SP7-20、SP7-21和SP7-22
智能定位器
安装维修指南

在整个文档中，SP7-2 *都写在信息与所有版本相关的位置;SP7-20、SP7-21 和 SP7-22。如果信息是特定的，它将被引用为适当的版本。

目录

1.安全信息

由具有资质的人员（见第1.13节）按照操作指南正确安装、调试、使用和维护是本产品安全运行的唯一保证。遵守管道和工厂建筑的基本安装和安全指导，以及正确使用工具和配备必要的安全设备也是必须的。

警告：如果本定位器使用于潜在爆炸环境是，制程流体的最高温度必须适合这种潜在的爆炸性环境。在潜在爆炸性环境中对设备进行维护时，我们建议使用不会产生和/或传播火花的工具。

1.1 防爆警告

请务必根据当地、地区和国家防爆规定使用和安装本设备。

- 请参阅“8.认证”。
- 当安装现场存在易爆气体时，应使用防爆型电缆和垫圈。
- 打开产品封盖前，应完全关闭电源。打开封盖前，确保临近的所有电气部件无残余电压。
- 防火壳体型定位器具有2个电源连接端口。用户应当使用防爆型电线和填料。任何闲置的端口需要安装绝缘插头。
- 对于外部接地端子，应当使用表面积大于5.5 mm^2的圆形端子。
- 静电容易引发爆炸。使用干布清洁本产品时可能产生静电。在危险环境下必须避免产生静电。在清洁本产品的表面时，必须使用湿布。
- 请使用经认证的防爆电缆密封接头和防爆插头以达到防爆标志要求和IP66防护等级。
- 电缆入口必须配备引入装置，该引入装置必须是防爆检验机构认可的Ex型引入装置（对于NEPSI——根据GB3836.1-2010和GB3836.2-2010的要求）且符合产品防爆标志的要求，并且电缆引入装置的安装必须按照其说明进行。
- 本定位器旨在供用户在-40°C至最高85°C的环境温度范围内使用。
- 如果在高于60°C或低于-20°C的环境温度下使用本定位器，则应使用认可的电缆密封套和电缆，即工作温度应高于最高环境温度10k或低于最低环境温度10k。
- 隔爆接头的尺寸有一部分不是IEC 60079-1:2014的相关最小值或最大值。有关隔火接头尺寸的信息，请联系制造商。
- 必须使用最低性能等级为10.12、A2-70或A2-80的紧固件来闭合隔火外壳。

1.2 接线

本定位器在设计时已充分考虑了用户的安全，但用户仍需遵守下述注意事项：

i) 确保正确安装。如果未能按照本手册的要求正确安装，则无法保证安全。

ii) 接线应根据IEC 60364或等同标准。

iii) 保险丝不应安装在保护接地导体内。不能因为断开或移走其他设备而影响接地系统的完整性。

1.3 预期用途

参考安装和维护指南、产品标和技术信息册，检查本产品是否适合意向用途/应用。

1.4 通道

尝试操作本产品之前需确保安全，如果需要，还要有一个安全的工作平台（适当防护）。如果需要，准备合适的升降装置。

1.5 照明

确保充足的照明，特别是在要求精细或复杂操作的场合。

1.6 管道里的危险液体和气体

预先考虑到管道存在或可能存在的流体。当心：易燃物质、危害健康的物质和极端温度。

1.7 产品所处的危险环境

考虑到爆炸危险、缺氧（如箱体、凹坑）、极端温度、热表面、着火危险（例如焊接时）、过大的噪音、机械运动等。本定位器适合安装在1区或2区（气体）。本定位器不能用于0区。

