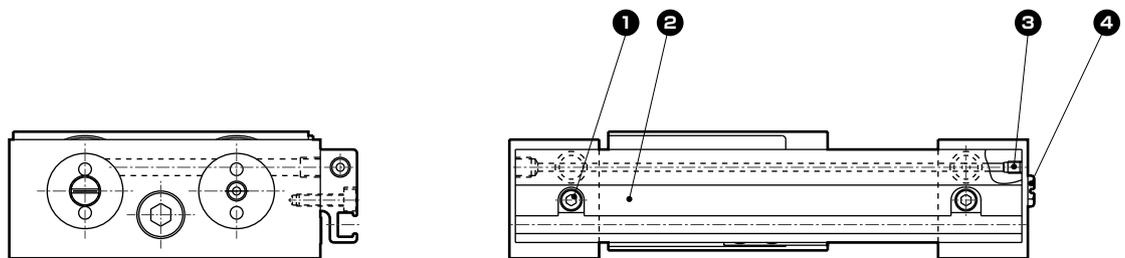
## 内部结构及部件一览表 MRL2-W (简易导向型双活塞)

### ● MRL2-WL (带开关)



**不可拆解**

### ● MRL2-WL-※-R (带开关集中配管型)



**不可拆解**

### 部件一览表

编号	部件名称	材质	备注	编号	部件名称	材质	备注
1	内六角螺栓	不锈钢		5	磁环	特殊合金	
2	开关安装导轨	铝合金	阳极氧化	6	磁环座	聚缩醛树脂	
3	内六角止动螺钉	不锈钢		7	十字槽盘头小螺钉	不锈钢	
4	螺堵	铜合金或钢		8	遮蔽板	钢	镀镍

