



# 使用说明书

电磁阀

机种名称

SY3000/5000/7000

插入式

型式 / 系列 / 型号

**SMC株式会社**

# 目录

安全注意事项	2, 3
设计注意事项	4, 5
选型	4, 5
安装	5
配管	5
配线	6
给油	6
空气源	6
使用环境	6
维修保养	7
UL 认证品	7
产品个别注意事项	8~14
阀构造图	15~17
故障与对策	18, 19



# 安全注意事项

此处所示的注意事项是为了确保您能安全正确地使用本产品，预先防止对您和他人造成危害和伤害而制定的。这些注意事项，按照危害和伤害的大小和紧急程度分为“注意”“警告”“危险”三个等级。无论哪个等级都是与安全相关的重要内容，所以除了遵守国际规格(ISO/IEC)、日本工业规格(JIS)<sup>\*1)</sup>以及其他安全法规<sup>\*2)</sup>外，这些内容也请务必遵守。

- \*1) ISO 4414: Pneumatic fluid power -- General rules relating to systems
- ISO 4413: Hydraulic fluid power -- General rules relating to systems
- IEC 60204-1: Safety of machinery -- Electrical equipment of machines (Part 1: General requirements)
- ISO 10218-1992: Manipulating industrial robots-Safety
- JIS B 8370: 空压系统通则
- JIS B 8361: 油压系统通则
- JIS B 9960-1: 机械类的安全性-机械的电气装置(第1部: 一般要求事项)
- JIS B 8433-1993: 产业用操作机器人-安全性等

\*2) 劳动安全卫生法等



## 注意

误操作时，有人员受伤的风险以及物品破损的风险。



## 警告

误操作时，有人员受到重大伤害甚至死亡的风险。



## 危险

在紧迫的危险状态下，如不回避会有人员受到重大伤害甚至死亡的风险。



## 警告

### ①本产品的适合性由系统设计者或规格制定者来判断。

因为本产品的使用条件多样化，所以请由系统的设计者或规格的制定者来判断系统的适合性。必要时请通过分析和试验进行判断。

本系统的预期性能、安全性的保证由判断系统适合性的人员负责。

请在参考最新的产品样本及资料，确认规格的全部内容，且考虑到可能发生的故障的基础上构建系统。

### ②请具有充分知识和经验的人员使用本产品。

在此所述产品若误操作会损害其安全性。

机械・装置的组装、操作、维修保养等作业请由具有充分知识和经验的人进行。

### ③请务必在确认机械・设备的安全之后，再进行产品的使用和拆卸。

1. 请在确认已进行了移动体的落下防止对策和失控防止对策之后再行机械・设备的使用和维护。

2. 请在确认已采取上述安全措施，并切断了能量源和设备电源以保证系统安全的同时，确认和理解设备上产品个别注意事项的基础上，进行产品的拆卸。

3. 重新启动机械・设备时，请对意外动作・误操作采取预防措施。

### ④在下述条件和环境下使用时，请在考虑安全对策的同时，提前与本公司咨询。

1. 明确记载的规格以外的条件或环境，以及室外或阳光直射的场所。

2. 使用于原子能、铁路、航空、宇宙设备、船舶、车辆、军用、医疗设备、饮料・食品用设备、燃烧装置、娱乐器械、紧急切断回路、冲压机用离合器・刹车回路、安全设备等的场合，以及用于非产品手册中的标准规格的场合。

3. 预测对人身和财产有重大影响，特别是在有安全要求的场合使用时。

4. 用于互锁回路时，请设置应对故障的机械式保护功能，进行双重互锁。另外请进行定期检查，确认是否正常工作。



## 安全注意事项

### ⚠ 注意

本公司产品是面向制造业提供的。

现所述的本公司产品主要面向制造业且用于和平使用的场所。

如果用于制造业以外的用途时，请与本公司联系，并根据需要更换规格书、签订合同。

如有疑问，请向附近的营业所咨询。

## 保证以及免责事项/适合用途的条件

本产品适用于下述“保证以及免责事项”、“适合用途的条件”。

请在确认、允许下述内容的基础上，使用本公司产品。

### 『保证以及免责事项』

- ①本公司产品的保证期限为，从开始使用的1年内或者从购入后1.5年内，以其中最先到达的时间为期限。\*3)  
另外产品有最高使用次数、最多行走距离、更换零部件周期等要求，请与附近的营业所确认。
- ②保证期间内由于本公司的责任，产生明显的故障以及损伤时，由本公司提供代替品或者进行必要的零件更换。  
在此所述的保证，是指对本公司产品的保证，由于本公司产品故障诱发的其他损害，不在我们的保证范围内。』
- ③请参考其他产品的个别保证及免责事项，在理解的基础上使用本产品。  
  
3)真空吸盘不包含在自开始使用1年以内的保证期间内。  
真空吸盘是消耗品，其产品保证期是自购入后1年之内。  
但，即使在保证期内，因使用真空吸盘导致的磨损或橡胶材质劣化等情况不在保证范围内。

### 『适合用途的条件』

出口海外时，请务必遵守经济产业省规定的法令(外国汇兑及外国贸易法)、手续。

### ⚠ 注意

我公司产品不能作为法定计量仪器使用。

我公司制造、销售的产品没有进行各国计量法所指定机关的认证申请，并不是取得计量法相关型式认证试验和审定的计量器、计测器。

因此，我公司产品不能用于各国计量法中规定的交易或以证明为目的的场合。



## 5 通电磁阀/共通注意事项①

使用前请务必阅读。

## 设计注意事项/选型

## 警告

## ①请确认产品规格。

本使用说明书所述的产品只适用于压缩空气(含真空)系统。请勿在规格范围外的压力及温度下使用,会造成损坏或动作不良。(参照规格)

使用压缩空气(含真空)以外的流体时请与本公司确认。因超出规格范围使用所造成的损失,任何情况下本公司均不保证。

## ②执行元件的驱动

用阀来驱动气缸等执行元件时,请事先采用设置防护盖或禁止接近等对策,防止由于执行元件动作而产生的危险。

## ③中间停止

通过使用 3 位中封式阀或搭载中位止回隔板的阀等使气缸等执行元件在中间位置停止时,由于空气的压缩性很难停止在精确的位置上。

此外,因无法保障阀或执行元件零泄漏,所以有可能无法长时间保持在停止位置上。

需要长时间保持在停止位置时,请与本公司确认。

## ④集装使用时背压的影响

阀集装使用时,请注意因背压所造成的执行元件误动作。尤其是使用 3 位中泄式阀或驱动单动气缸时要特别注意。

有误动作可能时,请采取使用单独的 EXH 隔板组件、背压防止阀等对策。

## ⑤保持压力(含真空)

由于阀存在空气泄漏,不能用于保持压力容器内的压力(含真空)等用途。

## ⑥不能作为紧急切断阀等使用

本说明书所述的阀,不是作为确保安全用的紧急切断阀等而设计的。如果是此类系统,请在采取其他确保安全的手段后再使用。

## ⑦残压释放

考虑到维修保养的需要,请设置残压释放功能。

特别是使用 3 位中封式阀或搭载中位止回隔板的阀时,请考虑阀与执行元件之间的残压释放。

## ⑧在真空中的使用

阀用于真空切换时,请采取安装真空过滤器等措施防止从吸盘和排气口等吸入外部灰尘及异物从而进入阀内部。另外,真空吸着时,需长时间抽真空。

因吸盘附着的异物或阀泄漏可能会导致工件下落。

## ⑨真空切换

在真空中进行切换的场合,请使用外部先导式阀。

## ⑩使用双电控阀

新使用双电控阀时,由于阀的切换位置关系,执行元件可能会向意料之外的方向动作,因此请提前采取措施,预防因执行元件动作所产生的危险。

## 换气

在密闭的控制箱内等使用阀时,为了避免控制箱内因阀的排气而造成的压力上升以及阀散热等造成的热量,请设置换气气口等。

## 长期连续通电

- 阀长期连续通电时,由于线圈组件发热使温度上升,可能会造成阀性能低下、寿命降低以及对附近的周边元件造成恶劣影响。因此长时间连续通电或1天之内通电时间长于断电时间时,请使用DC规格以及带节电回路的阀。

