3.568.5275.300

IM-P343-35
CH Issue 3

SP500
电气智能定位器
安装维修指南

HART
COMMUNICATION PROTOCOL

1.目录
2.安全信息
3.技术信息
4.选项
5.安装
6.电气连接
7.快速启动程序
8.编程流程图
9.编程和调试
10.维护
11.缺省值和编程设置
12.显示数据术语表

Printed in Italy

© Copyright 2012

1.目录

节	子节
2. 安全信息	2.1 总体要求 2.2 电气安全要求 2.3 电气兼容性
3. 技术信息	3.1 描述 3.2 技术数据 3.3 材料 3.4 编程功能
4. 可选项	4.1 压力表模块 4.2 再传输和行程开关选项板 4.3 外部电源选项板 4.4 HART® 通讯协议选项板
5. 安装	5.1 SP500定位器安装-通用信息 5.2 SP500 安装到线性执行器上的安装顺序 5.3 SP500 安装到旋转型执行器上的安装顺序 5.4 空气供应与连接
6. 电气连接	6.1 指导说明 6.2 接线图
7. 快速启动程序	7.1 2通阀 7.2 3通阀
8. 编程流程图	
9. 编程与调试	9.1 定位器设置 9.2 SP500菜单 9.3 手动操作 9.4 自动调试 9.5 阀功能设置 9.6 阀调谐功能设置 9.7 自动操作 9.8 阀诊断 9.9 返回SP500菜单
10. 维护与故障诊断	10.1 供应空气质量 10.2 安装空气过滤塞更换组件
11. 缺省值与程序设置	
12. 术语表	12.1 主菜单显示功能 12.2 子菜单显示功能

2.安全信息

2.1 总体要求

SP500无故障安全运行与正确的产品运输，存储，安装，并且由合格的专业人员调试，正确使用及细致维护息息相关。

在安装，使用及维护定位器之前，需考虑以下因素：

- 工作环境
- 是否可以安全靠近
- 照明
- 管道流体是否有害
- 温度
- 系统隔离
- 位置

SP500定位器安装位置要求能够打开盖板安装电气和空气接头。当定位器安装到执行器上时要确保定位器环境温度不能超出-10°C至80°C范围。定位器外壳防护等级为IP65。(参考BS EN 60534-1 1998)。

2.2 电气安全要求

SP500是3级电气产品，供电电源必须是低压电源(SELV)。我们可以采用无干扰的4-20mA信号供电或者采用独立低压电源供电。同样，连接到信号回路也要工作在安全低电压范围内。所有接线都必须与其他可能带浪涌电压的接线离开。

2.3 电气兼容性

SP500符合电磁兼容性目录2004/108/EC：

- EN 61326-1: 2006
- EN 61326-2-3: 2006
- EN 55011: 1998 + A1: 1999 + A2: 2002
- EN 61000-4-2: 1995 + A1: 1998 + A2: 2001
- EN 61000-4-3: 2006
- EN 61000-4-4: 2004
- EN 61000-4-5: 2006
- EN 61000-4-6: 2007
- EN 61000-4-11: 2004

本产品可能会受到影响。如：

-定位器或者接线靠近无线电发射装置，实际需要的隔离等级随无线电发射装置的功率不同而不同。

-定位器或接线一米左右有蜂窝电话或手机。

-接线与高压供电线路并列布置在一起，受到高压线路高电压或大电流的干扰。

3.技术信息

3.1 描述

SP500智能阀门定位器为环路供电设备，能够驱动线性和90° 旋转气动阀门。4 - 20mA输入信号确定阀门的设定点。精确的控制通过阀位反馈实现-自动改变空气输出压力以克服阀杆摩擦力和流体的力的作用，维持所需要的阀位。阀位通过连续的行程%数字显示。阀位反馈通过基于霍尔效应的非接触技术获得。气动是基于压电阀门技术。因此，高分辨率、高可靠性、抗震性和在稳定状态非常低的空气消耗能得到保证。

SP500具有很多的智能功能，可以通过按键和LCD显示字母和数字信息、操作菜单驱动软件来实现编程。通过自动调试程序，编程状态显示，软件行程开关状态显示，mA输入信号及阀门诊断数据显示，使调试变得非常简单。更重要的是阀杆与定位器之间无机械连接，大大的简化了安装程序，减少了所需时间。SP500提供NAMUR标准安装组件可用于轭或柱安装的执行器。对于90° 旋转阀门，可以提供一套符合VDI/VDE 3845安装组件。

SP500智能阀门定位器支持扩展的可选项，包括 HART® 通讯协议，使得通过个人电脑或手持设备进行完整的系统配置得以实现。

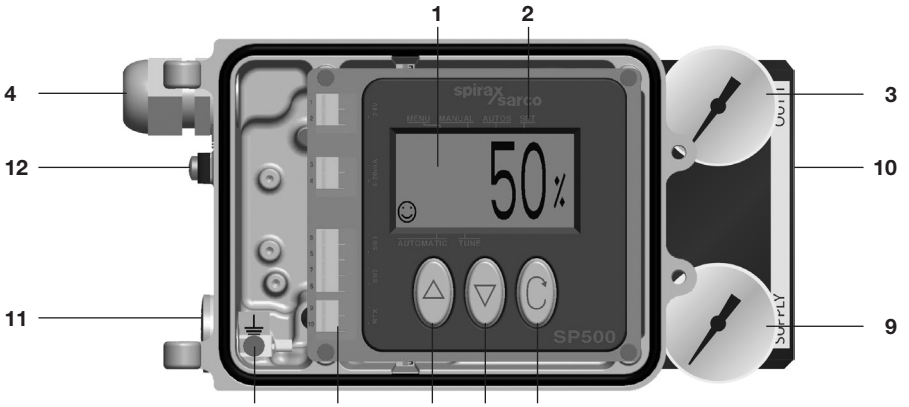


图1

序号	部件
1.	液晶显示
2.	主菜单功能带LCD指示
3.	执行器供气
4.	M20密封接头
5.	终端模块
6.	增加或修改数值按钮
7.	减少或修改数值按钮

序号	部件
8.	回车键
9.	定位器供气
10.	可选压力表模块
11.	4-20 mA再输出或者软件开关备用的M20密封接头
12.	外部接地
13.	内部接地

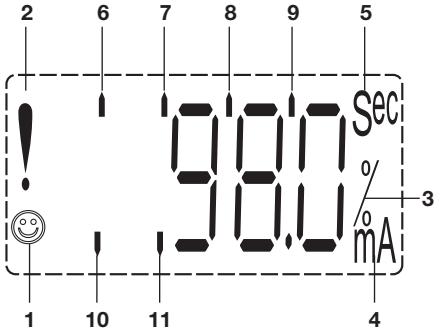


图 2

序号	特征
1.	☺表示一切OK
2.	! 表示定位时延迟，在位置到达后消失
3.	表示显示的数值是百分比
4.	表示显示的数值是输入电流mA
5.	表示显示的数值是时间单位秒
6.	表示进入了主编程菜单
7.	表示定位器在手动模式
8.	表示定位器在进行自动调试程序
9.	表示进入了SET菜单
10.	表示定位器在自动模式
11.	表示你正在进入调谐菜单

3.2 技术数据

输入信号范围		4 - 20 mA nominal
最低输入信号(环路供电)		3.6 mA
通讯协议		HART® 通讯协议叠加在直流电信号
最小供气压力		高于最大弹簧压力1 bar g (注：对于PN5120执行器，提供的气压应设置在1.5 bar g)
最大供气压力		6.0 bar g
空气质量		空气必须是干燥，无油，无杂质，符合 ISO 8573-1 class 2:3:1
输出压力		0 - 100% 供气压力
行程范围	直线型	10 mm-100 mm
	旋转型	5° - 120°
动作		单作用/失效排空
操作温度		-10°C - +80°C
最大空气流量		1.4 bar g:4.2 m^3/h 或6 bar g:8.5 m^3/h
稳定空气耗量		小于0.016 m^3/h
空气连接		螺纹 ¼" NPT
密封接头		M20
电气连接		弹簧夹端子 0.2 - 1.5 mm^2 导线
密封等级		IP65
阀门特性		线性，等百分比(比例1:50)或者快开(比例50:1)
分辨率 (最大)		0.1% F.S.
4-20mA再传输(选项)		4 - 20 mA 阀位再传输
软件行程开关(选项)	两个软件配置的行程开关	1 x 常关 1 x 常开
运输重量		2.2 kg

3.3 材料

部件	材料	加工
安装盒与盖	压铸铝	RAL5010防腐喷涂
安装支架	压铸铝	

3.4 编程功能

自动调试	自动调试程序
阀门类型	2通、3通
%行程	0-100% 或100% - 0%可选 取决于阀与执行器的配置
控制方式	正作用、反作用(4-20 mA/20 - 4 mA)
行程限制(选项)	最大、最小行程设置 (阀门开/阀门关百分比行程)
百分比行程显示	机械行程或软行程范围或设定的 MIN-T/MAX-T范围0-100%显示
信号范围	4-20mA或分段定位(最小跨度4mA)
死区	定位精度(阀门行程的0.2%到10%)
阀门关闭	在当前信号位置，执行器充满气或排空
特性	线性，等百分比或快开
行程时间	减缓阀门开、关动作
行程开关	软行程开关设置(0-100%)
复位	复位所有程序设置值至缺省值
校准	对中
输入信号	mA输入信号查看
自动操作/排空	编程过程中自动操作或排空选项
数据记录	阀门所有行程次数诊断记录或运行小时数

4.选项

4.1 压力表模块

SP500可以安装可选压力表(图3)，用来显示定位器气源压力和供给执行器空气压力。压力表可以通过2个M5螺丝固定安装，拧紧前确保 'O' 型环正确安装确保压力表块气管连接不漏气。

图 3

4.2 再传输和行程开关选项板

定位器可安装选择的选项板，使定位器具有阀位再传输和软件行程开关功能。

选项板能提供4-20mA电流信号，来表示实际阀位。

此外，2个输出端子能配置作为软件行程开关。

通过软件可调整阀值。

接线可参考第6部分“电气连接”。

行程开关设置可参考9.6.7节。

选项板可供选择且能就地现场安装。可参见下文的安装指南：

- 打开定位器(图4)

图 4

- 断开电源
- 断开气源
- 旋开主板，如图5所示

图 5

- 旋转主板，插入选项板(如图6，7，8和9所示)
- 旋转主板至原始位置，用4个螺丝固定，合上定位器，接通电源和气源

图 6

图 7

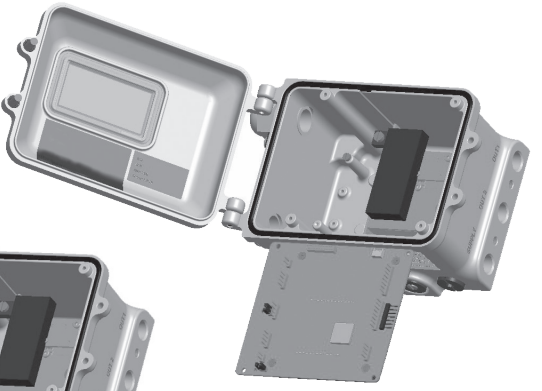


图 8

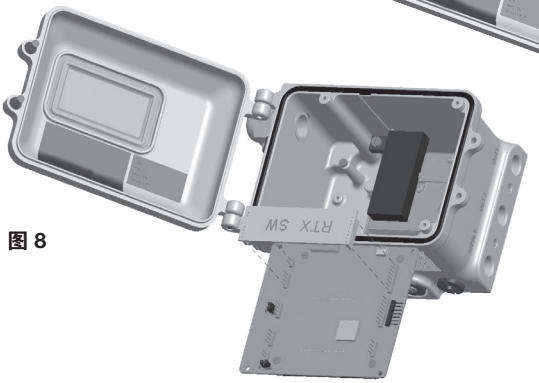
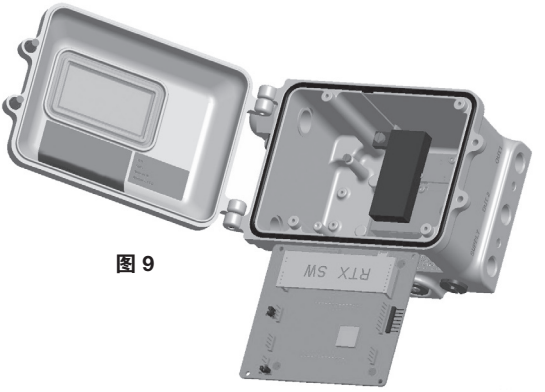


图 9



4.3 外部电源选项板

SP500可使用24V电源选项板。

使用的是4线接线：2根线接电流环路，2根接24V外部电压供电。这样可显著地减小电流环路的压降。当单元由2线环路供电时，电压降为7V。当使用4线配置时，电压降为1V。

当你有许多仪表连接到相同的电流环路时，这个电板会很有用。实际上，在这种情况下，环路中总的压降可能会高于PLC控制器能允许的最大压降。

参考第6部分“电气连接”接线。

选项板可供选择且能就地现场安装。具体请参考下文的安装指导部分。

- 打开定位器(图10)

图 10

- 切断电源
- 切断气源
- 旋开主板，如图11所示

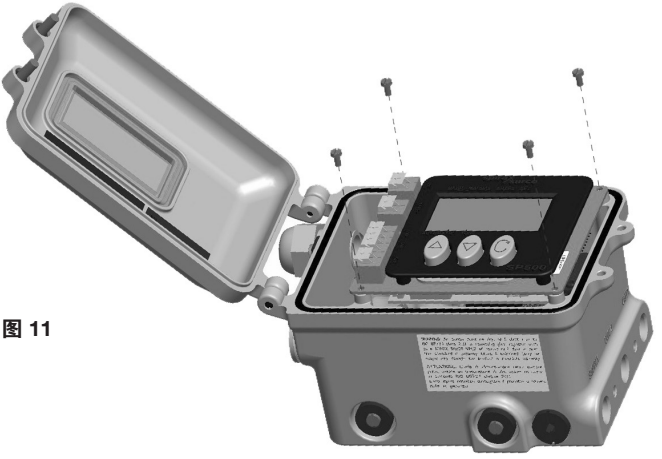


图 11

- 旋转主板，插入选项板(如图12和13所示)

图 12

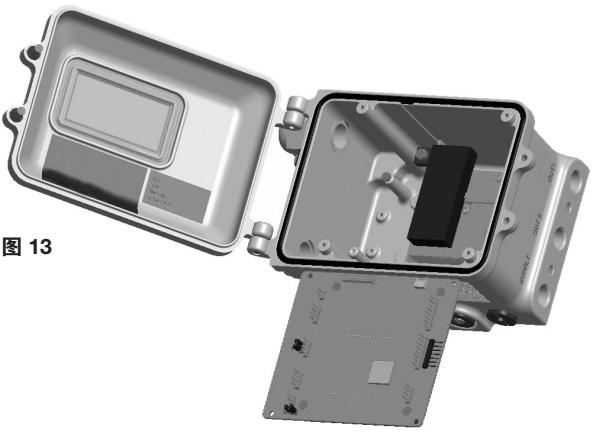


图 13

- 移动跳线J4(图14)

