CKD

气动 3、5 通电磁阀

TVG 系列

・省配线歧管

使用说明书

SM-A79480-C/3

- 使用本产品之前，请务必阅读本使用说明书。
- 特别是安全相关的记载，请务必认真阅读。
- 请妥善保管本使用说明书，以便在需要时可以立即取出阅读。

CKD株式会社

前言

衷心感谢您购买本公司的**气动 3、5 通电磁阀**。本使用说明书介绍了有关本产品安装、使用方法等的基本事项，以充分发挥本产品的性能。请仔细阅读，正确使用。
此外，请妥善保管本使用说明书，以免丢失。

本使用说明书记载的产品规格以及外观将来可能会有所变更，恕不另行通知。

- 本产品的目标受众为使用控制阀（电磁阀、电动阀及气动阀等），且具备材料、流体、配管、电气等相关基础知识的人士。如因不具备控制阀相关知识或未受过充分训练的人士选择并使用产品而引发事故，本公司概不负责。
- 不同客户会将产品用于多种多样的用途，本公司无法全面掌握。根据用途及用法，受流体、配管及其他条件的影响，可能无法发挥产品性能或引发事故。请客户根据用途及用法，自行承担责任，确认产品规格并决定使用方法。

安全使用说明

使用本产品设计、制造装置时，有义务制造安全的装置。因此请确认装置的机械机构、气动控制回路或水控制回路及其电气控制系统的安全性能够保证。

与装置设计、管理等有关的安全性请务必遵守团体标准及法规等。

ISO 4414、JIS B 8370、JFPS 2008（各标准的最新版）
高压气体保安法、劳动安全卫生法、其他安全规则、团体标准、法规等

为了安全地使用本公司的产品，正确地进行产品选择、使用、操作处理以及维护保养管理都非常重要。为了确保装置的安全性，请务必遵守本使用说明书中记载的警告、注意事项。

本产品虽然已经采取了各种安全措施，但仍有可能因客户的错误操作处理而导致事故。为了避免此种情况，

请务必在熟读本使用说明书并充分理解其内容的基础上进行使用。

为了明示危害、损失的大小和发生可能性，注意事项划分为“危险”、“警告”、“注意”3 类。

⚠危险	误操作时极有可能导致人员死亡或重伤等危险的情况。
⚠警告	误操作时有可能导致人员死亡或重伤的情况。
⚠注意	误操作时有可能导致人员受伤、物质损伤等情况。

此外，在某些情况下，记载了“注意”的事项也可能造成严重后果。
因此，任何等级的注意事项皆为重要内容，请务必遵守。

其他一般性注意事项及使用上的提示用以下图标记载。

✎	表示一般性注意事项及使用上的提示。

有关产品的注意事项

⚠警告

操作人员应具备充分的知识和经验。

本产品是作为一般工业机械用装置和部件而设计、制造的。

确保在产品的规格范围内使用。

使用时不可超出产品固有的规格范围。另外，切勿对产品实施改造和追加加工。

本产品的适用范围为一般工业机械用装置、部件的使用，不适合在室外及下述条件环境下使用。（要在上述情况下使用时请与本公司协商，并在了解本公司产品的规格后再使用。但即使这样，为了以防万一，还请采取安全措施来避免危险。）

- 用于核能、铁路、航空、船舶、车辆、医疗器械、直接接触饮料和食品等的设备及用途时。
- 用于娱乐设备及紧急切断电路、冲压机械、制动电路、安全措施等要求安全性的用途时。
- 用于预计将对生命或财产造成重大影响，尤其要求确保安全的用途时。

在确认安全前，切勿使用本产品，切勿拆卸配管及设备。

- 检查及整备机械、装置前，请先确保与本产品有关的所有系统的安全。另外，请先关闭作为能源供给的空气源、供水源、以及相应设备的电源，排掉系统内的压缩空气，并在当心漏水、漏电的前提下进行作业。
- 即使运行停止后，仍可能会存有高温部分及带电部分，在使用本产品、拆卸配管或设备时请当心。
- 启动或重新启动使用气动设备的机械或装置前，请确认是否已采取飞出防止措施等确保系统安全性。

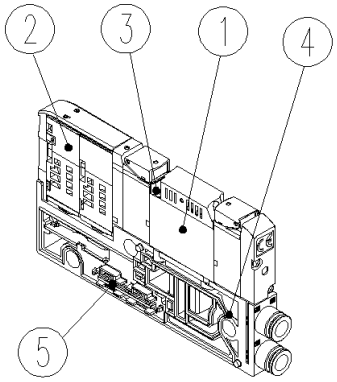
目录

前言 i
安全使用说明 ii
有关产品的注意事项 iii
目录 iv
1. 产品概要 1
1.1 各部的名称 1
1.2 型号标示 3
1.2.1 歧管基座 3
1.2.2 电磁阀单体 6
1.2.3 带电磁阀歧管 8
1.2.4 相关设备 13
1.2.5 套件部件 14
1.3 规格和性能・特性 16
1.3.1 通用规格 16
1.3.2 电气规格 16
1.3.3 响应时间 17
1.3.4 流量特性 17
1.3.5 重量 18
1.4 内部结构 20
1.4.1 动作说明 20
2. 安装 23
2.1 安装环境 23
2.2 打开包装 24
2.3 安装方法 25
2.3.1 安装方法 25
2.3.2 DIN 导轨固定型的安装方法 25
2.3.3 标签支架和标签铭牌的安装方法 26
2.4 配管方法 27
2.4.1 冲洗 27
2.4.2 吹气回路 27
2.4.3 排气端口 27
2.4.4 配管连接 27
2.4.5 外导（选购件符号：K）配管端口 29
2.5 配线方法 30
2.5.1 集中端子台（EA1*） 31
2.5.2 多路连接器类型（FA1※） 34
2.5.3 D-SUB 连接器类型（GA1※） 37
3. 使用方法 42
3.1 使用注意事项 42
3.1.1 空气质量 42
3.1.2 使用真空 43
3.1.3 电路 44
3.1.4 无电涌（选购件符号：E2） 45
3.1.5 低发热及省电电路（选购件符号：E1） 45

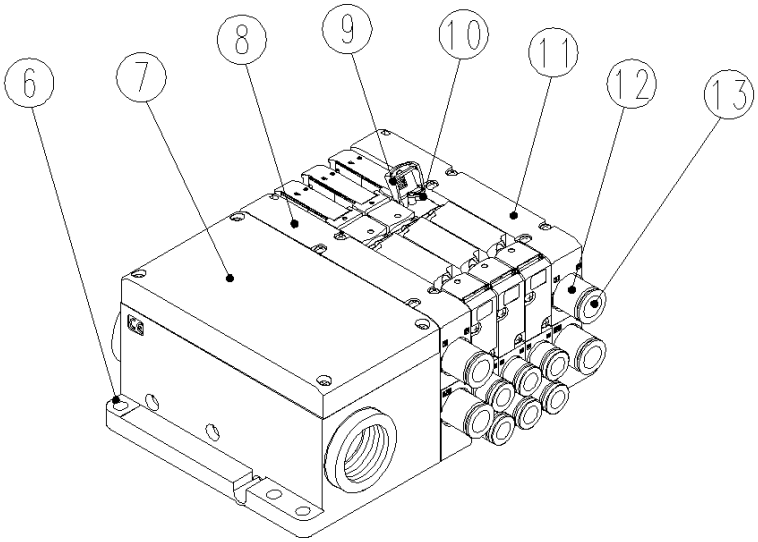
3.2 手动操作 46
3.2.1 带手动保护罩的手动装置 46
3.2.2 工具操作型手动装置 47
3.2.3 带残压排气阀的手动装置 48
4. 维护、检查 49
4.1 定期检查 49
4.2 拆解、组装方法 50
4.2.1 更换电磁阀 50
4.2.2 增设阀块 51
5. 故障诊断 54
5.1 故障的原因以及解决方法 54
6. 参考信息 55
6.1 端口标示 55
7. 保修规定 56
7.1 保修条件 56
7.2 保修期 56

1. 产品概要

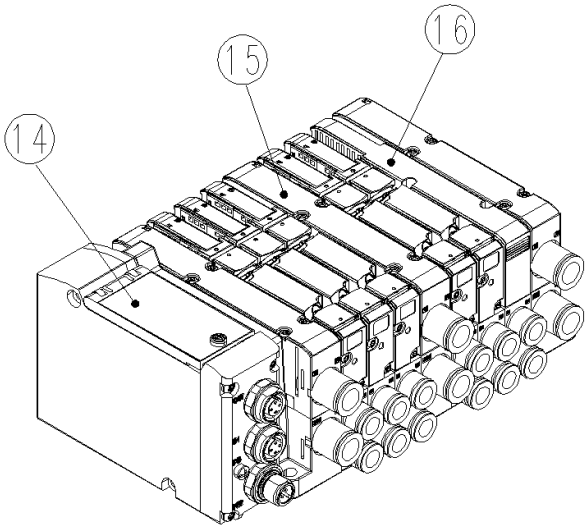
1.1 各部的名称



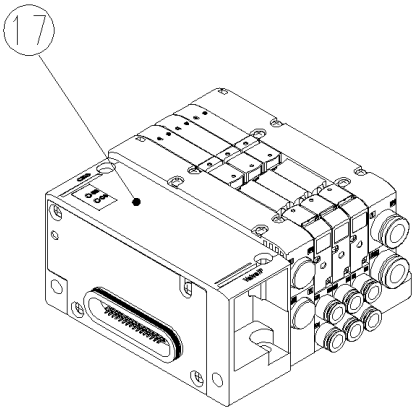
电磁阀阀块



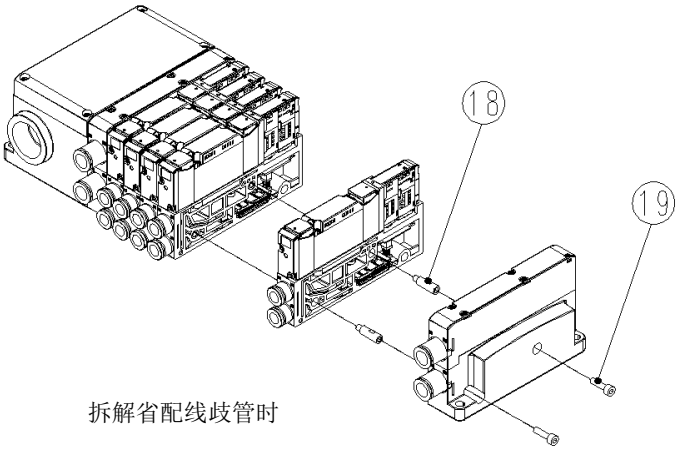
集中端子台型电磁阀歧管



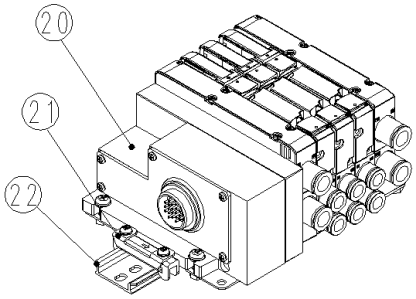
串行传输从站型电磁阀歧管



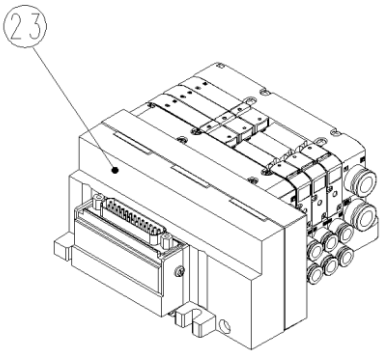
远程 IO 连接块型电磁阀歧管



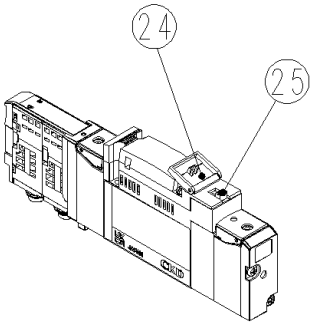
拆解省配线歧管时



带多路连接器类型电磁阀的歧管



带 D-SUB 连接器类型电磁阀的歧管

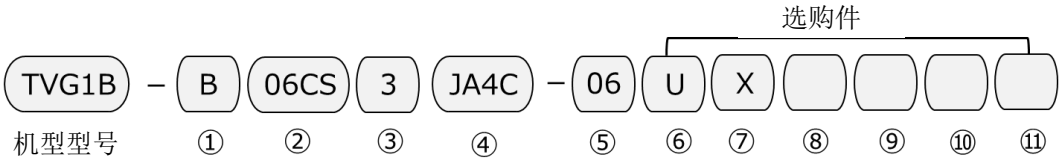


残压排气阀选购件

No.	名称	说明
1	单体阀	具备开闭空气流路的机构。
2	线圈组件	利用通电切换阀门。保护结构为 IP65、IP67。
3	单体阀安装螺丝	每个单体阀有 2 根螺丝，将单体阀固定在各种基座上。
4	阀块	有输出端口，向 2 次侧设备供给压缩空气。
5	基板连接器	安装在阀块中，利用来自集中端子台、串行传输子站的信号给线圈组件通电。
6	安装孔	在直接安装时使用。
7	集中端子台	将 1 次侧控制设备的输出线连接到端子台，并将信号传输至单体阀。
8	配线进排气块	将集中端子台、串行传输子站的信号传输至阀门。 有进气端口和排气端口。
9	手动保护罩	用于防止手动装置误操作的保护罩。 手动操作时请打开。
10	手动装置	包括锁定、非锁定共用型、非锁定型、需要工具用手动装置。
11	末端进排气块	有进气端口和排气端口，安装在歧管侧面。
12	接头	为可更换的套筒单触式接头。
13	配管端口	1（P）表示进气，3/5（R）表示排气，2（B）/4（A）表示输出端口。
14	串行传输从站	通过串行通信接收主站侧的信号，进行阀门切换。
15	中间进排气块	有进气端口和排气端口的模块。可以安装在阀块之间。
16	封板	增设阀门时更换为单体阀。
17	远程 IO 连接块	可连接远程 IO RT 系列。
18	射出部连杆	用于紧固阀块。
19	安装螺丝	固定歧管块部件。
20	多路连接器	防水用多路连接器。引脚数为 20。
21	DIN 导轨安装金属件	将带电磁阀歧管安装在 DIN 导轨上。
22	DIN 导轨	符合 DIN（德国工业标准）的电磁阀安装用导轨。
23	D-SUB 连接器	25 引脚的 D-SUB 连接器。保护结构为 IP40。
24	残压排气阀罩	用于防止残压排气阀操作轴的误操作的保护罩。 在残压排气操作时请打开。
25	残压排气阀操作轴	可以排放 2 次侧的压力。有锁定和非锁定型。

1.2 型号标示

1.2.1歧管基座



機種形番

符号	内容
TVG1B	TVG1 系列
TVG2B	TVG2 系列

① 配管方向

符号	内容
B	横向配管

② 连接口径

种类	毫米接头		种类	英寸接头	
	A 端口	B 端口		A 端口	B 端口
0ACS	Φ1.8 单触式接头		03LS	Φ1/8 英寸 单触式接头	
04CS	Φ4 单触式接头		04LS	Φ5/32 英寸 单触式接头	
06CS	Φ6 单触式接头		06LS	Φ1/4 英寸 单触式接头	
08CS	Φ8 单触式接头		08LS	Φ5/16 英寸 单触式接头	
10CS	Φ10 单触式接头		03LU	Φ1/8 英寸 单触式接头 L 型朝上	
0ACU	Φ1.8 单触式接头 L 型朝上		04LU	Φ5/32 英寸 单触式接头 L 型朝上	
04CU	Φ4 单触式接头 L 型朝上		06LU	Φ1/4 英寸 单触式接头 L 型朝上	
06CU	Φ6 单触式接头 L 型朝上		08LU	Φ5/16 英寸 单触式接头 L 型朝上	
08CU	Φ8 单触式接头 L 型朝上				
0ACD	Φ1.8 单触式接头 L 型朝下				
04CD	Φ4 单触式接头 L 型朝下				
06CD	Φ6 单触式接头 L 型朝下				
08CD	Φ8 单触式接头 L 型朝下				