另外,根据使用条件(特别是DC规格的阀)也可以使用上述以外的阀,故请与本公司确认。

此外,也有通过使用N.O.(常开)规格的阀来缩短通电时间的方法。

- 在控制箱内安装阀时,请采取散热对策,以使温度保持在阀的使用温度范围内。并且,通电时、通电后,均不可直接用手触碰阀。特别是,集装阀上相邻3连以上的阀同时长时间通电时,或者双3通阀的A侧和B侧同时长时间通电时,请注意温升会变大。

## 禁止拆卸 改造

请不要拆卸·改造阀体(包括追加工)。

可能会使人员受伤或发生事故。

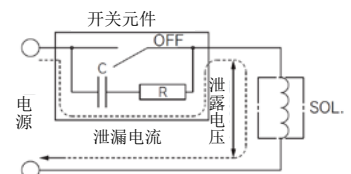
## 注意

## ①瞬时通电

双电控阀被用于瞬时通电的场合,请保持通电时间在 0.1 秒以上。但是,根据 2 次侧的负载条件,气缸有误动作的可能,因此建议直到气缸行程终端位置为止要保持励磁。

## ②泄漏电压

当开关元件与电阻器并联使用时或使用 C-R 元件(过电压保护)对开关进行保护时,请注意流过



电阻器或 C-R 元件的泄漏电流会引起泄漏电压增加。请将残留泄露电压的大小控制在额定电压的 3% 以下。

## ③过电压保护回路

- 1) 在阀内内置过电压保护回路是为了保护输出触点,避免阀内部产生的浪涌影响输出触点。因此,如果受到外部周边设备等产生的过电压 过电流影响,阀内部的过电压保护元件会过载,造成损坏。最严重时可能会因损坏造成电气回路短路,这种状态若继续通电,会导致大电流流过,造成输出回路、周边设备以及阀发生2次损坏,甚至可能引发火灾。请在电源或驱动回路中设置过电压保护回路等以充分确保安全。



## 5 通电磁阀/共通注意事项②

使用前请务必阅读。

## 设计注意事项/选型

## ⚠ 注意

2) 使用稳压管、可变电阻等一般二极管以外的过电压保护回路的情况，因为有与保护元件及额定电压相应的电压残留，所以请留意控制器侧的过电压保护。

另外，二极管的情况，残留电压约 1V。

## ④ 低温下使用时

在低温环境下使用时，请采取相应措施以避免冷凝水、水分等固化或冻结。另外，在阀规格未指示的情况下，使用的最低温度为 -10℃。

## ⑤ 用于吹气的场合

在吹气场合使用电磁阀时，请使用外部先导式。请注意当内部先导阀、外部先导阀在同一集装板上使用时，吹气有可能导致压力下降、对内部先导阀造成影响，请注意。另外，给外部先导口供给规定压力范围的压缩空气，吹气时使用双电控阀的场合，吹气时应处于常时励磁状态。

## ⑥ 安装形式

弹性密封：安装形式自由。

间隙密封：单电控的场合，安装形式自由。

双电控以及 3 位阀的场合，安装时请使主阀水平。

## 安装

## ⚠ 警告

## ① 使用说明书(本书)

请在仔细阅读并理解说明书内容之后，安装使用本产品。

另外，请妥善保管以便随时查阅。

## ② 确保维修空间

请确保维修保养所需的必要空间。

## ③ 螺纹拧紧及严守紧固力矩

安装时，请按照推荐力矩拧紧螺纹。

## ④ 泄漏量增大、设备不能正常动作时，请勿使用。

安装或维修时，接通压缩空气和电源，请进行必要的机能检查和泄漏检查，确认安装正确。

## ⑤ 喷涂

请不要擦除、撕掉或涂抹产品上印刷或贴有的警告标记和规格标记。

另外，若对树脂部分喷涂，涂料可能会对树脂造成不良影响，因此请与本公司确认。

## 配管

## ⚠ 注意

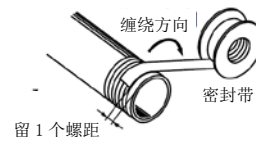
① 快换管接头的使用请参照接头&管子共通注意事项。

## ② 配管前的准备

配管前应进行充分的吹扫(吹洗)或者清洗，以除去管内的切削屑、切削油、异物等。

## ③ 密封带的缠绕方法

拧入配管或接头时，请避免配管螺纹的切削屑或密封材进入阀内部。另外，使用密封带时，应在螺纹前端留 1 个螺距不缠。



## ④ 使用中封式阀和搭载中位止回隔板的阀的场合

使用中封式阀和搭载中位止回隔板的阀时，请充分确认阀和执行元件之间的配管无漏气。

## ⑤ 配管和接头的螺纹拧入

将接头拧入阀时，请遵守以下紧固力矩。

1) 使用本公司的接头时，请遵守以下要领。

## • M5 的场合

用手拧紧后，请再用工具增拧约 1/6~1/4 圈。紧固力矩的参考值：1~1.5N·m。

注) 若螺纹拧入过度，会因螺纹部折断或密封垫变形导致漏气。若螺纹拧入不足，会导致螺纹部松动或漏气。

## • 使用本公司以外的接头的场合

请遵守接头厂家的指示。

2) 使用 Rc 螺纹配管以及接头时，请遵守以下要领。

请按下述适当紧固力矩拧紧。

## 配管以及接头的紧固力矩

连接螺纹	适当紧固力矩 N·m
Rc 1/8	3~5
Rc 1/4	8~12
Rc 3/8	14~16

## ⑥ 产品配管

对产品进行配管时，请注意不要弄错供气口。



## 5 通电磁阀/共通注意事项③

使用前请务必阅读。

## 配线

**⚠ 注意**

## ①关于极性

将 DC 规格带指示灯·过电压保护回路的阀接通电源时，请确认有无极性。

有极性时请注意以下几点。

**无内置极性保护二极管的场合：**

若弄错极性，会导致阀内部的二极管以及控制设备侧的开关元件或电源设备烧毁。

**带内置极性保护二极管的场合：**

若弄错极性，阀处于不切换状态。

## ②施加电压

电磁阀接通电源时，请不要弄错施加电压。会导致动作不良或线圈烧毁。

## ③确认接线

完成配线后，请确认接线无误。

## 给油

**⚠ 警告**

## 给油

## [弹性密封]

①因初期涂有润滑脂，不给油也可使用。

②给油时，请使用透平油 1 号(无添加) ISO VG32。关于润滑油制造厂商的品牌，请通过本公司主页确认。另外，中途停止了给油的场合，可能因初期润滑脂的消失会引起动作不良，所以必须一直给油。另外，使用透平油时，请参考透平油的产品安全数据表(MSDS)。

## [间隙密封]

①不给油也可使用。

②给油时，请使用透平油 1 号(无添加) ISO VG32。关于润滑油制造厂商的品牌，请通过本公司主页确认。

注)关于透平油 1 号(无添加) ISO VG32 的各公司的品牌，请通过本公司主页确认。另外，关于透平油 2 号(有添加) ISO VG32 的使用，请与本公司确认。

## 关于给油量

如果给油过多，先导阀内部油积存会造成误动作或响应迟缓等异常，所以请不要过度给油。另外，若需要过度给油，请使用外部先导阀，通过向外部先导口供给无给油的空气可避免先导阀内部油积存。

