



YT-3700



YT-3750

目录

1	引言	6
1.1	一般用户信息	6
1.2	制造商保修	6
1.3	防爆警告（仅适用于本质安全型定位器）	7
2	产品说明	8
2.1	常规信息	8
2.2	主要特点和功能	8
2.3	标签说明	9
2.4	产品代号	14
2.5	产品规格	15
2.6	数字输入和数字输出规格	16
2.7	证书	17
2.8	部件和组件	19
2.9	产品尺寸	21
2.9.1	YT-3700	21
2.9.2	YT-3750	21
3	安装	22
3.1	安全	22
3.2	安装工具	22
3.3	直行程定位器安装	23
3.3.1	安全	23
3.3.2	标准反馈杆型定位器安装步骤	24
3.4	角行程定位器安装	27
3.4.1	组件	27
3.4.2	角行程支架信息	28
3.4.3	角行程定位器安装步骤	29
4	连接 - 空气	30
4.1	安全	30
4.2	供给压力条件	30
4.3	管路连接	30
4.4	连接 - 执行管路	31
4.4.1	单作用执行器	31
4.4.2	双作用执行器	31
5	连接 - 电源	32
5.1	安全	32
5.2	连接	33
5.2.1	标准端子	33

5.2.2	带微型限位开关选件的端子	35
5.2.3	带感应式接近式限位开关选件的端子	36
5.3	接地	36
6	调节	37
6.1	限位开关调节	37
6.2	A/M 开关调节	38
6.3	孔口件安装	39
6.3.1	板型孔口件安装	39
7	选配型副PCB安装	40
7.1	安装步骤	40
8	维护	42
8.1	供给压力	42
8.2	密封件	42
9	自动校准和PCB操作	43
9.1	警告	43
9.2	LCD 显示器和按钮	43
9.2.1	LCD 显示器和符号	43
9.2.2	按钮和功能	44
9.3	菜单层级	45
9.4	运行模式监控	46
9.5	配置和操作	47
9.6	校准(CALib)	51
9.6.1	动作类型(SINGLE / dOUBLE)	51
9.6.2	自动校准 1(AUTO 1)	52
9.6.3	自动校准 2(AUTO 2)	52
9.6.4	行程零点(TVL ZERO)和行程终点(TVL ENd)	53
9.7	手动操作(MAN OPER)	54
9.7.1	通过设置位置进行手动操作(MAN SP)	54
9.7.2	利用 MV 进行手动操作(MAN MV)	54
9.8	控制参数(CTL PARM)	55
9.8.1	死区(dEAdbANd)	55
9.8.2	向前 P 参数(KP UP)和向后 P 参数(KP dN)	56
9.8.3	向前积分时间参数(TI UP)和反向积分时间参数(TI dN)	56
9.8.4	向前 D 参数(Kd UP)和向后 D 参数(Kd dN)	57
9.8.5	GAP 参数(GAP)	57
9.8.6	GAP P 参数(GP)	58
9.8.7	GAP I 参数(GI)	58
9.8.8	GAP D parameter (Gd)	58

9.8.9	自动死区模式(AUTO db).....	59
9.8.10	性能模式(PER STbL / NORM / FAST).....	59
9.9	输入配置(IN CFG).....	60
9.9.1	信号方向(SIG NORM / REVS).....	60
9.9.2	分程模式(SPLIT 4.20 / 4.12 / 12.20 / CSt).....	61
9.9.3	自定义分程模式零点(CST ZERO).....	61
9.9.4	自定义分程模式终点(CST ENd).....	62
9.9.5	阀门流量特性曲线(CHAR LIN / EQ / USER 5P / USER 21P).....	62
9.9.6	用户设置 5 个特性点(USER 5P).....	63
9.9.7	用户设置 21 个特性点(USER 21P).....	64
9.9.8	用力打开(TSHUT OP).....	65
9.9.9	用力关闭(TSHUT CL).....	66
9.9.10	目标位置上升速率(RAMP UP)和目标位置下降速率(RAMP dN).....	67
9.9.11	数字输入功能(dIF OFF / FCL / FOP / PSTA / PSTO).....	69
9.9.12	数字输入逻辑(dI LOGIC HI / Lo).....	69
9.10	输出配置(OUT CFG).....	70
9.10.1	位置发送器方向(PTM NORM / REVS).....	70
9.10.2	位置发送器零点/终点(PTM ZERO / ENd).....	71
9.10.3	HART 反馈方向(HT NORM / REVS).....	72
9.10.4	反算(bACKCAL oFF / on).....	73
9.10.5	数字输出功能(dOF OFF / ...).....	74
9.10.6	数字输出逻辑(dO LOGIC HI / Lo).....	75
9.10.7	模拟输出功能(AOF OFF / ...).....	76
9.10.8	模拟输出逻辑(AO LOGIC Lo / HI).....	77
9.11	设备配置(dEV CFG).....	78
9.11.1	动作设置(ACT).....	78
9.11.2	直行程差值(ITP oFF / on).....	79
9.11.3	参数锁定 (Write Protect, W UNLOCK / LOCK).....	79
9.11.4	实际位置查看模式 (View Mode, VI NORM / REVS).....	79
9.11.5	轮询地址设置(POL AddR).....	80
9.11.6	出厂重置(dEFAULT oFF / on).....	80
9.11.7	定位器自测试(SELFTEST).....	81
9.12	诊断模式(dIAGNd).....	82
9.12.1	默认警报设置.....	82
9.12.2	程序状态(PS).....	84
9.12.3	设备状态(dS).....	85
9.12.4	查看监控计数(VI CNTS).....	87
9.12.5	诊断限值配置(LIMT CFG).....	88

9.12.6	重置警报状态(RST ALRM OFF / on)	89
9.12.7	查看事件日志(EVT LOG)	90
9.12.8	局部行程测试记录（查看 PST 结果记录，PST RSLT）	91
9.12.9	PST 配置(PST CFG).....	92
9.12.10	运行 PST(PST NOW).....	93
9.12.11	定期 PST 测试（PST 计划，PST SCHd oFF / on）	93
9.13	位置信息(INFO).....	94
9.14	自动校准过程中显示的错误代码	96
9.15	状态和警报代号	97
10	主要软件地图	100

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。
- 经工厂相互保险组织认证的本质安全型非易燃性设备必须根据drwg SKC-190612.pdf进行安装
- 经CSA认证的本质安全型非易燃性设备必须根据drwg SKC-190613.pdf进行安装
- 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，需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。
- 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。

1.3 防爆警告（仅适用于本质安全型定位器）

请务必根据当地，地区和国家防爆规定在设有适当安全屏障的环境下使用和安装本设备。



- 请参见“2.7 证书”
- 当安装现场存在易爆气体时，应使用防爆型电缆和垫圈。
- 定位器有2个电源连接端口，请务必对其使用防爆导线并做封装处理。当其中一个端口闲置时，需要安装绝缘插头。
- 连接电源时应使用带M4弹簧垫圈，表面面积大于1.25 mm²的圆形端子。
- 外部接地端子应使用表面面积大于5.5 mm²的圆形端子。
- 此类应用应采用适当的Class I, Division 2布线方法
- 替换组件可能危害本质安全。
- 替换组件可能影响 Class I, Division 2 适用性。(FM/CSA: Class I, Division1, Division 2)
- 爆炸危险。连接导线或断开导线连接之前，必须移除电源或者确认工作区域无任何危险。
(French) RISQUE D'EXPLOSION. Ne pas raccorder ou débrancher le câblage à moins Toutes les sources d'énergie ont été enlevées ou la zone est connue pour être non dangereux.
- YT-3700 机型的壳体壳含有铝材，可能因受到冲击或摩擦而引燃。安装期间在确定设备位置时必须注意避免其遭受冲击或摩擦。
- 某些壳体部件采用非金属材料制成。为避免产生静电火花，请务必使用湿润的抹布清洁壳体。
- 以正确方式安装产品，从而最大程度避免受到其他金属面冲击或摩擦。
- 安装产品时为保证本质安全，必须根据相关本质安全安装标准将产品连接至经认定本质安全的设备上。

2 产品说明

2.1 常规信息

YT-3700 / 3750系列智能阀门定位器可响应4~20mA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**。

2.2 主要特点和功能

- 用户通过LCD显示器可监控定位器状态。
- 由于各版本固件的接口工作方式一致，因此用户可以轻松掌握4个按钮的使用方法。
- 当出现短时停电等意外情况时，我们的定位器只需0.5秒即可启动，由此最大程度减小阀门行程，提高系统安全性。
- 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。
- 由于空气消耗量极低，因此其能够大幅度降低大型工厂的运营成本。
- 兼容大多数控制器。
- 可现场安装孔口件，从而最大程度减少振荡，优化工作条件。
- 利用HART通信可以处理各种有关定位器的信息。
- HART 通信所需的 EDD 和 FDI 文件可以从我司的网站 (www.ytc.co.kr) 或 FieldComm Group (www.fieldcommgroup.org) 下载。
使用FieldComm Group网站时，请搜索产品名称为YT-3XXX。”
- 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。
- 在不借助其他通信器的情况下，可直接在现场调节PID参数。
- 可以使用A/M开关直接对执行器供给空气，或者在不利用信号的情况下手动操作定位器或阀门。
- 可设置的分程为4 ~ 12 mA或12 ~ 20 mA。
- 定位器的工作温度为-30 ~ 85 °C或-40 ~ 85 °C（请查看经认证的防爆温度）
- 利用手动校准功能可以手动设置零点或终点。
- 防护等级为 Type 4X(FM), IP66。
- 表面带有抗腐蚀聚酯树脂粉末涂层。（YT-3750 除外）。
- 定位器内部采用模块化结构，维护简便。
- 经过 SIL2 认证。（有关详细信息，请参见主页中的 SIL 安全操作说明）

2.3 标签说明

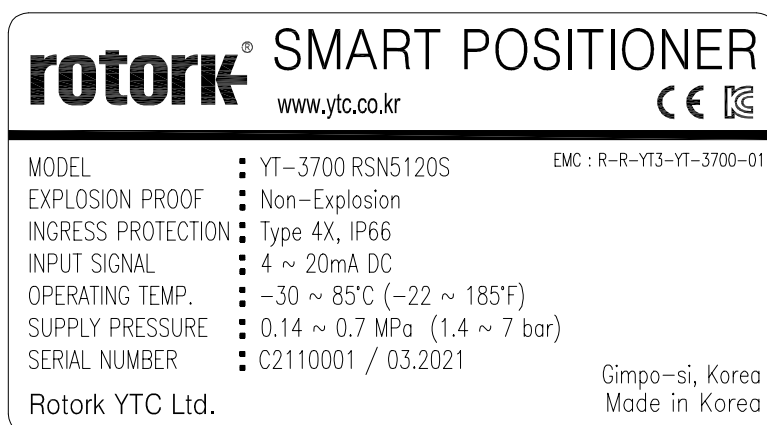
- **MODEL :** 指示型号和附加选项。
- **EXPLOSION PROOF :** 指示经认证的防爆等级。
- **INGRESS PROTECTION :** 指示壳体防护等级。
- **INPUT SIGNAL :** 指示输入信号的范围。
- **OPERATING TEMP. :** 指示允许的工作温度。
- **SUPPLY PRESSURE :** 指示供给压力范围。
- **SERIAL NUMBER :** 指示唯一序列号。
- **MONTH.YEAR :** 指示生产的月份和年份。

- **INTRINSIC SAFETY / NONINCENDIVE :** 指示本质安全防爆等级。
- **AMBIENT TEMP. :** 指示防爆可允许的环境温度。
- **Ui, li, Pi, Ci, Li :** 指示证书中允许的电气数据。
 ATEX: $U_i = 28\text{ V}$, $l_i = 93\text{ mA}$, $P_i = 651\text{ mW}$, $C_i = 0.6\text{ nF}$, $L_i = 10\text{ }\mu\text{H}$
 FM: $U_i = \text{xx}\text{ V}$, $l_i = \text{xx}\text{ mA}$, $P_i = \text{xxx}\text{ mW}$, $C_i = \text{x.xx}\text{ nF}$, $L_i = \text{xx}\text{ }\mu\text{H}$
 另外, 您也可以查看证书中的详细信息。

※ 注意事项



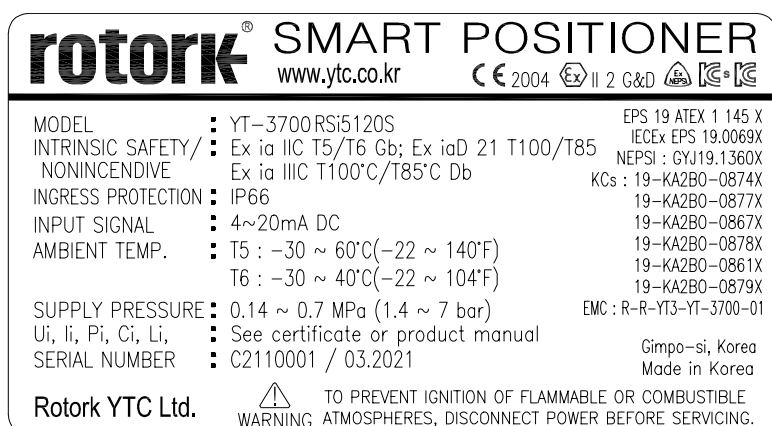
请注意, 不要在贴纸铭牌上涂覆挥发性溶剂(速溶胶粘剂硬化剂, 丙酮, WD-40等)。否则, 可能擦除打印内容。



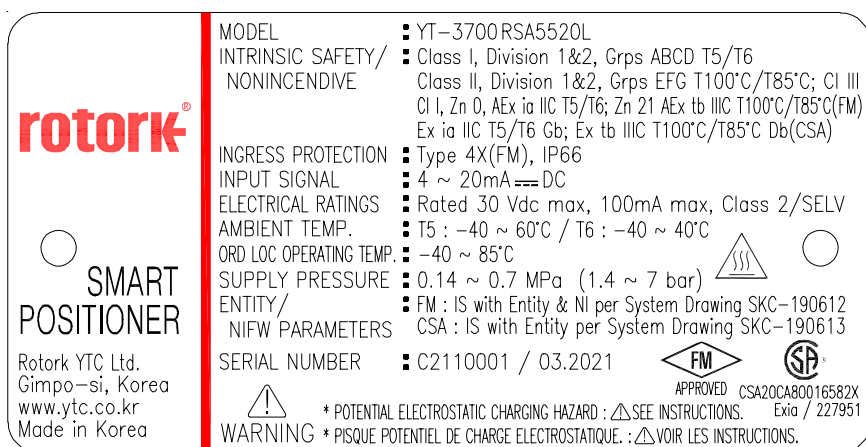
图L-1: YT-3700非防爆型



图L-2: YT-3700非防爆型 (EAC)



图L-3: YT-3700本质安全型 (ATEX, IECEx, KCs, NEPSI)



图L-4: YT-3700本质安全型 (FM, CSA)



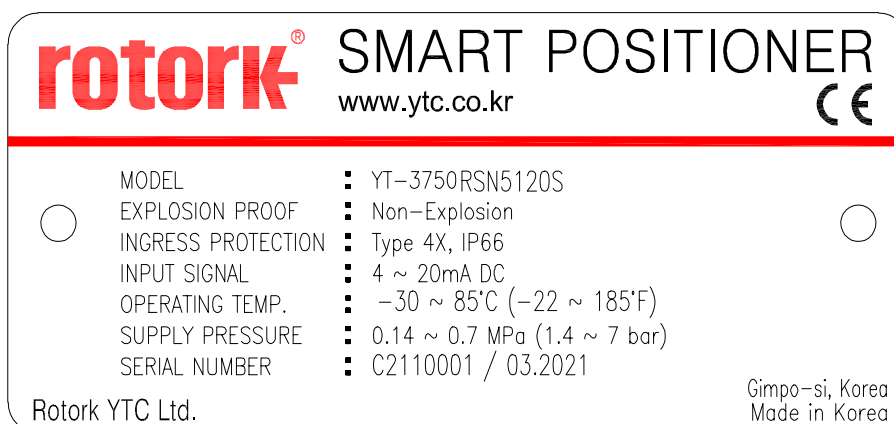
图L-5: YT-3700本质安全型 (EAC)

rotork® SMART POSITIONER www.ytc.co.kr		Segurança INMETRO DNV 19.0145 X
NÚMERO DO MODELO	: YT-3700 RSi5120L	
MARCAÇÃO	: Ex ia IIC T6/T5 Gb Ex ia IIIC T85°C/T100°C Db	
GRAU DE PROTEÇÃO	: IP66	
SINAL DE ENTRADA	: 4~20mA	
TEMPERATURA AMBIENTE	: T5 : -40 ~ 60°C (-40 ~ 140°F) T6 : -40 ~ 40°C (-40 ~ 104°F)	
PRESSÃO DE ALIMENTAÇÃO	: 0.14 ~ 0.7 MPa (1.4 ~ 7 bar)	
Ui, li, Pi, Ci, Li,	: Veja o certificado ou o manual do produto	
NÚMERO DE SÉRIE	: C2110001 / 03.2021	Gimpo-si, Korea
Rotork YTC Ltd.		Made in Korea

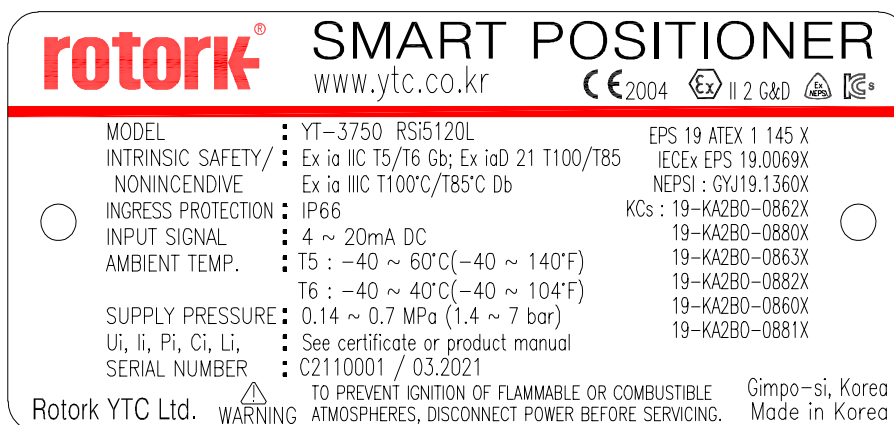
图L-6: YT-3700本质安全型 (INMETRO)

rotork® 智能阀门定位器 www.ytc.co.kr		CE 2004 Ex II 2 G&D
型号	: YT-3700 RSZ1100L	ATEX : EPS 19 ATEX 1 145 X
本安/非易燃	: Ex ia IIC T5/T6 Gb, Ex iaD 21 T100/T85 Ex ia IIIC T100°C/T85°C Db	IECEX : IECEx EPS 19.0069X NEPSI : GYJ19.1360X KCs : 19-KA2BO-0874X 19-KA2BO-0877X 19-KA2BO-0867X 19-KA2BO-0878X 19-KA2BO-0861X 19-KA2BO-0879X
防护等级	: IP66	
输入信号	: 4~20mA DC	
防爆环境温度	: T5 : -40 ~ 60°C (-40~140°F) T6 : -40 ~ 40°C (-40~104°F)	
供给压力	: 0.14 ~ 0.7 MPa (1.4 ~ 7 bar)	EMC : R-R-YT3-YT-3700-01
工作温度(不防爆型)	: -40 ~ 85°C (-40~185°F)	
Ui, li, Pi, Ci, Li,	: 请参阅证书或产品手册	金浦市, 韩国
序列号	: C2110001 / 03.2021	韩国制造
Rotork YTC Ltd.	 警告 为防止点燃易燃或可燃气体, 请在维修之前断开电源。	

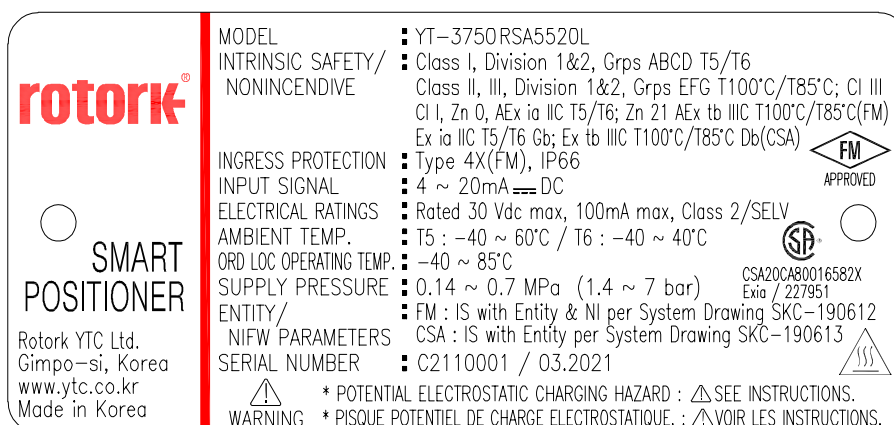
图L-7: YT-3700 本质安全型 (CCC)



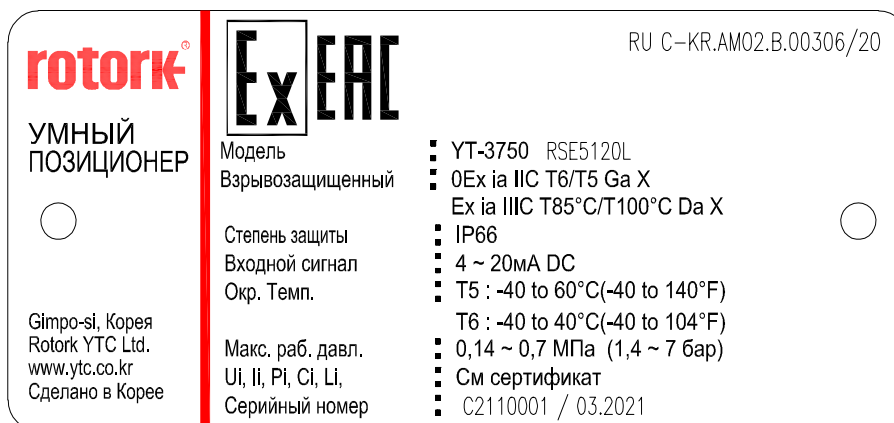
图L-8: YT-3750非防爆型



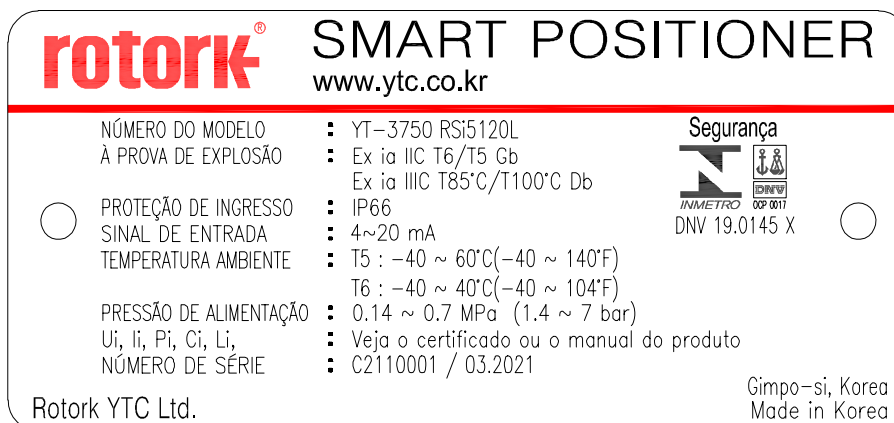
图L-9: YT-3750本质安全型 (ATEX, IECEx, KCS, NEPSI)



图L-10: YT-3750本质安全型 (FM, CSA)



图L-11: YT-3750本质安全型 (EAC)



图L-12: YT-3750本质安全型 (INMETRO)



图L-13: YT-3750本质安全型 (CCC)

2.4 产品代号

YT-3700 / 3750 1 2 3 4 5 6 7 8

1 移动类型	L: 直行程 (定位器安装在执行器的右支架上。) R: 角行程
2 动作类型	S: 单作用 D: 双作用
3 防爆特性	¹⁾ N: 非防爆 i: ATEX, IECEx, KCS, NEPSI, INMETRO ²⁾ : Ex ia IIC T5/T6 Gb, Ex ia IIIC T100°C/T85°C Db, IP66 A: FM & CSA : Class I, Division 1&2 Groups ABCD T5/T6 Class II, Division 1&2 Groups EFG T100°C/T85°C; Class III Class I, Zone 0, AEx ia IIC T5/T6; Zone 21 AEx tb IIIC T100°C/T85°C(FM) Ex ia IIC T5/T6 Gb; Ex tb IIIC T100°C/T85°C Db IP6X(CSA) E: EAC 本质安全 Z: CCC 本质安全
4 反馈杆类型	<div>直行程</div> <div>0: 10 ~ 40 mm (标准类型) 1: 20 ~ 100 mm (标准类型) 2: 90 ~ 150 mm (标准类型)</div> <div>角行程</div> <div>5: Namur</div>
5 空气导管 连接类型	1: G 1/2 – Rc 1/4 2: G 1/2 – 1/4 NPT (YT-3750 仅适用于 2 号) 3: G 1/2 – G 1/4 4: M20x1.5P – 1/4 NPT 5: 1/2 NPT – 1/4 NPT
6 通信	2: HART 通信
7 选件	0: 无 1: + 4 至 20 mA 反馈 4: + 4 至 20 mA 反馈 + 机械式限位开关 (不提供 NCS) ³⁾ 5: + 4 至 20 mA 反馈 + 感应式限位开关 (不提供 NCS) ⁴⁾ ※ DI/DO 无法包含在限位开关选件中
8 工作温度 (非防爆型) ⁵⁾	S: -30 ~ 85 °C (-22 ~ 185 °F, 除EAC认证外) L: -40 ~ 85 °C (-40 ~ 185 °F) A: -55 ~ 85 °C (-67 ~ 185 °F, 仅用于 EAC 认证)

¹⁾ 需要 YT-3700 EAC 非防爆产品, 请在订货单上注明“EAC”。

²⁾ 需要 INMETRO 防爆产品, 请在订货单上注明“INMETRO”。

³⁾ 这些选项仅适用于“S”, “L”在 8 工作温度。

- 4) 这些选项仅适用于“S”在 **8** 工作温度。
5) 这是产品的正常工作温度，与防爆温度无关。关于防爆温度确认，请参阅“2.7 证书”。

2.5 产品规格

型号		YT-3700		YT-3750	
壳体材料		铝材压制		316 不锈钢	
移动类型		直行程	角行程	直行程	角行程
动作类型		单作用/双作用			
输入信号		直流 4 ~ 20 mA			
最小电流信号		3.8 mA			
供给压力		0.14 ~ 0.7 MPa (1.4 ~ 7 bar)			
行程		10 ~ 150 mm	55 ~ 110°	10 ~ 150 mm	55 ~ 110°
阻抗		直流 20mA 条件下最大 500Ω			
空气连接		Rc 1/4 或 1/4 NPT 或 G 1/4		1/4 NPT	
仪表连接		Rc 1/8 或 1/8 NPT		1/8 NPT	
导管入口		G 1/2 或 1/2 NPT 或 M20x1.5P		G 1/2	
防护等级		IP66, 4X 型(FM)			
防爆特性		1.非防爆 2. ATEX, IECEx, KCs, NEPSI, EAC, INMETRO, CCC: Ex ia IIC T5/T6 Gb, Ex ia IIIC T100°C/T85°C Db, IP66, Ex iaD 21 T100/T85 3. FM & CSA: Class I, Division 1&2 Groups ABCD T5/T6 Class II, Division 1&2 Groups EFG T100°C/T85°C; Class III Class I, Zone 0, AEx ia IIC T5/T6; Zone 21 AEx tb IIIC T100°C/T85°C(FM) Ex ia IIC T5/T6 Gb; Ex tb IIIC T100°C/T85°C Db IP6X(CSA)			
工作温度	标准类型	-30 ~ 85 °C (-22 ~ 185 °F) 内置感应式限位开关类型 : -25 ~ 85 °C (-13 ~ 185 °F) 除 EAC 认证外			
	低温类型	-40 ~ 85 °C (-40 ~ 185 °F)			
	超低温类型	-55 ~ 85 °C (-67 ~ 185 °F) (仅用于 EAC 认证)			
防爆环境温度		T5	-40 ~ 60 °C (-40 ~ 140 °F) EAC : -55 ~ 60 °C (-67 ~ 140 °F)		
		T6	-40 ~ 40 °C (-40 ~ 104 °F) EAC : -55 ~ 40 °C (-67 ~ 104 °F)		
直行程度		± 0.5 % F.S.			
磁滞		± 0.5 % F.S.			
灵敏度		± 0.2 % F.S.			

