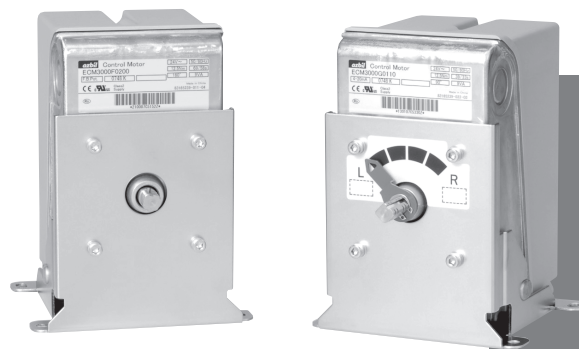


控制马达 ECM3000 使用说明书 调整篇



感谢您购买 ECM3000 控制马达。本使用说明书中记载了安全及正确使用 ECM3000 控制马达的必要事项。

若在装置中使用了 ECM3000，则请负责设计及维护此类装置的人员务必在仔细阅读并理解本说明书的基础上使用。

本使用说明书不仅在产品安装时，而且在维护及故障处理时都是必不可少的。请妥善保管以便随时查阅。

阿自倍尔株式会社

要求

请务必把本使用说明书送到本产品使用者手中。

禁止擅自复印和转载全部或部分本使用说明书的内容。今后内容变更时恕不事先通知。

本使用说明书的内容，经过仔细审查校对，万一有错误或遗漏，请向本公司提出。

对客户应用结果，本公司有不能承担责任的场合，敬请谅解。

© 2004-2014 Azbil Corporation All Rights Reserved.

本使用说明书的标记

■ 为避免给您及他人造成人体伤害及财产损失，防患于未然，按照以下分类对安全注意事项进行说明。

**警告**

当错误使用本机时，可能会造成使用者死亡或重伤的危险情况。

**注意**

当错误使用本机时，可能会造成使用者轻伤或财物损失的危险情况。

■ 本书中使用了如下的记号及对标记方法进行说明。



：本符号表示使用上必须“注意”的内容。



：本符号表示必须“禁止”的内容。



：本符号表示必须执行的“指示”内容。

 使用上的注意事项：表示在使用时敬请注意的事项。

 参考：表示知道该项内容后易于理解。

①②③：表示操作的顺序或对图等进行相应说明的部分。

：表示参考的项目及页码。

安全上的注意事项

警告



进行本产品的安装、拆卸以及接线时，请务必切断本机及连接机器的电源。
否则会导致触电。

注意



为了正确使用本产品，请参照本使用说明书、配套设备的使用说明书以及装置等的使用说明书。



本产品的安装、接线、检查、调整及维护等，须由对客户的装置及本产品具备相关知识和技术、经验丰富的专业人员进行。



请在本使用说明书中明确记载的额定规格范围内正确使用本产品。
否则会导致故障以及误动作。



请勿在以下场所安装本产品。否则，可能会导致故障。

- 特殊药品及腐蚀性气体的环境、遭受盐害的场所
- 暴露于高温下的场所
- 有水滴或湿气的场所
- 长时间持续振动的场所
- 阳光直射的场所。



请不要骑坐或踩踏本产品。
否则会导致本产品损坏及人员失足受伤。



进行本产品的接线时，请按照规定的标准，采用使用说明书中指定的缆线及施工方法进行正确配线。
否则会导致故障及误动作。



动作中马达部分可能会产生高温。
如果切断电源后立即打开外盖、触碰马达，可能会造成烫伤。



通电中或动作中请勿触碰运动部件。否则会导致受伤。



与连杆进行连接时，请选用回转角度 160° 型。
否则会导致故障。若选用回转角度 90° 型，则无法全开或全闭。



请勿在通电时（有负载时）进行输出轴的手动操作。
否则将无法控制流体，造成故障。



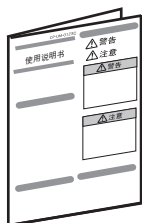
如果会使装置的安全性受损时，请设置遮断器、进行控制器的只重化及设置限幅器等失效安全设计或冗余设计后再使用。



废弃本产品时，请作为工业废弃物按当地政府的有关条例妥善处理。

本使用说明书的定位

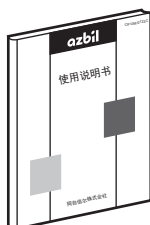
与 ECM3000 关连的使用说明书全部共有 2 册。请根据用途阅读必要的使用说明书。
如果您没有相关的使用说明书，请与本公司或代理销售店联系。



控制马达 ECM3000

资料编号 CP-UM-5306C

对 ECM3000 与阀门组合时的安装、接线及维护检修等进行说明。



控制马达 ECM3000 调整篇

资料编号 CP-SP-1157C

本书。
对 ECM3000 的调整方法、与辅助部件组合时的安装、接线及故障排除对策进行说明。

目 录

本使用说明书的标记
安全上的注意事项
本使用说明书的定位

第 1 章 各部分的名称

第 2 章 安 装

■ 安装场所	2-1
■ 安装姿势	2-1
■ 曲柄臂的安装	2-1
■ 与本公司马达的置换	2-2
■ 安装至蝶阀 (V51E)	2-2

第 3 章 接 线

第 4 章 动作调整

■ DC4-20mA 输入型的动作调整	4-1
■ 输出轴的手动操作	4-4

第 5 章 选购件的安装及调整

5-1 辅助开关	5-2
■ 包装内容	5-2
■ 规 格	5-2
■ 调 节	5-2
■ 装卸方法	5-3
■ 动作确认	5-5
5-2 辅助电位计	5-6
■ 规 格	5-6
■ 装卸方法	5-6
■ 动作确认	5-7

第 6 章 检查・维护

■ 检查方法	6-1
■ 维护方法	6-1

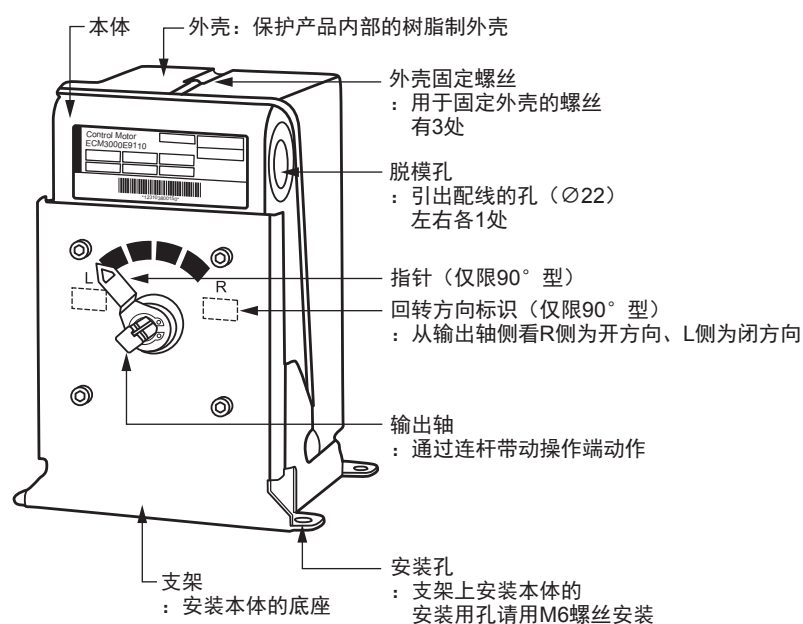
第 7 章 一般规格

- 规 格 7-1
- 型号构成 7-3
- 外形尺寸 7-5

附 录

- 阀门连杆 Q455 的安装 附 -1
- 连接至挡板连杆 Q605 附 -5

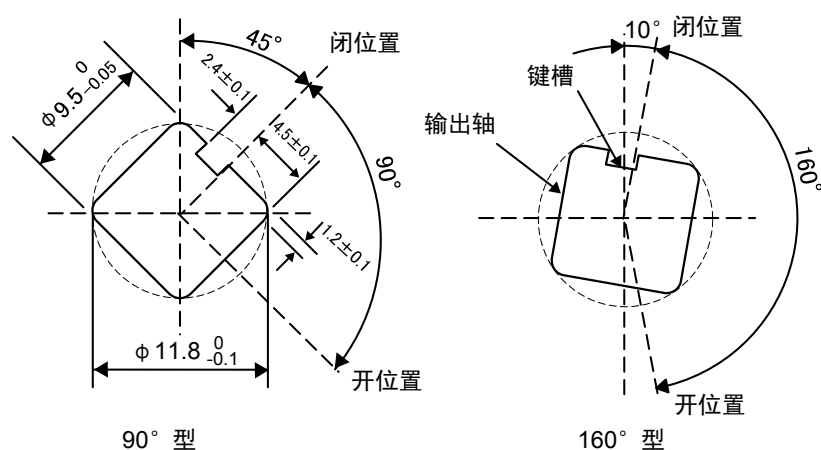
第 1 章 各部分的名称

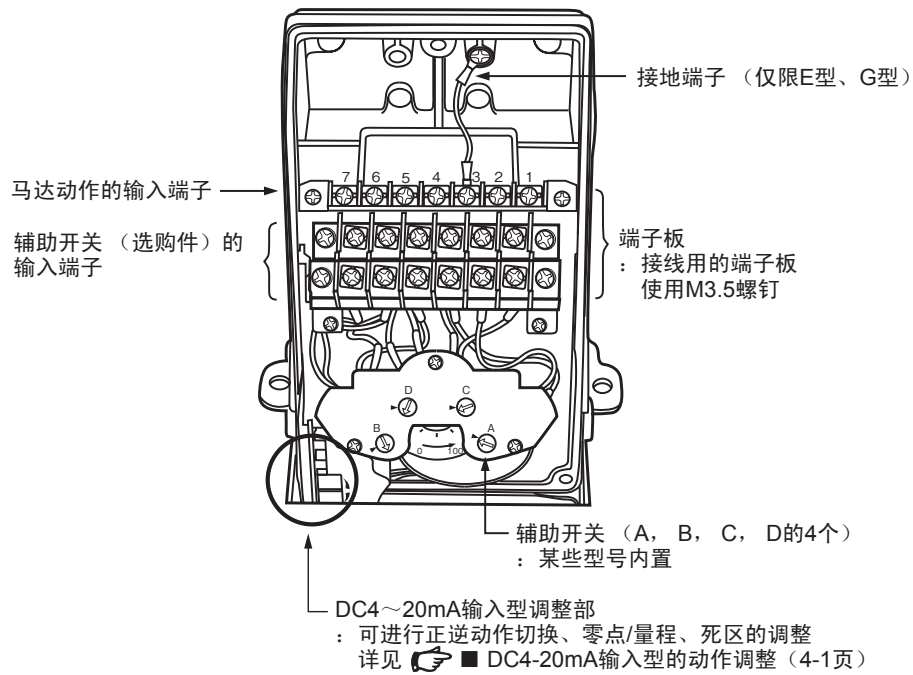


❗ 使用上的注意事项

- 出厂时输出轴的设定为开度 0% (L) 位置。
- 外壳固定螺丝的紧固扭矩的推荐值为 $0.8 \sim 1.0\text{N}\cdot\text{m}$ 。
- L 侧: 动作方向 CCW (逆时针方向), R 侧: 动作方向 CW (顺时针方向)。
CW: Clock Wise, CCW: Counter Clock Wise

