

GRC

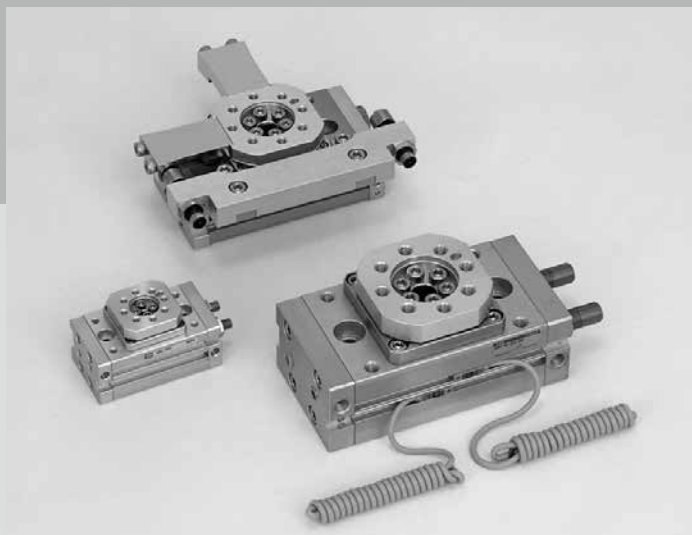
台式摆动气缸

摆动・旋转驱动型

尺寸 5・10・20・30・50・80

概要

利用轴承导向，实现了高负荷直接安装和高位置精度的齿轮齿条型台式摆动气缸。



CONTENTS

产品简介	1298
系列体系表	1300
● 基本型 (GRC)	1302
● 高精度型 (GRC-K)	1302
● 微速型 (GRC-F)	1316
● 高精度型・微速型 (GRC-KF)	1316
选型指南	1318
技术资料	1324
⚠ 使用注意事项	1331

LCM
LCR
LCG
LCW
LCX
STM
STG
STS・STL
STR2
UCA2
ULK※
JSK/M2
JSG
JSC3・JSC4
USSD
UFCD
USC
UB
JSB3
LMB
LML
HCM
HCA
LBC
CAC4
UCAC2
CAC-N
UCAC-N
RCS2
RCC2
PCC
SHC
MCP
GLC
MFC
BBS
RRC
GRC
RV3※
NHS
HRL
LN
卡爪
卡盘
机械卡爪・卡盘
缓冲器
FJ
FK
速度控制器
卷末

高负荷、高精度定位。

利用轴承导向，实现了高负荷直接安装和高位置精度的台式摆动气缸GRC系列。

1 设计自由度高

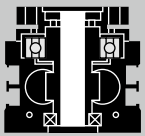
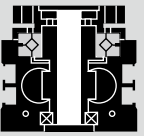
- 业界首创最小机型 GRC-5 扭矩5(0.5N·m) 新上市。

前所未有的小尺寸

5、10、20、30、50、80 6种。

- 可按照相同尺寸选择基本型、高精度型。

可快速变更生产线等的品种(标准型 高精度型)。

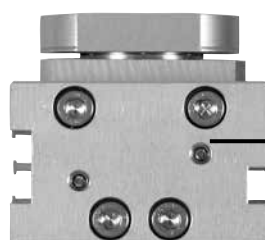
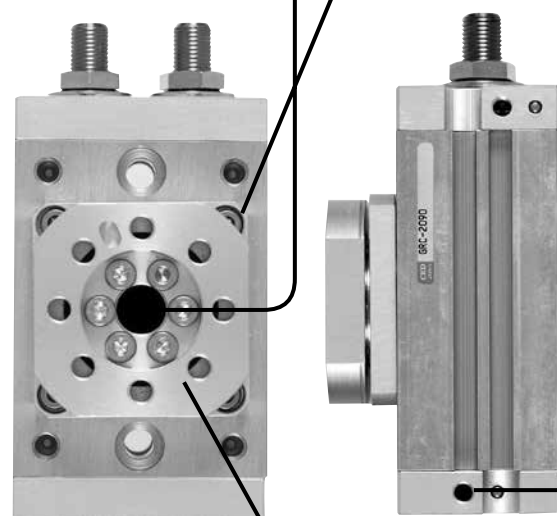
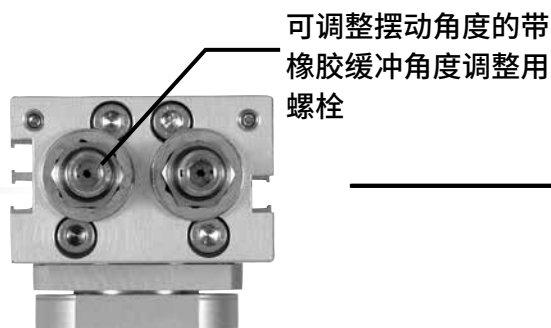
基本型 GRC	高精度型 GRC-K
	
采用径向轴承，动作稳定	采用交叉滚子轴承，适用于高精度、高负荷

- 分别备有90°规格和180°规格。

选择摆动角度90°型时，可进一步实现紧凑化。

GRC SERIES

	基本型 GRC	高精度型 GRC-K
带开关	●	●
尺寸(扭矩值、0.5MPa时)		
5(0.5 N·m)	●	—
10(1.0 N·m)	●	●
20(2.0 N·m)	●	●
30(3.0 N·m)	●	●
50(5.2 N·m)	●	●
80(8.1 N·m)	●	●
摆动角度		
90°型	●	●
180°型	●	●
选择项		
缓冲器型挡块	●	●



GRC Series

TABLE TYPE ROTARY ACTUATOR

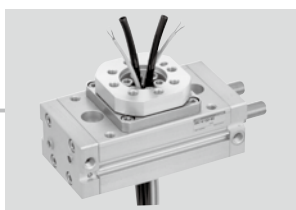
齿轮齿条式

2 安装性优异

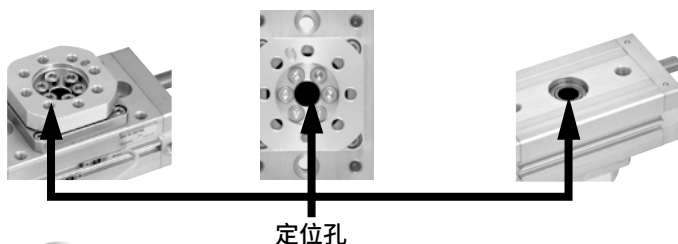
- 配管口的伸出方向3面可选。

- 采用大尺寸中空孔，
配管、配线简洁干净。

备有 $\phi 4 \sim \phi 17$ 的中空孔径。



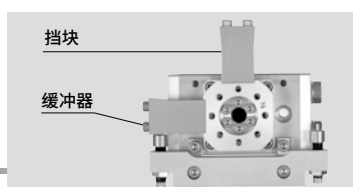
- 摆台上面(4处)和缸体下面(1处)设有定位孔。



3 动作性优异

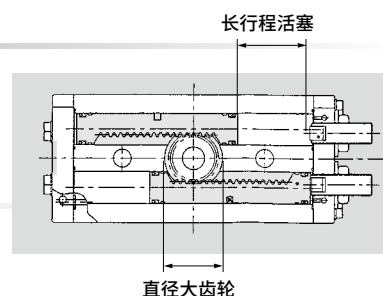
- 使用外部挡块进行稳定动作

使用外部挡块和缓冲器(选择项)，
无需背隙即可平滑停止。

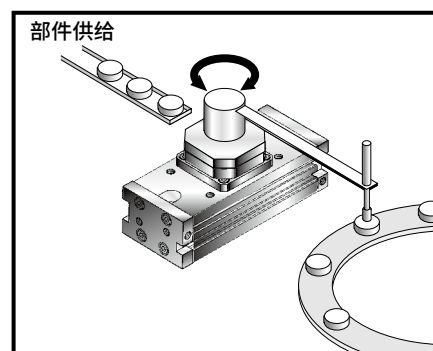
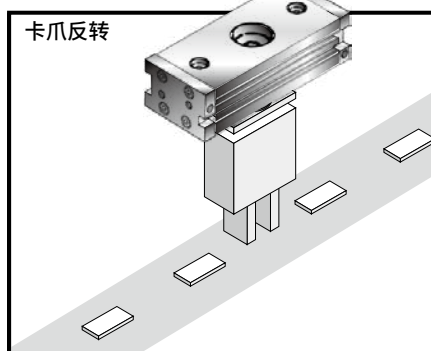
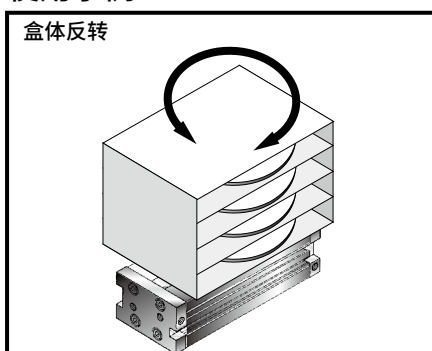


- 1.5秒/90° 的低速动作

利用大直径齿轮、长行程活塞实现低速动作。



使用示例



LCM
LCR
LCG
LCW
LCX
STM
STG
STS-STL
STR2
UCA2
ULK※
JSK/M2
JSG
JSC3-JSC4
USSD
UFCD
USC
UB
JSB3
LMB
LML
HCM
HCA
LBC
CAC4
UCAC2
CAC-N
UCAC-N
RCS2
RCC2
PCC
SHC
MCP
GLC
MFC
BBS
RRC
GRC
RV3※
NHS
HRL
LN
卡爪
卡盘
机械卡爪·卡盘
缓冲器
FJ
FK
速度控制器
卷末



LCM
LCR
LCG
LCW
LCX
STM
STG
STS・STL
STR2
UCA2
ULK※
JSK/M2
JSG
JSC3・JSC4
USSD
UFCD
USC
UB
JSB3
LMB
LML
HCM
HCA
LBC
CAC4
UCAC2
CAC-N
UCAC-N
RCS2
RCC2
PCC
SHC
MCP
GLC
MFC
BBS
RRC
GRC
RV3※
NHS
HRL
LN
卡爪
卡盘
机械卡爪・卡盘
缓冲器
FJ
FK
速度控制器
卷末

种类	型号 JIS符号	尺寸				
		5	10	20	30	
基本型	GRC 	●	●	●	●	
高精度型	GRC-K 		●	●	●	
微速型	GRC-F 	●	●	●	●	
高精度型・微速型	GRC-KF 		●	●	●	

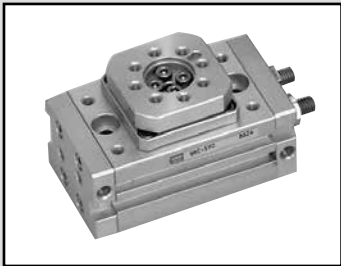
●：标准、◎：准标准、■：不可制作

			最大摆动角度 (°)		选择项			开关	记载页码
					带外置缓冲器 ①	带外置缓冲器 ②	带外置缓冲器加装带安装加工槽 A3		
	50	80	90	180	A1	A2	A3		
	●	●	●	●	◎	◎	◎	◎	1302
	●	●	●	●	◎	◎	◎	◎	1302
	●	●	●	●	◎	◎	◎	◎	1316
	●	●	●	●	◎	◎	◎	◎	1316

注：外置缓冲器的安装位置请参阅第1310页。

LCM
LCR
LCG
LCW
LCX
STM
STG
STS·STL
STR2
UCA2
ULK※
JSK/M2
JSG
JSC3·JSC4
USSD
UFCD
USC
UB
JSB3
LMB
LML
HCM
HCA
LBC
CAC4
UCAC2
CAC-N
UCAC-N
RCS2
RCC2
PCC
SHC
MCP
GLC
MFC
BBS
RRC
GRC
RV3※
NHS
HRL
LN
卡爪
卡盘
机械卡爪·卡盘
缓冲器
FJ
FK
速度控制器
卷末

LCM
LCR
LCG
LCW
LCX
STM
STG
STS・STL
STR2
UCA2
ULK※
JSK/M2
JSG
JSC3・JSC4
USSD
UFCD
USC
UB
JSB3
LMB
LML
HCM
HCA
LBC
CAC4
UCAC2
CAC-N
UCAC-N
RCS2
RCC2
PCC
SHC
MCP
GLC
MFC
BBS
RRC
GRC
RV3※
NHS
HRL
LN
卡爪
卡盘
机械卡爪・卡盘
缓冲器
FJ
FK
速度
控制器
卷末



台式摆动气缸
基本型・高精度型

GRC・GRC-K Series

● 尺寸：5・10・20・30・50・80

JIS符号



规格

项目			GRC-5	GRC-10 GRC-K-10	GRC-20 GRC-K-20	GRC-30 GRC-K-30	GRC-50 GRC-K-50	GRC-80 GRC-K-80	
尺寸			5	10	20	30	50	80	
理论扭矩 注1		N・m	0.5	1.0	2.0	3.0	5.2	8.1	
动作方式			齿条&齿轮型						
使用流体			压缩空气						
最高使用压力		MPa	1.0						
最低使用压力 注2	MPa	基本型	0.10						
		高精度型	—	0.15		0.10			
		带外置缓冲器	0.25	0.20	0.15				
耐压力		MPa	1.6						
环境温度		℃	0~60(但是,不得冻结)						
配管口径			M5					Rc1/8	
缓冲	基本型・高精度型		橡胶缓冲						
	带外置缓冲器		缓冲器						
	缓冲器型号		NCK-0.3		NCK-0.7		NCK-1.2	NCK-2.6	
允许吸收能量	J	基本型・高精度型	0.005	0.008	0.03		0.04	0.11	
		带外置缓冲器 注7	0.46	0.59	1.15	1.71	2.33	2.78	
缓冲器行程		mm	3.5	3.5	5	5	5.5	6.5	
给油			无需(给润滑油时,请使用ISOVG32透平油)						
内部容积 注3		cm³	90°	1.3	3.5	7.0	10.5	18.1	28.3
			180°	3.4	6.6	13.4	20.0	34.4	53.7
摆动角度调整范围 注4	基本型・高精度型	90°	0°~100°						
		180°	90°~190°						
	带外置缓冲器	90°	90°±6°						
		180°	180°±6°						
			摆动时间调节范围 注5 注8		s/90°	0.2~1.5			
摆台跳动精度(参考值) 注6		基本型	±0.17°			±0.23°	±0.26°	±0.32°	
		高精度型	—	±0.026°					

注1：理论扭矩为使用压力0.5MPa时的值。
 注2：完全压紧基本型、高精度型内置的橡胶缓冲需0.3MPa以上的使用压力。
 注3：内部容积为摆动角度调整范围为最大摆动角度时的值。
 注4：摆动角度调整范围为使用两侧挡块螺栓(缓冲器)进行调整后的值。
 注5：摆动时间调整范围为使用压力0.5MPa时的值。
 注6：技术资料(第1327页)中记述了距离旋转中心100mm的点的摆台位移量。
 注7：表中值为最大摆动速度时的吸收能量。吸收能量的值随摆动速度而变，请参阅第1324页“吸收能量和摆动时间”的图表。
 注8：关于带缓冲器型，为碰撞缓冲器前端(杆端)为止的时间。(并非至缓冲器行程端的摆动时间。)

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

带开关时的最小摆动角度

尺寸	5	10	20	30	50	80
T形无触点 T形双色显示	20°	15°	17.5°	12.5°	12.5°	12.5°

理论扭矩表

(单位: N・m)

尺寸	使用压力(MPa)									
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
5	—	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
10	—	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0
20	—	0.8	1.2	1.6	2.0	2.4	2.8	3.2	3.6	4.0
30	0.6	1.2	1.8	2.4	3.0	3.6	4.2	4.8	5.4	6.0
50	1.0	2.1	3.1	4.1	5.2	6.2	7.3	8.3	9.3	10.4
80	1.6	3.2	4.9	6.5	8.1	9.7	11.3	13.0	14.6	16.2

产品重量

(单位: kg)

摆动角度 型号	90°		180°		外置缓冲器 重量	开关重量 (每个)
	基本型	高精度型	基本型	高精度型		
GRC- 5	0.39	—	0.43	—	0.20	0.02
GRC-10	0.48	0.50	0.56	0.58	0.30	
GRC-20	0.78	0.80	0.88	0.90	0.40	
GRC-30	1.05	1.30	1.25	1.50	0.50	
GRC-50	1.80	2.10	2.10	2.40	0.60	
GRC-80	2.30	2.60	2.70	3.00	0.70	

洁净规格

(样本编号: CB-033S)

● 可在洁净室内使用的防尘结构

GRC - - P73

GRC - - P53

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。

GRC - ... - P4※

GRC-K - - P73

GRC-K - - P53

LCM
LCR
LCG
LCW
LCX
STM
STG
STS・STL
STR2
UCA2
ULK※
JSK/M2
JSG
JSC3・JSC4
USSD
UFCD
USC
UB
JSB3
LMB
LML
HCM
HCA
LBC
CAC4
UCAC2
CAC-N
UCAC-N
RCS2
RCC2
PCC
SHC
MCP
GLC
MFC
BBS
RRC
GRC
RV3※
NHS
HRL
LN
卡爪
卡盘
机械卡爪・卡盘
缓冲器
FJ
FK
速度控制器
卷末

型号表示方法

● 不带开关(内置开关用磁环)

GRC - 10 - 90 - A1

● 带开关(内置开关用磁环)