1.8 系统

考虑所要进行的操作对整个系统的影响。计划的操作（如切断截止阀、断电）是否会使系统的其它部分或者人员处于危险之中？

危险可能包括通风设备或防护装置的关闭，控制装置或警报器的失效。确保截止阀要缓慢打开和关闭，避免给系统造成冲击。

1.9 压力系统

必须确保所有的压力已经被隔断并安全排放至大气压。考虑双隔离（双关断和放空）以及已关闭阀门的锁定和标识。即使当压力表指示为零时，也不能认为系统处于无压力状态。

1.10 温度

隔离后，要有足够的时间使温度降到常温，避免烫伤。

1.11 工具和易耗品
开始作业前，确保您有合适的工具和易损备件。只使用Spirax Sarco提供的备件。

⚠ 操作人员在调试定位器时必须佩戴护耳罩

1.12 防护服
考虑您本人和/或邻近人员是否需要配备防护服，以防止化学物质、高低温、辐射、噪音、坠落物体等造成的危险，以及对眼睛和脸部的伤害。

1.13 工作许可
所有工作都必须由具有资质的人员执行或监督。安装和操作人员必须接受培训以便能够根据安装和维护指南正确地使用本产品。
在有正式"工作许可"制度的地方，必须遵守该制度。在没有该制度的地方，负责人应当清楚工作性质，如有需要，安排主要责任是确保安全的辅助人员。
如有必要，张贴"警告牌"。

1.14 搬运
人工搬运体积大和/或重量大的产品会有受伤的风险。利用身体力量举、推、拉、提或支撑重物将会导致受伤，尤其是背部受伤。建议评估风险，考虑工作量、个体、负荷和工作环境，根据现场条件采用恰当的搬运方法。

1.15 残留危险
在正常工作条件下，本产品外表面温度可能很高。很多产品没有自排放功能。在拆卸产品时应当极其小心（参阅"维护指南"）。

1.16 冰冻
对于没有自排放功能的产品，如果环境温度可能低于冰点，则必须提供保护设施，以防止冰冻。

1.17 退货
我们在此提醒客户和经销商，根据欧洲健康和安全环境法规，在将产品退回给Spirax Sarco时，必须提供关于污染物残留和机械损坏可能带来的健康、安全和环境风险的信息及其预防措施。此信息必须以书面形式提供，包括与被识别为危险或者潜在危险的物质相关的健康和安全数据表。

产品退货程序

设备退货需要提供如下信息：

1. 您的姓名/公司名称/地址和电话号码/订单号和发票及退货发运地址。

2. 将要退货的设备的名称。

3. 故障描述。

4. 如果是质保期内的设备退货，请注明：

   i. 购买日期

   ii. 原始订单号

   iii. 序列号

请将整个设备发送到您所在地的Spirax Sarco分公司。
请保证整个设备的包装便于运输（最好使用原始包装）。

2.产品基本信息

2.1 简介

SP7是具有通信功能的电气定位器，可安装于气动直行程或角行程执行器。它具有小巧紧凑的设计、模块化结构。定位器的控制参数全自动确定和自适应可以节省大量时间并优化控制行为。定位器配有一个内置LCD指示器，带有多行LCD显示屏和4个操作按钮，用于在现场操作期间进行调试、配置和监控。或者，用户可以通过可用的通信接口使用适当的DTM/EDD。本定位器支持HART5和HART7通信。除了用于模拟位置设定点的输入之外，定位器还配备了一个数字输入，它可用于激活设备中的控制系统功能。

2.2 标签说明

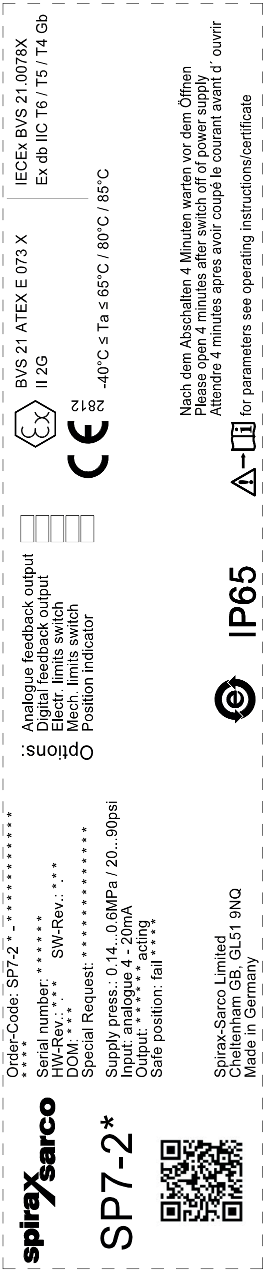
- 订单号
- 序列号
- 硬件版本
- 软件版本
- DOM
- 特殊要求
- 气源压力
- 输入
- 输出
- 安全位置