● 输出轴的开度 0% 位置 (从输出轴侧看的场合)





❗ 使用上的注意事项

- 出厂时辅助开关的设定为
A, C: $9^\circ \pm 5^\circ$ 的位置
B, D: $81^\circ \pm 5^\circ$ 的位置

● 端子板

- 辅助开关 4 点内置的场合

7	6	5	4	3	2	1	← 电源及各输入
D3	D2	D1	C3	C2	C1	← 辅助开关 A~D	
B3	B2	B1	A3	A2	A1		

- 辅助开关 2 点内置、强制开闭功能的场合

7	6	5	4	3	2	1	← 电源及各输入
S	CONT	CW	CCW	未使用	未使用	← 强制开闭功能	
B3	B2	B1	A3	A2	A1	← 辅助开关 A, B	

第 2 章 安 装

■ 安装场所

请勿将本产品安装在“安全注意事项”中禁止设置的场所。
此外，设置在室外时，请安装保护罩。

❗ 使用上的注意事项

- 请充分注意勿让异物和水渗入输出轴部。
- 与进行液体控制等的控制阀组合使用时，凝结的水分可能会通过阀门渗入马达内部。

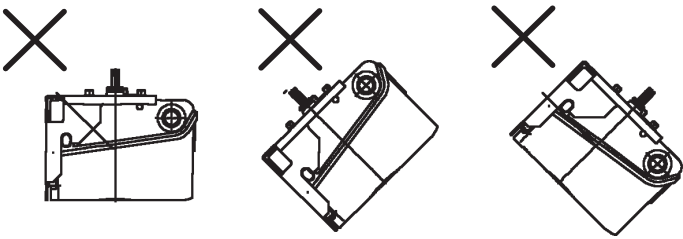
■ 安装姿势

● 回转角度 90° 型

可采用任意姿势进行安装。但在安装时应确保水和异物不会从输出轴进入产品内部。

● 回转角度 160° 型

可按输出轴水平或向下的方向进行安装。因凝结水会进入产品内部，故请勿采用输出轴向上的安装方式。



● 保持防沫性能

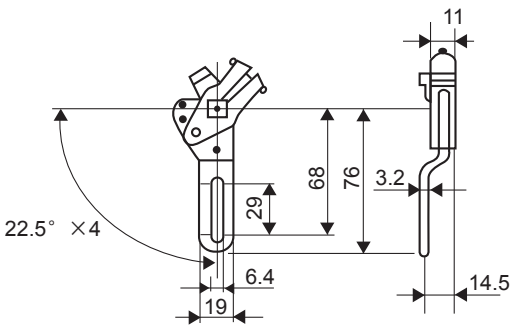
为了避免夹住填料及电缆，请可靠地盖紧外壳。请进行脱模孔的防水处理。

- 电缆引出时，请使用防水接头。
推荐产品：防水接头（型号：83104346-003）
- 使用电线管连接时，请使用防水蛇皮管，确保防水性。

■ 曲柄臂的安装

曲柄臂（另售品 N-3128）上有 5 个角度调整孔，通过变换调整孔，可按 22.5° 的间隔进行安装。若变换输出轴的 4 边，则可在 360° 的范围内按 22.5° 的间隔进行调整。

单位：mm

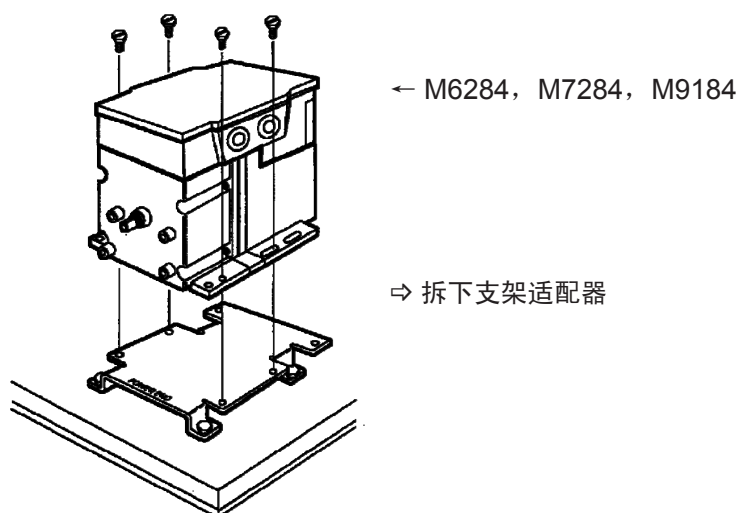


■ 与本公司马达的置换

● M6284、M7284、M9184 的场合

在本公司生产的马达 M6284、M7284 和 M9184 中，连杆的机架上都配置有马达安装用转接支架。

将这些型号置换为本产品时，拆下转接支架后再安装在机架上。



● M6284、M7284、M9184 以外的马达的场合

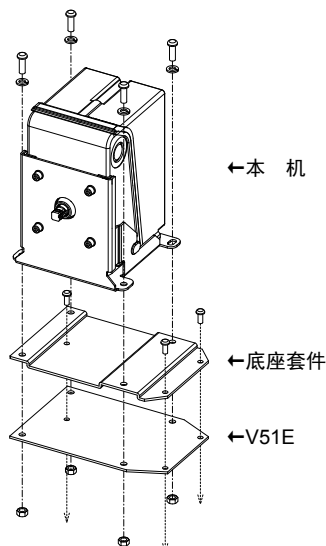
其他的本公司产的马达（M904、M931 等）由于不能安装适配器，所以直接安装在机架上。

📖 参考

- 本产品及除 M6284、M7284、M9184 外的本公司制马达的轴高为 85mm。
M6284、M7284、M9184 的轴高为 66mm。
安装了支架适配器（高度为 19mm）后，整机高度达到 85（=66+19）mm。

■ 安装至蝶阀（V51E）

将本产品安装到 V51E 时，请在 V51E 和本产品间安装底座套件（另售品 83165292-001）



第 3 章 接 线

接线时请打开主体侧面的脱模孔（ $\Phi 22$ ），引出配线。

在端子部进行接线时，请按照端子部的端子标签，务必使用 M3.5 用带绝缘被覆的压接端子。

❗ 使用上的注意事项

- 打开脱模孔时，用一字螺丝刀对外周部轻敲几次打开。
- 请注意勿使打开脱模孔时的碎片进入马达内部。
- 请勿将未使用端子作为转接端子使用。
- 接线后请务必安装外盖。
- 请勿将电源线和信号线置于同一导管内。
- 电源线和信号线的距离应间隔 50cm 以上。
- 电源请使用与型号相匹配的电压。
- 请务必在电源供给处设置断路器。
- 运转马达时，请设定（微分时间 D=0 秒、扩大死区等）调节器的参数，以免因振荡导致调整器的内置继电器过于频繁地反复 ON/OFF。过度动作会缩短马达本体和位于上侧的调节器中的继电器的寿命。

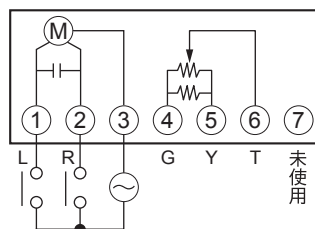
● 使用电线

电源线请使用与 JIS C3307 600V 乙烯绝缘线相当的产品。

信号线请使用与 JCS4364 的弱电仪表安装用电缆相当的产品。

● 继电器接点输入（AC24V 电源）（型号：ECM3000F）

型号：
ECM3000D0 □ □ 0
ECM3000F0 □ □ 0



ECM3000F

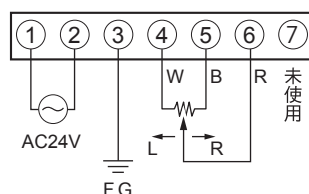
L: 动作方向 CCW(逆时针方向)
R: 动作方向 CW(顺时针方向)
CW: Clock Wise
CCW: Counter Clock Wise

❗ 使用上的注意事项

- ON/OFF 动作的场合，4 . 5 . 6 端子不连接。

● 电位计（135 Ω ）输入（AC24V 电源）（型号：ECM3000E）

型号：
ECM3000E0 □ □ 0

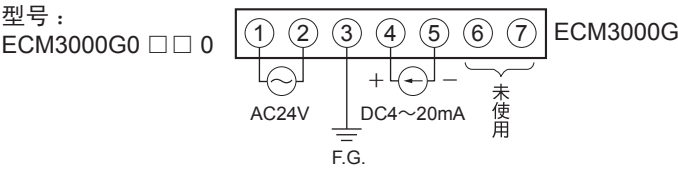


ECM3000E

L: 动作方向 CCW
R: 动作方向 CW

切换正 / 逆动作时，请把端子 4 与端子 5 的接线颠倒。

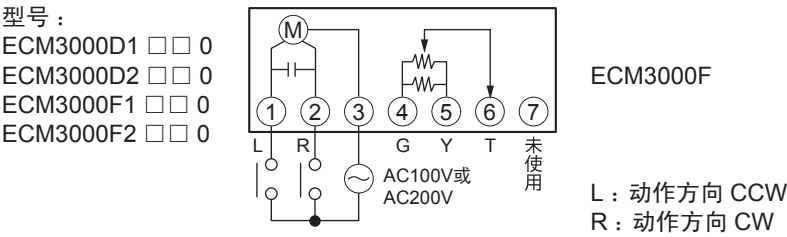
● 4 ~ 20mA 输入 (AC24V 电源) (型号 : ECM3000G)



参考

• 4 ~ 20mA 输入回路和电源回路在本机内部绝缘。

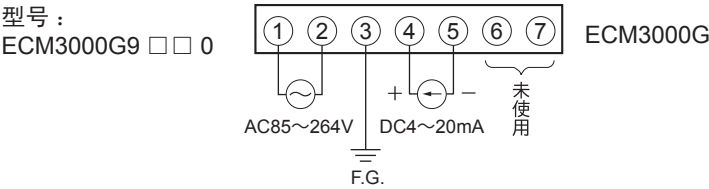
● 继电器接点输入 (AC100V/AC200V 电源) (型号 : ECM3000F)



使用上的注意事项

- 进行 ON/OFF 动作时，不连接 4、5、6 端子。
- 马达运转时，请设定（微分时间 D=0 秒、扩大死区等）调节器的参数，以防止因振荡导致调节器的内置继电器过于频繁地 ON/OFF。
- 过度动作会缩短马达主体和位于上侧的调节器中继电器的寿命。为了防止过度动作，请在马达和调节器之间设置辅助继电器。

