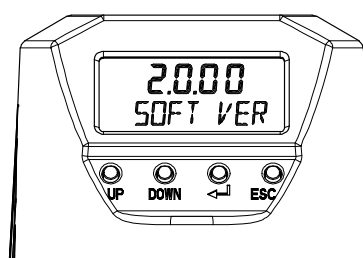
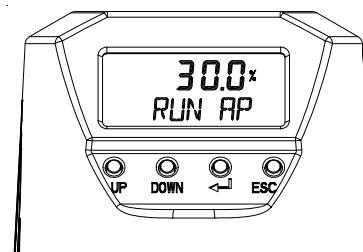


TMP-3000 (新型电路板和软件)



目录

1	引言	5
1.1	一般用户信息	5
1.2	制造商保修	5
2	产品说明	6
2.1	常规信息	6
2.2	主要特点和功能	6
2.3	标签说明	7
2.4	产品代号	8
2.5	产品规格	9
2.6	证书	9
2.7	部件和组件	10
2.8	外部主要部件名称	11
2.9	滤网清洗	11
2.10	产品尺寸	12
3	安装	13
3.1	安全	13
3.2	安装工具	13
3.3	TMP-3000 安装	13
3.3.1	安装	14
3.3.2	安全	16
4	连接 - 空气	17
4.1	安全	17
4.2	供给压力条件	17
4.3	管路连接	17
4.4	连接 - 执行器管路	18
4.4.1	单作用执行器	18
4.4.2	双作用执行器	18
5	连接 - 电源	19
5.1	安全	19
5.2	端子连接	20
5.3	接地	20
6	维护	21
6.1	供给压力	21
6.2	密封件	21
7	自动校准和PCB操作	22
7.1	警告	22
7.2	按钮说明	22

7.3	菜单层级.....	23
7.4	运行模式监控	23
7.5	配置和操作	24
7.6	校准 (CALib).....	26
7.6.1	动作类型 (SINGLE / dOUBLE).....	26
7.6.2	自动校准1(AUTO 1)	27
7.6.3	自动校准2(AUTO 2)	27
7.6.4	行程零点(TVL ZERO)和行程终点(TVL ENd)	28
7.7	手动操作(MAN OPER).....	28
7.8	控制参数 (CTL PARM)	29
7.8.1	死区 (dEAdbAND).....	29
7.8.2	PT参数 (PT UP, PT dN).....	30
7.8.3	ESR参数 (ESR UP, ESR dN)	30
7.8.4	PR参数 (PR UP, PR dN)	31
7.8.5	周期 (PERIOd)	31
7.8.6	自动死区模式 (Auto Dead band Mode, AUTO db)	31
7.9	输入配置 (IN CFG)	32
7.9.1	选择输入信号 (SEL IN).....	32
7.9.2	信号方向 (SIG NORM / REVS)	33
7.9.3	自定义分程模式零点 (CST ZERO).....	33
7.9.4	自定义分程模式终点 (CST ENd).....	34
7.9.5	阀门流量特性曲线 (CHAR).....	34
7.9.6	用户设置5个特性点 (U5)	35
7.9.7	用户设置21个特性点 (U21)	36
7.9.8	用力打开 (TSHUT OP).....	37
7.9.9	用力关闭 (TSHUT CL).....	38
7.10	输出配置 (OUT CFG)	39
7.10.1	4 ~ 20 mA模拟输出方向 (PTM NORM / REVS).....	39
7.10.2	4 ~ 20 mA模拟输出零点/终点 (PTM ZERO / ENd).....	40
7.10.3	反算 (bACKCAL oFF / on).....	41
7.11	设备配置 (dEV CFG)	42
7.11.1	动作设置 (ACT)	42
7.11.2	参数锁定 (Write Protect, W UNLOCK / LOCK)	42
7.11.3	实际位置查看模式 (View Mode, VI NORM / dIZ / REVS)	43
7.11.4	出厂重置 (dEFAULT oFF / on).....	43
7.11.5	定位器自测试 (SELFTEST).....	44
7.12	位置信息 (INFO).....	45
7.12.1	查看监控计数(View Monitoring Counts, VI CNTS)	46

8	错误代码 (Error code).....	47
8.1	在自动校准期间显示的错误代码	47
8.2	使用产品时显示的错误代码.....	47
9	主要软件地图.....	48

1 引言

1.1 一般用户信息

感谢您购买 Rotork YTC Limited 产品。Rotork YTC Limited 所有产品在生产结束后均经过全面检查，品质优异，性能可靠。在安装和调试产品之前，请仔细阅读产品手册。

- 安装，调试和维护产品的工作只能由工厂管理人员授权的合格专业人员执行。
- 本手册应提供给最终用户。
- 本手册内容可能随时变更或修正。产品规格，设计和/或其任何组件如有变更恕不另行通知，相关内容参见本手册后续版本。
- 本手册中出现的“阀门归零/零点”术语表示，从定位器OUT1端口完全释放气动压力后阀门的最终位置。例如，正向和反向直行程动作对应的阀门归零位置可能不同。(DA/RA)
- 未经韩国Gimpo-si Rotork YTC Limited许可，不得出于任何目的复制或转载本手册。
- 如本手册中提供的信息无法解决您的问题，请立即联系Rotork YTC Limited。
- 由于定位器属于控制阀的配件，因此在安装和操作定位器之前请阅读控制阀相关的操作手册。

1.2 制造商保修

- 为安全起见，请务必依照本手册中的说明进行操作。对于因用户疏忽造成的产品损坏，制造商概不承担任何责任。
- 用户只能执行本手册中明确说明的改装或维修操作。若客户事先未与Rotork YTC Limited协商，擅自改装或维修产品而造成人员伤害或物理性损坏，Rotork YTC Limited概不赔偿。如需更改或改装，请直接联系Rotork YTC Limited。
- 自出货之日起制造商提供为期18个月的保修服务，另有说明除外。如需查看运输日期，请提供产品批号或序列号。
- 制造商保修范围不包括：因滥用，事故，变更，改装，窜改，疏忽，误用，安装错误，保养不足，未以本产品文档中指定方式维修或维护导致损坏的产品；型号或编号经过更改，窜改，损坏或移除的产品；运输过程和自然灾害导致损坏的产品；因功率骤增或外观美化而引发故障的产品。维护不当或失常将导致产品有限保修权利失效。
- 在输入电流信号故障时，Fail Freeze（故障锁位）产品能够保持当前阀门位置。但请勿将其长时间置于此状态下，当出现此状态时请立即采取措施将系统还原。即便定位器没有任何故障，系统也会因管路或执行器意外泄漏而频繁报告阀门偏离位置。
- 有关保修的详细信息，请联系韩国当地的Rotork YTC Limited办事处或总部。

2 产品说明

2.1 常规信息

TMP-3000 智能阀门定位器可响应 4 ~ 20 mA 控制器输入信号，从而准确控制阀门行程。内置微处理器可优化定位器性能并实现特定功能，例如**自动校准**，**PID 控制**和**HART 协议通信**。

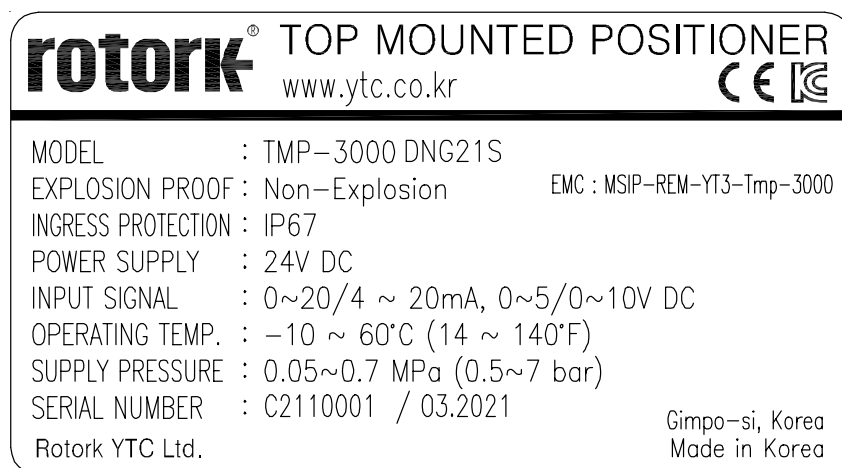
TMP-3000 智能阀门定位器不仅根据从控制器或中央控制室输入的电输入信号精确地控制阀门开度，还可以通过设备中内置的高性能微处理器的计算功能，PD 最佳控制等进行自动校准。这是一款功能强大的高度可靠的定位器。

2.2 主要特点和功能

- 对于“锁位”选件产品，当电源电压（24 V）发生故障时，无需使用诸如气锁阀或电磁阀之类的单独装置，即可保持当前阀位。
- 附带有背光功能的LCD，因此用户可以在现场直接检查定位器的状态。
- 由于各版本固件的接口工作方式一致，用户可以轻松掌握4个按钮的使用方法。
- 初始化时间非常短，这可以在临时断电等情况下最大程度地减少阀门行程的变化，从而提高系统的稳定性。
- 它具有极强的抗振动能力，可用于剧烈振动的线路。
- 当压力源突然变化和/或处于高振动环境下时，定位器仍然能够正常运行。
- 自动校准的使用方法非常简单。
- 其紧凑的尺寸使其易于安装到小型执行器上。
- 由于空气消耗量极低，因此能够大幅度降低大型工厂的运营成本。
- 通过使用4 ~ 20 mA模拟输出功能，可以进一步稳定阀门系统。（选件）
- 通过输出模拟反馈信号，提高阀门系统的稳定性。
- 可调整阀门特性 - 直行程，快速打开，等百分比以及用户设置（用户可设置5个特性点或21个特性点）。
- 可设置用力 - 关闭和用力 - 打开。
- 可设置的分程为4 ~ 12 mA或12 ~ 20 mA。
- 利用手动校准功能可以手动设置零点或终点。
- 通过手动操作，无论输入信号如何，均可任意操作阀门，从而易于确定阀门是否异常。
- 防护等级为 IP67。
- 该产品的外壳由具有出色的耐化学性和耐湿性的材料制成，因此即使在腐蚀性环境中也可以长时间稳定使用。
- 定位器内部采用模块化结构，维护简便。
- 它配有过滤器，可防止异物进入，易于维护。
- 流量可以根据执行机构的大小进行选择。
- 电磁阀的耐用性超过2亿次。

- 通过使用非接触式电位计，它具有永久的耐磨性。

2.3 标签说明



图L-1: TMP-3000 标签

- **MODEL:** 指示型号和附加选件。
- **EXPLOSION PROOF:** 指示经认证的防爆等级。
- **INGRESS PROTECTION:** 指示壳体防护等级。
- **POWER SUPPLY :** 指示供给电压电源。 24 VDC ± 10 %。
- **INPUT SIGNAL:** 指示输入电流及电压信号的范围。
- **OPERATING TEMP.:** 指示允许的工作温度。
- **SUPPLY PRESSURE:** 指示供给压力范围。
- **SERIAL NUMBER:** 指示唯一序列号。
- **MONTH.YEAR:** 指示生产的月份和年份。

2.4 产品代号

TMP-3000		1	2	3	4	5	6
1	作用类型	S：单作用 D：双作用					
2	防爆特性	N：非防爆					
3	导管 – 空气连接类型	G：M16x1.5P – G 1/8					
4	流量	1：20 LPM 2：50 LPM					
5	选件	0：无 1：4 ~ 20 mA模拟输出					
6	故障选项(Fail Option)	F：故障锁位 (Fail Freeze) S：故障复位 (Fail Safe)					

2.5 产品规格

型号	TMP-3000
作用类型	单作用/双作用
输入电压	24 V DC \pm 10 %, DC 260 mA (@21.6 VDC)
输入信号	0 ~ 20 mA / 4 ~ 20 mA / 0 ~ 5 V / 0 ~ 10 V
阻抗	0 ~ 20 mA / 4 ~ 20 mA : 164 Ω 0 ~ 5 V / 0 ~ 10 V : 561 k Ω
能量消耗	< 5.8 W
模拟输出-选项	4 ~ 20 mA (DC 9 ~ 28 V)
故障选项：供给电压	故障锁位(Freeze) / 故障复位 (Safe)
供给压力	0 ~ 0.7 MPa (0 ~ 7 bar)
流量：0.6MPa 供给时	20 LPM / 50 LPM
空气消耗量	0 LPM
过滤尺寸	5 微米(Micron)
空气连接	G 1/8 (\varnothing 6mm 导管)
工作温度	-10 ~ 60 °C (14 ~ 140 °F)
导管入口	2-M16x1.5P
执行器行程	5 ~ 40 mm
防护等级	IP67
输出特性	直行程，快速打开，等百分比，用户设置
振动	最大 100 Hz @ 6 G 条件下无谐振
本体材质	PPS
上盖材质	PC (透明)
重量	750 g (1.7 lb)



在环境温度为20 °C，绝对压力为760 mmHg，湿度为65 %条件下进行测试。

有关测试规范详情，请联系Rotork YTC Limited。

2.6 证书

➤ 电磁兼容性(EMC)