③ 电压

符号	内容
3	DC24V

④ 电线连接

省配线连接		
EA1A	集中端子台（M3 螺丝）	NPN 阀输出
EA1B	集中端子台（M3 螺丝）	PNP 阀输出
FA1A	多路连接器	NPN 阀输出
FA1B		PNP 阀输出
GA1A	D-SUB 连接器	NPN 阀输出
GA1B		PNP 阀输出
串行传输		
JA1C	DeviceNet	32 点输出（NPN 阀输出）
JA1D		32 点输出（PNP 阀输出）
JA2C	CC-Link	32 点输出（NPN 阀输出）
JA2D		32 点输出（PNP 阀输出）
JA3C	EtherCAT	32 点输出（NPN 阀输出）
JA3D		32 点输出（PNP 阀输出）
JA4C	EtherNet/IP	32 点输出（NPN 阀输出）
JA4D		32 点输出（PNP 阀输出）
JA5C	CC-Link IEF Basic	32 点输出（NPN 阀输出）
JA5D		32 点输出（PNP 阀输出）
JA6C	PROFINET	32 点输出（NPN 阀输出）
JA6D		32 点输出（PNP 阀输出）
JA7C	CC-Link IE Field	32 点输出（NPN 阀输出）
JA7D		32 点输出（PNP 阀输出）
JA8C	CC-Link IE TSN	32 点输出（NPN 阀输出）
JA8D		32 点输出（PNP 阀输出）
JA9C	IO-Link Class A	32 点输出（NPN 阀输出）
JA9D		32 点输出（PNP 阀输出）
JA9G	IO-Link Class B	32 点输出（NPN 阀输出）
JA9H		32 点输出（PNP 阀输出）
JB1C	IO-Link Wireless	32 点输出（NPN 阀输出）
JB1D		32 点输出（PNP 阀输出）

RT 系列用接口		
KA1C	**RT 系列用接口**	32 点输出（NPN 阀输出）
KA1D		32 点输出（PNP 阀输出）

⑤ 联数

符号	内容
02～16	2 联～16 联 EA1*;2 联~10 联 FA1※最多 8 联 GA1※最多 12 联

⑥ P/R 端口位置

符号	内容
U	U 侧
D	D 侧
B	U、D 两侧

⑦ 排气方式

符号	内容
无符号	集中排气
X	内置消音器

⑧ 先导方式

符号	内容
无符号	内导
K	外导

⑨ 电路规格

符号	内容
无符号	附带电涌吸收器指示灯
E1	低发热及省电电路
E2	无电涌电路

⑩ A/B 端口过滤器

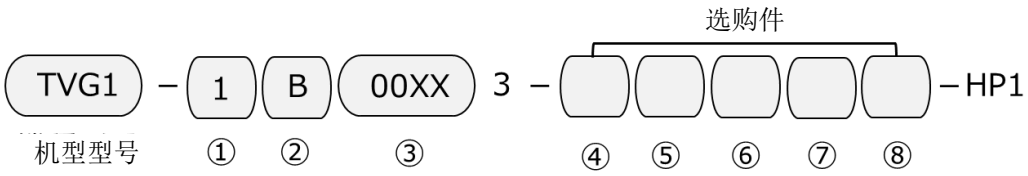
符号	内容
无符号	无
F	内置 A/B 端口过滤器

⑪ 固定类型

符号	内容
无符号	直接固定型
R	DIN 导轨固定型

有关选择型号时的注意事项，请参阅产品目录。

1.2.2电磁阀单体



機種形番

符号	内容
TVG1	TVG1 系列
TVG2	TVG2 系列

① 切换位置划分

符号	切换位置划分	
1	2 位置单	
2	2 位置双	
3	3 位置中封式	
4	3 位置中泄式	
5	3 位置中压式	
A	内置 2 个 3 通阀型	A 阀侧：正常关闭，B 阀侧：正常关闭
B		A 阀侧：正常打开，B 阀侧：正常打开
C		A 阀侧：正常关闭，B 阀侧：正常打开

② 配管方向

符号	内容
B	横向配管

③ 连接口径

符号	内容
00XX	用于基座搭载的电磁阀单体

④ 先导方式

符号	内容
无符号	内导
K	外导

⑤ 手动装置

符号	内容
无符号	锁定、非锁定共用，附带防误操作保护罩
M1	非锁定型，附带防误操作保护罩
M2	锁定、非锁定共用，工具操作，无保护罩
M3	非锁定型，工具操作，无保护罩

⑥ 适用于臭氧及切削油

符号	内容
无符号	标准规格
A	适用于臭氧及切削油（主阀氟规格）

⑦ 残压排气阀

符号	内容
无符号	无残压排气阀
Y1	带非锁定式残压排气阀
Y2	带锁定式残压排气阀

⑧ 阀门安装螺丝的种类

符号	内容
无符号	带正负号圆头小螺丝
J	内六角螺栓

有关选择型号时的注意事项，请参阅产品目录。

1.2.3带电磁阀歧管

选购件

TVG1M – 1 B 06CS 3 JA4C – 06 U X ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( ) – HP1

机型型号 ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⑪ ⑫ ⑬ ⑭ ⑮ ⑯ ⑰ ⑱ ⑲

機種形番

符号	内容
TVG1M	TVG1 系列
TVG2M	TVG2 系列

① 切换位置划分

符号	切换位置划分	
1	2 位置单	
2	2 位置双	
3	3 位置中封式	
4	3 位置中泄式	
5	3 位置中压式	
A	内置 2 个 3 通阀型	A 阀侧：正常关闭，B 阀侧：正常关闭
B		A 阀侧：正常打开，B 阀侧：正常打开
C		A 阀侧：正常关闭，B 阀侧：正常打开
X	混合	

② 配管方向

符号	内容
B	横向配管

③ 连接口径

种类	毫米接头		种类	英寸接头	
	A 端口	B 端口		A 端口	B 端口
0ACS	Φ1.8 单触式接头		03LS	Φ1/8 英寸 单触式接头	
04CS	Φ4 单触式接头		04LS	Φ5/32 英寸 单触式接头	
06CS	Φ6 单触式接头		06LS	Φ1/4 英寸 单触式接头	
08CS	Φ8 单触式接头		08LS	Φ5/16 英寸 单触式接头	
10CS	Φ10 单触式接头		03LU	Φ1/8 英寸 单触式接头 L 型朝上	
0ACU	Φ1.8 单触式接头 L 型朝上		04LU	Φ5/32 英寸 单触式接头 L 型朝上	
04CU	Φ4 单触式接头 L 型朝上		06LU	Φ1/4 英寸 单触式接头 L 型朝上	
06CU	Φ6 单触式接头 L 型朝上		08LU	Φ5/16 英寸 单触式接头 L 型朝上	
08CU	Φ8 单触式接头 L 型朝上		99LX	单触式接头混合（A/B 端口不支持 CX）	
0ACD	Φ1.8 单触式接头 L 型朝下		03LA	Φ 1/8 英寸 单触式接头	插头
04CD	Φ4 单触式接头 L 型朝下		04LA	Φ5/32 英寸 单触式接头	
06CD	Φ6 单触式接头 L 型朝下		06LA	Φ1/4 英寸 单触式接头	
08CD	Φ8 单触式接头 L 型朝下		08LA	Φ5/16 英寸 单触式接头	

99CX	单触式接头混合（A/B 端口不支持 CX）	
0ACA	Φ1.8 单触式接头	插头
04CA	Φ4 单触式接头	
06CA	Φ6 单触式接头	
08CA	Φ8 单触式接头	
10CA	Φ10 单触式接头	
0ACF	插头	Φ1.8 单触式接头
04CF		Φ4 单触式接头
06CF		Φ6 单触式接头
08CF		Φ8 单触式接头
10CF		Φ10 单触式接头
0ACB	Φ1.8 单触式接头 L 型朝上	插头
04CB	Φ4 单触式接头 L 型朝上	
06CB	Φ6 单触式接头 L 型朝上	
08CB	Φ8 单触式接头 L 型朝上	
0ACG	插头	Φ1.8 单触式接头 L 型朝上
04CG		Φ4 单触式接头 L 型朝上
06CG		Φ6 单触式接头 L 型朝上
08CG		Φ8 单触式接头 L 型朝上
0ACC	Φ1.8 单触式接头 L 型朝下	插头
04CC	Φ4 单触式接头 L 型朝下	
06CC	Φ6 单触式接头 L 型朝下	
08CC	Φ8 单触式接头 L 型朝下	
0ACH	插头	Φ1.8 单触式接头 L 型朝下
04CH		Φ4 单触式接头 L 型朝下
06CH		Φ6 单触式接头 L 型朝下
08CH		Φ8 单触式接头 L 型朝下

03LF	插头	Φ1/8 英寸 单触式接头
04LF		Φ5/32 英寸 单触式接头
06LF		Φ1/4 英寸 单触式接头
08LF		Φ5/16 英寸 单触式接头
03LB	Φ1/8 英寸 单触式接头 L 型朝上	插头
04LB	Φ5/32 英寸 单触式接头 L 型朝上	
06LB	Φ1/4 英寸 单触式接头 L 型朝上	
08LB	Φ5/16 英寸 单触式接头 L 型朝上	
03LG	插头	Φ1/8 英寸 单触式接头 L 型朝上
04LG		Φ5/32 英寸 单触式接头 L 型朝上
06LG		Φ1/4 英寸 单触式接头 L 型朝上
08LG		Φ5/16 英寸 单触式接头 L 型朝上

④ 电压

符号	内容
3	DC24V

⑤ 电线连接

省配线连接		
EA1A	集中端子台（M3 螺丝）	NPN 阀输出
EA1B	集中端子台（M3 螺丝）	PNP 阀输出
FA1A	多路连接器	NPN 阀输出
FA1B		PNP 阀输出
GA1A	D-SUB 连接器	NPN 阀输出
GA1B		PNP 阀输出
串行传输		
JA1C	DeviceNet	32 点输出（NPN 阀输出）
JA1D		32 点输出（PNP 阀输出）
JA2C	CC-Link	32 点输出（NPN 阀输出）
JA2D		32 点输出（PNP 阀输出）
JA3C	EtherCAT	32 点输出（NPN 阀输出）
JA3D		32 点输出（PNP 阀输出）
JA4C	EtherNet/IP	32 点输出（NPN 阀输出）
JA4D		32 点输出（PNP 阀输出）
JA5C	CC-Link IEF Basic	32 点输出（NPN 阀输出）
JA5D		32 点输出（PNP 阀输出）
JA6C	PROFINET	32 点输出（NPN 阀输出）
JA6D		32 点输出（PNP 阀输出）
JA7C	CC-Link IE Field	32 点输出（NPN 阀输出）
JA7D		32 点输出（PNP 阀输出）
JA8C	CC-Link IE TSN	32 点输出（NPN 阀输出）
JA8D		32 点输出（PNP 阀输出）
JA9C	IO-Link Class A	32 点输出（NPN 阀输出）
JA9D		32 点输出（PNP 阀输出）
JA9G	IO-Link Class B	32 点输出（NPN 阀输出）
JA9H		32 点输出（PNP 阀输出）
JB1C	IO-Link Wireless	32 点输出（NPN 阀输出）
JB1D		32 点输出（PNP 阀输出）
RT 系列用接口		
KA1C	RT 系列用接口	32 点输出（NPN 阀输出）
KA1D	RT 系列用接口	32 点输出（PNP 阀输出）

⑥ 联数

符号	内容
02～24	2 联～24 联 EA1※最多 20 联 FA1※最多 16 联

⑦ P/R 端口位置

符号	内容
U	U 侧
D	D 侧
B	U、D 两侧
T	U、D 两侧 中间进排气块

⑧ 排气方式

符号	内容
无符号	集中排气
X	内置消音器

⑨ 基座内部的配线方式

符号	内容
无符号	双配线
S	单螺线管、双螺线管配置指定

⑩ 先导方式

符号	内容
无符号	内导
K	外导
KZ	外导（PA/PR 分离）

⑪ 电路规格

符号	内容
无符号	附带电涌吸收器指示灯
E1	低发热及省电电路
E2	无电涌电路

⑫ 手动装置

符号	内容
无符号	锁定、非锁定共用，附带防误操作保护罩
M1	非锁定型，附带防误操作保护罩
M2	锁定、非锁定共用，工具操作，无保护罩
M3	非锁定型，工具操作，无保护罩

⑬ 适用于臭氧及切削油

符号	内容
无符号	标准规格
A	适用于臭氧及切削油（主阀氟规格）

⑭ 残压排气阀

符号	内容
无符号	无残压排气阀
Y1	带非锁定式残压排气阀
Y2	带锁定式残压排气阀

⑮ 阀门安装螺丝的种类

符号	内容
无符号	带正负号圆头小螺丝
J	内六角螺栓

⑯ 有无垫片

符号	内容
无符号	无垫片
Z	有垫片（种类和位置由 MF 规格书指定）

⑰ 排气误动作防止阀

符号	内容
无符号	无
H	附带排气误动作防止阀

⑱ A/B 端口过滤器

符号	内容
无符号	无
F	内置 A/B 端口过滤器

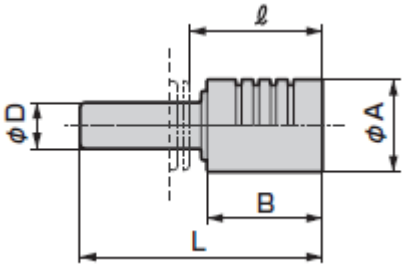
⑲ 固定类型

符号	内容
无符号	直接固定型
R	DIN 导轨固定型

有关选择型号时的注意事项，请参阅产品目录。

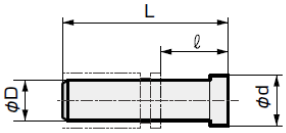
1.2.4相关设备

■ 消音器



型号	A	B	D	L	l
SLW-H6	16	20	Φ6	41	23.5
SLW-H8	16	20	Φ8	42	23
SLW-H10	20	27	Φ10	53	31.5

■ 盲塞



型号	D	L	ℓ	d
PG-P2-B	Φ1.8	20	13	5
GWP4-B	Φ4	27	16	6
GWP6-B	Φ6	29	11.5	8
GWP8-B	Φ8	33	14	10
GWP10-B	Φ10	40	18.5	12

有关选择型号时的注意事项，请参阅产品目录。

1.2.5 套件部件

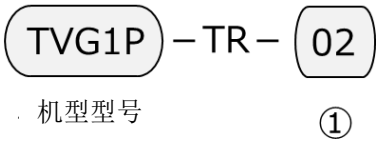
■ 套筒式接头

机型	部件名称	型号
TVG1	φ1.8 直型	4G1R-JOINT-C18
	φ4 直型	4G1R-JOINT-C4
	φ6 直型	4G1R-JOINT-C6
	φ1.8 弯型	4G1R-JOINT-CL18、CLL18
	φ4 弯型	4G1R-JOINT-CL4、CLL4
	φ6 弯型	4G1R-JOINT-CL6、CLL6
	φ1/8 英寸直型	4G1R-JOINT-C3N
	φ5/32 英寸直型	4G1R-JOINT-C4N
	φ1/8 英寸弯型 注 1	4G1R-JOINT-CL3N、CLL3N
	φ5/32 英寸弯型 注 1	4G1R-JOINT-CL4N、CLL4N
	插头套筒	4G1R-JOINT-CPG
TVG2	φ4 直型	4G2R-JOINT-C4
	φ6 直型	4G2R-JOINT-C6
	φ8 直型	4G2R-JOINT-C8
	φ10 直型	TVG2P-JOINT-C10
	φ6 弯型	4G2R-JOINT-CL6、CLL6
	φ8 弯型	4G2R-JOINT-CL8、CLL8
	φ1/4 英寸直型	4G2R-JOINT-C6N
	φ5/16 英寸直型	4G2R-JOINT-C8N
	φ1/4 英寸弯型 注 1	4G2R-JOINT-CL6N、CLL6N
	φ5/16 英寸弯型 注 1	4G2R-JOINT-CL8N、CLL8N
	插头套筒	4G2R-JOINT-CPG

