

SP400

电气智能定位器
安装维修指南



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

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
5. 安装	5.1 SP400定位器安装-通用信息
	5.2 SP400安装到线性执行器上的安装顺序
	5.3 SP400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 SP400菜单
	9.3 手动操作
	9.4 自动调试
	9.5 阀功能设置
	9.6 自动操作
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

SP400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
- 是否可以安靠近
- 照明
- 管道流体是否有害
- 温度
- 系统隔离
- 位置

SP400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

SP400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

SP400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

SP400智能阀门定位器为环路供电设备，能够驱动线性^o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。

SP400包括很多智能功能，可用按键和LCD显示字母数据设定菜单来驱动软件编程。阀门和定位器之间无机械连接，极大的简化了安装程序，减少了所需时间。并且软件被设计成尽可能的简单操作：调试只需要安装SP400到阀门上，然后摁一个键。SP400供应NAMUR标准安装组件可用于铰或柱安装的执行器。对于90°旋转阀门，可以提供一套符合VDI/VDE 3845安装组件。

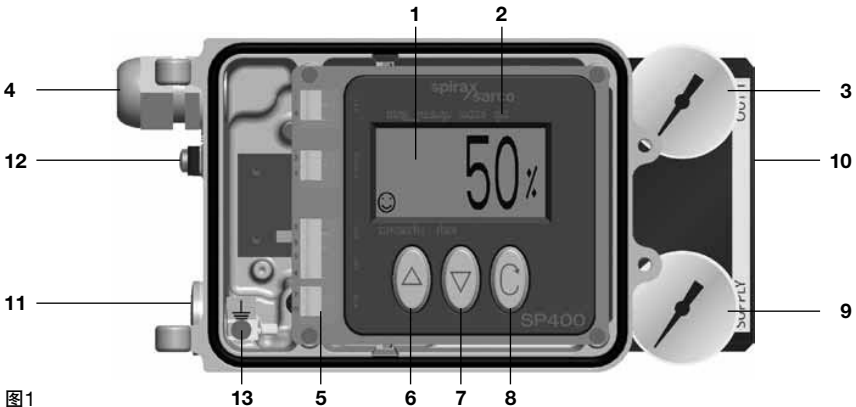


图1

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
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压盖接头
12. 外部接地
13. 内部接地

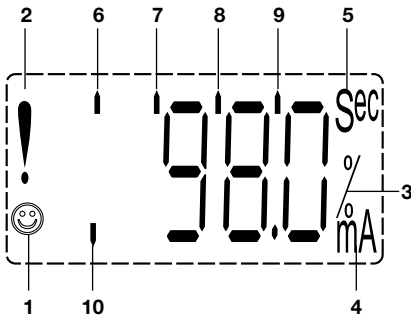


图2

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. mA 表示显示的数值是输入电流mA
5. Sec 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模式
9. SET 表示进入了SET菜单
10. 表示定位器在自动模式

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	
最小供气压力	1.4 bar g	
最大供气压力	7 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 (弹簧回缩型执行器) /失效排空	
操作温度	-10°C - 80°C	
最大空气流量	1.4 bar g:4.2 Nm³/h 或6 bar g: 8.5 Nm³/h	
稳定空气耗量	小于0.016 Nm³/h	
空气连接	螺纹¼" NPT	
密封接头	M20	
电气连接	0.2 -1.5 mm² 螺纹	
密封等级	IP65	
阀门特性	线性	
分辨率 (最大)	0.1% F.S.	
关闭	1%	
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)		
分程范围	OFF	范围	4-20 mA
	LOW	范围	4-13 mA
	HIGH	范围	11-20 mA
死区	0.5%		
	1.5%		
	3.0%		
	5.0%		
复位	复位所有程序设置值至缺省值		
输入信号	mA输入信号查看		

4. 选项

4.1 压力表模块

SP400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'型环安装确保压力表块气管连接不漏气。



图3

5. 安装

5.1 SP400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SP400定位器之前，一定要对阀门与执行器安装进行检查，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 SP400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 SP400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SP400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。

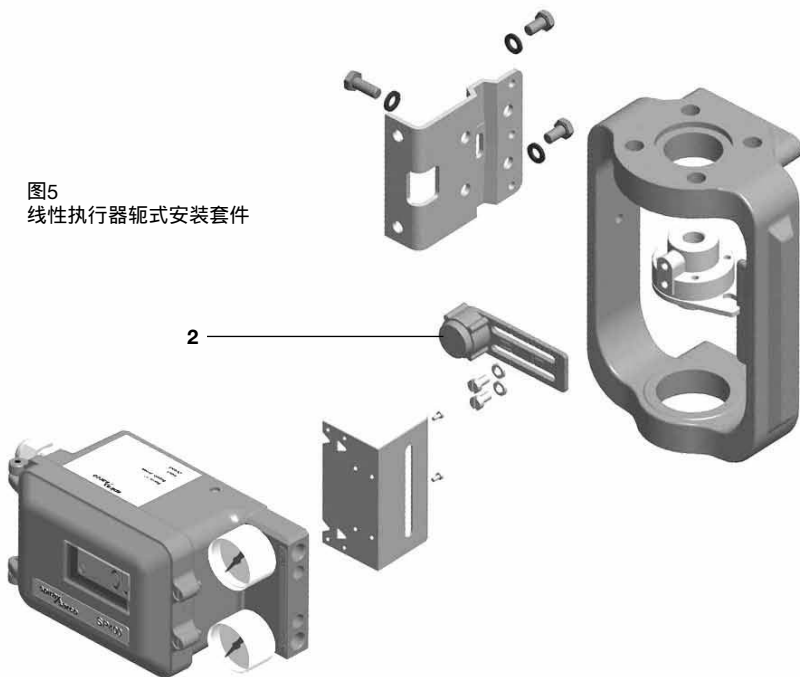
5.2 SP400安装到线性执行器上的安装顺序



图4 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4和5)。确保磁铁支架水平(如图5所示)。

图5
线性执行器轭式安装套件



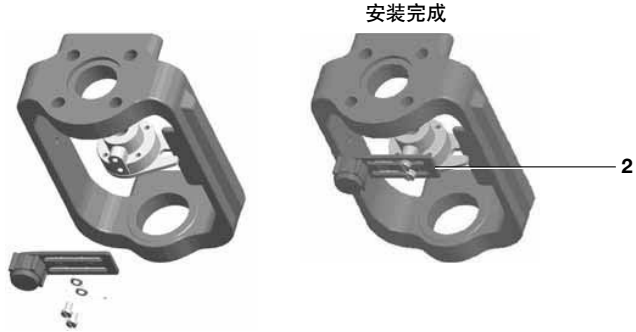


图6

5.2.2 左右滑动磁铁架 (2) 直到正确位置 (图6) 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7)。