图 14

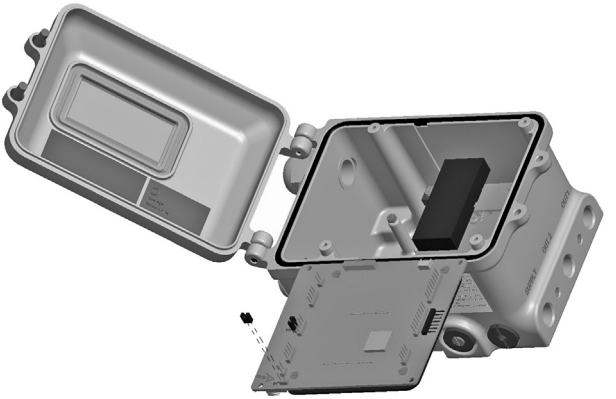
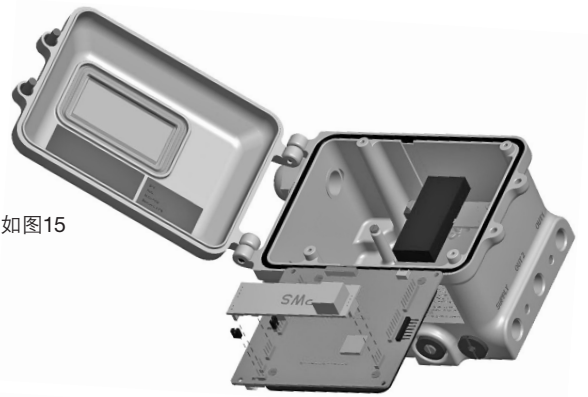
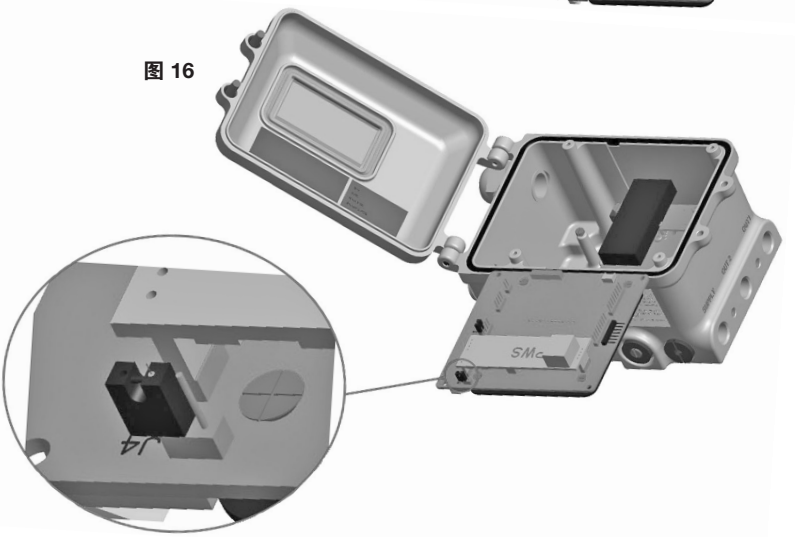


图 15



- 插入供电选项板，布置跳线J4，如图15和16所示

图 16



- 旋转主板到原始位置，用4个螺丝固定，合上定位器，接通电源和气源

一旦安装了选项板，定位器需根据4线制供电，参考6.2.3部分 “4线电气连接” 。如果是按照标准的2线制连接，定位器将不会工作。

4.4 HART®可选项板

将HART®可选项板插入定位器可使用HART协议实现通讯。这样可以远程使用个人电脑或者手持设备远程配置和运行定位器。

更详细的内容请参考斯派莎克网站上关于SP500 HART®的资料。

HART®板可供选择并安装在原位。请参考下面的安装指南。

- 打开定位器(图17)。

图17

- 切断电源。
- 切断气源。
- 旋开主板，如图18所示 。

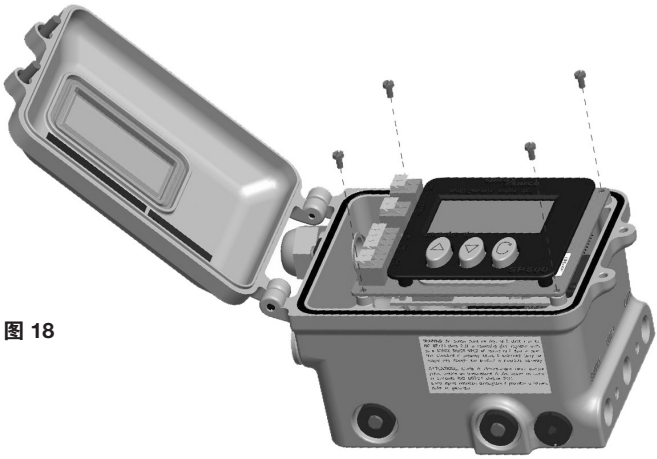


图 18

- 旋转主板，插入选项板(如图19,20所示）。

图 19

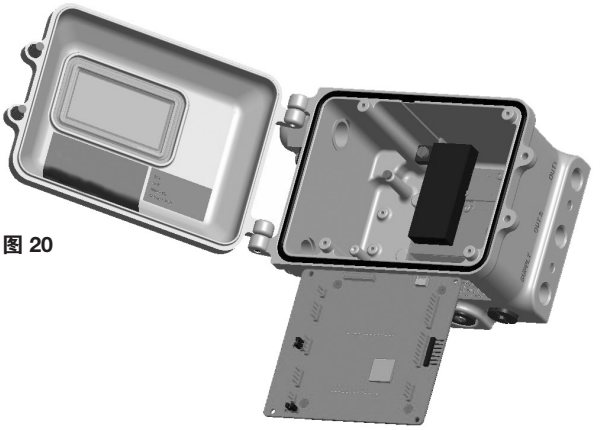


图 20

- 移动跳线J14(图21)。

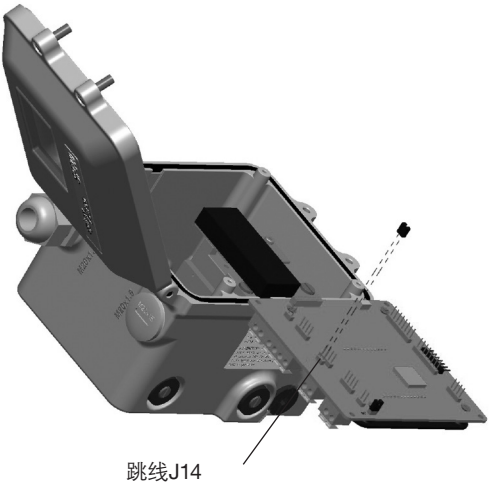


图 21

- 插入HART® 选项板，如图22所示。

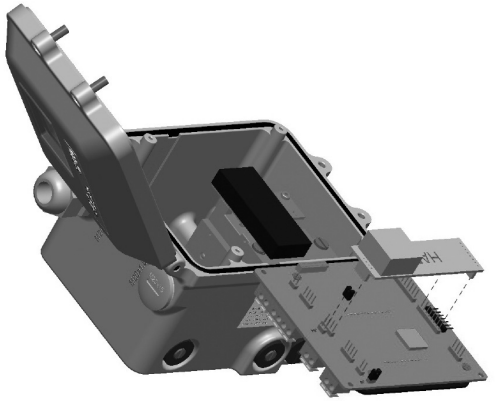


图 22

- 整理跳线J14，如图23所示。

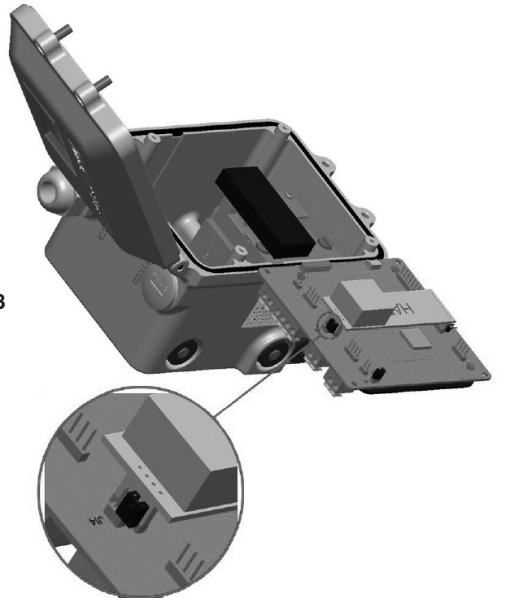


图 23

- 旋转主板至初始位置，用4颗螺栓固定，合上定位器，接通气源和电源。

5.安装

5.1 SP500定位器安装 - 通用信息

阀门与执行器安装前检查：在安装和调试SP500定位器之前，一定要对阀门与执行器的安装进行检查，确保阀杆能够平滑移动。这可以通过将压缩空气经过空气过滤器/调节器连接到执行器，逐步调节供气压力，使阀杆在全行程范围内移动。一旦有任何摩擦阻碍阀杆移动或阀杆运行过快，在调试之前都要仔细检查。

5.1.1 SP500定位器提供用于线性执行器(轭式或柱式)NAMUR标准安装套件，或者用旋转执行器的VDI / VDE 3845安装套件。

5.1.2 SP500安装环境温度不能超出-10°C- +80°C，防护等级不能超出IP65。

5.1.3 在安装调试SP500之前，请确保阀门和执行器已经安装正确，详情请参考阀门与执行器安装维护指南。

5.2 SP500安装到线性执行器上的安装顺序

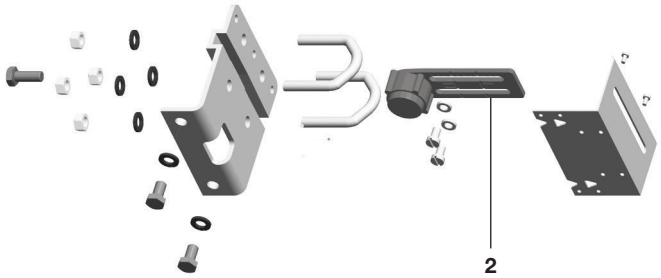
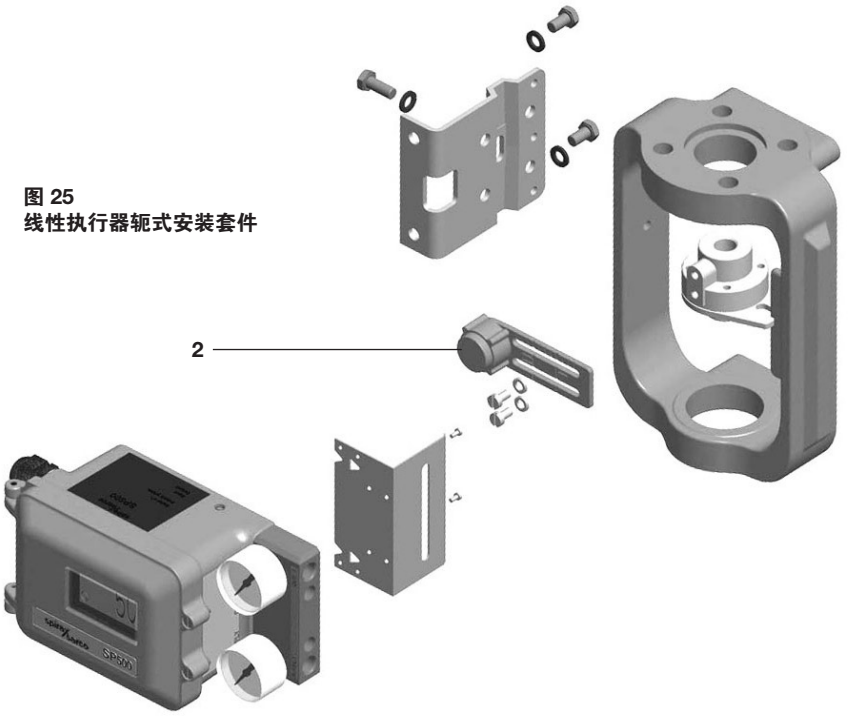


图 24 线性执行器柱式安装套件

5.2.1 将磁铁架(2)松松地安装到阀/执行器连接件上(参考图24和25)。确保磁铁支架水平(如图25所示)