GRC - 30 - 180 - T2H※ - R - A2

A 机种型号

B 尺寸

C 配管螺纹种类

D 摆动角度

E 开关型号

型号选择时的注意事项

注1：基本型・高精度型的气口位置为侧面的位置。其他气口装有螺堵。

注2：基本型・高精度型无法加装外置缓冲器。有可能会加装时，请在选择项中选择A3型。

注3：A3型加装了外置缓冲器时，与A1型相同。在A2型中使用时，请与本公司协商。

〈型号表示例〉

GRC-10-180-T2V-D-A1

双作用型

A 机种型号：基本型

B 尺寸：10

C 配管螺纹种类：Rc螺纹

D 摆动角度：180°

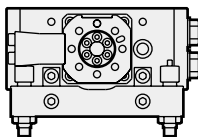
E 开关型号：无触点・2线式
L形导线・导线长度1m

F 开关数：带2个

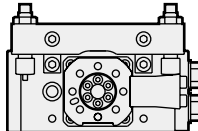
G 选择项：带外置缓冲器的
安装位置①

外置缓冲器安装位置图

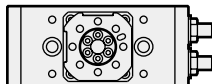
GRC-※-A1
(安装位置①)



GRC-※-A2
(安装位置②)



GRC-※-A3
(安装位置③)



符号	内容
A 机种型号	
GRC	基本型
GRC-K	高精度型

B 尺寸(0.5MPa时)			
机种型号	理论扭矩	GRC	GRC-K
5	0.5[N・m]	●	—
10	1.0[N・m]	●	●
20	2.0[N・m]	●	●
30	3.0[N・m]	●	●
50	5.2[N・m]	●	●
80	8.1[N・m]	●	●

C 配管螺纹种类	
无符号	Rc螺纹
NN	NPT螺纹(尺寸50以上)(接单生产品)
GN	G螺纹(尺寸50以上)(接单生产品)

D 摆动角度	
90	90°
180	180°

E 开关型号						
直线 导线	L形 导线	触点	电压		显示	导线
			AC	DC		
T1H※	T1V※	无触点	●		单色显示式	2线
T2H※	T2V※			●		2线
T3H※	T3V※			●		3线
T3PH※	T3PV※			●	双色显示式	3线
T2WH※	T2WV※			●		2线
T2YH※	T2YV※			●		2线
T3WH※	T3WV※			●		3线
T3YH※	T3YV※			●		3线

※导线长度	
无符号	1m(标准)
3	3m(选择项)
5	5m(选择项)

F 开关数	
R	右旋转检测带1个
L	左旋转检测带1个
D	带2个

G 选择项	
无符号	带聚氨酯内六角止动螺栓型挡块
A 带外置缓冲器	
A1	安装位置①
A2	安装位置②
A3	外置缓冲器加装用(带安装加工槽)

洁净规格 (样本编号：CB-033S)

● 可在洁净室内使用的防尘结构

GRC - - P73 GRC-K - - P73

GRC - - P53 GRC-K - - P53

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。

GRC - ... - P4※

开关单体型号表示方法

- 仅开关本体

SW - T2H3

开关型号
(前页③项)

易损件组件的型号表示方法

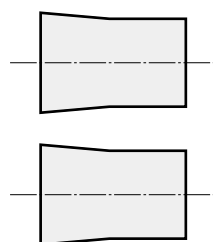
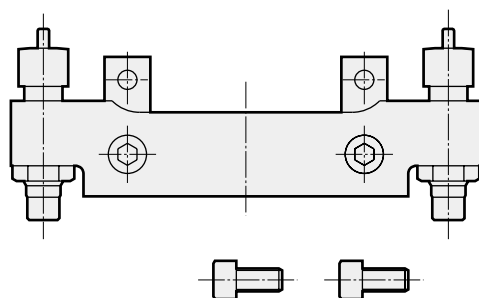
- 密封件等易损件的组件

GRC - 5 K

尺寸
(前页③项)

外置缓冲器组件型号表示方法

- 板部和缓冲器、摆动臂的组件
- A3型加装外置缓冲器时使用



GRC - 5 - A 2

尺寸

① 摆动角度

1	90° 规格用
2	180° 规格用

② 请指定1、2。

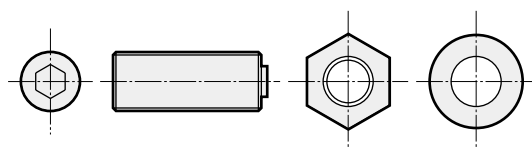
注：90° 规格用、180° 规格用的组件内容不同。图为90° 规格用。

角度调整用挡块螺栓组件型号表示方法

- 带聚氨酯内六角止动螺栓、六角螺母和平垫圈的组件
- 用于拆下外置缓冲器时的使用

GRC - 5 S

尺寸
(前页③项)



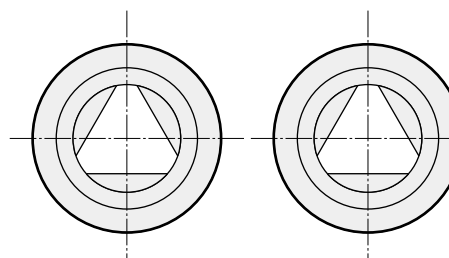
尺寸	重量 g
5	4
10	7
20	14
30	19
50	32
80	

密封垫圈组件型号表示方法

- 更换密封垫圈时使用
- 带2个密封垫圈

GRC - 5 D

尺寸
(前页③项)



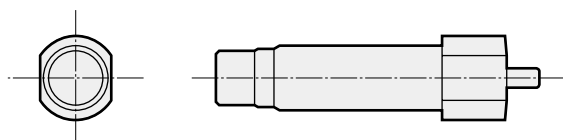
尺寸	重量 g
5	2
10	4
20	
30	
50	8
80	

角度调整用缓冲器组件型号表示方法

- 缓冲器和挡块的组件

GRC - 5 - A01

尺寸
(前页③项)



使用缓冲器型号

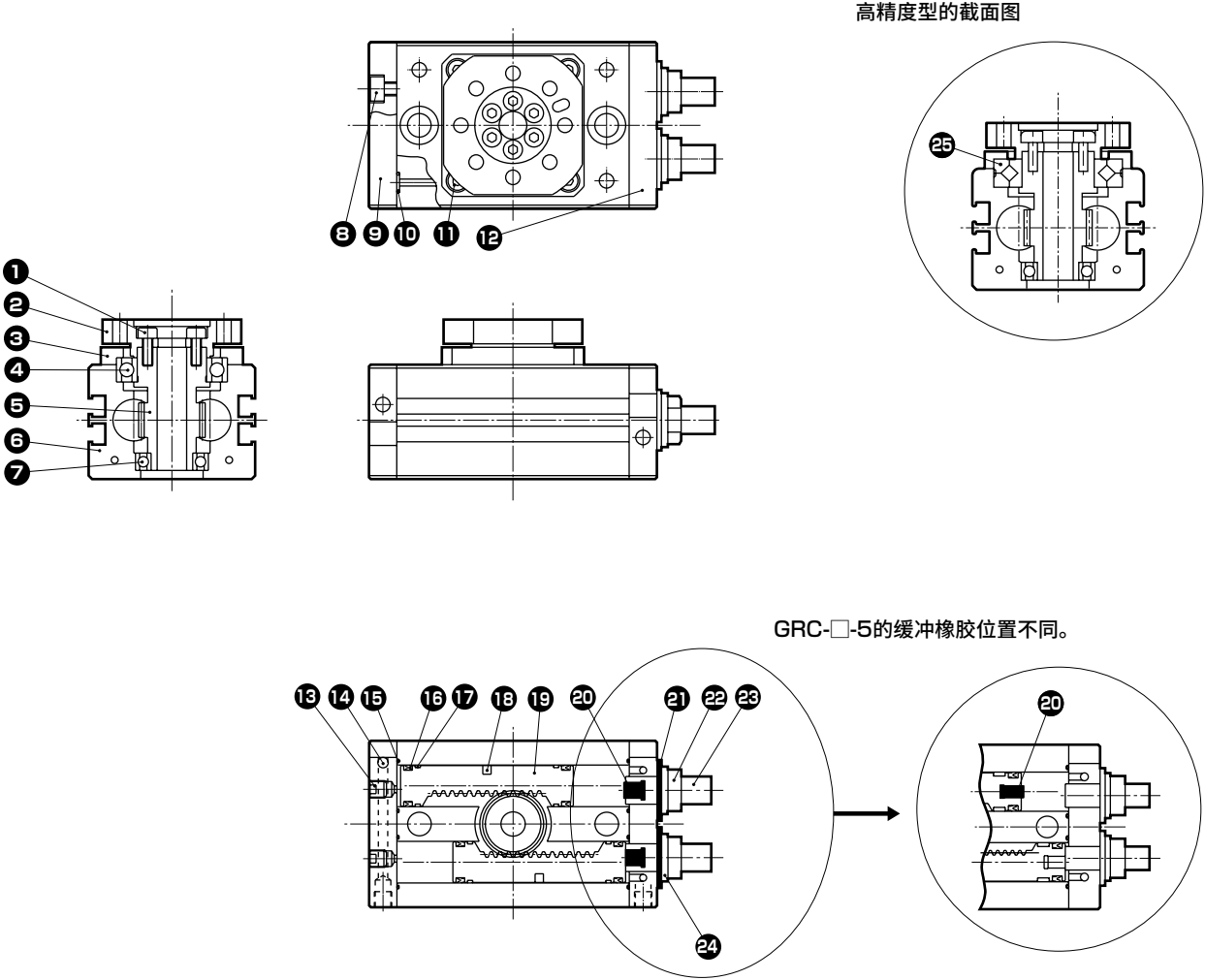
机种	缓冲器型号	重量 g
GRC-5	NCK-00-0.3	12
GRC-10	NCK-00-0.3	
GRC-20	NCK-00-0.7	20
GRC-30	NCK-00-0.7	
GRC-50	NCK-00-1.2	40
GRC-80	NCK-00-2.6	70

LCM
LCR
LCG
LCW
LCX
STM
STG
STS·STL
STR2
UCA2
ULK※
JSK/M2
JSG
JSC3·JSC4
USSD
UFCD
USC
UB
JSB3
LMB
LML
HCM
HCA
LBC
CAC4
UCAC2
CAC-N
UCAC-N
RCS2
RCC2
PCC
SHC
MCP
GLC
MFC
BBS
RRC
GRC
RV3※
NHS
HRL
LN
卡爪
卡盘
机械卡爪·卡盘
缓冲器
FJ
FK
速度控制器
卷末

LCM
LCR
LCG
LCW
LCX
STM
STG
STS•STL
STR2
UCA2
ULK※
JSK/M2
JSG
JSC3•JSC4
USSD
UFCD
USC
UB
JSB3
LMB
LML
HCM
HCA
LBC
CAC4
UCAC2
CAC-N
UCAC-N
RCS2
RCC2
PCC
SHC
MCP
GLC
MFC
BBS
RRC
GRC
RV3※
NHS
HRL
LN
卡爪
卡盘
机械卡爪・卡盘
缓冲器
FJ
FK
速度控制器
卷末

内部结构及部件一览表

- GRC (基本型)
- GRC-K (高精度型)

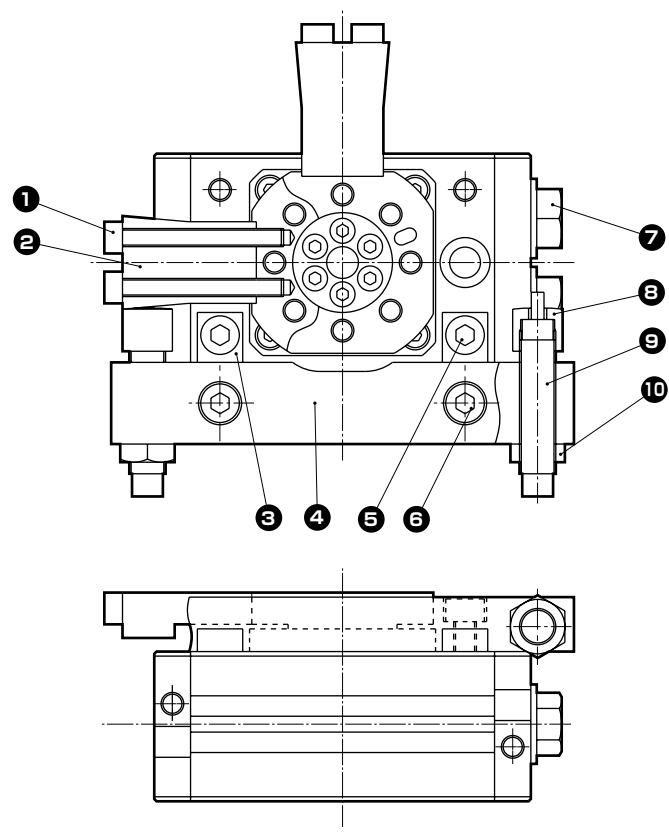


部件一览表

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		13	内六角止动螺栓	不锈钢	
2	摆台	铝合金	阳极氧化	14	钢球	不锈钢	
3	轴承罩	铝合金(高精度型为不锈钢)	阳极氧化	15	气缸垫圈	丁腈橡胶	
4	滚动轴承(1)	合金钢		16	活塞密封件	丁腈橡胶	
5	轴	合金钢		17	耐磨环	聚缩醛树脂	
6	气缸缸体	铝合金	硬质阳极氧化	18	磁环	塑料(5.10为特殊合金)	
7	滚动轴承(2)	合金钢		19	活塞	不锈钢	
8	内六角螺栓	不锈钢		20	缓冲橡胶	聚氨酯橡胶	
9	前端盖(1)	铝合金	阳极氧化	21	密封垫圈	钢.丁腈橡胶	镀锌
10	垫圈	丁腈橡胶		22	六角螺母	钢	镀镍
11	内六角螺栓	不锈钢		23	挡块螺栓	合金钢	镀镍
12	后端盖(2)	铝合金	阳极氧化	24	平垫圈	不锈钢	
				25	交叉滚子轴承	合金钢	

内部结构及部件一览表

● GRC-□-A(带外置缓冲器)
注：图为90°规格。180°规格的材质等相同。



部件一览表

编号	部件名称	材质	备注
1	内六角螺栓	不锈钢	
2	摆动臂	碳素钢或合金钢	镀镍磷
3	接插件	钢	镀镍
4	板	铝合金	阳极氧化
5	内六角螺栓	不锈钢	
6	内六角螺栓	不锈钢	
7	六角螺栓	不锈钢	
8	挡块	不锈钢	
9	缓冲器		
10	六角螺母	钢	镀镍

易损件组件

组件型号	易损件编号
GRC-5K	
GRC-10K	
GRC-20K	10 15 16 17 21
GRC-30K	
GRC-50K	
GRC-80K	

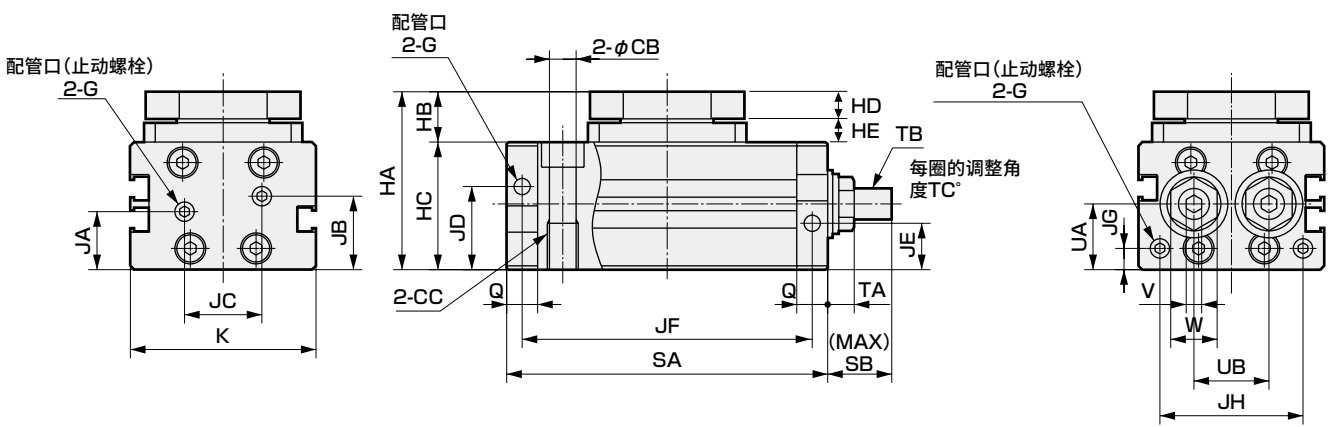
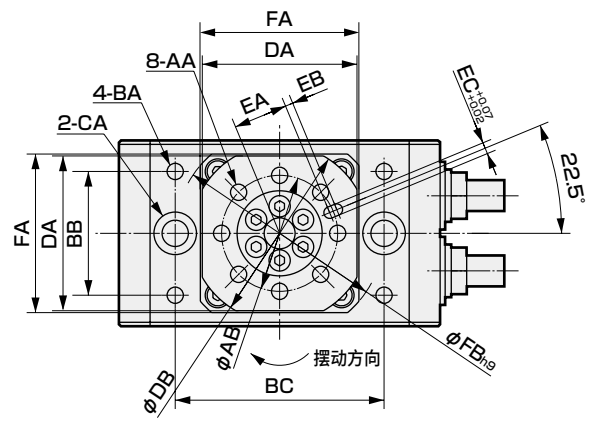
注1：订购易损件时请指定组件编号。
注2：高精度型使用管理完善的精密部件，因此客户请勿自行拆解、维修。维修高精度型时，请与本公司协商。