重复度	$\pm 0.3 \% \text{ F.S.}$	
流量	70 LPM (供给压力 = 0.14 MPa)	
空气消耗量	2 LPM 以下 (怠速时供给压力 = 0.14 MPa)	
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	
湿度	40 °C 条件下相对湿度 5 ~ 95 %	
通信	HART 通信 (第 7 版)	
反馈信号 (选件)	4 ~ 20 mA (DC 9 ~ 28 V)	
数字输入/输出	有关详细规格, 请参见第 2.6 章。 ※ 限位开关选件不适用。	
重量	2 kg (4.4 lb)	5.1 kg (11.2 lb)
涂层	聚酯树脂粉末涂层	-



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 数字输入和数字输出规格

1) 数字输入

- 控制电压: 直流 0 ~ 5 V → 开关状态逻辑值"0"
直流10 ~ 28 V → 开关状态逻辑值"1"
- 最大电流4mA

2) 数字输出

- 电源电压 5 ~ 28 V
- 电流 < 1 mA, 开关状态逻辑值"0"
- 电流 > 2.2 mA, 开关状态逻辑值"1"

2.7 证书

※ 以下证书均发布在Rotork YTC Limited主页(www.ytc.co.kr)。

➤ KCs (韩国)

类型: 本质安全

评级: Ex ia IIC T5/T6, Ex iaD T100°C/T85°C, IP66

证书编号: 19-KA2BO-0874X / 19-KA2BO-0877X (YT-3700 gas / dust)

19-KA2BO-0867X / 19-KA2BO-0878X {YT-3700+LS (干式接触) gas / dust}

19-KA2BO-0861X / 19-KA2BO-0879X {YT-3700+LS 非接触) gas / dust}

19-KA2BO-0862X / 19-KA2BO-0880X (YT-3750 gas / dust)

19-KA2BO-0863X / 19-KA2BO-0882X {YT-3750+LS (干式接触) gas / dust}

19-KA2BO-0860X / 19-KA2BO-0881X {YT-3750+LS (非接触) gas / dust}

环境温度: -40 ~ +60°C (T5/T100°C), -40 ~ +40°C (T6/T85°C)

➤ ATEX

类型: 本质安全

评级: II 2G Ex ia IIC T5/T6 Gb, II 2D Ex ia IIIC T100°C/T85°C Db, IP6X

证书编号: EPS 19 ATEX 1 145 X

环境温度: -40 ~ +60°C (T5), -40 ~ +40°C (T6)

➤ IECEX

类型: 本质安全

评级: Ex II 2G Ex ia IIC T5/T6 Gb, Ex II 2D Ex ia IIIC T100°C/T85°C Db, IP6X

证书编号: IECEX EPS 19.0069X

环境温度: -40 ~ +60°C (T5/T100°C), -40 ~ +40°C (T6/T85°C)

➤ NEPSI

类型: 本质安全

评级: Ex ia IIC T5/T6 Gb, Ex iaD 21 T100/T85

证书编号: GYJ19.1360X

环境温度: -40 ~ +60°C (T5/T100°C), -40 ~ +40°C (T6/T85°C)

➤ EAC (TRCU, 俄罗斯 + 哈萨克斯坦 + 白罗斯)

类型: 本质安全

评级: 1Ex ia IIC T6 ... T5 Gb X, Ex ia IIIC T85°C ... T100°C Db X

0Ex ia IIC T6 ... T5 Ga X, Ex ia IIIC T85°C ... T100°C Da X

证书编号: RU C-KR.AM02.B.00306/20

环境温度: -55 ~ +60°C (T5/T100°C), -55 ~ +40°C (T6/T85°C)

➤ **FM**

评级: Class I, Div 1, Groups ABCD

Class I, Zone 0 AEx ia IIC; Zone 21 AEx tb IIIC T100°C/T85°C

Class II/III, Div 1, Groups EFG

Class I, II, III, Div 2, Groups ABCDEFG

NEMA Type 4X, IP66

证书编号: FM20US0020X

环境温度: -40至+60°C(T5), -40至+40°C(T6)

➤ **CSA**

类型: 本质安全

评级: Class I, Division 1&2 Groups ABCD T5/T6

Class II, Division 1&2 Groups EFG T100°C/T85°C

Class III

Ex ia IIC T5/T6 Gb

Ex tb IIIC T100°C/T85°C Db IP6X (YT-3700/3703/3750)

Ex ia IIIC T100°C/T85°C Db IP6X (YT-3701/3702)

证书编号: CSA20CA80016582X

环境温度: -40 to +60°C(T5), -40 to +40°C(T6)

➤ **INMETRO (巴西)**

类型: 本质安全

评级: Ex ia IIC T5/T6 Gb, Ex ia IIIC T100°C/T85°C Db, IP66

证书编号: DNV 19.0145 X

环境温度: -40 ~ +60°C (T5), -40 ~ +40°C (T6)

➤ **CCC (中国)**

类型: 本质安全

评级: Ex ia IIC T5/T6 Gb, Ex iaD 21 T100/T85

证书编号: 20200322307000615

环境温度: -40 ~ +60°C (T5/T100°C), -40 ~ +40°C (T6/T85°C)

➤ **SIL2 (在冗余结构中最高SIL3)**

预期应用: 安全功能是指当定位器信号中断时移动至故障安全位置。

证书编号: 968/V 1155.00/20

➤ **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

2.8 部件和组件

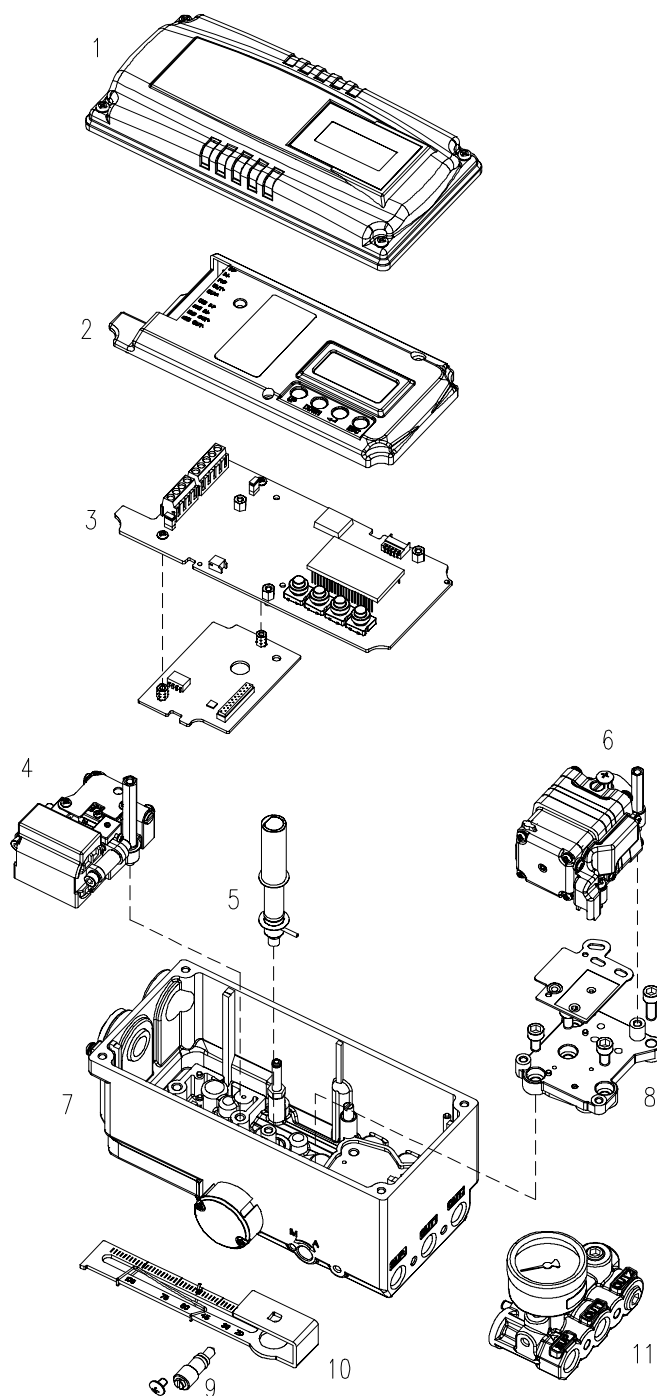


图2-1: 标准型定位器分解图

- | | |
|--------------|------------|
| 1. 基盖 | 7. 基体 |
| 2. PCB盖 | 8. 先导阀模块 |
| 3. 主PCB | 9. 自动/手动开关 |
| 4. 力矩马达 | 10. 反馈杆 |
| 5. 主轴（用于NCS） | 11. 压力表模块 |
| 6. 先导阀 | |

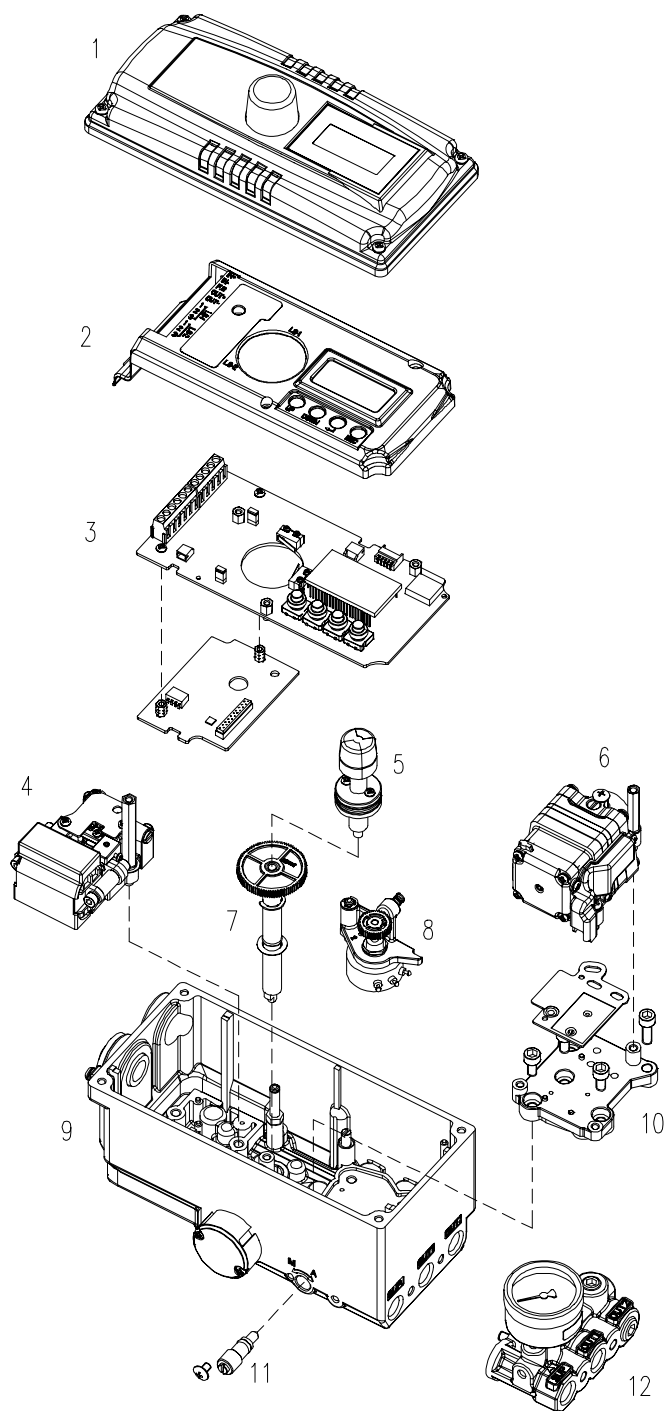


图2-2: 限位开关型定位器分解图

- | | |
|----------------|-------------|
| 1. 基盖 | 8. 电位计 |
| 2. PCB盖 | 9. 基体 |
| 3. 主PCB（限位开关型） | 10. 先导阀模块 |
| 4. 力矩马达 | 11. 自动/手动开关 |
| 5. 凸轮组件 | 12. 压力表模块 |
| 6. 先导阀 | |
| 7. 主轴（电位计型） | |

2.9 产品尺寸

2.9.1 YT-3700

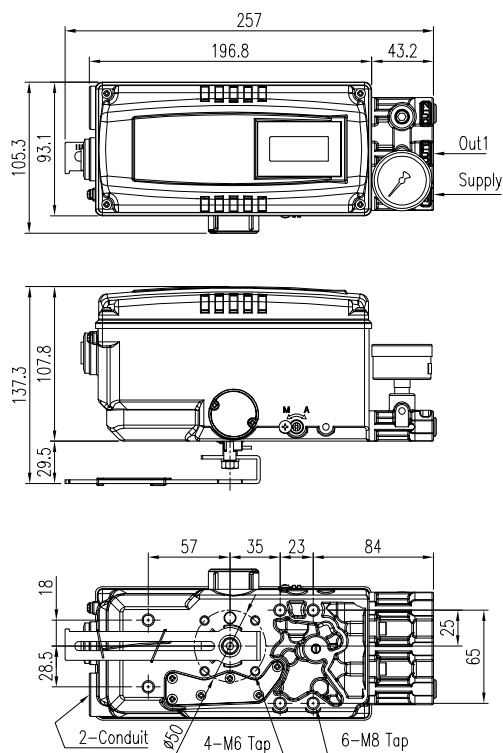


图 2-3: YT-3700L

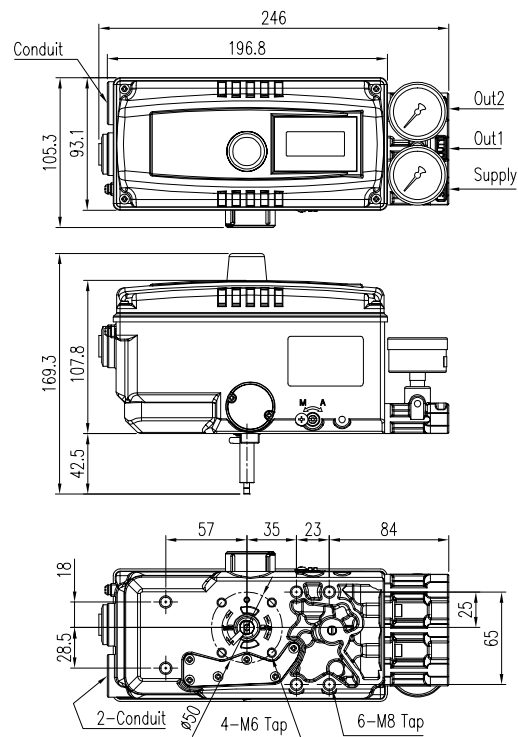


图 2-4: YT-3700R+LS

2.9.2 YT-3750

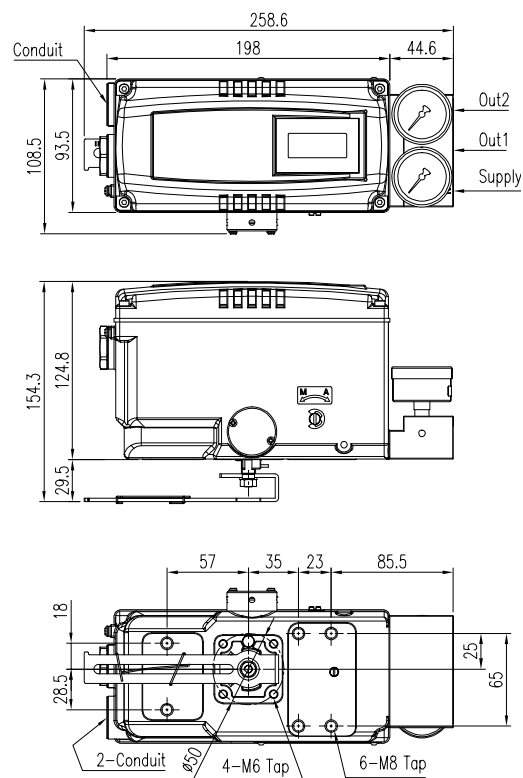


图 2-5: YT-3750L

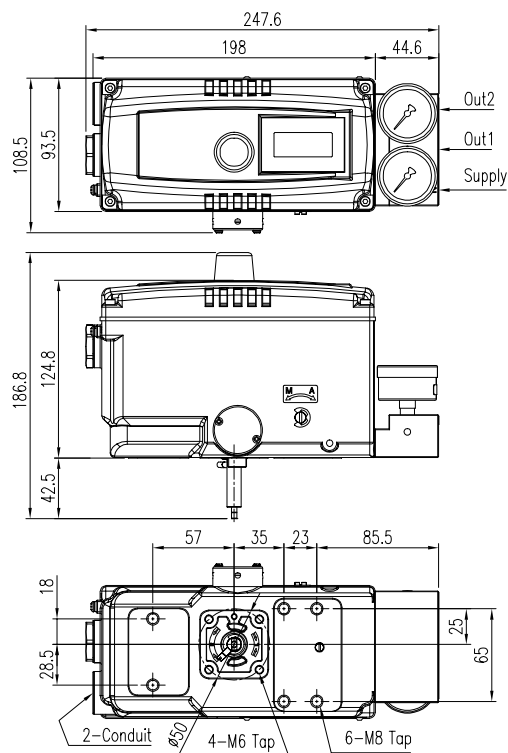


图 2-6: YT-3750R+LS

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。
- 使用旁路阀或其他支持设备以避免整个系统“关闭”。
- 确保执行器中无剩余压力。
- 定位器配有排出内部空气和内部冷凝水的通风盖。在安装定位器时，请确保通风盖朝下。否则，冷凝水可能损坏PCB。

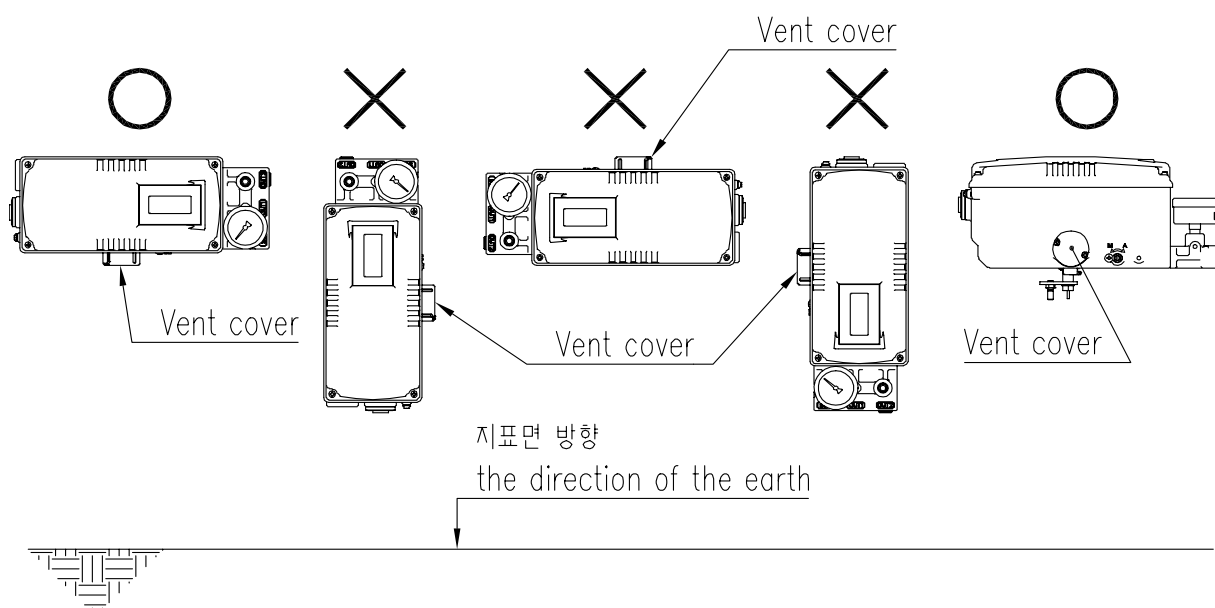


图3-1：正确的通风盖位置

※ 根据相关国家电气规程(NEC)，ANSI/NFPA 70 或 CEC 第 1 部分进行安装（FM 认证产品）

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 直行程定位器安装

直行程定位器应安装在直行程移动阀上，例如使用弹簧回位隔膜或活塞执行器的球阀或闸阀。

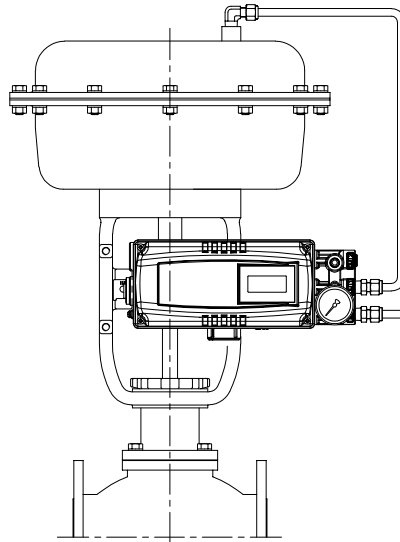


图3-2: 直行程定位器安装示例

在进行安装操作之前，请务必准备好以下组件。

- 定位器
- 反馈杆和反馈杆弹簧
- M6螺母和弹簧垫圈（将反馈杆固定在主轴上）
- 定位器或传感器使用的支架，螺栓和垫圈 - 未随定位器附送
- 连接杆 - 未随定位器附送

3.3.1 安全

必须制作合适的支架使定位器能够适配在执行器轭上。

请在设计支架时，考虑以下重要事项。

- 定位器的反馈杆在阀门行程的50 %位置必须垂直于阀杆。
- 安装反馈杆的执行器夹连接杆时，应确保阀门行程长度与反馈杆上使用“mm”标记的对应图示相匹配。设置不当可能导致直行程度不良



3.3.2 标准反馈杆型定位器安装步骤

- 1) 通过固定螺栓将定位器或远程传感器与上一步中制作的支架装配在一起。

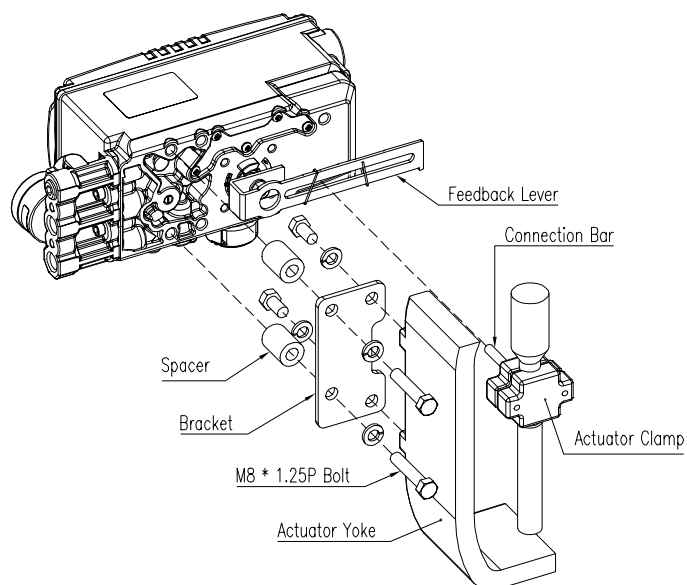


图3-3: 直行程定位器, 支架, 执行器

- 2) 将定位器连同支架一起安装在执行器轭上
- 请勿将支架完全拧紧。
- 3) 将连接杆连接至执行器夹上。 反馈杆上的孔间隙为6.5 mm, 因此连接杆的外径应小于6 mm。
- 4) 将空气过滤器调节器暂时连接至执行器。向执行器供给足够的空气压力, 以便将阀门行程置于总行程的50 %。

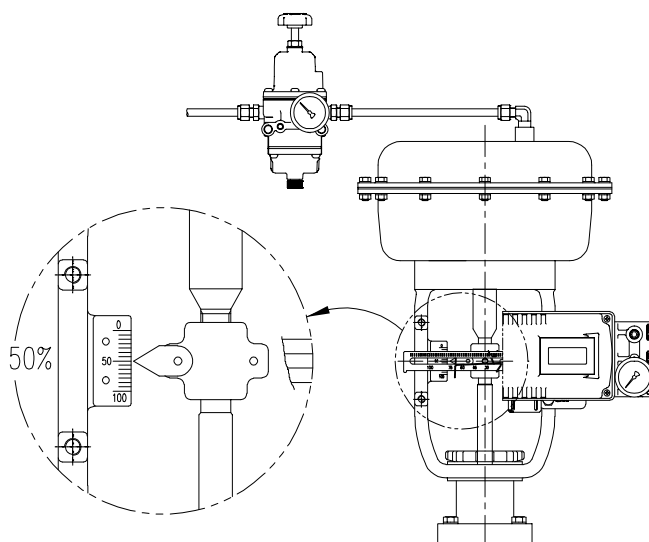


图3-4: YT-3700L / 3750L

- 5) 将连接杆插入反馈杆和反馈杆弹簧之间。如图所示，连接杆必须位于反馈杆弹簧上方。若连接杆按照右下图所示位于反馈杆弹簧下方，连接杆或反馈杆弹簧将由于张力过大而快速磨损。