- 2016年4月实行的EMC指令2014/30/EC
- EC指令中的CE符合性标志

2.7 部件和组件

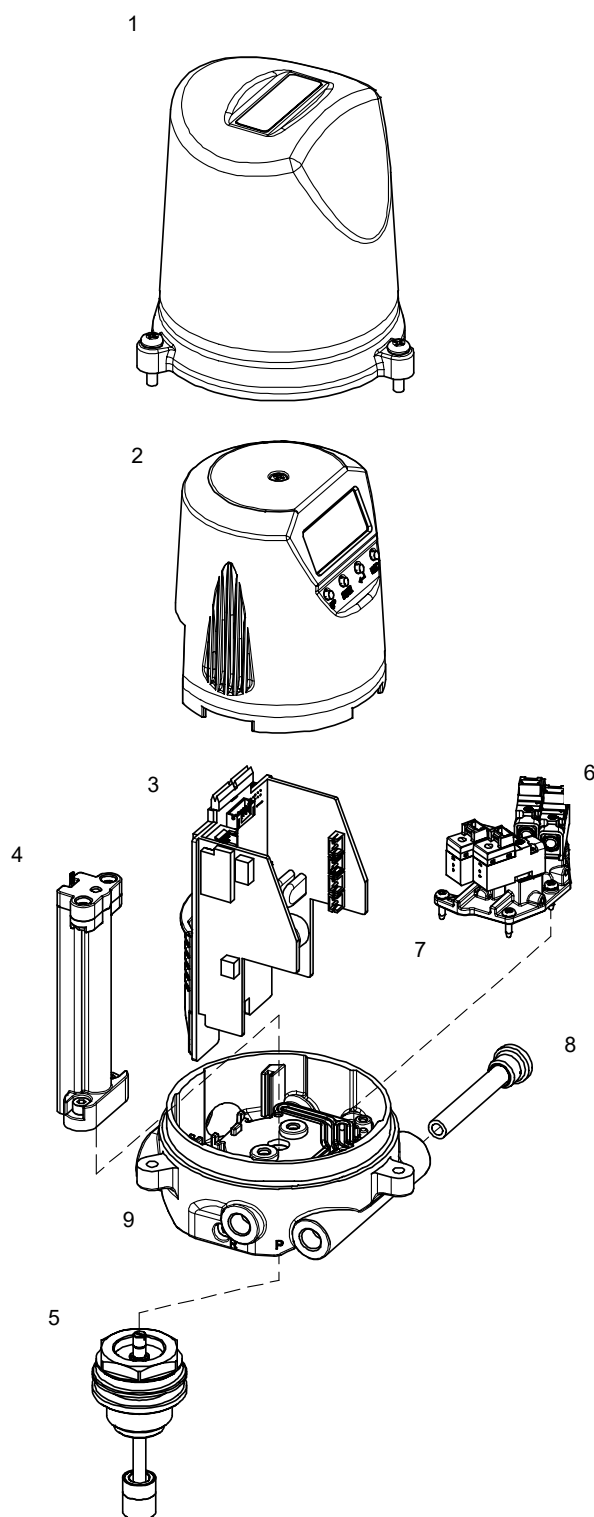


图2-1: TMP-3000系列分解图

- | | |
|---------|--------|
| 1. 基盖 | 6. 电磁阀 |
| 2. PCB盖 | 7. 歧管 |
| 3. 主PCB | 8. 过滤 |
| 4. 电位计 | 9. 基体 |
| 5. 反馈主轴 | |

2.8 外部主要部件名称

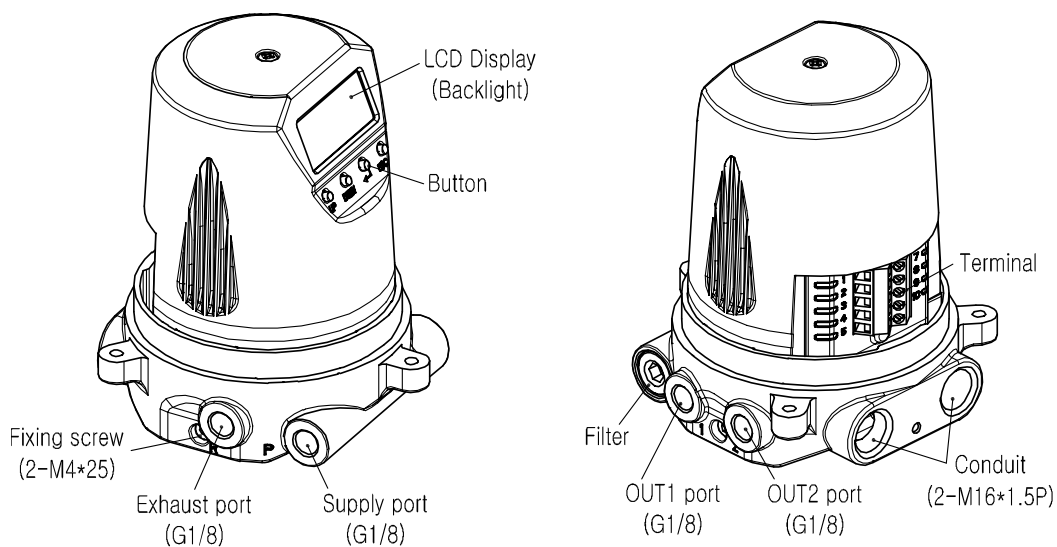


图2-2: TMP-3000 外部主要名称 (基盖已移除)

2.9 滤网清洗

TMP-3000 产品为了防止异物进入产品内部，内置了滤网。维护产品时请遵守如下事项。

- 切断阀门和执行机构以及其他周边仪器的电流信号和气源。
- 为了防止系统停机，要通过旁通阀门或类似装置把控制阀分离成为独立完全状态。
- 执行机构内部不能留有空压。
- 滤网尺寸是5微米。
- 分解后重新组装时，要注意方向。
- 分解时需要6 mm内六角扳手。

