

操作部组件		
使用说明书	旋转式 (最大扭矩 600N·m)	机 型
	SERVO-TOP II 电动执行器	PRP - 2

使用前

非常感谢您购买本公司的产品。使用本产品之前，请确认以下事项。

■安全方面的注意事项

<p>使用之前，请务必仔细阅读该使用说明书。在熟悉本产品的所有知识、注意事项之后再使用本产品。</p> <p>仔细阅读之后，请将该使用说明书保管在工作人员随时可取的地方。</p> <p>⚠危险 使用不当时，会导致危险情况的发生，有可能引发死亡或重伤。</p> <p>⚠注意 使用不当时，会导致危险情况的发生，有可能引发伤残或轻伤以及物件的损坏。</p>
--

⚠危险
<ul style="list-style-type: none"> 与阀门组装时，请勿用电动执行器的手动扳手或其周围的绳子或布条等抬电动执行器机体本身，以免手动扳手脱落，导致沉重的执行器掉落时受伤。
<ul style="list-style-type: none"> 为了安全起见，本产品内部置有以下额定值的电源保险丝（玻璃管保险丝、$\phi 5.2 \times 20\text{mm}$）。更换保险丝之前请务必关闭电源。如果在没有关闭电源的状态下更换保险丝会有触电的危险。 <p>交流电源：中等延时型 M 3A 250V</p>
<ul style="list-style-type: none"> 对本机进行接线之前，请切断电源，以免触电。
<ul style="list-style-type: none"> 请勿拆卸或改装本产品，以免触电、烧伤或受伤。
<ul style="list-style-type: none"> 请勿脚踏本产品以及放置重物，以免受伤。
<ul style="list-style-type: none"> 本产品在户外或在滴有雨水或水滴的环境下使用时，请务必小心布线，防止水从接线口渗入。另外，安装时输出轴不能朝上，有触电的危险。

⚠注意
<ul style="list-style-type: none"> 请勿取下电动执行器的保护盖，以免触电或受伤。
<ul style="list-style-type: none"> 用油漆锁定的调节器只能在工厂内部由本公司技术人员进行调整。如果擅自调整，有可能引起故障。我们对客户未经允许擅自调整所导致的后果不承担任何责任。

■产品清单

- 电动执行器 1 台
 - 备用保险丝 1 个
- 注) 本产品不附带将电动执行器安装到控制阀的安装支架等部件。请用户自行预备。

■产品机型

请确认到货的产品是否是您所订购产品的机型。通过产品规格标签，可以确认产品的机型及规格。

■使用说明书的记载内容

- 该使用说明书介绍了本产品的使用方法、外部接线、调整方法以及简单的维护方法。
 - 有关编程器（机型：PU-2 □、另售）的操作方法请参阅编程器的使用说明书（EM-9255）第 2 章。
- 本产品出厂时已按照订购表格进行了设定和调整，无需更改设定时可直接使用，不用查阅 PU-2 □ 的调整项以及编程器的使用说明书。

注意事项

●符合 EU 指令产品

- 本产品的安装类别为 II (过渡电压: 2500V)、污染等级为 2。输入输出信号·序列信号·框体 - 电源电压间为强化绝缘 (300V)。在安装本产品之前, 请确认本产品的绝缘强度是否满足使用要求。
- 使用高度不能超过 2000 m。
- 请确保适当的空间和爬电距离。布线时如果不遵守这些要求, 有可能会使本产品的 CE 失效。

●供电电源

- 允许电压范围、电源频率、耗电量
通过规格标签确认额定电压。
交流电源: 额定电压为 100 ~ 120V AC 时
90 ~ 132V AC、47 ~ 66Hz、约 180VA
额定电压为 200 ~ 240V AC 时
180 ~ 264V AC、47 ~ 66Hz、约 180VA

●过频 (寄生震荡) 动作

- 长时间或间歇地进行开闭动作或在中间位置运行会产生过频现象。如果动作频率 1 分钟超过 12 次即为过频动作。

●操作时的注意事项

- 进行接线时请切断主电源。
- 请勿将信号线和电源线装在一个管道中, 以避免受干扰而产生故障。布线时请使用屏蔽电缆线或装在不同的管道, 使其免受其他的干扰。
- 如果要在接通电源的状态下接入或切断输入信号, 请务必设定输入信号断开时的输出轴的动作模式。
- 切勿松开电动执行器内部的电位器安装螺丝。