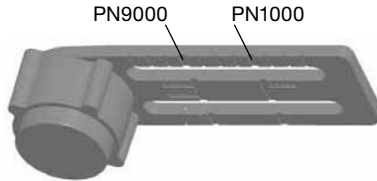


图7 磁铁架标记

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25mm (图8)。

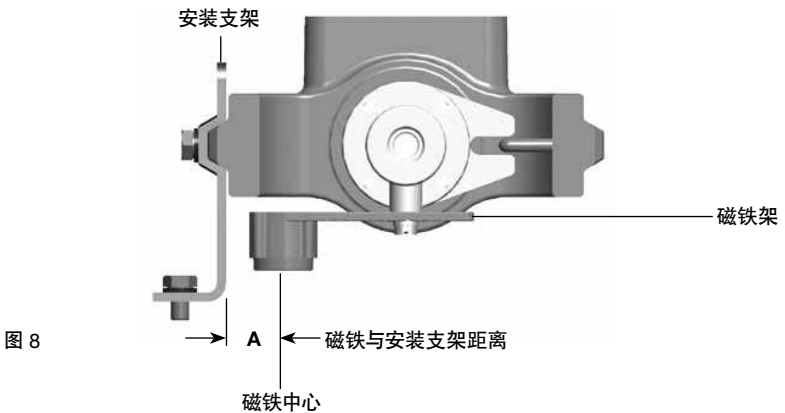


图8

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9）和轭式执行器（图10）。



图9 柱式执行器安装套件

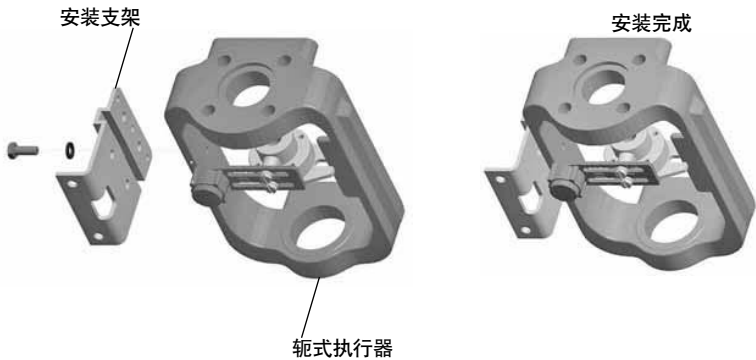


图10 轭式执行器安装套件

5.2.5 固定保护板到SP400定位器背部，并安装到位（图11和图12）。

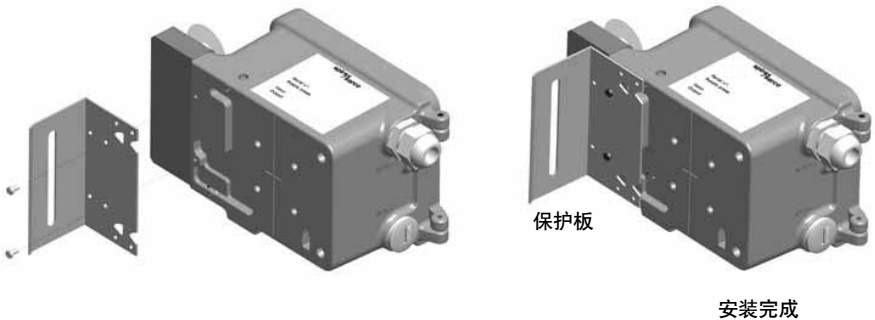


图11

图12

5.2.6

将安装支架安装到定位器上，如图13所示。

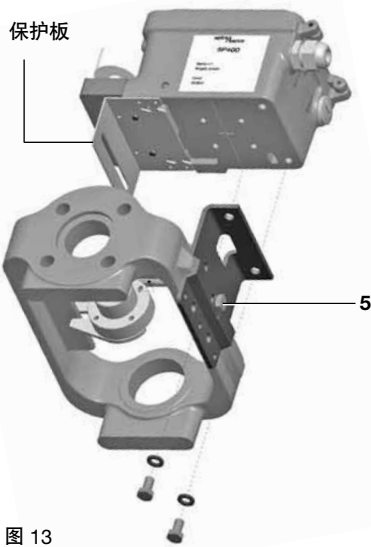


图 13

安装完成

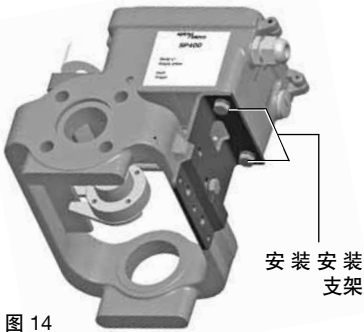


图 14

5.2.7

上下滑动调整SP400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。即便这是一个理想的条件，但不是强制的。如图15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。

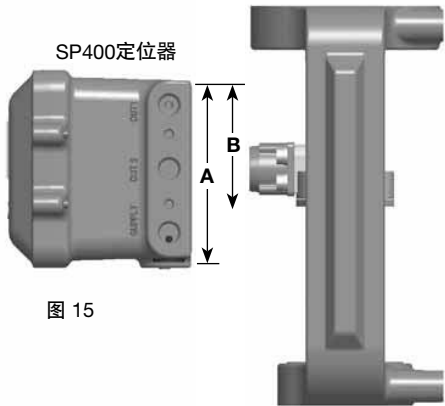


图 15

5.2.8

当SP400定位器和安装支架正确到位，用10-12Nm的力拧紧轴上的六角螺母（5），将定位器固定到执行器（图13）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16）上。



