

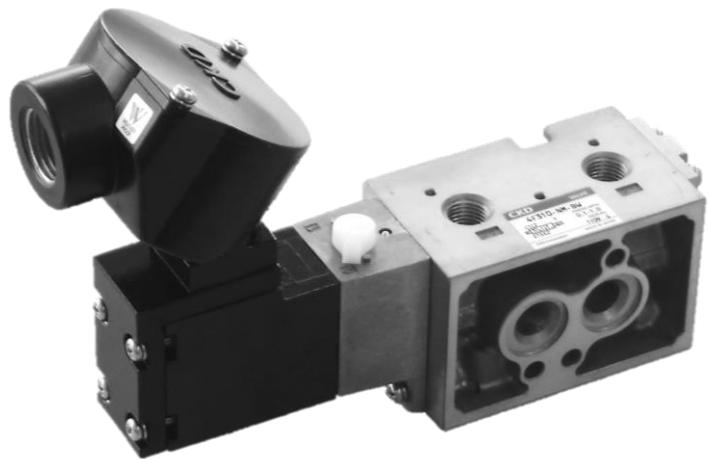
空压五端口电磁阀

4F1、3-NM 系列 (NAMUR 规格可选, 室外规格)

• 单体

使用说明书

SM-P00123-C/3



- 在使用产品之前, 请务必阅读本使用说明书。
- 特别是关于安全的记述, 请仔细阅读。
- 本使用说明书请妥善保管, 以便在需要的时候可以马上拿出来阅读。

前言

这次承蒙购买本公司的**空压五端口电磁阀**，非常感谢。

本使用说明书为了充分发挥本产品的性能，记载了安装、使用方法等基本事项。请仔细阅读，正确使用。请将本使用说明书妥善保管，以防丢失。

本使用说明书记载的规格和外观，未来如有更改，恕不另行通知。

- 本产品作为控制阀（电磁阀，电动阀，气控阀等）使用时，使用者需要掌握材料，流体，配管，电气等一定的基础知识。对于因不具备控制阀知识或未经充分培训的人员选择使用本产品而引起的事故，本公司概不负责。
- 客户的用途多种多样，本公司难以全部把握。不同的用途，用法，在不同的流体，配管及其他条件下，性能可能会无法发挥或导致事故，请客户根据用途，用法，自行负责确认产品规格，决定使用方法。

安全使用须知

使用此产品设计和制造设备时，客户有义务保证制造设备的安全性。为此，请确认能保证设备的机械机构，空压控制回路或流体控制回路以及对其进行电气控制系统的安全性。

与装置设计、管理等相关的安全性，请务必遵守行业标准、法规等。

ISO 4414、JIS B 8370、JFPS 2008(各标准的最新版)

高压气体安全法、劳动安全卫生法及其他安全准则、行业标准、法规等。

为了安全地使用本公司产品，正确选择，使用，操作和维护产品非常重要。

为确保设备安全，请务必遵守本使用说明书中所述的警告和注意事项。

尽管对该产品采取了各种安全措施，但客户处理不当可能会导致事故。为了避免这类情况的发生，

使用前，请务必熟读本说明书并充分理解其中的内容。

为明示危害，损害的大小和发生可能性的程度，注意事项中将其分为“危险”“警告”“注意”这三种。

 危险	如果使用不当，有相当大的可能导致死亡或重伤
 警告	如果使用不当，有可能导致死亡或重伤
 注意	如果使用不当，有可能导致人员受伤或物损

另外、就算是标注为“注意”的事项、根据实际情况也有可能导致严重的后果。

任何等级的注意事项均为重要内容，必须予以遵守。

其他一般注意事项和使用提示由以下图标指示。



此图标为一般的注意事项或使用上的提示

产品相关注意事项

警告

必须由具有足够知识和经验的人员进行操作使用。

本产品是作为一般工业机械用装置、部件而设计、生产的。

在产品规格允许范围内使用。

不能在产品规格许可范围外使用。另外，切勿对产品进行改造或进一步加工。

本产品的适用范围是作为普通工业机械用装置、部件使用，而室外使用以及如下所示条件或环境的使用不属于其适用范围。

(但是，在采用时与我司进行了咨询并充分了解本公司产品规格要求时，也可认为适用，但请提前采取必要的安全措施，在万一发生故障时也可避免危险。)

- 用于与核能、铁路、航空、船舶、车辆、医疗器械、饮料、食品等直接接触的设备或用途。
- 用于娱乐设备、紧急切断电路、冲压机械、制动电路、安全措施等对安全有要求的用途。
- 用于可能对人身或财产造成重大影响，尤其对安全有较高要求的用途。

在确认安全之前，切勿操作本产品以及拆卸配管、元件。

- 请在确认与本产品有关的所有系统安全的前提下，检查或维修机械装置。此外，关闭作为能源的供气 and 供水以及相应设备的电源，排出系统中的压缩空气，并注意漏水和漏电。
- 即使运转已经停止，还可能在高温部分或充电部分，因此请小心操作本产品或拆卸配管，元件。
- 启动或重启使用气动元件的机械装置时，请确认是否通过防弹出处理装置等确保系统安全性。