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

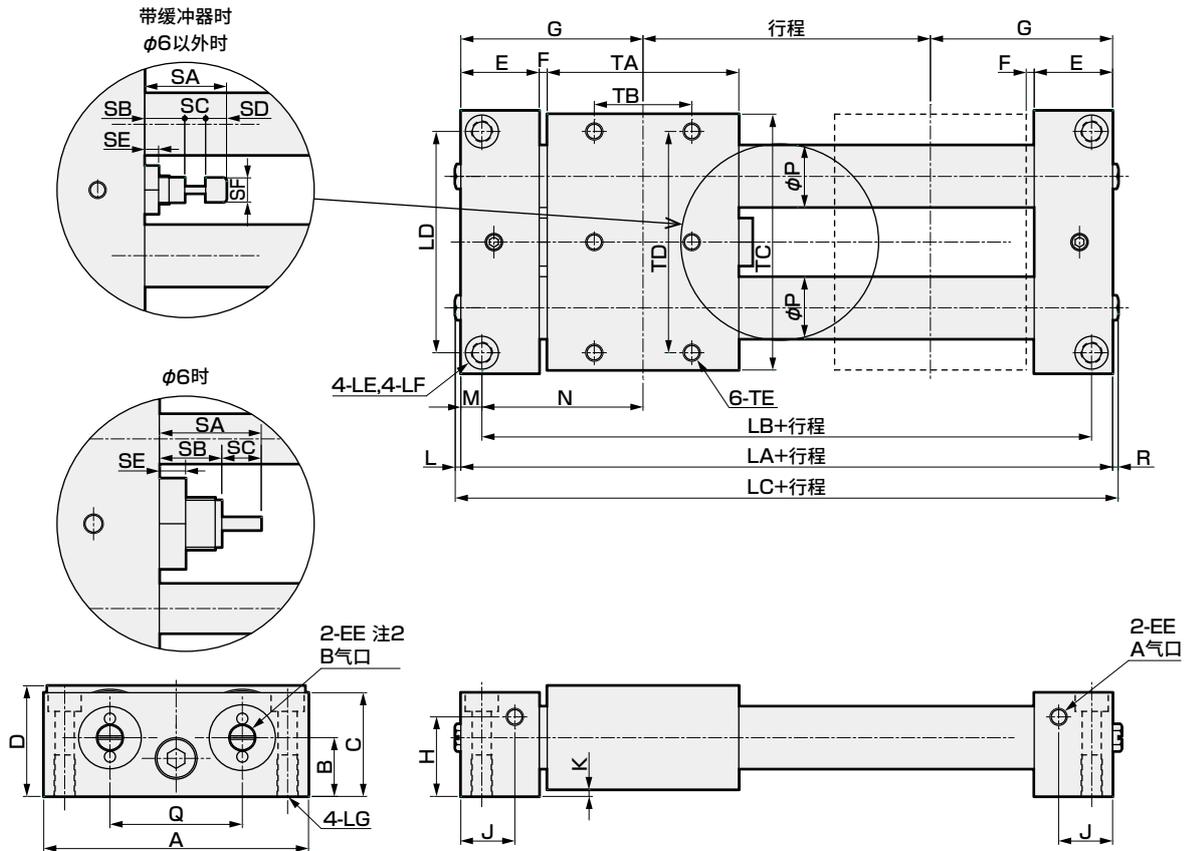
调速阀

卷末

## 外形尺寸图：MRL2-G(简易导向型单活塞) / MRL2-W(简易导向型双活塞)



- MRL2-G(简易导向型单活塞) 不带开关
- MRL2-W(简易导向型双活塞) 不带开关



注1：空气配管气口可选择⊙、⊕。  
出厂时⊕气口装有螺堵。  
• φ6~φ20：螺堵(FPL-M5)  
• φ25、φ32：内六角锥形螺堵

注2：MRL2-W为“4-EE”。

符号	外形尺寸								安装尺寸											
	缸径(mm)	LA	LC	L	R	A	C	D	LB	LD	LE	LF	LG	TB	TD	TE				
φ6	74	80.2	3.1	3.1	46	20	24	68	40	φ3.5	-	M4深度6	20	38	M3深度4.5					
φ10	83	87.2	1.6	2.6	64	24	26	74	54	φ4.5	φ8镗孔深度4.4	M5深度10	20	55	M4深度6					
φ16	105	109.2	1.6	2.6	76	30	32	93	64	φ5.5	φ9.5镗孔深度5.4	M6深度12	28	64	M5深度8					
φ20	131	135.2	1.6	2.6	90	36	38	119	77	φ6.9	φ11镗孔深度6.5	M8深度12	44	78	M5深度8					
φ25	136	138	0	2	108	45	48	122	90	φ6.9	φ11镗孔深度6.5	M8深度12	40	90	M6深度9					
φ32	144	146	0	2	126	53	56	130	108	φ6.9	φ11镗孔深度6.5	M8深度12	40	104	M6深度9					
符号	一般尺寸																			
	缸径(mm)	B	E	EE	F	G	H	J	K	M	N	P	Q	SA	SB	SC	SD	SE	SF	TA
φ6	13	15	M5深度4	2	37	9	9.5	2	3	34	7.6	26	15.5	9.5	6	-	4	-	40	44
φ10	14	19.5	M5深度4	2	41.5	5.5	11.5	2	4.5	37	12	34	20.5	9.5	5	6	4	6	40	62
φ16	17	22.5	M5深度4	2.5	52.5	23	15.5	2	6	46.5	18	38	23.5	11.5	6	6	4	7	55	74
φ20	20	25.5	M5深度4	3	65.5	28	17	2	6	59.5	23	46	25.5	10.5	8	7	4	8	74	88
φ25	25.5	30	Rc1/8	3	68	29	20	3	7	61	28	50	30	12.5	10	7.5	5	10	70	101
φ32	29.5	30	Rc1/8	3	72	37	20	3	7	65	35	60	30	12.5	10	7.5	5	10	78	119

缓冲器

FJ

FK

调速阀

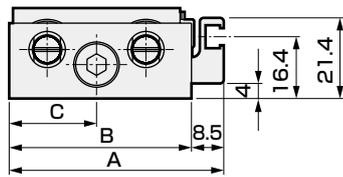
卷末

## 外形尺寸图：MRL2-G(简易导向型单活塞)／MRL2-W(简易导向型双活塞)

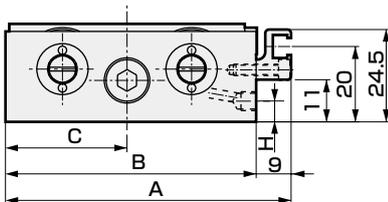
- MRL2-GL(简易导向型单活塞)带开关
- MRL2-WL(简易导向型双活塞)带开关



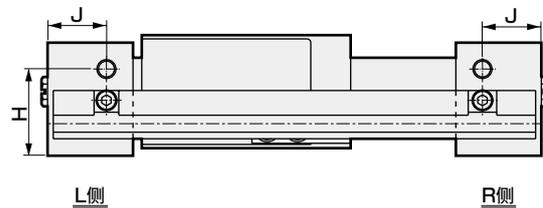
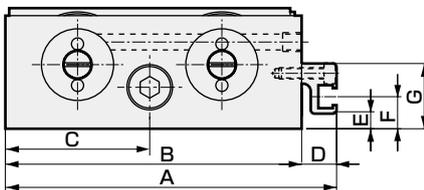
● φ6时



● φ10时



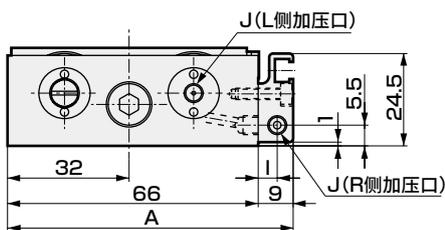
● φ16~φ32时



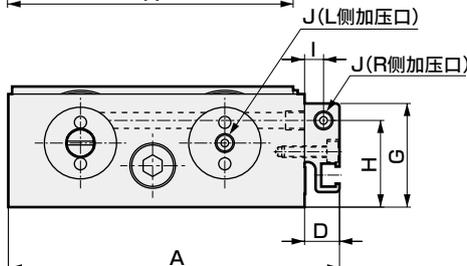
符号 缸径 (mm)	A	B	C	D	E	F	G	H	J
φ6	56.5	48	23	—	—	—	—	9	9.5
φ10	75	66	32	—	—	—	—	5.5	11.5
φ16	87	78	38	9	4	8.5	17.3	23	15.5
φ20	101	92	45	9	9	13.5	22.3	28	17
φ25	116.7	108	54	8.7	2	7.5	21	29	20
φ32	134.7	126	63	8.7	10	15.5	29	37	20