图 16

5.3 在旋转执行器上安装SP400顺序

5.3.1 ¼圈旋转角度执行器上的SP400安装套件。

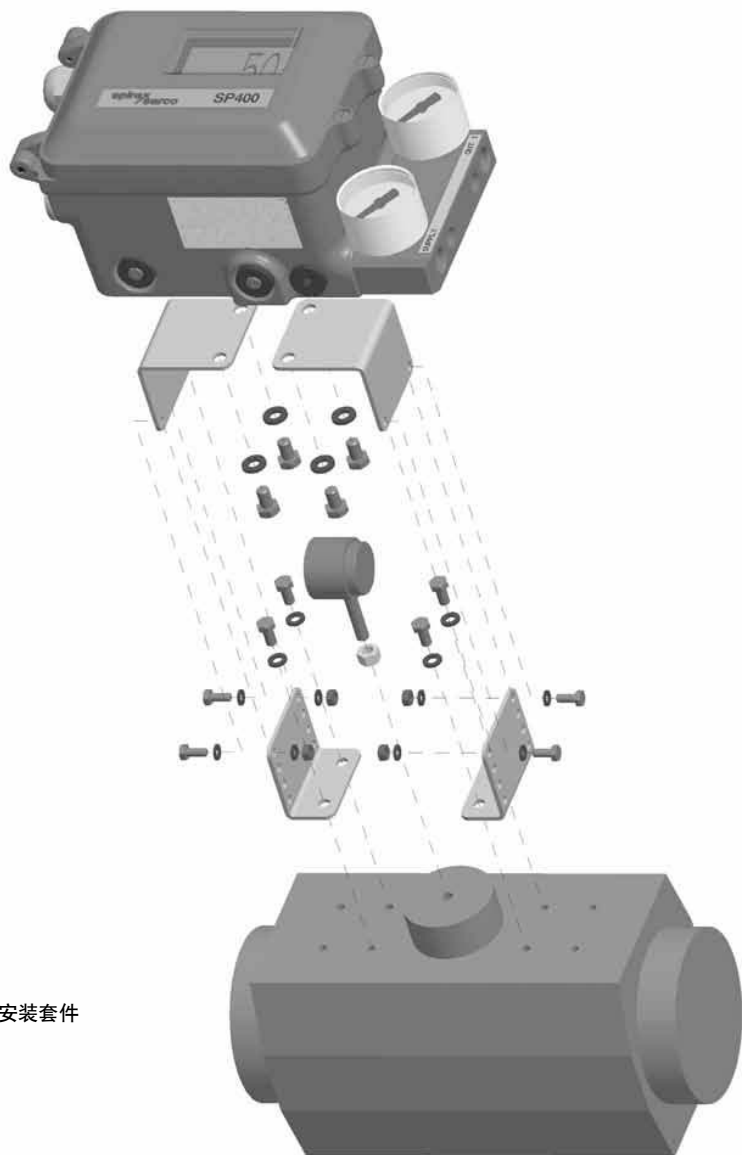


图17 安装套件



图 18

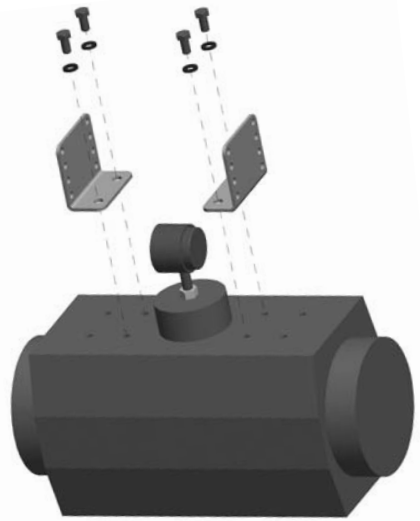


图 19



图 20

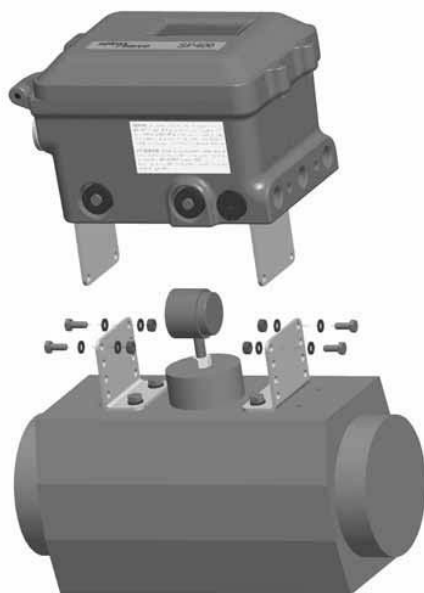


图 21

安装完成

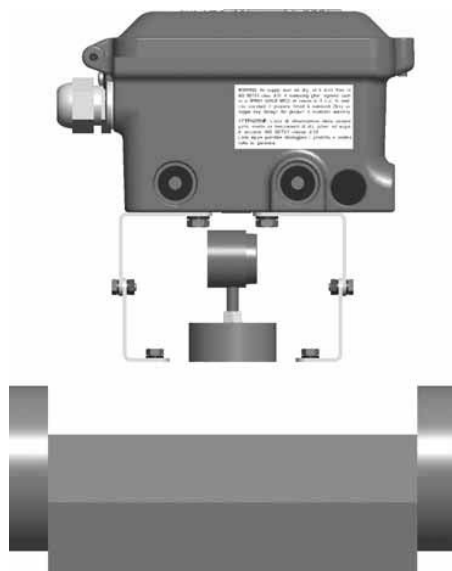


图 22

5.3.2 如图23和24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23。

逆时针方向旋转的执行器参考图24。

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。

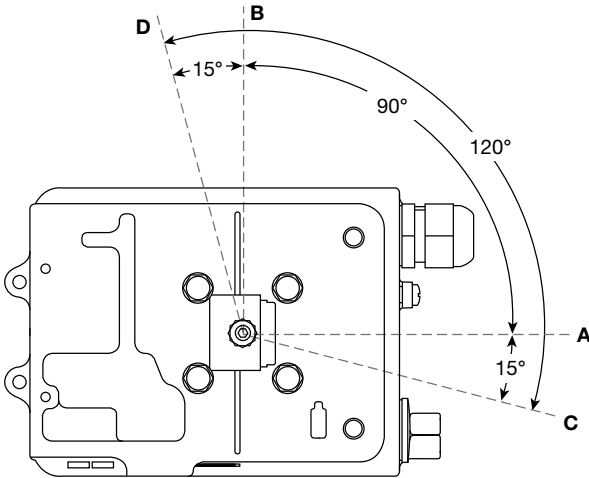


图23 从定位器底部看- 顺时针旋转执行器磁铁方向

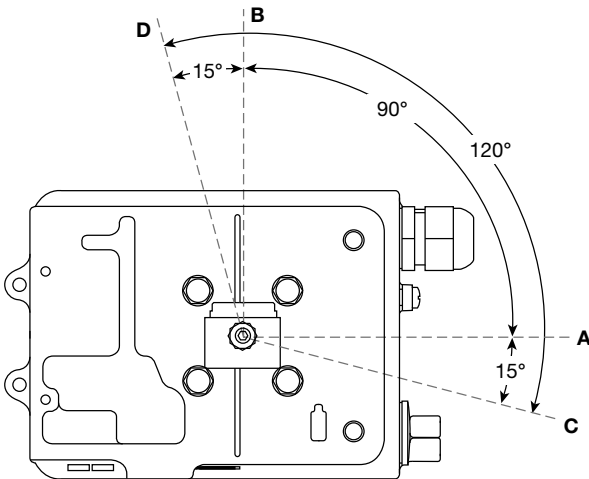


图24 从定位器底部看- 逆时针旋转执行器磁铁方向

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）接头为 $\frac{1}{4}$ " NPT。如图25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FR20A或采用合适的压缩空气管路。



图 25

6. 电气连接

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