## 空气源

**⚠ 警告**

## ①流体种类

使用流体为压缩空气，使用其他流体时请与本公司确认。

## ②冷凝水多的场合

含大量冷凝水的压缩空气会造成空气压设备动作不良。请在过滤器前安装空气干燥器、冷凝水收集器。

## ③冷凝水排放管理

若忘记排放空气过滤器的冷凝水，冷凝水会从二次侧流出，造成空气压设备动作不良。冷凝水排放管理困难时，推荐使用带自动排水功能的过滤器。

关于以上压缩空气质量的详细介绍，请参阅本公司「压缩空气净化系统」。

## ④空气种类

压缩空气中不得含有化学药品、有机溶剂的合成油、盐分、腐蚀性气体等，以免造成产品损坏及动作不良。

**⚠ 注意**

①使用超干燥空气作为使用流体时，由于设备内部润滑特性恶化有可能会影响设备的可靠性(寿命)，使用时请与本公司确认。

## ②请安装空气过滤器。

请在阀附近的上游侧安装空气过滤器。

请选用过滤精度为 5 μm 以下的产品。

## ③请设置后冷却器、空气干燥器及冷凝水收集器等。

含有大量冷凝水的压缩空气会导致阀和其他空气压设备动作不良。请采取设置后冷却器、空气干燥器、冷凝水收集器等对策。

## ④碳粉较多的场合，请在阀的上游侧设置油雾分离器除去碳粉。

空压机产生碳粉较多时，碳粉附着阀内部会导致动作不良。

关于以上压缩空气质量的详细介绍，请参阅本公司「压缩空气净化系统」。

## 使用环境

**⚠ 警告**

①请不要在有腐蚀性气体、化学药品、海水、水、水蒸气的环境中或有上述物质附着的场所里使用。

②防护等级 IP65 及 IP67(依据 IEC60529)的产品具有防尘和防水功能。但是，请注意不能在水中使用。

③IP65 和 IP67 对应的产品通过适当安装可以满足各自的规格，因此请务必阅读各产品的注意事项。

④请勿在有可燃性气体·爆炸性气体的环境中使用。可能会发生火灾或爆炸。本产品不是防爆构造。

⑤请勿在发生振动或冲击的场所使用。

⑥有日光照射的场所，请设置保护罩等避免。

⑦周围有热源时，请隔断辐射热。

⑧在有油或焊接时的火花等飞溅的场所，请实施适当的防护对策。

⑨阀安装在控制箱内，长时间通电的场合，请采取散热对策，以使温度保持在阀的使用温度范围内。



SY Series

## 5 通电磁阀/共通注意事项④

使用前请务必阅读。

### 维修保养

#### 警告

①请按照使用说明书(本书)中的步骤实施维修保养。

如果误操作,会对人体造成损伤以及导致设备或装置损坏或作动不良。

②拆卸元件及压缩空气的供·排气

在确认被驱动物体已进行了防止掉落和失控等对策之后,再切断供给空气和电源,通过所带的残压释放功能排出气动系统内部的压缩空气之后,才能拆卸元件。

另外,使用3位中封阀、搭载中位止回隔板的阀时,阀和执行元件之间会有压缩空气残留,同样也请排出残压。

另外,元件更换或再安装之后重新启动时,在确认执行元件等已进行了防止飞出对策之后,再确认元件能否正常作动。

③低频率使用

为防止作动不良,阀应在30天内进行一次切换。(请注意空气源。)

④手动操作

进行手动操作时,连接的装置会作动。

请确认安全后再进行操作。

#### 注意

①冷凝水排放

请定期排放空气过滤器内的冷凝水。

②给油

弹性密封的场合,一旦给油后就必须持续给油。

请使用透平油1号(无添加)ISO VG32。其他种类的润滑油会导致作动不良等故障发生。

另外,关于透平油2号(有添加)ISO VG32,请与本公司确认。

### UL 认证品

#### 注意

符合UL时,请使用符合UL1310要求的Class2电源单元作为配合的直流电源。

只有阀体或铭板上有此标识时,才是UL认证品。





SY series

# 产品个别注意事项①

使用前请务必阅读。

## 使用环境

### 警告

- ①请不要在有腐蚀性气体、化学药品、海水、水、水蒸气的环境中或有上述物质附着的场所里使用。
- ②IP67对应(依据IEC60529)的产品具有防尘和防水功能,但是,请注意不能在水中使用。另外,在经常有水以及灰尘的环境中使用时,请采取设置保护罩等对策。
- ③在IP67对应的集装箱中有内置消音器时,请不要让水直接喷溅消音器吹出口。
- ④间隙密封阀的先导EXH.的排出孔处于开放状态,因此在有水和尘的环境中使用时,请水平安装。

## 安装阀

### 注意

安装时,请不要使密封垫偏离或变形,并按右侧力矩拧紧。

机种	螺纹尺寸	紧固力矩
SY3000	M2	0.16N·m
SY5000/SY7000	M3	0.8N·m

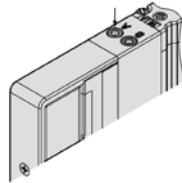
## 手动操作

### 警告

与阀的电信号无关,手动操作进行主阀切换。进行手动操作时,连接的装置会动作,请确认无危险后再进行。

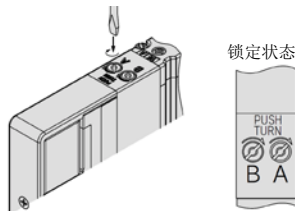
#### ■非锁定推压式

请将手动按钮压到底。



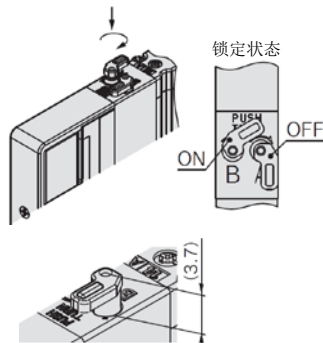
#### ■推压回转锁定式螺丝刀操作型 [D型]

用小型的一字螺丝刀将手动按钮压到底,再向右旋转90°进行锁定。解除时,请向左旋转。另外,若不旋转,则与非锁定式的使用方法相同。



#### ■推压回转锁定式手动操作型 [E型]

用手指将手动按钮压到底,再向右旋转60°进行锁定。解除时,请向左旋转。另外,若不旋转,则与非锁定式的使用方法相同。



请注意手动按钮的突出量。

MAX. (OFF时): 3.7mm

### 注意

旋转手动按钮时,请勿施加必要值以上的力矩。[0.1N·m] 锁定时,必须先压入再旋转。

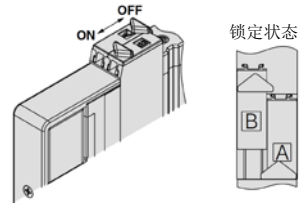
若未压下直接旋转,会导致手动按钮损坏、漏气等故障。

## 手动操作

### 警告

#### ■滑动型锁定式(手动型)

用小型的一字螺丝刀或手指将手动按钮沿着箭头方向(ON侧)滑到底进行锁定。解除时,沿着箭头方向(OFF侧)滑动。



## 背压防止阀

### 注意

背压防止阀有阀内置型(仅弹性体)和插件连接集装箱侧内置型2种,两者都是为了防止背压而内置的。因此,请注意外部先导式的阀不能从排气口[3/5(E)]加压。另外,与未内置背压防止阀的形式相比,流量特性的C值下降。详细内容请与本公司确认。另外,因吹气等通口4(A)2(B)处于大气开放状态,或者执行元件处于行程中间位置状态,若此时切换阀,会导致漏气、动作不良。请务必给通口4(A)2(B)配管至执行元件,到达终端行程后再切换阀。

## 排气节流

### 注意

SY系列的先导阀从阀内的主阀排气回路集中排气,因此配管时请注意不要极端堵塞排气口。

## 作为3通阀使用的场合

### 注意

#### 将5通作为3通阀使用的场合

SY3000/5000/7000系列与气缸连接的通口(4A)(2B),将其中的一个通口用塞堵堵死,便可作为常闭(N.C.)或者是常开(N.O.)的3通阀使用。

但是,使用时排气口必须处于开放状态。

需要双电控的3通阀时很方便。

塞堵位置		通口B	通口A
切换方法		N.C.	N.O.
线圈数	单电控	(A)4 2(B) (EA)5 1 3(EB) (P)	(A)4 2(B) (EA)5 1 3(EB) (P)
	双电控	(A)4 2(B) (EA)5 1 3(EB) (P)	(A)4 2(B) (EA)5 1 3(EB) (P)