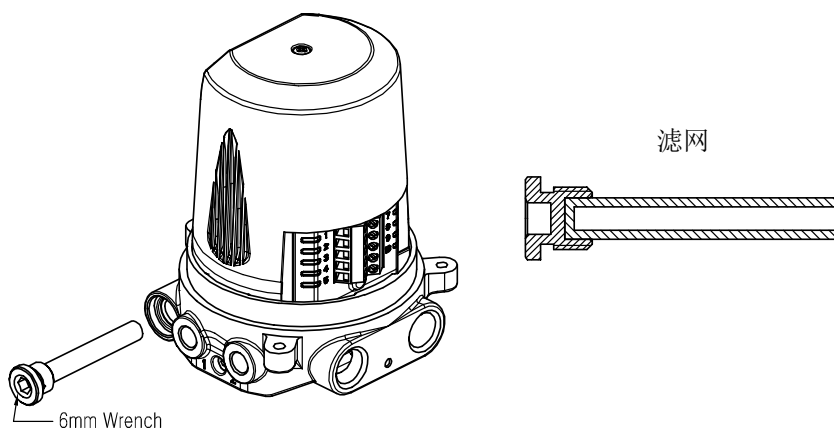


图2-3: TMP-3000 滤网清洗

2.10 产品尺寸

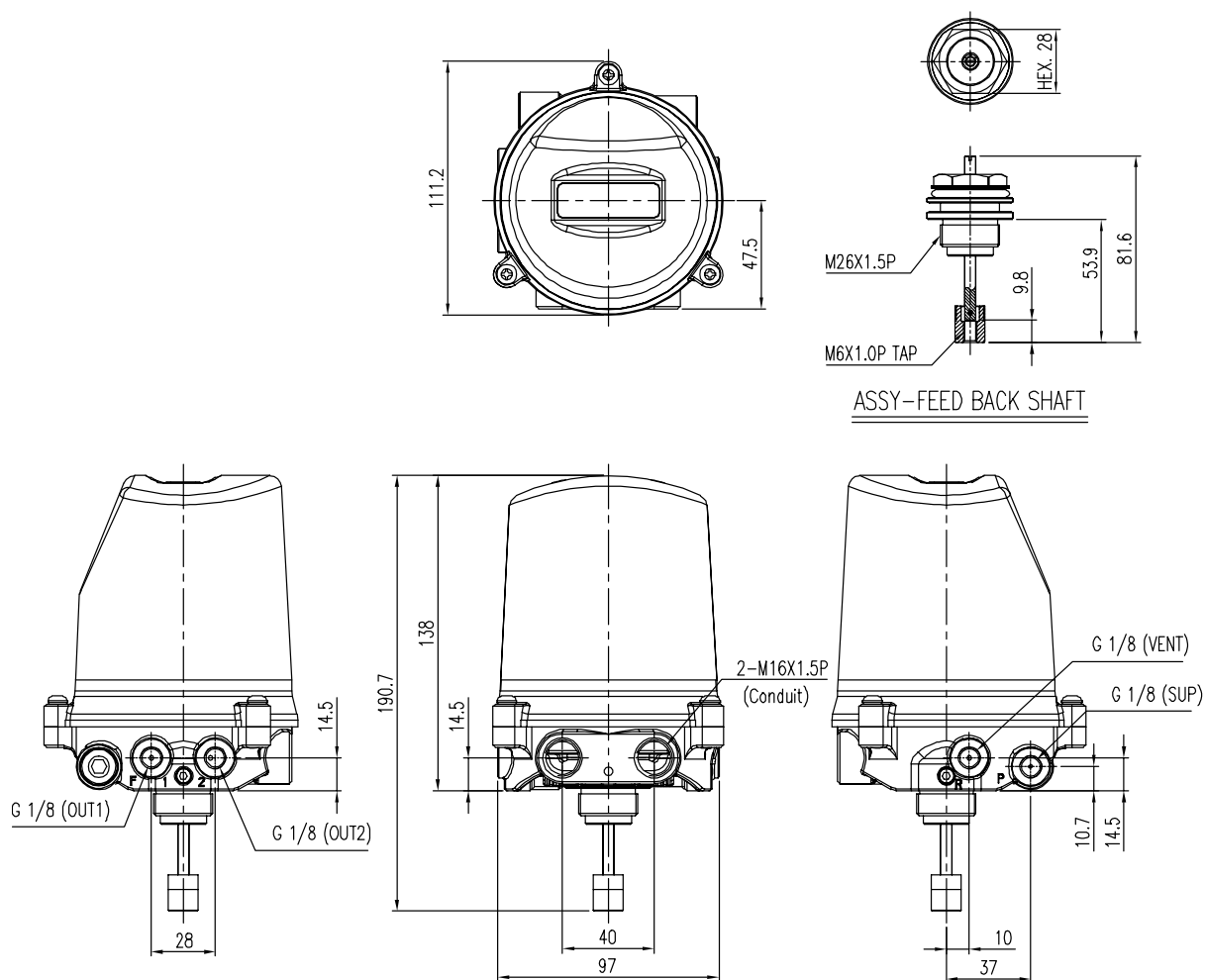


图2-4: TMP-3000 外形尺寸图

3 安装

3.1 安全

在安装定位器时，请务必阅读并依照安全说明进行操作。

- 必须关闭阀门，执行器和/或其他相关设备的输入或供给压力。确保执行器中无剩余压力。
- 使用旁路阀或其他支持设备以避免整个系统“关闭”。

3.2 安装工具

- 内六角螺栓专用六角扳手套件
- (+) & (-)螺丝刀
- 六角头螺栓专用扳手

3.3 TMP-3000 安装

TMP-3000 用于线性运动（直行程）阀门。换句话说，它用于弹簧复位型膜片执行器或角度阀，其中使用活塞执行器使执行器杆沿线性上下方向移动。

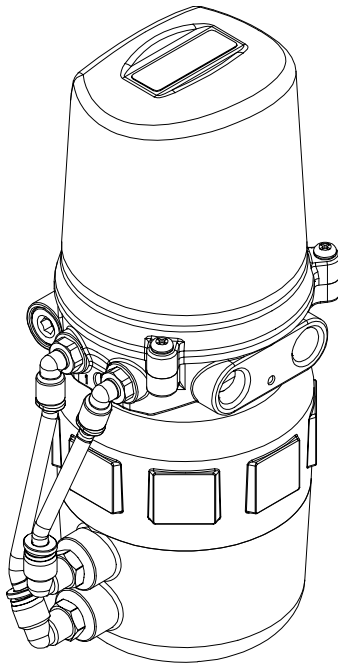


图3-1：TMP-3000安装示例

在进行安装操作之前，请务必备好以下组件。

- 定位器
- 反馈主轴

3.3.1 安装

- 1) 检查执行器的行程（最大40毫米）和执行器顶部的螺钉尺寸（M26X1.5P）。

检查是否可以与我司提供的反馈轴组装。

反馈轴底部的凹轴为M6，深度为8 mm。

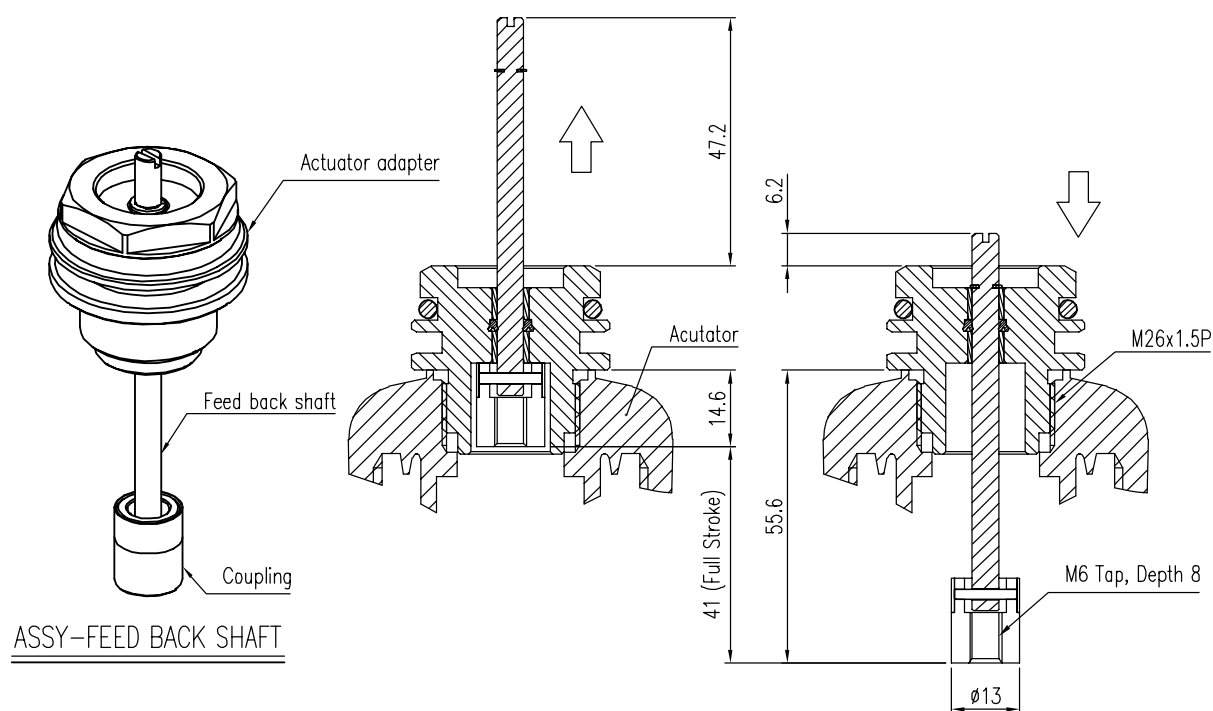


图3-2: TMP-3000 反馈主轴

- 2) 将执行器适配器组装在执行器的顶部。

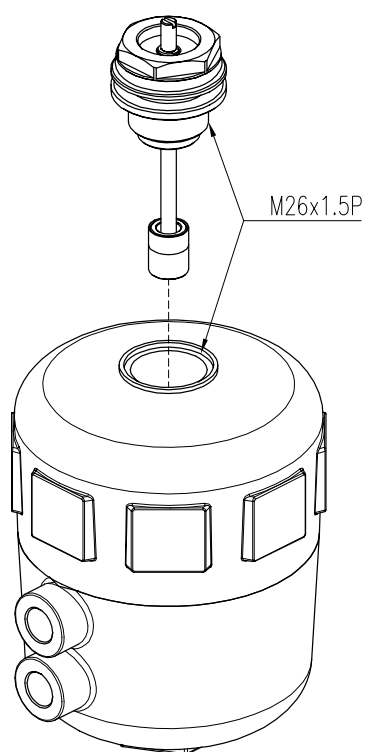


图3-3: TMP-3000 反馈主轴安装

- 3) 用一字螺丝刀将反馈轴的顶部凹槽拧入联轴器的内螺纹中，以拧紧执行器阀杆的M6x1.0P外螺纹。

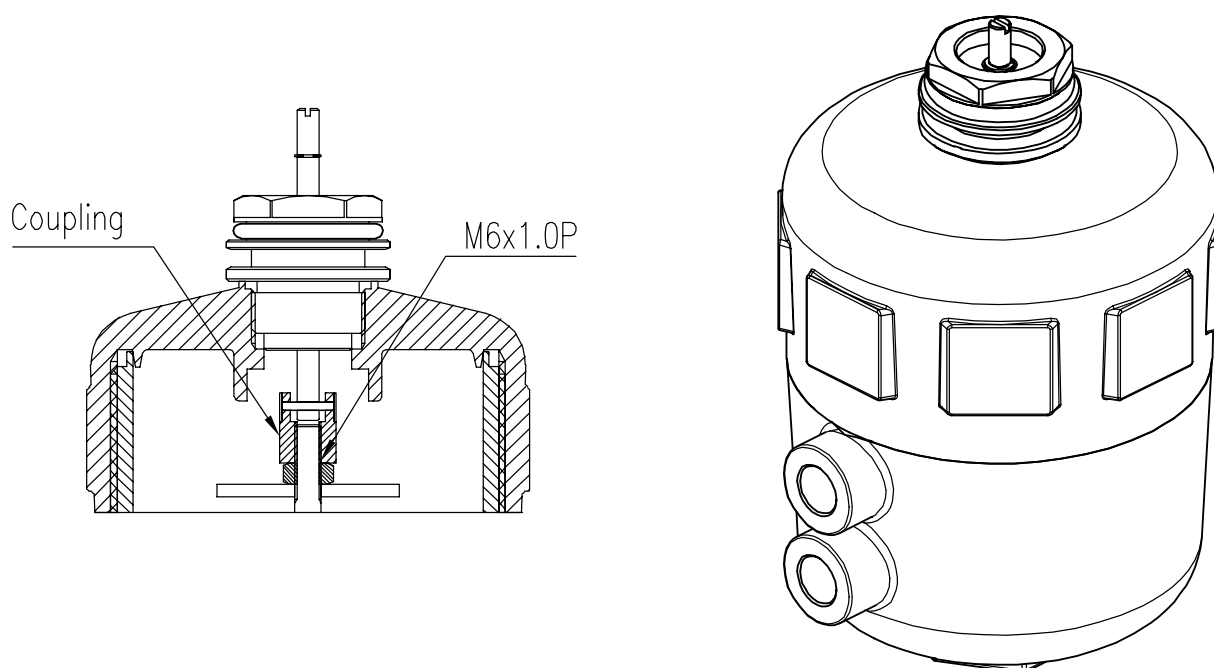


图3-4: TMP-3000 阀杆固定

- 4) 将TMP-3000主体插入组装好的执行器适配器中，朝所需方向旋转，然后拧紧两个扳手螺栓以将其固定。（扳手头为3 mm）

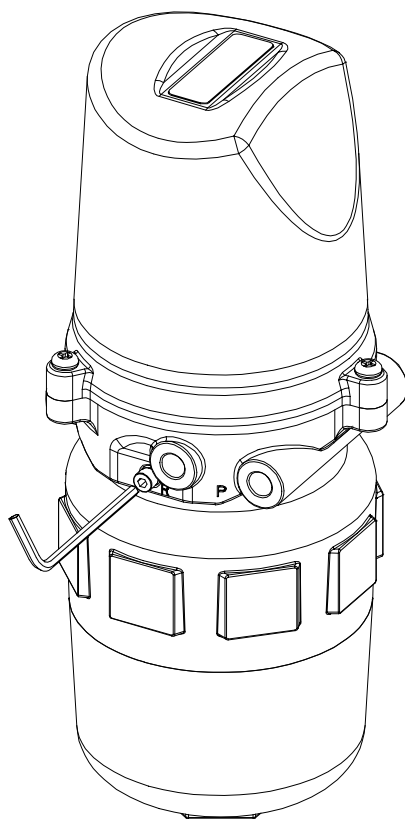


图3-5: TMP-3000 主体固定

3.3.2 安全



安装后，将空气减压阀暂时直接连接到执行器上，以在行程的0至100 %范围内操作阀门。在0 %和100 %时，分别检查反馈轴是否运行平稳。

4 连接 - 空气

4.1 安全

- 供给压力所用空气必须清洁，干燥 - 避免包含湿气，机油和灰尘。
 - 建议始终使用空气过滤器调节器（即YT-200系列）。
 - Rotork YTC Limited尚未使用过除清洁空气以外的其他气体对定位器测试。
- 如有任何疑问，请咨询Rotork YTC Limited。

4.2 供给压力条件



- 露点至少低于环境温度10 °C的干燥空气。
- 避免使用含有灰尘的空气。使用5微米或以下的过滤器。
- 避免包含机油。
- 符合ISO 8573-1或ISA 7.0.01。
- 供给压力范围为0.14 ~ 0.7 MPa (1.4 ~ 7 bar)
- 设置空气过滤器调节器压力使其高于执行器弹簧范围压力10 %。

4.3 管路连接



- 确保管路内侧无障碍物。
- 请勿使用遭受挤压或外观有任何损坏的管路。
- 进行配管时，定位器和执行器连接的配管必须无泄漏。当发生泄漏，会发生震荡，这会缩短产品寿命。
- 为了防止管道泄漏，请使用本公司提供的一键式配件。

4.4 连接 - 执行器管路

4.4.1 单作用执行器

单作用型定位器设为只能使用 **Out1** 端口。当使用单作用型弹簧回位执行器时，定位器的 **OUT1** 端口应与执行器的供给端口相连。

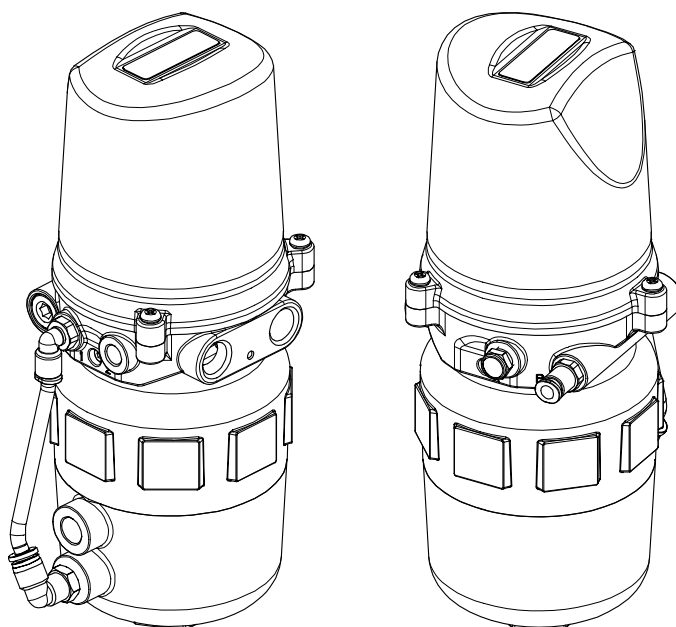


图4-1：单作用执行器管路连接实例

4.4.2 双作用执行器

双作用型定位器使用 **OUT1** 和 **OUT2** 端口。当输入信号增强时，通过 **OUT1** 端口供给压力。

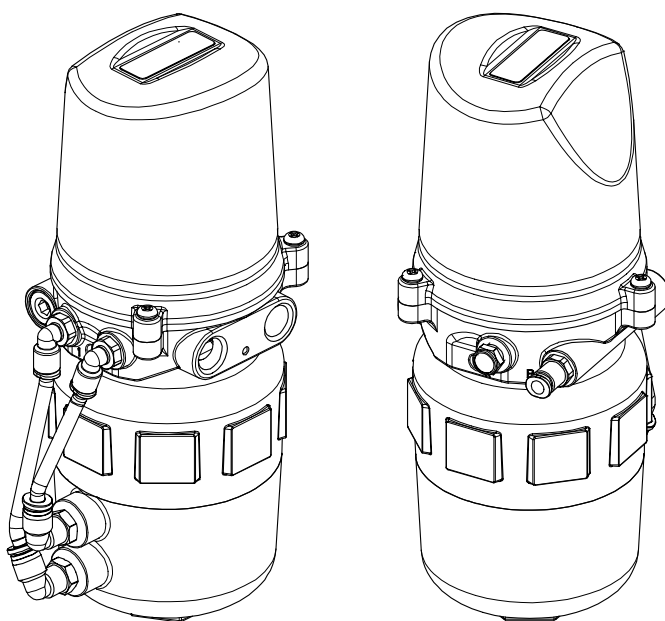


图4-2：双作用执行器管路连接实例

5 连接 - 电源

5.1 安全



- 连接端子前，务必将电源完全断开。
- 该产品有2个导管入口。导管入口的螺纹规格为M16x1.5P。
- DC 24 V作为工作电源，输入信号为4 ~ 20 mA，0 ~ 20 mA，0 ~ 5 V，0 ~ 10 V之一。
- 当输入信号为4 ~ 20 mA或0 ~ 20 mA时，电流源的顺从电压应该为最少10 V和最大 28 V。如果电流源和定位器之间的电源电缆长度较长，或者存在过滤器或安全栅，则应考虑提供更高顺从电压的电流源。
- 如果选择4 ~ 20 mA模拟输出，则单独提供9 ~ 28 V直流电源。
最大电压不得超过30 V。
- 请勿将电压源（直流9 ~ 28 V）连接至输入（直流4 ~ 20 mA）端子（IN+，IN-），否则将导致PCB故障。
- 用插头堵住未使用的电源插座，以防止异物进入。

