azbil

CM4-AVP300-2001D

智能阀门定位器

300 系列

型号：AVP300/301/302（一体型）

200 系列

型号：AVP200/201/202（分离型）

使用说明书

阿自倍尔仪表（大连）有限公司

azbil

通知

- 确保向用户提供本说明书。
- 禁止全部或部分复制或转载本手册。
- 本说明书中的内容如有更改，恕不另行通知。
- 敝公司旨在提供完整和准确的内容，但是如发现本说明书内容有误或不完善之处，敬请与敝公司联系，予以指教为盼。
- 对于因用户使用不当而造成的不良后果恕难负责，敬请谅解。
- HART® 是 FieldComm Group 的商标。

© 2012–2025 阿自倍尔株式会社版权所有

前言

前言

感谢您购买阿自倍尔株式会社智能阀门定位器 200/300 系列。智能阀门定位器 200/300 系列（本设备）可连接到 4 至 20 mA 信号线。由于可使用现场通信软件 (型号 CFS100) 电动进行所有调整，因此可在输入信号和控制阀位置之间进行所需设定。也可指定分程和其他特殊设定。本说明书介绍了智能阀门定位器的使用方法。使用本说明书了解该设备的更多功能信息。

安全注意事项

■符号

这些安全注意事项旨在帮助您正确、安全地使用产品，以及防止您或其他人受到伤害或造成财产损失。请务必遵守所有安全注意事项。

本说明书中使用了多种符号。以下列出了使用的符号及其含义。阅读本说明书的正文之前请先了解这些信息。

⚠ **警告**	表示如误用产品可能会使用户遭到严重或致命伤害的危险情况。
⚠ **注意**	表示如误用产品可能会使用户遭到轻微伤害或物理性损坏的危险情况。

■直观指示器示例

⚠	表示用户在使用过程中应注意到的警告和注意。
⃠	表示禁止行为。
❗	表示用户必须执行的指示。

确保安全操作的注意事项

⚠ 警告	
	请勿以湿手进行配线工作或接通电源。这样会有触电危险。请先将电源关闭，然后将双手擦干或佩戴手套后进行此类工作。
	在危险场所进行配电工作时，请根据危险场所工作指南中提供的方法进行。
	根据防火防爆规范，请勿在操作过程（通电时）中打开盖子。

⚠ 注意	
	安装设备后，请勿倚靠设备或将设备当做支架使用。可能会有倾倒危险。
	设备在运行中时，请避免没有必要的触碰。根据设备的使用环境，设备的表面存在过热或过冷的危险。
	打开端子盒的盖子时，请当心盖子的边缘和主机上螺丝的螺纹等，可能会有损伤危险。
	使用带有过载保护的 DC 电源。过载可能会造成烟气释放和着火。
	带有工具且可能接触显示器的玻璃部分可能会导致损坏或伤害。须足够小心。此外，确保佩戴护目镜。
	由于本产品比较重，搬运时请当心脚下，确保穿戴安全鞋。
	设备运行时，请勿接触反馈杆等活动零件。您可能会因手卡入设备而受伤。
	按照规格正确供电。不正确的电源输入可能会损坏设备。
	在高温或低温环境中工作时，请佩戴手套或其他保护设备。
	请勿将磁体或磁力起子带至设备旁。这可能会移动控制阀。

基本使用

■基本型号结构

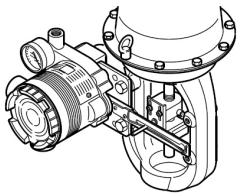
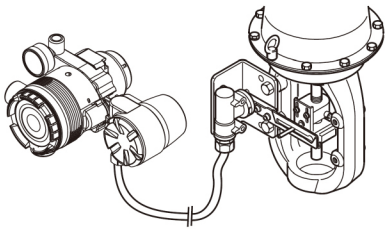
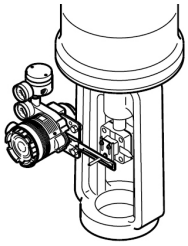
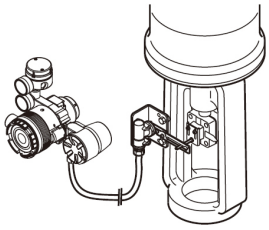
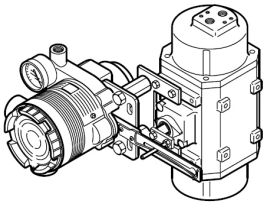
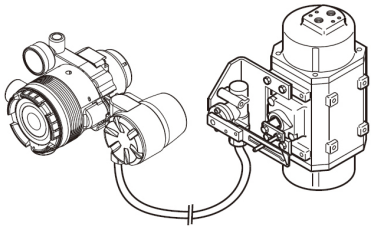
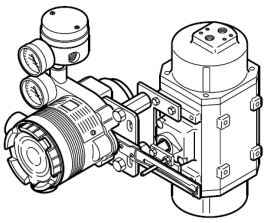
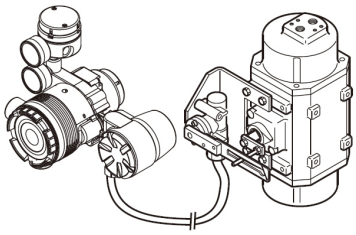
型号：AVP　0

- 0：无传输
- 1：带开度变送（4 - 20 mA DC 或 DE 变送）
- 2：HART 协议通信

0：不变

- 2：分离型
- 3：一体型

■定位器和执行机构类型

定位器类型 / 执行机构类型	**AVP300/301/302 型** (一体型)	**AVP200/201/202 型** (分离型)
单作用线性隔膜 （阿自倍尔株式会社执行机构型号：PSA、HA、HK、VA、VR、RSA、GOM）	 (参见 p. v.)	 (参见 p. xiii.)
双作用线性气缸 （阿自倍尔株式会社执行机构型号：VP、SLOP、DAP）	 (参见 p. vii.)	 (参见 p. xvi.)
单作用旋转气缸 （球形阀和蝶阀执行机构）	 (参见 p. ix.)	 (参见 p. xix.)
双作用旋转气缸 （球形阀和蝶阀执行机构）	 (参见 p. xi.)	 (参见 p. xxi.)

AVP300/301/302 型（一体型）和单作用线性隔膜执行机构的组合

1. 连接反馈杆

为尽可能降低携带或运输过程中对反馈杆造成的损坏风险以及减少包装，包装时已将反馈杆从设备主体拆除。因此，务必在安装设备前将反馈杆连接到设备主体。

如有必要，可通过在反馈杆和设备主体之间连接加长杆来调整反馈杆的长度。反馈杆长度的调整取决于执行机构的型号。

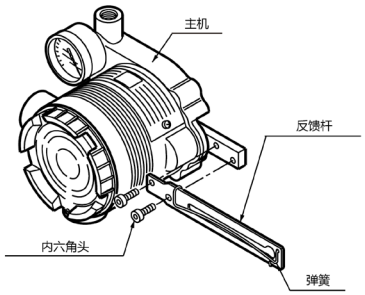
如在订购时指定执行机构的型号，则包括加长杆：	将加长杆连接到设备主体，然后再连接反馈杆。
如在订购时指定执行机构型号，则不包括加长杆：	不需要加长杆。将反馈杆直接连接到设备主体。
如未在订购时指定执行机构型号：	则包括加长杆。根据设备配备的执行机构，参考下表确定是否需要连接加长杆。

制造商	加长杆	执行机构类型	代码
阿自倍尔株式会社	否	PSA1, 2, PSK1	YS
		HA1	YA
		HA2, 3	YT
		HK1	YK
		VA1 - 3	YQ
	是	PSA3, 4	YQ
		PSA6	YL
		HA4	YN
		PSA7	Y8
		VA4 - 6	YL
		RSA1	YF
		RSA2	YU
		VR1	YV
		VR2, 3	YR
		VR3H	Y6
		GOM83S, 84S, 103S	YG
		GOM124S	YM
Motoyama	否	#240, #280, #330	TA, TD
	是	#400, #500S, #500L	TB, TE
		#650S, #650L	TC, TF
Masoneilan	否	#11, #13	MA, MB
	是	#15, #18	MC, MF
Nihon Koso	否	#270, #320	TA, TD
	是	#400, #500	TB, TE

连接表中未列举的执行机构时，将设备与执行机构接连，然后切换到手动模式，并缓慢移动执行装置，确保反馈杆不会干扰执行机构的整个行程。

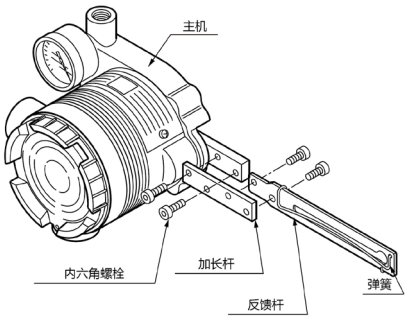
如果单个反馈杆未能覆盖整个行程，连接加长杆。

使用提供的两个内六角螺栓从设备的前面牢固地连接反馈杆。



连接反馈杆

使用提供的两个内六角螺栓从设备的前面牢固地连接加长杆。然后，用同样方式从设备的背面牢固地连接反馈杆。（也可以从前面连接反馈杆。）



连接加长杆和反馈杆

2. 连接和安装

[1] 连接到执行机构

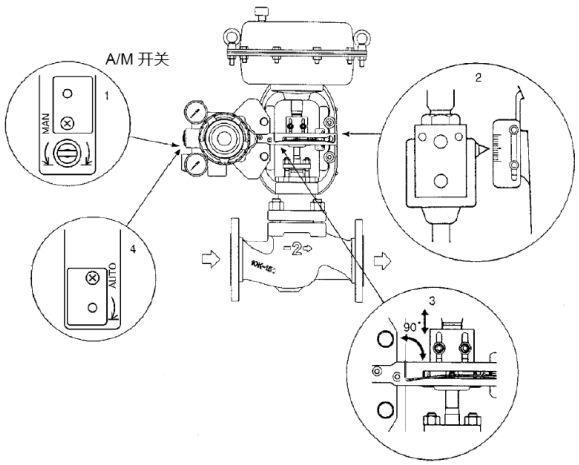
连接到配有合适安装板的执行机构。

[2] 调整连接位置

调整连接位置的步骤

步骤	操作步骤
1	将 A/M 开关设定为手动操作。（请参见第 5.2 节“A/M 开关”。）
2	供应空气，然后调整执行机构气压，直到执行机构输出杆达到开度中点。
3	调整执行机构，直到反馈杆与设备的中央垂直轴达到 90° 角。根据使用的执行机构，可以通过移动设备或反馈栓进行调整。
4	将 A/M 开关设定为自动操作。（请参见第 5.2 节“A/M 开关”。）

注：通过将连接角度调整 90°±2° 可达到精度规格要求。



调整连接位置

3. 空气配管和电气配线连接

连接空气配管和电气配线。
有关详细信息, 请参见本文第 2.2 节 “安装方法” 。

4. 自动设定

(1) 将输入信号设定为 18 ±1 mA。

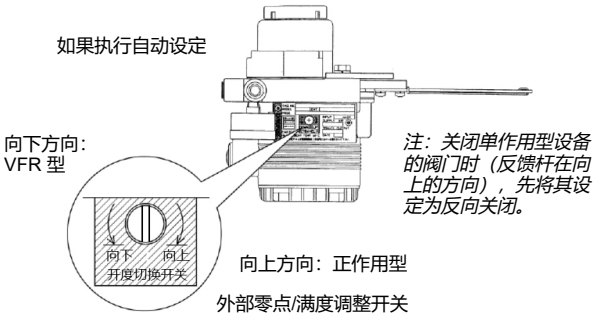
(2) 使用平头螺丝刀沿 UP (向上) 方向旋转零点 - 满度调整开关 90° (对于阿自倍尔株式会社 VFR 型控制阀的 VR 和 RSA 执行机构则沿 DOWN (向下) 方向旋转) , 保持该位置约 3 秒钟。

注: 对于反向关闭 (当阀门的完整关闭位置在顶部时) , 预先将阀门作用设定为反向关闭。参见第 4.4.3 节 “阀门系统” 。

(3) 阀门会自动开始移动, 并在 3 至 4 分钟内停止。

(4) 阀门停止时, 将其调整到与输入信号相对应的位置。

(5) 然后, 检查是否已经正确调整。



- 也可以使用现场通信软件 (型号 CFS100) 进行自动设定。

⚠ 警告

执行自动设定时, 阀门会从全关移动至全开, 若人手被夹住可能会导致受伤, 也可能会影响工业过程。
执行自动设定前, 请远离阀门, 并确保作业过程安全。

检查满度点, 并执行满度调整。

(1) 将输入信号设定到满度点 (URV)。(如果输入信号调整到零点, 则可以进行零点调整, 如果输入信号调整到满度点, 则可以进行满度调整。)

(2) 使用平头螺丝刀沿 UP (顺时针) 方向旋转外部零点满度调整开关, 直到阀门移动到反馈杆向上移动, 或沿 DOWN (逆时针) 方向旋转直到反馈杆向下移动。

5. 操作确认

改变输入信号, 检查零点和满度点。

6. 若未完成合适的调整

[1] 若未执行自动设定

- 检查输入信号是否为 18 mA ± 1 mA。
- 检查 A/M 开关是否设定为自动。如果设定为手动, 将其切换为自动。有关操作步骤的详细信息, 请参见本文第 5.2 节 “A/M 开关” 。
- 检查电 - 气转换器模块的工作阀。有关确认方法, 请参见本文第 3 - 9 页的 “EPM (电 - 气转换器模块) 操作确认步骤” 。
- 检查是否将电子模块 (端子板) 正确地安装在设备主体的机箱中。

[2] 如果发生振荡

- 使用设定设备, 更改执行机构尺寸 (参数) 或单独设定阀门位置控制 PID。关于配置方法, 请参见下文第 4.4.4 节 “控制配置” 。

[3] 如果零点浮动或无法执行满度调整

参考本文 3.1 “自动设定” 中表 3-1 “一体型设定” , 检查是否正确配置阀门作用。如果没有, 有必要更改阀门作用 （正向/反向设定）。参考本文第 4.4.3 节 “阀门系统” 正确配置阀门作用。

[4] 如果线性特性较差

- 检查反馈杆的连接位置是否处于 50% 的开度, 以及是否处于水平位置。如没有, 参考本文第 2.2 节 “安装方法” 正确连接反馈杆。
- 检查流量特性数据。如果已经指定等百分比或类似项, 而且根本没有必要, 则参考本文第 4.4.6 节 “流量类型” 更改线性的这一设定。

AVP300/301/302 型（一体型）和双作用线性气缸执行机构的组合

1. 连接反馈杆

为尽可能降低携带或运输过程中对反馈杆造成的损坏风险以及减少包装，包装时已将反馈杆从设备主体拆除。因此，务必在安装设备前将反馈杆连接到设备主体。

如有必要，可通过在反馈杆和设备主体之间连接加长杆来调整反馈杆的长度。反馈杆长度的调整取决于执行机构的型号。

如在订购时指定执行机构的型号，则包括加长杆：	将加长杆连接到设备主体，然后再连接反馈杆。
如在订购时指定执行机构型号，则不包括加长杆：	不需要加长杆。将反馈杆直接连接到设备主体。
如未在订购时指定执行机构型号：	则包括加长杆。根据设备配备的执行机构，参考下表确定是否需要连接加长杆。

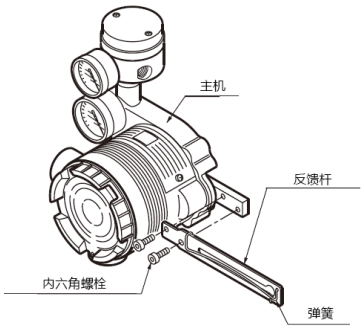
厂商	加长杆	执行机构类型	代码
阿自倍尔株式会社	是	VP5, 6, 7	Y1
		SLOP560, 1000, 1000X	Y2
		SLOP1500, 1500X	Y3
		DAP560, 1000, 1000X	Y4
		DAP1500, 1500X	Y5

（SLOP 型和 DAP 型仅限于带 100 mm 或更少行程的产品）

连接表中未列举的执行机构时，将设备与执行机构接连，然后通过手动操作，缓慢移动执行装置，确保反馈杆不会干扰执行机构的整个行程。

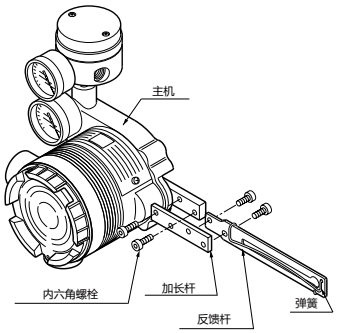
如果单个反馈杆未能覆盖整个行程，连接加长杆。

使用提供的两个内六角螺栓从设备的前面牢固地连接反馈杆。



连接反馈杆

使用提供的两个内六角螺栓从设备的前面牢固地连接加长杆。然后，用同样方式从设备的背面牢固地连接反馈杆。（也可以从前面连接反馈杆。）



连接加长杆和反馈杆

2. 连接和安装

[1] 连接到执行机构

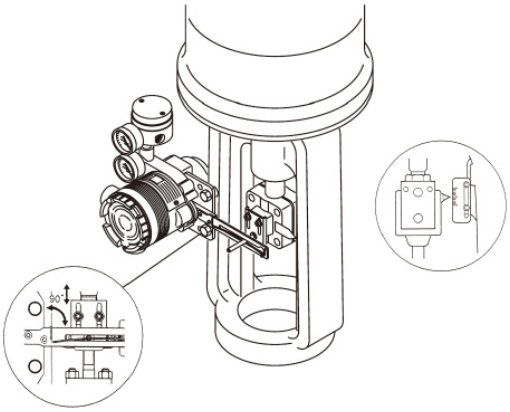
连接到配有合适安装板的执行机构。

[2] 调整连接位置

调整连接位置的步骤

步骤	操作步骤
1	使用执行机构的手动手柄或通过外部过滤减压阀手动操作，将阀门设定到 50% 的开度。（对于双作用执行机构，无法使用 A/M 开关进行手动操作。）
2	调整执行机构，直到反馈杆与设备的中央垂直轴达到 90° 角。根据使用的执行机构，可以通过移动设备或反馈栓进行调整。

注：通过将连接角度调整 90°±2° 可达到精度规格要求。



调整连接位置

3. 空气配管和电气配线连接

- 空气配管连接

(1) 如果控制阀的控制操作为正作用
这是指随着输入信号增加阀门沿关闭方向移动的情况。将双作用放大器输出 OUT1 连接到随着压力增大的气缸腔室，以便关闭阀门。

然后，将双作用放大器输出 OUT2 连接到随着压力增大的气缸腔室，以便打开阀门。

(2) 如果控制阀的控制操作为反作用
这是指随着输入信号增加阀门沿打开方向移动的情况。将双作用放大器输出 OUT2 连接到随着压力增大的气缸腔室，以便关闭阀门。

然后，将双作用放大器输出 OUT1 连接到随着压力增大的气缸腔室，以便打开阀门。

有关详细信息，请参见本文第 1.3 节“设备结构及功能说明”和 2.2“安装方法”中有关空气配管连接和电气配线连接的介绍。

4. 自动设定

(1) 将输入信号设定为 18 ±1 mA。

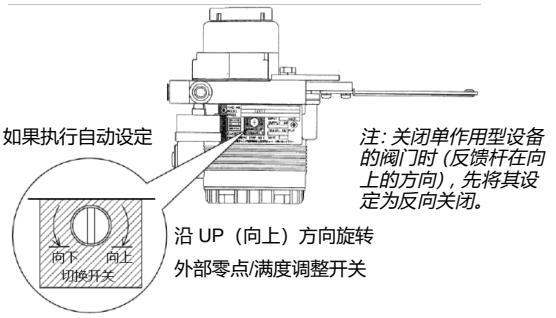
(2) 使用平头螺丝刀沿 UP（向上）（顺时针）方向旋转零点 - 满度调整开关 90°，保持该位置约 3 秒钟。

注：对于反向关闭（当阀门的完整关闭位置在顶部时），预先将阀门作用设定为反向关闭。参见第 4.4.3 节“阀门系统”。）

(3) 阀门会自动开始移动，并在 3 至 4 分钟内停止。

(4) 阀门停止时，将其移动到与输入信号相对应的位置。

(5) 然后，检查是否已经正确调整。



- 也可以使用现场通信软件 (型号 CFS100) 进行自动设定。

⚠ 警告

执行自动设定时，阀门会从全关移动至全开，若人手被夹住可能会导致受伤，也可能会影响工业过程。
执行自动设定前，请远离阀门，并确保作业过程安全。

检查满度点，并执行满度调整。

(1) 将输入信号设定到满度点 (URV)。（如果输入信号调整到零点，则可以进行零点调整，如果输入信号调整到满度点，则可以进行满度调整。）

(2) 使用平头螺丝刀沿 UP（顺时针）方向旋转外部零点满度调整开关，直到阀门移动到反馈杆向上移动，或沿 DOWN（逆时针）方向旋转直到反馈杆向下移动。

5. 操作确认

改变输入信号，检查零点和满度点。

6. 若未完成合适的调整

[1] 若未执行自动设定

- 检查输入信号是否为 18 mA ±1 mA。
- 检查 A/M 开关是否设定为自动。如果设定为手动，将其切换为自动。有关操作步骤的详细信息，请参见本文第 5.2 节“A/M 开关”。
- 检查电 - 气转换器模块的工作阀。有关确认方法，请参见本文第 3 - 9 页的“EPM（电 - 气转换器模块）操作确认步骤”。
- 检查是否将电子模块（端子板）正确地安装在设备主体的机箱中。

[2] 如果发生振荡

- 使用设定设备，更改执行机构尺寸（参数）或更改控制 AVP 开度的单个 PID 设定。关于配置方法，请参见本文 4.4.4“控制配置”。

[3] 如果零点浮动或无法执行满度调整

参考本文 3.1“自动设定”中表 3-1“一体型设定”，检查是否正确配置阀门作用。如果没有，有必要更改阀门作用（正向/反向设定）。参考本文第 4.4.3 节“阀门系统”正确配置阀门作用。

[4] 如果线性特性较差

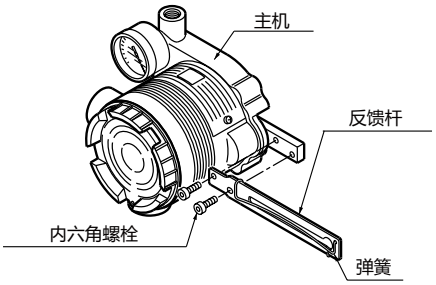
- 检查反馈杆的连接位置是否处于 50% 的开度，以及是否处于水平位置。如没有，参考本文第 2.2 节“安装方法”正确连接反馈杆。
- 检查流量特性数据。如果已经指定等百分比、快开或类似项，而且根本没有必要，则参考本文第 4.4.6 节“流量类型”更改线性的这一设定。

AVP300/301/302 型（一体型）和单作用旋转气缸执行机构的组合

1. 连接反馈杆

为尽可能降低携带或运输过程中对反馈杆造成的损坏风险以及减少包装，包装时已将反馈杆从设备主体拆除。因此，务必在安装设备前将反馈杆连接到设备主体。

使用提供的两个内六角螺栓从设备的前面牢固地连接反馈杆。



连接反馈杆

2. 连接和安装

[1] 连接到执行机构

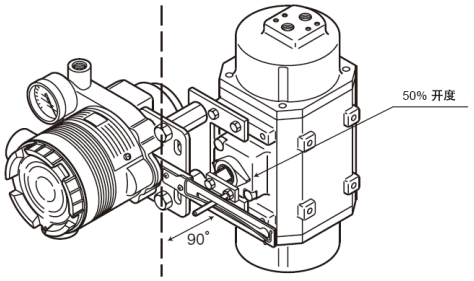
连接到配有合适安装板的执行机构。

[2] 调整连接位置

调整连接位置的步骤

步骤	操作步骤
1	将 A/M 开关设定为手动操作。（请参见第 5.2 节“A/M 开关”。）
2	供应空气，然后调整执行机构气压，直到执行机构输出杆达到开度中点。
3	调整执行机构，直到反馈杆与设备的中央垂直轴达到 90°角。根据使用的执行机构，可以通过移动设备或反馈栓进行调整。
4	将 A/M 开关设定为自动操作。（请参见第 5.2 节“A/M 开关”。）

注：通过将连接角度调整 90°±2° 可达到精度规格要求。



调整连接位置

3. 空气配管和电气配线连接

连接空气配管和电气配线。
有关详细信息，请参见本文第 2.2 节“安装方法”。

4. 自动设定

(1) 将输入信号设定为 18 ± 1 mA。

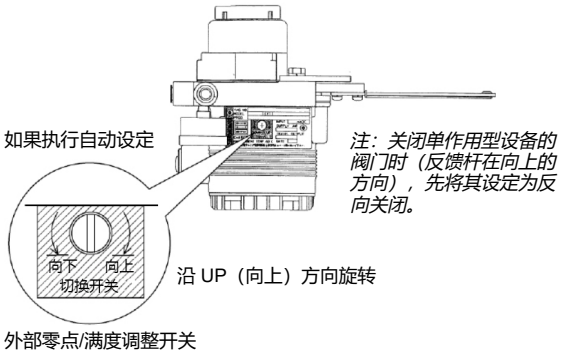
(2) 使用平头螺丝刀沿 UP (向上)（顺时针) 方向旋转零点 - 满度调整开关 90°，保持该位置约 3 秒钟。

注：对于反向关闭 (当阀门的完整关闭位置在顶部时)，预先将阀门作用设定为反向关闭。参见本文第 4.4.4 节“控制配置”。

(3) 阀门会自动开始移动，并在 3 至 4 分钟内停止。

(4) 阀门停止时，将其调整到与输入信号相对应的位置。

(5) 然后，检查是否已经正确调整。



- 也可以使用现场通信软件 (型号 CFS100) 进行自动设定。

⚠ 警告

执行自动设定时，阀门会从全关移动至全开，若人手被夹住可能会导致受伤，也可能会影响工业过程。执行自动设定前，请远离阀门，并确保作业过程安全。

检查满度点, 并执行满度调整。

(1) 将输入信号设定到满度点 (URV)。(如果输入信号调整到零点, 则可以进行零点调整, 如果输入信号调整到满度点, 则可以进行满度调整。)

(2) 使用平头螺丝刀沿 UP (顺时针) 方向旋转外部零点满度调整开关, 直到阀门移动到反馈杆向上移动, 或沿 DOWN (逆时针) 方向旋转直到反馈杆向下移动。

5. 操作确认

改变输入信号, 检查零点和满度点。

6. 若未完成合适的调整

[1] 若未执行自动设定

- 检查输入信号是否为 18 mA ±1 mA。
- 检查 A/M 开关是否设定为自动。如果设定为手动, 将其切换为自动。有关操作步骤的详细信息, 请参见本文 5.2 “A/M 开关” 。
- 检查电 - 气转换器模块的工作阀。有关确认方法, 请参见本文第 3 - 9 页的 “EPM (电 - 气转换器模块) 操作确认步骤” 。
- 检查是否将电子模块 (端子板) 正确地安装在设备主体的机箱中。

[2] 如果发生振荡

使用设定设备, 更改执行机构尺寸 (参数) 或更改控制 AVP 开度的单个 PID 设定。关于配置方法, 请参见本文 4.4.4 “控制配置” 。

[3] 如果零点浮动或无法执行满度调整

参考本文 3.1 “自动设定” 中表 3-1 “一体型设定” , 检查是否正确配置阀门作用。如果没有, 有必要更改阀门作用（正向/反向设定）。参考本文第 4.4.3 节 “阀门系统” 正确配置阀门作用。

[4] 如果线性特性较差

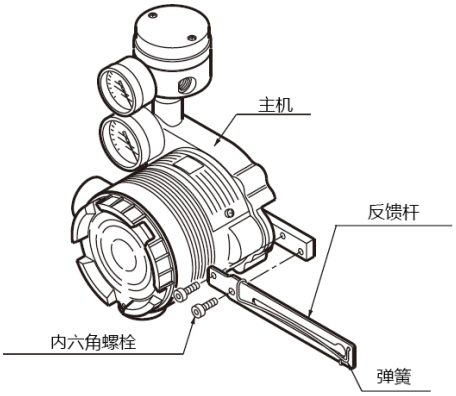
- 检查反馈杆的连接位置是否处于 50% 的开度, 以及是否处于水平位置。如没有, 参考本文第 2.2 节 “安装方法” 正确连接反馈杆。
- 检查流量特性数据。如果已经指定等百分比、快开或类似项, 而且根本没有必要, 则参考本文第 4.4.6 节 “流量类型” 更改线性的这一设定。

AVP300/301/302 型（一体型）和双作用旋转气缸执行机构的组合

1. 连接反馈杆

为尽可能降低携带或运输过程中对反馈杆造成的损坏风险以及减少包装，包装时已将反馈杆从设备主体拆除。因此，务必在安装设备前将反馈杆连接到设备主体。

使用提供的两个内六角螺栓从设备的前面牢固地连接反馈杆。



连接反馈杆

2. 连接和安装

[1] 连接到执行机构

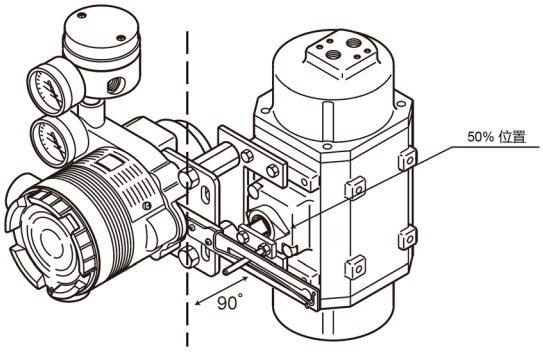
连接到配有合适安装板的执行机构。

[2] 调整连接位置

调整连接位置的步骤

步骤	操作步骤
1	使用执行机构的手动手柄或通过外部过滤减压阀手动操作，将阀门设定到 50% 的开度。（对于双作用执行机构，无法使用 A/M 开关进行手动操作。）
2	调整执行机构，直到反馈杆与设备的中央垂直轴达到 90° 角。根据使用的执行机构，可以通过移动设备或反馈栓进行调整。

注：通过将连接角度调整 90°±2° 可达到精度规格要求。



调整连接位置

3. 空气配管和电气配线连接

- 空气配管连接

(1) 如果控制阀的控制操作为正作用

这是指随着输入信号增加阀门沿关闭方向移动的情况。将双作用放大器输出 OUT1 连接到随着压力增大的气缸腔室，以便关闭阀门。

然后，将双作用放大器输出 OUT2 连接到随着压力增大的气缸腔室，以便打开阀门。

(2) 如果控制阀的控制操作为反作用

这是指随着输入信号增加阀门沿打开方向移动的情况。将双作用放大器输出 OUT2 连接到随着压力增大的气缸腔室，以便关闭阀门。

然后，将双作用放大器输出 OUT1 连接到随着压力增大的气缸腔室，以便打开阀门。

有关详细信息，请参见本文第 1.3 节 “设备结构及功能说明” 和 2.2 “安装方法” 中有关空气配管连接和电气配线连接的介绍。

4. 自动设定

(1) 将输入信号设定为 18 ± 1 mA。

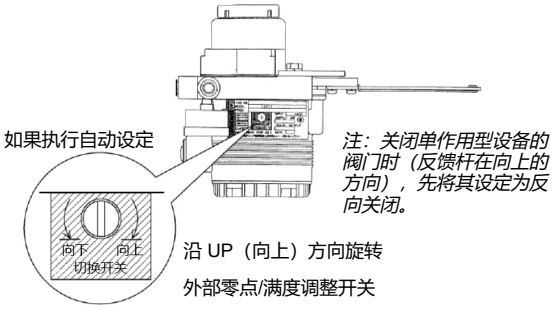
(2) 使用平头螺丝刀沿 UP (向上) 方向旋转零点 - 满度调整开关 90°, 保持该位置约 3 秒钟。

注: 对于反向关闭 (当阀门的完整关闭位置在顶部时) , 预先将阀门作用设定为反向关闭。参见第 4.4.3 节 "阀门系统" 。

(3) 阀门会自动开始移动, 并在 3 至 4 分钟内停止。

(4) 阀门停止时, 将其调整到与输入信号相对应的位置。

(5) 然后, 检查是否已经正确调整。



- 也可以使用现场通信软件 (型号 CFS100) 进行自动设定。

⚠ 警告
执行自动设定时，阀门会从全关移动至全开，若人手被夹住可能会导致受伤，也可能会影响工业过程。执行自动设定前，请远离阀门，并确保作业过程安全。

检查满度点, 并执行满度调整。

(1) 将输入信号设定到满度点 (URV)。(如果输入信号调整到零点, 则可以进行零点调整, 如果输入信号调整到满度点, 则可以进行满度调整。)

(2) 使用平头螺丝刀沿 UP (顺时针) 方向旋转外部零点满度调整开关, 直到阀门移动到反馈杆向上移动, 或沿 DOWN (逆时针) 方向旋转直到反馈杆向下移动。

5. 操作确认

改变输入信号, 检查零点和满度点。

6. 若未完成合适的调整

[1] 若未执行自动设定

- 检查输入信号是否为 18 mA ± 1 mA。
- 检查 A/M 开关是否设定为自动。如果设定为手动, 将其切换为自动。有关操作步骤的详细信息, 请参见本文 5.2 "A/M 开关" 。
- 检查电 - 气转换器模块的工作阀。有关确认方法, 请参见本文第 3 - 9 页的 "EPM (电 - 气转换器模块) 操作确认步骤" 。
- 检查是否将电子模块 (端子板) 正确地安装在设备主体的机箱中。

[2] 如果发生振荡

- 使用设定设备, 更改执行机构尺寸 (参数) 或更改控制 AVP 开度的单个 PID 设定。关于配置方法, 请参见本文 4.4.4 "控制配置" 。

[3] 如果零点浮动或无法执行满度调整

参考本文 3.1 "自动设定" 中表 3-1 "一体型设定" , 检查是否正确配置阀门作用。如果没有, 有必要更改阀门作用 (正向/反向设定) 。参考本文第 4.4.3 节 "阀门系统" 正确配置阀门作用。

[4] 如果线性特性较差

- 检查反馈杆的连接位置是否处于 50% 的开度, 以及是否处于水平位置。如没有, 参考本文第 2.2 节 "安装方法" 正确连接反馈杆。
- 检查流量特性数据。如果已经指定等百分比、快开或类似项, 而且根本没有必要, 则参考本文第 4.4.6 节 "流量类型" 更改线性的这一设定。

AVP200/201/202 型（分离型）和单作用线性隔膜执行机构的组合

1. 连接反馈杆

为尽可能降低携带或运输过程中对反馈杆造成的损坏风险以及减少包装，包装时已将反馈杆从阀门开度检测器拆除。因此，务必在安装设备前将反馈杆连接到阀门开度检测器。

如有必要，可通过在反馈杆和阀门开度检测器之间连接加长杆来调整反馈杆的长度。

反馈杆长度的调整取决于执行机构的型号。

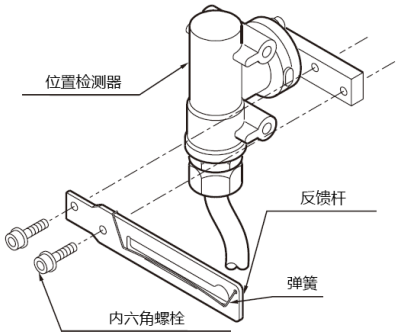
如在订购时指定执行机构的型号，则包括加长杆：	将加长杆连接到设备主体，然后再连接反馈杆。
如在订购时指定执行机构型号，则不包括加长杆：	不需要加长杆。将反馈杆直接连接到设备主体。
如未在订购时指定执行机构型号：	则包括加长杆。根据设备配备的执行机构，参考下表确定是否需要连接加长杆。

厂商	加长杆	执行机构类型	代码
阿自倍尔株式会社	否	PSA1, 2, PSK1	YS
		HA1	YA
		HA2, 3	YT
		HK1	YK
		VA1 - 3	YQ
	是	PSA3, 4	YQ
		PSA6	YL
		HA4	YN
		PSA7	Y8
		VA4 - 6	YL
		RSA1	YF
		RSA2	YU
		VR1	YV
		VR2, 3	YR
		VR3H	Y6
		GOM83S, 84S, 103S	YG
		GOM124S	YM
Motoyama	否	#240, #280, #330	TA, TD
	是	#400, #500S, #500L	TB, TE
		#650S, #650L	TC, TF
Masoneilan	否	#11, #13	MA, MB
	是	#15, #18	MC, MF
Nihon Koso	否	#270, #320	TA, TD
	是	#400, #500	TB, TE

连接表中未列举的执行机构时，将设备与执行机构接连，然后通过手动操作，缓慢移动执行装置，确保反馈杆不会干扰执行机构的整个行程。

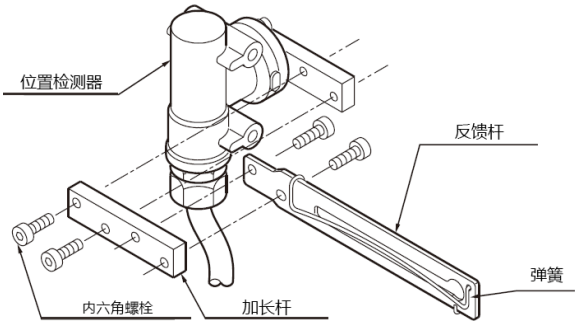
如果单个反馈杆未能覆盖整个行程，连接加长杆。

使用提供的两个内六角螺栓从设备的前面牢固地连接反馈杆。



连接反馈杆

使用提供的两个内六角螺栓从设备的前面牢固地连接加长杆。然后，用同样方式从设备的背面牢固地连接反馈杆。（也可以从前面连接反馈杆。）



连接加长杆和反馈杆

2. 连接和安装

[1] 连接到阀门开度检测器的执行机构。

将阀门开度检测器连接到执行机构时，安装电缆出口，避免正面朝上。如果正面朝上，更改反馈杆的方向。
有关详细信息，请参见第 2.3 节 “分离型处理”

[2] 定位器主体配置

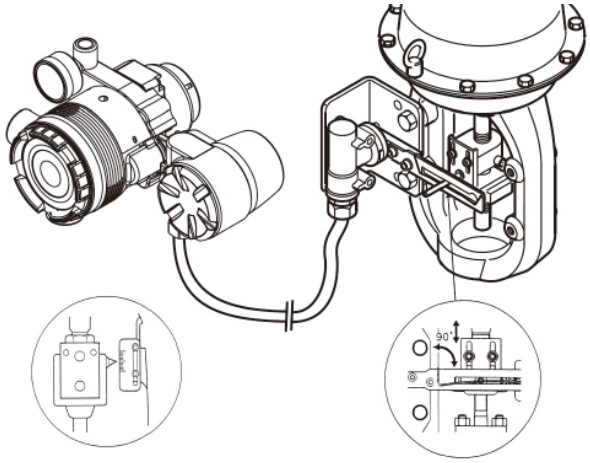
将定位器的主体安装到 2B 支柱。

[3] 调整连接位置

调整连接位置的步骤

步骤	操作步骤
1	将 A/M 开关设定为手动操作。 （请参见第 5.2 节 “A/M 开关” 。）
2	供应空气，然后调整执行机构气压，直到执行机构输出杆达到开度中点。
3	调整执行机构，直到反馈杆与阀门开度检测器的中央垂直轴达到 90° 角。根据使用的执行机构，可以通过移动阀门开度检测器或反馈栓进行调整。
4	将 A/M 开关设定为自动操作。 （请参见第 5.2 节 “A/M 开关” 。）

注：通过将连接角度调整 90°±2° 可达到精度规格要求。



调整连接位置

3. 空气配管和电气配线连接

[1] 空气配管连接

有关详细信息，请参见本文第 2.2 节 “安装方法” 中有关空气配管连接的介绍。

[2] 电气配线连接 (阀门开度检测器和定位器之间的线缆)

从工厂发货时，阀门开度检测器和定位器主体一般是单独放在定位器主体上的连接器单元中装运。

参考本文第 2.3 节 “分离型处理”，使用远程电缆将阀门开度检测器电缆连接到设备主体。电缆布设时，请遵守相关电气工作指南说明。

4. 自动设定

(1) 将输入信号设定为 18 ±1 mA。

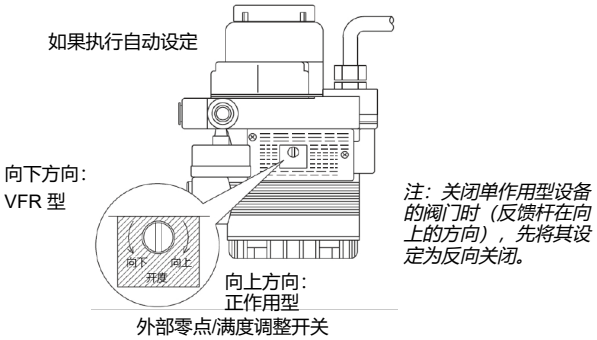
(2) 使用平头螺丝刀沿 UP (向上) (顺时针) 方向旋转零点 - 满度调整开关 90° (对于阿自倍尔株式会社 VFR 型控制阀的 VR 和 RSA 执行机构则沿 DOWN (向下) 方向旋转)，保持该位置约 3 秒钟。

注：对于反向关闭 (当阀门的完整关闭位置在顶部时)，预先将阀门作用设定为反向关闭。参见第 4.4.3 节 “阀门系统”。

(3) 阀门会自动开始移动，并在 3 至 4 分钟内停止。

(4) 阀门停止时，将其调整到与输入信号相对应的位置。

(5) 然后，检查是否已经正确调整。



- 也可以使用现场通信软件 (型号 CFS100) 进行自动设定。

⚠ 警告

执行自动设定时，阀门会从全关移动至全开，若人手被夹住可能会导致受伤，也可能会影响工业过程。执行自动设定前，请远离阀门，并确保作业过程安全。

检查满度点，并执行满度调整。

(1) 将输入信号设定到满度点 (URV)。(如果输入信号调整到零点，则可以进行零点调整，如果输入信号调整到满度点，则可以进行满度调整。)

(2) 使用平头螺丝刀沿 UP (顺时针) 方向旋转外部零点满度调整开关，直到阀门移动到反馈杆向上移动，或沿 DOWN (逆时针) 方向旋转直到反馈杆向下移动。

5. 操作确认

改变输入信号，检查零点和满度点。

6. 若未完成合适的调整

[1] 若未执行自动设定

- 检查输入信号是否为 18 mA ± 1 mA。
- 检查 A/M 开关是否设定为自动。如果设定为手动，将其切换为自动。有关操作步骤的详细信息，请参见本文第 5.2 节 “A/M 开关” 。
- 检查电 - 气转换器模块的工作阀。有关确认方法，请参见本文第 3 - 9 页的 “EPM (电 - 气转换器模块) 操作确认步骤” 。
- 检查是否将电子模块 (端子板) 正确地安装在设备主体的机箱中。

[2] 如果发生振荡

- 使用设定设备，更改执行机构尺寸 (参数) 或更改控制 AVP 开度的单个 PID 设定。关于配置方法，请参见本文 4.4.3 “阀门系统” 。

[3] 如果零点浮动或无法执行满度调整

参考本文 3.1 “自动设定” 中表 3-1 “一体型设定” , 检查是否正确配置阀门作用。如果没有，有必要更改阀门作用（正向/反向设定）。参考本文第 4.4.3 节 “阀门系统” 正确配置阀门作用。

[4] 如果线性特性较差

- 检查反馈杆的连接位置是否处于 50% 的开度，以及是否处于水平位置。如没有，参考本文第 2.2 节 “安装方法” 正确连接反馈杆。
- 检查流量特性数据。如果已经指定等百分比、快开或类似项，而且根本没有必要，则参考本文第 4.4.6 节 “流量类型” 更改线性的这一设定。

注：进行阀门维修时，先将分离型的阀门开度检测器从安装板上卸下。

AVP200/201/202 型（分离型）和双作用线性气缸执行机构的组合

1. 连接反馈杆

为尽可能降低携带或运输过程中对反馈杆造成的损坏风险以及减少包装，包装时已将反馈杆从阀门开度检测器拆除。因此，务必在安装设备前将反馈杆连接到阀门开度检测器。

如有必要，可通过在反馈杆和阀门开度检测器之间连接加长杆来调整反馈杆的长度。

反馈杆长度的调整取决于执行机构的型号。

如在订购时指定执行机构的型号，则包括加长杆：	将加长杆连接到设备主体，然后再连接反馈杆。
如在订购时指定执行机构型号，则不包括加长杆：	不需要加长杆。将反馈杆直接连接到设备主体。
如未在订购时指定执行机构型号：	则包括加长杆。根据设备配备的执行机构，参考下表确定是否需要连接加长杆。

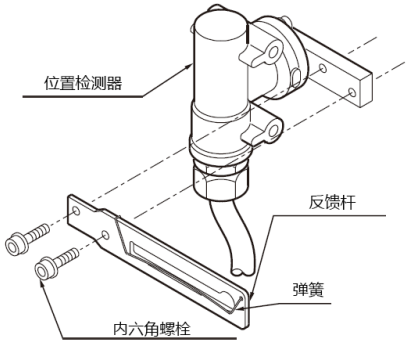
厂商	加长杆	执行机构类型	代码
阿自倍尔株式会社	是	VP5, 6, 7	Y1
		SLOP560, 1000, 1000X	Y2
		SLOP1500, 1500X	Y3
		DAP560, 1000, 1000X	Y4
		DAP1500, 1500X	Y5

（SLOP 型和 DAP 型仅限于带 100 mm 或更少行程的产品）

连接表中未列举的执行机构时，将设备与执行机构接连，然后通过手动操作，缓慢移动执行装置，确保反馈杆不会干扰执行机构的整个行程。

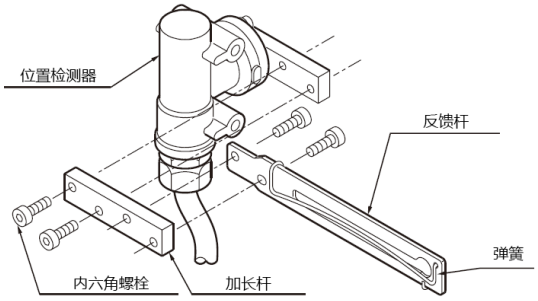
如果单个反馈杆未能覆盖整个行程，连接加长杆。

使用提供的两个内六角螺栓从设备的前面牢固地连接反馈杆。



连接反馈杆

使用提供的两个内六角螺栓从设备的前面牢固地连接加长杆。然后，用同样方式从设备的背面牢固地连接反馈杆。（也可以从前面连接反馈杆。）



连接加长杆和反馈杆

2. 连接和安装

[1] 连接到阀门开度检测器的执行机构。

将阀门开度检测器连接到执行机构时，安装电缆出口，避免正面朝上。如果正面朝上，更改反馈杆的方向。
有关详细信息，请参见第 2.3 节 “分离型处理”

[2] 定位器主体配置

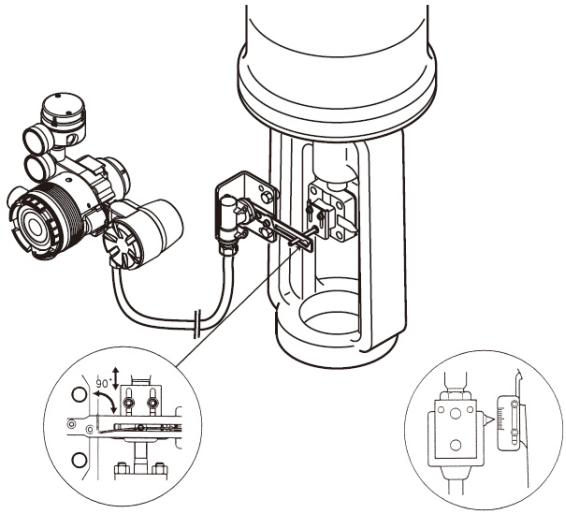
将定位器的主体安装到 2B 支柱。

[3] 调整连接位置

调整连接位置的步骤

步骤	操作步骤
1	将 A/M 开关设定为手动操作。（请参见第 5.2 节 “A/M 开关” 。）
2	供应空气，然后调整执行机构气压，直到执行机构输出杆达到开度中点。
3	调整执行机构，直到反馈杆与阀门开度检测器的中央垂直轴达到 90° 角。根据使用的执行机构，可以通过移动阀门开度检测器或反馈栓进行调整。
4	将 A/M 开关设定为自动操作。（请参见 5.2 “A/M 开关” 。）

注：通过将连接角度调整 90°±2° 可达到精度规格要求。



调整连接位置

3. 空气配管和电气配线连接

[1] 空气配管连接

(1) 如果控制阀的控制操作为正作用

这是指随着输入信号增加阀门沿关闭方向移动的情况。将双作用放大器输出 OUT1 连接到随着压力增大的气缸腔室，以便关闭阀门。

然后，将双作用放大器输出 OUT2 连接到随着压力增大的气缸腔室，以便打开阀门。

(2) 如果控制阀的控制操作为反作用

这是指随着输入信号增加阀门沿打开方向移动的情况。将双作用放大器输出 OUT2 连接到随着压力增大的气缸腔室，以便关闭阀门。

然后，将双作用放大器输出 OUT1 连接到随着压力增大的气缸腔室，以便打开阀门。

有关详细信息，请参见本文第 1.3 节 “设备结构及功能说明” 和 2.2 “安装方法” 中有关空气配管连接和电气配线连接的介绍。

[2] 电气配线连接 (阀门开度检测器和定位器之间的线缆)

从工厂发货时，阀门开度检测器和定位器主体一般是单独放在定位器主体上的连接器单元中装运。

参考本文第 2.3 节 “分离型处理”，使用远程电缆将阀门开度检测器电缆连接到设备主体。电缆布设时，请遵守相关电气工作指南说明。

4. 自动设定

(1) 将输入信号设定为 18 ± 1 mA。

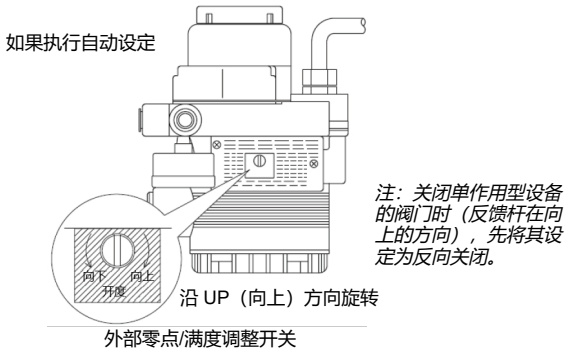
(2) 使用平头螺丝刀沿 UP (向上) 方向旋转零点 - 满度调整开关 90°，保持该位置约 3 秒钟。

注：对于反向关闭 (当阀门的完整关闭位置在顶部时)，预先将阀门作用设定为反向关闭。参见第 4.4.3 节 “阀门系统”。)

(3) 阀门会自动开始移动，并在 3 至 4 分钟内停止。

(4) 阀门停止时，将其移动到与输入信号相对应的位置。

(5) 然后，检查是否已经正确调整。



- 也可以使用现场通信软件 (型号 CFS100) 进行自动设定。

⚠ 警告
执行自动设定时，阀门会从全关移动至全开，若人手被夹住可能会导致受伤，也可能会影响工业过程。执行自动设定前，请远离阀门，并确保作业过程安全。

检查满度点，并执行满度调整。

(1) 将输入信号设定到满度点 (URV)。(如果输入信号调整到零点，则可以进行零点调整，如果输入信号调整到满度点，则可以进行满度调整。)

(2) 使用平头螺丝刀沿 UP (顺时针) 方向旋转外部零点满度调整开关，直到阀门移动到反馈杆向上移动，或沿 DOWN (逆时针) 方向旋转直到反馈杆向下移动。

5. 操作确认

改变输入信号，检查零点和满度点。

6. 若未完成合适的调整

[1] 若未执行自动设定

- 检查输入信号是否为 18 mA ± 1 mA。
- 检查 A/M 开关是否设定为自动。如果设定为手动，将其切换为自动。有关操作步骤的详细信息，请参见本文第 5.2 节 “A/M 开关” 。
- 检查电 - 气转换器模块的工作阀。有关确认方法，请参见本文第 3 - 9 页的 “EPM (电 - 气转换器模块) 操作确认步骤” 。

  检查是否将电子模块 (端子板) 正确地安装在设备主体的机箱中。

[2] 如果发生振荡

- 使用设定设备，更改执行机构尺寸 (参数) 或更改控制 AVP 开度的单个 PID 设定。关于配置方法，请参见本文 4.4.4 “控制配置” 。

[3] 如果零点浮动或无法执行满度调整

参考本文 3.1 “自动设定” 中表 3-1 “一体型设定” ，检查是否正确配置阀门作用。如果没有，有必要更改阀门作用（正向/反向设定）。参考本文第 4.4.3 节 “阀门系统” 正确配置阀门作用。

[4] 如果线性特性较差

- 检查反馈杆的连接位置是否处于 50% 的开度，以及是否处于水平位置。如没有，参考本文第 2.2 节 “安装方法” 正确连接反馈杆。
- 检查流量特性数据。如果已经指定等百分比、快开或类似项，而且根本没有必要，则参考本文第 4.4.6 节 “流量类型” 更改线性的这一设定。

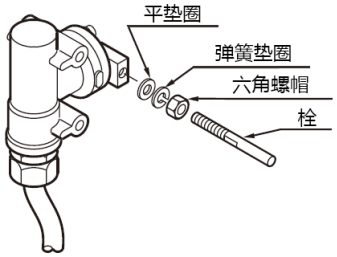
注：进行阀门维修时，先将分离型的阀门开度检测器从安装板上卸下。

AVP200/201/202 型（分离型）和单作用旋转气缸执行机构的组合

1. 连接反馈杆 (栓)

为尽可能降低携带或运输过程中对反馈杆造成的损坏风险以及减少包装，包装时已将反馈杆从阀门开度检测器拆除。因此，务必在安装设备前将反馈杆 (栓) 连接到阀门开度检测器。

使用附带的两个六角螺帽将反馈杆 (栓) 牢牢地连接到阀门开度检测器上，如图所示。



连接反馈杆 (栓)

2. 连接和安装

[1] 连接到阀门开度检测器的执行机构。

将阀门开度检测器连接到执行机构时，安装电缆出口，避免正面朝上。如果正面朝上，更改反馈杆的方向。
有关详细信息，请参见第 2.3 节 “分离型处理”

[2] 定位器主体配置

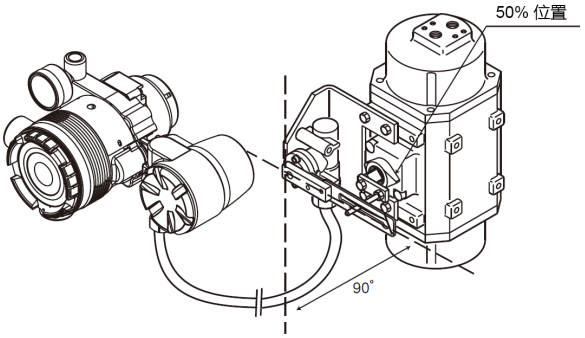
将定位器的主体安装到 2B 支柱。

[3] 调整连接位置

调整连接位置的步骤

步骤	操作步骤
1	将 A/M 开关设定为手动操作。 （请参见第 5.2 节 “A/M 开关” 。）
2	供应空气，然后调整执行机构气压，直到位置达到开度中点。
3	通过调整支撑反馈栓的臂的连接位置，调整执行机构，直到反馈杆与阀门开度检测器的中央垂直轴达到 90° 角。
4	将 A/M 开关设定为自动操作。 （请参见 5.2 “A/M 开关” 。）

注：通过将连接角度调整 90°±2° 可达到精度规格要求。



调整连接位置

3. 空气配管和电气配线连接

[1] 空气配管连接

有关详细信息，请参见本文第 2.2 节 “安装方法” 中有关空气配管连接的介绍。

[2] 电气配线连接 (阀门开度检测器和定位器之间的线缆)