# SY series 产品个别注意事项②

使用前请务必阅读。

## 阀与集装阀板的组合

SY 系列的插入式阀, 底板配管型 [SY (3, 5, 7) □ 0 □]、上部配管型 [SY (3, 5, 7) □ 3 □] 阀安装面的形状相同, 因此侧向配管型 (50 型, 10 型)、底部配管型 (51 型, 11 型)、上部配管型 (52 型, 12 型) 的集装阀板上均可安装。例如侧向配管型、底部配管型的集装阀板上安装上部配管型的阀, 集装底板以及阀的 A, B 通口均可输出空气, 因此其中一方输出通口可连接压力开关使用。但是, 若是上部配管型的集装阀板上安装底板配管型的阀, A, B 通口不能输出空气, 选择时请注意。

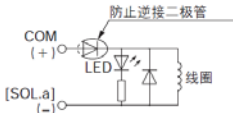
## 指示灯 过电压保护回路

### 注意

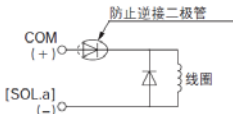
#### ■有极性型

##### +COM规格的场所 单电控

指示灯·过电压保护回路(□Z)的场所

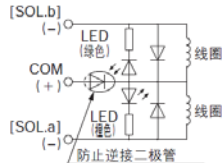


过电压保护回路(□S)的场所

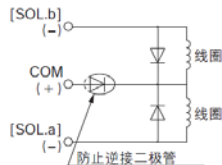


##### +COM规格的场所 双电控、3位型、4位型

指示灯·过电压保护回路(□Z)的场所

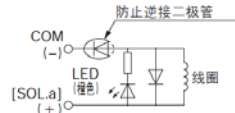


过电压保护回路(□S)的场所

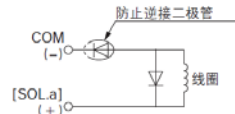


##### -COM规格的场所 单电控

指示灯·过电压保护回路(□NZ)的场所

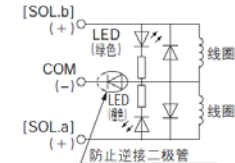


过电压保护回路(□NS)的场所

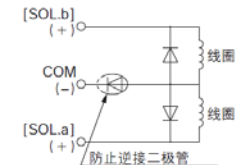


##### -COM规格的场所 双电控、3位型、4位型

指示灯·过电压保护回路(□NZ)的场所



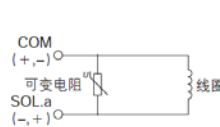
过电压保护回路(□NS)的场所



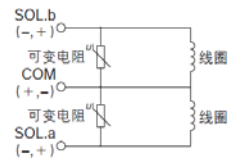
#### ■无极性型

##### 带过电压保护回路(□R)的场所

###### 单电控

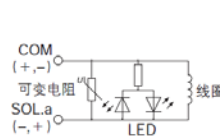


###### 双电控

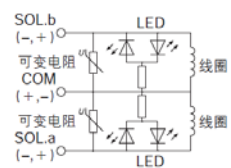


##### 指示灯·带过电压保护回路(□U)的场所

###### 单电控



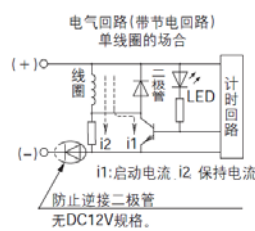
###### 双电控



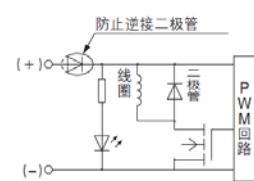
#### ■带节电回路

通过削减保持时的无用功率, 将消耗功率减少至标准品的约 1/3。(施加额定电压DC24V时, 通电时间超过67ms的效果。) 注) 高速应答型、高压型的通电时间超过40ms有效果, 因此请注意通电时间。

##### 〈标准规格〉

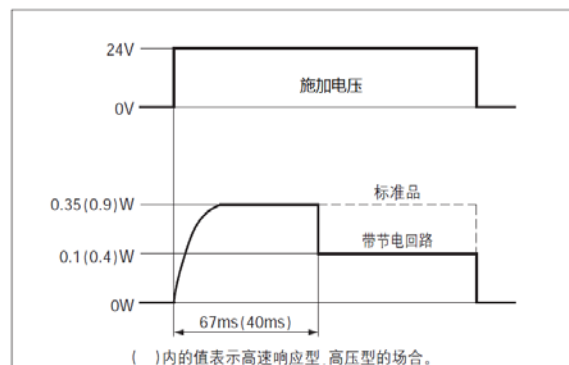


##### 〈高压规格〉



通过上述电路削减保持时的消耗功率, 实现了省电。请照如下电力波形。

##### 〈节电电力波形〉





## SY series 产品个别注意事项③

使用前请务必阅读。

带节电回路(标准规格)的场合, DC12V规格没有防止逆接二极管, 请注意不要弄错极性。

因晶体管会产生0.5V程度的压降, 所以请注意电压波动的允许值。(详细内容请参考各阀的线圈规格。)

### 关于过电压保护回路中的残留电压

注) 使用可变电阻和二极管的过电压保护回路中, 存在与保护元件及额定电压相关的残留电压, 请参照下表, 注意控制器侧的过电压保护。另外, 响应时间也会发生变化, 请确认规格。

#### 残留电压

过电压保护回路	DC	
	24V	12V
S, Z	约 1V	
R, U	约 47V	约 32V

### 长期连续通电

#### 注意

阀长期连续通电时, 由于线圈发热使温度上升, 可能会造成阀性能低下、寿命降低以及对附近的周边元件造成恶劣影响。连续通电使用时, 请务必选择带节电回路的阀。

特别是, 相邻3连以上的阀同时长时间通电时, 或者双3通阀的A侧和B侧同时长时间通电时, 温度会大幅上升, 请充分注意。

### 作用原理

#### ■过电压回流

无极性型的阀, 在异常停止等的负载供给电源紧急切断时, 大容量(消耗功率)负载元件产生的过电压会发生回流, 可能会导致非通电状态的阀切换。(图1)

设置负载供给电源的切断回路时, 请考虑使用带极性的阀(带防止逆接二极管), 或者请在负载元件的COM.线和输出元件的COM.线之间设置过电压吸收用的二极管。(图2)

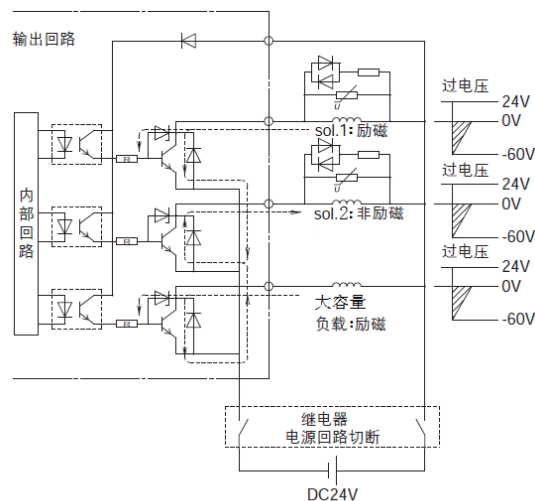


图1.过电压回流回路图(NPN出口例)(DC24V的场合)

