

4

Gas Spring

气弹簧

使用前請閱讀

為了安全正確地使用該產品，避免對操作者造成傷害，以及避免對設備、機器造成損壞，此操作說明書記載了各種注意事項。請在使用產品前仔細閱讀。



定义 在无法避免产品存在危险的情况下，对使用者造成生命危险或重伤等紧急情况下使用的警告语。

气弹簧的决定权，请务必交给装置设计者或是决策者来判断。

- 气弹簧使用条件多样，因此必须由装置设计者或是决策者来决定，请在性能验证以及生命安全测试以后决定。

请勿超负荷使用气弹簧。

- 超负荷使用的情况下，产品会出现故障以及破损。

对应以下场景的安全对策

- 在以下条件和环境中使用的情况下，有关安全对策的实施请事先和本公司咨询是否可行。

- 1 · 产品目录，说明书上明确标注以外的环境、屋外、阳光直射的情况下使用。
- 2 · 原子能，铁路，船舶的运行以及与车辆行走有直接关系的机器，航天宇宙，军用，医疗相关，直接接触食品饮料器械，燃烧装置，直接影响人以及财产的娱乐机器，紧急断路器，按压机，其他可预想的对人以及财产产生重大影响，对安全要求较高的机器下使用。

请勿分解气弹簧。

- 瓦斯气体被压缩在主体当中，直接拆解非常危险。
- 废弃时请阅读【废弃注意事项】

请勿投入火中。

- 内部瓦斯气体虽然不可燃，但加热后主体膨胀会导致内部油外喷，非常危险。

气体泄漏时请勿使用气弹簧。

- 气体泄漏会导致反作用力低下，此时会使得盖子等被支撑设备直接落下很危险。

严禁将气弹簧长时间用于支撑门或者盖子。

- 用于支撑窗户时，可能会因为大风刮过而导致窗户擅自移动，非常危险。请另外安装制动器。

严禁超冲程拉伸气弹簧

- 气弹簧强度不高，强制超冲程拉伸会引起气体泄漏等危险情况。

注意

定义 不严格按照操作步骤、保养步骤的不恰当行为，而有可能造成使用者受轻伤或产品损坏时的警告语。

选定

- 气弹簧内部使用了少量油，并且用橡胶薄膜防止油外漏，但非万能措施。因此，无法在排斥油的环境下使用。
- 气弹簧内部封入了窒素气体，并且用橡胶薄膜防止气体外漏，但非万能措施。气体会随着时间的流逝慢慢外漏，因此将该要素考虑进反作用力设定当中。气体反作用力低下的情况下，需更换新品，因此安装时必须考虑可拆卸以及工作进度。
- 只用一只气弹簧支撑重物时，不得对缓冲杆施加偏向重量。
- 气弹簧不得安装太紧。会造成气体外漏。
- 气弹簧在震动较多的环境下，早期就可能漏气。

选定气弹簧时，请将使用环境，使用方法充分考虑进去以后，在选定安装。

- 规格，用途以及其他不明白的部分请来电至本公司咨询。

气弹簧的活塞杆不得有伤。

- 活塞杆有伤会对橡胶薄膜也会造成伤害，会因漏气或者漏油造成反作用力低下。

易生锈的环境下不得使用气弹簧。

- 安装部分五金件虽有亚铅电镀图层，但并非万能措施。

气弹簧不得超出使用温度范围（-20℃~80℃）使用。

- 气弹簧受温度影响反作用力也会产生变化。

气弹簧的缓冲杆部分不得沾上其他油以及挥发性溶剂。

- 如果附着到缓冲杆上，会对橡胶薄膜造成伤害，使得反作用力下降。

严禁对气弹簧施加过大的外力。

- 对缓冲杆施加偏向重量，扭力，或者撬动等过大的外力会导致气体外漏。

不得使气弹簧在高速（简单来说1m/sec以上）或者微振动的情况下收缩。

- 高速冲程运动以及微振动下使用会造成薄膜破损，并且漏气等情况。

不得在腐蚀性较强的环境下使用。

- 会使得薄膜以及本体出现腐蚀现象，造成漏气等情况。

废弃

- 严禁投入火中废弃。
- 请根据以下步骤放完气体以后在进行废弃处理。
将气弹簧放在圆盘上水平固定，在离充气阀门30~40mm处用2~3mm的钻头开个孔，然后把气体全部排出。排气时，为预防油以及切粉，气体的飞散，请带上保护眼镜。

因气弹簧而发生的2次灾害，本公司不承担责任。
为避免发生2次灾难，请采取相应保护措施。

氣彈簧

特長

□構造

- 1) 使用油封可以形成一層油膜以外, 可以达到磨耗降低的效果 (FGSC-15, 19, 22, 28)
 - 2) 將套管作為導向套使用 (FGSC-19, 22, 28)
 - 3) 活塞杆表面進行了軟氣化處理 (FGSC-15, 19, 22, 28)
- 通過以上改善已使得氣彈簧壽命增加。