LCM
LCR
LCG
LCW
LCX
STM
STG
STS・STL
STR2
UCA2
ULK※
JSK/M2
JSG
JSC3・JSC4
USSD
UFCD
USC
UB
JSB3
LMB
LML
HCM
HCA
LBC
CAC4
UCAC2
CAC-N
UCAC-N
RCS2
RCC2
PCC
SHC
MCP
GLC
MFC
BBS
RRC
GRC
RV3※
NHS
HRL
LN
卡爪
卡盘
机械卡爪・卡盘
缓冲器
FJ
FK
速度控制器
卷末

GRC • GRC-K Series

外形尺寸图

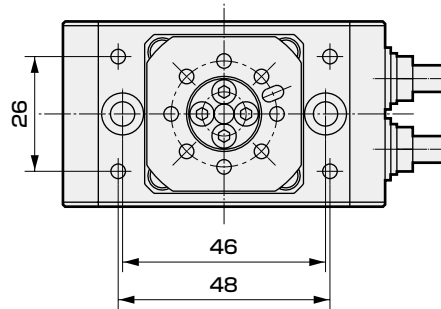
- GRC 基本型
- GRC-K 高精度型



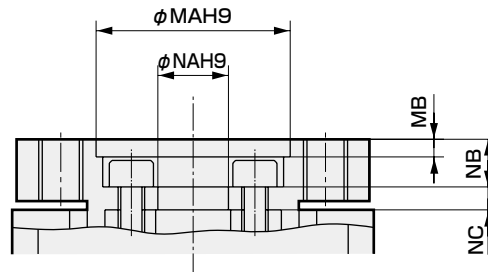
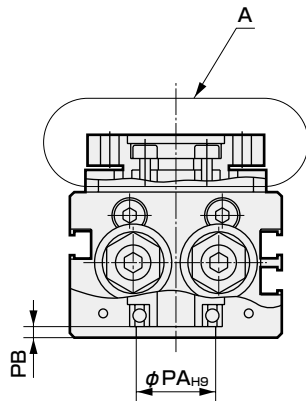
尺寸	AA	AB	BA	BB	BC	CA	CB	CC	DA	DB	EA	EB	EC	FA	FB	G	HA	HB	
5	M4 深度7	24	M4 深度6.5	26	48	螺孔φ9.5 深度5.4	5.2	M6 深度12	35	42	11	2	3 深度3.5	36	48	M5	43	13	
10	M5 深度7	30	M5 深度7	32	54	螺孔φ11 深度6.5	6.6	M8 深度12	40	46	14	2	3 深度3.5	41	54	M5	46	13	
20	M6 深度9	36	M6 深度8	42	62	螺孔φ11 深度6.5	6.9	M8 深度12	47	55	17	2	4 深度4.5	48	64	M5	53	16	
30	M6 深度9	44	M6 深度9	52	74	螺孔φ14 深度6.6	8.7	M10 深度15	58	67	21	2	4 深度4.5	59	78	M5	55	18	
50	M8 深度13	50	M8 深度12	60	88	螺孔φ17.5 深度10.8	10.5	M12 深度18	66	74	24	2	5 深度5.5	69	92	Rc1/8	71	23	
80	M8 深度13	54	M8 深度12	66	94	螺孔φ17.5 深度10.8	10.5	M12 深度18	69	80	26	2	5 深度5.5	76	101	Rc1/8	80	25	

尺寸	SA		SB	TA	TB	TC	UA	UB	V	W	X	LD		RD	
	90°	180°										90°	180°	90°	180°
5	73	90	14	6.5	M6×1	8.7	16.6	16	3	10	12.6	21.5	25.5	22.5	25.5
10	83	107	15	4.9	M8×0.75	4.9	17.1	19.4	4	11	13.1	24.5	30.5	26	30.5
20	96	125	17	6.1	M10×1	5.7	17.6	24	5	13	13.6	31	37.5	31	37.5
30	121	165	25	6.1	M10×1	3.8	17.6	34	5	13	13.6	38.5	49.5	40	49.5
50	144	192	29.5	7	M12×1	3.5	24.6	35	6	14	20.6	48.5	61	51	61
80	150	198	29.5	7	M12×1	3.5	27.1	36	6	14	23.1	51.5	64	54	64

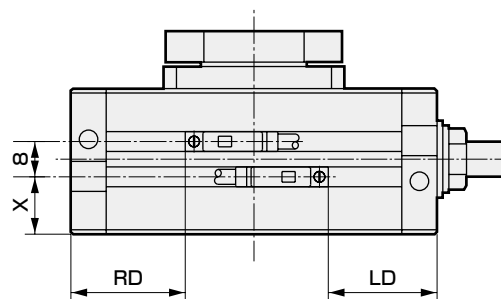
GRC-5



仅GRC-5的4-BA和2-CA位置不同。



A部详图



开关安装位置

LCM
LCR
LCG
LCW
LCX
STM
STG
STS•STL
STR2
UCA2
ULK※
JSK/M2
JSG
JSC3•JSC4
USSD
UFCD
USC
UB
JSB3
LMB
LML
HCM
HCA
LBC
CAC4
UCAC2
CAC-N
UCAC-N
RCS2
RCC2
PCC
SHC
MCP
GLC
MFC
BBS
RRC
GRC
RV3※
NHS
HRL
LN
卡爪
卡盘
机械卡爪・卡盘
缓冲器
FJ
FK
速度控制器
卷末

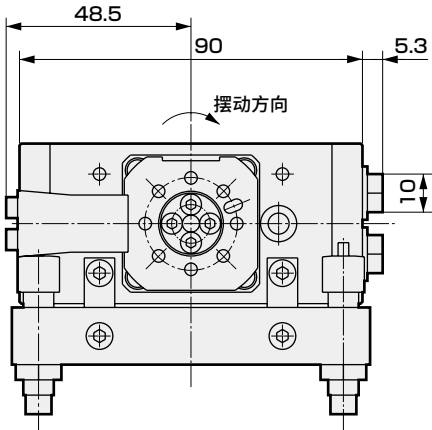
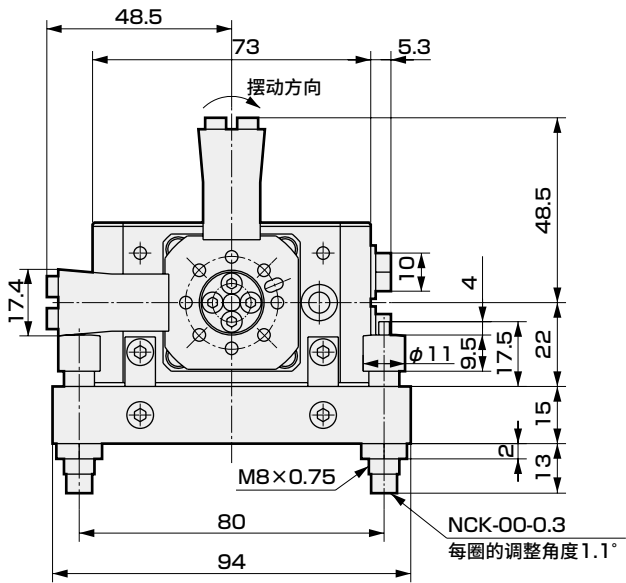
	HC	HD	HE	JA	JB	JC	JD	JE	JF		JG	JH	K	MA	MB	NA	NB	NC	PA	PB	Q
									90°	180°											
	30	7	6	15	18	16	21	11.5	65	82	5.6	29	42	17	2	4	5.5	2.4	12	3.5	8
	33	7	6	15	19	20	21.5	12	75	99	5.6	37	48	22	2	8	5.5	2.4	18	2.5	8
	37	9	7	14.5	20.5	27	22	13	86	115	5.6	47	58	27	2	11	6.5	3.9	20	2.5	10
	37	9	9	14.5	20.5	37	22	13	111	155	5.6	57	68	32	2	13	7.5	2.9	26	2.5	10
	48	13	10	21.5	27.5	36	32.5	17.5	129	177	8.1	58	75	37	4	14	10.5	5.3	28	4.5	15
	55	13	12	24	30	40	35	19	135	183	8.1	58	80	40	3	17	9.5	4.4	36	3.5	15

LCM
LCR
LCG
LCW
LCX
STM
STG
STS・STL
STR2
UCA2
ULK※
JSK/M2
JSG
JSC3・JSC4
USSD
UFCD
USC
UB
JSB3
LMB
LML
HCM
HCA
LBC
CAC4
UCAC2
CAC-N
UCAC-N
RCS2
RCC2
PCC
SHC
MCP
GLC
MFC
BBS
RRC
GRC
RV3※
NHS
HRL
LN
卡爪
卡盘
机械卡爪・卡盘
缓冲器
FJ
FK
速度控制器
卷末

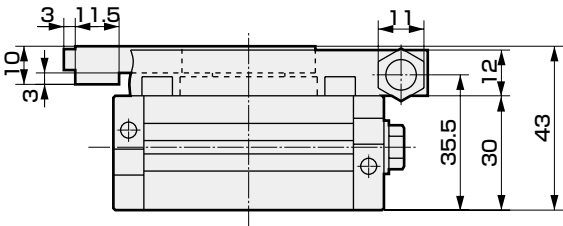
外形尺寸图：带外置缓冲器 尺寸5



● GRC-5-※-A1/A2
注：图为A1型(安装位置①)

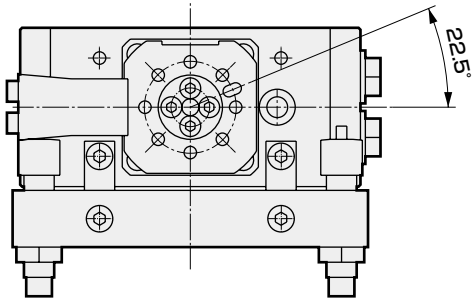


180° 规格

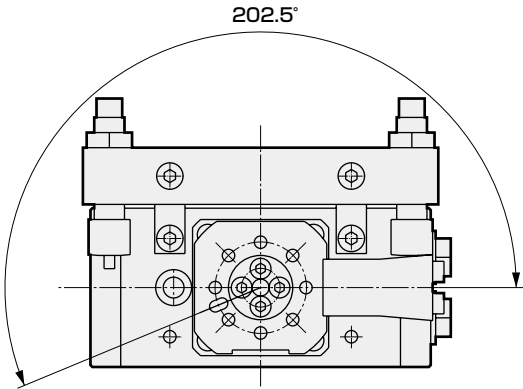


90° 规格

注：摆动气缸缸体的尺寸与基本型相同，但无法使用缸体上面的4处螺纹进行固定。此外，摆台上的定位销孔的位置因外置缓冲器的安装位置而异。



GRC-5-※-A1



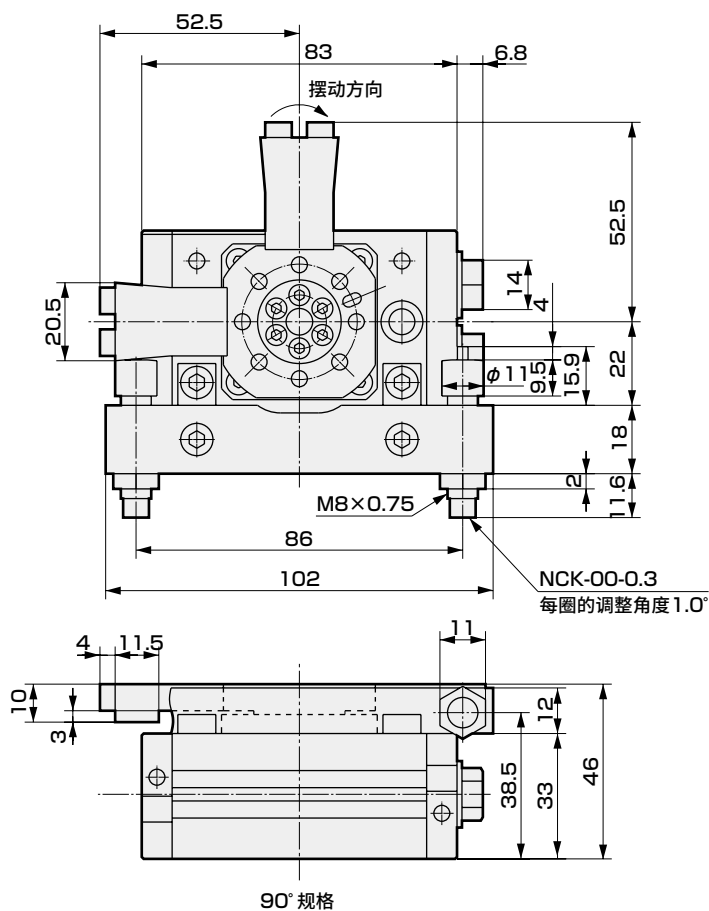
GRC-5-※-A2

外形尺寸图：带外置缓冲器 尺寸10, 20



● GRC-10-※-A1/A2

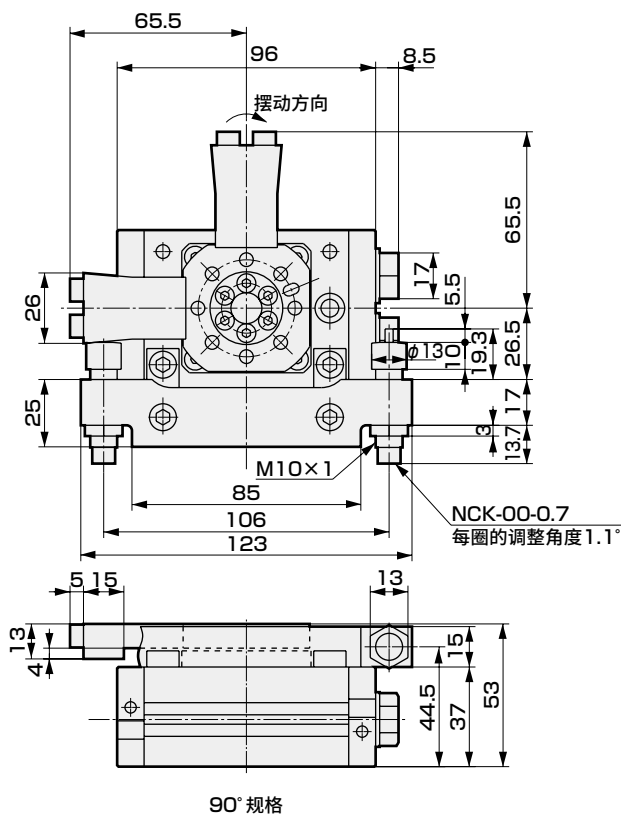
注：图为A1型(安装位置①)



注：摆动气缸缸体的尺寸与基本型相同，但无法使用缸体上面的4处螺纹进行固定。此外，摆台上的定位销孔的位置因外置缓冲器的安装位置而异。(请参阅GRC-5-※-A1/A2。)

● GRC-20-※-A1/A2

注：图为A1型(安装位置①)



注：摆动气缸缸体的尺寸与基本型相同，但无法使用缸体上面的4处螺纹进行固定。此外，摆台上的定位销孔的位置因外置缓冲器的安装位置而异。(请参阅GRC-5-※-A1/A2。)

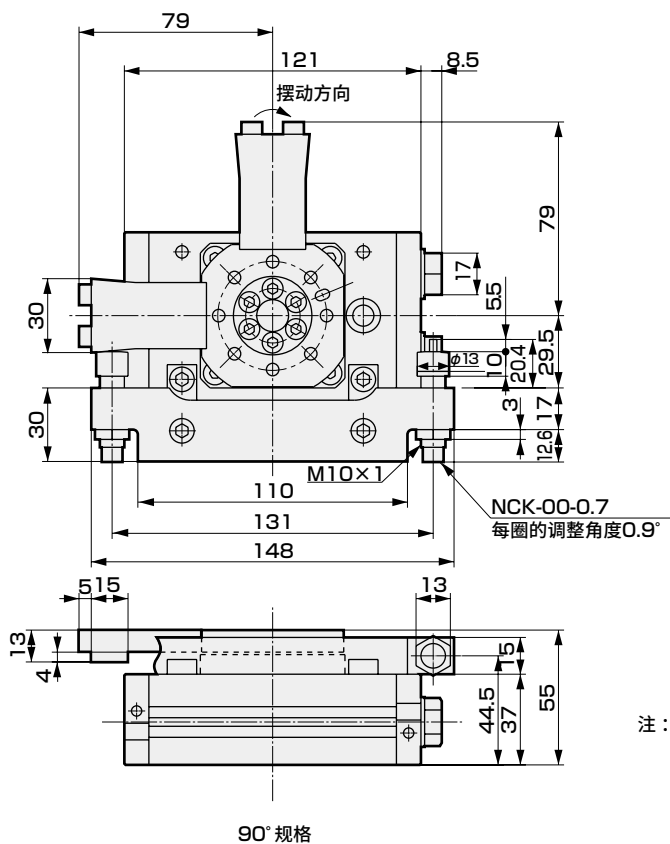
LCM
LCR
LCG
LCW
LCX
STM
STG
STS-STL
STR2
UCA2
ULK※
JSK/M2
JSG
JSC3-JSC4
USSD
UFCD
USC
UB
JSB3
LMB
LML
HCM
HCA
LBC
CAC4
UCAC2
CAC-N
UCAC-N
RCS2
RCC2
PCC
SHC
MCP
GLC
MFC
BBS
RRC
GRC
RV3※
NHS
HRL
LN
卡爪
卡盘
机械卡爪·卡盘
缓冲器
FJ
FK
速度控制器
卷末

