



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: 带制动气缸 JSC3·JSC4系列

设计·选型时

1. 通用

警告

■ 请采取使被驱动物体以及带锁紧机构气缸的可动部不与人体直接接触的结构。

请安装保护盖以避免人体直接接触。或者, 如果存在接触的可能, 请设置传感器等, 采用在接触前发出紧急停止、危险的通知警告音等安全结构。

■ 请使用考虑活塞杆飞出的平衡回路。

中间停止等在行程中的任意位置使锁紧机构动作, 使得仅气缸单侧承受空气压力时, 在解除制动时活塞杆会高速飞出。这种情况下, 可能会给人体造成伤害(夹住手脚等)以及引起机械损伤, 因此请使用类似基本回路的平衡回路, 以防止气缸飞出。

使用低油压型带制动气缸时, 请务必根据气压驱动制动部。

■ 请注意, 夹持力(最大静态负荷)是指在空载时使锁紧机构处于动作状态, 以保持无振动或冲击的静态负荷的能力。

因此, 在接近通常夹持力的上限使用时请注意。

■ 锁紧机构动作时, 请勿施加有冲击性的负荷或强烈振动及旋转力。

从外部施加有冲击性的负荷或强烈振动及旋转力时, 夹持力会下降造成危险, 请予以注意。

■ 要进行中间停止时, 请注意停止精度和超程量。

由于是机械锁紧, 因此对于停止信号不瞬间停止, 而是延时后停止。该延迟导致的滑动行程就是超程量。并且, 超程量的最大、最小范围为停止精度。

- 相对于希望停止位置, 请将限位开关按超程量进行前置。
- 限位开关必须具备超程量 + α 的检测长度(卡箍长度)。
- 本公司气缸开关时, 动作范围为7~16mm(因开关型号而异。)。超程量超过该范围时, 请在开关负荷侧进行接点的自保持。

■ 要进一步提高停止精度, 请尽可能缩短从发出停止信号到锁紧机构动作使活塞停止为止的时间。

因此, 请使用直流型、响应性良好的控制电路和阀, 并将阀与气缸尽可能靠近。

■ 因停止精度会受到活塞速度变化的影响, 请务必注意。

气缸动作中的负荷变动和外部干扰引起活塞速度的变化时, 停止位置的偏差会变大, 因此请注意在停止位置前方保证活塞速度恒定。缓冲区域中的动作以及动作开始后位于加速区域期间, 由于速度变化较大, 停止位置的偏差会变大。