- MRL2-GL-※-R(简易导向型单活塞)带开关集中配管型
- MRL2-WL-※-R(简易导向型双活塞)带开关集中配管型

● φ10时



● φ16~φ32时



符号 缸径 (mm)	A	D	G	H	I	J
φ10	75	—	—	—	5	M5深度4
φ16	87	9	27.5	23	5	M5深度4
φ20	101	9	32.5	28	5	M5深度4
φ25	122	14	45	29	7.5	Rc1/8
φ32	140	14	53	37	7.5	Rc1/8

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

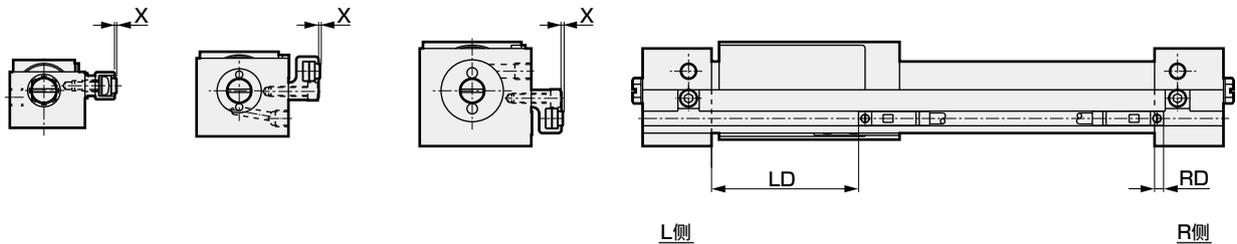
卷末

## 开关安装位置尺寸图

● MRL2-L※(开关: T2<sup>H/v</sup>、T3<sup>H/v</sup>、T2W<sup>H/v</sup>、T3W<sup>H/v</sup>)

GL  
WL

● φ6时      ● φ10时      ● φ16~φ32时

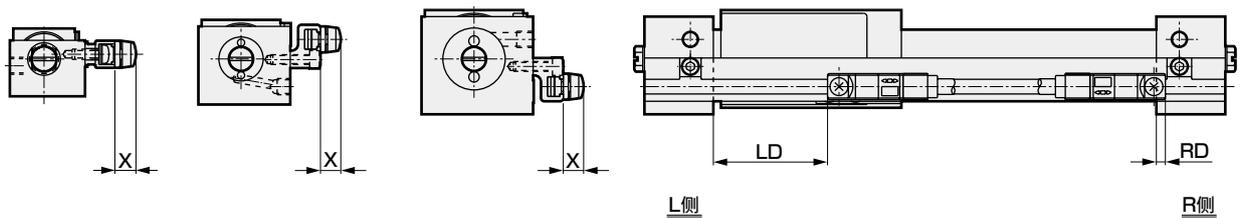


符号 缸径(mm)	T2 <sup>H/v</sup> 、T3 <sup>H/v</sup>			T2W <sup>H/v</sup> 、T3W <sup>H/v</sup>		
	RD	LD	X	RD	HD	X
φ6	3.5	27	0.5	1.5	29	0.5
φ10	2.5	27	0.5	0.5	29	0.5
φ16	2.5	44	0.5	0.5	46	0.5
φ20	1	63.5	0.5	-1	65.5	0.5
φ25	2	58	0.5	0	60	0.5
φ32	1.5	67.5	0.5	-0.5	69	0.5

● MRL2-L※(开关: T1<sup>H/v</sup>、T2Y<sup>H/v</sup>、T3Y<sup>H/v</sup>)

GL  
WL

● φ6时      ● φ10时      ● φ16~φ32时



符号 缸径(mm)	RD	LD	X
φ6	4.5	26	6(11.5)
φ10	3.5	26	6(11.5)
φ16	3.5	43	6(11.5)
缓冲器 φ20	2	62.5	6(11.5)
φ25	3	57	6(11.5)
φ32	2.5	66	6(11.5)