外形尺寸图：带外置缓冲器 尺寸30, 50



● GRC-30-※-A1/A2

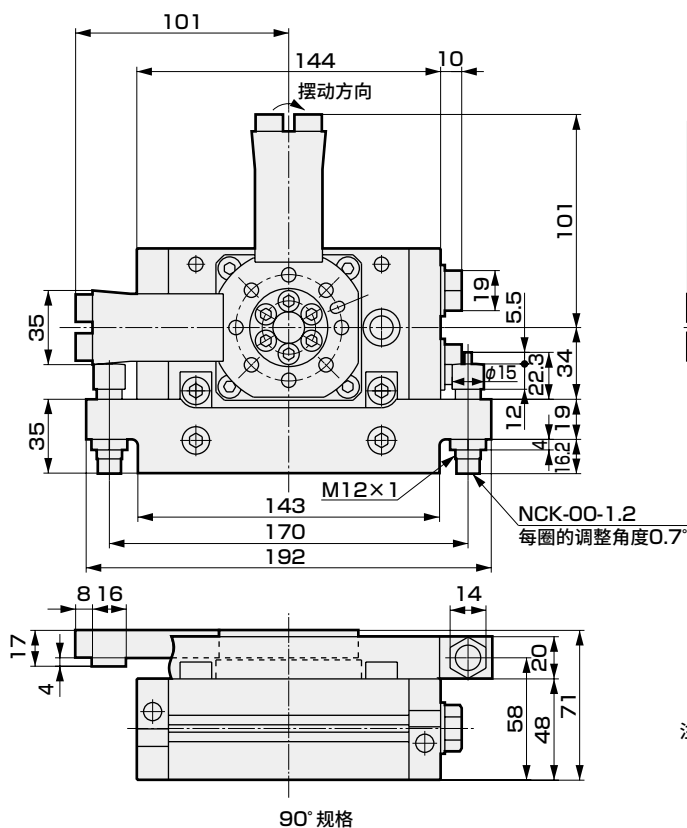
注：图为A1型(安装位置①)



注：摆动气缸缸体的尺寸与基本型相同，但无法使用缸体上面的4处螺纹进行固定。此外，摆台上的定位销孔的位置因外置缓冲器的安装位置而异。(请参阅GRC-5-※-A1/A2。)

● GRC-50-※-A1/A2

注：图为A1型(安装位置①)

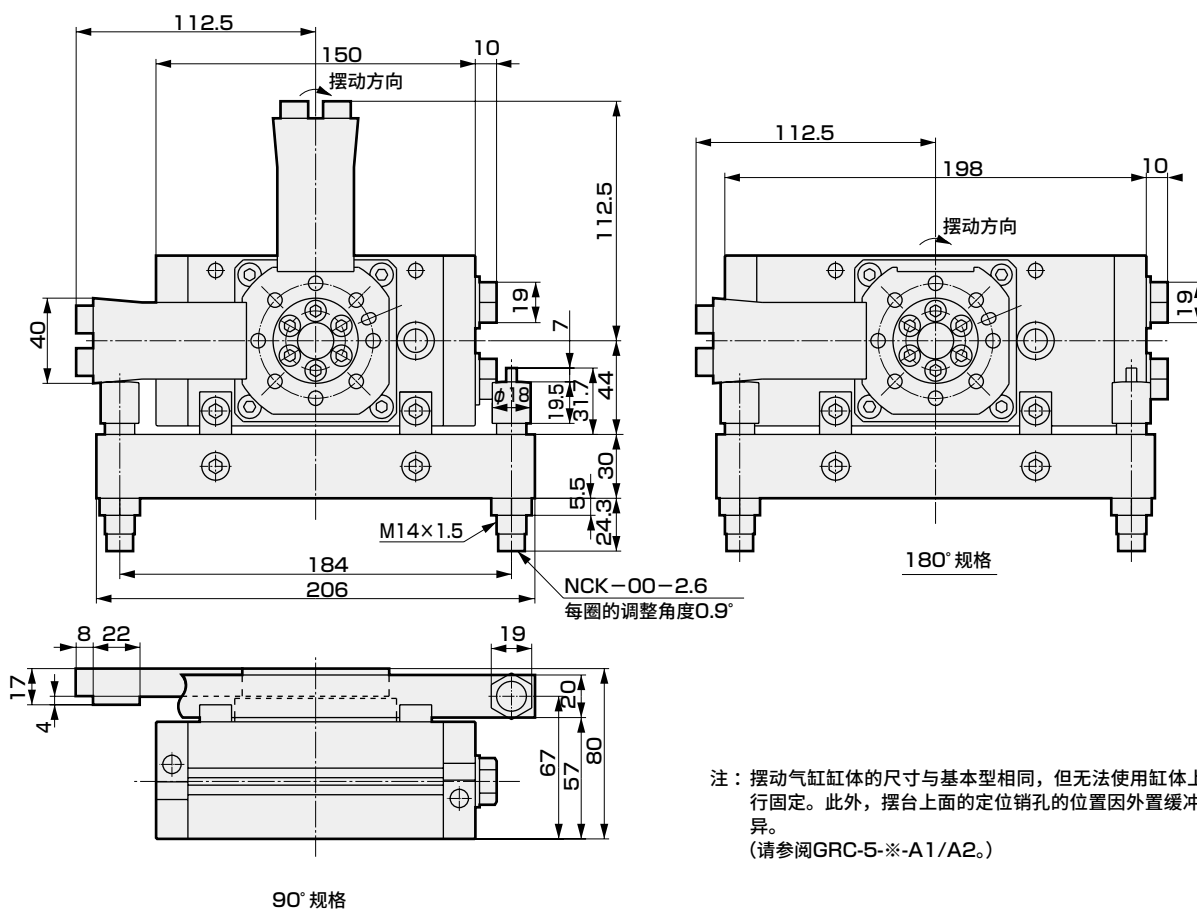


注：摆动气缸缸体的尺寸与基本型相同，但无法使用缸体上面的4处螺纹进行固定。此外，摆台上的定位销孔的位置因外置缓冲器的安装位置而异。(请参阅GRC-5-※-A1/A2。)

外形尺寸图：带外置缓冲器 尺寸80

● GRC-80-※-A1/A2

注：图为A1型(安装位置①)



注：摆动气缸缸体的尺寸与基本型相同，但无法使用缸体上面的4处螺纹进行固定。此外，摆台上的定位销孔的位置因外置缓冲器的安装位置而异。
(请参阅GRC-5-※-A1/A2。)

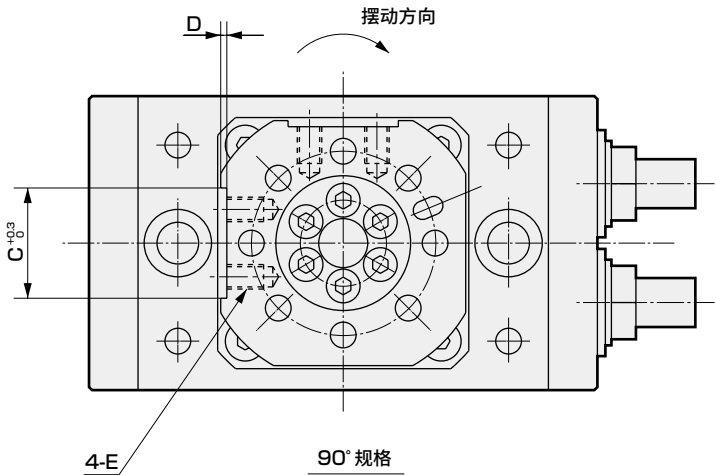
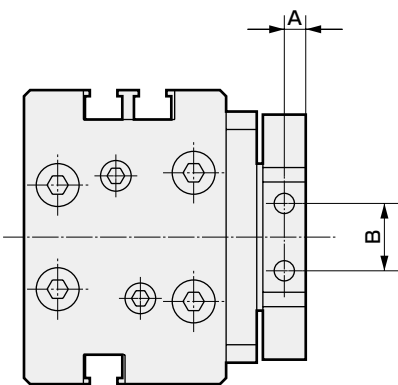
LCM
LCR
LCG
LCW
LCX
STM
STG
STS·STL
STR2
UCA2
ULK※
JSK/M2
JSG
JSC3·JSC4
USSD
UFCD
USC
UB
JSB3
LMB
LML
HCM
HCA
LBC
CAC4
UCAC2
CAC-N
UCAC-N
RCS2
RCC2
PCC
SHC
MCP
GLC
MFC
BBS
RRC
GRC
RV3※
NHS
HRL
LN
卡爪
卡盘
机械卡爪·卡盘
缓冲器
FJ
FK
速度控制器
卷末

LCM
LCR
LCG
LCW
LCX
STM
STG
STS・STL
STR2
UCA2
ULK※
JSK/M2
JSG
JSC3・JSC4
USSD
UFCD
USC
UB
JSB3
LMB
LML
HCM
HCA
LBC
CAC4
UCAC2
CAC-N
UCAC-N
RCS2
RCC2
PCC
SHC
MCP
GLC
MFC
BBS
RRC
GRC
RV3※
NHS
HRL
LN
卡爪
卡盘
机械卡爪・卡盘
缓冲器
FJ
FK
速度控制器
卷末

外形尺寸图：外置缓冲器加装用 尺寸5~80

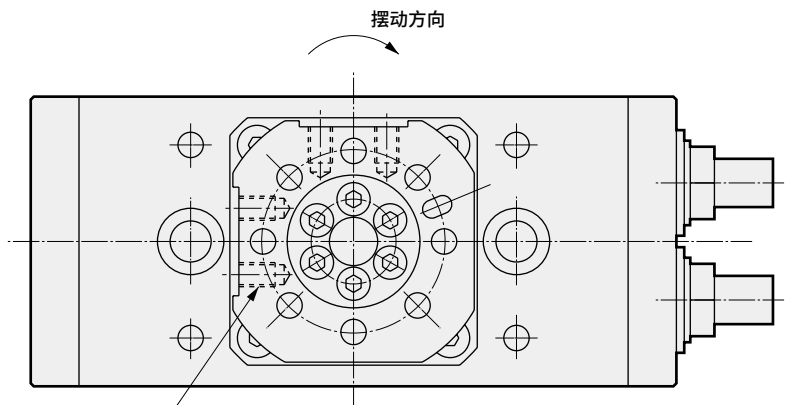


● GRC-※-A3



4-E

90° 规格



4-E

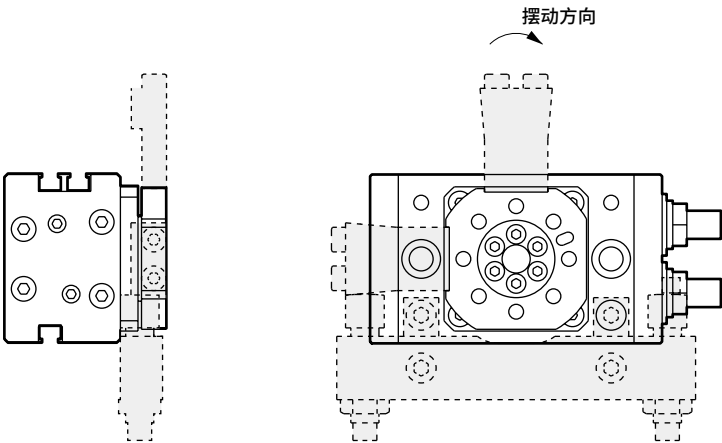
180° 规格

尺寸	A	B	C	D	E
5	3.5	8.4	15	1	M3 深度6.5
10	3.8	11	18	1	M4 深度6
20	4.5	13.4	23	1	M5 深度7.5
30	4.5	17	27	2	M5 深度8.5
50	6.9	18.4	32	2	M8 深度9
80	6.9	20	36	2	M8 深度9

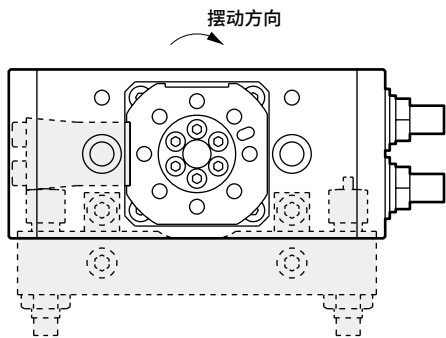
安装外置缓冲器组件时(部为外置缓冲器组件。)

注：在A3型上加装外置缓冲器组件时为A1型。

在A2型上加装时，请与本公司协商。(安装位置请参阅第1310页)



90° 规格



180° 规格

MEMO

LCM
LCR
LCG
LCW
LCX
STM
STG
STS・STL
STR2
UCA2
ULK※
JSK/M2
JSG
JSC3・JSC4
USSD
UFCD
USC
UB
JSB3
LMB
LML
HCM
HCA
LBC
CAC4
UCAC2
CAC-N
UCAC-N
RCS2
RCC2
PCC
SHC
MCP
GLC
MFC
BBS
RRC
GRC
RV3※
NHS
HRL
LN
卡爪
卡盘
机械卡爪・卡盘
缓冲器
FJ
FK
速度控制器
卷末

LCM
 LCR
 LCG
 LCW
 LCX
 STM
 STG
 STS·STL
 STR2
 UCA2
 ULK※
 JSK/M2
 JSG
 JSC3·JSC4
 USSD
 UFCD
 USC
 UB
 JSB3
 LMB
 LML
 HCM
 HCA
 LBC
 CAC4
 UCAC2
 CAC-N
 UCAC-N
 RCS2
 RCC2
 PCC
 SHC
 MCP
 GLC
 MFC
 BBS
 RRC
 GRC
 RV3※
 NHS
 HRL
 LN
 卡爪
 卡盘
 机械卡爪·
 卡盘
 缓冲器
 FJ
 FK
 速度
 控制器
 卷末



台式摆动气缸
 微速型・高精度微速型

GRC-F・GRC-KF Series

● 尺寸：5・10・20・30・50・80

JIS符号



规格

项目			GRC-F-5	GRC-F-10 GRC-KF-10	GRC-F-20 GRC-KF-20	GRC-F-30 GRC-KF-30	GRC-F-50 GRC-KF-50	GRC-F-80 GRC-KF-80	
尺寸			5	10	20	30	50	80	
理论扭矩 注1			N・m	0.5	1.0	2.0	3.0	5.2	8.1
动作方式			齿条&齿轮型						
使用流体			压缩空气						
最高使用压力			MPa	1.0					
最低使用压力	基本型		0.10						
	MPa	高精度型	0.10						
		带外置缓冲器							
耐压力			MPa	1.6					
环境温度			℃	5~60					
允许吸收能量	基本型・高精度型		0.005	0.008	0.03		0.04	0.11	
	J	带外置缓冲器 注3	0.46	0.59	1.15	1.71	2.33	2.78	
缓冲	基本型・高精度型		橡胶缓冲						
	带外置缓冲器		缓冲器						
	缓冲器型号		NCK-0.3		NCK-0.7		NCK-1.2	NCK-2.6	
摆动角度调整范围 注2	基本型・高精度型	90° 规格	0°~100°						
		180° 规格	90°~190°						
	带外置缓冲器	90° 规格	90°±6°						
		180° 规格	180°±6°						
		摆动时间调整范围		S/90°	0.2~25				
配管口径			M5				Rc1/8		
给油			不可给油						

注1：理论扭矩为使用压力0.5MPa时的值。

注2：角度调整范围为使用两侧挡块螺栓(缓冲器)进行调整后的值。

带缓冲器时，缓冲器部非微速规格。

注3：表中值为最大摆动速度时的吸收能量。吸收能量的值随摆动速度而变，请参阅第1324页“吸收能量和摆动时间”的图表。

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	
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(注3)	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)	
泄漏电流	AC100V时1mA以下 AC200V时2mA以下	1mA以下			10μA以下			
重量 g	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：负荷电流的最大值20mA为25℃时的值。开关使用环境温度高于25℃时，会低于20mA。
(60℃时为5~10mA。)

外形尺寸图

与基本型GRC系列、高负荷型GRC-K系列相同。请参阅第1308~1314页。

型号表示方法

- 不带开关(内置开关用磁环)

GRC-F - 10 - 90 - A1

- 带开关(内置开关用磁环)