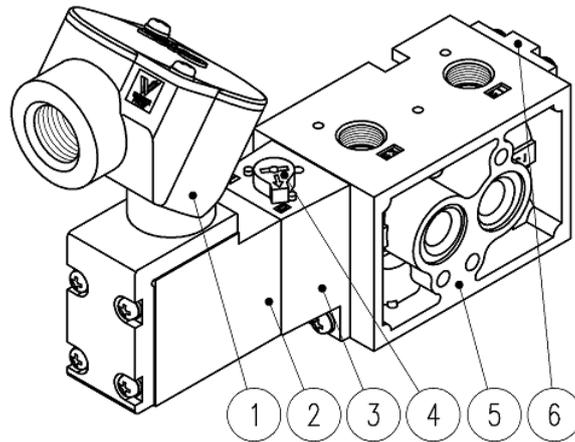
目录

前言	i
安全使用须知	ii
产品相关注意事项	iii
目录	iv
1. 产品概要	1
1.1 各个部位的名称	1
1.2 型号表示	2
1.2.1 型号构成	2
1.2.2 相关设备	3
1.2.3 配套零件	4
1.3 规格	5
1.3.1 通用规格	5
1.3.2 电力规格	5
1.3.3 流量特性	5
1.3.4 质量	5
1.4 内部构造	6
1.4.1 动作说明	6
2. 安装	7
2.1 设置环境	7
2.2 打开包装	8
2.3 安装方法	8
2.4 管道的安装方法	9
2.4.1 适宜紧固扭矩	9
2.4.2 密封剂	10
2.4.3 清除	10
2.4.4 吹风回路	10
2.4.5 排气口	10
2.4.6 管道连接	11
2.5 配线方法	13
2.5.1 配线连接	14
3. 使用方法	15
3.1 使用注意事项	15
3.1.1 空气质量	15
3.1.2 电路	16

3.2	手动操作.....	17
3.2.1	非锁定、锁定通用的手动装置.....	17
4.	保养和检查.....	18
4.1	定期检查.....	18
4.2	拆解、组装方法.....	19
4.2.1	线圈组装的更换方法.....	19
5.	故障排除.....	20
5.1	故障的原因和处理方法.....	20
6.	参考信息.....	21
6.1	端口标示.....	21
7.	保修规定.....	22
7.1	保修条件.....	22
7.2	保修期限.....	22

1. 产品概要

1.1 各个部位的名称



型号	零件名称	说明
1	圆形端子箱	进行布线。
2	组装线圈	电信号切换到电磁力，切换导流路径。
3	先导阀主体组装	成为用于切换主导流路径的先导空气通道。
4	手动装置	手动操作切换导流路径。
5	主体组装	切换主导流路径。
6	盖子	密封受到空气源压力后返回的压力。

1.2 型号表示

1.2.1 型号构成

4F3 1 0-NM- M2 B W - AC100V

符号	内容	④机种型号	
		4F1	4F3
⑧切换位置分类			
1	2位单电控	●	●
2	2位双电控	●	●
⑨配管口径			
NM	NAMUR 规格 (配管口径 Rc1/4) (注 1)	●	●
⑩手动装置 注 1			
无符号	锁定式 (树脂材质)	●	●
M2	非锁定式 (金属制)	●	●
M3	带动手杆锁定式 (树脂材质)	●	●
R	手动装置位置变更	●	●
⑪电线连接			
B1	圆形端子箱(G3/4)	●	●
B	圆形端子箱(G1/2)	●	●
BL	圆形端子箱 (G1/2) · 带指示灯 (注 3)	●	●
G	圆形端子箱(G1/2) 带接地线 (A-15a)	●	●
GL	圆形端子箱 (G1/2) · 带指示灯 (注 3) 带接地线 (A-15a)	●	●
⑫室外规格			
W	室外规格 (一般环境)	●	●
WC	室外规格 (低温环境) (注 4)		●
⑬其他选择项			
无符号	无选择项	●	●
S	附带浪涌吸收器	●	●
G	交货后的 3 年保修	●	●
⑭电压			
AC100V	AC100V 50/60Hz	●	●
AC200V	AC200V 50/60Hz	●	●
AC110V	AC110V 50/60Hz	●	●
AC220V	AC220V 50/60Hz	●	●
DC12V	DC12V (注 3)	●	●
DC24V	DC24V	●	●
※其他接单产品			
DC48V	DC48V	●	●
DC100V	DC100V	●	●
DC110V	DC110V	●	●

选定型号时的注意事项

注 1: 配管端口仅限 Rc1/4。NAMUR 面的 C1 和 C2 端口没有做螺纹加工。

注 2: 在室外完全暴露的环境 (阳光直射永久接触时) 中使用, 请选择非锁定式手动装置 M2 (金属制)。

此外, 关于金属制锁定式手动装置, 采用特殊规格对应, 请咨询本公司。

注 3: 带指示灯的 BL、GL 不支持 DC12V。

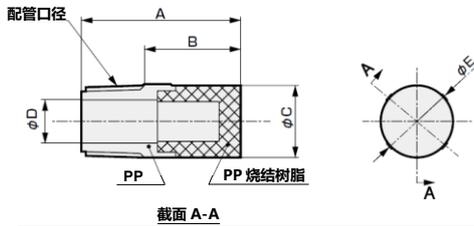
注 4: WC 仅限 4F3。

注 5: 集成阀不支持。

1.2.2 相关设备

■ 消音器

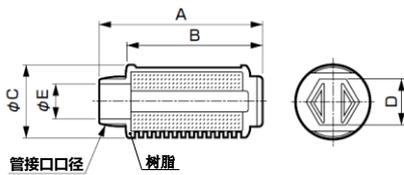
<SLW-□S>



螺丝尺寸	紧固扭矩(N·m)
R1/8	0.1~0.15
R1/4	0.15~0.25

种类	型号	配管口径	有效截面积 mm ²	A	B	C	D	E	静音效果 dB
紧凑型	SLW-6S	R1/8	12	22	13.3	10.5	6	10.5	25 以上
	SLW-8S	R1/4	30	28	19	14.8	9	15.4	28 以上

<SLW-□□>



螺丝尺寸	紧固扭矩(N·m)
R1/8	1.0
R1/4	2.5
R3/8	3.0
R1/2	3.0
R3/4	3.0

种类	型号	配管口径	有效截面积 mm ²	A	B	C	D	E	静音效果 dB
标准型号	SLW-6A	R1/8	10	34	28	16.5	10	7	30 以上
	SLW-6N	NPT1/8							
	SLW-6G	G1/2							
	SLW-8A	R1/4	20	44.5	36	20	13	8.5	
	SLW-8N	NPT1/4							
	SLW-8G	G1/4							
	SLW-10A	R3/8	30	58.5	48.5	25.5	17	12	
	SLW-10N	NPT3/8							
	SLW-10G	G3/8							
	SLW-15A	R1/2	75	71.4	58.4	28	19	15	
	SLW-15N	NPT1/2							
SLW-15G	G1/2								
SLW-20S	R3/4	90	75.4	58.4	28	19	18		
高静音型号	SLW-8A-H	R1/4	15	44.5	36	20	13	8.5	40 以上
	SLW-10A-H	R3/8	30	58.5	48.5	25.5	17	12	
	SLW-15A-H	R1/2	50	71.4	58.4	28	19	15	
大流量型号	SLW-8L	R1/4	30	57.4	48.5	25.5	17	8.5	30 以上
	SLW-10L	R3/8	60	68.2	58.4	28	19	12	