从工厂发货时，阀门开度检测器和定位器主体一般是单独放在定位器主体上的连接器单元中装运。

参考本文第 2.3 节 “分离型处理” ，使用远程电缆将阀门开度检测器电缆连接到设备主体。电缆布设时，请遵守相关电气工作指南说明。

4. 自动设定

(1) 将输入信号设定为 18 ±1 mA。

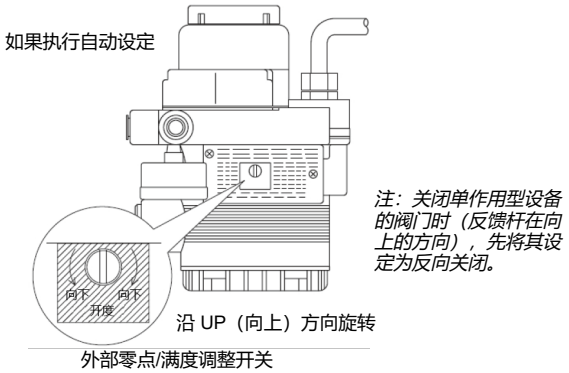
(2) 使用平头螺丝刀沿 UP (向上) 方向旋转零点 - 满度调整开关 90° (对于阿自倍尔株式会社 VFR 型控制阀的 VR 和 RSA 执行机构则沿 DOWN (向下) 方向旋转) , 保持该位置约 3 秒钟。

注: 对于反向关闭 (当阀门的完整关闭位置在顶部时) , 预先将阀门作用设定为反向关闭。参见第 4.4.3 节 "阀门系统" 。)

(3) 阀门会自动开始移动, 并在 3 至 4 分钟内停止。

(4) 阀门停止时, 将其移动到与输入信号相对应的位置。

(5) 然后, 检查是否已经正确调整。



- 也可以使用现场通信软件 (型号 CFS100) 进行自动设定。

⚠ 警告
执行自动设定时，阀门会从全关移动至全开，若人手被夹住可能会导致受伤，也可能会影响工业过程。执行自动设定前，请远离阀门，并确保作业过程安全。

检查满度点, 并执行满度调整。

(1) 将输入信号设定到满度点 (URV)。(如果输入信号调整到零点, 则可以进行零点调整, 如果输入信号调整到满度点, 则可以进行满度调整。)

(2) 使用平头螺丝刀沿 UP (顺时针) 方向旋转外部零点满度调整开关, 直到阀门移动到反馈杆向上移动, 或沿 DOWN (逆时针) 方向旋转直到反馈杆向下移动。

5. 操作确认

改变输入信号, 检查零点和满度点。

6. 若未完成合适的调整

[1] 若未执行自动设定

- 检查输入信号是否为 18 mA ± 1 mA。
- 检查 A/M 开关是否设定为自动。如果设定为手动, 将其切换为自动。有关操作步骤的详细信息, 请参见本文第 5.2 节 "A/M 开关" 。
- 检查电 - 气转换器模块的工作阀。有关确认方法, 请参见本文第 3 - 9 页的 "EPM (电 - 气转换器模块) 操作确认步骤" 。
- 检查是否将电子模块 (端子板) 正确地安装在设备主体的机箱中。

[2] 如果发生振荡

- 使用设定设备, 更改执行机构尺寸 (参数) 或更改控制 AVP 开度的单个 PID 设定。关于配置方法, 请参见本文 4.4.4 "控制配置" 。

[3] 如果零点浮动或无法执行满度调整

参考本文 3.1 "自动设定" 中表 3-1 "一体型设定" , 检查是否正确配置阀门作用。如果没有, 有必要更改阀门作用（正向/反向设定）。参考本文第 4.4.3 节 "阀门系统" 正确配置阀门作用。

[4] 如果线性特性较差

- 检查反馈杆的连接位置是否处于 50 % 的开度, 以及是否处于水平位置。如没有, 参考本文第 2.2 节 "安装方法" 正确连接反馈杆。
- 检查流量特性数据。如果已经指定等百分比、快开或类似项, 而且根本没有必要, 则参考本文第 4.4.6 节 "流量类型" 更改线性的这一设定。

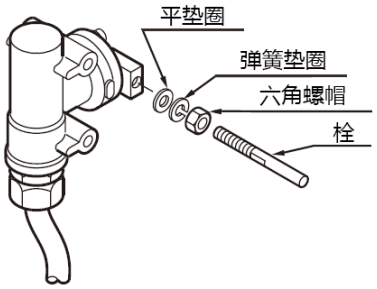
注: 进行阀门维修时, 先将分离型的阀门开度检测器从安装板上卸下。

AVP200/201/202 型（分离型）和双作用旋转气缸执行机构的组合

1. 连接反馈杆（栓）

为尽可能降低携带或运输过程中对反馈杆造成的损坏风险以及减少包装，包装时已将反馈杆从阀门开度检测器拆除。因此，务必在安装设备前将反馈杆（栓）连接到阀门开度检测器。

使用附带的两个六角螺帽将反馈杆（栓）牢牢地连接到阀门开度检测器上，如图所示。



连接反馈杆（栓）

2. 连接和安装

[1] 连接到阀门开度检测器的执行机构。

将阀门开度检测器连接到执行机构时，安装电缆出口，避免正面朝上。如果正面朝上，更改反馈杆的方向。有关详细信息，请参见第 2.3 节“分离型处理”

[2] 定位器主体配置

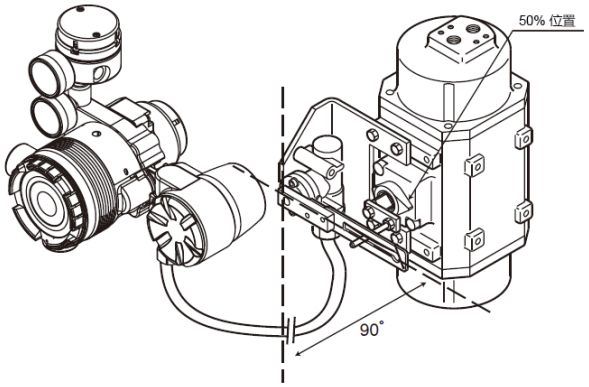
将定位器的主体安装到 2B 支柱。

[3] 调整连接位置

调整连接位置的步骤

步骤	操作步骤
1	使用执行机构的手动手柄或通过外部过滤减压阀手动操作，将阀门设定到 50 % 的开度。 （对于双作用执行机构，无法使用 A/M 开关进行手动操作。）
2	通过调整支撑反馈栓的臂的连接位置，调整执行机构，直到反馈杆与阀门开度检测器的中央垂直轴达到 90° 角。

注：通过将连接角度调整 90°±2° 可达到精度规格要求。



调整连接位置

3. 空气配管和电气配线连接

[1] 空气配管连接

(1) 如果控制阀的控制操作为正作用

这是指随着输入信号增加阀门沿关闭方向移动的情况。将双作用放大器输出 OUT1 连接到随着压力增大的气缸腔室，以便关闭阀门。

然后，将双作用放大器输出 OUT2 连接到随着压力增大的气缸腔室，以便打开阀门。

(2) 如果控制阀的控制操作为反作用

这是指随着输入信号增加阀门沿打开方向移动的情况。将双作用放大器输出 OUT2 连接到随着压力增大的气缸腔室，以便关闭阀门。

然后，将双作用放大器输出 OUT1 连接到随着压力增大的气缸腔室，以便打开阀门。

有关详细信息，请参见本文第 1.3 节“设备结构及功能说明”和 2.2“安装方法”中有关空气配管连接和电气配线连接的介绍。

[2] 电气配线连接（阀门开度检测器和定位器之间的线缆）

从工厂发货时，阀门开度检测器和定位器主体一般是单独放在定位器主体上的连接器单元中装运。

参考本文第 2.3 节“分离型处理”，使用专用连接器将阀门开度检测器电缆连接到设备主体。电缆布设时，请遵守相关电气工作指南说明。

4. 自动设定

(1) 将输入信号设定为 18 ±1 mA。

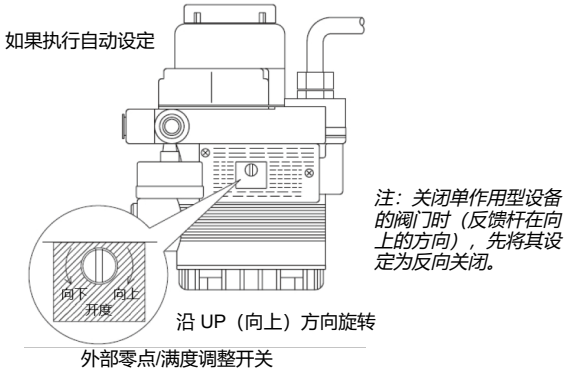
(2) 使用平头螺丝刀沿 UP（向上）方向旋转零点 - 满度调整开关 90°，保持该位置约 3 秒钟。

注：对于反向关闭（当阀门的完整关闭位置在顶部时），预先将阀门作用设定为反向关闭。参见第 4.4.3 节“阀门系统”。

(3) 阀门会自动开始移动，并在 3 至 4 分钟内停止。

(4) 阀门停止时，将其移动到与输入信号相对应的位置。

(5) 然后，检查是否已经正确调整。



- 也可以使用现场通信软件 (型号 CFS100) 进行自动设定。

⚠ 警告
执行自动设定时, 阀门会从全关移动至全开, 若人手被夹住可能会导致受伤, 也可能会影响工业过程。 执行自动设定前, 请远离阀门, 并确保作业过程安全。

检查满度点, 并执行满度调整。

(1) 将输入信号设定到满度点 (URV)。(如果输入信号调整到零点, 则可以进行零点调整, 如果输入信号调整到满度点, 则可以进行满度调整。)

(2) 使用平头螺丝刀沿 UP (顺时针) 方向旋转外部零点满度调整开关, 直到阀门移动到反馈杆向上移动, 或沿 DOWN (逆时针) 方向旋转直到反馈杆向下移动。

5. 操作确认

改变输入信号，检查零点和满度点。

6. 若未完成合适的调整

[1] 若未执行自动设定

- 检查输入信号是否为 18 mA ± 1 mA。
- 检查 A/M 开关是否设定为自动。如果设定为手动，将其切换为自动。有关操作步骤的详细信息，请参见本文第 5.2 节“A/M 开关”。
- 检查电 - 气转换器模块的工作阀。有关确认方法，请参见本文第 3 - 9 页的“EPM（电 - 气转换器模块）操作确认步骤”。
- 检查是否将电子模块（端子板）正确地安装在设备主体的机箱中。

[2] 如果发生振荡

- 使用设定设备，更改执行机构尺寸（参数）或更改控制 AVP 开度的单个 PID 设定。关于配置方法，请参见本文 4.4.4“控制配置”。

[3] 如果零点浮动或无法执行满度调整

参考本文 3.1“自动设定”中表 3-1“一体型设定”，检查是否正确配置阀门作用。如果没有，有必要更改阀门作用（正向/反向设定）。参考本文第 4.4.3 节“阀门系统”正确配置阀门作用。

[4] 如果线性特性较差

- 检查反馈杆的连接位置是否处于 50% 的开度，以及是否处于水平位置。如没有，参考本文第 2.2 节“安装方法”正确连接反馈杆。
- 检查流量特性数据。如果已经指定等百分比、快开或类似项，而且根本没有必要，则参考本文第 4.4.6 节“流量类型”更改线性的这一设定。

注：进行阀门维修时，先将分离型的阀门开度检测器从安装板上卸下。

产品开箱、检查和储存

开箱

本设备是一种精密仪器。请务必小心处理，以免造成事故和伤害。

产品开箱后，检查是否包含以下项目：（单独运送设备时）

- 主机
- 反馈杆和内六角螺栓 (2)
- 内六角扳手 (1) (用于反馈杆)
- 减压阀 (选购件)
- 安装板 (选购件)
- 隔爆电缆填料压封和隔爆弯头 (防爆选件)
- 使用说明书 (本文件)（购买指定型号时提供）
- 加长杆和两个内六角螺栓 (选购件)

确认规格

规格标在本设备主体的铭牌上。与附录的规格进行比较，并确认该确认是否和订单信息一致。尤其是要检查如下项目。

- 位号 (TAG NO.)
- 型号 (MODEL)
- 产品编号 (PROD)
- 输入电流范围 (INPUT) (由于可使用现场通信软件 (型号 CFS100) 更改输入电流范围，因此根据防爆规定，铭牌上的电流范围固定在 4 至 20 mA。)
- 气源压力表 (SUPPLY)
- 防爆测试合格标签 (如防爆规格适用)

咨询联系方式

若发现规格有任何问题，请与列在本说明书封底的办事处联系。咨询时，请预先准备好型号 (MODEL) 和产品编号 (PROD)。

储存

若要储存您所购买的设备, 请遵守以下注意事项。

- 储存未使用的设备时

  1. 以出厂时的包装状态储存本设备。
  2. 请将本设备储存在没有振动和冲击的室内, 并确保正常室内温度和湿度 (约 25°C 和 65 %) 。

- 储存使用过的设备

  1. 牢固关紧端子盒盖并用胶带覆盖导线管接口, 以免潮气进入设备。
  2. 用胶带覆盖两个空气配管连接口 (SUP 和 OUT) 和气动放大器盖的排气孔, 以免潮气和污染物进入设备。
  3. 以出厂时的包装状态退回本设备。
  4. 请将本设备储存在没有振动和冲击的室内, 并确保正常室内温度和湿度 (约 25°C 和 65 %) 。

目录

第 1 章: 控制系统结构 1-1

1.1 系统配置 1-2
1.2 开度变送输出（AVP301 型及 AVP201 型） 1-3
1.2.1 无开度变送输出的系统结构 1-3
1.2.2 带开度变送的系统结构（模拟输出） 1-4
1.2.3 带开度变送的系统结构（数字输出） 1-4
1.3 设备结构及功能说明 1-5
1.4 端子盒 1-7

第 2 章: 安装 2-1

2.1 安装地点选择标准 2-2
2.1.1 安装地点选择标准 2-2
2.1.2 仪表空气 2-2
2.2 安装方法 2-4
2.2.1 连接到执行机构 2-4
2.2.2 空气配管连接 2-7
2.2.3 双作用放大器的处理 2-10
2.2.4 电气配线连接 2-12
2.2.5 输入信号的电源与开度变送 2-15
2.2.6 电缆（输入信号或开度变送） 2-16
2.3 分离式处理 2-18
2.3.1 分离式电缆处理 2-18
2.3.2 连接到阀门开度检测器的执行机构 2-20
2.3.3 定位器主体安装 2-21
2.3.4 阀门开度检测器与定位器主体之间的布线 2-21
2.4 隔爆电缆填料压封与防爆通用弯头 2-22

第 3 章: 操作 3-1

3.1 自动设定 3-2
3.1.1 自动设定概述 3-3
3.1.2 自动设定操作 3-4
3.2 零点/满度调整 3-6
3.2.1 将阀门调整到全关（零点）位置的步骤 3-7
3.2.2 将阀门调整到全开（满度）位置的步骤 3-7
3.3 启动操作 3-8
3.3.1 操作前确认 3-8
3.3.2 操作启动步骤 3-9
3.3.3 停止步骤 3-9

第 4 章： 基于通信的操作 4-1
4.1 启动通信 4-2
配线方法 4-2
4.2 基于通信的操作 4-3
菜单树 4-4
4.3 确认操作数据 4-7
4.3.1 确认测量值 4-7
4.3.2 确认调整数据 4-7
4.4 配置及调整设备 4-8
4.4.1 自动设定 4-8
4.4.2 零点/满度调整 4-9
4.4.3 阀门系统 4-10
4.4.4 控制配置 4-11
4.4.5 输入范围 4-13
4.4.6 流量类型 4-14
4.4.7 开度截止 4-15
4.5 确认及修正设备信息 4-16
4.5.1 确认及修正设备信息/产品编号 4-16
4.5.2 确认设备软件版本信息 4-17
4.6 维修 4-18
4.6.1 模式 4-18
4.6.2 输入标定 4-18
4.6.3 开度变送信号输出校正（D/A Trim） 4-19
4.6.4 仿真输入信号 4-19
4.6.5 仿真驱动信号 4-20
4.6.6 仿真开度变送信号输出（Loop Test） 4-20
4.6.7 保存当前设定 4-20
4.6.8 加载保存的设定 4-21
4.7 配置阀门诊断参数 4-22
4.7.1 咬卡 4-22
4.7.2 总行程 4-23
4.7.3 周期计数 4-23
4.7.4 开度直方图 4-24
4.7.5 0% 开度错误 4-24
4.7.6 关闭计数 4-24
4.7.7 最大位移速度 4-25
4.7.8 偏差报警 4-25
4.7.9 温度报警 4-26
4.8 自诊断 4-27
4.8.1 严重故障 4-27
4.8.2 设备状态 4-27
4.8.3 阀门自诊断状态 4-28
4.9 注意事项 4-29

第 5 章： 维修和故障排除 5-1
5.1 故障排除 5-2
问题类型 5-2
故障排除 5-3
5.2 A/M 开关 5-6
5.3 滤网更换和节气喷咀维修 5-8
滤网更换和节气喷咀维修方法 5-8
5.4 清洁挡板 5-9
5.5 绝缘电阻测试 5-9
5.6 当使用带增幅器的设备时的调整步骤 5-10
5.7 默认的内部数据值表 5-11
5.8 内部方框图和 I/O 流程图 5-12
5.9 可更换零件 5-13
第 6 章： 有关防爆型的注意事项 6-1
有关防爆型的注意事项 6-2
附录 A：规格 A-1

第 1 章：　控制系统结构

本章概述

本章介绍了该设备使用的控制系统的配置。

- 介绍了该设备的输入/输出系统结构。
- 该设备的各零件结构、名称及功能也予以介绍。

1.1 系统配置

该设备是一款智能阀门定位器，可连接到由控制器输出的 4 至 20 mA 信号线。由于可电动进行所有调整，因此可在输入信号和控制阀位置之间进行所需设定。也可指定分程和其他特殊设定。此外，通过四线连接，该设备可以将控制阀位置传送到主监控系统，作为 4 至 20 mA 模拟信号或 DE 数字信号。*（仅 AVP301 型和 AVP201 型有开度变送。）

下文对该设备使用的控制阀控制系统予以概述。

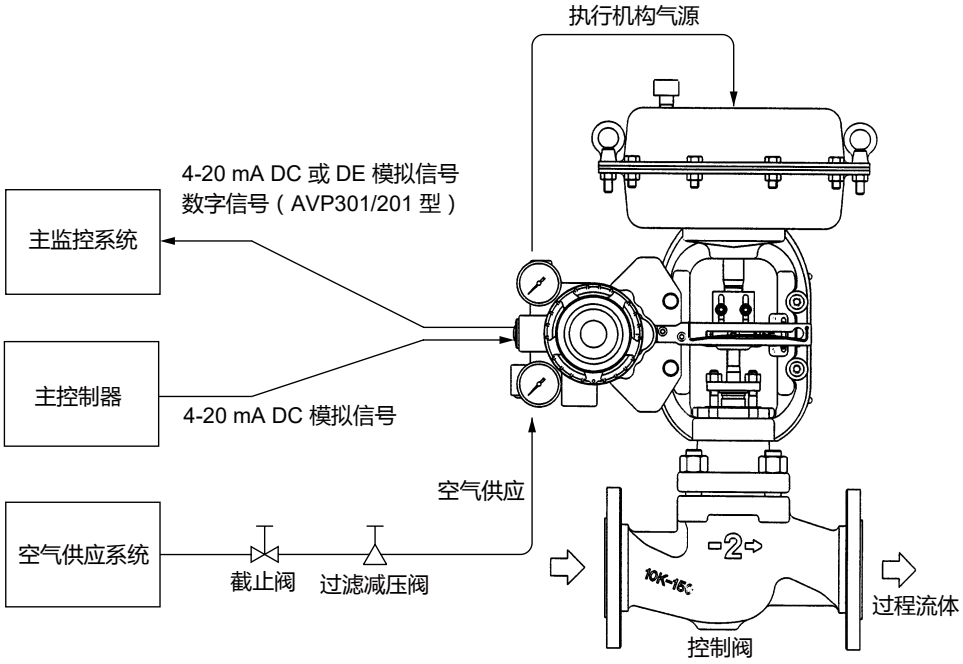


图 1-1. 控制系统概略图

*DE 和 DE 协议是美国 Honeywell, Inc. 的注册商标。

1.2 开度变送输出（AVP301 型及 AVP201 型）

该设备（AVP301 型及 AVP201 型）可传送控制阀的位置。依据使用目的，该设备的开度变送系统带有两种输出格式。一个系统输出模拟信号，一个系统输出数字信号。

■模拟输出

若要使用模拟值仅将位置输出到主监控设备，则设定模拟输出系统。通常情况下，从全关位置到全开位置的输出范围为 4 至 20 mA。

■数字输出

若要将位置连同设备设置和自诊断结果输出到主监控设备，则设定数字输出系统。

■输出格式切换

该设备提供的输出格式是由用户在订购该设备时指定的，并作为配置数据。该设备在出厂前已经设定为模拟输出规格或数字输出规格。

但是要注意，用户可使用现场通信软件 (型号 CFS100) 或 HART 通信装置自由切换输出格式。

1.2.1 无开度变送输出的系统结构

本图展示了开度变送功能未启用时，该设备的系统结构。

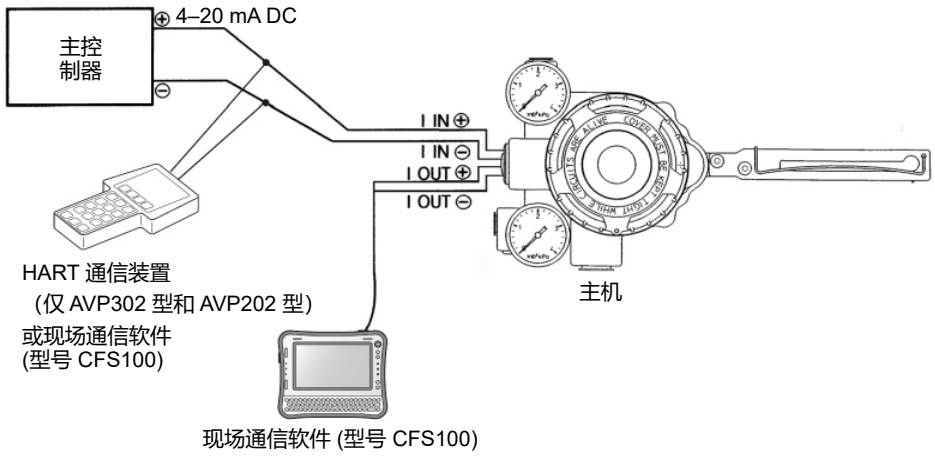


图 1-2. 无输出的系统结构（型号 AVP300，AVP302，AVP200 及 AVP202）

1.2.2 带开度变送的系统结构（模拟输出）

本图为一个系统结构示例图，其中该设备检测到的位置作为 4 至 20 mA DC 模拟信号输出。

在本系统结构中，源于该设备的模拟信号直接输出到主监控系统。

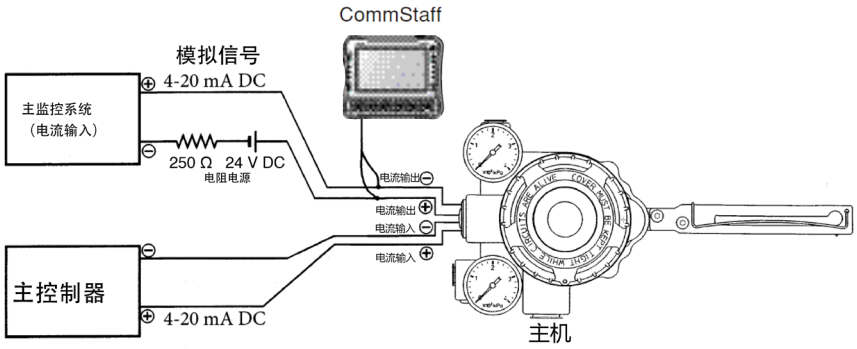


图 1-3. 模拟输出系统的结构（AVP301 型和 AVP201 型）

1.2.3 带开度变送的系统结构（数字输出）

本图为以 DE（数字增强）协议*（一种用于数字信号传输的协议）方式来输出由该设备检测到的位置、设备设定值和自诊断结果的系统结构。

在本系统结构中，以 DE 协议* 将从该设备传送来的数字信号输出到可直接输入这些信号的某监控系统。

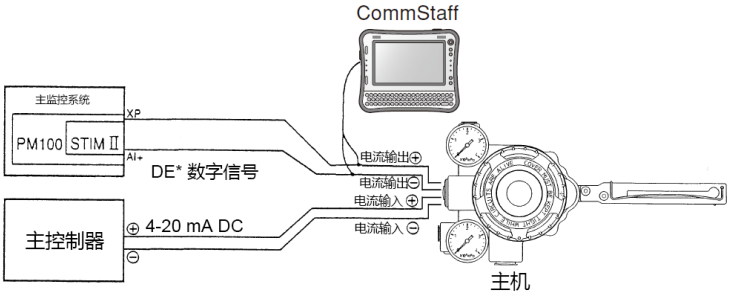


图 1-4. 数字输出系统的结构（AVP301 型和 AVP201 型）

STIM II（智能变送器接口模块）

- 使用 DE 协议* 的数字信号接口模块。
  PM100（过程控制器，R20 或更新的型号）
- UCN 上的过程控制器。同时执行调节控制、序列、计算和过程 I/O 等功能。

⚠ 注意

- 若使用 STIM II 并将开度变送输出信号作为 PV 输出，请将阀强制全关 (SHUT OFF) 值设定为 -0.2% 或以上，使位置信号 STI 点过程变量值不会变为 BadPV。

** DE 和 DE 协议是美国 Honeywell, Inc. 的注册商标。*

1.3 设备结构及功能说明

以下为该设备的主体结构。

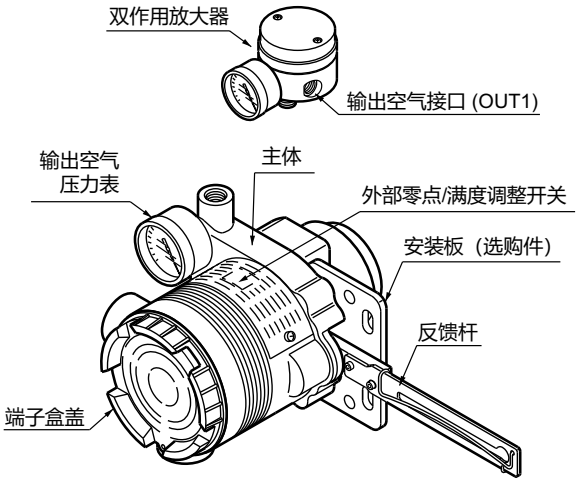


图 1-5-1. 主体结构（正面）

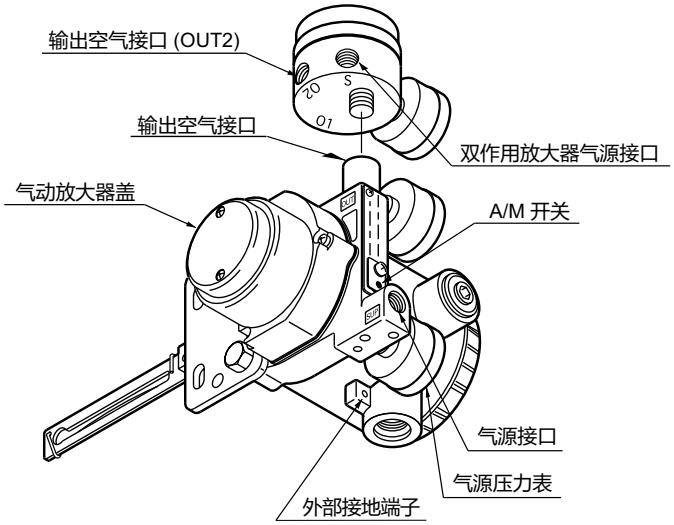


图 1-5-2. 主体结构（背面）

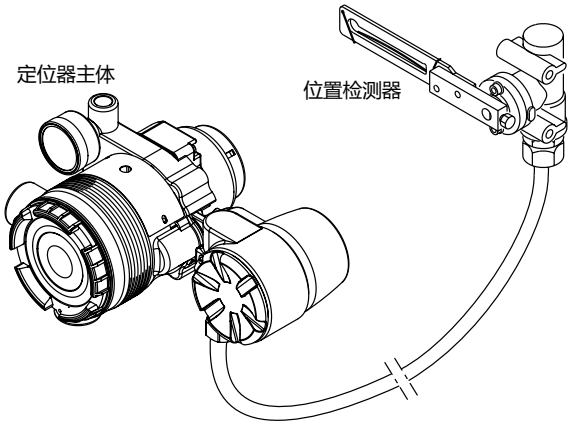


图 1-5-3. 200 系列

下表为各组件说明。

名称	说明
主机 (也称为“主体”)	• 装有电子模块、EPM（电 - 气转换器模块）和 VTD（位置传感器）。
气动放大器	• 放大来自 EPM（电 - 气转换器模块）的气动信号并将它转换为执行机构的气动信号。
反馈杆	• 获取控制阀抬升动作信号，将它传输到 VTD（位置传感器）。
A/M 开关	• 输出空气控制方式在自动操作状态和手动操作状态之间切换用的开关关于操作步骤信息，请参见第 5.2 节。
外部零点/满度调整开关	• 无需使用设定设备，仅使用平头螺丝刀就可进行零点和满度的调整和自动设定。
气源压力表	• 指示供气的压力。
输出空气压力表	• 指示输出空气的压力。
气源接口	• 气源连接到该接口。 • 标记“SUP”字样。
输出空气接口	• 输出空气从该接口传送到执行机构。 • 标记“OUT”字样。
安装板（选购件）	• 用来在执行机构中安装该设备。 • 规格不同，这部分的形状也不同（执行机构的类型）。
双作用放大器	• 当采用双作用执行机构时使用。 双作用放大器添加在该设备的输出接口。双作用放大器提供两种输出：输出空气压力 1 (OUT1)，是未经修正的该设备输出空气压力；输出空气压力 2 (OUT2），是从双作用放大器 (SUP) 中减去供应到 OUT1 的空气压力所得的输出空气压力。将这些输出连接到双作用气缸的 2 个气缸腔，使气缸作为双作用执行机构运行。
输出空气接口 (OUT1)	• 输出空气从该接口传送到执行机构。 • 在双作用放大器的底部标示“O1”。
输出空气接口 (OUT2)	• 输出空气从该接口传送到执行机构。 • 在双作用放大器的底部标示“O2”。

1.4 端子盒

装有一个输入信号（控制器输出）端子，输出信号（开度变送）端子和内部接地端子。

以下为端子盒的结构。

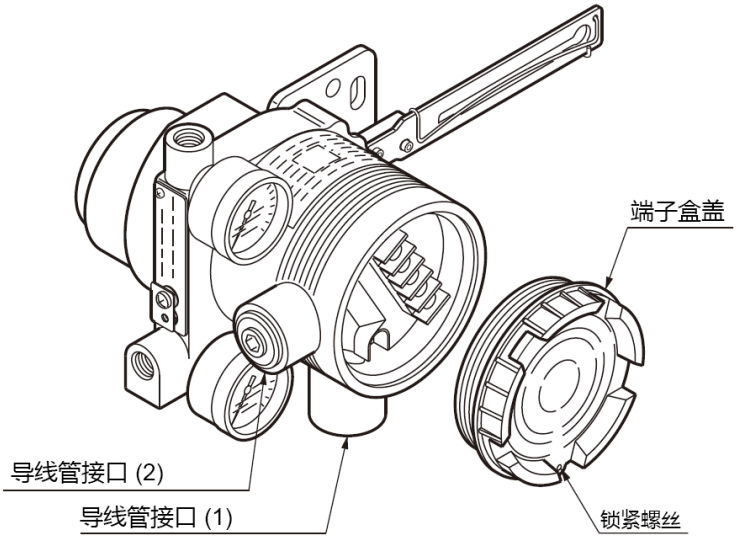


图 1-6. 端子盒结构

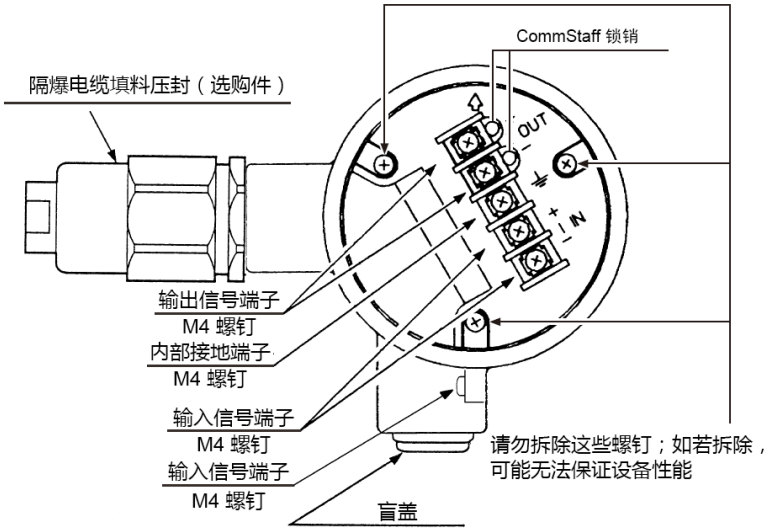


图 1-7. 端子盒的端子板

下表为端子盒的各组件说明。

名称	说明
端子盒盖	• 该盖子采用耐压、隔爆结构。
盖子锁定螺丝	• 当在危险区域使用隔爆型设备时必须拧紧。
输入信号端子	• 标记“I IN”字样。 • 连接来自主控制器的信号电缆。
输出信号端子	• 标记“I OUT”字样。 • 连接开度变送的信号用电缆。 • 在 AVP300/302/200/202 型中没有本端子螺丝，这些型号不具有开度变送功能。
外部接地端子 （图 1-5-2）	• 按照规格将该接线栓接地。
内部接地端子	• 使用该设备时，请使用内部或外部接地端子。
导线管接口 (1)	• 连接配线电缆的端口。 • 在危险区域使用隔爆型设备时，必须使用规定的隔爆电缆填料压封（选购件）。
导线管接口 (2)	• 拉出配线电缆的端口。 • 在危险区域使用隔爆型设备时，必须使用规定的隔爆电缆填料压封（选购件）。 • 该端口一般被盲盖封住。
设定设备用插针	• 若设定设备通信电缆的夹子连接在这些插针上，则该设备可与设定设备通信。(仅 AVP300/301/200/201 型)

第 2 章：　安装

■本章概述

本章介绍了如何安装设备以及如何将其连接到配管和配线。

确保安全操作的注意事项

⚠ 警告
请勿以湿手进行配线工作或接通电源。这样会有触电危险。请先将电源关闭，然后将双手擦干或佩戴手套后进行此类工作。
在危险区域进行配电工作时，请根据危险区域工作指南中提供的方法进行。
根据防火防爆规范，请勿在操作过程（通电时）中打开盖子。

⚠ 注意
安装设备后，请勿倚靠设备或将其当做支架使用。可能会有倾倒危险。
设备在运行中时，请避免没有必要的触碰。根据设备的使用环境，设备的表面存在过热或过冷的危险。
打开端子盒的盖子时，请当心盖子的边缘和主机上螺丝的螺纹等，可能会有损伤危险。
使用带有过载保护的 DC 电源。过载可能会造成烟气释放和着火。
使用的工具或类似物品接触显示器的玻璃部分时可能会导致损坏或伤害。须足够小心。此外，确保佩戴护目镜。
由于本产品比较重，搬运时请当心脚下，确保穿戴安全鞋。
设备运行时，请勿接触反馈杆等活动零件。您可能会因手卡入设备而受伤。
按照规格正确供电。不正确的电源输入可能会损坏设备。
在高温或低温环境中工作时，请佩戴手套或其他保护设备。
请勿将磁体或磁力起子带至设备旁。这可能会移动控制阀。

2.1 安装地点选择标准

此设备的设计用于抵抗恶劣环境条件，但为了获得最佳性能，请选择符合此标准的安装地点。

2.1.1 安装地点选择标准

请将此设备安装在符合下述条件的地点。

- 工作温度范围符合防爆要求
- 相对湿度为 10 至 90 %
- 环境温度变化率请勿超过 ± 20 °C/小时。
- 磁场感应请勿超过 400 A/m 并避免接近大型变压器、高频（如，微波）炉等位置。
- 请勿在设备旁使用收发器。
- 振荡请勿超过 20 m/s^2（5 至 400 Hz）（AVP300/301/302 型与 AVP200/201/202 型主机）
- 振荡请勿超过 100 m/s^2（5 至 2000 Hz）（AVP200/201/202 型阀门开度检测器部分）

注

设备的振荡条件由定位器的振荡规定。

2.1.2 仪表空气

因设备的电气模块采用喷嘴挡板结构，如果仪表空气非常脏或含油、水分之类的东西，则可能阻碍定位器的运行或造成永久性故障。对于上述原因，提供至设备仪表的空气质量规定如下（源自 JIS C1805-1 [2001]）：

- 固体物质：颗粒直径必须低于 3 μm。
- 油：质量必须低于 1 ppm。
- 气源湿度：露点温度必须至少比设备主体温度低 10°C。

选择压缩机和主管路型或后安装型压缩空气滤清器（过滤器）时需遵守上述规格要求。

1) 主管路型压缩空气滤清器

通过选择 SMC corporation 或 CKD Corporation（知名压缩空气滤清器制造商）生产的主管路过滤器、Micro-alescer 或其他主管路型压缩空气滤清器，满足上述规格。

2) 后安装型压缩空气滤清器

如果由于问题与控制阀有关，主管路不可采取基本措施，则后安装型压缩空气滤清器（除油雾装置）和通过此压缩空气滤清器向设备提供压缩空气。

[装置使用示例]

- ***SMC Corporation 生产的产品***
  - 湿气分离器

    AM150 与 AM250 系列
    （过滤速度：0.3 μm；二次油雾浓度：1.0 mg/m^3）

- ***CKD Corporation 生产的产品***
  - 油雾过滤器

    M1000 与 M3000 系列
    Mantle S 型（过滤速度：0.3 μm；残油：1.0 mg/m^3）

注

根据使用条件选择压缩空气滤清器规格。

即使已安装上述提及的除油雾装置，也有必要对气动回路进行适当检查与维护，这可保证气动回路的长期稳定运行。务必在安装除油雾装置之后进行定期检查并维护装置。

由仪表装置空气质量不合格造成的任何故障不在质保范围之内。

2.2 安装方法

2.2.1 连接到执行机构

智能阀门定位器设计用于和线性或旋转执行机构的控制阀组合使用。主机重量约为 2.5 kg。应采用与连接传统电气转换定位器相同的方法连接主机。

⚠ 注意

- 安装过程中请务必小心，避免因接触主机和执行机构边缘以及螺纹锋利边缘等造成的人身伤害。根据连接到设备的执行机构类型，安装板类型、安装方法与操作步骤各有不容。如果安装未正确实施，则不可能实现设备的潜在性能且会导致设备损坏或故障。注意以下几点。
- 取决于规格（执行机构类型），安装板及其附件有所不同。请务必使用适合执行机构安装的规格。
- 安装控制阀时，考虑到维护的难易度（配管、配线与调整等），请在其周围留有足够的空间。
- 尽可能在已包装状态下将设备运输至安装地点。
- 在安装过程中请勿对反馈杆施加过多力。
- 请勿弯曲反馈栓。
- 请牢固拧紧螺栓。
- 如果将过滤减压阀安装在设备上，安装时请使排水孔朝下。如果不可垂直连接（排水孔朝下），则将其从设备上移除。
- 为了防止雨水进入压力表，安装时请不要使压力表朝上或朝下。除此之外，压力表底面有一个雨水排水孔，因此安装时请使该雨水排水孔朝下。

■安装示例

下图介绍了一些典型的安装示例。对于未出现于下图中的执行机构，请参见含此设备的安装图。

[HA1 执行机构]

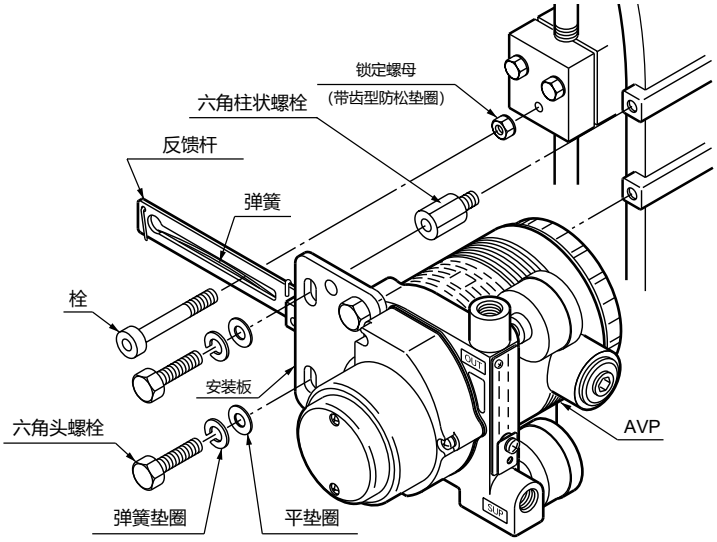


图 2-1-1. 将设备安装于 HA1 执行机构

[HA2-4、PSA1-4 与 6 以及 A1-6 执行机构]

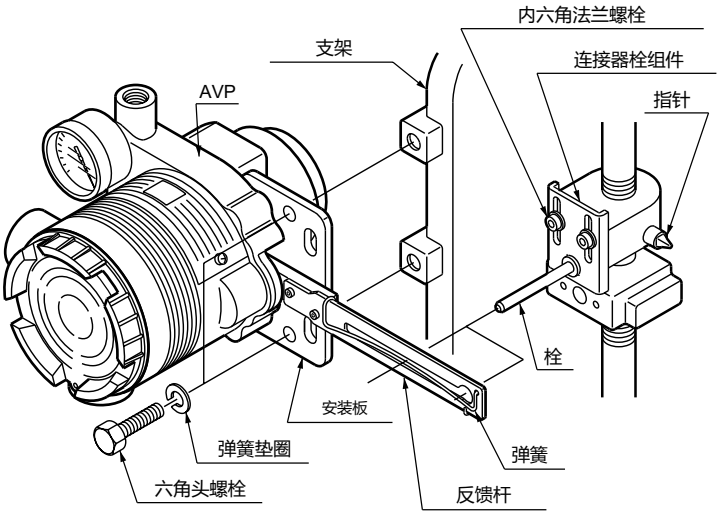


图 2-1-2. 安装于 AVP 执行机构 HA2-4、PSA1-4 与 6 以及 A1-6

[双作用旋转气缸执行机构]

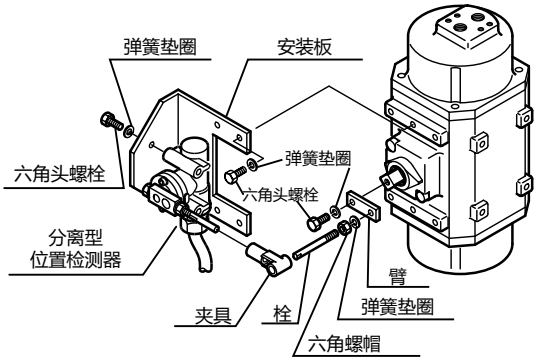


图 2-1-3. 安装于分离式旋转气缸执行机构

■安装程序

以下是一般安装程序。

步骤	操作步骤
1	使用提供的两个六角头螺栓 (M8×20) 与弹簧垫圈将安装板牢牢固定到定位器背面。
2	使用提供的螺栓与垫圈将定位器（安装板）牢牢固定到执行机构安装结构上。操作时，请将执行机构反馈栓穿过定位器反馈杆上的狭槽。

■将反馈栓与反馈杆连接 (1)

连接设备的反馈杆与执行机构的反馈栓时，请遵守以下几点。确保正确连接。

(1) 仅适用直径为 6 mm 的栓。

(2) 应将栓夹紧。

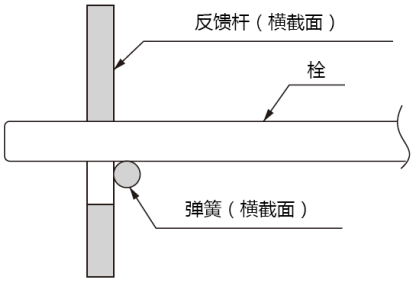


图 2-2. 连接反馈杆与反馈栓

(3) 从上方观看时，反馈杆与反馈栓之间的角度必须为 90°。

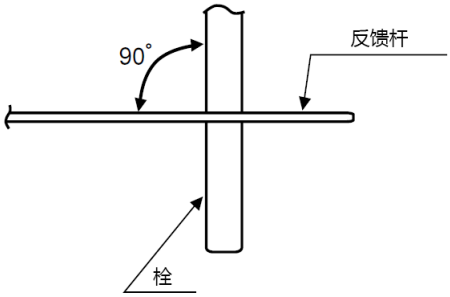


图 2-3. 反馈杆与反馈栓之间的角度

(4) 反馈杆的允许旋转角度为 ± 20°（水平方向）。如果超出 ± 20°，则通过自诊断检测主要故障（VTD 出错），且设备将无法正常运行。（保证精度的最小旋转角度是 ±4°。）

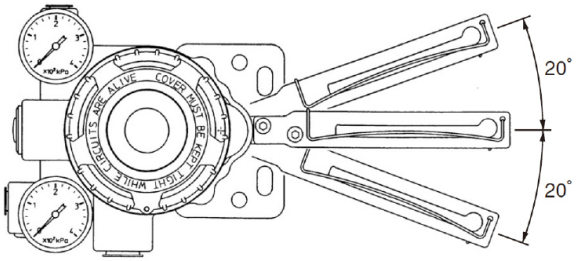


图 2-4. 反馈杠工作角度

(5) 连接旋转气缸时，直到将旋转气缸轴连接到反馈栓和设备之间。

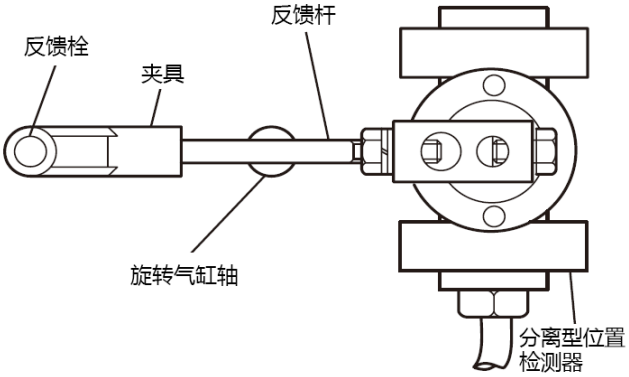


图 2-5. 连接分离式与旋转气缸反馈栓和反馈杆

■背面维护空间

设备的主机背面有一个喷嘴挡板机构。设备的结构设计如下：清洁挡板时，只要卸下主机背部的气动放大器盖就可接近喷嘴挡板机构。

在执行机构上安装定位器之前，需考虑安装支架与反馈机构的设计，因为其为卸下气动放大器盖（通过三个螺钉固定）与实施上述工作留有足够维护空间。

2.2.2 空气配管连接

此节将介绍驱动设备执行机构的供气方法。

■供气系统

为了确保安全并长期使用此设备，供气必须干净且干燥。下图显示了典型的供气系统。

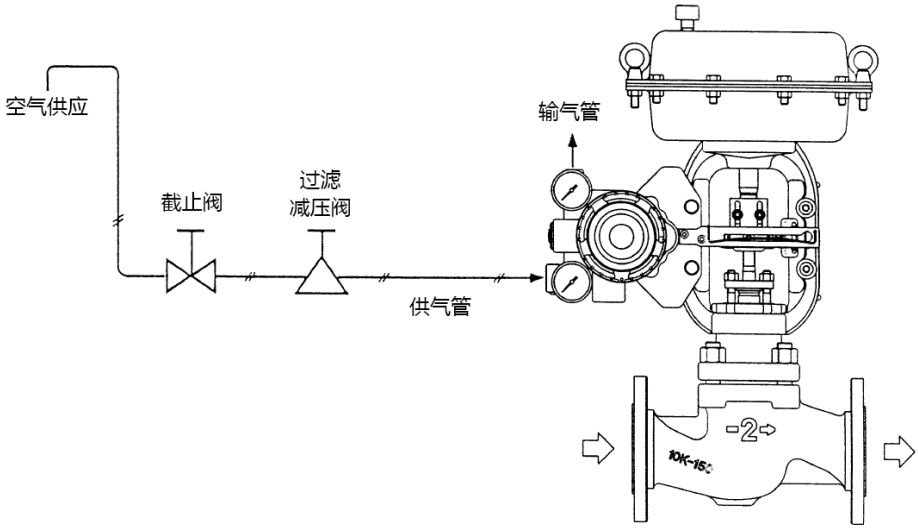


图 2-6. 供气系统

供气

- 供气必须干净、干燥且无水分、油、杂质或异物（如，灰尘）。应在供气系统的压缩机背部安装后冷却器、空气干燥器、过滤器等。注意！如，供气管道的结构。
- 干空气指比设备实际使用环境的最低温度至少低 10°C 的大气压中的露点空气。（如，若设备使用处的最低温度是 0°C，则使用露点为 −10°C 或更低的空气。）

过滤减压阀

- 减压阀用于调整定位器的供气压力。
- 减压阀的安装尽可能接近定位器的主体。
- 通过使用减压阀与 A/M 开关功能可手动操作控制阀。（当使用双作用执行机构时，就不能手动操作控制阀。）
- 使用 3 μm 或更小的过滤器。
- 此过滤器可去除供气中的固体颗粒。
- 如果减压阀未配置过滤器，则在减压阀前部立即插入一个独立的过滤器（3 μm 或更小）。

截止阀

- 此阀用于暂时关闭设备的供气。
- 如果有此阀，则在不中止整个供气系统的情况下，可移除此设备或控制阀以便维护。

配管

- 使用内径为 6 mm 的配管。
- 应根据安装环境选择配管；如，在腐蚀环境中使用涂覆乙烯基的铜管。
- 使用适合正在使用配管的接头。

连接位置

下表显示了气源接口与输出空气接口的各自位置。可根据此规格选择连接的螺钉尺寸。

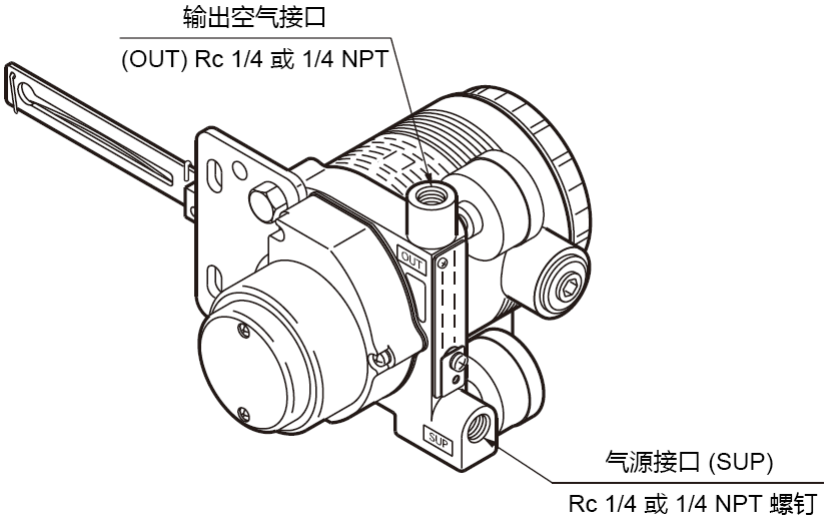


图 2-7 空气配管连接

注

为紧急停机连接电磁阀、空气阀等时，请将其安装于输出空气接口与执行机构之间，且不在设备的气源接口侧。

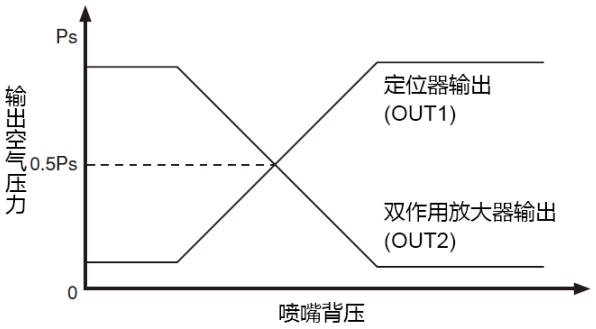
2.2.3 双作用放大器的处理

使用双作用执行机构时，请使用双作用放大器。

■什么是双作用放大器?