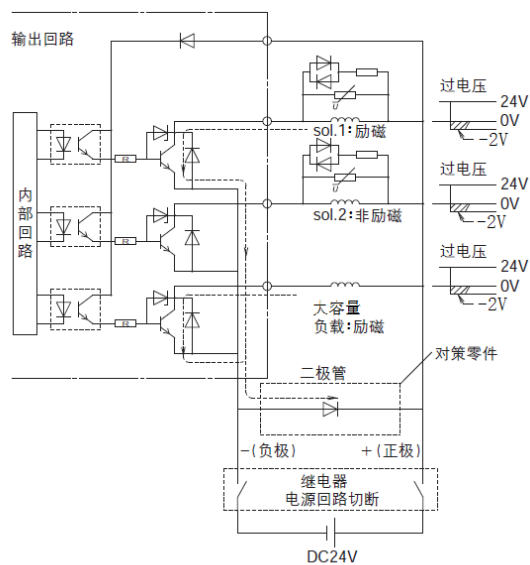


图2.过电压回流对策例(NPN出口例)(DC24V的场合)

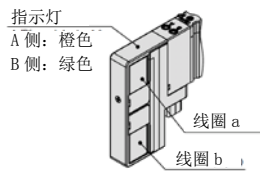


## SY series 产品个别注意事项④

使用前请务必阅读。

### 指示灯

指示灯 过电压保护回路中，  
线圈 a 通电，灯亮呈橙色  
线圈 b 通电，灯亮呈绿色。

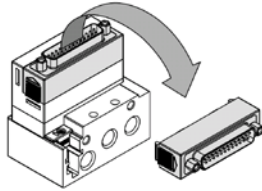


### 5□型（金属底板）插头引出方向变更

#### ⚠ 注意

D 型辅助插头、扁平电缆插头以及 PC 接线插头的引出方向可以变更。变更插头的引出方向时，压下两端手柄将插头拆下，按图所示变更方向。插头上的导线组件有配线，若强行拉拽或扭转，会导致断线等故障。

另外，安装插头时，  
请注意不要卡入导线。

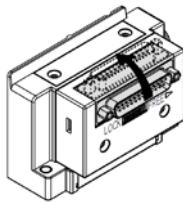


### 1□型（插头连接底板）插头引出方向变更

#### ⚠ 注意

D 型辅助插头 (IP40)、扁平电缆插头以及 PC 接线插头的引出方向可以变更。变更插头引出方向时，将插头块侧面的开关置于 FREE 位置之后再旋转插头。另外，安装插头前，请务必将开关返回到 LOCK 位置。（开关不易滑动时，稍微活动下插头就变得容易滑动。）在 LOCK 位置，若对插头施加过大的力，会导致插头块损坏。

另外，若插头在 FREE 位置  
处于游动状态下使用，  
会造成导线断线等，  
因此请不要那样使用。



### 集装箱内部的基板组件

#### ⚠ 注意

请注意不能拆卸集装箱内部安装的基板组件等。若强行拆卸，会导致部品等损坏。

### 固定 DIN 导轨安装型的集装箱

#### ⚠ 注意

①在设置面等用螺栓固定集装箱时，若水平安装使 DIN 导轨的底面全部接触到设置面，只需固定 DIN 导轨的两端即可使用。但是，除此之外的安装方式或侧向安装、反向安装等使用时，请以均等间距用螺栓固定 DIN 导轨，2~5 连需要固定 2 处，6~10 连需要固定 3 处，11~15 连需要固定 4 处，16~20 连需要固定 5 处，21~24 连需要固定 6 处。

②若带 DIN 导轨的集装箱在有振动或冲击的环境中使用时，DIN 导轨可能会损坏，请充分注意。

特别是壁面安装的设置面有振动或负载直接施加到集装箱上时，DIN 导轨可能会损坏使阀落下，请充分注意。

另外，在有振动 冲击 负载施加的场合，请务必使用直接安装的集装箱。



# SY series 产品个别注意事项

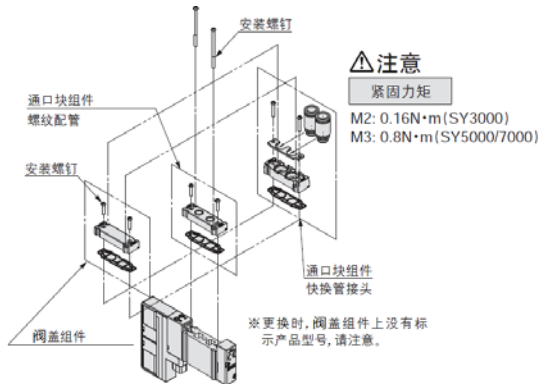
使用前请务必阅读。

## 通口块组件以及上部配管型 侧向配管型的 变更方法

### 注意

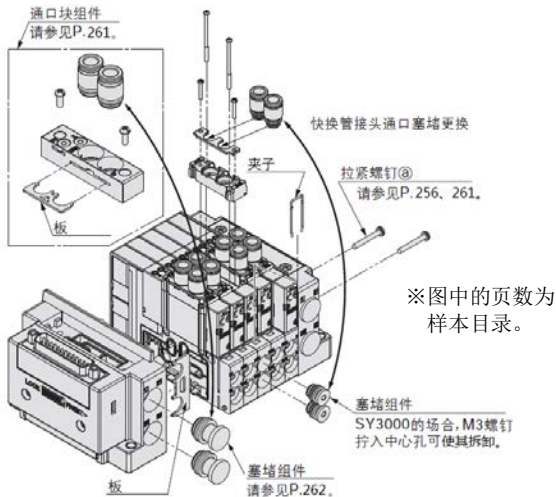
上部配管型，通过更换阀体上的通口块组件可使A、B通口的连接口径变更。另外，通过更换上部配管型的通口块组件和侧向配管型的阀盖组件可使配管方式变更。此外，更换时，若安装螺钉的紧固力矩不足，会引起漏气等。请充分注意紧固力矩。

关于通口块组件以及阀盖组件的型号，请参考样本。在集装箱状态下更换时，请用一字螺丝刀等将夹子拆卸后再更换塞堵组件和快换管接头。此外，更换时，若安装螺钉的紧固力矩不足或夹子的插入不充分，会导致漏气等。请充分注意紧固力矩。



**注意**  
紧固力矩  
M2: 0.16N·m (SY3000)  
M3: 0.8N·m (SY5000/7000)

### ■ 集装箱状态下的变更方法



## 快换管接头的更换方法

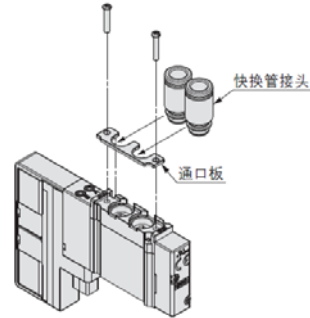
### 注意

更换阀、集装阀板的快换管接头可使4(A), 2(B), 1(P), 3/5(E)通口的连接口径变更。

更换时，请用一字螺丝刀等将夹子或板以及板安装螺钉拆卸后再拔出快换管接头。请按照与拆卸相反的顺序安装快换管接头。

此外，更换时，若安装螺钉的紧固力矩不足或夹子的插入不充分，会导致漏气等。请充分注意紧固力矩。阀用的快换管接头型号、集装阀用的快换管接头型号，请参考样本。

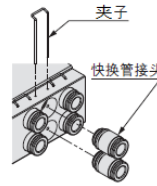
#### ■ 阀



**注意**  
紧固力矩  
M2: 0.16N·m  
M3: 0.8N·m

#### ■ 插入式金属底板的场合

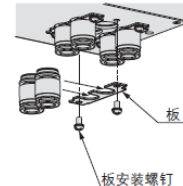
##### ● 侧向配管型(50型)



##### 夹子型号(10个)

系列	型号
SY3000	SY30M-19-2A
SY5000	SY50M-19-2A
SY7000	SY70M-19-2A

##### ● 底部配管型(51型)



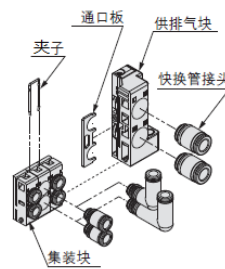
##### 板组件型号(10个)