1.2.3 配套零件

■ 组装线圈

4F310- **B** W-COIL- **AC100V**

Ⓐ 电线连接

Ⓑ 电压

符号	内容
Ⓐ 电线连接	
B1	圆形端子箱(G3/4)
B	圆形端子箱(G1/2)
BL	圆形端子箱 (G1/2) · 带指示灯 (注 2)
G	圆形端子箱(G1/2) 带接地线 (A-15a)
GL	圆形端子箱 (G1/2) · 带指示灯 (注 3) 带接地线 (A-15a)
Ⓑ 电压	
AC100V	AC100V 50/60Hz
AC200V	AC200V 50/60Hz
AC110V	AC110V 50/60Hz
AC220V	AC220V 50/60Hz
DC12V	DC12V (注 3)
DC24V	DC24V
※其他接单产品	
DC48V	DC48V
DC100V	DC100V
DC110V	DC110V

选定型号时的注意事项

注 1: 配套零件不适用于 WC (低温规格)。

注 2: 4F1 - NM 的线圈组装使用 4F3 (标准品)。机型型号请选择 4F3。

注 3: 带指示灯的 BL、GL 不适用于 DC12V。

1.3 规格

1.3.1 通用规格

项目	内容	
机种型号	4F1、3	
阀门的种类和操作方式	先导式软短管阀	
使用的气体	压缩空气	
最高使用压力	MPa	1.0
最低规格压力	MPa	0.1
抗压	MPa	1.5
环境温度 (注 1)	°C	W 一般规格:-10 ~ 60 WC 低温规格 (仅可选择 4F3) :-20 ~ 60 (无冻结)
流体温度	°C	5 ~ 60 (WC:-20 ~ 60 无冻结)
手动装置	锁定式 (标准)、非锁定式、带手动杆锁定式	
加油 (注 2)	不要	
防护等级	IP65(注 3)	
抗振	m/s ²	50m/s ² 以下
抗冲击	m/s ²	300m/s ² 以下
使用环境	不可在腐蚀性气体氛围中使用	
响应时间	50ms 以下 (注 4)	

注 1: 环境温度表示保管、安装状态下的温度, 与工作时的流体温度不同。

注 2: 加油时请使用第一类涡轮油 ISOVG32。如果是在低温环境下加油, 请另行咨询。

注 3: 配管端口不要敞开, 防止异物和水的进入。

注 4: 响应时间是使用压力 0.5MPa, 在不加油的情况下 ON 时的值。根据压力和提供的油的质量而改变。

1.3.2 电力规格

型号	4F1、3									
额定电压	AC100V (50/60Hz)	AC200V (50/60Hz)	AC110V (50/60Hz)	AC220V (50/60Hz)	DC12V	DC24V	DC48V	DC100V	DC110V	
启动电流	A	0.17/0.14	0.09/0.07	0.15/0.13	0.08/0.06	-	-	-	-	
保持电流	A	0.10/0.08	0.05/0.04	0.09/0.07	0.05/0.04	0.50	0.25	0.13	0.06	0.055
耗电量	W	5.0/4.0	5.0/4.0	5.0/4.0	5.0/4.0	6.0	6.0	6.0	6.0	5.5
电压变动范围	±10%									
耐热级	B(模压线圈)									
浪涌吸收器	可选									
指示灯	灯(可选)									

1.3.3 流量特性

机种型号	切换位置分类		配管口径	音速电导 C[dm ³ /(s·bar)]
4F1	2 位	单电控	Rc/4 (S、E1、E2)	1.6
		双电控		
4F3	2 位	单电控		3.1
		双电控		

注 1: 有效截面积 S 与音速电导 C 的换算为 $S \approx 5.0 \times C$ 。

1.3.4 质量

机种型号	切换位置分类		质量(kg)
4F1	2 位	单电控	0.80
		双电控	1.36
4F3	2 位	单电控	0.94
		双电控	1.50

1.4 内部构造

1.4.1 动作说明

■ 阀门动作

型号	动作图	动作说明
4F110 2位 单电控		未接通电源时 (图示) $P(S) \rightarrow A(C1)$ $B(C2) \rightarrow R2(E2)$ 接通电源时 $P(S) \rightarrow B(C2)$ $A(C1) \rightarrow R1(E1)$
4F120 2位 双电控		SOL a 接通电源时 (图示) $P(S) \rightarrow A(C1)$ $B(C2) \rightarrow R2(E2)$ SOL b 接通电源时 $P(S) \rightarrow B(C2)$ $A(C1) \rightarrow R1(E1)$
4F310 2位 单电控		未接通电源时 (图示) $P(S) \rightarrow A(C1)$ $B(C2) \rightarrow R2(E2)$ 接通电源时 $P(S) \rightarrow B(C2)$ $A(C1) \rightarrow R1(E1)$
4F320 2位 双电控		SOL a 接通电源时 (图示) $P(S) \rightarrow A(C1)$ $B(C2) \rightarrow R2(E2)$ SOL b 接通电源时 $P(S) \rightarrow B(C2)$ $A(C1) \rightarrow R1(E1)$

注 1: SOL 表示螺线管。

2. 安装

2.1 设置环境

警告

使用时避免切削油直接溅洒在阀门上。

- 在溅洒切削油的环境中请在盖或面板内设置阀门进行保护。
- 当切削油溅洒在气缸杆部分时，切削油会通过气缸浸入电磁阀的二次侧管线内，造成操作错误。这样的情况，请与本公司另行商谈。