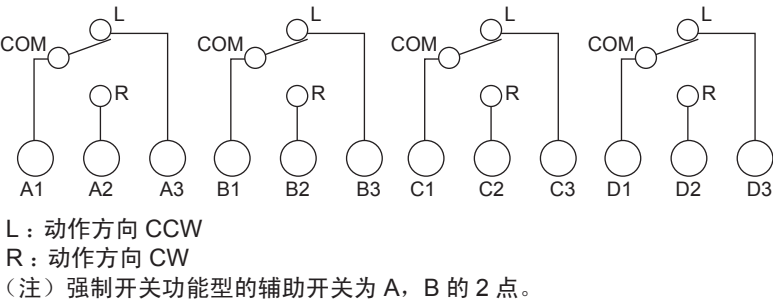
● 4 ~ 20mA 输入 (AC85 ~ 264V 电源) (型号 : ECM3000G)



参考

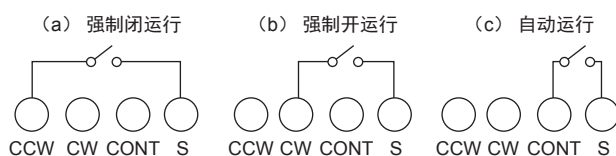
• 4 ~ 20mA 输入回路和电源回路在本机内部绝缘。

● 辅助开关 (4 个)



● 强制开闭输入

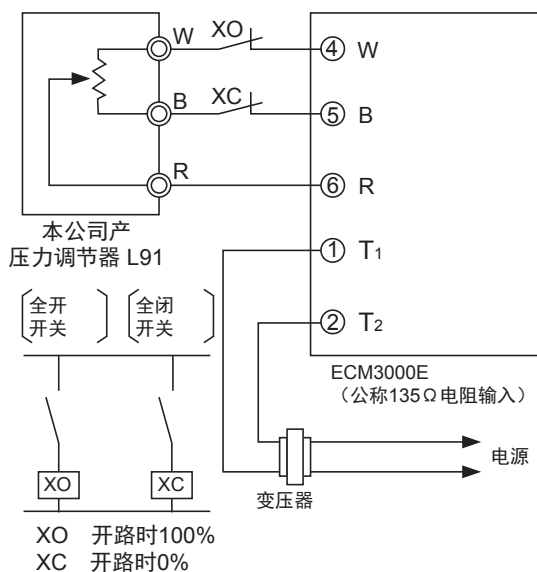
型号：
ECM3000G0□20
ECM3000G9□20



! 使用上的注意事项

- 与 S 端子连接的端子只能是 CCW、CW、CONT 中的一个端子。S 端子不可同时与多个端子连接。
- 请将附带 ECM3000 强制开关功能类型的 S，CONT，CW，CCW 端子进行无电压接线。如果允许 AC24V 电压时会造成回路故障。
- 将多个控制器马达并联，输入共通的接点信号时控制器马达会有产生误动作的可能。
多台的 ECM3000 在共通的接点信号时不可进行同步动作。

● ECM3000E 全开 / 全闭动作的场合



(注) XO、XC 推荐如下额定节点容量

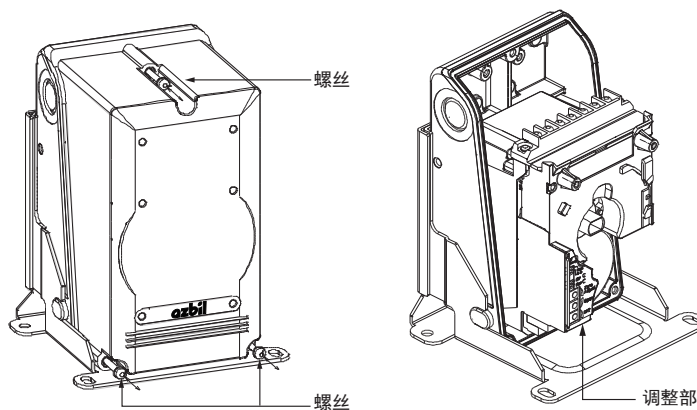
- 材质：镀金
- 额定电压：DC15V 以上
- 额定电流：100mA

第 4 章 动作调整

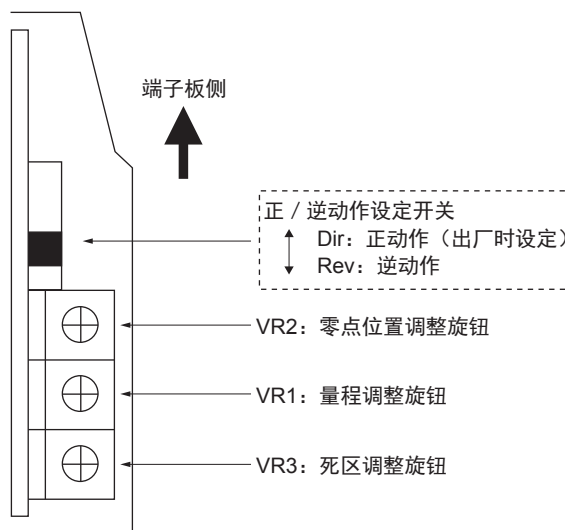
■ DC4-20mA 输入型的动作调整

松开 3 处螺丝，取下外壳，然后可通过调整部的切换开关和各旋钮调整动作特性。

产品出厂时，为了表示已完成初始设定，在调整旋钮上涂有螺丝锁固剂。需要进行调整时，请先用尖头工具将涂层去除。



● 调整部的名称



● 正 / 逆动作的切换

正动作和逆动作的切换可通过正 / 逆动作设定开关（滑动开关）进行设定。出厂时的设定为正动作。

❗ 使用上的注意事项

- 切换动作的场合，请再次调整输出开度。

📖 参考

- 正动作是当信号输入变大时，从输出轴侧看，以顺时针方向（R 方向）旋转。而逆动作则是当信号输入变大时，以逆时针方向（L 方向）旋转。

● 正动作设定时的调整

- ① 请把正 / 逆动作设定开关设定为 Dir 侧（正动作设定）。
- ② 请在输出轴旁做上标记，以明确要设定的最大开度及最小开度。
- ③ 请把电源置为 ON。
- ④ 请从信号源输入要设定的最大开度（R 侧）的输入值。
- ⑤ 转动量程调整旋钮 VR1，输出轴动作直到达到要设定的最大开度（R 侧）的位置。
- ⑥ 请从信号源输入要设定的最小开度（L 侧）的输入值。
- ⑦ 转动零点位置调整旋钮 VR2，输出轴动作直到到达要设定的最小开度（L 侧）的位置。
- ⑧ 请在设定输入上输入作为最大开度（R 侧）的输入值，请确认输出轴是否处于由②设定的开度位置。
如果未到达，请再次转动量程调整旋钮 VR1，使输出轴动作直到达到要设定的最大开度（R 侧）的位置。
- ⑨ 请在设定输入上输入作为最小开度（L 侧）的输入值，确认输出轴是否处于由②设定的开度位置。
如果未到达，请再次转动量程调整旋钮 VR2，使输出轴动作直到达到要设定的最小开度（L 侧）的位置。
- ⑩ 请重复⑧、⑨进行设定。
请输入最小、最大信号，满足要设定的输出角度后，调整结束。

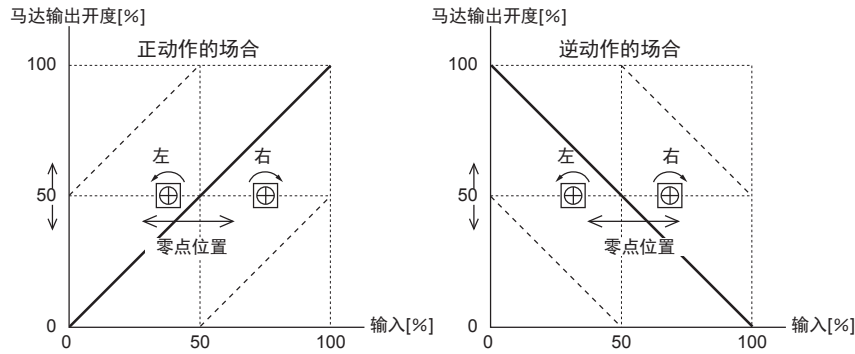
● 逆动作设定时的调整

- ① 请把正 / 逆动作设定开关置为 Rev 侧（逆动作设定）。
- ② 请在输出轴旁做上标记，以明确要设定的最大开度及最小开度。
- ③ 请把电源置为 ON。
- ④ 请从信号源输入要设定的最小开度（L 侧）的输入值。
- ⑤ 转动量程调整旋钮 VR1，请确认输出轴动作直到到达要设定的最小开度（L 侧）的位置。
- ⑥ 请从信号源输入作为最大开度（R 侧）的输入值。
- ⑦ 转动零点位置调整旋钮 VR2，使输出轴动作直到到达要设定的最大开度（R 侧）的位置。
- ⑧ 设定输入上输入作为最小开度（L 侧）的输入值，请确认输出轴是否处于由②设定的开度。
如果未到达，请再次转动量程调整旋钮 VR1，使输出轴动作直到到达要设定的最小开度（L 侧）的位置。
- ⑨ 设定输入上输入作为最大开度（R 侧）的输入值，请确认输出轴是否处于由②设定的开度位置。
如果未到达，请再次转动零点调整旋钮 VR2，确认输出轴动作直到到达要设定的最大开度（R 侧）的位置。
- ⑩ 请重复⑧、⑨进行设定。
请输入最小、最大各自的信号，满足要设定的输出角度后，调整结束。

● 零点位置调整

- ① 输入开度为最低开度时的模拟输入值。
- ② 调整零位置调整旋钮开度直到到达最低开度。

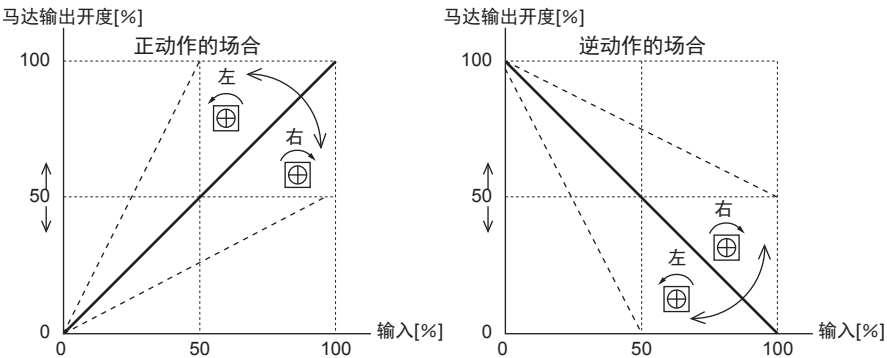
调整旋钮	正动作时	逆动作时
右方向转动	朝开度 0%（L 方向）方向动作	朝开度 100%（R 方向）方向动作
左方向转动	朝开度 100%（R 方向）方向动作	朝开度 0%（L 方向）方向动作