图 25
线性执行器轭式安装套件



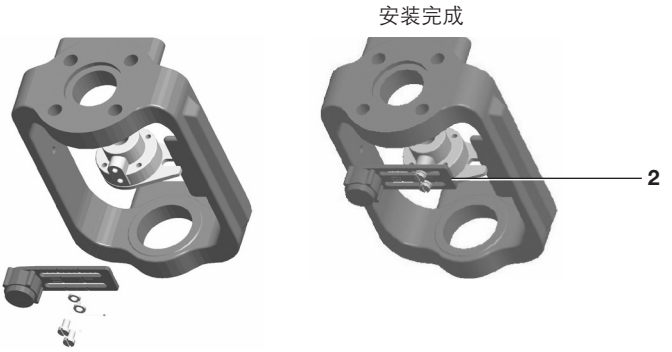


图 26

5.2.2 左右滑动磁铁架(2)直到正确位置(图26)如果您使用的是斯派莎克执行器，正确的位置已经刻印在磁铁架上(图27)。

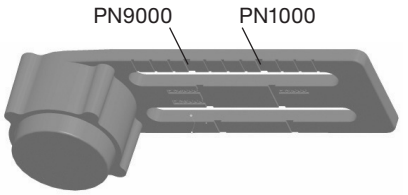


图 27 磁铁架标记

5.2.3 如果您不是使用斯派莎克执行器，滑动磁铁架，直到磁铁中心与安装支架内沿距离'A'为25 mm(图 28)。

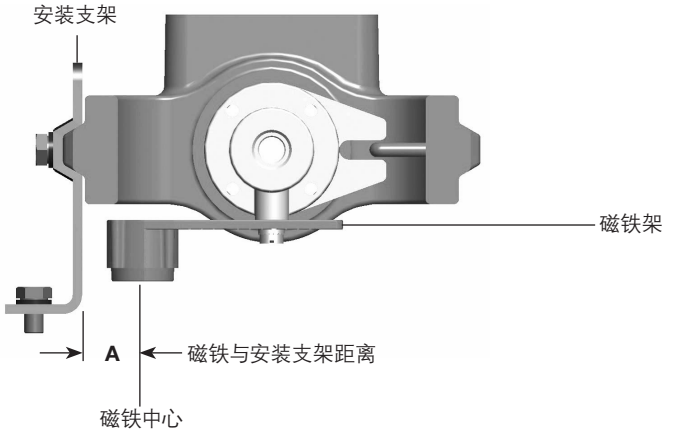


图 28

5.2.4 将定位器安装支架松松地安装到执行器上，如下图所示：柱式执行器(图29)和轭式执行器(图30)。

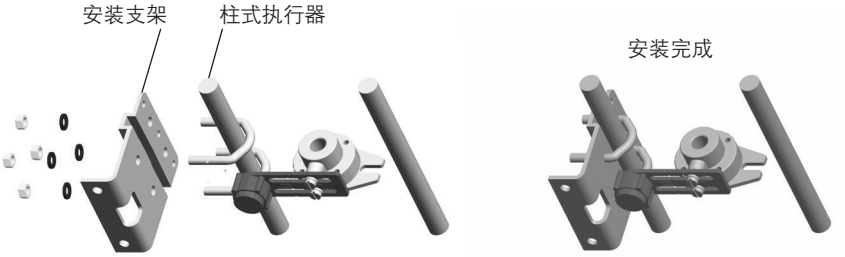


图29 柱式执行器安装套件

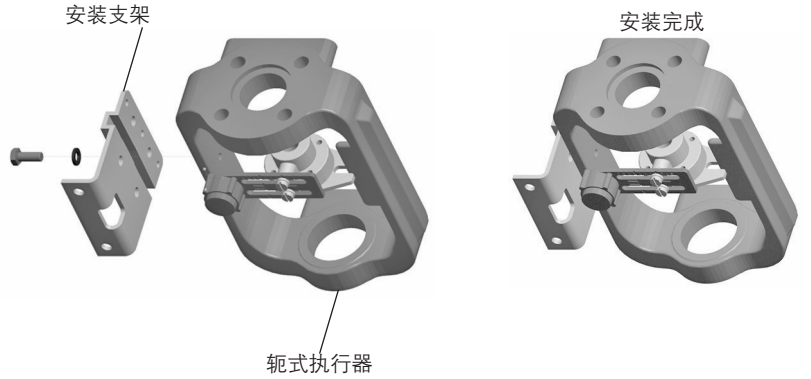


图30 轭式执行器安装套件

5.2.5 固定保护板到SP500定位器背部，并安装到位(图31和图32)。

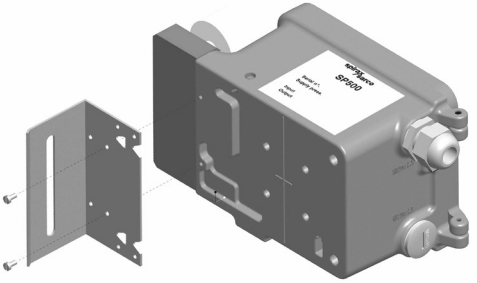


图 31

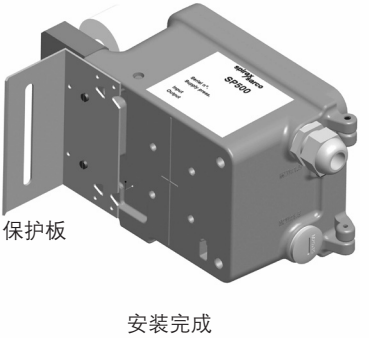


图 32

5.2.6

将安装支架安装到定位器上，如图33和34所示。

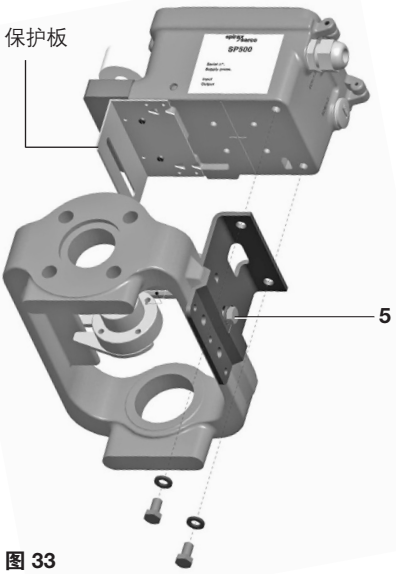


图 33

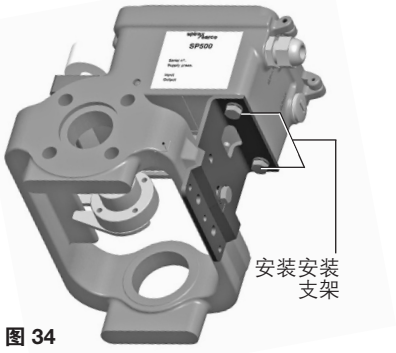


图 34

5.2.7

上下滑动调整SP500定位器和安装支架垂直位置，确保定位器大概位于执行器/阀门行程中心位置如图(30)。

即便这是一个理想的条件，但不是强制的。如图35所示。定位器能正常运行的唯一条件是磁铁行程(范围B)位于感应器线性操作范围(范围A)，也就是定位器外壳标注的垂直范围。

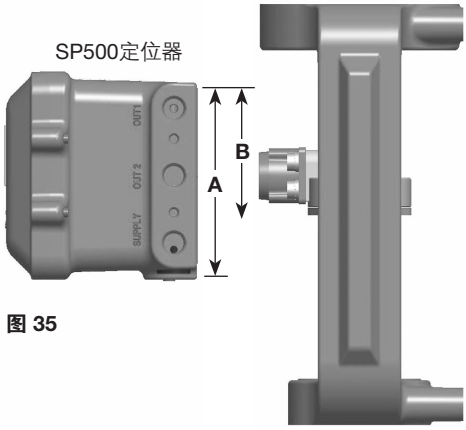


图 35

5.2.8

当SP500定位器和安装支架正确到位，用10-12Nm的力拧紧轭上的六角螺母(5)，将定位器固定到执行器(图33)上，或者用10-12Nm的力拧紧柱上'U'螺栓，将定位器固定到执行器(图36)上。

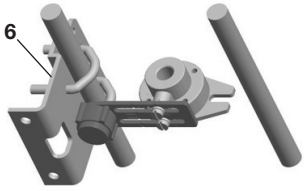


图 36

5.3 在旋转执行器上安装SP500顺序

5.3.1 ¼ 圈旋转角度执行器上的SP500安装套件。

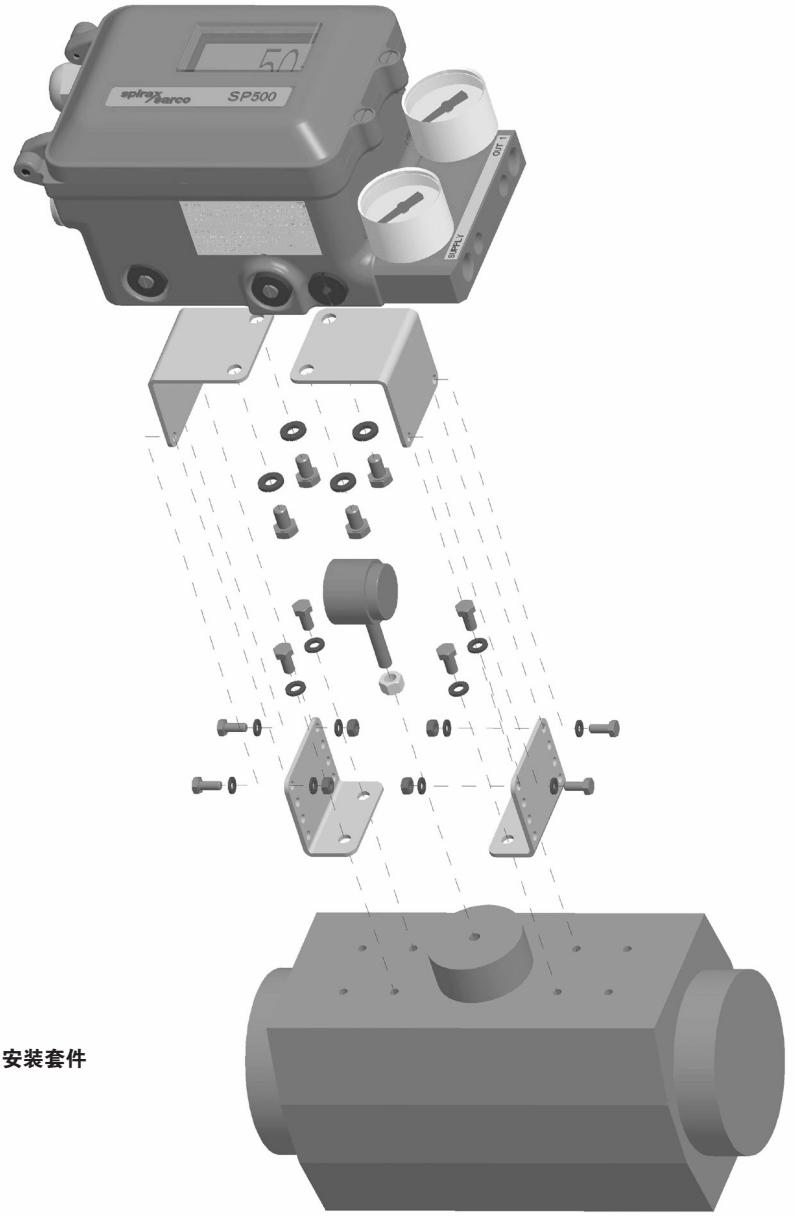


图 37 安装套件

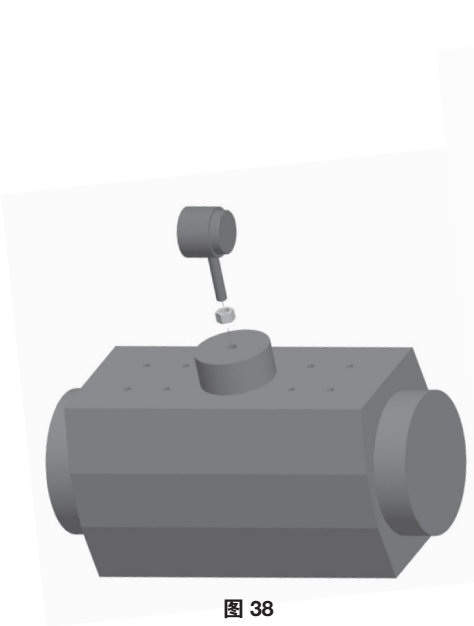


图 38

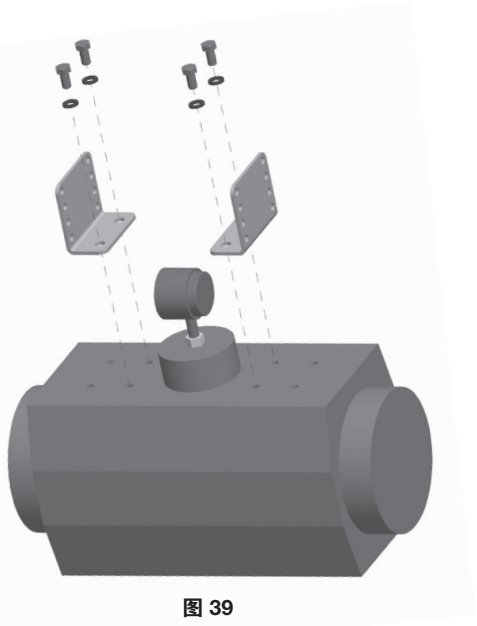


图 39

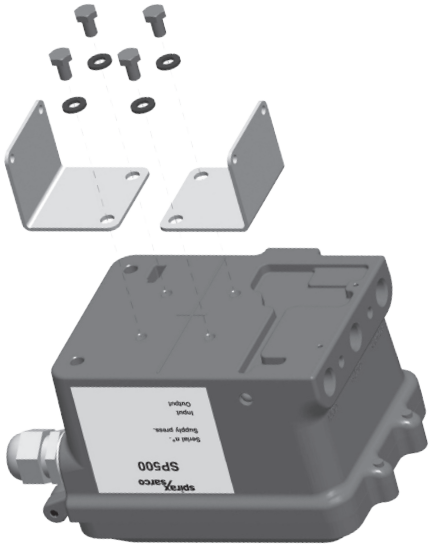


图 40

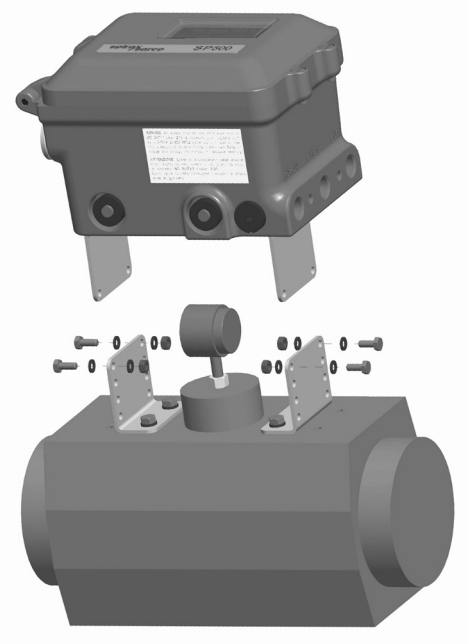


图 41

安装完成

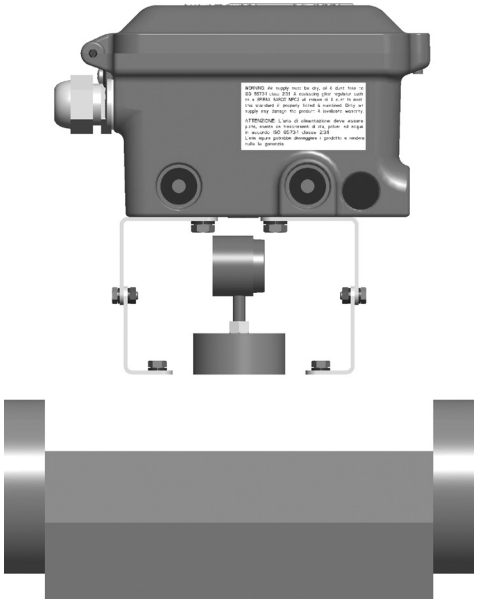


图 42

5.3.2 如图43和44所说明，调整磁铁方向，拧紧螺母将磁铁固定到位。磁铁和定位器之间要有5-14mm的距离。

顺时针方向旋转的执行器参考图43。

逆时针方向旋转的执行器参考图44。

实际上，磁铁的运动区域总位于方向C和D之间的区域，这个区域是霍尔传感器运行的极限区域。

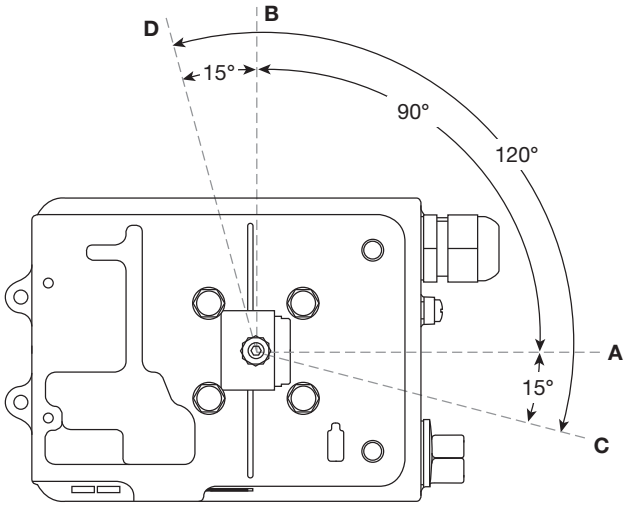


图43 从定位器底部看- 顺时针旋转执行器磁铁方向

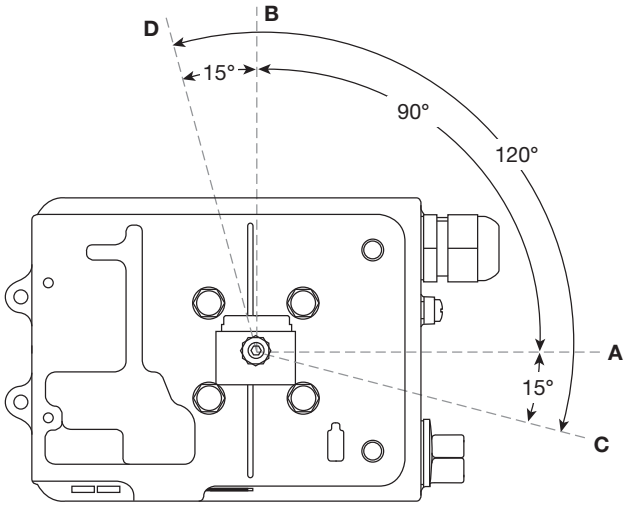


图 44 从定位器底部看- 逆时针旋转执行器磁铁方向

5.4 空气供应与连接

警告：供给空气压力不能超过执行器最大允许压力。供给空气(Supply)和输出空气(output1)连接头为¼" NPT。如图45所示。供给空气压力必须是压力介于最小1.4bar g与最大6 bar g之间，符合IEC60770的无油、无杂质空气。压缩空气供气主管有时可能含有垃圾、铁锈、水、油及其它物质，这些杂质会污染定位器内部。因此在定位器前的管路上有必要安装空气过滤器/ 调节器。此过滤器/调节器必须带凝聚式过滤器，如斯派莎克MPC2A或采用合适的压缩空气管路。