●安装

- 请在室内或无阳光直射、且周围温度在 $-25 \sim +55^{\circ}\text{C}$ 以内、湿度在 30 ~ 85%RH 以内以及无冷凝的环境下使用, 如果周围温度低于 0°C 时, 请始终保持供电状态。
- 本产品不能承受安装现场的所有振动。也不能在低振动的环境下长期使用。请对安装环境进行评估后使用 (特别是避免在有水锤, 蒸汽锤或阀门侧产生气蚀等现象的地方使用)。
- 执行器必须安装在可以进行维护和检查的地方。并且端子保护盖上方要留有至少 20cm 的空间, 以便进行维护和检查。
- 请避免在有爆炸性和腐蚀性等气体的环境下使用。

●执行器的转动音

- 本产品的驱动电机采用了步进电机, 因此会产生与电机旋转次数频率相应的转动音。在低速旋转时转动音更大, 但这不影响机器的正常运转, 无需担心。

●调节器的设定

- 请选择 MV 值较稳定的 PID 定数, 在不稳定的状态下使用会引起过频动作, 继而缩短执行器和阀门的使用寿命。

●端子保护盖的安装

- 接线及调整完毕后, 在安装端子保护盖时, 请务必装上防水密封垫。

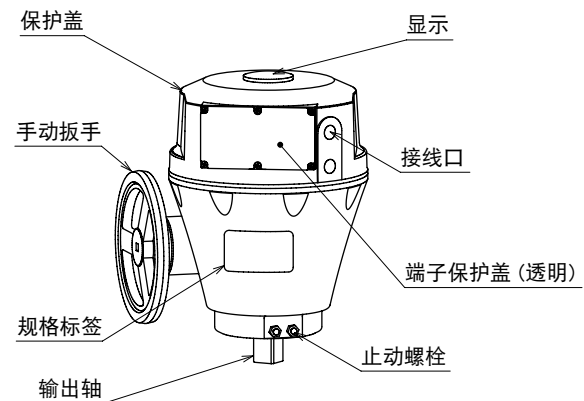
●螺丝的紧固扭矩

- 调整后, 在安装端子保护盖时, 螺丝的紧固扭矩为 $2.4 \sim 3.1 \text{ N} \cdot \text{m}$ 。

●支架等的设计

- 考虑到有异物掺入到阀内等情况, 设计联结器和支架部时要保证其强度。此外, 执行器用于蒸汽流等的温度控制时, 即使环境温度在使用温度范围内, 执行器的温度也可能由于阀门或管道等的传导或辐射的热量而升高。在这种情况下, 请使用更长的支架以提高散热效果的同时还请使用隔热材料。

各部位的名称



安装方法

以下是本产品的安装步骤, 请按照下述方法将本产品安装到要使用的阀门上。用户需准备阀门、支架以及联结器等部件。

请保持本产品出厂时的设定。另外, 除指定项以外, 请务必在切断电源的状态下进行操作。

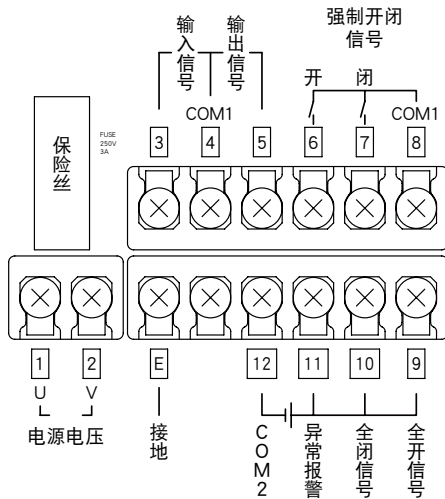
■反动作时 (4 ~ 20mA 输入)

- ① 接通电源并施加 4mA DC 的输入信号, 以显示处为准, 向右转动输出轴至全开位置。
- ② 向右转动阀门的阀杆至完全关闭的位置。
- ③ 将支架安装到阀门侧。
- ④ 将联结器安装到阀门的阀杆上, 并将本产品的输出轴嵌入到联结器中, 暂时固定支架和阀门。
- ⑤ 固定联结器, 并对齐输出轴和阀杆的芯。
- ⑥ 再次确认输出轴和阀杆的芯是否对齐后, 牢固地固定支架和阀门。