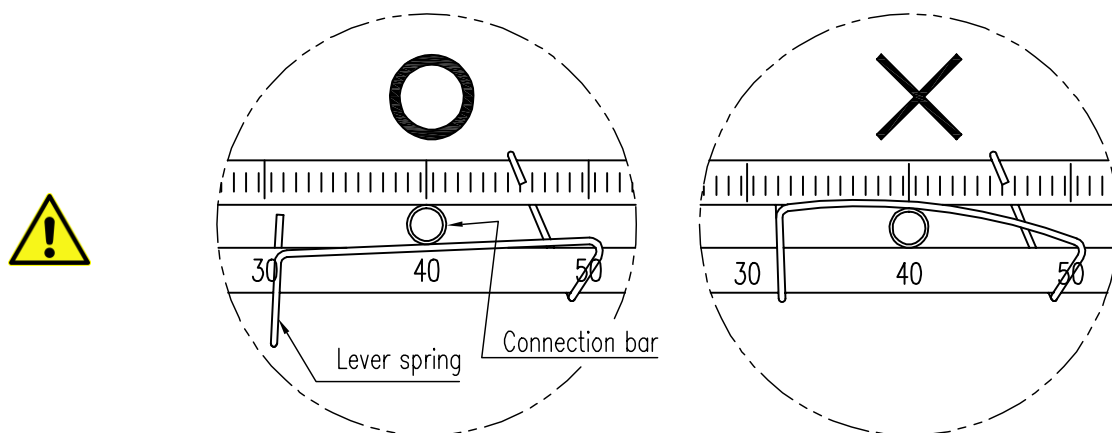


图3-5: 将连接杆插入反馈杆和反馈杆弹簧之间的正确方式

- 6) 检查并确认反馈杆在阀门行程的50 %位置垂直于阀杆。若二者不垂直，请调节支架或连接杆使二者垂直。安装不当可能导致直行程度不良。

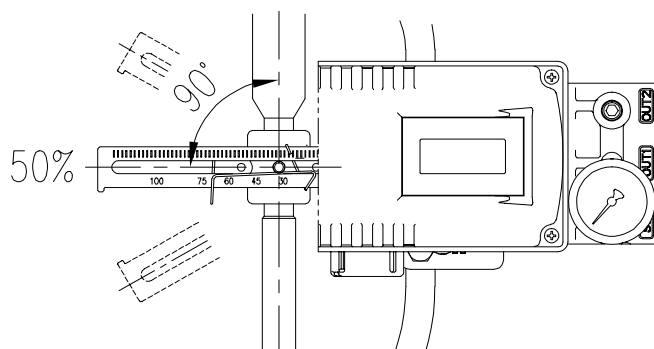


图3-6: 反馈杆和阀杆

- 7) 检查阀门行程。定位器反馈杆上带有行程刻度。将连接杆置于反馈杆上所需阀门行程对应的刻度位置。如需调节，请移动支架，连接杆或同时移动两个部件。

※ 有效直行程反馈杆角度为60度。

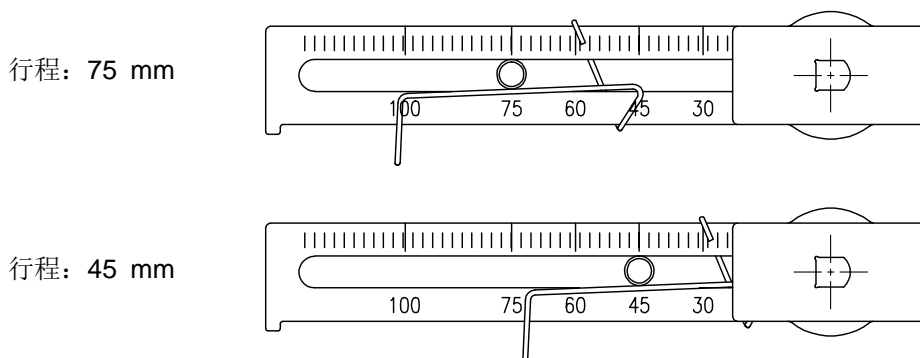


图3-7：反馈杆和连接杆的位置



- 8) 安装定位器后，对执行器供给空气，然后操作阀门从行程0 %移动至100 %。反馈杆在行程0 %和100 %位置不得触碰定位器后侧的反馈杆止动件。若反馈杆触及止动件，应远离执行器中心安装定位器。

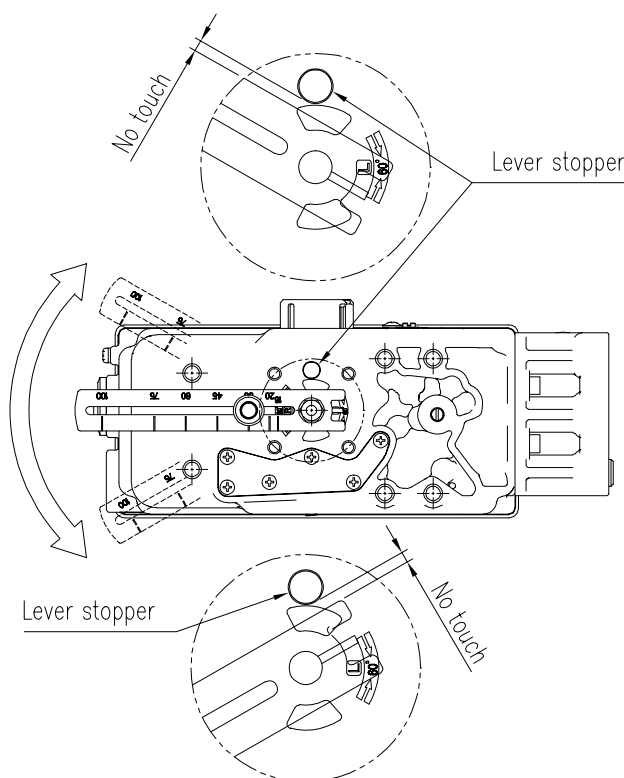


图3-8：反馈杆不得触及阀门行程0% ~ 100%处的止动件。

- 9) 安装完毕后，拧紧支架和连接杆上的所有螺栓。

3.4 角行程定位器安装

角行程定位器应安装于阀杆旋角为90度的角行程阀门上，例如采用齿条和齿轮，止转棒軀或其他类型执行机构的球阀或蝶形阀。在进行安装操作之前，请务必备好以下组件。

3.4.1 组件

- 定位器
- 角行程支架套件（2件）
- 4件六角头螺栓(M6 x 1P x 10L)：用于定位器和上部支架
- 4件六角头螺栓(M6 x 1P x 15L)：用于支架
- 4件M6螺母：用于支架
- 4件M6弹簧垫圈：用于支架
- 用于将支架安装于执行器上的螺栓和垫圈 - 未随定位器附送

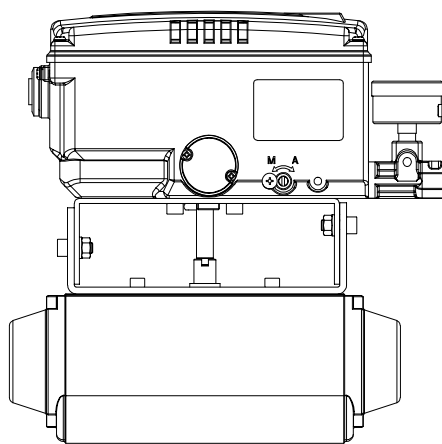


图3-9：角行程定位器安装示例

3.4.2 角行程支架信息

角行程支架套件（随定位器附送）包含两个组件。根据VDI/VDE 3845标准，此支架专门装配于杆高(H)为20 mm，30 mm和50 mm的执行器上。有关支架高度调节方法，请参见下表。



执行器杆高度(H)	螺栓孔标记			
	A-L	B-L	A-R	B-R
20 mm	H : 20	H : 20, 30	H : 20	H : 20, 30
30 mm	H : 30	H : 20, 30	H : 30	H : 20, 30
50 mm	H : 50	H : 50	H : 50	H : 50

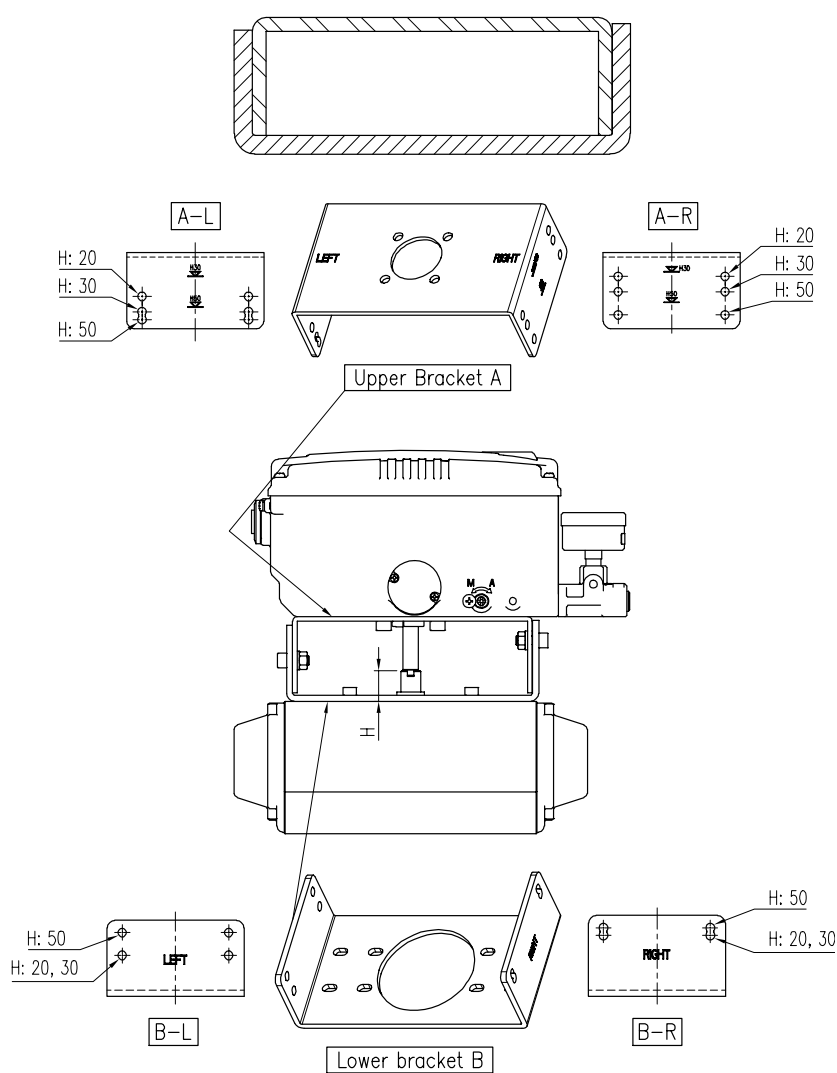


图3-10: 支架和定位器

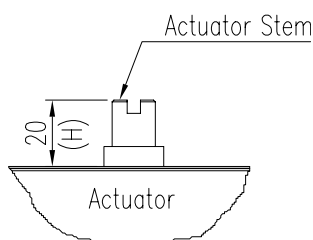


图3-11: 执行器杆高度

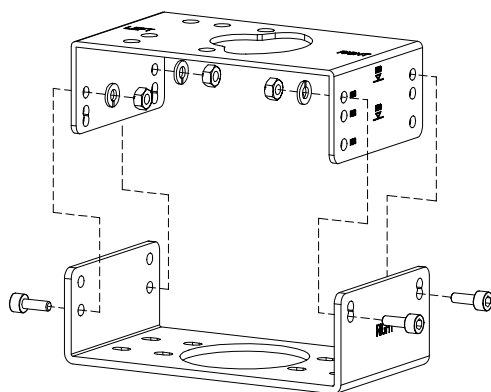


图3-12: 支架分解图

3.4.3 角行程定位器安装步骤

- 1) 请查看执行器杆高度，然后参照上述支架表调节支架。
- 2) 将支架安装于执行器上。建议使用弹簧垫圈，以避免螺栓因振动而松脱。



- 3) 设置0 %处执行器杆的角行程位置。对于单作用执行器，不必向执行器供给压力，直接检查0 %点即可。对于双作用执行器，应向执行器供给压力，检查执行器杆的角行程方向 - 顺时针或逆时针。



- 4) 将定位器安装于支架上。必须将定位器主轴中心与执行器杆中心对齐。主轴与执行器杆未对齐可能导致主轴承受不必要的作用力，由此降低定位器的耐久性。

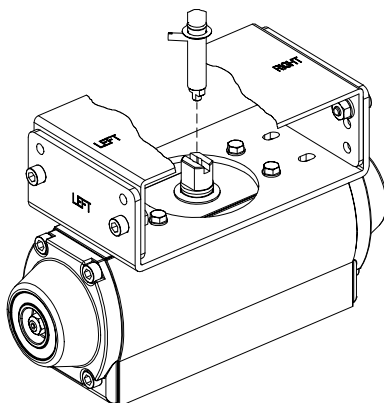


图3-13: 主轴中心对齐

- 5) 在检查定位器位置后用螺栓拧紧定位器和支架。

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。
- 管路内径应大于6 mm（外径10 mm）以确保流量稳定。
- 管路系统的长度不得过大。由于管路内侧存在摩擦，长尺寸管路系统可能影响流量。

4.4 连接 - 执行管路

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。

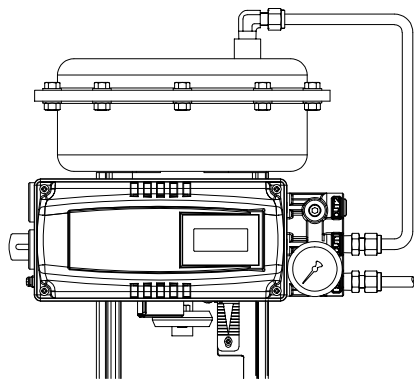


图4-1：单作用直行程执行器

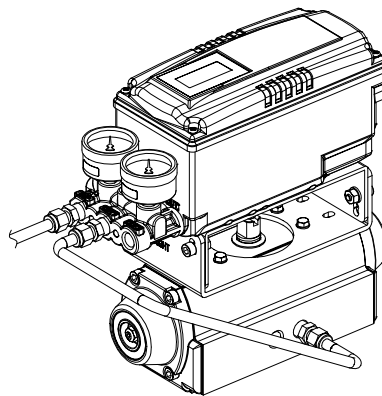


图4-2：单作用角行程执行器

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。

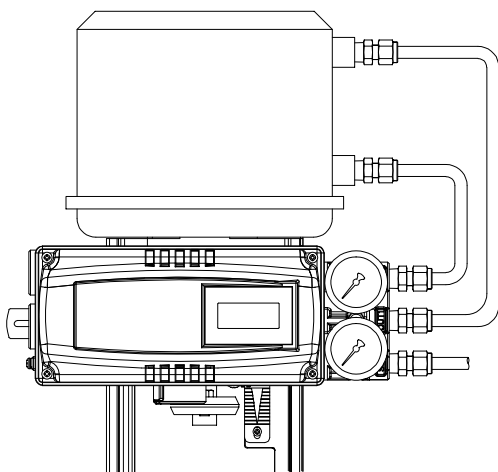


图4-3：双作用直行程执行器

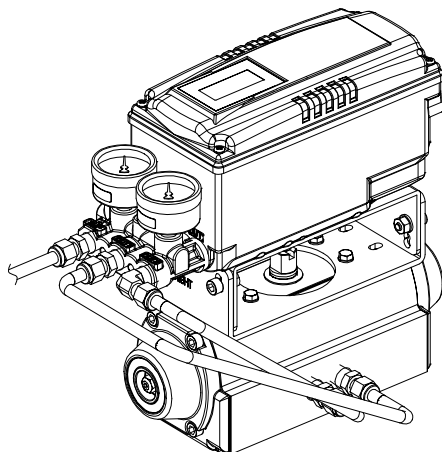


图4-4：双作用角行程执行器

5 连接 - 电源

5.1 安全



- 该产品有2个导管入口。有关导管入口的螺钉规格，请参见“2.4 产品代号”。
- 连接端子前，务必将电源完全断开。
- 请使用圆形端子以免受振动或其他外部冲击。
- 定位器通常使用直流4 ~ 20 mA电流。输入信号的最小电流值为3.8 mA，最大电流值应为24 mA或以下。
- 电源恒流输出电压必须保证最小值为10 V，最大值为28 V。若电流源和定位器之间的电源线较长，或者配置有过滤器或安全屏障，请考虑使用恒流输出电压更高的电流源。
- 带PTM选件的定位器必须单独使用**直流9 ~ 28 V**电源供电。对于机械限位开关选件，必须单独使用**直流12 ~ 30 V**电源供电。对于感应式接近式限位开关选件，必须单独使用**直流8.2 V**电源供电。
- **请勿将电压源（连接到输出端子使用的）连接至输入（直流4 ~ 20 mA）端子（下图中的IN+，IN-），否则将导致PCB故障。必须连接电流源。可以使用专用卡或校准器配置电流源。**
- 定位器应接地。
- 请使用截面面积为1.25 mm²并适用于600V（符合NEC Article 310导线表格中的规格）的绞合线。该线缆外径应介于6.35 ~ 10 mm。使用屏蔽线以免受电磁场和噪音干扰。
- 请勿将线缆安装于噪音较大的设备附近，例如大功率变压器或电机。
- 请确保产品远离电磁材料。否则，可能引起故障。电磁螺丝刀应与产品封盖保持30 cm以上的距离。

5.2 连接

5.2.1 标准端子

基础型号的输入/输出端子按照下图所示连接至外部系统。请参见下表了解信号名称和各个端子的功能。

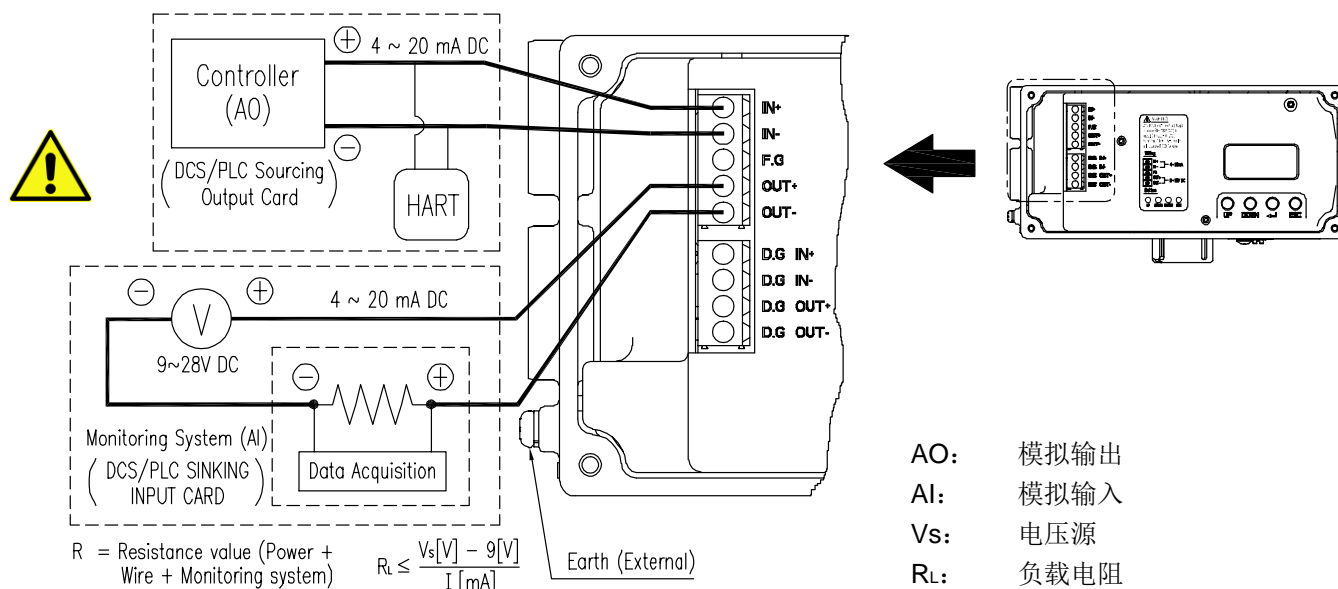


图5-1：端子概览 1

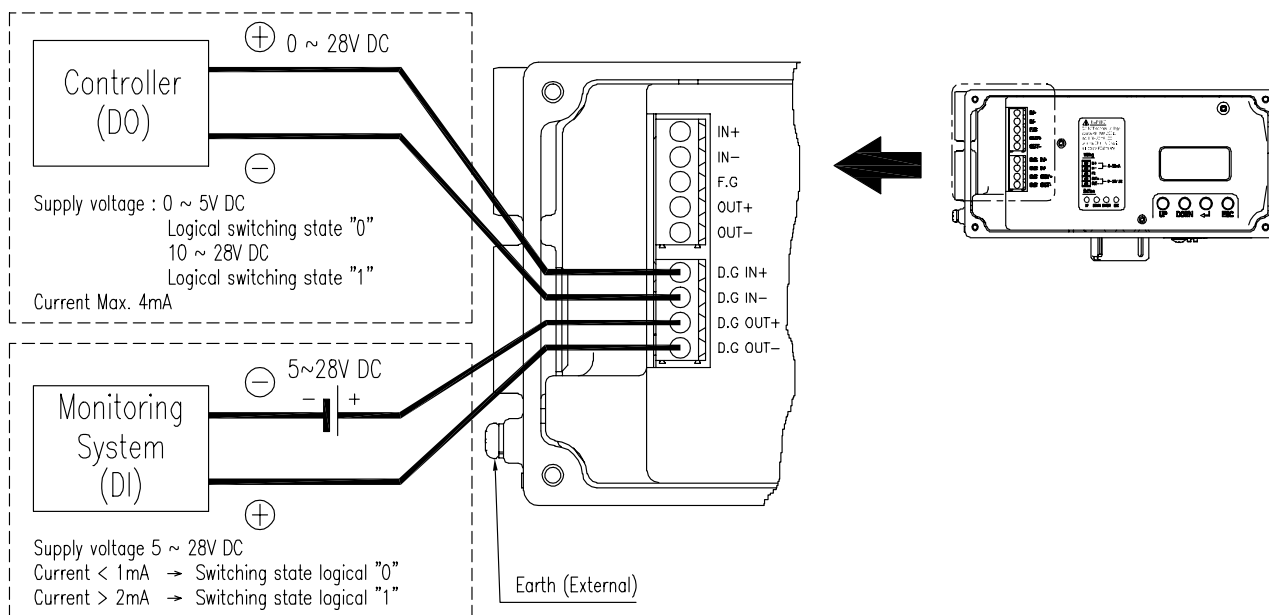


图5-2：端子概览 2

端子名称	信号名称	功能
IN+	电流输入信号(+)	通过将4 ~ 20 mA模拟电流命令提供给此端子，可对定位器供给电源和信号。
IN-	电流输入信号(-)	
F.G	安全接地	安全接地
OUT+	模拟输出信号(+)	指示当前阀门位置的模拟反馈信号 (4 ~ 20 mA)
OUT-	模拟输出信号(-)	
D.G IN+	数字输入信号(+)	执行特定功能的数字输入。 0 ~ 5 V输入定义为低电平，10 ~ 28 V输入定义为高电平。(参考“9.9.11 数字输入功能”和“9.9.12 数字输入控制逻辑”。)
D.G IN-	数字输入信号(+)	
D.G OUT+	数字输出信号(+)	当触发特定事件或警报时激活的数字输出信号。 在直流5至28 V输入电压范围内逻辑低电平激活输出时，没有电流流向输出端口，当逻辑高电平激活输出时，电流介于2.2和14.0 mA之间。（参见“9.10.7 数字输出控制逻辑”）
D.G OUT-	数字输出信号(+)	

5.2.2 带微型限位开关选件的端子

配有微型限位开关的产品所对应的输入输出端子可按照下图连接至外部系统。请参见下表了解信号名称和各个端子的功能。

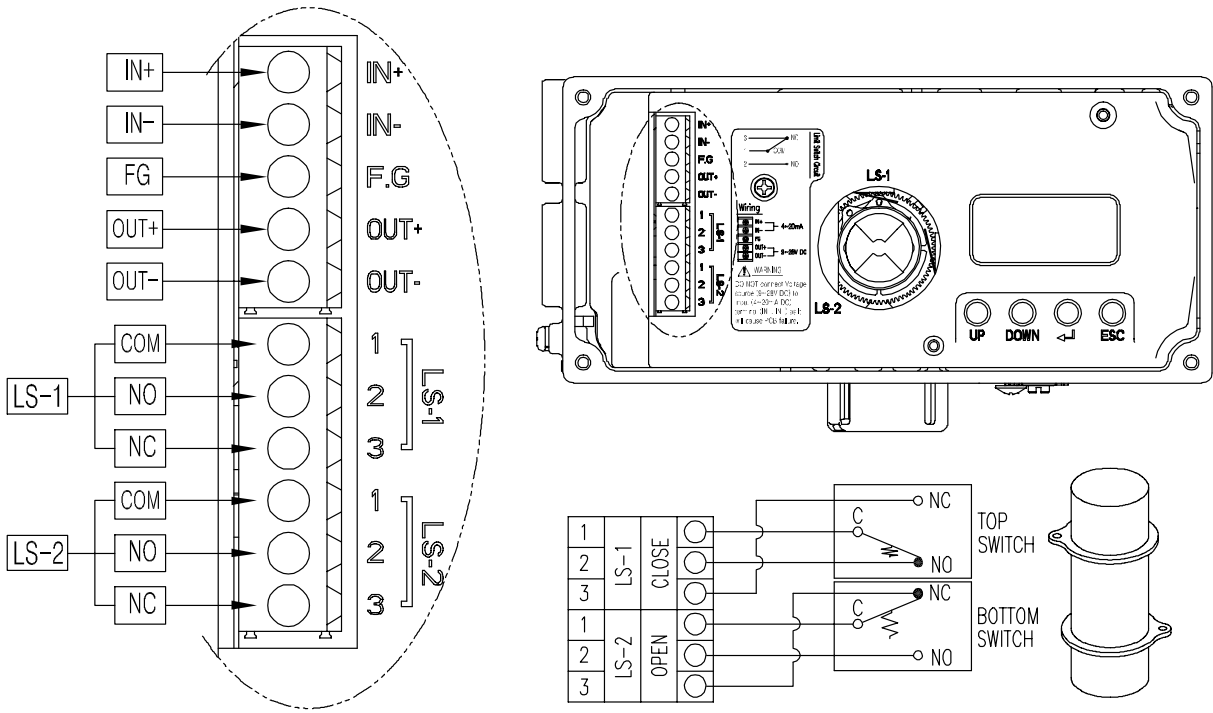


图5-3: 机械开关端子

端子名称	信号名称	功能
1, LS-1	限位开关1公共端子	限位开关1公共接触端子
2, LS-1	限位开关1常开信号	当阀门穿过预置位置时，限位开关1的触点将闭合。
3, LS-1	限位开关1常闭信号	当阀门穿过预置位置时，限位开关1的触点将打开。
1, LS-2	限位开关2公共端子	限位开关2公共接触端子
2, LS-2	限位开关2常开信号	当阀门穿过预置位置时，限位开关2的触点将闭合。
3, LS-2	限位开关2常闭信号	当阀门穿过预置位置时，限位开关2的触点将打开。