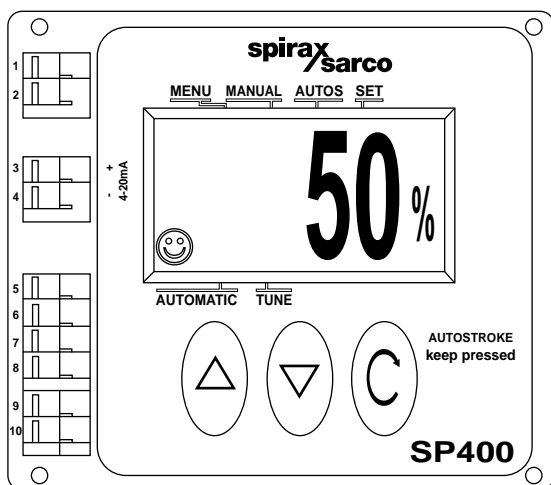


图26

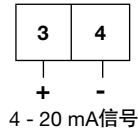
序号	极	描述	
1	+	不用	
2	-		
3	+	4-20 mA输入信号	主板
4	-		
5	+	不用	
6	-		
7	+	不用	
8	-		
9	+	不用	
10	-		

6.2.2 单回路应用

SP400采用4 - 20 mA电流输入信号供电，最小供电电流为3.6 mA。

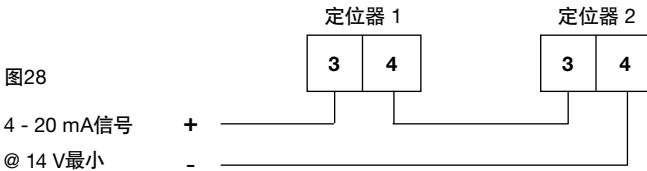
最小电流	3.6 mA
最大电流	30 mA
最大压降	< 7 V
过压保护	最高30 Vdc
极性反转保护	最高30 Vdc

图27



6.2.3 双回路应用 多个定位器回路供电连接

图28



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（图28）。

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SP400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  键并保持3秒，进入 SP400 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  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  返回主菜单 MANOP 。

7.1.8 按  并保持6秒，开始自动调试程。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  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。