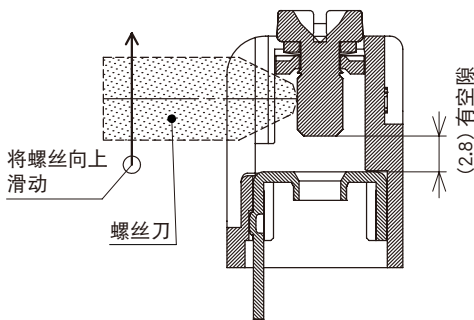
接线

拆下本产品的端子保护盖，对电源电压端子、输入信号端子等进行接线。

接通电源电压（端子①②）和连接输入信号（端子③④），即可运转本产品。对于其他信号，请根据需要连接。（请务必将接地端子接地。）

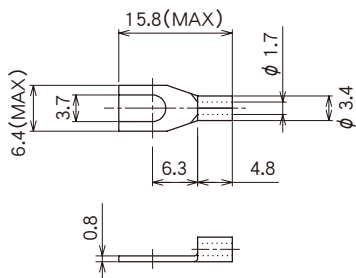


●端子盘的特长

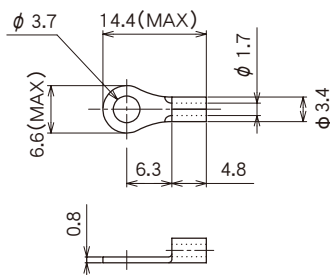


●适用压接端子

· Y形端子



· 圆形端子



调整

■全闭位置、角度微调/反动作时

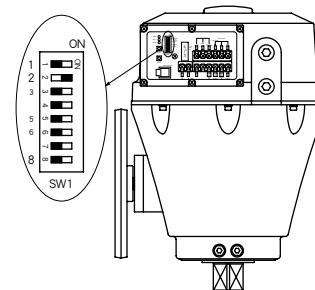
[使用手动扳手的方法]

[表 1] 手动扳手和输出轴动作角度

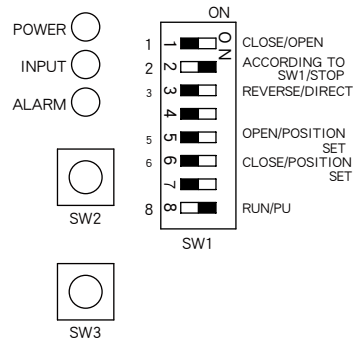
手动扳手旋转角度	输出轴动作角度
约 6°	0.1°
约 60°	1°
360°	约 5.9°
约 15 旋转和 90°	90°

注) 大约值

- 1) 施加电源电压。
- 2) 取下端子保护盖。

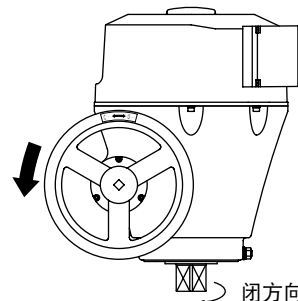


- 3) 将 SW1-8 和 SW1-6 设置为 ON 侧。



- 4) 用手动扳手确定全闭位置。

(请务必查看指示器显示以确定全闭位置。)



- 5) 将 SW1-8 和 SW1-6 设置为 OFF 侧。

- 6) 施加输入信号 (4 ~ 20mA DC)，确认全闭位置是否正确。

■输入信号断开时的输出轴动作设定

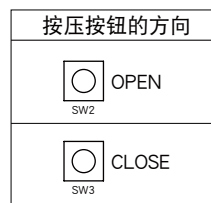
(出厂时设定为下表的「在信号断开的位置停止」。)

[表 2] 输入信号断开时的输出轴动作设定

设定	SW1 的设定
在信号断开的位置停止 SW1-2 为 ON (显示出厂时的设定)	
自动向全闭位置动作	
自动向全开位置动作	

■全开、全闭位置的调整

- 1) 将 SW1-8 设置为 ON。
进入执行器直接设定模式，忽略输入信号。
 - 2) 将 SW1-5 设置为 ON，用 SW2 (OPEN) / SW3 (CLOSE) 按钮调整全开位置。
 - 3) 调整全开位置后，将 SW1-5 设置为 OFF。
将 SW1-5 从 ON 变为 OFF 时的输出轴的位置，作为全开位置存储。
 - 4) 将 SW1-6 设置为 ON，用 SW2 (OPEN) / SW3 (CLOSE) 按钮调整全闭位置。
 - 5) 调整全闭位置后，将 SW1-6 设置为 OFF。
将 SW1-6 从 ON 变为 OFF 时的输出轴的位置，作为全闭位置存储。
 - 6) 将 SW1-8 设置为 OFF。
转为运行模式，输入信号便可运行。请施加输入信号，确认全开、全闭位置是否处于所设定的位置。
- 注) 动作设定角度请在 45° 以上的范围使用。