选配：

- 模拟反馈输出
- 数字反馈输出
- 电气限位开关
- 机械限值开关
- 位置指示器
- 认证

标签示例

ATEX/IECEx


SP7-2*
Order-Code: SP7-2 * - * * * * * * * * * * * * * * * *
Serial number: * * * * * *
HW-Rev.: * * *   SW-Rev.: * * *
DOM: * * *
Special Request: * * * * * * * * * * * * * * *
Supply press.: 0.14...0.6MPa / 20...90psi
Input: analogue 4 - 20mA
Output: * * * * * * * acting
Safe position: fail * * * *
Spirax-Sarco Limited
Cheltenham GB, GL51 9NQ
Made in Germany
Options:
Analogue feedback output
Digital feedback output
Electr. limits switch
Mech. limits switch
Position indicator
IP65
BVS 21 ATEX E 073 X
II 2G
IECEx BVS 21.0078X
Ex db IIC T6 / T5 / T4 Gb
2812
-40°C ≤ Ta ≤ 65°C / 80°C / 85°C
Nach dem Abschalten 4 Minuten warten vor dem Öffnen
Please open 4 minutes after switch off of power supply
Attendre 4 minutes apres avoir coupé le courant avant d´ ouvrir
for parameters see operating instructions/certificate

2.3 操作原理

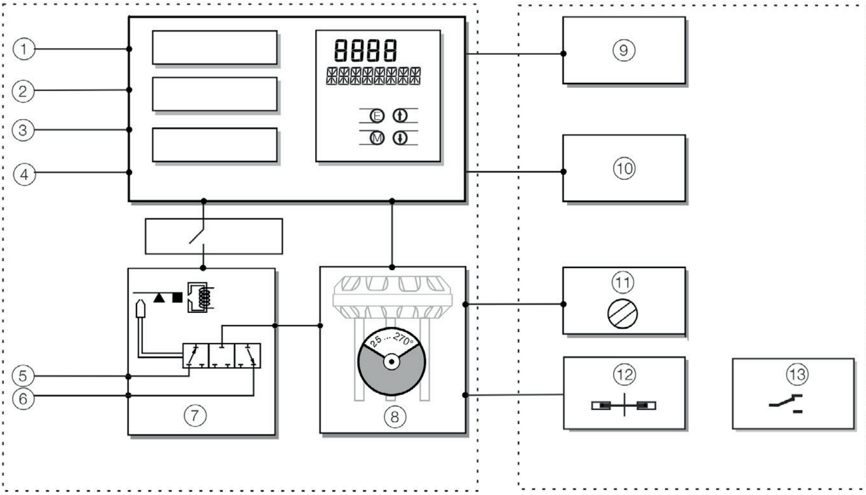


图1. 原理图

基本设备

1 LCI插头 *

2 设定点信号4-20 mA / 总线连接9-32 Vdc

3 二进制输入 *

4 二进制输出 *

5 气源：1.4-6 bar (20-90 psi)

6 排气口

7 带有3/3通阀的I/P模块

8 位置传感器
（可选择高达270°旋转角度）

选配的升级

9 插件模块模拟反馈 (4-20 mA) *

10 用于数字反馈的插件模块 *

11 机械位置指示器安装套件

12 带有接近开关的数字反馈安装套件

13 带有24V微动开关的数字反馈安装套件

* 仅适用于具有HART通信的设备。

注意：通过选配的升级，用户可以使用“带有接近开关的数字反馈安装套件”(13)或“带有24V微动开关的数字反馈安装套件”(14)。
但在这两种情况下，用户都必须安装机械位置指示器(12)。

2.4 工作原理

SP7-20、SP7-21、SP7-22是具有通信功能的电气定位器，旨在安装于气动直行程或角行程执行器。
定位器的全自动参数控制和自适应可以节省大量时间并优化控制行为。