图 45

6.1 接线安装指导

对于重工业应用，推荐采用配金属套管的屏蔽电缆。在射频干扰达到10V/m的环境中，会导致±5%的定位误差。如果采用屏蔽电缆，确保电缆已接地，并且接地电阻小于1欧姆。
对轻工业应用，射频干扰不超过3V/m，可以采用非屏蔽电缆，电缆安装必须遵循BS 6739过程控制系统中仪表安装设计与操作要求或其它同等要求。

6.2 接线图

6.2.1 端子模块

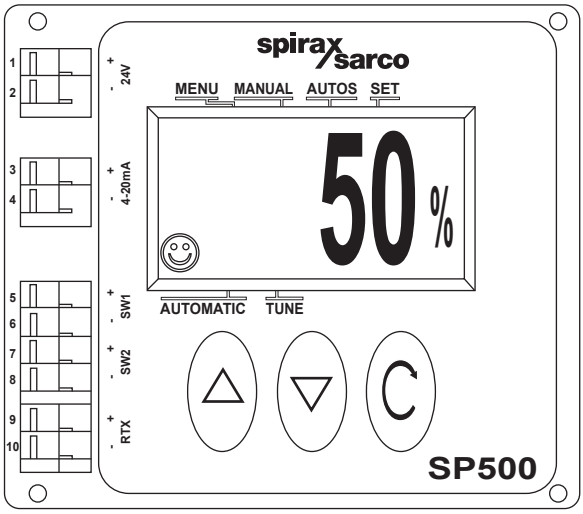


图46

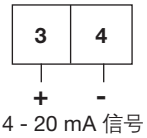
序号	极	描述	
1	+	24V外部电源供电	24V供电选项板(PWS)
2	-		
3	+	4-20 mA电源信号输入	主板
4	-		
5	+	行程开关1	再输出和行程开关选项板(RTX)
6	-		
7	+	行程开关2	
8	-		
9	+	4-20 mA阀位信号再输出	
10	-		

6.2.2 单回路应用

SP500采用4 - 20 mA电流输入信号供电，最小供电电流为3.6 mA。

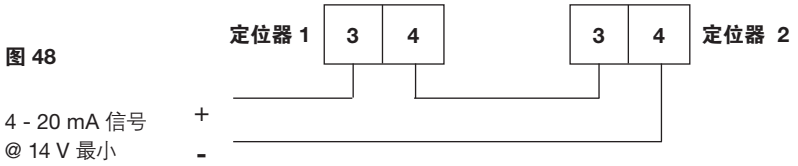
最小电流		3.6 mA
最大电流		30 mA
最大压降	带 HART® 选项板	< 7 V
	不带 HART® 选项板	< 7.4 V
过压保护		最高 30 Vdc
极性反转保护		最高 30 Vdc

图47



6.2.3 双回路应用多个定位器回路供电连接

图 48



在回路供电应用中，4-20 mA信号必须能够在20mA时给每个定位器提供最低7V的电压。在分程控制应用中，信号源回路必须能够提供足够的电压，也就是说14V足够给两个定位器供电。

在SP500智能定位器配置上HART®后，每个定位器的压降从7.0V变为7.4V。

4线制电气连接

如果控制器不能提供所需的电压，可将24V外部电源连接到端子1和2，来给一个或多个定位器供电。在这种方式下，每个定位器的压降约为1V，带有50欧姆的阻抗。

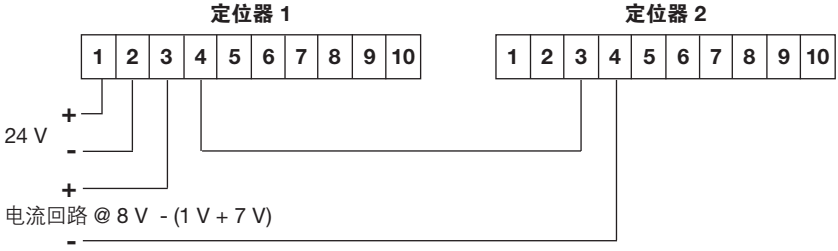


图49 带2个定位器的分程控制

请注意在这种配置中，必须安装PWS配置电板。在产品订货时可注明带PWS配置板或订货后购买且在现场安装。具体可参考4.3部分的安装指导。

6.2.4 行程开关与4-20mA再传输信号连接

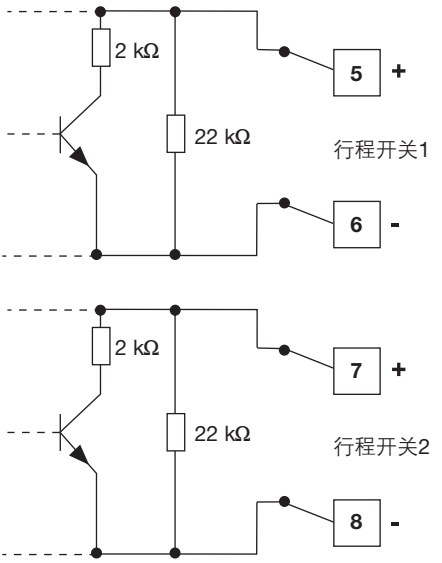


图 50 软件行程开关

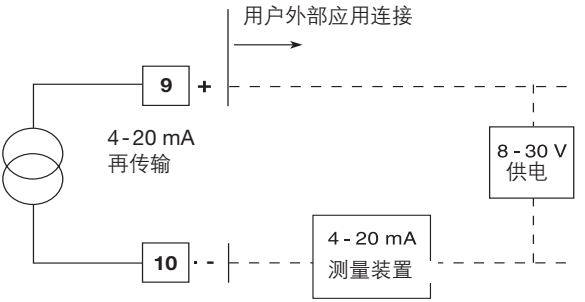


图 51 4-20mA再传输

表1

名称	供电	电阻	通电流	断电流
TS1 行程开关	18 - 30 Vdc	1.8 kΩ	13 mA	1 mA @ 24 V
TS2 行程开关	18 - 30 Vdc	1.8 kΩ	13 mA	1 mA @ 24 V
4 - 20 mA	8 - 30 Vdc	-	-	-

7.快速启动程序

7.1 2通阀

下列快速启动描述适用于安装在阀芯位于阀座上方，气动执行器为4-20mA正作用(DIR) 2通阀上的SP500定位器。定位器不包含任何其它编程功能(也就是说仅为缺省值)。

注意：对PN5100和PN6100系列执行器，需要另外一个编程步骤(参考9.5.2部分)。

7.1.1 定位器必须如第5节和第6节所描述的那样正确安装；如5.4节所描述的那样提供气源和信号接线。

7.1.2 提供最小输入信号3.6mA给定位器，就会显示“SET-UP NOW”。

7.1.3 确认上游截止阀已经关闭。
按住 C 键并保持3秒，进入“SP500 MENU”，屏幕显示3秒递减计数。

7.1.4 按 ▼ 进入手动操作“MANOP”。

7.1.5 按住 C 并保持3秒，进入手动控制模式 “MCTL”。

7.1.6 在手动控制模式下，按住▲ 或 ▼ 驱动阀杆上或下移动。可以检测阀杆移动受到的任何阻碍，屏幕会适时显示充气或空气排空。一旦阀杆移动有任何阻碍，就必须先排除阻碍，才能开始7.1.7步。

7.1.7 按 C 键，返回主菜单“MANOP”功能。

7.1.8 按 ▼ 进入“AUTOS”自动调试模式。

7.1.9 按 C 并保持3秒，开始自动调试程序。整个调试过程约需2分钟完成。
屏幕显示!，表示自动调试过程未完成或调试失败。
在调试过程中，随时都可以按C退出自动调试程序。如果自动调试中途退出，屏幕会显示 “ABORT”和 “!”，指示自动调试未完成。
自动调试程序结束，程序会自动返回到主菜单“AUTOS”功能。
如果自动调试成功，屏幕会显示☺，那么就可以进入主菜单“RUN”功能。

7.1.10 按▼连续3次，进入主菜单“RUN”。

7.1.11 按 C并保持3秒，开始自动调节。
阀门将调节到与控制信号相对应的位置。
阀门行程以% 形式显示。
到此，定位器外盖可以关上并拧紧螺丝。

7.2 3通阀(行程设置(TRAVL) 0 - 100%, 参考图27和图28), 接上节7.1.9。

7.2.1 自动调试完成后，按▼一次，进入SET菜单。

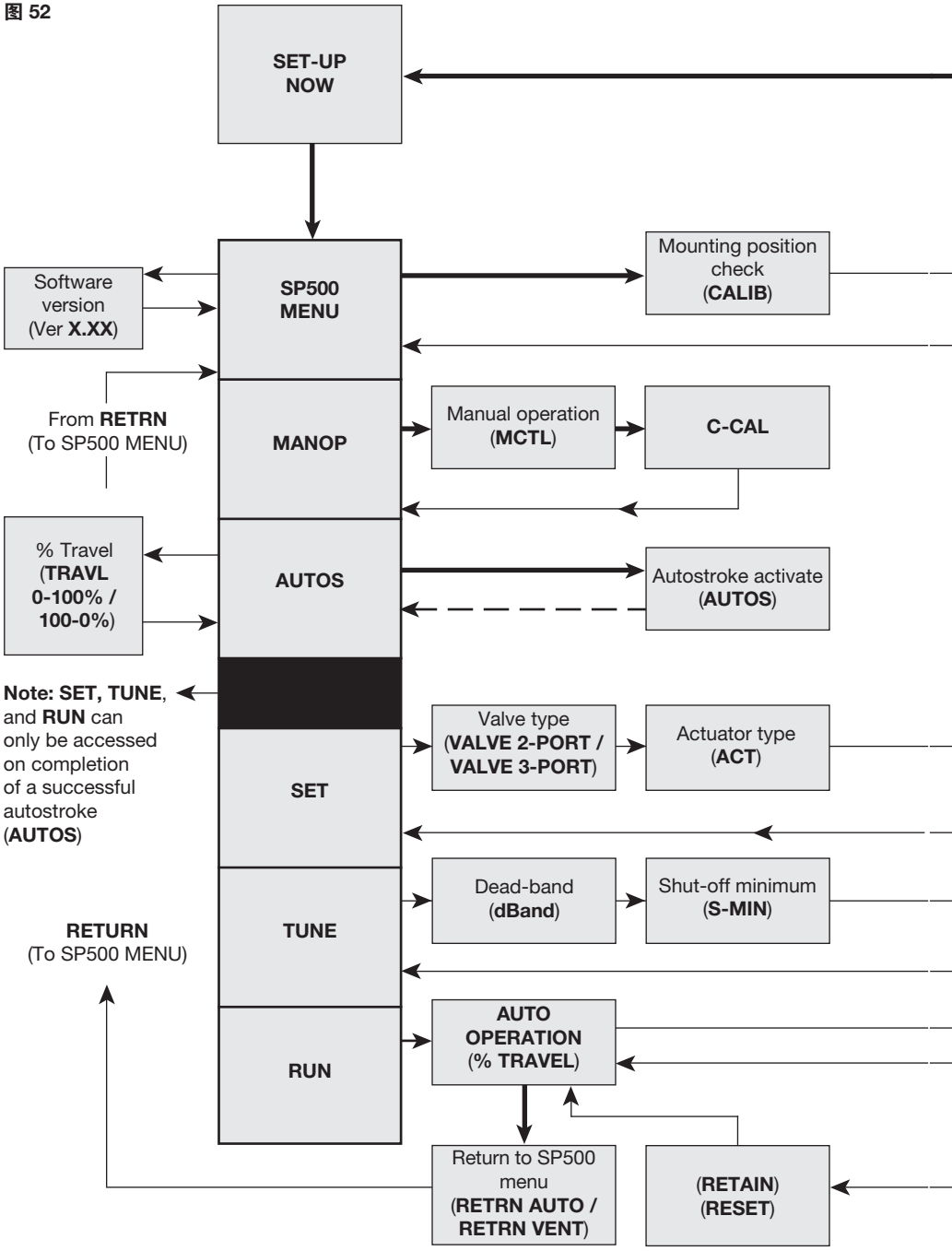
7.2.2 按 C 一次，进入“VALVE TYPE”。
按 ▲ 显示“VALVE 3-PORT”。

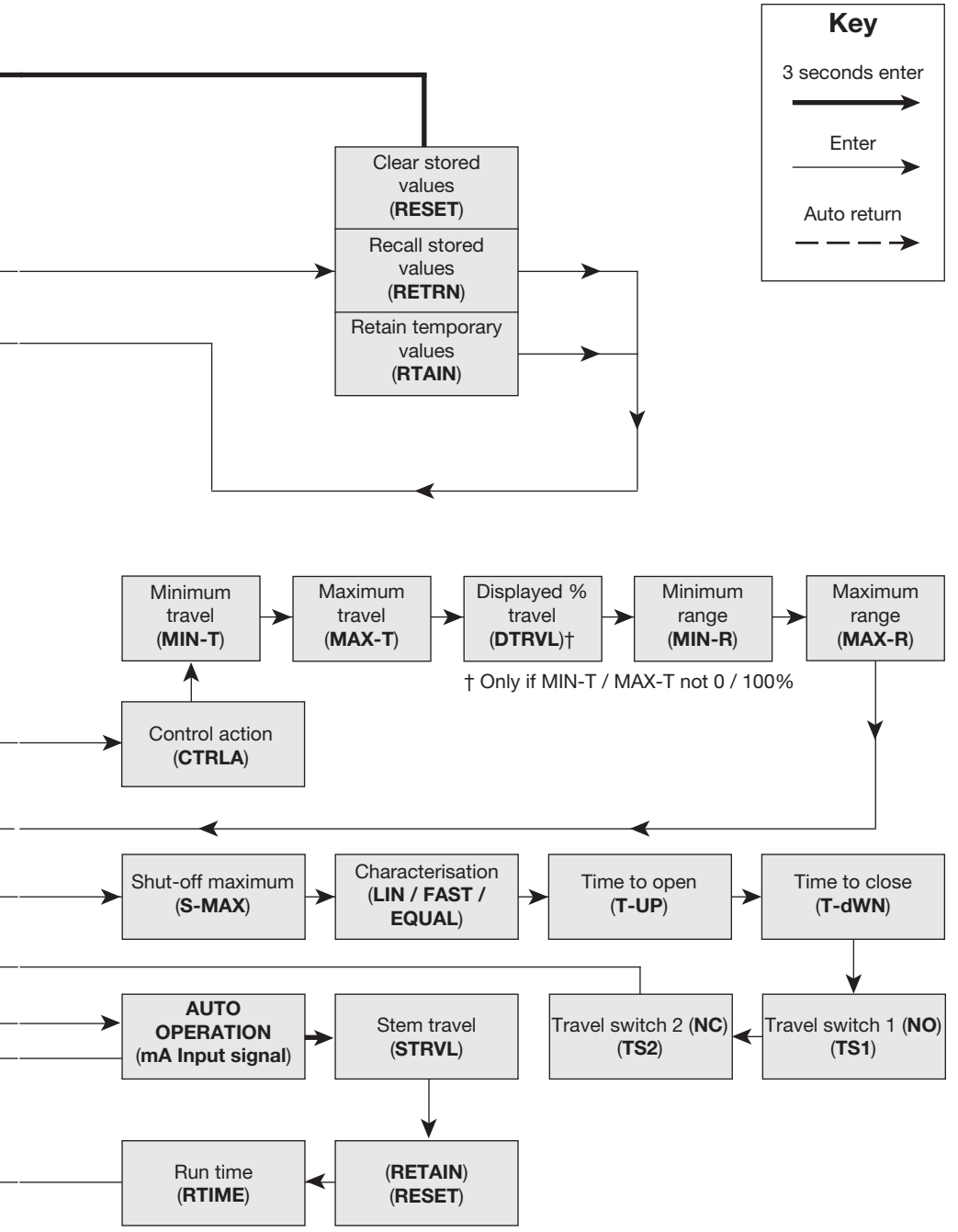
7.2.3 按 C 选择“VALVE 3-PORT”，继续按 C，返回主菜单“SET”功能。