线圈会发热，所以要注意以下事项。

- 安装在控制盘内时或通电时间较长时会处于高温状态，所以请考虑通风等的散热。
- 由于环境温度、通电时间等因素，线圈温度可能会升高，所以接触阀门时要十分注意。

不得在腐蚀性气体、溶剂环境中使用。

请不要在亚硫酸气体等腐蚀性气体和溶剂环境中使用。

不要在潮湿环境中使用。

可能会因温度变化而发生结露。

不要在爆炸性气体气氛中使用。

在爆炸性气体氛围中使用时，应选用防爆型电磁阀。

注意

如果周围粉尘较多，要采取措施防止异物进入排气口和呼吸孔。

电磁阀的排气口、呼吸孔朝上设置时，由于运行产生的进气和排气可能导致周围的异物有可能进入。请采取措施安装静音器、朝下设置排气口、呼吸孔等措施。

避免在受振动、冲击影响的地方使用。

请避免在振动超过 50m/s^2 ，冲击超过 300m/s^2 的地方使用。

在海岸附近和容易发生雷电的地方等臭氧浓度高的地方使用时，要注意垫料和垫圈的老化情况。

垫料和垫圈可能会加速老化。

关于防雷措施请在装置侧实施。

本产品没有防雷措施。

AC 电压，请在安装类别 2 中使用。

请在室外一般环境下使用。

在特殊环境下使用时，短期内可能就会出现生锈等问题。要在特殊环境下使用时，请另行咨询。

2.2 打开包装

⚠ 注意

在实施配管前不要拆开电磁阀包装袋。

如果在连接管道作业之前拆开包装袋，异物会从管道口进入电磁阀内部，造成故障或误操作。

- 请确认您订购的产品型号与产品上显示的型号是否相同。
- 请确认产品外部有无损伤。
- 如果产品附有使用注意事项，请结合本使用说明书阅读后使用。
- 电磁阀周围应预留安装、拆除、布线、配管的空间。