5.2.3 带感应式接近式限位开关选件的端子

配有接近式限位开关的产品所对应的输入输出端子可按照下图连接至外部系统。请参见下表了解信号名称和各个端子的功能。

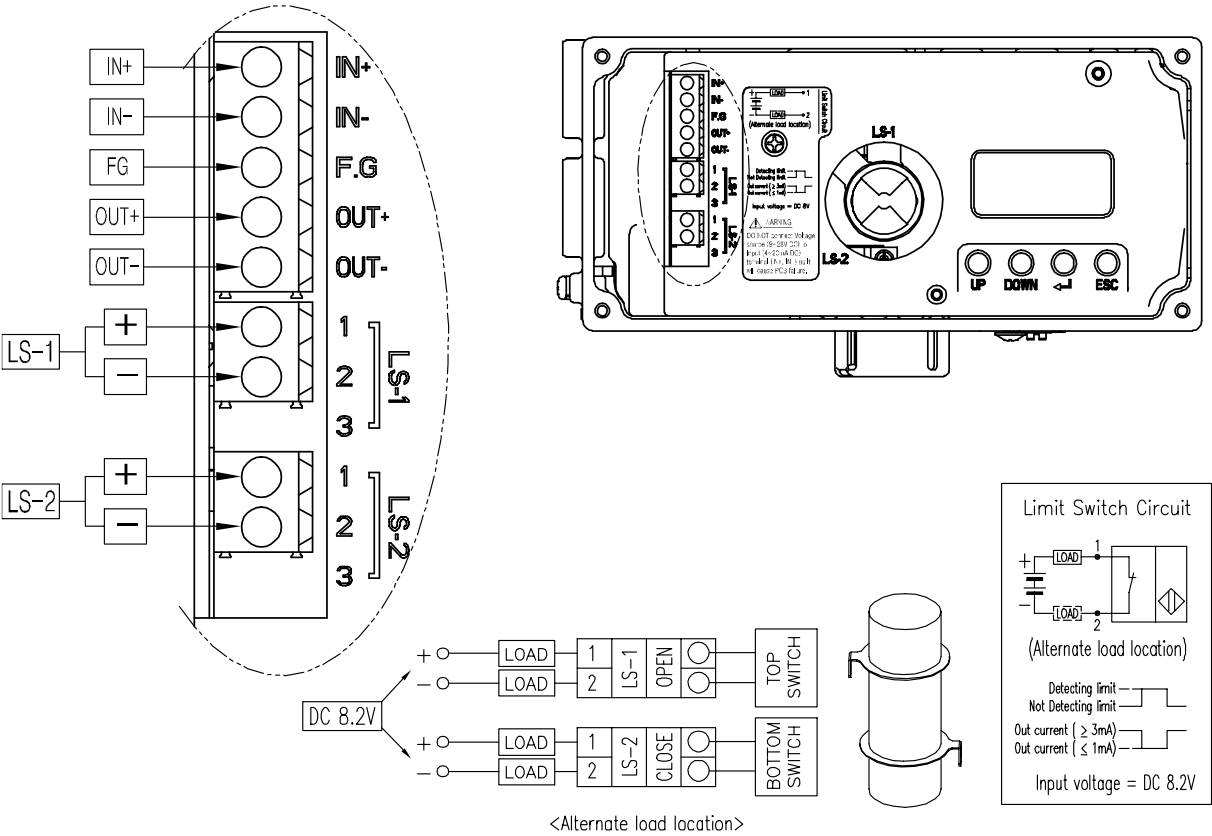


图5-4：感应式接近式传感器开关端子

端子名称	信号名称	功能
1, LS-1	限位开关1公共端子	限位开关1公共接触端子
2, LS-1	限位开关1常开信号	当阀门穿过预置位置时，限位开关1的触点将闭合。
3, LS-1	无连接	未使用
1, LS-2	限位开关2公共端子	限位开关2公共接触端子
2, LS-2	限位开关2常闭信号	当阀门穿过预置位置时，限位开关1的触点将打开。
3, LS-2	无连接	未使用

5.3 接地

- 1) 操作定位器之前，必须完成接地操作。
- 2) 打开基盖后内部接地端“F.G”位于左侧。

外部接地螺栓紧邻导管入口。请确保接地电阻小于100欧姆。

6 调节

6.1 限位开关调节

YT-3700 / 3750可配置限位开关选项。当用户要调节感应位置时，可旋松螺栓，然后调节凸轮。

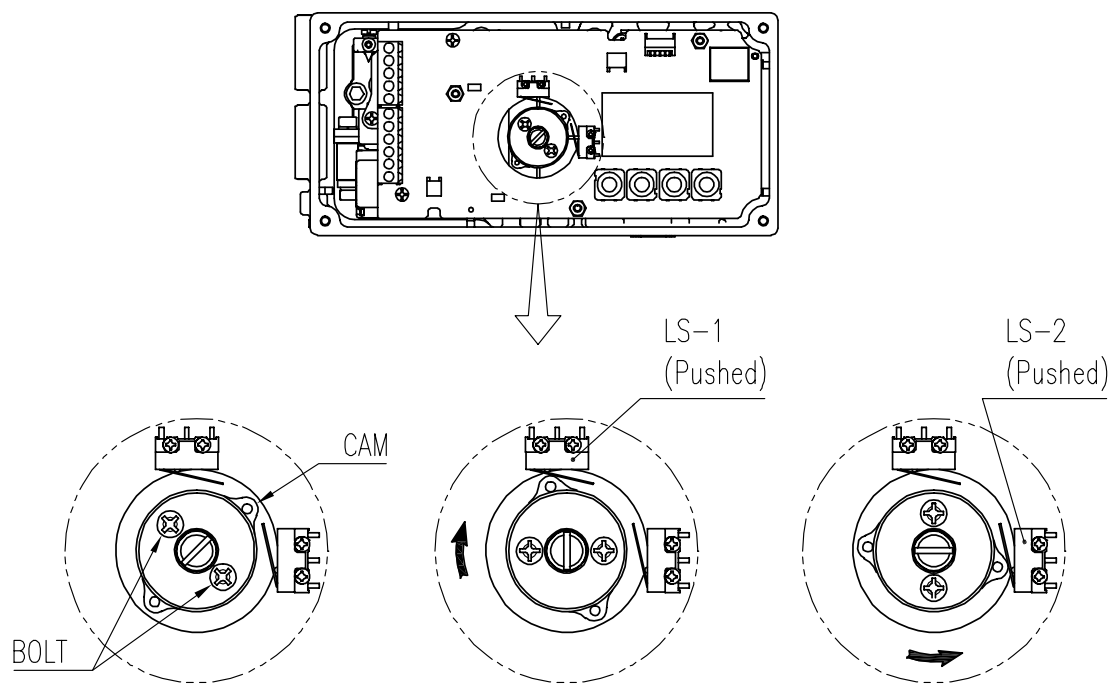


图6-1: 机械型

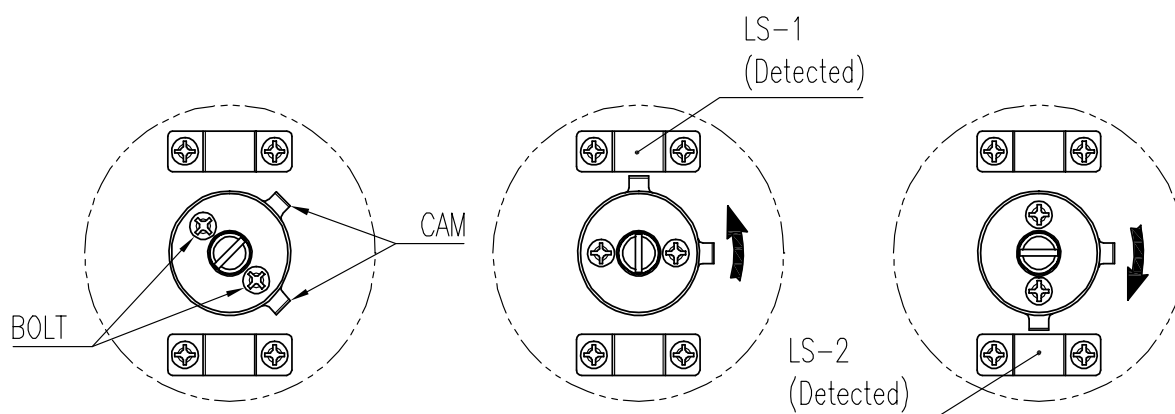


图6-2: 感应式接近型

6.2 A/M 开关调节

- 1) 定位器右侧底部安装有A/M（自动/手动）开关。利用A/M开关使定位器作为旁路运行。若顺时针（朝向“A”）角行程开关将其拧紧，在定位器的控制下供给压力将经由输出端口传递至执行器。反之，若逆时针转动开关（朝向“M”）将其拧松，那么无论定位器如何控制，供给压力都将直接供给至执行器。当旋松开关时，必须检查执行器允许的压力值。
- 2) 检查供给压力是否过高。
- 3) 在使用“手动”功能之后，A/M开关应返回“自动”位置。

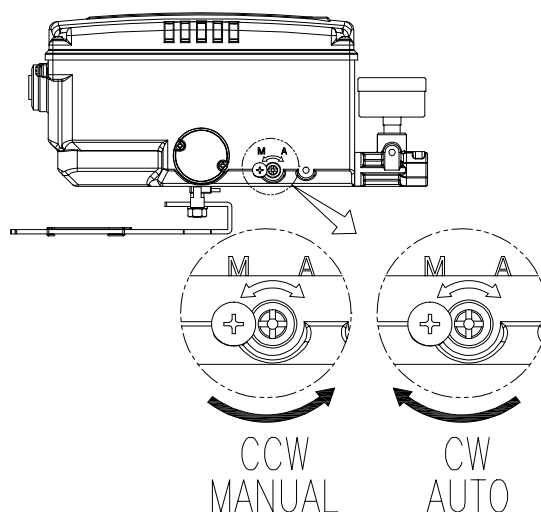


图6-3: A/M开关调节

6.3 孔口件安装

当执行器容量过小时，可能会发生了振荡。可使用孔口件避免发生振荡。

6.3.1 板型孔口件安装

安装板型孔口件可降低执行器供给压力的流量。

孔口件直径为1 mm。

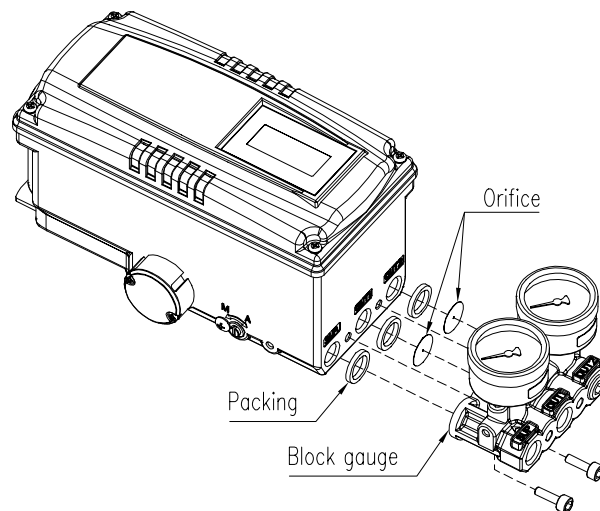


图6-4：板型孔口件安装

7 选配型副 PCB 安装

添加副PCB后定位器将具备附加功能。副PCB有3种类型。

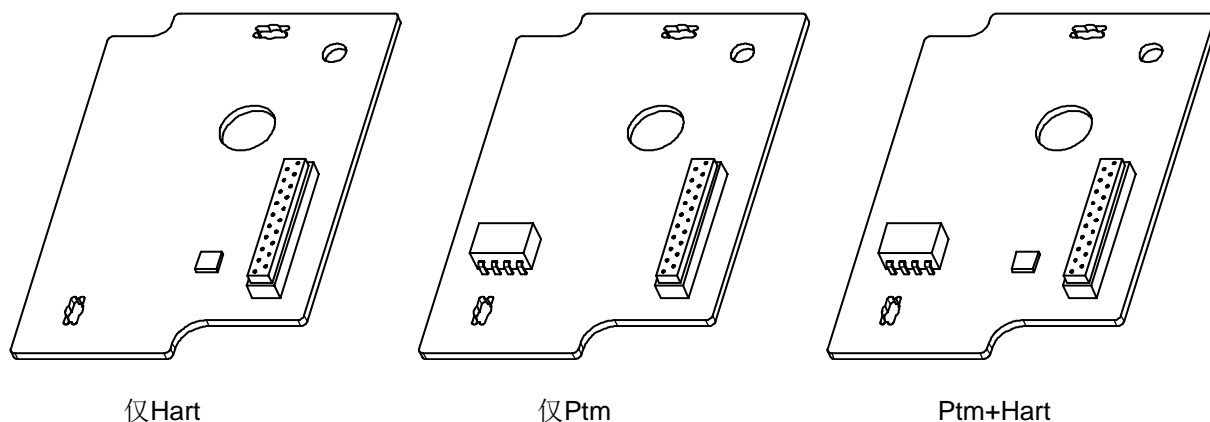


图7-1：三种YT-3700 / 3750的副PCB

若独立购置选配副PCB，则副PCB会随附4个螺栓和2个支撑。

7.1 安装步骤

- 1) 使用2个螺栓将2个副PCB支撑安装于副PCB上。
- 2) 打开基盖和PCB盖。将主PCB与基体分离。
- 3) 将副PCB连接器正确插入主PCB连接器内。
- 4) 使用剩余的2个螺栓将副PCB紧固。

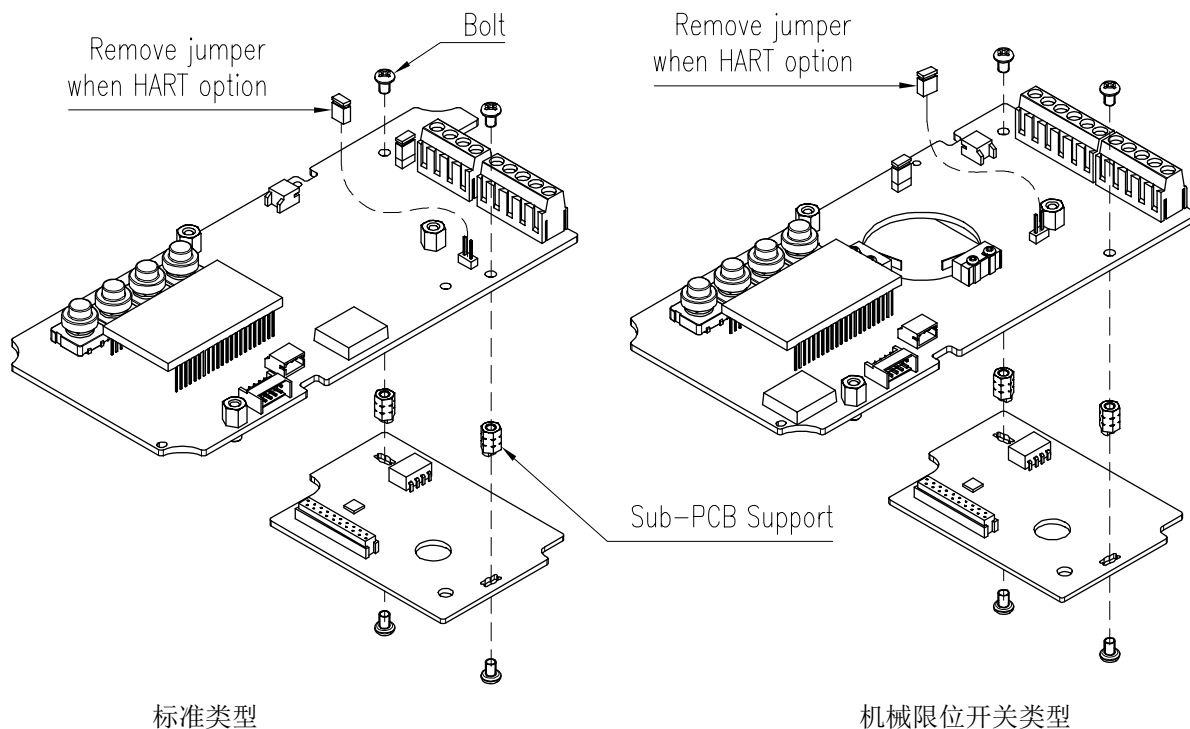
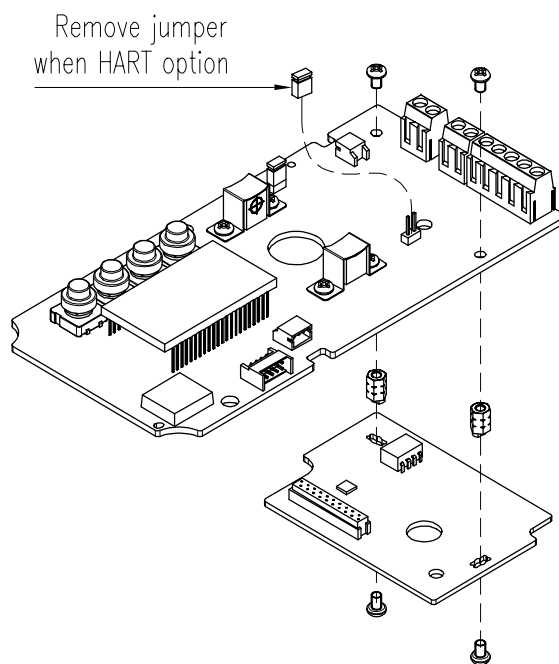


图7-2：将选配型PCB安装于主PCB上



接近式限位开关类型

图7-3：将选配型PCB安装于主PCB上



在安装包含副PCB在内的HART选件时，必须移除JP1跳线。

- 5) 安装PTM副PCB之后，必须立即校准PTM ZERO和PTM ENd数值以校正输出信号。要校准PTM ZERO和PTM ENd，请参见本手册第9.10.2章节。

8 维护

8.1 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。

8.2 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。

9 自动校准和 PCB 操作

9.1 警告



以下操作程序将触动阀门和执行器。在进行自动校准(AutoCal)之前，请务必将阀门与系统连接断开，以防止操作触动阀门和执行器导致程序中断。

9.2 LCD 显示器和按钮

9.2.1 LCD 显示器和符号

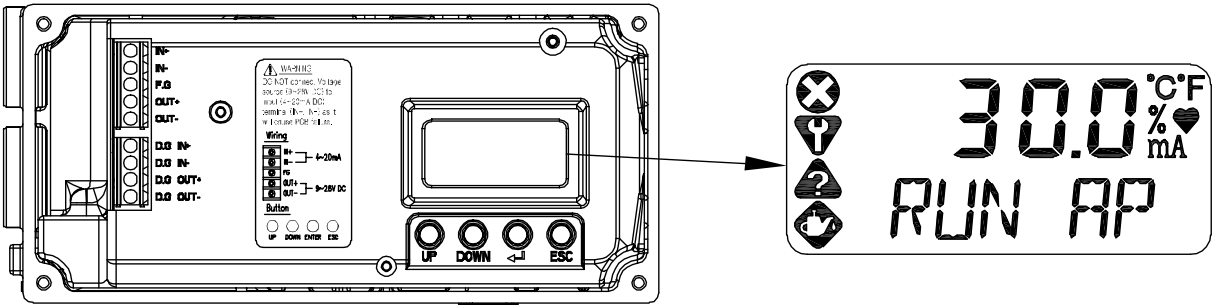


图9-1

NE107 符号	说明	符号	说明
	故障	°C	摄氏度
	功能检查	°F	华氏度
	超出规格	%	百分比
	需要维护	♥	通信状态
		mA	电流（单位mA）

左侧四个符号是按照NAMUR NE107分成四组的警报消息符号。用户只能通过EDD或DTM将各个警报分配给四个特定组。

9.2.2 按钮和功能

定位器有4个按钮，这些按钮可实现各种功能。

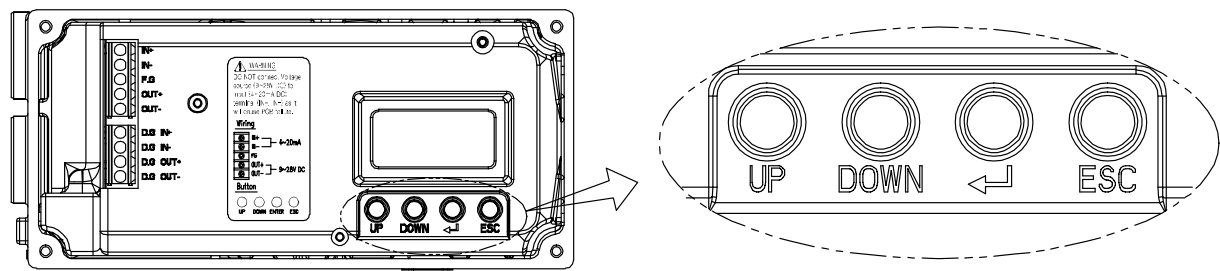
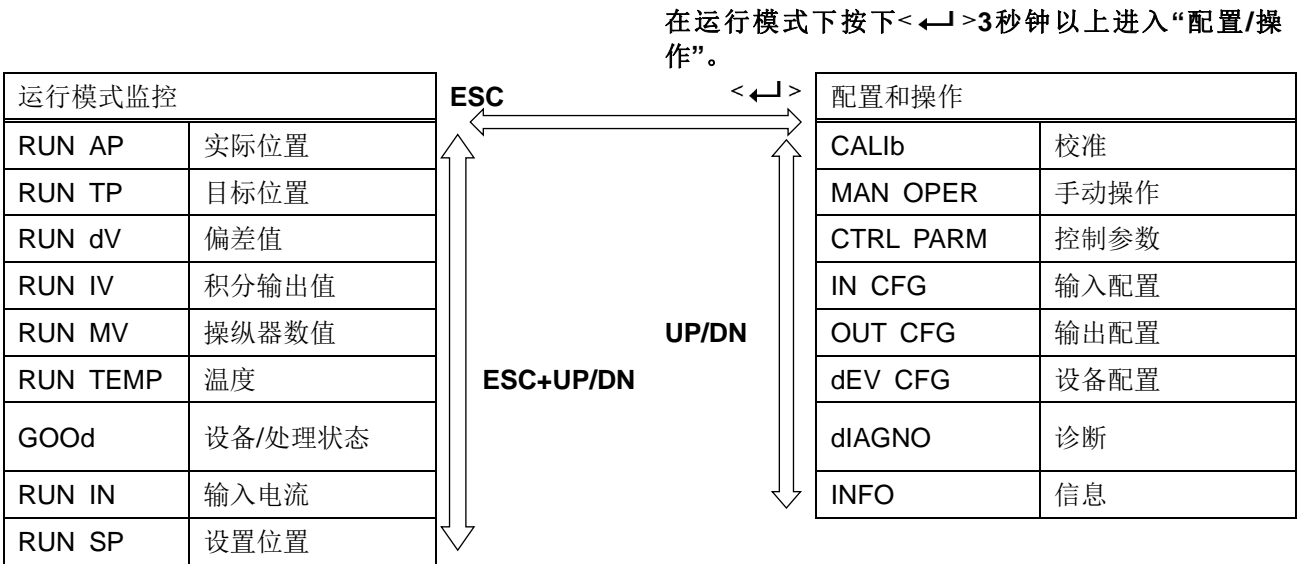


图9-2

按钮	功能
UP	用于浏览同一层级内的各个菜单或者增大所选参数值。
DOWN	用于以UP按钮相反的顺序浏览同一层级内的各个菜单或者减小所选参数值。
<←> ENTER	用于选择当前菜单或功能，或者存储修改的参数值。
ESC	用于直接从当前菜单进入上一层菜单。

9.3 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。

9.4 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。



“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 IV	积分输出值	累计的积分输出值
RUN MV	操纵器数值	应用于I/P转换器的数字输入值
RUN TEMP[°C]	温度	定位器内部温度，单位°C。
** dS XXXX (PS XXX X)	**：警报代号 dS：设备状态 PS：程序状态 XXXX：NE107或各个 警报的缩写	当前程序或定位器的状态以英文字母XXXX显示。通常，当无异常时显示GOOd，当状态变化或出现警报时，警报或状态将以缩写文字（MNTR，FAIL，OUTS，FUNC等）显示并带有NE107符号。 每次按下ENTER按钮时会滚动显示任意警报。（参见第9.15章“状态和警报代号”）
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

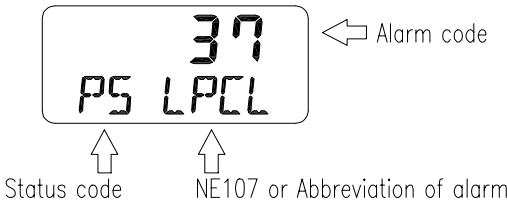
没有警报时。



发生报警时。



警报显示内容释义



9.5 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]	通过设置位置进行手动操作 [MAN SP]		
	通过设置操纵器数值进行手动操作 [MAN MV]		
控制参数 [CTL PARM]	死区 [dEAdbANd]	0.1 ~ 10.0 [%]	0.3 %
	比例增益，向上 [KP UP]	0.1 ~ 50.0	1
	比例增益，向下 [KP dN]	0.1 ~ 50.0	1
	积分增益，向上 [TI UP]	0.1 ~ 50.0	1
	积分增益，向下 [TI dN]	0.1 ~ 50.0	1
	差分增益，向上 [Kd UP]	0.1 ~ 50.0	1
	差分增益，向下 [Kd dN]	0.1 ~ 50.0	1
	Gap [GAP]	0.1 ~ 5.0 [%]	1 %
	GP [GP]	0.1 ~ 5.0	1
	GI [GI]	0.1 ~ 5.0	1
	GD [Gd]	0.1 ~ 5.0	1
	自动死区模式 [AUTO db]	oFF, [0 %]	oFF
	性能模式 [PER]	Stable, Normal, Fast [STbL, NORM, FAST]	NORM
输入配置 [IN CFG]	信号方向 [SIG]	Normal, Reverse [NORM, REVS]	NORM
	分程模式 [SPLIT]	4 ~ 20, 4 ~ 12, 12 ~ 20, Custom [4.20, 4.12, 12.20, CSt]	4.20
	自定义分程零点 [CST ZERO]	4 ~ 20.0 [mA]	4 mA
	自定义分程终点 [CST ENd]	4 ~ 20.0 [mA]	20 mA