注1: ( )内为T1<sup>H/v</sup>时。

## MRL2系列选型指南

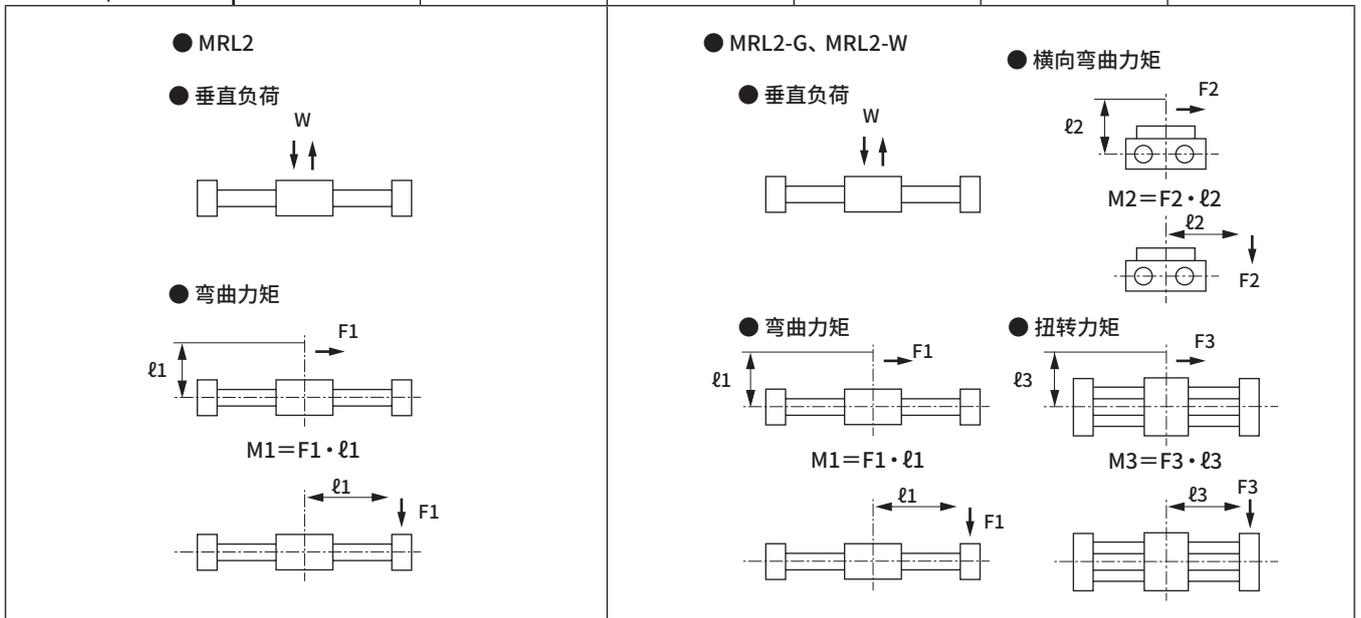
### STEP-1 允许负荷的判定

- (1) 请计算出所有负荷的负荷(W)、力矩(M1、M2、M3)。
- (2) 请将各负荷除以下表所示的最大值, 计算负荷·力矩比率, 并确认合计值为1.0以下。

$$\frac{W}{W_{\max}} + \frac{M1}{M1_{\max}} + \frac{M2}{M2_{\max}} + \frac{M3}{M3_{\max}} \leq 1.0$$

### 最大允许负荷

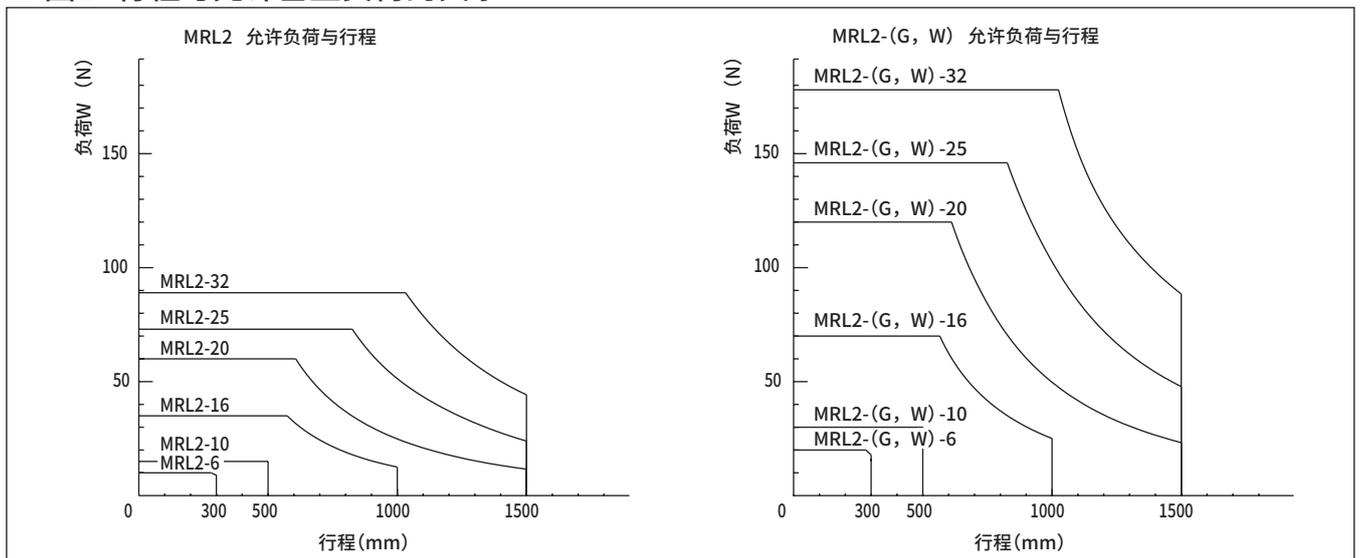
项目	MRL2		MRL2-G · MRL2-W			
	垂直负荷W (N)	弯曲力矩M1 (N·m)	垂直负荷W (N)	弯曲力矩M1 (N·m)	横向弯曲力矩M2 (N·m)	扭转力矩M3 (N·m)
缸径(mm)						
φ6	10	0.1	20	0.2	0.1	0.2
φ10	15	0.3	30	0.6	0.2	0.6
φ16	35	1.2	70	2.4	0.5	2.4
φ20	60	2.5	120	5.0	1.0	5.0
φ25	73	3.3	146	6.6	3.7	6.6
φ32	89	4.5	178	9.0	5.3	9.0