7.2.4 按▼连续两次，进入主菜单“RUN”功能。然后按7.1.11描述操作。

8.编程流程图

图 52


SET-UP NOW
SP500 MENU
Software version (Ver X.XX)
Mounting position check (CALIB)
From RETRN (To SP500 MENU)
MANOP
Manual operation (MCTL)
C-CAL
% Travel (TRAVL 0-100% / 100-0%)
AUTOS
Autostroke activate (AUTOS)
Note: SET, TUNE, and RUN can only be accessed on completion of a successful autostroke (AUTOS)
SET
Valve type (VALVE 2-PORT / VALVE 3-PORT)
Actuator type (ACT)
TUNE
Dead-band (dBand)
Shut-off minimum (S-MIN)
RETURN (To SP500 MENU)
RUN
AUTO OPERATION (% TRAVEL)
Return to SP500 menu (RETRN AUTO / RETRN VENT)
(RETAIN) (RESET)


Key
3 seconds enter
Enter
Auto return
Clear stored values (RESET)
Recall stored values (RETRN)
Retain temporary values (RTAIN)
Minimum travel (MIN-T)
Maximum travel (MAX-T)
Displayed % travel (DTRVL)†
Minimum range (MIN-R)
Maximum range (MAX-R)
† Only if MIN-T / MAX-T not 0 / 100%
Control action (CTRLA)
Shut-off maximum (S-MAX)
Characterisation (LIN / FAST / EQUAL)
Time to open (T-UP)
Time to close (T-dWN)
AUTO OPERATION (mA Input signal)
Stem travel (STRVL)
Travel switch 2 (NC) (TS2)
Travel switch 1 (NO) (TS1)
Run time (RTIME)
(RETAIN) (RESET)

9.编程和调试

9.1 SP500设置

编程说明

安装到阀门上的定位器要编程，至少需要3.6mA输入信号来给定位器供电。要对定位器进行编程，在阀门开始自动操作之前，必须先进入SP500 MENU执行自动调试程序(AUTOS)。8节描述的流程图引导你如何操作。屏幕以旗帜标志显示活动主菜单。

按住 C 并保持3秒进入SP500 MENU，屏幕显示3秒递减计数。

调试说明

主菜单包含功能:

SP500 MENU	查看软件版本，安装位置检查，缺省值复位。
MANOP	手动控制阀开关(执行器充气/放气)。
AUTOS	自动阀门调试，提供%行程显示选择。
SET	阀门类型，控制动作、行程限位、输入信号范围设置。
TUNE	死区、关死、阀门特性、行程时间、软行程开关设置。
RUN	激活根据输入信号自动调节功能，全行程记录，总运行时间记录功能，并提供返回SP500 MENU功能。

注意：只有在自动调试(AUTOS)运行成功以后，SET，TUNE和RUN功能才能使用。

9.2 SP500菜单

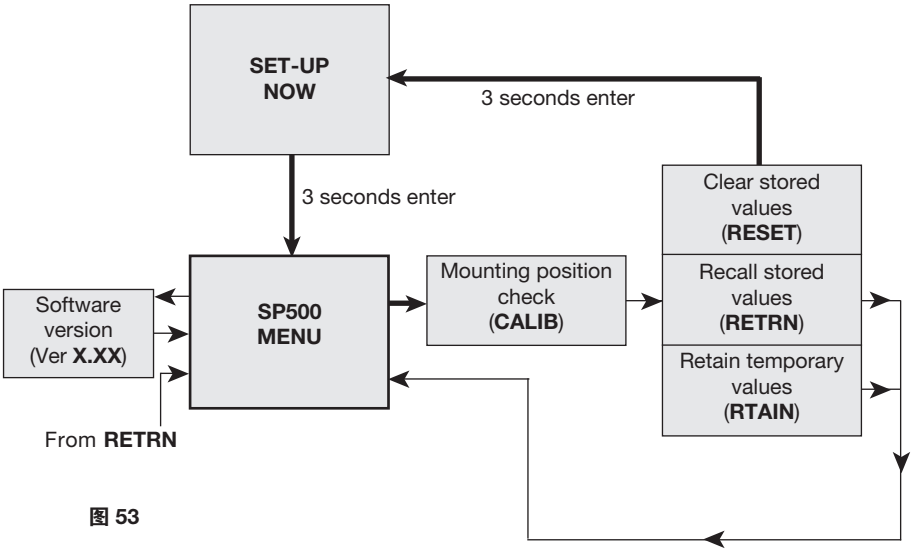


图 53

编程说明
您现在位于SP500 MENU主菜单。

SP500包含功能：
1. 显示嵌入软件版本(VER--).
2. 定位设置 (CALIB).
3. 复位编程数据至缺省值 (RESET).
4. 保存设置数据到暂存区(RTAIN).
5. 返回前次保存的设置 (RETRN).

检查设置(CALIB),按住 C 键并保持3秒，屏幕显示3秒递减计数，通过CALIB可以进入RESET / RTAIN / RETRN功能。
查看嵌入软件版本 (VER-.--)，按 C 键，进入手动操作模式(MANOP)，按▼ 。

9.2.1 VER -.-- 软件版本

编程说明
查看嵌入软件版本 (VER-.--)，按 C 键。
按 C 键返回SP500 MENU。屏幕10秒后会自动返回SP500 MENU。

9.2.2 安装位置校准
编程说明

按C并保持3秒，进入CALIB，屏幕显示3秒递减计数。您进入了校准模式。LCD屏幕以%形式显示磁头对应于定位器感应区域的位置，无偏差或上下偏差。

当LCD显示0%时，磁头位于靠近定位器边沿底部。

50%时，磁头位于刻在定位器背面的十字正前方。

100%时，磁头基本与定位器的上边沿齐平。

最佳的位置是阀门开度50%，▲和▼ 键就可以用来手动操作执行器充放气。可以用这种方式来检测安装位置，当需要调整时，可以调整定位器位置，然后再检测，直到定位器很好地对中。

按 C 键返回RESET/RTAIN/RETRN。

9.2.3 恢复-暂存-复位
编程说明

RETRN- 提供返回设备前次永久保存的设置数据；RTAIN - 将数据暂存到临时存储内存；RESET - 复位所有值到出厂缺省设置。按▲和▼选择RETRN, RTAIN or RESET。

更多信息如下：

RETRN

若要取消临时修改数据，则选择RETRN，按C键返回SP500 MENU。

RTAIN

若要保持临时修改数据为编程数据，则选择RTAIN，按C键返回SP500 MENU。

RESET

若要恢复设备出厂缺省设置并返回 SET UP NOW，则选择RESET，按C键并保持3秒钟，屏幕显示3秒递减计数。

调试说明

RETRN

如果修改了编程数据，这些数据会暂存在临时存储内存。要将修改的编程数据保存在永久存储内存，则要进入主菜单RUN功能，按 C 键并保持3秒钟，屏幕显示3秒递减计数。如果不想保存临时修改数据，则选择RETRN，按C键返回SP500 MENU。

RTAIN

如果修改了编程数据，这些数据会暂存在临时存储内存。如果你希望保持这些修改，选择RTAIN，按C返回SP500 MENU。将暂存数据保存到永久存储内存，则进入主菜单RUN功能，按C并保持3秒钟，屏幕显示3秒递减计数。

RESET

复位到出厂缺省设置(参考9节缺省值)。如果将此定位器应用到另外不同的控制阀，则要使用这种功能。如果SP500定位器从一个阀门上拆下来安装到另外一个阀门上，则需要重新运行自动调试功能(AUTOS)。

如果要重新调试阀门，RESET可以用来恢复出厂设置。

恢复出厂设置，选择RESET，按 C并保持3秒钟，屏幕显示3秒递减计数。

9.3 手动操作

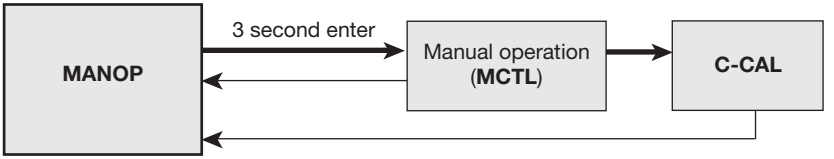


图54

编程说明

按C键并保持3秒钟，进入手动控制模式(MCTL)，屏幕显示3秒递减计数。

按C键进入电流校准模式(C-CAL)，按C键返回MANOP。

在MANOP模式，按▼进入自动调试(AUTOS)。

调试说明

在开始自动调试(AUTOS)之前，必须先采用手动控制模式(MCTL)，手动控制给执行器满行程充气和放气，确认阀杆运动无任何阻碍。

作为辅助调试或者输入信号有误时，从正常调节换到手动阀位控制，手动控制也是非常有用的

9.3.1 MCTL - 手动控制

编程说明

手动控制可以手动操作执行器充气或者放气。

按▲给执行器充气，按▼给执行器放气。按▲或▼并保持可以加速充气或放气。

在AUTOS自动调试之前，屏幕显示充气满(FULL)或排空(VENT)；当自动调试完成，屏幕以%形式显示阀行程。

手动控制(MCTRL)紧密关断功能

按住▼，将阀门关到关闭位置，在0%行程位置。屏幕闪烁‘!’，指示到达阀门限位点。启动完全关断，先释放▼ ，然后再按住▼。执行器会全部排空达到紧密关断。

同样，通过按▲，释放，再按▲，也可以在100%阀门位置充气，实现阀门紧密关闭。

手动控制(MCTRL)%行程限位

在手动控制操作模式，行程限位设置无效，因此可以手动操作阀门在自动调试所测得的0-100%阀门开度范围内动作。

调试说明

在开始自动调试之前，必须先采用手动控制模式(MCTL)，手动控制给执行器满行程充气和放气，确认阀杆运动无任何阻碍。

当输入信号有误或者辅助调试时，在正常调节或手动阀位控制过程中，手动控制也是非常有用的。

9.3.2 C-CAL - 电流校准

编程说明

C-CAL提供一种简单对输入的4 - 20 mA信号进行校准的方法。

执行校准：

1. 进入C-CAL，先按▼ ，然后按 C；
2. 输入4mA信号，并按 C ；
3. 输入12mA信号，并按 C；
4. 输入20mA信号，并按 C；

如果显示“ERROR”，则校准失败，输入信号与目标值相差太远。确保4mA,12mA,20mA输

入信号准确。按返回C-CAL。

如果显示“OK”，表示校准成功，按 C 返回C-CAL。

需要进行电流校准以保证输入电流信号与SP500电流读数对应好。

假设下表显示PLC或DCS输出电流信号与SP500显示的电流信号对应关系。

设定值	从PLC输入电流	SP500读取电流
0%	3.6mA	3.8mA
50%	12mA	12.2mA
100%	20mA	20.2mA

因此，在设定点为0%时，PLC输出3.6 mA信号，而不是4 mA信号。C-CAL校准以后，SP500重新校准显示值来补偿这个偏差。

设定值	从PLC输入电流	SP500读取电流
0%	3.6mA	4mA
50%	12mA	12mA
100%	20mA	20mA

这样，PLC设定与SP500设定之间达到很好的匹配(也就是SP500读到的输入电流)。

9.4 AUTOS - 自动调试

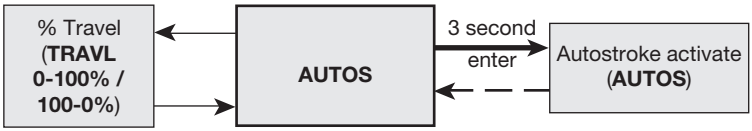


图 55

编程说明

通过AUTOS可以进入：

1. 自动调试(AUTOS)；2.%行程显示(TRAVL)

AUTOS提供：

提供自动调试程序，完成自动调试需约1-3分钟时间。

按C键并保持3秒钟开始自动调试，屏幕显示3秒钟递减计算。当自动调试启动后，屏幕闪烁显示AUTOS。

当自动调试成功完成后，程序自动返回AUTOS主菜单，并显示☺ ，当自动调试失败，屏幕闪烁显示 ' !'。

如果在自动调试过程中，由于机械原因造成数据不准确，自动调试程序会停止并显示ABORT。

在自动调试过程中，按C 键退出自动调试进程，屏幕显示ABORT并闪烁显示' !'

错误信息：

ERROR1–
指示定位器与执行器之间机械连接错误，检查安装是否正确。
ERROR2-
指示供给空气压力不够，不能驱动执行器动作。安装压力表有助于调试；
ERROR3–
指示执行器未排空。检查是否有障碍物阻碍阀杆移动或者执行器排空。
ERROR4–
指示测量的行程距离小于最小行程允许距离10mm(线性)和5°(1/4转阀门)。(输出1和输出2(双作用应用))
ABORT-
指示自动调试过程中出现了机械错误或者在自动调试过程中有按C键退出自动调试过程。

当自动调试成功完成后，就可以进入SET，TUNE和RUN功能菜单，按▼键进入这些功能菜单。

调试说明

在运行自动调试程序之前，必须手动对执行器进行完全充气和放气，确保阀运动过程中没有任何阻碍。自动调试程序检查阀最大行程，信号反应，阀门特性、充气、放气次数等。数据将会自动收集并下载到嵌入软件中，以保证阀门执行器组件拥有最佳运行性能。

自动调试进程需花1至3分钟时间来完成，时间多少取决于空气压力和执行器尺寸等。

在阀门启动开始或任何其他使用时间，如果阀门运行性能不令人满意，务必要运行自动调试程序进行调整。

9.4.1 TRAVL - %行程显示

编程说明

按 C 键进入TRAVL。

提供0-100%或100-0%两种阀行程显示选择。

缺省为0 - 100%。

按 ▲ 和▼改变选择。

按 C 键返回 AUTOS。

调试说明

%阀行程显示类型选择取决于阀与执行器的配置。图56至59(41和42页)以及图60和61(43页)提供选择指南。如果TRAVL设置有改变，完成AUTOS设置后，要再一次运行AUTOS自动调试程序。