1级	2级	范围	出厂设置
输入配置 [IN CFG]	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 ~ 110 [%]	0 %, 25 %, 50 %, 75 %, 100 %
	用户设置21个特性点 [USER 21P]	0 ~ 110 [%]	0 %, 5 %, 10 %, ... 95 %, 100 %
	用力打开 TSHUT OP]	0 ~ 100 [%]	100.0 %
	用力关闭 TSHUT CL]	0 ~ 100 [%]	0.3 %
	SP上升速率 RAMP UP]	oFF, 0.1 ~ 100 [%]	oFF
	SP下降速率 [RAMP dN]	oFF, 0.1 ~ 100 [%]	oFF
	数字输入功能 dIF]	[oFF, FCL, FOP, PSTA, PSTO]	oFF
	数字输入逻辑 dI LOGIC]	[Lo, HI]	HI
输出配置 [OUT CFG]	位置发送器方向 PTM]	[NORM, REVS]	NORM
	位置发送器零点 [PTM ZERO]	0 ~ 100.00 [%]	
	位置发送器终点 [PTM ENd]	0 ~ 100.00 [%]	
	HART反馈方向 [HT]	[NORM, REVS]	NORM
	反算 [bACKCAL]	[oFF, on]	oFF
	数字输出功能 [dOF]	[OFF, TMPH, TMPL, TVLH, TVLL, DVTO, PSTF, LPCL, FAIL, FUNC, OUTS, MNTR]	OFF
	数字输出逻辑 [dO LOGIC]	[Lo, HI]	HI
	模拟输出功能 [AOF]	[OFF, TMPH, TMPL, TVLH, TVLL, DVTO, PSTF, LPCL, FAIL, FUNC, OUTS, MNTR]	OFF
	警报功能AO电流 [AO LOGIC]	[Lo, HI]	LO
设备配置 [dEV CFG]	动作变更 [ACT]	[dIR, REVS]	REVS
	直行程差值 [ITP]	[oFF, on]	直行程为on 角行程为oFF
	写保护 [W]	[UNLOCK, LOCK]	解锁
	查看模式 [VI]	[NORM, REVS]	NORM
	轮询地址 [POL AddR]	[0 ~ 63]	0
	出厂设置 [dEFAULT]		
	自测试 [SELFTEST]		

1级	2级	范围	出厂设置
诊断 [dIAGNO]	程序状态 [PS]	GOOd, FAIL, FUNC, OUTS, MNTR	GOOd
	设备状态 [dS]	GOOd, Refer to 9.15 Status and Alarm Code.	GOOd
	查看监控计数 [VI CNTS]	[CYCL CNT, TVL ACUM, OPER CNT, FOP CNT, FCL CNT]	0
	诊断限值配置[LIMIT CFG]	TVL HI, TVL LO, TEMP HI, TEMP LO, dV TIME, dV db, AL TVLH, AL TVLL, AL TMPH, AL TMPL, AL dVTO	100 %, 0 %, 85 °C -30 °C, (设定选项) 10 sec, 5.0 %, oFF, oFF, oFF, oFF, on
	重置警报状态 [RST ALRM]		
	查看事件日志 [EVT LOG]	RECORe 0 - 19	1
	查看PST结果记录 [PST RSLT]	RECORe 1 - 10	1
	PST配置 [PST CFG]	INTERVAL, START PO, TOL, TARGET, HOLD TM, LIMIT TM, PRAMP UP, PRAMP dN, NEXT PST	365 d, 100 %, 5 %, 90 %, 5 sec, 10 sec, 0 %, 0 %, oFF
	运行PST [PST NOW]		
	PST计划 [PST SCHd]	on, oFF	oFF
信息 [INFO]	型号名称 [YT3700*]		
	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]	*.*.*	
	位置传感器类型 [PSNT]	PTN, NCS	
	绝对位置 (角度) [AbS ANGL]	***.*°	
	HART协议版本 [HART VER]	7	7

下表中明确了2级菜单及其下一级菜单 - 3级菜单中各个参数的范围和出厂设置。

2级	3级	范围	出厂设置
查看监控计数 [VI CNTS]	循环计数 [CYCL CNT]	0 ~ 4,200,000,000	
	累计行程 [TVL ACUM]	0 ~ 168,000,000 [%]	
	工作计数 [OPER CNT]	0 ~ 4,200,000,000	
	全开计数 [FOP CNT]	0 ~ 4,200,000,000	
	全闭计数 [FCL CNT]	0 ~ 4,200,000,000	
LIMIT CFG	行程上限 [TVL HI]	0 ~ 120 [%]	100 %
	行程下限 [TVL LO]	-10 ~ 50 [%]	0 %
	温度上限 [TEMP HI]	-57 ~ 85 [°C]	通过温度选件进行选择
	温度下限 [TEMP LO]	-57 ~ 85 [°C]	通过温度选件进行选择
	偏差时间 [dV TIME]	0 ~ 300 [sec]	60 秒
	偏差死区 [dV db]	0 ~ 10 [%]	5 %
	行程上限警报启用 [AL TVLH]	oFF, on	oFF
	行程下限警报启用 [AL TVLL]	oFF, on	oFF
	温度上限警报启用 [AL TMPH]	oFF, on	oFF
	温度下限警报启用 [AL TMPL]	oFF, on	oFF
PST CFG	偏差超时警报启用 [AL dVTO]	oFF, on	oFF
	PST间隔 [INTERVAL]	1 ~ 365 [days]	365
	PST开始位置 [START PO]	0 ~ 100 [%]	100 %
	PST公差 [TOL]	0.1 ~ 10 [%]	5 %
	PST目标位置 [TARGET]	0 ~ 100 [%]	90 %
	PST保持时间 [HOLD TM]	1 ~ 60 [sec]	5 秒
	PST限制时间 [LIMIT TM]	1 ~ 300 [sec]	10 秒
	PST上升速率 [PRAMP UP]	oFF, 1 ~ 100 [%/sec]	oFF
	PST下降速率 [PRAMP dN]	oFF, 1 ~ 100 [%/sec]	oFF
	PST剩余时间 [NEXT PST]	oFF, 1 ~ 365 [days], 0 ~ 24 [hour]	oFF

9.6 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
	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	P, I, D gain	RA, DA	BIAS
AUTO 1	O	O	X	X	X
AUTO 2	O	O	O	O	O

9.6.1 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。



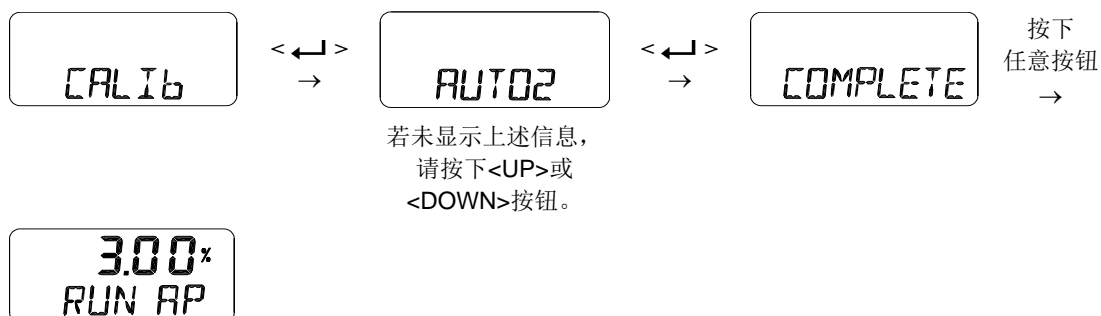
9.6.2 自动校准 1(AUTO 1)

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。



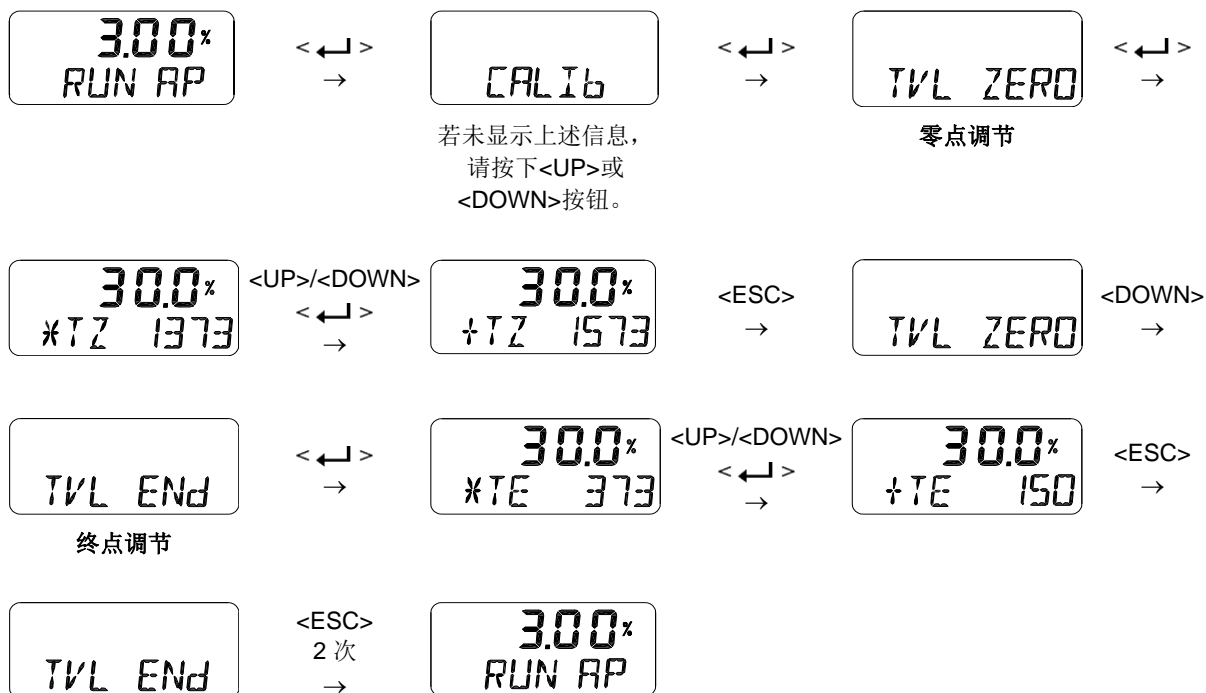
9.6.3 自动校准 2(AUTO 2)

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。



9.6.4 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TRAVEL 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）。



9.7 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。

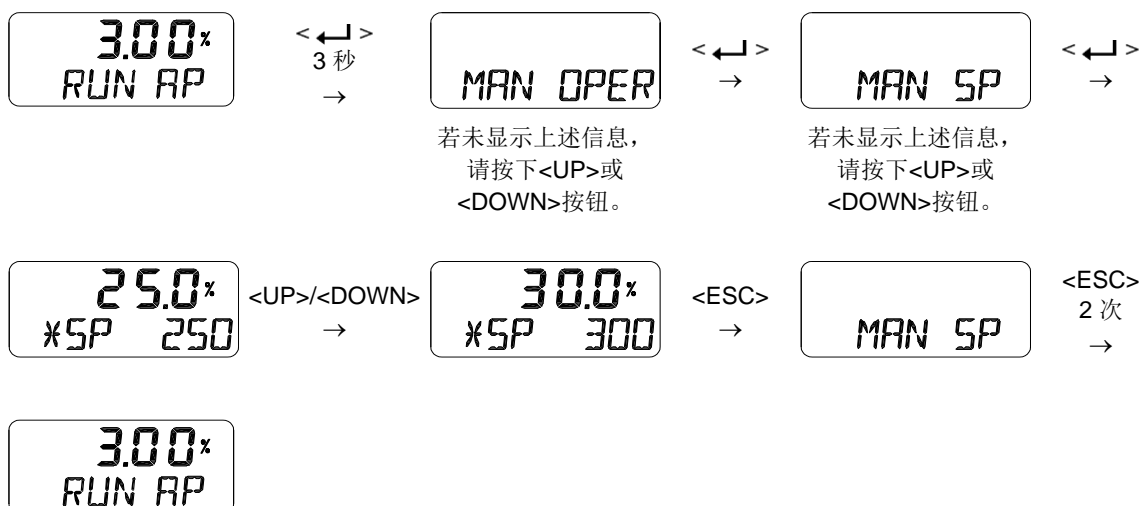


手动操作可能会影响正在使用的流程，因此请使用此功能在流程已关闭或可以接受流程关闭的情况下。

9.7.1 通过设置位置进行手动操作(MAN SP)

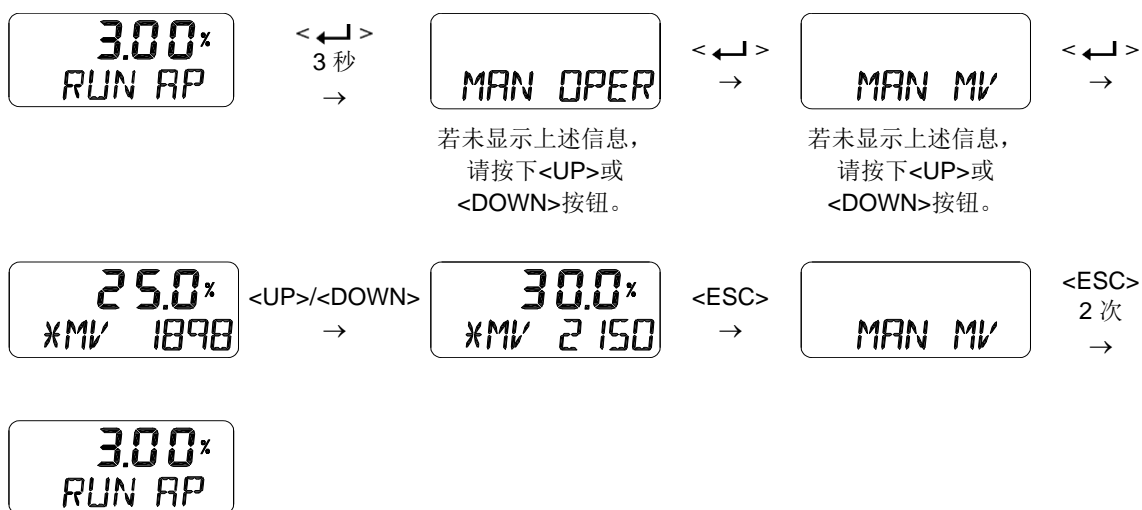
基于当前输入的设置位置值，利用UP和DOWN按钮逐步调整目标位置，由此上下移动阀杆。

按下<ESC>退出菜单后，利用输入信号再次控制定位器。



9.7.2 利用 MV 进行手动操作(MAN MV)

基于当前输入的I/P输入值，利用UP和DOWN按钮逐步增大或减小I/P转换器的输入，由此上下移动阀杆。按下<ESC>退出菜单后，利用输入信号再次控制定位器。



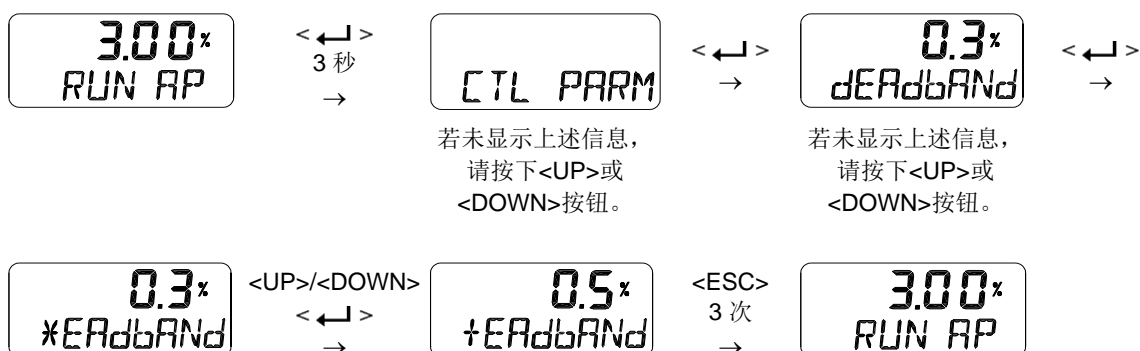
9.8 控制参数(CTL PARM)

以下是“控制参数模式”可更改的数值。

- 1) 死区(dEAdbANd)
- 2) 向前P参数(KP UP)和向后P参数(KP dN)
- 3) 向前积分时间参数(TI UP)和反向积分时间参数(TI dN)
- 4) 向前D参数(Kd UP)和向后D参数(Kd dN)
- 5) GAP参数(GAP)
- 6) GAP P参数(GP)
- 7) GAP I参数(GI)
- 8) GAP D参数(Gd)
- 9) 自动死区模式(AUTO db)
- 10) 性能模式(PER STbL / NORM / FAST)

9.8.1 死区(dEAdbANd)

死区表示在目标位置附近设置的可允许偏差。若阀门填料的摩擦力较大，可相应调整并设置此数值，以防止因摩擦导致循环受限。若死区设置为0.5%，则其对应范围为目标值的 $\pm 0.5\%$ 。



9.8.2 向前 P 参数(KP UP)和向后 P 参数(KP dN)

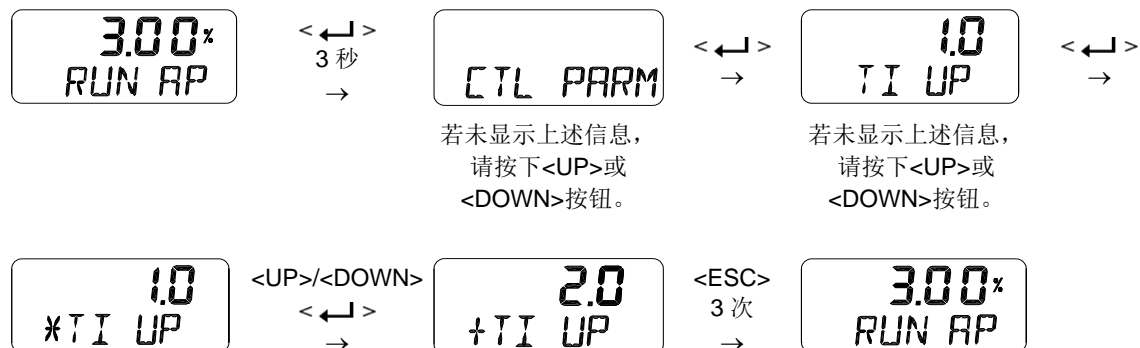
KP参数是校准信号的比例控制常数，其作用是减小目标位置和当前位置之间偏差。若使用KP UP，阀门将沿增大输出空气压力的方向移动；若使用KP dN，阀门将沿减小输出空气压力的方向移动。

“KP UP”或“KP dN”增益数值越大，阀门到达目标位置的速度便会越快，增益设定值较大时，会出现振荡趋势。增益设定值较小时，稳定性较好，但会降低到达目标位置的速度。



9.8.3 向前积分时间参数(TI UP)和反向积分时间参数(TI dN)

TI参数是用于根据误差对校正信号进行积分控制的积分时间增益值。正向为向输出气压增加方向移动时应用的值，反向为向输出气压降低方向移动时应用的值。TI值越小，越容易振荡，TI值越大，寻找目标所需的时间越长。



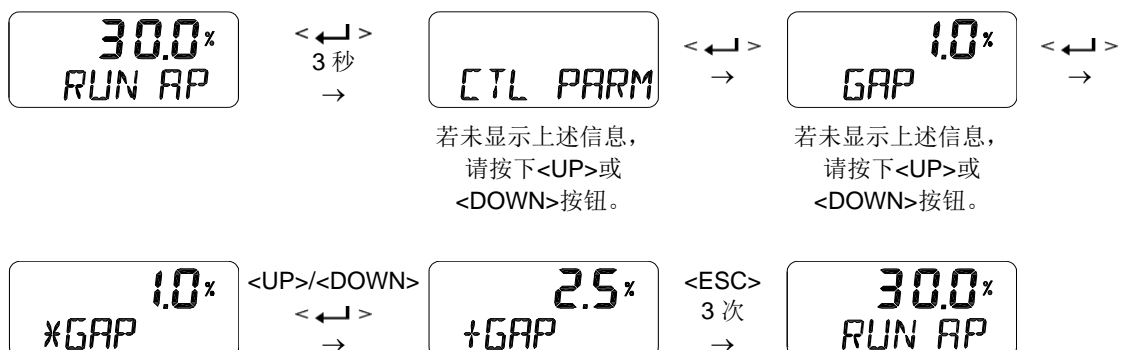
9.8.4 向前 D 参数(Kd UP)和向后 D 参数(Kd dN)

Kd参数是用于根据误差变化率对校正信号进行微分控制的微分增益值。输出气压向增大方向移动时应用的值，零方向为输出气压向减小方向移动时应用的值。如果 D 值大，则容易发生振荡，如果 D 值小，则线性或动态特性可能会变差。



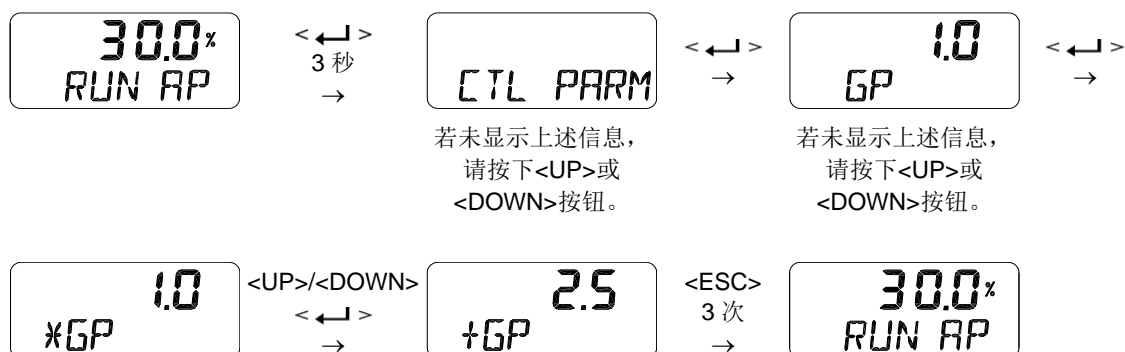
9.8.5 GAP 参数(GAP)

GAP参数设置Gap Control操作的控制范围 (%)。当阀门的当前位置在基于最终目标位置的 GAP 参数设置范围（目标位置 ± GAP）内时，除了 PID 控制之外，间隙控制也会运行。Gap Control 运行时，PID 参数（KP、KI、KD）和PID GAP 参数（GAP P、GAP I、GAP D）之间的相互作用值应用于阀门控制。



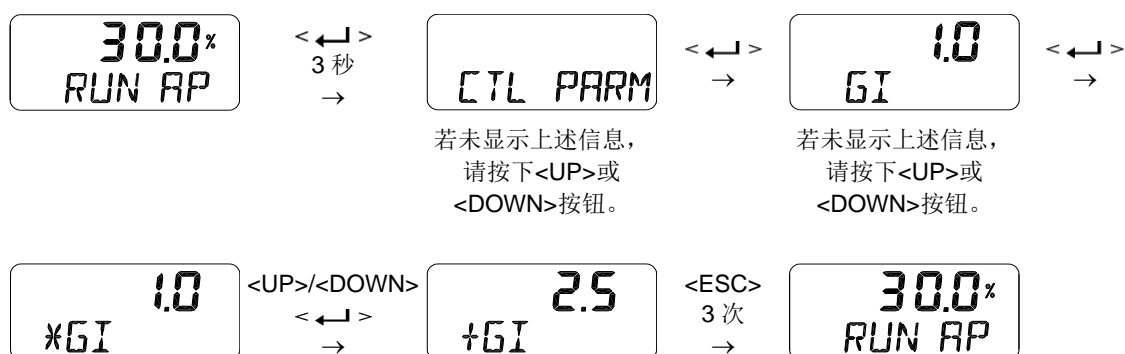
9.8.6 GAP P 参数(GP)

GP 是比例增益，当阀门开度在 Gap 参数范围内时，基于KP和GP，新创建的比例增益应用于阀门控制。



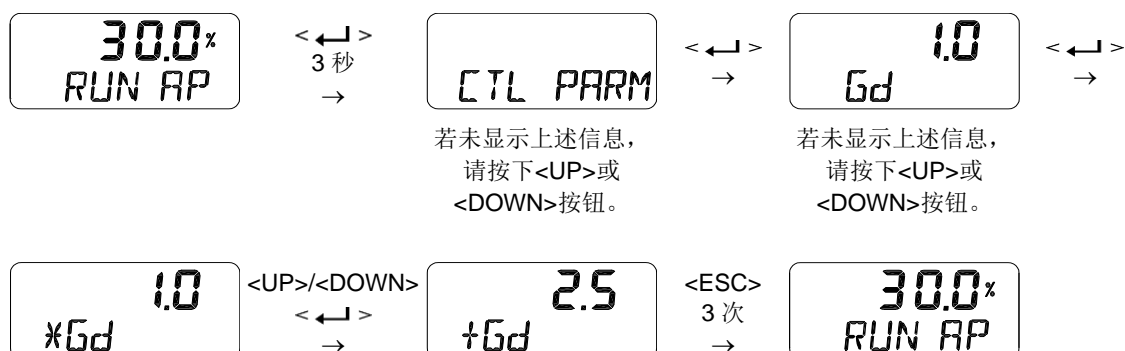
9.8.7 GAP I 参数(GI)