活塞速度300mm/s 空载时的停止精度为 $\pm 1.0\text{mm}$ (参考值)。因使用元件而异。详情请参阅停止精度和超调量的页。

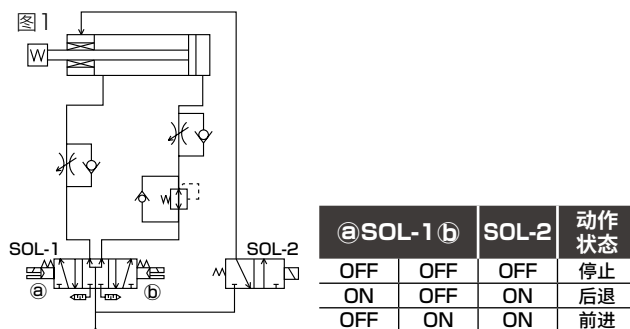
■ 关于基本回路

用于防坠落、紧急停止时, 请务必使用以下回路。双位置阀由于在气缸自身的推力停止时仍会作用于锁紧机构部, 因此无法使用。

请通过下列回路, 实现推力、负荷平衡。在锁紧机构承受负荷的状态下, 有时不会解除制动。

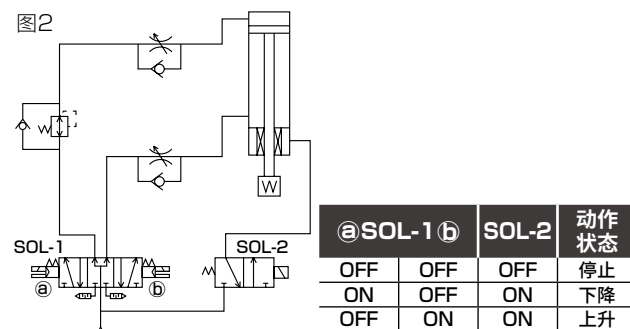
● 水平负荷时

按照图1进行配管时, 停止时会对活塞杆两侧施加相同的压力, 解除制动时将防止活塞杆飞出。此外, 请在后端安装带单向阀的减压阀, 以实现推力平衡。



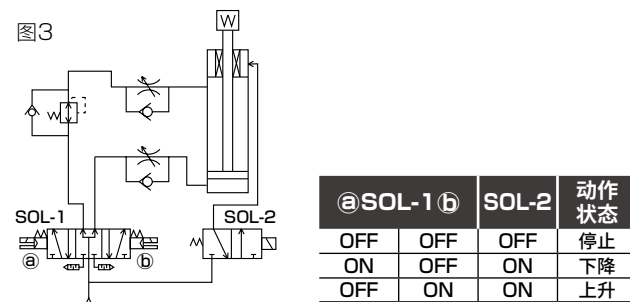
● 向下垂直负荷时

如图2所示在负荷向下的场合, 解除制动时活塞杆会向负荷方向误动作, 因此请在后端安装带单向阀的减压阀, 减小负荷方向的推力以实现负荷平衡。



● 向上垂直负荷时

如图3所示在负荷向上的场合, 解除制动时活塞杆会向负荷方向误动作, 因此请在前端安装带单向阀的减压阀, 减小负荷方向的推力以实现负荷平衡。



■ 请勿同步使用多个带制动气缸。同步期间发生偏差时, 负荷会集中在制动生效的气缸上, 导致寿命缩短或损坏等。

- 夹持力下降时会产生危险，因此在锁紧机构动作时请勿对活塞杆施加旋转力(扭矩)。此外，请在活塞杆不旋转的机构中使用。
- 请勿对气缸施加产品样本中记载的制动夹持力以上的力。

注意

■ 关于停止精度

● 停止间距和负荷率

停止精度因停止间距及负荷率而异。

为了获得停止精度，推荐下表的负荷率。

※停止位置参考值：±1.0(300mm/s空载时)

停止间距	负荷率	
	JSC3-※	JSC3-S※
50mm以下	推力的20%	推力的15%
50mm~100mm	推力的40%	推力的30%
100mm以上	推力的60%	推力的45%

● 制动用阀的选择

停止精度及超程量因制动用阀的响应性而变化。请参考JSC3-V制动用阀电气规格，从本公司SELEX阀4GB2系列中选择。另外，为了提高停止精度，请将阀直接连接到制动气口。

● 使用PLC(可编程控制器)时

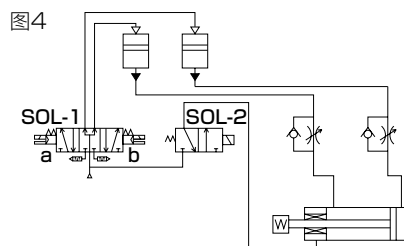
在制动用阀的电气控制装置中使用PLC(可编程控制器)时，扫描时间(运算处理时间)会导致停止精度下降。使用PLC时，请不要仅将制动用阀装入PLC回路。

- 制动停止时请勿大幅改变负荷重量。有时停止位置会变化。

2. 低油压型 JSC3-H・JSC4-H

警告

- 在行程中途产生负荷变动时，请同时使用JSC3-H和转换器。



- 解除制动时，请使制动解除先于气缸动作。气缸动作变快时，有时不会解除制动。
- 在锁紧过程中施加背压可能会导致锁紧松脱，因此制动解除用阀请使用单体阀或集成的单独排气型阀。
- 为了防止启动时的活塞飞出，气缸驱动用阀请务必使用3位PAB连接(两侧加压)阀。
- 为了确保含负荷的推力平衡，请务必在推力较大侧安装带单向阀的减压阀。

注意

- 本产品是可采用油压工作油作为使用流体的气缸。不对应液压缸相关JIS标准的动作及泄漏检测。

3. 低压解除型 JSC3-S

注意

- 为了降低解除压力，制动夹持力也会降低。请务必引起注意。

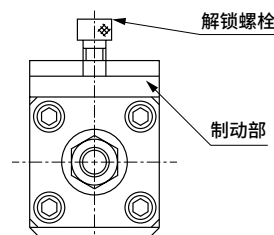
安装・装配・调整时

1. 通用

警告

- 杆端部与负荷的连接必须在制动解除状态下进行。在制动动作状态下进行连接时，将会有超过旋转力或夹持力的负荷作用于活塞杆，从而导致制动机构部损坏。
- 如果在仅气缸单侧的空气为加压的状态下解除制动，活塞杆会高速飞出，非常危险。调整作业等情况下解除制动时，请务必遵守下述内容。
 - 解除制动时，请确保负荷的移动范围内无人，或即使负荷移动也没有问题。
 - 解除制动时，为了防止负荷坠落，请进行以下操作：
 - ・将负荷置于下降端
 - ・置于两侧加压状态
 - ・放置支柱
 进行等的防坠落。
 - 解除制动时，请务必确保并非仅气缸单侧的空气为加压的状态。