可通过以下公式计算双作用放大器输出空气 (OUT2) 的压力 (POUT2)。

OUT2 = P_{SUP} − OUT1



■双作用放大器的连接

拆下空气配管连接上的防尘塞。

用密封胶带将双作用放大器的接头与空气输出端口连接。

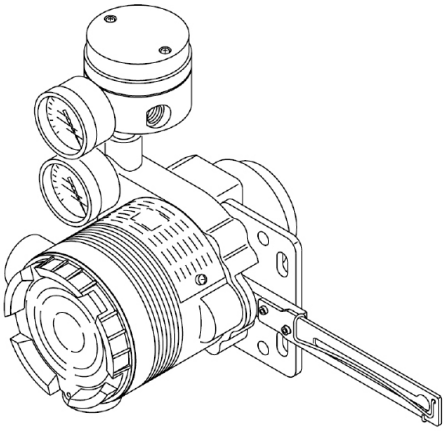


图 2-8 双作用放大器的连接

■双作用放大器空气配管连接

“空气配管连接”印在双作用放大器的下段。

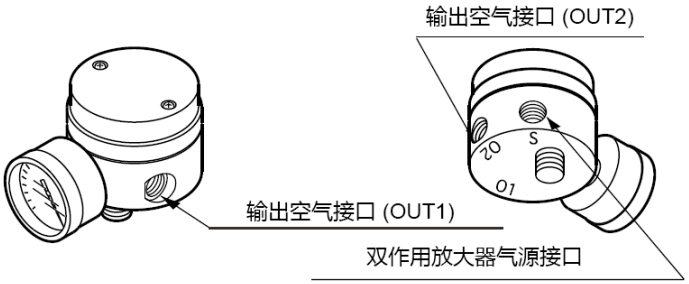


图 2-9. 双作用放大器的独立视图

■连接到双作用放大器的供气压力

将配管的供气压力连接到双作用放大器。

将过滤减压阀安装到设备主体上

过滤减压阀有两个输出空气接口。使用专用金属装置将减压阀上的一个输出空气接口连接到设备主体上的气源接口，并使用空气配管与接头连接其他输出空气接口与双作用放大器上气源接口 (SUP) 之间的间隙。

安装过滤减压阀或与设备主体分开的其他过滤减压阀

使用 T 型连接器等将过滤减压阀的输出气压分为两支。然后，使用空气配管与接头将一个分支与设备主体上的气源接口连接，并将另一个分支与双作用放大器上的气源接口 (SUP) 连接。

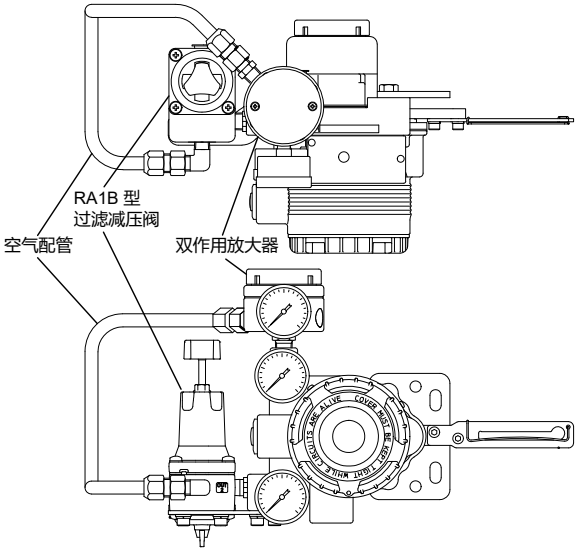


图 2-10-1. 双作用放大器的空气配管整体安装RA1B型时

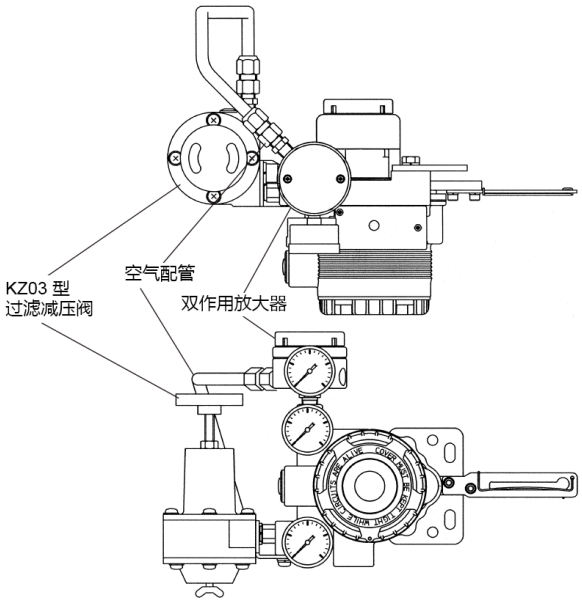


图 2-10-2. 双作用放大器的空气配管整体安装KZ03型时

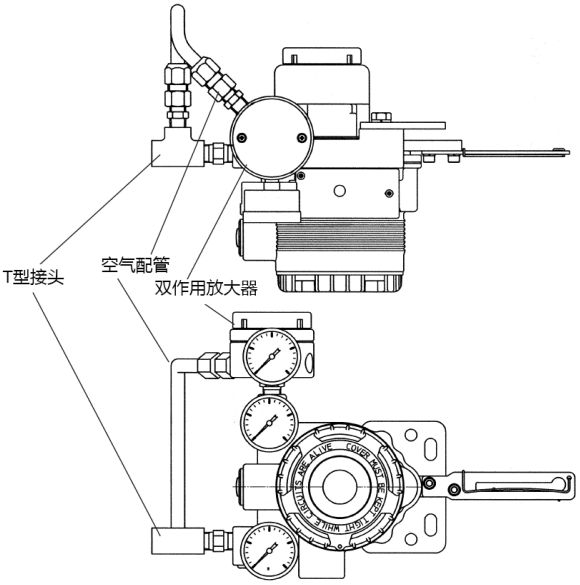


图 2-11. 双作用放大器的空气配管单独安装减压阀时

注

向本设备和双作用放大器供气时请务必仅使用一个减压阀的输出分支，并为二者提供相同的气源压力。

■安装配管的程序

以下为安装空气配管（设备通过此配管驱动执行机构）的安装步骤。

步骤	操作步骤
1	拆下空气配管连接上的防尘塞。
2	连接配管接头与连接。 **注** • 尽可能使用密封胶带，而不使用固体或液体密封剂。 • 确保密封胶带未进入配管。 • 如果使用了液体密封剂，请确保其未滴入配管内部。
3	将供气配管与输出配管与各自的接头连接，并考虑配管的维护与处理。 **注** • 如果使用双作用放大器，则由阀门作用决定执行机构与输出连接 OUT1 或 OUT2 的连接。连接配管之前，请检查阀门作用。 • 连接之前，请冲洗配管，并检查毛边或其他问题。 • 确保输出空气配管足够长。
4	当连接所有配管后，请检查是否漏气。

2.2.4 电气配线连接

本节介绍了从控制器和输出信号到接收器的信号输入的电气配管方法。

⚠ 警告

- 确保实施配管工作之前，关闭电源。
- 确保实施安装工作时，遵守当地电气工作指南。
- 在危险区域使用防爆设备时，确保根据第 6 章“防爆型号的注意事项”安装配管。
- 确保将盲盖连接到未被使用的导线管，并能达到完全密封。

■连接位置

下图显示了端子盒的端子板。

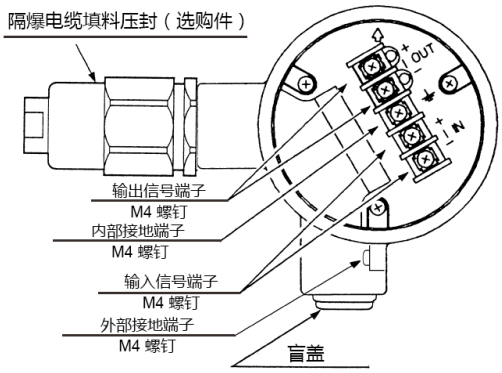


图 2-12. 端子盒的端子板

■外部接地端子

若要与外部接地端子连接，请将电缆端子置于平垫圈之间。

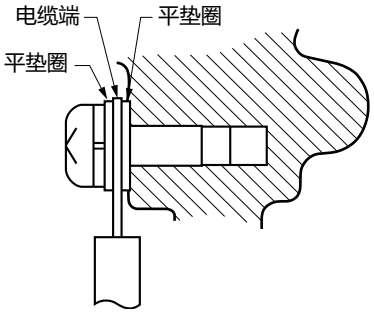


图 2-13. 与外部接地端子连接

■电气配线的类型

根据系统的具体目的，有两种不同的电气配线。

- 不使用位置信号的系统（两线连接）
- 使用位置信号的系统（四线连接）

■不使用位置信号的系统（两线连接）

- 请务必使用外部或内部接地端子，且按照当地电气工作指南进行安装。

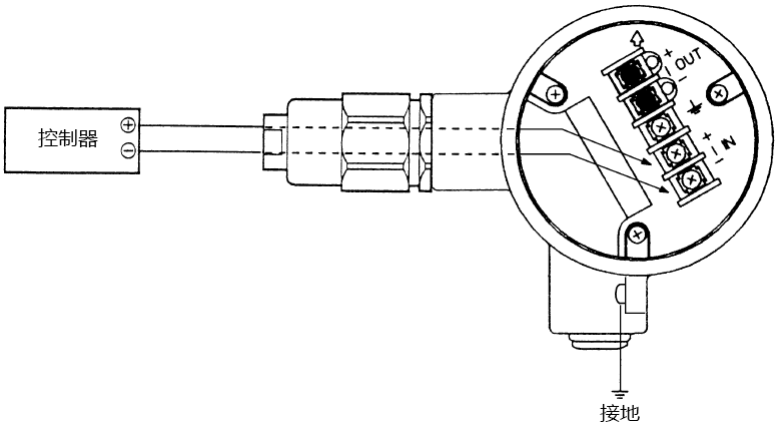


图 2-14. 使用位置信号系统的电气配线

■使用位置信号的系统（四线连接）

下图显示了端子盒盖拆开后的配线。

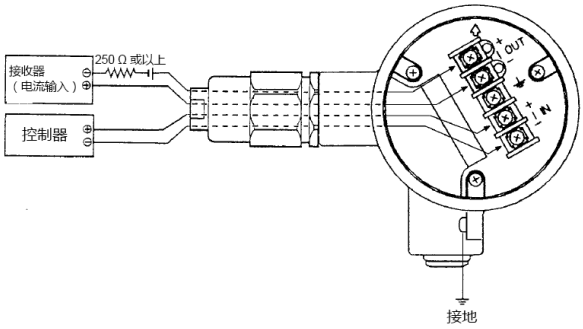


图 2-15-1. 使用位置信号系统的配线（四线电缆）

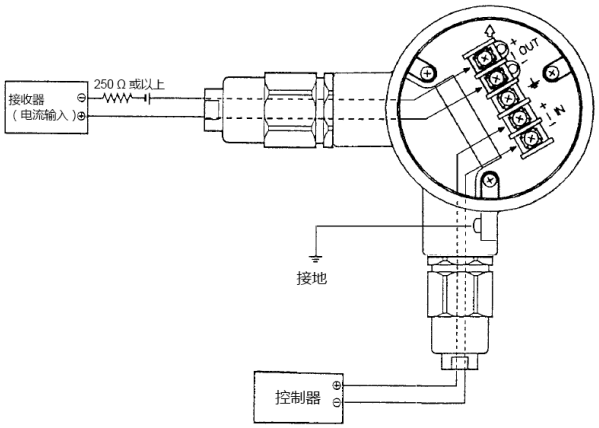


图 2-15-2. 使用位置信号系统的配线（两线电缆）

- 如果接收器是一个电压输入 (1 - 5 V) 设备，请使用以下的配线。

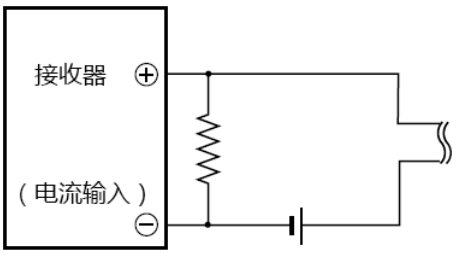


图 2-15-3. 对电压输入接收器进行接线。

- 请务必使用外部或内部接地端子，且按照当地电气工作指南进行安装。

2.2.5 输入信号的电源与开度变送

■输入信号

设备的输入信号是 4 - 20 mA。除此之外，此输入信号被用作电源。

注

- 请勿施加 24 mA DC 或更高的电流。
- 若电流低于 3.85 mA，设备将无法正常运行。
- 若电流低于 3.85 mA，则开度变送输出将中断（失效安全）水平（上下（未定义））。
- 当从 0 mA 启动时，则需要一些时间改变开度。打开电源后，使用 3.85 mA 或更高的信号。在此状态下，响应时间将不再缓慢。相反，使用 3.85 mA 或更高的信号时，如果阀门完全关闭时流动压出现剧烈波动，则首次启动时会出现超程。若要抑制过冲，则暂时将输入信号降至 0 mA。

⚠ 注意

- 请勿将过电压（如，在无电阻的情况下连接 24 V DC 的电源）连接至输入信号端子。这样可烧坏电板，且造成设备故障。

■开度变送的电源与负载电阻

确保连接到开度变送回路的电气线路的负载电阻（相对于施加的电源电压）在以下图表所示的可操作范围之内。

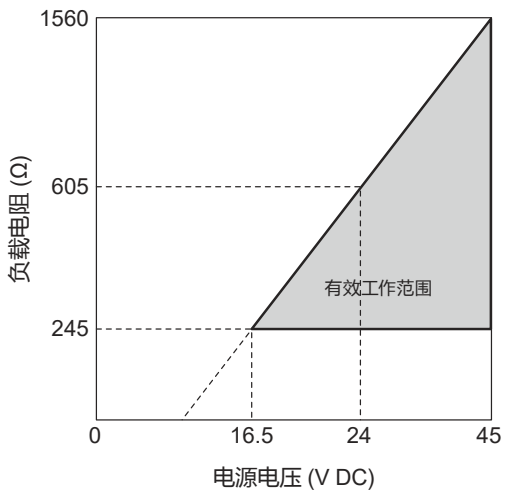


图 2-16. 电源电压和负载电阻特性

注

请勿施加 45 V 或更高的电压。

2.2.6 电缆（输入信号或开度变送）

■电缆选择和条件

以下介绍了布线用电缆的选择与条件。

- 我们建议使用带聚氯乙烯绝缘的 CVV (JIS C 3401) 600 V 控制线、横截面为 1.25 mm^2 的导线，或带相同或以上性能规格的绞合电缆。
- 当在易受电磁噪声干扰的场所布线时，建议使用 CVVS (JCS 4258) 屏蔽线与金属导线管。
- 请选择能抵抗电缆安装环境（环境温度、腐蚀性气体、腐蚀性液体等）的电缆套层材料。
- 请通过导线管接口（G1/2 内螺纹、1/2NPT 内螺纹，或 M20×1.5 内螺纹）将电缆连接到端子盒。
- 请使用外径位 7 至 12 mm 的电缆，若采用隔爆电缆填料压封，请务必使用符合电缆外径的填料。
- 对于配线接线端，建议使用带绝缘套压接端子（M4 螺钉）。
- 电缆的最大长度为 1500 m。
- 在主机与分离式阀门开度检测器（型号 AVP200/201）之间，请使用适当的布线用远程电缆。

■布线

当在设备与控制器之间进行布线时，请注意以下各项。

- 布线时请避免电磁噪声源，如大容量的变压器、电机或电源。同时，不要将电缆与其它电源电缆放在同一电缆槽或管道内。
- 为了防水并避免电线的损坏，建议使用导线管和管道进行布线。另外，在导线管端口请务必使用防水插座。
- 对于易受电磁噪声干扰的场合，请使用导线管及管道。
- 若在接线时使用屏蔽电缆，通常将一端接在分散式控制系统。

注

- 设备设计用于 CE 标志指令 (EN 61326-1) 规定的工业场合。
- 如射频引起约为 2-4 MHz 的传导干扰，阀门开启时，会发生 3.5% 变化 (EN 61000-4-6)。
- 在主机与分离式阀门开度检测器（型号 AVP200/201）之间，请使用提供的作为电缆用的远程电缆。若要了解结构与布线，请参见第 2.3 节“分离式处理”。

布线步骤

以下所述为操作装置的布线步骤。

步骤	操作步骤
1	使用六角扳手 (1.5) 松动端子盒盖上的内六角头固定螺钉 (M3)。
2	逆时针转动卸下端子盒盖。 **注** • 此时注意不要用工具等划伤涂漆表面。
3	卸下导线管接口防尘塞。
4	将电缆插入导线管接口。 **注** • 此时当心不要损坏电缆护套。
5	参考图 2-13、2-14-1 与 2-14-2，将电缆接到端子盒中的相关端子。 **注** • 请勿接错布线极性。 • 适当拧紧端子螺钉。推荐拧紧扭矩为 1.5 N·m。
6	采取适当的防水措施，防止雨水等渗入导线管内部。 **注** • 推荐使用硅树脂非硬化密封剂材料。
7	将端子盒盖旋接到 SVP 并适当关闭端子盒盖后，用内六角头固定螺钉固定端子盒盖。 **⚠ 注意** • 当心不要让盖子边缘或主机上的螺纹等弄伤手指。 **注** • 此时注意不要用工具等划伤涂漆表面。

注

型号 AVP302/202 的输入电阻为 400 Ω / 20 mA DC，端子箱之间的电压必须至少为 8 V。
型号 AVP300/301 （本质安全）的输入电阻为 350 Ω，端子箱之间的电压必须至少为 7 V。
型号 AVP300/301/200/201（防水和隔爆）的输入电阻为 300 Ω，端子箱之间的电压必须至少为 6 V。
在使用前，检查控制器的允许负载电阻和输出电压。另外，如果控制器的允许负载电阻低于上文中的规定，则请使用隔离器或类似装置。

2.3 分离式处理

2.3.1 分离式电缆处理

■拆下定位器与电缆

步骤	操作步骤
1	拆下定位器主体上的端子盒盖
2	拆下连接至远程电缆的五个端子。
3	拆下连接至定位器主体上端子盒的防水压封或隔爆电缆填料压封。
4	将远程电缆从端子盒连接中取出。当心不要损坏电缆。

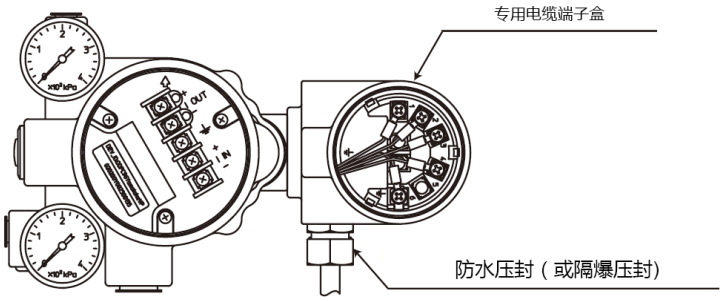
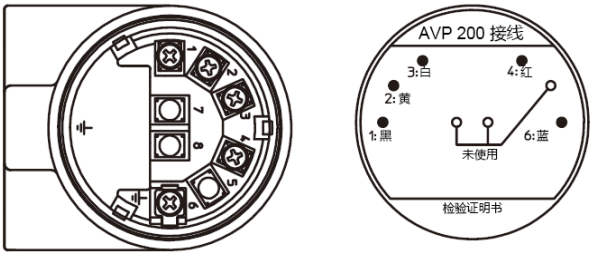


图 2-17. 为远程电缆打开端子盒盖。

■连接定位器主体与电缆

步骤	操作步骤
1	将远程电缆插入防水压封或隔爆填料压封。
2	将远程电缆插入定位器主体上的端子盒连接。
3	按端子盒盖背面的描述连接电缆与端子，避免错误地组合远程电缆与端子的颜色与数字。
4	正确地将防水压封或隔爆电缆填料压封连接至端子盒接线。（若要连接导线管，需先拆下防水压封。然而，对于防爆规格设备，由于隔爆电缆填料压封中有 G1/2 内螺纹，因此请勿拆下隔爆电缆填料压封。）
5	关闭端子盒盖（对于防爆规格的装置，同样拧紧锁紧螺丝。）



端子编号	电缆颜色
1	黑
2	黄
3	白
4	红
6	蓝

图 2-18. 远程电缆端子盒与盖子背面的布线图

调整远程电缆的长度

步骤	操作步骤
1	将远程电缆从端子盒中拆下，然后切割适当长度的远程电缆。
2	将电缆的一端剥去 6 cm 的外皮和约 5 mm 长的绝缘线。
3	将漏电引出线插入热收缩套管，然后通过向热收缩套管提供适当热量使其收缩。（若没有热收缩套管，请采取措施使漏电引出线与其他配线隔离。）
4	使用适当的压接工具压接配线与 RAV1.25-4 压接端子（配线直径 1.25 mm，M4 圆压接端子）。

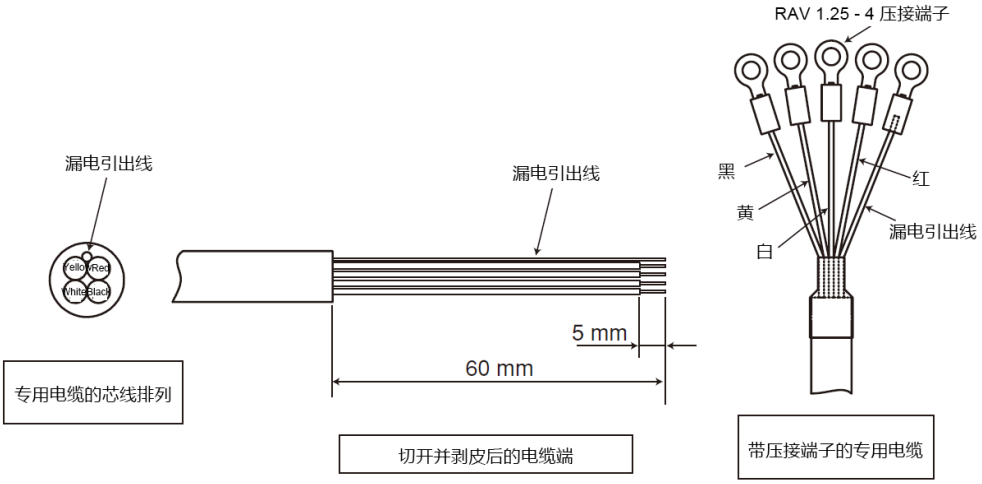


图 2-19. 调整电缆的长度

⚠ 注意

- 当连接或断开定位器主体电缆时，请勿使污染物、雨水等进入阀门开度检测器或定位器主体。
- 请定期紧固防水压封与隔爆电缆填料压封。否则可能造成雨水进入装置，进而导致装置故障。
- 请勿拆下阀门开度检测器上的电缆。然而，却可拆下防水压封。
- 请勿拆下阀门开度检测器上的隔爆电缆填料压封。这样可能会使电缆转动，进而损坏电缆内部的配线。

2.3.2 连接到阀门开度检测器的执行机构

■改变反馈杆的方向（选购件）

根据电缆的接线方向和安装板的限制条件等更改反馈杆方向。

(1) 通过拆下六角头螺栓拆下位置传感器轴上的加长杆（小）。

(2) 然后，将位置传感器的轴旋转 180°。

(3) 最后，改变加长杆的方向并将六角头螺栓转入反馈杆（小）中，使加长杆牢牢固定在反馈杆上，并使六角头螺栓端部垂直接到位置传感器轴的斜面部分。

注

请勿松动用于将位置传感器固定到阀门开度检测器外壳上的六角头固定螺钉的两个螺栓。

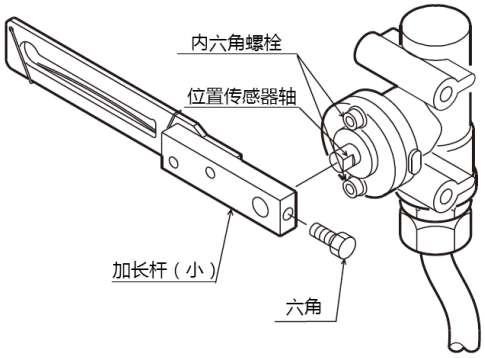


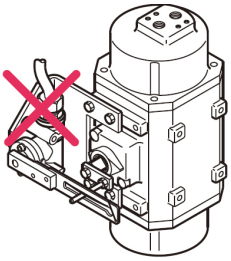
图 2-20. 阀门开度检测器

■阀门开度检测器的连接

使用安装板将阀门开度检测器连接到执行机构的规定位置上。

注

请勿使电缆出口正面朝上。



■调整连接位置

通过对，如，定位器或执行机构的手动手柄进行手动操作，将控制设定到 50% 的开度。然后，调整反馈栓与阀门开度检测器的安装位置，直到阀门开度检测器与反馈杆的中央垂直轴达到 90°角。

参考本文第 2.2 节“安装方法”，确保反馈栓已正确夹在反馈杆与弹簧之间。最后，使用提供的六角头螺栓与垫圈将阀门开度检测器牢牢固定到安装板上。

2.3.3 定位器主体安装

■定位器主体安装

使用专用安装板将定位器主机连接到 2B 支柱。

注

请勿将定位器主体安装在具有强烈振动的地方。同时，安装一体式减压阀时，请使排气孔朝下。

如果无法将排气孔正面朝下，则单独使用减压阀。

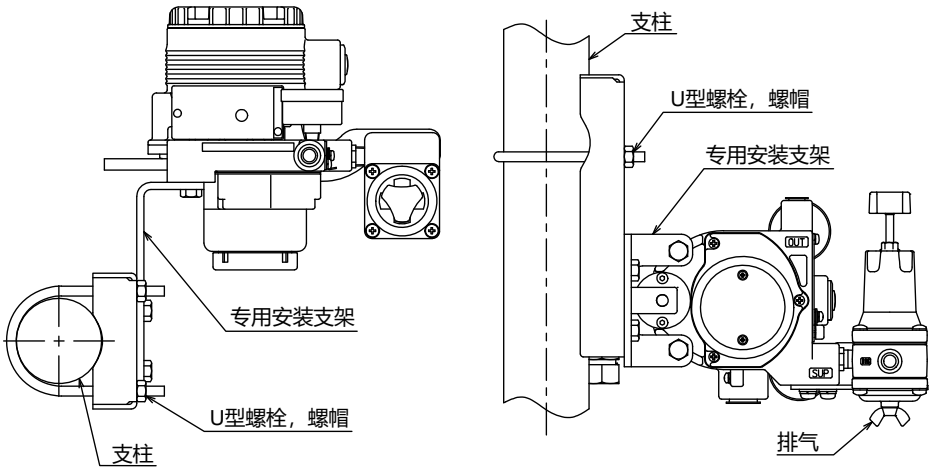


图 2-21. 定位器主体安装

2.3.4 阀门开度检测器与定位器主体之间的布线

当在阀门开度检测器与定位器主体之间布线时，请考虑控制阀的操作、装置的操作、工人的安全等并确保这些都未受影响。

注

避免将阀门开度检测器与定位器主体的重量直接压在电缆上的构建方法与安装方法。

如果因相关安装位置等无法避免这种情况，可以考虑将电缆连接到附近端口。

如果电缆向上，为防止雨水进入电缆，开始运行时使其朝下，然后再向上。

根据电气设备管理法技术标准进行布线。

分离式阀门开度检测器与设备主体之间的电缆可切割至任何想要的长度，任何再进行调整。

须由阿自倍尔株式会社的受过培训的维修人员使用专用工具调整电缆长度。若您要调整电缆长度，请务必咨询阿自倍尔株式会社。

2.4 隔爆电缆填料压封与防爆通用弯头

■前言

如果您购买了 TIIS 隔爆型，将随附隔爆电缆填料压封提供。

隔爆电缆填料压封用于密封电缆端部，其能够保证电缆的防爆性能并改善电缆的绝缘性能与机械强度。使用时，若要改变电缆方向，请使用隔爆弯头。

根据TIIS 隔爆型的认证编号的不同，使用的隔爆电缆填料压封也不同。
请检查铭牌上的TIIS隔爆合格编号。

■隔爆电缆填料压封的结构（合格编号：TC22692X、TC22723X）

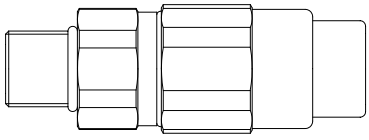


图 2-22. 隔爆电缆填料压封的全视图

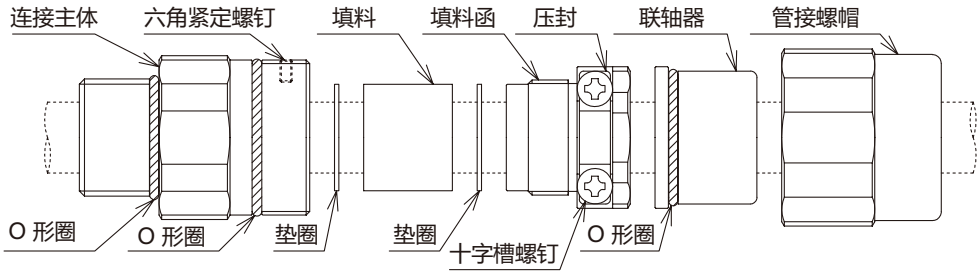


图 2-23. 隔爆电缆填料压封的分解图

■隔爆电缆填料压封的结构（合格编号：TC17094）

以下为隔爆电缆填料压封的全视图与分解图。

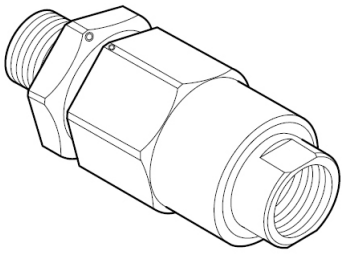


图 2-24. 隔爆电缆填料压封的全视图

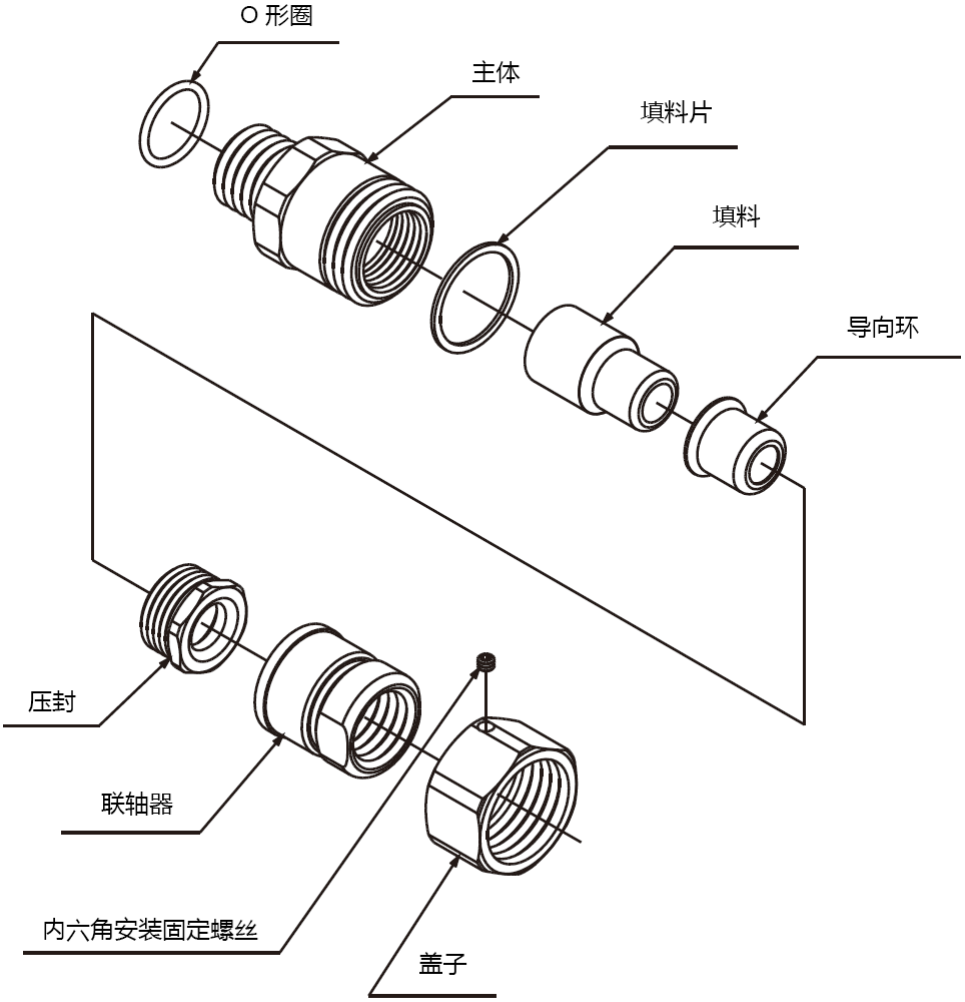


图 2-25. 隔爆电缆填料压封的分解图

■防爆通用弯头的结构

以下为防爆通用弯头的结构。

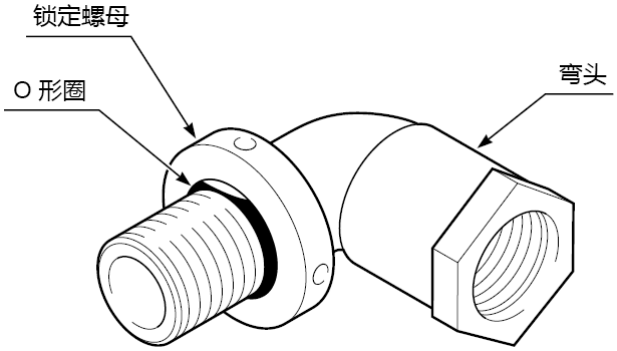
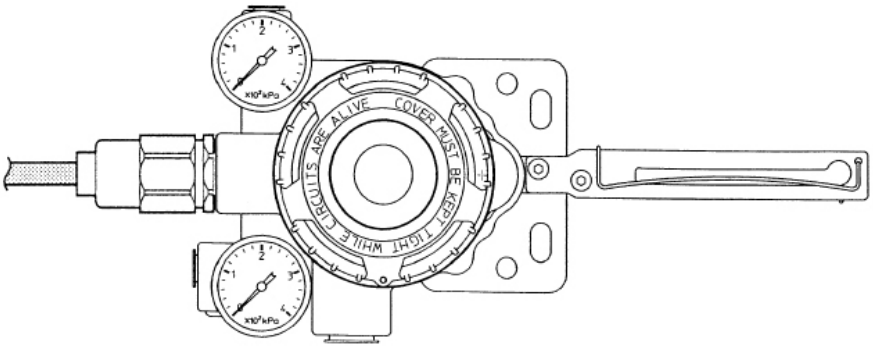


图 2-26. 防爆弯头的结构

■安装示例

将隔爆电缆填料压封与防爆弯头安装于端子盒的导线管接口上，如下图所示。

[若使用隔爆电缆填料压封]



[若也使用防爆通用弯头]

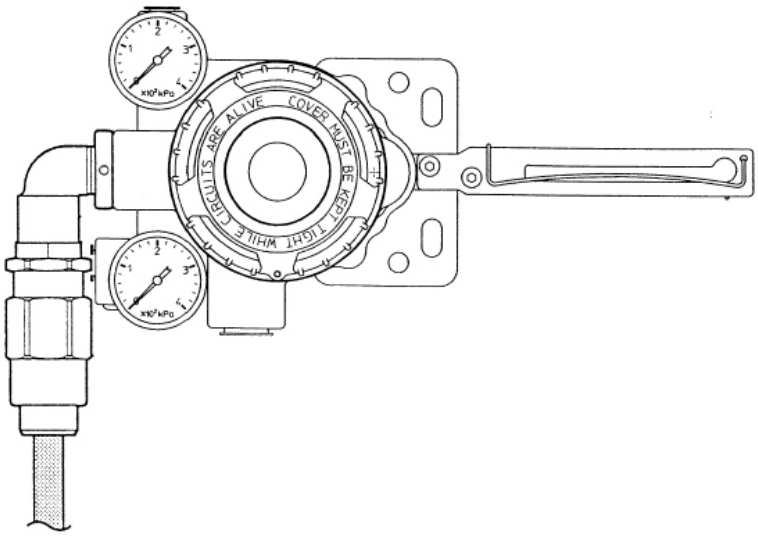


图 2-27. 隔爆电缆填料压封与防爆通用弯头的安装示例

■隔爆电缆填料压封的安装程序（合格编号：TC22962X、TC22723X）

以下为安装隔爆电缆填料压封的操作步骤。

<table>
<tr><th>步骤</th><th>操作步骤</th></tr>
<tr><td>1</td><td>牢牢拧紧连接端口上的连接主体与通用弯头，以使其保持在拧紧位置。
注
• 在这些零件上使用足够的防水剂。推荐使用硅树脂非硬化密封材料。
※不要使用矿物油脂。</td></tr>
<tr><td>2</td><td>参考示意图，小心地插入电缆。
⚠ 警告
• 若电缆直径与填料不匹配，则不可防止火焰传播。参考下表，选择内径与电缆外径相匹配的填料适配器。
<table>
<tr><th>电缆外径 (mm)</th><th>填料内径 (mm)</th><th>注</th></tr>
<tr><td>7.0 ~ 8.0</td><td>8</td><td>已提供</td></tr>
<tr><td>8.1 ~ 9.0</td><td>9</td><td>已提供</td></tr>
<tr><td>9.1 ~ 10.0</td><td>10</td><td>内置</td></tr>
<tr><td>10.1 ~ 11.0</td><td>11</td><td>已提供</td></tr>
<tr><td>11.1 ~ 12.0</td><td>12</td><td>已提供</td></tr>
</table>
注
• 注意设备表面。工具可能会损坏设备。</td></tr>
<tr><td>3</td><td>请将电缆穿过主体，然后插入端子盒。</td></tr>
<tr><td>4</td><td>将填料牢固地拧紧到连接主体上并进行固定后，拧紧连接主体上的内六角止动螺丝。
⚠ 警告
• 为避免因火花造成伤害，请务必牢牢拧紧填料。</td></tr>
<tr><td>5</td><td>用螺丝拧紧夹具，对电缆进行固定。</td></tr>
<tr><td>6</td><td>将联轴器嵌入管接头盖中，并将其牢固地拧紧到连接主体上进行固定。</td></tr>
</table>

■隔爆电缆填料压封的安装程序（合格编号：TC17094）

以下是隔爆电缆填料压封的安装程序。

<table>
<tr><th>步骤</th><th>操作步骤</th></tr>
<tr><td>1</td><td>将主体牢牢紧固在端子盒连接或通用弯头连接上。

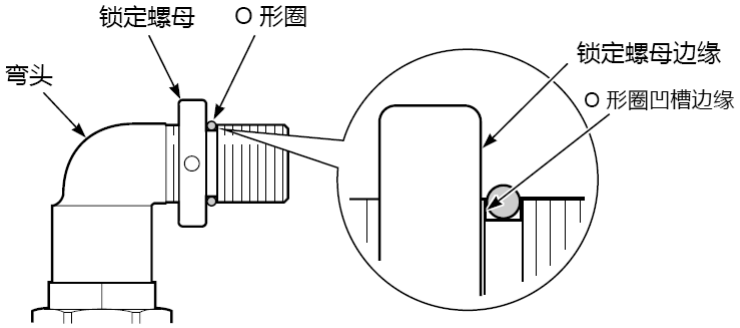
注
• 在这些零件上使用足够的防水剂。推荐使用硅树脂非硬化密封剂材料。</td></tr>
<tr><td>2</td><td>参考示意图，小心地插入电缆。

⚠ 警告
• 若电缆与填料的各自直径不匹配，则不太可能防止火焰传播与人身伤害。参考下表，选择符合电缆外径的填料。
<table>
<tr><th>电缆外径 (mm)</th><th>填料内径 (mm)</th><th>注</th></tr>
<tr><td>7.0 至 8.0</td><td>8</td><td>已提供</td></tr>
<tr><td>8.1 至 9.0</td><td>9</td><td>已提供</td></tr>
<tr><td>9.1 至 10.0</td><td>10</td><td>内置</td></tr>
<tr><td>10.1 至 11.0</td><td>11</td><td>已提供</td></tr>
<tr><td>11.1 至 12.0</td><td>12</td><td>已提供</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>3</td><td>将压封安装于导向环并拧紧，以使其保持在拧紧位置。

⚠ 警告
• 若要防止火焰传播造成的伤害，请务必牢牢拧紧填料。</td></tr>
<tr><td>4</td><td>将电缆端部插入端子盒。</td></tr>
<tr><td>5</td><td>将盖子拧进主体并牢牢拧紧，以使其保持在拧紧位置，然后拧紧盖子上的内六角头固定螺钉。</td></tr>
</table>

■防爆通用弯头的安装程序

以下为防爆通用弯头的安装程序。

步骤	操作步骤
1	参考下图，固定锁定螺母使其边缘与 O 形圈凹槽边缘对齐。  图 2-28. 锁定螺母边缘与 O 形圈凹槽边缘对齐
2	将防爆通用弯头拧进端子盒导线管接口，直到锁定螺母与导线管接口相接。 **注** • 在这些零件上使用足够的防水剂。
3	按松动方向转动防爆通用弯头，直到转到所需要的方向。 **注** • 请勿转动多圈以免松动弯头。
4	使用专用工具拧紧锁定螺母。

■用于非 TIIS 防爆的电缆引入装置

当在接收防爆合格而非 TIIS 防爆之后使用此设备，请根据当地电气配线工作指南实施电缆引入工作。

第 3 章：　操作

■本章概述

本章介绍了设备的启动和停止操作，以及零点/满度调整。如果已单独购买设备，请在阅读本章之前阅读第 2 章“安装”。

确保安全操作的注意事项

⚠ 警告
请勿以湿手进行配线工作或接通电源。这样会有触电危险。请先将电源关闭，然后将双手擦干或佩戴手套后进行此类工作。
在危险场所进行配电工作时，请根据危险场所工作指南中提供的方法进行。
根据防火防爆规范，请勿在操作过程（通电时）中打开盖子。

⚠ 注意
安装设备后，请勿倚靠设备或将其当做支架使用。可能会有倾倒危险。
设备在运行中时，请避免没有必要的触碰。根据设备的使用环境，设备的表面存在过热或过冷的危险。
打开端子盒的盖子时，请当心盖子的边缘和主机上螺丝的螺纹等，可能会有损伤危险。
使用带有过载保护的 DC 电源。过载可能会造成烟气释放和着火。
带有工具且可能接触显示器的玻璃部分可能会导致损坏或伤害。须足够小心。此外，确保佩戴护目镜。
由于本产品比较重，搬运时请当心脚下，确保穿戴安全鞋。
设备运行时，请勿接触反馈杆等活动零件。您可能会因手卡入设备而受伤。
按照规格正确供电。不正确的电源输入可能会损坏设备。
在高温或低温环境中工作时，请佩戴手套或其他保护设备。
请勿将磁体或磁力起子带至设备旁。这可能会移动控制阀。

3.1 自动设定

在使用设备之前，请执行自动设定。自动设定后，如有必要，请调整说明阀门度的全关（零点）和全开（满度）值。

设备的零点/满度的电动调整功能可分别设定阀门的关闭和开启位置，因此能够在没有相互干扰的情况下执行该调整。

现介绍采用外部零点 - 满度调整机制的自动设定。

注

自动设定执行后，通过改变输入信号确认阀动作，包括开启和关闭。

设备提供了以下两种操作模式。（假设软件是 3.5 版本或更高版本；以前的版本仅实现快速响应优先模式。）

- 稳定优先模式：该模式优先考虑稳定性，鲜有超程。
- 快速响应优先模式：该模式优先考虑快速响应；采用双作用执行机构运行该模式。

该设定基于强制全关设定进行切换，因此请务必根据需要更改操作模式。

- 强制全闭设定 < 0.55 % 的输入信号：稳定性优先模式
- 强制全闭设定 ≥ 0.55 % 的输入信号：快速响应优先模式

■外部零点/满度调整装置的结构

外部零点/满度调整装置的结构如下图所示。

也可在设定设备无法使用时（当端子盒无法打开时，如在危险区域中使用该设备的情况下）采用该方法。

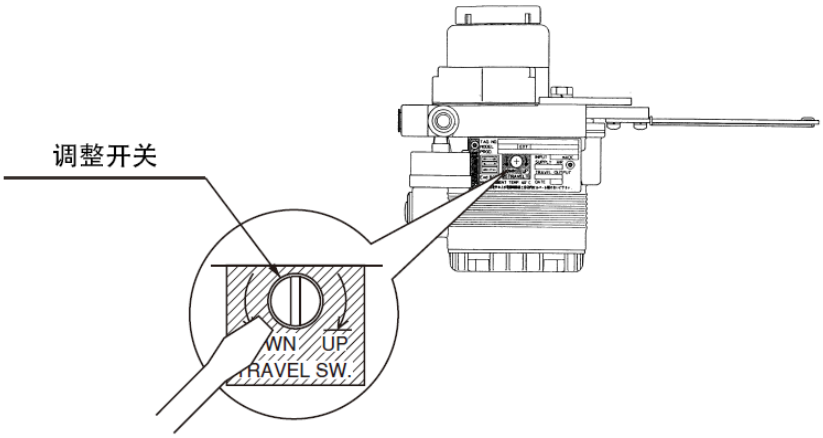


图 3-1 外部零点/满度调整装置的结构

3.1.1 自动设定概述

使用此步骤自动设定以下项目。

(1) 零点/满度调整
（但是，根据默认值设定满度，因此超程为 10%。若自动设定完成后执行满度调整，请更改设备并保存超程设置。）

(2) 执行机构操作设定

(3) 设定输入信号的 LRV（下限值，输入信号为 0 %）和 URV（上限值，输入信号为 100 %）

- 若执行机构执行反作用：LRV = 4 mA, URV = 20 mA
- 若执行机构执行正作用：LRV = 20 mA, URV = 4 mA

(4) 执行机构尺寸设定 (Param)

(5) 配置滞后差异 (Hys)
（可根据[Light]（轻）、[Medium]（中）或 [Heavy]（重）三种不同类型来设定压盖填料滞后差异。）

(6) 开度变送故障 - 安全设置

⚠ 警告

- 当正在执行自动设定时，阀门从全开至全关进行循环。请采取适当措施防止阀门移动对人造成伤害或对过程产生负面影响。

3.1.2 自动设定操作

步骤	操作步骤
1	设置阀动作参数（正向或反向），关于阀动作，参见表 3-1 或 3-2。 关于变更设置的方法，参见 4-4-3 “阀门系统”。 （产品发运时，其设置为“正向”。）
2	将 SAP 的输入信号设定为 18 ±1 mA DC。
3	使用平头螺丝刀顺时针（UP 方向）旋转外部零点/满度调整螺丝 90°（对于阿自倍尔株式会社 VFR 型控制阀的 VR 和 RSA 执行机构则逆时针旋转），保持该位置约 3 秒钟。若之后阀门开始沿着释放执行机构气压的方向移动，并启动自动设定程序，则松开螺丝刀。
4	阀门将从全关到全开往返 2 次。然后阀门停止在 50% 的位置，并保持约 3-4 分钟。
5	当输入信号能够控制阀门时，自动设定操作结束。自动设定操作结束后，要将至少 4mA 的输入信号保持 30 秒钟，使设定数据写入非易失性存储器中。

注

- 执行自动设定程序时，请不要将输入信号设定为 4 mA 以下。（只要信号处于 4-20 mA 的范围内，自动设定过程中改变输入信号不会影响程序的执行。）
- 请勿使用磁性螺丝刀，因为这可能会妨碍运行功能。
- 操作结束后，改变输入信号并确认信号相对应的正确位置。若满度位置发生偏移，请执行满度调整操作。（参见第 3.2 节“零点/满度调整”。）
- 在某些情况下，由于受执行机构膜室（小于阿自倍尔株式会社 HA1 型执行机构膜室容量时（膜室容量：850 cm^3）)或操作行程（小于 14.3 mm）的限制，可能无法执行配置。此时请参见 4.4.4 节“控制配置”并手动调整动态特性。
- 即使执行机构尺寸或阀门尺寸相同，但根据设备组合，出厂时的默认设置也不一定相同。检查设备在安装后如何操作，如有必要，请调整设定。
- 执行自动设定操作后，强制全开设定（参见第 4.4.7 节“开度截止”）可能会发生改变。如有必要，请重新配置强制全开值。
- 在通过逆时针（DOWN，向下）旋转外部零点/满度调整开关来配置阿自倍尔株式会社 VFR 型控制阀时，将执行机构的尺寸设定为 PARAM7-9，并将反馈杆向上设定为 0 %，向下设定为 100 %。
- 若安装有增幅器 (Booster) 时，执行自动设定操作，可能会发生振荡。在这种情况下，请调整增强器的灵敏度或参见第 4.4.4 节“控制配置”并手动调整动态特性。
- 若安装有速度控制器，请将其设定为全开状态并执行自动设定。然后，使用速度控制器调整速度。
- 若单独购买设备，其初始设定值被设定为本说明书 第 5.7 节“默认的内部数据值表”默认设定值列表中的值。因为执行机构的默认设定方向为反向，若将设备安装在正向执行机构上，可能无法正常工作。
- 操作之前请务必执行自动设定步骤，并确认设备是否正确配置。

表 3-1. 一体型设定

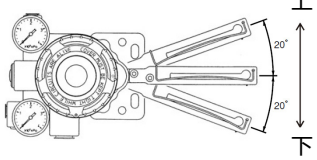
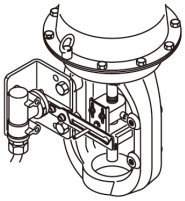
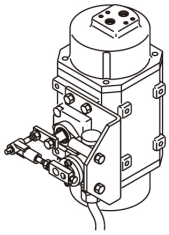
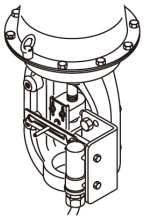
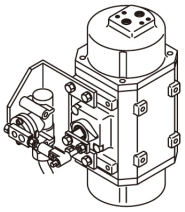
杆移动	阀门方向	设定 阀动作
上 → 下 	关 → 开	反向
	开 →关	正向

表 3-2. 分离型设定

阀开度	方向位置	杆位置	杆移动	阀门方向	设定 阀动作
	前侧	右侧	上 → 下	关 → 开	反向
			上 → 下	开 → 关	正向
	后侧	左侧	上 → 下	关 → 开	反向
			上 → 下	开 → 关	正向
	前侧	左侧	上 → 下	关 → 开	正向
			上 → 下	开 → 关	反向
	后侧	右侧	上 → 下	关 → 开	正向
			上 → 下	开 → 关	反向

3.2 零点/满度调整

现介绍采用外部零点 - 满度调整机制的零点/满度调整方法。

[调整方法]

零点/满度调整螺丝起到作为 ON/OFF 开关的功能。当顺时针或逆时针旋转 90°，UP（向上）和 DOWN（向下）开关分别开启，当返回至原始位置时，两个开关都关闭。通过反复打开/关闭该开关来调整位置。当将开关置于关闭时，将储存反馈杆的位置。因为零点和满度调整相互不干扰，因此可单独调整二者。

操作外部零点/满度调整装置的步骤如下。

[调整方向]

当顺时针旋转调整螺丝时，反馈杆向上移动。

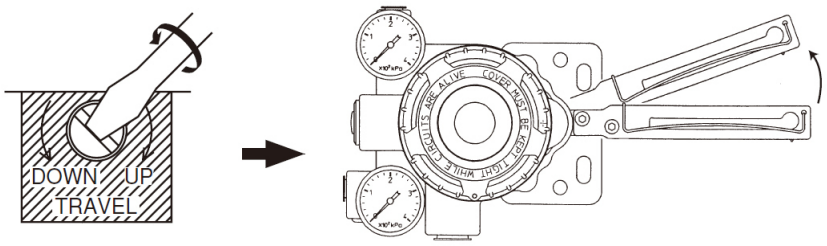


图 3-2-1. 向上（顺时针）调整反馈杆

当逆时针旋转调节螺丝时，反馈杆向下移动。

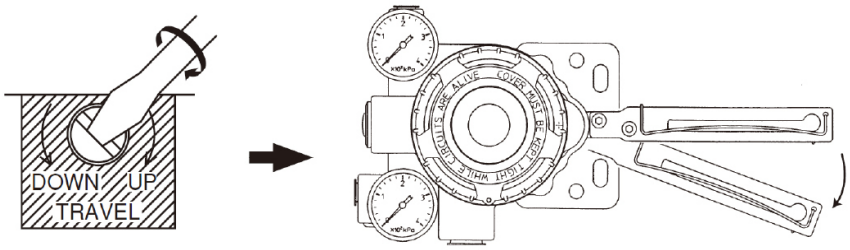


图 3-2-2. 向下（逆时针）调整反馈杆

注

- 外部零点/满度调整机构采用磁铁将簧片开关转向 ON 或 OFF。
- 请勿使用磁性螺丝刀，因为这可能会妨碍运行功能。
- 外部零点/满度调整功能可用来根据输入信号判断要执行阀门全开调整（满度）还是阀门全关调整（零点）。若输入信号不在与阀门全开和全关位置相对应的电流值的 ± 1mA 范围内，该功能将不起作用。

3.2.1 将阀门调整到全关（零点）位置的步骤

将阀门调整到全关（零点）位置的步骤如下。

步骤	操作步骤
1	输入来自控制器、与阀门全关位置相对应的预置电流信号（恒流源）。（例如：4 mA)
2	通过顺时针或逆时针旋转调整螺丝来调整阀门的全关位置。关于如何调整方向，请参见图 3-2-1 或图 3-2-2。（若执行强制全关功能，阀门将不会移动。若要改变强制全关设定，请参见 4.4.7 节“开度截止”。默认值被设定为 0.5%。）

3.2.2 将阀门调整到全开（满度）位置的步骤

将阀门调整到全开（满度）位置的步骤如下。

步骤	操作步骤
1	输入来自控制器、与阀门全开位置相对应的预置电流信号（恒流源）。（例如：20 mA)
2	通过顺时针或逆时针旋转调整螺丝来调整阀门的全开位置。关于如何调整方向，请参见图 3-2-1 或图 3-2-2。

注

- 完成阀门全开/关（零点和满度）调整后，改变输入信号并确认信号相对应的正确位置。
- 完成调整后，要将至少 4 mA 的输入信号保持 30 秒钟，使位置设定数据写入非易失性存储器中。
- 若执行自动设定后调整满度，强制全开值将自动设定为超程的 -1%。如有必要，请重新配置强制全开值。

3.3 启动操作

3.3.1 操作前确认

■确认步骤

确认配置数据的步骤如下。

在开始操作之前，请确认如下事项。

- 设备安装正确，反馈杆、反馈销等没有损坏或破损。
- 供气系统连接完成，并提供适当的供气压力（没有任何空气泄漏）。
- 正在应用输入信号 (4 - 20 mA DC)。

(1) 操作确认步骤

确认设备的操作步骤如下。

步骤	操作步骤
1	改变从控制器（恒流源）来的输入信号，确认控制阀门的开度变化是否与设定特性一致。若系统工作不正常，参见“故障排除”。
2	若确认系统工作正常，请将电气配线恢复到原始状态并拧紧端子盒的盖子。

(2) 已经建立与设定设备通信时的数据确认方法

■确认 EPM（电 - 气转换器模块）操作步骤

确认 EPM 操作的步骤如下。

步骤	操作步骤
1	将从控制器（恒流源）来的输入信号设定为某值，使阀门实际处于 50% 的开度。
2	参见第 4.3.1 节“确认测量值”，确认过程变量的驱动信号是否为 50 ± 25%。 **⚠ 注意** • 若上述条件未满足，表示 EPM 平衡调整发生偏离。因此需执行 EPM 平衡调整。若 EPM 平衡调整不恰当，阀门位置可能会突然变化并损坏 EPM，因此请务必由阿自倍尔株式会社的服务人员或已接受阿自倍尔株式会社培训的代表执行此调整。

■确认自诊断操作步骤

确认自诊断结果的步骤如下。

步骤	操作步骤
1	将从控制器（恒流源）来的输入信号设定为某值，使阀门实际处于 50% 的开度。
2	参见第 4.8 节“自诊断”，执行所说明的自诊断，并确认自诊断是否通过。 若结果未通过，参见第 5 章“故障排除”进行适当的处理。

3.3.2 操作启动步骤

■前言

设备和控制阀共同构成过程控制中使用的操纵器。当使用设备启动控制阀的操作时，请务必遵守安全注意事项。

注

若在危险环境中使用防爆设备，要特别注意如何完全向下拧紧电气连接组件（连接器、盲塞和类似设备），以及如何完全向下拧紧各种盖子。

启动操作之前确认如下要点。

■确认步骤

确认步骤如下。

步骤	操作步骤
1	确认设备的安装是否正确。确认控制阀移动时不会产生任何的机械干扰。
2	确认设备的电气配线是否安装、连接正确。同时确认供气管线已安装并牢固连接（没有任何空气泄漏）。
3	确认阀门的动作与对应输入信号的设定是否一致。检查完上述项目后，即可启动设备和控制阀的操作。

3.3.3 停止步骤

■停止步骤

停止操作的步骤如下。

步骤	操作步骤
1	停止过程的操作。（将各个阀门移到开启异常位置。）
2	若使用开度变送输出，将主机控制切换到手动。
3	关闭设备的输入信号（电源）。
4	关闭设备的供气。 **注** 若将设备安装在腐蚀性环境等恶劣环境中，建议不要关闭供气，以防止腐蚀性气体进入设备。