系列	型号
SY3000	SY30M-10-3A
SY5000	SY50M-10-6A
SY7000	SY70M-10-7A

注)含安装螺钉

#### ■ 插件连接底板的场合

##### ● 侧向配管型(10型)



##### 夹子型号(10个)

系列	型号
SY3000	SY30M-19-1A
SY5000 <sup>注1)</sup>	SY50M-19-6A
SY3000/5000 混合安装型	SY50M-19-1A
SY7000	SV3000-70-1A

注1) SY3000/5000混合安装型A·B  
通口ø8、ø5/16"为SY5000用。  
注2) 需要供排气块用的通口板的场合，请与本公司确认。



# SY series 产品个别注意事项⑥

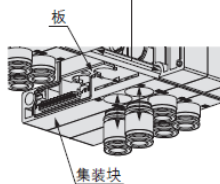
使用前请务必阅读。

## 快换管接头的更换方法

### ⚠ 注意

#### ●底配管型(11型)

在集装块间充分打开的状态下进行板的拆装。



#### 板型号(10个)

系列	型号
SY5000 <sup>注)</sup>	SY50M-10-4A
SY3000/5000 混合安装型	SY50M-10-5A
SY7000	SY70M-10-4A

注) SY3000/5000混合安装型A·B通口 $\phi 8$ 、 $\phi 5/16"$ 为SY5000用。

## 使用非本公司管子时的注意事项

### ⚠ 注意

使用非本公司管子时，请确认管子外径精度是否满足以下规格。

- |         |  |
|---------|--|
| 1) 尼龙管  | $\pm 0.1\text{mm}$ 以内                      |
| 2) 软尼龙管 | $\pm 0.1\text{mm}$ 以内                      |
| 3) 聚氨酯管 | $+0.15\text{mm}$ 以内、<br>$-0.2\text{mm}$ 以内 |

若不满足配管外径精度，请勿使用。会造成配管无法连接、或连接后漏气及配管脱落。

## 使用快换管接头的注意事项

### ■快换管接头的管子的插拔操作

#### 1) 管子的安装

- ① 请将外部无伤痕的管子垂直切断。切断管子时，请使用管剪 TK-1、2、3。请不要使用镊子、钳子、剪刀等。若使用管剪以外的工具切断，管子的横截面会倾斜、扁平，不能确实安装，会导致连接后的管子脱落或漏气等。另外，请将管子预留一定长度。
- ② 请握住管子慢慢插入，并确实插到底。
- ③ 插到底后，请轻轻拉拽管子，确认其不会脱落。若没有插到底，会导致漏气或管子脱落。

#### 2) 管子的拆卸

- ① 请充分按压释放套。此时，请均匀按压凸缘。
- ② 请按住释放套使之无法复位，同时拔出管子。若没有充分按住释放套，会使管子插入更深，导致难以拔出。
- ③ 重新利用拔下的管子时，请切断有卡痕的部分再使用，若使用有卡痕的管子，会导致漏气或管子难以拔出。



SY series

## 产品个别注意事项⑦

使用前请务必阅读。

### 使用快换管接头的注意事项

## ⚠ 注意

使用管接头时，根据种类和尺寸不同，管接头之间会有干涉，所以请对照所用接头的样本，确认尺寸后再使用。  
以下所列是经过确认的适合 SY 系列的管接头。请选择适合范围内的管接头，避免干涉。

接头对象：KQ2H, KQ2S 系列  
KJH, KJS 系

系列	型号	配管通口	接管口径	接头	适合管子外径						
					ø2	ø3.2	ø4	ø6	ø8	ø10	ø12
SY3000	SY3□30-□□-M5	4A, 2B	M5	KQ2H	■						
				KQ2S		■					
	SS5Y3-50/51/52(R) 集装箱板	1P, 5EA, 3EB	1/8	KQ2H		■					
				KQ2S			■				
		X, PE	M5	KQ2H	■						
				KQ2S		■					
	4A, 2B	1/8	KQ2H		■						
			KQ2S			■					
		M5	KQ2H	■							
			KQ2S		■						

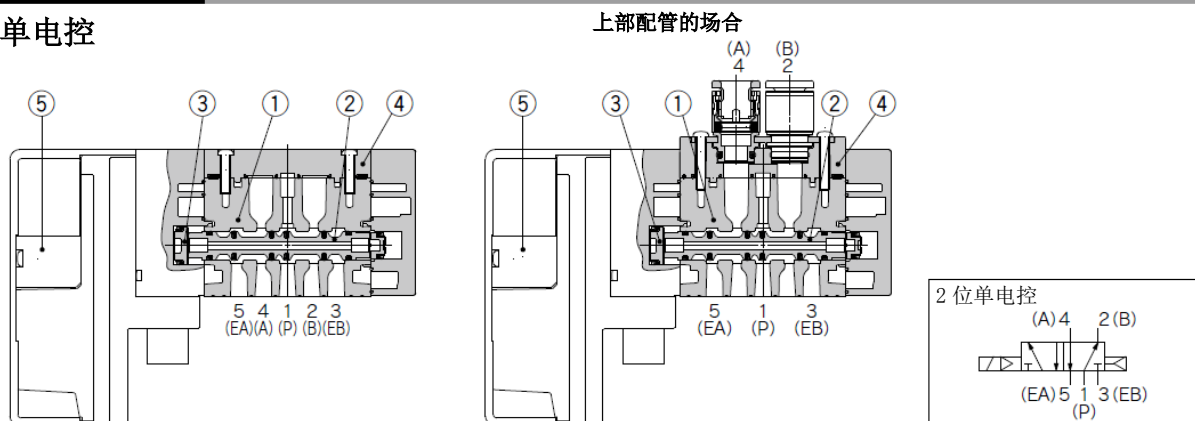
系列	型号	配管通口	接管口径	接头	适合管子外径						
					ø2	ø3.2	ø4	ø6	ø8	ø10	ø12
SY5000	SY5□30-□□-01	4A, 2B	1/8	KQ2H		■					
				KQ2S			■				
	SS5Y5-50/51/52(R) 集装箱板	1P, 5EA, 3EB	1/4	KQ2H		■					
				KQ2S			■				
		X, PE	M5	KQ2H	■						
				KQ2S		■					
	4A, 2B	1/4	KQ2H		■						
			KQ2S			■					
		1/8	KQ2H		■						
			KQ2S			■					

系列	型号	配管通口	接管口径	接头	适合管子外径						
					ø2	ø3.2	ø4	ø6	ø8	ø10	ø12
SY7000	SY7□30-□□-02	4A, 2B	1/4	KQ2H		■					
				KQ2S			■				
	SS5Y7-50/51/52(R) 集装箱板	1P, 5EA, 3EB	3/8	KQ2H			■				
				KQ2S				■			
		X, PE	M5	KQ2H	■						
				KQ2S		■					
	4A, 2B	1/4	KQ2H		■						
			KQ2S			■					