注：负荷移动及停止时会产生惯性力，请充分考虑。

允许垂直负荷W的值因行程长度而异。选择时请控制在图1的图表范围内。

### 图1 行程与允许垂直负荷的关系



SCP\*3  
CMK2  
CMA2  
SCM  
SCG  
SCA2  
SCS2  
CKV2  
CAV2·COVP/N2  
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·COVPI\*2  
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

## STEP-2 负荷率的计算

1. 请根据负荷的大小、方向、安装形式，参考下表2、3计算所需的推力。

■ 表2

	垂直负荷	弯曲力矩	横向弯曲力矩	扭转力矩
负荷的大小、方向				
安装形式	水平	垂直	水平	垂直
所需推力	$F_N = 0.2(W + W_0)$	$F_N = \frac{0.2W \ell_1}{L_1} + W + W_0$	$F_N = 0.2 \left( \frac{W \ell_2}{L_2} + W + W_0 \right)$	$F_N = \frac{0.2W \ell_3}{L_1} + W + W_0$

单电控型的滑块会旋转，因此不会施加横向弯曲力矩、扭转力矩。

$F_N$  : 所需推力(N)  
 $W$  : 负荷(N)  
 $W_0$  : 滑块自重(N)  
 $\ell_n$  (n=1、2、3) : 悬挂量(mm)  
 $L_1$  : 滑块轴承间距(mm)  
 $L_2$  : 导轨间距(mm)

■ 表3

型号	$W_0$	$L_1$	$L_2$
MRL2-6	0.4	27	—
10	0.6	27	—
16	1.2	39	—
20	2.4	58	—
25	3.8	70	—
32	5.2	78	—
MRL2 <sup>G</sup> -w-6	0.9	27	26
10	1.7	27	34
16	3.0	39	38
20	5.9	58	46
25	8.5	70	50
32	11.9	78	60

请根据2.1中计算出的所需推力与■表4、图2，计算负荷率。(请将负荷率控制在约50%以下。)

$$\text{负荷率 } \alpha = \frac{F_N}{\frac{a}{100} \cdot A} \times 100$$

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

$F_N$  : 所需推力(N)       $a$  : 推力效率(%)  
 $A$  : 理论推力(N)       $B$  : 有效推力(N)

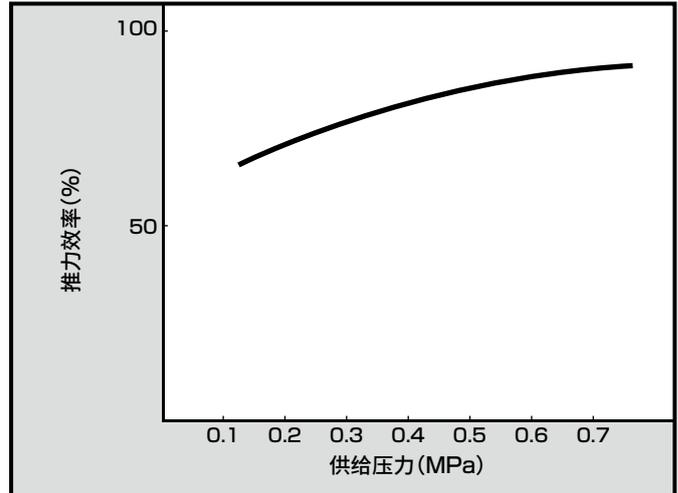
■ 表4 理论推力表

N

表示符号		使用压力 MPa					
型号	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	
MRL2、MRL2-G-6	—	8	11	14	17	20	
10	—	24	31	39	47	55	
16	40	60	80	101	121	141	
20	63	94	126	157	188	220	
25	98	147	196	245	295	344	
32	161	241	322	402	483	563	
MRL2-W-6	—	17	23	28	34	40	
10	—	47	63	79	94	110	
16	80	121	161	201	241	281	
20	126	188	251	314	377	440	
25	196	295	393	491	590	687	
32	322	483	643	804	966	1130	

※ 低压时推力效率较低，因此有效推力与理论推力之差变大，请务必引起注意。

■ 图2 推力效率



## STEP-3 动能的计算

请根据负荷重量(m)和速度(V)计算动能，将其控制在■表5的允许值以下。

超过允许吸收能量值时，请务必考虑增加气缸尺寸，或者在外部设置缓冲装置，以便控制在允许吸收能量内。而且，此时的速度不是平均速度，而是缓冲介入时的速度，因此请根据公式(1)计算缓冲介入速度。

$$E = \frac{1}{2} mV^2$$

$$V_a = \frac{L}{t}$$

$$V = V_a \times \left(1 + 1.5 \frac{\alpha}{100}\right) \quad \text{--- (1)}$$

- E : 动能(J)
- m : 重量(kg)
- V : 缓冲冲击速度(m/s)
- V<sub>a</sub> : 平均速度(m/s)
- L : 行程(m)
- t : 移动时间(s)
- α : 负荷率(%)

■ 表5 允许吸收能量

缸径	允许吸收能量(J)	
	MRL2	MRL2-G-W
φ6	0.006	0.12
φ10	0.028	0.12
φ16	0.100	0.25
φ20	0.265	0.58
φ25	0.283	0.74
φ32	0.523	0.74