□氣體反作用力的設定

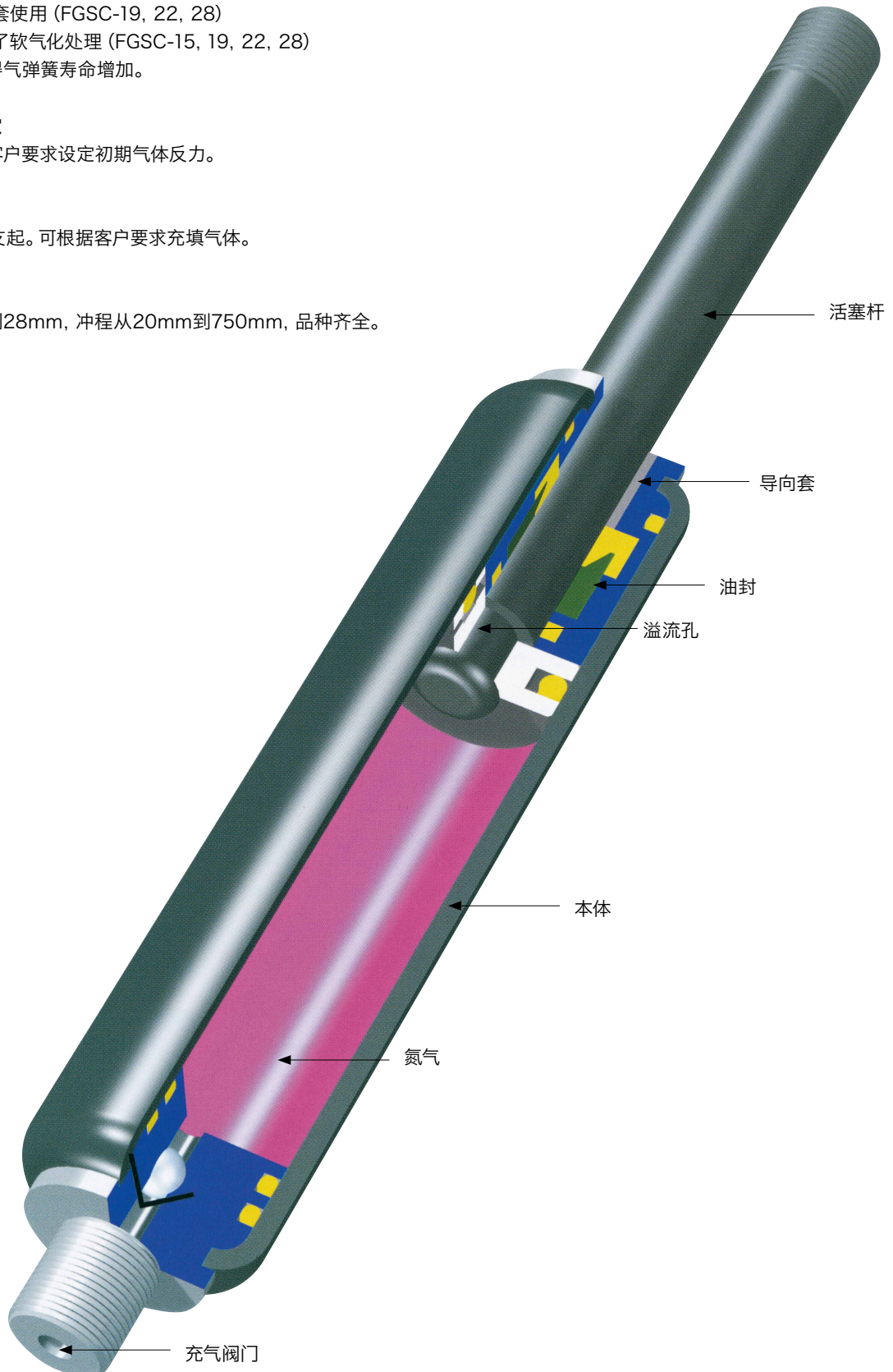
全機種都可以根據客戶要求設定初期氣體反力。

□接受小批量訂貨

接受小批量訂貨, 1支起。可根據客戶要求充填氣體。

□機種豐富

外徑尺寸從10mm到28mm, 沖程從20mm到750mm, 品種齊全。



选定方法

选定例

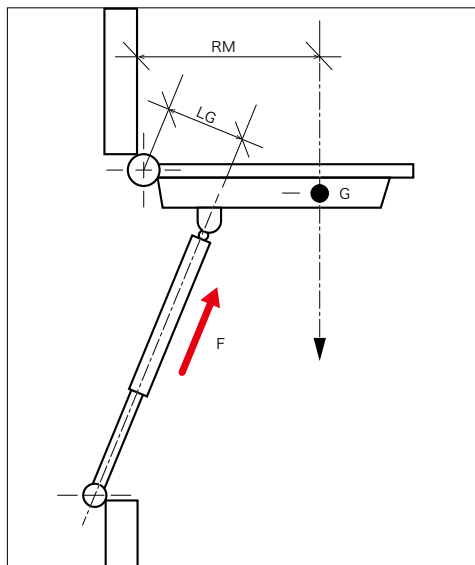
使用条件: 盖子重量 $m = 50\text{kg}$
 回转半径 $R_M = 0.5\text{m}$
 气弹簧安装距离 $L_G = 0.16\text{m}$
 开放角度 $a = 90^\circ$
 气弹簧使用数量 $n = 2$
 安全率 $S = 1.05$ (目安)
 ※气体反力误差在 $\pm 10\%$ 上下。

选定计算

$$\begin{aligned} \text{必要反力: } F &= \frac{m \times g \times R_M}{L_G \times n} \times S \\ &= \frac{50 \times 9.8 \times 0.5}{0.16 \times 2} \times 1.05 \\ &= 842 \text{ 气体反力设定单位为 } 10\text{N, 为安全起见, 设定为 } 850\text{N.} \\ &= 850\text{N (使用条件所需气体反力)} \end{aligned}$$

选定 根据上述计算结果, 从产品目录中选择可设定850N的机种, 可选择FGS-22系列。

选定结果 选定FGSC-22-200-850



该选择方法仅供参考, 选择气弹簧时请务必在机器或者实验机器上确认清楚实际情况。

气弹簧反力特性

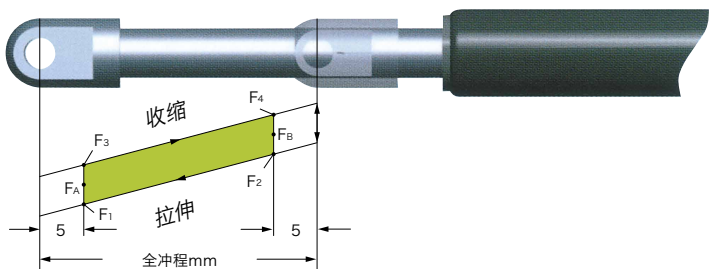


图1

气体反力设定为 F_A 。冲程过程中的反力 F_B 请参照表1的气体反力变化率。

(例) FGSC-10 $F_B = F_A \times 1.2$

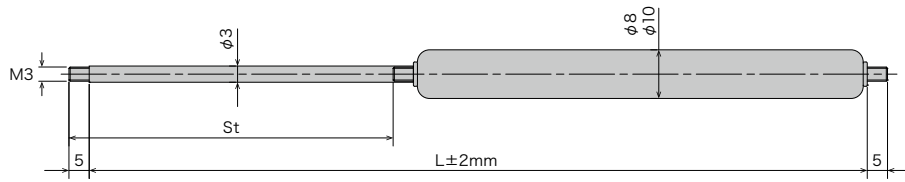
气弹簧在常温 (20°C) 的环境下进行伸缩动作, 其比例变化如图1所示。伸长和压缩时产生的反力差, 反映了气弹簧内部零件滑动阻力, 测定点 F_A 在完整冲程上离导向套5MM的位置。