注 1： 为接单生产。

■ 射出部连杆

阀块用



① 联数

符号	内容
01～24	1 联～24 联

进排气块用

机型	型号
TVG1	TVG1P-TR-Q
TVG2	TVG2P-TR-Q

增加阀块数量时
・TVG□P-TR-01 表示增加 1 联阀块所需的连杆型号。
・增至 2 联以上的集成阀增联需另购与最终联数一致的连杆。
（2～17 联集成阀可最多安装 3 套增加 1 联阀块所需的连杆。）
・增联用连杆请连接至配线进排气块。
误将增联用连杆连接至末端进排气块会导致无法顺利组装完成。

有关选择型号时的注意事项，请参阅产品目录。

■ 封板套件

机型	型号	部件内容
TVG1	TVG1P-BP	封板、安装螺丝 2
TVG2	TVG2P-BP	封板、安装螺丝 2
TVG2	TVG2P-BP-J	封板、安装螺丝 2 内六角螺栓

■ 密封垫

机型	型号
TVG1	TVG1-GASKET
TVG2	TVG2-GASKET

■排气误动作防止阀

机型	型号
TVG1	TVG1-CHECK-VALVE
TVG2	TVG2-CHECK-VALVE

■ 安装螺丝（10 根一组）

机型	型号
TVG1	TVG1-SET-SCREW
TVG2	TVG2-SET-SCREW
TVG2	TVG2-SET-SCREW-J

■ 手动保护罩（1 个）

機種	形番
TVG1	TVG1P-MANUAL-COVER
TVG2	TVG2P- MANUAL-COVER

有关选择型号时的注意事项，请参阅产品目录。

1.3 规格和性能・特性

1.3.1 通用规格

型号		TVG1、TVG2
阀门的种类及操作方式		先导式软滑阀
使用流体		压缩空气
最高使用压力 MPa		0.7
内导最低使用压力 MPa	2 位置双 注 1	0.1
	2 位置单 3 位置 内置 2 个 3 通	0.2
外导最低使用压力 kPa		-100（先导压力为 0.2MPa 以上）
耐压力 MPa		1.05
环境温度 °C		-5～55（无冻结）
流体温度 °C		5～55
手动装置		非锁定、锁定共用型（标准）
先导排气方法	内导	主阀、先导阀集中排气型
	外导 PA、PR 分离型	主阀、先导阀单独排气型
供油 注 2		不需要
保护结构 注 3		IP65、IP67
耐振动 注 4 m/s^2		50 以下
耐冲击 m/s^2		300 以下
环境空气		不可在腐蚀性气体环境中使用

注 1： 低发热、省电型的最低使用压力为 0.2MPa。

注 2： 供油时，请使用涡轮机油的 1 种 ISO VG32。 过量供油、间歇供油会导致动作不稳定。

注 3： 支持 IP65/67，可防尘防水，但不能在水中使用，敬请注意。另外，在经常有灰尘和水的环境中使用时，请采取加装保护罩等措施。
此外，D-SUB 连接器、隔板型减压阀、理想型隔板（带手动装置）、残压排气阀选购件、大气开放规格的保护结构为防尘等级（相当于 IP40）。多路连接器的保护结构相当于 IP65。

注 4： DIN 导轨固定的耐振动在 2～12 联时为 $20m/s^2$ 以下，在 13～16 联时为 $10m/s^2$ 以下。

1.3.2 电气规格

型号		TVG1、TVG2
额定电压		DC24V
电压变动范围		±10%
保持电流 A	标准，无电涌型	0.017
	低发热及省电电路	0.005
消耗电力 W	标准，无电涌型	0.4
	低发热及省电电路	0.1
耐热等级		B
电涌吸收器		齐纳二极管
显示灯		LED

1.3.3响应时间

（单位：ms）

切换位置划分		TVG1		TVG2	
		ON 时	OFF 时	ON 时	OFF 时
内置 2 个 3 通阀		15	25	20	37
2 位置	单	15	20	22	24
	双	15	—	26	—
3 位置	中泄式	20	30	25	35

※响应时间为供给压力 0.5MPa、20℃无供油时的值。根据压力和油的质量而变化。

1.3.4流量特性

■ 歧管

机型型号	切换位置划分		1（P）→4（A）/2（B）			4（A）/2（B）→5（R1）/3（R2）		
			C [dm³/(s・bar)]	b	Q [L/min(ANR)]	C [dm³/(s・bar)]	b	Q [L/min(ANR)]
TVG1	内置 2 个 3 通阀		0.77	0.37	205	1.1 (0.56)	0.34 (0.37)	287(149)
	2 位置		1.0	0.29	253	1.2 (0.59)	0.36 (0.41)	317(162)
	3 位置	中封式	0.96	0.33	249	1.0	0.35	263
		中泄式	0.96	0.32	247	1.3 (0.60)	0.38 (0.40)	349(163)
		中压式	1.1	0.35	289	1.0	0.36	265
TVG2	内置 2 个 3 通阀		1.7	0.44	476	2.2 (1.8)	0.43 (0.20)	612(431)
	2 位置		2.4	2.4	618	2.4	2.4	731(476)
	3 位置	中封式	2.2	0.35	578	2.5	0.38	670
		中泄式	2.2	0.32	567	2.9(2.1)	0.40 (0.21)	789(506)
		中压式	2.6	0.34	678	2.5	0.37	666

※ C：声速电导，b：临界压力比，Q：质量流量。
※ 有效截面积 S 与声速电导 C 的换算为 S≈5.0×C。
※ （）内为附带排气误动作防止阀的值。

1.3.5 重量

■ 电磁阀单体及封板

（单位：g）

切换位置划分/电线连接		TVG1	TVG2
2 位置	单	55	95
	双	63	101
3 位置	中封式	66	110
封板		40	69

※ 内置 2 个 3 通阀型与 2 位置双螺线管型重量相同。

■ 带电磁阀阀块单体及带封板阀块

（单位：g）

切换位置划分/电线连接		TVG1	TVG2
2 位置	单	86	161
	双	94	167
3 位置	中封式	97	176
封板		71	135

※ 内置 2 个 3 通阀型与 2 位置双螺线管型重量相同。
※ 包含 TVG1 连接口径为 φ4、TVG2 连接口径为 φ6 的套筒式接头（直型）的重量。

■ 末端进排气块、配线进排气块、中间进排气块、射出部连杆

●末端进排气块、配线进排气块、中间进排气块

（单位：g）

		TVG1	TVG2
末端进排气块	标准	159	224
	外导	167	239
	大气开放	158	222
配线进排气块 EA1*	标准	518	580
	外导	526	595
	大气开放	517	578
配线进排气块 FA1*	标准	850	912
	外导	858	927
	大气开放	849	910
配线进排气块 GA1*	标准	706	768
	外导	714	783
	大气开放	705	766
配线进排气块 JA*/JB*	标准	456	529
	外导	464	544
	大气开放	455	527

远程 IO 连接块 KA1*	标准	280	356
	外导	288	371
	大气开放	279	354
中间进排气块	标准	116	171
	外导	124	186
	大气开放	115	169

※包含 TVG1 连接口径为 φ8、TVG2 连接口径为 φ10 的套筒式接头（直型）的重量。

●· 射出部连杆

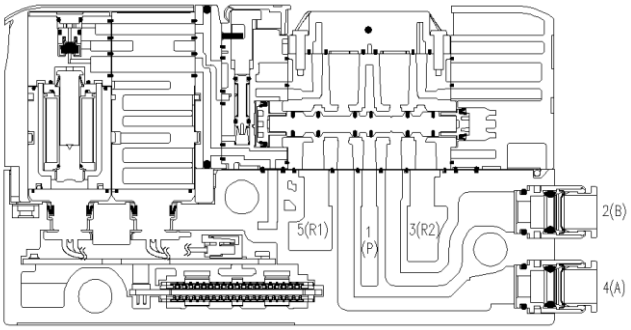
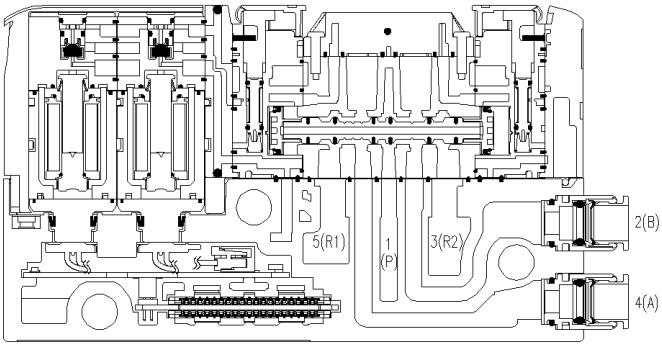
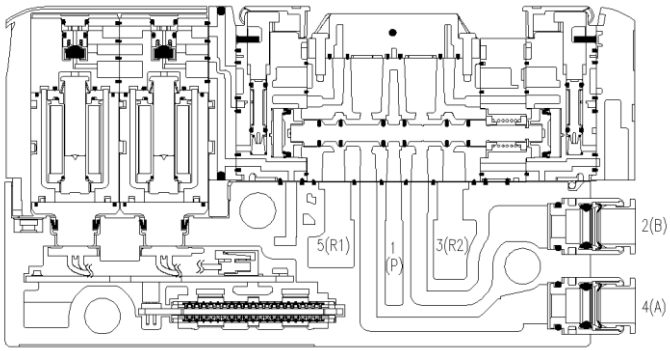
（单位：g）

	TVG1(3 根连杆的总重)	TVG2(2 根连杆的总重)
1（增联用）	6	6
2	8	11
3	14	18
4	22	25
5	29	32
6	36	40
7	43	48
8	52	55
9	59	62
10	67	70
11	74	77
12	81	84
13	89	92
14	96	99
15	103	106
16	110	113
17	117	120
18	124	128
19	131	135
20	138	142
21	145	149
22	152	157
23	160	164
24	167	171
中间进排气块	10	7

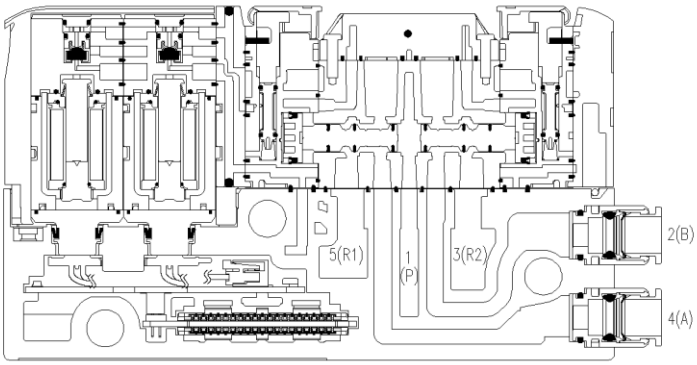
1.4 内部结构

1.4.1 动作说明

■ 阀门动作

	动作图（以 TVG1 系列为例）	动作说明
TVG□ 2 位置单		不通电时（图示） 1（P）→ 2（B） 4（A）→ 5（R1） 通电时 1（P）→ 4（A） 2（B）→ 3（R2）
TVG□ 2 位置双		SOL a 通电时 1（P）→ 4（A） 2（B）→ 3（R2） SOL b 通电时（图示） 1（P）→ 2（B） 4（A）→ 5（R1） 通电后，即使断电，也会自行保持其切换位置。
TVG□ 3 位置		TVG□-3B00XX 不通电时 1（P）、4（A）、2（B）、5（R1）、3（R2）关闭
		TVG□-4B00XX 不通电时 1（P）关闭 4（A）、2（B）→ 5（R1）、3（R2）
		TVG□-5B00XX 不通电时 1（P）→ 4（A）、2（B） 5（R1）、3（R2）关闭

※SOL 表示螺线管。

	动作图（以 TVG1 系列为例）	动作说明
TVG□-AB00XX TVG□-BB00XX TVG□-CB00XX 内置 2 个 3 通阀		TVG□-AB00XX 不通电时 4（A）→ 5（R1） 2（B）→ 3（R2） SOL a 通电时 1（P）→ 4（A） SOL b 通电时 1（P）→ 2（B） TVG□-BB00XX 不通电时 1（P）→ 4（A） 1（P）→ 2（B） SOL a 通电时 4（A）→ 5（R1） SOL b 通电时 2（B）→ 3（R2） TVG□-CB00XX 不通电时 4（A）→ 5（R1） 1（P）→ 2（B） SOL a 通电时 1（P）→ 4（A） SOL b 通电时 2（B）→ 3（R2）

※SOL 表示螺线管。

■ 歧管动作

主排气和先导排气在歧管基座内汇合，从排气端口排出。

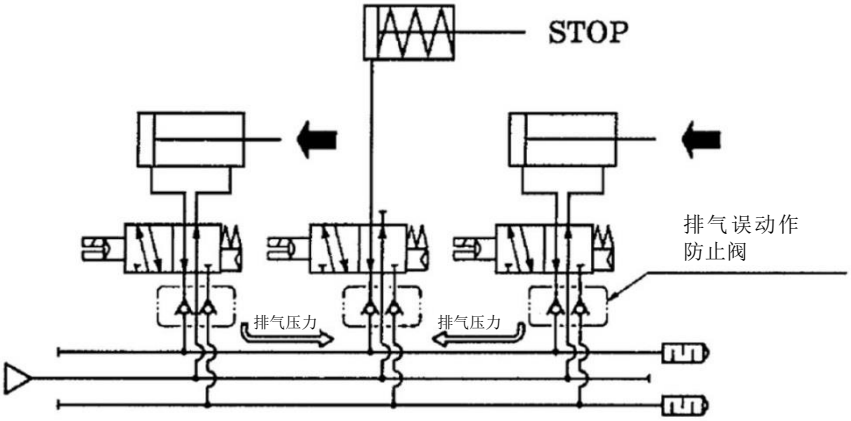
■ 关于防止误动作

作为选购件，可选择“附带排气误动作防止阀”的密封垫。
防止单动气缸及与中泄式阀连接的复动气缸在其它气缸驱动下产生的背压回流的影响下出现误动作。
但是，如果是无背压回流的中封式阀和中压式阀，则无法选择。

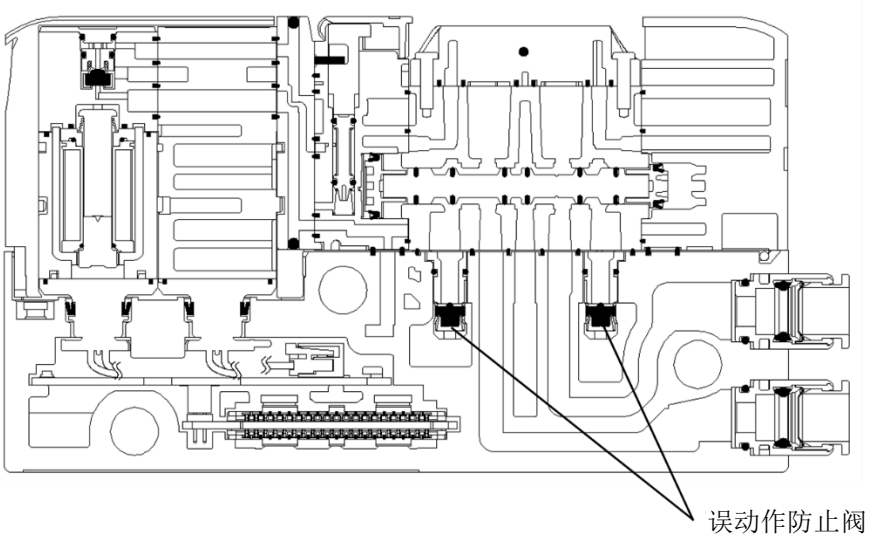
> 排气误动作防止阀为止回阀。如果在无加压时直接操作气缸杆，止回阀会动，气缸杆不会动，请注意。

<基于 TVG 系列的气动系统>

- 防止单动气缸的误动作



- 排气误动作防止阀（内部结构图）



2. 安装

2.1 安装环境

⚠警告

线圈会发热，所以请遵守以下注意事项。

- 安装在控制柜内或通电时间较长时，会形成高温状态，因此请考虑通风等散热措施。
- 受环境温度、通电时间的影响，线圈温度可能会变高，所以接触阀门时请充分注意。

不得在腐蚀性气体、溶剂环境中使用。

请不要在有亚硫酸气体等腐蚀性气体、溶剂的环境中使用。

不得在潮湿环境中使用。

可能会由于温度变化而产生结露。

不得在爆炸性气体环境中使用。

・在爆炸性气体环境中使用时，请选择防爆型电磁阀。

・在内压防爆中使用时，请按照 JNIOSH-TR-46-3、JIS C-60079-2 等防爆标准进行施工。另外，本公司的电磁阀未取得防爆型号认证。关于防爆型号认证，需要客户自行申请和取得。