2.3 安装方法

⚠ 注意

安装电磁阀时，不要采用用管道支承的安装方法。

请安装并固定电磁阀主体。

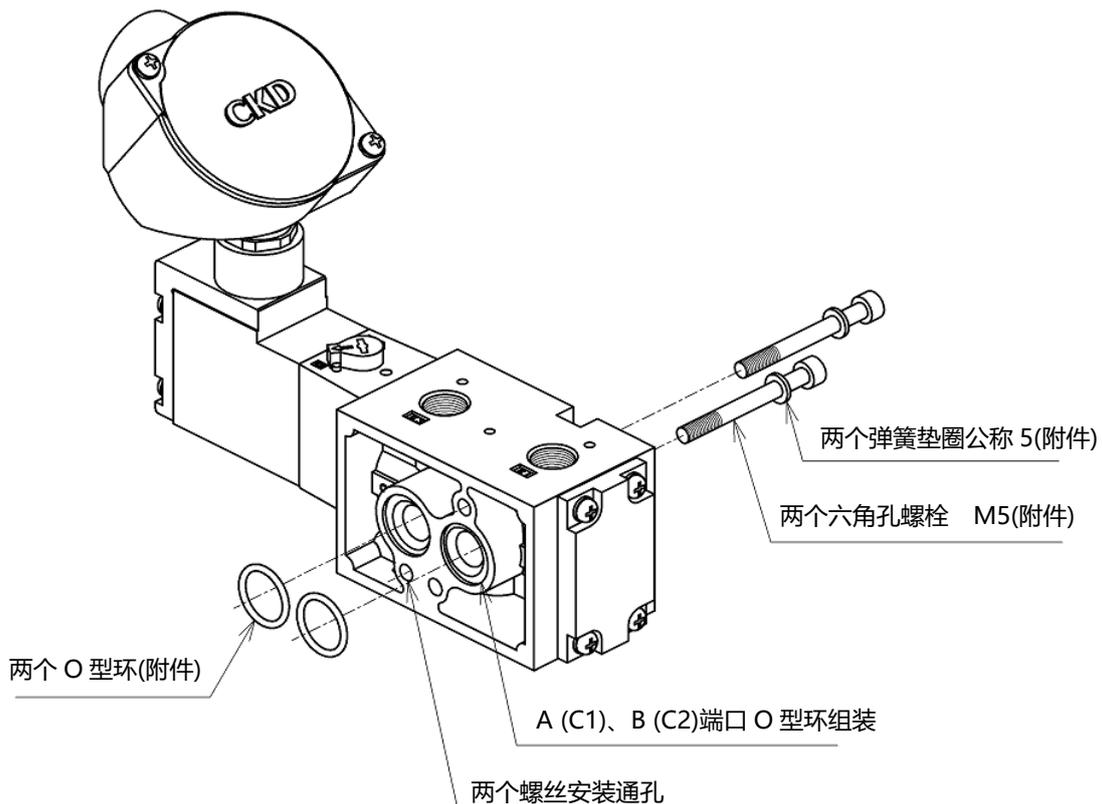
螺丝用适当的扭矩拧紧。

- 如果不进行适当的组装和紧固，就会造成漏气、产品脱落和螺丝损坏。

■ 安装方法

4F1、3 可以通过通孔安装。

装配时请在 A (C1)、B (C2)端口装配 O 型环。



2.4 管道的安装方法

⚠ 注意

连接管道时用适当的扭矩拧紧。

目的是防止漏气、螺丝损坏。为了不划伤螺丝，开始时请先用手拧紧，然后再使用工具。

为了使管道的结合处不因装置的运动、振动、拉伸等而脱落，要正确安装管道。

- 如果空压回路的排气侧管道脱落，就无法继续进行致动器的速度控制。
- 使用卡盘保持机构时，如果管道脱落，卡盘的保持力就会消失。

管道连接完成后供给压缩空气时，确认管道连接部分的所有部分都没有漏气。

在完成管道连接后供给压缩空气时，避免突然施加高压。

如果管道连接脱落，管道管会有飞起，发生事故的危險。

电磁阀的排气端口不限制在管道连接端口的口径以下。

排气不顺畅的话，致动器就不能正常工作。在集成阀的情况下，排气可能会妨碍其他电磁阀的正常运作。

清除异物。

管道内的生锈等是造成操作不良、阀座泄漏的原因。

请在靠近电磁阀的位置安装 5 μ m 以下的过滤器。

不挤压供气管道。

在多个操作时压力降低，有时会发生动作迟缓的故障。

2.4.1 适宜紧固扭矩

各连接螺丝的紧固扭矩如下所示。

连接螺丝	紧固扭矩 N·m
Rc1/4	6~8

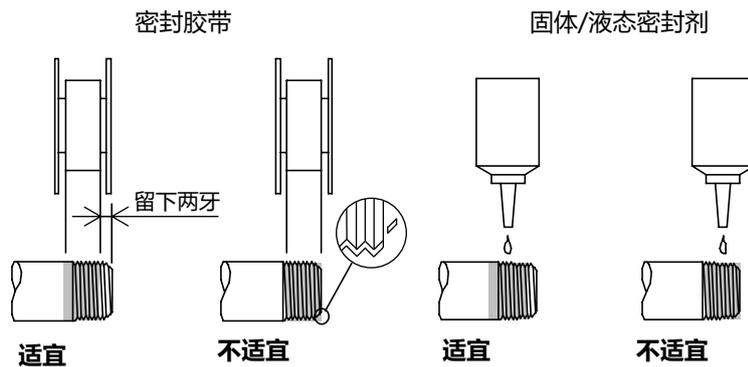
2.4.2 密封剂

添加密封胶带或密封剂时，要从螺纹部分前端留 2 个螺距以上的位置往里添加。如果从管道的螺纹部分伸出到前端，密封胶带的碎片和密封剂的残余材料就会随着拧紧而进入电磁阀内部，导致故障发生。

使用密封胶带时，要用指尖压紧胶带使其与螺纹贴合，并沿着与螺纹相反的方向卷动。

使用液态密封剂时，请注意不要让其附着在树脂零件上。否则会导致树脂零件破损，引起故障和错误操作等。

另外，螺母一侧请勿涂抹密封剂。



2.4.3 清除

在配管前，为了清除异物，请对管道管、电磁阀、相关设备等进行清除。

2.4.4 吹风回路

请不要在敞开时使用气缸端口。供气空压降低可能会造成动作不良。

另外，由于敞开，滑动部的润滑脂流动，最低工作压的上升及密封部的寿命会缩短。

2.4.5 排气口

如果排气受阻，气缸的响应延迟可能会发生。请在气缸电磁阀之间调整速度。呼吸孔和排气口不要堵塞。先导压力不排出会造成操作不良。另外，设置时排气口、呼吸孔请不要让异物、尘埃或雨水浸入。

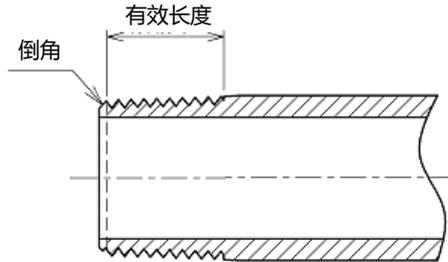
2.4.6 管道连接

各连接端口请不要敞开，并采取措施防止异物、灰尘和雨水浸入主体内部。

安装管道时为了防止漏气，请切实地缠上密封胶带，或者涂上密封剂之后再连接管道。

■ 气管螺丝长度

使用气管时，螺丝长度应遵守有效螺丝长度的规定。另外，请在螺丝部前端进行 1/2 螺距左右的倒角加工。



■ 适宜的管子

单触式接头电磁阀的情况下，请使用本公司指定的管子。

- 软尼龙 (F-1500 系列)
- 聚氨酯 (U-9500 系列)

■ 关于溅射

在溅射物飞溅的环境中，请使用阻燃管或钢管。

■ 关于油压软管

油空压兼用管道请使用油压软管。

在螺旋管上使用标准的单触式接头时，请用软管带固定管子根部。如果不固定，就会发生旋转，保持能力就会减少。

在高温气氛下请使用紧固接头。单触式接头不可使用。

■ 关于一般市售油管

使用一般市售油管时，请注意其外形尺寸精度、厚度和硬度。使用聚氨酯管时，请使用硬度在 93°以上（橡胶硬度计）的管子。

使用不满足直径精度和硬度的管子，卡盘力会下降，导致脱落和难以插入。

■ 管子的弯曲半径

管子的弯曲半径应大于最小弯曲半径。否则会导致脱落和泄漏。

外径 mm	最小弯曲半径 mm	
	软尼龙 (F-1500 系列)	聚氨酯 (U-9500 系列)
φ6	8	20
φ8	15	30
φ10	20	40
φ12	26	50
φ15	43	-
φ16	46	-

■ 管子的切断

请使用管刀，与轴方向垂直地切断管子。如果插入斜切过的管子，会导致漏气。

■ 管子的连接状态

请从接头的前端部设置使用管外径的长度的直线部分，避免在接头插入口处的管子急剧弯曲。请注意朝横向的管子拉伸力不超过 40N。

■ 适用的插头

使用单触式接头时，请使用本公司指定的插头。

- 插头(GWP□-B 系列)