5.2 端子连接

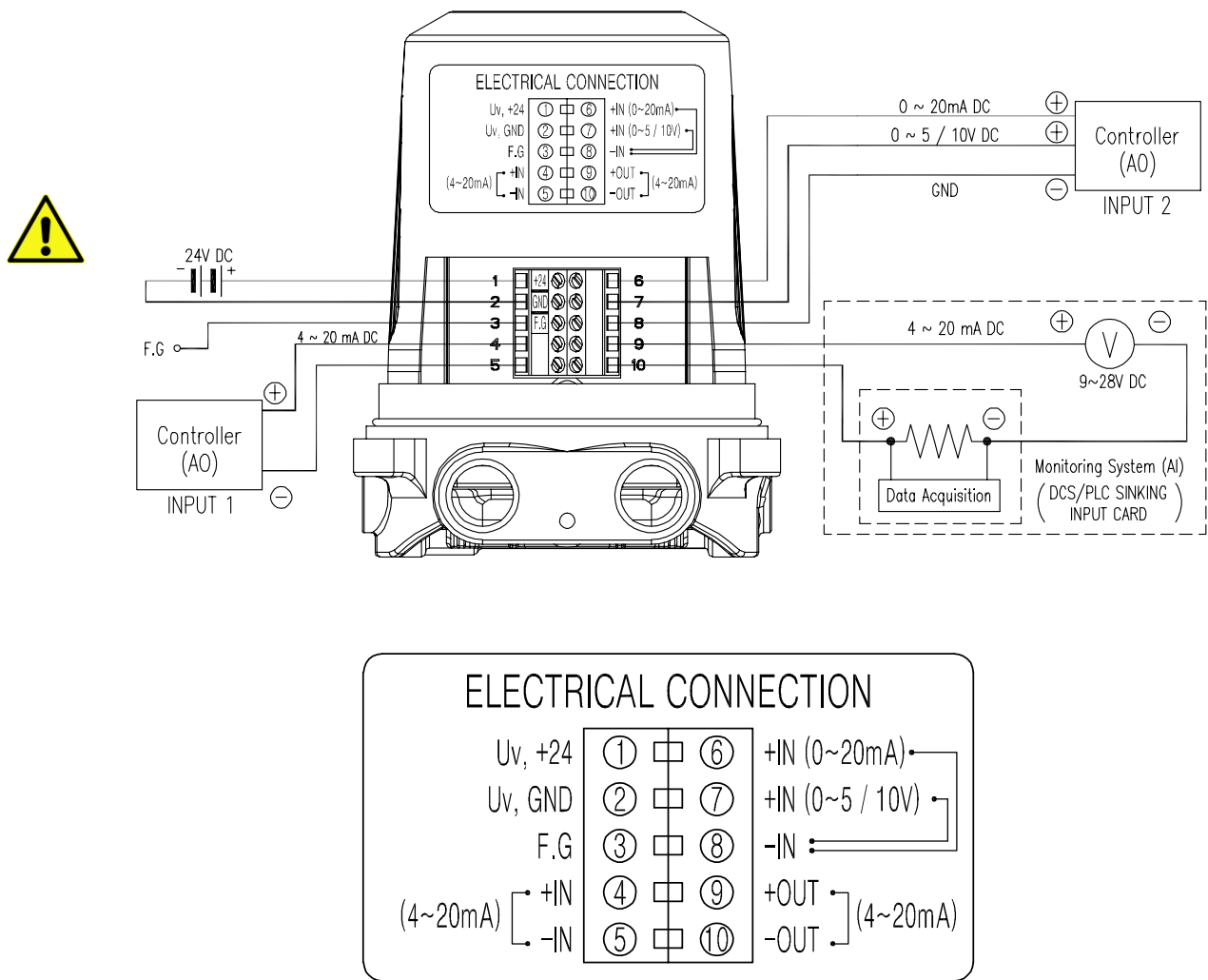


图5-1: TMP-3000接线端子

5.3 接地

- 1) 操作定位器之前，必须完成接地操作。
- 2) 总共有一个接地端子。这是产品内部端子排中间的“F.G”端子。
请确保接地电阻小于100欧姆。

6 维护

6.1 供给压力

若供给空气压力不稳定或者供给空气不清洁，定位器可能无法正常工作。必须定期检查空气质量和压力以确认空气是否清洁，压力设置是否正常。

6.2 密封件

建议每年检查定位器是否有部件损坏。若发现隔膜，O 型环，填料等橡胶件损坏，请换新。

7 自动校准和 PCB 操作

(本手册适用于新型 PCA revision 9。)

7.1 警告



以下操作程序将触动阀门和执行器。在执行自动校准之前，请使用旁通阀将阀门从整个系统中分离出来，以避免“自动校准”影响整个阀门工作过程。

7.2 按钮说明

定位器有4个按钮，这些按钮可实现各种功能。

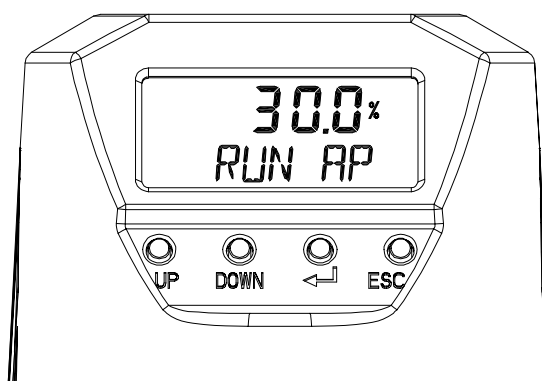
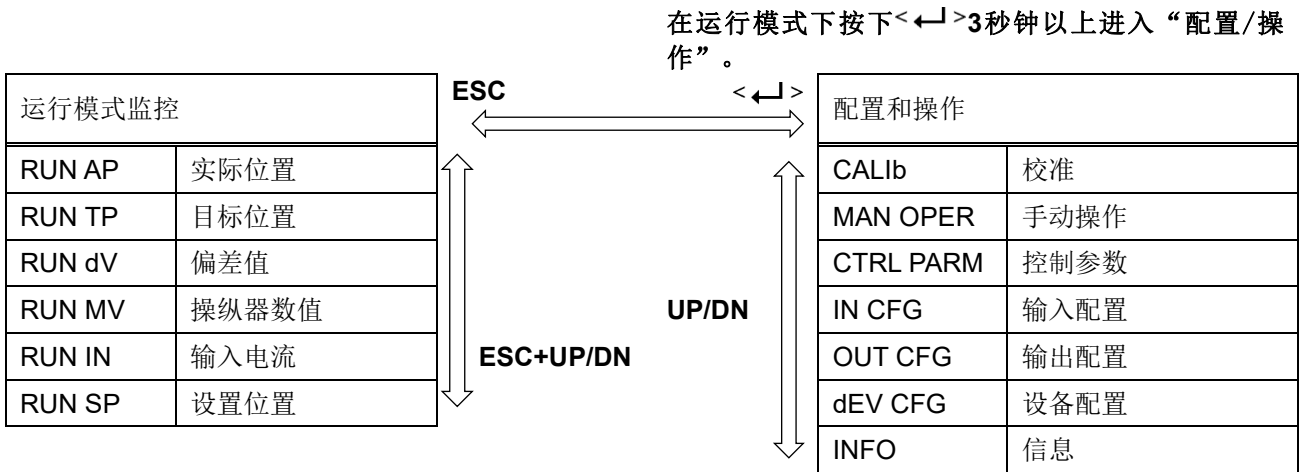


图7-1: <UP> & <DOWN>: 移至下一个菜单，然后调节。
 < ← , ENTER>: 进入主菜单和子菜单并保存
 <ESC>: 返回上一菜单

7.3 菜单层级

基础菜单结构包括“运行模式监控”和“配置/操作”。通过“运行模式监控”菜单监控各个变量值。通过“配置/操作”菜单可实现校准和调整，手动操作，I/O端口功能配置，定位器配置和自测试，诊断功能配置，以及查看定位器基础信息。请查看以下信息了解如何切换显示“运行模式监控”菜单和“配置/操作”菜单，以及浏览“运行模式监控”菜单。



按下 <↵> 按钮选择“配置/操作”菜单对应的下级菜单。完成配置后按下ESC按钮返回上一级菜单。用户在菜单结构中任意位置按下ESC按钮数次可返回最高级菜单 - “运行模式监控”菜单。

7.4 运行模式监控

对定位器供电时，LCD显示器将显示“运行模式监控”。按下UP/DOWN按钮可滚动查看下表中所示的各个程序变量。以下LCD显示器中显示的“30.0%”表示阀门位于30 %位置，“AP”是“实际位置”的缩写。



(旧版软件显示“RUN PV”，新版软件显示“RUN AP”。)

“运行模式监控”中显示的状态变量分为以下九种类型。

LCD显示内容	名称	说明
RUN AP [%]	实际位置	以百分比表示的阀门实际位置。
RUN TP [%]	目标位置	以百分比表示的目标位置
RUN dV [%]	偏差值	目标位置 and 实际位置之间的偏差。
RUN MV	操纵器数值	应用于I/P转换器的数字输入值
RUN IN [mA]	输入电流	电流输入信号，单位mA
RUN SP [%]	设置位置	转换为百分比的输入信号

7.5 配置和操作

下表中展示了八个“配置/操作”菜单，各个子菜单，各个参数的范围，以及出厂设置。当操作 LCD 屏幕时，各个菜单对应的[]中的文字表示各个显示文字的缩写。

1级	2级	范围	出厂设置
校准[CALib]	动作类型	[SINGLE, dOUBLE]	
	自动校准1 [AUTO 1]		
	自动校准2 [AUTO 2]		
	行程零点 [TVL ZERO]		
	行程终点 [TVL ENd]		
手动操作 [MAN OPER]			
控制参数 [CTL PARM]	死区 [dEAdbANd]	0.1 ~ 10.0 [%]	
	[PT UP]	0.002 ~ (Period – 0.04)	
	[PT dN]	0.002 ~ (Period – 0.04)	
	[ESR UP]	(DeadBand + 0.2 %) ~ 10.0 %	
	[ESR dN]	(DeadBand + 0.2 %) ~ 10.0 %	
	[PR UP]	0 ~ 500	
	[PR dN]	0 ~ 500	
	周期 [PERIOd]	0.012 ~ 0.200 [12-200 ms]	0.030 [30 ms]
	自动死区模式 [AUTO db]	oFF, [0%]	oFF
输入配置 [IN CFG]	选择输入模式 [SEL IN]	4 ~ 20 mA, 0 ~ 20 mA 0 ~ 10 V, 0 ~ 5 V [4.20 mA, 0.20 mA, 1.10, 0.5]	4 ~ 20 mA [4.20 mA]
	信号方向 [SIG]	Normal, Reverse [NORM, REVS]	NORM
	自定义分程零点 [CST ZERO]	0 ~ 100 [%]	0 %
	自定义分程终点 [CST ENd]	0 ~ 100 [%]	100 %
	特性 [CHAR]	直行程，快速打开， 等百分比，用户设置 5点，用户设置21点 [LIN, QO, EQ, U5, U21]	LIN
	用户设置5个特性点 [USER 5P]		0 %, 25 %, 50 %, 75 %, 100 %
	用户设置21个特性点 [USER 21P]		0 %, 5 %, 10 %, ... 95 %, 100 %
	紧密打开 [TSHUT OP]	0.0 ~ 100 [%]	100.0 %
	紧密关闭 [TSHUT CL]	0.0 ~ 100 [%]	0.3 %

1级	2级	范围	出厂设置
输出配置 [OUT CFG]	4 ~ 20 mA模拟输出方向 [PTM]	[NORM, REVS]	NORM
	4 ~ 20 mA模拟输出零点 [PTM ZERO]	0 ~ 100.00 [%]	
	4 ~ 20 mA模拟输出终点 [PTM ENd]	0 ~ 100.00 [%]	
	反算 [bAKCAL]	[oFF, on]	oFF
设备配置 [dEV CFG]	动作变更 [ACT]	[dIR, REVS]	REVS
	写保护 [W]	[UNLOCK, LOCK]	UNLOCK
	查看模式 [VI]	[NORM, REVS]	NORM
	出厂设置 [dEFAULT]		
	自测试 [SELFTEST]		
信息 [INFO]	型号名称 [TMP 3000]		
	固件版本 [SOFT VER] 下载日期	*.*.* YYYYMMDD	程序当前版本 程序输入日期
	运行时间 [RT]	*.* RT *d	
	向上行程时间 [FULL OP]	***.*	
	向下行程时间 [FULL CL]	***.*	
	查看计数 [VI CNTS]	CYCL CNT, TVL ACUM, FOP CNT, FCL CNT, OVER CNT, SOL0 CNT, SOL1 CNT, [Cycle Count, Travel Accumulate, Full Open Count, Full Close Count, Over Current Count, Solenoid 0 Count, Solenoid 1 Count]	

7.6 校准 (CALib)

校准包含五个菜单。

校 准 [CALib]	动作类型 [单作用 / 双作用]	根据执行器类型手动设置单作用或双作用 (SINGLE / dOUBLE)
	自动校准1 [AUTO 1]	校准阀门零点和终点
	自动校准2 [AUTO 2]	校准操作阀门所需的所有参数
	行程零点 [TVL ZERO]	手动调节阀门零点
	行程终点 [TVL ENd]	手动调节阀门终点

自动校准不需要进行复杂的增益调节，由此简化校准过程。施加 4 至 20 mA 的电流输入之后，自动校准程序将持续 2 ~ 3 分钟，具体时间取决于执行器规格。自动校准分为以下两种，您可以根据需要正确选用。

	ZERO	END	PT, ESR, PR	RA, DA
AUTO 1	O	O	X	X
AUTO 2	O	O	O	O



建议对定位器的初始设置进行**AUTO2**校准。

7.6.1 动作类型 (SINGLE / dOUBLE)

利用此功能可将定位器设置更改为**SINGLE**或**dOUBLE**，具体可结合执行器类型进行选择。**SINGLE**和**dOUBLE**设置会影响自动校准，因此请务必结合执行器类型谨慎设置。



当执行器的实际动作类型与设定值不同时，请确认实际动作类型与当前操作的执行器类型匹配，否则可能会引起任何问题。



7.6.2 自动校准 1(AUTO 1)

AUTO 1 仅用于设置原点和终止点，不会更改已设置的 PID 和其他参数值。这种自动校准类型通常在已校准的定位器原点和终点略微变化时使用。



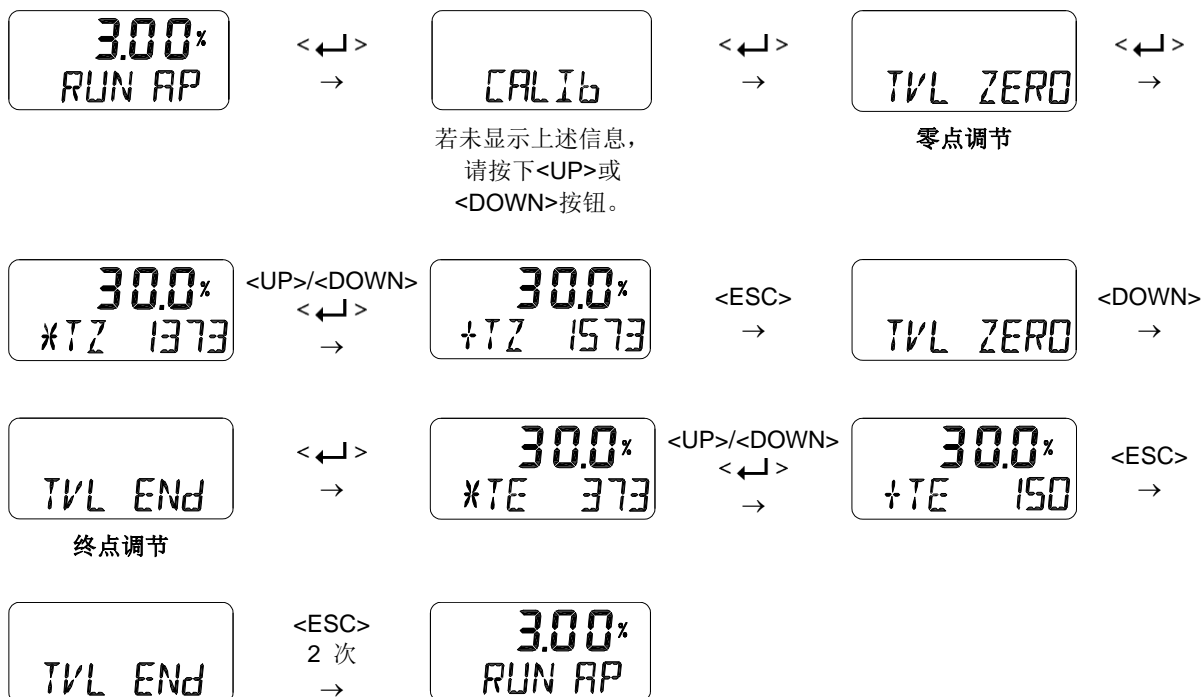
7.6.3 自动校准 2(AUTO 2)