不得在水中或经常有粉尘和水的环境中使用。

支持 IP65/67，但不能在水中使用。此外，在经常有粉尘和水的环境中使用时，请采取加装保护罩等措施

⚠注意

周围粉尘较多时，要采取相应措施，防止异物进入排气端口。

电磁阀的排气端口可能会在阀体动作的进气、排气过程中吸入周围的异物，在排气端口朝上配管时，可能有异物进入。请安装消音器，防止异物从排气端口进入，或将排气端口朝下。

请勿在会受到振动、冲击的地方使用。

请勿在振动超过 $50m/s^2$、冲击超过 $300m/s^2$ 的地方使用。

在海岸附近或容易打雷处等臭氧浓度高的地方使用时，要注意垫圈、密封垫有无劣化。

垫圈、密封垫的劣化可能会加速。

在装置侧实施雷电涌保护措施。

本产品不具备抗雷电涌性。

2.2 打开包装

⚠注意

在实施配管施工前请勿拆开电磁阀包装袋。
如果在进行配管连接作业前就打开包装袋，可能会导致异物从配管端口进入电磁阀内部，进而引起故障或误动作等。

- 请确认您购买的产品型号和产品上标示的型号相同。
- 请确认产品外部无损伤。
- 产品中未附带使用注意事项说明书。可扫描所附 QR 码标签上的 QR 码，访问本公司的主页确认和下载使用注意事项说明书。安装阀门时，请将标签贴在 QR 读取器能够读取的位置，以便可以迅速确认使用注意事项说明书。
- 请确保在电磁阀周围留出安装、拆卸、配线、配管用的空间。

2.3 安装方法

⚠注意

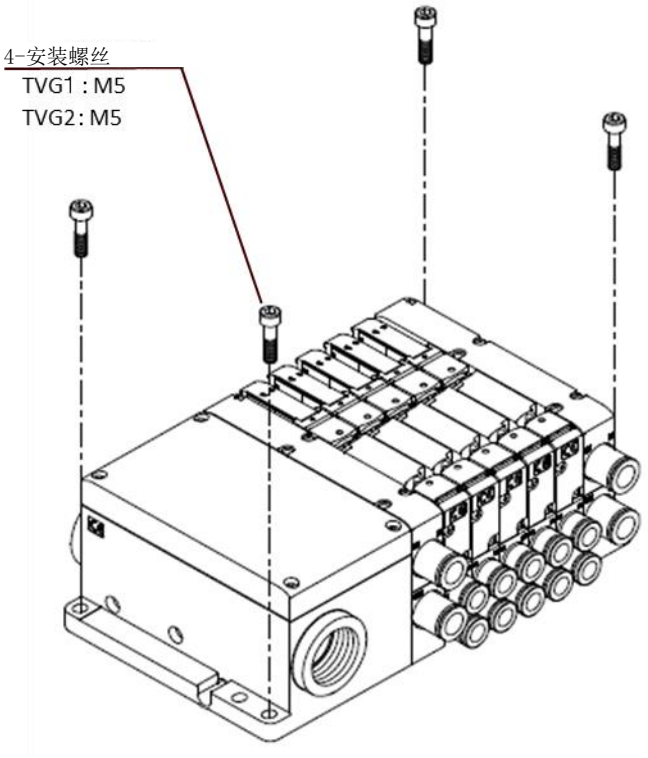
安装电磁阀时，不得采用靠配管支撑的安装方法。
请安装并固定电磁阀主体。

以适当的扭矩紧固螺丝。
如果组装、紧固不当，则可能造成漏气、产品脱落、螺丝破损。另外，进行 10 联以上的安装时，请使用平垫圈。

2.3.1 安装方法

■ 直接固定型安装位置

可以在通孔通过紧固安装螺栓。
使用螺丝孔时，请选择可拧入 10 个螺距以上的螺栓，并注意紧固扭矩。
推荐紧固扭矩为 1.4～1.6N・m。如果安装不当，可能会导致螺丝受损。

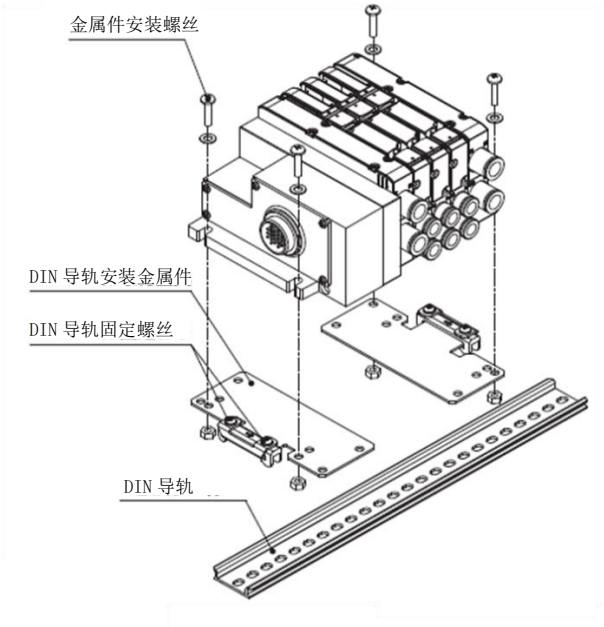


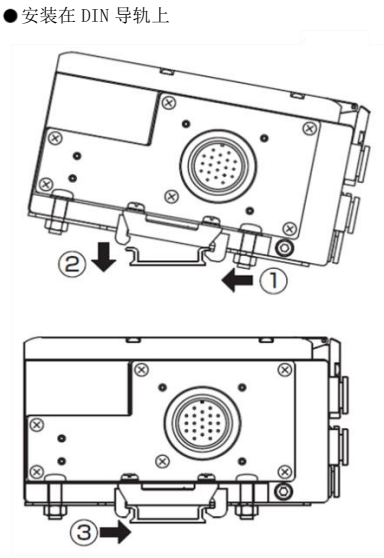
2.3.2 DIN 导轨固定型的安装方法

・TVG 系列可以将直接固定型的歧管变更为 DIN 导轨固定型后使用。请注意，如果安装不正确，可能会导致歧管脱落或破损等。
・如果歧管总质量超过1kg或在有振动、冲击的环境下，请以50～100mm的间隔将DIN导轨固定在安装面上，并充分确认安装状态没有异常后再使用。虽然对安装方向以及安装姿势没有限制，但因振动引起的共振会造成安装螺丝松动，从而导致歧管脱落，因此，运行时请充分予以确认。。
・请将施加到歧管的振动控制在下表的值以下。

耐振动 [m/s²]

联数	TVG1	TVG2
2～12 联	20	20
13～16 联	10	10





1. 安装 DIN 导轨的安装金属件。
（紧固扭矩：1.8～2.3N·m）
2. 按①②的顺序在 DIN 导轨上装上卡爪。
3. 向③的方向按压。
4. 拧紧 DIN 导轨固定螺丝。
（紧固扭矩：1.2～1.6N·m）

•

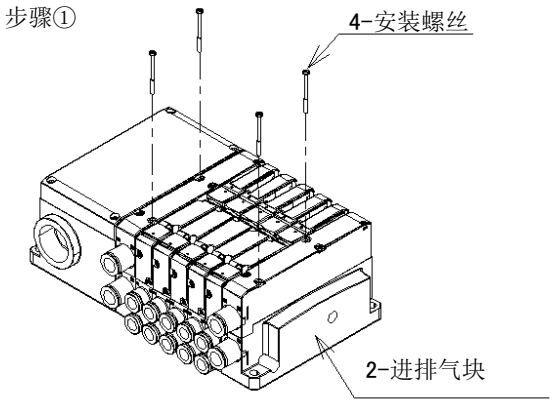
2.3.3 标签支架和标签铭牌的安装方法

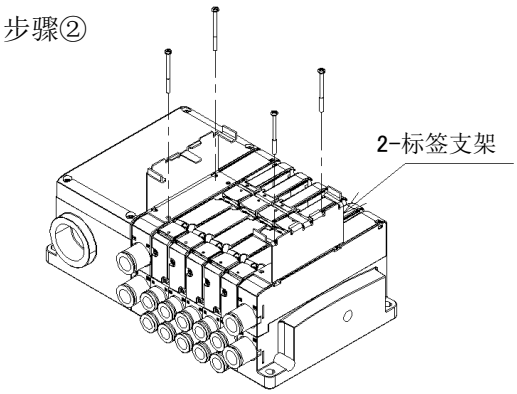
① 拆下进排气块的安装螺丝。

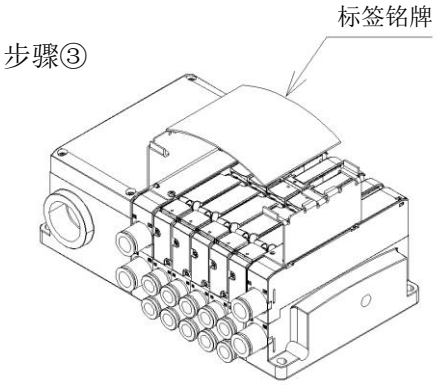
② 将标签支架固定在进排气块上面，并拧紧安装螺丝（紧固扭矩 0.4N・m）。

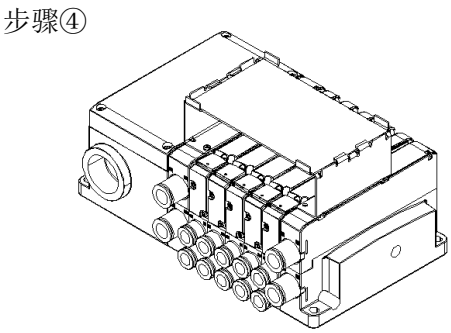
③ 将标签支架弯曲后安装在支架上。

④ 安装完成后，可以在标签支架上进行铭牌贴纸的粘贴或识别标注等。









2.4 配管方法

⚠注意

配管连接时，要确保配管结合部不会因装置的动作、振动、拉拽等而脱落。
- 气动回路的排气侧配管脱落会导致执行装置无法进行速度控制。
- 装有卡盘保持机构时，如果配管脱落，会导致卡盘失去夹持力。

完成配管连接开始供给压缩空气时，要确认所有配管连接部分无漏气。

完成配管连接开始供给压缩空气时，请勿突然以很高的压力供气。
否则可能会导致配管连接脱落，配管飞出，引起事故。

电磁阀的排气端口不得收缩到配管连接端口的口径以下。
如果排气不畅，执行装置将无法正常动作。有歧管时，排气有时会妨碍其他电磁阀的正常动作。

清除异物。
配管内生锈等会导致动作不良、阀座泄漏。
请在电磁阀近前方安装 5μm 以下的过滤器。

进气配管不要收缩。
- 多联动作时，可能会出现压力下降，动作迟缓等异常情况。
- 进气流量不足时，请增设中间进排气块，以确保适当的流量。
- 中泄式采用阀门切换过程中进气端口和排气端口暂时连通的泄放结构。进气流量不足时，会引起阀门误动作，所以请确保充分的进气流量。

2.4.1 冲洗

为了在安装管道前清除异物，请对配管、电磁阀和相关设备等进行冲洗。

2.4.2 吹气回路

请勿在进气端口对大气开放的状态下使用。可能会因为进气气压低导致动作不良，故请使用外导型。关于内部先导型的下限压力，2 位置双螺线管型为 0.1MPa，其他的切换界限值为 0.2MPa。

2.4.3 排气端口

排气受阻可能会导致气缸响应延迟。请在气缸电磁阀间调整速度。

2.4.4 配管连接

■ 适当的管材

如果是带单触式接头的电磁阀，请使用本公司指定的管材。
- 软尼龙（F-1500 系列）
- 聚氨酯（U-9500 系列）

※对于 φ1.8 单触式接头（C18），请使用 UP-9402（聚氨酯）。

■ 关于溅射物

在溅射物飞散的环境下，请使用阻燃性管材或钢管。

■ 关于液压软管

液压气压兼用配管请使用液压软管。
螺旋管上使用标准单触式接头时，请用卡箍固定管材根部。如果不固定，管子会转动，导致夹持力减弱。
高温环境下请勿使用紧固接头。不可使用单触式接头。

■ 关于普通市售管材

使用普通市售管材时，请注意外形尺寸精度、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）的管材。
如果所用管材的径精度、硬度不满足要求，则卡盘夹持力会减弱，易脱落，难插入。

管材尺寸

外径 mm	内径 mm	
	尼龙	聚氨酯
φ1.8	-	φ1.2
φ4	φ2.5	φ2
φ6	φ4	φ4
φ8	φ5.7	φ5
φ10	φ7.2	φ6.5

外径公差

软/硬尼龙	±0.1mm
聚氨酯 φ1.8	±0.1mm
聚氨酯 φ4、φ6	+0.1mm -0.15mm
聚氨酯 φ8、φ10	+0.1mm -0.2mm

■ 管材的弯曲半径

请确保管材的弯曲半径大于最小弯曲半径。否则可能导致脱落或泄漏。

外径 mm	最小弯曲半径 mm	
	尼龙	聚氨酯
φ1.8	-	4
φ4	10	10
φ6	20	20
φ8	30	30
φ10	40	40

■ 切割管材

请使用截管器，垂直于轴方向切割。如果插入倾斜切割的管材，会出现漏气。

■ 管材的连接状态

接头前端要有长度相当于所用管材外径的直线部分，避免配管在接头插入口处出现急剧弯曲。请注意保持管材横向拉伸力不超过 40N（C18、CL18、CLL18 为 5N 左右）。

■ 适用盲塞

如果是带单触式接头的电磁阀，请使用本公司指定的盲塞。

- 盲塞（PG-P2-B） ：φ1.8 单触式接头
- 盲塞（GWP□-B 系列） ：φ4～10 单触式接头

2.4.5 外导（选购件符号：K）配管端口

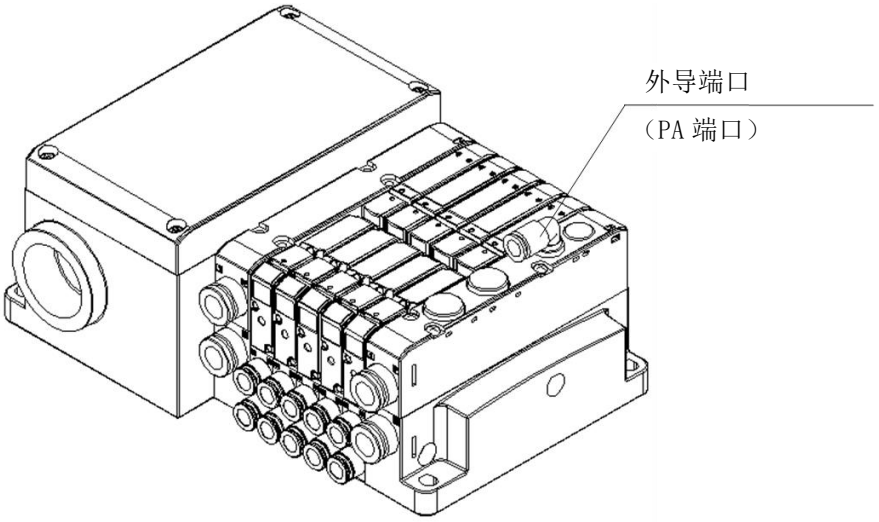
对于外导（选购件符号：K）型，先导空气的排气可以选择集中排气（选购件符号 K）或 PA/PR 端口分离的单独排气（选购件符号 KZ）。特别是对于 PA/PR 端口分离型，请确认先导空气的进气和排气端口，注意确保配管连接无误。配管安装不正确会导致动作不良。此外