第 4 章：　基于通信的操作

■本章概述

本章介绍了使用通信装置时进行的操作。

参阅本章了解基本操作、模式和数据设定间的关系、数据设定及修正、各种类型的数据保存等信息。

4.1 启动通信

■通信启动前

在启动通信前请确认以下几点。

- 完成该设备的电气配线（请参见下文的“配线方法”）。
- 出现源于控制器（恒流源）的输入信号。

注

若没有出现源于控制器的 4 至 20 mA DC 信号，则将恒流源（3.85 至 21.5 mA DC）连接到输入信号端子。此时，必须从端子上断开控制器的接线。

配线方法

■前言

此处对与该设备进行通信的配线方法予以介绍。

- ***使用 HART 通信装置***

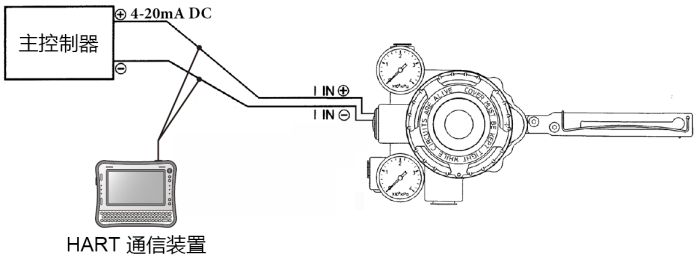


图 4-1HART 通信装置（AVP302/202 型）的配线

- ***使用 SFN 通信装置***

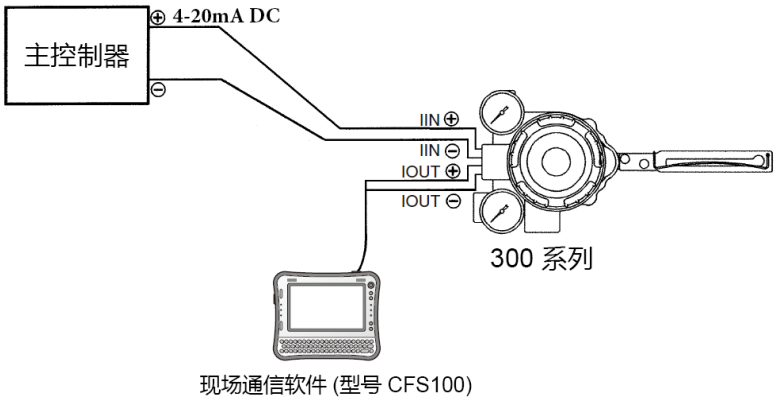


图 4-2 带现场通信软件 (型号 CFS100)（AVP300/200 型）的配线

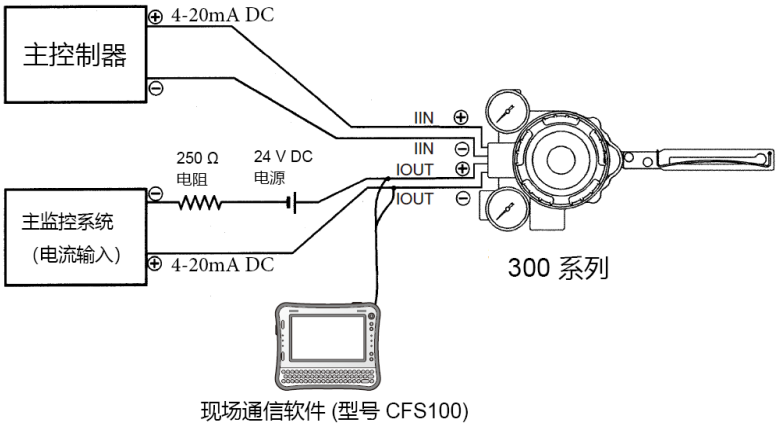


图 4-3 启用开度变送功能（AVP301/201 型）

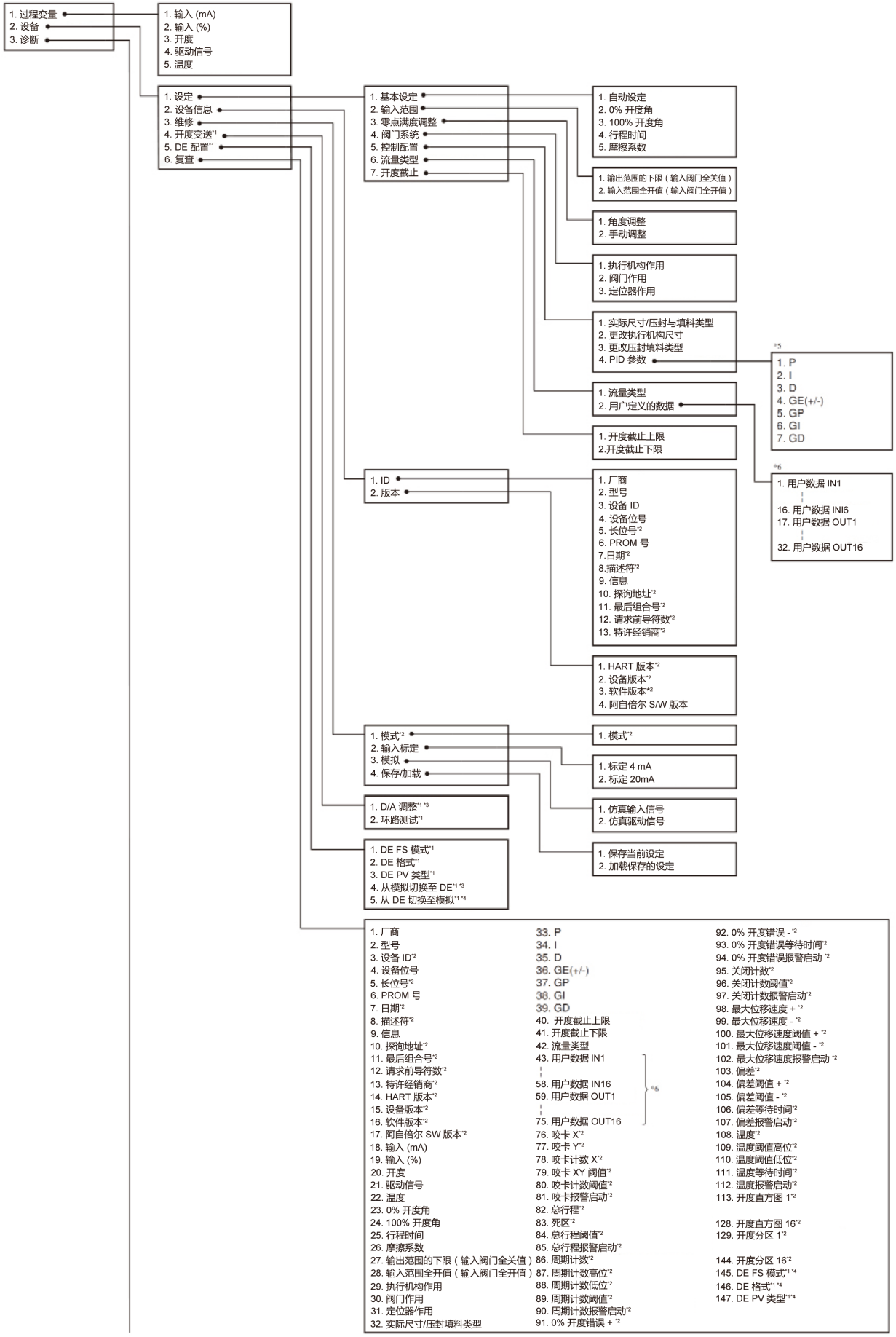
4.2 基于通信的操作

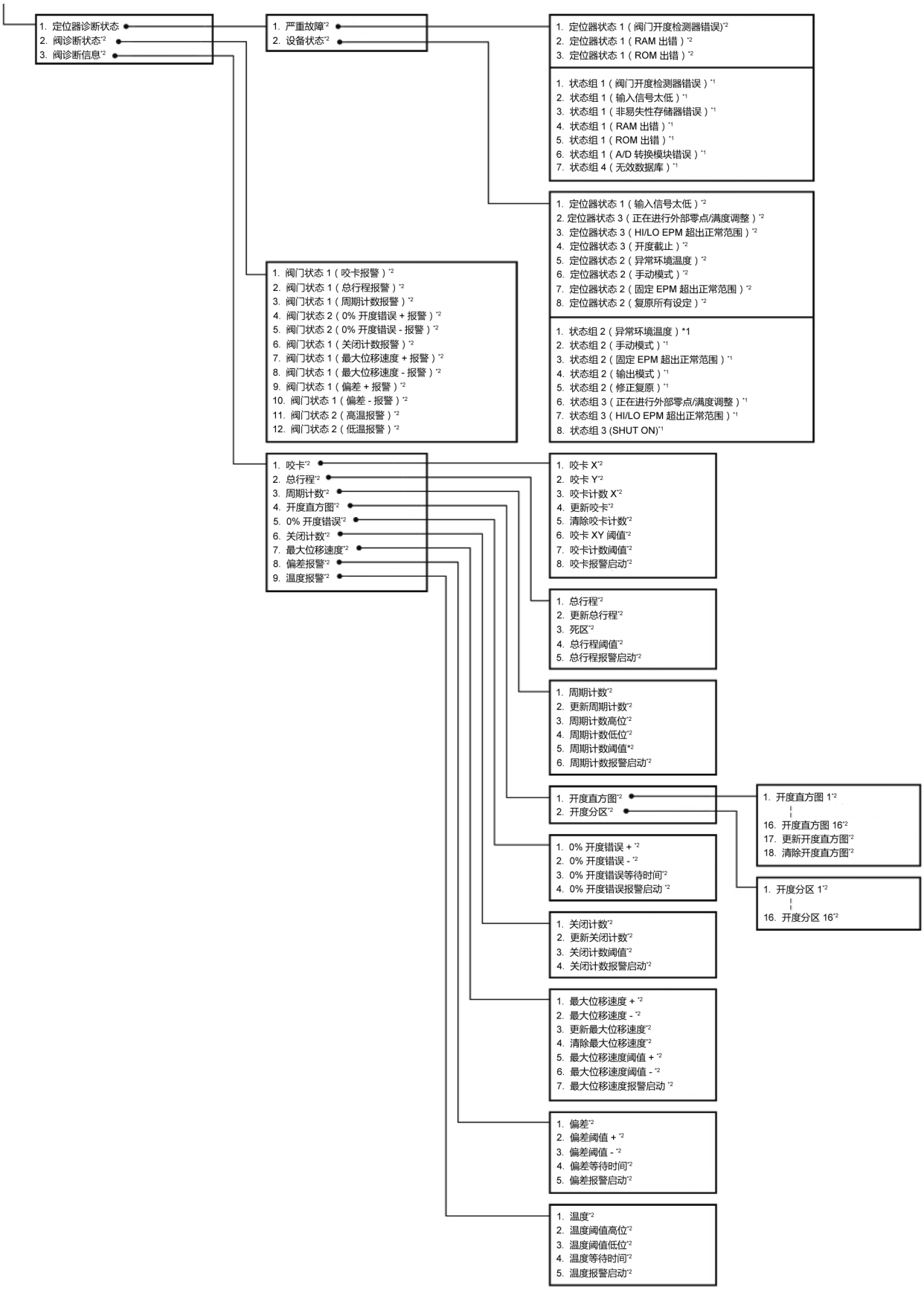
参考 CFS100 型现场通信软件菜单，此处介绍了如设备调整、配置及对该设备进行读数等的操作步骤。关于操作方法，请参见现场通信软件 (型号 CFS100) 智能定位器版操作说明书（编号 CM4-CFS100-2010）。

通过与该设备进行通信，可执行以下操作。

- ***4.3 确认操作数据***
  4.3.1确认测量值
  4.3.2确认调整数据
- ***4.4 配置及调整设备***
  4.4.1自动设定
  4.4.2零点/满度调整
  4.4.3配置控制阀系统
  4.4.4配置控制参数
  4.4.5配置输入信号范围
  4.4.6配置流量特性
  4.4.7强制全开/关设定
- ***4.5 确认及修正设备信息***
  4.5.1确认及修正设备信息/产品编号
  4.5.2确认设备软件版本信息
- ***4.6 维修***
  4.6.1修正模式
  4.6.2输入信号标定
  4.6.3仿真输入信号
  4.6.4仿真 EPM 驱动信号
  4.6.5保存配置数据
  4.6.6恢复保存的配置数据
- ***4.7 配置阀门诊断参数***
- ***4.8 自诊断***

菜单树


1. 过程变量
2. 设备
3. 诊断
1. 输入 (mA)
2. 输入 (%)
3. 开度
4. 驱动信号
5. 温度
1. 设定
2. 设备信息
3. 维修
4. 开度变送*1
5. DE 配置*1
6. 复查
1. 基本设定
2. 输入范围
3. 零点满度调整
4. 阀门系统
5. 控制配置
6. 流量类型
7. 开度截止
1. 自动设定
2. 0% 开度角
3. 100% 开度角
4. 行程时间
5. 摩擦系数
1. 输出范围的下限（输入阀门全关值）
2. 输入范围全开值（输入阀门全开值）
1. 角度调整
2. 手动调整
1. 执行机构作用
2. 阀门作用
3. 定位器作用
1. 实际尺寸/压封与填料类型
2. 更改执行机构尺寸
3. 更改压封填料类型
4. PID 参数
*5
1. P
2. I
3. D
4. GE(+/-)
5. GP
6. GI
7. GD
1. 流量类型
2. 用户定义的数据
*6
1. 用户数据 IN1
16. 用户数据 INI6
17. 用户数据 OUT1
32. 用户数据 OUT16
1. 开度截止上限
2.开度截止下限
1. ID
2. 版本
1. 厂商
2. 型号
3. 设备 ID
4. 设备位号
5. 长位号*2
6. PROM 号
7.日期*2
8.描述符*2
9. 信息
10. 探询地址*2
11. 最后组合号*2
12. 请求前导符数*2
13. 特许经销商*2
1. HART 版本*2
2. 设备版本*2
3. 软件版本*2
4. 阿自倍尔 S/W 版本
1. 模式*2
2. 输入标定
3. 模拟
4. 保存/加载
1. 模式*2
1. 标定 4 mA
2. 标定 20mA
1. 仿真输入信号
2. 仿真驱动信号
1. 保存当前设定
2. 加载保存的设定
1. D/A 调整*1 *3
2. 环路测试*1
1. DE FS 模式*1
2. DE 格式*1
3. DE PV 类型*1
4. 从模拟切换至 DE*1 *3
5. 从 DE 切换至模拟*1 *4
1. 厂商
2. 型号
3. 设备 ID*2
4. 设备位号
5. 长位号*2
6. PROM 号
7. 日期*2
8. 描述符*2
9. 信息
10. 探询地址*2
11. 最后组合号*2
12. 请求前导符数*2
13. 特许经销商*2
14. HART 版本*2
15. 设备版本*2
16. 软件版本*2
17. 阿自倍尔 SW 版本*2
18. 输入 (mA)
19. 输入 (%)
20. 开度
21. 驱动信号
22. 温度
23. 0% 开度角
24. 100% 开度角
25. 行程时间
26. 摩擦系数
27. 输出范围的下限（输入阀门全关值）
28. 输入范围全开值（输入阀门全开值）
29. 执行机构作用
30. 阀门作用
31. 定位器作用
32. 实际尺寸/压封填料类型
33. P
34. I
35. D
36. GE(+/-)
37. GP
38. GI
39. GD
40. 开度截止上限
41. 开度截止下限
42. 流量类型
43. 用户数据 IN1
58. 用户数据 IN16
59. 用户数据 OUT1
75. 用户数据 OUT16
*6
76. 咬卡 X*2
77. 咬卡 Y*2
78. 咬卡计数 X*2
79. 咬卡 XY 阈值*2
80. 咬卡计数阈值*2
81. 咬卡报警启动*2
82. 总行程*2
83. 死区*2
84. 总行程阈值*2
85. 总行程报警启动*2
86. 周期计数*2
87. 周期计数高位*2
88. 周期计数低位*2
89. 周期计数阈值*2
90. 周期计数报警启动*2
91. 0% 开度错误 + *2
92. 0% 开度错误 - *2
93. 0% 开度错误等待时间*2
94. 0% 开度错误报警启动 *2
95. 关闭计数*2
96. 关闭计数阈值*2
97. 关闭计数报警启动*2
98. 最大位移速度 + *2
99. 最大位移速度 - *2
100. 最大位移速度阈值 + *2
101. 最大位移速度阈值 - *2
102. 最大位移速度报警启动 *2
103. 偏差*2
104. 偏差阈值 + *2
105. 偏差阈值 - *2
106. 偏差等待时间*2
107. 偏差报警启动*2
108. 温度*2
109. 温度阈值高位*2
110. 温度阈值低位*2
111. 温度等待时间*2
112. 温度报警启动*2
113. 开度直方图 1*2
128. 开度直方图 16*2
129. 开度分区 1*2
144. 开度分区 16*2
145. DE FS 模式*1 *4
146. DE 格式*1 *4
147. DE PV 类型*1*4



**1. HART 版本中不显示。*2. SFN 版本中不显示。*

**3. 选择 DE 通信装置时不显示。*4. 选择 DE 通信装置时启用（未显示）。*

**5. 当“执行机构”为“参数 0”时显示。*6. 当“流量类型”为“用户自定义”时不显示。*

■版本

本章介绍了以下版本的功能。

[AVP300/301/200/201 型]

Azbil 软件版本：3.5 或更新版本

[AVP302/202 型]

HART 版本 6

设备版本：1

软件版本：1 或更新版本

Azbil 软件版本：6.1 或更新版本

4.3 确认操作数据

可确认设备操作状态的测量值和调整数据。

可检查如下项目。

4.3.1 确认测量值

选择 [过程变量]。您可检查如下项目。

(1) 输入 (mA)
显示电流输入值。

(2) 输入 (%)
显示输入信号 (%)。

(3) 开度
显示阀门位置 (%)。

(4) 驱动信号
显示 EPM（电 - 气转换器模块）驱动信号 (%)。

(5) 温度
显示定位器内部温度 (°C)。

4.3.2 确认调整数据

选择 [Device]（设备）>> [Setup]（设定）>> [Basic Setu]（基本设定）。您可检查如下项目。

(1) 0% 开度角
显示设定为阀门全关点的角度。

(2) 100% 开度角
显示设定为阀门全开点的角度。

(3) 行程时间
显示执行自动设定时测量的阀门全行程时间。

(4) 摩擦系数
显示执行自动设定时测量的压封填料摩擦力水平。

4.4 配置及调整设备

在设备配置和调整中，执行该设备正常操作所需的配置和调整。对于 HART 版本，首先将该设备的模式设定为“非工作”状态。
选择 [Device]（设备）>> [Maintenance]（维修）>> [Mode]（模式）>> [Mode]（模式）。您可更改模式。

注

对于 HART 版本，调整和配置完成时，将模式设定为“工作”状态。

4.4.1 自动设定

使用自动设定完成如下项目。

(1) 零点/满度调整

(2) 配置执行机构作用方向

(3) 配置输入信号 LRV 和 URV

(4) 选择执行机构尺寸

(5) 选择滞后差

(6) 选择开度变送失效安全方向

⚠ 警告

- 自动设定期间，阀门从全开状态移动。预先采取适当措施确保阀门移动不会造成伤害或影响该过程。

步骤	操作步骤
1	确认输入信号为 4 mA 或更高。
2	选择 [Device]（设备）>> [Setup]（设定）>> [Basic Setup]（基本设定）>> [Auto Setup]（自动设定）来执行该方法。
3	按照屏幕显示，执行操作。控制阀开始移动。该操作需要花费约 2 ~ 3 分钟。
4	该操作结束后，屏幕上显示“自动设定完成”。通过输入信号可能进行控制时，结束自动设定。
5	改变输入信号并检查移动以确认正在进行适当的调整。

4.4.2 零点/满度调整

[配置阀门全关位置]

以下为阀门全关位置设定操作步骤。

步骤	操作步骤
1	选择 [Device]（设备）>> [Setup]（设定）>> [Zero/Span Adjustment]（零点/满度调整）>> [Angle Adjustment]（角度调整）>> [Zero]（零点）。
2	输入使阀门达到全关状态的输入信号。
3	若强制全关设定（开度截止下限）为 0%（默认值 + 0.5%）或更高，则出现配置开度截止下限的屏幕。将其设定到 0% 或更低。
4	从 [Zero Adjustment]（零点调整）菜单中，同时选择角度大小和增量或减量来进行调整。若要增加 0.03°，选择 [Increment/0.03]（增加/0.03）。
5	通过多次执行步骤 4 进行零点调整。
6	完成调整时，选择 [Zero Adjustment]（零点调整）菜单中的 [Exit]（退出）。
7	出现强制全关设定屏幕。若您早已修正该值，则恢复到原始值。
8	从 [Zero/Span Adjustment]（零点/满度调整）菜单中选择 [Exit]（退出）。

[配置阀门全开位置]

以下为阀门全开位置设定操作步骤。

步骤	操作步骤
1	选择 [Device]（设备）>> [Setup]（设定）>> [Zero/Span Adjustment]（零点/满度调整）>> [Angle Adjustment]（角度调整）>> [Span]（满度）。
2	输入使阀门达到全开状态的输入信号。
3	从 [Span Adjustment]（满度调整）菜单中，同时选择角度大小和增量或减量来进行调整。若要减小 0.03°，选择 [Decrement/0.03]（减小/0.03）。
4	通过多次执行步骤 3 进行满度调整。
5	完成调整时，选择 [Span Adjustment]（满度调整）菜单中的 [Exit]（退出）。
6	出现设定强制全开值屏幕。若需要则进行设定。（一般情况下不需要设定）。
7	从 [Zero/Span Adjustment]（零点/满度调整）菜单中选择 [Exit]（退出）。

4.4.3 阀门系统

配置控制阀控制系统。

在这里设定及修正执行机构作用、阀门作用和定位器作用。

■执行机构作用

选择 [Direct]（正向）或 [Reverse]（反向）。当供应到执行机构的空气压力增加时，若反馈杆从高位向低位移动，则设定为 [Direct]（正向）；若反馈杆从低位向高位移动，则设定为 [Reverse]（反向）。（若执行自动设定，则以上设定会自动进行。）

以下为配置执行机构作用的操作步骤。

步骤	操作步骤
1	选择 [Device]（设备）>> [Setup]（设定）>> [Valve System]（阀门系统）>> [Actuator Action]（执行机构作用）。
2	指定 [Direct] （正向）或 [Reverse] （反向）执行机构作用。
3	使用传送按钮将经修正的设定发送到该设备。

■阀门作用

选择 [Direct]（正向）或 [Reverse]（反向）。当控制阀从打开状态向关闭状态移动时，若反馈杆向下移动，则设定为 [Direct]（正向）；若反馈杆向上移动，则设定为 [Reverse]（反向）。

以下为配置阀门作用的操作步骤。

步骤	操作步骤
1	选择 [Device]（设备）>> [Setup]（设定）>> [Valve System]（阀门系统）>> [Valve Action]（阀门作用）。
2	指定 [Direct] （正向）或 [Reverse] （反向）阀门作用。
3	使用传送按钮将经修正的设定发送到该设备。

■定位器作用

选择 [Direct]（正向）或 [Reverse]（反向）。当切断电源时，若要使该设备的输出空气压力变为零，则设定为 [Direct]（正向）；若要使输出空气压力变为最大值，则设定为 [Reverse]（反向）。

注

- 修正定位器作用需要对 EPM（电 - 气转换器模块）进行重新配置。重新配置应该由阿自倍尔株式会社服务代表执行。

以下为配置定位器作用的操作步骤。

步骤	操作步骤
1	选择 [Device]（设备）>> [Setup]（设定）>> [Valve System]（阀门系统）>> [Positioner Action]（定位器作用）。
2	指定 [Direct] （正向）或 [Reverse] （反向）定位器作用。
3	使用传送按钮将经修正的设定发送到该设备。

4.4.4 控制配置

关于该设备的动态特性，依据结合执行机构尺寸和压封填料类型，选择 PID 参数。

■执行机构尺寸

从参数 0 至 9，A、B 和 C（Param 0 至 9，A、B 和 C）中选择执行机构尺寸。（当执行自动设定时，可自动选择。）

若自动设定无法执行，或通过自动设定无法设定所需参数，请参见下表选择适合于安装的执行机构的参数。

表 4-1. 执行机构尺寸参数表

执行机构尺寸 (ACTUATOR SIZE)	操作速度	典型的执行机构类型	执行机构容量（典型值）[cm³]
PARAM C	至 0.58	—	—
PARAM B	至 0.8	—	—
PARAM A	至 1.02	—	—
PARAM 1	至 1.5	PSA1, 2, PSK1	600
PARAM 2	至 3	PSA2, HA2	1,400
PARAM 3	至 6.6	PSA3, HA3	2,700
PARAM 4	至 12	PSA4, HA4	6,600
PARAM 5	至 99	VA5	25,300
PARAM 6	至 20	VA6, PSA6	8,100
PARAM 7	至 1.9	RSA1	760
PARAM 8	至 4.3	RSA2	3,800
PARAM 9	至 99	VR3, VR3H	5,800
PARAM 0	—	—	分别设定 *

** 请咨询阿自倍尔株式会社维修人员。*

■配置执行机构尺寸的操作步骤

步骤	操作步骤
1	选择 [Device]（设备）>> [Setup]（设定）>> [Control Configuration]（控制配置）>> [Act.Size/Gland Packing Type]（执行机构尺寸/压封填料类型），然后检查当前设定。
2	选择 [Device] (设备) >> [Setup] (设定) >> [Control Configuration] (控制配置) >> [Change Actuator Size] (更改执行机构尺寸)，然后从参数 0 至 9, A、B 和 C 中选择。若已经选择参数 0, 可分别设定断续作用类型 PID 参数。(参数 7 至 9 主要是针对于阿自倍尔株式会社 VFR 控制阀 RSA/VR 执行机构。)

■压封填料类型

关于由控制阀压封填料的摩擦而引起的滞后差，

可从 [Heavy]（重）、[Medium]（中）及 [Light]（轻）中选择。（当执行自动设定时，可自动选择。）关于压封填料类型，请参见表 2。

表 2 压封填料类型参数表

摩擦系数 * (HYSTERESIS)	压封填料类型材质示例
重 (HEAVY)	石墨填料
中 (MEDIUM)	编织填料
轻 (LIGHT)	V 型 PTFE 填料

** 由于这取决于压封填料的摩擦力，因此不能依据材质确定。*

■配置压封填料的操作步骤

步骤	操作步骤
1	选择 [Device]（设备）>> [Setup]（设定）>> [Control Configuration]（控制配置）>> [Act.Size/Gland Packing Type]（执行机构尺寸/压封填料类型），然后检查当前设定。若执行机构尺寸为 0，A、B 或 C，则不显示压封填料类型。
2	选择 [Device]（设备）>> [Setup]（设定）>> [Control Configuration]（控制配置）>> [Change Gland Packing Type]（更改压封填料类型），然后选择 [Light]（轻）、[Medium]（中）或 [Heavy]（重）。

■断续 PID 参数

关于执行机构尺寸，若已经选择参数 0，则可分别设定断续操作类型 PID 参数。使用断续作用 PID 方法演示该设备的动态特性。在断续 PID 方式中，设定相对目标值的上下偏差（区间）值，然后根据过程值是处于区间之内还是之外来改变 PID 参数。该方法的优点是调节相对简单，以及可促进快速响应和稳定性。每个参数的意义见下表。

表 3 断续作用类型 PID 参数

参数	参数意义	单位
P	断续区间内比例带的倒数	$\%^{-1}$
I	断续区间内积分时间	s
D	断续区间内微分时间	s
GE	断续区间宽度	%
GP	断续区间外比例带的倒数	$\%^{-1}$
GI	断续区间外积分时间	s
GD	断续区间外微分时间	s

例：

P = 2.000 表示 $2\%^{-1} = \frac{1}{0.02}\% = 50\%$。

这表示使用 50% 作为通常意义上的比例带。

注

- 这些值的输入设定范围为 −19999 至 +19999。
- GE 为 0 时，无法设定参数 GP、GI 及 GD。

■配置断续 PID 参数的操作步骤。

步骤	操作步骤
1	选择 [Device]（设备）>> [Setup]（设定）>> [Control Configuration]（控制配置）>> [Change Actuator Size]（更改执行机构尺寸），然后将执行机构尺寸设定为参数 0。将会显示 PID 参数。
2	选择 [Device]（设备）>> [Setup]（设定）>> [Control Configuration]（控制配置）>> [PID Parameter]（PID 参数）。您可以检查或修正七个 PID 参数（P、I、D、GE、GP、GI 和 GD）。
3	输入数值以分别设定七个 PID。对于 SFN 版本，启动该方法，然后按顺序输入数值。
4	对于 HART 版本，使用传送按钮将经修正的设定发送到该设备。

4.4.5 输入范围

在该程序中可设定阀门全关 (LRV) 时和全开 (URV) 时的电流输入值。可输入值的范围为 4 至 20 mA。也可指定分程。

注

- 设置这些值以便使电流输入跨度（LRV 和 URV 间的差异）处于 4 至 16 mA 范围内。
- 若跨度为 8 mA 或更低，则精度为满刻度的 1.5%。

■配置输入范围的操作步骤

以下为设定所需电流输入值的操作步骤。

■配置阀门全关时电流输入值 (mA) 的操作步骤

步骤	操作步骤
1	选择 [Device]（设备）>> [Setup]（设定）>> [Input Range]（输入范围）。
2	选择 [LRV (Shut)]（LRV（关闭）），然后输入阀门全关时的电流输入值。
3	使用传送按钮将经修正的设定发送到该设备。

■配置阀门全开（100% 位置）时电流输入值 (mA) 的操作步骤

步骤	操作步骤
1	选择 [Device]（设备）>> [Setup]（设定）>> [Input Range]（输入范围）。
2	选择 [URV (打开)]（URV（打开）），然后输入阀门全开（位置为 100%）时的电流输入值。
3	使用传送按钮将经修正的设定发送到该设备。

4.4.6 流量类型

■流量类型

在该功能模块中，可从流量特性的四种类型中选择设定输入信号和位置间的关系。以下为四种特性的略图（线性、等百分比、快开、用户自定义）。

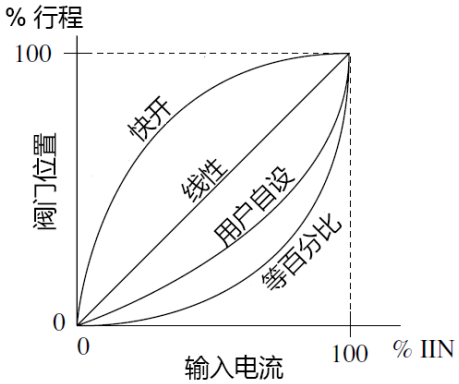


图 4-4 流量特性概述

注

若已经设定为用户自定义，则可以（必须）指定流量特性转换数据。

■配置流量类型的操作步骤

步骤	操作步骤
1	选择 [Device]（设备）>> [Setup]（设定）>> [Flow Type]（流量类型）。
2	从 [Linear]（线性）[Equal Percent]（等百分比）[Quick Open]（快开）中选择，然后选择 [User-defined]（用户自定义）。若已经选择 [User-defined]（用户自定义），则指定流量特性转换数据 [User-defined Data]（用户自定义数据）。
3	使用传送按钮将经修正的设定发送到该设备。

■用户定义的数据

在该功能模块中设定用户自定义流量特性转换数据。关于输入和输出，各有 16 个数据点。对于每一个点，指定一个输入信号（用户数据 IN1–16）和一个输出信号（用户数据 OUT1–16）。这 16 个点与直线相连接，从而获得这些特性。

注

- 输入这 16 个点（输入信号与位置）。
- 按顺序从最小到最大指定输入值。
- 指定的值应该使特性呈单调递增的趋势。

■配置用户自定义数据的操作步骤

步骤	操作步骤
1	[Device]（设备）>> [Setup]（设定）>> [Flow Type]（流量类型），然后选择 [User-defined]（用户自定义）。
2	选择 [User-defined]（用户自定义），然后输入所有参数用户数据 IN1–16 和用户数据 OUT1–16。
3	使用传送按钮将经修正的设定发送到该设备。

4.4.7 开度截止

开度截止

设定强制全开和全关阀门的输入信号值 (%)。输入值小于强制全关值时，阀门将完全关闭，当输入值大于强制全开值时，阀门将完全打开。分别设定阀门强制全开和全关的输入信号值 (%)。以下为当设定好强制全关/全开值时，输入/输出特性的概述。

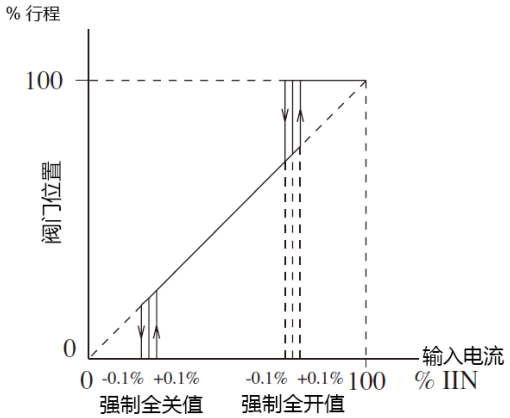


图 4-5 强制全开/全关设定

注

- 设置参数，使强制全开设定值（开度截止上限）大于强制全关设定值（开度截止下限）。
- 若执行自动设定后调整满度，请将强制全开值设定为比超程百分比低 1% 的水平。
- 强制全开和强制全关设定值存在 0.1% 的滞后差。
- 配置强制全关设定后，当输入信号降到预设值或更低时，控制阀可以完全关闭，因此将主机上的输出限制器 (Lo) 设定为 −1% 或更高。

配置开度截止下限的操作程序

步骤	操作步骤
1	选择 [Device]（设备）>> [Setup]（设定）>> [Travel Cutoff] >>（开度截止）>> [Travel Cutoff Low]（开度截止下限）。
2	指定可以使阀门强制全关的输入信号值。
3	使用传送按钮将经修正的设定发送到该设备。

配置开度截止上限的操作程序

步骤	操作步骤
1	选择 [Device]（设备）>> [Setup]（设定）>> [Travel Cutoff] >>（开度截止）>> [Travel Cutoff High]（开度截止上限）。
2	指定可以使阀门强制全开的输入信号值。
3	使用传送按钮将经修正的设定发送到该设备。

4.5 确认及修正设备信息

允许确认及修正设备信息。

4.5.1 确认及修正设备信息/产品编号

选择 [Device]（设备）>> [Device Information]（设备信息） >> [ID]。您可检查或修正如下项目。

(1) 厂商
显示设备厂商。显示“阿自倍尔株式会社”。

(2) 型号
显示该设备名称和型号。显示“SVP-V2”。

(3) 设备 ID（仅适用于 HART 版本）
显示设备特定信息。

(4) 设备位号
显示和允许修正分配给该设备的位号。

(5) 长位号（仅适用于 HART 版本）
显示和允许修正分配给该设备的长位号。

(6) PROM 号
显示 ID 信息。

(7) 日期（仅适用于 HART 版本）
显示和允许修正特定日期，如上次配置设备的日期。

(8) 描述符（仅适用于 HART 版本）
显示和允许修正管理设备所需的信息。

(9) 信息
显示和允许修正登记在该设备中的信息。

(10) 探询地址（仅适用于 HART 版本）
显示和允许修正该设备的地址。当多个设备连接到相同回路中时，指示设备地址（分程、多分支连接等）。

(11) 最后组合号（仅适用于 HART 版本）
显示和允许修正特定管理编号，如该设备和系统上次配置的日期。

(12) 请求前导码（仅适用于 HART 版本）
显示该设备需要从主机处请求的前导码。

(13) 特许经销商（仅适用于 HART 版本）
显示该设备经销商的名称。

4.5.2 确认设备软件版本信息

选择 [Device]（设备）>> [Device Information]（设备信息） >> [Revisions]（版本）。您可检查如下项目。

(1) HART 版本（仅适用于 HART 版本）
显示由 AVP302/202 型提供支持的 HART 通用指令的版本号。

(2) 设备版本 （仅适用于 HART 版本）
显示由 AVP302/202 型提供支持的设备特定指令的版本号。

(3) 软件版本（仅适用于 HART 版本）
显示同一设备版本中的软件版本号。

(4) 阿自倍尔软件版本
显示软件版本号。它为阿自倍尔株式会社的内部管理编号，并与上述的软件版本一一对应。

4.6 维修

4.6.1 模式

HART 版本有两种模式。一种为“工作”模式，另一种为“非工作”模式。当执行标定或调整时，或更改设定时，首先必须确认这些操作不会给工厂的操作带来任何负面影响。然后将模式设定为“非工作”状态。

完成标定或调整后，或变更设定后，请将模式设定为“工作”状态。当该设备处于“工作”状态时，不能执行这些操作。

■模式修正操作步骤

步骤	操作步骤
1	选择 [Device]（设备）>> [Maintenance]（维修）>> [Mode]（模式）。
2	选择 [Out of Service]（非工作）或 [In Service]（工作）。
3	使用传送按钮将经修正的设定发送到该设备。

4.6.2 输入标定

标定源于控制器的 4 mA（或 20 mA）电流输入和该设备获得的 4 mA（或 20 mA）输入信号间的差异。

■标定 4 mA 电流输入的操作步骤

步骤	操作步骤
1	选择 [Device]（设备）>> [Maintenance]（维修）>> [Input Calibration]（输入标定）>> [Calibrate 4 mA]（标定 4 mA）。
2	将电流输入（控制器输出）设定为 4 mA。
3	屏幕中显示该设备获得的电流输入值。 若该值符合进行标定的标准，请单击 [OK]。
4	过一会儿，标定完成，然后显示输入信号值。检查配置是否正确。

■标定 20 mA 电流输入的操作步骤

步骤	操作步骤
1	选择 [Device]（设备）>> [Maintenance]（维修）>> [Input Calibration]（输入标定）>> [Calibrate 20 mA]（标定 20 mA）。
2	将电流输入（控制器输出）设定为 20 mA。
3	屏幕中显示该设备获得的电流输入值。 若该值符合进行标定的标准，请单击 [OK]。
4	过一会儿，标定完成，然后显示输入信号值。检查配置是否正确。

4.6.3 开度变送信号输出校正（D/A Trim）

对开度变送信号输出（4mA、20mA）进行校正。请连接电流计对电流值进行校正。

■开度变送信号输出的校正流程

步骤	操作步骤
1	选择 [Maintenance] >> [Travel Transmission] >> [D/A Trim]。
2	点击 [Setting field device output to 4mA.] 显示画面上的 [OK] 键，即可输出本设备识别的 [4mA] 开度变送信号。
3	输入电流计上显示的电流值并点击 [OK]。
4	电流计上显示的电流值为 4mA 时，4mA 校正完成。电流值未达到 4mA 时，需选择 [NO] 并重复步骤 3 的操作。
5	点击 [Setting field device output to 20mA.] 显示画面上的 [OK] 键，即可输出本设备识别的 20mA 开度变送信号。
6	输入电流计上显示的电流值并点击 [OK]。
7	电流计上显示的电流值为 20mA 时，20mA 校正完成。电流值未达到 20mA 时，需选择 [NO] 并重复步骤 6 的操作。

4.6.4 仿真输入信号

不管源于控制器的输入信号值，使用通信装置设定输入信号。例如，本功能在故障排除中用来查出故障比较有效。当控制阀对来自控制器的输入信号没有任何响应，但是阀门可对仿真电流输入产生响应并正常操作时，那么可以认为问题出在配线和主机系统之间。

■配置仿真输入信号的操作步骤

步骤	操作步骤
1	选择 [Device]（设备）>> [Maintenance]（维修）>> [Simulation]（仿真）>> [Dummy Input Signal]（仿真输入信号）。
2	从 [Dummy Input Signal] (仿真输入信号) 菜单中选择一个仿真输入信号 ([0%]、[50%]、[100%] 或 [Other])。
3	若您选择了 [Other]（其他），则输入 0 至 100% 的值。
4	若要取消仿真输入信号，则从 [Dummy Input Signal]（仿真输入信号）菜单中选择 [Clear]（清除）。
5	若要退出 [Dummy Input Signal]（仿真输入信号）菜单，则选择 [Exit]（退出）。

4.6.5 仿真驱动信号

切断源于 PID 控制装置的驱动信号，并将仿真驱动信号应用到 EPM（电 - 气转换器模块）。

■配置仿真驱动信号的操作步骤

步骤	操作步骤
1	选择 [Device]（设备）>> [Maintenance]（维修）>> [Simulation]（仿真）>> [Dummy Drive Signal]（仿真驱动信号）。
2	从 [Dummy Drive Signal]（仿真驱动信号）菜单中选择一个仿真 EPM 驱动信号（[0%]、[50%]、[100%] 或 [Other]）。
3	若您选择了 [Other]（其他），则输入 0 至 100% 的值。
4	若要取消仿真 EPM 驱动信号，则从 [Dummy Drive Signal]（仿真驱动信号）菜单中选择 [Clear]（清除）。
5	若要退出 [Dummy Drive Signal]（仿真驱动信号）菜单，则选择 [Exit]（退出）。

4.6.6 仿真开度变送信号输出（Loop Test）

设定开度变送信号的仿真输出。

■仿真开度变送信号输出的设定流程

步骤	操作步骤
1	选择 [Maintenance] >> [Travel Transmission] >> [Loop Test]。
2	在 [Loop Test] 菜单中选择仿真开度变送信号输出 %（[0%]、[25%]、[50%]、[75%]、[100%]、[Other]）。
3	选择 [Other] 时，需输入任意数值（-10 ~ +125%）。
4	解除仿真开度变送信号输出时，在 [Loop Test] 菜单中选择 [Clear] 完成解除。
5	想要关闭 [Loop Test] 菜单时，选择 [Exit] 即可关闭。

4.6.7 保存当前设定

将该设备的所有内部数据（设定）替换出厂数据规格（根据型号设定的数据）加以保存。

执行“加载保存的设定”操作来恢复保存的数据。

我们建议设备安装且所有配置已经完成后，保存配置数据。

■保存当前设定的操作步骤

步骤	操作步骤
1	选择 [Device]（设备）>> [Maintenance]（维修）>> [Save/Load]（保存/加载）>> [Save current settings]（保存当前设定）来执行指令。
2	数据保存后，会出现“当前设定保存已完成”。

4.6.8 加载保存的设定

将该设备的所有内部数据设定恢复到出厂时的设定。例如，在不同的控制阀中安装该设备时非常有用。

- 执行该功能模块时，阀门全开和全关（零点/满度调整）设定也会复原到出厂时的设定。在下一次使用该设备时重新写入这些设定信息。
- 使用该功能前若在配置设定中执行了“保存当前设定”，则那时保存的数据会恢复。

加载保存的设定的操作步骤

步骤	操作步骤
1	选择 [Device]（设备）>> [Maintenance]（维修）>> [Save/Load]（保存/加载）>> [Load saved settings]（加载保存的设定）来执行指令。
2	数据恢复后，会显示“加载保存的设定已完成”。

4.7 配置阀门诊断参数

进行阀门诊断所必需的配置。

4.7.1 咬卡

咬卡值在一定程度上表示因腐蚀或固定等而引起的阀门异常移动。选择 [Diagnostics]（诊断）>> [Valve Diagnostic Information]（阀门诊断信息）>> [Stick Slip]（咬卡）。您可检查或修正如下项目。若要对数值进行更改，则选择该项目然后更改。

■ 咬卡 X

显示咬卡 X 值。

■ 咬卡 Y

显示咬卡 Y 值。

■ 咬卡计数

显示咬卡计数。

■ 更新咬卡

将咬卡 X 值、咬卡 Y 值和咬卡计数更新至最新值。

- 选择 [Update Stick Slip]（更新咬卡）菜单来进行更新。

■ 清除咬卡计数

将计数复原至零。

- 选择 [Clear Stick Slip Count]（清除咬卡计数）菜单来复原计数。

■ 咬卡 XY 阈值

显示和允许修正 XY 阈值。当咬卡 XY 阈值达到或超出咬卡值（咬卡 Y 除以 咬卡 X）时，该阈值会导致计数增加。（若仅是因为超出该值，则报警不会启动，但是若超出计数阈值，则会启动报警。）

■ 咬卡计数阈值

显示和允许修正计数阈值。若超出 XY 阈值的次数达到或超出该值，则发出报警。

■ 启动咬卡报警

显示和允许修正报警启动/关闭状态。若为启动状态，则发出报警，若为关闭状态，则不会发出报警。

4.7.2 总行程

该值是阀门移动的总距离 (%, mm)。

选择 [Diagnostics]（诊断）>> [Valve Diagnostic Information]（阀门诊断信息）>> [Total Stroke]（总行程）。您可检查或修正如下项目。若要对值进行更改，则选择该项目然后更改。

■总行程

显示和允许修正总行程值。

■更新总行程

将总行程更新至最新值。

- 选择 [Update Total Strokep]（更新总行程）菜单来进行更新。

■死区

显示和允许修正死区。死区是计算总行程的最小位置宽度 [±%FS]。

■总行程阈值

显示和允许修正阈值。若行程达到或超出该值，则发出报警。

■启动总行程报警

显示和允许修正报警启动/关闭状态。若为启动状态，则发出报警，若为关闭状态，则不会发出报警。

4.7.3 周期计数

至少指定阀门开度量后，对阀门位置反向移动的总次数进行计数。

选择 [Diagnostics]（诊断）>> [Valve Diagnostic Information]（阀门诊断信息）>> [Cycle Count]（周期计数）。您可检查或修正如下项目。若要对值进行更改，则选择该项目然后更改。

■周期计数

显示和允许修正反向移动计数。

■更新周期计数

将反向计数更新至最新值。

- 选择 [Update Cycle Count]（更新周期计数）菜单来进行更新。

■周期计数上限，周期计数下限

显示和允许修正位置宽度的阈值上限和下限。

■周期计数阈值

显示和允许修正阈值。若反向计数达到或超出该值，则发出报警。

■启动周期计数报警

显示和允许修正报警启动/关闭状态。若为启动状态，则发出报警，若为关闭状态，则不会发出报警。

4.7.4 开度直方图

指示在指定位置范围内阀门开度的频率，并作为总开度时间的比例。

[开度直方图]

选择 [Diagnostics] (诊断) >> [Valve Diagnostic Information] (阀门诊断信息) >> [Travel Histogram] (开度直方图) >> [Travel Histogram] (开度直方图) 。您可检查如下项目。

■开度直方图 1 至 开度直方图 16

作为百分比显示指定位置区域的频率。

■更新开度直方图

将每个位置的频率分布值 1 至 16 更新至最新值。

- 选择 [Update Travel Histogram]（更新开度直方图）菜单来进行更新。

■清除开度直方图

删除每个位置的频率分布值。

- 选择 [Clear Travel Histogram]（清除开度直方图）菜单来对值进行删除。

开度分区

选择 [Diagnostics]（诊断）>> [Valve Diagnostic Information]（阀门诊断信息）>> [Travel Histogram]（开度直方图）>> [Travel Segmentationm]（开度分区）。您可检查或修正如下项目。

■开度分区 1 至 开度分区 16

显示和允许修正 16 个位置的 15 个位置区域。

4.7.5 0% 开度错误

当阀门完全关闭时，将进行零点调整时的零位与当前零位对比，若两者间的误差大于或等于指定的偏差且该误差持续的时间长于指定时间时，出现报警。

选择 [Diagnostics]（诊断）>> [Valve Diagnostic Information]（阀门诊断信息）>> [0% Travel Error]（0% 开度错误）。您可检查或修正如下项目。若要对值进行更改，则选择该项目然后更改。

■0% 开度错误 +，0% 开度错误 -

在“+”侧和“-”侧来显示偏差，并可进行修正。

■0% 开度错误等待时间

显示和允许修正等待时间。若偏差持续大于该等待时间，则发出报警。

■启动 0% 开度错误报警

显示和允许修正报警启动/关闭状态。若为启动状态，则发出报警，若为关闭状态，则不会发出报警。

4.7.6 关闭计数

对阀门完全关闭的总次数进行计数。

选择 [Diagnostics]（诊断）>> [Valve Diagnostic Information]（阀门诊断信息）>> [Shut-Off Count]（关闭计数）。您可检查或修正如下项目。若要对值进行更改，则选择该项目然后更改。

■关闭计数

显示和允许修正全关总计数。

■更新关闭计数

将全关计数更新至最新值。

- 选择 [Update Shut-Off Count]（更新关闭计数）菜单来进行更新。

■关闭计数阈值

显示和允许修正阈值。若全关计数达到或超出该值，则发出报警。

■启动关闭计数报警

显示和允许修正报警启动/关闭状态。若为启动状态，则发出报警，若为关闭状态，则不会发出报警。

4.7.7 最大位移速度

指阀门在单位时间内的最大位移速度。

选择 [Diagnostics]（诊断）>> [Valve Diagnostic Information]（阀门诊断信息）>> [Max Travel Speed]（最大位移速度）。您可检查或修正如下项目。若要对值进行更改，则选择该项目然后更改。

■最大位移速度 +，最大位移速度 -

在“+”侧和“-”侧来显示最大位移速度，并可进行修正。

■更新最大位移速度

将最大位移速度更新至最新值。

- 选择 [Update Max Tvl Speed]（更新最大位移速度）菜单来进行更新。

■清除最大位移速度

删除最大位移速度。

- 选择 [Clear Max Tvl Speed]（清除最大位移速度）菜单来进行更新。

■最大位移速度阈值 +，最大位移速度阈值 -

在“+”侧和“-”侧来显示阈值，并可进行修正。若最大位移速度超出指定的阈值范围，则发出报警。

■启动最大位移速度报警

显示和允许修正报警启动/关闭状态。若为启动状态，则发出报警，若为关闭状态，则不会发出报警。

4.7.8 偏差报警

选择 [Diagnostics]（诊断）>> [Valve Diagnostic Information]（阀门诊断信息）>> [Deviation Alarm]（偏差报警）。您可检查或修正如下项目。

■偏差

显示开度偏差值。

■偏差阈值 +，偏差阈值 -

在“+”侧和“-”侧来显示阈值，并可进行修正。若开度偏差超出该值，则发出报警。

■偏差等待时间

显示和允许修正等待时间。若开度偏差超出该值且时间超出，则发出报警。

■启动偏差报警

显示和允许修正报警启动/关闭状态。若为启动状态，则发出报警，若为关闭状态，则不会发出报警。

4.7.9 温度报警

选择 [Diagnostics]（诊断）>> [Valve Diagnostic Information]（阀门诊断信息）>> [Temperature Alarm]（温度报警）。您可检查或修正如下项目。

■温度

显示温度

■温度阈值上限，温度阈值下限

显示和允许修正阈值上限和下限。若温度超出其中的任何一个值且超出等待时间，则发出报警。

■温度等待时间

显示和允许修正等待时间。若温度超出阈值且时间超出，则发出报警。

■启动温度报警

显示和允许修正报警启动/关闭状态。若为启动状态，则发出报警，若为关闭状态，则不会发出报警。

4.8 自诊断

该设备配有自诊断功能。进行故障排除时该功能非常有用。对于不同信息应采取的相应措施，请参见第 5 章“故障排除”。

4.8.1 严重故障

选择 [Diagnostics]（诊断）>> [Positioner Diagnostic Status]（定位器诊断状态）。您可以检查以下状态情况。若数值显示为 ON，则观察到出现故障。

自诊断信息的解释（严重故障）

信息	描述/原因
VTD FAULT	VTD（角度传感器）错误。 反馈杆已脱落。 反馈杆已超过允许转动的角度范围。 VTD 连接器已脱落。（对于分离式，电缆已切断。）
RAM FAULT	RAM 电器部件故障
ROM FAULT	ROM 电器零件故障

4.8.2 设备状态

选择 [Diagnostics]（诊断）>> [Positioner Diagnostic Status]（定位器诊断状态）>> [Device Status]（设备状态）。您可以检查以下状态情况。若数值显示为 ON，则观察到出现故障。

自诊断信息的解释（轻微的故障）

信息	描述/原因
LOW IIN	输入信号（电流）太低（3.80 mA 或更低）。
EXT ZERO ACTIVE EXT SWITCH ACTIVE	正在进行外部零点 / 满度调整。
HI/LO EPM OUT	EPM 驱动信号超出正常工作范围。
EXT ZERO ACTIVE EXT SWITCH ACTIVE	正在进行外部零点 / 满度调整。
TRAVEL CUTOFF	阀门处于强制全开/全关状态。
OVER TEMP	设备获得的内部温度低于 −45°C 或高于 +85°C。
MANUAL MODE SIMULATION MODE	设定了仿真输入信号。
FIXED EPM OUT SIMULATION MODE	设定了仿真 EPM 驱动信号。
ALL SETTINGS RESET	调整数据和设定数据初始化。

4.8.3 阀门自诊断状态

选择 [Diagnostics]（诊断）>> [Valve Diagnostic Status]（阀门自诊断状态）。
您可以检查以下状态情况。若数值显示为 ON，则触发报警。

状态	细节
咬卡报警	当阀门移动出现咬卡情况时，发出咬卡报警。
总行程报警	当阀芯/杆的总行程超出阈值时，发出总行程报警。
周期计数报警	当控制阀的反作用周期数超出阈值时，发出周期计数报警。
0% 开度错误 + 报警	当前 0% 开度角和初始 0% 开度角间出现向上偏差时，发出 0% 开度错误 + 报警。
0% 开度错误 - 报警	当前 0% 开度角和初始 0% 开度角间出现向下偏差时，发出 0% 开度错误 - 报警。
关闭计数报警	当阀门关闭的总次数超出阈值时，发生关闭计数报警。
最大位移速度 + 报警	阀杆在一天内向上移动的最大位移速度超出阈值时，发出最大位移速度 + 报警。
最大位移速度 - 报警	阀杆在一天内向下移动的最大位移速度超出阈值时，发出最大位移速度 - 报警。
偏差 + 报警	当前开度 (%) 与 输入信号 (%) 间出现正偏差时，发出偏差 + 报警。
偏差 - 报警	当前开度 (%) 与 输入信号 (%) 间出现负偏差时，发出偏差 - 报警。
温度上限报警	测得的温度超出上限阈值时，发出温度上限报警。
温度下限报警	测得的温度低于下限阈值时，发出温度下限报警。

4.9 注意事项

在主设备中显示诸如下文显示的信息。若出现这种情况，则采取指示的对策解决问题。

[475 通信装置]

- 若执行机构尺寸设定为“参数 0”且“PID 参数”中的 GE (+/−) 设定为除“0.0”之外的其他值，那么即使将 GE (+/−) 更改为“0.0”且同时更改 GP、GI 和 GD，并传送这些设定，更改项目的背景色依然保持黄色。

  → 恢复到此水平以上，再次显示“PID”参数。

第 5 章：　维修和故障排除

本章概述

本章描述了该设备出现问题时的维修和解决方法。

确保安全操作的注意事项

⚠ 警告
请勿以湿手进行配线工作或接通电源。这样会有触电危险。请先将电源关闭，然后将双手擦干或佩戴手套后进行此类工作。
在危险场所进行配电工作时，请根据危险场所工作指南中提供的方法进行。
根据防火防爆规范，请勿在操作过程（通电时）中打开盖子。

⚠ 注意
安装设备后，请勿倚靠设备或将其当做支架使用。可能会有倾倒危险。
设备在运行中时，请避免没有必要的触碰。根据设备的使用环境，设备的表面存在过热或过冷的危险。
打开端子盒的盖子时，请当心盖子的边缘和主机上螺丝的螺纹等，可能会有损伤危险。
使用带有过载保护的 DC 电源。过载可能会造成烟气释放和着火。
带有工具且可能接触显示器的玻璃部分可能会导致损坏或伤害。须足够小心。此外，确保佩戴护目镜。
由于本产品比较重，搬运时请当心脚下，确保穿戴安全鞋。
设备运行时，请勿接触反馈杆等活动零件。您可能会因手卡入设备而受伤。
按照规格正确供电。不正确的电源输入可能会损坏设备。
在高温或低温环境中工作时，请佩戴手套或其他保护设备。
请勿将磁体或磁力起子带至设备旁。这可能会移动控制阀。

5.1 故障排除

问题类型

■前言

启动和开始操作该设备时，可能会发生以下三种类型的问题。

- 因设备规格和实际使用条件之间的错配而引起的问题
- 因错误的配置或操作引起的问题
- 因设备故障引起的问题

使用自诊断功能，发现的设备问题可划分为“严重”和“轻微”，有些显示出来，有些已经解决。出现问题时，请参考本文提供的故障排除指南并采取适当的措施。

■严重故障

“严重故障”是指设备操作中出现严重问题的状态，并且若不采取措施，可能会导致设备本身的损坏。如在设备运行中出现严重问题，输出空气压力 (位置) 和开度变送输出将继续输出为错误处理 (故障安全) 方向设定的值。

示例:
VTD FAULT # 这是位置传感器 (VTD) 失效时显示的信息。

■轻微故障

在“轻微故障”状态，没有有关设备操作的严重问题。如果设备操作中出现问题，且自诊断确定该设备只出现轻微故障，那么开度变送输出将继续正常操作而不会切换成失效安全方向输出。

示例:
手动模式 # 这是设备处在“仿真电流”输入状态的信息。

故障排除

■前言

请按照如下步骤来处理在启动或操作中出现的任何问题。如果这些故障排除步骤不能修复这些问题，那么该设备可能已损坏。请使用出现在本手册背面的联系方式。

■设备不工作 (无输出空气压力)

1. 检查是否正确配置。(例如，检查反馈杆允许的转动角度。)
2. 检查是否提供适当的供气压力。(例如，检查是否存在任何漏气。)
3. 检查是否输入适当的输入信号 (供电) 。(例如，检查电气配线是否正确。)
4. 如果可以与执行机构通信，尝试定位器的自诊断 (第 4.8 节) ，并基于产生的信息采取措施。
5. 检查设备内部数据设定是否有任何错误。

■控制阀的异常动作 (虽然提供了输出空气，而控制阀没有正常操作)

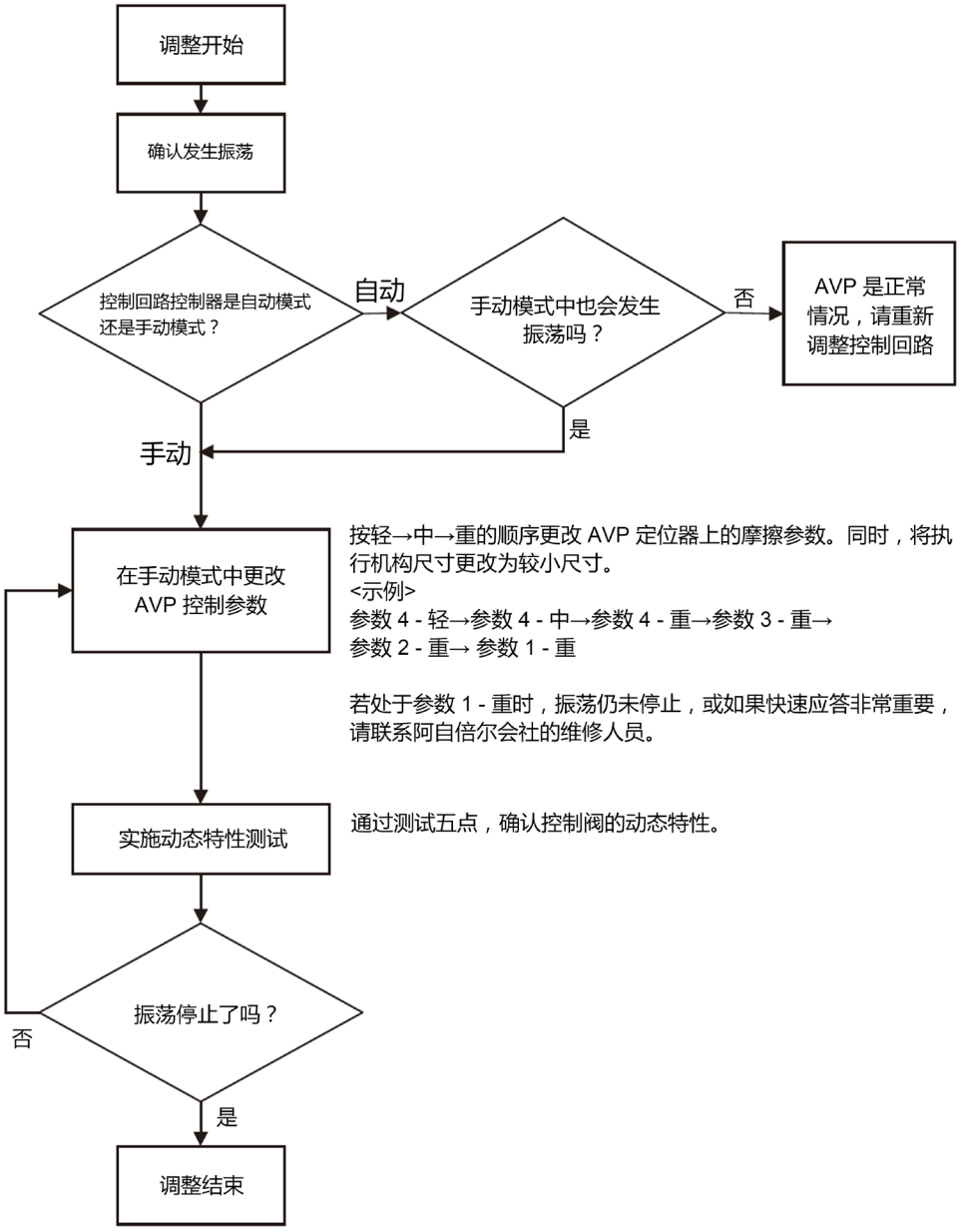
1. 将 A/M 开关切换到手动操作状态，然后变换调节阀并检查阀杆是否能顺畅运行。(检查阀门压封填料是否有磨损或硬化。)
2. 检查设备内部数据设定是否有任何错误。(特别地，检查执行机构尺寸、摩擦系数等。)
3. 若出现以下表中的任何症状，请采取指定措施。

症状	检验点和措施
出现振荡。 出现超程。	• 检查是否超过反馈杆允许的转动角度。 • 将摩擦系数设定从 “轻” 切换至 “中” 再切换至 “重” 。若问题仍然存在，请将摩擦系数设定为 “重” ，然后将执行机构尺寸设定逐步地变更为较小的 PRAM 号。 （对于相关步骤信息，请参见以下 “出现振荡时的调整步骤” 。）
无法达到满行程。 响应慢。	• 检查阀门全关位置和全开位置 (零点/满度) 的调整是否正确。 • 检查 EPM 驱动信号是否位于 50 ±25 % 范围内 （请参见第 4.3.1 节，“确认测量值” 。）
启动时发生超程	• 当使用 3.85 mA 的最小信号时，如果阀门全关时，流动压出现剧烈波动，则首次启动时将发生超程。若要抑制超程，则暂时将输入信号降至 0 mA。
启动时响应慢	• 当从 0 mA 启动时，则需要一些时间改变开度。打开电源后，使用 3.85 mA 或更高的信号。使用该信号，响应时间将正常。

■无法与通信装置进行通信

1. 电气配线是否正确?
2. 通信装置与主机之间的接线是否正确?
3. 电源是否同时向输入侧和输出侧供电?
4. 电源电压和外部负载的关系是否符合规格?
5. 未包括开度变送功能的型号（型号 AVP300/302 和 AVP200/202）和包括开度变送功能的型号（型号 AVP301 和 AVP201）是否正确配线?
6. 若包括开度变送功能，开度变送回路供电是否正确，并且回路中的电阻是否设定正确?