7.1.9 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14和图15), 接上节7.1.8。

7.2.1 自动调试完成后, 按  3秒后, 进入SP400主菜单。


7.2.2 按  三次, 进入SET菜单。

7.2.3 按  一次, 进入 VALVE TYPE 。

按  显示 VALVE 3-PORT 。

7.2.4 按  选择 VALVE 3-PORT , 继续按 , 返回主菜单 SET 功能。

7.2.5 按  连续二次, 进入主菜单 RUN 功能。

7.2.6 按  3秒钟后, 开始自动操作模式。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。

8. 编程流程图

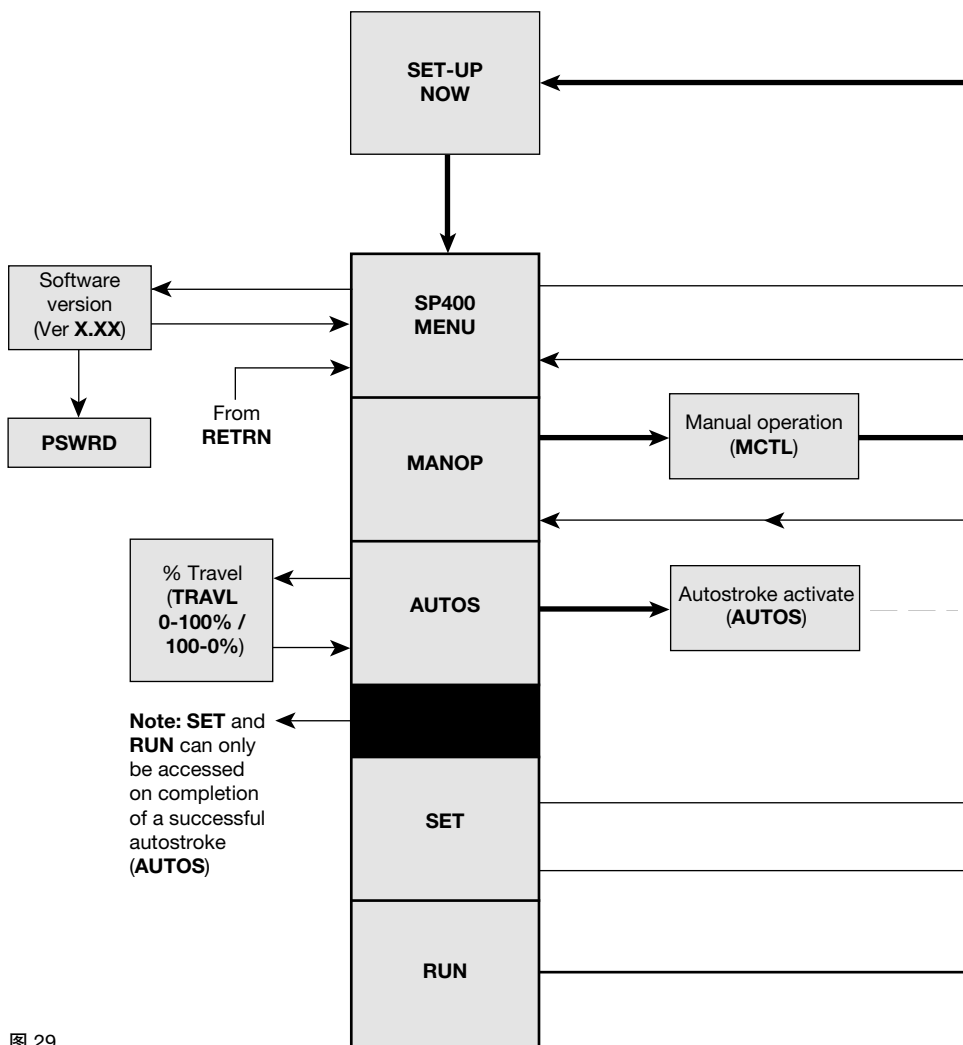
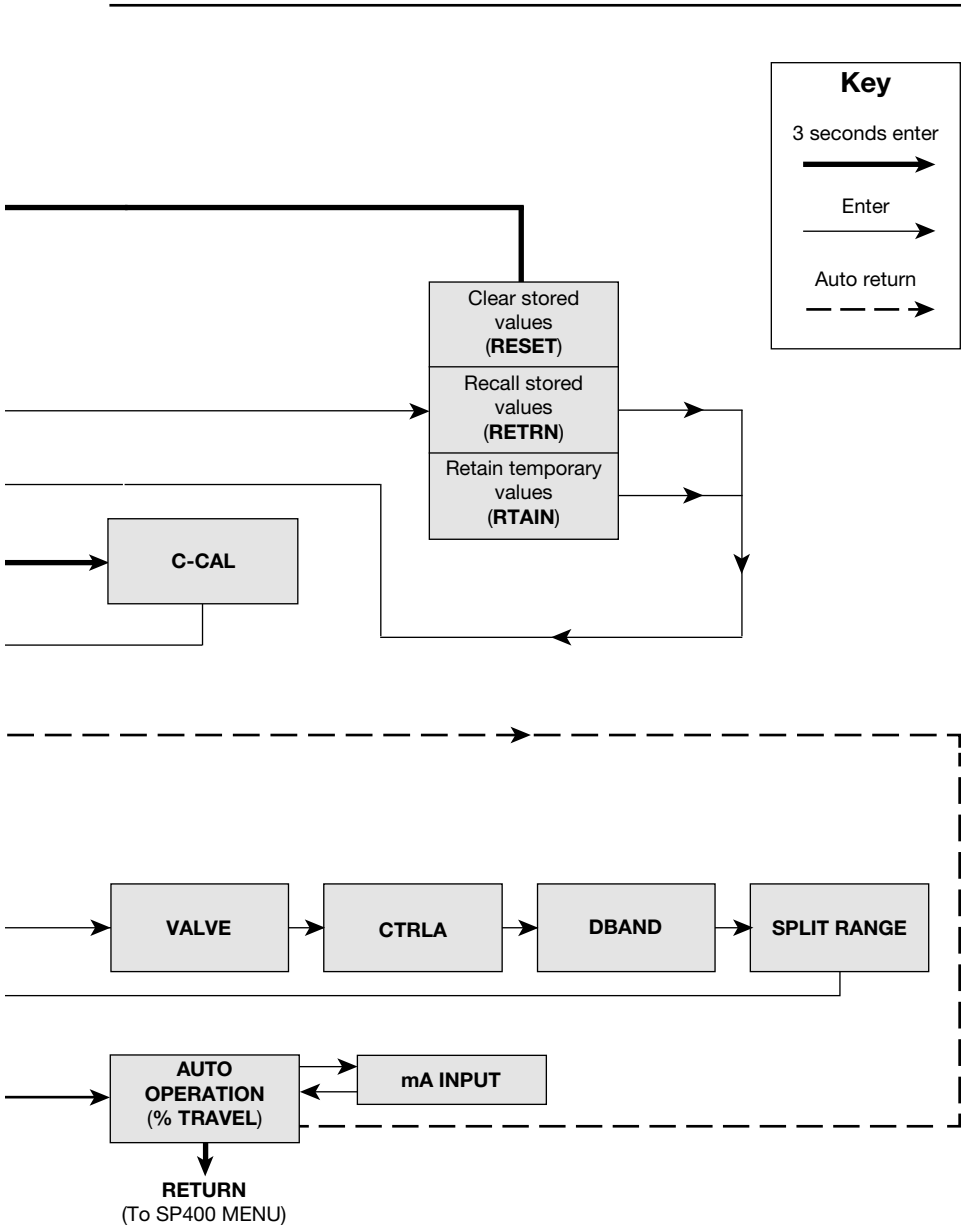


图 29



9. 编程与调试

9.1 SP400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SP400 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  并保持3秒进入SP400 MENU，屏幕显示3秒递减计数。

调试说明

主菜单包含功能:

SP400 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、输入信号范围和死区

RUN 激活根据输入信号自动调节功能，并提供返回SP400 MENU功能。

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

为了更快更简单的调试，你可以从以下菜单直接进入自动调试程序：SETUP NOW, SP400 MENU, MANOP, SET, RUN。按  键并保持6秒后，开始自动调试。结束后，定位器进入自动模式，阀门根据接收到电流信号调节到相应位置。这意味着一旦你检查过了设备的功能和安全性，你可以只需要按一个键进行自动调试。