● 量程调整

- ① 输入开度为最高开度时的模拟输入值。
- ② 调整量程位置调整旋钮开度直到到达最高开度。

调整旋钮	正动作时	逆动作时
右方向转动	朝开度 0%（L 方向）方向动作	朝开度 100%（R 方向）方向动作
左方向转动	朝开度 100%（R 方向）方向动作	朝开度 0%（L 方向）方向动作



● 死区调整

可通过死区调整旋钮来调整死区的大小。
向右旋转增大死区，而向左旋转则减小死区。
死区的调整幅度：4～20mA 输入为 0.5～6%。
出厂设定为 5±0.3%。

❗ 使用上的注意事项

- 若过度减小死区的宽度，会导致输出轴经常左右动作，缩短马达的寿命。请注意。

■ 输出轴的手动操作



请勿在通电时（负载时）进行输出轴的手动操作。
否则会无法控制流体，造成故障。

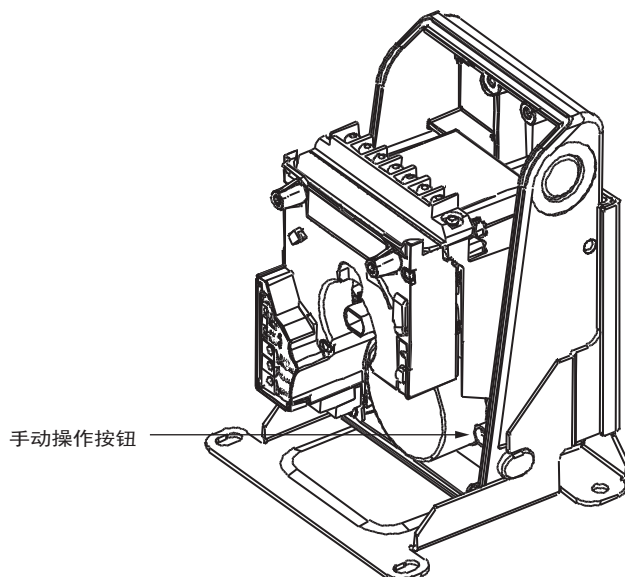
回转角度 90° 型时，可手动调整输出轴的位置。

按下手动操作按钮后，可进行输出轴的操作。放开手动操作按钮返回到控制状态后，输出轴即可复位。

可在现场的初始设定时用于输出轴的位置操作等。

❗ 使用上的注意事项

- 160° 型不可手动操作。



第 5 章 选购件的安装及调整

警告



请务必在切断电源后进行本产品的安装、卸载、接线及打开外盖。
否则可能会导致触电。

注意



请勿在通电中以及动作中触碰运动部。
否则会造成受伤。



请勿在通电时（负载时）进行输出轴的手动操作。
否则将无法控制流体，造成故障。

使用上的注意事项

- 进行作业时，请将外壳、螺丝等从产品上取下的零部件保存在适当的场所，以免丢失。
- 请勿在外壳上放置物品等使外壳受力。
- 在安装外壳时，应防止填料露出、脱落、扭曲或夹住导线。
- 防护性能降低时会引起故障。
- 请确认执行器的输出轴上无负载后再进行更换作业。
- 若施加有负载，作业中输出轴旋转可能会导致意外事故的发生。
- 与执行器的动作角度规格相对应，备有 90° 用及 160° 用的 2 种辅助电位计。
请安装与执行器的动作角度规格相对应的辅助电位计。
若错误安装，可能会导致辅助电位计输出异常，造成执行器和辅助电位计故障。

5 - 1 辅助开关

■ 包装内容

辅助开关单元	1 套
螺丝（M3 长 6mm）	2 颗
配线标签	1 枚

■ 规 格

接点额定值	AC250V 5A（电阻负载） 3A（感应负载）	
开关数	4 个	
端子板	4 个	
端子（4 个相同）	1	Common
	2	NO（Normally Open）
	3	NC（Normally Close）

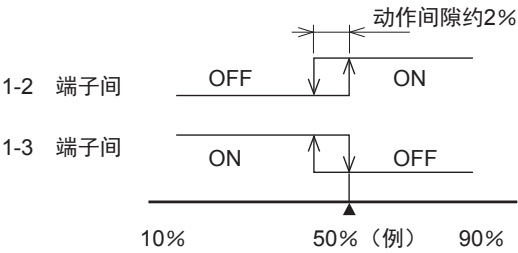
■ 调 节

● 动作位置

开关通过设定拨盘（A, B, C, D）在其旁边的▶箭头的位置处动作。
可在输出开度 5 ～ 95% 的范围内设定。
动作位置的重复性：± 3% 以内。
不可调间隙约 2%。

● 动作形式

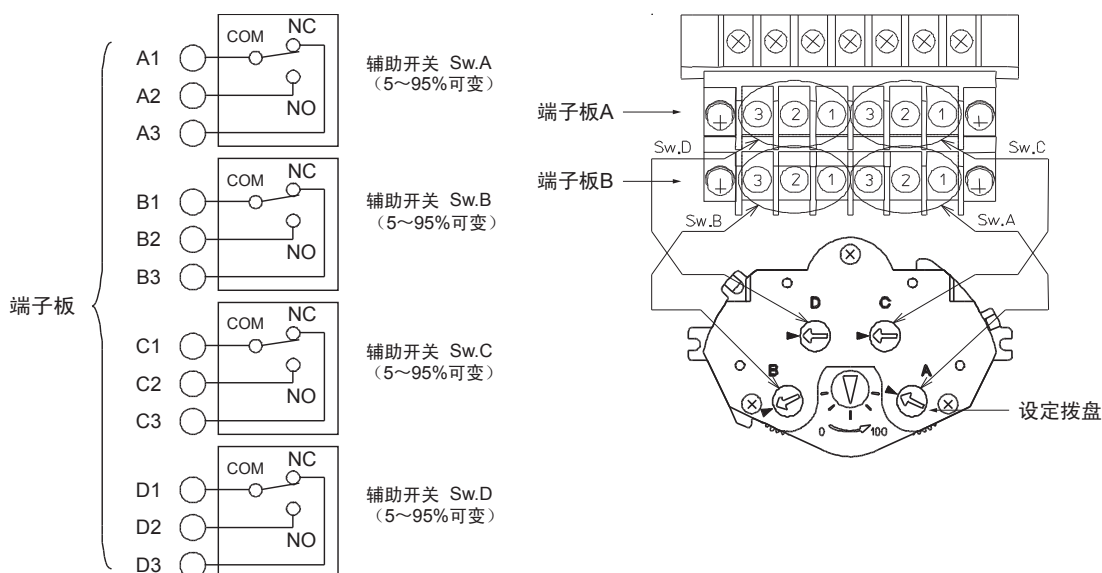
输出开度比设定开度大时，1-2 端子间（Common-NO 间）的接点导通，1-3 端子间（Common-NC 间）的接点断开。
下图是当开动作时的 50% 开度、1-2 端子间为 ON、1-3 端子间为 OFF 时的设定例。



● 动作开度的设定方法

- ① 通过电动作将执行器的开度调至开关开度后，将设定拨盘对准一字螺丝刀的位置。
- ② 在设定开度附近转动执行器，检查开关是否正常动作。

下图是 50% 开度时的设定例。



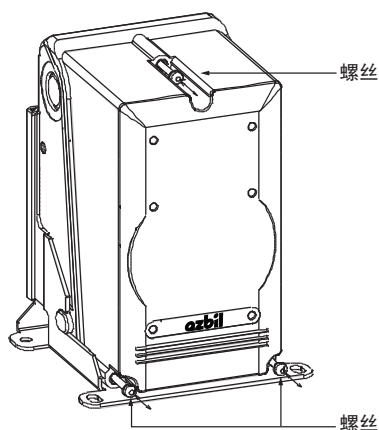
参考

- 请使用宽度 6mm 的槽头螺丝用一字螺丝刀 (JIS B 4609)。

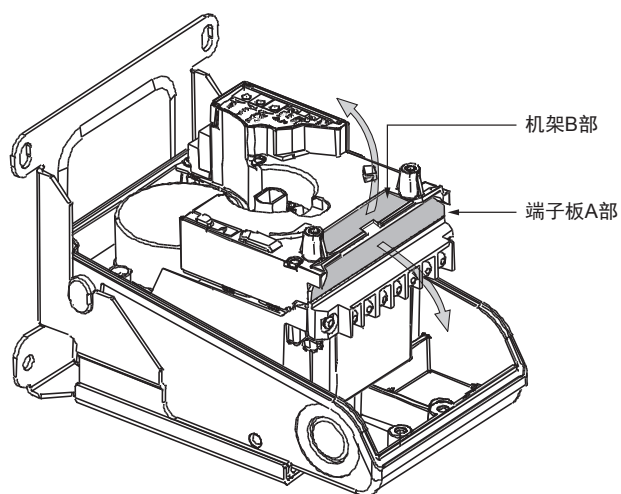
■ 装卸方法

● 安装

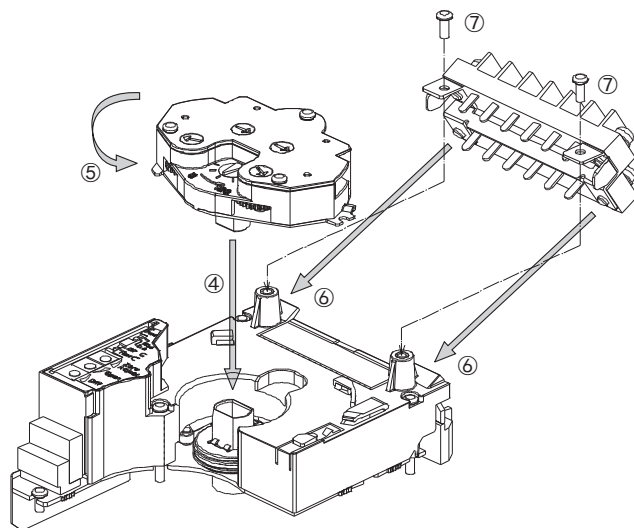
- ① 请把电源置为 OFF。
- ② 松开 3 处螺丝，取下外壳，并请妥善保管。



- ③ 将机架 B 部向上侧翻后取下。将端子板 A 部向外侧翻后取下。

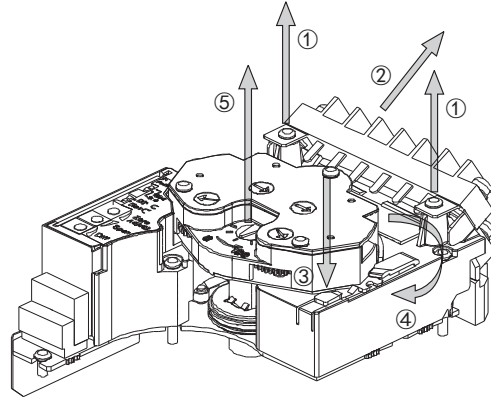


- ④ 将辅助开关单元的轴插入执行器的轴中。
(将箭头前端部对准刻度侧)
- ⑤ 逆时针转动辅助开关单元，直到发出“卡嗒”声为止。
- ⑥ 端子板配件的孔对准机架的螺丝孔。
- ⑦ 安装 2 处螺丝。