端口标示

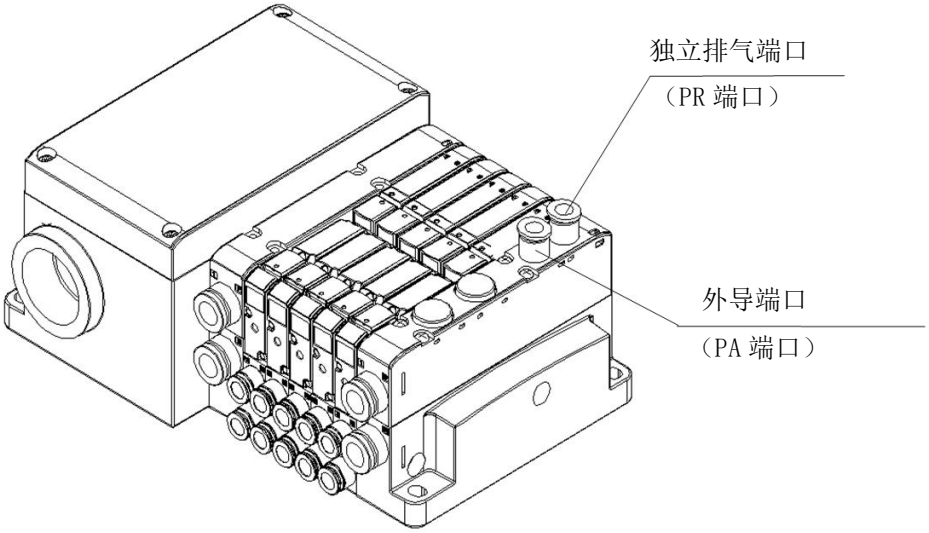
用途	端口	标示（ISO 标准）
先导空气	进气端口（PA 端口）	12/14
	排气端口（PR 端口）	82/84

<歧管>

- TVG



选购件符号 K 时



选购件符号 KZ 时

2.5 配线方法

⚠警告

配线要在关闭电源的状态下进行。
否则可能会发生触电。

切勿空手触碰带电部分。
否则可能会发生触电。

请在熟读本使用说明书且充分理解其内容的基础上，实施电气配线。
需要具备能理解电磁阀的结构与动作原理并可确保安全性的知识。

⚠注意

确认电源的电压、交流及直流后再通电。

确认螺线管的电压降在额定电压的 10%以内。
同时通电或电缆长度会导致电压下降。

注意电涌电压。
低发热及省电电路选购件内置电流电压控制电路，与标准型相比，不具备抗电涌性。输入触点请使用无触点的继电器或采取防电涌措施。

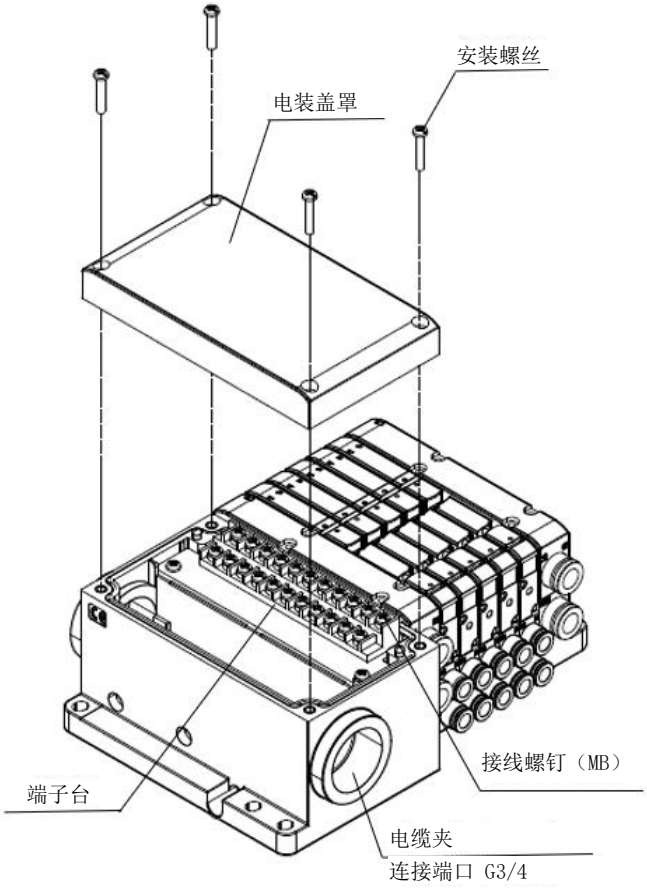
本产品连接输出单元。
如果将本产品连接到输入单元，则不仅是本产品，周围的设备也可能发生故障。切勿连接到输入单元。

要注意极性。
阀块内置的控制基板具有极性。请注意配线。
错误配线会导致指示器（LED）亮灯不良或内部基板破损。

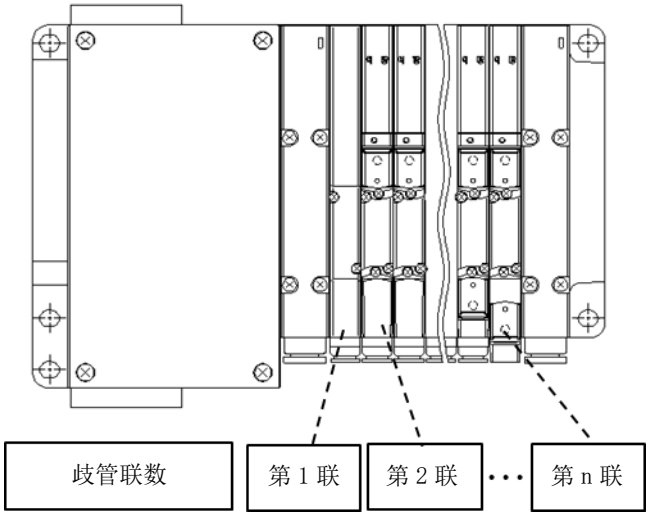
2.5.1 集中端子台（EA1*）

■ 集中端子台（EA1*）的注意事项

（1）配线时请取下电装盖罩。（电装盖罩安装螺丝适当紧固扭矩 0.6N・m）
（2）请通过电缆夹连接端口进行配线。
（要求达到 IP65/67 性能时，请连接电缆夹等实施保护。届时，请注意紧固扭矩。）
（3）集中端子台型会对共用配线预先进行内部处理，所以请统一歧管电源。
如果是独立触点式 PLC 输出单元，请进行触点部共用配线。
（4）请再次确认联数和螺线管的处理，避免出现错误配线。3）取决于配线方式。
（5）螺线管数量超过 20 个时，无法处理。请知悉。
（6）歧管联数是将配管端口置于面前，从左向右依次设定的。（参阅下图）
（7）同时通电或电缆长度会导致电压下降。请确认螺线管的电压降在额定电压的 10%以内。
（8）接线时请使用 Y 端子或圆形接线端子。压装端子请使用宽 6.2 以下 M3 用端子。如果直接连接引线，会因为断线及接触不良等引起电磁阀误动作。
（9）接线螺钉的适当紧固扭矩：0.6N・m



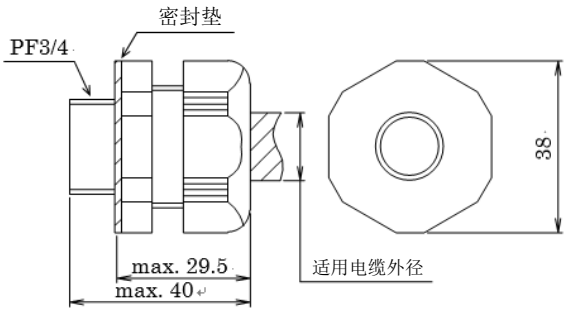
●歧管的联数配置



配线进排气块（EA1D）用部件套件

● 电缆夹

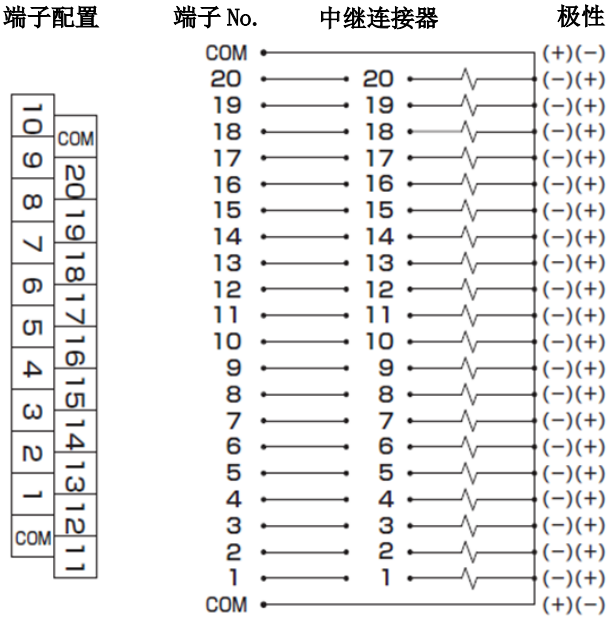
型号	适用电缆外径	内容
TVGP-SCL-18A	φ14.5～16.5	用于电缆的防滴保护。
TVGP-SCL-18B	φ16.5～18.5	



（参考值）
主体紧固扭矩 4～4.5N·m
电缆夹紧固扭矩 3～3.5N·m

■ 内部接线

EA1*的内部接线（螺线管数量最多 20 个）



■ 集中端子台的端子排列（例）

歧管最大联数因机型而异。请确认各机型的规格。
阀门 No.1a、2a、2b……的数字表示第 1 联、第 2 联，字母 a、b 表示 a 侧螺线管、b 侧螺线管。

端子 No.

COM	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	COM

<标准配线（双配线）>

（MF 联数最大 10 联）

端子台 No.	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
阀门 No.	（空）	10a	（空）	9a	（空）	8a	（空）	7a	（空）	6a
端子台 No.	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
阀门 No.	（空）	5a	（空）	4a	（空）	3a	（空）	2a	（空）	1a

（MF 联数最大 10 联）

端子台 No.	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
阀门 No.	10b	10a	9b	9a	8b	8b	7b	7a	6b	6a
端子台 No.	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
阀门 No.	5b	5a	4b	4a	3b	3a	2b	2a	1b	1a

（螺线管最大数量 20 个）

端子台 No.	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
阀门 No.	（空）	10a	9b	9a	8b	8a	7b	7a	（空）	6a
端子台 No.	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
阀门 No.	5b	5a	4b	4a	（空）	3a	（空）	2a	（空）	1a

<单螺线管、双螺线管配线指定>

（MF 联数最大 20 联）

端子台 No.	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
阀门 No.	20a	19a	18a	17a	16a	15a	14a	13a	12a	11a
端子台 No.	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
阀门 No.	10a	9a	8a	7a	6a	5a	4a	3a	2a	1a

（MF 联数最大 10 联）

端子台 No.	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
阀门 No.	10b	10a	9b	9a	8b	8b	7b	7a	6b	6a
端子台 No.	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
阀门 No.	5b	5a	4b	4a	3b	3a	2b	2a	1b	1a

（螺线管最大数量 20 个）

端子台 No.	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
阀门 No.	（空）	（空）	（空）	（空）	（空）	10a	9b	9a	8b	8a
端子台 No.	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
阀门 No.	7b	7a	6a	5b	5a	4b	4a	3a	2a	1a

2.5.2 多路连接器类型（FA1※）

(1) 由于多路连接器类型的共用配线已预先进行了内部处理，所以请统一歧管电源。
如果是独立触点式PC输出单元，请进行触点部共用配线。

(2) 请再次确认联数和螺线管的对应关系，避免出现错误配线。3）取决于配线方式。

(3) 如果螺线管数量超过16个，则无法应对。请知悉。

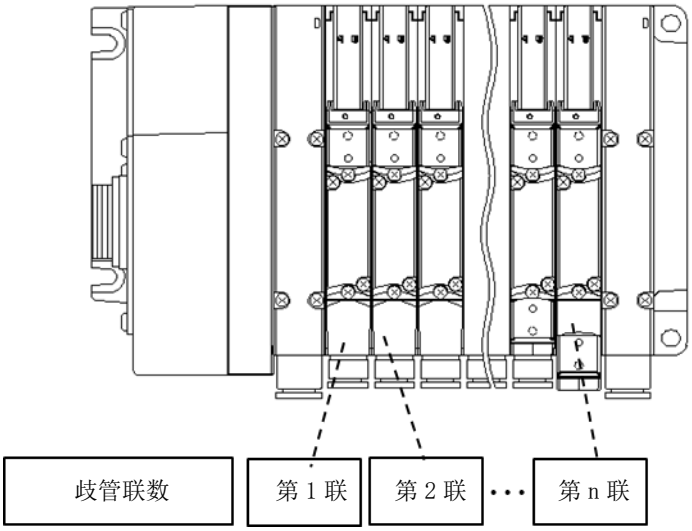
(4) 歧管联数是将配管端口置于面前，从左向右依次设定的。

(5) 同时通电或电缆长度会导致电压下降。请确认螺线管的电压降在额定电压的10%以内。

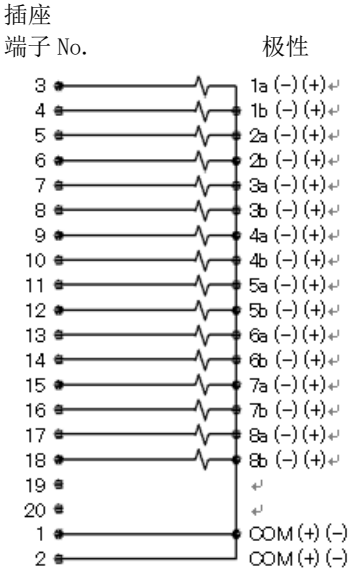
(6) 请将插座与匹配的连接器电缆连接。此时，请注意紧固扭矩。

连接连接器示例

制造商名称	型号
广濑电机（株）	RM21WTP-20S



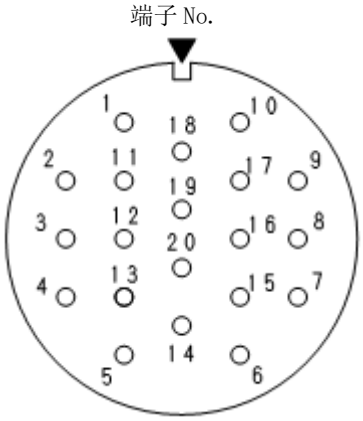
■ 内部接线



■ 配线方式

歧管最多联数因机型不同而异。请确认各机型的规格。

注）阀门 No.1a、2a、2b……的数字表示第 1 联、第 2 联，字母 a、b 表示 a 侧螺线管、b 侧螺线管。



<标准配线（双配线）>

单螺线管阀时

（MF 联数最多 8 联）

端子台 No.	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
阀门 No.	（无）	（无）	（空）	8a	（空）	7a	（空）	6a	（空）	5a
端子台 No.	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
阀门 No.	（空）	4a	（空）	3a	（空）	2a	（空）	1a	COM	COM

双螺线管阀时

（MF 联数最多 8 联）

端子台 No.	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
阀门 No.	（无）	（无）	8b	8a	7b	7a	6b	6a	5b	5a
端子台 No.	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
阀门 No.	4b	4a	3b	3a	2b	2a	1b	1a	COM	COM

混合（单螺线管、双螺线管混合装配）时

（螺线管数最多 16 个）

端子台 No.	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
阀门 No.	（无）	（无）	8b	8a	（空）	7a	6b	6a	5b	5a
端子台 No.	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
阀门 No.	4b	4a	（空）	3a	2b	2a	（空）	1a	COM	COM

<单螺线管、双螺线管配置指定>

单螺线管阀时

（MF 联数最多 16 联）

端子台 No.	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
阀门 No.	（无）	（无）	16a	15a	14a	13a	12a	11a	10a	9a
端子台 No.	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
阀门 No.	8a	7a	6a	5a	4a	3a	2a	1a	COM	COM

双螺线管阀时
（MF 联数最多 8 联）

端子台 No.	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
阀门 No.	（无）	（无）	8b	8a	7b	7a	6b	6a	5b	5a
端子台 No.	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
阀门 No.	4b	4a	3b	3a	2b	2a	1b	1a	COM	COM

混合（单螺线管、双螺线管混合装配）时
（螺线管数最多 16 个）

端子台 No.	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
阀门 No.	（无）	（无）	10b	10a	9a	8b	8a	7a	6b	6a
端子台 No.	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
阀门 No.	5b	5a	4b	4a	3a	2b	2a	1a	COM	COM