表1

型式	气体反作用力变化率 (%)
FGSC-10	20
FGSC-12	25
FGSC-15	27
FGSC-19	36~42
FGSC-22	39~50
FGSC-28	60~84

氣彈簧

FGSC-10系列

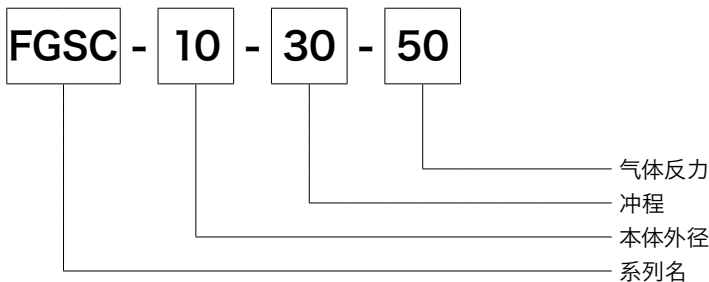


尺寸

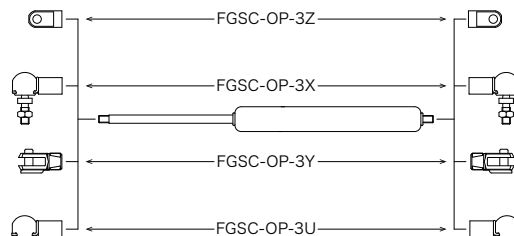
型式	外径	杆外径	St	F	L尺寸
			冲程 (mm)	气体反力 (N)	
FGSC-10-20-□□□	10	3	20	20~100	72
FGSC-10-30-□□□			30		92
FGSC-10-40-□□□			40		112
FGSC-10-50-□□□			50		132
FGSC-10-60-□□□			60		152
FGSC-10-80-□□□			80		192

※□□□内填入反力数字。

型式表示



- ※各型式气体反力范围内可以以10N为单位设定。
- ※反力可根据客户要求条件设定。
- ※安装固定零件的选定请参照产品目录203页。
- ※安装固定零件须另外单独订货。
- ※安装固定零件均为螺丝固定式。由客户自行安装。
- ※气体反力受温度影响变化。以设定温度（测定温度）20°C为基准，每上升10°C反作用力增加约3.4%。



使用注意事项

1. 安装方法：一般来说上下都可以使用，比较推荐活塞杆向下运动时使用。
2. 冲程末端附近有油压阻力。
3. 使用温度范围：-20°C~+80°C
4. 封入流体：窒素气体以及油
5. 材质：本体…金属（喷漆） 活塞杆…金属（瓦斯气体软室化）
6. 安装固定零件：金属（镀锌）

●产品在无预告的前提下有可能会进行变更。

安装固定零件

注意) 请勿对零件施加最大反力以上的负荷。
根据最大反力, 有些固定零件不能使用。

最大反力(冲程时的反力) 请参照右表气体变化率。

例) FGSC-10-20 -100的情况下(反力设定: 100N)

$$\begin{aligned} \text{最大反力} &= 100 \times 1.20 \\ &= 120\text{N} \end{aligned}$$

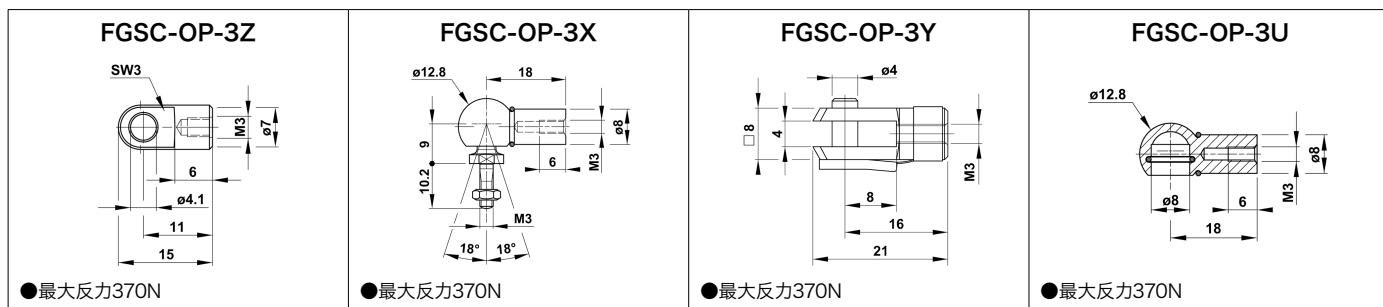
该情况下, 最大反力为120N, 所有固定零件均适用。

考虑到操作时机器运转带来的负载, 请使用负载更强的安装固定零件。

型式	气体变化率 (%)
FGSC-10	20

型式
FGSC-OP-3Z
FGSC-OP-3X
FGSC-OP-3Y
FGSC-OP-3U

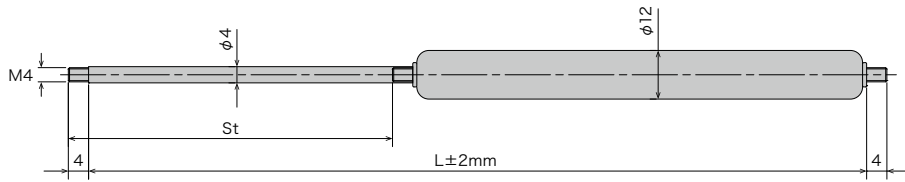
FGSC-10安装固定零件尺寸图



注) 请勿对零件施加最大反力以上的负荷。

氣彈簧

FGSC-12系列

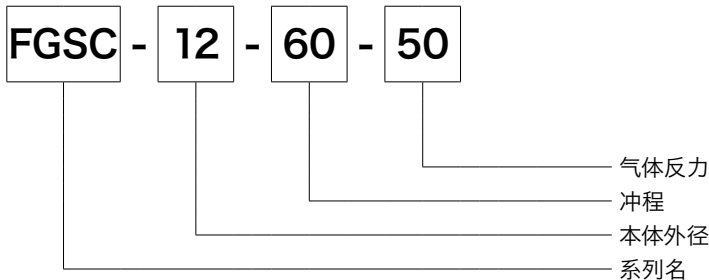


尺寸

型式	外径	杆外径	St	F	L尺寸
			冲程 (mm)	气体反力 (N)	
FGSC-12-20-□□□	12	4	20	30~180	72
FGSC-12-40-□□□			40		112
FGSC-12-50-□□□			50		132
FGSC-12-60-□□□			60		152
FGSC-12-80-□□□			80	30~150	192
FGSC-12-100-□□□			100		232
FGSC-12-120-□□□			120		272
FGSC-12-150-□□□			150		332