9.2 SP400菜单

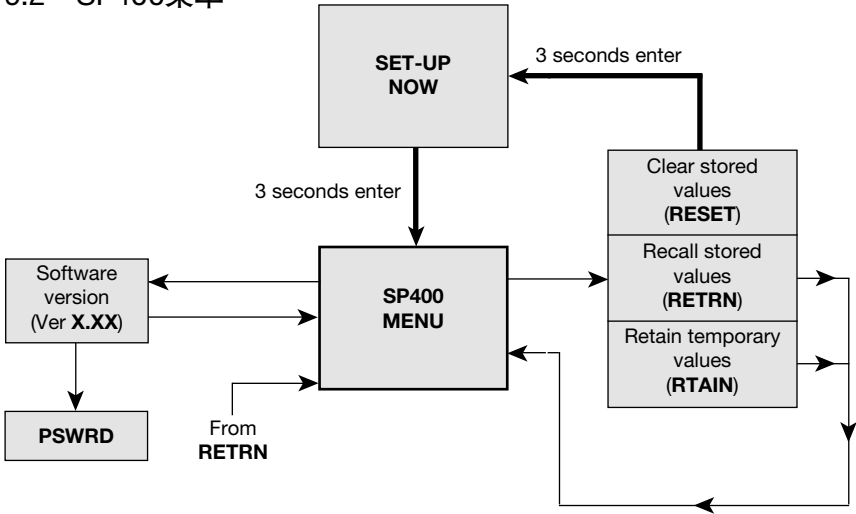


图 30

编程说明

您现在位于SP400 MENU主菜单。

SP400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).

按住 **⏏** 键并保持3秒，屏幕显示3秒递减计数，可以进入RESET / RTAIN / RETRN 功能。

查看嵌入软件版本 (VER--), 按 **⏏** 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 **⏏** 键。

按 **⏏** 键返回SP400 MENU。屏幕10秒后会自动返回SP400 MENU。

按住 **⏏** 键并保持3秒，进入PSWRD 菜单。

9.2.2 PSWRD菜单

这个菜单可以让用户把SP400升级到SP500。更多内容请联系斯派莎克。

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SP400 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SP400 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的永久存储内存，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SP400 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SP400 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，则使用这种功能。如果SP400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

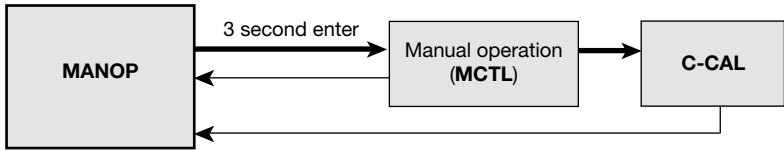


图 31

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，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 and 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%形式显示行程。

手动控制（MCTRL）紧密关闭功能

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闭。

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C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SP400电流读数对应好。

假设下表显示PLC或DCS输出电流信号与SP400显示的电流信号对应关系。

设定值	从PLC输入电流	SP400读取电流
0%	3.6 mA	3.8 mA
50%	12 mA	12.2 mA
100%	20 mA	20.2 mA

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, SP400重新校准显示值来补偿这个偏差。

设定值	从PLC输入电流	SP400读取电流
0%	3.6 mA	4 mA
50%	12 mA	12 mA
100%	20 mA	20 mA

这样, PLC设定与SP400设定之间达到很好的匹配(也就是SP400读到的输入电流)。

9.4 AUTOS - 自动调试



图 32

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：

ERROR 1 - 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。

ERROR 2 - 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；

ERROR 3 - 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。

ERROR 4 - 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)。

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33-36及图37和38（32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。

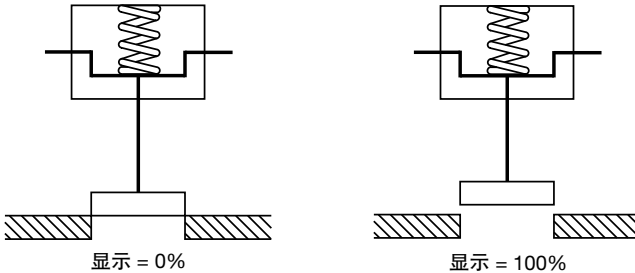


图33 常闭2通阀- TRAVL阀行程设置=0-100%

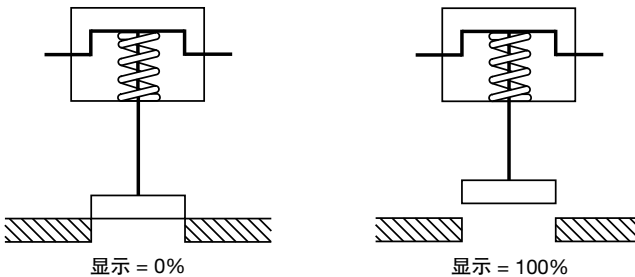


图34 常开2通阀- TRAVL阀行程设置=0-100%

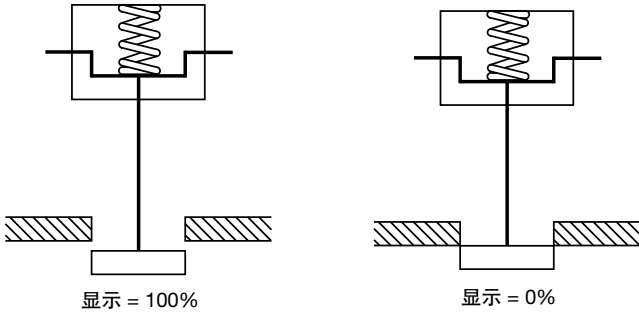


图35 常开2通阀- TRAVL阀行程设置=100%-0%

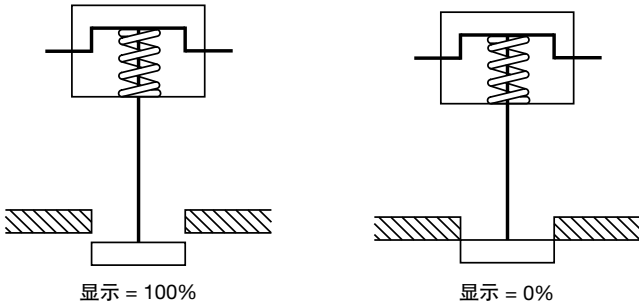


图36 常闭2通阀- TRAVL阀行程设置=100%-0%

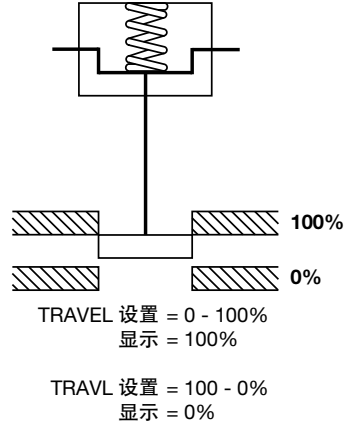
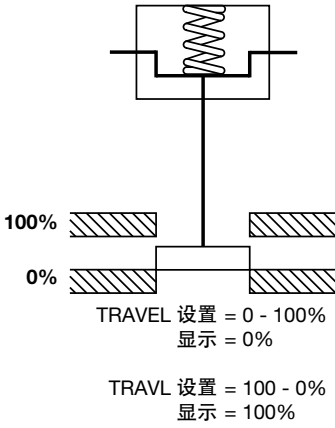