■动作切换 (SW1-3)

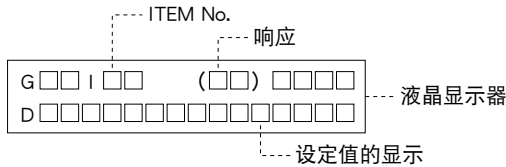
可切换正反动作。出厂时一般设定为反动作。

[表 3] 动作切换

动作	SW1-3	说明
反动作	OFF	输入信号减少时闭
正动作	ON	输入信号增加时闭

PU-2 的设定

■编程器的显示



●响应信息

- NG: 失败
PU-2 □的接线可能有问题, 请检查接口的连接。
- ER: 通信错误
在 SW1-8 为 OFF 的状态下连接 PU-2 □时, 会显示“ER”。请将 SW1-8 设置为 ON。

●设定值的显示

- OK: OK
- DATA-ERR: 错误数据的输入
- NON-ITEM: ITEM No. 不正确

■ITEM No. 与设定内容

[表 4] ITEM No. 与设定内容

ITEM No.	设定项目	设定范围 (单位)	最小设定范围	出厂时的设定
10	全开位置	45 ~ 100 (%)	0.1	95.0
11	全闭位置	0 ~ 55 (%)	0.1	5.0
12	开度限制	75 ~ 105 (%)	0.1	100
13	闭度限制	-5 ~ 25 (%)	0.1	0
14	全开信号位置	75 ~ 100 (%)	0.1	97.7
15	全闭信号位置	0 ~ 25 (%)	0.1	2.3
19	开闭时间设定值	参照表 5	1	12
20	死区	0.1 ~ 5 (%)	0.1	0.3
21	重启限制时间	0 ~ 30 (秒)	0.1*3	2

注) 数值输入时不显示单位。

■ROM 版本的显示

执行器直接设定模式时, ROM 版本显示在 ITEM 99。

■设定方法

- 1) 接通电源。
- 2) 将 SW1-8 设置为 ON。
进入执行器直接设定模式, 忽略输入信号。
- 3) 连接 PU-2 □。
ITEM 显示为空白。
- 4) 设定值的显示方法
输入要显示的 ITEM No.NN (N: 0 ~ 9 的数值)。按 [ITEM] [N] [N]。
- 5) ITEM 的变更方法
按 [ITEM] [N] [N] 或 [UP] [DOWN]。
- 6) 设定值的变更方法
在显示要变更的设定项目的 ITEM No. 的状态下, 按 [DATA]、设定值、[ENTER]。
输入的值是错误的值时, PU-2 □显示为 [DATA-ERR]。请再次输入正确的数据。
- 7) 取下 PU-2 □的接线。
变更各项的设定后, 从执行器接口取下 PU-2 □。
- 8) 将 SW1-8 设置为 OFF。
进入运转模式, 输入信号即可运转。
施加输入信号, 确认各项设定。

注 1) 请勿在连接 PU-2 □的状态下连接或切断电源。

注 2) 在驱动电机 (运转模式时) 之前, 请务必取下 PU-2 □。

■设定项目与设定范围

- 1) 全开、全闭位置 (ITEM No.10、11)。
将最大动作角度的输出轴全开位置以 100%、全闭位置以 0%, 输入百分比。
注) 动作设定角度请在 45° 以上的范围使用。
- 2) 开、闭限制 (ITEM No.12、13)。
以调整全开、全闭位置后的角度为 100%, 在表 4 所示的范围内进行设定。
- 3) 全开、全闭信号位置 (ITEM No.14、15)。
全开、全闭位置调整后的角度为 100%, 在表 4 所示的范围内设定全开、全闭输出信号的输出位置。
- 4) 开闭时间设定值 (ITEM No.19)
可变更开闭时间。在根据所需扭矩并参照表 5 进行设定。

[表 5] PRP-2

DATA	开闭时间 (秒/90°)	紧固扭矩 (N·m)	约束扭矩 (N·m)
1	231	600	700
3	114		
8	64		
12	50	650	650
20	34		

5) 死区的设定 (TIEM No.20)

设定最大动作角度的死区。设定范围为 0.1 ~ 5%。(设定值较高时会降低分辨率)

6) 重启限制时间 (ITEM No.21)