AUTO 2 用于调整和更改阀门操作所需的所有参数。当首次将定位器安装于阀门上或者重新安装执行器定位器时，请务必执行 AUTO 2。



7.6.4 行程零点(TVL ZERO)和行程终点(TVL END)

完成自动校准后，手动调节阀门零点或终点的功能。在输入 TRAVEL ZERO（或 TRAVE END）设置后，按下 UP/DOWN 按钮可更改阀门的零点（或终点），然后按下 ENTER 按钮保存设置。保存后的位置会识别为阀门的零点（或终点）。



7.7 手动操作(MAN OPER)

通过操作UP或DOWN按钮，手动抬高或降低阀杆。在无任何外部输入信号的情况下，利用此功能可观察阀杆的移动情况。当激活该功能时，定位器的电流输入信号不会对定位器造成影响。



手动操作可能会影响正在使用的流程，因此请使用此功能在流程已关闭或可以接受流程关闭的情况下。



7.8 控制参数 (CTL PARM)

通过执行自动校准操作，使几乎所有阀门执行器的控制效果达到最佳。但某些情况下可能难以对阀门执行器进行优化设置，或者在一些特殊条件下运行时难以进行自动校准。

此时，您可以通过调节参数值解决此问题。



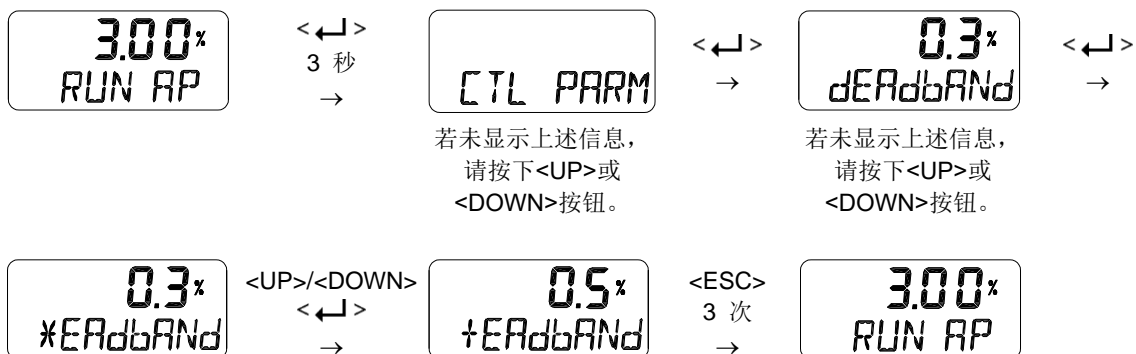
若使用<UP> <DOWN>按钮更改参数值，变更值将立即用于控制定位器。当达到所需控制状态时，必须按下<↵>按钮保存数值。

以下是“控制参数模式”可更改的数值。

- 1) 死区 (dEAdbANd)
- 2) PT参数 (PT UP, PT dN)
- 3) ESR参数 (ESR UP, ESR dN)
- 4) PR参数 (PR UP, PR dN)
- 5) Period Time (PERIOd)
- 6) 自动死区模式 (Auto Dead band Mode, AUTO db)

7.8.1 死区 (dEAdbANd)

死区用于指示容许误差的百分比。当填料摩擦力较大时，可能引起振荡，此时可提高死区数值以稳定阀门工作状态。



7.8.2 PT 参数 (PT UP, PT dN)

PT 参数是用于表示由阀门控制的内部信号的最小长度值。PT UP 表示当输入信号增强时的 PT 参数；PT dN 表示输入信号减弱时的 PT 参数。该参数一般在 AUTO 2 下设置。



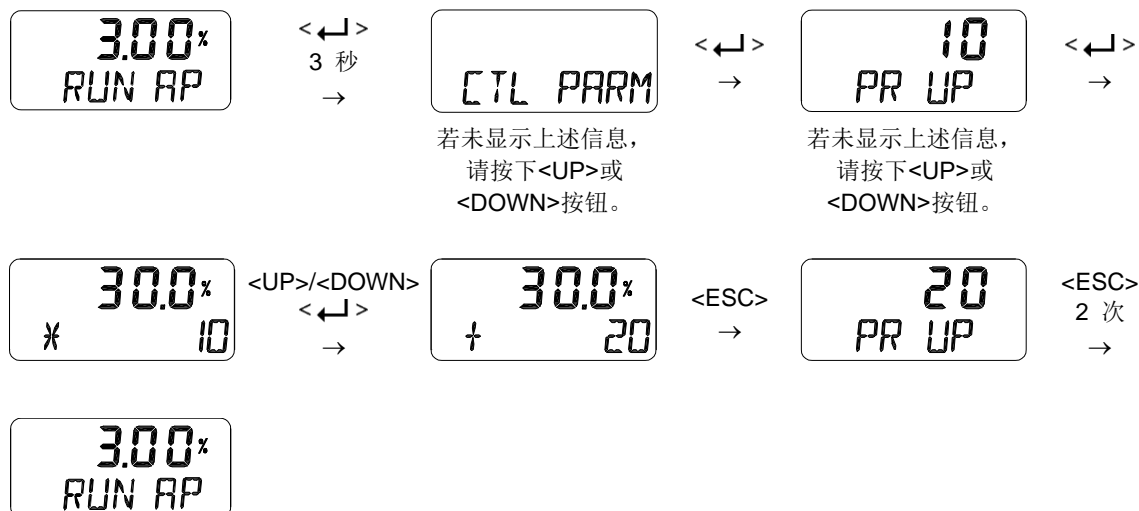
7.8.3 ESR 参数 (ESR UP, ESR dN)

ESR 参数是当 PT 参数值在误差范围内设置最小周期时用于缩短输出控制的范围值。当数值较小时，查找目标值的速度会加快，但同时可能会出现超程。另一方面，当数值较大时，查找目标值的速度会减慢，但同时可抑制超程问题发生。



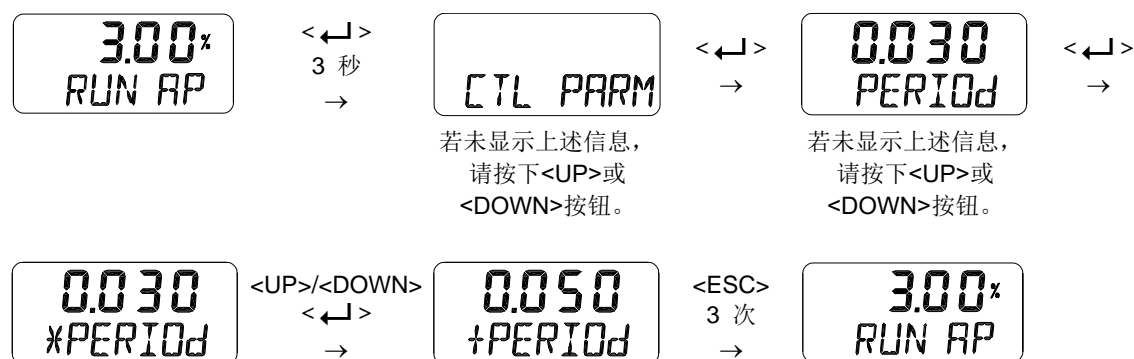
7.8.4 PR 参数 (PR UP, PR dN)

PR 参数是速度比例控制值，该参数用于补偿控制信号与实际阀杆操作之间延迟时间内出现的错误。数值较大时可能引起振荡。



7.8.5 周期 (PERIOd)

它表示定位器内部的控制循环。基本上系统每 30 秒会检查一次当前位置并发出信号以控制阀门。



7.8.6 自动死区模式 (Auto Dead band Mode, AUTO db)

此功能用于抑制高静态摩擦引起的阀门振荡。其初始值为 OFF，应将其设置为 0 %才能自动激活死区。激活此模式后，该数值变更为正常值。



7.9 输入配置 (IN CFG)

以下是“输入配置模式”可更改的数值。

- 1) 选择输入信号 (SEL IN)
- 2) 信号方向 (SIG NORM / REVS)
- 3) 自定义分程模式零点 (CST ZERO)
- 4) 自定义分程模式终点 (CST ENd)
- 5) 特性曲线 (CHAR)
- 6) 用户设置5个特性点 (U5)
- 7) 用户设置21个特性点 (U21)
- 8) 用力打开 (TSHUT OP)
- 9) 用力关闭 (TSHUT CL)

7.9.1 选择输入信号 (SEL IN)

输入信号为 0 ~ 20 / 4 ~ 20 mA 或 0 ~ 5 / 0 ~ 10 V。在完成接线后根据需要选择输入信号。以下是不同设定值对应的输入信号范围：

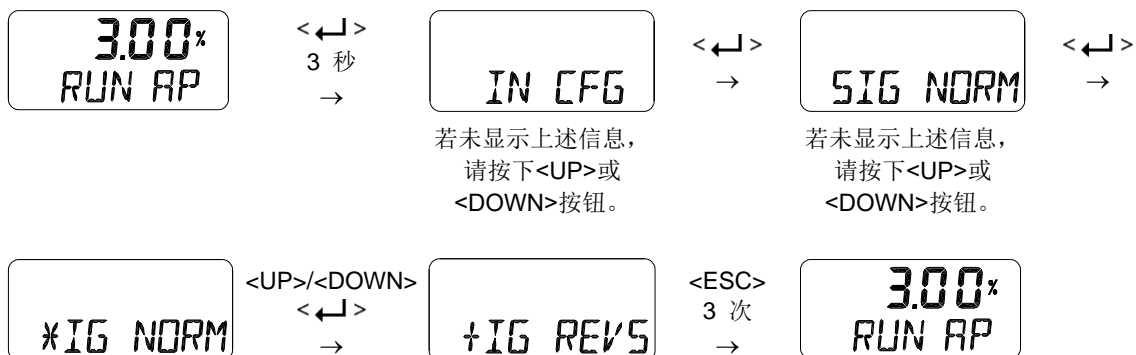
选择输入信号	<div>4.20_{mA} SEL IN</div>	<div>0.20_{mA} SEL IN</div>	<div>0.10 SEL IN</div>	<div>0.5 SEL IN</div>
输入信号	4 ~ 20 mA	0 ~ 20 mA	0 ~ 10 V	0 ~ 5 V

➔ 如何将 4 ~ 20 mA 设置更改为 0 ~ 10 V 设置



7.9.2 信号方向 (SIG NORM / REVS)

此功能可更改阀门的动作类型 - NORM 或 REV，如果选择 NORM，当施加 4 mA 电流时将通过定位器的输出端口 1 完全排出空气，当施加 20 mA 电流时将经由输出端口 1 对执行器加载最大空气压力。如果设置为 REV，当对定位器施加 4 mA 输入电流时，将经由输出端口 1 加载最大空气压力。



7.9.3 自定义分程模式零点 (CST ZERO)

CST ZERO 是分程控制模式设定值和模拟输入信号（4 ~ 20 mA, 0 ~ 20 mA, 0 ~ 5 V, 0 ~ 10 V）百分比值起始点对应的模拟输入信号数值。用户可以随机更改设置。例如，当模拟输入信号选为“4 ~ 20 mA”时，若 CST ZERO 从 0 % 变更为 50 %，在 12 ~ 20 mA 输入信号范围内阀门的开度范围为 0 ~ 100 %。

零点和终点之间的电流偏差必须大于 25 %。



7.9.4 自定义分程模式终点 (CST END)

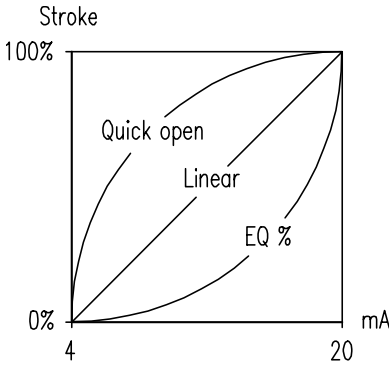
CST END 是分程控制模式设定值和模拟输入信号 (4 ~ 20 mA, 0 ~ 20 mA, 0 ~ 5 V, 0 ~ 10 V) 百分比值终止点对应的模拟输入信号数值。用户可以随机更改设置。例如, 当模拟输入信号选为 “4 ~ 20 mA” 时, 若 CST END 从 100 % 变更为 50 %, 在 4 ~ 12 mA 输入信号范围内阀门的开度范围为 0 ~ 100 %。