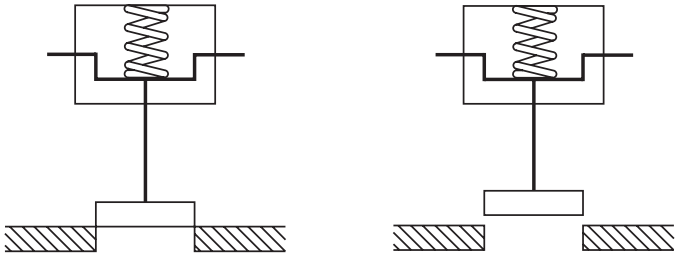


图56 常闭2通阀- TRAVL阀行程设置=0 -100%

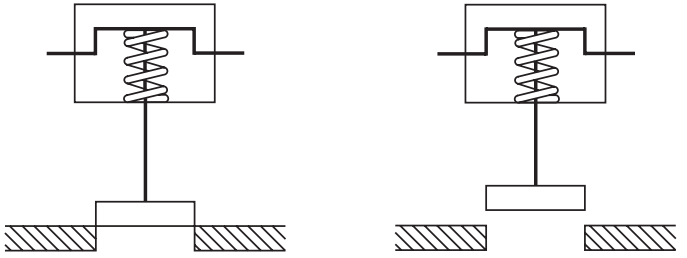


图57 常开2通阀- TRAVL阀行程设置=0 -100%

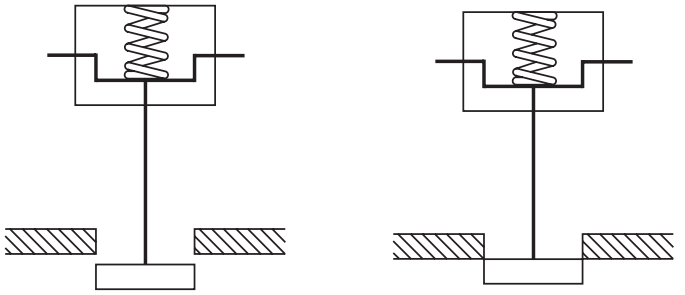


图58 常开2通阀- TRAVL阀行程设置=100%-0%

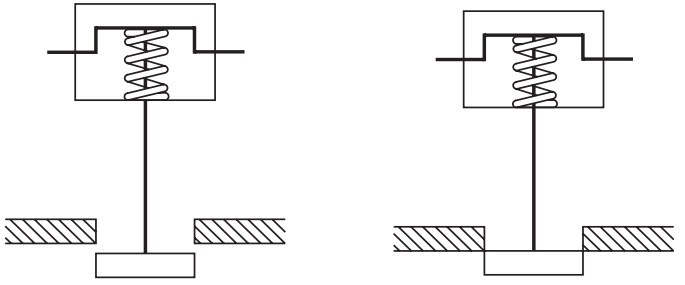
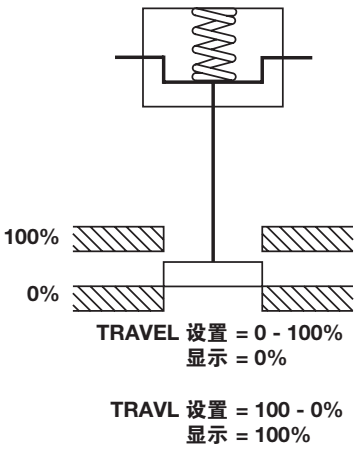


图59 常闭2通阀- TRAVL阀行程设置=100%-0%



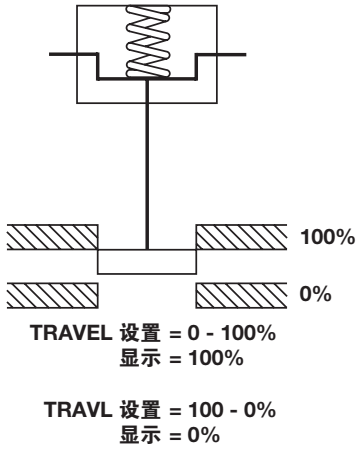
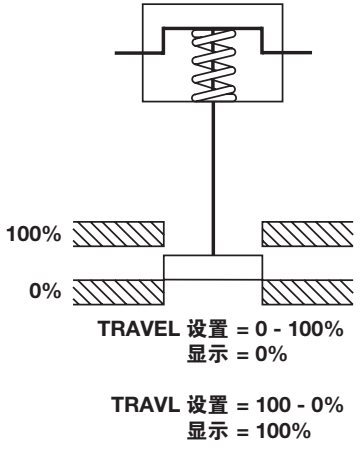


图60 三通阀和弹簧伸张型执行器



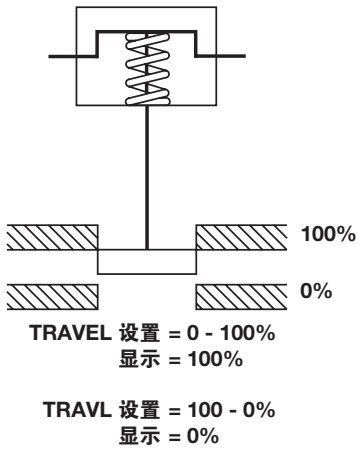


图61 三通阀和弹簧回缩型执行器

9.5 SET - 阀门功能设置

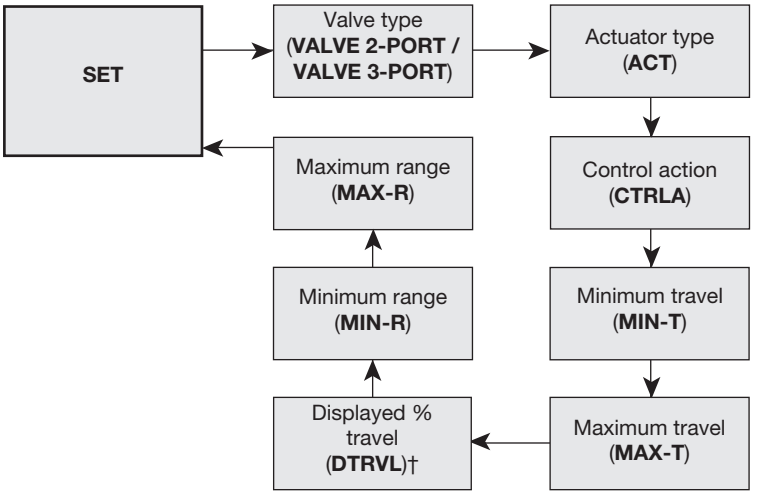


图62

† Only if MIN-T / MAX-T not 0 / 100%

编程说明

提供常用阀设置功能。按C键巡视SET所有功能。

包含功能:

- 阀门类型	(2通或3通)	(VALVE)
- 执行器类型	(on/off)	(ACT)
- 控制动作	(正向/反向)	(CTRLA)
- 最小行程设置	(0 - 66.66%)	(MIN-T)
- 最大行程设置	(33.3 - 100%)	(MAX–T)
- 行程显示	(on/off)	(DTRVL)
- 最小范围	(输入mA信号)	(MIN-R)
- 最大范围	(输入mA信号)	(MAX-R)

按 C 键进入阀门类型选项 (VALVE)，重复按键则巡视所有SET功能。

按 ▼ 键进入主菜单TUNE功能。

调试说明

每项SET功能都有缺省值，在安装与维护手册中都有说明。缺省值是基于常闭2通阀，缺省值为最大开度95%，输入信号范围为4-20mA。

SET设置值需根据阀类型(2通或3通)及应用进行调整，包括改变控制方式，阀杆的最大最小行程范围，输入信号范围。

针对每项SET功能提供更多的详细信息。

9.5.1 VALVE - 阀门类型
编程说明

提供2通阀和3通阀两种选择,缺省为2通阀。限位设置(MIN-T和MAX-T),提早排空/充气满(S-MIN和S-MAX)缺省值取决于阀门类型(2通或者3通)及控制方式(正作用或者反作用),详情如下:

阀门选型	2-通		3-通	
显示	正向	反向	正向	反向
MIN-T	0%	0%	0%	0%
MAX-T	95%	95%	100	100%
S-MIN	0.1%	OFF	0.1%	0.1%
S-MAX	OFF	0.1%	0.1%	0.1%

通过▲和 ▼选择阀门类型,按 C 接受显示阀门类型,并进入执行器类型菜单功能(ACT)。

调试说明

选择2通或3通阀会自动改变最大行程,2通阀最大行程(MAX-T)为95%,3通阀最大行程(MAX-T)为100%. 如果需要的话,可以进入MAX-T功能菜单,改变最大行程值。

9.5.2 ACT - 执行器类型
编程说明

ACT选择使得定位器的控制更灵活反应更快，提供控制信号的反馈。
选择有‘ON’或‘OFF’。缺省值是OFF。用▲和▼来改变选择。按C键接受显示值,并进入控制方式(CTRLA)。

调试说明

如果执行器或阀门有高磁滞或摩擦阻力大，建议设置ACT为'OFF'。
如果出现振荡，设置ACT为'OFF'。

9.5.3 CTRLA-正向或反向控制方式编程说明

提供正向(dIRCT)(4-20mA)或反向(REV)(20-4mA)阀门定位控制方式。按▲和▼选择需要的控制方式。缺省控制方式为dIRCT。

行程限位设置(MIN-T和MAX-T)和提前关断排空/充气设置(S-MIN和SMAX)取决于阀类型(2通或者3通)及控制方式(正向或者反向)，缺省值如下：

DIR - 正向控制

显示	2通阀	3通阀
MIN-T	0%	0%
MAX-T	95%	100%
S-MIN	0.1%	0.1%
S-MAX	OFF	0.1%

REV - 反向控制

显示	2通阀	3通阀
MIN-T	0%	0%
MAX-T	95%	100%
S-MIN	OFF	0.1%
S-MAX	0.1%	0.1%

按 C 键接受显示控制方式，进入最小行程设置(MIN-T)

调试说明

正向或反向控制方式的选择改变阀杆随输入信号的运动方向。参见图63和64，及图65表格

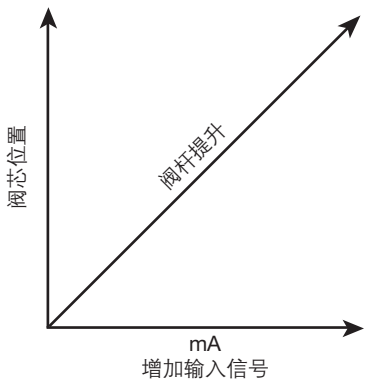


图 63 正向控制方式(DIR)

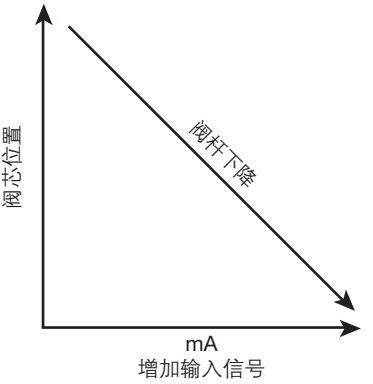
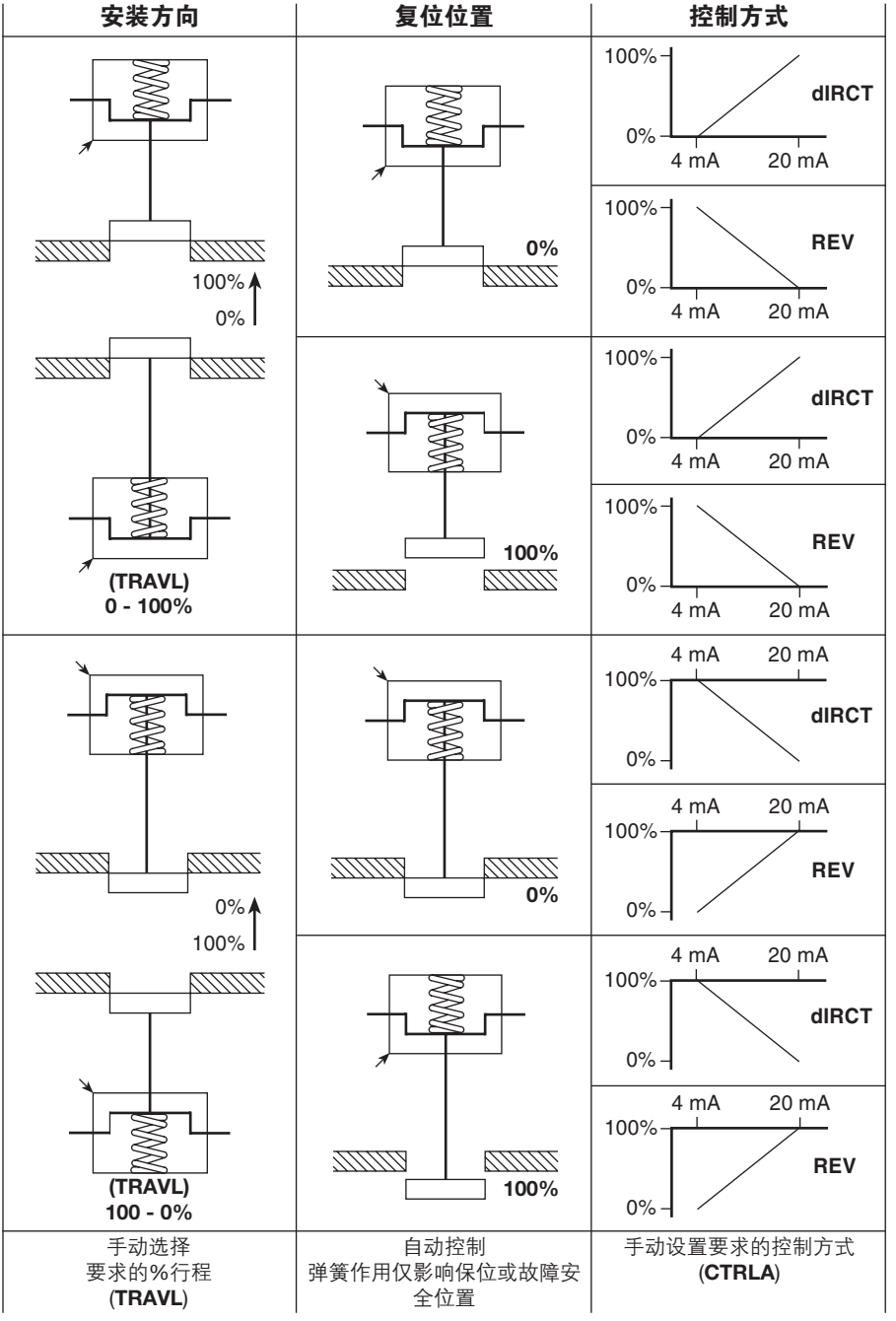


图64 反向控制方式(REV)

图65 CTRL 控制方式dIRCT或REV设置指导



9.5.4 最小行程设置

编程说明

设定最小阀门行程为自动调试所获得的最大行程的某一百分比值。最大值为比最大行程MAX-T小33.3%的值。缺省值为0%。

用▼和▲键来改变设定值。按 C 键接受设定值，进入最大行程设置(MAXT)。

调试说明

最小行程设置用于确保阀门要求流过的最小流量，(如冷却水应用)。设置最小行程值可以防止阀门全部关闭。

如果最小行程设置MIN-T大于最小关闭行程设置(S-MIN)(正作用控制方式(DIR))；或者小于最大关闭行程设置(S-MAX)(反作用控制方式(REV))，则输入信号范围设置(MIN-R)和(MAX-R)将可能会超出阀门行程限位设置。

9.5.5 MAX-T - 最大行程设置

编程说明

设定最大阀门行程为自动调试所获得的最大行程的某百分比值。最小设置为MIN-T值加33.3%的值。

缺省值设置取决于阀类型(2通或3通)及控制方式(正向或反向)：

阀门类型	正向	反向
2通	95%	95%
3通	100%	100%

通过▼和▲调整显示值，按C键接受显示值，并进入下一功能。

调试说明

最大行程设置用来阻止阀门全开。此功能应用于阀门选择过大或者限制通过阀门的最大流量场合。

在2通阀上，缺省值为95%，以防止阀芯撞击阀盖。

在3通阀上，确保两边都能关闭，需设定为100%.