从电机进入死区到再次启动之间设定间隔时间, 以防止电机的过热。在高温环境下使用时, 请将重启限制时间设定为较长时间。设定范围为 0 ~ 30 秒。

术语解释

■异常检测

尽管输入信号与位置信号存在偏差，但是由于过载、故障等原因，导致输出轴不能运转时，认定为异常并输出异常报警信号（异常检测显示灯亮灯），且停止向电机供电。

检测出异常后的复位方法：交替输入 0% 和 100% 的输入信号数次或切断电源，即可复位。

如果频繁地检测出报警输出时，请检查阀门是否有异物掺入、调整是否适当、阀门压盖填料是否过紧等可能引起过载的因素，并务必消除这些因素，以确保正常运转。

■温度异常上升保护

当内置的温度传感器检测出电机的温度异常上升时，异常检测显示灯就会闪烁（异常报警信号重复 0.5 秒 ON、0.5 秒 OFF 的动作），并且停止向电机供电，直到温度下降为止。几分钟后会自动恢复，但是周边温度越高，复原所需的时间越长。

■保险丝

本产品内置保险丝，以防止控制电路板以及电机的过电流。

电源显示灯（POWER 显示灯）在供电的情况下没有亮灯时，请检查保险丝是否已熔断。

如果更换的保险丝再次快速熔断时，有可能是控制电路板已损坏或电机发生了故障。敬请咨询本公司或代理商。

■电机预热

当电机表面温度处于 0°C 以下时，执行器会向电机提供电流，使电机表面的温度保持在约 5°C（耗电量约 24VA）。

环境温度有可能低于 0°C 时，请始终保持供电。

维护

为了能够有效使用并延长其使用寿命，请根据使用条件实施定期检查。

检测项目	检查内容	措施
动作（例如 4 ~ 20mA DC 输入时）	输入 4 → 12 → 20 → 12 → 4mA 的信号，检查全闭 ~ 全开 ~ 全闭的动作以及停止位置是否正常。	修理或再调整 报警显示灯亮灯时，请检查阀门的动作是否轻松平稳。
转动音	运转时是否有异常的转动音	修理或再调整
连接器、导线	确认连接器的连接是否坚固。 确认是否有引线的断裂、绝缘罩的破裂和磨损。	修理或再调整
内部的湿度和生锈	确认内部没有水分，没有生锈。 如果内部有水，请检查密封垫是否损坏。	除却水分或修理。 内部浸水时，请将其更换。
螺丝类的紧固度	检查螺丝、螺栓类是否有松动	如有松动，请重新紧固。

经过定期检查，如有故障需要维修或更换零部件时，请联系本公司或代理商。

●加油

涂于本产品的润滑剂是黄色极压润滑脂，适用于从低温到高温的广域温度范围，因此在正常使用条件下无需再加油。

●定期运行

如果长期停止运行，请定期（如一星期一次）运行执行器，确认其功能是否正常。

故障与排除

内容		原因	措施
不运转	电源显示灯、信号显示灯不亮灯	无供电或无信号	请检查电源和输入信号, 排除故障原因并确保电源和信号。
		接线错误	请检查接线
		接触不良	请检查连接器和连接部分
		保险丝熔断	用备用保险丝更换
	电源显示灯、信号显示灯亮灯	处于执行器直接设定模式 (SW1-8 为 ON)	将 SW-8 设置为 OFF
		全开、全闭位置的调整错误	重新调整全开、全闭位置
		控制电路板的故障	修理和调整
		电机的故障	修理和调整
运行不稳定		电源电压和输入信号不正常	排除故障原因并确保电压和信号
运行不稳定		开闭时间的设定过快	调慢开闭速度, 加大推力
运行不稳定		电源电压低或不稳定	确保额定电压
运行不稳定		输入信号不稳定	检查调节器、电缆线、干扰等
运行不稳定		角度传感器的故障	修理和调整
异常检测显示灯亮灯		有异物渗入阀门引起过载	排除过载原因
异常检测显示灯亮灯		执行器构造部损坏	修理和调整
异常检测显示灯闪烁		电机的温度过高	运用重启限制时间 查看调节器的 MV 值
异常检测显示灯闪烁		温度传感器的接线断开或连接器脱落	检查连接器和接线

如有故障需要维修或更换零部件时, 请联系本公司或代理商。

避雷

为了防止本产品遭受雷浪涌的冲击, 请与本公司生产的电子设备专用避雷器 < M-RESTER 系列 > 一起使用。

保证

本产品出厂前, 已经过严密检查。万一发生质量问题、运输事故, 或到货 3 年内, 在正常使用情况下发生故障等情况时, 请将产品退回, 我们将为您交换产品。