2.5 配线方法

警告

请在电源 OFF 的情况下进行配线

否则会有触电的危险。

请勿空手触摸充电部分。

否则会有触电的危险。

电气配线要在熟读本使用说明书，充分理解的基础上进行。

理解电磁阀的结构和工作原理以及确保安全性的知识是必要的。

注意

确认电源电压、交直流后再通电。

不给引线部施加负荷。

否则会造成引线断线，接触端子脱落等。

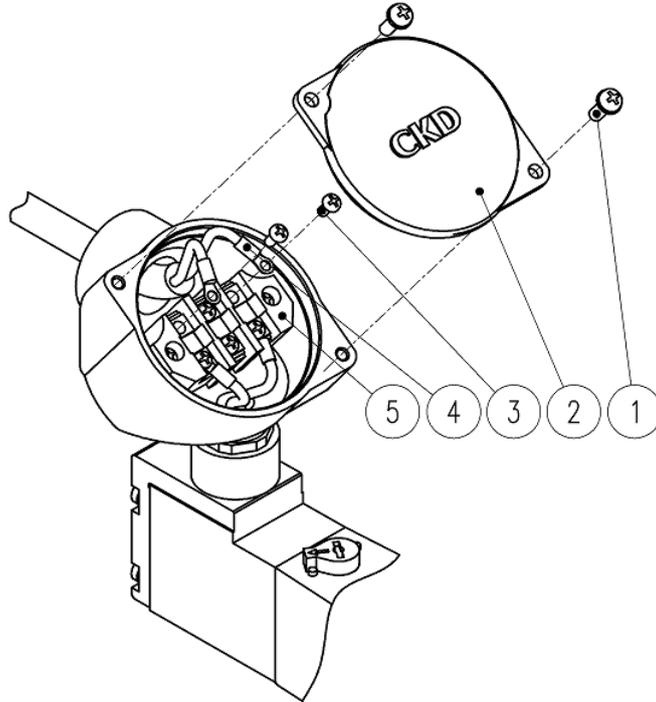
确认对螺线管的电压下降在额定电压的 10%以内。

因同时通电，或因电缆长度而发生电压下降。

请注意不要让雨水等从圆形端子箱的引线取出口进入。

2.5.1 配线连接

- 圆形端子箱主体的阳螺丝部分被粘合剂固定在电磁阀线圈部分。请不要拆下圆形端子箱主体和改变配线口的方向，否则雨水可能会从圆形端子箱的阳螺丝部分浸入。
- 电线管道应在电缆接地等处做好防水措施。

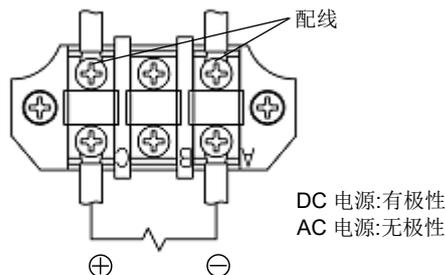


■ 拆解

- 松开盖螺丝①，取下盖②。

■ 配线

- 取下端子螺丝③，在端子座⑤上连接配线用导线④。
 - ※ 请在配线用电线上使用压接端子，进行电线的末端处理进行配线。
压接端子应使用外形尺寸 7mm 以下带被套的端子。
 - ※ 从线圈配线至端子座的引线是两条。
无灯端子箱(B1, B, G)的情况下没有极性。请分别为端子箱 A 端子和 C 端子配线。
在带指示灯端子箱 (BL、GL) 的情况下，因为 DC 电压有极性，所以要注意配线。
请将端子座 A 端子用负极，C 端子用正极进行配线。
即使搞错极性，电磁阀也能工作，但灯不会亮起。
 - ※ 端子座螺丝的紧固扭矩建议为 0.5N·m。



■ 组装

- 使用安装螺丝①组装盖②。
 - ※ 盖的组装有方向性。请参照上图，注意组装方向进行组装。
 - ※ 盖螺丝的紧固扭矩建议为 0.5N·m。

3. 使用方法



警告

在指定规格以外使用或用于特殊用途时，请就规格问题咨询本公司。

3.1 使用注意事项

3.1.1 空气质量



警告

除了压缩空气以外不供应。

压缩空气使用不含腐蚀性气体的洁净空气。



注意

进行空气质量的改良。

压缩空气中含有大量的排水、氧化油、焦油、异物、配管锈斑，会导致运行不良、寿命短等故障。另外，废气还会对环境造成污染。

加油时，使用第一类涡轮油 ISO VG 32。

基本上是不加油的规格，但是一旦加油，那以后就必须加油。为了不让油用完，请持续加油。

如果要在低温环境下加油，请另行咨询。

不要使用主轴油和机油

由于橡胶零件的膨胀而引起运转不良。

■ 超干燥空气

JIS B 8392-1 湿度等级为 0 到 3 的超干燥空气，可能会因润滑剂的飞散而导致寿命缩短。

■ 加油

4F 系列以不加油规格为标准。如果需要加油，则请使用第一类 ISO VG32 涡轮油。

在供油过多或压力明显偏低的情况下，可能会延迟响应时间。目录上记载的响应时间是不加油，压力为 0.5MPa 下的时间。

如果是在低温环境下加油，请另行咨询。

■ 排水

- 空压管道内，空压机器内部温度下降会产生排水。
- 排水进入空压机器内部的气流路径，会使路径瞬间闭塞，导致运行不良。
- 如果因排水而导致生锈，就会造成空压机的故障。
- 如果润滑油被排水冲掉，就会导致润滑不正常。

■ 异物的混入

- 请使用不含空气压缩机的氧化油分、焦油和碳等的压缩空气。
如果氧化油分、焦油、碳等固化在空压机器内部，使滑动部分的阻力增大，就会造成操作故障。
另外，如果氧化油分，焦油，碳等与加油后的润滑油混在一起，会导致空压机器的滑动部分磨损。
- 请使用不含固体异物的压缩空气。
压缩空气的固体异物进入空压机器内部，会引起滑动部分的磨损和凝固现象。