■ 缓冲器规格

缸径	最大吸收能量(J)	行程(mm)
φ6	0.24	4
φ10	0.24	4
φ16	0.80	5.5
φ20	2.11	7.5
φ25	3.88	9.5
φ32	3.88	9.5

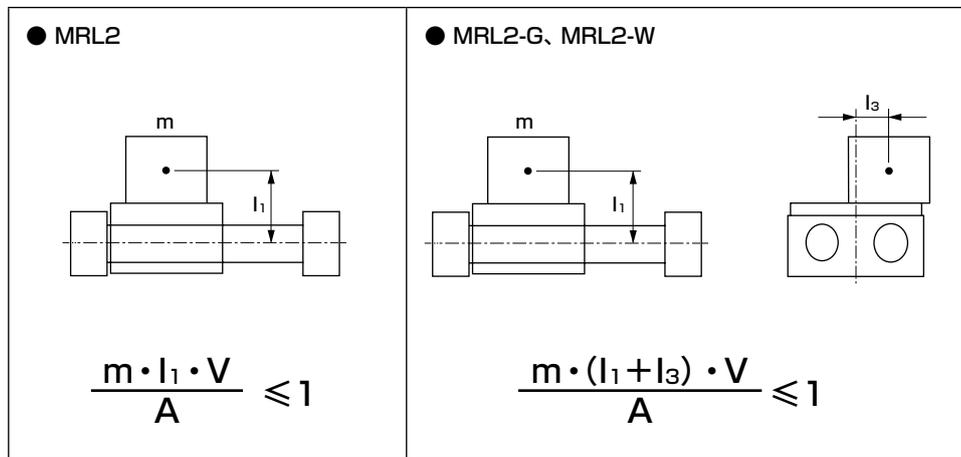
SCP※3  
CMK2  
CMA2  
SCM  
SCG  
SCA2  
SCS2  
CKV2  
CAV2·COV/PIN2  
SSD2  
SSG  
SSD  
CAT  
MDC2  
MVC  
SMG  
MSD·MSDG  
FC※  
STK  
SRL3  
SRG3  
SRM3  
SRT3  
MRL2  
MRG2  
SM-25  
缓冲器  
FJ  
FK  
调速阀  
卷末

## STEP-4 确认惯性负荷

请将重量(m)、悬挂量( $l_n$ ( $n=1,3$ ))、缓冲介入速度(V)的积除以下表所示的A值,并确认商为1以下。超过1时,请务必增加气缸尺寸,或者修正使用条件,使其变为1以下。

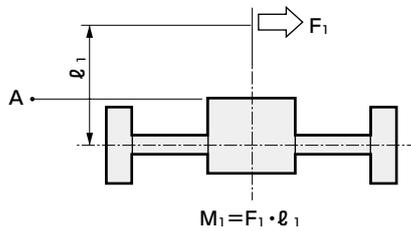
缸径	A	
	MRL2	MRL2-G MRL2-W
φ6	5.6	11.2
φ10	17	34
φ16	68	136
φ20	142	284
φ25	187	374
φ32	255	510

**m** : 重量(kg)  
 **$l_n$ ( $n=1,3$ )** : 悬挂量(mm)  
**V** : 缓冲冲击速度(m/s)

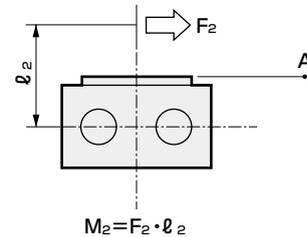


**MRL2-G·MRL2-W 滑块跳动量**

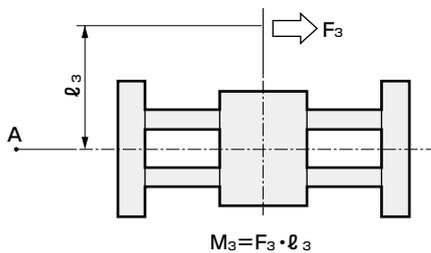
● 弯曲力矩



● 横向弯曲力矩



● 扭转力矩



通径	力矩负荷		A点的滑台跳动量(±mm)		
	MRL2	MRL2-G,W	M1方向	M2方向	M3方向
φ6	M1,M3 : 0.2N·m	M2 : 0.1N·m	1.5	1.46	1.05
φ10	M1,M3 : 0.6N·m	M2 : 0.2N·m	1.61	1.12	0.92
φ16	M1,M3 : 2.5N·m	M2 : 0.5N·m	1.3	1.16	0.87
φ20	M1,M2,M3 : 2.5N·m		0.89	0.96	0.65
φ25	M1,M2,M3 : 5N·m		1.1	0.92	0.7
φ32	M1,M2,M3 : 5N·m		1.0	0.77	0.6

注1 : A点为距离滑块中心200mm的点。

**橡胶缓冲和橡胶气缓冲的比较数据(参考值)**

测量活塞冲击行程末端时产生的噪声等级(dB)。

测量条件

- 1.样本气缸 : MRL2基本型、行程200mm
- 2.行程端冲击时的活塞速度 : V=300mm/S
- 3.噪声计和气缸的距离 : 0.25m
- 4.负荷 : 无负荷