图37 三通阀和弹簧伸张型执行器

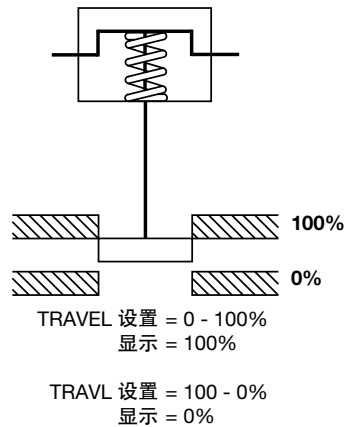
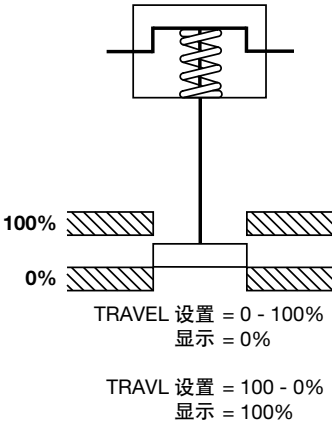


图38 三通阀和弹簧回缩型执行器

9.5 SET - 阀门功能设置

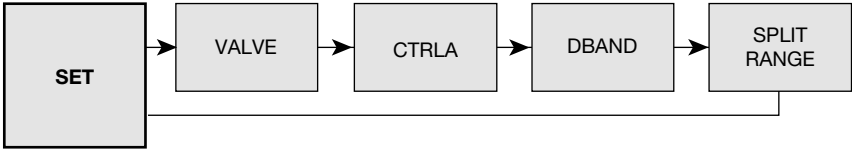


图39

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) |
| - 控制动作 | (正向/反向) | (CTRLA) |
| - 死区 | (阀门位置灵敏度) | (dBand) |
| - 分程范围 | (分程范围) | (SPLIT RANGE) |

按 **C** 键进入阀门类型选项 (VALVE)，重复按 **C** 键则巡视所有SET功能。

按 **▼** 键进入主菜单RUN。

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

2-port

两通阀的设定点是100%时，阀门实际会打开95%，定位器显示100%，为了防止阀芯撞到阀帽。在 排空 操作时，紧密关闭（Tight Shut-off）设置为1%。

3-port

三通阀在 排空 或者 充气 的紧密关闭（Tight Shut-off）都被设置为1%，保证两个阀座都紧密关闭。

当设定点是100%时，阀门实际会打开100%，定位器显示100%。

使用▲和▼键来选择类型，按C键来确定显示的类型，并进入控制方式菜单（CTRLA）。

9.5.2 CTRLA - 正向或反向控制方式

编程说明

提供正向(DIRCT) (4 - 20 mA) 或反向(REV) (20 - 4 mA) 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。

按C键来确定显示控制方式，进入死区菜单 (dBand)。

调试说明

正向或反向控制方式的选择改变阀杆输入信号的运动方向。参见图40和41。

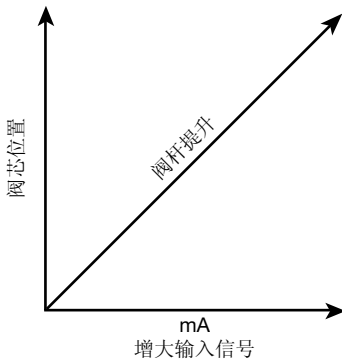


图40 正向控制方式 (DIR)

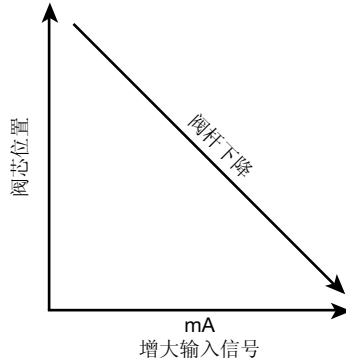
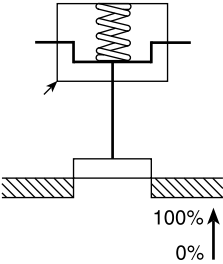
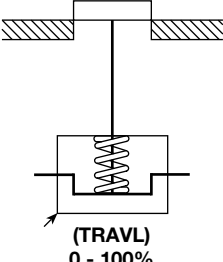
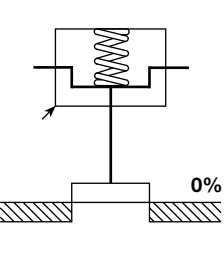
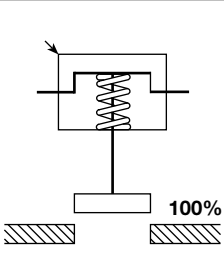
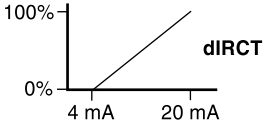
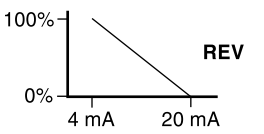
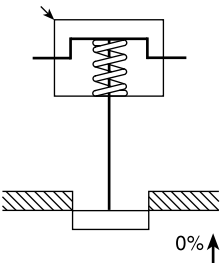
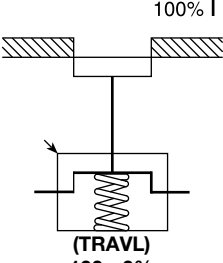
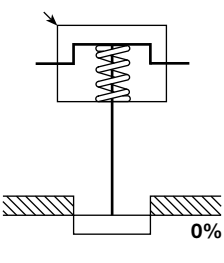
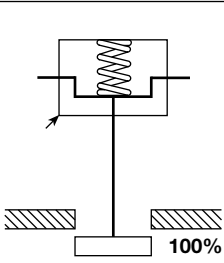
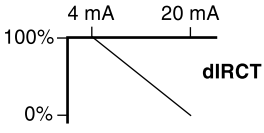
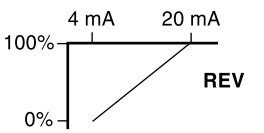