※□□□内填入反作用力数字。

型式表示



※各型式气体反力范围内可以以10N为单位设定。

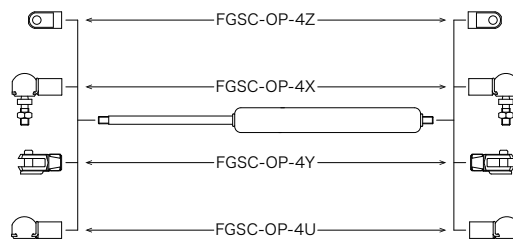
※反力可根据客户要求条件设定。

※安装固定零件的选定请参照产品目录205页。

※安装固定零件须另外单独订货。

※安装固定零件均为螺丝固定式。由客户自行安装。

※气体反力受温度影响变化。以设定温度(测定温度)20°C为基准，
每上升10°C反力增加约3.4%。



使用注意事项

1. 安装方法：一般来说上下都可以使用，比较推荐活塞杆向下运动时使用。
2. 冲程末端附近有油压阻力。
3. 使用温度范围：-20°C~+80°C
4. 封入流体：窒素气体以及油
5. 材质：本体…金属(喷漆) 活塞杆…金属(瓦斯气体软室化)
6. 安装固定零件：金属(镀锌)

●产品在无预告的前提下有可能会进行变更。

安装固定零件

注意) 请勿对零件施加最大反力以上的负荷。
根据最大反力, 有些固定零件不能使用。

最大反作用力(冲程时的反力) 请参照右表气体变化率。

例) FGSC-12-60-180的情况下(反力设定: 180N)

$$\text{最大反力} = 180 \times 1.21$$

$$= 217.8\text{N}$$

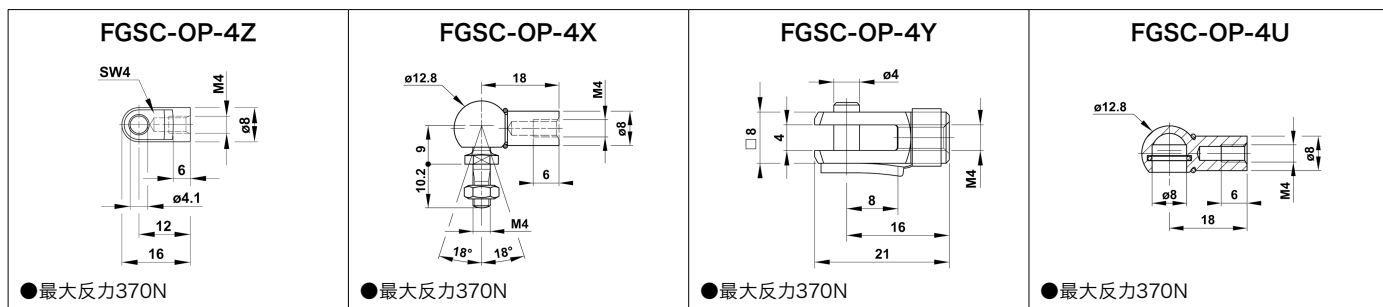
该情况下, 最大反力为180N, 所有固定零件均适用。

考虑到操作时机器运转带来的负载, 请使用负载更强的安装固定零件。

型式	气体变化率 (%)
FGSC-12	21

型式
FGSC-OP-4Z
FGSC-OP-4X
FGSC-OP-4Y
FGSC-OP-4U

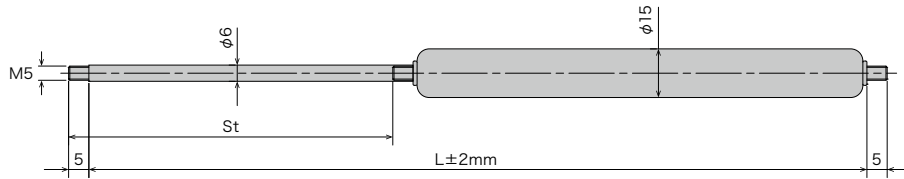
FGSC-12安装固定零件尺寸图



注) 请勿对零件施加最大反力以上的负荷。

氣彈簧

FGSC-15系列

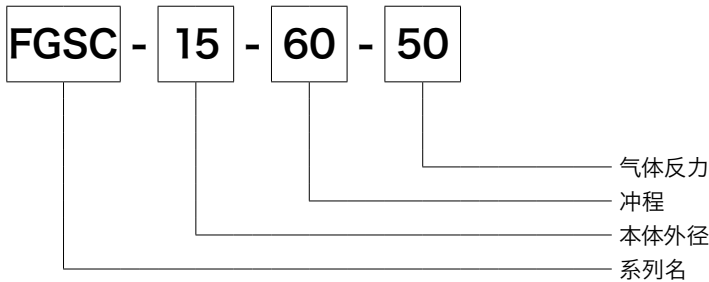


尺寸

型式	外径	杆外径	St	F	L尺寸
			冲程 (mm)	气体反力 (N)	
FGSC-15-20-□□□	15	6	20	20~400	67
FGSC-15-40-□□□			40		107
FGSC-15-50-□□□			50		127
FGSC-15-60-□□□			60		147
FGSC-15-80-□□□			80		187
FGSC-15-100-□□□			100		227
FGSC-15-120-□□□			120		267
FGSC-15-150-□□□			150		327