● 拆卸

- ① 取下螺丝（2 处）。
- ② 拆下端子板。端子板与配件为一体化结构。
- ③ 按下按钮的同时
- ④ 顺时针转动辅助开关单元。
- ⑤ 向上取下。



■ 动作确认

- ① 请接通电源，调至可进行控制动作的状态。
- ② 请按照  ● 动作开度的设定方法（5-3 页），设定动作开关开度。
- ③ 使执行器动作，检查在设定的开度处辅助开关的输出是否切换。
不需要切换的场合请再度进行设定。
- ④ 辅助开关设定结束后，暂时切断电源。
- ⑤ 安装外壳，紧固 3 处螺丝。（螺丝紧固扭矩的推荐值为 $0.8 \sim 1.0\text{N}\cdot\text{m}$ ）
此时，注意勿让填料、电缆等内部零件露出。
否则可能会降低密封性。
- ⑥ 接通电源，调至可进行控制动作的状态。

5 - 2 辅助电位计

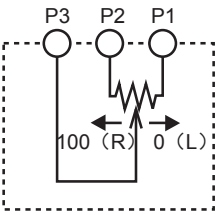
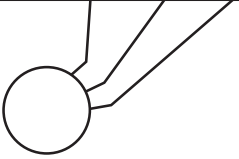
■ 规 格

全电阻值	1k Ω $\pm$ 10%
精 度	$\pm$ 8%FS
回差	$\pm$ 5%FS
对应施加电压的输出电压变化	在 14% $\pm$ 6%（输出开度 0%） $\sim$ 86% $\pm$ 6%（输出开度 100%）范围内连续变化
最大施加电压	DC5V

● 配 线

端子板

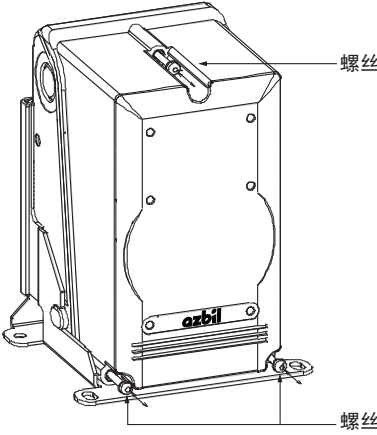
未使用	未使用	未使用	P3	P2	P1
-----	-----	-----	----	----	----



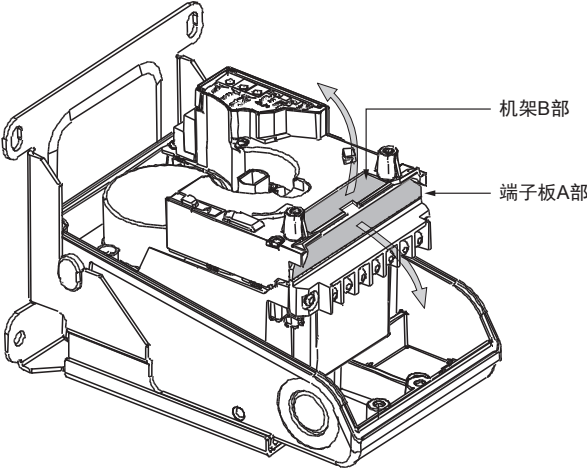
■ 装卸方法

● 安装

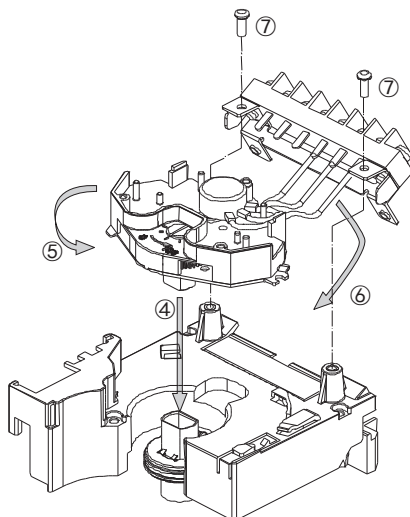
- ① 请把电源置为 OFF。
- ② 松开 3 处螺丝取下外壳，请妥善保管。



- ③ 将机架 B 部向上侧翻后取下。将端子板 A 部向外侧翻后取下。



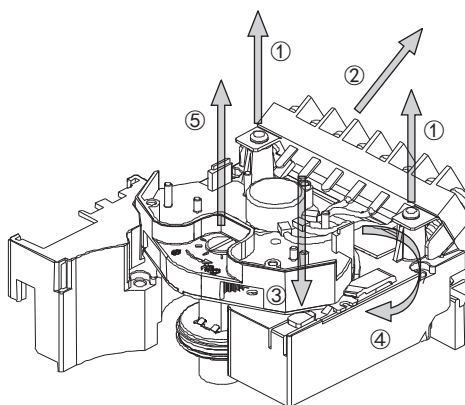
- ④ 将辅助电位计单元的轴插入执行器的轴中。
(将箭头前端部对准刻度侧)



- ⑤ 逆时针转动辅助电位计单元，直到发出“卡嗒”声为止。
⑥ 将端子板配件的孔对准机架的螺丝孔。
⑦ 安装 2 处螺丝。安装完成后，不需要进行调整。

● 拆卸

- ① 取下螺丝 (2 处)
② 拆下端子板。端子板与配件为一体化结构。
③ 按下按钮的同时
④ 顺时针转动辅助电位计。
⑤ 向上取下。



■ 动作确认

- ① 接通电源，调至可进行控制动作的状态。
② 使执行器动作，检查辅助电位计的输出是否正确。
③ 输出的确认完成后，请切断电源。
④ 安装外盖，紧固 3 处螺丝 (螺丝紧固定扭矩的推荐值为 $0.8 \sim 1\text{N}\cdot\text{m}$)。
此时，注意勿让填料、电缆等内部零件露出。
否则可能会降低密封性。
⑤ 接通电源，调至可进行控制动作的状态。

MEMO

第 6 章 检查・维护

■ 检查方法

请每 6 个月对马达动作进行一次目测检查。

检查项目	检查周期	检查内容
外观检查	6 个月	• 螺丝是否松动 • 马达的损伤检查
运行状态	6 个月	• 马达动作是否顺畅 • 有无异常的噪音、振动
日常检查	随 时	• 有无异常的骚音、振动 • 马达动作是否顺畅 • 马达有无震荡

■ 维护方法

发生故障时，请采取相应措施进行处理。

异常现象	检查地方	处 理
• 不动作	• 配线的状态 / 断线 • 电源电压	• 配线的确认 • 电源电压的确认
• 途中停止	• 端子松动	• 端子紧固
• 辅助开关不动作 （带选购件的辅助开关有型号时）	• 辅助开关卡住的状态 • 配线的状态 / 断线	• 重新设定 • 配线的确认
• 辅助电位计不动作 （带选购件的辅助电位计有型号时）	• 电阻值的状态 • 配线的状态 / 断线 • 端子松动	• 重新设定 • 配线的确认 • 端子的紧固
• 控制灵敏度低 • 马达的扭矩减小	• 配线的状态 / 断线 • 端子松动 • 电源电压	• 配线的确认 • 端子的紧固 • 电源电压的确认

第 7 章 一般规格

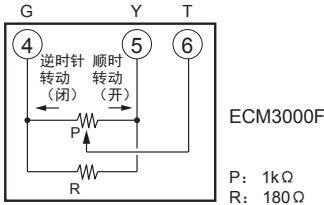
■ 规格

● ECM3000

项 目		规 格
动 作（根据型号固定）		ON/OFF、位置比例、强制开闭功能
输入信号（根据型号固定）		继电器接点、DC4 ~ 20mA、电位计（公称 135 Ω）
反馈电位计选择用参考值		135 Ω（合成电阻 * ¹ ）、0.5W
电位计最大施加电压		DC5V
输入阻抗 （DC4 ~ 20mA 输入时）		相当于 125 Ω 以下、20mA 时（收信电阻 45 Ω + 过电流保护回路电压）
回转角度（根据型号固定）		90° 或 160°
回转时间	90° 型	39/33s±5s（继电器接点、无负载 50/60Hz） 39s±5s（电源电压 AC85 ~ 264V、无负载 50/60Hz） 20/16s±3s（继电器接点、无负载 50/60Hz、高速马达型）
	160° 型	69/58s±5s（继电器接点、无负载 50/60Hz） 72s±10s（电源电压 AC85 ~ 264V、无负载 50/60Hz） 35/29s±3s（继电器接点、无负载 50/60Hz、高速马达型）
输出扭矩		12.56N·m（高速马达型 6N·m）
电源电压（根据型号固定）		AC24V±15% 50/60Hz AC100V±10% 50/60Hz AC200V±10% 50/60Hz AC85 ~ 264V 50/60Hz
消耗功率（动作时）		请参阅  ■ 型号构成（7-3 页）
基准动作条件		23±2℃、50±10% RH
容许温度		- 20 ~ + 60℃
容许湿度		5 ~ 95% RH、无结露
耐振动		4.9m/s ²
绝缘电阻		电源・输入端子・强制开闭输入端子与机壳间：DC500V、5MΩ 以上 辅助开关端子与机壳间：DC500V、20MΩ 以上
耐电压		电源・输入端子与机壳间： AC500V・60s（AC24V 型）、 AC1200V・60s（AC100V 型）、 AC1500V・60s（AC200V・AC85 ~ 264V 型） 辅助开关端子与机壳间：AC1500V・60s 电源・强制开闭输入端子与机壳间： AC500V・60s（AC24V 型）、 AC1200V・60s（AC100V 型）、 AC1500V・60s（AC200V・AC85 ~ 264V 型）
辅助开关的出厂时位置 * ²		A、C：9° ±5° 的位置 B、D：81° ±5° 的位置
强制开闭输入		无电压接点 接点额定值：DC15V 以上、100mA 以上 接点电阻：10 Ω 以下（DC1mA）
保护构造		与防沫型 IP54 相当、但需使用防水型电缆接头
材 质		机壳：压铸铝 外盖：加入 GF 的聚碳酸酯树脂 支架：钢板
质 量		约 3kg

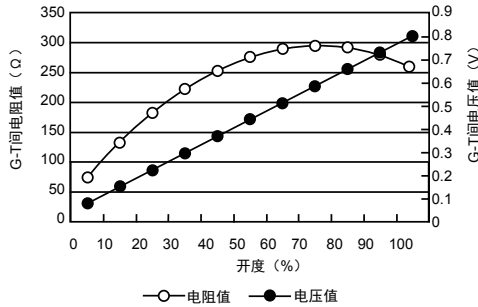
*1 反馈电位计输出规格

ECM3000F 的反馈电位计部变为如下的等价回路。(以下并联电阻的图)
反馈电位计电阻值在调节器内部根据电压变换, 将调节器的电压值作为马达开度。
即虽然电位计电阻值不是引入回转角度, 但由于通过使用
1kΩ 及 180Ω 的合成电阻, 可实现与以前的业界内的惯
用值 135Ω 相近的值。
可与本机组合的本公司主要的产品有 SDC35/36,
SDC45/46, SDC40 系列, DMC10, NX, RN748。
除此之外的产品请向本公司咨询。