3.安装

3.1 机械安装

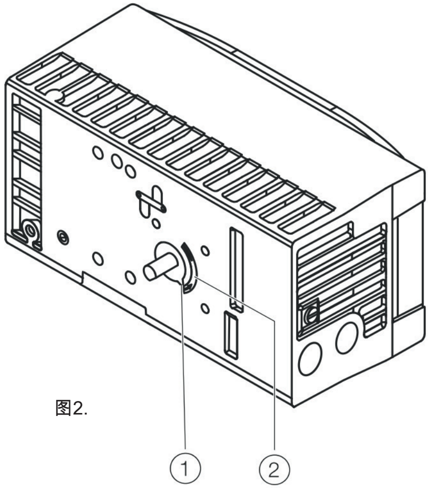


图2.

设备反馈轴（位置反馈）上的箭头(1)必须在箭头标记(2)之间移动

3.1.1 定位器的测量和工作范围

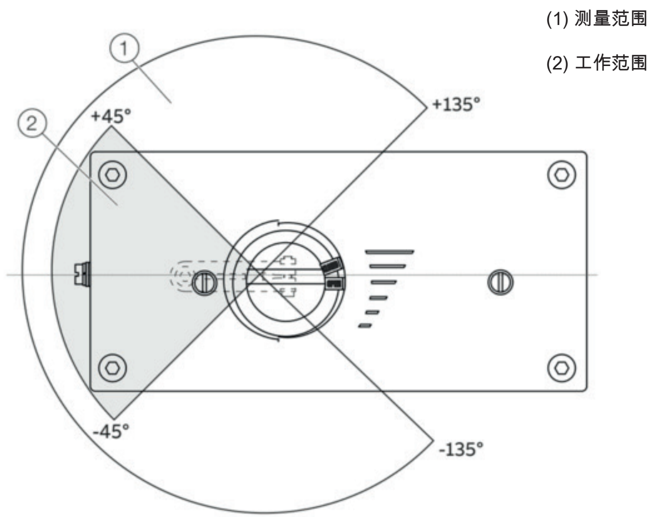


图3.

直行程执行器的工作范围：
直行程执行器的工作范围为以纵轴为中心的±45°。工作范围内的可用跨度至少为25°（推荐值为40°）。可用跨度不一定需要以纵轴为中心对称。

角行程执行器的工作范围：
可用跨度为90°，必须完全在测量范围内，但不一定需要以纵轴为中心对称。

注意：在安装过程中，确保正确执行用于位置反馈的执行器行程或旋转角度。

3.1.2 安装在直行程执行器上

如要安装在符合IEC 534的直行程执行器上（根据NAMUR横向安装），可以使用以下连接套件：

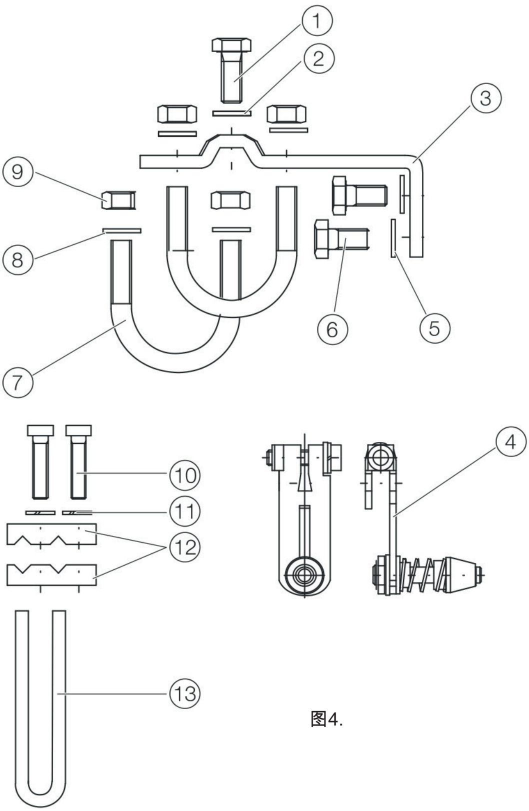


图4.