※□□□内填入反力数字。

型式表示



※各型式气体反力范围内可以以10N为单位设定。

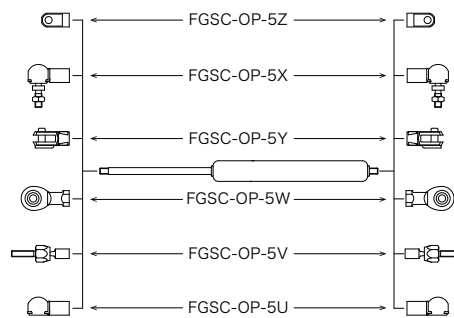
※反力可根据客户要求条件设定。

※安装固定零件的选定请参照产品目录207页。

※安装固定零件须另外单独订货。

※安装固定零件均为螺丝固定式。由客户自行安装。

※气体反力受温度影响变化。以设定温度(测定温度)20°C为基准，每上升10°C反力增加约3.4%。



使用注意事项

1. 安装方法：一般来说上下都可以使用，比较推荐活塞杆向下运动时使用。
2. 冲程末端附近有油压阻力。
3. 使用温度范围：-20°C~+80°C
4. 封入流体：窒素气体以及油
5. 材质：本体…金属(喷漆) 活塞杆…金属(瓦斯气体软室化)
6. 安装固定零件：金属(镀锌)

●产品在无预告的前提下有可能会进行变更。

安装固定零件

注意) 请勿对零件施加最大反力以上的负荷。
根据最大反力, 有些固定零件不能使用。

最大反力(冲程时的反力) 请参照右表气体变化率。

例) FGSC-15-100-400的情况下(反力设定: 400N)

$$\begin{aligned} \text{最大反力} &= 200 \times 1.27 \\ &= 508\text{N} \end{aligned}$$

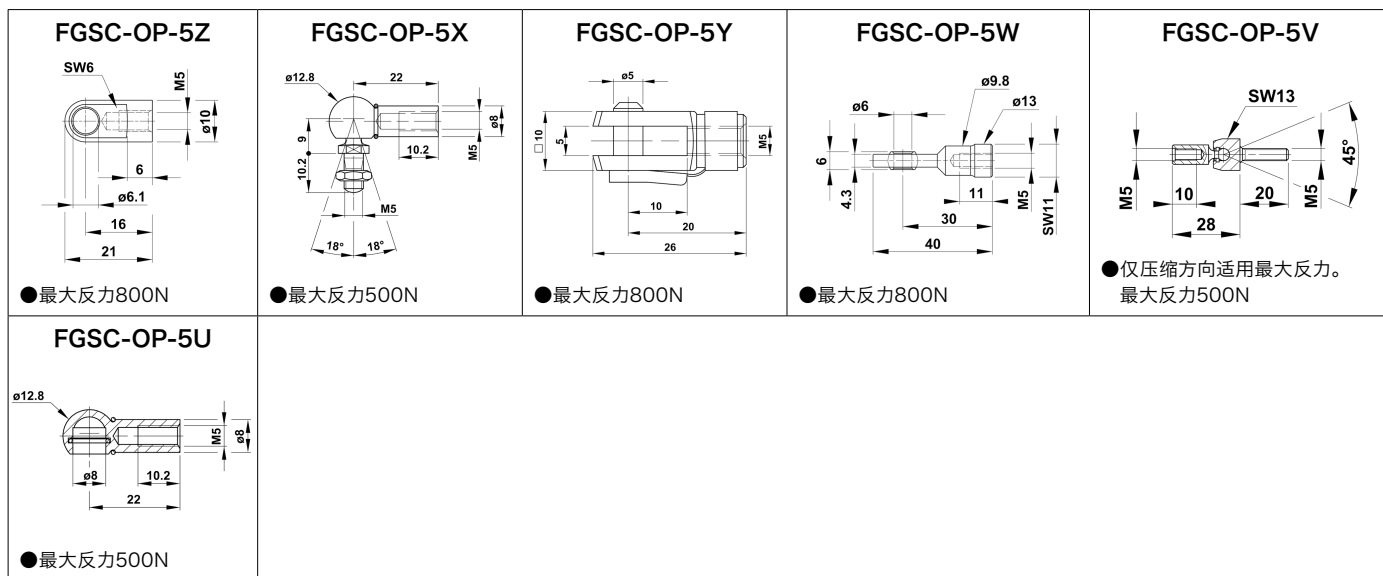
该情况下, 最大反力为500N, FGSC-OP-5V, FGSC-OP-5U无法使用。

考虑到操作时机器运转带来的负载, 请使用负载更强的安装固定零件。

型式	气体变化率 (%)
FGSC-15	27

型式
FGSC-OP-5Z
FGSC-OP-5X
FGSC-OP-5Y
FGSC-OP-5W
FGSC-OP-5V
FGSC-OP-5U

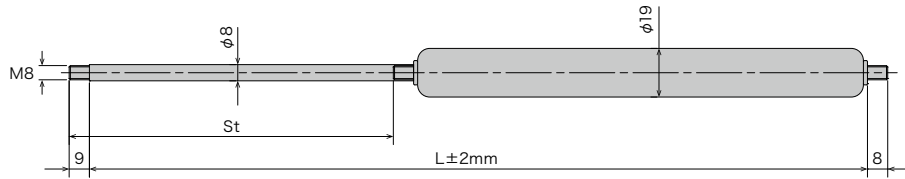
FGS-15安装固定零件尺寸图



注) 请勿对零件施加最大反力以上的负荷。

氣彈簧

FGSC-19系列

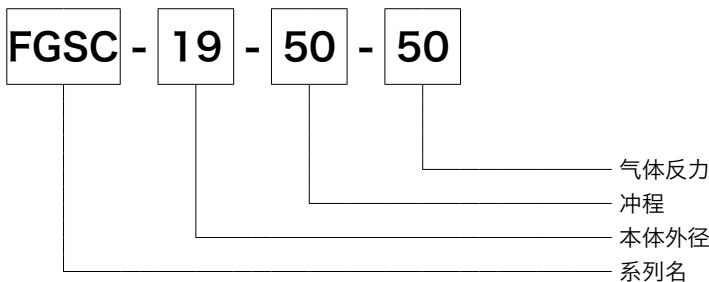


尺寸

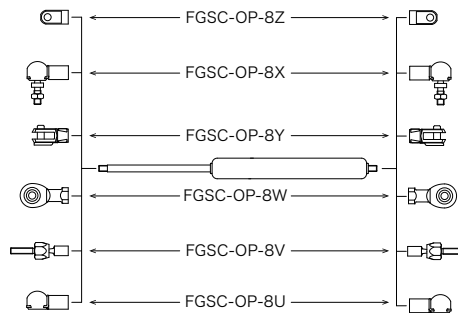
型式	外径	杆外径	St	F	L尺寸
			冲程 (mm)	气体反力 (N)	
FGSC-19-50-□□□	19	8	50	50~700	164
FGSC-19-100-□□□			100		264
FGSC-19-150-□□□			150		364
FGSC-19-200-□□□			200		464
FGSC-19-250-□□□			250		564
FGSC-19-300-□□□			300		664