■ 空气质量的改良

请使用冷却干燥器除湿和过滤器去除异物，使用去除焦油过滤器去除焦油等，进行空气质量的改良。

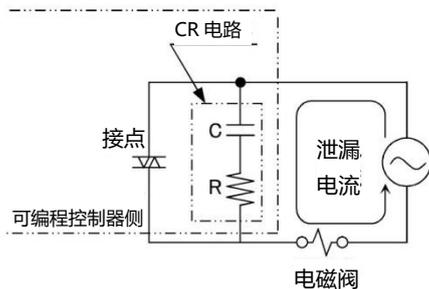
3.1.2 电路

⚠ 注意

为了避免其他控制设备的泄漏电流引起错误操作，确认泄漏电流是否在允许值以下。

在使用可编程控制器等的情况下，由于泄漏电流的影响，即使让电磁阀处于不通电状态，阀门也有可能无法切换。

用可编程控制器等操作电磁阀时，请确认可编程控制器输出的泄漏电流是否低于下表的值。



电压	泄漏电流容许值
AC100、110V	1.5mA 以下
AC200、220V	3.0mA 以下
DC12V	1.5mA 以下
DC24V	1.8mA 以下

- 双螺线管型的瞬时通电操作时，通电时间应控制在 0.1 秒以上。如果考虑到其他电磁阀的背压，建议在气缸工作时让其通电。
- 连续通电时集成阀表面温度会上升。虽然并非异常，但仍需考虑通风和散热。

3.2 手动操作

警告

在手动装置(包括余压排出机构)的操作之后,在向原点(初始位置)的回归之后再运行装置。

手动操作(包括余压排出)要在确认工作的气缸附近没有人后再进行。

在非锁定、锁定通用的手动装置中,要在平常运行前解除锁定。

- 如果在锁定的状态下进行平常运行,会导致误操作。

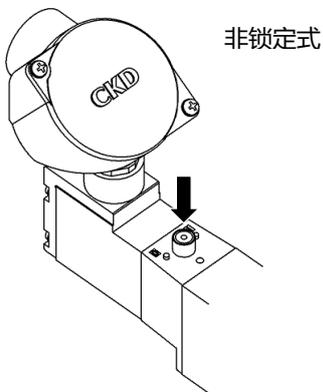
- 4F 系列是先导电磁阀。未向 P (S) 端口提供空气时,即使操作手动装置也不会切换导流路径。

3.2.1 非锁定、锁定通用的手动装置

■ 手动装置的操作方法

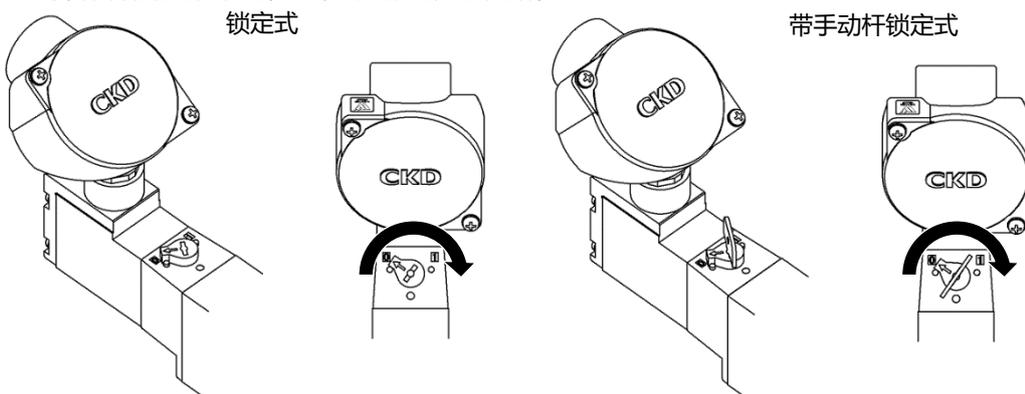
<非锁定式>

- 1 按住操作杆,直到它停留在箭头所指的方向上。
在按住控制杆的期间会切换导流路径。
- 2 手动操作结束后,松开操作杆。
操作杆回到原来的位置,切换导流路径。