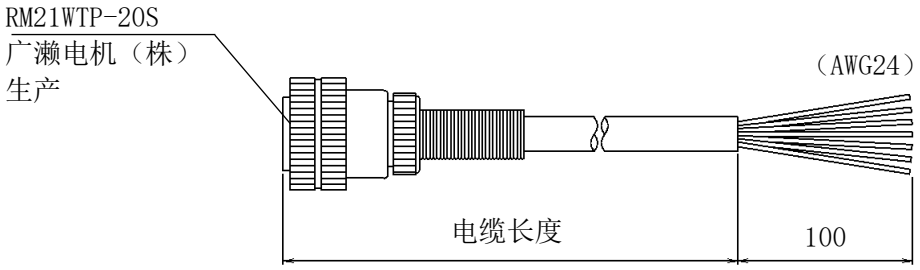
■ CKD 生产的电缆规格和连接器规格
也可以使用本公司生产的以下型号的电缆。

TVGP－RMC－1

机型型号 ①

① 电缆长度

符号	内容
1	1m
2	3m
3	5m



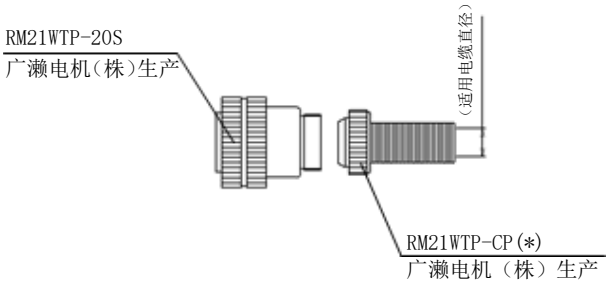
端子 No. 与线芯的对应关系

端子 No.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
线芯识别	电线颜色	白色	褐色	绿色	黄色	灰色	桃色	蓝色	红色	黑色	紫色
	标识套管 No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
端子 No.		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
线芯识别	电线颜色	灰/桃色	红/蓝色	白/绿色	褐/绿色	白/黄色	黄/褐色	白/灰色	灰/褐色	（无）	（无）
	标识套管 No.	11	12	13	14	15	16	17	18	（无）	（无）

也可以使用本公司生产的以下型号的连接器。

TVGP －RM21WTP－ 10

机型型号 ①



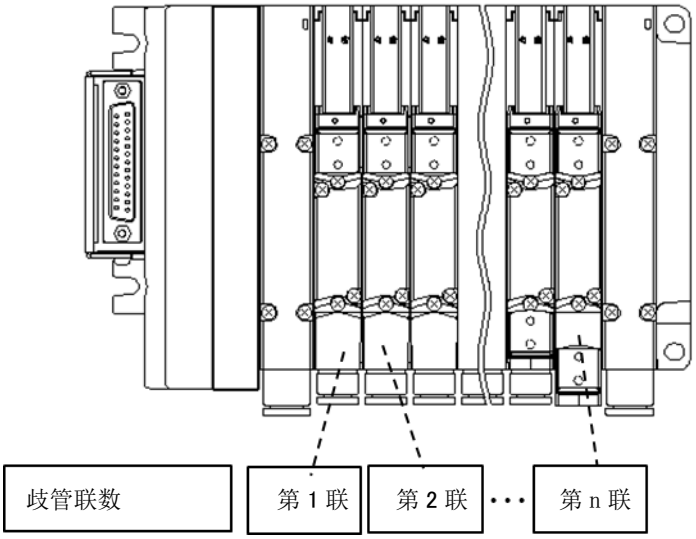
① 适用电缆直径

符号	内容
8	φ8
10	φ10
12	φ12

※根据电缆种类的不同，夹紧力
以及防水性会有差异，因此，请确认后选用适用电缆直径。

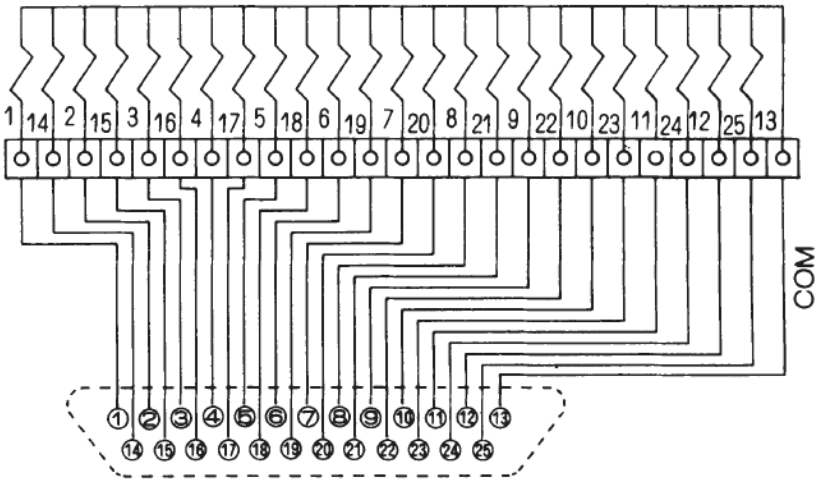
2.5.3 D-SUB 连接器类型（GA1※）

配线方式 GA1※中使用的连接器一般被称作 D-SUB 连接器，广泛利用于 FA 设备、OA 设备中。特别是 25P 型也是被采用为计算机通信功能的 RS232C 标准的指定连接器。另外，歧管联数是将配管端口置于面前，从左向右依次设定的。



①PLC输出单元的信号排列必须与阀侧的信号排列一致。
②使用电源为专用DC24V。
③同时通电或电缆长度会导致电压下降。请确认螺线管的电压降在额定电压的10%以内。

内部接线

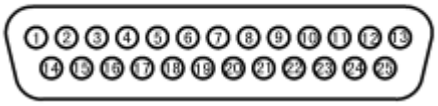


配线方式

歧管最多联数因机型不同而异。请确认各机型的规格。

注）阀门No.1a、2a、2b……的数字表示第1联、第2联，字母a、b表示a侧螺线管、b侧螺线管。

连接器引脚 No.



<标准配线（双配线）>

单螺线管阀时

（MF 联数最多 12 联）

端子台 No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
阀门 No.	1a	2a	3a	4a	5a	6a	7a	8a	9a	10a	11a	12a	COM
端子台 No.	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
阀门 No.	（空）	（空）	（空）	（空）	（空）	（空）	（空）	（空）	（空）	（空）	（空）	（空）	

双螺线管阀时

（MF 联数最多 12 联）

端子台 No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
阀门 No.	1a	2a	3a	4a	5a	6a	7a	8a	9a	10a	11a	12a	COM
端子台 No.	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
阀门 No.	1b	2b	3b	4b	5b	6b	7b	8b	9b	10b	11b	12b	

混合（单螺线管、双螺线管混合装配）时

（螺线管最多数量 24 个）

端子台 No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
阀门 No.	1a	2a	3a	4a	5a	6a	7a	8a	9a	10a	11a	12a	COM
端子台 No.	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
阀门 No.	（空）	（空）	3b	4b	（空）	（空）	7b	（空）	（空）	（空）	11b	12b	

<单螺线管、双螺线管配置指定>

单螺线管阀时

（MF 联数最多 24 联）

端子台 No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
阀门 No.	1a	3a	5a	7a	9a	11a	13a	15a	17a	19a	21a	23a	COM
端子台 No.	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
阀门 No.	2a	4a	6a	8a	10a	12a	14a	16a	18a	20a	22a	24a	

双螺线管阀时

（MF 联数最多 12 联）

端子台 No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
阀门 No.	1a	2a	3a	4a	5a	6a	7a	8a	9a	10a	11a	12a	COM
端子台 No.	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
阀门 No.	1b	2b	3b	4b	5b	6b	7b	8b	9b	10b	11b	12b	

混合（单螺线管、双螺线管混合装配）时

（螺线管最多数量 24 个）

端子台 No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
阀门 No.	1a	3a	4a	5a	7a	8a	10a	11b	12b	14a	15b	17a	COM
端子台 No.	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
阀门 No.	2a	3b	4b	6a	7b	9a	11a	12a	13a	15a	16a	18b	

■CKD 生产的电缆规格

（也可以使用本公司生产的以下型号的电缆）

TVGP－CABLE－D0 1 － 1

机型型号 ① ②

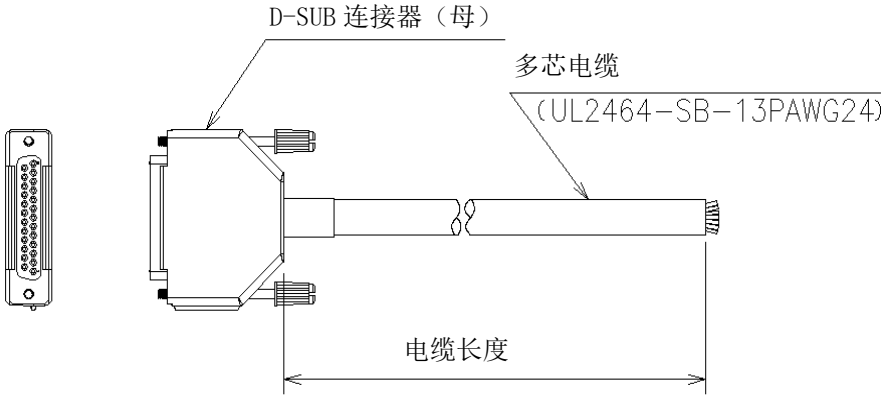
① 用户侧连接方式

符号	内容
0	仅切割
1	带 M3.5 螺丝用环形端子

②电缆长度

符号	内容
1	1m
3	3m
5	5m

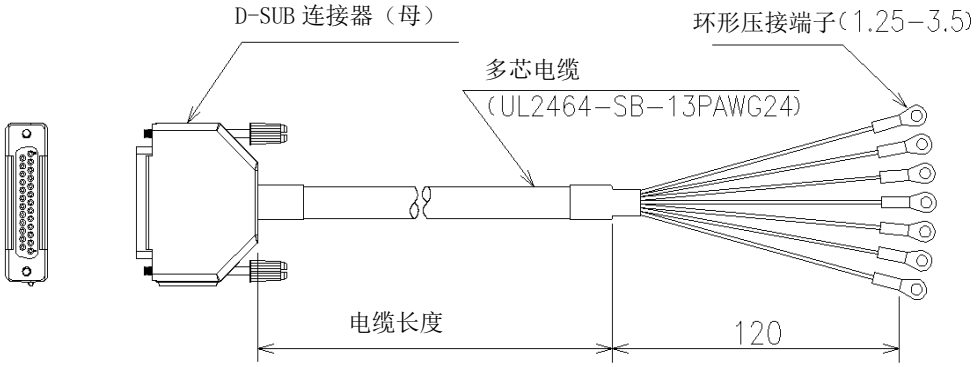
●TVGP-CABLE-D00-②



D-SUB 连接器端子 No. 与线芯的对应关系

D-SUB 连接器端子 No.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
线芯识别	绝缘体颜色	黑色	黄/绿色	褐色	褐/黑色	红色	红/黑色	橙色	橙/黑色	黄色	黄/黑色	绿色	绿/黑色	蓝色
D-SUB 连接器端子 No.		14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
线芯识别	绝缘体颜色	蓝/黑色	紫色	紫/黑色	灰色	灰/黑色	白色	白/黑色	桃色	桃/黑色	黄绿色	黄绿/黑色	浅蓝色	浅蓝/黑色

●TVG-CABLE-D01-②



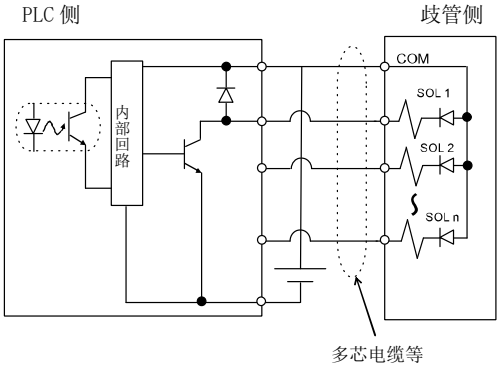
D-SUB 连接器端子 No. 与线芯的对应关系

D-SUB 连接器端子 No.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
线芯识别	绝缘体颜色	黑色	黄/绿色	褐色	褐/黑色	红色	红/黑色	橙色	橙/黑色	黄色	黄/黑色	绿色	绿/黑色	蓝色
标识套管 No.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
D-SUB 连接器端子 No.		14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
线芯识别	绝缘体颜色	蓝/黑色	紫色	紫/黑色	灰色	灰/黑色	白色	白/黑色	桃色	桃/黑色	黄绿色	黄绿/黑色	浅蓝色	浅蓝/黑色
标识套管 No.		14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	

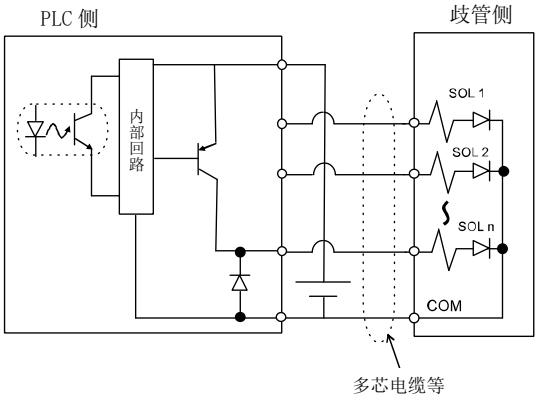
与 PLC 的连接方法

歧管侧会对共用配线预先进行内部处理，但电磁阀具有极性。请根据 PLC 的 DC 输出单元 NPN 输出、PNP 输出，选择电磁阀。
请按照下图所示分别配线。

DC 输出单元（NPN 输出型）



DC 输出单元（PNP 输出型）



※SOL 表示螺线管。

3. 使用方法

⚠警告

用于指定规格外或特殊用途时，应就规格相关事宜与本公司协商。

3.1 使用注意事项

3.1.1 空气质量

⚠警告

不得供给压缩空气以外的气体。

压缩气体要使用不含腐蚀性气体的清洁空气。

排气误动作防止阀不得用于“阻断相邻气动设备等的背压”以外的用途。
不是可连续保持压力的结构。

⚠注意

改善空气质量。
压缩空气中含有大量的冷凝水、氧化油、焦油、异物、配管锈迹，会导致动作不良、寿命缩短等故障。另外，排气也会造成环境污染。

供油时，使用涡轮机油的 1 种 ISO VG32。
基本上是无供油规格，可一旦供油，以后就必须供油。请持续供油，避免油被耗尽。

不得使用主轴油、机油。
否则会因橡胶部件膨胀引起动作不良。

■ 超干燥空气

JIS B 8392-1 湿度等级 0～3 的超干燥空气可能会因润滑剂飞散导致使用寿命缩短。

■ 供油

TVG 系列的标准规格是无供油。如需供油，请使用涡轮机油的 1 种 ISO VG32。
如果供油过多或压力明显过低，响应时间可能会延迟。产品目录上记载的响应时间是无供油、压力 0.5MPa 时的响应时间。

■ 冷凝水

- 气动配管内、气动设备内部温度下降后，会出现冷凝水。
- 如果冷凝水进入气动设备内部的空气流路，瞬间堵塞流路，就会引起动作不良。
- 因冷凝水而生锈时，会引起气动设备故障。
- 如果因冷凝水导致润滑油冲淡，就会引起润滑不良。

■ 混入异物

- 请使用不含空气压缩机氧化油、焦油和碳等的压缩空气。
  如果氧化油、焦油和碳等粘着在气动设备内部，增大滑动部分的阻力，就会引起动作不良。
  此外，氧化油、焦油和碳等中混有供油的润滑油时，气动设备的滑动部分会磨损。
- 请使用不含固体异物的压缩空气。
  如果压缩空气的固体异物进入气动设备内部，会导致滑动部分磨损和粘着现象。

■ 改善空气质量

请通过后冷却烘干器除湿、过滤器去除异物、除焦油过滤器去除焦油等，改善空气质量。

3.1.2 使用真空

⚠注意

选择外导型。
如果是内导型，会引起动作不良。

向外导端口（PA 端口）供给 0.2～0.7MPa 的压缩空气，在供给端口（P 端口）连接负压使用。
如果只是在供给端口（P 端口）连接负压，则阀门不动作。使用时请务必向 PA 端口供给先导压力，以便让阀门动作。