GRC-F - 30 - 180 - T2H※ - R - A2

A 机种型号

B 尺寸

C 配管螺纹种类

D 摆动角度

E 开关型号

型号选择时的注意事项

注1：基本型・高精度型的气口位置为侧面的位置。其他气口装有螺堵。

注2：基本型・高精度型无法加装外置缓冲器。有可能会加装时，请在选择项中选择A3型。

注3：A3型加装了外置缓冲器时，与A1型相同。在A2型中使用，请与本公司协商。

注4：关于开关、选择项单体型号，请参阅第1305页。

〈型号表示例〉

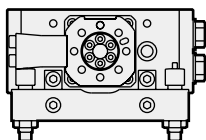
GRC-F-10-180-T2V-D-A1

双作用型

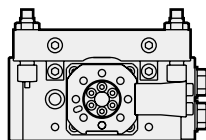
- A 机种型号：基本型
B 尺寸：10
C 配管螺纹种类：Rc螺纹
D 摆动角度：180°
E 开关型号：无触点・2线式L形导线、导线长度1m
F 开关数：带2个
G 选择项：带外置缓冲器的安装位置①

外置缓冲器安装位置图

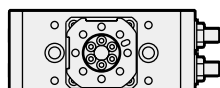
安装位置①
GRC-□-A1



安装位置②
GRC-□-A2



加装外置缓冲器用
GRC-□-A3



符 号		内 容				
A 机种型号						
GRC-F	基本型					
GRC-KF	高精度型					
B 尺寸						
机种型号	理论扭矩	GRC-F	GRC-KF			
5	0.5[N・m]	●	—			
10	1.0[N・m]	●	●			
20	2.0[N・m]	●	●			
30	3.0[N・m]	●	●			
50	5.2[N・m]	●	●			
80	8.1[N・m]	●	●			
C 配管螺纹种类						
无符号	Rc螺纹					
NN	NPT螺纹(尺寸50以上)(接单生产品)					
GN	G螺纹(尺寸50以上)(接单生产品)					
D 摆动角度						
90	90°					
180	180°					
E 开关型号						
直线导线	L形导线	触点	电压		显示	导线
			AC	DC		
T1H※	T1V※	无触点	●		单色显示式	2线
T2H※	T2V※			●		2线
T3H※	T3V※			●		3线
T3PH※	T3PV※			●	单色显示式	3线
T2WH※	T2WV※			●		2线
T2YH※	T2YV※			●		2线
T3WH※	T3WV※			●	双色显示式	3线
T3YH※	T3YV※			●		3线
※导线长度						
无符号	1m(标准)					
3	3m(选择项)					
5	5m(选择项)					
F 开关数						
R	右旋转检测带1个					
L	左旋转检测带1个					
D	带2个					
G 选择项						
无符号	带聚氨酯内六角止动螺栓型挡块					
A 带外置缓冲器						
A1	安装位置①					
A2	安装位置②					
A3	外置缓冲器加装用(带安装加工槽)					

洁净规格 (样本编号：CB-033SC)

- 可在洁净室内使用的防尘结构

GRC-F P73

GRC-KF P73

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。

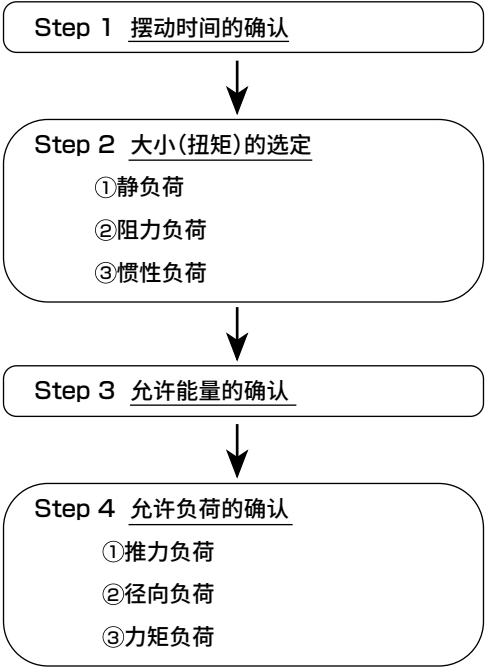
GRC - ... - P4※

LCM
LCR
LCG
LCW
LCX
STM
STG
STS・STL
STR2
UCA2
ULK※
JSK/M2
JSG
JSC3・JSC4
USSD
UFCD
USC
UB
JSB3
LMB
LML
HCM
HCA
LBC
CAC4
UCAC2
CAC-N
UCAC-N
RCS2
RCC2
PCC
SHC
MCP
GLC
MFC
BBS
RRC
GRC
RV3※
NHS
HRL
LN
卡爪
卡盘
机械卡爪・卡盘
缓冲器
FJ
FK
速度控制器
卷末

LCM
LCR
LCG
LCW
LCX
STM
STG
STS・STL
STR2
UCA2
ULK※
JSK/M2
JSG
JSC3・JSC4
USSD
UFCD
USC
UB
JSB3
LMB
LML
HCM
HCA
LBC
CAC4
UCAC2
CAC-N
UCAC-N
RCS2
RCC2
PCC
SHC
MCP
GLC
MFC
BBS
RRC
GRC
RV3※
NHS
HRL
LN
卡爪
卡盘
机械卡爪・卡盘
缓冲器
FJ
FK
速度控制器
卷末

选型方法

请按照以下步骤进行选型。



Step1 摆动时间的确认

摆动时间设定为规格范围外时，气缸的动作会变得不稳定，可能会导致气缸损坏。请务必在规格的摆动时间调整范围内使用。

	90° 使用时	180° 使用时
摆动时间(s)	0.2~1.5	0.4~3.0

Step2 大小(扭矩)的选定

根据负荷的种类，主要分为三大类。
请根据各种情况计算所需扭矩。复合负荷时，请将各扭矩合计作为所需扭矩。
请根据使用压力，在理论扭矩表及实效扭矩线性图中选择符合所需扭矩的尺寸。

①静负荷(Ts)

需要夹紧等静态的压紧力时。

$T_s = F_s \times L$

Ts：所需负荷(N・m)

Fs：所需的力(N)

L：从旋转中心到作用点的长度(m)

②阻力负荷(TR)

承受摩擦力、重力、其他外力合成的力时。

$T_R = K \times F_R \times L$

TR：所需负荷(N・m)

K：余量系数
┌ 负荷不变 K=2
└ 负荷变动 K=5

FR：所需的力(N)

L：从旋转中心到作用点的长度(m)

③惯性负荷(TA)

旋转物体时

$T_A = 5 \times I \times \dot{\omega}$
 $\dot{\omega} = \frac{2\theta}{t^2}$

TA：所需负荷(N・m)

I：惯性力矩(kg・m²)

$\dot{\omega}$ ：最大角加速度(rad/s²)

θ ：摆动角度(rad)

t：摆动时间(s)

惯性力矩请利用惯性力矩和摆动时间(第1324页)以及惯性力矩计算图(第1325页)等进行计算。

Step3 允许能量的确认

惯性负荷时，摆动端负荷的动能超出允许值时会导致气缸破损。请按照表1，选择能量为允许值以内的机种。

能量过大时，请在外部使用缓冲器等停止负荷。

$E = \frac{1}{2} \times I \times \omega^2$
 $\omega = \frac{2\theta}{t}$

E：动能(J)

I：惯性力矩(kg・m²)

ω ：摆动终端的角速度(rad/s)

θ ：摆动角度(rad)

t：摆动时间(s)

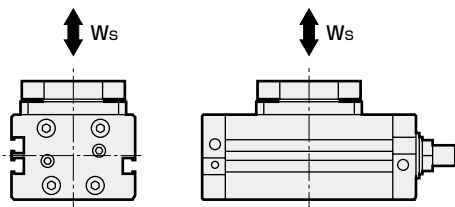
惯性力矩请利用惯性力矩和摆动时间(第1324页)以及惯性力矩计算图(第1325页)等进行计算。

选型方法

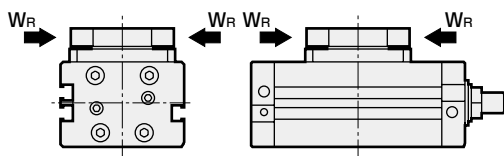
Step4 允许负荷的确认

对摆台直接施加负荷重量时，请设为表2的允许值以下。
复合负荷时，相对于各负荷允许值的总比例请设为1.0以下。
负荷分为以下3种。

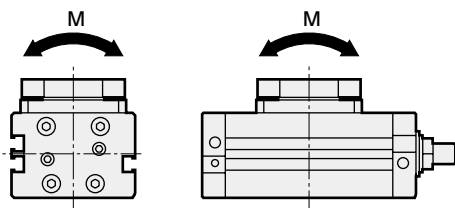
①推力负荷(轴向负荷)



②径向负荷(横向负荷)



③力矩负荷



求出各负荷后，请代入下式进行确认。

$$\frac{W_s}{W_{smax}} + \frac{W_R}{W_{Rmax}} + \frac{M}{M_{max}} \leq 1.0$$

W_s : 推力负荷 (N)
 W_R : 径向负荷 (N)
 M : 力矩负荷 (N·m)
 W_{smax} : 允许推力负荷 (N)
 W_{Rmax} : 允许径向负荷 (N)
 M_{max} : 允许力矩负荷 (N·m)

允许吸收能量值及各负荷的允许值如下表所示。

表1 允许吸收能量值 [J]

尺寸	5	10	20	30	50	80
基本型・高精度型	0.005	0.008	0.03	0.04	0.11	
带外置缓冲器	0.46	0.59	1.15	1.71	2.33	2.78

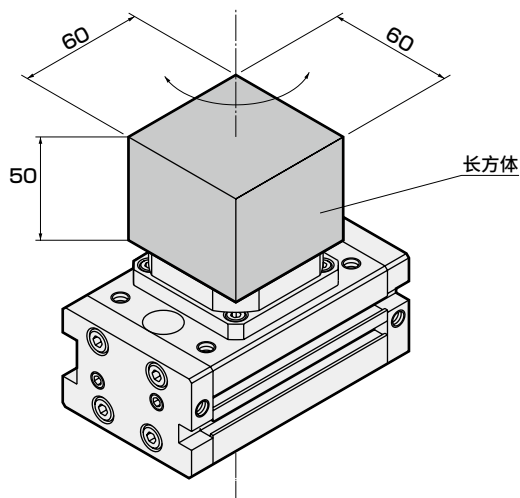
表2 允许负荷值 W_{Smax} W_{Rmax} M_{max}

尺寸		5	10	20	30	50	80
推力负荷	基本型	50	80	140	200	450	580
	高精度型	—	120	220	440	550	650
径向负荷	基本型	30	80	150	200	320	400
	高精度型	—	100	160	240	380	480
力矩负荷	基本型	1.5	2.5	4.0	5.5	10.0	13.0
	高精度型	—	3.0	5.0	7.0	12.0	15.0

LCM
 LCR
 LCG
 LCW
 LCX
 STM
 STG
 STS·STL
 STR2
 UCA2
 ULK※
 JSK/M2
 JSG
 JSC3·JSC4
 USSD
 UFCD
 USC
 UB
 JSB3
 LMB
 LML
 HCM
 HCA
 LBC
 CAC4
 UCAC2
 CAC-N
 UCAC-N
 RCS2
 RCC2
 PCC
 SHC
 MCP
 GLC
 MFC
 BBS
RRC
GRC
RV3※
 NHS
 HRL
 LN
 卡爪
 卡盘
 机械卡爪·
 卡盘
 缓冲器
 FJ
 FK
 速度
 控制器
 卷末

选型示例①

有长方体负荷时



<动作条件>

压力 : 0.5 (MPa)
摆动角度 : 90°
摆动时间 : 0.6 (s)
负荷 (材质 : 铝合金)
<长方体> : 0.5 (kg)

Step1 摆动时间的确认

根据动作条件, 摆动时间为0.6 (s/90°)。在摆动时间调整范围0.2~1.5 (s/90°) 以内时, 进入下一步。

Step2 大小(扭矩)的选定

由于是惯性负荷, 首先计算惯性力矩 (I)。

<长方体>

$$I = 0.5 \times \frac{0.06^2}{6} = 3 \times 10^{-4} (\text{kg} \cdot \text{m}^2) \quad \text{.....①}$$

接着, 计算最大角加速度 ($\dot{\omega}$)。

$$\text{根据条件, } \theta = 90^\circ = \frac{\pi}{2} (\text{rad}), \quad t = 0.6 (\text{s})$$

因此,

$$\dot{\omega} = \frac{2\theta}{t^2} = \frac{\pi}{0.6^2} = 8.73 (\text{rad/s}^2) \quad \text{.....②}$$

因此根据①、②, 惯性负荷 (T_A) 为

$$T_A = 5 \times 3 \times 10^{-4} \times 8.73 = 0.0131 (\text{N} \cdot \text{m}) \quad \text{.....③}$$

根据③的值、动作条件以及0.5 (MPa) 时的扭矩, 可以选择。

$$\boxed{\text{GRC-5-90}} \quad \text{.....④}$$

Step3 允许能量的确认

进行动能的计算, 确认是否在允许能量值范围内。
计算摆动终端处的角速度 ω 。

$$\text{根据条件, } \theta = 90^\circ = \frac{\pi}{2} (\text{rad}), \quad t = 0.6 (\text{s})$$

因此,

$$\omega = \frac{2\theta}{t} = \frac{\pi}{0.6} = 5.24 (\text{rad/s})$$

因此, 动能 (E) 为

$$E = \frac{1}{2} \times 3 \times 10^{-4} \times 5.24^2 = 0.00412 (\text{J}) \quad \text{.....④}$$

根据④和Step2 选择的④, 可以选择。

$$\boxed{\text{GRC-5-90}} \quad \text{.....⑤}$$

Step4 允许负荷的确认

最后, 计算负荷作用于滑台的负荷值, 确认是否在允许负荷值范围内。

<推力负荷>

$$\text{推力负荷 (Ws) 为,} \quad W_s = 0.5 \times 9.8 = 4.9 (\text{N}) \quad \text{.....⑥}$$

<径向负荷>

$$\text{无径向负荷, 因此} \quad W_R = 0 (\text{N}) \quad \text{.....⑦}$$

<力矩负荷>

$$\text{无力矩负荷, 因此} \quad M = 0 (\text{N} \cdot \text{m}) \quad \text{.....⑧}$$

根据⑤、⑥、⑦、⑧,

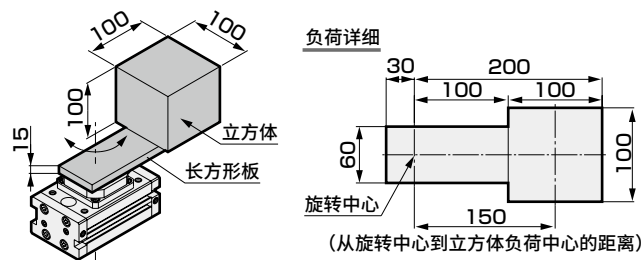
$$\frac{W_s}{W_{s\max}} + \frac{W_R}{W_{R\max}} + \frac{M}{M_{\max}} = \frac{4.9}{50} + \frac{0}{30} + \frac{0}{1.5} = 0.098 \leq 1.0 \quad \text{.....⑨}$$

根据⑨、⑩, 总负荷值为允许负荷值以内, 因此可以选择。

$$\boxed{\text{GRC-5-90}}$$

选型示例②

长方形板上有长方体负荷时



<动作条件>

压力 : 0.5 (MPa)

摆动角度 : 90°

摆动时间 : 1.0 (s)

负荷 (材质 : 钢材)

<旋转中心左侧的长方形板> : 0.21 (kg)

<旋转中心右侧的长方形板> : 1.40 (kg)

<立方体> : 7.8 (kg)

Step1 摆动时间的确认

根据动作条件, 摆动时间为 1.0 (s/90°)。在摆动时间调整范围 0.2~1.5 (s/90°) 以内时, 进入下一步。

Step2 大小(扭矩)的选定

由于是惯性负荷, 首先计算惯性力矩 (I)。

<长方形板>

$$I_1 = 1.40 \times \frac{4 \times 0.20^2 + 0.06^2}{12} + 0.21 \times \frac{4 \times 0.03^2 + 0.06^2}{12}$$

$$= 1.92 \times 10^{-2} (\text{kg} \cdot \text{m}^2)$$

<立方体>

$$I_2 = 7.8 \times \frac{0.1^2}{6} + 7.8 \times 0.15^2$$

$$= 0.189 (\text{kg} \cdot \text{m}^2)$$

因此, 全体的惯性力矩 (I) 如下所示。

$$I = I_1 + I_2 = 0.21 (\text{kg} \cdot \text{m}^2) \quad \text{①}$$

接着, 计算最大角加速度 ($\dot{\omega}$)。

$$\text{根据条件, } \theta = 90^\circ = \frac{\pi}{2} (\text{rad}), \quad t = 1.0 (\text{s})$$

因此,

$$\dot{\omega} = \frac{2\theta}{t^2} = \frac{\pi}{1.0^2} = 3.14 (\text{rad/s}^2) \quad \text{②}$$

因此根据①、②, 惯性负荷 (T_A) 为

$$T_A = 5 \times 0.21 \times 3.14$$

$$= 3.30 (\text{N} \cdot \text{m}) \quad \text{③}$$

根据③的值、动作条件以及 0.5 (MPa) 时的扭矩, 可以选择。

$$\boxed{\text{GRC-50-90}} \quad \text{④}$$

Step3 允许能量的确认

进行动能的计算, 确认是否在允许能量值范围内。

计算摆动终端处的角速度 ω 。

$$\text{根据条件, } \theta = 90^\circ = \frac{\pi}{2} (\text{rad}), \quad t = 1.0 (\text{s})$$