■ 手动解除制动的方法



注：解除制动的方法

- 将解除螺栓(产品附带)完全拧入制动器部上部的内螺纹孔(制动器解除气口)后，制动器即被解除。(φ125以上则为拧入2~3圈后，制动器即被解除。)(通常使用时，请务必拆下解除用螺栓。)
- 手动解除制动时，请务必使用产品附带的解除螺栓。使用其它螺栓时会因过度拧入导致制动器受损。因此，在使用普通螺栓时，请遵照下表的适当拧入量。

缸径	尺寸		适当的螺纹拧入量
	JSC3	JSC3-V	
φ40・φ50	M10×8	M10×29	4圈以下
φ63	M12×9	M12×30	
φ80	M14×10	M14×31	
φ100	M16×12	M16×40	
φ125	M24×16以上		2~3圈
φ140	M24×20以上		
φ160	M24×20以上		
φ180	M24×24以上		

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

- 可以通过手动解除操作或在制动解除用气口加压以解除制动。安装负荷时，在通过该操作解除了制动的状态下，负荷可能会掉落。因此，请务必在手动解除操作回到初始状态后，或者在制动解除用气口内没有空气的状态下确认制动有效后，再进行安装。
- 夹持力下降时会产生危险，因此在锁紧机构动作时请勿对活塞杆施加旋转力(扭矩)。此外，请在活塞杆不旋转的机构中使用。
- 请勿对气缸施加产品样本中记载的制动夹持力以上的力。
- 如果制动信号用的卡箍有晃动等间隙，则会对停止精度产生影响，因此请切实固定，以免有晃动等。
- 活塞速度较快时，检测卡箍的长度需要达到考虑了继电器响应时间的长度。卡箍长度较短时不输出停止信号，因此无法停止，请予以注意。

⚠ 注意

- 请调整气缸的气动平衡。
请在解除制动的状态下，在气缸上安装负荷，通过调整前端的空气压力，取得负荷平衡。通过确保该负荷平衡，可以防止解除制动时活塞杆飞出、无法正常解除制动等故障。

- 请调整气缸开关等检测部的安装位置。
进行中间停止时，请考虑相对于期望停止位置的超程量，调整气缸开关等检测部的安装位置。
- 气缸的往复行程中的负荷变动会引起活塞速度的变化，而活塞速度的变化则会导致停止位置的偏差变大。请进行调整，以避免在气缸的往复行程中，尤其是停止前发生负荷变动。
- 缓冲行程中以及动作开始后位于加速区域期间，由于速度变化较大，停止位置的偏差会变大。因此，从动作开始到下一个位置的行程较短的步骤动作时，停止位置会变大，敬请注意。
- 活塞杆的负荷
使用时，请比普通的气缸更严密地始终向轴向施加活塞杆的负荷。并且，在移动负荷时，请务必通过导向进行限制，以免出现晃动和扭转。
- 活塞杆滑动部的保养维护
请注意避免活塞杆滑动部产生伤痕或凹痕。否则会导致密封件类损伤，造成泄漏或无法制动。

使用・维护时

1. 通用

⚠ 警告

- 锁紧机构部可以从缸体上拆下，但是绝对不可进行锁紧机构部的拆解检查，否则在重新使用时会产生危险。
- 锁紧机构部事先已涂抹足量的润滑脂，请勿再涂抹更多的润滑脂，同时也请勿擦除润滑脂。
- 更换锁紧机构部时，已涂抹足量的润滑脂，无需再在活塞杆上涂抹润滑脂。
- 除手动解除时以外，请始终在安装有防尘罩的状态下使用，否则可能会导致故障。

⚠ 注意

- 如果供气配管过细、过长，则停止精度会变差，因此请予以充分考虑。
- 早晨开工时、中午开工时等气缸长时间停止后的情况下，摩擦阻力上升，活塞速度发生变化，因此有时会导致停止精度变差。为了获得稳定的停止精度，请进行磨合运行。

- 在活塞杆拔出的状态下拆卸手动解除螺栓后，将无法拧入手动解除螺栓。如果已拆卸，请在通过制动解除口供给空气后，再拧入手动解除螺栓。
- 第2类压力容器检测
根据厚生劳动省令，符合下述条件的气缸需要接受社团法人日本锅炉协会的检定。
①超过额定压力0.2MPa，气缸内部容积超过0.04m³的气缸
②超过额定压力0.2MPa，缸筒缸径超过200mm且缸筒长度超过1000mm的气缸

$$V = \frac{D^2 \times S \times 3.14}{4 \times 10^9}$$

V：气缸内容积(m³)
D：缸径(mm)
S：缸筒长度(mm)

- 缓冲部带单向阀(C2)
负荷较大时，气缸的启动时间会出现较大的延迟。要减小启动时间时，请使用缓冲部带单向阀(C2)的规格。