如果MAX-T设定值大于最大关闭设定值(S-MAX)(正作用控制方式(DIR))。

或者小于最小关闭设定值(S -MIN)(反作用控制方式(R E V)),则输入信号范围(MIN-R)和(MAX-R)将可能会超出阀门行程限位设置。

9.5.6 DTRVL - 百分比行程显示
编程说明

阀行程(0-100%)的机械限位点在自动调试(AUTOS)过程中测得。也可以通过编程MIN-T和MAX-T来限制最大最小行程。在2通阀自动调试(AUTOS)过程中，缺省最大行程MAX-T为95%。

DTRVL(0-100%显示行程值)可以显示实际机械限位位置范围(如自动调试过程测量到的机械限位点)或者调整后的MIN-T和MAX-T设置范围。

DTRVL 编程选项

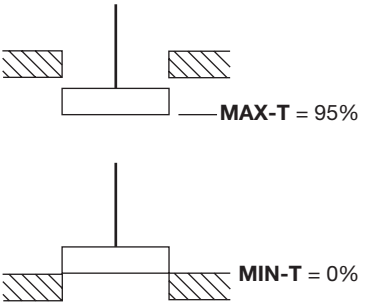
DTRVL-ON 会以0-100%方式显示MIN-T和MAX-T设定行程范围。

DTRVL-OFF会以0-100%方式显示实际机械行程范围。

缺省值是DTRVL-ON.用▼ 和 ▲键来改变选择。按 C 接受显示的'ON'或'OFF'，并且进入MIN-R量程设置。

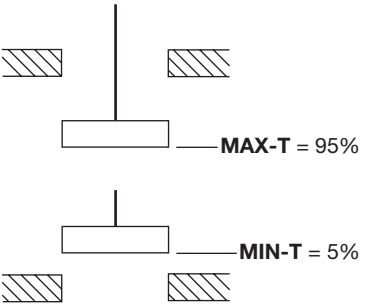
举例：

示例1



显示值	
DTRVL - ON	**DTRVL - OFF**
100%	95%
0%	0%

示例2



显示值	
DTRVL - ON	**DTRVL - OFF**
100%	95%
0%	5%

调试说明

DTRVL 提供行程显示选择。对2通阀，你可以调整MAX-T设置来达到你期望的阀门升程(如20mm 或30mm等)。通过DTRVL你可以选择显示你已设定为100%的MAX-T阀门行程。

9.5.7 MIN-R - 最小信号范围

编程说明

设定最小mA信号输入范围。这个值要与最小阀门行程设置符合。缺省值位4mA。

通过▼和 ▲ 改变显示值。MAX-R与MIN-R之间最小差值为4mA。按 C 接受显示值，并且进入最大输入信号范围(MAX-R)设置。

调试说明

此功能可用于分程应用，如4-12mA或12-20mA。为确保能够关闭紧密，请参考9.6.2 S-MIN节，50页。

9.5.8 MAX-R - 最大信号输入范围

编程说明

设定最大mA信号输入范围。这个值要与最大行程设置符合。缺省值为20mA。

通过▼和 ▲ 改变显示值。MAX-R与MIN-R之间最小差值为4mA。按C 接受显示值，并且返回主菜单SET。

调试说明

此功能可用于分程应用，如4-12mA或12-20mA。为确保能够关闭紧密，请参考9.6.3 S-MAX节,53页。

9.6 TUNE-阀门调谐功能设置

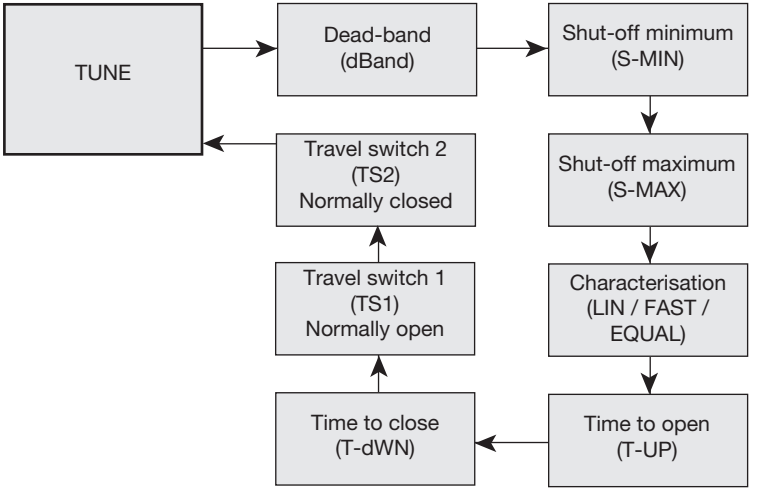


图 66

提供更多深入的阀门调谐功能:
- 死区 (阀门定位灵敏度) (dBANd)
- 最小关闭 (确保紧密关闭) (S-MIN)
- 最大关闭 (确保紧密关闭) (S-MAX)
- 特性 (信号与开度关系) (CHAR)
- 阀开时间 (减缓阀门开动作) (T-UP)
- 阀关时间 (减缓阀门关动作) (T-dWN)
- 行程开关1常开 (软行程开关设置) (TS1)
- 行程开关2常闭 (软行程开关设置) (TS2)

编程说明
Press C 键进入死区(dBAND)。重复按 C 键，循环显示所有TUNE功能。如果你希望改变TUNE缺省设置，按 ▼ 键进入主菜单RUN。

调试说明

每个TUNE功能都在安装和维修指南中列有缺省值。缺省值设置是基于最大开度为95%，输入信号范围为4-20mA的2通常闭阀。

TUNE值应该调整适应阀门类型和应用。功能包括：
1. 调整死区定位精度(消除信号波动影响)。
2. 设定输入信号达到关闭紧密(执行器排空或充气)。
3. 阀开度与输入信号关系。
4. 减缓阀门开关时间。
5. 设置软行程开关位置；

更多详细信息见TUNE各功能。

9.6.1 dbANd –死区设置(定位灵敏度)

编程说明

死区用来调整阀相对输入信号的阀门定位灵敏度。用输入信号范围的百分数表示。基于4-20mA输入信号范围缺省值为0.5%，最小设置为0.2%。注意：如果ACT设置为‘ON’,则会显示3%。参考9.5.2节，45页。

如果输入信号范围减小，这些值是可以改变的。如对一个4mA的输入信号范围，缺省值和最小设置都是0.8%。最大设置为输入信号范围的10%。 ▲ 和 ▼ 键改变显示值。按 C 键接受显示值，并且进入最小关闭值(S-MIN)设置。

调试说明

窄的死区范围设置可能会引起由于输入信号波动，阀杆摩擦阻力大或者阀门工作在低于0度的环境中，而导致阀门来回振荡动作。阀的死区设置可以消除振荡，但会降低阀门定位精度。如果阀门行程受限制，这些影响会增强。正常推荐使用缺省值。如果需要，逐步增加%值来消除阀运行过程中出现的任何振荡。对采用石墨密封的阀或小尺寸执行器，需要进行调整。典型需要的死区值为4%。

9.6.2 S-MIN – 阀门关闭-最小行程

编程说明

使执行器在预先设定输入信号下完全排空。这个值为输入信号的某一百分比值。如：设定一个值为输入信号范围4-20mA(16mA范围)的10%，会使阀门在输入信号为5.6mA时关闭。也就是4mA +1.6mA(16mA的10%).最大设置为20%。缺省值取决于阀类型(2通或3通)以及控制方式(正向或反向)：

阀门类型	正向	反向
2通	0.1%	Off%
3通	0.1%	0.1%

对于正向控制方式dIRCT 只有当MIN-T=0%(在一设定值，执行器可以排空)时，才能设置；对于反向控制方式(REV)，只有当MAX-T=100%(在一设定值执行器可以充满气)时，才能设置。

按 ▲ 和 ▼ 按钮改变显示值。按 C 键接受显示值，并且进入最大关闭(S-MAX)设置。

调试说明

当实际输入信号等于最小输入信号范围(MIN-R)时，会使阀芯悬在阀座上方，阻碍阀门关闭紧密，导致阀芯和阀座表面引起腐蚀的可能性。设置最小关闭值有助于使阀早一些关闭，避免这个问题。

9.6.3 S-MAX –阀关闭最大值

编程说明

使执行器在预先设定输入信号下完全充满气。这个值为输入信号的某一百分比值。如：设定一个值为输入信号范围4-20mA(16mA范围)的10%，会使阀门在输入信号为18.4mA时关闭。也就是20mA -1.6mA(16mA的10%).最大设 置为20%。缺省值取决于阀类型(2通或3通)以及控制方式(正向或反向)：

阀门类型	正向	反向
2通	Off	0.1%
3通	0.1%	0.1%

对于正向控制方式dIRCT 只有当MAX-T=100%(在某一设定值执行器可以充满气)时，才能设置；对于反向控制方式(REV)，只有当MIN-T=0%(在某一设定值执行器可以排空)时，才能设置。

按 ▲ 和 ▼ 按钮改变显示值。按 C 键接受显示值，并且进入阀门特性(CHAR)设置。

调试说明

当实际输入信号为20mA，最大输入范围设置(MAX-R)也是20mA时，会使阀芯悬在阀座上方，阻碍阀门关闭紧密，导致阀芯和阀座表面引起腐蚀的可能性。设置最大关闭值有助于使阀早一些关闭，避免这个问题。

9.6.4 CHAR- 阀门特性设置

编程说明

提供线性(LIN)，等百分比(EQUAL)，快开(FAST)特性选择。阀门特性是指输入信号与阀门开度之间的关系。缺省值是线性(LIN)。

按▲和▼按钮改变显示值。按C 键接受显示值，并且进入阀开时间(T-UP)设置。

调试说明

2通和3通阀标准特性是线性(LIN)。对于一些采用2通阀的特殊应用，可以选择等百分比(EQUAL)

或快开(FAST)特性。当为等百分比特性时，随着输入信号增加，阀开始开得比较慢，逐步加快阀开速度。当为快开特性时，随着输入信号增加，阀门开始迅速打开，逐步减慢阀开速度。这些不包括缩小流量特性(参考图67)。

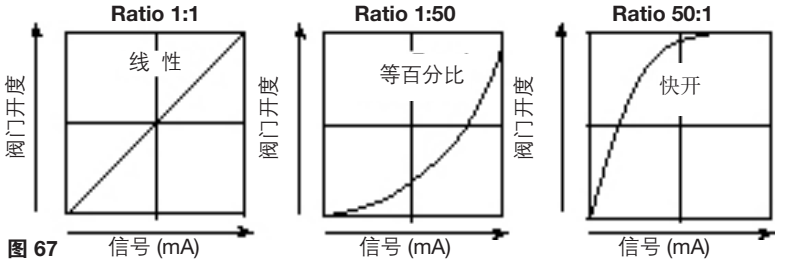


图 67

9.6.5 T-UP – 阀慢开动作
编程说明

此功能减慢阀门从全关到全开(0-100%)所用时间。屏幕显示时间为自动调试(AUTOS)所测量到的最快行程时间。如果ACT设置为’ON’则显示4秒(参考9.5.2节，43页)。

缺省值为自动调试过程中所测量到的最快阀开时间。

按 和 按钮改变显示值。按 ▲ 和▼ 按钮改变显示值。按 C 键接受显示值，并且进入阀关时间(T-dWN)设置。

调试说明

启动时所显示的时间是自动调试(AUTOS)过程中所测量到的最短阀门打开行程时间。设定时间不能小于自动调试所获得的最小时间。这个时间是阀门从全关到全开(0-100%)所用的时间。这个时间将在阀门操作过程中一直起作用，不光是阀门启动时。此功能有助于防止系统水锤，热冲击影响，降低系统反击效应及阀门选型过大的影响。缺省值是自动调试过程中所测得的最快行程时间。最大设置为180秒。

9.6.6 T-dWN – 阀门慢关动作
编程说明

此功能减慢阀门从全开到全关所用的时间(100-0%)。屏幕显示的时间是自动调试(AUTOS)过程中所测得的最快行程时间。如果ACT设置为’ON’，屏幕显示时间为4秒(参考9.5.2节，45页)。缺省值是自动调试过程中所测得的最快行程时间。

按▲和▼按钮改变显示值。按C 键接受显示值，并且进入行程开关1(TS1)设置。

调试说明

启动时所显示的时间是自动调试(AUTOS)过程中所测量到的最短阀门关闭行程时间。设定时间不能小于自动调试所获得的最小时间。这个时间是阀门从全开到全关(100-0%)所用的时间。这个时间将在阀门操作过程中一致起作用，不光是阀门启动时。这个功能有助于防止系统水锤，降低系统反击效应及阀门选型过大的影响。缺省值是自动调试过程中所测得的最快行程时间。最大设置为180秒。

9.6.7 TS1和TS2软行程开关

提供TS1和TS2两个行程开关。
TS1常开，TS2常闭。通过阀门行程%值设定开关动作(参考图61，62)。

TS1 - 软件配置行程开关1(常开)
编程说明

动作点可以设定为0-100%之间某一百分比值。也可以设定为超出行程限位的设置(MIN-T与MAX-T)。
初始显示OFF表示此开关还没有设置。按▲和▼键修改显示值。按C键接受显示值，并且进入行程开关2(常闭TS2)设置。

调试说明

行程开关1(TS1)常开。外部接线连接到端子1(+)和2(-)。设定值为阀行程的某一百分比值。达到该设置值，此开关闭合，LCD屏幕会显示此开关的状态(参考图61)。
软行程开关通过辅助开关设备可以用来远程显示阀门位置或驱动报警装置，风机，搅拌器，马达或者其他过程设备。

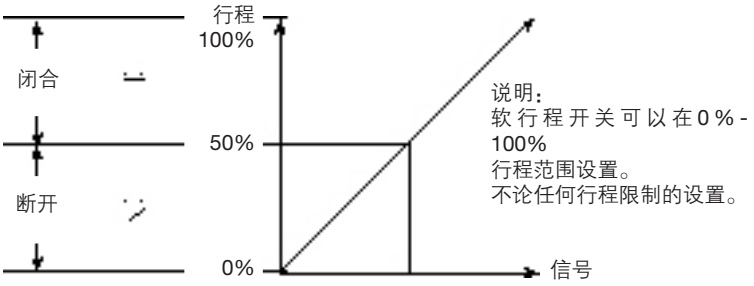


图68 TSI行程开关(常开)

TS2 - 软件配置行程开关2(常闭)

编程说明

动作点可以设定为0-100%之间某一百分比值。也可以设定为超出行程限位的设置(MIN-T与MAX-T)。初始显示OFF表示此开关还没有设置。按 ▲ 和 ▼ 键修改显示值。按 C 键接受显示值，并且进入主菜单TUNE功能。

调试说明

行程开关2(TS2)常闭。外部接线连接到端子3(+)和4(-)。设定值为阀行程的某一百分比值。达到此设置值，此开关断开，LCD屏幕会显示此开关的状态(参考图69)。
软行程开关通过辅助开关设备可以用来远程显示阀门位置或驱动.