■出现振荡时的调整步骤



■自诊断信息的解释（严重故障）

信息	描述/原因	措施
VTD FAULT	• VTD (角度传感器) 错误。 • 反馈杆已脱落。 • 反馈杆已超过允许转动的角度范围。 • VTD 连接器已脱落。(对于分离式，电缆已切断。)	检查反馈杆是否脱落或是否超过允许转动的角度范围，以及 VTD 连接器是否脱落和分离式的电缆是否切断。
RAM FAULT	RAM 电器零件故障	电器组件有问题。请与最近的阿自倍尔株式会分支机构或销售办事处联系。
ROM FAULT	ROM 电器零件故障	电器组件有问题。请与最近的阿自倍尔株式会分支机构或销售办事处联系。

■自诊断信息的解释（轻微故障）

信息	描述/原因	措施
LOW I_{IN}	输入信号 (电流) 太低 (3.80 mA 或更低) 。	提供至少 3.85 mA 的输入信号。
EXT ZERO ACTIVE EXT SWITCH ACTIVE	正在进行外部零点 / 满度调整。	为了完成调整，将外部零点 / 满度调整螺丝返回至中心位置。
HI/LO EPM OUT	EPM 驱动信号超出正常工作范围。	• 检查强制全开/全关特征是否工作。 • 检查供气压力。 • 检查 A/M 开关是否处于自动状态。 • 若输出空气压力 (P_{OUT1}) 邻近供给压力，请清洁喷嘴。 • 若输出空气压力 (P_{OUT1}) 邻近零点，请清洁固定孔。
TRAVEL CUTOFF	阀门处于强制全开/全关状态。	检查强制全开/全关设定，以及提供的输入信号值是否在设定范围内。 若设定正确，则没有错误。
OVER TEMP	设备内部温度低于 −45°C 或高于 +85°C。	确保环境温度处于 −40 至 +80°C 的使用条件范围内。若符合使用条件时，显示该信息，那么温度传感器有问题。请与最近的阿自倍尔株式会分支机构或销售办事处联系。
MANUAL MODE SIMULATION MODE	设定了仿真输入信号。	关闭仿真输入信号。
FIXED EPM OUT SIMULATION MODE	设定了仿真 EPM 驱动信号。	关闭仿真 EPM 驱动信号。
ALL SETTINGS RESET	调整数据和设定数据初始化。	恢复调整和配置工作。

5.2 A/M 开关

■前言

A/M 开关可在自动操作和手动操作之间更改定位器输出空气的控制方法。

■自动操作

输入信号对应的压力输出为设备输出。

■手动操作

- 供气压力直接从定位器输出。
- 这使得可用减压阀进行手动操作。双作用执行机构没有手动操作功能。

⚠ 警告
• 当操作 A/M 开关时，阀门移动可能是危险。请采取适当措施防止阀门移动对人造成伤害或对过程产生负面影响。

■A/M 开关结构

A/M 开关的结构显示在如下图中。

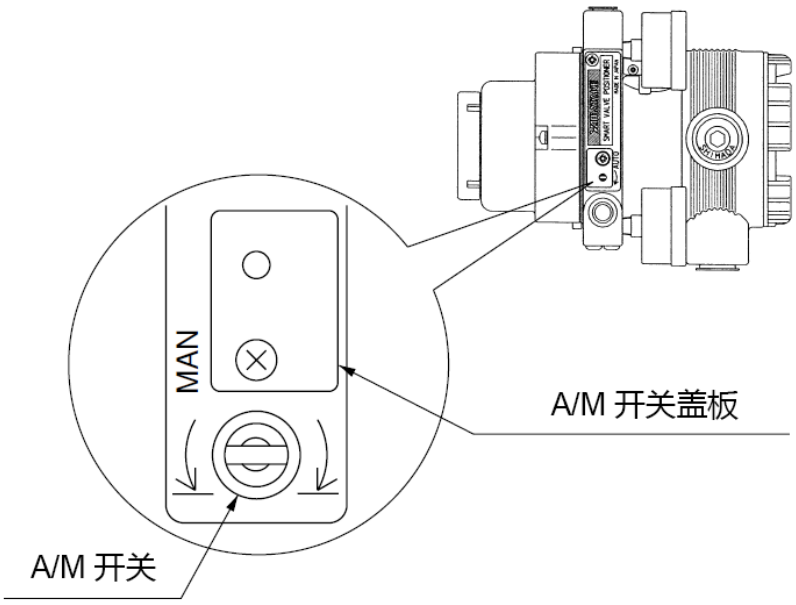


图 5-1. A/M 开关结构

■从自动操作切换到手动操作的步骤

从自动操作切换到手动操作的步骤如下。

步骤	操作步骤
1	用手将 A/M 开关盖板顺时针旋转 180 度将它打开。(旋转时，若按住盖板的左上方会更容易旋转。)
2	利用平头螺丝刀将 A/M 开关沿逆时针 (MAN 方向) 旋转一周。(请使用输出空气计测器确认变化。)

■从手动操作切换到自动操作的步骤

从手动操作切换到自动操作的步骤如下。

步骤	操作步骤
1	利用平头螺丝刀将 A/M 开关沿顺时针 (AUTO 方向) 旋转一周。(请使用输出空气计测器确认变化。)
2	用手将 A/M 开关盖板沿逆时针旋转 180 度直到听见喀嚓声，关闭该盖。

⚠ 注意

- 请不要松开 A/M 开关盖板的螺丝。
- 请不要将 A/M 开关沿逆时针旋转过头，因为如此会引起 O 形圈脱落，进而导致漏气。

5.3 滤网更换和节气喷咀维修

滤网更换和节气喷咀维修方法

■前言

维修过程中，可清除积累在设备节气喷咀单元中的仪表空气污染物。对于仪表空气，请使用已清除 3 μm（或更小）固体颗粒的干燥空气。请在如下步骤中使用十字槽螺丝。

■更换和维修操作

步骤	操作步骤
1	切断向设备的供气。
2	从 A/M 开关单元切换处卸下固定螺丝。 **注** 拆卸螺丝时请注意不要弄丢 A/M 开关盖板垫圈和防松垫圈等。
3	将 A/M 开关转到 MAN 位置。
4	使用镊子或类似工具去除夹具，卸下旧滤网。 **注** 正确处理旧夹具和滤网。
5	使用铁丝 (直径 0.3 mm) 或类似工具清除节气喷咀中的污染物。 **注** 清除污染物时当心不要损坏节气喷咀。请不要使用气枪。请不要让油污染节气喷咀。
6	将新滤网缠在 A/M 开关上，用夹具将它压紧到位。
7	向下旋转 A/M 开关直到旋不动为止，并且将 O 形圈插入封槽。
8	使用固定螺丝将 A/M 开关单元铭牌固定在 A/M 开关盖板上。

5.4 清洁挡板

■前言

若仪表空气中的污染物积累在挡板上，请按照如下说明清洁挡板。

步骤	操作步骤
1	卸下 3 颗辅助盖螺丝。
2	准备厚度为 0.2 mm 的纸片。普通名片即可。
3	用纸片清洁 EPM 喷嘴和挡板之间的间隙内的污染物。
4	清洁间隙后，将辅助盖重新装上主机。

⚠ 注意

- 若向设备施加空气压力，当清洁挡板时，喷嘴背压会改变，导致阀门位置突然变化。只有在已确认即使阀门突然移动，也不会引起人员受伤或影响设备操作的情况下才能清洁挡板。

5.5 绝缘电阻测试

⚠ 注意

- 原则上请不要执行绝缘电阻测试。进行该测试时，可能会损坏用来吸收浪涌电压的内置避雷器。若必须执行该测试，请严格按照规定的步骤小心进行。

■测试步骤

- 断开设备的外部接线。
- 分别将输入和输出信号的正 (+) 负 (-) 端子短路。
- 请在这些短路的正负端子和接地端子之间进行测试。
- 要施加的电压和判定标准如下。为了避免损坏仪器，请不要施加高于如下所述的电压值。

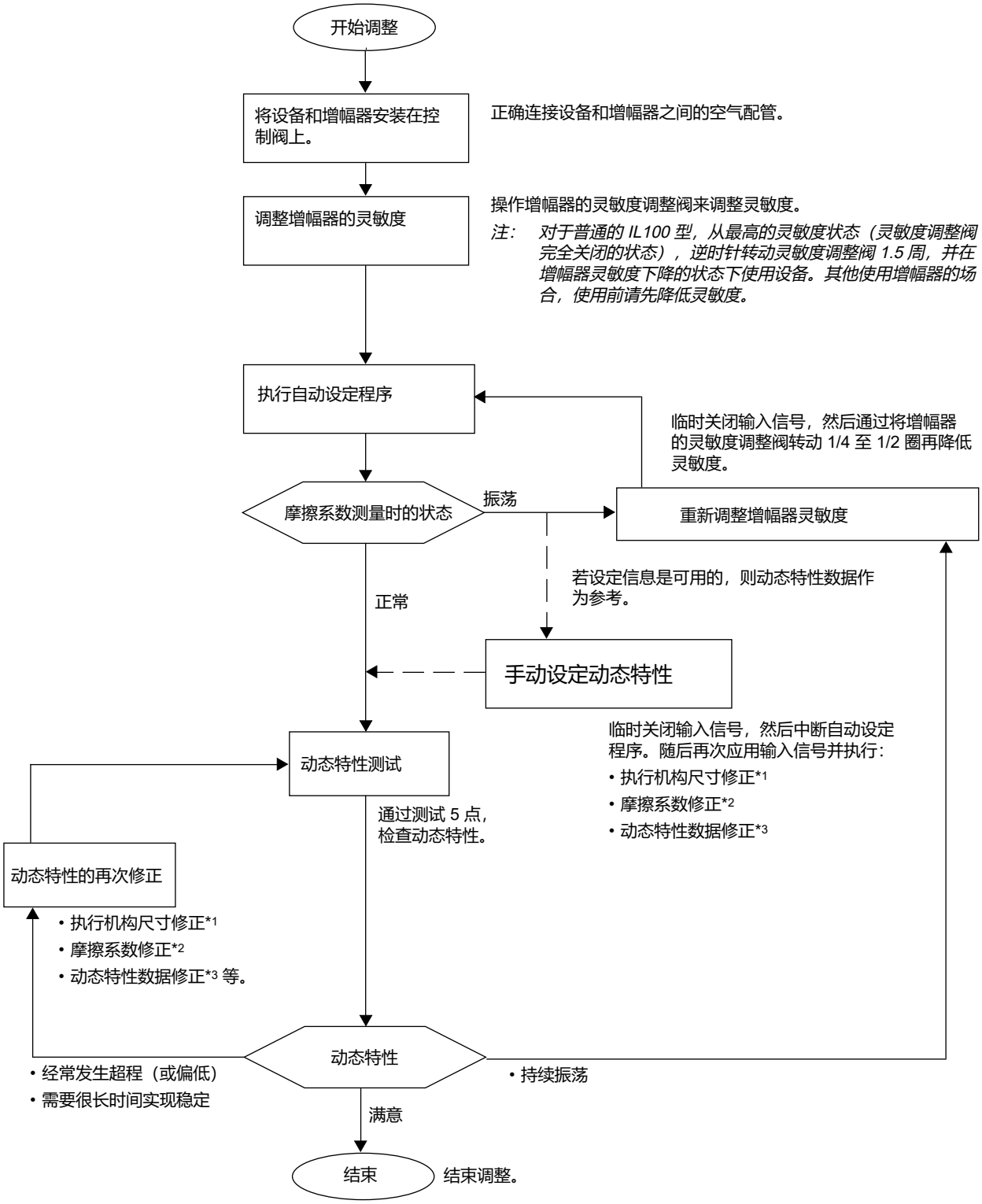
■测试标准

测试标准如下。

测试	标准
绝缘电阻测试	在测试电压 25V DC（25°C，60% RH 或以下）条件下，达到 $2\times10^{7}\Omega$ 或更高

5.6 当使用带增幅器的设备时的调整步骤

当使用带增幅器的设备时，请按照如下调整步骤进行调整。



*1. 按照递减的顺序改变执行机构尺寸参数：从 6 到 5，从 5 到 4，...
*2. 按照从“轻”到“中”，从“中”到“重”的顺序
*3. 减小 P 和 GP，减小 I 和 GI，增大 D 和 GD 等。

5.7 默认的内部数据值表

项目		内容
位号		XXXXXXXX
输出格式		ANALOG XMTR
失效安全输出 (失效安全方向) 指示		DOWN SCALE
执行机构操作		REVERSE
定位器作用		DIRECT
阀门作用		DIRECT
执行机构尺寸		PARAM 1
摩擦系数		HEAVY
PID 参数 (参数 0)	P	1.200
	I	4.000
	D	0.5000
	GE	+/−0.000 %
	GP	0.7000
	GI	4.000
	GD	0.5000
流量特性		线性
用户定义的流量特性数据		（压力平衡型调节阀 (ADVB/ADVM) 线性特性数据）
阀门强制全关值 (LRV)		4.000 mA
阀门强制全开值 (URV)		20.00 mA
强制全关输入值		0.5000 % IIN
强制全开输入值		109.00 % IIN
数字输出信号	输出信号模式	单满度
	信息量模式	DE-4 字节
	失效安全模式	F/S= B/O Hi

5.8 内部方框图和 I/O 流程图

■内部方框图

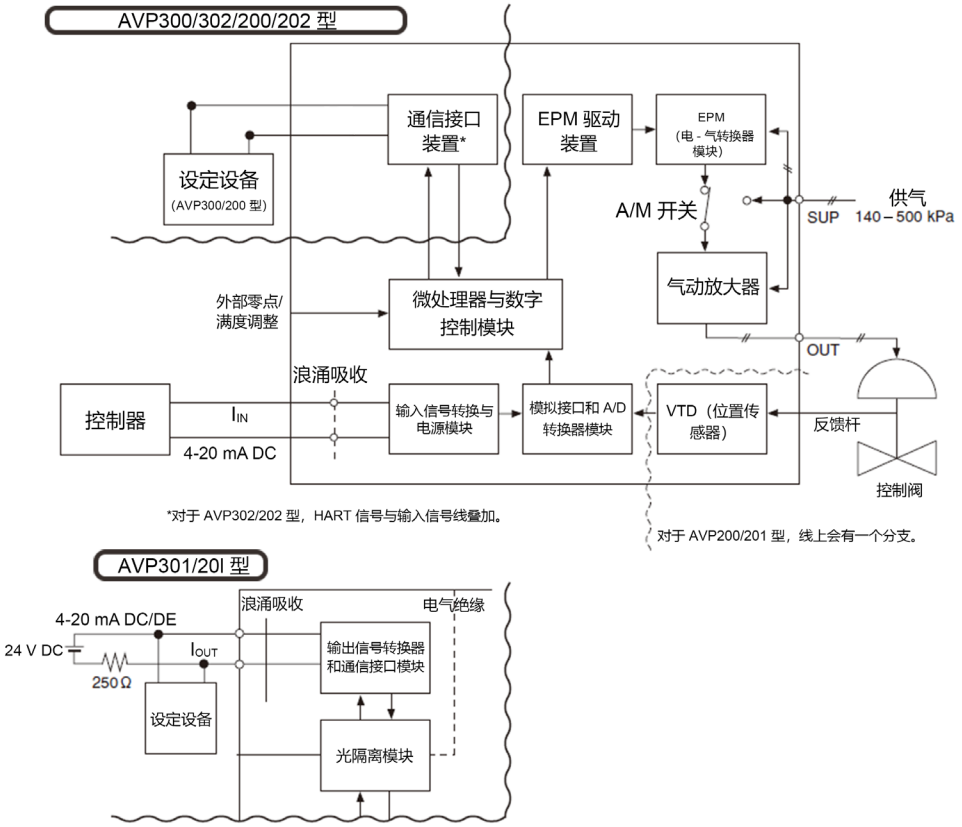


图 5-2. 内部方框图

■I/O 流程图

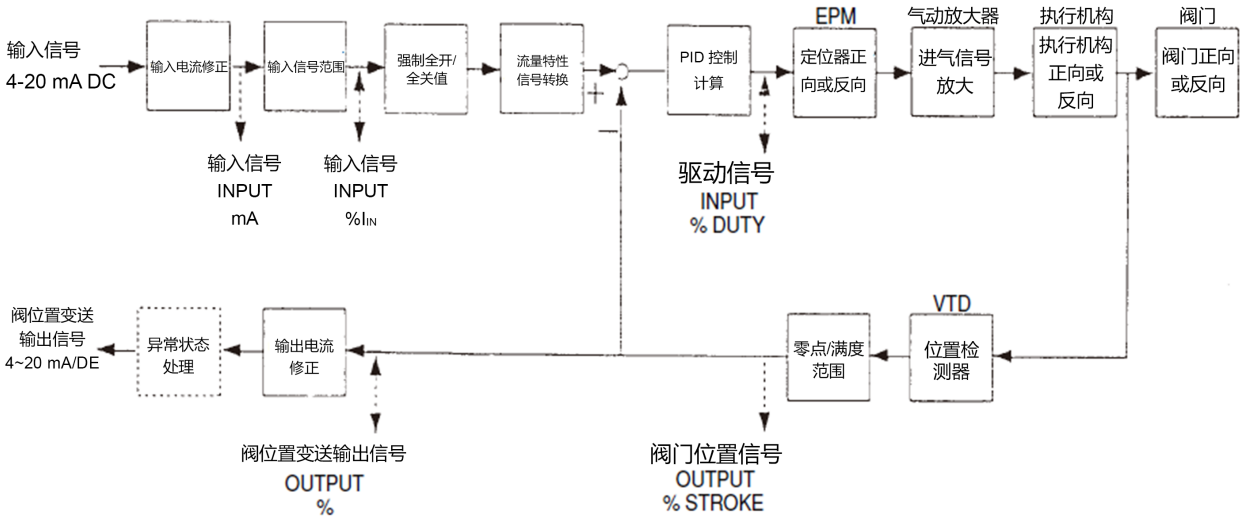


图 5-3. I/O 流程图

5.9 可更换零件

编号	零件		零件号		数量	推荐的更换周期*1 (年)
1	端子盒盖 (带锁紧螺丝和 O 形圈)		80377007-001 (标准漆层) 80377007-002 (防腐蚀) 80377007-003 (银色漆层) 80377007-021 (深灰色标准漆层) 80377007-022 (深灰色防腐蚀)		1	5
2	O 形圈 (盖)		80020935-845		1	5
3	带弹簧垫圈的十字槽螺丝 (端子螺丝组件)		80277581-001		5	—
49	盲盖	TIIS 防爆盖 (G1/2)	C13270,TC16388,TC20800*5 C15278,C16389,TC17094*5	80377115-001	1	—
50		TIIS 防爆盖 (G1/2)	TC22692X,TC22723X*5	84515232-001	1	—
4		防爆盖 (G1/2)	80377115-001		1	—
5		盖 (NPT1/2)	80277971-001		1	—
37		盖 (CM20)	80377205-001		1	—
6	隔爆电缆填料压封	适用于型号 AVP30_ 输入信号或开度变送信号	C13270*5	80343903-003	1 (2)*2	—
		适用于型号 AVP30_/20_ 输入信号或开度变送信号 适用于型号 AVP20_ 远程电缆 (定位器主机侧的端子盒连接)	TC16388*5 TC17094*5	80377921-003	1 (2)*2	—
			TC22692X*5 TC22723X*5	84506410-001	1 (2)*2	
		适用于型号 AVP30_ 输入信号或开度变送	TC20800*5	80388728-002	1	—
		适用于型号 AVP20_ 远程电缆 (定位器主机侧的连接器连接)	C16389*5	80377921-002	1	—
7	隔爆通用弯头 (G1/2)	适用于型号 AVP30_	C13270,TC16388*5	80357206-109	1	—
			TC20800,TC22692X*5	80357206-108	1	—
		适用于型号 AVP20_	C15278,C16389,TC17094*5	80357206-109	1	—
			TC22723X*5	80357206-108	1	—
8	杆		80377148-001		1	—
9	臂弹簧		80377149-001		1	—
10	带弹簧垫圈的内六角螺钉 (M5)		80377127-001		2 (4)*3	—
11	气动放大器组件		80377050-001		1	5
12	密封垫圈 (气动放大器)		80377072-001		1	5
13	带弹簧垫圈的十字槽螺丝		398-204-300		3	—
14	气动放大器盖		80377064-001 (标准漆层) 80377064-002 (防腐蚀) 80377064-003 (银色漆层) 80377064-004 (银色防腐蚀)		1	—
15	带弹簧垫圈的十字槽螺丝 (气动放大器盖)		398-204-250		3	—
16	密封垫圈		80357789-001		3	—
17	螺丝固定环		80235519-010		3	—
18	盖		80377066-001 (标准漆层) 80377066-002 (防腐蚀) 80377066-003 (银色漆层) 80377066-004 (银色防腐蚀)		1	—
19	带弹簧垫圈的十字槽螺丝 (盖)		398-203-080		2	—
20	P- 底座组件		80377069-001		1	—
21	密封垫圈 (P- 底座)		80377068-001		1	5
22	带弹簧垫圈的十字槽螺丝 (P- 底座)		398-204-200		4	—
23	A/M 螺丝组件 (带滤网、夹具、O 形圈 (3))		80377074-001		1	4
24	带弹簧垫圈和平垫圈的十字槽螺丝		80277581-002		1	—
25	带弹簧垫圈的十字槽螺丝		398-204-080		1	—
26	板		80377089-001		1	—
27	滤网		80377077-001		1	4
28	夹具		80377078-001		1	—
29	套环 (A/M 螺丝)		80377088-001		1	—

编号	零件		零件号	数量	推荐的更换周期*1 (年)
30	防松垫圈 (A/M 螺丝)		80377073-001	1	—
31	O 形圈 (A/M 螺丝)		80020935-216	1	5
32	O 形圈 (A/M 螺丝)		80020935-313	2	5
33	铭牌		80377079-001	1	—
34	加长杆		80377142-001	1	—
35	电磁单元组件 (EPM)		80377010-001 (正向) 80377010-002 (反向)	1	—
36	带弹簧垫圈的内六角螺钉 (适用于 EPM)		80377046-001	2	—
38	双作用放大器主机 (标准漆层、气源接口 Rc1/4)		80377323-001	1	5
39	双作用放大器主机 (防腐蚀、气源接口 Rc1/4)		80377323-011	1	5
40	双作用放大器主机 (银色标准漆层、气源接口 Rc1/4)		80377323-021	1	5
51	双作用放大器主机 (银色防腐蚀、气源接口 Rc1/4)		80377323-031	1	5
41	双作用放大器主机 (标准漆层、气源接口 1/4NPT)		80377323-002	1	5
42	双作用放大器主机 (防腐蚀、气源接口 1/4NPT)		80377323-012	1	5
43	双作用放大器主机 (银色标准漆层、气源接口 Rc1/4)		80377323-022	1	5
52	双作用放大器主机 (银色防腐蚀、气源接口 1/4NPT)		80377323-032	1	5
44	用于外部零点/满度调整的磁性开关		80377080-001	1	—
45	用于双作用放大器的防虫铁丝网		80377143-001	2	—
46	VTD 组件 (角度传感器) *4		80388590-001	1	—
47	O 形圈 (在端子板下) *4		80020935-845	1	5
48	带 M4 圆型压接端子的传感器组件 (AVP200/201/202 的双轴位置检测器)	防水 (安装螺丝 M6) 电缆长度 3 m	80388709-01100	1	—
		TIIS 隔爆 (安装螺丝 M6) 电缆长度 3 m	80388709-02100	1	—
		防水 (安装螺丝 1/4-20UNC) 电缆长度 3 m	80388709-03100	1	—
		防水 (安装螺丝 M6) 电缆长度 5 m	80388709-01200	1	—
		TIIS 隔爆 (安装螺丝 M6) 电缆长度 5 m	80388709-02200	1	—
		防水 (安装螺丝 1/4-20UNC) 电缆长度 5 m	80388709-03200	1	—
		防水 (安装螺丝 M6) 电缆长度 10 m	80388709-01300	1	—
		TIIS 隔爆 (安装螺丝 M6) 电缆长度 10 m	80388709-02300	1	—
		防水 (安装螺丝 1/4-20UNC) 电缆长度 10 m	80388709-03300	1	—
		防水 (安装螺丝 M6) 电缆长度 20 m	80388709-01400	1	—
		TIIS 隔爆 (安装螺丝 M6) 电缆长度 20 m	80388709-02400	1	—
		防水 (安装螺丝 1/4-20UNC) 电缆长度 20 m	80388709-03400	1	—

*1. 推荐的可更换周期假设在标准条件下（JIS C 1804 和 C 1805）。根据环境条件（温度、湿度、振动、空气质量等）和操作属性（操作频率、ON/OFF 操作等），一个较短周期可能是必要的。

*2. 若开度变送可用

*3. 若需要加长杆

*4. 请阿自倍尔株式会社服务代表执行 VTD 组件或 O 形圈更换（在端子板下）。

*5. 请检查铭牌上的TIIS隔爆合格编号。

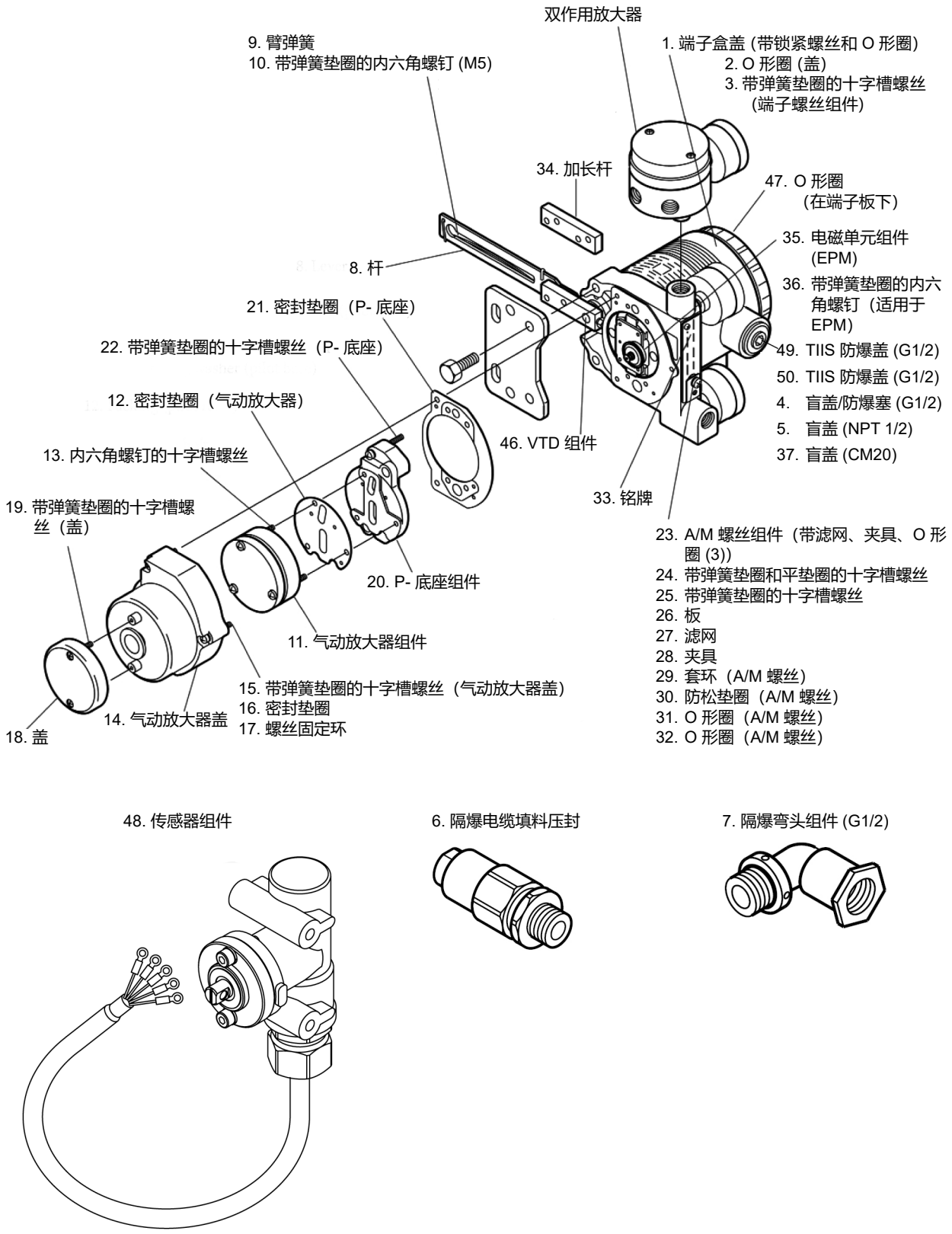

双作用放大器
9. 臂弹簧
10. 带弹簧垫圈的内六角螺钉 (M5)
1. 端子盒盖 (带锁紧螺丝和 O 形圈)
2. O 形圈 (盖)
3. 带弹簧垫圈的十字槽螺丝 (端子螺丝组件)
34. 加长杆
47. O 形圈 (在端子板下)
35. 电磁单元组件 (EPM)
8. 杆
36. 带弹簧垫圈的内六角螺钉（适用于 EPM)
21. 密封垫圈（P- 底座）
22. 带弹簧垫圈的十字槽螺丝（P- 底座）
49. TIIS 防爆盖 (G1/2)
50. TIIS 防爆盖 (G1/2)
4. 盲盖/防爆塞 (G1/2)
5. 盲盖 (NPT 1/2)
37. 盲盖 (CM20)
12. 密封垫圈（气动放大器）
46. VTD 组件
13. 内六角螺钉的十字槽螺丝
33. 铭牌
19. 带弹簧垫圈的十字槽螺丝（盖）
23. A/M 螺丝组件（带滤网、夹具、O 形圈 (3)）
24. 带弹簧垫圈和平垫圈的十字槽螺丝
25. 带弹簧垫圈的十字槽螺丝
26. 板
27. 滤网
28. 夹具
29. 套环（A/M 螺丝）
30. 防松垫圈（A/M 螺丝）
31. O 形圈（A/M 螺丝）
32. O 形圈（A/M 螺丝）
20. P- 底座组件
11. 气动放大器组件
15. 带弹簧垫圈的十字槽螺丝（气动放大器盖）
16. 密封垫圈
17. 螺丝固定环
14. 气动放大器盖
18. 盖
48. 传感器组件
6. 隔爆电缆填料压封
7. 隔爆弯头组件 (G1/2)

图 5-4. 可更换零件

第 6 章：　有关防爆型的注意事项

确保安全操作的注意事项

⚠ 警告
请勿以湿手进行配线工作或接通电源。这样会有触电危险。请先将电源关闭，然后将双手擦干或佩戴手套后进行此类工作。
在危险区域进行配电工作时，请根据危险区域工作指南中提供的方法进行。
根据防火防爆规范，请勿在操作过程（通电时）中打开盖子。

⚠ 注意
安装设备后，请勿倚靠设备或将其当做支架使用。可能会有倾倒危险。
设备在运行中时，请避免没有必要的触碰。根据设备的使用环境，设备的表面存在过热或过冷的危险。
打开端子盒的盖子时，请当心盖子的边缘和主机上螺丝的螺纹等，可能会有损伤危险。
使用带有过载保护的 DC 电源。过载可能会造成烟气释放和着火。
使用的工具或类似物品接触显示器的玻璃部分时可能会导致损坏或伤害。须足够小心。此外，确保佩戴护目镜。
由于本产品比较重，搬运时请当心脚下，确保穿戴安全鞋。
设备运行时，请勿接触反馈杆等活动零件。您可能会因手卡入设备而受伤。
按照规格正确供电。不正确的电源输入可能会损坏设备。
在高温或低温环境中工作时，请佩戴手套或其他保护设备。
请勿将磁体或磁力起子带至设备旁。这可能会移动控制阀。

当使用防爆型时，请确保正确使用产品，并充分注意本章节的注意事项。

有关防爆型的注意事项

■前言

当使用防爆型时，请确保正确使用产品，并充分注意本章节的注意事项。

请检查铭牌的合格编号，参考正确的注意事项。

■隔爆结构

“隔爆结构”是指在全封闭状态下外壳内部发生爆炸性气体爆炸，外壳能承受由此造成的压力而且也不会引燃外部爆炸性气体的结构。

■安装场所选择条件

[1. TIIS 隔爆]

■AVP300/301/302 (合格编号: TC22962X) 、AVP200/201/202 (合格编号：TC22723X)

关于 TIIS 隔爆的安装场所，请根据以下条件进行选择。

- 关于本机可安装的危险场所，定义如下。

Ex d IIC T6 Gb

- T6：根据机器成为起火源的可能性高低分类的机器防护等级
- IIC：着火点为 85 °C 或以上的大气环境
- IIC：爆炸性气体的大气环境归类为 IIC
- d：隔爆结构

特别地，可安装该设备的危险场所为类型 1 区和类型 2 区。该设备不能安装在类型 0 区。

⚠ 警告

- 启动设备时以及关闭设备一分钟后，请勿拧松盖子和角度传感器上的固定螺丝。这样做可能会引起爆炸。

⚠ 注意

- 确保将特定的（提供的）隔爆电缆填料压封安装在设备的信号配线端口。而且，若配线方向需要改变，请使用提供的隔爆弯头。配置隔爆时，为保证隔爆规格，只可以使用特定的隔爆电缆填料压封和隔爆弯头。
- 当使用设备时，请充分注意不要让产品的外壳、盖子以及类似零件有腐蚀、变形、损伤等。另外，使用锁紧螺丝充分拧紧盖子，并且当设备正在运转过程中时，请不要在任何情况下打开盖。
- 当在类型 1 危险场所内符合低压配线工作的环境中配线时，请遵循工业安全技术机构发布的 “ “USER'S GUIDELINES for Installations for Explosive Atmospheres in General Industry” JNIOSH-TR-44 (2012)” 进行工作。

环境温度范围：-20 °C ≦Ta ≦55 °C

型号	电源电压	输出电流	输入电流
AVP300/200	–		4-20mA DC
AVP301/201	45V DC	4-20mA DC	4-20mA DC
AVP302/202	–		4-20mA DC

使用条件：

- 关于角度传感器和端子箱接头的固定螺丝，请使用强度等级不低于A2-70的螺丝。
- 端子箱盖请拧入7.0个螺纹以上再使用。
- 请勿进行会对隔爆结构产生影响的（本使用说明书中未记载的）维修。
- 连接到AVP301/201开度变送回路的电线的负载电阻应为245Ω或更高。

适用标准：“The Technical Recommendations of the National Institute of Occupational Safety and Health” JNIOSH-TR-46

■AVP200/201/202（合格编号：TC17094）

关于 TIIS 隔爆的安装场所，请根据以下条件进行选择。

- 关于本机可安装的危险场所，定义如下。

IIC T6

着火点为 85 °C 或以上的大气环境

爆炸性气体的大气环境归类为 IIC

特别地，可安装该设备的危险场所为类型 1 区和类型 2 区。该设备不能安装在类型 0 区。

环境温度范围：-20 至 +55 °C

⚠ 警告

- 启动设备时以及关闭设备一分钟后，请勿拧松盖子和角度传感器上的固定螺丝。这样做可能会引起爆炸。

⚠ 注意

- 确保将特定的（提供的）隔爆电缆填料压封安装在设备的信号配线端口。而且，若配线方向需要改变，请使用提供的隔爆弯头。配置隔爆时，为保证隔爆规格，只可以使用特定的隔爆电缆填料压封和隔爆弯头。
- 当使用设备时，请充分注意不要让产品的外壳、盖子以及类似零件有腐蚀、变形、损伤等。另外，使用锁紧螺丝充分拧紧盖子，并且当设备正在运转过程中时，请不要在任何情况下打开盖。
- 当在类型 1 危险场所内符合低压配线工作的环境中配线时，请遵循工业安全技术机构发布的“新工厂电气设备防爆指南（防爆炸性气体，1985）”进行工作。

[2. FM 防爆]

关于 FM 防爆型的 AVP 安装场所，请根据以下条件进行选择。

- 关于本机可安装的危险场所，定义如下。

[防爆]

I 级，1 区，A、B、C、D 组

针对气体

含有乙炔、乙烯和丙烷等的大气环境

1 或 2 区的危险场所符合 NEC 条款的第 500* 条

[隔爆]

I 级，1 区，AEx d IIC T6

针对气体

着火点为 85 °C 或以上的大气环境

爆炸性气体归类在 IIC

1 或 2 区的危险场所符合 NEC 条款的第 505* 条。0 区不可行。

[防尘]

II 级 和 III 级，1 区，E、F 和 G 组

易燃纤维中的可燃粉尘

含有金属粉末、煤或碳黑尘、或谷物尘的大气环境

1 或 2 区的危险场所符合 NEC 条款的第 500* 条

**NEC:NFPA70 - 国家电气规范。详情，请参见 NEC 文本。*

防尘和防水性能规格：TYPE 4X, IP66

环境温度范围：-40° 至 +80 °C (T6 < 80 °C)

⚠ 警告

- 若设备处在易爆环境中，请充分拧紧盖，并且在电源打开时不要在任何情况下卸除它。这样做可能会引起爆炸。

⚠ 注意

- 根据 NEC 规定，请确保使用 FM 认证的密封件在设备信号线的出口执行电气导线管配管工作。当执行该工作时，确保导线管入口与密封剂表面的距离最远为 457 mm（18 英寸）。
- 当使用设备时，请充分注意不要让产品的外壳、盖子以及类似零件有腐蚀、变形、损伤等。
- 有关配管工作的详情，请参见 NEC 条款的第 501、502 和 503 条。

安装防爆或防尘爆设备
(复制于 NEC)

注意

- 只能将批准的设备安装在危险 (已归类) 场所。
- 密封剂与外壳必须保持的最远距离为 18 英寸 (457 mm)。
- 当处在易爆环境中请不要打开设备外壳。

1. I 级, 1 区场所

1.1 配线方法

- 可以使用螺纹刚性金属导线管、螺纹钢中间金属导线管或批准用于该场所的带有终端配件的 MI 型电缆。
- 螺纹接头必须由至少 5 个完全的螺纹啮合扣组成。

1.2 密封

- 密封剂与外壳必须保持的最远距离为 18 英寸 (457 mm)。
- 批准用于 I 级场所的每个导线管的密封剂具有一个密封件。
- 密封剂必须获批准并且不能具有低于 93°C (200 °F) 的熔点。
- 密封剂的最小厚度不能低于导线管的进出尺寸, 并且在任何情况下不能低于 5/8 英寸 (16 mm)。
- 密封件中不能使用接片和分接头。

2. I 级, 2 区场所

2.1 配线方法

- 配线方法包括: 螺纹刚性金属导线管; 螺纹钢中间金属导线管; 密封垫圈母线槽; 符合远程控制、信号和有限功率回路的规定的 (请参见 NEC 条款的第 725 条) PLTC 型电缆; 电缆管道中电缆槽内由电缆吊线支撑的 ITC 型电缆, 或可用于此的直埋敷设电缆; 或带有认证终端配件的 MI、MC、MV 或 TC 型电缆。

2.2 密封

- 每个进入设备外壳的导线管须如 1.2 所示密封。

3. II 级, 1 区 场所

3.1 配线方法

- 可以使用螺纹刚性金属导线管、螺纹钢中间金属导线管或批准用于该场所的带有终端配件的 MI 型电缆。

3.2 密封

- 当电缆管道连接了设备外壳和不需防尘爆的外壳时, 则必须提供一个密封方法来阻止灰尘通过电缆管道进入防尘爆外壳。以下任一方法可以使用: (1) 一个永久有效的密封; (2) 一个不短于 10 ft (3.05 m) 的水平电缆管道或 (3) 一个不短于 5 ft (1.52 m) 的从防尘爆外壳向下延伸的垂直电缆管道。
- 密封剂不需要防爆。

4. II 级, 2 区 场所

4.1 配线方法

- 配线方法包括: 刚性金属导线管; 中间金属导线管; 电气金属管; 防尘电缆; 带有批准的终端配件的 MC 或 MI 电缆; 电缆槽内的 PLTC 型; 电缆槽内的 ITC 型; 或安装在单层梯形架、通风槽、或通风管道电缆槽内空间不低于两个相邻电缆中较大电缆直径的 MC 或 TC 型电缆。

4.2 密封

必须提供一个如 3.2 所示的密封方法。

5. III 级, 1 区场所

5.1 配线方法

- 可以使用刚性金属导线管、刚性非金属导线管、中间金属导线管、电气金属管、防尘电缆、或带有认证终端配件的 MC 或 MI 电缆。

5.2 密封

不需要密封方法。

6. III 级, 2 区 场所

6.1 配线方法

配线方法必须符合 5.1。

6.2 密封

不需要密封方法。

[3. FM 本安防爆]

关于 FM 本安防爆的安装场所，请根据以下条件进行选择。

- 关于本机可安装的危险场所，定义如下。

[本安防爆]

I、II 与 III 级，1 区，A、B、C、D、E、F 与 G 组，T4

覆盖起火点 135°C 以上燃气

易燃纤维中的气体和可燃粉尘

含有乙炔、乙烯和丙烷等的大气环境；含有金属粉末、煤或碳黑尘、或谷物尘的大气环境

1 或 2 区的危险场所符合 NEC 条款的第 500* 条

[本安防爆]

I 级，0 区，AEx ia IIC T4，Ta = 80°C

覆盖起火点 135°C 以上燃气

针对气体

覆盖爆炸等级 IIC 的燃气

0、1 或 2 区的危险场所符合 NEC 条款的第 505* 条

[非易燃性]

I 级，2 区，A、B、C、D 组，和 T5, Ta = 80°C

覆盖起火点 100°C 以上燃气

针对气体

含有乙炔、乙烯和丙烷等的大气环境

2 区的危险场所符合 NEC 条款的第 500* 条

[合适的]

II、III 级，2 区，F、G 组，T4，Ta = 80°C

覆盖起火点 135°C 以上燃气

易燃纤维中的可燃粉尘

含有碳黑尘或谷物尘的大气环境

2 区的危险场所符合 NEC 条款的第 500* 条

**NEC:NFPA70 - 国家电气规范。详情，请参见 NEC 文本。*

防尘和防水性能规格：TYPE 4X, IP66

环境温度范围：-40 至 +80°C

执行电器配线工作应符合 NEC。

⚠ 注意

- 请把 FM 本安防爆的设备与满足以下规格的安全栅组合使用。

  输入回路 (端子 ±IIN)

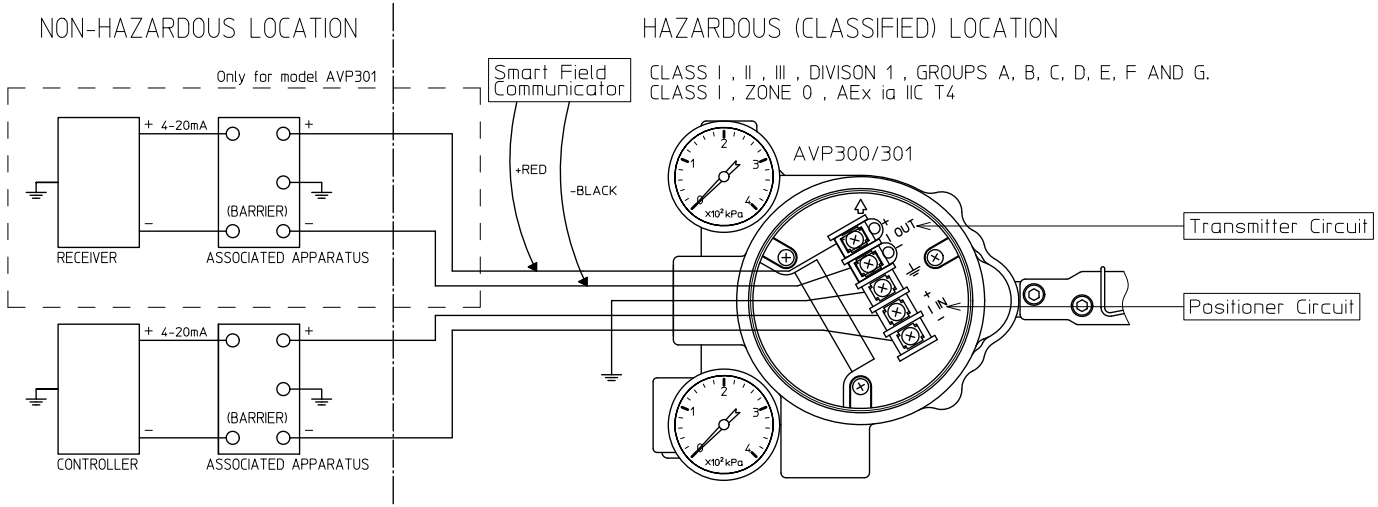
  AVP300/301型 12.02 ≤ V_{max} ≤ 30 V, I_{max} = 100 mA, Pi = 1 W, Ci = 18.26 nF, Li = 0.22 mH

  AVP302型 12.02 ≤ V_{max} ≤ 30 V, I_{max} = 100 mA, Pi = 1 W, Ci = 41 nF, Li = 0.22 mH

  输出回路 (端子 ±IOUT)

  AVP301型 V_{max} = 30 V, I_{max} = 100 mA, Pi = 1 W, Ci = 22 nF, Li = 0.22 mH

- 执行电气配线应符合 NEC。



NOTES

1) MAXIMUM ENTITY PARAMETERS OF SVP3000Alphaplus AVP300/301,

Positioner circuit	12.02 ≦ Vmax ≦ 30V, Imax = 100mA, Pmax 1W, Ci = 18.26nF, Li = 0.22mH
Transmitter circuit for AVP300	Vmax = 30V, Imax = 100mA, Pmax 1W, Ci = 0, Li = 0.22mH
Transmitter circuit for AVP301	Vmax = 30V, Imax = 100mA, Pmax 1W, Ci = 22nF, Li = 0.22mH

2) THE FMRC APPROVED SMART FIELD COMMUNICATOR(SFC) MAY ONLY BE CONNECTED AT THE TERMINALS, IOUT+ AND IOUT- OF AVP300.
HOWEVER, EFFECT BY THE OUTPUT PARAMETERS OF SFC CAN BE IGNORED AS SFC IS SEPARATED FROM INTRNSICALLY SAFE LOOP BY THE 22 KΩ RESISTOR MOUNTED WITHN AVP300.

3) SFC MAY BE CONNECTED AT ANY POINT IN THE LOOP BETWEEN THE FMRC ENTITY APPROVED ASSOCIATED APPARATUS AND AVP301.
ENTITY PARAMETERS: Vmax = 42.4V, Imax = 225mA, Voc = 7.5V, Isc = 22.1mA, Po = 41.1mW, Ci = 0, Li = 0
BECAUSE THE SFC HAS THE MAXIMUM OUTPUT PARAMERTERS OF Voc = 7.5V, Isc = 22.1 mA AND Po = 41.4mW, IF THE SFC IS APPLIED IN THE INTRINSICALLY SAFE LOOP, THE MAXIMUM ALLOWABLE CONNECTED INDUCTANCE (La) AND CAPACITANCE (Ca) OF THE LOOP MUST BE CONSIDERED (SEE SHEET 2).
WHEN SELECTING AN APPROPRIATE BARRIER AS THE ASSOCIATED APPARATUS AND A SUITABLE WIRING CABLE TO CONNECT THE BARRIER TO AVP301.

4) INTERCONNECTION MAY ONLY OCCUR BETWEEN THE INTRINSICALLY SAFE APPARATUS AND FMRC ENTITY APPROVED ASSOCIATED ARRARATUS. INSTALLATION OF THE ASSOCIATED APPARATUS SHALL COMPLY WITH THE MANUFACTURER'S INSTRUCTION OF THE ASSOCIATED APPARATUS. THE FMRC APPOROVED ASSOCIATED APPARATUS INCLUDES ANY FMRC ENTITY APPROVED SINGLE OR DUAL BARRIER.

5) AVP300 OR AVP301 MAY BE MOUNTED WITHIN A CLASS I, DIVISON 2 HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATION WITHOUT THE FMRC APPROVED ASSOCIATED APPARATUS IF THE POWER SUPPLY RATINGS DO NOT EXCEED THE MAXIMUM VOLTAGE, CURRENT AND POWER RATINGS OF AVP300 OR AVP301. THE CLASS I, DIVISON 2 INSTALLATION AND WIRING PRACTICES SHOULD BE IN ACCORDANCE WITH THE NATIONAL ELECTRICAL CODE (ANSI/NFPA 70).

6) TO DETERMINE PROPER MATCHING OF I.S. EQUIPMENT AND THE MAXIMUM WIRING LENGTH USE THE FOLLOWING ENTITY PARAMETER MATCHING FORMULAS,
Voc OR Vt <= Vmax
Isc OR It <= Imax
Ca >= ΣCi + Cw (WIRING)
La >= ΣLi + Lw (WIRING)

7) DUST-TIGHT CONDUIT SEAL SHOULD BE USED WHEN INSTALLED IN CLASS II AND CLASS III ENVIRONMENTS.

名称 TITLE AVP300/301
EXTERNAL WIRING
FM I.S.

Azbil Corporation

図番 DWG.NO. 80390981

改番 REV. 04

シート SHT. 1/3

A3

8) INTRINSIC SAFE INSTALLATION SHOULD BE IN ACCORDANCE WITH ANSI/ISA RP12.6 "INSTALLATION OF INTRINSICALLY SAFE SYSTEMS FOR HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATIONS" AND THE NATIONAL ELECTRICAL CODE (ANSI/NFPA 70).

9) INSTALLATION OF ALL FMRC APPROVED DEVICES SHALL BE IN ACCORDANCE TO THE MANUFACTURER'S INSTALLATION DRAWINGS WHEN INSTALLING THE EQUIPMENT.

10) AEx ib IS SUITABLE ONLY FOR CLASS I, ZONE 1, HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATIONS AND NOT SUITABLE FOR CLASS I, ZONE 0, AND CLASS I, DIVISION 1 HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATIONS.