※□□□内填入反力数字。

型式表示



- ※各型式气体反力范围内可以以10N为单位设定。
- ※反力可根据客户要求条件设定。
- ※安装固定零件的选定请参照产品目录209页。
- ※安装固定零件须另外单独订货。
- ※安装固定零件均为螺丝固定式。由客户自行安装。
- ※气体反力受温度影响变化。以设定温度（测定温度）20°C为基准，每上升10°C反力增加约3.4%。



使用注意事项

1. 安装方法：一般来说上下都可以使用，比较推荐活塞杆向下运动时使用。
2. 冲程末端附近有油压阻力。
3. 使用温度范围：-20°C~+80°C
4. 封入流体：窒素气体以及油
5. 材质：本体…金属（喷漆） 活塞杆…金属（瓦斯气体软窒化）
6. 安装固定零件：金属（镀锌）

●产品在没有预告的前提下有可能会进行变更。

安装固定零件

注意) 请勿对零件施加最大反力以上的负荷。
根据最大反力, 有些固定零件不能使用。

最大反力(冲程时的反力) 请参照右表气体变化率。

例) FGSC-19-100-700的情况下(反力设定: 700N)

最大反力=700×1.42

=994N

该情况下, 最大反力为994N, 所有安装件都可以使用。

考虑到操作时机器运转带来的负载, 请使用负载更强的安装固定零件。

型式	气体变化率 (%)
FGSC-19	36~42

型式
FGSC-OP-8Z
FGSC-OP-8X
FGSC-OP-8Y
FGSC-OP-8W
FGSC-OP-8V
FGSC-OP-8U

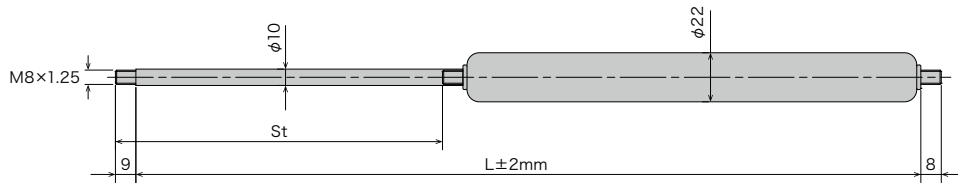
FGSC-19安装固定零件尺寸图

<p>FGSC-OP-8Z</p> <p>●最大反力3,000N</p>	<p>FGSC-OP-8X</p> <p>●最大反力1,200N</p>	<p>FGSC-OP-8Y</p> <p>●最大反力3,000N</p>	<p>FGSC-OP-8W</p> <p>●最大反力3,000N</p>	<p>FGSC-OP-8V</p> <p>●仅压缩方向适用最大反力。 最大反力1200N</p>
<p>FGSC-OP-8U</p> <p>●最大反力1,200N</p>				

注) 请勿对零件施加最大反力以上的负荷。

氣彈簧

FGSC-22系列

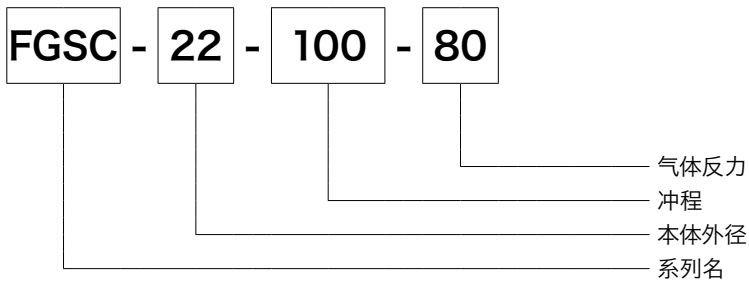


尺寸

型式	外径	杆外径	St	F	L尺寸
			冲程 (mm)	气体反力 (N)	
FGSC-22-50-□□□	22	10	50	80~1,300	164
FGSC-22-100-□□□			100		264
FGSC-22-150-□□□			150		364
FGSC-22-200-□□□			200		464
FGSC-22-250-□□□			250		564
FGSC-22-300-□□□			300		664
FGSC-22-350-□□□			350		764
FGSC-22-400-□□□			400	864	
FGSC-22-450-□□□			450	80~1,200	964
FGSC-22-500-□□□			500	80~1,100	1,064
FGSC-22-550-□□□			550	80~1,000	1,164
FGSC-22-600-□□□			600	80~900	1,264
FGSC-22-650-□□□			650	80~800	1,364
FGSC-22-700-□□□			700	80~700	1,464

※□□□内填入反力数字。

型式表示



※各型式气体反力范围内可以以10N为单位设定。

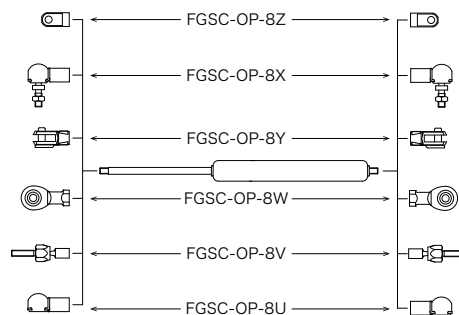
※反力可根据客户要求条件设定。

※安装固定零件的选定请参照产品目录211页。

※安装固定零件须另外单独订货。

※安装固定零件均为螺丝固定式。由客户自行安装。

※气体反力受温度影响变化。以设定温度(测定温度)20°C为基准，每上升10°C反力增加约3.4%。



使用注意事项

1. 安装方法：一般来说上下都可以使用，比较推荐活塞杆向下运动时使用。
2. 冲程末端附近有油压阻力。
3. 使用温度范围：-20°C~+80°C
4. 封入流体：氮气以及油
5. 材质：本体…金属(喷漆) 活塞杆…金属(瓦斯气体软室化)
6. 安装固定零件：金属(镀锌)