因此,

$$\omega = \frac{2\theta}{t} = \frac{\pi}{1.0} = 3.14 (\text{rad/s})$$

因此, 动能 (E) 为

$$E = \frac{1}{2} \times 0.19 \times 3.14^2$$

$$= 0.937 (\text{J}) \quad \text{④}$$

根据④和 Step2 选择的④, 可以选择。

$$\boxed{\text{GRC-80-90-A1,A2}} \quad \text{⑤}$$

Step4 允许负荷的确认

最后, 计算负荷作用于滑台的负荷值, 确认是否在允许负荷值范围内。

<推力负荷>

合计重量为

$$7.8 + 1.40 + 0.21 = 9.41 (\text{kg})$$

因此, 推力负荷 (W_s) 为

$$W_s = 9.41 \times 9.8 = 92.2 (\text{N}) \quad \text{⑥}$$

<径向负荷>

无径向负荷, 因此

$$W_R = 0 (\text{N}) \quad \text{⑦}$$

<力矩负荷>

长方形板的力矩负荷 (M_1) 为

$$1.40 \times 9.8 = 13.72 (\text{N})$$

$$0.21 \times 9.8 = 2.06 (\text{N})$$

因此,

$$M_1 = 13.72 \times 0.1 - 2.06 \times 0.015$$

$$= 1.34 (\text{N} \cdot \text{m})$$

长方体的力矩负荷 (M_2) 为

$$7.8 \times 9.8 = 76.44 (\text{N})$$

因此,

$$M_2 = 76.44 \times 0.15 = 11.47 (\text{N} \cdot \text{m})$$

由此, 计算 M_1 、 M_2 的合计值,

$$M = 1.34 + 11.47 = 12.81 (\text{N} \cdot \text{m}) \quad \text{⑧}$$

根据⑤、⑥、⑦、⑧,

$$\frac{W_s}{W_{s\max}} + \frac{W_R}{W_{R\max}} + \frac{M}{M_{\max}}$$

$$= \frac{92.2}{450} + \frac{0}{320} + \frac{12.8}{10} = 1.48 > 1.0$$

力矩负荷超出了允许值, 因此加大 1 个尺寸, 再使用 GRC-80-90 重新计算。

$$\frac{W_s}{W_{s\max}} + \frac{W_R}{W_{R\max}} + \frac{M}{M_{\max}}$$

$$= \frac{92.2}{580} + \frac{0}{400} + \frac{12.8}{13} = 1.14 > 1.0$$

此外, 总负荷值超出了允许值, 因此选择高精度型重新计算,

$$\frac{W_s}{W_{s\max}} + \frac{W_R}{W_{R\max}} + \frac{M}{M_{\max}}$$

$$= \frac{92.2}{650} + \frac{0}{480} + \frac{12.8}{15} = 0.99 \leq 1.0 \quad \text{⑨}$$

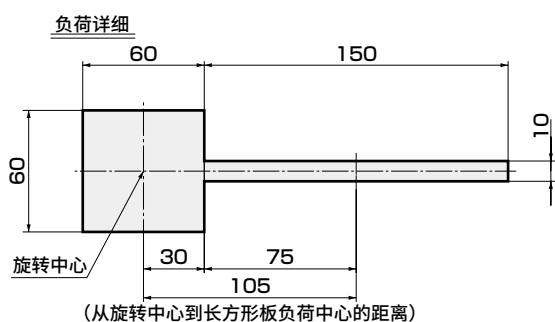
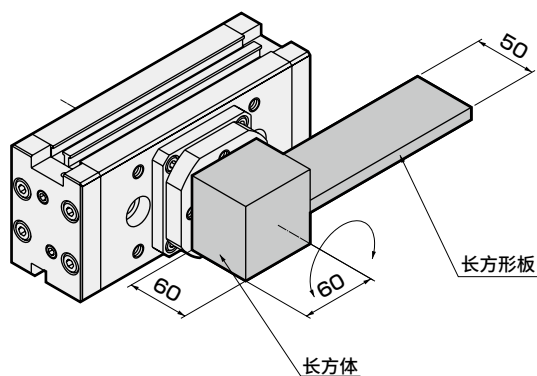
根据⑨, 总负荷值为允许负荷值以内, 因此可以选择。

$$\boxed{\text{GRC-K-80-90-A1,A2}}$$

LCM
LCR
LCG
LCW
LCX
STM
STG
STS-STL
STR2
UCA2
ULK※
JSK/M2
JSG
JSC3・JSC4
USSD
UFCD
USC
UB
JSB3
LMB
LML
HCM
HCA
LBC
CAC4
UCAC2
CAC-N
UCAC-N
RCS2
RCC2
PCC
SHC
MCP
GLC
MFC
BBS
RRC
GRC
RV3※
NHS
HRL
LN
卡爪
卡盘
机械卡爪・卡盘
缓冲器
FJ
FK
速度控制器
卷末

选型示例③

旋转轴承受水平的长方形板负荷时



<动作条件>

- 压力 : 0.5 (MPa)
 摆动角度 : 180°
 摆动时间 : 0.5 (s)
 负荷 (材质 : 铝合金)
 <长方形板> : 0.2 (kg)
 <长方体> : 0.5 (kg)

Step1 摆动时间的确认

根据动作条件, 摆动时间为0.5 (s/180°)。在摆动时间调整范围0.4~3.0 (s/180°) 以内时, 进入下一步。

Step2 大小(扭矩)的选定

由于重力作用下的阻力负荷和惯性负荷, 需计算阻力负荷 (T_R) 和惯性力矩 (I)。

<电阻负荷>

阻力负荷会随着滑台的旋转而变。

$$F_R = 0.2 \times 9.8 = 1.96 \text{ (N)}$$

$$R = 0.105 \text{ (m)}$$

因此,

$$T_R = 5 \times 1.96 \times 0.105 = 1.03 \text{ (N} \cdot \text{m)} \quad \cdots \cdots ①$$

<惯性负荷>

[长方形板]

$$I_1 = 0.2 \times \frac{0.15^2}{12} + 0.2 \times 0.105^2$$

$$= 2.58 \times 10^{-3} \text{ (kg} \cdot \text{m}^2)$$

[长方体部]

$$I_2 = 0.5 \times \frac{0.06^2}{6} = 3 \times 10^{-4} \text{ (kg} \cdot \text{m}^2)$$

因此, 全体的惯性力矩 (I) 如下所示。

$$I = I_1 + I_2 = 2.88 \times 10^{-3} \text{ (kg} \cdot \text{m}^2) \quad \cdots \cdots ②$$

接着, 计算最大角加速度 ($\dot{\omega}$)。

根据条件, $\theta = 180^\circ = \pi \text{ (rad)}$ 、 $t = 0.5 \text{ (s)}$

因此,

$$\dot{\omega} = \frac{2\theta}{t^2} = \frac{2\pi}{0.5^2} = 25.13 \text{ (rad/s}^2) \quad \cdots \cdots ③$$

因此根据②、③, 惯性负荷 (T_A) 为

$$T_A = 5 \times 2.88 \times 10^{-3} \times 25.13$$

$$= 0.362 \text{ (N} \cdot \text{m)} \quad \cdots \cdots ④$$

根据①、④, 总扭矩 (T) 为

$$T = 1.03 + 0.362 = 1.39 \text{ (N} \cdot \text{m)} \quad \cdots \cdots ⑤$$

根据⑤的值、动作条件以及0.5 (MPa) 时的扭矩, 可以选择。

$$\boxed{\text{GRC} - 20 - 180} \quad \cdots \cdots ⑥$$

Step3 允许能量的确认

进行动能的计算, 确认是否在允许能量值范围内。

计算摆动终端处的角速度 ω 。

根据条件, $\theta = 180^\circ = \pi \text{ (rad)}$ 、 $t = 0.5 \text{ (s)}$

因此,

$$\omega = \frac{2\theta}{t} = \frac{2\pi}{0.5} = 12.57 \text{ (rad/s)}$$

因此, 动能 (E) 为

$$E = \frac{1}{2} \times 2.88 \times 10^{-3} \times 12.57^2$$

$$= 0.23 \text{ (J)} \quad \cdots \cdots ⑦$$

根据⑦和 Step2 选择的⑥, 可以选择。

$$\boxed{\text{GRC} - 20 - 180 - \text{A1,A2}} \quad \cdots \cdots ⑧$$

选型示例③

Step4 允许负荷的确认

最后，计算负荷作用于滑台的负荷值，确认是否在允许负荷值范围内。

<推力负荷>

无推力负荷，因此推力负荷(W_s)为

$$W_s = 0 \text{ (N)} \dots\dots\dots ⑦$$

<径向负荷>

合计重量为

$$0.2 + 0.5 = 0.7 \text{ (kg)}$$

因此，

$$W_R = 0.7 \times 9.8 = 6.9 \text{ (N)} \dots\dots\dots ⑧$$

<力矩负荷>

根据下图，力矩负荷(M)为

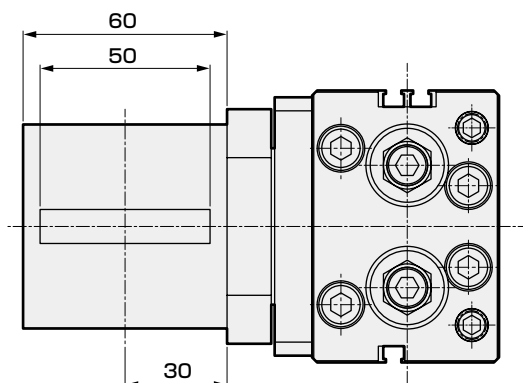
$$\begin{aligned} M &= 0.03 \times (0.2 + 0.5) \times 9.8 \\ &= 0.21 \text{ (N} \cdot \text{m)} \dots\dots\dots ⑨ \end{aligned}$$

根据⑦、⑧、⑨、⑩，

$$\begin{aligned} &\frac{W_s}{W_{s\max}} + \frac{W_R}{W_{R\max}} + \frac{M}{M_{\max}} \\ &= \frac{0}{150} + \frac{6.9}{140} + \frac{0.21}{4.0} = 0.101 \leq 1.0 \dots\dots ⑪ \end{aligned}$$

根据⑩、⑪，总负荷值为允许负荷值以内，因此可以选择。

GRC - 20 - 180 - A1、A2



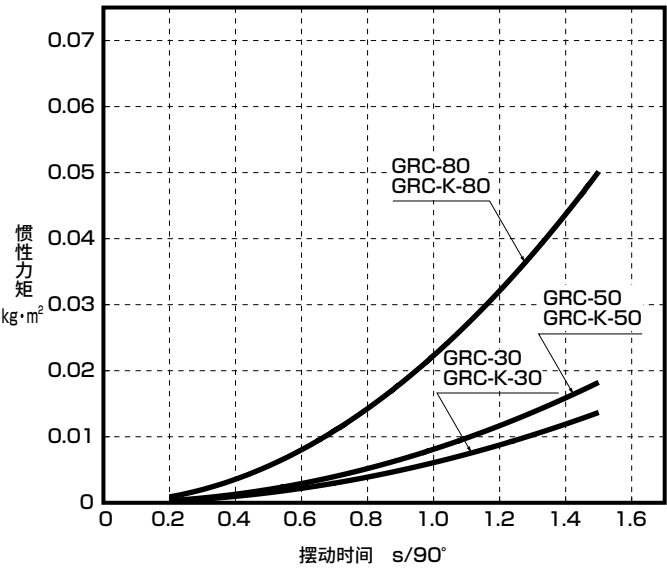
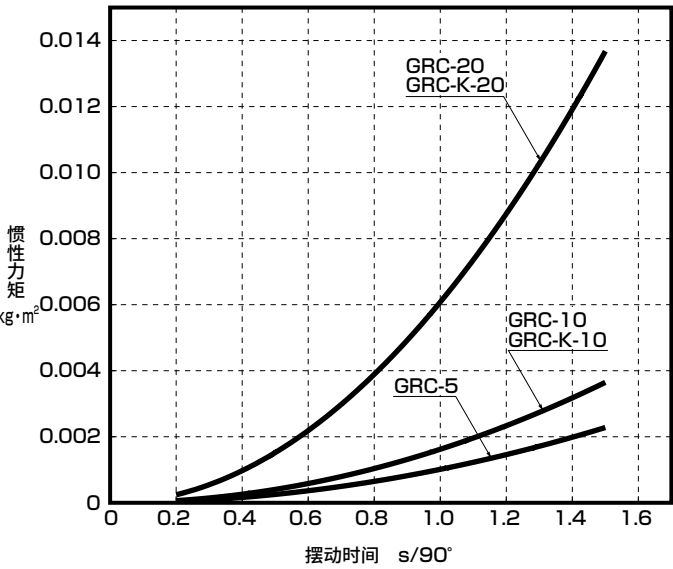
LCM
LCR
LCG
LCW
LCX
STM
STG
STS·STL
STR2
UCA2
ULK※
JSK/M2
JSG
JSC3·JSC4
USSD
UFCD
USC
UB
JSB3
LMB
LML
HCM
HCA
LBC
CAC4
UCAC2
CAC-N
UCAC-N
RCS2
RCC2
PCC
SHC
MCP
GLC
MFC
BBS
RRC
GRC
RV3※
NHS
HRL
LN
卡爪
卡盘
机械卡爪·卡盘
缓冲器
FJ
FK
速度控制器
卷末

LCM
LCR
LCG
LCW
LCX
STM
STG
STS・STL
STR2
UCA2
ULK※
JSK/M2
JSG
JSC3・JSC4
USSD
UFCD
USC
UB
JSB3
LMB
LML
HCM
HCA
LBC
CAC4
UCAC2
CAC-N
UCAC-N
RCS2
RCC2
PCC
SHC
MCP
GLC
MFC
BBS
RRC
GRC
RV3※
NHS
HRL
LN
卡爪
卡盘
机械卡爪・卡盘
缓冲器
FJ
FK
速度控制器
卷末

1. 能量吸收能力与摆动时间

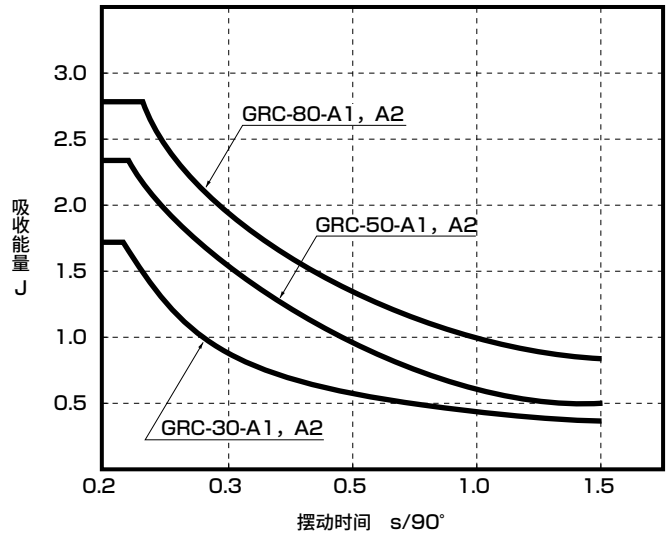
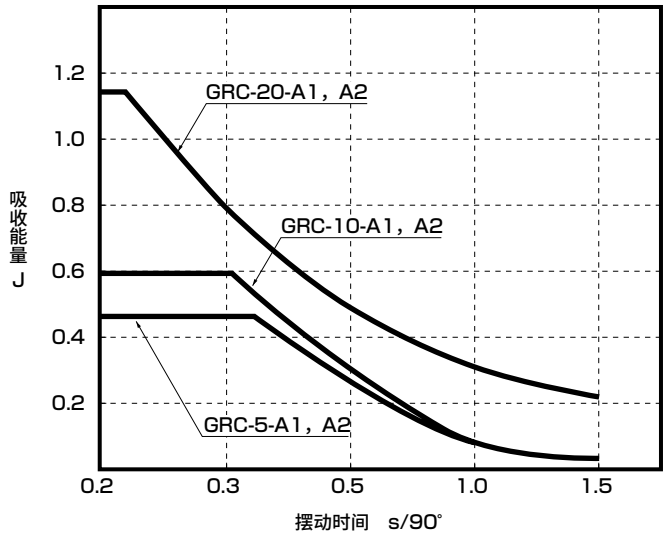
①橡胶缓冲时，惯性力矩与摆动时间的关系如下线性图所示。
请务必在图表的右下方范围内使用，否则会导致轴等损坏。请作为选型时的参考。