CONSIDERATION OF AN INTRINSICALLY SAFE LOOP BASED ON ENTITY PARAMETERS

THE ENTITY CONCEPT ALLOWS INTERCONNECTION OF INTRINSICALLY SAFE APPARATUS TO ASSOCIATED APPARATUS NOT SPECIFICALLY EXAMINED IN SUCH COMBINATION.

BASICALLY, THE MAXIMUM UNPROTECTED CAPACITANCE (Ci) AND INDUCTANCE (Li) OF THE INTRINSICALLY SAFE APPARATUS, INCLUDING INTERCONNECTING WIRING PARAMETERS (Lw, Cw), MUST BE EQUAL OR LESS THAN THE CAPACITANCE (Ca) AND INDUCTANCE (La) WHICH CAN BE SAFELY CONNECTED TO THE ASSOCIATED APPARATUS. ALSO, THE MAXIMUM OUTPUT PARAMETERS (Voc, Isc, Po) OF THE ASSOCIATED APPARATUS MUST BE EQUAL OR LESS THAN THE MAXIMUM ENTITY PARAMETERS (Vmax, Imax, Pmax) OF THE INTRINSICALLY SAFE APPARATUS.

IF THE SFC IS CONNECTED TO THE INTRINSICALLY SAFE LOOP, FURTHER CONSIDERATION MUST BE TAKEN AS SHOWN BY THE FOLLOWING EXAMPLES.

EXAMPLE 1. La FOR POSITIONER LOOP
MAXIMUM OUTPUT CURRENT (Isum) TO THE LOOP IN THE WORST SITUATION IS THE DELIVERED CURRENT (Isc) BY THE BARRIER.
IF Isc OF THE BARRIER IS 93mA, Isum = 93mA.
THEN, BY APPLYING 100mA (THE NEXT HIGHER VALUE OF THE RESULTING Isum) TO THE RIGHT TABLE, La FOR GROUP A/B IS DETERMINED : La = 4.00mH.
THE ABOVE OBTAINED La VALUE MUST SATISFY THE BELOW RELATIONSHIP,
La >= Li (POSITIONER) + Lw (WIRING)
ACCORDINGLY, THE WIRING INDUCTANCE NEVER EXCEEDS THE VALUE
La - Li (POSITIONER), i.e. IF Li OF POSITIONER CIRCUIT IS 0.22mH.
Lw <= 4.00mH - 0.22mH = 3.78mH.
NOTE: IF THE ABOVE Lw VALUE IS SMALLER THAN THE INDUCTANCE OF A CABLE, ANOTHER BARRIER WITH A SMALLER Isc VALUE SHOULD BE SELECTED.

EXAMPLE 2. Ca FOR POSITIONER LOOP
MAXIMUM OUTPUT VOLTAGE (Vsum) TO THE LOOP IN THE WORST SITUATION IS THE DELIVERED VOLTAGE (Vos) BY THE BARRIER.
IF Voc OF THE BARRIER IS 28V, Vsum = 28V.
THEN, BY APPLYING 28V TO THE RIGHT TABLE, Ca FOR GROUP A/B IS DETERMINED : Ca = 0.14uF.
THE ABOVE OBTAINED Ca VALUE MUST SATISFY THE BELOW RELATIONSHIP,
Ca >= Ci (POSITIONER) + Cw (WIRING)
ACCORDINGLY, THE WIRING CAPACITANCE NEVER EXCEEDS THE VALUE Ca - Ci (POSITIONER), i.e.
IF Ci OF POSITIONER CIRCUIT IS 0.0uF,
Cw <= 0.14uF - 0.0uF = 0.14uF.
NOTE: IF THE ABOVE Cw VALUE IS SMALLER THAN THE CAPACITANCE OF A CABLE, ANOTHER BARRIER WITH A SMALLER Vos VALUE SHOULD BE SELECTED.

Isum = Isc (ASSOCIATED APPARATUS) + Isc (SMART COMMUNICATOR)

Isum	La (mH)		
(mA)	A/B	C	D
20	90.00	330.00	700.00
30	40.00	150.00	312.40
40	23.00	87.00	176.30
50	15.00	56.00	113.10
60	10.00	40.00	78.70
70	7.50	28.00	57.90
80	6.00	22.00	44.40
90	5.00	18.00	35.10
100	4.00	15.00	28.50
110	3.00	12.00	23.60
120	2.50	10.00	19.80
130	2.00	9.00	16.90
140	1.60	8.00	14.60
150	1.30	7.00	12.70
160	1.00	6.20	11.20
170	0.80	5.50	9.90
180	0.60	5.00	8.80
200	0.50	4.00	7.20
220	0.40	3.20	5.90

Vsum = Voc (ASSOCIATED APPARATUS) + Voc (SMART COMMUNICATOR)

Vsum	Ca (uF)		
(V)	A/B	C	D
5	91.97	275.91	735.77
10	3.21	9.64	25.69
15	0.78	2.35	6.26
20	0.34	1.01	2.70
22	0.26	0.78	2.09
24	0.21	0.63	1.67
26	0.17	0.51	1.37
28	0.14	0.43	1.14
30	0.12	0.36	0.97
32	0.11	0.32	0.84
34	0.09	0.28	0.73
36	0.08	0.24	0.65
38	0.08	0.22	0.58
40	0.06	0.19	0.52
42	0.06	0.18	0.47

名称 TITLE AVP300/301
EXTERNAL WIRING
FM I.S.

Azbil Corporation | 図番 DWG.NO. 80390981 | 改番 REV. 03 | シート SHT. 2/ | A3

図番 DWG.NO. 80390981 2/

EXAMPLE 3. La FOR TRANSMITTER LOOP
MAXIMUM OUTPUT CURRENT (Isum) TO THE LOOP IN THE WORST SITUATION IS THE DELIVERED CURRENT (Isc) BY THE BARRIER AND THAT(Isc) BY THE SFC.
IF Isc OF THE BARRIER IS 93mA, Isum = 93mA + 22.1mA = 115.1mA.
THEN, BY APPLYING 120mA (THE NEXT HIGHER VALUE OF THE RESULTING Isum) TO THE TABLE (sheet2), La FOR GROUP A/B IS DETERMINED : La = 2.50mH.
THE ABOVE OBTAINED La VALUE MUST SATISFY THE BELOW RELATIONSHIP,
La >= Li (TRANSMITTER CIRCUIT) + Lw (WIRING) + Li (SFC).
ACCORDINGLY, THE WIRING INDUCTANCE NEVER EXCEEDS THE VALUE La - Li (TRANSMITTER) - Li (SFC),
i.e. IF Li OF TRANSMITTER CIRCUIT IS 0.22mH,
Lw <= 2.50mH - 0.22mH = 2.28mH.
NOTE : IF THE ABOVE Lw VALUE IS SMALLER THAN THE INDUCTANCE OF A CABLE, ANOTHER BARRIER WITH A SMALLER Isc VALUE SHOULD BE SELECTED.

EXAMPLE 4. Ca FOR TRANSMITTER LOOP
MAXIMUM OUTPUT VOLTAGE (Vsum) TO THE LOOP IN THE WORST SITUATION IS THE SUM OF THE DELIVERD VOLTAGE (Voc) BY THE BARRIER AND THAT (Voc) BY THE SFC.
IF Voc OF THE BARRIER IS 28V, Vsum = 28V + 7.5V = 35.5V.
THEN, BY APPLYING 36V (Ca = 0.08uF FOR GAS GROUPS A AND B).
THE ABOVE OBTAINED Ca VALUE MUST SATISFY THE BELOW RELATIONSHIP,
Ca >= Ci (TRANSMITTER CIRCUIT) + Cw (WIRING) + C (SFC)
ACCORDINGLY, THE WIRING CAPACITANCE NEVER EXCEEDS THE VALUE ,
Ca - Ci (TRANSMITTER CIRCUIT) - Ci (SFC), i.e. IF Ci OF TRANSMITTER CIRCUIT IS 0.07uF,
Cw (FOR AVP301) <= 0.08uF - 0.07uF = 0.01uF.
NOTE : IF THE ABOVE Cw VALUE IS SMALLER THAN THE CAPACITANCE OF A CABLE, ANOTHER BARRIER WITH A SMALLER Voc VALUE SHOULD BE SELECTED.

名称 TITLE AVP300/301
EXTERNAL WIRING
FM I.S.

Azbil Corporation

図番 DWG.NO. 80390981

改番 REV. 01

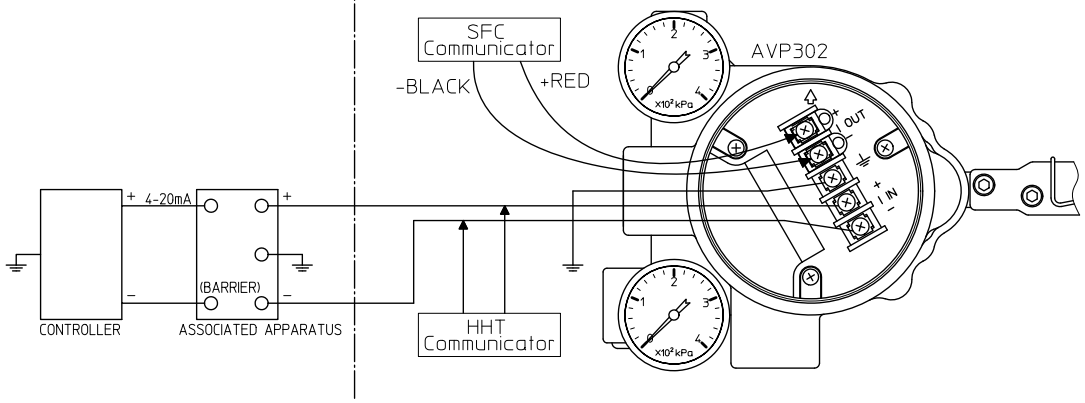
シート SHT. 3/

A3

図番 DWG.NO. 80390982 1/2

NON-HAZARDOUS LOCATION | HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATION

CLASS I , II , III, DIVISON 1, GROUPS A, B, C, D, E, F AND G
CLASS I , ZONE 0, AEx ia IIC T4



NOTES

1) MAXIMUM ENTITY PARAMETERS OF SVP3000Alphaplus AVP302.
Positioner circuit 12.02 ≦ Vmax ≦ 30V, Imax = 100mA, Pmax 1W, Ci = 41nF, Li = 0.22mH
Transmitter circuit for AVP302 Vmax = 30V, Imax = 100mA, Pmax 1W, Ci = 0, Li = 0.22mH

2) THE FMRC APPROVED HART COMMUNICATOR (HHT) MAY BE CONNECTED AT ANY POINT IN THE LOOP BETWEEN THE FMRC ENTITY APPROVED ASSOCIATED APPARATUS AND AVP302. SEE CONTROL DRAWING OF THE HHT FOR ENTITY PARAMETERS. BECAUSE THE HHT HAS OUTPUT PARAMETERS OF Voc AND Isc, IF THE HHT IS APPLIED IN THE INTRINSICALLY SAFE LOOP, THE MAXIMUM ALLOWABLE CONNECTED INDUCTANCE (La) AND CAPACITANCE (Ca) OF THE LOOP MUST BE CONSIDERED (SEE SHEET2). WHEN SELECTING AN APPROPRIATE BARRIER AS THE ASSOCIATED APPARATUS AND A SUITABLE WIRING CABLE TO CONNECT THE BARRIER TO AVP302, REFER TO EXAMPLE 1 AND 2 IN SHEET2.

3) THE FMRC APPROVED SMART FIELD COMMUNICATOR (SFC) MAY ONLY BE CONNECTED AT THE TERMINALS, IOUT+ AND IOUT- OF AVP302.
ENTITY PARAMETERS: Vmax = 42.4V, Imax = 225mA, Voc = 7.5V, Isc = 22.1 mA, Po = 41.1mW, Ci = 0, Li = 0
HOWEVER, EFFECT BY THE OUTPUT PARAMETERS OF SFC CAN BE IGNORED AS SFC IS SEPARATED FROM INTRINSICALLY SAFE LOOP BY THE 22kΩ RESISTOR MOUNTED WITHIN AVP302.

4) INTERCONNECTION MAY ONLY OCCUR BETWEEN THE INTRINSICALLY SAFE APPARATUS AND FMRC ENTITY APPROVED ASSOCIATED ARRARATUS. INSTALLATION OF THE ASSOCIATED APPARATUS SHALL COMPLY WITH THE MANUFACTURER'S INSTRUCTION OF THE ASSOCIATED APPARATUS. THE FMRC APPOROVED ASSOCIATED APPARATUS INCLUDES ANY FMRC ENTITY APPROVED SINGLE OR DUAL BARRIER.

5) AVP302 MAY BE MOUNTED WITHIN A CLASS I, DIVISON 2 HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATION WITHOUT THE FMRC APPROVED ASSOCIATED APPARATUS IF THE POWER SUPPLY RATINGS DO NOT EXCEED THE MAXIMUM VOLTAGE, CURRENT AND POWER RATINGS OF AVP302. THE CLASS I, DIVISON 2 INSTALLATION AND WIRING PRACTICES SHOULD BE IN ACCORDANCE WITH THE NATIONAL ELECTRICAL CODE (ANSI/NFPA 70).

6) TO DETERMINE PROPER MATCHING OF I.S. EQUIPMENT AND THE MAXIMUM WIRING LENGTH USE THE FOLLOWING ENTITY PARAMETER MATCHING FORMULAS,
Voc OR Vt <= Vmax
Isc OR It <= Imax
Ca >= ΣCi + Cw (WIRING)
La >= ΣLi + Lw (WIRING)

7) DUST-TIGHT CONDUIT SEAL SHOULD BE USED WHEN INSTALLED IN CLASS II AND CLASS III ENVIRONMENTS.

8) INTRINSIC SAFE INSTALLATION SHOULD BE IN ACCORDANCE WITH ANSI/ISA RP12.6 "INSTALLATION OF INTRINSICALLY SAFE SYSTEMS FOR HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATIONS" AND THE NATIONAL ELECTRICAL CODE (ANSI/NFPA 70).

名称 TITLE AVP302 EXTERNAL WIRING FM I.S.			
Azbil Corporation	図番 DWG.NO. 80390982	改番 REV. 04	シート SHT. 1/2
			A3

9) INSTALLATION OF ALL FMRC APPROVED DEVICES SHALL BE IN ACCORDANCE TO THE MANUFACTURER'S INSTALLATION DRAWINGS WHEN INSTALLING THE EQUIPMENT.

10) THE MAXIMUM CABLE CAPACITANCE (Ca) AND THE MAXIMUM CABLE INDUCTANCE (La) OF THE CONNECTION BETWEEN SFC AND AVP302 ARE AS FOLLOWS,

GAS GROUPS	Ca (uF)	La (mH)
A/B	10.49	69.06
C/D	31.46	254.01
E/F/G	83.89	569.72

11) AEx ib IS SUITABLE ONLY FOR CLASS I, ZONE 1, HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATIONS AND NOT SUITABLE FOR CLASS I, ZONE 0, AND CLASS I, DIVISION 1 HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATIONS.

CONSIDERATION OF AN INTRINSICALLY SAFE LOOP BASED ON ENTITY PARAMETERS

THE ENTITY CONCEPT ALLOWS INTERCONNECTION OF INTRINSICALLY SAFE APPARATUS TO ASSOCIATED APPARATUS NOT SPECIFICALLY EXAMINED IN SUCH COMBINATION.

BASICALLY, THE MAXIMUM UNPROTECTED CAPACITANCE (Ci) AND INDUCTANCE (Li) OF THE INTRINSICALLY SAFE APPARATUS, INCLUDING INTERCONNECTING WIRING PARAMETERS (Lw, Cw), MUST BE EQUAL OR LESS THAN THE CAPACITANCE (Ca) AND INDUCTANCE (La) WHICH CAN BE SAFELY CONNECTED TO THE ASSOCIATED APPARATUS. ALSO, THE MAXIMUM OUTPUT PARAMETERS (Voc, Isc, Po) OF THE ASSOCIATED APPARATUS MUST BE EQUAL OR LESS THAN THE MAXIMUM ENTITY PARAMETERS (Vmax, Imax, Pmax) OF THE INTRINSICALLY SAFE APPARATUS.

IF THE HART COMMUNICATOR (HHT) IS CONNECTED TO THE INTRINSICALLY SAFE LOOP, FURTHER CONSIDERATION MUST BE TAKEN AS SHOWN BY THE FOLLOWING EXAMPLES.

EXAMPLE 1. La
MAXIMUM OUTPUT CURRENT (Isum) TO THE LOOP IN THE WORST SITUATION IS THE SUM OF THE DELIVERED CURRENT (Isc) BY THE BARRIER AND THAT (Isc) BY HHT.
IF Isc OF THE BARRIER IS 93mA AND Isc OF HHT IS 32mA, Isum = 93mA + 32mA = 125mA.
THEN, BY APPLYING 130mA (THE NEXT HIGHER VALUE OF THE RESULTING Isum) TO THE RIGHT TABLE, La FOR GROUP A/B IS DETERMINED : La = 2.00mH.
THE ABOVE OBTAINED La VALUE MUST SATISFY THE BELOW RELATIONSHIP,
La >= Li (AVP302) + Lw (WIRING) + Li (HHT)
ACCORDINGLY, THE WIRING INDUCTANCE NEVER EXCEEDS THE VALUE
La - Li (AVP302) - Li (HHT), i.e. IF Li OF AVP320 IS 0.22mH AND Li OF HHT IS 0mH,
Lw <= 2.00mH - 0.22mH - 0mH = 1.78mH.
NOTE: IF THE ABOVE Lw VALUE IS SMALLER THAN THE INDUCTANCE OF A CABLE, ANOTHER BARRIER WITH A SMALLER Isc VALUE SHOULD BE SELECTED.

EXAMPLE 2. Ca
MAXIMUM OUTPUT VOLTAGE (Vsum) TO THE LOOP IN THE WORST SITUATION IS THE SUM OF THE DELIVERED VOLTAGE (Vos) BY THE BARRIER AND THAT (Voc) BY HHT.
IF Voc OF THE BARRIER IS 28V AND Voc OF HHT IS 1.7V, Vsum = 28V + 1.7V = 29.7V
THEN, BY APPLYING 30V (THE NEXT HIGHER VALUE OF THE RESULTING Vsum) TO THE RIGHT TABLE, Ca FOR GROUP A/B IS DETERMINED : Ca = 0.12uF.
THE ABOVE OBTAINED Ca VALUE MUST SATISFY THE BELOW RELATIONSHIP,
Ca >= Ci (AVP302) + Cw (WIRING) + Ci (HHT)
ACCORDINGLY, THE WIRING CAPACITANCE NEVER EXCEEDS
THE VALUE Ca - Ci (AVP302) - Ci (HHT), i.e.
IF Ci OF AVP302 IS 0.07uF AND Ci OF HHT IS 0uF,
Cw <= 0.12uF - 0.07uF - 0uF = 0.05uF.
NOTE: IF THE ABOVE Cw VALUE IS SMALLER THAN THE CAPACITANCE OF A CABLE, ANOTHER BARRIER WITH A SMALLER Vos VALUE SHOULD BE SELECTED.

Isum = Isc (ASSOCIATED APPARATUS) + Isc (SMART COMMUNICATOR)

Vsum = Voc (ASSOCIATED APPARATUS) + Voc (SMART COMMUNICATOR)

Isum	La (mH)		
(mA)	A/B	C	D
20	90.00	330.00	700.00
30	40.00	150.00	312.40
40	23.00	87.00	176.30
50	15.00	56.00	113.10
60	10.00	40.00	78.70
70	7.50	28.00	57.90
80	6.00	22.00	44.40
90	5.00	18.00	35.10
100	4.00	15.00	28.50
110	3.00	12.00	23.60
120	2.50	10.00	19.80
130	2.00	9.00	16.90
140	1.60	8.00	14.60
150	1.30	7.00	12.70
160	1.00	6.20	11.20
170	0.80	5.50	9.90
180	0.60	5.00	8.80
200	0.50	4.00	7.20
220	0.40	3.20	5.90

Vsum	Ca (uF)		
(V)	A/B	C	D
5	91.97	275.91	735.77
10	3.21	9.64	25.69
15	0.78	2.35	6.26
20	0.34	1.01	2.70
22	0.26	0.78	2.09
24	0.21	0.63	1.67
26	0.17	0.51	1.37
28	0.14	0.43	1.14
30	0.12	0.36	0.97
32	0.11	0.32	0.84
34	0.09	0.28	0.73
36	0.08	0.24	0.65
38	0.08	0.22	0.58
40	0.06	0.19	0.52
42	0.06	0.18	0.47

名称 TITLE AVP302
EXTERNAL WIRING
FM I.S.

Azbil Corporation

図番 DWG.NO. 80390982

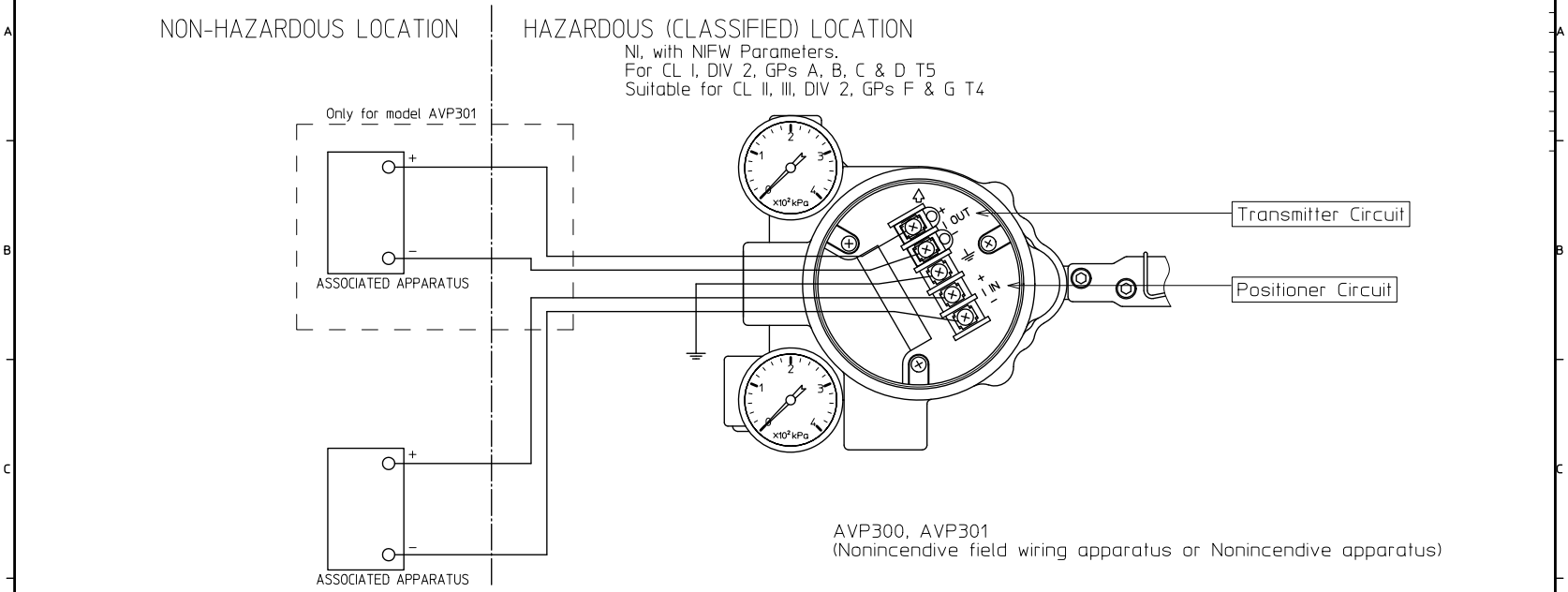
改番 REV. 03

シート SHT. 2/

A3

NI / NIFW

図番 DWG.NO. 80396631



NOTES

1) Approval agency controlled document; no changes without prior agency approval.

2) The Nonincendive field wiring apparatus can be connected only with associated apparatus separately approved.

3) Nonincendive apparatus need not be accompanied by the associated apparatus.

4) NIFW parameters of the apparatus：
   - AVP300
     - Positioner Circuit
       - Vmax = 30V, Imax = 100mA, Pi = 1W, Ci = 18.26nF, Li = 0.22mH
     - Transmitter Circuit
       - Vmax = 30V, Imax = 100mA, Pi = 1W, Ci = 0, Li = 0.22mH
   - AVP301
     - Positioner Circuit
       - Vmax = 30V, Imax = 100mA, Pi = 1W, Ci = 18.26nF, Li = 0.22mH
     - Transmitter Circuit
       - Vmax = 30V, Imax = 100mA, Pi = 1W, Ci = 22nF, Li = 0.22mH

   The parameters permitted for the associated apparatus are referred to its marking or specification.

5) Relevant wiring method of those for hazardous locations specified by the National Electrical Code (ANSI/NFPA70), chapter 5 should be applied to the installation.

6) Control equipment connected to the associated apparatus must not use or generate more than 250V r.m.s or Vdc.

7) Dust-tight conduit seal should be used when installed in class II environment.

8) To make the whole electrical loop NIFW, the following parameter matching formulas must be satisfied.
   - ·Uo < Vmax
   - ·Io < Imax
   - ·Ca > Ci + Cc
   - ·La > Li + Lc

where Uo, Io：
maximum output voltage and current taken from the associated apparatus,
Ca, La：
maximum capacitance and inductance allowed to be connected to the associated apparatus,
Cc, Lc：
specific capacitance and inductance given by the interconnecting cable.

名称 TITLE
AVP300/301
External Wiring
FM NI

Azbil Corporation

図番 DWG.NO. 80396631

改番 REV. 03

シート SHT. /

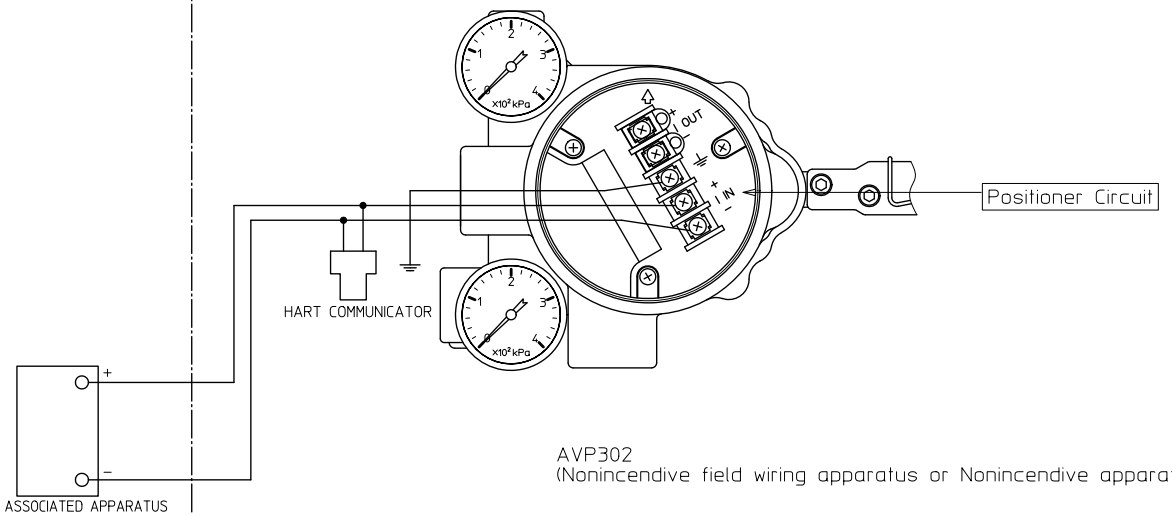
A3

図番 DWG.NO. 80396647

NI / NIFW

NON-HAZARDOUS LOCATION | HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATION

NI, with NIFW Parameters.
For CL I, DIV 2, GPs A, B, C & D T5
Suitable for CL II, III, DIV 2, GPs F & G T4



AVP302
(Nonincendive field wiring apparatus or Nonincendive apparatus)

NOTES

1) Approval agency controlled document, no changes without prior agency approval.

2) The Nonincendive field wiring apparatus can be connected only with associated apparatus separately approved.

3) Nonincendive apparatus need not be accompanied by the associated apparatus.

4) NIFW parameters of the apparatus:
   Positioner Circuit
   Vmax = 30V, Imax = 100mA, Pi = 1W, Ci = 41nF, Li = 0.22mH

   Transmitter Circuit
   Vmax = 30V, Imax = 100mA, Pi = 1W, Ci = 0, Li = 0.22mH

   The parameters permitted for the associated apparatus are referred to its marking or specification.

5) Relevant wiring method of those for hazardous locations specified by the National Electrical Code (ANSI/NFPA70), chapter 5 should be applied to the installation.

6) The FM Approvals approved HART Field Communicator can be connected as indicated by the above connection diagram.

7) Control equipment connected to the associated apparatus must not use or generate more than 250V r.m.s or Vdc.

8) Dust-tight conduit seal should be used when installed in class II environment.

9) To make the whole electrical loop NIFW, the following parameter matching formulas must be satisfied.
   - $U_o < V_{max}$
   - $I_o < I_{max}$
   - $C_a > C_i + C_c + C_{HFC}$
   - $L_a > L_i + L_c + L_{HFC}$

where U_o, I_o:
maximum output voltage and current taken from the associated apparatus,
C_a, L_a:
maximum capacitance and inductance allowed to be connected to the associated apparatus,
C_c, L_c:
specific capacitance and inductance given by the interconnecting cable.
C_{HFC}, L_{HFC}:
NIFW parameters Ci and Li of HART Field Communicator.

名称 TITLE
AVP302
External Wiring
FM NI

Azbil Corporation | 図番 DWG.NO. 80396647 | 改訂 REV. 03 | シート SHT. / | A3

[4. ATEX 隔爆]

ATEX 隔爆认证（中文）

1. 打标信息

CE 0344 Ex DEKRA 14ATEX0120 X

II 2 G Ex db IIC T6 Gb −40°C ≤ 环境温度 ≤ +75°C IP66

2. 适用标准

- EN IEC 60079-0 电气设备用于易爆环境中 - 第0部分：一般要求
- EN 60079-1 电气设备用于易爆环境中 - 第1部分：隔爆外壳“d”

3. 特定使用条件

- 旋转轴与轴承之间的最大间隙是 0.055 mm且最大宽度是 14.1 mm。
- 外壳与传感器壳体之间的最大间隙是 0.113 mm且最小宽度是 19.9 mm。
- 端子盖至少有 7.5 个螺纹啮合扣。
- 用于组装 Ex d 外壳的法兰螺钉应是 A2-50 级。
- 使用的电源线与电缆填料压封应适用于比周围环境温度高 5°C 的环境。

4. 安全使用的说明

4.1 请勿在易爆环境中开启。

4.2 所用的电缆填料压封或导管密封设备须获得项目1中提及的防爆认证且适合应用的温度。

4.3 所用的堵封件设备须获得项目1中提及的ATEX防爆认证且适合应用的温度。
尽管此产品在出厂时已安装ATEX认证的堵封件（仅用于防止固体异物与水在产品运输期间进入产品），但此产品的认证不含此堵封件。

4.4 所用的螺纹接头必须获得项目1中提及的ATEX应用认证且适合应用的温度。

4.5 外部接地连接设备：

- 应使用电缆接线头，使横截面积至少为4 mm^2的导线能够防止松动与扭转且接触压力永久保持。
- 电缆接线头应在平垫圈之间。

Certifications antidéflagrantes ATEX (français)

1. Informations de marquage

CE 0344 Ex DEKRA 14ATEX0120 X

II 2 G Ex db IIC T6 Gb -40 °C ≤ Tamb ≤ +75 °C IP66

2. Normes applicables

- EN IEC 60079-0 Atmosphères explosives — Partie 0 : Matériel — Exigences générales
- EN 60079-1 Atmosphères explosives — Partie 1 : Protection du matériel par enveloppes antidéflagrantes «d»

3. Conditions particulières d'utilisation

- L'intervalle entre l'axe de rotation et le palier est au maximum de 0,055 mm et sa largeur est d'au minimum 14,1 mm.
- L'intervalle entre l'enveloppe et le boîtier du capteur est au maximum de 0,113 mm et sa largeur est d'au minimum 19,9 mm.
- Le couvercle de la borne possède au minimum 7,5 fils engagés.
- La vis qui est utilisée pour fixer la bride au boîtier Ex d doit être de la classe A2-50.
- Utiliser des câbles d'alimentation et des presse-étoupes adaptés pour une température supérieure de 5 °C à la température ambiante de l'environnement.

4. Instructions pour une utilisation en sécurité

4.1 Ne pas ouvrir en cas de présence d'une atmosphère explosive.

4.2 Les presse-étoupes ou les dispositifs d'étanchéité des conduits qui sont utilisés doivent être certifiés pour la protection contre les explosions comme décrit précédemment au paragraphe 1 et ils doivent être adaptés à la température d'utilisation.

4.3 Les éléments du dispositif de protection qui sont utilisés doivent être certifiés pour la protection contre les explosions ATEX comme décrit précédemment au paragraphe 1 et ils doivent être adaptés à la température d'utilisation.
Bien que cet article soit expédié avec des éléments de protection certifiés ATEX uniquement dans le but d'éviter la pénétration d'objets solides étrangers et d'eau pendant le transport, la certification de cet article n'inclut pas l'élément de protection.

4.4 Si des adaptateurs de filetage sont utilisés, ils doivent être certifiés pour l'utilisation ATEX comme décrit précédemment au paragraphe 1 et ils doivent être adaptés à la température d'utilisation.

4.5 Équipements de raccord à une prise de terre externe :
- La cosse du câble doit être utilisée afin que le câble conducteur d'une surface de coupe transversale d'au minimum 4 mm^2 soit fixé de manière à empêcher tout desserrage ou torsion et que la pression de contact soit fixée de manière permanente.
- La cosse du câble doit être située entre les rondelles.

ATEX Flammsicherheitsbescheinigung (Deutsch)

1. Kennzeichnungsinformationen

CE 0344 Ex DEKRA 14ATEX0120 X

II 2 G Ex db IIC T6 Gb -40 °C ≤ Tamb ≤ +75 °C IP66

2. Gültige Normen

- EN IEC 60079-0 Explosionsgefährdete Bereiche — Teil 0: Betriebsmittel — Allgemeine Anforderungen
- EN 60079-1 Explosionsfähige Atmosphäre — Teil 1: Geräteschutz durch druckfeste Kapselung „d“

3. Besondere Nutzungsbedingungen

- Der Zwischenraum zwischen der Drehachse und dem Kugellager ist maximal 0,055 mm und die Breite ist minimal 14,1 mm.
- Der Zwischenraum zwischen dem Gehäuse und dem Sensorgehäuse ist maximal 0,113 mm und die Breite ist minimal 19,9 mm.
- Mindestens 7,5 Gewindegänge der Anschlussabdeckung sind eingeschraubt.
- Zur Befestigung des Flansches am Ex d Gehäuse soll eine Klasse A2-50 Schraube verwendet werden.
- Die mitgelieferten, für eine Umgebungstemperatur von 5 °C und darüber geeigneten Kabel und Kabelverschraubungen verwenden.

4. Anleitungen zum sicheren Gebrauch

4.1 Nicht in Gegenwart einer explosiven Atmosphäre öffnen.

4.2 Kabelverschraubungen oder Kabelrohrdichtungen müssen entsprechend dem oben unter Posten 1 genannten Explosionsschutz zertifiziert und für die Einsatztemperatur geeignet sein.

4.3 Verschlusselementgeräte müssen entsprechend dem oben unter Posten 1 genannten ATEX Explosionsschutz zertifiziert und für die Einsatztemperatur geeignet sein.
Dieses Produkt wird nur mit einem zertifizierten ATEX Verschlusselement versandt, um beim Transport das Eindringen von Fremdkörpern oder Wasser zu vermeiden, aber die Zertifizierung des Produktes schließt dieses Verschlusselement nicht ein.

4.4 Bei Verwendung von Gewindeadaptern müssen diese für die oben unter Posten 1 genannten ATEX Anwendungen zertifiziert und für die Einsatztemperatur geeignet sein.

4.5 Externe Erdungseinrichtung:

- Der Kabelschuh sollte so eingesetzt werden, dass damit ein gegenüber Kontaktverlust und Verdrehung geschützter Leiter mit einer Querschnittfläche von mindestens 4 mm^2 gewährleistet und der Kontaktdruck permanent aufrechterhalten wird.
- Der Kabelschuh sollte zwischen zwei flachen Unterlegscheiben liegen.

Certificazione antideflagrante ATEX (Italiano)

1. Informazioni marcatura

CE 0344 Ex DEKRA 14ATEX0120 X

II 2 G Ex db IIC T6 Gb -40°C ≤ Tamb ≤ +75°C IP66

2. Standard applicabili

- EN IEC 60079-0 Apparecchiature elettriche per atmosfere esplosive - Parte 0: Requisiti generali
- EN 60079-1 Apparecchiature elettriche per atmosfere esplosive – Parte 1: Involucro antideflagrante “d”

3. Condizioni specifiche d'uso

- La distanza tra l’albero rotativo e il cuscinetto è di 0,055mm max. e la larghezza è di 14,1mm min.
- La distanza tra l’involucro e l’alloggiamento del sensore è di 0,113mm max. e la larghezza è di 19,9mm min.
- Il coperchio terminale ha almeno 7,5 filetti in presa.
- La vite utilizzata per assemblare la flangia all’alloggiamento Ex d deve essere di classe A2-50.
- Utilizzare i cavi e i passacavi in dotazione idonei per temperatura ambiente al di sopra di 5°C.

4. Istruzioni per un utilizzo sicuro

4.1 Non aprire in presenza di un’atmosfera esplosiva.

4.2 I passacavi e i dispositivi di sigillatura dei condotti utilizzati devono essere certificati per la protezione contro le esplosioni citata alla voce 1 e adatti per la temperatura di applicazione.

4.3 I dispositivi di elemento di chiusura utilizzati devono essere certificati ATEX per la protezione contro le esplosioni citata alla voce 1 e adatti per la temperatura di applicazione.
Questo prodotto viene spedito con l’elemento di chiusura certificato ATEX esclusivamente per evitare l’ingresso di corpi estranei solidi e di acqua durante il trasporto, la certificazione di questo prodotto non comprende l’elemento di chiusura.

4.4 Se si utilizzano adattatori filettati questi devono essere certificati per l’applicazione ATEX citata alla voce 1 e adatti per la temperatura di applicazione.

4.5 Impianto di collegamento a terra esterno:
- Il capocorda deve essere utilizzato in modo che il conduttore con una sezione di almeno $4mm^2$ non possa allentarsi né torcersi e che la pressione di contatto sia sempre assicurata.
- Il capocorda deve essere fra le rondelle piane.

ATEX-certificering voor explosieveiligheid (Nederlands)

1. Informatie over markeringen

CE 0344 Ex DEKRA 14ATEX0120 X

II 2 G Ex db IIC T6 Gb -40°C ≤ Tomg ≤ +75°C IP66

2. Geldende normen

- EN IEC 60079-0 Explosieve atmosferen — Deel 0: Elektrisch materieel — Algemene eisen
- EN 60079-1 Explosieve atmosferen — Deel 1: Bescherming van materieel door drukvast omhulsel „d”

3. Specifieke gebruiksvoorwaarden

- De afstand tussen de roterende as en het lager is max. 0,055 mm en de breedte is min. 14,1 mm.
- De afstand tussen het omhulsel en de sensorbehuizing is max. 0,113 mm en de breedte is min. 19,9 mm.
- De afdekplaat is voorzien van minstens 7,5 ingrijpende schroefdraden.
- De schroef die dient om de flens aan de Ex-d-behuizing te bevestigen moet klasse A2-50 zijn.
- Gebruik voedingskabels en kabelwartels die geschikt zijn voor een temperatuur die 5°C hoger is dan de omgevingstemperatuur.

4. Instructies voor een veilig gebruik

4.1 Niet openen in aanwezigheid van een explosieve atmosfeer.

4.2 Kabelwartels of doorvoerdichtingssystemen moeten gecertificeerd zijn voor de explosiebeveiliging vermeld onder punt 1 hierboven en geschikt voor de toepassingstemperatuur.

4.3 Afsluitdoppen moeten gecertificeerd zijn voor de ATEX-explosiebeveiliging vermeld onder punt 1 hierboven en geschikt voor de toepassingstemperatuur.
Dit product wordt geleverd met een ATEX-gecertificeerde afsluitdop, maar deze dient alleen om het binnendringen van vaste vreemde voorwerpen en water tijdens het transport te voorkomen. De certificering van dit product is exclusief de afsluitdop.

4.4 Bij gebruik van schroefdraad adapter moeten deze gecertificeerd zijn voor ATEX-toepassingen zoals vermeld onder punt 1 hierboven en geschikt voor de toepassingstemperatuur.

4.5 Externe aardingsinrichting:

- Maak gebruik van een kabelschoen zodat de geleider met een dwarsdoorsnede van minstens 4 mm^2 beveiligd is tegen verlies en verdraaiing, en de contactdruk permanent gewaarborgd is.
- De kabelschoen dient zich tussen de platte ringen in te bevinden.

ATEX Certificações de Antideflagrante (Português)

1. Informações de marcação

CE 0344 Ex DEKRA 14ATEX0120 X

II 2 G Ex db IIC T6 Gb -40°C ≤ Tamb ≤ +75°C IP66

2. Normas aplicáveis

- EN IEC 60079-0 Atmosferas explosivas — Parte 0: Requisitos gerais
- EN 60079-1 Atmosferas explosivas — Parte 1: Proteção do equipamento por invólucros antideflagrantes «d»

3. Condições Específicas de Utilização

- A distância entre o eixo rotatório e a chumaceira é no máximo 0,055 mm e a largura no mínimo 14,1 mm.
- A distância entre o invólucro e o cárter do sensor é no máximo 0,113 mm e a largura no mínimo 19,9 mm.
- O capô do terminal tem pelo menos 7,5 fios engatados.
- O parafuso utilizado para montar o rebordo no cárter Ex d tem de ser da classe A2-50.
- Utilizar fios de alimentação e empanques de cabo convenientes para um ambiente com temperatura superior a 5°C.

4. Instrução para utilização segura

4.1 Não abrir na presença de uma atmosfera explosiva.

4.2 Os empaques de cabos ou dispositivos de vedação de conduto utilizados precisam ser certificados para proteção contra explosão mencionada acima no item 1 e ser convenientes para a temperatura de aplicação.

4.3 Os dispositivos do elemento de obturação utilizados precisam ser certificados para proteção contra explosão ATEX mencionada acima no item 1 e ser convenientes para a temperatura de aplicação.
Ainda que o presente produto seja fornecido com elemento de obturação ATEX certificado somente para evitar a entrada de corpos estranhos sólidos e de água durante o transporte, a certificação deste produto não inclui a do elemento de obturação.

4.4 Se forem utilizados adaptadores de fios, estes precisam ser certificados para a aplicação ATEX mencionada acima no item 1 e ser convenientes para a temperatura de aplicação.

4.5 Instalação de conexão de cabo de ligação à terra externa:
- O terminal de cabo deve ser utilizado de modo que o condutor, com uma área de secção transversal de no mínimo 4 mm^2, tenha segurança garantida contra afrouxamento e torção e que a pressão de contacto seja garantida de modo permanente.
- O terminal de cabo deve estar situado entre as arruelas chatas.

Certificaciones ATEX a prueba de explosiones (español)

1. Información de marcado

CE 0344 Ex DEKRA 14ATEX0120 X

II 2 G Ex db IIC T6 Gb -40 °C ≤ Tamb ≤ +75 °C IP66

2. Normas aplicables

- EN IEC 60079-0 Atmósferas explosivas. Parte 0: Equipo. Requisitos generales.
- EN 60079-1 Atmósferas explosivas. Parte 1: Protección del equipo por envolventes antideflagrantes «d».

3. Condiciones específicas de uso

- La abertura entre el eje rotatorio y el cojinete es de un máximo de 0,055 mm y la anchura es de un mínimo de 14,1 mm.
- La abertura entre el cierre y la caja del sensor es de un máximo de 0,113 mm y la anchura es de un mínimo de 19,9 mm.
- La cubierta del terminal tiene al menos 7,5 roscas acopladas.
- El tornillo usado para ensamblar la brida a la caja Ex d debe ser de la clase A2-50.
- Use collarines de hilos y cables de alimentación adecuados para una temperatura ambiente circundante superior a 5 °C.

4. Instrucciones para uso seguro

4.1 No lo abra cuando haya una atmósfera explosiva

4.2 Los collarines de cables y los dispositivos de cierre de los conductos usados deben tener la certificación de protección antideflagrante mencionada en el punto 1 y ser adecuados para la temperatura de aplicación.

4.3 Los dispositivos de los elementos de aislamiento deben tener la certificación ATEX de protección antideflagrante mencionada en el punto 1 y ser adecuados para la temperatura de aplicación.
Este producto se envía con el elemento de aislamiento con la certificación ATEX únicamente para evitar la entrada de objetos sólidos extraños o agua durante el transporte, pero la certificación de este producto no incluye el elemento de aislamiento.

4.4 Si se usan adaptadores de rosca, deben tener la certificación ATEX de la aplicación mencionada en el punto 1 y ser adecuados para la temperatura de aplicación.

4.5 Unidad de conexión de tierra externa:

- La lengüeta de conexión del cable debe usarse de modo que el conductor con un área transversal de al menos 4 mm^2 quede asegurado para evitar conexiones sueltas y torsiones y de forma que la presión de contacto esté garantizada permanentemente.
- La lengüeta del cable debe estar entre las arandelas planas.

[5. ATEX 本安防爆和防尘爆]

铭牌显示

CE 0344

II 1 G Ex ia IIC T4 Ga; -40°C ≤ Tamb ≤ +60°C
II 1 D Ex ia IIIC T_{200}135°C Da; -40°C ≤ Tamb ≤ +50°C
IP66
认证编号：KEMA 00ATEX1111 X

电气参数

AVP300型

输入回路（端子 ±IIN）：Ui = 30 V, Ii = 100 mA, Pi = 1 W, Ci = 5 nF, Li = 0.22 mH

输出回路（端子 ±IOUT）：Ui = 10 V, Ii = 100 mA, Pi = 1 W, Ci = 1 nF, Li = 0.22 mH

AVP301型

输入回路（端子 ±IIN）：Ui = 30 V, Ii = 100 mA, Pi = 1 W, Ci = 5 nF, Li = 0.22 mH

输出回路（端子 ±IOUT）：Ui = 30 V, Ii = 100 mA, Pi = 1 W, Ci = 22 nF, Li = 0.22 mH

AVP302型

输入回路（端子 ±IIN）：Ui = 30 V, Ii = 100 mA, Pi = 1 W, Ci = 41 nF, Li = 0.22 mH

输出回路（端子 ±IOUT）：Ui = 7.8 V, Ii = 100 mA, Pi = 0.78 W, Ci = 1 nF, Li = 0 mH

适用规格

欧洲标准

- EN IEC 60079-0:2018
- EN 60079-11:2012

防爆相关的特殊使用条件

1. 在一个易爆的含有灰尘和空气组成的气态混合物的大气环境中：
   (1) 智能阀门定位器外壳的表面温度 (135°C) 确定为不会让外壳上的灰尘积累超过 5 mm 厚。
   (2) 使用可以保证 IP6x 的金属导线管或电缆填料压封。
2. 由于智能阀门定位器外壳由铝制成，因此在1G等级分类设备环境使用时，必须采取必要措施，防止由于产品外壳的摩擦或碰撞引起的火灾危险。
3. 在1D设备使用的场所，应避免静电放电。

⚠ 注意

- 请把 ATEX 本安防爆的设备与满足以下规格的安全栅组合使用。
  输入信号回路: Ui = 30 V, Ii = 100 mA, Pi = 1 W, Ci = 5 nF, Li = 0.22 mH
  (适用于型号 AVP300/301)
  输入信号回路: Ui = 30 V, Ii = 100 mA, Pi = 1 W, Ci = 41 nF, Li = 0.22 mH
  (适用于型号 AVP302)
  开度变送回路: Ui = 30 V, Ii = 100 mA, Pi = 1 W, Ci = 22 nF, Li = 0.22 mH
  (适用于型号 AVP301)
- 请确保积累在外壳表面的灰尘未超过 5 mm。
- 使用满足 IP66 的金属导线管或电缆填料压封。

[6. CCC 隔爆]

■CCC 隔爆

1. 防爆标志

Ex db IIC T6 Gb

2. 国家防爆标准

GB/T 3836.1-2021 爆炸性环境 第1部分：设备 通用要求
GB/T 3836.2-2021 爆炸性环境 第2部分：由隔爆外壳“d”保护的设备

3. 产品安全使用特殊条件

3-1. 使用额定环境温度高于周围环境温度5°C 的电源线和电缆引入装置。

3-2. 涉及隔爆接合面的维修须联系产品制造商。

3-3. 隔爆结合面用特殊紧固件性能等级为A2-50。

3-4. 使用环境温度：-40°C~+75°C。

4. 产品使用注意事项

4-1. 产品外壳设有接地端子，用户在安装使用时应可靠接地。

4-2. 产品使用环境温度范围为：-40°C~+75°C。

4-3. 现场安装时，电缆引入须选用国家指定的防爆检验机构检验认可、具有防爆等级为Ex db IIC的电缆引入装置或堵封件，冗余电缆引入口须用堵封件有效密封。电缆引入装置或封堵件安装后，须确保设备整体外壳防护等级不低于IP66。使用密封堵封，请使用CCC认证的产品。

4-4. 现场使用和维护时必须严格遵守“存在爆炸性环境时严禁打开”的原则。

4-5. 安装现场不应存在对铝合金有腐蚀作用的气体。

4-6. 用户不得自行更换该产品的零部件，应会同产品制造商共同解决运行中出现的故障，以杜绝损坏现象的发生。

4-7. 产品现场使用时，其表面应定期进行清扫，但不得使用压缩空气吹扫。

4-8. 产品的安装、使用和维护应同时遵守产品说明书及下列相关标准、规范的要求：

GB/T 3836.13-2021 爆炸性环境 第13部分：设备的修理、检修、修复和改造
GB/T 3836.15-2017 爆炸性环境 第15部分：电气装置的设计、选型和安装
GB/T 3836.16-2017 爆炸性环境 第16部分：电气装置的检查与维护
GB 50257-2014 电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境 电气装置施工及验收规范

■CCC 型号

AVP3xy-(1)(2)(3)(4)(5)

where:

x=0(normal positioner)

x=3(valve travel transmitter only)

y=0(Positioner& SFN communication)

y=1(Positioner& Valve travel transmitter with SFN communication)

y=2(Positioner with HART communication& SFN communication)

y=7(Positioner with HART commutation& Valve travel transmitter)

			Code
(1)Structure		(Air Pipes, Conduit connection)	
	CCC Flameproof	(1/4NPT, 1/2NPT)	B
	CCC Flameproof	(1/4NPT, M20×1.5)	N
	CCC Flameproof+Intrinsically Safe	(1/4NPT, 1/2NPT)	R
	CCC Flameproof+Intrinsically Safe	(1/4NPT, M20×1.5)	W
(2)Finish	Standard		S
	Corrosion Proof		B
	Standard		A
	Corrosion Proof		C
	Silver Finish		D
(3)Positioner Action	Direct Action		D
	Reverse Action		R
(4)Supply Air-pressure Classification		(Pressure Gauge Scale, Max. Regulator Setting)	
	140≤Ps≤150kPa	(200kPa, 400kPa)	1
	150<Ps≤300kPa	(400kPa, 400kPa)	2
	300<Ps≤400kPa	(600kPa, 400kPa)	3
	400<Ps≤450kPa	(600kPa, 700kPa)	4
	450<Ps≤700kPa	(1000kPa, 700kPa)	5
	Without supply pressure		X
(5)Pressure Units	kPa		A
	kgf/cm^2		B
	MPa		C
	bar		D
	psi		E

[7. CCC intrinsically safe]

■CCC 本安防爆

1. 防爆标志

Ex ia IIC T4 Ga
Ex ia IIIC T_{200}135℃ Da

2. 国家防爆标准

GB/T 3836.1-2021 爆炸性环境 第 1 部分：设备 通用要求
GB/T 3836.4-2021 爆炸性环境 第 4 部分：由本质安全型“i”保护的设备

3. 产品安全使用特殊条件

3-1. 当产品安装于要求 EPL Ga 级的场所时，用户须采取有效措施防止产品外壳由于冲击或摩擦引起的点燃危险。
3-2. 产品在爆炸性粉尘环境使用时，应采取措施避免传播型刷型放电产生引燃危险。仅允许使用湿布擦拭。
3-3. 关联设备应优先选用隔离式安全栅；如选用齐纳式安全栅，应符合 GB/T 3836.15-2017 标准关于本安电路接地的要求。
3-4. 使用环境温度：-40℃ ~+60℃（Ex ia IIC T4 Ga）
-40℃ ~+50℃（Ex ia IIIC T_{200}135℃ Da）。

4. 产品使用注意事项

4-1. 产品的使用环境温度范围与 EPL 别的关系如下表所示：

EPL 别	使用环境温度范围
Ga	-40℃ ~ + 60℃
Da	-40℃ ~ + 50℃

4-2．产品必须与经防爆认可的关联设备配套共同组成本安防爆系统方可使用于现场存在爆炸性气体混合物的危险场所。其系统接线必须同时遵守智能阀门定位器和所配关联设备的使用说明书要求，接线端子不得接错。本安电气参数及最大内部等效参数如下：

型号	端子号	最高输入电压 Ui (V)	最大输入电流 Ii (mA)	最大输入功率 Pi (W)	最大内部等效参数	
					Ci(nF)	Li(mH)
AVP300	+/- IN	30	100	1	5	0.22
	+/- OUT	10	100	1	1	0.22
AVP301	+/- IN	30	100	1	5	0.22
	+/- OUT	30	100	1	22	0.22
AVP302	+/- IN	30	100	1	41	0.22
	+/- OUT	7.8	100	0.78	1	0
AVP307	+/- IN	30	100	1	5	0.22
	+/- OUT	30	100	1	22	0.22

4-3．用户不得自行更换该产品的零部件，应会同产品制造商共同解决运行中出现的故障，以杜绝损坏现象的发生。
4-4．用户应当保持产品外壳表面清洁，以防粉尘堆积，但严禁用压缩空气吹扫。
4-5．产品的安装、使用和维护应同时遵守产品说明书及下列相关标准、规范的要求：
GB/T 3836.13-2021 爆炸性环境 第 13 部分：设备的修理、检修、修复和改造
GB/T 3836.15-2017 爆炸性环境 第 15 部分：电气装置的设计、选型和安装
GB/T 3836.16-2017 爆炸性环境 第 16 部分：电气装置的检查与维护
GB/T 3836.18-2017 爆炸性环境 第 18 部分：本质安全电气系统
GB 15577-2018 粉尘防爆安全规程
GB 50257-2014 电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境 电气装置施工及验收规范

■CCC 型号

AVP3xy-(1)(2)(3)(4)(5)

where:

x=0(normal positioner)

x=3(valve travel transmitter only)

y=0(Positioner& SFN communication)

y=1(Positioner& Valve travel transmitter with SFN communication)

y=2(Positioner with HART communication& SFN communication)

y=7(Positioner with HART commutation& Valve travel transmitter)

			Code
(1)Structure		(Air Pipes, Conduit connection)	
	CCC Flameproof	(1/4NPT, 1/2NPT)	B
	CCC Flameproof	(1/4NPT, M20×1.5)	N
	CCC Flameproof+Intrinsically Safe	(1/4NPT, 1/2NPT)	R
	CCC Flameproof+Intrinsically Safe	(1/4NPT, M20×1.5)	W
(2)Finish	Standard		S
	Corrosion Proof		B
	Standard		A
	Corrosion Proof		C
	Silver Finish		D
(3)Positioner Action	Direct Action		D
	Reverse Action		R
(4)Supply Air-pressure Classification		(Pressure Gauge Scale, Max. Regulator Setting)	
	140≤Ps≤150kPa	(200kPa, 400kPa)	1
	150<Ps≤300kPa	(400kPa, 400kPa)	2
	300<Ps≤400kPa	(600kPa, 400kPa)	3
	400<Ps≤450kPa	(600kPa, 700kPa)	4
	450<Ps≤700kPa	(1000kPa, 700kPa)	5
	Without supply pressure		X
(5)Pressure Units	kPa		A
	kgf/cm^2		B
	MPa		C
	bar		D
	psi		E

[8. IECEx 隔爆]

IECEx 隔爆认证

1. 打标信息

IECEx KEM 06.0015X

Ex db IIC T6 Gb −40°C ≤ 环境温度 ≤ +75°C IP66

2. 适用标准

- IEC 60079-0　　易爆环境用电气设备 - 第 0 部分：一般要求
- IEC 60079-1　　易爆环境用电气设备 - 第 1 部分：隔爆外壳“d”

3. 特定使用条件

- 旋转轴与轴承之间的最大间隙是 0.055 mm 且最小宽度是 14.1 mm。
- 外壳与传感器壳体之间的最大间隙是 0.113 mm 且最小宽度是 19.9 mm。
- 端子盖至少有 7.5 个啮合螺纹。
- 用于组装 Ex d 外壳的法兰螺钉应是 A2-50 级。
- 使用的电源线与电缆填料压封应适用于比周围环境温度高 5°C 的环境。

4. 安全使用的说明

4.1 请不要在易爆环境中开启。

4.2 所用的电缆填料压封或导线管密封设备须获得 IECEx 认证。

4.3 在项目 1 中提到的防爆适合应用的温度。

4.4 所用的堵封件设备须获得项目 1 中提及的 IECEx 防爆认证且适合应用的温度。

4.5 尽管此产品出厂时已安装 IECEx 认证的堵封件（仅用于防止固体异物与水在产品运输期间进入产品），但此产品的认证不含此封堵件。

4.6 所用的螺纹接头必须获得项目 1 中提及的 IECEx 保护认证且适合应用的温度。

4.7 外部接地连接设备：

- 应使用电缆接线头，使横截面积至少为 4 mm^2 的导线能够防止松动与扭转且接触压力永久保持。
- 电缆接线头应在平垫圈之间。

[9. IECEx 本安防爆和防尘爆]

铭牌显示

Ex ia IIC T4 Ga; -40°C ≤ Tamb ≤ +60°C
Ex ia IIIC T_{200}135°C Da; -40°C ≤ Tamb ≤ +50°C
IP66
认证编号：IECEx DEK15.0057 X

电气参数

AVP300型

输入回路（端子 ±IIN）： Ui = 30 V, Ii = 100 mA, Pi = 1 W, Ci = 5 nF, Li = 0.22 mH

输出回路（端子 ±IOUT）： Ui = 10 V, Ii = 100 mA, Pi = 1 W, Ci = 1 nF, Li = 0.22 mH

AVP301型

输入回路（端子 ±IIN）： Ui = 30 V, Ii = 100 mA, Pi = 1 W, Ci = 5 nF, Li = 0.22 mH

输出回路（端子 ±IOUT）： Ui = 30 V, Ii = 100 mA, Pi = 1 W, Ci = 22 nF, Li = 0.22 mH

AVP302型

输入回路（端子 ±IIN）： Ui = 30 V, Ii = 100 mA, Pi = 1 W, Ci = 41 nF, Li = 0.22 mH

输出回路（端子 ±IOUT）： Ui = 7.8 V, Ii = 100 mA, Pi = 0.78 W, Ci = 1 nF, Li = 0 mH

适用规格

IEC标准

- IEC 60079-0:2017
- IEC 60079-11:2011

防爆相关的特殊使用条件

1. 在一个易爆的含有灰尘和空气组成的气态混合物的大气环境中：
   (1) 智能阀门定位器外壳的表面温度 (135°C) 确定为不会让外壳上的灰尘积累超过 5 mm 厚。
   (2) 使用可以保证 IP6x 的金属导线管或电缆填料压封。
2. 由于智能阀门定位器外壳由铝制成，因此在EPL Ga等级分类设备环境使用时，必须采取必要措施，防止由于产品外壳的摩擦或碰撞引起的火灾危险。
3. 在 EPL Da 设备使用的场所，应避免静电放电。

⚠ 注意

- 请把 IECEx 本安防爆的设备与满足以下规格的安全栅组合使用。

  输入信号回路: Ui = 30 V, Ii = 100 mA, Pi = 1 W, Ci = 5 nF, Li = 0.22 mH
  （适用于型号 AVP300/301）
  输入信号回路: Ui = 30 V, Ii = 100 mA, Pi = 1 W, Ci = 41 nF, Li = 0.22 mH
  （适用于型号 AVP302）
  开度变送回路: Ui = 30 V, Ii = 100 mA, Pi = 1 W, Ci = 22 nF, Li = 0.22 mH
  （适用于型号 AVP301）

- 请确保积累在外壳表面的灰尘未超过 5 mm。
- 使用满足 IP66 的金属导线管或电缆填料压封。

[10. EAC 隔爆]

关于 EAC 隔爆型的安装场所，请根据以下标准进行选择。

- 关于本机可安装的危险场所，定义如下。

[1 或 2 区的危险场所]

1Ex d IIC T6 Gb X

- X：设备必须按照下列条件进行安装
  - 如果定位器的隔爆接头是由制造商或其授权代表制造，则允许对其进行修理。
- Gb：基于设备有可能成为起火点而区分的保护级别
- T6：起火点 85 °C 以上的气体
- IIC：IIC 等级的爆炸性气体
- d：隔爆结构

环境温度范围：−40 ~ +75 °C

⚠ 警告

- 若设备处在易爆环境中，请将盖拧紧，并且在电源打开时不要在任何情况下将其卸除。
  否则，可能会引起爆炸。

⚠ 注意

- 对于设备信号线出口处使用的电缆敷设装置，使用 Ex d IIC 认证的产品。通过安装一个合适的电缆填料压封可以保证 IP66 防水和防尘性能。
- 当使用设备时，请充分注意不要让产品的外壳、盖子以及类似零件有腐蚀、变形、损伤等。
- 布线工作应严格遵守各国的规定。

Взрывозащищенное исполнение в соответствии с техническим регламентом ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах»

1. **Маркировка**

   ЕАЭС RU C-JP.EX01.B.00075/19

   1Ex d IIC T6 Gb X -40 °C ≤ Ta ≤ +75 °C IP66

2. **Применяемые стандарты**

   - ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011)
   - ГОСТ IEC 60079-1-2011

3. **Специальные условия применения**

   - Зазор между вращающимся валом и подшипником должен быть не больше 0,055 мм, а ширина — не меньше 14,1 мм.
   - Зазор между корпусом изделия и корпусом датчика должен быть не больше 0,113 мм, а ширина — не меньше 19,9 мм.
   - Крышка клеммной коробки должна быть закручена по резьбе как минимум на 7,5 оборотов.
   - Для крепления фланца к оболочке Ex d следует использовать винты класса A2-50.
   - Корпуса позиционеров способны накапливать электростатический заряд, поэтому они должны устанавливаться в местах, где риск электростатического разряда сведен к минимуму.
   - Ремонт взрывонепроницаемых соединений позиционеров допускается, если он произведен изготовителем или его уполномоченным представителем.