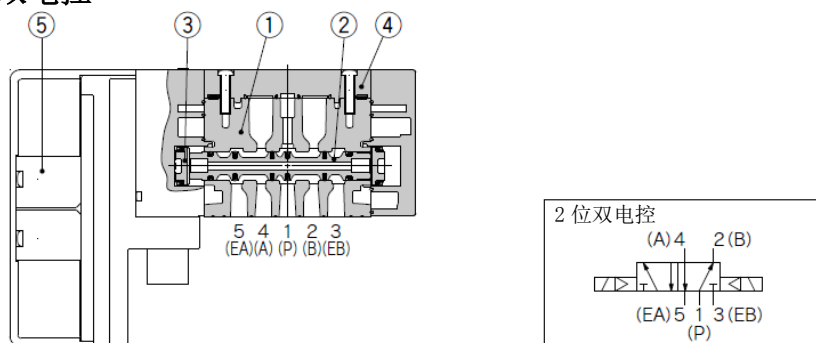
## 阀构造图

### 弹性密封型

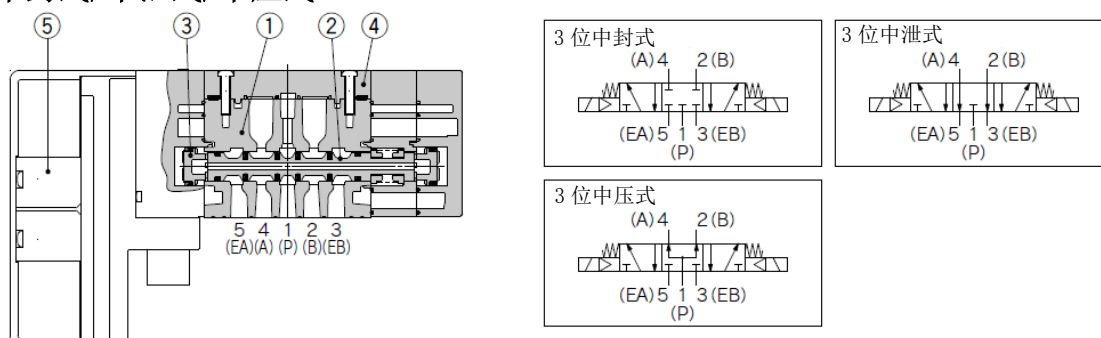
#### 2 位单电控



#### 2 位双电控



#### 3 位中封式/中泄式/中压式



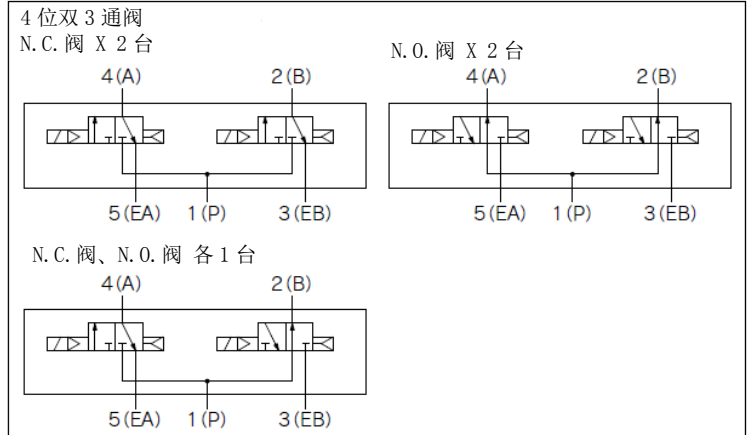
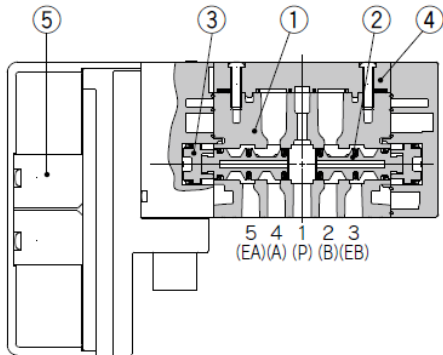
#### 构成部品

序号	部品名称	材质	备注
1	阀体	SY3000: 压铸锌 SY5000/ SY7000: 压铸铝	
2	阀芯	特殊树脂/HNBR 〔3 位阀の場合〕 铝/HNBR	
3	活塞	树脂	
4	阀盖组件	树脂	侧向配管、底部配管の場合
	通口块组件	SY3000: 树脂 SY5000: 压铸锌 SY7000: 压铸铝	上部配管の場合
5	先导阀组件	—	请参考 P. 145。

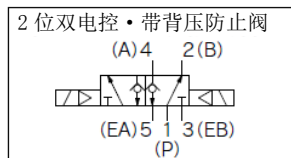
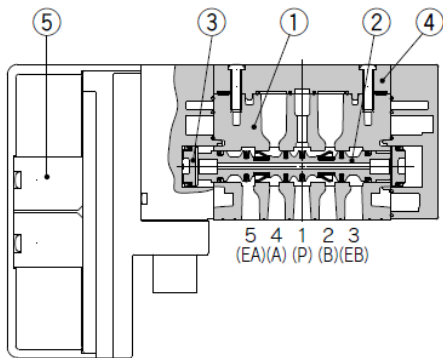


## 弹性密封型

### 4 位双三通阀

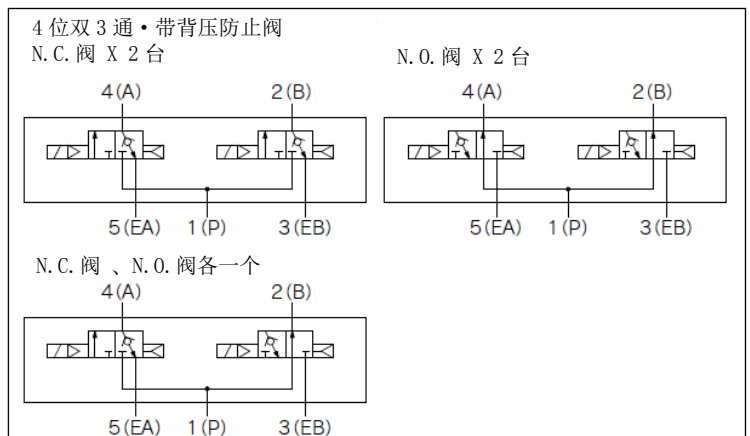
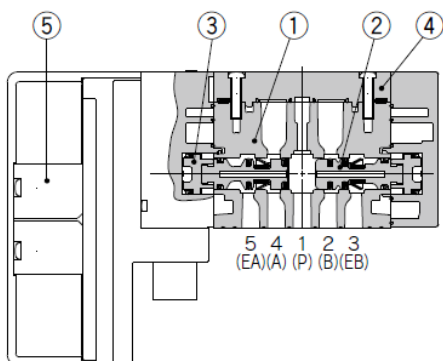


### 2 位双电控 • 带背压防止阀（内置型）



※SY7000 不带内置型的背压防止阀。

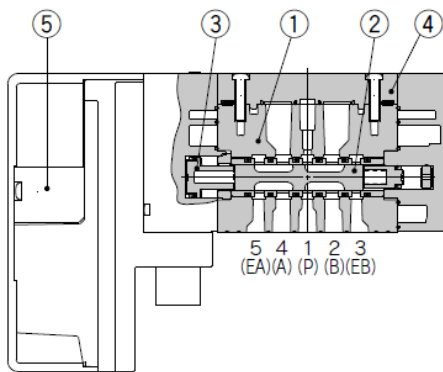
### 4 位双 3 通 • 带背压防止阀（内置型）



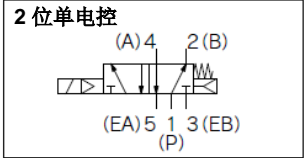
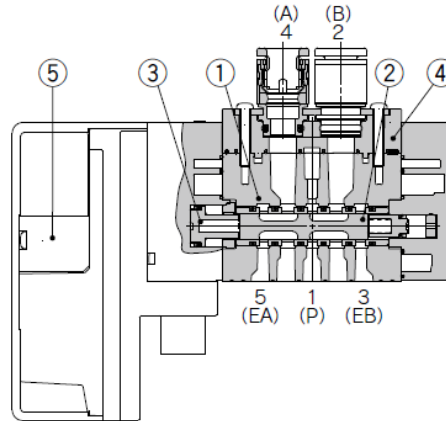
※SY7000 不带内置型的背压防止阀。

## 间隙密封型

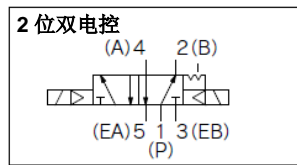
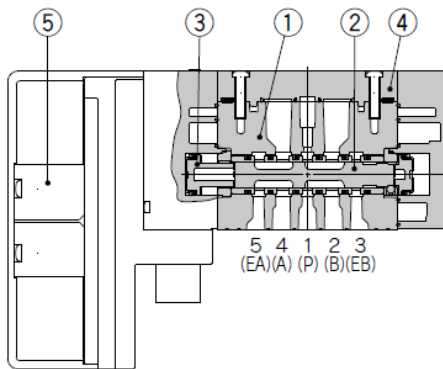
### 2 位单电控