参考

- 由于旧产品(M904 等)的电位计为单一电阻, 所以可通过用万用表测量电位计电阻值(端子 G-T 间)把握马达开度。
但是, 由于本机的反馈电位计输出部是由多个电阻构成的, 不能变为像旧产品那样与马达开度成比例的值。
调整器可从端子 G-T 间的电压算出马达开度。
端子 G-T 间的电压虽然可变为马达开度和线性, 像以前的产品那样即使能测定端子 G-T 间的电阻值, 也不能变为马达开度和线性, 可绘制成如下图所示的抛物线。



*2 产品出厂时为内置辅助开关回转角度 90° 型的场合。

● 辅助开关

项 目	规 格
辅助开关	4 点 (2 点)
接点额定值	AC250V、5A (电阻负载)
出厂时位置	A, C : 9° ±5° 的位置 B, D : 81° ±5° 的位置
可能范围	输出开度 5 ~ 95% 的范围
端子 (4 个或 2 个)	1 Common
	2 NO (Normally Open)
	3 NC (Normally Close)

* 强制开闭功能型的辅助开关为 2 点 (仅有 A 及 B)。

● 辅助电位计

全电阻值	1kΩ ±10%
精度	±8%FS
回差	±5%FS
针对施加电压的端子的电压变化	在 14%±6% (输出开度 0%) ~ 86%±6% (输出开度 100%) 的范围连续变化
最大施加电压	DC5V

■ 型号构成

型 号	产品规格								辅助开关 (选购件)						
	电源电压	输入信号	回转 角度	回转时间		输出 扭矩	消耗 功率	备 注							
50Hz				60Hz											
ECM3000D0100	AC24V	继电器接点	90°	39s	33s	12.5N•m	9VA	ON/OFF 动作	无 * ²						
ECM3000D0110	AC24V	继电器接点							4点内置						
ECM3000D1100	AC100V	继电器接点							无 * ²						
ECM3000D1110	AC100V	继电器接点							4点内置						
ECM3000D2100	AC200V	继电器接点							无 * ²						
ECM3000D2110	AC200V	继电器接点							4点内置						
ECM3000E0100	AC24V	电位计						位置比例动作	无 * ²						
ECM3000E0110	AC24V	电位计							4点内置						
ECM3000F0100	AC24V	继电器接点							无 * ²						
ECM3000F0110	AC24V	继电器接点							4点内置						
ECM3000F1100	AC100V	继电器接点							无 * ²						
ECM3000F1110	AC100V	继电器接点							4点内置						
ECM3000F2100	AC200V	继电器接点						无 * ²							
ECM3000F2110	AC200V	继电器接点						4点内置							
ECM3000G0100	AC24V	DC4 ~ 20mA* ¹						无 * ²	4点内置						
ECM3000G0110	AC24V	DC4 ~ 20mA* ¹													
ECM3000G0120	AC24V	DC4 ~ 20mA* ¹													
ECM3000G9100	AC85 ~ 264V	DC4 ~ 20mA* ¹	14W	位置比例动作	无 * ²										
ECM3000G9110	AC85 ~ 264V	DC4 ~ 20mA* ¹				4点内置									
ECM3000G9120	AC85 ~ 264V	DC4 ~ 20mA* ¹			15W	位置比例动作 带强制开闭功能	2点内置								
ECM3000F0300	AC24V	继电器接点	20s	16s	6N•m	14VA	高速马达型	无 * ²							
ECM3000F0310	AC24V	继电器接点					位置比例动作	4点内置							
ECM3000D0200	AC24V	继电器接点	160°	69s	58s	12.5N•m	9VA	ON/OFF 动作	无 * ²						
ECM3000E0200	AC24V	电位计						位置比例动作							
ECM3000F0200	AC24V	继电器接点													
ECM3000F1200	AC100V	继电器接点													
ECM3000F2200	AC200V	继电器接点													
ECM3000G0200	AC24V	DC4 ~ 20mA* ¹													
ECM3000G0220	AC24V	DC4 ~ 20mA* ¹					11VA	位置比例动作 带强制开闭功能	2点内置						
ECM3000G9200	AC85 ~ 264V	DC4 ~ 20mA* ¹								14W	位置比例动作	无 * ²			
ECM3000G9220	AC85 ~ 264V	DC4 ~ 20mA* ¹											15W	位置比例动作 带强制开闭功能	2点内置
ECM3000F0400	AC24V	继电器接点													

*1：可进行正逆动作切换、零点 / 量程、死区的调整。

*2：扩展单元可以后增加。

❗ 使用上的注意事项

- 对高速马达型，请把占空比（运转率）控制在 40% 以内。
- 请勿将 ECM3000F 型连接在机械式平衡继电器（R9107A, R927C 等）上使用。
若在 ECM3000 的电位计上外加超出容许值的电压，则可能会造成故障。
- 对 ECM3000 带强制开闭功能型的 S、CONT、CW、CCW 端子，请采用无电压配线。对 M744 及 M7284，在 S、CONT、CW、CCW 端子有可能施加 AC24V 电压。
对 ECM3000 带强制开闭功能型，请注意更换时各端子上勿施加 AC24V 电压，否则可能引起回路故障。
- 对 ECM3000F 型及 ECM3000D 型，根据各电源电压，请把马达驱动元件（继电器、SSR）的保护用紧急停止回路产生的泄漏电流请控制在下記范围内。
 - AC100V：0.8mA（RMS）以下
 - AC200V：0.4mA（RMS）以下

● 选配件一览表

名 称		型 号
曲柄臂		N-3128
挡板臂		J-26026G-ARM
球接头		J-27518-JOINT
阀门连杆		Q455C、D
挡板连杆		Q605A、D、E
V51E 用底座套件		83165292-001
防水接头		83104346-003
AC24V 用电源变压器		AT72-J1
扩展单元 *	辅助开关（4 点内置）	83165271-004
	90° 用辅助电位计	83165272-001
	160° 用辅助电位计	83165272-002

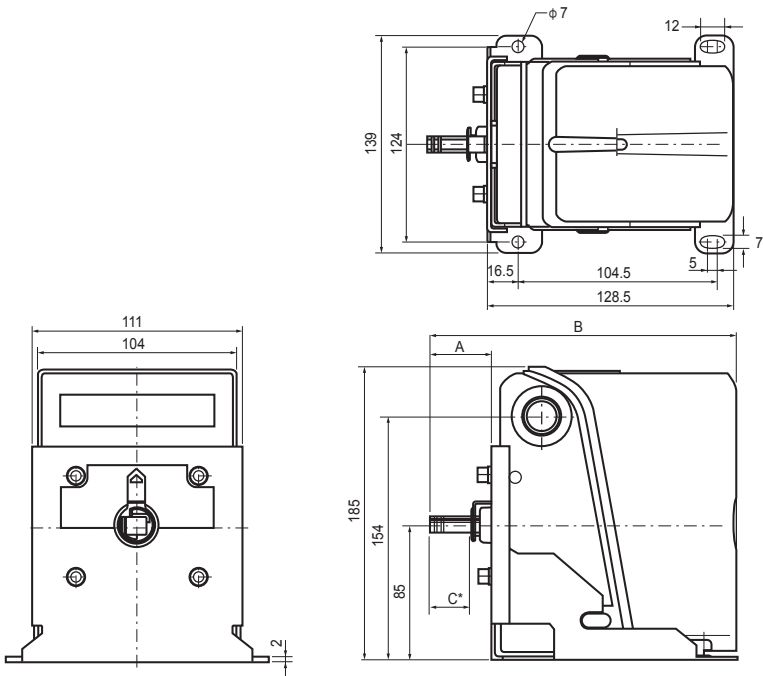
* 扩展单元仅限于未带辅助开关的型号，可安装任一种。

❗ 使用上的注意事项

- 辅助电位计的输出不可与控制马达 M904E 及 ECM3000E 连接。可作为至与外部连接的开度指示器等的输出使用。

■ 外形尺寸

单位：mm



回转角度	A 尺寸	B 尺寸	C 尺寸
90° 型	32.5	161.6	22
160° 型	20.5	149.6	12

* C 尺寸是输出轴的四角部（□ 9.5）的长。

❗ 使用上的注意事项

- 输出轴的长根据型号不同而有差异。
- 90° 型时附带指针。

附 录

⚠ 注意



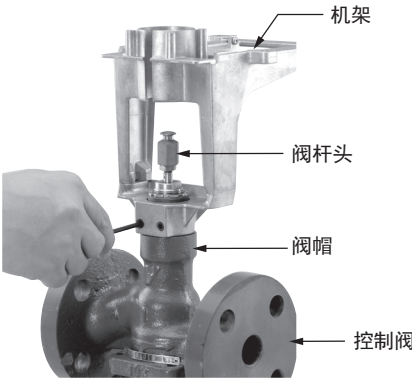
请不要在通电时（负载时）进行输出轴的手动操作。
如果不能控制流体，会有产生故障的危险。

■ 阀门连杆 Q455 的安装

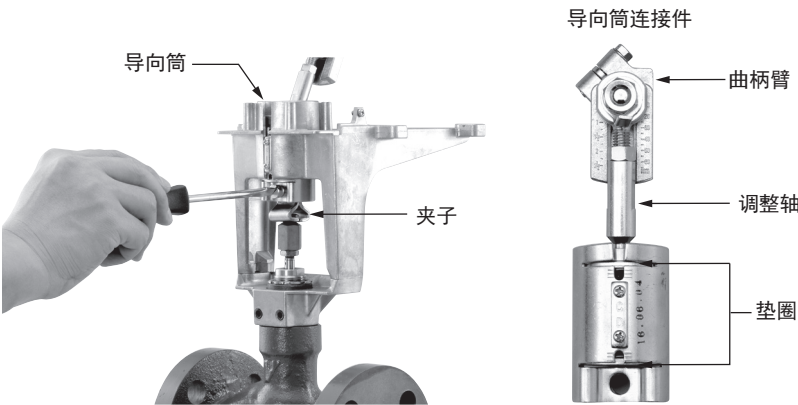
实际安装时，请参阅连杆及阀门的使用说明书。

● 安装

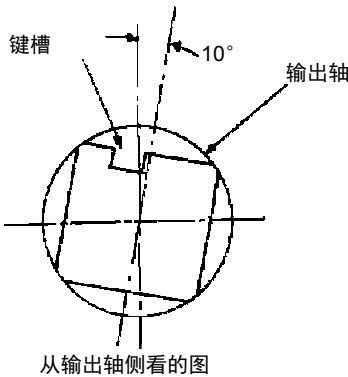
- ① 将机架安放在阀帽上，用附带的六角扳手紧固螺丝并固定（2 颗）。



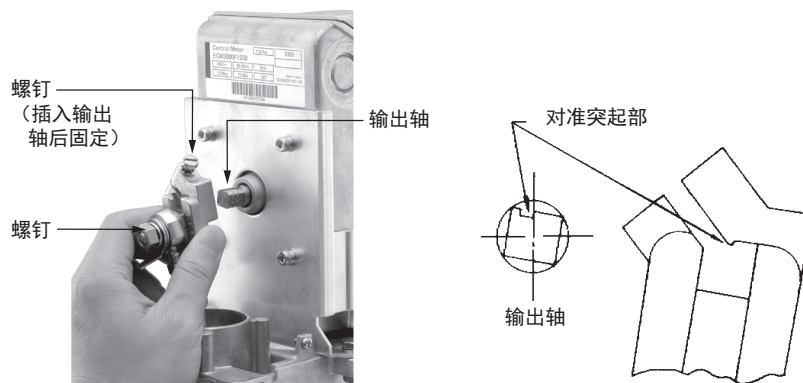
- ② 将导向筒连接件插入机架的导向筒内。将导向筒连接件的夹子装入阀杆按钮的头部，用螺丝刀紧固，然后将导向筒连接件连接在阀杆上。