GI为积分增益，如果阀门开度在Gap参数范围内，基于1/TI和GI,则新创建的积分增益应用于阀门控制。



9.8.8 GAP D parameter (Gd)

Gd 是微分增益，如果阀门开度在 Gap 参数范围内，基于Kd和Gd，则新创建的微分增益应用于阀门控制。



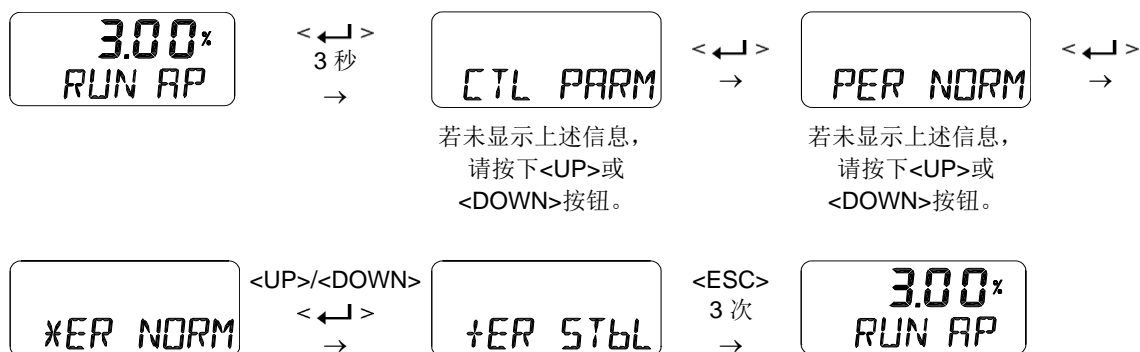
9.8.9 自动死区模式(AUTO db)

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。



9.8.10 性能模式(PER STbL / NORM / FAST)

此模式有三种工作方式：稳定，正常和快速，您可以响应需要进行选择。性能模式按稳定，正常和快速的顺序指示从慢响应到快速响应的响应特性。



9.9 输入配置(IN CFG)

以下是“输入配置模式”可更改的数值。

- 1) 信号方向(SIG NORM / REVS)
- 2) 分程模式(SPLIT 4.20 / 4.12 / 12.20 / CSt)
- 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 LIN / EQ / USER 5P / USER 21P)
- 6) 用户设置5个特性点(USER 5P)
- 7) 用户设置21个特性点(USER 21P)
- 8) 用力打开(TSHUT OP)
- 9) 用力关闭(TSHUT CL)
- 10) 目标位置上升速率(RAMP UP)和目标位置下降速率(RAMP dN)
- 11) 数字输入功能(dIF OFF / FCL / FOP / PSTA / PSTO)
- 12) 数字输入逻辑(dI LOGIC HI / Lo)

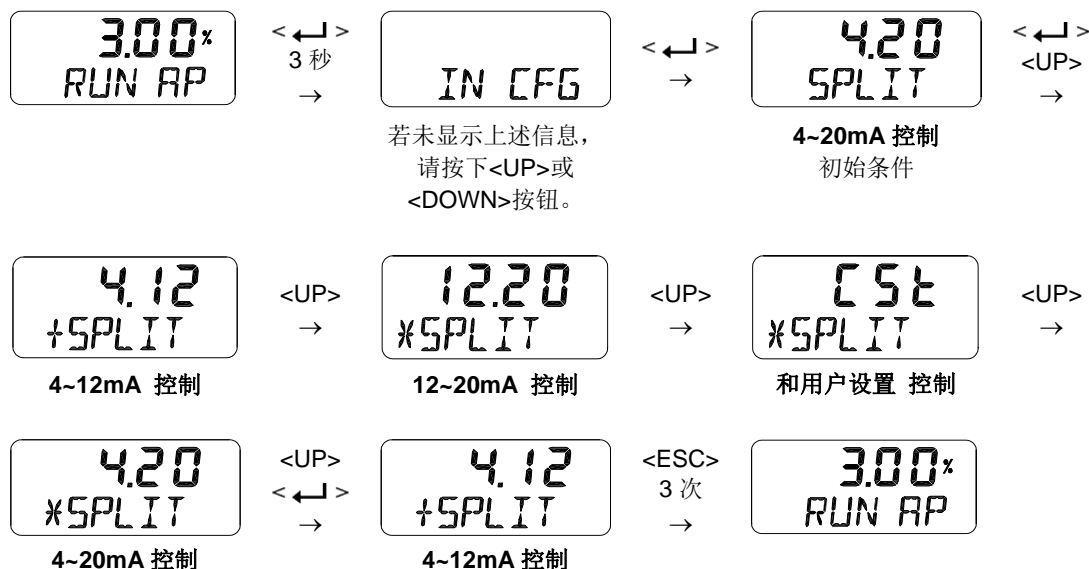
9.9.1 信号方向(SIG NORM / REVS)

此功能可更改阀门的动作类型 - NORM或REV，如果选择NORM，当施加4mA电流时将通过定位器的输出端口1完全排出空气，当施加20mA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。



9.9.2 分程模式(SPLIT 4.20 / 4.12 / 12.20 / CSt)

此功能用于设置输入信号的范围，从而控制阀门的整个行程。您可以从4-20 mA，4-12 mA，12-20 mA和用户设置（自定义，CSt）四种输入信号中选择一种。出厂设置为4-20 mA。



9.9.3 自定义分程模式零点(CST ZERO)

在利用“用户设置”中的自定义信号控制0至100%阀门位置时，借助此该功能可设置零点对应的电流。例如，若使用6-20 mA而非4-20 mA控制阀门，CST ZERO为6 mA。但原点 and 终点之间的电流差必须大于4 mA。



通过将上文第9.9.2章中所述的分程模式(SPLIT)保存为“CSt”，可激活该功能。

9.9.4 自定义分程模式终点(CST END)

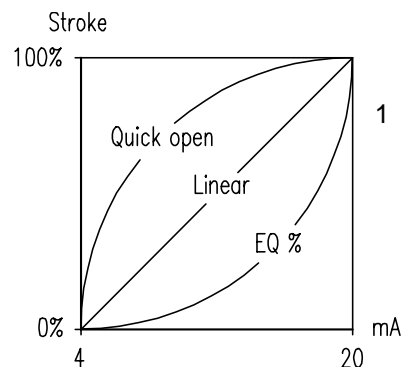
在利用“用户设置”中的自定义信号控制0至100%阀门位置时，借助此该功能可设置终点对应的电流。例如，若使用4-18 mA而非4-20 mA控制阀门，CST END为18 mA。但原点 and 终点之间的电流差必须大于4 mA。



通过将上文第9.9.2章中所述的分程模式(SPLIT)保存为“CSt”，可激活该功能。

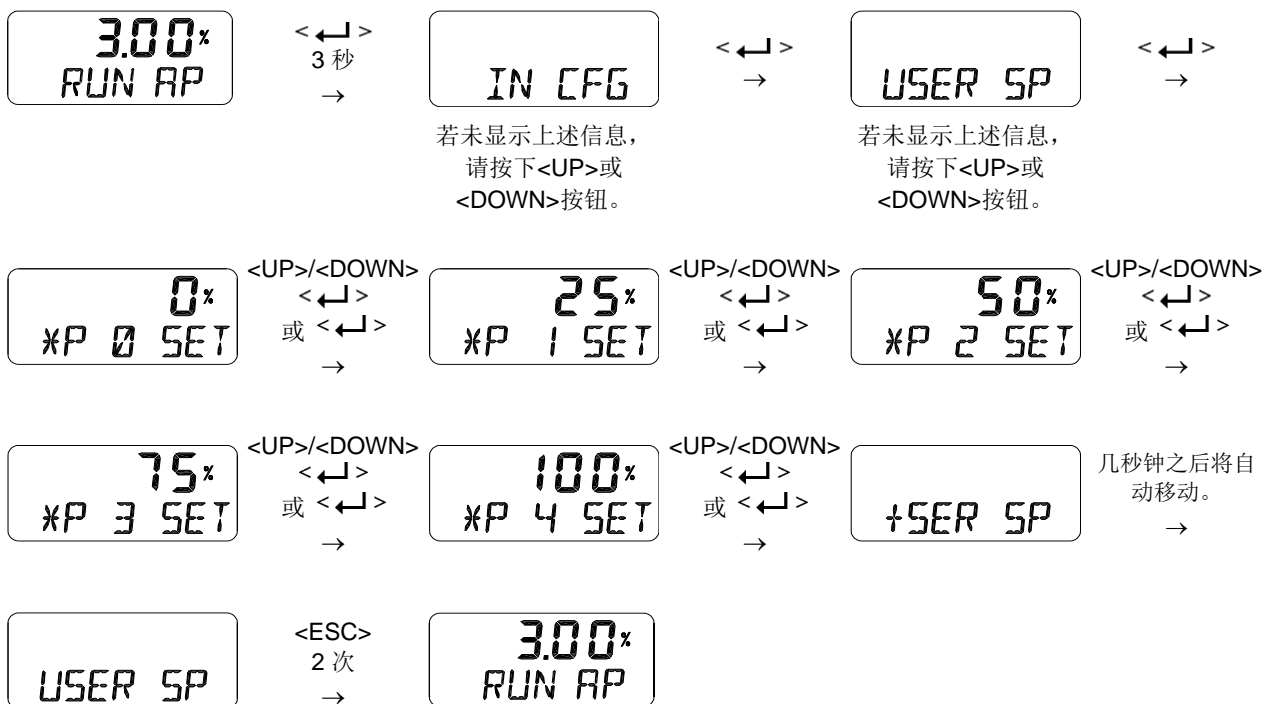
9.9.5 阀门流量特性曲线(CHAR LIN / EQ / USER 5P / USER 21P)

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2个特性点(U21)。



9.9.6 用户设置 5 个特性点(USER 5P)

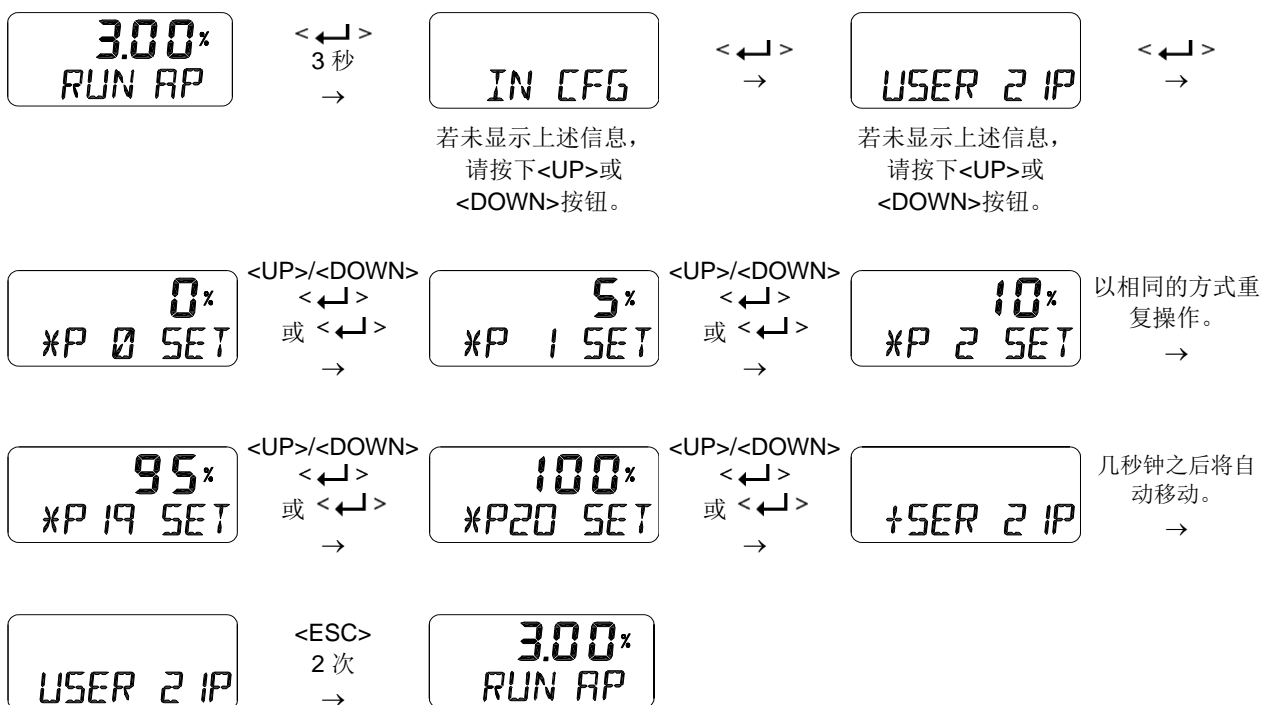
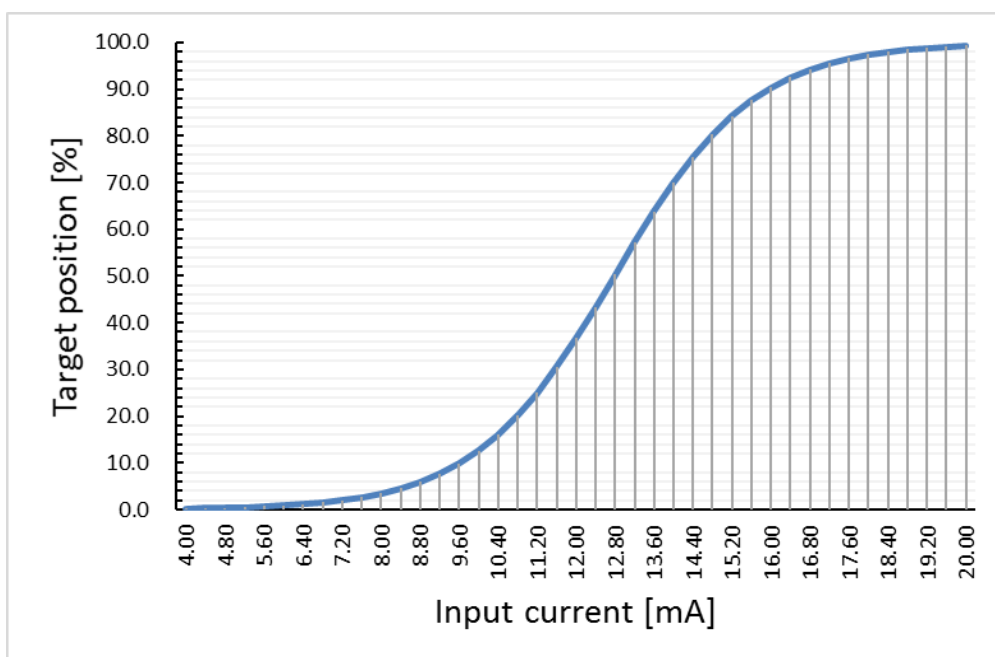
每间隔4 mA设置5个目标位置。产品出厂时，初始位置为P0（4mA，0%），P1（8mA，25%），P2（12mA，50%），P3（16mA，75%）和P4（20mA，100%）。用户可以将5个点全部更改或只更改一部分，然后按下<ESC>按钮退出菜单。



通过将上文第9.9.5章中所述的 阀门流量特性曲线 (CHAR)保存为“U5”，可激活该功能。

9.9.7 用户设置 21 个特性点(USER 21P)

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（4mA，0%），P1（4.8mA，5%），P2（5.6mA，10%）.....P19（19.2mA，95%）和P20（20mA，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9.9.5章中所述的 阀门流量特性曲线 (CHAR)保存为“U21”，可激活该功能。

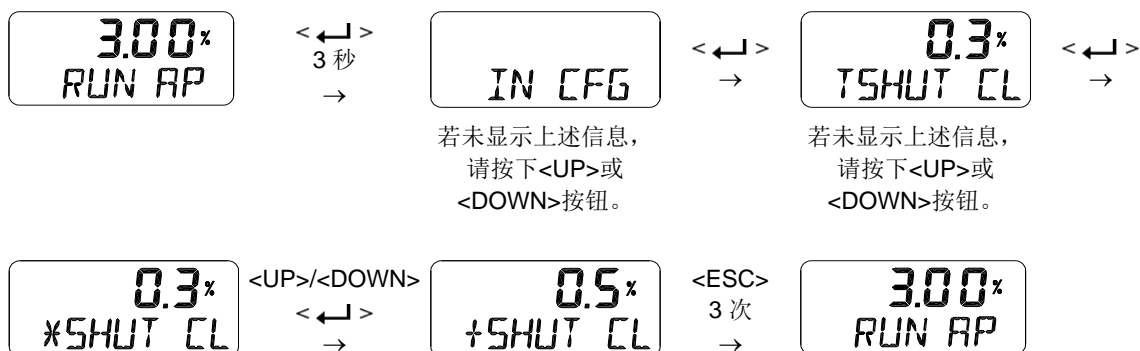
9.9.8 用力打开(TSHUT OP)

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OUT1端口，从而用力打开阀门。若0%阀门位置的输入电流为4mA，100%阀门位置的输入电流为20mA，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端口全部作用于执行器，由此使阀门紧闭以防止阀门泄漏。但当用力打开值为100%时，用力打开功能将不会激活。

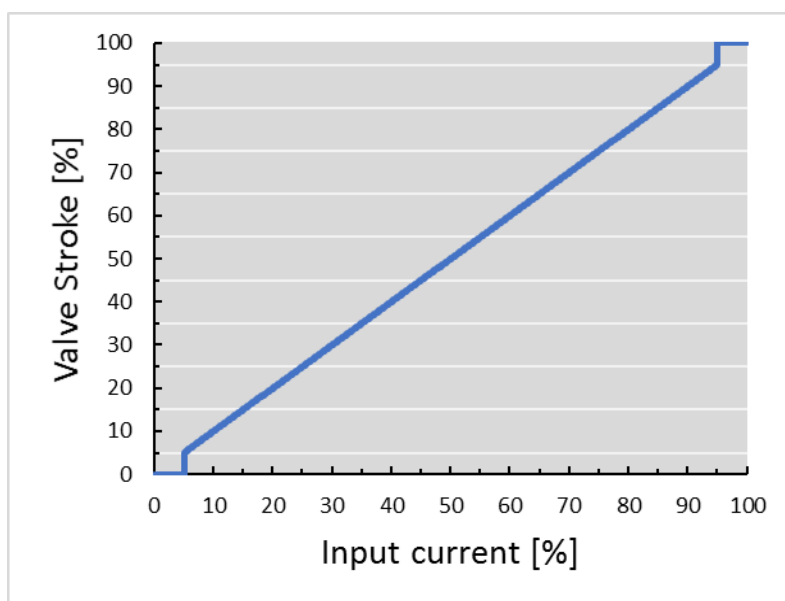


9.9.9 用力关闭(TSHUT CL)

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OUT1端口释放，从而用力关闭阀门。若0 %阀门位置的输入电流为4mA，100%阀门位置的输入电流为20mA，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%。从执行器排出的空气通过OUT1端口全部作用于执行器，由此使阀门紧闭以防止阀门泄漏。但当用力打开值为0%时，用力关闭功能将不会激活。



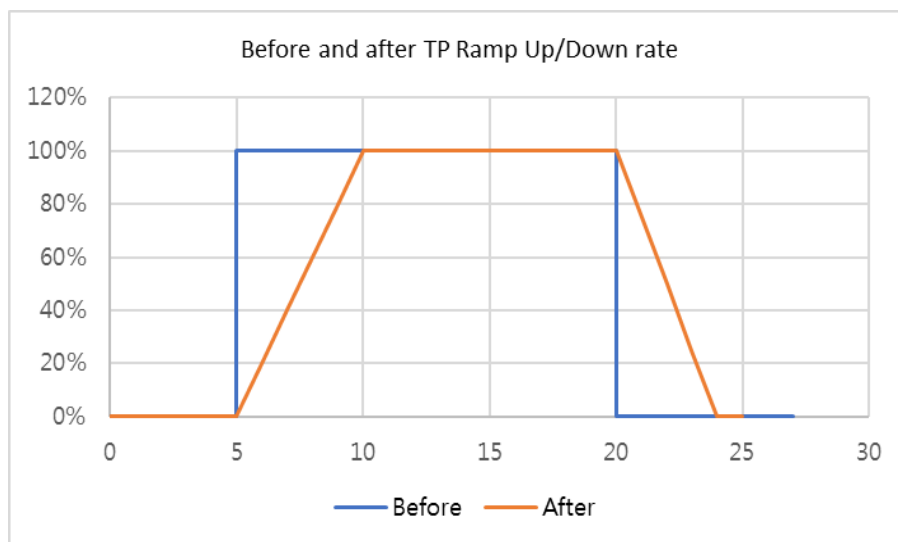
下图显示了当将对应于紧密打开或紧密关闭的输入信号施加到设备时阀门行程的操作。



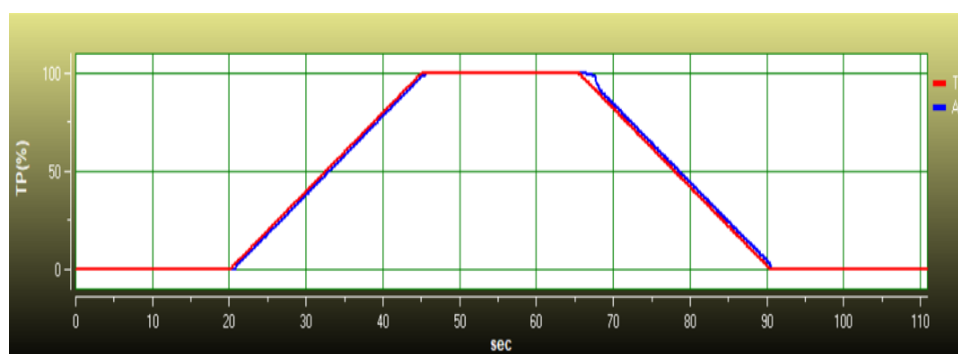
9.9.10 目标位置上升速率(RAMP UP)和目标位置下降速率(RAMP dN)

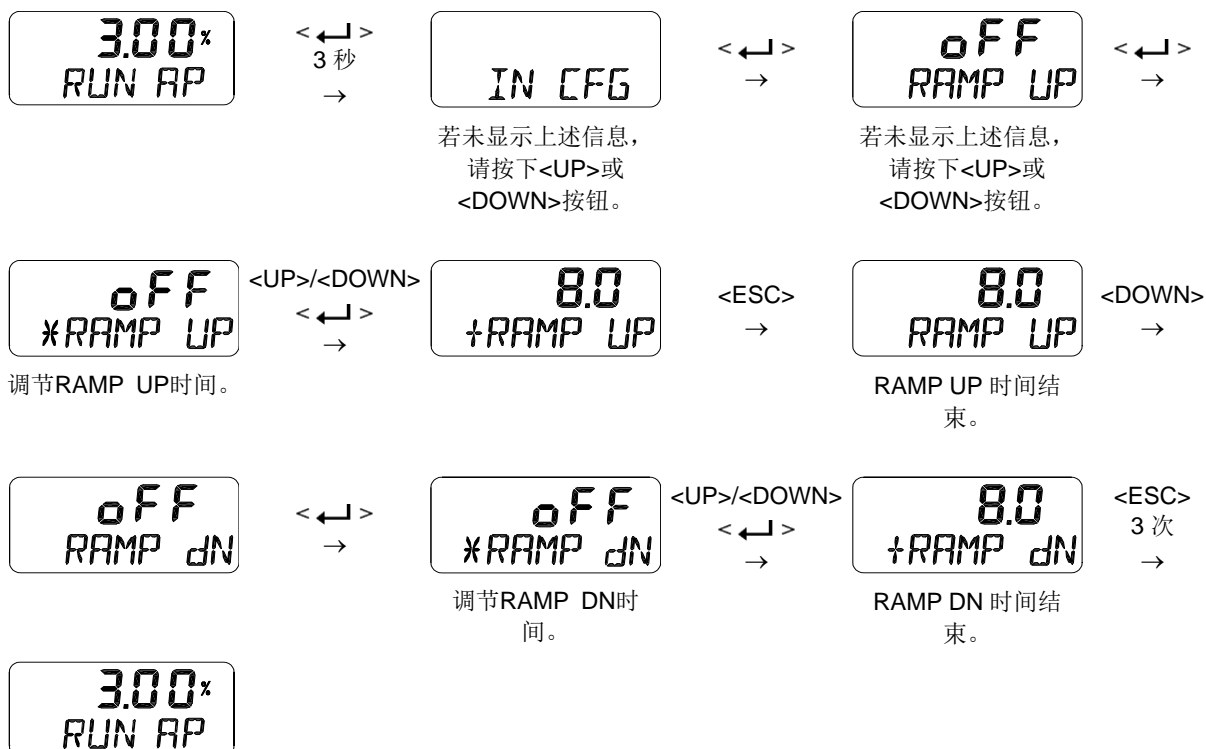
当待控制程序对快速变化的流量或压力过于敏感时，可利用该功能防止阀门移动过快。

设置单位为%/sec。如需在5秒钟左右移动100%行程，请将其设置为20 [%/sec]。上升和下降速度可以单独设置。当关闭此功能时，阀门会尽快移动至目标位置。



以下曲线展示了采用SP上升/下降速率之后阀门的目标位置（红色）和实际位置（蓝色）。





9.9.11 数字输入功能(dIF OFF / FCL / FOP / PSTA / PSTO)

在数字输入端口处激活信号后可用于实现特定功能。 dIF的配置应考虑到第9.9.12节的di LOGIC。

功能名称	LCD显示的缩写	说明
OFF	OFF	不执行任何功能。
完全关闭位置	FCL	阀门移动至完全关闭位置，即安全位置。
完全打开位置	FOP	阀门移动至完全打开位置。
局部行程测试开始	PSTA	开始局部行程测试
局部行程测试停止	PSTO	正在停止局部行程测试



9.9.12 数字输入逻辑(di LOGIC HI / Lo)

该功能可将激活数字输入的逻辑电平设为高电平（HI）或低电平（Lo）。出厂设置为HI，这意味着当施加直流11 - 28 V电压时，将视为HI状态。如果设置Lo，则施加0 - 5V时或断开电源时，将识别为Lo状态。



9.10 输出配置(OUT CFG)

以下是“输出配置模式”可更改的数值。

- 1) 位置发送器方向(PTM NORM / REVS)
- 2) 位置发送器零点/终点(PTM ZERO / ENd)
- 3) HART反馈方向(HT NORM / REVS)
- 4) 反算(bACKCAL oFF / on)
- 5) 数字输出功能(dOF OFF / ...)
- 6) 数字输出逻辑(dO LOGIC HI / Lo)
- 7) 模拟输出功能(AOF OFF / ...)
- 8) 模拟输出逻辑(AO LOGIC Lo / HI)

9.10.1 位置发送器方向(PTM NORM / REVS)

定位器的模拟反馈信号可更改为正常(NORM)或反向(REVS)，二者分别表示与实际位置相同或相反的方向。



9.10.2 位置发送器零点/终点(PTM ZERO / ENd)

ZERO用于调节位置发送器的零点（反馈电流4mA），**ENd**用于调节发送器的终点（反馈20mA）。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。