● 基本型・高精度型



②外置缓冲器时，吸收能量与摆动时间的关系如下线性图所示。
请务必在图表的左下方范围内使用，否则会导致轴等损坏。
请作为选型时的参考。

● 吸收能量与摆动时间



2. 惯性力矩计算用图

旋转轴与工件相连时

形状	概略图	必要事项	惯性力矩 $I \text{ kg} \cdot \text{m}^2$	旋转半径 K_1^2	备 注
转台		- 直径 $d(\text{m})$ - 重量 $M(\text{kg})$	$I = \frac{Md^2}{8}$	$\frac{d^2}{8}$	- 无特定安装方向 - 滑动使用时另行考虑
阶梯式转台		- 直径 $d_1(\text{m})$, $d_2(\text{m})$ - 重量 d_1部 $M_1(\text{kg})$, d_2部 $M_2(\text{kg})$	$I = \frac{1}{8} (M_1 d_1^2 + M_2 d_2^2)$	$\frac{d_1^2 + d_2^2}{8}$	与 d_1 部相比 d_2 部极小时可以无视
棒 (旋转中心位于端部)		- 棒长 $R(\text{m})$ - 重量 $M(\text{kg})$	$I = \frac{MR^2}{3}$	$\frac{R^2}{3}$	- 安装方向为水平 - 安装方向为垂直时, 摆动时间会发生变化
细棒		- 棒长 R_1, R_2 - 重量 M_1, M_2	$I = \frac{M_1 \cdot R_1^2}{3} + \frac{M_2 \cdot R_2^2}{3}$	$\frac{R_1^2 + R_2^2}{3}$	- 安装方向为水平 - 安装方向为垂直时, 摆动时间会发生变化
棒 (旋转中心位于重心)		- 棒长 $R(\text{m})$ - 重量 $M(\text{kg})$	$I = \frac{MR^2}{12}$	$\frac{R^2}{12}$	无特定安装方向
长方形薄板 (长方体)		- 板长 a_1, a_2 - 边长 b - 重量 M_1, M_2	$I = \frac{M_1}{12} (4a_1^2 + b^2) + \frac{M_2}{12} (4a_2^2 + b^2)$	$\frac{(4a_1^2 + b^2) + (4a_2^2 + b^2)}{12}$	- 安装方向为水平 - 安装方向为垂直时, 摆动时间会发生变化
长方体		- 边长 $a(\text{m})$, $b(\text{m})$ - 重量 $M(\text{kg})$	$I = \frac{M}{12} (a^2 + b^2)$	$\frac{a^2 + b^2}{12}$	- 无特定安装方向 - 滑动使用时另行

集中负荷		- 集中负荷的形状 - 到集中负荷的重心为止的长度 R_1, $R_2(\text{m})$ - 臂长 R_1, $R_2(\text{m})$ - 集中负荷的重量 $M_1(\text{kg})$ - 臂的重量 $M_2(\text{kg})$	$I = M_1 (R_1^2 + k_1^2) + \frac{M_2 R_2^2}{3}$	k_1^2 根据集中负荷的形状进行计算	- 安装方向为水平 M_2 远小于 M_1 时可按 $M_2 = 0$ 计算
------	--	---	---	-----------------------	--

将经由齿轮的负荷 J_L 换算成摆动气缸轴周边值的方法

齿 轮		- 齿轮 旋转侧 (齿数) a, 负荷侧 (齿数) b - 负荷的惯性力矩 $N \cdot \text{m}$	负荷的转轴周边的惯性力矩 $I_H = \left(\frac{a}{b}\right)^2 J_L$		如果齿轮的形状增大, 则需要考虑齿轮的惯性力矩。
-----	--	--	---	--	--

LCM
LCR
LCG
LCW
LCX
STM
STG
STS·STL
STR2
UCA2
ULK※
JSK/M2
JSG
JSC3·JSC4
USSD
UFCD
USC
UB
JSB3
LMB
LML
HCM
HCA
LBC
CAC4
UCAC2
CAC-N
UCAC-N
RCS2
RCC2
PCC
SHC
MCP
GLC
MFC
BBS
RRC
GRC
RV3※
NHS
HRL
LN
卡爪
卡盘
机械卡爪·卡盘
缓冲器
FJ
FK
速度控制器
卷末

LCM
LCR
LCG
LCW
LCX
STM
STG
STS・STL
STR2
UCA2
ULK※
JSK/M2
JSG
JSC3・JSC4
USSD
UFCD
USC
UB
JSB3
LMB
LML
HCM
HCA
LBC
CAC4
UCAC2
CAC-N
UCAC-N
RCS2
RCC2
PCC
SHC
MCP
GLC
MFC
BBS
RRC
GRC
RV3※
NHS
HRL
LN
卡爪
卡盘
机械卡爪・卡盘
缓冲器
FJ
FK
速度控制器
卷末

● 旋转轴与工件偏移时

形状	概略图	必要事项	惯性力矩I kg・m ²	备 注
长方体		● 边长 ● 从转动轴到负荷中心的距离 ● 重量 a(m) b(m) R(m) M(kg)	$I = \frac{M}{12}(a^2 + b^2) + MR^2$	● 立方体也相同
中空 的长方体		● 边长 ● 从转动轴到负荷中心的距离 ● 重量 h1(m) h2(m) R(m) M(kg)	$I = \frac{M}{12}(h_1^2 + h_2^2) + MR^2$	● 截面仅限立方体
圆柱		● 直径 ● 从转动轴到负荷中心的距离 ● 重量 d(m) R(m) M(kg)	$I = \frac{Md^2}{16} + MR^2$	
中空 的圆柱		● 直径 ● 从转动轴到负荷中心的距离 ● 重量 d1(m) d2(m) R(m) M(kg)	$I = \frac{M}{16}(d_1^2 + d_2^2) + MR^2$	

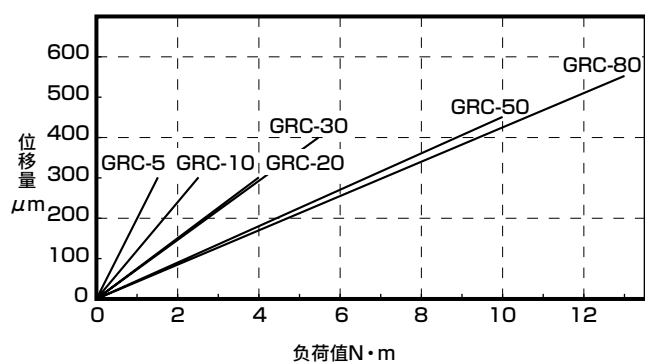
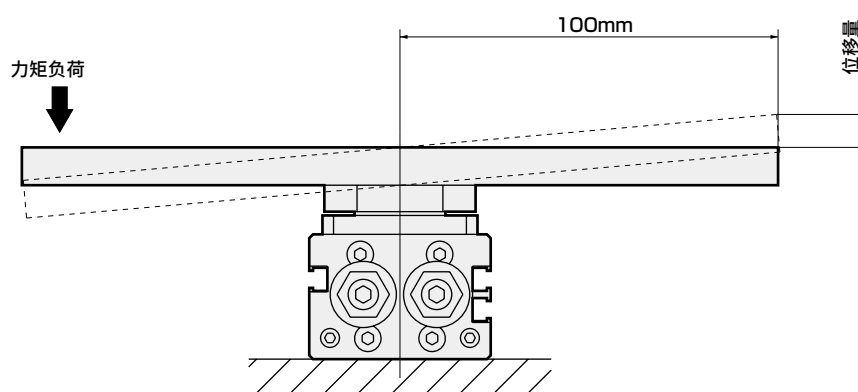
※计算惯性力矩时，先模拟负荷、夹具等转换成简单的形状，然后再计算。
复合负荷时，计算各惯性力矩后再计算合计值。

3. 关于摆台位移量(参考值)

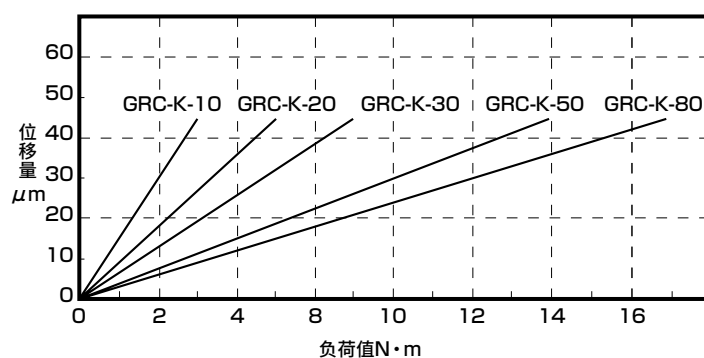
GRC受到力矩负荷作用时, 距离旋转中心100mm的点的摆动位移量(参考值)如下所示。(摆台以不旋转的静止状态为例。)

测定方法

摆台位移量



GRC(基本型)的摆台位移量



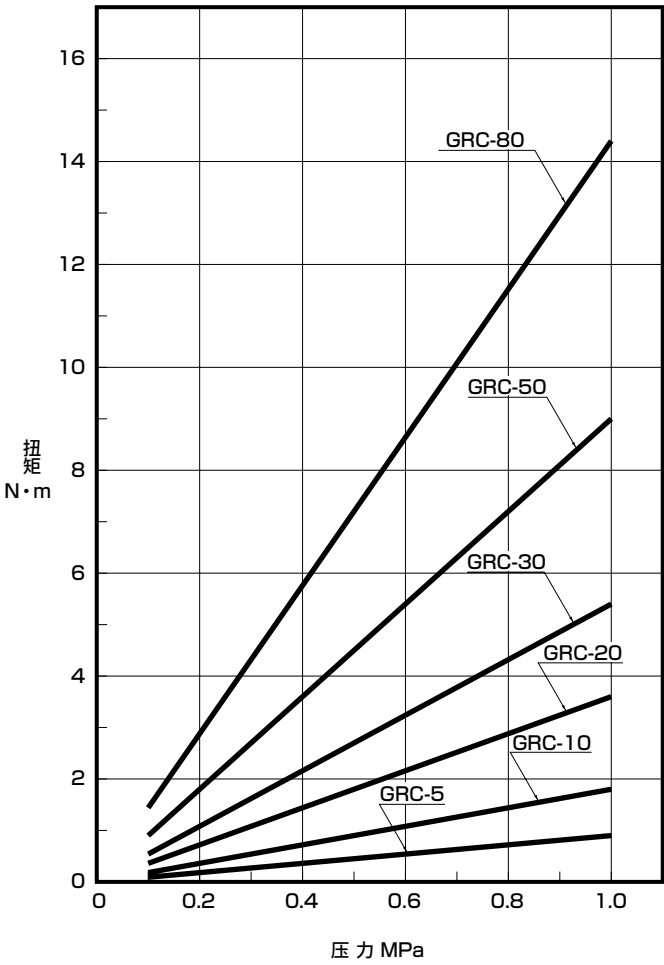
GRC-K(高精度型)的摆台位移量

LCM
LCR
LCG
LCW
LCX
STM
STG
STS·STL
STR2
UCA2
ULK※
JSK/M2
JSG
JSC3·JSC4
USSD
UFCD
USC
UB
JSB3
LMB
LML
HCM
HCA
LBC
CAC4
UCAC2
CAC-N
UCAC-N
RCS2
RCC2
PCC
SHC
MCP
GLC
MFC
BBS
RRC
GRC
RV3※
NHS
HRL
LN
卡爪
卡盘
机械卡爪·卡盘
缓冲器
FJ
FK
速度控制器
卷末

LCM
LCR
LCG
LCW
LCX
STM
STG
STS・STL
STR2
UCA2
ULK※
JSK/M2
JSG
JSC3・JSC4
USSD
UFCD
USC
UB
JSB3
LMB
LML
HCM
HCA
LBC
CAC4
UCAC2
CAC-N
UCAC-N
RCS2
RCC2
PCC
SHC
MCP
GLC
MFC
BBS
RRC
GRC
RV3※
NHS
HRL
LN
卡爪
卡盘
机械卡爪・卡盘
缓冲器
FJ
FK
速度控制器
卷末

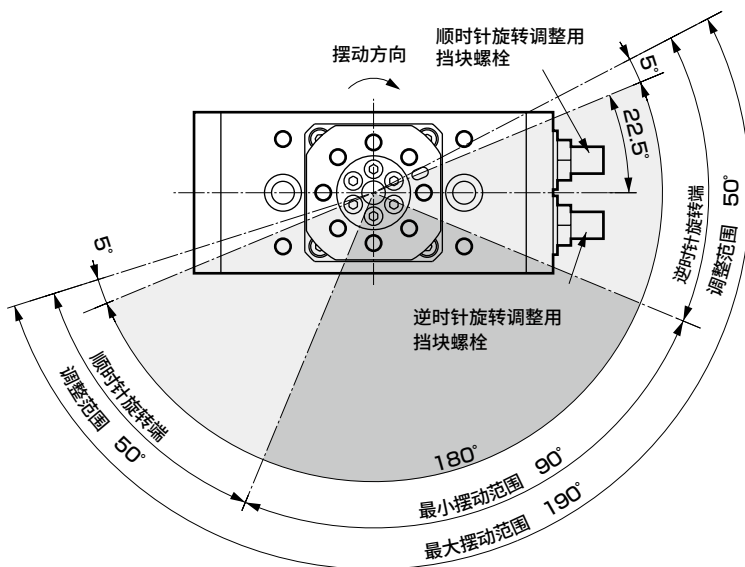
4. 实效扭矩线性图

摆动终端的扭矩为下图的一半，敬请注意。
(终端的挡块为外部挡块(缓冲器等)时则为表中的扭矩。)

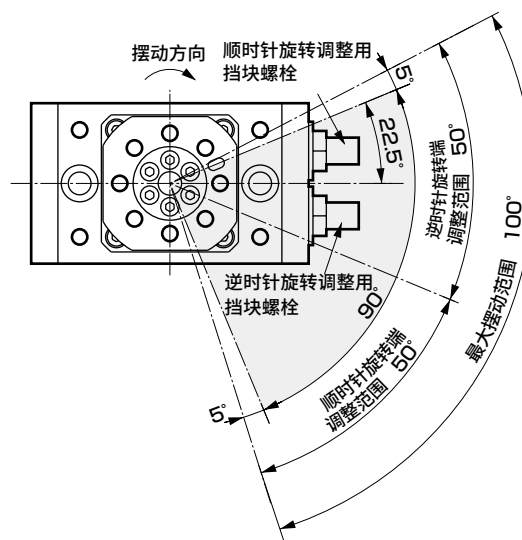


5. 关于摆动角度调整方法

● 基本型・高精度型

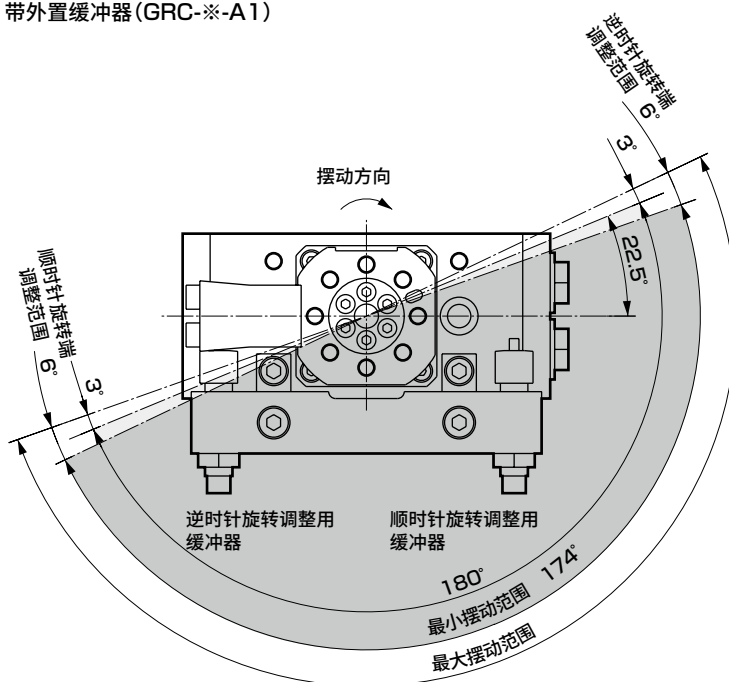


180° 规格

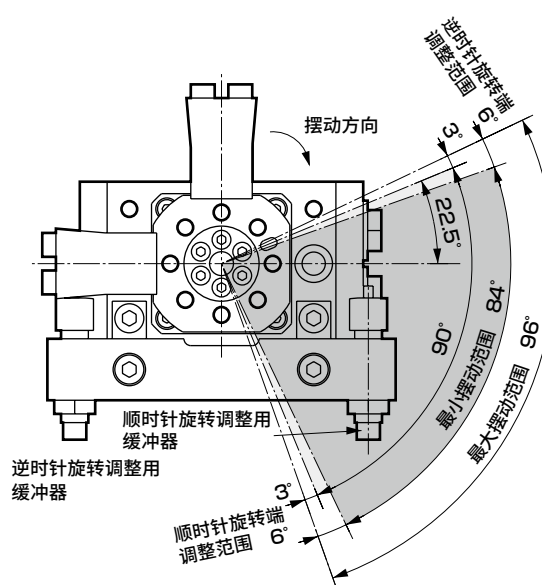


90° 规格

● 带外置缓冲器 (GRC-※-A1)