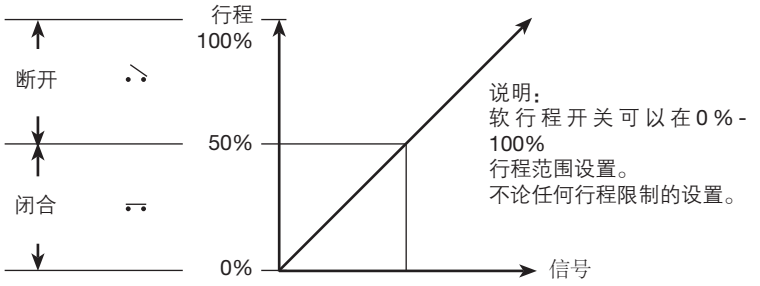
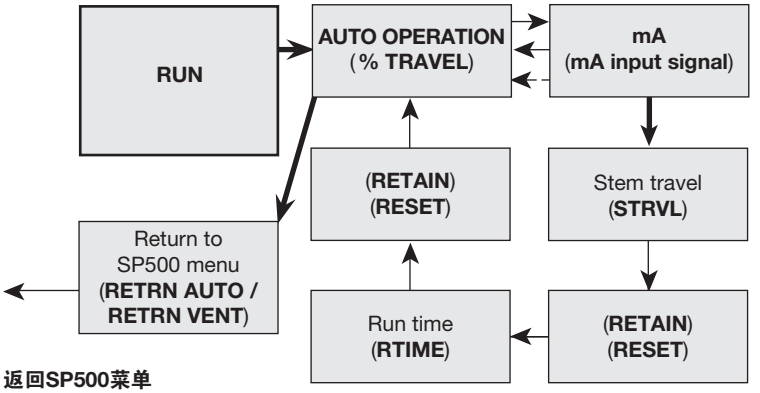


图69 TS2行程开关(常闭)

9.7 RUN - 自动操作



返回SP500菜单

图70

编程说明

提供阀门进入自动操作功能。按 C 键，并保持3秒启动自动操作。屏幕显示3秒递减计数。

阀门开关到与输入信号相一致的位置。

存贮在临时内存中的设置数据将会保存到永久内存中。

调试说明

通过按 C 键并保持3秒，所以前设定的值都会被存入永久内存中。阀门移动到与输入信号相一致的位置。

修改和检查SET或TUNE值，需返回SP500 MENU。按C键并保持3秒返回SP500 MENU，屏幕显示3秒递减计数。

返回SP500 MENU菜单有两个选项：

选项1 保持自动控制方式(AUTO)，阀门会根据输入信号自动定位。

选项2 排空执行器(VENT)，阀门会运动到失效安全位置。

9.7.1 自动操作 - %行程

编程说明

在正常自动操作过程中，%阀门行程及软行程开关状态(如果安装了)会持续显示在
屏幕上。此外，显示 ☺ 表示阀门操作正常。在自动操作过程中，按 C 键可以显示输入信号mA。
按 C 键并保持3秒返回SP500 MENU菜单。屏幕显示3秒递减计数。
你会进入含AUTO(自助操作)和VENT(执行器排空)功能的RETRN。
按 C 键接受显示值并回到SP500MENU菜单。

调试说明

正常操作过程中，连续显示%阀位值。 ☺ 表示阀门工作正常。阀门开关过程中的波动与输入信号有关。按键可以显示输入mA信号。

9.7.2 输入信号 - mA信号显示

编程说明

显示mA输入信号时，按 C 键返回显示阀位行程。程序也会在5分钟后自动返回显示%阀位行程。
也可以进一步查看诊断数据STRVL(阀门行程总次数)及RTIME(总运行时间)。
按 C 键保持3秒进入STRVL，屏幕显示3秒递减计数。

调试说明

此功能用来辅助观察和检测输入信号与阀门位置之间的关系，察看阀门运动过程中震荡的原因。mA输入信号将会显示5分钟。按 C 键返回%行程显示。程序也会在5分钟后自动返回%行程显示。

9.8 STRVL 和RTIME – 阀门诊断

提供查看阀门行程总次数(STRVL)和阀门运行总的小时数(RTIME)功能。

9.8.1 STRVL – 阀行程总次数

编程说明

显示的值乘以10得到总的阀门行程次数。一个完整的阀门行程就像自动调试过程(AUTOS)所测量的完整行程。这个数据可以保持(RTAIN)或复位为0(RESET)。按 C 键进入RTAIN/RESET。按 ▲ 和 ▼ 键来改变选择。按C 键接受显示选择，进入运行时间(RTIME)功能。

调试说明

显示的阀行程信息要与总运行时间合在一起来估计阀门的使用，评估例行维护，阀杆密封更换是否需要。这个显示的数值乘以10得到阀门总的行程次数(一个完整阀门行程就像自动调试(AUTOS)所测量的完整行程)。最大可以显示的数据是99999。如果超过这个值，会从0重新开始计数，并显示 '!' 。要想保持数据，按回车键选择RTAIN。如果阀门拆下来做维修检查，这个值可以通过选择RESET复位。

9.8.2 RTIME –总运行小时数

编程说明

显示的数值是阀门运行的总小时数。运行时间定义为定位器接收到控制信号的总时间数。这个数值可以保持(RTAIN)，也可以复位(RESET)。按 C 键进入RTAIN/RESET。按 ▲ 和 ▼ 键改变选择。按C 键接受显示的数值并返回%阀位显示。

调试说明

显示的总运行时间要与总运行时间合在一起来估计阀门的使用，评估例行维护，阀杆密封更换是否需要。要想保持数据，按 C 键选择RTAIN。如果阀门拆下来做维修检查，这个值可以通过选择RESET复位。

9.9 RETRN – 返回SP500 MENU主菜单

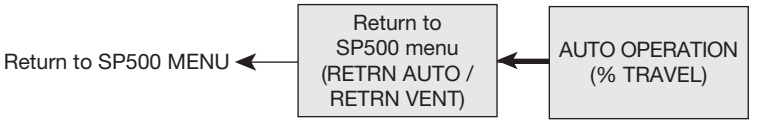


图 71

编程说明

按 C 键并保持3秒，屏幕显示3秒递减计数。

提供返回带自动操作(AUTO)和执行器排空(VENT)选项的SP500 MENU。用 ▲ 和 ▼ 键改变选择。按 C 键选择设置并返回SP500 MENU。

调试说明

想要修改SET或TUNE值，那进入手动控制(MCTL)进行修改。然后返回SP500 MENU。任何修改的值将会被保存在临时内存中，并且立即生效。如果想要将这些数据保存到永久内存，则需要进入RUN功能，按想要修改SET或TUNE值，那进入手动控制(MCTL)进行修改。然后返回SP500 MENU。任何

修改的值将会被保存在临时内存中，并且立即生效。如果想要将这些数据保存到永久内存，则需要进入RUN功能，按 C 键并保持3秒，屏幕显示3秒递减计数。

返回主菜单，当选择AUTO自动控制，阀门将根据输入信号自动操作。除CALIB和MCTL功能外，如果不按任何键，主菜单及其他子菜单都会在5分钟后超时，屏幕切换到自动操作模式下的%行程显示。任何临时的修改都不会被保存到永久存储内存。

在故障安全位置选择VENT返回主菜单。执行器将完全排气使阀门回到其故障安全位置。

返回手动控制(MCTL)，进入MANOP主菜单，再进入手动控制(MCTL)。通过▲ 和 ▼ 键给执行器充气或放气来手动控制阀门，期望的%阀位值将会显示再屏幕上。

返回自动控制，进入RUN，按 C 键并保持3秒，屏幕显示3秒递减计数。阀门返回自动控制并根据输入信号自动定位。任何修改的SET或TUNE值将会被保存到永久内存。

10.1 供给空气质量

如5.4节所述，好的供给空气质量对SP500定位器正常工作非常重要。
因此推荐采用斯派莎克MPC2A空气过滤调节器或同等级产品安装到定位器供给空气管路上。此外，SP500本身带有一个内部过滤器，在正常操作时，根据控制质量情况，推荐每6-12个月更换一次过滤器。通过斯派莎克可以获得此过滤器备件：过滤器塞，3个‘O’型弹簧和过滤器。

10.2 安装过滤器更换套件

更换过滤器步骤如下：
- 保证定位器供给空气已经隔离断开。
- 用5mm六角扳手(参考图72)从定位器外壳上拧上过滤器塞(1)。

现在替换的过滤器塞可以安装了。
- 将‘O’弹簧(4)和过滤器(3)装到过滤器塞(1)(参考图56)
- 最后安装保持螺丝(2)

过滤器塞可以安装进SP500外壳，检查‘O’型弹簧(4)位置是否正确。
供给空气可以恢复供给定位器，检查确保过滤器‘O’型弹簧提供了必要的空气密封强度。

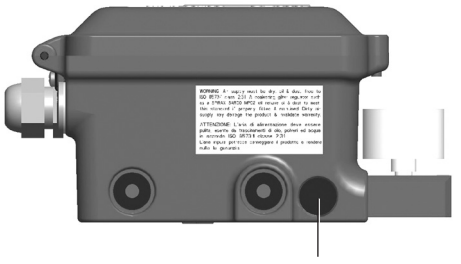


图72

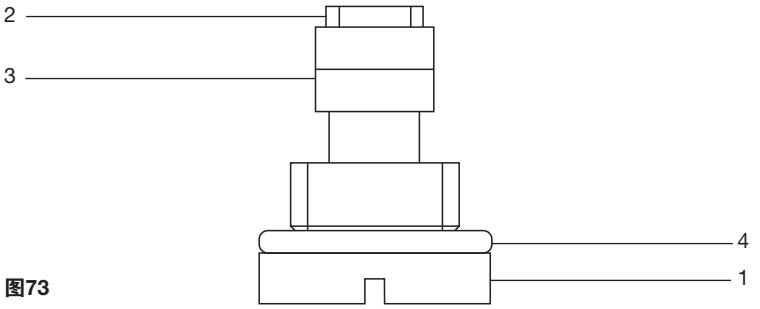


图73

11.缺省值和编程设置

主菜单	子菜单	设置选项	缺省值	编程值
SET	Valve type (VALVE)	2-PORT 3-PORT	(2-PORT)	
SET	Actuator type (ACT)	ON OFF	OFF	
SET	Control action (CTRLA)	Direct (dIRCT) Reverse (REV)	(dIRCT)	
SET	Minimum travel (MIN-T)	0 to 66%	0%	
SET	Maximum travel (MAX-T)	33 to 100%	95% for 2-port 100% for 3-port	
SET	Displayed % travel (DTRVL)	ON OFF	ON	
SET	Minimum input signal (MIN-R)	4 to 16 mA	4 mA	
SET	Maximum input signal (MAX-R)	8 to 20 mA	20 mA	
TUNE	Dead-band (dBAND)	0.2 to 10% (% of input signal span)	0.5% (3% if ACT is 'ON')	
TUNE	Minimum shut-off (S-MIN)	OFF, 0 to 20%	0.1%	
TUNE	Maximum shut-off (S-MAX)	OFF, 0 to 20%	OFF for 2-port 0.1% for 3-port	
TUNE	Characteristic (CHAR)	Linear (LIN), Equal (EQUAL), Fast (FAST)	(LIN)	
TUNE	Time-up (T-UP)	Autostroke time – 180 seconds	Autostroke time (seconds) 4 seconds if ACT is 'ON'	
TUNE	Time-down (T-dWN)	Autostroke time – 180 seconds	Autostroke time (seconds) 4 seconds if ACT is 'ON'	
TUNE	Travel switch 1 (TS1)	OFF, 0 to 100%	(TS1 OFF)	
TUNE	Travel switch 2 (TS2)	OFF, 0 to 100%	(TS2 OFF)	
RUN	Return to menu	Auto (RETRN AUTO) Vent (RETRN VENT)	(RETRN AUTO)	

12.显示数据术语表

12.1 主菜单显示功能

显示	描述
SET UP	指示安装到阀门上的SP500定位器还没有编程或调试
SP500 MENU	指示你已进入SP500主菜单，提供以下功能接口 • 查看软件版本 • 对中位置校准功能(CALIB) • 保持菜单临时修改数据(RETRN) • 调用前次保存的菜单数据(RTAIN) • 复位至缺省值(RESET)
MAN OP	提供手动控制(MCTL)和电流校准(C-CAL)功能
AUTOS	提供: • 自动调试程序 注意: SET，RUN和TUNE功能只有在成功完成(AUTOSTROKE) 自动调试后，才能使用。 • %行程显示选择(TRVAL)
SET	提供阀门设置功能: • 阀门类型(VALVE) • 执行器类型(ACT) • 控制方式(CTRLA) • 最小阀行程设置(MIN-T) • 最大阀行程设置(MAX-T) • 显示阀行程(DTRVL) • 最小信号范围(MIN-R) • 最大信号范围(MAX-R)
TUNE	提供其他阀门特性功能: • 死区灵敏度(dBAND) • 阀门关闭最小值(S-MIN) • 阀门关闭最大值(S-MAX) • 阀门特性(CHAR) • 阀开时间(T-UP) • 阀关时间(T-dWN) • 软行程开关TS1常开设置(TS1) • 软行程开关TS2常闭设置(TS2)
RUN	提供功能: • 启动自动调试 • 显示%阀门行程 • 查看mA 输入信号(mA) • 阀门总行程次数(STRVL) • 阀门总运行时间(RTIME) • 返回SP500菜单(RETRN)

12.2 子菜单显示功能

显示	描述
VER x.xx	指示SP500嵌入式软件版本
CALIb	定位器位置调整功能
RETRN	调用前次保存的功能数据
RTAIN	保持修改数据至菜单功能
RESET	所有功能设置复位至缺省值(参考11节，缺省设置)
MCTL	提供阀门手动控制功能(按▲ 和 ▼键给执行器充气或排气)
C-CAL	校准电流输入信号
TRAVL	选择%行程显示0-100%或100-0%；取决于阀和执行器配置
AUTOS	启动自动调试程序
AbORT	指示自动调试程序已放弃
VALVE	2通、3通阀选择
ACT	提高动作和速度
CTRLA	控制信号4-20mA或20-4mA选择
MIN-T	最小阀门行程设置，防止阀门全部关闭
MAX-T	最大阀门行程设置，防止阀门全部打开
DTRVL	实际机械限位行程或MIN-T/MAX-T设置行程0-100%行程显示设置
MIN-R	最小阀门行程输入信号选择 (MIN-T).
MAX-R	最大阀门行程输入信号选择
dbANd	%行程死区灵敏度选择
S-MIN	在最小行程位置使阀门全关的预先定义的输入信号值
S-MAX	在最大行程位置使阀门全关的预先定义的输入信号值
CHAR	阀门特性选择: • 线性(LIN) • 等百分比(EQUAL) • 快开(FAST)
LIN	指示阀门开度与输入信号之间为线性关系

显示	描述
EQUAL	指示阀门开度与输入信号之间为等百分比关系
FAST	指示阀门开度与输入信号之间为快开关系
T-UP	减缓阀门开动作
T-dWN	减缓阀门关动作
TS1	%软行程开关1设置(常开)
TS2	%软行程开关2设置(常闭)
%	指示自动或手动操作下阀门开度百分比(MCTL)
mA	指示输入信号为mA
AUTOC	保持在自动操作模式并返回SP500 MENU
FILL	表示执行器手动充气满(AUTOS前手动控制)
☺	表示定位器没有问题
!	错误或警告指示
ERROR 1 (AUTOS)	指示安装位置故障
ERROR 2 (AUTOS)	指示阀门供气压力不足故障
ERROR 3 (AUTOS)	指示执行器不能排空故障
ERROR 4 (AUTOS)	指示阀门行程太短故障
—	软行程开关(TS1和TS2)-闭合
/	软行程开关TS1-断开
\	软行程开关TS2-断开
STRVL	指示阀门总行程数(×10) 可以用RTAIN保持，RESET复位
RTIME	指示SP500总运行小时数 阀门可以用RTAIN保持，RESET复位