代表示例

单位: dB

缸径	橡胶缓冲	橡胶气缓冲
φ6	51.2	44.7
φ10	51.2	45.6
φ16	63.4	48.2
φ20	75.9	59.3

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



## 气动元件

# 为了安全地使用本产品

使用前请务必阅读。

关于气缸常规内容请在卷头73确认，关于气缸开关请在卷头80确认。

SCP※3

CMK2

CMA2

### 个别注意事项：磁耦式无杆气缸 MRL2系列

SCM

## 设计·选型时

SCG

### 1. 通用

SCA2

#### ⚠ 注意

SCS2

- 请注意端板与滑块的间隙。

气缸动作时可能会夹伤手指和手，请充分注意。

CKV2

- 请勿对气缸施加机种选型指南中的允许值以上的负荷。

CAV2·COVP/N2

SSD2

- 请勿在固定滑块时使用。

气缸请用端板固定后使用。请避免在固定滑块时使用。

SSG

- 带开关的基本型与导轨固定时，请将滑块的旋转角度设定为±1°以内。

SSD

CAT

- 进行安装时请确保滑块在全行程最低动作压力值时动作。

气缸安装面的平面度较差时，导向部的扭转会引起最低动作压力上升，造成轴承部的提前磨损，因此进行安装时请确保滑块在全行程最低动作压力值时动作。建议安装在高平面度的安装面上，在无法充分确认时请采取垫片调整等措施。

MDC2

MVC

- 请注意确保缸筒外周面没有伤痕和凹痕。

否则会导致润滑纤维、刮板、滑块耐磨环的损伤，造成动作异常。

MSD·MSDG

FC※

- 基本型MRL2时，请注意滑块的旋转。

请考虑与外部轴承连接，或使用MRL2-G、MRL2-W。

STK

SRL3

- 请勿在滑块偏离状态下使用。

因磁环夹持力以上的外力引起滑块偏离时，请在行程终点用手按压，使滑块恢复原位。

SRG3

SRM3

- 请勿对滑块施加偏心负荷。

直接安装负荷和气缸时，无法吸收各自的轴心偏心，进入施加横向负荷的状态，导致动作不良(下图左)。为了可吸收偏心及气缸的自重挠曲，请考虑连接方法后再使用。下图右所示为推荐安装图。

SRT3

MRL2

MRG2

SM-25

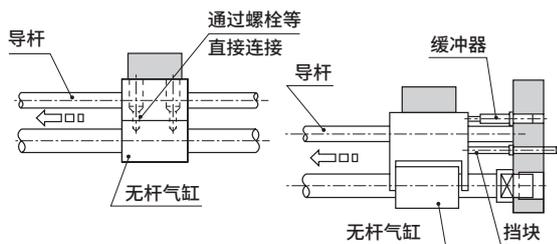
缓冲器

FJ

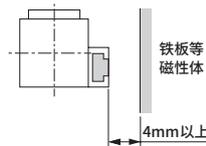
FK

调速阀

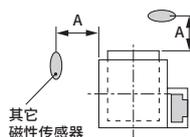
卷末



- 气缸开关附近有铁板等磁性体时，可能会导致气缸开关的误动作，因此请与开关表面空开4mm以上的距离。



- 与气缸邻接使用，或在附近使用其它磁性传感器时，为了防止因气缸内部磁环的漏磁而发生误动作，请将从滑块表面到其它磁性传感器的距离控制在下列数值以上。



缸径	A (mm)
φ6	10
φ10	20
φ16	20
φ20	37
φ25	50
φ32	80

如果距离在A尺寸以下，通过将磁性体(铁板厚度2mm以上)夹在与滑块的间隙中，可防止误动作。

- 在粉尘较多的环境下使用时，推荐选择带刮板(选择项S)。

### 2. 带橡胶气缓冲 MRL2-※C

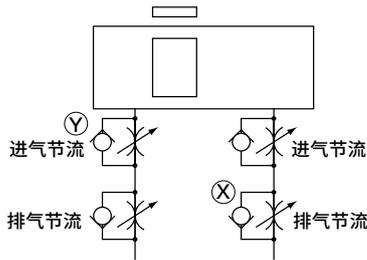
- 由于结构上的原因，如果中断空气供给，则无法保持行程终点位置，请予以注意。通过开关检测到行程终点时，有时会超出检测范围，因此请在气体加压状态下进行开关的位置设定。

### 3. 微速型 MRL2-F

- 请在不给油状态下使用。  
如果给油，有时特性会发生变化。
- 调速阀请靠近气缸安装。  
如果远离气缸安装，速度会变得不稳定。请使用SC-M3/M5-F、SC3W、SCD-M3/M5、SC3U系列调速阀。
- 通常气压越高、负荷率越低，速度越稳定。  
负荷率请在50%以下使用。
- 请勿对滑块施加横向负荷。  
此外，安装滑动轴承时，请注意避免扭转力。如有负荷变动、阻力变动，动作将会变得不稳定。静摩擦和动摩擦的差较大的导承会导致动作变得不稳定。
- 请避免在有振动的场所使用。  
受到振动影响，将导致动作不稳定。