在低真空条件（极限为-100kPa）下使用。
在中真空到极高真空下无法使用。

在排气端口连接真空发生设备时，末端进排气块、配线进排气块、中间进排气块选择选购件 KZ（PA 端口、PR 端口分离型）。
排气端口负压导致内部止回阀出现误动作，引起动作不良。

在 2 次侧配管安装过滤器。
请安装 A/B 端口过滤器等过滤装置，防止因 2 次侧异物吸入造成阀门动作不良。

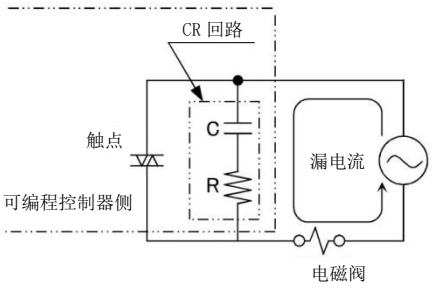
3.1.3 电路

⚠注意

确认漏电流在 1.2mA 以下，以避免因其他控制设备的漏电流引发误动作。

使用可编程控制器或无触点继电器等时，受漏电流的影响，有时即使电磁阀未通电，阀门也不会切换。

利用可编程控制器或无触点继电器等控制电磁阀动作时，请确认可编程控制器的输出触点的漏电流在 1.2mA 以下。



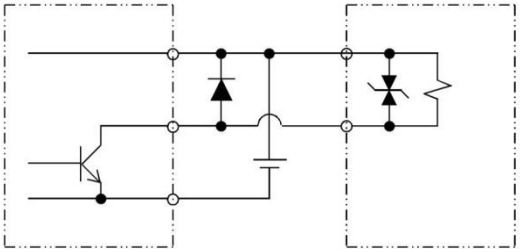
注意电磁阀线圈产生的电涌电压。

电涌吸收器的作用是将高达数百 V 的电磁阀电涌电压控制在输出触点可以承受的低电压水平。但是根据输出电路的不同，这种控制有时可能不够充分，从而引起产品破损或误动作。请预先考虑所用电磁阀的电涌电压控制水平、输出设备的耐电压、电路结构、恢复延迟时间，判断可否使用。

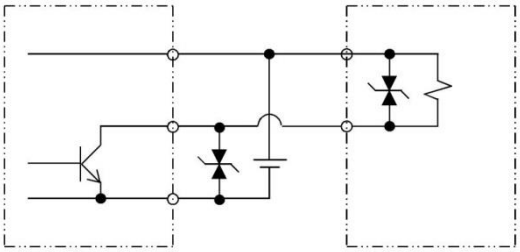
如有必要，请采取其他防电涌措施。另外，TVG 系列电磁阀可将 OFF 时产生的端子间逆电压电涌控制在约 47V 的水平。此外，如果是无电涌型或低发热及省电电路型，则可降至约 1V。

输出单元为 NPN 型时，输出晶体管可能会承受相当于上表所示电压+电源电压的电涌电压，故请同时设置触点保护电路。

・同时设置输出晶体管保护电路例 1



・同时设置输出晶体管保护电路例 2



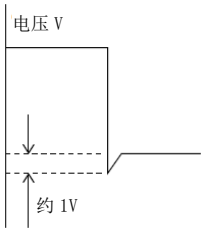
采取措施防止电涌进入电磁阀。

开关或继电器等开闭时产生的开闭电涌会造成电路误动作或电子部件损坏。特别是由于关闭时电流的急剧变化以及电路、配线和电机等的电感，触点引起的瞬态电压浪涌非常高，因此，使用无电涌选购件和低发热、省电电路选购件时，会造成控制基板的电子部件破损。使用无电涌选购件和低发热、省电电路选购件时，请采取设置无触点继电器或电涌吸收器等措施。

- 进行双螺线管型的瞬时通电操作时，请将通电时间控制在 0.1 秒以上。可能承受其他电磁阀的背压时，建议在气缸动作过程中通电。
- 连续通电会导致歧管表面温度升高。
  并非异常，但请考虑通风和散热等。

3.1.4 无电涌（选购件符号：E2）

无电涌型的作用是利用内置的二极管将电磁阀电涌电压降至约 1V。



3.1.5 低发热及省电电路（选购件符号：E1）

⚠注意

不得在振动、冲击超出规格范围的环境下使用。
否则会引起阀门误动作。

在连续通电的状态下，如果发生外力干扰，例如电磁阀供给电源出现 30ms 以下的瞬间停电，为再次启动电磁阀，需断电 50ms 以上。
电磁阀的驱动电源发生 30ms 以下的瞬间停电时，无法维持通电状态。

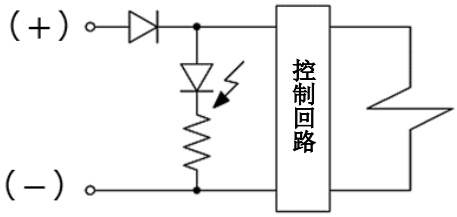
不要逐渐升高电压并使用。
阀门不动作。

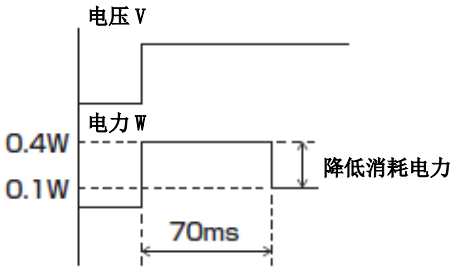
在最低使用压力为 0.2MPa 以上的条件下使用。
选择低发热及省电电路型时，请在最高使用压力 0.2MPa 以上的条件下使用。

低发热及省电型在电磁阀中内置 PWM 控制回路，这种结构能降低线圈吸附保持时的电力。消耗电力减至标准品的 1/4。

〈低发热及省电型〉

	电压	电流 A	消耗电力 W
启动时	DC24V	0.017	0.4
保持时	DC24V	0.005	0.1





3.2 手动操作

⚠警告

手动装置操作后，向原点（初始位置）复位后再运行装置。
确认要动作的气缸附近无人后再进行手动操作。
在非锁定、锁定共用手动装置中，在正常运行前解除锁定。

- 在锁定状态下进行正常运行时，会引发误动作。

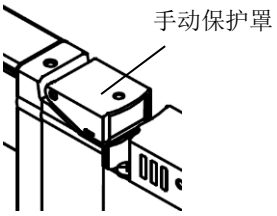
- TVG 系列为先导电磁阀。不向 P 端口（外导规格时为 PA 端口）供给空气时，即使操作手动装置，主阀也不会切换。
- 如果您购买的是带手动保护罩的手动装置，其出厂状态是手动保护罩关闭，所以在操作手动装置前，请先打开手动保护罩。另外请注意，机构的锁定式手动装置不解除，手动保护罩就不会关闭。
- 手动装置的标准型为非锁定型和锁定型共用。在按压控制杆的状态下转动，即可锁定。锁定时，请务必在按压控制杆的状态下转动。如果不按压控制杆就直接转动，会导致手动装置破损、漏气等。

3.2.1 带手动保护罩的手动装置

■ 手动保护罩的开闭方法

进行手动保护罩的开闭操作时，请勿施加过大的力。过大的外力会引起故障。（小于 5N）

手动保护罩闭合



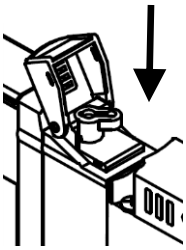
手动保护罩打开

■ 非锁定及锁定共用手动装置的操作方法

<非锁定操作>

1 沿箭头方向按压控制杆，直至停止不动。
按压时可以进手动操作。

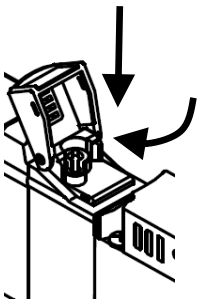
2 手动操作结束后，松开控制杆。
控制杆回到原来的位置。



<锁定操作>

1 在按压控制杆的状态下沿箭头方向转动，直至停止不动。
控制杆固定不动，维持手动操作的状态。

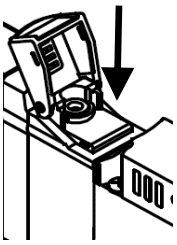
2 手动操作结束后，将控制杆放回原来的位置。



■ 非锁定手动装置的操作方法

1 沿箭头方向按压控制杆，直至停止不动。
按压时可以进手动操作。

2 手动操作结束后，松开控制杆。
控制杆回到原来的位置。



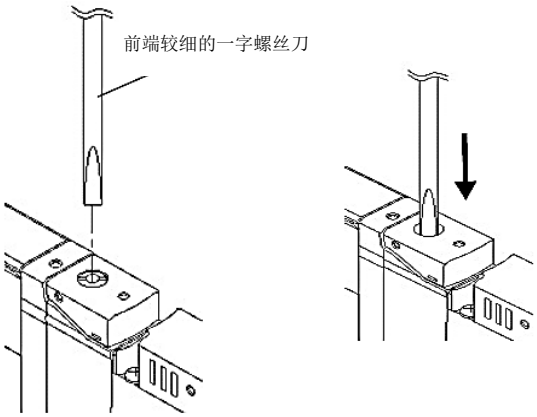
3.2.2 工具操作型手动装置

■ 非锁定及锁定共用手动装置的操作方法

<非锁定操作>

1 用工具沿箭头方向按压手动按钮，直至停止不动。
按压时可以进手动操作。

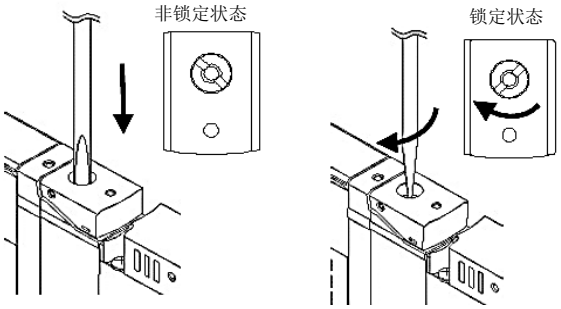
2 手动操作结束后，将工具从手动按钮上移开。手动按钮回到原来的位置。



<锁定操作>

1 在用工具按压的状态下沿箭头方向转动，直至停止不动。
手动按钮固定不动，维持手动操作的状态。

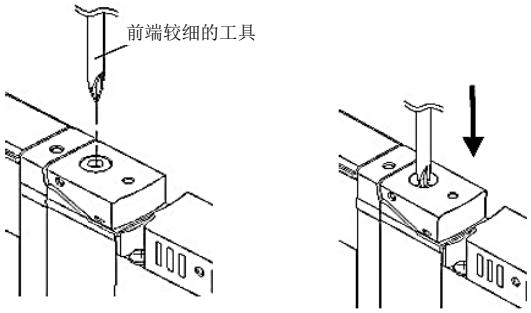
2 手动操作结束后，将工具从手动按钮上移开，放回原来的位置。



■ 非锁定手动装置的操作方法

1 用工具沿箭头方向按压手动按钮，直至停止不动。
按压时可以进手动操作。

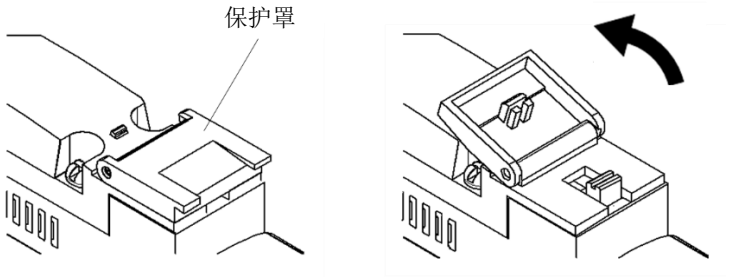
2 手动操作结束后，将工具从手动按钮上移开。手动按钮回到原来的位置。



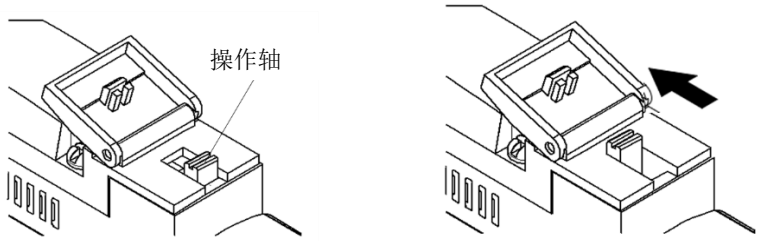
3.2.3 带残压排气阀的手动装置

<保护罩的开闭>

1 进行保护罩的开闭操作时，请勿施加过大的力。
过大的外力会导致破损（小于 5N）。



2 排放残压时，请向箭头方向推动操作轴。
如果是非锁定型（选购件 Y1），手离开后，操作轴将被解除。
如果是锁定型（选购件 Y2），即使手离开，操作轴也不会被解除。
（请注意不要忘记复位。）