零点和终点之间的电流偏差必须大于 25 %。



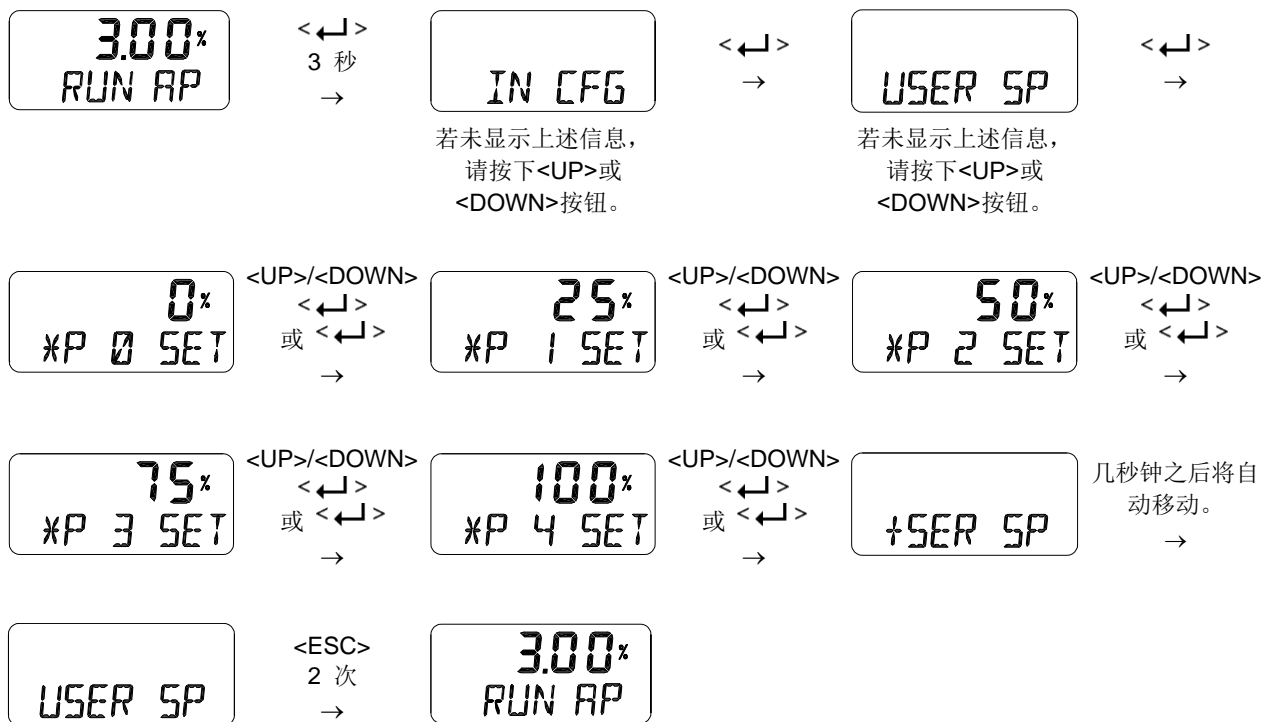
7.9.5 阀门流量特性曲线 (CHAR)

以下阀门流量特性曲线, 用户可任选其一: 直行程(LIN), 快速打开(QO), 等百分比(EQ), 用户设置5个特性点(U5), 用户设置21个特性点(U21)。



7.9.6 用户设置 5 个特性点 (U5)

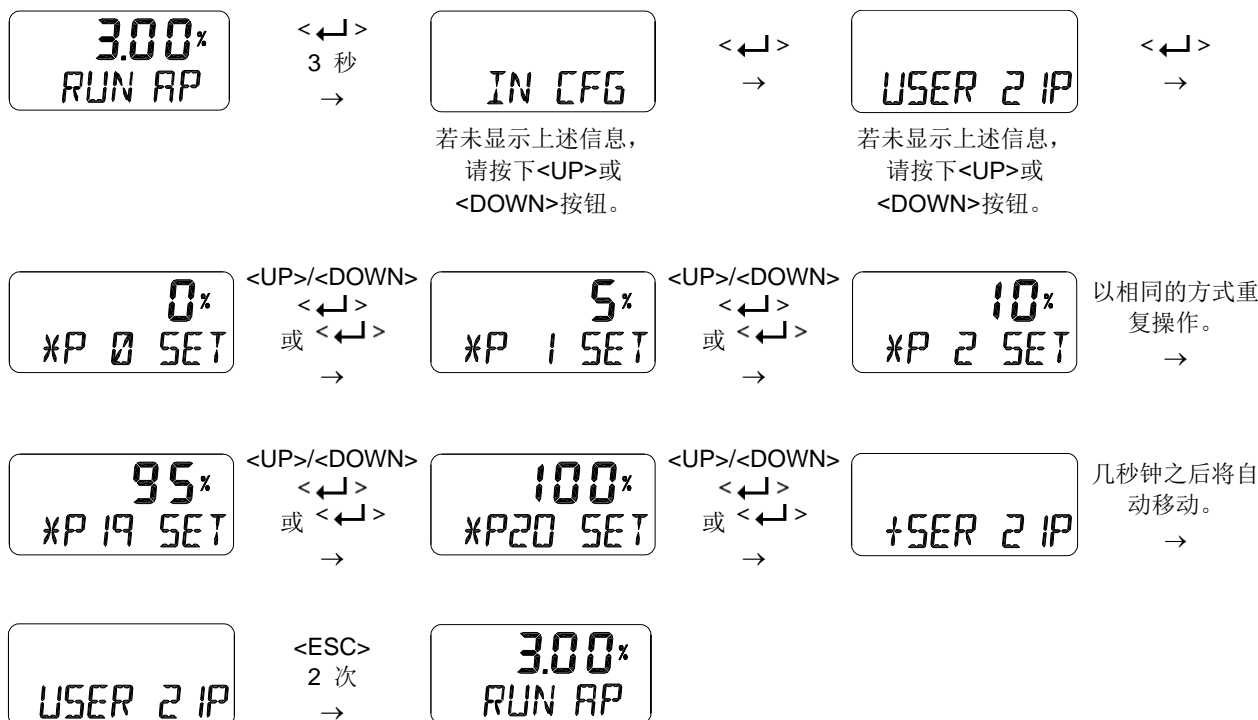
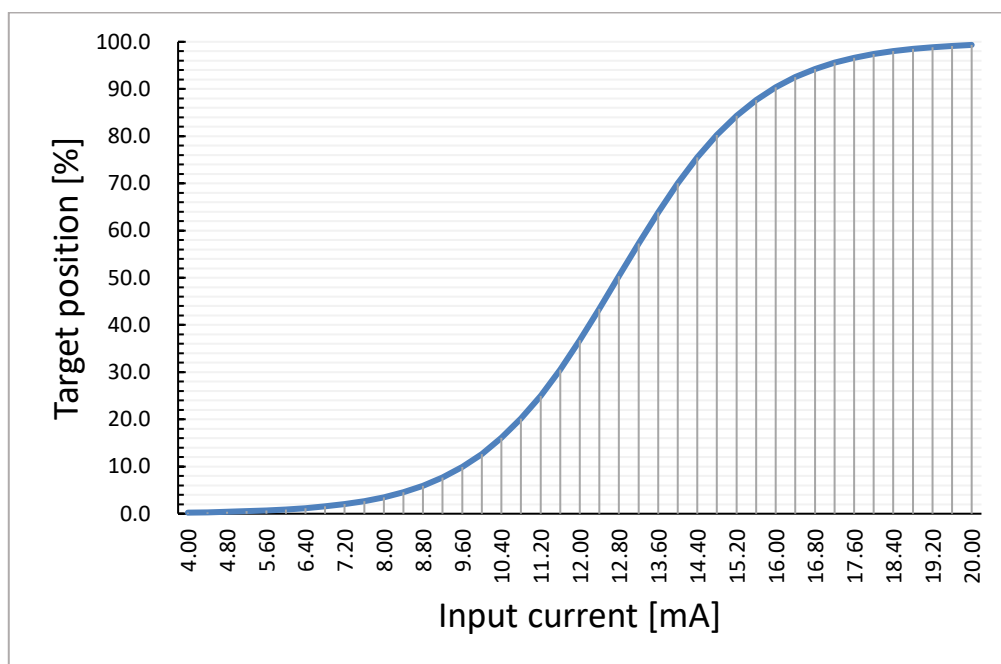
每间隔 4 mA 设置 5 个目标位置。产品出厂时，初始位置为 P0 (4 mA, 0 %), P1 (8 mA, 25 %), P2 (12 mA, 50 %), P3 (16 mA, 75 %) 和 P4 (20 mA, 100 %)。用户可以将 5 个点全部更改或只更改一部分，然后按下<ESC>按钮退出菜单。



通过将上文第7.9.5章中所述的 阀门流量特性曲线 (CHAR)保存为“U5”，可激活该功能。

7.9.7 用户设置 21 个特性点 (U21)

每间隔 0.8 mA 可设置 21 个目标位置。产品出厂时，初始位置为 P0 (4 mA, 0 %), P1 (4.8 mA, 5 %), P2 (5.6 mA, 10 %)P19 (19.2 mA, 95 %) 和 P20 (20 mA, 100 %)。例如，通过设置 P1 至 P20 设定以下特性曲线。用户可以将 21 个点全部更改或只更改一部分，然后按下<ESC>按钮退出菜单。



通过将上文第7.9.5章中所述的 阀门流量特性曲线 (CHAR)保存为“U21”，可激活该功能。

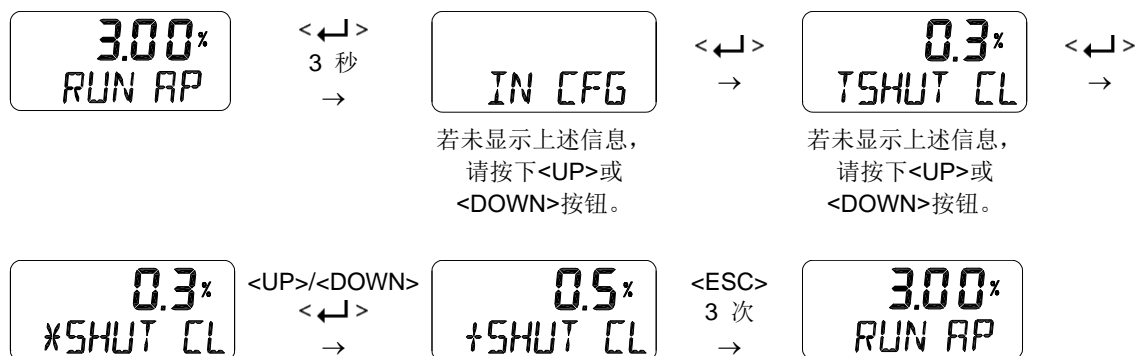
7.9.8 用力打开 (TSHUT OP)

用于保证以较大作用力将阀门完全打开。当输入信号 SP 大于 TSHUT OP 中的设定值时，所有作用力都将作用于 OUT 1 端口，从而用力打开阀门。若 0 % 阀门位置的输入电流为 4 mA，100 % 阀门位置的输入电流为 20 mA，并且用力打开值设置为小于 100 %（例如 95 %）的任意位置，则输入信号超出设定值时（例如 95 %）阀门行程将立即达到 100 %。所有供给压力将通过 OUT1 端口全部作用于致动器，由此使阀门紧闭以防止阀门泄漏。但当用力打开值设置为 100 % 时，“用力打开”功能将不会激活。

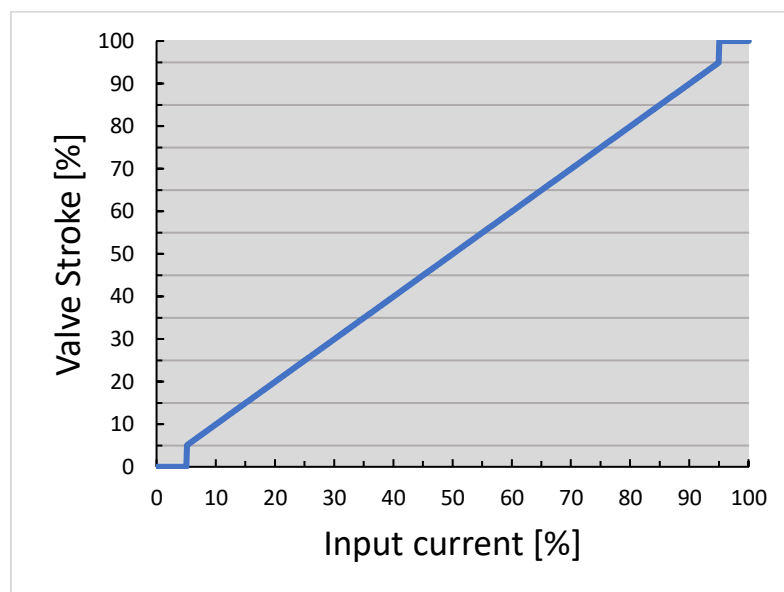


7.9.9 用力关闭 (TSHUT CL)

用于保证以较大作用力将阀门完全关闭。当输入信号 SP 小于 TSHUT CI 中的设定值时，空气压力将通过 OUT 1 端口释放，从而用力关闭阀门。若 0 % 阀门位置的输入电流为 4 mA，100 % 阀门位置的输入电流为 20 mA，并且用力关闭值设置为大于 0 %（例如 5 %）的任意位置，则输入信号低于设定值时（例如 5 %）阀门行程将立即达到 0 %。从致动器排出的空气通过 OUT1 端口全部作用于致动器，由此使阀门紧闭以防止阀门泄漏。但当用力打开值设置为 0 % 时，“用力关闭”功能将不会激活。



以下图表展示了当“用力打开”或“用力关闭”对应的输入信号施加于装置时阀门的工作行程。



7.10 输出配置 (OUT CFG)

以下是“输出配置模式”可更改的数值。

- 1) 4 ~ 20 mA模拟输出方向 (PTM NORM / REVS)
- 2) 4 ~ 20 mA模拟输出零点/终点 (PTM ZERO / ENd)
- 3) 反算 (bACKCAL oFF / on)