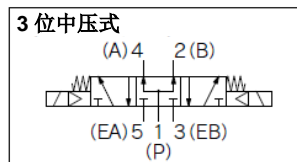
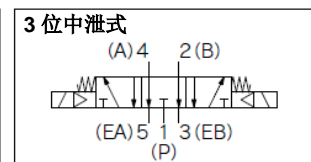
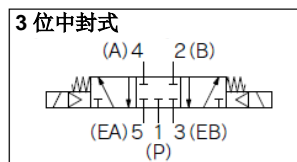
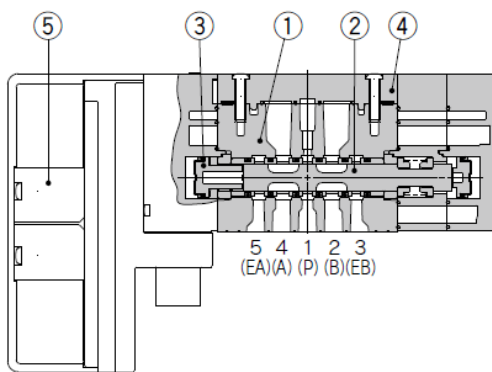
上部配管の場合



### 2 位双电控



### 3 位中封式/中泄式/中压式

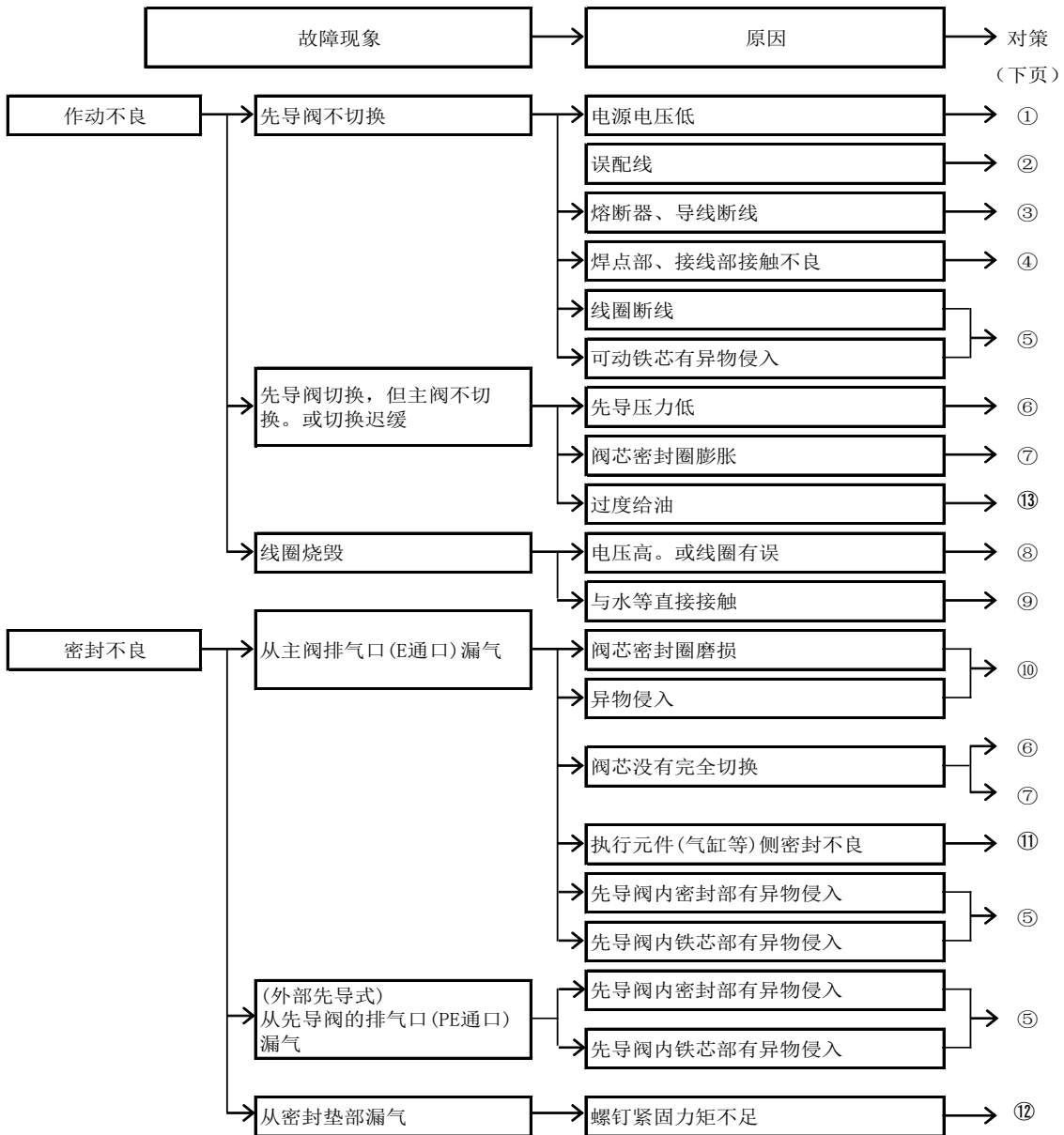


### 构成部品

序号	部品名称	材质	备注
1	阀体	SY3000: 压铸锌 SY5000/ SY7000: 压铸铝	
2	阀芯、阀套	不锈钢/HNBR	
3	活塞	树脂	
4	阀盖组件	树脂	侧向配管、底部配管の場合
	通口块组件	SY3000: 树脂 SY5000: 压铸锌 SY7000: 压铸铝	上部配管の場合
5	先导阀组件	—	请参考 P. 145。

# 故障与对策

依据故障现象，按照下记从可能性高的原因开始进行确认，并实施对策。



(下页)

## 对策

No.	对策内容
①	请确认施加的电源电压。
②	请重新正确接线。
③	请更换部品。
④	请更换部品或确实地进行接线。
⑤	请更换阀。
⑥	请进行压力调整，使作动时的先导压力在规定范围内。
⑦	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 给油错误的场合，请通过气吹等将油吹出，并更换阀。更换阀后进行给油时，请务必使用透斗油1号 (ISO VG 32)。</li> <li>・ 产生大量的冷凝水无法切实地实施对策时，请安装自动排水器或安装干燥机并更换阀。</li> </ul>
⑧	请确认电压，并更换阀。
⑨	请确保水等不要接触到线圈部。
⑩	有异物侵入时，请通过气吹等除去管内的异物，并更换阀。
⑪	请修理或更换执行元件。
⑫	请停止供气后进行增拧。
⑬	请减少给油量，给油量程度需达到没有油从排气口 (R通口) 飞散。

进行上述对策后故障还没有改善的场合，可能是阀有什么异常。此种情况下，请立即停止使用该阀。

若进行了下述列举事例，可能导致阀内部异常。此种情况下，请立即停止使用该阀。

- ①使用了额定电压以外的电压。
- ②供给了指定以外的油。
- ③中途停止了给油。或者是暂时停止了给油。
- ④与水等直接接触。
- ⑤受到强烈冲击。
- ⑥废液或灰尘等异物侵入。
- ⑦除上述以外，符合了本说明书中记载的注意事项的使用。

※此外，发生故障时，请尽可能的将阀保持原状返回。

Revision history
------------------

## SMC Corporation

4-14-1, Sotokanda, Chiyoda-ku, Tokyo 101-0021 JAPAN

Tel: + 81 3 5207 8249 Fax: +81 3 5298 5362

URL <http://www.smcworld.com>

---

Note: Specifications are subject to change without prior notice and any obligation on the part of the manufacturer.

© 2017 SMC Corporation All Rights Reserved