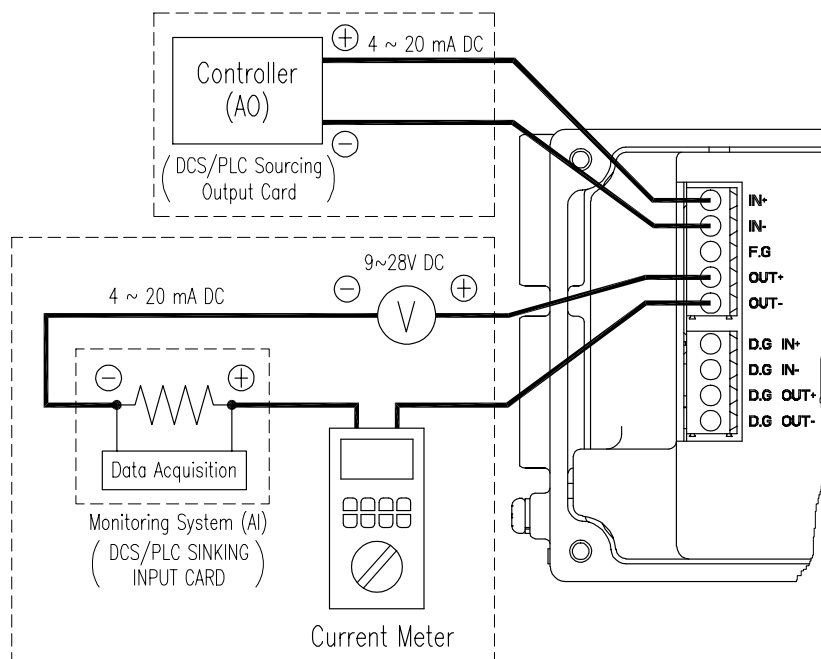
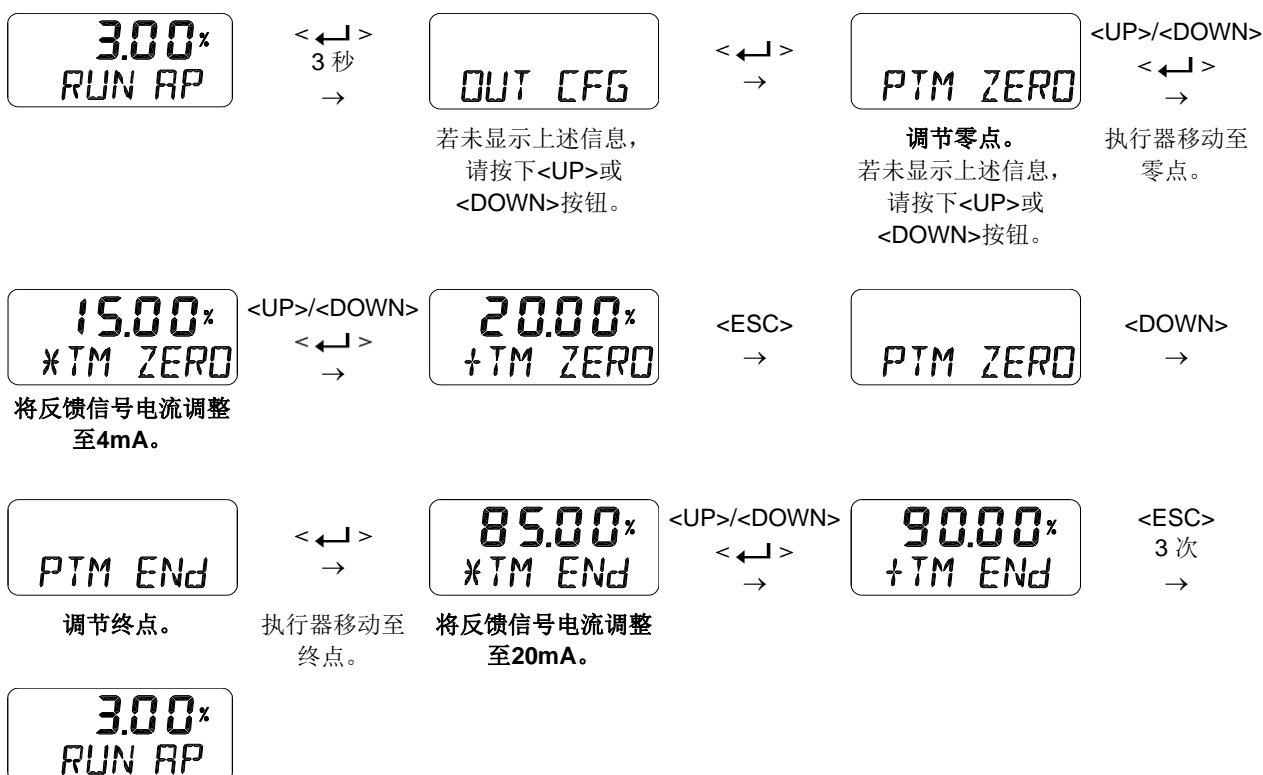


图9-3：设置发送器



9.10.3 HART 反馈方向(HT NORM / REVS)

定位器HART通信输出的反馈信号可以按照与阀门实际位置相同或相反的方向输出，相应地用户可选择NORM或REV。



9.10.4 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 %。



9.10.5 数字输出功能(dOF OFF / ...)

当特定警报或事件发生时，输出到外部。 您可以将数字输出配置为在发生以下报警之一时激活。 如果您想在多个报警中的任何一个发生时激活数字输出，请将每个报警分配给 **NE107** 信号。 此功能的出厂默认设置为关闭。

分配给数字输出端口的警报名称	LCD显示的缩写	由数字输出信号激活
OFF	OFF	出现警报时不激活。
温度上限	TMPH	当内部温度超出预置的温度上限时。
温度下限	TMPL	当内部温度低于预置的温度下限时。
行程上限	TVLH	当阀门位置超出行程上限并朝向100%位置时。
行程下限	TVLL	当阀门位置低于行程下限并朝向0%位置时。
偏差超时	DVTO	当实际偏差大于预置偏差的时间超出预置偏差时间时。
PST失败	PSTF	当局部行程测试失败时。
环路电流过低	LPCL	当环路输入电流低于3.8 mA时
故障	FAIL	当出现NE107信号故障类事件时。
功能检查	FUNC	当出现NE107信号功能检查类事件时。
超出规格	OUTS	当出现NE107信号超出规格类事件时。
需要维护	MNTR	当出现NE107信号需要维护类事件时。

9.12.1默认警报设置中显示了对NE107信号的任何警报分配。

通过9.12.7“查看事件日志(EVT LOG)”查看最新警报。



9.10.6 数字输出逻辑(dO LOGIC HI / Lo)

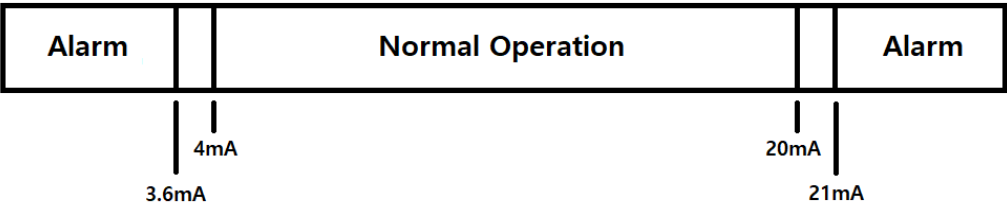
发生警报或事件时激活数字输出的逻辑，设置高 (HI) 或低 (Lo)。 出厂时设置为高 (HI)。 即，当施加 5 ~ 28 V DC 电压时，2.2 ~ 14 mA 之间的电流流经输出。 如果设置为低 (Lo)，则在相同的 5 ~ 28 V DC 施加电压下会流过小于 1.0 mA 的电流。 无需连接外部电阻器，因为它具有内部电阻器。



9.10.7 模拟输出功能(AOF OFF / ...)

当触发警报时，该功能(NAMUR NE43)可通过模拟输出端口输出警报。当出现以下任意一个警报时，可对其进行配置以激活模拟输出。将下表中任一警报分配给四个NE107信号中的一个，可激活该警报所需的模拟输出信号。出厂设置为OFF。

模拟输出电流的大小为模拟输出逻辑（Analog Output Logic, AO LOGIC）输出的3.6 mA，根据用户选择（模拟输出逻辑）可以设置为21.0 mA。

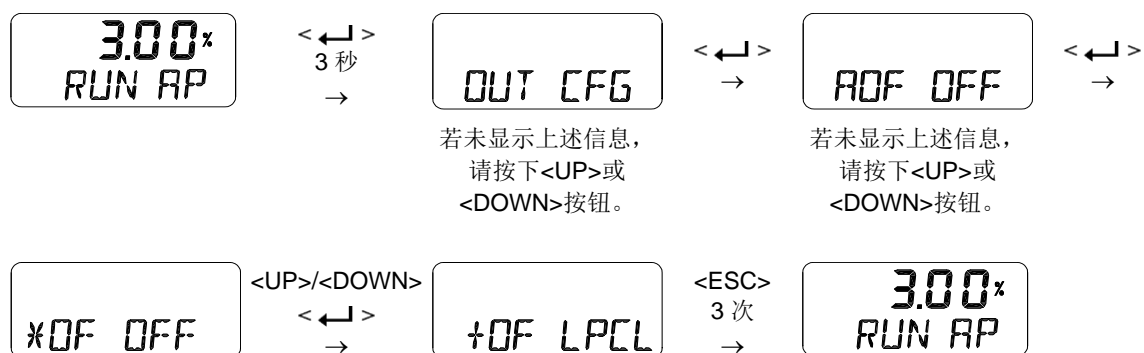


< NAMUR NE43 >

分配给数字输出端口的警报名称	LCD显示的缩写	通过模拟输出信号激活
OFF	OFF	出现警报时不激活。
温度上限	TMPH	当内部温度超出预置的温度上限时。
温度下限	TMPL	当内部温度低于预置的温度下限时。
行程上限	TVLH	当阀门位置超出行程上限并朝向100%位置时。
行程下限	TVLL	当阀门位置低于行程下限并朝向0%位置时。
偏差超时	dVTO	当实际偏差大于预置偏差的时间超出预置偏差时间时。
PST失败	PSTF	当局部行程测试失败时。
环路电流过低	LPCL	当环路输入电流低于3.8mA时
故障	FAIL	当出现NE107信号故障类事件时。
功能检查	FUNC	当出现NE107信号功能检查类事件时。
超出规格	OUTS	当出现NE107信号超出规格类事件时。
需要维护	MNTR	当出现NE107信号需要维护类事件时。

9.12.1默认警报设置中显示了对NE107信号的任何警报分配。

通过9.12.7“查看事件日志(EVT LOG)”检查最新警报。



9.10.8 模拟输出逻辑(AO LOGIC Lo / HI)

利用此逻辑功能可将模拟输出设置为高电平(HI)或低电平(Lo)。当出厂设置为低电平(Lo)且外部电压源作用于模拟输出时，模拟输出端口的电流小于3.6mA。

当模拟输出逻辑设置为HI时，电流大于21.0mA。



9.11 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) 直行程差值(ITP oFF / on)
- 3) 参数锁定 (Write Protect, W UNLOCK / LOCK)
- 4) 实际位置查看模式 (View Mode, VI NORM / REVS)
- 5) 轮询地址设置(POL AddR 0 ~ 63)
- 6) 出厂重置(dEFAULT oFF / on)
- 7) 定位器自测试(SELFTTEST)

9.11.1 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)，HART反馈方向(HT)和查看模式(VI)。



9.11.2 直行程差值(ITP off / on)

ITP用于将执行器的直行程运动补偿为反馈杆的角行程运动。后续进行自动校准时，若反馈杆角度范围大于20°，则ITP模式自动设置为ON；若反馈杆角度小于20°或者使用角行程定位器，则ITP模式将设置为OFF。

※ 以下设置操作是将“ITP on”状态手动改为“ITP off”状态的操作程序。



9.11.3 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。



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

利用此功能可将LCD上显示为正向(NORM)或反向(REVS)的“RUN Ap”数值设置为阀门的实际位置。



9.11.5 轮询地址设置(POL Addr)

此功能用于设置定位器在HART（高速通道可定址远程转换器）通信中的地址值。地址值可以设置为0至63中的任意值，默认值为0。

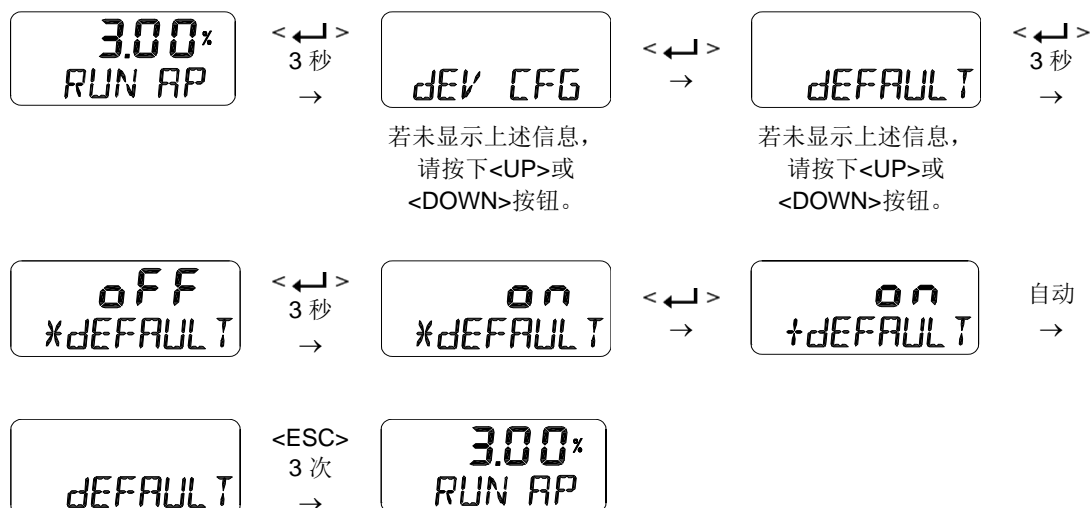


9.11.6 出厂重置(dEFAULT oFF / on)

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，按下 Enter 键，则执行 ON/OFF 设置模式。然后按住Enter 键 3秒钟以上，则从 OFF 变为 ON。之后再次 Enter 键，重置所有参数。

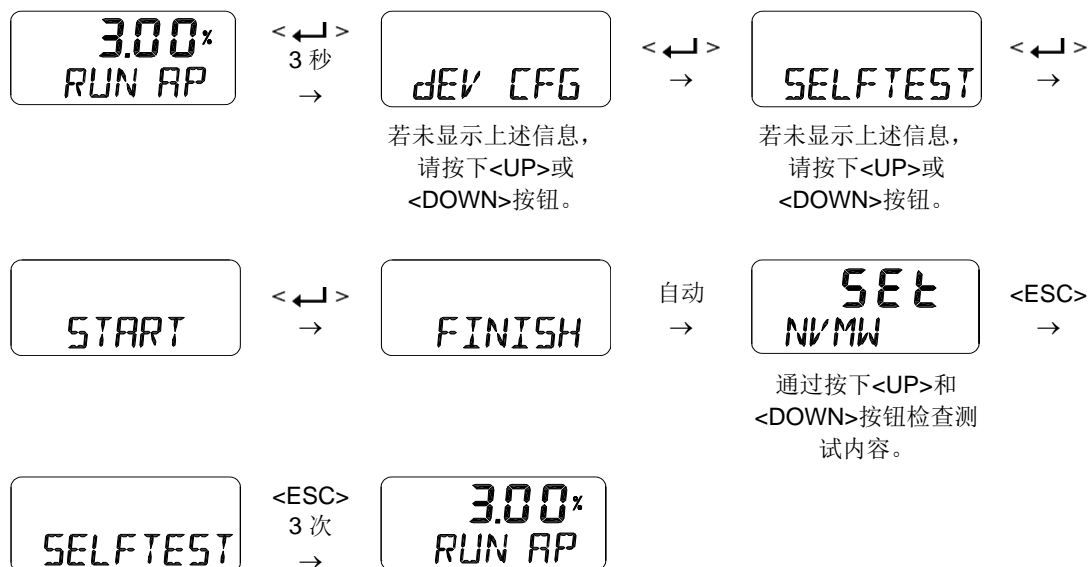


注意，使用此模式会将所有参数值都 更改为出厂设置。



9.11.7 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 / NVMW”消息。



诊断消息



若最顶行显示的缩写词为“SEt”，则表示已创建事件；若显示“CLr”，则表示已清除消息。底部NVMW是已出现的警报消息。有关警报的详细信息，请查看“9.15 状态和警报代号”。

9.12 诊断模式(diAGNd)

以下是“diAGNO模式”可更改的数值。

- 1) 默认警报设置
- 2) 程序状态(PS)
- 3) 设备状态(dS)
- 4) 查看监控计数(VI CNTS)
- 5) 诊断限值配置(LIMIT CFG)
- 6) 重置警报状态(RST ALRM)
- 7) 查看事件日志(EVT LOG)
- 8) 局部行程测试记录（查看PST结果记录，PST RSLT）
- 9) PST配置(PST CFG)
- 10) 运行PST(PST NOW)
- 11) 定期PST测试（PST计划，PST SCHd）

9.12.1 默认警报设置

下表展示了出厂时设定的，用于处理定位器状态或相关过程条件的初始值。要保证在出现特定事件时自动触发警报，则对应的警报需要设置为“启用”。将各个状态或警报也设置为“故障”，“超出规格”，“需要维护”或“功能检查”- 具体取决于NE107信号类别，当出现预置警报时会显示对应的NE107符号。操作人员也可以根据需要将上述设置重新分配给任意一个NE107信号。如下图所示，可手动重置的状态/警报包括“自动校准运行”，“诊断运行”，“关键NVM故障”，“非关键NVM故障”，“PST失败”和“自动校准失败”。利用HART通信可设置激活每个状态/警报以及分类NE107 信号，以下五种警报还可通过LCD 屏幕和按钮激活。




- “行程上限”，“行程下限”，“温度上限”，“温度下限”，“偏差超时”

状态/警报名称	出厂设置	出厂设置 NE107 信号	发生报警时 是否手动重置？
正在进行局部操作	启用	功能检查	无
自动校准运行中	启用	功能检查	是
PST运行中	启用	功能检查	无
诊断运行中	启用	功能检查	是
位置传感器上限	禁用	超出规格	无
位置传感器下限	禁用	超出规格	无
关键NVM故障	启用	故障	是
非关键NVM故障	禁用	故障	是

状态/警报	激活	NE107信号	是否手动重置状态或警报?
循环计数限值	禁用	需要维护	无
行程累计限值	禁用	需要维护	无
操作计数限值	禁用	需要维护	无
温度上限	禁用	超出规格	无
温度下限	禁用	超出规格	无
行程上限	禁用	超出规格	无
行程下限	禁用	超出规格	无
偏差超时	启用	超出规格	无
PST失败	启用	故障	是
温度传感器故障	禁用	故障	无
位置传感器故障	启用	故障	无
异常驱动信号	禁用	超出规格	无
I数值上限	禁用	超出规格	无
I数值下限	禁用	超出规格	无
行程截止上限	禁用	超出规格	无
行程截止下限	禁用	超出规格	无
未校准	禁用	需要维护	无
自动校准失败	启用	需要维护	是
零点偏移	禁用	需要维护	无
终点偏移	禁用	需要维护	无
堆栈溢出	启用	故障	无
通信错误限值	禁用	超出规格	无
完全关闭计数限值	禁用	需要维护	无
完全打开计数限值	禁用	需要维护	无
环路电流上限	禁用	超出规格	无
环路电流下限	启用	故障	无
DI状态变化	禁用	未定义	无
DO状态变化	禁用	未定义	无
诊断失败	禁用	故障	无

9.12.2 程序状态(PS)

当前设备状态显示为GOOD，NE107符号以及警报缩写。

NE107符号	缩写	功能
无	PS GOOD	良好
	PS FAIL	故障
	PS FUNC	功能检查
	PS OUTS	超出规格
	PS MNTR	需要维护

出厂设置时各个设备所生成的警报会分配给四个NE107信号中任意一个，如需要，可重新将已有预置信号分配给各个警报。利用HART通信将NE107信号重新分配给程序警报。下表展示了程序状态或警报的类型及其对应的缩写。有关各个警报的详细信息，请查看“9.15 状态和警报代号”。

设备警报	缩写
循环计数限值	CYCC
行程累加器限值	TVLA
操作计数限值	OPRC
温度上限	TMPH
温度下限	TMPL
行程上限	TVLH
行程下限	TVLL
偏差超时	dVTO
行程截止上限	TVCH
行程截止下限	TVCL
零点偏移	ZPDR
终点偏移	EPDR
完全关闭计数限值	FCLC
完全打开计数限值	FOPC
环路电流上限	LPCH
环路电流下限	LPCL



9.12.3 设备状态(dS)

当前程序状态显示为GOOd，NE107符号以及警报缩写。

NE107符号	缩写	功能
无	dS GOOD	良好
	dS FAIL	故障
	dS FUNC	功能检查
	dS OUTS	超出规格
	dS MNTR	需要维护

利用HART通信将NE107信号重新分配给程序警报。下表展示了设备状态或警报的类型及其缩写。有关各个警报的详细信息，请查看“9.15 状态和警报代号”。

程序警报	缩写
当前正在进行环路操作	LOPA
自动校准运行中	CALR
PST 运行中	PSTR
诊断运行中	dIGR
位置传感器上限	PSNH
位置传感器下限	PSNL
关键 NVM 故障	NVMF
非关键 NVM 故障	NVMW
异常驱动信号	AbdS
未校准	NCAL
自动校准失败	CALF
通信错误限值	COMM
DI 0 状态	dI0S
DO 0 状态	dO0S
诊断失败	dIGF
PST 失败	PSTF

3.00%
RUN AP

<↵>
3 秒
→

dIAGNO

若未显示上述信息，
请按下<UP>或
<DOWN>按钮。

<↵>
→

dS 600d

若未显示上述信息，
请按下<UP>或
<DOWN>按钮。

<ESC>
2 次
→

3.00%
RUN AP

9.12.4 查看监控计数(VI CNTS)

用于查看到目前为止累计的阀门移动数据信息。

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。
操作计数	OPER CNT	应用于I/P转换器的输入变更总数。
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。

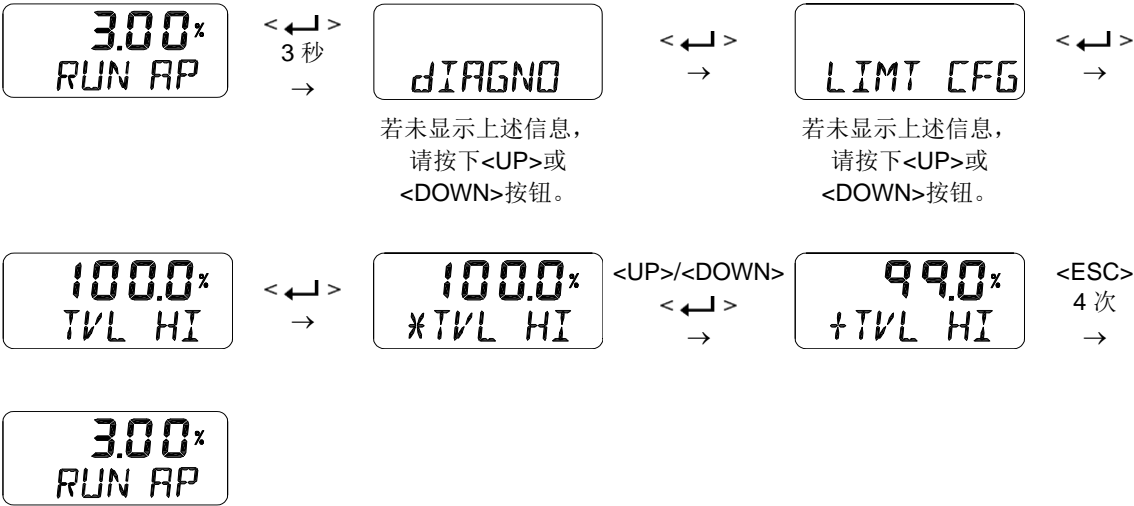
可设置五种计数器的上限，若超出累计的计数器数值则会触发警报。与计数器相关的其他参数，例如循环计数死区，行程累加器死区或计数器上限，只能通过使用DD或DTM的HART进行设置。



9.12.5 诊断限值配置(LIMIT CFG)

此配置功能用于设置行程上限警报，行程下限警报，温度上限警报，温度下限警报以及偏差超时警报对应的上限或下限。如果未启用警报，即使满足条件，也不会触发对应警报。

上限/下限或启用	缩写[单位]	说明
行程上限	TVL HI [%]	如果阀门开度高于设定值，则会发生报警。 初始值为 100%
行程下限	TVL LO [%]	如果阀门的开度低于设定值，就会发生报警。 初始值为 0%
温度上限	TEMP HI [°C]	如果产品内部温度高于设定值，就会发生报警。 初始值为 +85 °C
温度下限	TEMP LO [°C]	如果产品内部温度低于设定值，就会发生报警。 初始值为 -30 °C
偏差时间	dV TIME [sec]	如果 RUN dV（偏差）大于 dV db 且持续时间长于 dV TIME，则出现偏差超时警报。 初始值为 60 秒，5 %
偏差死区	dV db [%]	
行程上限警报启用	AL TVLH	用于将各个警报设置为“on”或“oFF”。当设置为“oFF”时，即使满足条件也不会出现警报。出厂设置全部为oFF。
行程下限警报启用	AL TVLL	
温度上限警报启用	AL TMPH	
温度下限警报启用	AL TMPL	
偏差超时警报启用	AL dVTO	



9.12.6 重置警报状态(RST ALRM OFF / on)

消除警报诱因后，将自动解除警报。例如，若出现高温警报，当内部温度下降至温度上限以下时，将自动解除警报。如果局部行程测试失败或自动校准失败，也可以使用此功能解除警报。