4. **Инструкции для безопасной эксплуатации**

   4.1 Не открывайте корпус при наличии взрывоопасной атмосферы.

   4.2 Используйте подходящие кабели и кабельные вводы с температурным диапазоном на 5°C выше температуры окружающей среды.

   4.3 Чтобы обеспечить степень защиты не ниже IP66 в соответствии со стандартом IEC 60529, необходимо использовать и правильно устанавливать подходящие кабельные вводы, уплотнения кабелепроводов и заглушки.

   4.4 Используемые кабельные вводы и уплотнения кабелепровода должны иметь соответствующий сертификат взрывозащиты и должны быть пригодны для применения при температуре эксплуатации изделия.

   4.5 Используемые заглушки должны соответствующий сертификат взрывозащиты и должны быть пригодны для применения при температуре эксплуатации изделия.

   4.6 Данное изделие комплектуется заглушкой с сертификатом IECEx лишь для предотвращения попадания внутрь посторонних предметов и воды во время транспортировки, и эта заглушка не включается в сертификацию изделия.

   4.7 Если используются резьбовые переходники, они должны иметь соответствующий сертификат взрывозащиты и должны быть пригодны для применения при температуре эксплуатации изделия.

   4.8 Внешнее заземляющее устройство:

   - Необходимо монтировать кабельный наконечник таким образом, чтобы исключить ослабление или коробление соединения со временем и обеспечить надежное крепление проводника сечением не менее 4 кв. мм.
   - С обеих сторон кабельного наконечника должны быть установлены плоские шайбы.

[11. EAC 本质安全]

关于 EAC 本质安全型的安装场所，请根据以下标准进行选择。

- 关于本机可安装的危险场所，定义如下。

[0、1 或 2 区的危险场所]

0Ex ia IIC T4 Ga X

设备必须按照下列条件进行安装
- 定位器外壳为铝合金材质，因此在 0 区安装定位器时，为了避免部件摩擦或碰撞产生摩擦火花导致起火风险，有必要对外壳进行机械冲击保护。
- 按照 GOST 31610.11-2014 (IEC 60079-11: 2011) 第 6.3.13 条的规定，请勿在本质安全回路与外壳之间执行定位器 500 V 测试。为了正确安装定位器，有必要对此予以考虑。

基于设备有可能成为起火点而区分的保护级别

起火点 135 ℃ 以上的气体

IIC等级的爆炸性气体

本质安全防爆结构

Ex ia IIIC T135 °C Da X

设备必须按照下列条件进行安装
- 定位器外壳能够储存静电电荷，所以应该安装在静电放电风险最低的地方。

基于设备有可能成为起火点而区分的保护级别

设备表面的最高温度：135°C

IIIC 等级的爆炸性粉尘

本质安全防爆结构

环境温度范围：−40 ~ +60 °C

⚠ 注意

- 请把 EAC 本质安全防爆的设备与满足以下规格的安全栅组合使用。
  输入信号回路：
  型号 AVP300/301
  Ui = 30 V, Ii = 100 mA, Pi = 1 W, Ci = 5 nF, Li = 0.22 mH
  型号 AVP302
  Ui = 30 V, Ii = 100 mA, Pi = 1 W, Ci = 41 nF, Li = 0.22 mH
  开度变送回路：
  型号 AVP301
  Ui = 30 V, Ii = 100 mA, Pi = 1 W, Ci = 22 nF, Li = 0.22 mH
- 使用满足 IP66 的金属导线管或电缆填料压封。

Искробезопасное исполнение в соответствии с техническим регламентом ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах»

1. Маркировка

ЕАЭС RU C-JP.EX01.B.00075/19

0Ex ia IIC T4 Ga X -40°C < Ta < +60°C IP66

Ex ia IIIC T135°C Da X -40°C < Ta < +60°C IP66

Электрический параметр

Модель AVP300

+/-IN: Ui = 30 В, Ii = 100 мА, Pi = 1 Вт, Ci = 5 нФ, Li = 0,22 мГн

+/-OUT: Ui = 10 В, Ii = 100 мА, Pi = 1 Вт, Ci = 1 нФ, Li = 0,22 мГн

Модель AVP301

+/-IN: Ui = 30 В, Ii = 100 мА, Pi = 1 Вт, Ci = 5 нФ, Li = 0,22 мГн

+/-OUT: Ui = 30 В, Ii = 100 мА, Pi = 1 Вт, Ci = 22 нФ, Li = 0,22 мГн

Модель AVP302

+/-IN: Ui = 30 В, Ii = 100 мА, Pi = 1 Вт, Ci = 41 нФ, Li = 0,22 мГн

+/-OUT: Ui = 7,8 В, Ii = 100 мА, Pi = 0,78 Вт, Ci = 1 нФ, Li = 0 мГн

2. Применяемые стандарты

- ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011)
- ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011)

3. Специальные условия применения

3.1 Для применения в условиях взрывоопасной атмосферы, вызванной присутствием пылевоздушных смесей,

(1) температура поверхности определяется при слое пыли толщиной не более 5 мм,

(2) Чтобы обеспечить степень защиты IP66 в соответствии со стандартом IEC 60529, необходимо использовать и правильно устанавливать подходящие кабельные вводы, уплотнения кабелепроводов и заглушки.

3.2 Корпуса позиционеров способны накапливать электростатический заряд, поэтому они

должны устанавливаться в местах, где риск электростатического разряда сведен к минимуму

3.3 Корпус позиционеров выполнен из алюминиевого сплава, поэтому при установке позиционеров в зоне 0, во избежание опасности возгорания от фрикционных искр, образующихся при трении или соударении деталей, необходимо оберегать корпус от механических ударов.

3.4 Позиционеры не выдерживают испытание на электрическую прочность 500 В между искробезопасной цепью и корпусом согласно п. 6.3.13 ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011). Это должно учитываться для правильного монтажа позиционеров.

[12. CNS 隔爆]

CNS防爆設備（耐壓）

Ex db IIC T6 Gb

1 2 3 4 5

1：防爆認證

2：隔爆

3：爆炸性氣體環境歸類為IIC

4：著火點為85°C或其以上的氣體環境

5：設備防護等級

基於機器有可能成爲起火點而區分的保護級別

環境溫度：-40°C 至 +75°C

防塵防水性能：IP66

本機可設置的危險場所：Zone 1 或 2 的危險場所

特殊使用條件

・旋轉軸與軸承之間的間隙最大為0.055 mm，寬度最小為13.9 mm。

・外殼與傳感器之間的間隙最大為0.11 mm，寬度最小為19.8 mm。

・接線盒背蓋至少有7圈的咬合螺紋。

・在耐壓容器法蘭（角度感測器）上安裝固定螺絲時，請使用强度類別在A2-50以上的螺絲。

安全使用須知

・使用可在高於產品安裝環境最高5°C以上的溫度下使用的電纜及電纜接地。

⚠ 警告

當AVP正在運作時，請不要打開端子蓋。請不要打開端子蓋或鬆開將角度傳送器固定在AVP上的螺絲，否則可能會點燃爆炸性氣體。

⚠ 注意

・在設備訊號線的入口必須設置電纜密封壓蓋。

・必須使用經過符合Ex db IIC的電纜和1/2NPT或M20x1.5的螺絲。

・若忽視上述注意事項，將無法保證規格的防護類型。必須保證設備的外部接地端子妥善接地。

・防止外殼或端子盒蓋發生腐蝕、變形或損壞，拴緊固定蓋子的螺絲，當設備正在運轉時請勿打開外蓋。

・安裝、操作和維修之前請務必閱讀本使用說明書進行接線時，請務必遵守台灣相關法令的規定和標準。

[13. CNS 本安防爆]

CNS 防爆設備（本安）

1. 防爆等級內容

型式檢定合格字號 (ITRI)2017 第 07-00125X 號

防爆規格標示 Ex ia IIC T4 Ga -40 ℃ ≤ Tamb ≤ +60 ℃

Ex ia IIIC T_{200}135 ℃ Da -40 ℃ ≤ Tamb ≤ +50 ℃

2. 依據標準

IEC 60079-0

IEC 60079-11

3. 電氣規格

AVP300 型

電源 / 輸入電路

Ui = 30 V、Ii = 100 mA、Pi = 1 W、Ci = 5 nF、Li = 0.22 mH

監控 / 輸出電路

Ui = 10 V、Ii = 100 mA、Pi = 1 W、Ci = 1 nF、Li = 0.22 mH

IP66

AVP301 型

電源 / 輸入電路

Ui = 30 V、Ii = 100 mA、Pi = 1 W、Ci = 5 nF、Li = 0.22 mH

監控 / 輸出電路

Ui = 30 V、Ii = 100 mA、Pi = 1 W、Ci = 22 nF、Li = 0.22 mH

IP66

AVP302 型

電源 / 輸入電路

Ui = 30 V、Ii = 100 mA、Pi = 1 W、Ci = 41 nF、Li = 0.22 mH

監控 / 輸出電路

Ui = 7.8 V、Ii = 100 mA、Pi = 0.78 W、Ci = 1 nF、Li = 0 mH

IP66

4. 特殊條件

- 檢定範圍未包含電纜入口保護裝置，應正確使用合格的電纜入口保護裝置以維持設備保護型式之完整性。
- 本設備鋁製外殼安裝於需 EPL Ga 區域使用時，應避免外殼碰撞或摩擦。
- 本設備安裝於需 EPL Da 區域使用時，應避免傳導刷放電。

[14. KCs 隔爆（主机型号“H”）]

KCs 내압방폭

1. 기호 정보

Ex d IIC T6 -40° C ≤ Tamb ≤ +75° C IP66

2. 적용 가능한 표준

고용노동부 고시 제 2020-33 호
IEC 60079-0:2017 (Ed.7)
IEC 60079-1:2014 (Ed.7)

3. 설치지침

3.1 폭발성 환경에서는 열지 않는다.

3.2 5℃가 넘는 주위온도에 적합한 전원 케이블과 케이블 그랜드를 사용한다.

3.3 사용되는 케이블 그랜드 또는 전선관 봉인장치는 상기 1에 언급된 KCs 내압방폭의 인증을 받은 것이어야 하며 적용 온도에 적합해야 한다.

3.4 블랭킹 부품은 상기 1항에 언급된 KCs 내압방폭 인증을 받은 것을 사용해야 하며, 적용 온도에 적합해야 한다.
본 제품은 IECEx 인증 블랭킹 부품과 함께 배송되지만, 이는 운송 과정에서 단단한 이물질이나 물이 들어가는 것을 피하기 위함이며 본 제품의 인증에는 블랭킹 부품을 포함하지 않는다.

3.5 나사형 어답터를 사용하는 경우, 상기 1항에 언급된 KCs 내압방폭 인증을 받은 것 으로서 적용 온도에 적합한 것이어야 한다.

3.6 외부 접지 설비:

- 케이블 러그는 전도체의 단면적이 4mm^2 이상일 때는 반드시 사용해야 하며, 헐거워 지거나 비틀어지지 않도록 고정하고 영구적인 접점압력을 유지하도록 한다.
- 케이블 러그는 평와셔 사이에 설치하여야 한다.

4. 특정 사용조건

4.1 로터리 샤프트와 베어링의 간격은 0.055mm 이하이고 폭은 14.1mm 이상이다.

4.2 외장과 센서 덮개의 간격은 0.113mm 이하이고 폭은 19.9mm 이상이다.

4.3 단자함에는 적어도 7.5개 이상의 나사산이 들어있다.

4.4 플랜지를 Ex d 하우징에 조립할 때 사용하는 나사는 A2-50 등급이어야 한다.

[15. NEPSI 隔爆]

NEPSI 隔爆外壳认证

1. 标志资讯

GYJ20.1182X

Ex db IIC T6 Gb -40 ℃ ≤ Tamb ≤ +75 ℃

2. 适用的标准

-GB/T 3836.1-2021

-GB/T 3836.2-2021

3. 产品安全使用特殊条件

防爆合格证号后缀“X”表明产品具有安全使用特殊条件，具体内容如下：

1. 涉及隔爆外壳的维护、维修时需咨询制造厂，索取并参考带有隔爆面参数的文件。
2. 隔爆接合面紧固件性能等级为 A2-50。
3. 产品使用环境温度范围为：-40 ℃ ~ +75 ℃。

4. 产品使用注意事项

1. 产品外壳设有接地端子，用户在安装使用时应可靠接地。
2. 现场安装时，电缆引入口须选用国家指定的防爆检验机构检验认可、具有防爆等级为 Ex db IIC Gb 的电缆引入装置或堵封件，冗余电缆引入口须用堵封件有效密封。
3. 现场使用和维护时必须严格遵守“严禁带电开盖”的原则。
4. 安装现场不应存在对铝合金有腐蚀作用的气体。
5. 用户不得自行更换该产品的零部件，应会同产品制造商共同解决运行中出现的故障，以杜绝损坏现象的发生。
6. 产品的安装、使用和维护应同时遵守产品说明书及下列相关标准、规范的要求：

   GB/T 3836.13–2021 爆炸性环境 第 13 部分：设备的修理、检修、修复和改造

   GB/T 3836.15–2017 爆炸性环境 第 15 部分：电气装置的设计、选型和安装

   GB/T 3836.16–2022 爆炸性环境 第 16 部分：电气装置的检查与维护

   GB 50257–2014 电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境 电气装置施工及验收规范

[16. NEPSI 本安防爆]

NEPSI 本质安全和防粉尘点燃外壳认证

1. 标志资讯

GYJ22.1954X

Ex ia IIC T4 Ga; -40 ℃ ≤ Tamb ≤ +60 ℃ ;

Ex ia IIIC T_{200}135℃ Da; -40 ℃ ≤ Tamb ≤ +50 ℃

2. 适用的标准

-GB/T 3836.1-2021

-GB/T 3836.4-2021

3. 产品安全使用特殊条件

防爆合格证号后缀“X”表明产品具有安全使用特殊条件，具体内容如下：

1. 当产品安装于要求 EPL Ga 级的场所时，用户须采取有效措施防止产品外壳由于冲击或摩擦引起的点燃危险。
2. 当产品安装于爆炸性粉尘环境时，用户须采取有效措施防止产品外壳产生传播型刷形放电的危险。
3. 产品使用环境温度范围如下：
   气体：-40 ℃～ +60 ℃；粉尘 -40 ℃～ +50 ℃。

4. 产品使用注意事项

1. 产品必须与经防爆认可的关联设备配套共同组成本安防爆系统方可使用于现场存在爆炸性气体混合物的危险场所。其系统接线必须同时遵守智能阀门定位器和所配关联设备的使用说明书要求，接线端子不得接错。本安电气参数及最大内部等效参数如下：

型号	端子号	最高输入电压 Ui (V)	最大输入电流 Ii (mA)	最大输入功率 Pi (W)	最大内部等效参数	
					Ci (nF)	Li (mH)
AVP300	+/- IN	30	100	1	5	0.22
	+/- OUT	10	100	1	1	0.22
AVP301	+/- IN	30	100	1	5	0.22
	+/- OUT	30	100	1	22	0.22
AVP302	+/- IN	30	100	1	41	0.22
	+/- OUT	7.8	100	0.78	1	0
AVP307	+/- IN	30	100	1	5	0.22
	+/- OUT	30	100	1	22	0.22

2. 用户不得自行更换该产品的零部件，应会同产品制造商共同解决运行中出现的故障，以杜绝损坏现象的发生。
3. 产品的安装、使用和维护应同时遵守产品说明书及下列相关标准、规范的要求：
   GB/T 3836.13–2021 爆炸性环境 第 13 部分：设备的修理、检修、修复和改造
   GB/T 3836.15–2017 爆炸性环境 第 15 部分：电气装置的设计、选型和安装
   GB/T 3836.16–2022 爆炸性环境 第 16 部分：电气装置的检查与维护
   GB 50257–2014 电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境 电气装置施工及验收规范
   GB/T 3836.18–2017 爆炸性环境 第 18 部分：本质安全电气系统

附录 A：规格

型号:AVP300/301/302

特性列表

项目	功能
预期输入信号范围	可规定任何分程数值。
强制全开/全关	达到预期输入信号百分比时，可完全关闭或打开控制阀。
预期流量特性	使用 15 点折线可规定输入信号和阀门开度的关系使其与流程相比配。
开度变送（选项）	通过变送阀开度可准确监视阀运动情况。

功能规格

项目		规格
适用的执行机构		单作用和双作用型执行机构，直行程和角行程执行机构
输入信号		4 - 20 mA DC（可设定为任何量程值以进行分程） 最小驱动电流：3.84 mA 如果型号 AVP301 的信号输入小于 3.85 mA，则输出电流将烧坏。
通信方式		SFN通信 （型号AVP300/301/302），HART6通信（型号 AVP302）
输出信号		4 - 20 mA DC（开度变送）
输入抗阻		通常为 300 Ω / 20 mA DC（型号 AVP300/301 防水、隔爆） 通常为 350 Ω / 20 mA DC（型号 AVP300/301 FM/CCC/ATEX） 通常为 400 Ω / 20 mA DC（型号 AVP302 ）
避雷保护		电压浪涌的峰值：12 kV 电流浪涌峰值：1000 A
流量特性		线性、等百分比、快开 用户自定义设置（15 档）
手动操作		自动/手动外部开关(仅限单作用执行机构)
供气压力		140 - 700 kPa
输出压力		0-700 kPa
耗气量	单作用执行机构	4 L/min (N) 或以下：140 kPa {1.4 kgf/cm²} 稳定供气压力，输出 50 % 5 L/min (N) 或以下：280 kPa {2.8 kgf/cm²} 稳定供气压力，输出 50 % 6 L/min (N) 或以下：500 kPa {5.0 kgf/cm²} 稳定供气压力，输出50 %
	双作用型执行机构	10 L/min (N) 或以下：400 kPa {4.0 kgf/cm²} 稳定供气压力
输出平衡压力		55±5 %（仅限双作用型执行机构）
最大耗气量	单作用型执行机构	在 140 kPa {1.4 kgf/cm²} 下最大为 110 L/min (N)
	双作用型执行机构	在 400 kPa {4.0 kgf/cm²} 下最大为 250 L/min (N)
空气配管连接		Rc1/4 或 1/4NPT 内螺纹
电气连接		G1/2、1/2NPT 或 M20 × 1.5 内螺纹
环境温度限制		普通型号、FM 隔爆、FM 本质安全：-40 - +80°C ATEX / KCs（主机型号“H”）/ CNS / CCC 隔爆：-40 - +75°C ATEX / CCC 本质安全：-40 - +60°C HART通信适用范围：-20 - +80□
环境湿度限制		10 - 90 % RH
涂装		标准涂装：丙烯烘漆 防腐涂装：聚氨酯烤漆
颜色		银色 / 深灰色 或者深蓝色
材料		铸铝
重量	单作用执行机构	分离减压阀（不带过滤器）：2.5 kg 与带过滤器减压阀KZ03组合时：3.2 kg
	双作用执行机构	分离减压阀（不带过滤器）：2.8 kg 与带过滤器减压阀KZ03组合时：3.5 kg
性能	精度	8 mA ≤ 输入信号量程 < 16 mA 时：±1 %F.S.（独立直线性：±0.5%）（用户自定义流量特性为 ±2.5 %） 4 mA ≤ 输入信号量程 < 8 mA 时为：±1.5 %F.S.（请参见表 2.取决于执行机构尺寸和开度的组合，精度有所不同。）
	开度变送精度*	±1.0 %F.S.（用户自定义流量特性为 ±2.5 %）
	阀杆行程范围	14.3 - 100 mm 行程（反馈杆角度 ± 4° - ± 20° *旋转角度不可超过±30°）
	重复性	0.4%

项目	规格	
外壳分类	JIS C0920 防渗透，NEMA 4X 型，IP66	
认证	KCs 隔爆	Ex d IIC T6 连接电气配线口的 Flameproof cable gland、Stopping plug 必须使用通过 KCs Ex d IIC 认证的型号。
	FM 隔爆	防爆：I 级，1 区，A、B、C、D 组 粉尘防爆：II 级，1 区，E、F、G 组 适合：III 级，1 区 隔爆：I 级，1 区，AEx d IIC T6 (T_{amb}<80°C) NEMA 类型 4X 请根据 NEC 选定电线管电缆填料压盖，并进行配线。
	FM 本质安全	本质安全：I、II 与 III 级，1 区，A、B、C、D、E、F 与 G 组，T4 本质安全：I 级，0 区，AEx ia IIC T4 不引燃：I 级，2 区，A、B、C、D 组，T5 适合：II、III 级，2 区，F、G 组，T4 NEMA 类型 4X，IP66 障碍应该是 FM 识别类型并且遵守以下条件： 输入电路（端子±IIN） 型号 AVP300/301： 12.02≤V_{max}≤30 V, I_{max}=100mA, Pi=1 W, Ci=18.26 nF, Li=0.22 mH 型号 AVP302： 12.02≤V_{max}≤30 V, I_{max}=100 mA, Pi=1 W, Ci=41 nF, Li=0.22 mH 输出电路（端子±OUT） 型号 AVP301： V_{max}=30 V, I_{max}=100 mA, Pi=1 W, Ci=22 nF, Li=0.22 mH 安装应遵循 NEC。
	ATEX 隔爆	II 2 G Ex db IIC T6 Gb -40 °C≤T_{amb}≤+75 °C IEC IP66 隔爆电缆填料压盖必须使用通过 ATEX Ex db IIC 认证的型号。 *注：通过安装一个合适的电缆填料压盖可以保证 IP66 防水和防尘性能。*
	ATEX 本质安全	II 1 G Ex ia IIC T4 Ga; -40°C ≤ Tamb ≤ +60°C II 1 D Ex ia IIIC T_{200}135°C Da; -40°C ≤ Tamb ≤ +50°C IEC IP66 安全栅必须使用 ATEX 认可的类型，并须符合下列条件： 输入电路（端子±IIN） 型号 AVP300/301 Ui=30 V, Ii=100 mA (限制电阻率), Pi=1 W, Ci=5 nF, Li=0.22 mH 型号 AVP302 Ui=30 V, Ii=100 mA (限制电阻率), Pi=1 W, Ci=41 nF, Li=0.22 mH 输出电路（端子±IOUT） 型号 AVP301 Ui=30 V, Ii=100 mA (限制电阻率), Pi=1 W, Ci=22 nF, Li=0.22 mH
	CCC 隔爆	Ex db IIC T6 Gb 隔爆电缆填料压盖必须经过 CCC Ex d IIC 认证。
	CCC 本质安全	Ex ia IIC T4 Ga; -40°C ≤ Tamb ≤ +60°C Ex ia IIIC T_{200}135°C Da; -40°C ≤ Tamb ≤ +50°C 安全栅必须使用 CCC 认可的类型，并须符合下列条件： 输入电路 (端子 ±IIN)： 型号 AVP300/301 Ui=30 V, Ii=100 mA, Pi=1 W, Ci=5 nF, Li=0.22 mH 型号 AVP302 Ui=30 V, Ii=100 mA, Pi=1 W, Ci=41 nF, Li=0.22 mH 输出电路 (端子 ±IOUT)： 型号 AVP301 Ui=30 V, Ii=100 mA, Pi=1 W, Ci=22 nF, Li=0.22 mH
	CCC 隔爆和本质安全标准的组合	当用作 CCC 隔爆，其符合上述 CCC 隔爆认证。 当用作 CCC 本质安全，其符合上述 CCC 本质安全认证。
	CNS 隔爆	Ex db IIC T6 Gb IEC IP66 隔爆电缆填料压盖必须经过 CNS Ex db IIC 认证。 *注：通过安装一个合适的电缆填料压盖可以保证 IP66 防水和防尘性能。*

项目	规格
CE 标志	EN61326-1:2013 (EMC)，EN IEC 63000:2018 (RoHS)
设定工具	现场通信软件（CFS100 型）

** 这仅适用于开度变送的定位器（型号 AVP301 ）。在这种情况下，要求提供适用于开度变送的供电回路。*

供气条件 (JIS C1805-1 (2001))

项目	规格
颗粒	最大直径 3 μmm
油雾	质量小于 1 ppm
供气湿度	露点应低于该装置温度 10°C 以上。

为满足上述有关仪表空气的规格， 应将下述空气净化装置安装在适当的指定位置。

空气净化装置示例

安装	空气净化装置	SMC corporation	CKD corporation
压缩机出口或总风管	管路过滤器	AFF 系列	AF 系列
	湿气分离器	AM 系列	
终端设备	湿气分离器	AM150 或 250 系列	M3000S 型

型号：AVP200/201/202

特征列表

项目	功能
预期输入信号范围	可规定任何分程数值。
强制全开 / 全关	达到预期输入信号百分比时， 可完全关闭或打开控制阀。
预期流量特性	使用 15 点折线可规定输入信号和阀开度的关系使其与流程相比配。
开度反馈 （可选）	通过变送阀开度可准确监视阀运动情况。

标准规格

项目	规格
适用的执行机构	单作用和双作用型执行机构， 直行程和角行程执行机构
输入信号	4 - 20 mA DC （可设定为任何量程值以进行分程， 最小量程 4 mA DC） 最小驱动电流： 3.85 mA 如果型号 AVP201 的信号输入小于 3.85 mA， 则输出电流将被烧断。
通信系统	SFN 通信 （型号 AVP200/201） HART6 通信 *1 （型号 AVP202）
输出信号	4-20 mA DC （开度反馈）
输入抗阻	通常为 300 Ω / 20 mA DC （型号 AVP200/AVP201） 通常为 400 Ω / 20 mA DC （型号 AVP202）
避雷保护	电压浪涌的峰值： 12 kV 电流浪涌峰值： 1000 A
流量特性	线性、 等百分比、 快开 用户自定义设置 （15 档）
手动操作	自动 / 手动外部开关 （仅限单作用执行机构）
供气压力	140 ~ 700 kPa
耗气量	单作用执行机构 4 L/min (N) 或以下： 140 kPa {1.4 kgf/cm²} 稳定供气压力， 输出 50 % 5 L/min (N) 或以下： 280 kPa {2.8 kgf/cm²} 稳定供气压力， 输出 50 % 6 L/min (N) 或以下： 500 kPa {5.0 kgf/cm²} 稳定供气压力， 输出 50 % 双作用执行机构 10 L/min (N) 或以下： 400 kPa {4.0 kgf/cm²} 稳定供气压力
输出平衡压力	55±5% （仅限双作用型执行机构）
最大耗气量	单作用执行机构 在 140 kPa {1.4 kgf/cm²} 下最大为 110 L/min (N) 双作用执行机构 在 400 kPa {4.0 kgf/cm²} 下最大为 250 L/min (N)
空气配管连接	Rc1/4 或 1/4NPT 内螺纹
电气连接	G1/2、 1/2NPT 或 M20 × 1.5 内螺纹
环境温度限制	普通型号为 -40 ~ +80° C TIIS 隔爆型： -20 ~ +55° C
环境湿度限制	10 ~ 90% RH
振动特性	阀体： 20 m/s²， 5 ~ 400 Hz 阀开度检测器： 100 m/s²， 5 ~ 2000 Hz （带阿自倍尔株式会社 HA 执行机构用的标准安装用配件）
涂装	标准涂装： 丙烯烘漆 防腐涂装： 聚氨酯烤漆
颜色	银色 / 深灰色 或者深蓝色
材料	外壳： 铸铝 阀开度检测器外壳： 不锈钢 电缆： 聚氯乙烯适用于高达 80° C 的环境温度

**1. 如果不连续使用 HART 通信， 则此产品不需要 KC 标志。 因此， 在韩国不要连续使用 HART 通信。*

<table>
<tr><th colspan="2">项目</th><th>规格</th></tr>
<tr><td colspan="2">重量</td><td>阀体
单作用执行机构
分离减压阀 （不带过滤器）： 3.3 kg
与带过滤器的减压阀 KZ03 组合时： 4.0 kg

双作用执行机构
分离减压阀 （不带过滤器）： 3.6 kg
与带过滤器的减压阀 KZ03 组合时： 4.3 kg

阀开度检测器： 1.0 kg
电缆： 0.2 kg/m
外径： 9.8 mm
护套材料： PDC (PVC)</td></tr>
<tr><td rowspan="3">性能</td><td>精度</td><td>±1% F.S. （用户自定义流量特性为 ±2.5%）
根据电缆长度， 精度变化如下：
<table><tr><th>电缆长度</th><th>精度</th></tr><tr><td>5 m</td><td>±1.2% F.S.</td></tr><tr><td>10 m</td><td>±1.7% F.S.</td></tr><tr><td>20 m</td><td>±2.7% F.S.</td></tr></table>4 mA ≤ 输入信号量程 < 8 mA， ±1.5% F.S.
注） 根据空气配管的直径或管长度， 自动设定程序将无法正常运行。</td></tr>
<tr><td>开度反馈精度</td><td>±1 % F.S. （输出特性更改时为 ±2.5%）
仅适用于开度反馈类型 （型号 AVP201）</td></tr>
<tr><td>阀杆行程范围</td><td>14.3 ~ 100 mm 行程 （反馈杆角度 ± 4° ~ ± 20°）</td></tr>
<tr><td colspan="2">外壳分类</td><td>JIS C0920 防渗透</td></tr>
<tr><td colspan="2">设定工具</td><td>现场通信软件型号 CFS100</td></tr>
<tr><td colspan="2">认证</td><td>TIIS 隔爆型 阀体： Ex d IIC T6 认证编号 TC17094
阀开度检测器： Ex d IIC T6 认证编号 TC20454</td></tr>
</table>

供气条件 (JIS C1805-1 (2001))

项目	规格
颗粒	最大直径 3 μmm
油雾	质量小于 1 ppm
供气湿度	露点应低于该装置温度 10° C 以上。

为满足上述有关仪表空气的规格，应将下述空气净化装置安装在适当的指定位置。

空气净化装置示例

安装	空气净化装置	SMC 公司	CKD 公司
压缩机出口或总风管	管路过滤器	AFF 系列	AF 系列
	湿气分离器	AM 系列	
终端设备	湿气分离器	AM150 或 AM250 系列	M3000S 类型

型号配置

基础型号

			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
AVP300	不带定位变送的模拟信号　(4 - 20 mA DC)	-					
AVP301	带定位变送的模拟信号　(4 - 20 mA DC)						
AVP302	HART® 协议的模拟信号　(4 - 20 mA DC)						

(1) 主机型号	(空气配管，　导管连接口)		
	防水	(Rc1/4, G1/2)	X
	防水	(1/4 NPT, 1/2 NPT)	P
	防水	(1/4 NPT, M20×1.5)	Q
	KCs 隔爆	(1/4 NPT, 1/2 NPT)	H
	FM 防爆和隔爆	(1/4 NPT, 1/2 NPT)	F
	FM 本质安全	(1/4 NPT, 1/2 NPT)	M
	ATEX 隔爆	(1/4 NPT, M20×1.5)	C
	ATEX 本质安全	(1/4 NPT, M20×1.5)	L
	CCC 隔爆	(1/4 NPT, 1/2 NPT)	B
	CCC 隔爆	(1/4 NPT, M20×1.5)	N
	CCC 本质安全和隔爆	(1/4 NPT, 1/2 NPT)	R
	CCC 本质安全和隔爆	(1/4 NPT, M20×1.5)	W
	CNS 隔爆	(1/4 NPT, 1/2 NPT)	D
	CNS 隔爆	(1/4 NPT, M20×1.5)	1
(2) 涂装	标准涂装　(银色 / 深灰色)		A
	防腐涂装　(银色 / 深灰色)		C
	标准　(深蓝色)		S
	防腐　(深蓝色)		B
	银防腐		D
(3) 定位器作用	正作用 - 气压随控制信号的增大而增大		D
(4) 供气压力类型	(压力计刻度、　减压阀最大值设定)		
	140 ≤ Ps ≤ 150 kPa	(200 kPa, 400 kPa)	1
	150 < Ps ≤ 300 kPa	(400 kPa, 400 kPa)	2
	300 < Ps ≤ 400 kPa	(600 kPa, 400 kPa)	3
	400 < Ps ≤ 450 kPa	(600 kPa, 700 kPa)	4
	450 < Ps ≤ 700 kPa	(1000 kPa, 700 kPa)	5
(5) 压力单位	kPa		A
	(kgf/cm^2)		(B)
	MPa		C
	bar		D
	(psi)		(E)

设定数据

以下所示为 AVP 的各个可设定参数的默认值和选配设定。
除非另外指定，否则智能阀门定位器出厂时将带有下列设定。

输入控制信号	4 至 20 mA	自定义范围的最小量程 = 4 mA
输出特性 *1	线性	等百分比、快开或用户可定购或设定。
阀门作用 *2	正向（阀塞在阀座上面）	用户可定购或设定反向（阀塞在阀座下面）运行
位置变送的输出信号	4 至 20 mA	用户还可选择 DE

1. 当选择输入 / 输出特性时，请参见以下。

2. 定位器作用不同于执行机构和控制阀作用，因此请谨慎选择定位器作用。

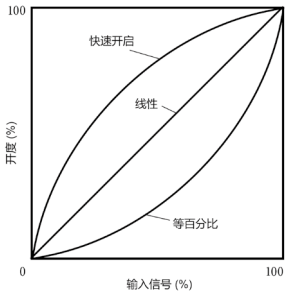


图 1. 输入-输出特性

输入特性选择

通过选择阀塞特定可设定控制阀的流量特性，且定位器的输入-输出特定必须设定为线性特性。但是，如果受限于控制阀形状和结构的阀塞流量特性不满足要求，您可如表 1 所示，通过“等百分比”或“快开”设定定位器的输入-输出特性，从而校正控制阀的总体流量特性。

表 1. 通过定位器校正控制阀流量特性

阀塞特性	定位器输入-输出特性	控制阀总体流量特性
线性	快开	快开
线性	等百分比	等百分比
等百分比	快开	线性

注： 若阀塞特性为“快开”，则即便将定位器输入 - 输出特性设定为“等百分比”，控制阀的总流量特性也不可能为线性特性。（原因在于，当阀塞特性为“快开”时，控制阀就被用作开 / 关阀，因此通过修改定位器特性也难以校正阀塞的特性。）

		附加选择	-	(6)	(7)	(8)	(9)	-	(10)
(6) 带过滤器的减压阀		不带减压阀		X					
		带型号 KZ03 减压阀 （安装在主机上） *1		1					
		带型号 KZ03 减压阀 （带单独安装的安装板）		2					
(7) 安装支架材料（安装板 / 螺栓）		不带安装板			X				
		SUS304/SUS304			D				
(8)(9) 执行机构上的安装支架 *2		不带安装板				XX			
	单作用执行机构	PA2, 3				YH			
		PSA1, PSA2, PSK1				YS			
		PA4, 5， 新型号 PSA3， PSA4				YQ			
		HA2, HA3, HL2, HL3				YT			
		HA4, HL4				YN			
(10) 选项		无							X
		HART 通信 -20 - +80° C （仅型号 AVP302 的本质安全防爆型可选择）							1
		统一安装螺丝 (5/16-18UNC) （电气导管连接口仅支持 1/2NPT）							T
		双作用可逆继电器							W

**1. 确保减压阀安装时排水方向朝下，只有这种情况下才选择。*

**2. 精度随执行机构行程而异，请参见表 2。*

表 2. 标准开度范围和精度

执行机构	开度 (mm)	精度 [% F.S.]
PSA1, 2	14.3, 20, 25	1
PSA3, 4	20, 38	1
HA1	6, 8, 10	3
	14.3, 25	1
HA2	10	3
	14.3, 25, 38	1
HA3	14.3	3
	25, 38, 50	1
HA4	14.3	3
	25, 38, 50, 75	1
PSK1	10	3
	19	1

型号配置

基础型号

		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
AVP200	模拟信号 (4-20 mA DC)， 不带开度反馈					
AVP201	模拟信号 (4-20 mA DC)， 带开度反馈					
AVP202	HART 通信协议型模拟信号 (4-20 mA DC)					

(1) 结构		（空气配管， 导管连接口）	
	防水	(Rc1/4, G1/2)	X
	防水	(1/4 NPT, 1/2 NPT)	P
	带电缆压盖的 TIIS 隔爆型 *1	(Rc1/4, G1/2)	E
(2) 涂装	标准涂装 （银色 / 深灰色）		A
	防腐涂装 （银色 / 深灰色）		C
	标准 （深蓝色） *2		S
	防腐 （深蓝色） *2		B
	银防腐		D
(3) 阀门定位器作用 * 4	正作用 - 空气压力随着控制信号的增大而增大		D
	反作用 - 空气压力随着控制信号的增大而减小		R
(4) 供气压力分级		（压力计范围、 减压阀最大值设定）	
	140 ≤ Ps ≤ 150 kPa	(200 kPa, 400 kPa)	1
	150 < Ps ≤ 300 kPa	(400 kPa, 400 kPa)	2
	300 < Ps ≤ 400 kPa	(600 kPa, 400 kPa)	3
	400 < Ps ≤ 450 kPa	(600 kPa, 700 kPa)	4
	450 < Ps ≤ 700 kPa	(1000 kPa, 700 kPa)	5

(5) 标度单位（压力计）	kPa	A
	(kgf/cm^2) *3	(B)
	MPa	C
	bar	D
	(psi) *3	(E)

*1. 型号 AVP200/AVP202 包括一个 TIIS 隔爆电缆填料压盖。 型号 AVP201 包括两个。

*2. 标准涂装与之前的 Y138A 相当。 防腐涂层与之前的 Y138B 相当。

*3. 由于属于非国际基本单位， 所以不在日本国内销售。

*4. 当输入信号（电源）切断时，选取正作用使该装置的输出空气压力归零，反作用使其在最大空气压力（供气压力）时输出。
定位器作用不同于执行机构和控制阀作用，因此请谨慎选择定位器作用。

设定数据

以下所示为 SVP 的各个可设定参数的默认值和选配设定。
除非另外指定，否则智能阀门定位器出厂时将带有下列设定。

输入控制信号	4 至 20 mA	自定义范围的最小量程 = 4 mA
输出特性 *1	线性	等百分比、快开或用户可定购或设定。
阀门作用 *2	正向（阀塞在阀座上面）	用户可定购或设定反向（阀塞在阀座下面）运行
位置变送的输出信号	4 至 20 mA	用户还可选择 DE

**1. 当选择输入 / 输出特性时，请参见以下。*

**2. 定位器作用不同于执行机构和控制阀作用，因此请谨慎选择定位器作用。*

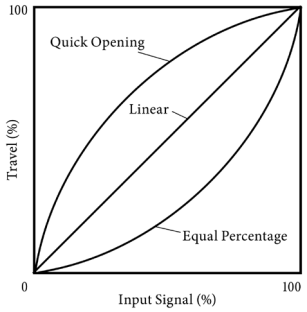


图 2 输入-输出特性

输入特性选择

通过选择阀塞特定可设定控制阀的流量特性，且定位器的输入-输出特定必须设定为线性特性。但是，如果受限于控制阀形状和结构的阀塞流量特性不满足要求，您可如表 5 所示，通过“等百分比”或“快开”设定定位器的输入-输出特性，从而校正控制阀的总体流量特性。

表 5. 通过定位器校正控制阀流量特性

阀塞特性	定位器输入-输出特性	控制阀总体流量特性
线性	快开	快开
线性	等百分比	等百分比
等百分比	快开	线性

注： 若阀塞特性为“快开”，则即便将定位器输入 - 输出特性设定为“等百分比”，控制阀的总流量特性也不可能为线性特性。（原因在于，当阀塞特性为“快开”时，控制阀就被用作开 / 关阀，因此通过修改定位器特性也难以校正阀塞的特性。）

		附加选择	-	(6)	(7)	(8)	(9)	-	(10)
(6) 带过滤器的减压阀		不带减压阀		X					
		型号 KZ03 带过滤器的减压阀 （安装在定位器上） *1		1					
(7) 电缆长度		3 m			3				
		5 m			5				
		10 m			T				
		20 m			W				
(8)(9) 执行机构（用于支架）		不带安装板				XX			
	单作用执行机构	PSA1, PSA2, PSK1				YS			
		新型号 PSA3， PSA4/VA1 至 VA3， 于 2000 年以后生产 *2				YQ			
		先前型号 PSA3， PSA4 用于在 1999 年或 1999 年以前生产的现有阀门				YY			
		PSA6/VA4 至 VA6， 于 1983 年 4 月以后生产 *2				YL			
		HA1				YA			
		HA2, HA3, HL2, HL3				YT			
		HA4, HL4				YN			
		HK1, VM1 *10 （材料 SS400 镀锌）				YK			
		VR1				YV			
		VR2, VR3				YR			
		VR3H				Y6			
		RSA1				YF			
		RSA2				YU			
		GOM83S, GOM84S, GOM103S				YG			
		GOM124S				YM			
		VA1 - VA3 （用于旧型号运动接头）， 于 1983 年 4 月或之前生产 800-1， 800-3*3				YW			
		VA4 - VA5 （用于旧型号运动接头）， 于 1983 年 4 月或之前生产 800-4， 800-5*3				YJ			
		其他制造商的执行机构				请参见 表 6			
	双作用型执行机构	VP5, 6 *11				Y1			
		SLOP560, 1000, 1000X *11 *12				Y2			
		SLOP1500, 1500X *11 *12				Y3			
		DAP560, 1000, 1000X *11 *12				Y4			
		DAP1500, 1500X *11 *12				Y5			
		GOM44L, 44LM （水平位置无弹簧） *11				G1			
		GOM410L, 410LM （水平位置无弹簧） *11				G2			
		GOM64L, 64LM （水平位置无弹簧） *11				G3			
		GOM66L, 66LM （水平位置无弹簧） *11				G4			
		GOM610L, 610LM （水平位置无弹簧） *11				G5			
		GOM84L, 84LM （水平位置无弹簧） *11				G6			
		GOM86L, 86LM （水平位置无弹簧） *11				G7			
		GOM810L, 810LM （水平位置无弹簧） *11				G8			
		GOM1210L, 1210LM （水平位置无弹簧） *11				GT			
		GOM1510L, 1510LM （水平位置无弹簧） *11				GU			
		GOM44L, 44LM （水平位置无弹簧） 带有复位反馈杆 *11 *13				GE			
		GOM410L, 410LM （水平位置无弹簧） 带有复位反馈杆 *11 *13				GF			
		GOM64L, 64LM （水平位置无弹簧） 带有复位反馈杆 *11 *13				GG			
		GOM66L, 66LM （水平位置无弹簧） 带有复位反馈杆 *11 *13				GH			
		GOM610L, 610LM （水平位置无弹簧） 带有复位反馈杆 *11 *13				GJ			
		GOM84L, GOM84LM （水平位置无弹簧） 带有复位反馈杆 *11 *13				GK			
		GOM86L, GOM86LM （水平位置无弹簧） 带有复位反馈杆 *11 *13				GL			
		GOM810L, GOM810LM （水平位置无弹簧） 带有复位反馈杆 *11 *13				GM			
		GOM1210L, GOM1210LM （水平位置无弹簧） 带有复位反馈杆 *11 *13				GN			
		GOM1510L, GOM1510LM （水平位置无弹簧） 带有复位反馈杆 *11 *13				GP			
		GOM84LM （垂直位置无弹簧） *11				GB			
		GOM124LM （垂直位置无弹簧） *11				GC			
		其他制造商的执行机构				请参见 表 7			
(10) 选项		带远程电缆组件的端子箱 （必须选择此代码。）							M
		双轴承阀开度检测器 （必须选择此代码。）							L
		2 英寸支柱的不锈钢安装支架 （必须选择此代码。）							U
		隔爆通用弯头 (SUS304 G1/2) 1 个。 适用于型号 AVP200 *4							A
		隔爆通用弯头 (SUS304 G1/2) 2 个。 适用于型号 AVP201 *4							C
		KZ03 不锈钢过滤器 （带过滤器的减压阀）							K
		过滤器 （排气口滤网）							H
		严禁使用密封胶带							J
		GOM 执行机构附件的安装支架 （在更换 GOP 时） *13							8
		双作用执行机构用可逆继电器 *14							W

*1. 仅当带过滤器的减压阀排水方向向下 （地面） 时。
*2. 对于旧式的运动接头， 请选择 “YW” 或 “YJ”。 （于 1983 年 4 月或之前生产）
*3. 如果在阀门支架的侧面没有安装孔， 请咨询销售代表。
*4. 对于 TIIS 隔爆型，这些弯头应使用随附的电缆压盖。代码 “A” 和 “C” 不能同时选择。
*5. 对于旧式的运行连接器，请选择 “YW” 或 “YJ”。
*6. 必须选择选项 (10) 的代码 “W”。
*10. 如果在下列条件下需要 “VM” 型执行机构，
1. 选择 “VCT” 型阀体，
2. 现有阀门定位器应为型号 HEP 或 VPE，
3. 支架应为型号 HK。如果需要其他规格，请联系您的销售代表。
*11. 对于双作用执行机构，需要一个可逆继电器单元。
*12. 如果用于 VFR (FloWing) 或蝶形控制阀的阀体需要安装支架时，请咨询我们的销售人员。
*13. 如果 GOM 在 1988 年 4 月之前制造，请选择带复位反馈杆选项。
如果现有的调节阀与 GOP 和锁止阀、电磁阀等配件组装，则选择选项 ‘8’（GOM 执行机构的配件支架 - 使用现有的 GOP 外壳）。
*14 如果阀门定位器作用选择了反向，则不能选择此选项。

表 6. 单作用执行机构的安装支架

(8) (9) 气动执行机构的安装支架	代码
Motoyama 制造 2800 系列 240, 280, 330, Nihon Koso A100 系列 270, 320 *	TA
Motoyama 制造 2800 系列 400, 500S, 500L, Nihon Koso A100 列 400, 500 *	TB
Motoyama 制造 2800 系列 650S, 650L	TC
Motoyama 制造 2800 系列 240, 280, 330 (带有侧手柄)	TD
Motoyama 制造 2800 系列 400, 500S, 500L (带有侧手柄)	TE
Motoyama 制造 2800 系列 650S, 650L (带有侧手柄)	TF
Motoyama 制造 3800 系列 (多弹簧型) N24, N28, N33S *	TJ
Motoyama 制造 2922 系列 (Gyrol-I) G.R.I 280H, 330H, 400HS, 400H, 500H	TL
Motoyama 制造 3993 系列 (Gyrol-II) 2911-1M 系列 280, 330, 400	TG
Masoneilan 37, 38 系列 #9, #11 *	MA
Masoneilan 37, 38 系列 #13 *	MB
Masoneilan 37, 38 系列 #15, #18 *	MC
Masoneilan 37, 38 系列 #15, #18 (带有侧手柄)	MF
Masoneilan 类型 35002 系列 Camflex II #4-1/2, #6, #7	MG
NIHON KOSO TC-500 系列 TC520S	TP
NIHON KOSO TC-700 系列 TC-713S	TS
NIHON KOSO TC-700 系列 TC-722SS	TT
Pentair Valve and Control Japan AK05, AK09S, AK12S, AK15S	KA
Pentair Valve and Control Japan AG06S, AGN06S	KG
Pentair Valve and Control Japan AG09S, AGN09S	KH
Pentair Valve and Control Japan AG13S, AGN13S	KJ
Pentair Valve and Control Japan AW13S	KV
Pentair Valve and Control Japan AW17S	KW
Tomoe Valve Z series Z-06S, 08S, 11S, 13S	EA
Tomoe 阀门 T-matic 3Q-1, 2, 3, 4	E3
Fisher 657, 667 系列尺寸 45, 50	FC
Fisher 657, 667 系列尺寸 60	FD

** 当未配备手动手柄或手动手柄安装在只执行机构顶部时，选择此项。*

表 7. 双作用执行机构的安装支架

(8) (9) 气动执行机构的安装支架	代码
NIHON KOSO 6300 系列 63A2, AT 系列 AT20 *1	T2
NIHON KOSO 6300 系列 63A3, B2, BA, B3, BB, B5, AT 系列 AT-30, 200, 250, 300, 350, 500 *1	T3
NIHON KOSO 6300 系列 63A4, A5, A6, AT 系列 AT40, AT50, AT60 *1	T4
NIHON KOSO 6300 系列 AT s系列 AT25 *1	T5
NIHON KOSO TC-500 系列 TC-520W *1 *2	TP
NIHON KOSO TC-700 系列 TC-713W *1	TS
Pentair Valve and Control Japan AK09, AK12, AK15 *1	KA
Pentair Valve and Control Japan AG06, AGN06 *1	KG
Pentair Valve and Control Japan AG09, AGN09 *1	KH
Pentair Valve and Control Japan AG13, AGN13 *1	KJ
Pentair Valve and Control Japan AW13 *1	KV
Pentair Valve and Control Japan AW17 *1	KW
Pentair Valve and Control Japan AW20 *1	KT
KITZ B 系列 B-2 *1	B2
KITZ B 系列 B-3 *1	B3
KITZ B 系列 B-4 *1	B4
KITZ B 系列 B-5 *1	B5
KITZ B 系列 B-6 *1	B6
Xomox (EL-O-MATIC) E25, 40, 65, 100, 200, 350 *1	RA
Xomox (EL-O-MATIC) E600, 950, 1600, P2500, P4000 *1	RB
Tomoe 阀门 Z 系列 Z-06, 08, 11, 13 *1	EA
Tomoe 阀门 T-matic 3I-1, 2, 3, 4 *1	E3
T. V. 阀门 AT4-80 *1	V1
T. V. 阀门 AT4-100 *1	V2
T. V. 阀门 AT4-120 *1	V3
T. V. 阀门 AT4-150 *1	V4
T. V. 阀门 AT4-180 *1	V5