4. 维护、检查

4.1 定期检查

⚠警告

进行维护时，应提前切断电源，停供压缩空气，确认无残留压力后再进行。
这是确保安全的必要条件。

⚠注意

要有计划地进行日常检查和定期检查，以便正确实施维护管理。
如果维护管理不到位，就会引起产品功能明显下降、使用寿命缩短、破损、误动作等故障或事故。

为了在最佳状态下使用本产品，请每年实施 1～2 次定期检查。

■ 供给压缩空气的压力管理

- 是否按照设定压力进行供给？
- 装置动作过程中的压力表是否指示设定压力？

■ 气动过滤器的管理

- 冷凝水是否正常排出？
- 杯、元件的脏污情况是否正常？

■ 配管连接部分的压缩空气泄露管理

- 特别是可动部分的连接处的情况是否正常？

■ 电磁阀动作状态管理

- 动作时是否有延迟？
- 排气状态是否正常？

■ 气动执行装置动作状态管理

- 动作是否顺畅？
- 终端停止状态是否正常？
- 与负荷连接的部分是否正常？

■ 注油器的管理

- 油量调整是否正常？

■ 润滑油的管理

- 有没有补充标准润滑油？

■ 螺丝部分的管理

- 螺丝部分有无松动？

4.2 拆解、组装方法

⚠警告

请在熟读使用说明书且充分理解其内容的基础上，进行歧管的拆解和组装。

- 需要具备能理解电磁阀的结构与动作原理并可确保安全性的知识。
- 需要气动技能认证 2 级以上的资格。

增减歧管时，先切断电源并释放压力，然后再进行。

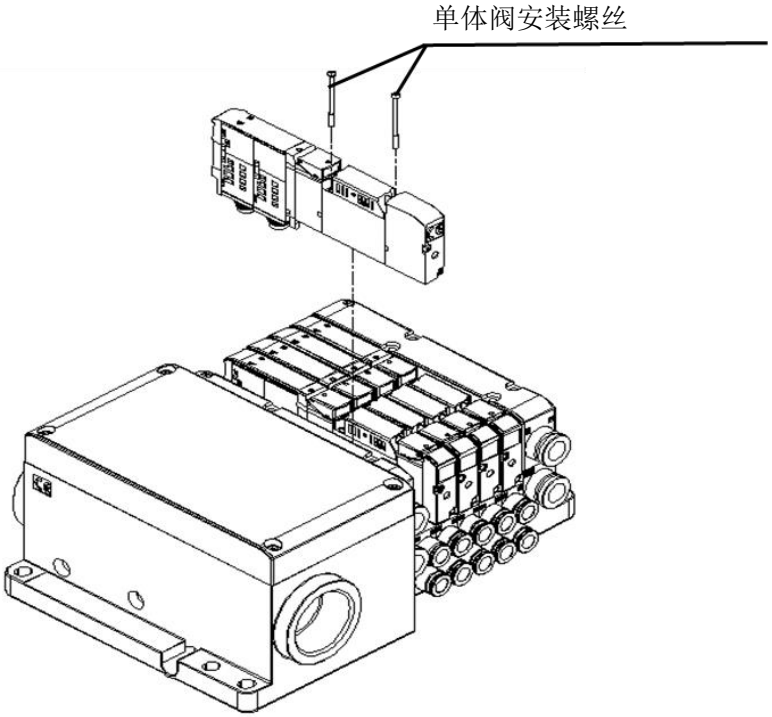
不进行电磁阀的拆解、重组。

- 如果进行电磁阀内部的拆解、重组，可能会损坏密封性能。
- 经过拆解、重组的电磁阀不在保修范围内。

4.2.1 更换电磁阀

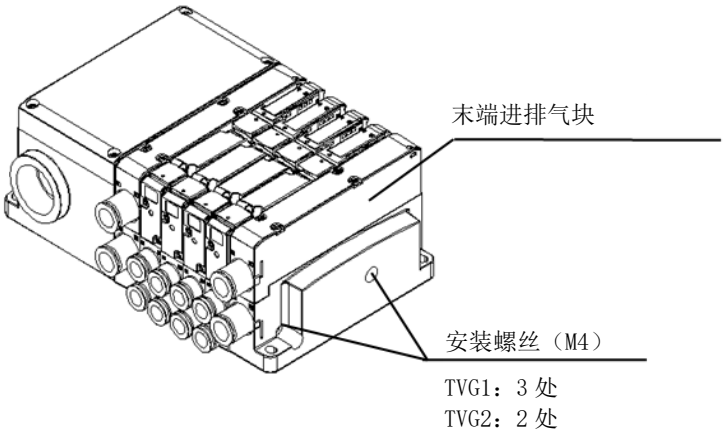
更换电磁阀时，请确认密封垫有无脱落，并以适当的扭矩进行紧固。

机型	螺丝尺寸	适当紧固扭矩（N・m）
TVG1	M1.7	0.19～0.21
TVG2	M2.5	0.35～0.40

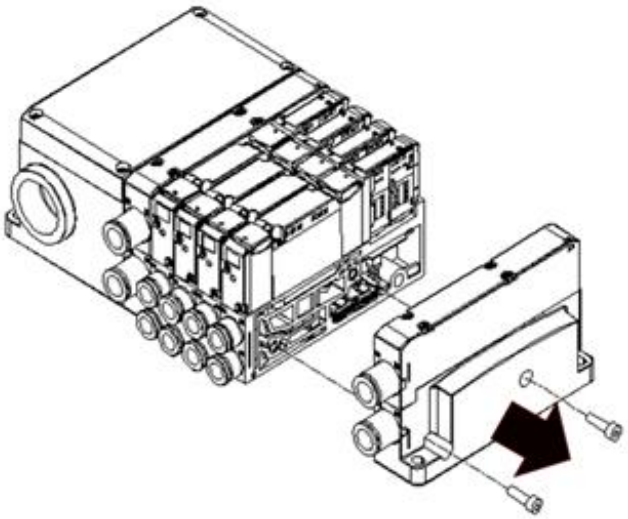


4.2.2 增设阀块

1. 拧松末端进排气块的安装螺丝。

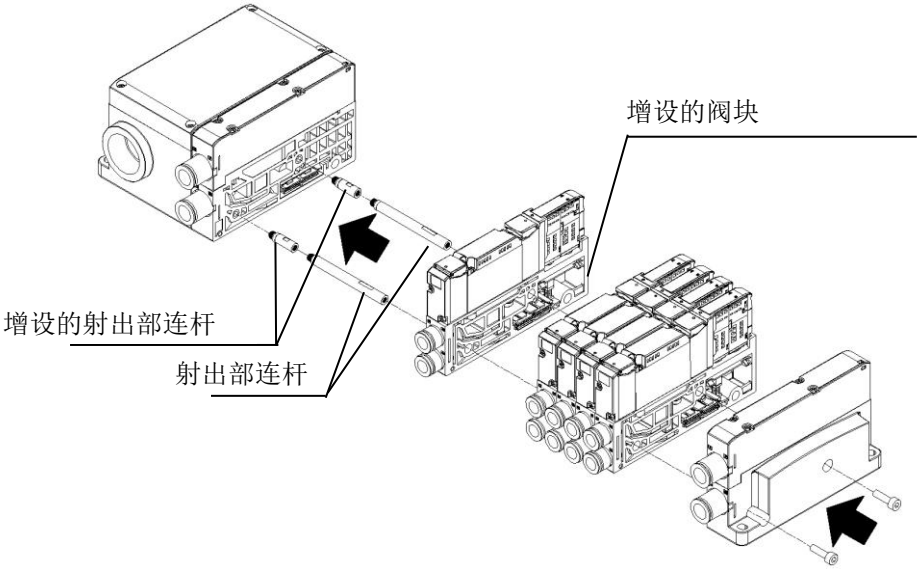


2. 拆下末端进排气块。

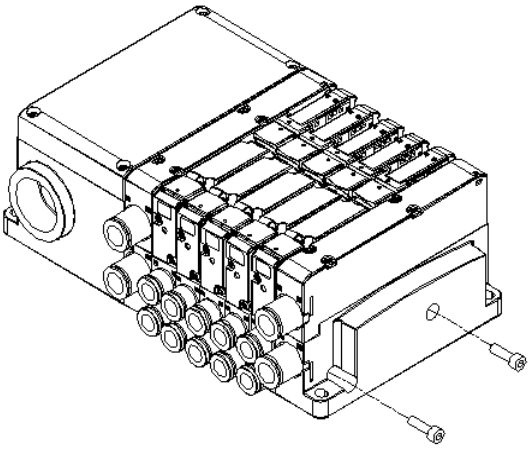


3. 追加增设的阀块和射出部连杆。

此种情况下，安装时要避免出现阀块密封垫脱落或卡住的情况。



4. 拧紧安装螺丝。



机型	螺丝尺寸	适当紧固扭矩（N・m）
TVG1	M4	1.2
TVG2	M4	1.2

◆关于增设阀块时的配线进排气块与阀块间的配线

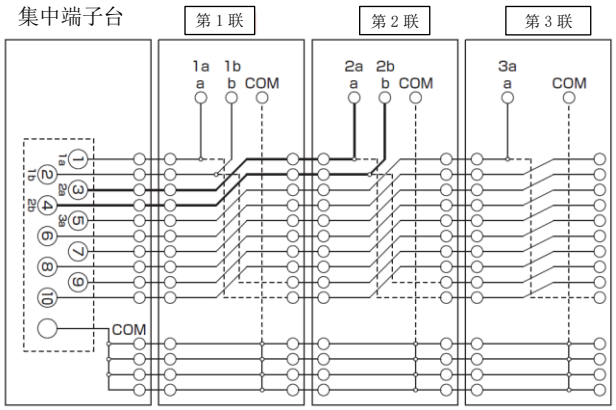
结构为阀块和中间进排气块等中内置有被称为专用配线连接器的部件，会在拆解及组装歧管块的同时进行配线。拆解及组装时不需要特别的配线作业。集中端子台的连接器引脚No.与配线的阀门之间存在规律性，所以请先确认“2.5 配线方法”，再进行阀门和控制装置间的接线。进行阀块的增联、减联时，请特别注意。此外，增联时的配线回路示例如下图所示。

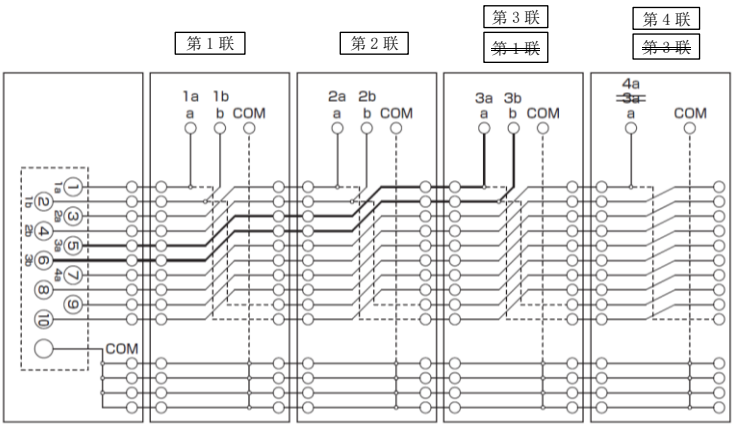
配线回路示例

下图是TVG系列的配线回路示意图，与实际规格不同。

●标准配线

在第 2 联和第 3 联之间增设 1 联阀块时，分配到电装块的端子台 No.5 和 No.6 的输出会自动移位 2 个螺线管，被分配到端子台 No.7 和 No.8。

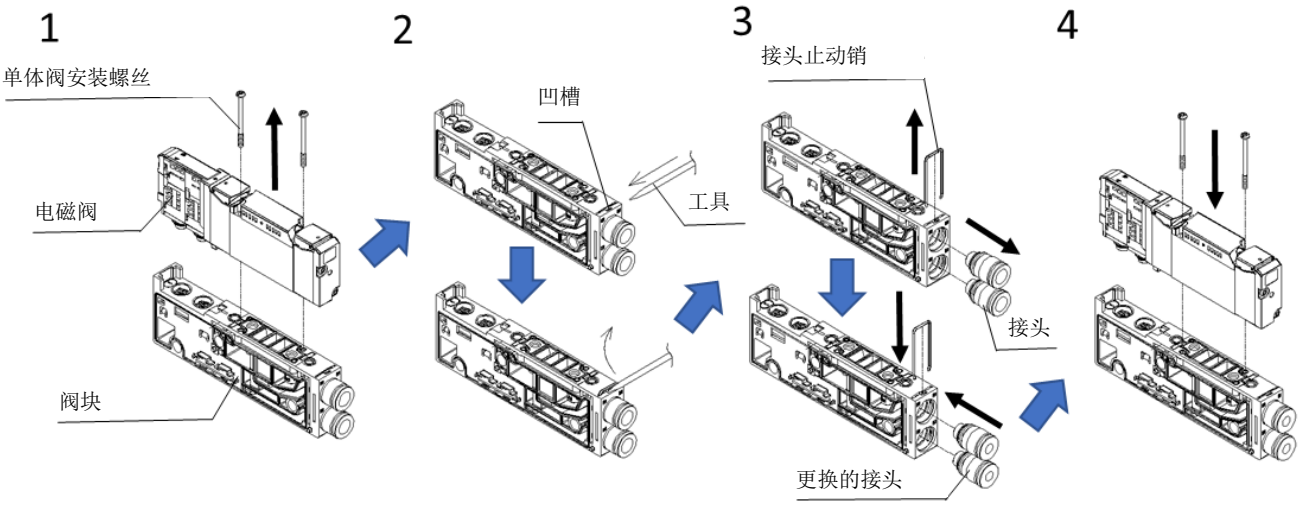




●单螺线管、双螺线管配置指定配线（配线方式：S）
与标准配线时一样，端子台No.移位分配。但是移位方式因电磁阀类型而异。有1个螺线管的（2位置单）移位1个分配，有2个螺线管的（2位置双、3位置）移位2个分配。

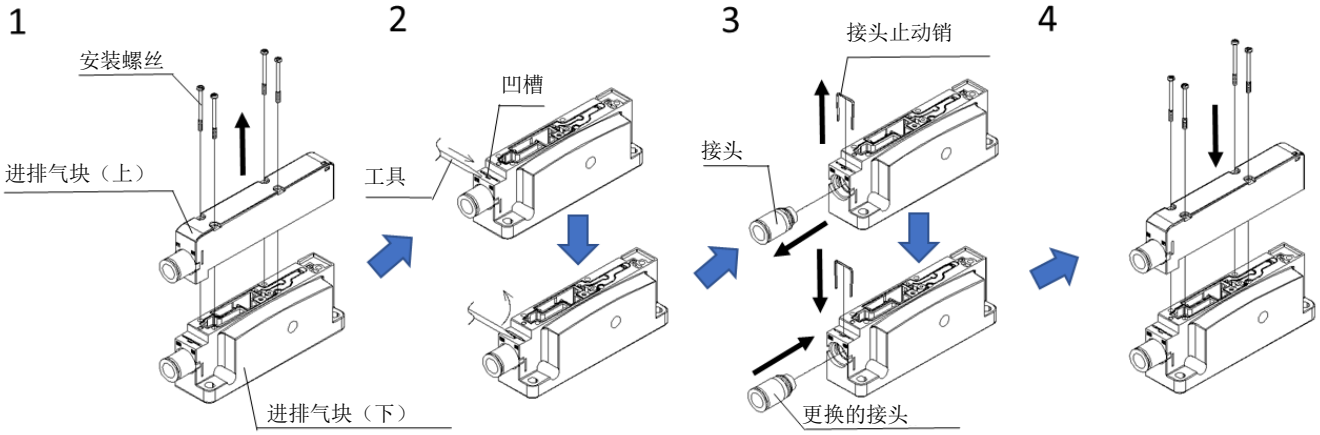
■ 阀块套筒式接头更换方法

1 拧松单体阀安装螺丝，从阀块上拆下电磁阀。
2 将前端较细的工具伸进阀块凹槽，拆下接头止动销。
3 更换接头，插入接头止动销。
4 将电磁阀安装在阀块上，以适当的扭矩紧固单体阀安装螺丝。



■末端进排气块、配线进排气块、中间进排气块的套筒式接头更换方法

1 拧松进排气块安装螺丝，将上下的进排气块分离开。
2 将前端较细的工具伸进进排气块凹槽，拆下接头止动销。
3 更换接头，再次插入接头止动销。
4 安装上下的进排气块，以适当的扭矩紧固安装螺丝。（紧固扭矩：N・m）



5. 故障诊断

5.1 故障的原因以及解决方法

本产品无法正常动作时，请依照下表进行检查。

故障现象	原因	解决方法
不动作	没有电气信号	接通电源
	电气信号发生故障	修理控制回路
	电压、电流变动幅度大	调整电源容量（电压变动范围±10%）
	配线错误	正确配线
	先导排气端口全部堵塞	调整配管
误动作	发生过大的漏电流	修正控制回路，安装泄放回路
	发生振荡	调整开关部，解决配线松动问题
	电压与标牌上的电压不同	让电压与标牌上的电压保持一致
	线圈断线、短路	更换线圈
	压力源被切断	运行压力源
	压力不足	重新调整减压阀，安装增压阀
	流量不足	调整配管，安装稳压罐
	从排气侧加压	调整配管
	存在错误配管、配管遗漏	调整配管
	速度控制器调节阀全闭	重新调整针头部分
	在 A 或 B 端口对大气开放的状态下使用	使用与 P 端口的接头同等或同等以下尺寸的接头配管
	阀门冻结	采取防冻结措施（保温、除水等）
	柱塞复位出现延迟（油过多、焦油）	重新供油（涡轮机油的 1 种 ISO VG32），重新调整注油器的滴入量，安装除焦油过滤器
	粉尘等导致排气部网眼堵塞	安装防护罩或消音器，定期清扫排气部
动作压力大	垫圈溶胀	重新供油（涡轮机油的 1 种 ISO VG32），让电磁阀远离使用切削油等的场所，不在周围放置有机溶剂
	A 或 B 端口对大气开放	调整配管
	垫圈中卡入异物	去除垫圈的异物

如有其他不明之处，请联系离您最近的本公司营业所、代理店。

6. 参考信息

6.1 端口标示

配管端口位置有符合 ISO 和 JIS 标准的配管端口标示，如 1P、4A 等。

端口	ISO 标准	JIS 标准
进气端口	1	P
输出端口	4	A
输出端口	2	B
排气端口	5/3	R
先导进气端口	12/14	PA
先导排气端口	82/84	PR

电磁阀的安装姿势无限制。

7. 保修规定

7.1 保修条件

■ 保修范围

如果在以下保修期内出现了明显为本公司责任的故障时，本公司将免费提供本产品的替代品或必要的更换部件，或者由本公司工厂进行免费修理。
但是符合以下项目时，不属于本保修对象范围。

- 在产品目录、规格书、本使用说明书中未记载的条件、环境下处理或使用时
- 因处理疏忽等使用错误、管理错误引起故障时
- 故障的原因不在本产品时
- 未按产品正常的使用方法使用时
- 故障的原因是与本公司无关的改造或修理时
- 将本产品组装在贵公司的机械、装置内使用时，只要贵公司的机械、装置具备行业普遍具备的功能、结构等即可规避损失时
- 因交货当时已实用化的技术无法预见到的事由引起故障时
- 因天灾、灾害等非归责于本公司的事由引起故障时

另外，此处所说的保修是指本产品单体的保修，因本产品的问题引发的损失不在保修范围内。

■ 适用性的确认

关于本公司产品与客户所用系统、机械和装置的适合性，请客户负责确认。

■ 其他

本保修条款中规定了基本事项。
个别规格图或者规格书中记载的保修内容与本保修条款不一致时，则优先以规格图或规格书为准。

7.2 保修期

本产品的保修期为交货至贵公司指定场所后 1 年以内。