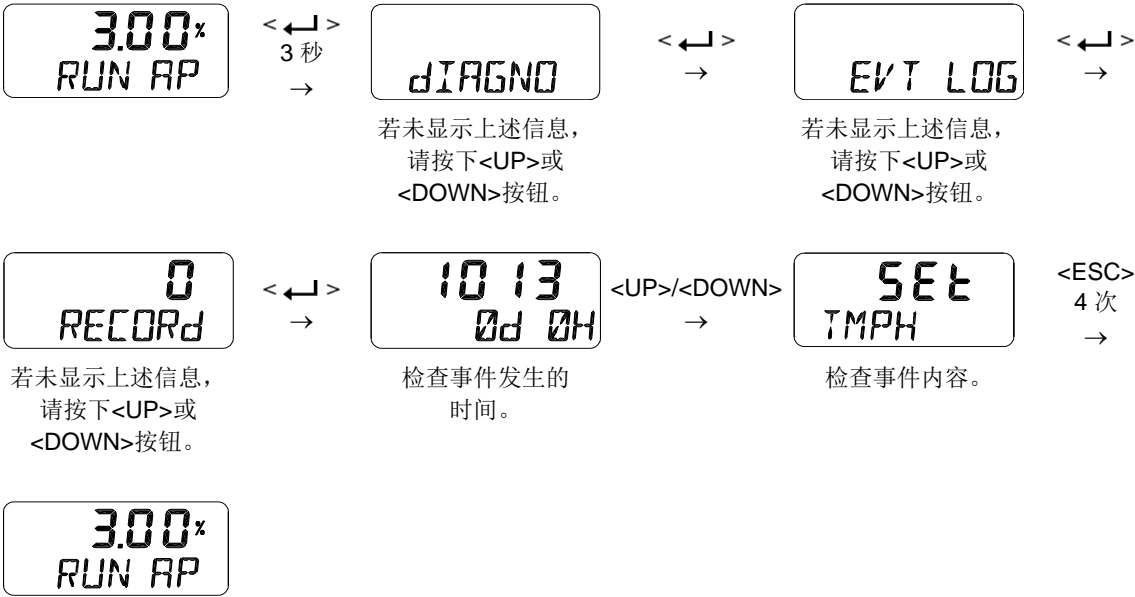
以下是使用RST ALRM功能可解除的警报列表。

- 1) 自动校准运行中
- 2) 诊断运行中
- 3) 关键NVM故障
- 4) 非关键NVM故障
- 5) PST失败
- 6) 自动校准失败



9.12.7 查看事件日志(EVT LOG)

该功能用于展示操作期间发生的最新20个事件。记录0是20个事件中的最新事件，记录19是最早发生的事件。在EVT INFO中可查看事件详情，在EVT TIME中可查看事件发生的时间。有关事件详情缩写及说明，请参见第9.15章状态和警报代号。



事件消息说明

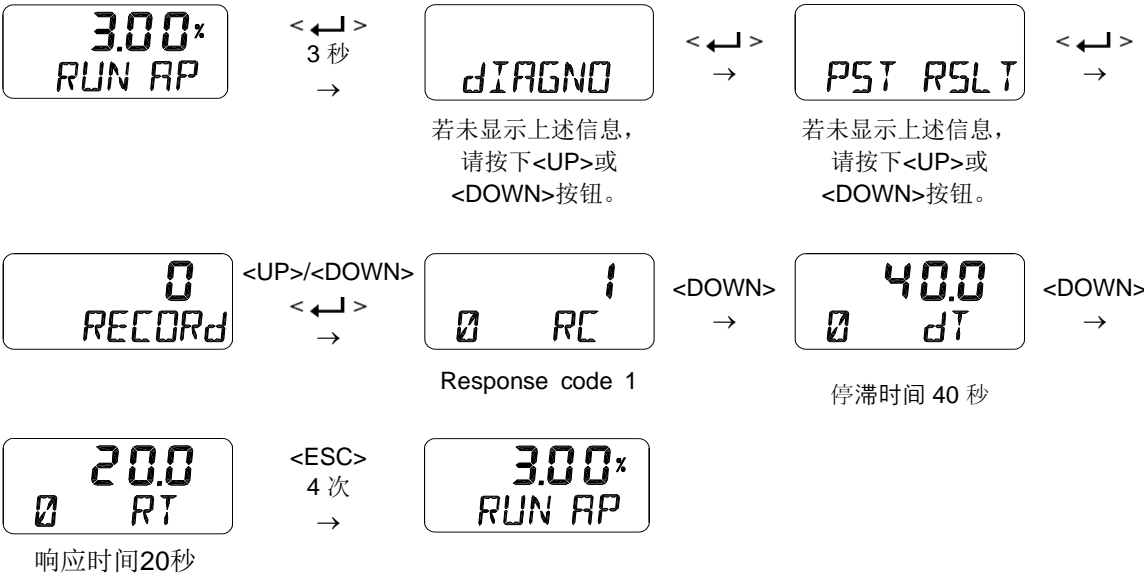


屏幕中上部区域指示的数值显示“SEt”表示发生某些事件，显示“CLr”表示 已创建删除消息。底部区域显示的“TMPH”消息用于表示缩写。

9.12.8 局部行程测试记录（查看 PST 结果记录，PST RSLT）

该功能用于展示最近10个执行的局部行程测试相关的信息。记录1是10个PST历史中最近执行的PST操作结果，记录10是最早执行的PST操作结果。完成PST操作后，还会显示响应时间(RT)，响应代号(RC)和死区时间。响应时间表示从PST开始至到达目标位置对应的时间，死区时间表示PST命令开始至阀门开始移动对应的时间。下表介绍各个响应代号。

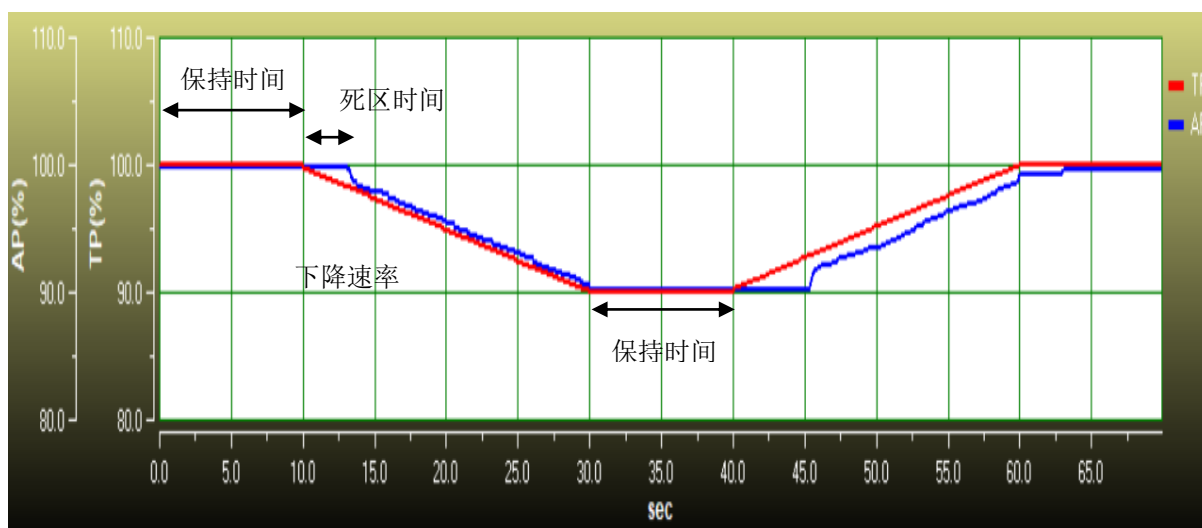
响应代码 (RC)	说明
1	测试完成
2	超出容差：执行 PST 时，AP（实际位置）与 PST 起始位置值相比超出 PST 容差。
3	测试超时：在 PST 执行过程中，如果 AP 未能在 PST 限制时间内移动到目标位置，它将被停止。
4	测试停止
5	运行期间发生摇动
6	异常终止：测试过程中出现意外问题
256	根据输入信号变化（当变化超过 0.8mA (5%)）停止PST执行
512	被数字输入信号 (DI) 中断

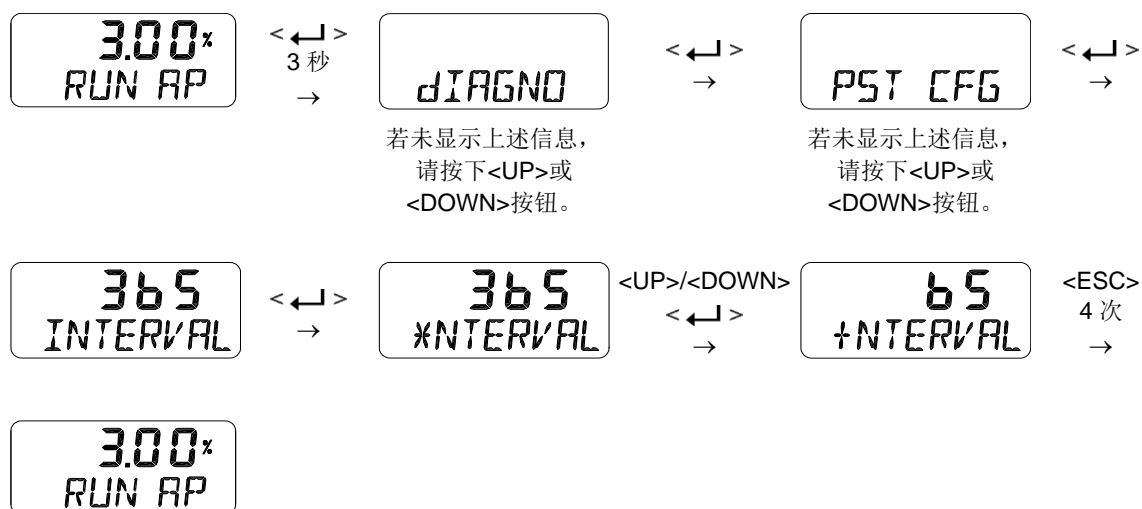


9.12.9 PST 配置(PST CFG)

参数名称	缩写[单位]	说明
PST间隔	间隔[天数]	设置触发PST的时间间隔。出厂设置为365天。
PST开始位置	START PO [%]	设置启动PST的开始位置。出厂设置为100 %。
PST公差	TOL [%]	开始位置允许的公差。 当实际位置超出公差时，将由于超出公差(OOT)而触发PST失败警报。初始设置为5%。
PST目标位置	TARGET [%]	目标位置。出厂设置为90%。
PST保持时间	HOLD TM [sec]	设置到达目标位置($\pm 2\%$)后的保持时间。出厂设置为5秒。
PST限制时间	LIMIT TM [sec]	开始PST之后在LIMIT TM未到达目标位置时，将由于超出限制时间(LTO)而触发PST失败警报。出厂设置为10秒。
PST上升速率	RAMP UP [%/sec]	设置阀门从目标位置移动至开始位置时的上升速率。出厂设置为OFF。
PST下降速率	RAMP dN [%/sec]	设置阀门从开始位置移动至目标位置时的下降速率。出厂设置为OFF。
剩余PST时间	NEXT PST [天数, 小时]	以当前时间为基准，按照天数和时间的格式显示开始PST的剩余时间。

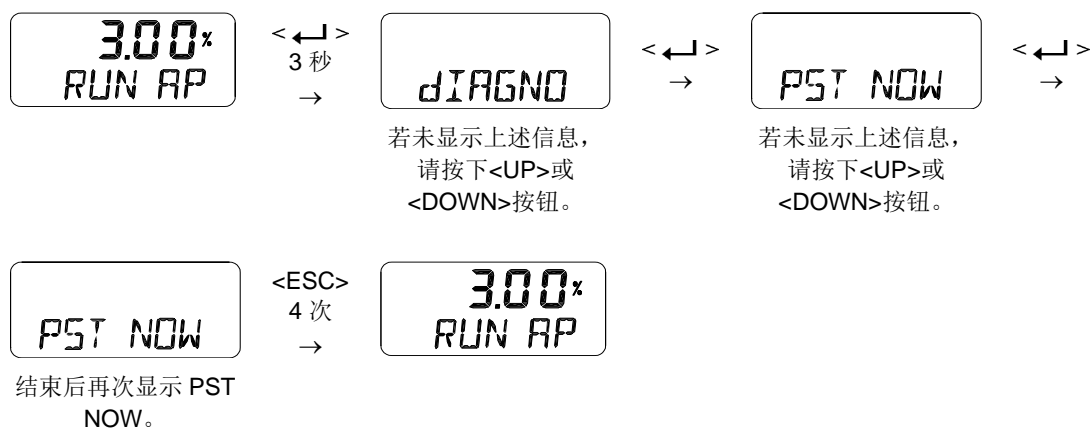
以下图表展示了当PST开始位置为100%，目标位置为90%，保持时间为10秒，PST上升速率为0.5%/sec，PST下降速率为0.5%/sec时对应的PST目标位置(TP)和实际位置(AP)。





9.12.10 运行 PST(PST NOW)

PST NOW用于立即根据9.12.9中设置的条件执行局部行程测试。



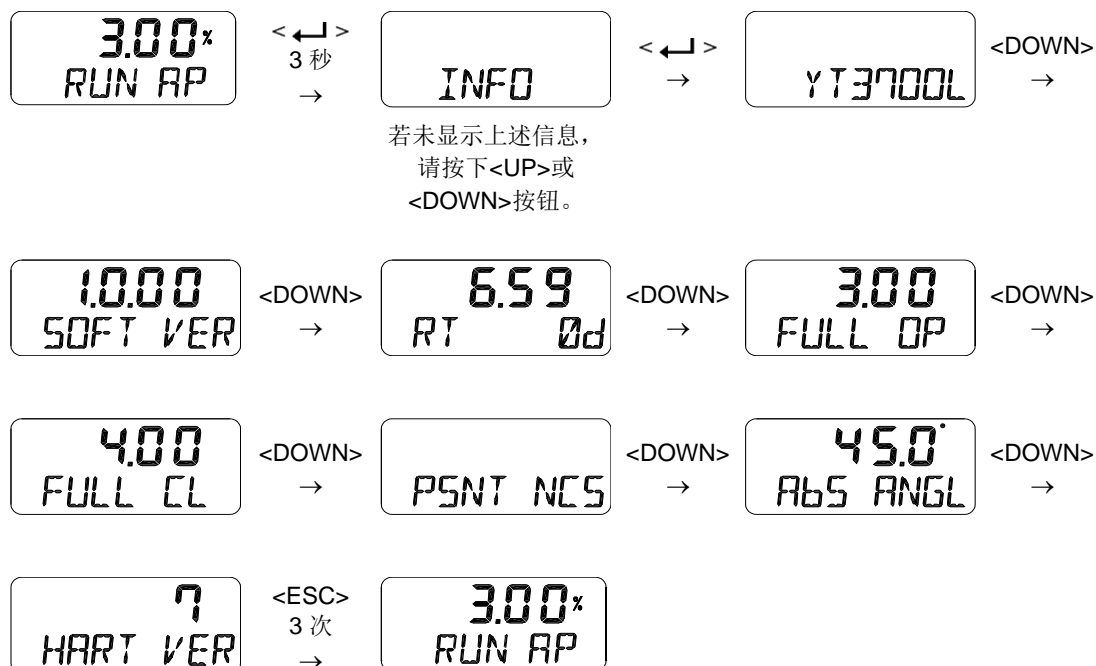
9.12.11 定期 PST 测试（PST 计划，PST SCHd oFF / on）

当PST SCHd设置为ON时，将定期按照上文9.12.9中设置的条件进行局部行程测试。例如，当PST间隔设置为365天时，将每365天执行一次PST。出厂设置为OFF。



9.13 位置信息(INFO)

在INFO模式下会显示多种定位器信息。



LCD显示器	说明
YT3700L	型号名称
1.0.00 SOFT VER / 2022JA31	<p>软件版本[SOFT VER] “1.0.00”</p> <p>软件输入日期: “2022-01(JA)-31” (January JA, February FB, March MR, April AR, May MY, June JN, July JL, August AG, September SP, October OT, November NV, December DC)</p> <p>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。</p>
4.18 RT 0d	<p>运行时间[RT]</p> <p>产品使用的总时间</p> <p>上部“4.18”表示4小时18分钟。</p> <p>下部“0d”表示使用的天数。</p> <p>存储时间间隔为一小时。</p>
3.12 FULL OP	<p>向上全行程时间[FULL OP]</p> <p>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。</p>
2.97 FULL CL	<p>向下全行程时间[FULL OP]</p> <p>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。</p>
PSNT NCS	<p>位置传感器类型[PSNT]</p> <p>电位计[PTN]</p> <p>非接触式传感器[NCS]</p>
AbS ANGL	绝对角度位置[ABS ANGL]。
HART VER	HART协议版本[HART VER]

9.14 自动校准过程中显示的错误代码

如果在自动校准期间发生错误，则会生成错误代码。

- 错误代码：当定位器不能控制，故障或精度可能很差时显示。
- 发生错误时，自动校准将停止，并在LCD窗口中立即显示一条消息。

错误代码		错误内容和原因	措施
CHK AIR	-7	➤ 在自动校准过程中阀门定位器发出全开信号时，阀门仍不移动时。	➤ 检查气动压力是否正常提供给定位器。
	-9	➤ 全关动校准过程中阀门定位器发出全开信号时，阀门仍不移动时。	
	-10	➤ 力矩马达无响应时	
	-12	➤ 在自动校准进行 SCAN 1 中，稳定状态下发生振动（振荡）时	➤ 检查定位器的输出端口或相关管路中有没有漏气。
CHK LINK	-8	➤ 反馈杆的使用角度太小时	➤ 将定位器移向执行器杆并重新安装，以使反馈杆的使用角度增加。

9.15 状态和警报代号

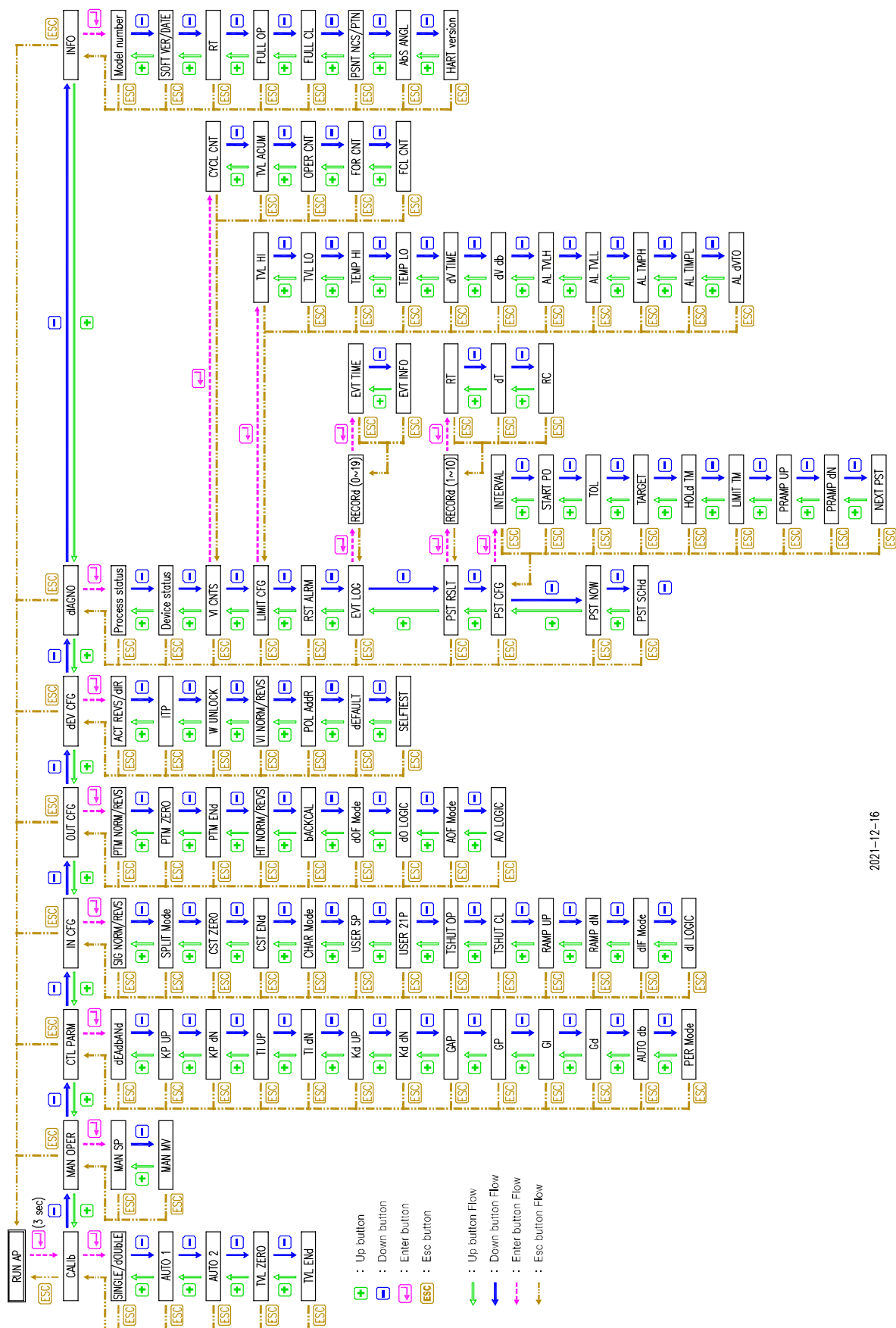
如有需要，LCD屏幕可以显示状态和警报代号。请参见下表查看状态和警报代号，然后采取适当措施。（参见9.5“配置和操作”）

警报代号	缩写	状态/警报名称	说明或建议措施
0	LOPA	正在进行局部操作	此代号表示操作人员正在以手动方式操作定位器。
1	CALR	自动校准运行中	当正在进行自动校准时，会显示此代号。
2	PSTR	PST 运行中	当正在进行局部行程测试时，会显示此代号。
3	DIGR	诊断运行中	当正在进行阶跃响应测试，行程时间测试和跟踪测试等诊断测试时，会显示此代号。
4	PSNH	位置传感器上限	位置传感器超出工作范围。若在操作期间发生这种情况，请检查安装状态。
5	PSNL	位置传感器下限	
6	NVMF	关键 NVM 缺陷	当出现与 NVM 相关的故障（非易失性存储器）时，会显示此代号。使用默认功能将定位器初始化，然后进行 AUTO 2 校准。若仍然显示此代号，请联系制造商或制造商代表更换电路板。
7	NVMW	非关键 NVM 缺陷	
8	CYCC	循环计数限值	当累计的循环计数超出循环计数限值时，会显示此代号。此时请检查阀门状态，然后确定是否对其更换。若阀门无任何问题，请增大循环计数限值。
9	TVLA	行程累加器限值	若行程累加器数值超出行程累加器限值，会显示此代号。此时请检查阀门状态，然后确定是否对其更换。若阀门无任何问题，请增大行程累加器限值。
10	OPRC	操作计数限值	若 I/P 转换器的操作次数超出操作计数限值，会显示此代号。此时请确定设置是否适当或者是否需要更换 I/P 转换器。
11	TMPH	温度上限	若内部温度超出温度上限，会显示此代号。若设置温度超出产品允许的最高温度且定位器周围的环境温度未降低，则产品可能无法工作。
12	TMPL	温度下限	若内部温度低于温度下限，会显示此代号。若设置温度低于产品允许的最低温度且定位器周围的环境温度未升高，则产品可能无法工作。
13	TVLH	行程上限	若行程超出行程上限，会显示此代号。
14	TVLL	行程下限	若行程低于行程下限，会显示此代号。
15	dVTO	偏差超时	目标位置与实际位置的偏差超出设定偏差并持续超过设定偏差时间。检查设定值是否合适。检查阀门/执行器摩擦、气动泄漏、供气压力不足等问题。

警报代号	缩写	状态/警报名称	说明或建议措施
16	PSTF	PST 失败	当局部行程测试失败时，会显示此代号。检查 PST 的响应代号后，消除导致测试失败的原因。
17	TSNF	温度传感器缺陷	当内部温度传感器故障时，会显示此代号。若仍然显示此代号，请联系制造商或制造商代表更换电路板。
18	PSNF	位置传感器缺陷	若定位器中的位置反馈传感器存在异常，会显示此代号。若仍然显示此代号，请联系制造商或制造商代表更换电路板。
19	ABdS	异常驱动信号	若 I/P 转换器存在异常，会显示此代号。若仍然显示此代号，请联系制造商或制造商代表更换电路板。
21	IVLH	积分值上限	若积分器输出在整数值上限处饱和，会显示此代号。当阀门/执行器摩擦较大时，可能出现这种情况。
22	IVLL	积分值下限	若积分器输出在积分值下限处饱和，会显示此代号。当阀门/执行器摩擦较大时，可能出现这种情况。
23	TVCH	行程截止上限	当实际行程超出阀门/执行器可用的行程上限时，会显示此代号。自动校准已自动设置可用行程。使用紧密打开时不会创建该事件。阀门/执行器组件老化或定位器传感器问题。
24	TVCL	行程截止下限	当实际行程超出阀门/执行器可用的行程下限时，会显示此代号。自动校准已自动设置可用行程。使用紧密关闭时不会创建该事件。阀门/执行器组件老化或定位器传感器问题。
28	NCAL	未校准	若安装完成后未完成自动校准，会显示此代号。在检查并确认安装状态良好后执行 AUTO 2 校准。
29	CALF	自动校准失败	当自动校准失败时，会显示此代号。在检查并确认安装状态（例如气体泄漏），杆的位置及其他部件无人和异常后，重新尝试自动校准。
30	ZPdR	零点偏移	若零点或终点超出设置，会显示此代号。 阀座可能损坏或者杆连接存在异常。
31	EPdR	终点偏移	
32	STAK	堆栈溢出	请联系制造商或制造商代表更换电路板。
33	COMM	通信错误计数限值	若 HART 相关通信错误超出设置，会显示此代号。检查线缆连接或者确认环境未受到噪音影响。
34	FCLC	完全关闭计数限值	若阀门超出完全关闭计数限值，会显示此代号。
35	FOPC	完全打开计数限值	若阀门超出了完全打开计数限值，会显示此代号。
36	LPCH	环路电流上限	若输入电流超出 20.5mA，会显示此代号。
37	LPCL	环路电流下限	若输入电流低于 3.8mA，会显示此代号。
38	DI1S	数字输入状态	当数字输入端口状态变化时，会显示此代号。

警报代号	缩写	状态/警报名称	说明或建议措施
39	DO1S	数字输出状态	当数字输出端口状态变化时，会显示此代号。
40	DIGF	诊断失败	此代号表示大阶跃测试，正常阶跃测试，小阶跃测试，行程时间测试和跟踪测试等诊断测试已失败。
145	VARA	设备变量警告	当有一个内部变量超出范围时，会显示此代号。
144	MNTR	需要维护	当出现某个已分配给“需要维护”的警报时，会显示此代号。检查结束后消除警报诱因。
147	FAIL	故障	当出现某个已分配给“故障”的警报时，会显示此代号。检查结束后消除警报诱因。
148	OUTS	超出规格	当出现某个已分配给“超出规格”的警报时，会显示此代号。检查结束后消除警报诱因。
149	FUNC	功能检查	当出现某个已分配给“功能检查”的警报时，会显示此代号。检查结束后消除警报诱因。

10 主要软件地图



2021-12-16

制造商: Rotork YTC Limited

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

邮政编码: 10048

电话: +82-31-986-8545

传真: +82-70-4170-4927

电子邮箱: ytc.sales@rotork.com

主页: <http://www.ytc.co.kr>

发布时间: 2022-01-27

版权所有 © Rotork YTC Limited. 保留所有权利。