●产品在没有预告的前提下有可能会进行变更。

安装固定零件

注意) 请勿对零件施加最大反作用力以上的负荷。
根据最大反力, 有些固定零件不能使用。

最大反力(冲程时的反力) 请参照右表气体变化率。

例) FGSC-22-100-BB-780的情况下(反力设定: 780N)

$$\begin{aligned} \text{最大反力} &= 780 \times 1.5 \\ &= 1,170\text{N} \end{aligned}$$

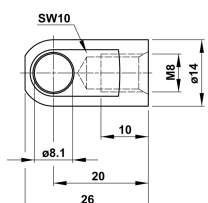
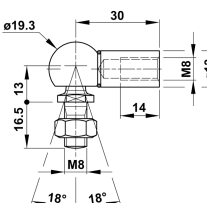
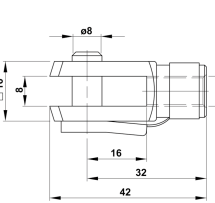
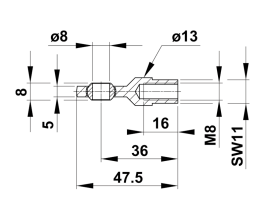
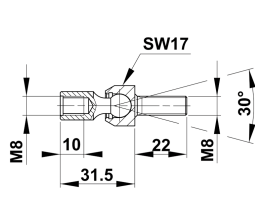
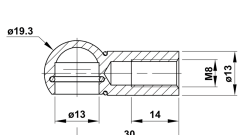
该情况下, 最大反力超过了1,170N, 所有安装件都可以使用。

考虑到操作时机器运转带来的负载, 请使用负载更强的安装固定零件。

型式	气体变化率 (%)
FGSC-22	39~50

型式
FGSC-OP-8Z
FGSC-OP-8X
FGSC-OP-8Y
FGSC-OP-8W
FGSC-OP-8V
FGSC-OP-8U

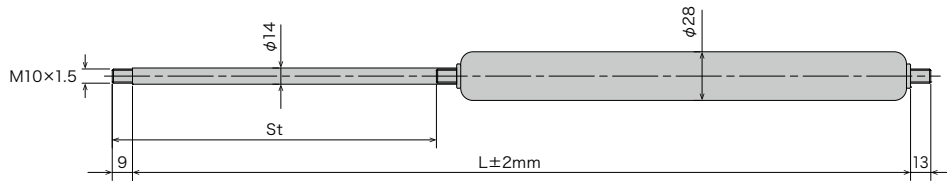
FGSC-22安装固定零件尺寸图

<p>FGSC-OP-8Z</p>  <p>●最大反力3,000N</p>	<p>FGSC-OP-8X</p>  <p>●最大反力1,200N</p>	<p>FGSC-OP-8Y</p>  <p>●最大反力3,000N</p>	<p>FGSC-OP-8W</p>  <p>●最大反力3,000N</p>	<p>FGSC-OP-8V</p>  <p>●最大可使用反力为在压缩方向的情况下。最大反力1,200N</p>
<p>FGSC-OP-8U</p>  <p>●最大反力1,200N</p>				

注) 请勿对零件施加最大反力以上的负荷。

氣彈簧

FGSC-28系列

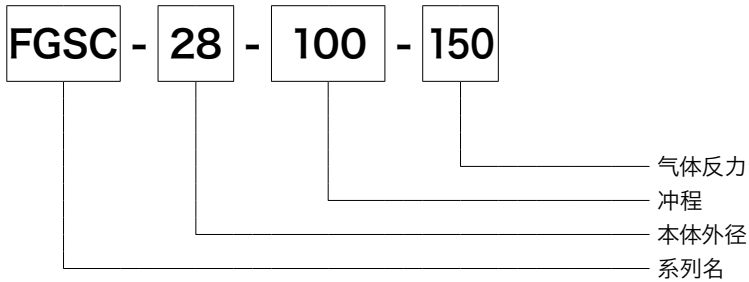


尺寸

型式	外径	杆外径	St	F	L尺寸
			冲程 (mm)	气体反力 (N)	
FGS-28-100-□□□	28	14	100	150~2,500	262
FGS-28-150-□□□			150		362
FGS-28-200-□□□			200		462
FGS-28-250-□□□			250		562
FGS-28-300-□□□			300		662
FGS-28-350-□□□			350		762
FGS-28-400-□□□			400	862	
FGS-28-450-□□□			450	150~2,100	962
FGS-28-500-□□□			500	150~1,800	1062
FGS-28-550-□□□			550	150~1,500	1162
FGS-28-600-□□□			600	150~1,200	1262
FGS-28-650-□□□			650	150~1,000	1362
FGS-28-700-□□□			700	150~900	1462
FGS-28-750-□□□			750	150~800	1562

※□□□内填入反力数字。

型式表示



※各型式气体反力范围内可以以10N为单位设定。

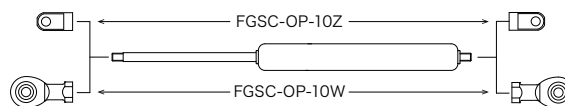
※反力可根据客户要求条件设定。

※安装固定零件的选定请参照产品目录213页。

※安装固定零件须另外单独订货。

※安装固定零件均为螺丝固定式。由客户自行安装。

※气体反力受温度影响变化。以设定温度(测定温度)20°C为基准，
每上升10°C反力增加约3.4%。



使用注意事项

1. 安装方法：一般来说上下都可以使用，比较推荐活塞杆向下运动时使用。
2. 冲程末端附近有油压阻力。
3. 使用温度范围：-20°C~+80°C
4. 封入流体：窒素气体以及油
5. 材质：本体…金属(喷漆) 活塞杆…金属(瓦斯气体软窒化)
6. 安装固定零件：金属(亚铅电镀)