180° 规格

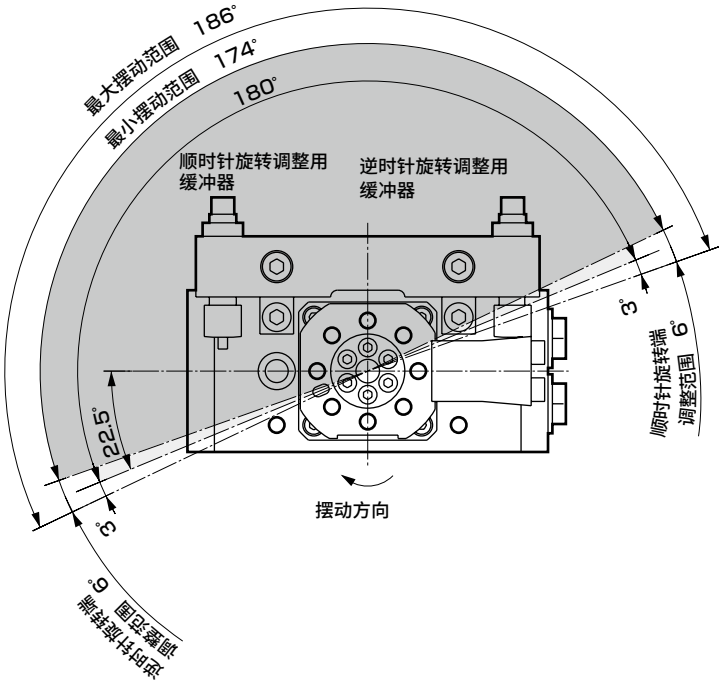


90° 规格

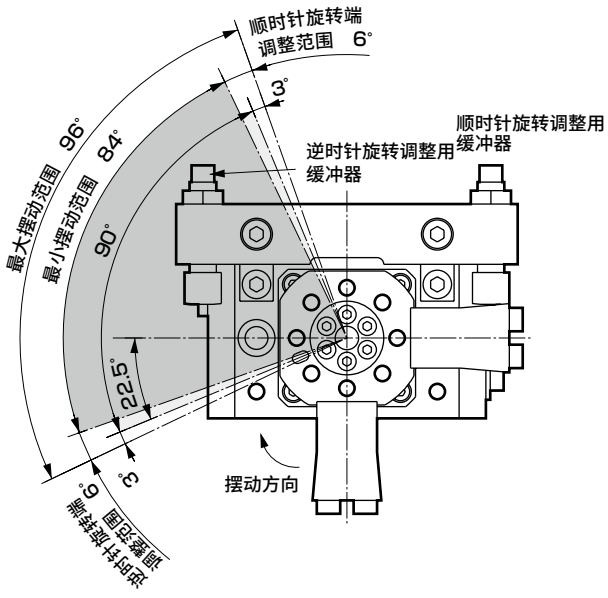
LCM
LCR
LCG
LCW
LCX
STM
STG
STS-STL
STR2
UCA2
ULK※
JSK/M2
JSG
JSC3・JSC4
USSD
UFCD
USC
UB
JSB3
LMB
LML
HCM
HCA
LBC
CAC4
UCAC2
CAC-N
UCAC-N
RCS2
RCC2
PCC
SHC
MCP
GLC
MFC
BBS
RRC
GRC
RV3※
NHS
HRL
LN
卡爪
卡盘
机械卡爪・卡盘
缓冲器
FJ
FK
速度控制器
卷末

LCM
LCR
LCG
LCW
LCX
STM
STG
STS・STL
STR2
UCA2
ULK※
JSK/M2
JSG
JSC3・JSC4
USSD
UFCD
USC
UB
JSB3
LMB
LML
HCM
HCA
LBC
CAC4
UCAC2
CAC-N
UCAC-N
RCS2
RCC2
PCC
SHC
MCP
GLC
MFC
BBS
RRC
GRC
RV3※
NHS
HRL
LN
卡爪
卡盘
机械卡爪・卡盘
缓冲器
FJ
FK
速度控制器
卷末

● 带外置缓冲器 (GRC-※-A2)



180° 规格



90° 规格



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。

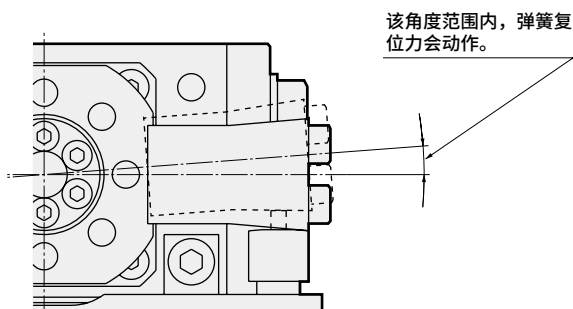
个别注意事项：台式摆动气缸 GRC系列

设计・选型时

1. 通用

▲ 注意

- 通常，应选择输出扭矩为负荷所需扭矩2倍以上的机型。
GRC系列采用双活塞方式，因此使用挡块螺栓调整摆动角度后，摆动终端的保持扭矩将变为实效扭矩的一半。
- 摆动运动时，即使负荷的所需扭矩较小，负荷的惯性力也可能导致气缸损坏。请务必在考虑到负荷的惯性力矩、动能、摆动时间的基础上，在允许能量以下使用。
- 带外置缓冲器时，力矩会减少与摆动端缓冲器内置弹簧的复位力相同的值，敬请注意。

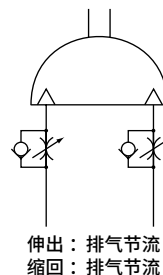


- 外部缓冲器是吸收摆动端的工件动能，缓冲冲击的装置。在部分负荷条件下，可能无法平滑停止。

2. 微速型 GRC-F

▲ 注意

- 请在不给油状态下使用。(不可给油)
如果给油，有时特性会发生变化。
- 调速阀请靠近摆动气缸安装。
如果远离摆动气缸安装，调整会变得不稳定。
请使用SC-M3/M5、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。
- 通过排气节流回路进行速度控制时较为稳定。



- 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。

LCM
LCR
LCG
LCW
LCX
STM
STG
STS・STL
STR2
UCA2
ULK※
JSK/M2
JSG
JSC3・JSC4
USSD
UFCD
USC
UB
JSB3
LMB
LML
HCM
HCA
LBC
CAC4
UCAC2
CAC-N
UCAC-N
RCS2
RCC2
PCC
SHC
MCP
GLC
MFC
BBS
RRC
GRC
RV3※
NHS
HRL
LN
卡爪
卡盘
机械卡爪・卡盘
缓冲器
FJ
FK
速度控制器
卷末

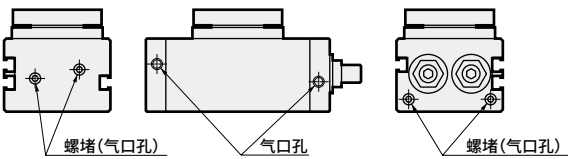
LCM
LCR
LCG
LCW
LCX
STM
STG
STS・STL
STR2
UCA2
ULK※
JSK/M2
JSG
JSC3・JSC4
USSD
UFCD
USC
UB
JSB3
LMB
LML
HCM
HCA
LBC
CAC4
UCAC2
CAC-N
UCAC-N
RCS2
RCC2
PCC
SHC
MCP
GLC
MFC
BBS
RRC
GRC
RV3※
NHS
HRL
LN
卡爪
卡盘
机械卡爪・卡盘
缓冲器
FJ
FK
速度控制器
卷末

安装・装配・调整时

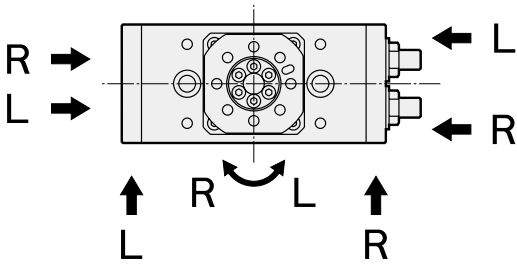
1. 通用

注意

- 请勿对产品进行再加工。
对产品进行再加工时会导致强度不足，从而会引起产品破损以及给人体、元件、装置带来损伤。
- 请勿对配管口的固定途径进行再加工等以加大直径。
加大该固定途径的直径时，气缸的动作速度会加快，冲击力会增大，可能会导致气缸损坏。此外，配管等请务必安装并使用调速阀。
- 配管口3面可选。出厂时除侧面的配管口外均装有螺堵，因此，使用时如需变更配管口，则请换装这些螺堵。此外，对GRC-5~30进行换装时请在螺堵上涂抹推荐粘结剂，对GRC-50,80进行换装时请涂抹推荐粘结剂或缠绕密封带。否则会导致漏气。
〈推荐粘结剂〉
乐泰 222 〈日本乐泰(株)〉
三键 1344 〈三键(株)〉



- 各配管口与摆动方向的关系如下所示。



R：顺时针方向旋转(右转)
L：逆时针方向旋转(左转)

- 标配可调整摆动角度的角度调整螺钉(挡块螺栓或缓冲器)。出厂时，角度调整螺钉调整成摆动调整范围内的任意位置，因此使用时请重新调整成所需角度。
- 调整角度时请在产品规定的调整范围内使用。
超过调整范围使用时，会导致动作不良、产品损坏。产品规格请参阅第1302页，摆动角度调整方法请参阅第1329页。

- 角度调整螺钉(挡块螺栓或缓冲器)每圈的调整角度如下所示。

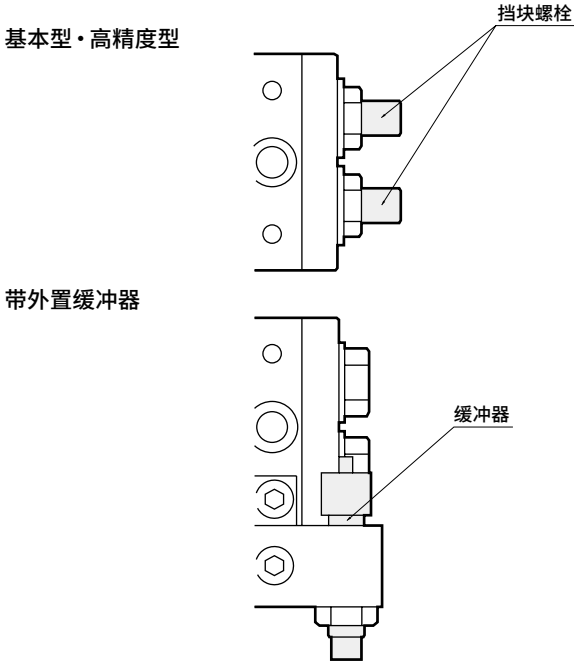


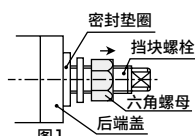
表 1

尺寸	挡块螺栓 每圈的调整角度	缓冲器 每圈的调整角度
5	8.7°	1.1°
10	4.9°	1.0°
20	5.7°	1.1°
30	3.8°	0.9°
50	3.5°	0.7°
80	3.5°	0.9°

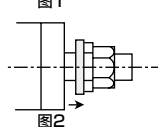
- 调整角度时，请严格遵守以下步骤(1)~(5)。未按此方法进行调整时，1~2次调整后密封垫圈就会损坏。

【角度调整步骤】

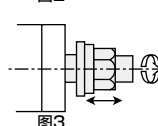
(1) 首先，旋松六角螺母至图1所示状态。



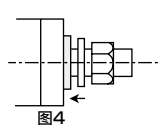
(2) 接着，手动使密封垫圈离开端盖至图2所示状态。



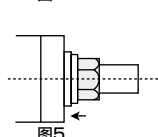
(3) 保持此时的状态，按图3所示同时旋转挡块螺栓与六角螺母、密封垫圈，以调整角度。此时，请注意避免密封垫圈的橡胶部卡入螺纹部。



(4) 调整角度后，首先按图4所示手动使密封垫圈靠近端盖。



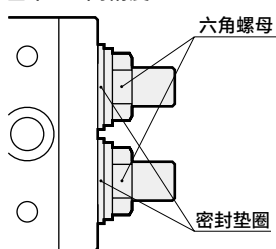
(5) 之后，按图5所示切实紧固六角螺母。此时，请注意避免密封垫圈的橡胶部卡入螺纹部。



调整角度后，请按照表2的紧固扭矩切实紧固六角螺母。超出紧固扭矩范围时，在使用过程中六角螺母会松动，从而会产生外部泄漏。

- 更换对角度调整用挡块螺栓部(带外置缓冲器时为六角螺栓部)进行密封的密封垫圈时，请按照表2的紧固扭矩切实紧固六角螺母(带外置缓冲器时为六角螺栓)。否则会导致空气泄漏。

基本型・高精度型



带外置缓冲器

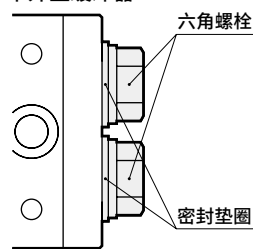


表2

尺寸	紧固扭矩(N·m)	
	基本型・高精度型	带外置缓冲器
5	5.9±10%	3.4±10%
10	9.4±10%	4.9±10%
20	11.8±10%	6.9±10%
30	11.8±10%	6.9±10%
50	22.1±10%	8.8±10%
80	22.1±10%	8.8±10%

- 缓冲器固定用螺母的紧固扭矩请参阅表3。以超出下表紧固扭矩的力固定时，可能会损坏缓冲器。

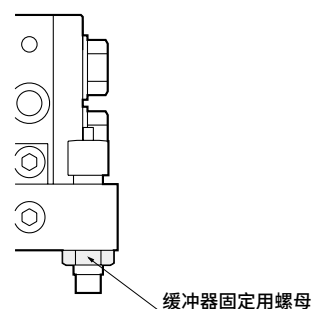


表3

尺寸	5	10	20	30	50	80
紧固扭矩 N·m	1.47	1.96	5.14	8.58		

- 对A3型加装外置缓冲器组件时，安装用内六角螺栓及摆动臂安装用内六角螺栓的紧固扭矩如表4所示。

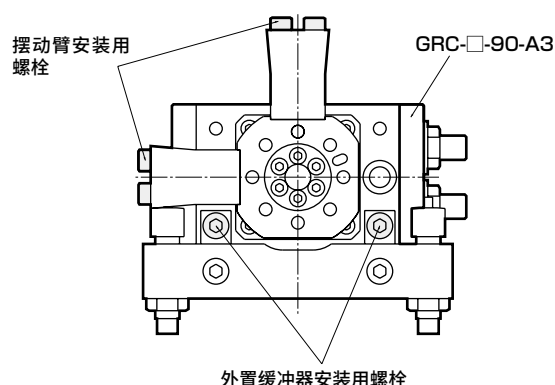


表4

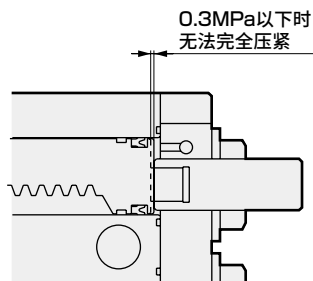
尺寸	摆动臂安装用螺栓	外置缓冲器 安装用螺栓
	紧固扭矩(N·m)	紧固扭矩(N·m)
5	0.6±20%	1.4±20%
10	1.4±20%	2.9±20%
20	2.8±20%	4.8±20%
30	2.8±20%	4.8±20%
50	12.0±20%	12.0±20%
80	12.0±20%	12.0±20%

LCM
LCR
LCG
LCW
LCX
STM
STG
STS-STL
STR2
UCA2
ULK※
JSK/M2
JSG
JSC3・JSC4
USSD
UFCD
USC
UB
JSB3
LMB
LML
HCM
HCA
LBC
CAC4
UCAC2
CAC-N
UCAC-N
RCS2
RCC2
PCC
SHC
MCP
GLC
MFC
BBS
RRC
GRC
RV3※
NHS
HRL
LN
卡爪
卡盘
机械卡爪・卡盘
缓冲器
FJ
FK
速度控制器
卷末

LCM
LCR
LCG
LCW
LCX
STM
STG
STS・STL
STR2
UCA2
ULK※
JSK/M2
JSG
JSC3・JSC4
USSD
UFCD
USC
UB
JSB3
LMB
LML
HCM
HCA
LBC
CAC4
UCAC2
CAC-N
UCAC-N
RCS2
RCC2
PCC
SHC
MCP
GLC
MFC
BBS
RRC
GRC
RV3※
NHS
HRL
LN
卡爪
卡盘
机械卡爪・卡盘
缓冲器
FJ
FK
速度控制器
卷末

- GRC内置橡胶缓冲。(基本型、高精度型)使用0.3MPa以下的压力时,可能无法完全压紧橡胶缓冲。摆动端需精度时,请务必使用0.3MPa以上的压力。

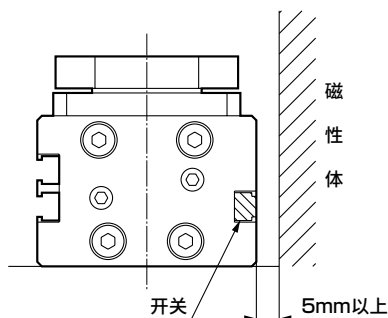
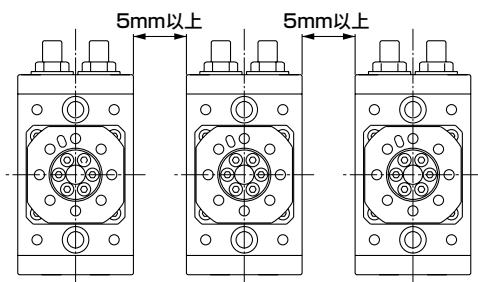
使用中封式会残留背压,可能无法完全压紧橡胶缓冲,敬请注意。



- 请注意气缸之间的靠近情况。

将2个以上的带开关摆动气缸平行靠近使用,或附近存在铁板等磁性体时,与缸体表面之间请留出以下距离。(所有尺寸相同)

否则会因互相的磁力干扰导致开关误动作。



- 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。