**1. 对于双作用执行机构，需要一个双作用放大器单元。*

**2. 如果需要将安装支架组装在执行机构上，请确认执行机构侧的凸起长度为 69 mm。*

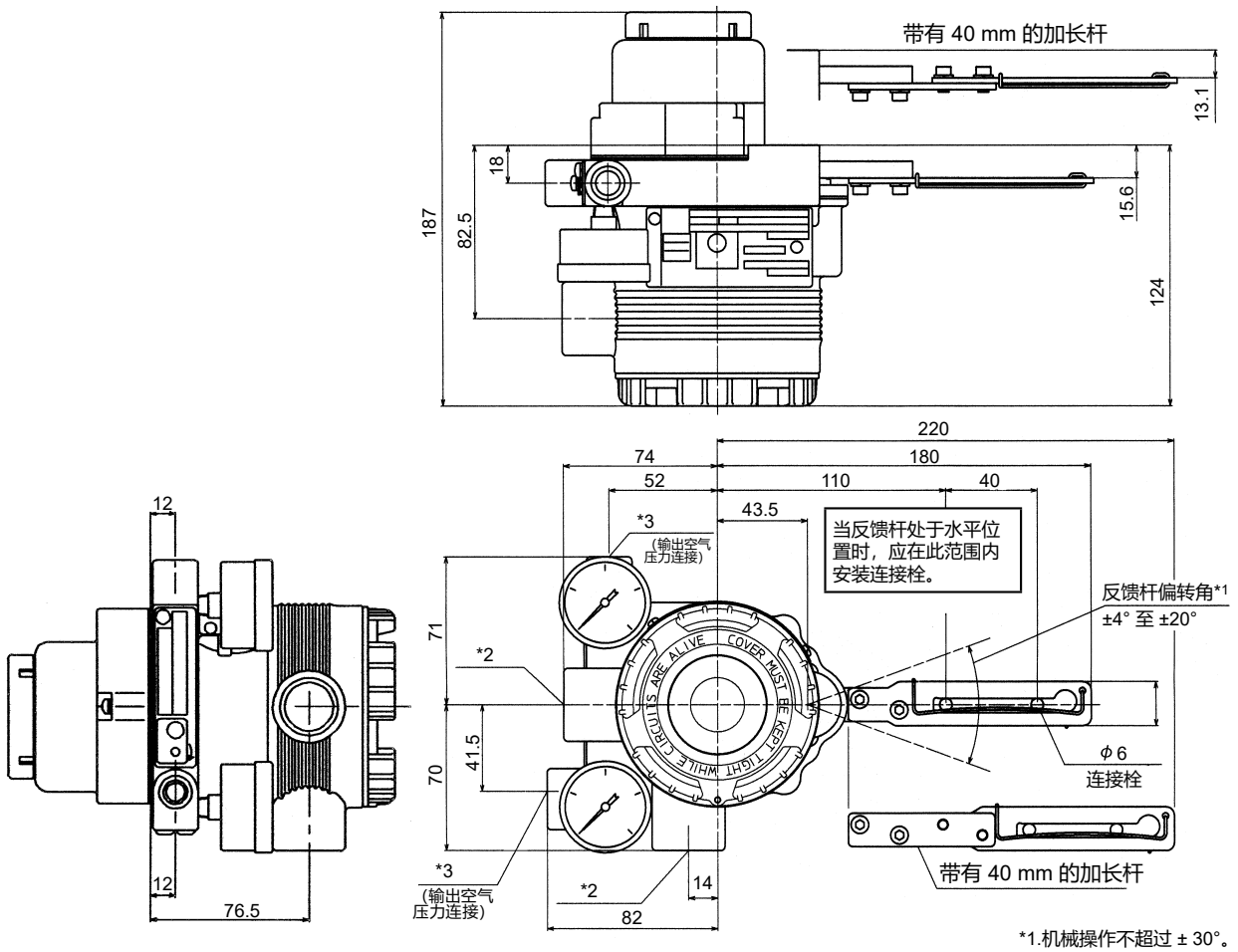
表 8. 标准开度范围和精度

执行机构	开度 (mm)	精度 (%F.S.)
PSA1, 2	14.3, 20, 25	1
PSA3, 4	20, 38	1
HA1	6, 8, 10	3
	14.3, 25	1
HA2	10	3
	14.3, 25, 38	1
HA3	14.3	3
	25, 38, 50	1
HA4	14.3	3
	25, 38, 50, 75	1
VA5	25, 37.5, 50, 75, 100	1
VA6 PSA6, 7	14.3	3
	25, 37.5, 50, 75, 100	1
HK1 PSK1	10	3
	19	1

外型尺寸图（型号 AVP300/301/302）

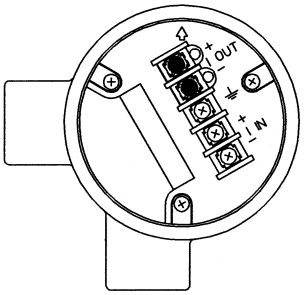
[适用于无减压阀的单作用执行机构]

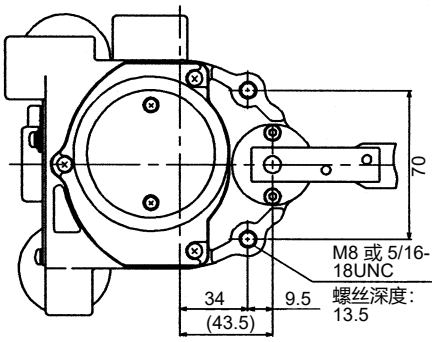
单位：mm



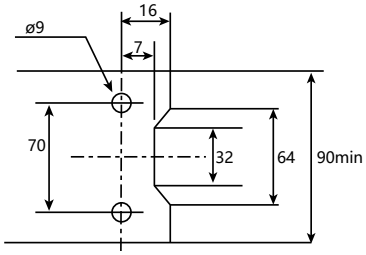
*1.机械操作不超过 ± 30°。

连接端子接线图
（端子螺丝尺寸：M4）





安装板参考图

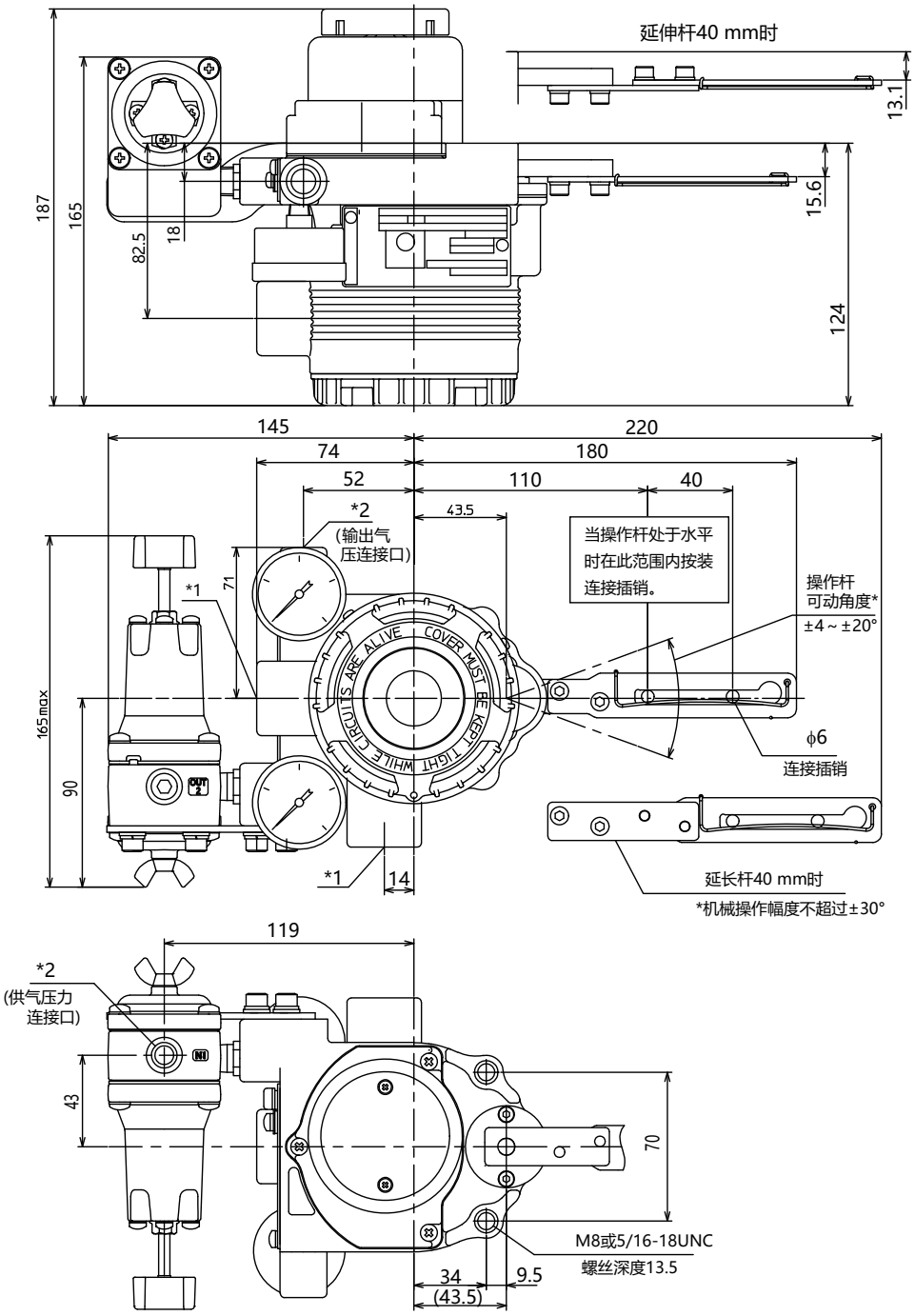


电气连接*2	空气配管连接*3
G 1/2	Rc 1/4
1/2 NPT	1/4 NPT
M20 × 1.5	1/4 NPT

加长杆	执行机构型号	代码
否	PSA1, 2	YS
	HA1	YA
	HA2, 3	YT
	HK1	YK
是	PSA3, 4 VA1–3	YQ
	PSA6	YL
	PSA7	Y8
	HA4	YN
	VA4–6	YL
	VR1	YV
	VR2, 3	YR
	VR3H	Y6
	RSA1	YF
	RSA2	YU
	GOM83S, 84S, 103S	YG
	GOM124S	YM

带型号 RA1B减压阀

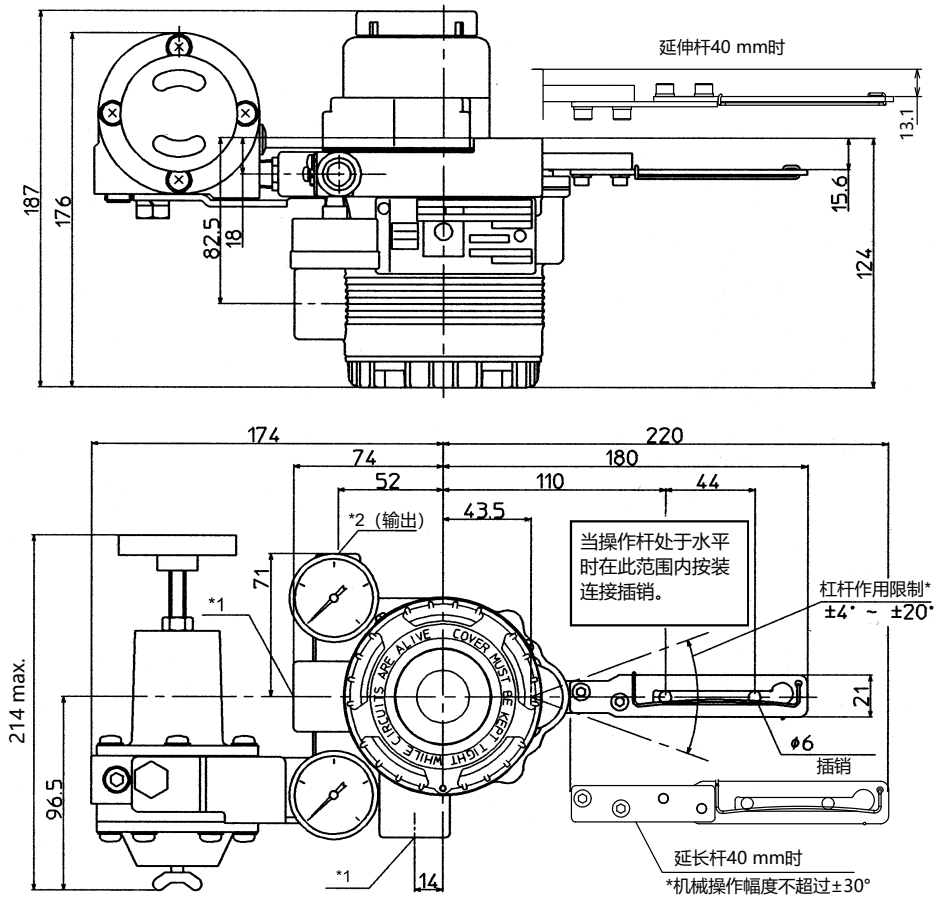
[单位：mm]

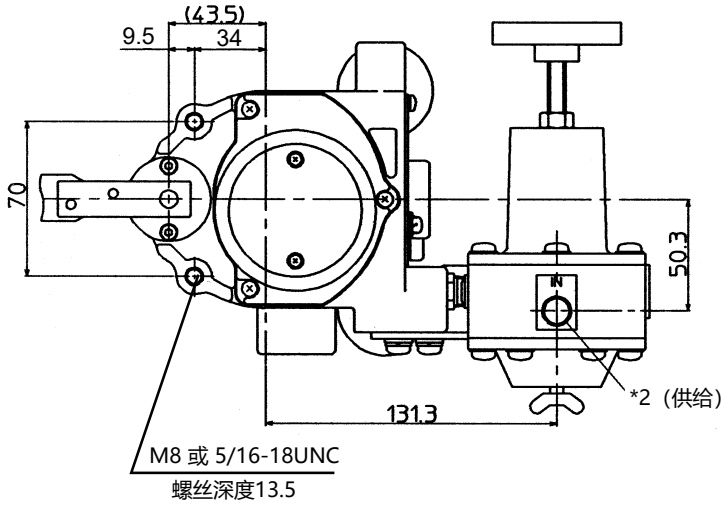


电气连接口 *1	输出空气管接口 *2
G1/2	Rc1/4
1/2NPT	1/4NPT
M20 × 1.5	1/4NPT

带型号 KZ03减压阀

[单位：mm]



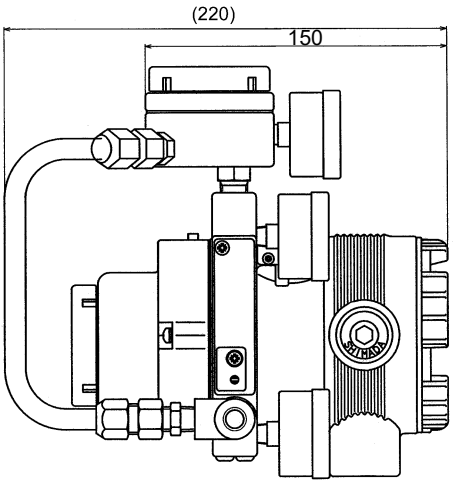


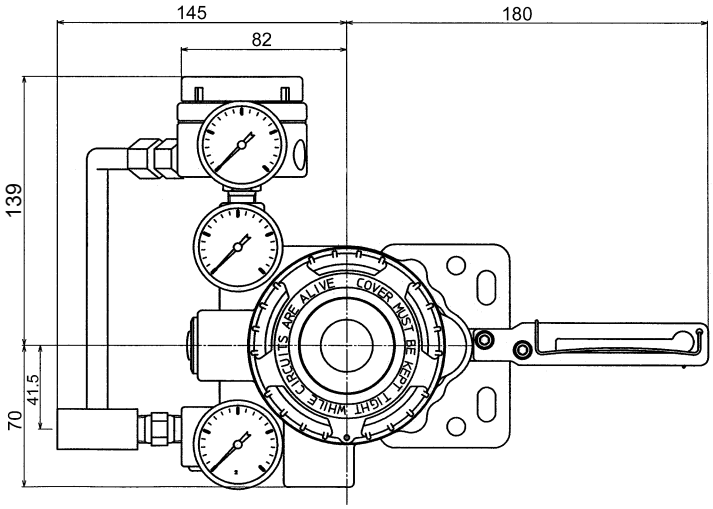
电气连接口 *1	输出空气管接口 *2
G1/2	Rc1/4
1/2NPT	1/4NPT
M20 × 1.5	1/4NPT

带可逆继电器的双作用执行机构

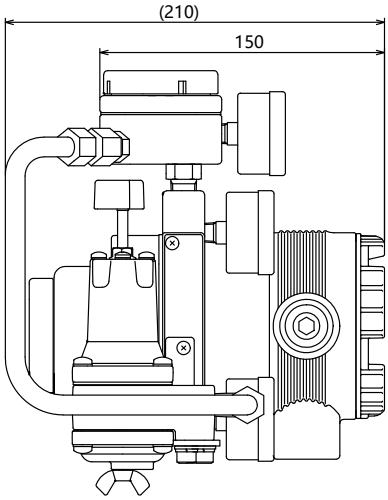
[单位：mm]

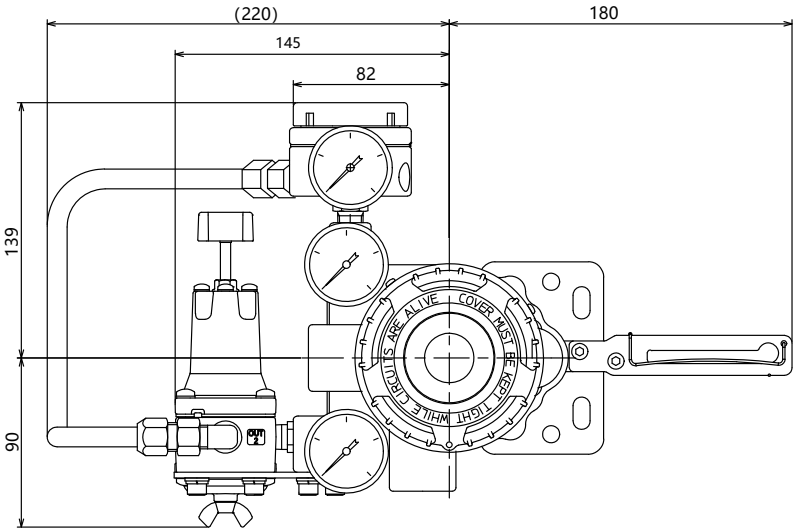
分离减压阀 （不带过滤器）



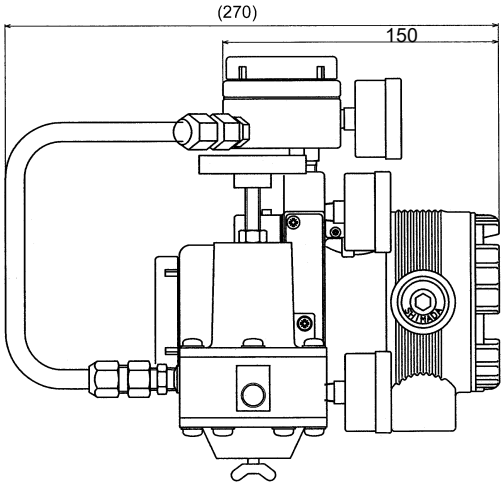


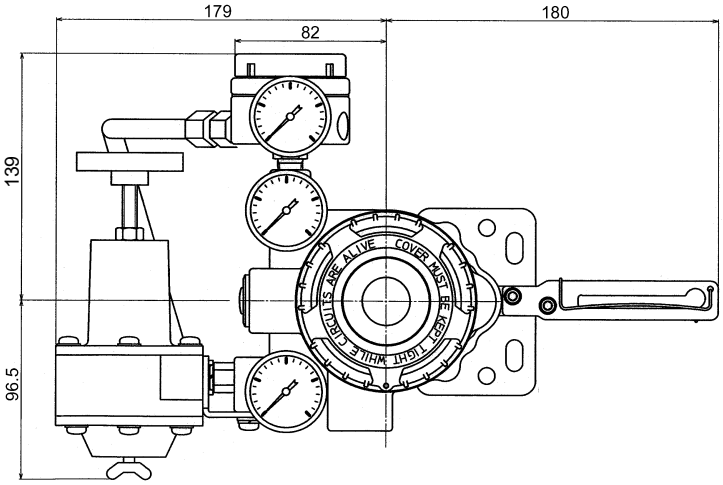
带型号 RA1B 减压阀





带型号 KZ03 减压阀

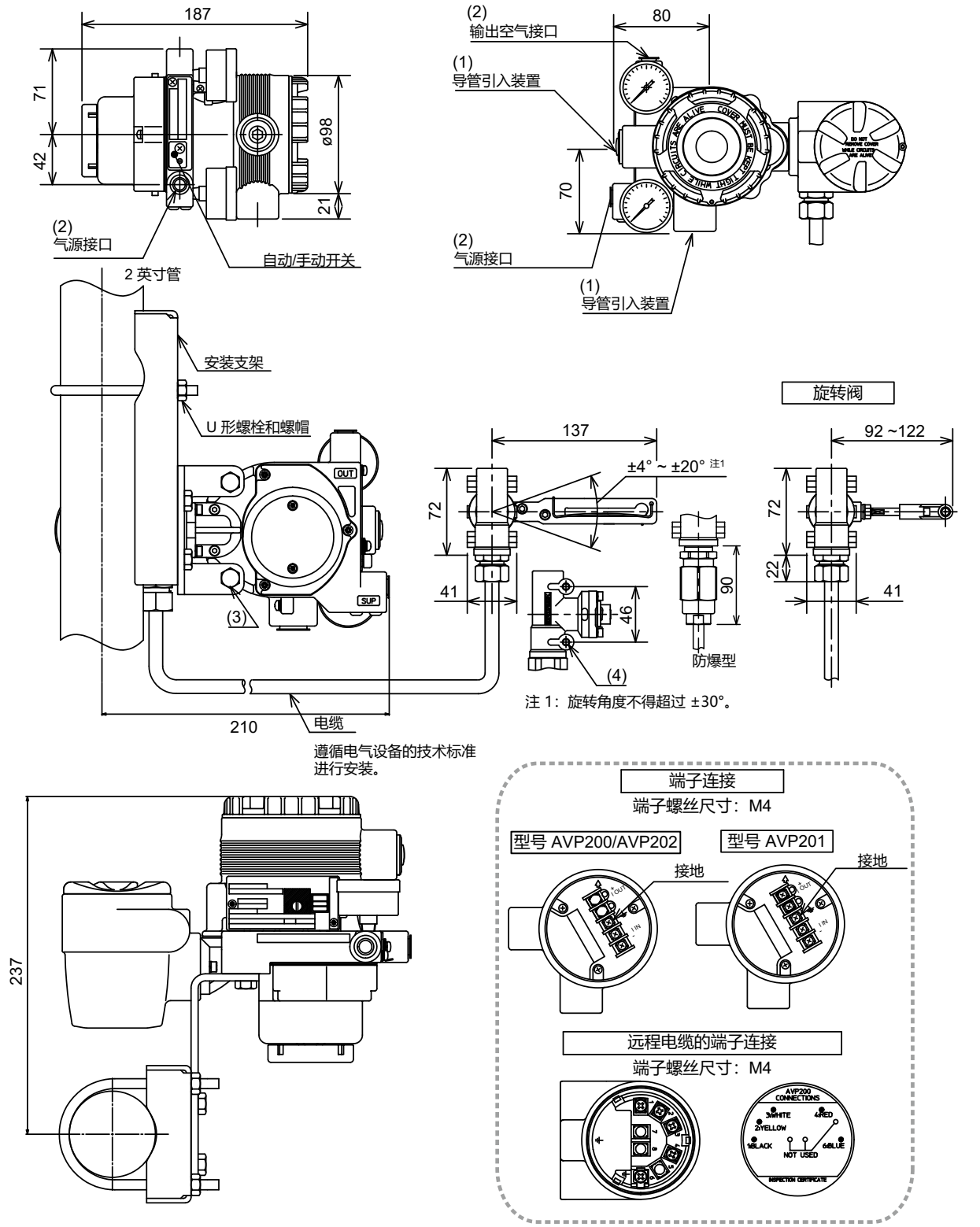




外型尺寸图（型号 AVP200/201/202）

分离减压阀（不带过滤器）的单作用执行机构

[单位：mm]

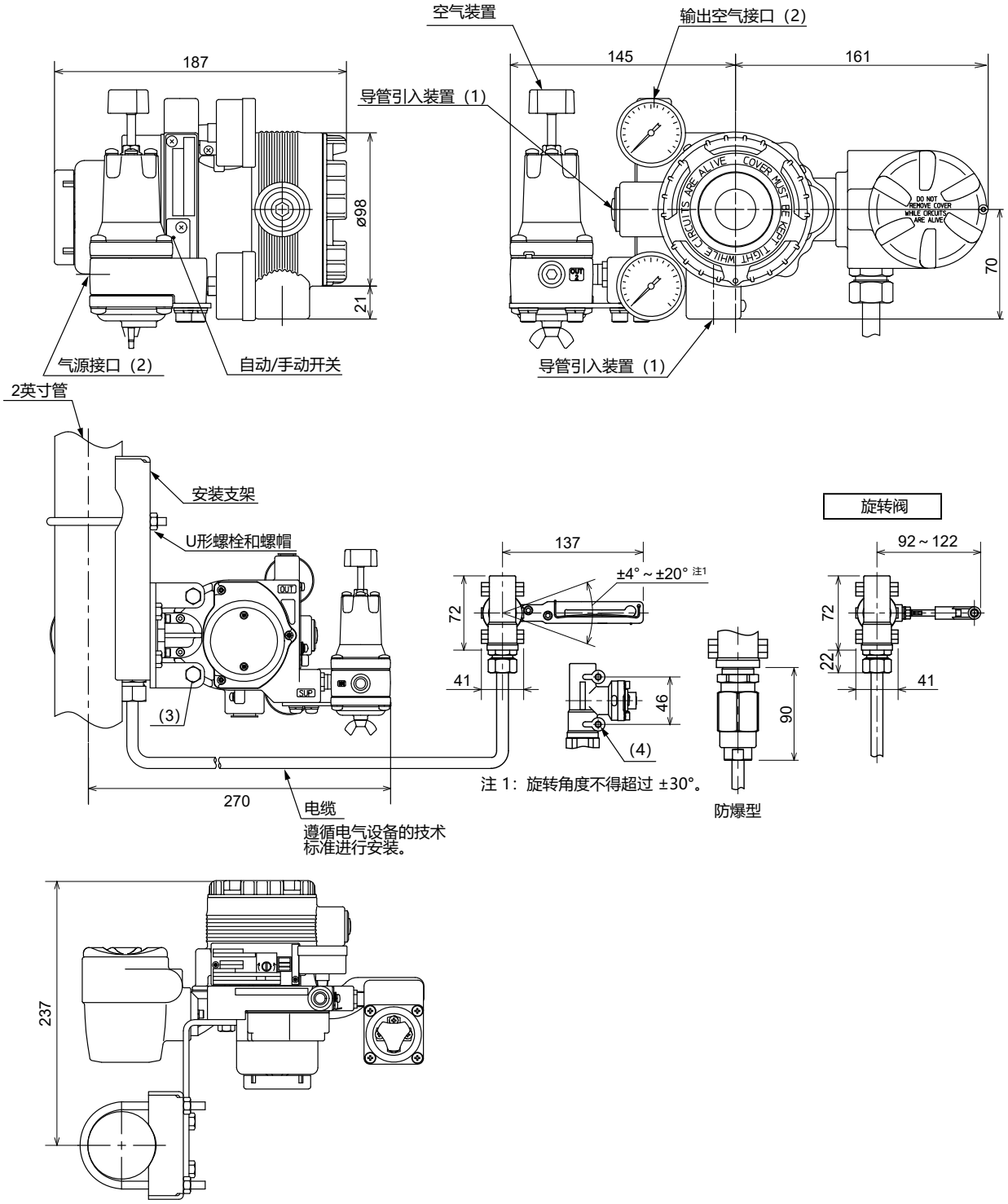


注 1：旋转角度不得超过 ±30°。

类型	电气连接	空气配管连接	装配螺纹	
			AVP 阀体	阀开度检测器
防水型 /TIIS 隔爆型	G1/2	Rc1/4	M8	M6
防水	1/2NPT	1/4NPT	5/16-18UNC	1/4-20UNC
图纸上的部件	(1)	(2)	(3)	(4)

单作用型 型号RA1B减压阀（带过滤器）

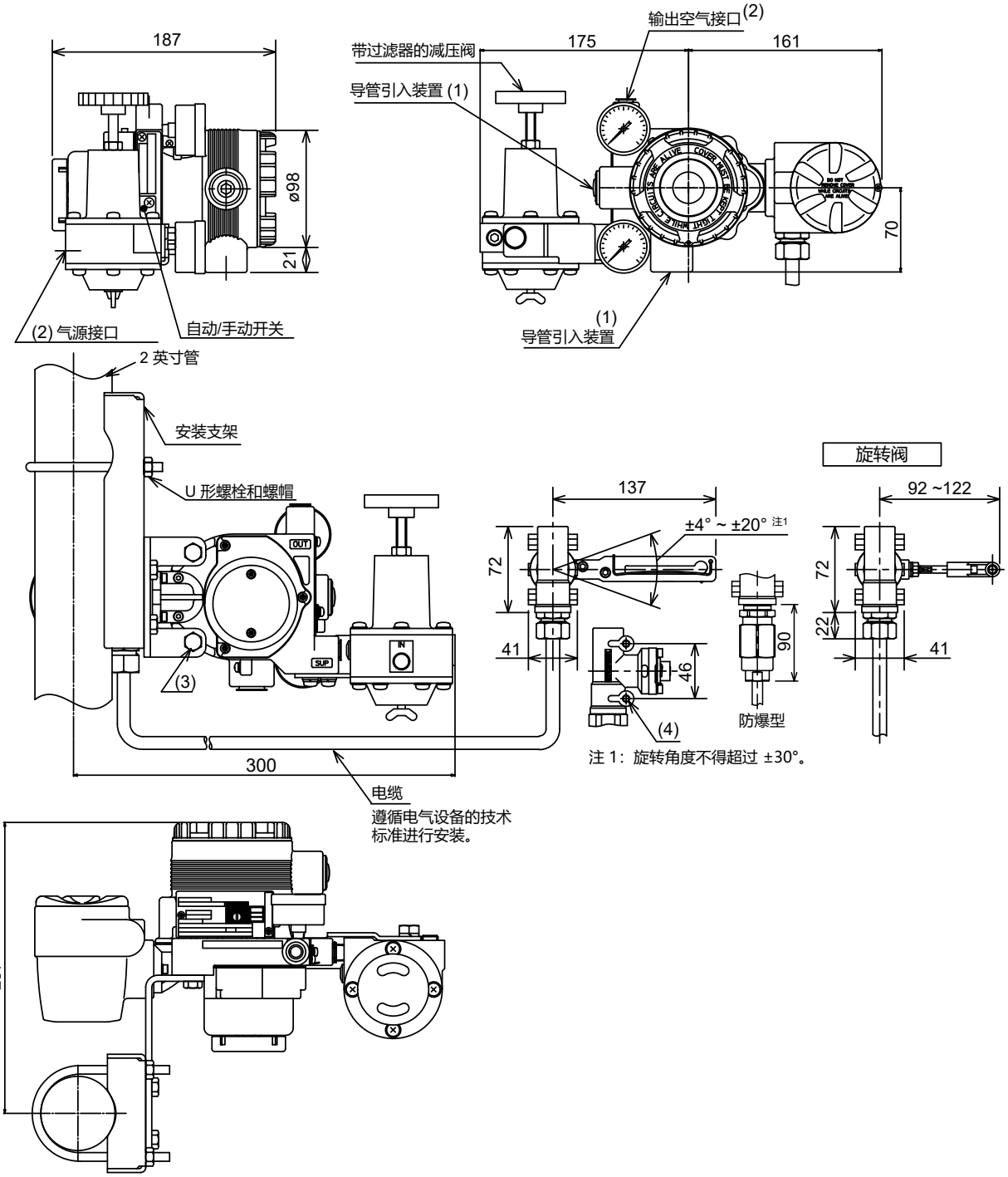
[单位：mm]



类型	电气 连接	空气配管 连接	装配螺纹	
			AVP 阀体	阀开度检测器
防水型 /TIIS 隔爆型	G1/2	Rc1/4	M8	M6
防水	1/2NPT	1/4NPT	5/16-18UNC	1/4-20UNC
图纸上的部件	(1)	(2)	(3)	(4)

单作用型 型号KZ03减压阀（带过滤器）

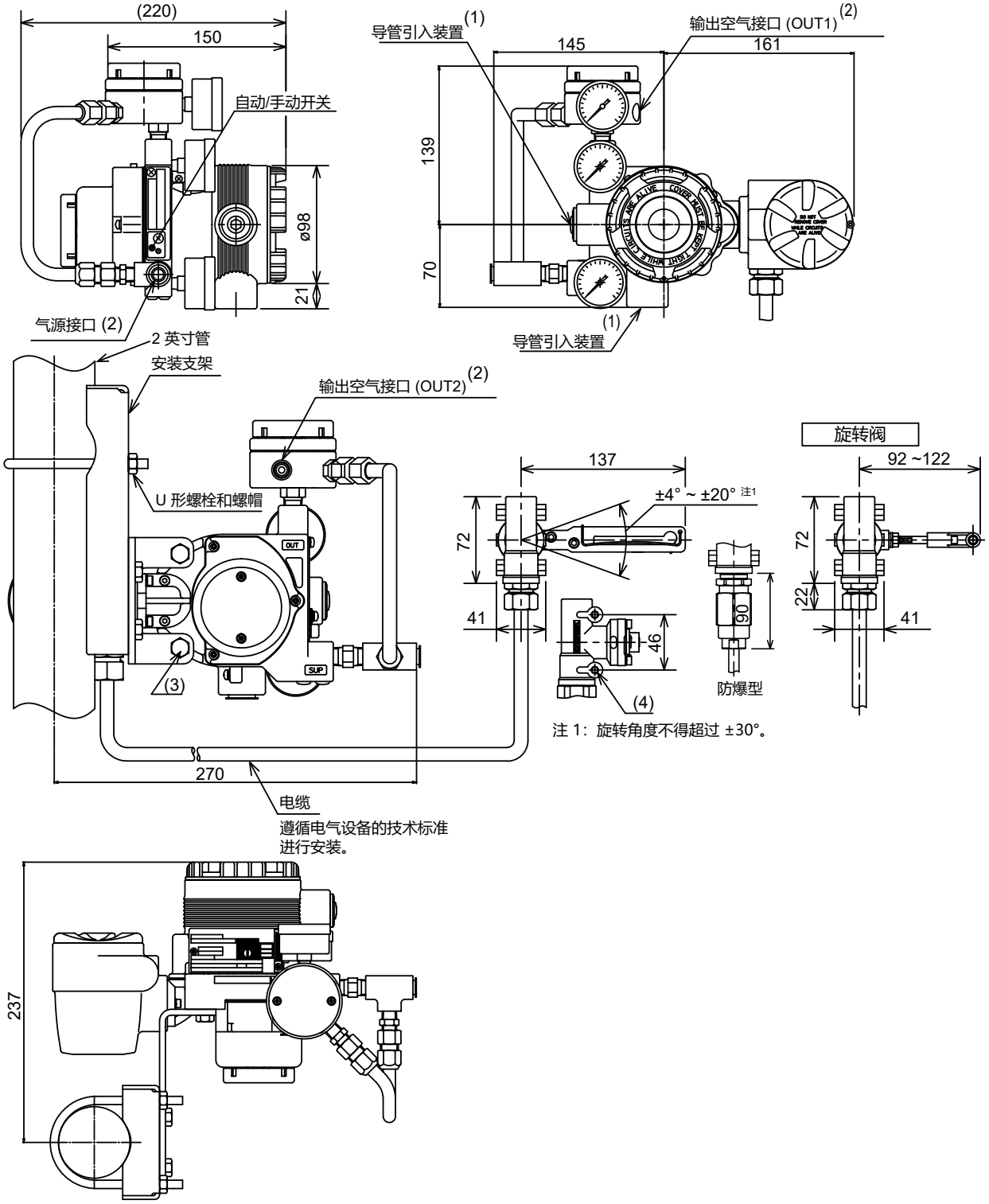
[单位：mm]



类型	电气连接	空气配管连接	装配螺纹	
			AVP 阀体	阀开度检测器
防水型 /TIIS 隔爆型	G1/2	Rc1/4	M8	M6
防水	1/2NPT	1/4NPT	5/16-18UNC	1/4-20UNC
图纸上的部件	(1)	(2)	(3)	(4)

不带一体式减压阀（带过滤器）的双作用执行机构

[单位：mm]

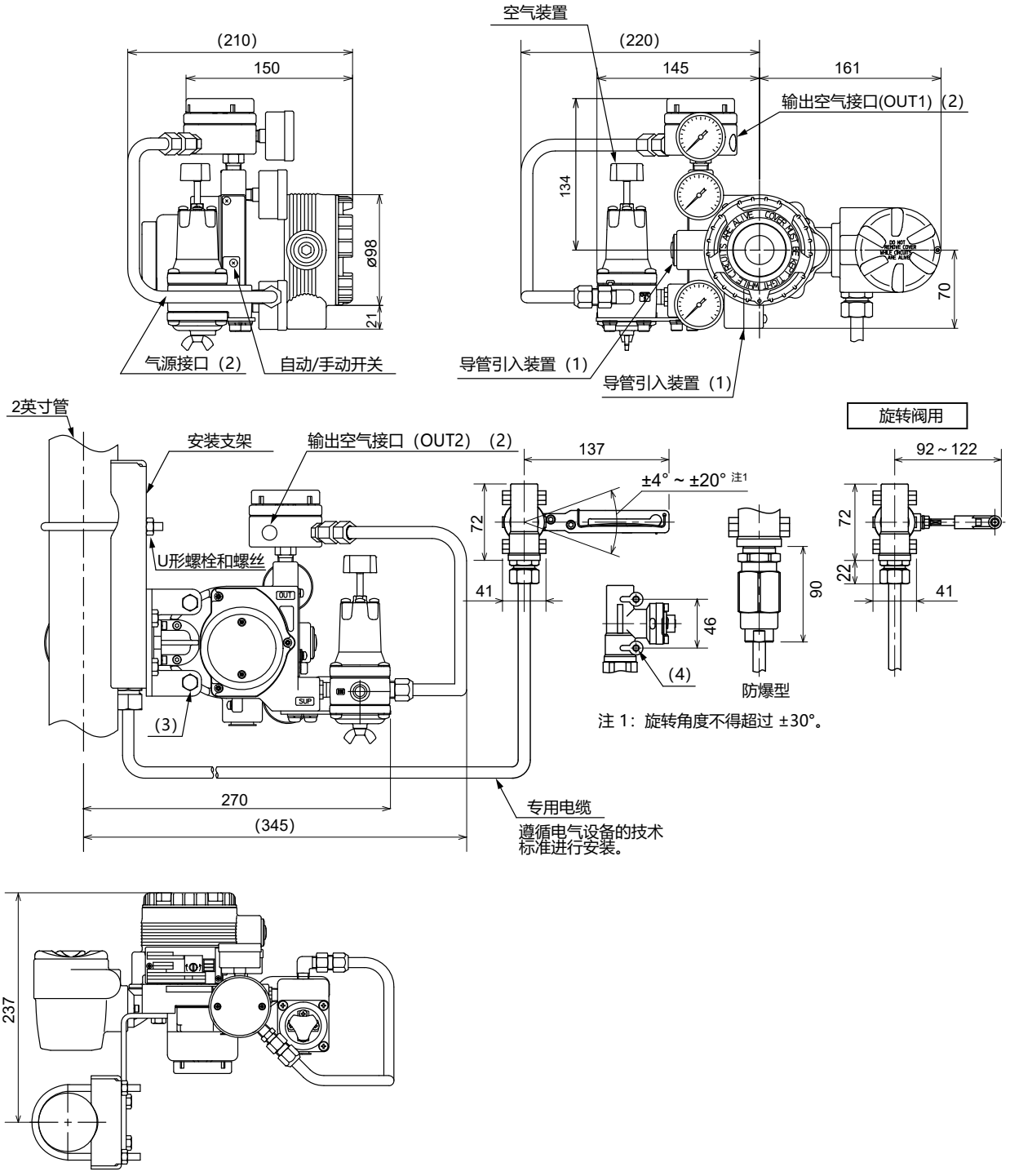


注 1：旋转角度不得超过 ±30°。

类型	电气连接	空气配管连接	装配螺纹	
			AVP 阀体	阀开度检测器
防水型 /TIIS 隔爆型	G1/2	Rc1/4	M8	M6
防水	1/2NPT	1/4NPT	5/16-18UNC	1/4-20UNC
图纸上的部件	(1)	(2)	(3)	(4)

双作用型 型号RA1B减压阀（带过滤器）

[单位：mm]

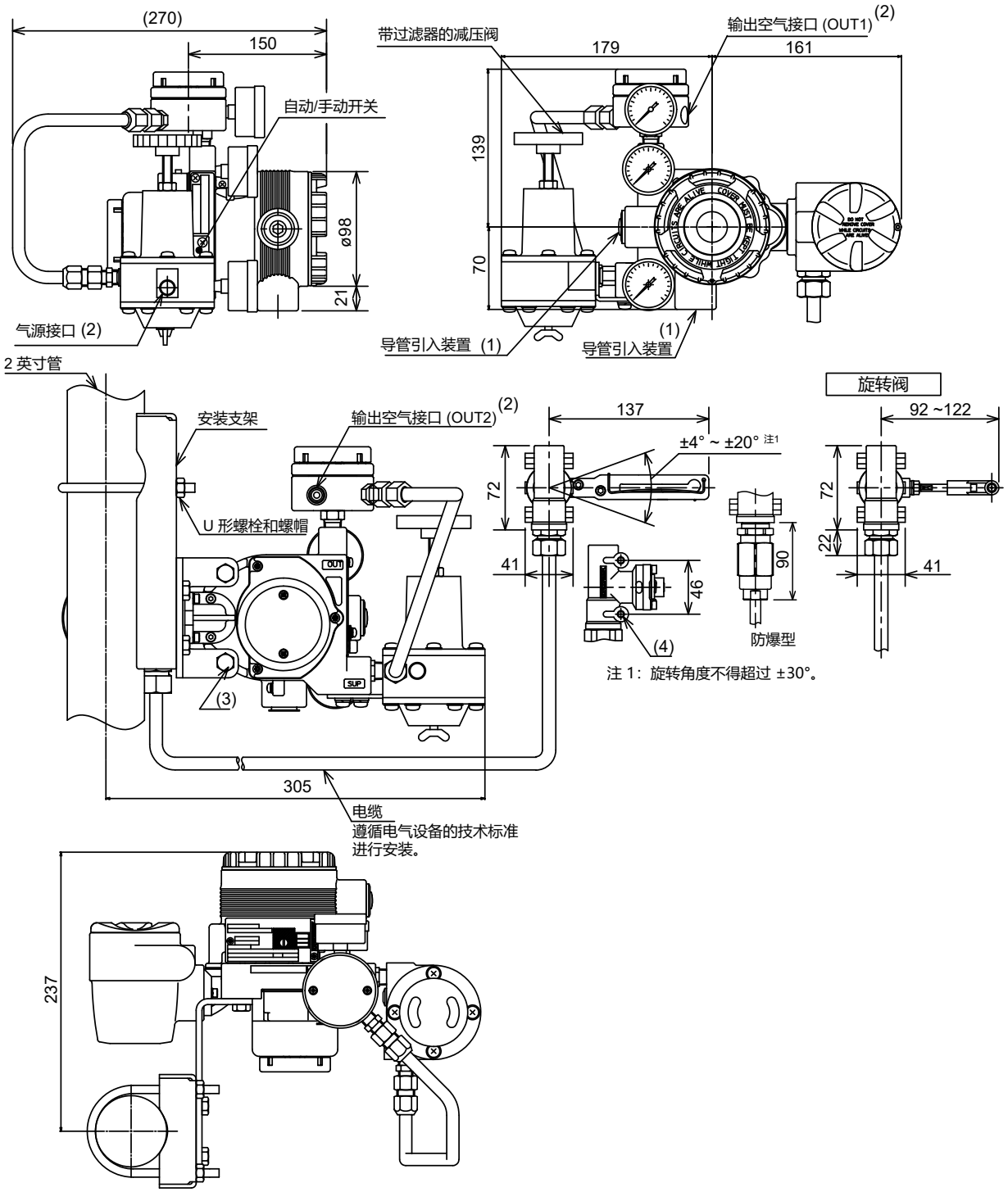


注 1：旋转角度不得超过 ±30°。

类型	电气连接	空气配管连接	装配螺纹	
			AVP 阀体	阀开度检测器
防水型 /TIIS 隔爆型	G1/2	Rc1/4	M8	M6
防水	1/2NPT	1/4NPT	5/16-18UNC	1/4-20UNC
图纸上的部件	(1)	(2)	(3)	(4)

双作用型 型号KZ03减压阀（带过滤器）

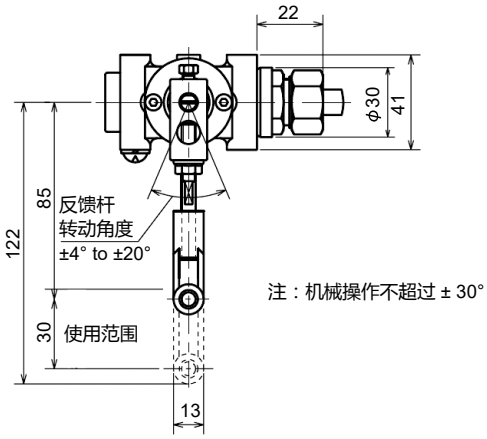
[单位：mm]

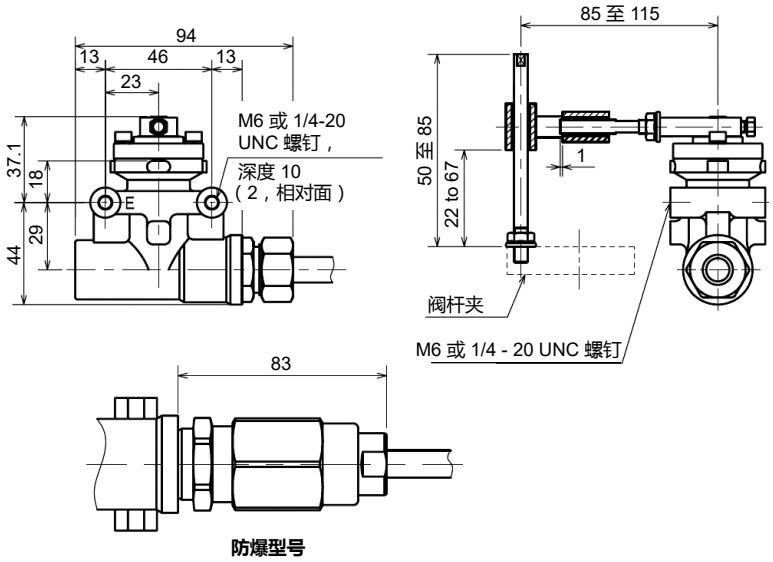


类型	电气 连接	空气配管 连接	装配螺纹	
			AVP 阀体	阀开度检测器
防水型 /TIIS 隔爆型	G1/2	Rc1/4	M8	M6
防水	1/2NPT	1/4NPT	5/16-18UNC	1/4-20UNC
图纸上的部件	(1)	(2)	(3)	(4)

[适用于旋转阀执行机构]

单位：mm





HART® 是 Field Comm 集团的注册商标。

关于订购与使用的承诺事项

非常感谢您一直以来对本公司产品的支持。
参考该资料订购或使用本公司产品（系统机器、现场仪表、控制阀、控制仪表）时，如果报价单、合同、产品目录、规格书、使用说明书等中没有特别说明的话，本公司将依照以下内容处理。

1. 保修期与保修范围

1.1 保修期
本公司产品的保修期为购买后或者产品交付到指定地点后的1年时间。

1.2 保修范围
在上述保修期内因本公司的责任导致所购产品故障时，可以在购买处免费进行更换或维修。
但是，由以下原因导致的故障除外。
① 用户的处理或使用不当。
(没有遵守产品目录、规格书、使用说明书等中记载的使用条件、环境、注意事项等)
② 本公司产品以外的原因。
③ 本公司或本公司委托人员以外的人进行了改装或修理。
④ 操作方法不当。
⑤ 产品出厂时的科学、技术水平无法预见到。
⑥ 自然灾害或第三方行为等非本公司责任。
另外，这里所说的保修仅指对产品本身的保修，本公司对产品故障给用户造成的损害，不承担任何赔偿责任。

2. 适用性确认

请根据以下几点，自行确认本公司产品是否适用于您的设备或装置。
① 用户的设备或装置等应该适用的限制、标准和法规。
② 该资料中记载的应用实例仅用于参考，请在确认设备或装置的功能及安全性后再选择使用。
③ 本公司产品的可靠性、安全性是否符合用户的设备或装置所要求的可靠性和安全性。
虽然本公司不断致力于产品质量与可靠性的提升，但是仍然无法避免零部件、设备会存在一定的故障发生概率。
为了避免因本公司产品的故障导致用户的设备或装置引发人身事故、火灾事故、重大损失等，请为您的设备或装置实施误操作防止设计(※1)和失效安全设计(※2)（火势蔓延防止设计等），使其达到所要求的安全标准。并通过故障避免(※3)、容错(※4)等达到所要求的可靠性。

※1. 误操作防止(Fool Proof)设计：即使发生误操作也能保证安全的设计
※2. 失效安全(Fail Safe)设计：即使发生机器故障也能保证安全的设计
※3. 故障避免(Fault Avoidance)：通过高可靠性零部件的使用，使机器本身不发生故障
※4. 容错(Fault Tolerance)：利用冗余技术

3. 用途相关的限制和注意事项

3.1 用途相关限制事项
原子能、放射线相关设备的使用请参照下表。

	需要原子能品质 (※5)	不需要原子能品质 (※5)
放射线管理区域 (※6) 内	不可以使用（原子能专用限位开关 (※7) 除外）	不可以使用（原子能专用限位开关 (※7) 除外）
放射线管理区域 (※6) 外	不可以使用（原子能专用限位开关 (※7) 除外）	可以使用

※5. 原子能品质：满足JEAG 4121
※6. 放射线管理区域：在《电离辐射危害预防规则：第三条》《实用发电反应堆的安装、运转等相关规则：第二条 2 四》《规定放射性同位素的数量等之事宜：第四条》等中规定了设定要件
※7. 原子能专用限位开关：按照 IEEE 382和JEAG 4121 设计、生产、销售的限位开关

原则上不能用于医疗器械。
属于工业用产品。普通消费者请不要直接将其用于安装、施工或使用。但有些产品是面向普通消费者的，可用于产品的组装。如果有需要的话，请向本公司销售人员咨询。

3.2 用途相关注意事项
用于以下用途时，请事先咨询本公司销售人员，并通过产品目录、规格书、使用说明书等技术资料来确认详细规格和使用注意事项等。
万一本公司的产品发生故障或不适用现象，请用户自行设备或装置的误操作防止设计、失效安全设计、火势蔓延防止设计、故障避免、容错、其它保护/安全回路的设计及设定，以确保可靠性和安全性。
① 在产品目录、规格书、使用说明书等技术资料中没有记载的条件、环境下的使用。
② 特定用途上的使用。
●与原子能、放射线相关设备
【在放射线管理区域外而且是不需要原子能品质的条件下使用时】

【使用原子能专用限位开关时】
●航天设备/海底设备
●运输设备
【铁路、航空、船舶、车辆设备等】
●防灾、防犯设备
●燃烧设备
●电热设备
●娱乐设备
●与收费直接相关的设备/用途

③ 电力、煤气、自来水等的供给系统、大规模通讯系统、交通或航空管制系统等对可靠性有较高要求的设备
④ 受政府部门或各行业限制的设备
⑤ 危及人身财产的设备或装置
⑥ 其它类似上述 ① ~ ⑤ 项对可靠性、安全性要求较高的设备或装置

4. 长期使用时的注意事项
通常产品长时间使用后，带有电子元件的产品或开关可能会因为绝缘不良和接触电阻增大而发热等，从而发生冒烟、起火、漏电等产品自身的安全问题。
虽然视用户的设备或装置的使用条件和使用环境而定，但是如果规格书和使用说明书中没有特别说明的话，产品的使用年限不要超过10年。

5. 产品更新
本公司产品中使用的继电器和开关等零部件，存在由开关次数决定的磨损寿命。
同时，电解电容等电子元件存在由使用环境和使用条件引起的老化所决定的寿命。
虽然产品的使用寿命也受到规格书和使用说明书上记载的继电器等的开关限定次数、用户设备或装置的设计余量的设定、使用条件和使用环境的影响，但是在使用本公司产品时，如果规格书和使用说明书中没有特别说明，请5 ~ 10年更新一次产品。
另外，系统机器、现场仪表(压力计、流量计、液面计、调节阀等)由于产品零部件的老化也存在使用寿命。由于老化而存在使用寿命的零部件，都设定有建议更换周期。请根据建议更换周期及时更换零部件。

6. 其他注意事项
在使用本公司产品时，为了确保其质量、可靠性、安全性，请充分理解本公司各产品的目录、规格书和使用说明书等技术资料中规定的规格(条件、环境等)、注意事项、危险/警告/注意的内容，并严格遵守。

7. 规格的变更
本资料中记载的内容可能由于产品改良或其它原因，在没有事先通知的情况下发生变更，敬请谅解。在进行产品咨询或规格确认时，请与本公司的分公司、分店、营业厅或您附近的销售网点联系。

8. 产品、零部件的供应停止
本公司可能在没有事先通知的情况下停止产品的生产，敬请谅解。停产后，在质保期间内也可能无法提供已交付产品的替代品。
对于可以维修的产品，原则上在停产后的5年内提供维修服务。但是，可能因为零部件无库存等原因无法实施维修。
另外，系统机器、现场仪表也可能因为同样的原因无法实施零部件的更换。

9. 服务范围
本公司产品的价格中不包含技术人员上门服务的费用，所以发生下列情形时将另行收费。
① 安装、调整、指导及现场试运行。
② 保养/检查、调试及修理。
③ 技术指导及技术培训。
④ 在用户指定条件下进行的产品特殊试验或特殊检查。
不过，对于原子能管理区域(放射线管理区域)，以及受到的放射线辐射与原子能管理区域相当的区域，恕不提供上述服务。

文件编号:	CM4-AVP300-2001D
文件名称:	智能阀门定位器 300 系列：型号：AVP300/301/302（一体型） 200 系列：型号：AVP200/201/202（分离型） 使用说明书
日期:	第 1 版：2012 年 11 月 第 19 版：2025 年 2 月
编辑:	阿自倍尔株式会社
发行:	阿自倍尔仪表（大连）有限公司

阿自倍尔仪表（大连）有限公司