7.10.1 4 ~ 20 mA 模拟输出方向 (PTM NORM / REVS)

定位器的 4~20mA 模拟输出信号可更改为正常(NORM)或反向(REVS)，二者分别表示与实际位置相同或相反的方向。



7.10.2 4 ~ 20 mA 模拟输出零点/终点 (PTM ZERO / ENd)

ZERO 用于调节模拟输出的零点（4 mA 输出），ENd 用于调节模拟输出的终点（20 mA 输出）。在模拟输出信号反馈与阀门实际位置不同或者需要略微调整时，可使用该功能满足工作需要。用户需要连接电流表等测量仪表才能查看模拟输出信号。此类测量仪表应按照以下方式进行连接。

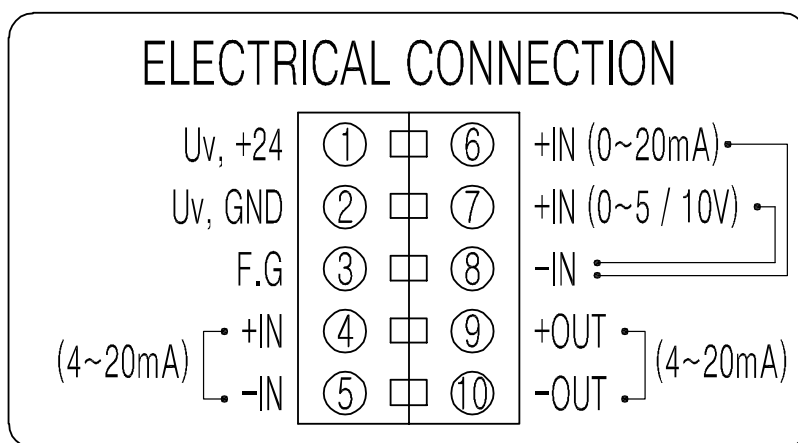
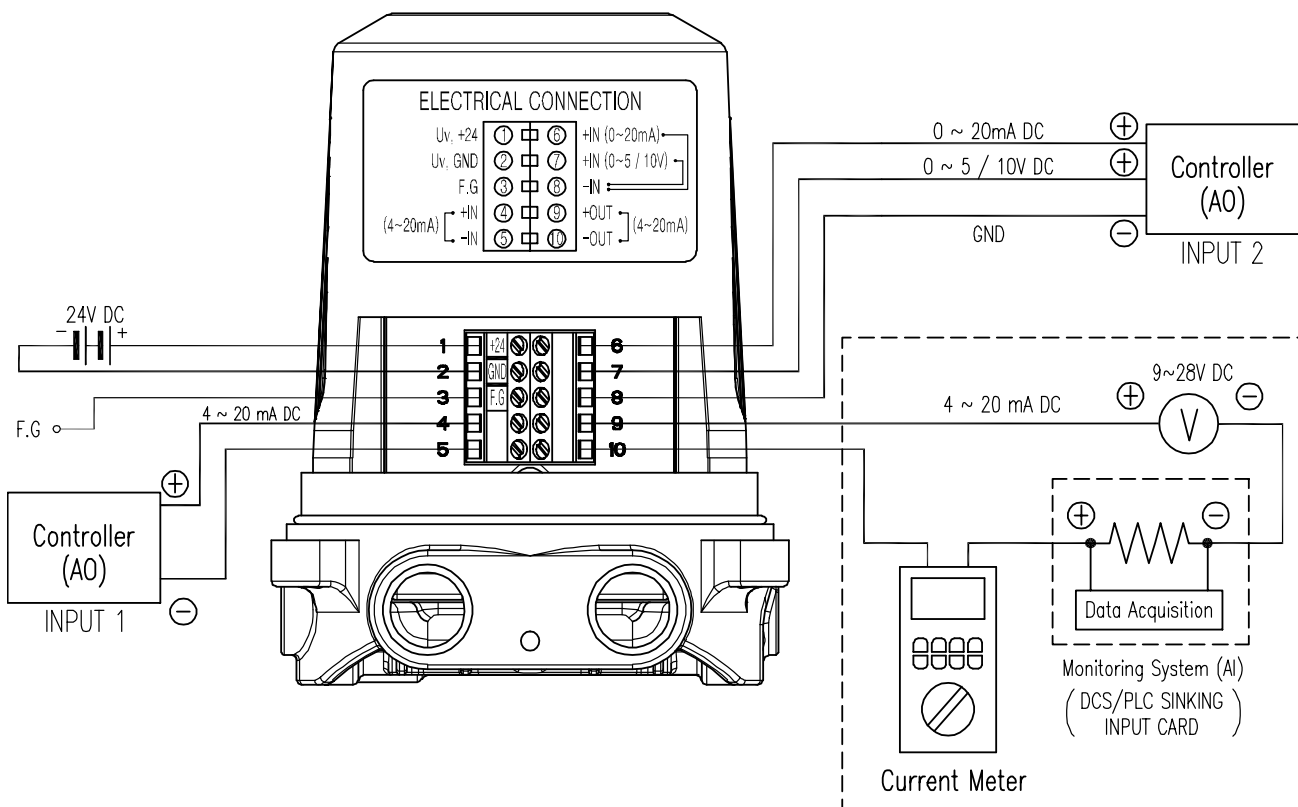
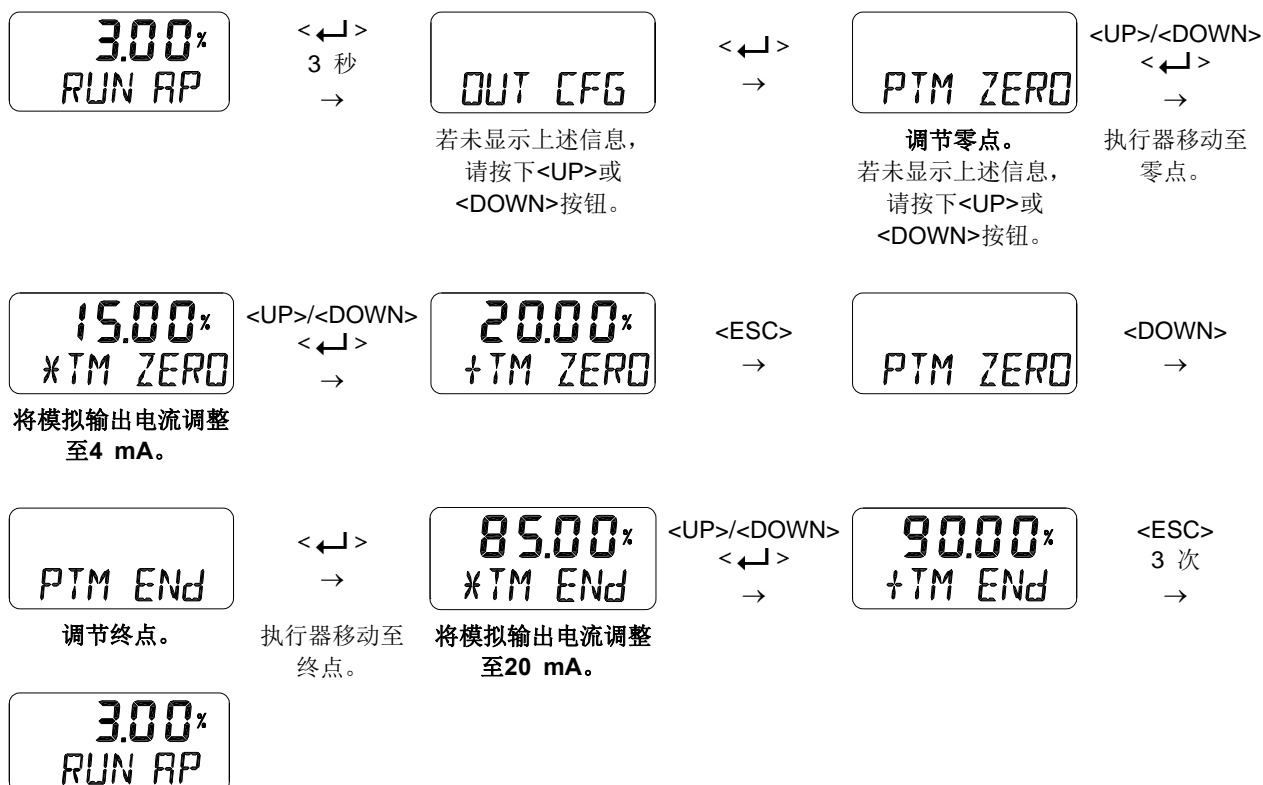


图7-2: 4 ~ 20 mA模拟输出



7.10.3 反算 (bACKCAL oFF / on)

此功能可重新计算由流量特性设置模式更改的输出“RUN AP”数值，由此显示该数值与实际输入电流之间的直行程比例值。例如，若流量特性模式从“LIN”设置为“EQ”，当施加 8 mA (25 %)输入电流值时，目标位置变化至 6.25 %，移动后“RUN AP”将显示为 6.25 %。如果将 bACKCAL 从 OFF 更改为 ON，“RUN AP”将显示为 25 %。



7.11 设备配置 (dEV CFG)

以下是“dEV CFG 模式”可更改的数值。

- 1) 动作设置 (ACT REVS / dIR)
- 2) 参数锁定 (Write Protect, W UNLOCK / LOCK)
- 3) 实际位置查看模式 (View Mode, VI NORM / dIZ / REVS)
- 4) 出厂重置 (dEFAULT oFF / on)
- 5) 定位器自测试 (SELFTEST)

7.11.1 动作设置 (ACT)

利用自动校准功能执行“**AUTO 2**”时，会自动设置反向动作(REVS)或正向动作(dIR)。另外，用户也可以利用此功能将 **ACT REVS** 或 **ACT dIR** 更改为其他动作。将动作从反向动作(REVS)更改为正向动作(dIR)或者将正向动作(dIR)更改为反向动作(REVS)，会同时更改信号方向(SIG)、位置发送器方向(PTM)和查看模式(VI)。



7.11.2 参数锁定 (Write Protect, W UNLOCK / LOCK)

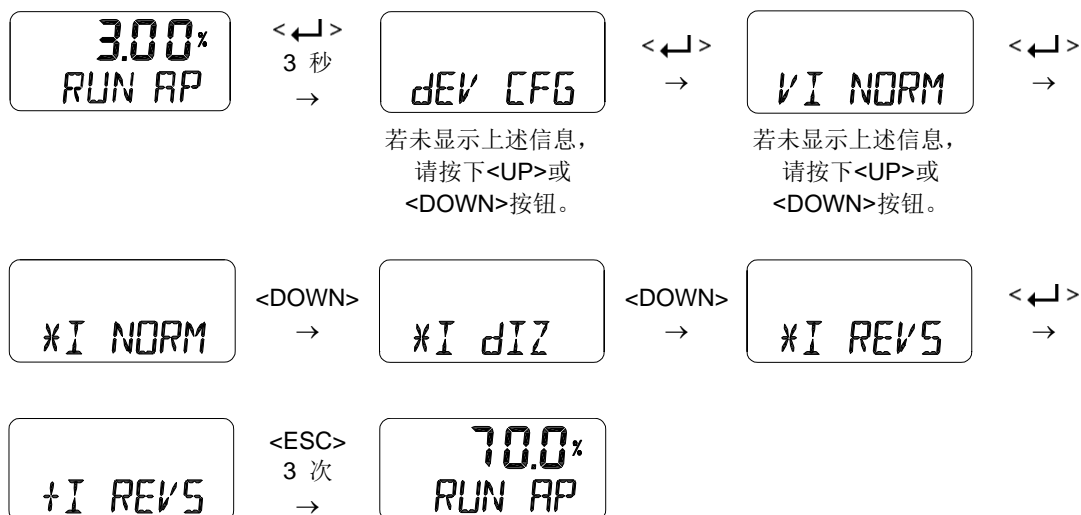
此功能用于设置(LOCK)或禁用(UNLOCK)参数锁定。锁定参数可防止已存储参数发生变化。



7.11.3 实际位置查看模式 (View Mode, VI NORM / dIZ / REVS)

此功能用于在 LCD 上显示 “ RUN AP” 值与实际开度 (NORM) 相同, 或显示原始数据 (dIZ), 或显示相反值 (REVS)。

※ 原始数据 (Raw Data, dIZ): 位置传感器位置的纯数字值。

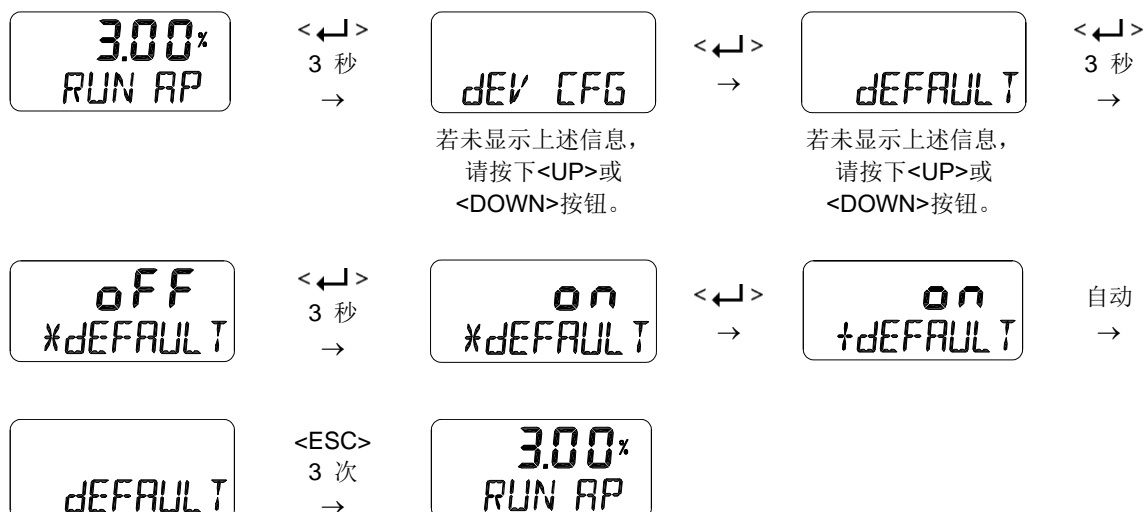


7.11.4 出厂重置 (dEFAULT oFF / on)