●产品在无预告的前提下有可能会进行变更。

安装固定零件

注意) 请勿对零件施加最大反力以上的负荷。

最大反力(冲程时的反力) 请参照右表气体变化率。

例) FGSC-28-150-2500的情况下(反力设定: 2500N)

$$\text{最大反力} = 2,500 \times 1.84$$

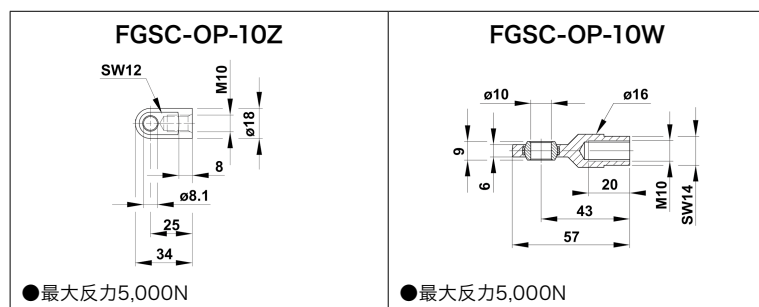
$$= 4,600\text{N}$$

考虑到操作时机器运转带来的负载, 请使用负载更强的安装固定零件。

型式	气体变化率 (%)
FGSC-28	60~84

型式
FGSC-OP-10Z
FGSC-OP-10W

FGSC-28安装固定零件尺寸图



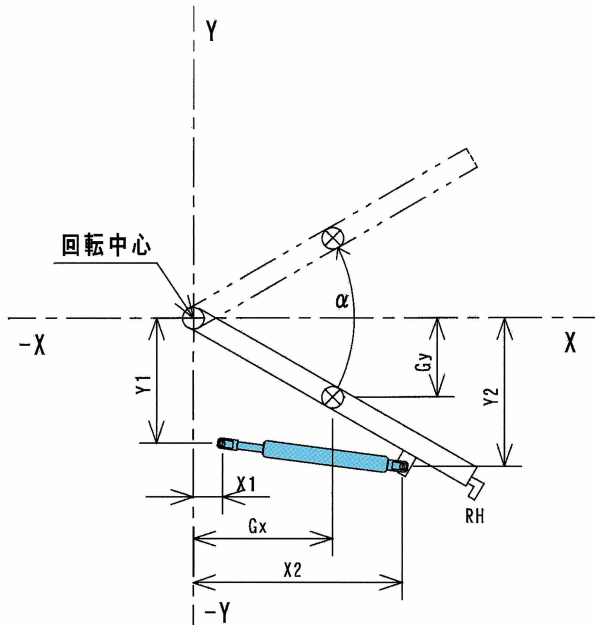
注) 请勿对零件施加最大反力以上的负荷。

氣彈簧使用選擇調查表 (1/2)

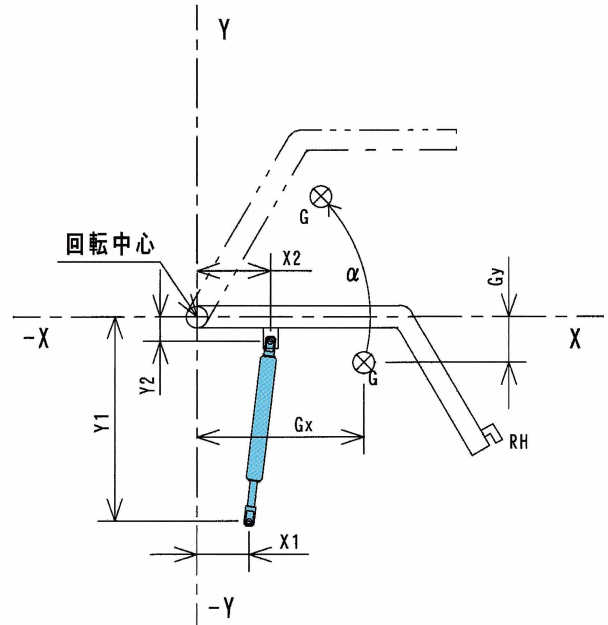
選定氣彈簧

關於氣彈簧的選定，請記載下列所有項目以後，向本公司傳真。

安裝例1



安裝例2



注意：以回轉中心 (0,0) 為原點，指示各部分尺寸。

使用條件

- | | | |
|------------------------|--|--|
| 1. 氣彈簧使用目的 | <input type="checkbox"/> 蓋子 (門) 開關時的輔助 | <input type="checkbox"/> 蓋子 (門) 打開時一時的保持 |
| 2. 以回轉中心為原點，關閉狀態下的重心位置 | <input type="checkbox"/> 其他使用目的 [] | |
| 3. 蓋子 (門) 重量 | G_x : () mm | G_y : () mm |
| 4. 從回轉中心到操作部位距離 | m : () kg | |
| 5. 氣彈簧使用數量 | RH : () mm | |
| 6. 蓋子 (門) 尺寸 | n : () 支 | |
| 7. 動作角度 | 長 : mm × 高 : mm | 厚度 : mm |
| 8. 使用溫度 | α : () ° | |
| 9. 氣彈簧材質 | t : () °C | |
| 10. 其他條件 | <input type="checkbox"/> 無指定 | <input type="checkbox"/> 不銹鋼規格 |
| | [|] |

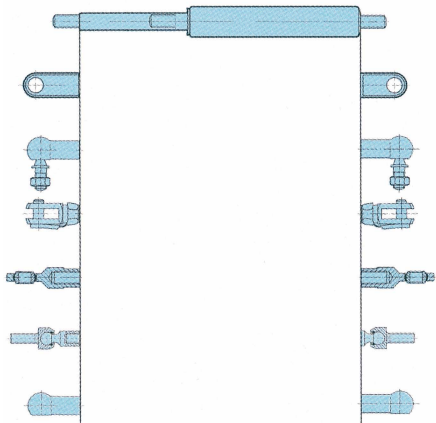
氣彈簧安裝位

- | | |
|------------------|--|
| 1. 本體 (固定) 可安裝範圍 | $X1$: () ~ () mm、 $Y1$: () ~ () mm |
| 2. 蓋子 (門) 可安裝範圍 | $X2$: () ~ () mm、 $Y2$: () ~ () mm |

以回轉中心 (0,0) 為原點， $X1$, $X2$ 在圖右側為+，左側記為-。
 $Y1$, $Y2$ 上方為+，下方為-。

气弹簧使用选择调查表 (2/2)

安装固定件的选择



※本公司生产的气弹簧两端均为螺丝。
请根据需要从左图选择固定件。
※根据气体反力,有些固定件无法选择。
根据尺寸,有些气弹簧无对应固定件。
详情请参照203, 205, 207, 209, 211, 213页。

插图

※请把简略图画在下方。

注) 气弹簧的使用条件(重心位置, 盖子重量), 选定时为必要条件。

公司名称	TEL
部门	FAX
负责人姓名	地址

本公司联系方式: 福集莱泰库斯(上海)贸易有限公司 TEL 021-32201596 FAX 021-62596796