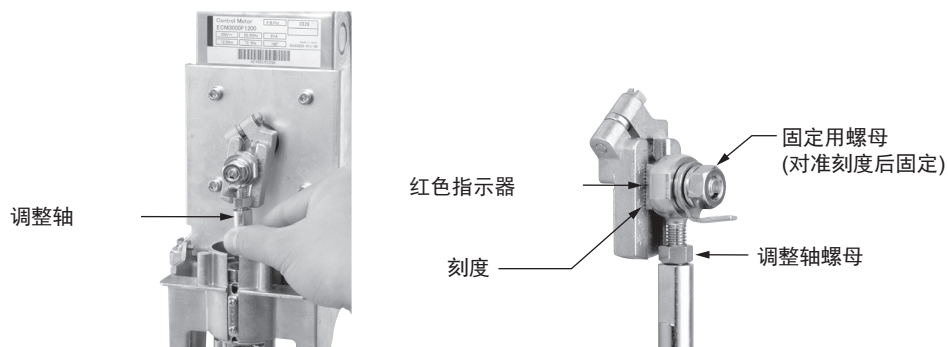
- ③ 将本产品安放在机架上，然后用附带的螺栓、螺母及垫圈（各 4 个）固定。
④ 根据输出轴的键槽位置检查本产品是否位于“关闭位置”



- ⑤ 松开曲柄臂的 2 处螺丝，将转动曲柄的凸起部对准本产品输出轴的键槽插入，然后用扳手固定较小的一个螺丝。



- ⑥ 松开调整轴的螺母。用手转动调整轴，将红色指示器对准刻度。
二通阀时刻度为 22.5mm（19mm 行程 +3.5mm 压入量）
三通阀时为 25mm（19mm 行程 +3mm 压入量 +3mm 拉起量）
对准刻度后，用扳手牢牢固定螺母，以防刻度移动。

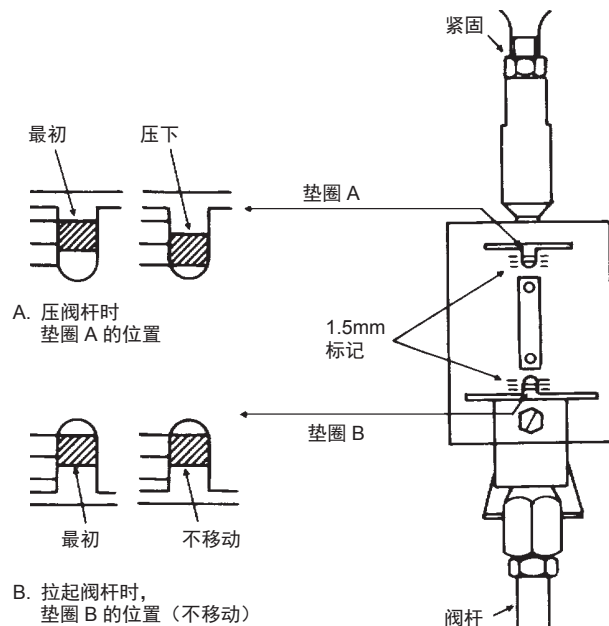


- ⑦ 用扳手等工具转动调整轴，如 7-A、7-B 所示将垫圈移动半个刻度～1 个刻度左右，调整应力缓冲机构。

! 使用上的注意事项

- 调整应力缓冲机构时应非常小心。若过多地移动垫圈，可能会造成机构及其他方面的故障。

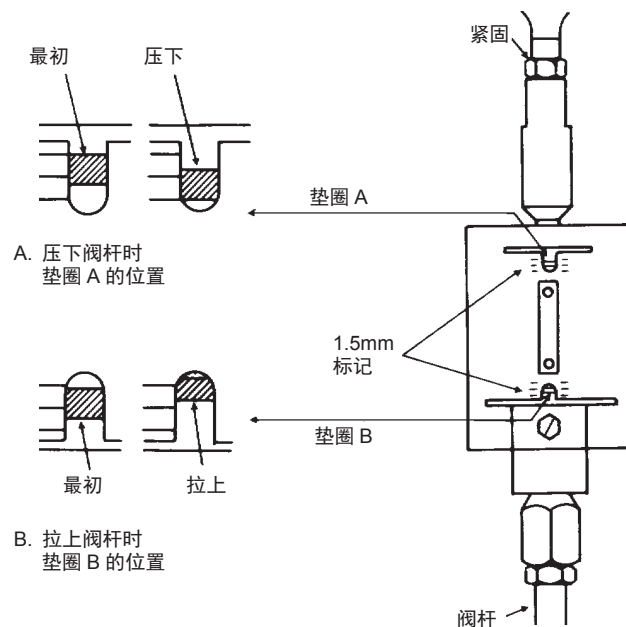
7-A) 二通阀の場合



拉起阀杆时，若垫圈 B 也从最初的位置向上移动，则返回⑥，稍微减少行程（将刻度设为 22.5mm 以下）复重新进行调整。

调整后，紧固螺母，以防调整轴旋转。

7-B) 三通阀の場合



确认垫圈 A、B 都作了微小（半个刻度～1 个刻度左右）的移动。

若垫圈 A、B 的移动都在半个刻度以下，则返回⑥稍微增大行程（将刻度设为 25mm 以上）复重新进行调整。

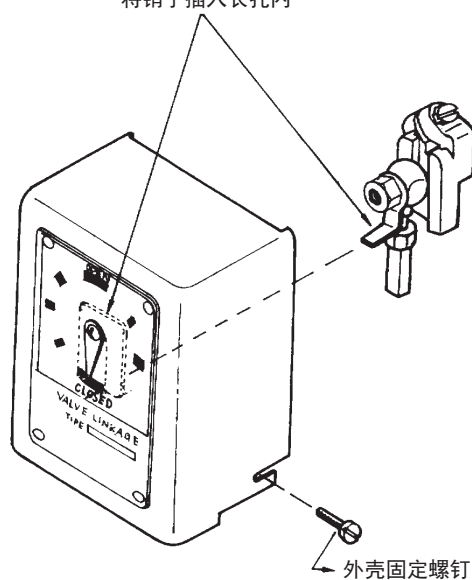
若垫圈 A、B 的移动都在 1 个刻度以上，则返回⑥稍微减少行程（将刻度设为 25mm 以下）重新进行调整。

调整后，锁紧螺母，直到调整轴不能旋转。



⑧ 将销子插入外壳内侧导向器的长孔内

将销子插入长孔内



用外壳固定螺丝将外壳固定在机架上。



■ 连接至挡板连杆 Q605

安装时，请一并参阅挡板臂的使用说明书（资料编号：AI-4062）和挡板连杆的使用说明书。

● 安装

- ① 将挡板臂暂时安装在挡板的驱动轴上。（请按照  ● 连杆的调整（附 -6 页）待必要的位置调整结束后再固定挡板的驱动轴）
- ② 将转动曲柄安装在本产品输出轴的正四方柱部。首先将转动曲柄臂装入输出轴，从曲柄的间隙将夹子插入轴的槽部，然后用曲柄臂的螺丝固定。曲柄臂的安装方向应设为方便进行连杆调整的方向。
- ③ 设定本产品的安装位置时，应确保曲柄臂和挡板臂在同一垂直平面内旋转。

❗ 使用上的注意事项

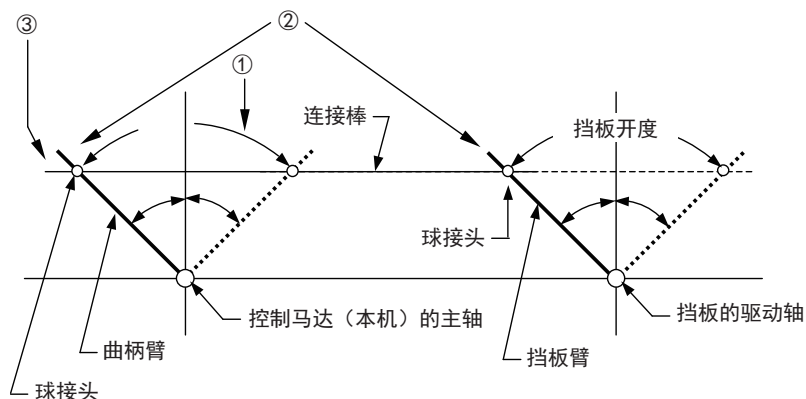
- 请注意勿使连接挡板臂与连杆的挡板侧的球接头到达死点（挡板臂曲柄与连杆处于一条直线的点）。
- 在产品出厂时，从马达法兰边缘看，输出轴处于逆时针旋转到底的位置。
- 连杆请使用直径 $8 \sim 9.5 \phi \text{ mm}$ 的棒钢。连杆过短，会造成难于调整，过长，则会弯曲、无法进行正确的力传递，请加以注意。
- ④ 请按照后述的“连杆的调整”章节，进行必要的调整。