图41 反向控制方式 (REV)

图42 CTRL控制方式dIRCT或REV设置指导

安装方向	复位位置	控制方式
  <p>(TRAVL) 0 - 100%</p>	  <p>0%</p> <p>100%</p>	 <p>dIRCT</p>  <p>REV</p>
  <p>(TRAVL) 100 - 0%</p>	  <p>0%</p> <p>100%</p>	 <p>dIRCT</p>  <p>REV</p>
<p>Manual Selection of required % travel (TRAVL)</p>	<p>Automatic determination Spring action only affects the rest or fail-safe position</p>	<p>Manual Selection of required Control Action (CTRLA)</p>

9.5.3 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%。

按▲和▼键改变显示值。按C键确定显示值，并且进入分程范围（split range）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%。

9.5.4 Split range-分程范围

这个菜单可以修改范围，3个参数可以修改： OFF, LOW and HIGH.

OFF (范围: 4-20 mA)
4 mA 对应最小行程0%
20 mA 对应最大行程100%

LOW (范围: 4-13 mA)
4 mA 对应最小行程 0%
13 mA 对应最大行程100%

HIGH (范围:11-20 mA)
11 mA 对应最小行程0%
20 mA 对应最大行程100%

按▲和▼键修改显示值。按C键确定选择显示值，并返回到SET菜单。

调试说明

这个功能用于两个定位器在同一个电流回路里面。一个设置为LOW，另外一个设置为HIGH。当电流升高超过11mA时，第二阀门打开。使用一个电流信号控制两个阀门。

9.6 RUN - 自动操作

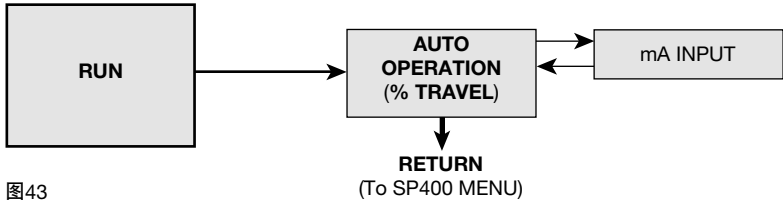


图43

编程说明

使阀门进入自动操作模式。按 **C** 键并保持3秒钟进入自动操作。屏幕显示3秒递减计数。阀门根据输入信号，调节到相应的位置。所有储存在暂存器的数据都转移到永久存储器里面。

调试说明

在按 **C** 键并保持3秒钟后，所有之前设定的数据被存储到永久存储器里面。阀门根据输入信号，调节到相应的位置。

需要修改或者检查SET参数，需要返回到SP400主菜单。在按 **C** 键并保持3秒钟后，可以返回到SP400主菜单。

屏幕显示3秒递减计数，同时阀门回到故障安全位置。

9.6.1 自动操作 - %行程

编程说明

在正常自动操作过程中，%阀门行程会持续显示在屏幕上。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SP400 MENU。

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**C**键可以显示输入mA信号。

9.6.2 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。

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。

10. 维护

10.1 供给空气质量

好的供给空气质量对SP400定位器正常工作非常重要。因此推荐采用斯派莎克FR20A空气过滤调节器或同等产品安装到定位器供给气管路上。此外，SP400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44）从定位器外壳上拧下过滤器塞（1）。

现在替换的过滤器塞可以安装了。

- 将 O 型弹簧（4）和过滤器（3）装到过滤器塞（1）（参考图45）
- 最后安装保持螺丝（2）

过滤器塞可以安装进SP400外壳，检查 O 型弹簧位置是否正确。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44

过滤器(1)

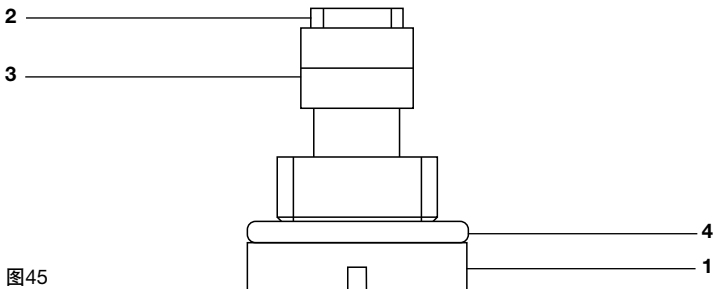


图45

11. 缺省值和程序设置

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	Control action (CTRLA)	Direct (dIRECT) Reverse (REV)	(dIRECT)	
SET	Deadband (dBAND)	0.5%, 1.5%, 3.0%, 5.0%	0.5%	
SET	Split range (SPLIT)	OFF (range 4-20 mA) LOW (range 4-13 mA) HIGH (range 11-20 mA)	OFF	

12. 显示数据术语表

12.1 主菜单显示功能

显示	描述
SET UP NOW	指示安装到阀门上的SP400定位器还没有编程或调试
SP400 MENU	指示你已进入SP400主菜单，提供以下功能接口： <ul style="list-style-type: none">• 查看软件版本• 保持菜单临时修改数据 (RTAIN).• 调用前次保存的菜单数据(RETRN).• 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： <ul style="list-style-type: none">• 自动调试程序 注意：SET和RUN功能只有在成功完成自动调试后，才能使用。 <ul style="list-style-type: none">• %行程显示选择 (TRAVL).
SET	提供阀门设置功能： <ul style="list-style-type: none">• 阀门类型 (VALVE).• 控制方式 (CTRLA).• 死区 (dBAND).• 分程范围 (SPLIT).
RUN	供功能： <ul style="list-style-type: none">• 启动自动调试• 显示%阀门行程• 查看mA输入信号(mA)• 返回SP400菜单(RETURN)

12.2 子菜单显示功能

显示	描述
VER x.xx	指示SP400嵌入式软件版本
PSWRD	允许从SP400升级到SP500
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
CTRLA	控制信号 4 - 20 mA 或 20 - 4 mA选择
dBAND	死区选择
SPLIT	范围选择，用于同一个回路中有两个定位器
%	指示自动或手动操作下阀门开度百分比
mA	指示输入信号为mA.
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
!	错误警告
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