利用此功能可将存储在定位器内的所有参数初始化为出厂设置。在 dEFAULT 模式下, 按住 Enter 按钮约 3 秒钟将启用 ON/OFF 设置模式, 随后将其设置为 ON 以重置所有参数。

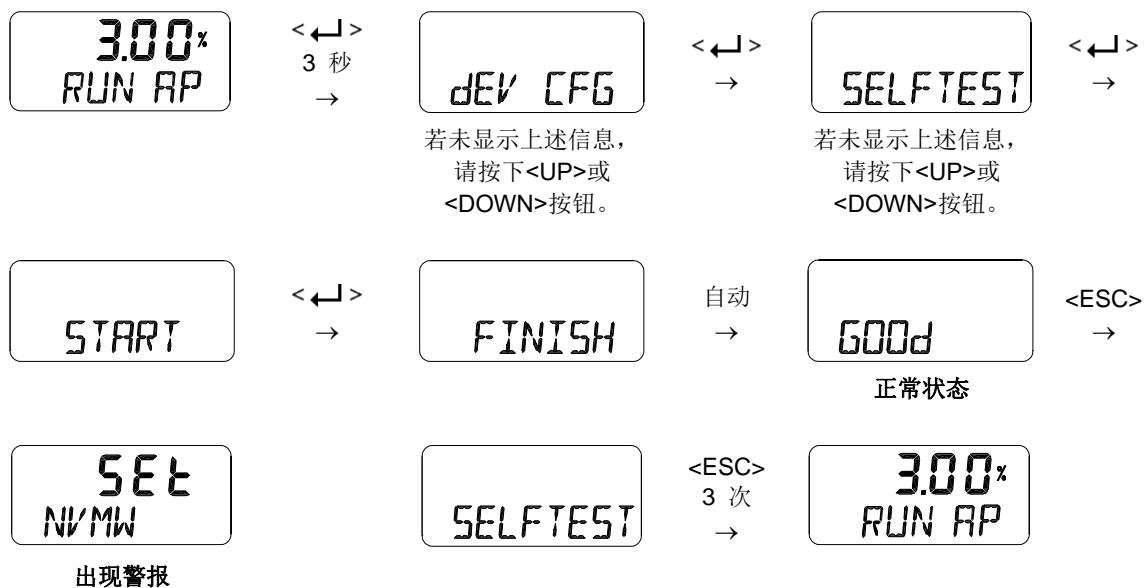



注意, 使用此模式会将所有参数值都 更改为出厂设置。



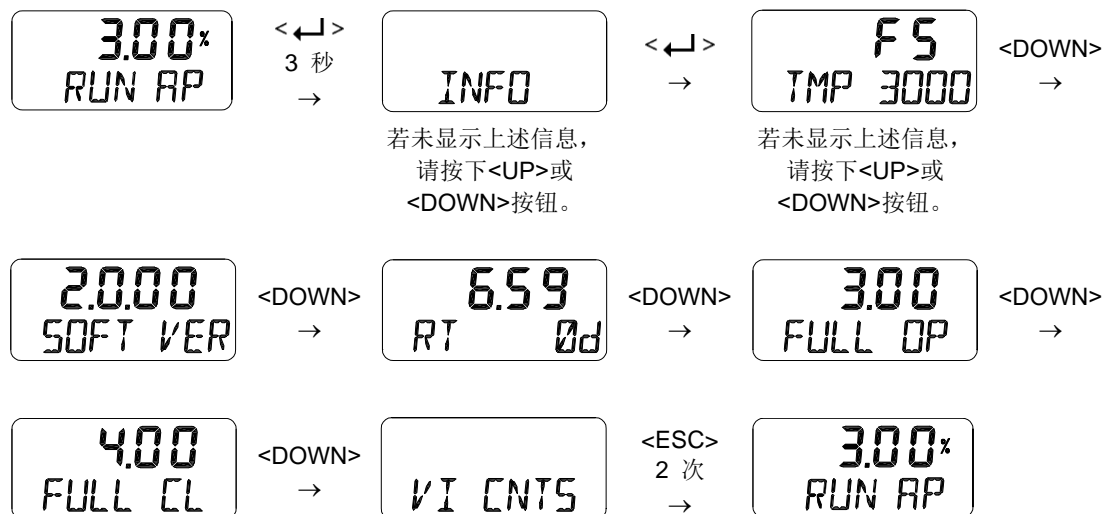
7.11.5 定位器自测试 (SELFTEST)

此功能用于诊断定位器中存储器（RAM或NVM）的工作情况。执行SELFTEST期间，如未发现错误，显示FINISH之后会相应显示SELFTEST菜单；若检测到异常，则会显示“SET”消息。



出现警报	警报名称	内容和解决措施
	非关键 NVM 缺陷	主板上的非易失性存储器出现问题。在使用“默认”功能将产品初始化后（参见 7.11.4），请执行 AUTO2 功能。若完成 AUTO2 操作后问题依然存在，请联系卖方更换电路板。

在INFO模式下会显示多种定位器信息。



LCD显示器	说明
FS或FF TMP 3000	上部“FS”表示Fail Safe（故障安全），“FF”表示Fail Freeze（故障冻结）。 下部为定位器型号名称TMP-3000。
2.0.00 SOFT VER / 2020DC31	软件版本[SOFT VER]“2.0.00”(新型: 2. X. XX) 软件输入日期: “2020年 12月(DC) 31日” (1月JA, 2月FB, 3月MR, 4月AR, 5月MY, 6月JN, 7月JL, 8月AG, 9月SP, 10月OT, 11月 NV, 12月DC) 在SOFT VER状态, 若按下<↵>按钮, 将显示日期, 随后再次按下<↵>按钮, 将重新显示SOFT VER。
4.18 RT 0d	运行时间[RT] 产品使用的总时间 上部“4.18”表示4小时18分钟。 下部“0d”表示使用的天数。 存储时间间隔为一小时。
3.12 FULL OP	向上全行程时间[FULL OP] 在执行AUTO 2校准后将自动存储该值, 该数值表示阀门从完全关闭到完全打开所花费的时间。
2.97 FULL CL	向下全行程时间[FULL OP] 在执行AUTO 2校准后将自动存储该值, 该数值表示阀门从完全打开到完全关闭所花费的时间。
VI CNTS	用于查看到目前为止累计的阀门移动数据信息。 → 参见7.12.1 查看监控计数, VI CNTS。

7.12.1 查看监控计数(View Monitoring Counts, VI CNTS)

计数器名称	缩写[单位]	功能
循环计数	CYCL CNT	阀门累计改变方向的次数。仅在阀门改变方向时超出循环计数死区时计入累计次数中。
行程累加器	TVL ACUM [%]	无论何时超出行程累加器死区，都会计入总累计的阀门行程。
完全打开计数	FOP CNT	阀门累计完全打开的次数。
完全关闭计数	FCL CNT	阀门累计完全关闭的次数。
超出输入计数	OVER IN	需要使用的输入端子上出现23 mA /11 V或以上电流的次数。
电磁阀上移计数	SOL UP	电磁阀沿阀门打开方向移动的次数。
电磁阀下移计数	SOL DOWN	电磁阀沿阀门关闭方向移动的次数。

8 错误代码 (Error code)

如果在自动校准或使用产品期间出现错误，则会显示如下错误代码。

当发生错误代码时，会不能控制定位器，发生故障或精度受损。

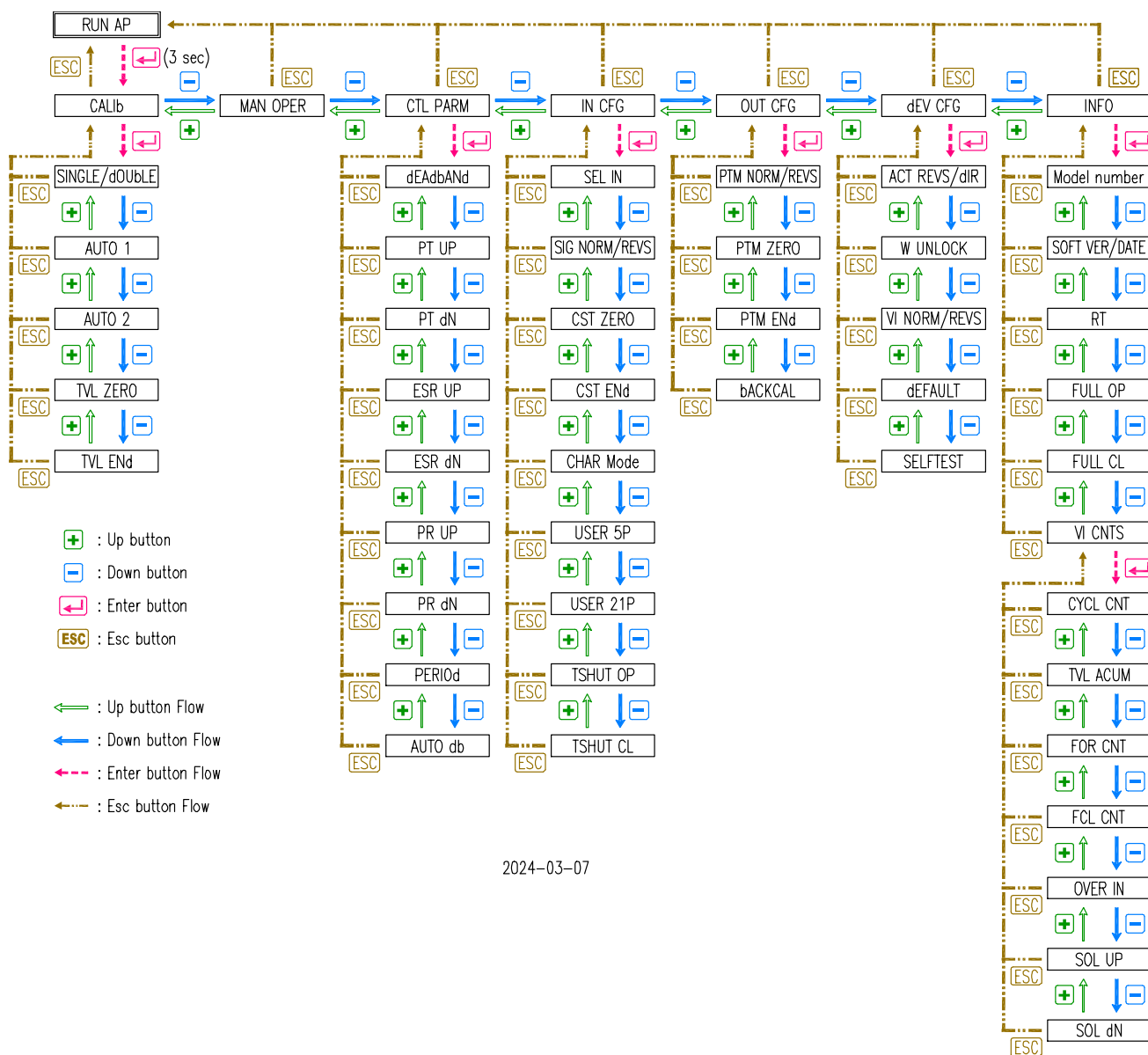
8.1 在自动校准期间显示的错误代码

错误代码	代码说明和原因	应对措施
CHK AIR	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 用于指示自动校准期间定位器虽已发出“完全打开”信号，但阀门仍未移动。 ➤ 当检测到此错误时，将终止自动校准，同时 LCD 显示器中显示此消息。 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 检查定位器的供给压力是否正常。
RNG ERR	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 用于指示自动校准期间反馈杆角度过小。 ➤ 当检测到此错误时，将终止自动校准，同时 LCD 显示器中显示此消息。 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 将定位器向执行器杆方向移动以重新安装定位器，从而增大反馈杆的使用角度。
CHK LEAK	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 即使施加了停止信号，阀仍继续运动 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 检查定位器和管路的输出端口有误差泄漏。
ERR STRK	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 自动校准时，整个部分的行程时间超过 5 分钟 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 检查气压是否正常供应。 ➤ 检查阀门和执行器的摩擦力是否正常。

8.2 使用产品时显示的错误代码

错误代码	代码说明和原因	应对措施
OVER CUR	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 闪烁并指示当检测到需要使用的输入端子的电流为 24 mA 或以上时。 ➤ 显示此错误消息时按钮未工作。 ➤ 从固件版本 1.6.03 起已应用此代码。 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 检查需要使用的输入端子的连接状态。（接线错误，输入过电流等）
OVER VLT	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 当在需求输入端子中检测到 11 V 或更高的电流时，LCD 文本闪烁并显示错误消息。 ➤ 显示错误信息时，无法执行按钮操作。 ➤ 从固件版本 1.6.03 起已应用此代码。 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 检查需要使用的输入端子的连接状态。（接线错误，输入过电流等）

9 主要软件地图



2024-03-07

制造商: Rotork YTC Limited

Address: 81, Hwanggeum-ro, 89 Beon-gil, Yangchon-eup, Gimpo-si, Gyeonggi-do, South Korea

Postal code: 10048

电话: +82-31-986-8545

传真: +82-70-4170-4927

电子邮箱: ytic.sales@rotork.com

主页: <http://www.ytc.co.kr>

发布时间: 2024-03-15

版权所有 © Rotork YTC Limited. 保留所有权利。