### ■ 通过排气节流回路进行速度控制时较为稳定。

● 为了使启动时更加顺畅，请追加进气节流回路。

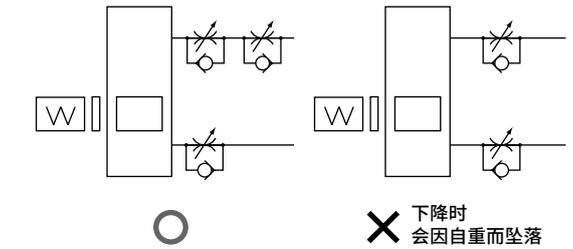


向右移动时的调速方法

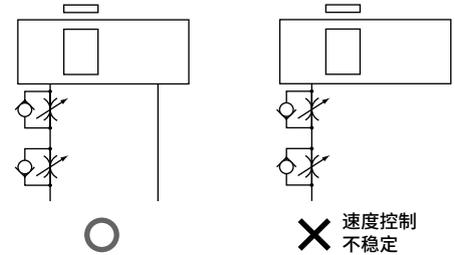
1. (X)通过调速阀进行调速
2. (V)通过调速阀进行节流直至启动时变顺畅
3. 再次确认速度

(注1)本回路为了对排气侧进行节流，开始启动前需要花费若干时间。(随节流调整而变化)请充分考虑后再使用。

(注2)垂直安装时，在进气节流回路中会因为自重而坠落，因此请与排气节流回路组合使用。



(注3)调速阀的串联连接请采用下图所示的回路。



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

## 安装·装配·调整时

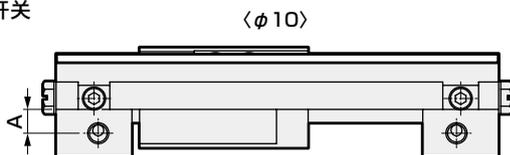
### 1. 通用

#### ▲ 注意

■ 本公司的缓冲器请视作易损件处理。发现能量吸收能力下降时，或动作不顺畅时，请进行更换。

■ 带开关时可使用的接头存在限制，请参照下表进行使用。

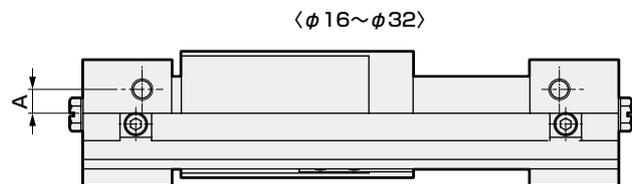
·带开关



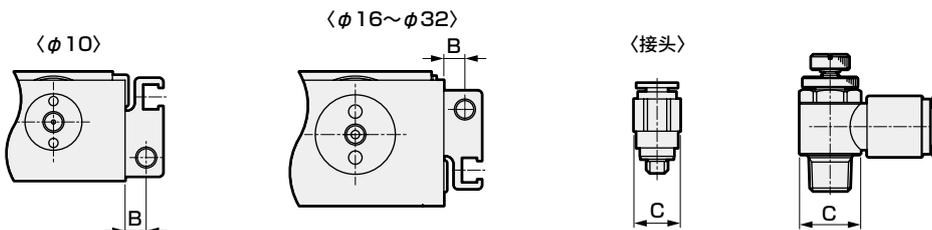
### 2. 微速型 MRL2-※F

#### ▲ 注意

■ 请避免在水蒸汽及潮湿环境、碱性环境下使用。



·带开关集中配管



项目 缸径	气口直径 (mm)	气口位置尺寸		可使用的接头	接头外径
		A	B		$\phi C$
$\phi 6$	M5	—		SC3W-M5-4, SC3W-M5-6 SC3U-M5-4, SC3U-M5-6 GWS6-M5-S, GWS4-M5 等	$\phi 11$ 以下
$\phi 10$		5.5	5		
$\phi 16$		5.5	5		
$\phi 20$		5.5	5		
$\phi 25$	Rc 1/8	7.5	7.5	SC3W-6-4·6·8 GWS4-6, GWS6-6, GWS8-6等	$\phi 15$ 以下
$\phi 32$		7.5	7.5		

注) A、B为到相应气口最近的干涉部的距离。“—”表示无干涉。  
 $\phi 6$ 时，侧面气口位于开关导轨的相反侧，因此无A尺寸。  
 (不与开关导轨发生干涉。)  
 此外，无法进行带开关集中配管，因此无B尺寸(气口)。

## 使用・维护时

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
<b>MRL2</b>
MRG2
SM-25
缓冲器
FJ
FK
调速阀
卷末

### 1. 通用

#### ⚠ 警告

- 内置磁环具有强磁力。请勿拆解。
- 对于 $\phi 16$ 以下的口径，长期闲置而产生的缓冲刚性变化可能会导致低压设定时行程略短于基准值。请多次进行动作，或实施在高供给压力下往复动作等磨合运行。

### 2. 带橡胶气缓冲 MRL2-※C

#### ⚠ 注意

- 在进行超出产品样本规格范围的低速动作后，请勿使气缸内的气体猛烈排出。（例：拆卸配管和联轴器 etc）  
橡胶气缓冲有时会脱落。请注意尤其在气压过高时发生的可能性会增高。