❗ 使用上的注意事项

- 在挡板连杆的调整结束前，请勿进行运转。若在调整前进行运转，可能会对机构作用过大的力，损坏球接头等部件。

● 连杆的调整（控制马达的全回转角度为 90° 的场合）

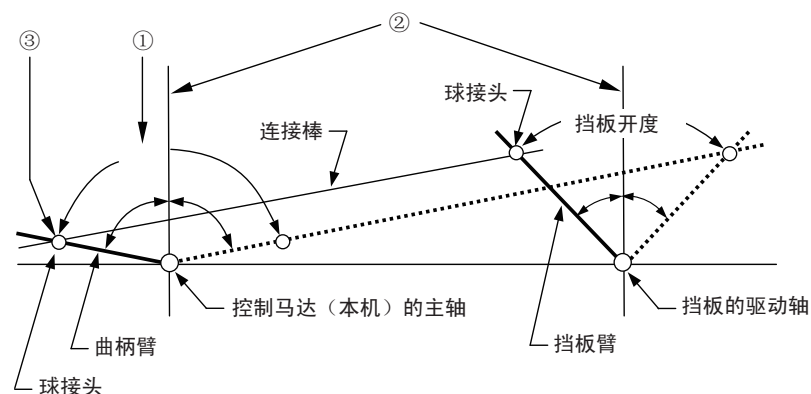
全回转角度为 90° 时，不可使用挡板臂的开度刻度。



- ① 组合的控制马达的全回转角度应为 90° 。
- ② 曲柄臂和挡板臂通常是平行的。另外，控制马达的主轴和曲柄臂上的球接头的距离与挡板臂的驱动轴和挡板臂上的球接头的距离相等。
- ③ 连接曲柄臂与连杆的球接头应安装在曲柄臂长孔的最内侧。
→ 安装到远离主轴侧的场合时，ECM3000 在挡板回转的荷重增大，ECM3000 的磨损也会变大。

● 连杆的调整（控制马达的全回转角度为 160° 的场合）

全回转角度为 160° 的场合，挡板臂的开度刻度仅在以下各条件都满足的情况下方可使用。



- ① 组合的控制马达的全回转角度应为 160° 。
- ② 当控制马达的曲柄臂位于全回转角度中间时，挡板臂的位置应与转动曲柄长孔的中心线平行，且位于最大希望挡板开度的中间。
- ③ 连接曲柄臂与连杆的球接头应安装在曲柄臂长孔的最内侧。

满足上述全部条件，且挡板侧的球接头安装于挡板臂的希望开度刻度时，若控制马达进行全回转角度动作，则挡板臂将仅旋转到希望的角度。

例如，球接头安装于 60° 刻度处时，若控制马达进行全回转角度动作，则挡板臂将进行 60° 旋转。

● 挡板开度设定

(1) 位置控制

进行 2 位置控制时，将挡板侧的球接头安装于挡板臂的 60° 至 90° 刻度之间。

(2) 比例控制

进行比例控制时，将挡板侧的球接头安装于挡板臂的 40° 至 60° 刻度之间。若挡板臂的开度在 45° 至 60° 之间，最大风量 96% 将总是通过挡板，故进行比例控制时，无需将挡板打开至约 50° 以上。即使挡板的开度在 60° 以上，几乎也不会产生效果。

下图表示标准型平行翼挡板中管道内设计风速与获得最大风量的 96% 所需的挡板开度之间的关系。该挡板开度值虽然随管道、挡板形状及送风机产生的风压等的不同而有所差异，但在大多数情况下，可用作挡板调整的基准。

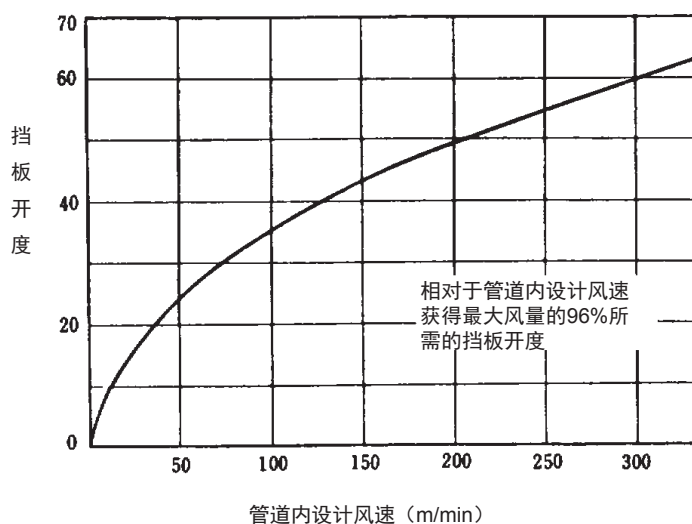


图 设计管道内风速与挡板开度之间的关系
(标准型平行翼挡板)

改订履历

印刷年月	资料编号	种 类	改订页	改订内容
04-07	CP-SP-1157C	初 版		
08-05		第 2 版		全面改版
12-04		第 3 版		变更公司名
14-07		第 4 版	封面 卷末 ii、5-1 7-4 附 -5~ 附 -7 附 -6 3-1~3-3 3-2 3-3 7-1、7-2 卷末	有关使用上的限制削除 「产品订购和使用时的注意事项」的追加 有关电源的切断警告文的变更 选购件一览表中追加球接头选项 旧版附 -6~ 附 -8 连杆的调整说明追加 配线连接部的明确化 参考的说明变更 使用上的注意事项的追加 电位计注释的追加 「产品订购和使用时的注意事项」(AAS-511A-014-03)变更

产品订购注意事项

感谢您对本公司产品的惠爱。

参考综合产品目录订购本公司产品（系统机器、现场仪表、控制阀、控制设备）时，当报价表、合同、产品目录、规格书、使用说明书等没有提及特别说明事项时，本公司将依照如下内容处理。请务必在确认以下内容后进行订货。

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 1 年的期限。

1.2 保修范围

在上述保修期内因本公司的责任引起所购产品故障的情况下，由本公司负责免费对故障产品进行维修或更换，客户可以在购买处进行更换或要求修理。

但故障是由以下原因引起时，则不属于保修对象范围。

1. 由于客户处理或使用不当造成的故障。（不遵守产品目录、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. 非本公司产品原因造成的故障。
3. 非本公司或本公司委托人员进行的改装或修理造成的故障。
4. 因在本产品使用目的以外使用而造成的故障。
5. 限于产品交付当时的科学水平无法预测的故障。
6. 由于天灾、灾害、第三方的行为等造成的不属于本公司责任范围的故障。

另外，此处提及的保修仅指对本公司产品本身的保修，对于由本公司产品的故障而引发的损害，恕本公司不承担任何赔偿责任。

2. 适用性确认

对于本公司产品是否适用于客户的设备・装置，请客户按照注意以下几点自己予以确认其适用性。

1. 客户的设备・装置的适用限制、规格和法规。
2. 本资料中记载的应用实例仅作参考之用，请确认了设备・装置的功能和安全性后再进行使用。
3. 本公司产品的可靠性、安全性是否适用于客户的设备・装置要求的可靠性和安全性。

本公司致力于提高产品的质量与可靠性，但无法避免零部件・设备通常会按一定概率发生的故障。为了避免因本公司产品的原因造成客户的设备・装置发生人身事故、火灾事故，使客户蒙受重大损失等，请对设备・装置实施误操作防止设计^(※1)、失效安全设计^(※2)、火势蔓延防止设计等的安全设计，进行符合这些可靠性和安全性的可行性研究。并且、能适用于故障避免^(※3)、容错功能^(※4)等所要求的可靠性。

※1. 误操作防止 (Fool Proof) 设计：人即便误操作也能保证安全的设计

※2. 失效安全 (Fail Safe) 设计：机械即便故障也能保证安全的设计

※3. 故障避免 (Fault Avoidance): 使用高可靠性的部件使得机械本身不发生故障的制作

※4. 容错功能 (Fault Tolerance): 利用冗余技术

3. 关于用途的注意事项、限制条件

除了部分适合产品（原子能用限位开关）外，请勿在原子能管理区域（射线管理区域）使用本产品。

请勿在医疗设备上使用。

另外，将本产品用于以下场合时，请事先与本公司销售员商谈，确认产品目录、规格书、使用说明书等技术资料中写明的详细规格和使用上的注意事项。请客户自己负责对其设备・装置进行误操作防止设计、故障安全设计、火势蔓延对策设计和其他保护・安全回路的设计及设置，以确保本公司产品万一出现故障或不适用现象时的可靠性和安全性。

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、环境下使用时。
2. 特定用途中使用。

■ 原子能・射线相关设备

【在原子能管理区域外使用时】【原子能用限位开关使用时】

■ 宇宙设备 / 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

■ 与收费直接有关的设备 / 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、航空管制系统等对可靠性有很高要求的设备
4. 受政府部门或各行业限制的设备
5. 危及人身和财产的设备・装置
6. 其他类似上述 1～5 项的要求高度可靠性、安全性的设备・装置

4. 长期使用的注意事项

如果长期使用本公司产品，使用了电子元件的产品和开关可能会由于绝缘不良和接触电阻增大而发热等，从而会出现发烟、起火、漏电等产品自身安全上的问题。

如果规格书和使用说明书中没有特别注明，虽然视客户的设备・装置的使用条件和使用环境而定，但请勿使用 10 年以上。

5. 推荐的更换周期

本公司产品中使用的继电器和开关等机构部件因开闭次数，有一定的磨耗寿命。同时，电解电容等电子元件会因使用环境和使用条件，经长年使用而老化。

本公司产品在使用时，受到规格书和使用说明书上记载的继电器等的开闭规定次数、客户的设备・装置的设计安全系数的设定、使用条件・使用环境的影响，但如果规格书或使用说明书上没有特别注明，请在 5～10 年中更换产品。另一方面，系统机器、现场仪表（压力计、流量计、液面计、调节阀等）也会随零部件的老化而使用寿命有限。对于长年使用后会老化，使用寿命有限的零部件，本公司设定了推荐的更换周期。请根据此推荐周期进行零部件的更换。

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，请在充分理解了本公司各产品目录、规格书、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・注意的记载内容的基础上，予以严格遵守。
7. 规格的变更
本资料中记载内容由于产品改良或其他各种原因，可能会不预先通告就进行变更，敬请谅解。
您需要对产品洽询或确认规格时，请与本公司的分公司、分店及营业所或附近的销售店联系。
8. 产品、零部件的供应停止
本公司可能在没有预告的情况下中止产品的生产，敬请谅解。
对于可以修理的产品，制造中止后，原则上 5 年内提供维修服务。但是，因修理零部件库存已用完等原因，恕不予以修理。
系统机器、现场仪表的更换零部件如果出现同样的情况也将不予以修理。
9. 服务范围
本公司的产品价格不包含技术人员的派遣费等服务费用，以下情况将另行收费。
1. 安装、调整、指导及会同试运行。
 2. 维护检查、调整及修理。
 3. 技术指导及技术培训。
 4. 按客户指定条件进行的产品特别试验或特别检查。
- 在原子能管理区域（射线管理区域）以及被炸放射能与原子能管理区域的水准相当的场所，恕不提供上述服务。

AAS-511A-014-04



本资料所记内容如有变更恕不另行通知

阿自倍尔株式会社
Advanced Automation Company

阿自倍尔自控工程（上海）有限公司

总 部 上海市徐汇区柳州路 928 号百丽国际广场 12F
邮编：200235
电话：021-50905580 传真：021-50909625