<锁定式·带手动杆锁定式>

- 1 沿着箭头的方向从“0”转动到“1”。
转动的时候,导流路径会切换。
- 2 手动操作结束后,将操作杆复位。
操作杆回到原来的位置,就会切换导流路径。



4. 保养和检查

4.1 定期检查

警告

在维护之前，请关闭电源，停止压缩空气的供应，并确认没有残留压力。
有可能导致故障和误动作。

注意

为了正确地维护，请有计划的执行日常检查和定期检查。
没有得到充分的维护时，有可能导致产品的性能下降，寿命缩短，损坏，误动作等问题，引起事故。

为了在最佳状态下使用本产品，请进行 1 ~ 2 次/年的定期检查。

■ 管理供给的压缩空气压力

- 是以设定压力供给的吗？
- 装置工作时压力计的指示显示设定压力吗？

■ 空压过滤器的管理

- 排水正常吗？
- 浮筒、元件的脏污情况正常吗？

■ 管道连接部分的压缩空气泄漏管理

- 特别是可动部分的连接部分的情况正常吗？

■ 电磁阀工作状态的管理

- 启动时有没有延迟？
- 排气状态正常吗？

■ 空压致动器工作状态的管理

- 运转顺畅吗？
- 终端停止状态正常吗？
- 与负荷的连接部分正常吗？

■ 注油器的管理

- 油量调整正常吗？

■ 润滑油的管理

- 补充了正规的润滑油吗？

■ 螺丝部分的管理

- 螺丝部分有没有松动？

4.2 拆解、组装方法



警告

集成阀的拆解、组装要熟读使用说明书，在充分理解的基础上进行。

- 理解电磁阀的结构和工作原理以及确保安全性的知识是必要的。
- 需要空压技能检定 2 级以上的资格。

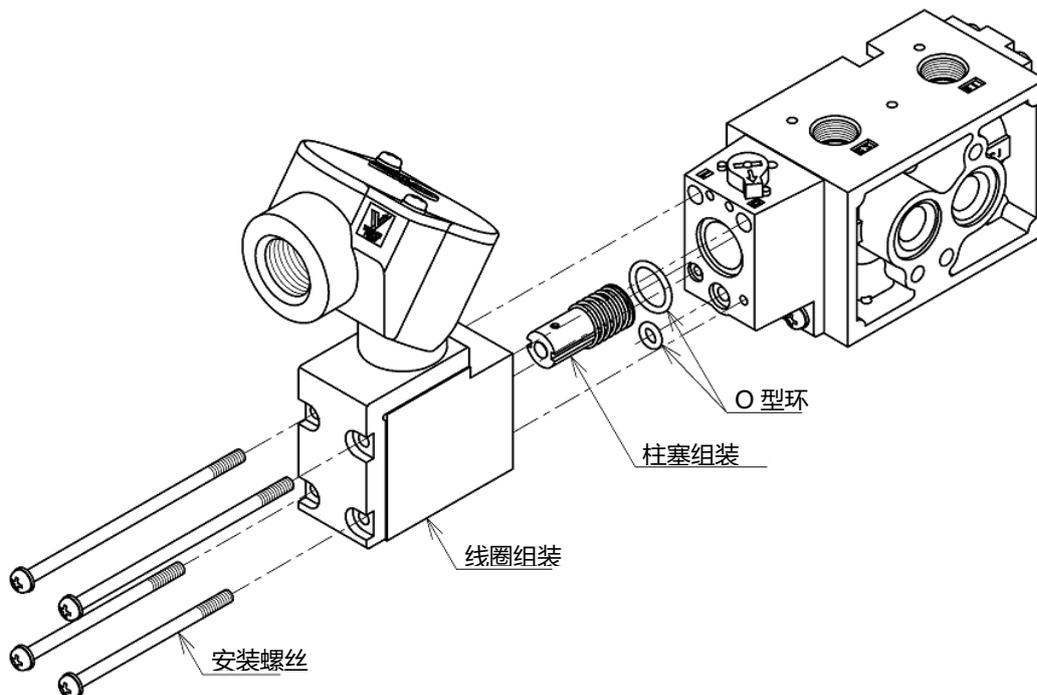
进行集成阀的增减时，要先关闭电源，释放压力后再进行。

避免电磁阀内部的拆解、重新组装。

- 如果对电磁阀内部进行拆解、重新组装，可能会损害密封性能。
- 被拆解、重新组装的电磁阀不属保修对象。

4.2.1 线圈组装的更换方法

- 1** 取下线圈组装的 4 颗安装螺丝，卸下线圈组装。
请注意，其他螺丝如果没有正确拧紧，会导致运行故障。
- 2** 确认 O 型环和柱塞组装装配在先导阀主体组装侧。
- 3** 安装线圈组装，用推荐的紧固扭矩拧紧并固定安装螺丝。
紧固扭矩不正确的话，会导致漏气和运行故障。
推荐紧固扭矩 1.9N·m。



5. 故障排除

5.1 故障的原因和解决方法

如果本产品不能按目的运作，请按照下表进行检查。

故障现象	原因	处置方法
不运行	没有电信号	开启电源
	电信号发生故障	修理控制电路
	电压、电流的波动幅度太大	重新审视电源容量(电压变动范围 $\pm 10\%$)
	配线出错	正确配线
	先导排气口全部被堵住了	重新检查配管
误操作	产生了过大的泄漏电流	修改控制电路，设置泄放电路
	发生了颤振	重新检查开关部分，重新检查配线的松紧程度
	电压与铭牌的电压不同	把电压调到铭牌的电压上
	线圈断线、短路了	更换线圈
	压力源已切断	运行压力源
	压力不足	重新调整减压阀，设置加压阀
	流量不足	重新检查配管，设置缓冲槽
	从排气侧加压	重新检查配管
	有错误配管、忘记配管的情况	重新检查配管
	速度控制器调节阀全关着	重新调整探针部分
	在敞开的状态下使用 A (C1) 或 B (C2) 端口	使用小于等于 P 端口接头尺寸的接头配管
	阀门冻结	采取防冻措施(保温，去除水分等)
运行压力太高	发生了柱塞回归延迟(油过多，焦油)	重新考虑供油(涡轮油第一类 ISO VG32)，重新调整注油器的滴下量，设置去除焦油的过滤器
	粉尘等造成排气部分堵塞	安装防护罩或静音器，定期清扫排气部分
	垫料膨润	重新考虑供油(涡轮油第一类 ISO VG32)，让电磁阀远离切削剂等的使用场所，不要在周围放置有机溶剂
	A (C1) 或 B (C2) 端口敞开着	重新检查配管
	垫料里有异物	除去垫料里的异物

其他不明白的地方，请咨询附近的本公司营业所或代理店。

6. 参考信息

6.1 端口标示

配管端口位置有如同 S、C1 等那样的配管端口标示。

端口	ISO 规格	JIS 规格	4F 标示
供气口	1	P	S
输出端口	4	A	C1
输出端口	2	B	C2
排气口	5	R1	E1
排气口	3	R2	E2

电磁阀的安装姿态没有限制。

请确认端口符号，正确配管勿使发生气缸等的逆向动作。

7. 保修规定

7.1 保修条件

■ 保修范围

在下述保修期限内，如果发生的故障明显是本公司责任时，将免费提供本产品的替代品或更换必要的部件，或在本公司工厂进行免费维修。

但如下项目不属于保修范围。

- ① 在目录、规格书、使用说明书记载以外的条件和环境中处理以及使用时
- ② 超过耐久性(次数、距离、时间等)时，以及出自消耗品相关原因时
- ③ 故障原因是本产品以外的原因时
- ④ 起因于非产品原本使用方法而使用时
- ⑤ 因与本公司无关的改装或修理导致故障发生时
- ⑥ 起因于以交付当时的实用化技术无法预见的原因时
- ⑦ 因天灾、灾害等非本公司责任的原因所引起时

此外，这里的保修是指交付产品本身有关的内容，由交付产品不良引起的损失除外。

■ 适合性的确认

本公司产品与客户使用的系统、机械、装置的适用性，请由客户负责确认。

■ 其他

本保修条款为基本事项的保修条款。

个别规格图纸，规格书记载的保修内容与本条款不同时，优先参考规格图纸，规格书。

7.2 保修期限

本公司产品的保修期限为将产品交付客户指定场所后的 1 年内。

选项 G 的保修期是交货后 3 年或开始使用后 1 年，两者中时间较短的一方。