1	螺丝
2	垫圈
3	安装支架
4	带有随动销的控制杆 （对于机械行程 10到35mm[0.39到1.38inch] 或 20到100mm[0.79到3.94inch]）
5	垫圈
6	螺丝
7	U型螺栓
8	垫圈
9	螺母
10	螺丝
11	弹簧垫圈
12	夹板
13	随动导轨

注意：
零件7、8和9需要单独订购

3.1.3 将随动导轨安装到执行器上

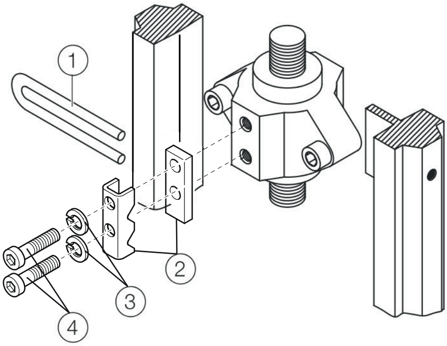


图5.

1. 拧紧螺丝，使其牢固。
2. 用螺丝(4)和弹簧垫圈(3)将随动导轨(1)和夹板(2)连接到执行器杆件上。

3.1.4 在定位器上安装控制杆和支架

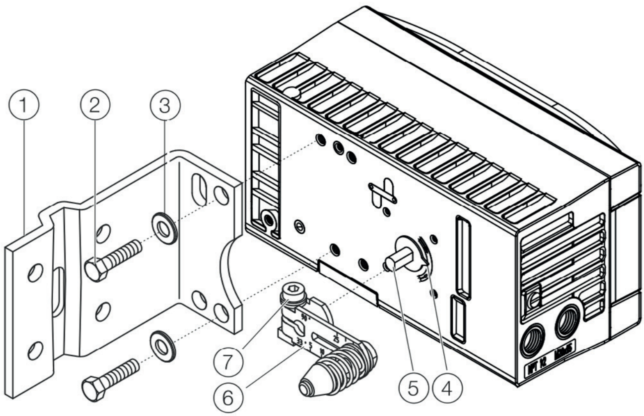


图6.

注意：定位器安装螺纹孔和支架孔，取决于所使用的执行器类型。选择合适的，以确保从动销在整个阀门行程中在从动导轨中自由移动。

1. 将控制杆(6)连接到定位器的反馈轴(5)上（由于反馈轴的切割形状，只能安装在一个位置）。
2. 使用箭头标记(4)，检查控制杆是否在工作范围内（箭头之间）移动。

3. 用手拧紧控制杆上的螺丝(7)。

4. 将准备好的定位器（安装支架1仍然是松动的）固定在执行器上，以便控制杆的随动销进入随动导轨，以确定定位器上的哪些螺纹孔必须用于安装支架。

5. 使用定位器外壳上的相关位置的螺纹孔，用螺丝(2)和垫圈(3)固定安装支架(1)。

尽可能均匀地拧紧螺丝，以确保后续的线性度。将安装支架对准椭圆形孔，以确保工作范围对称。设置阀门行程中点并使控制杆处于水平（图6零件4），然后拧紧安装螺栓（图6零件4）（控制杆在箭头标记（图6零件4）之间移动）。

3.1.5 安装在支架上

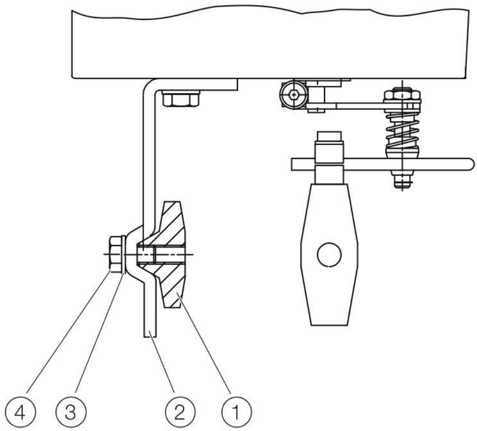


图7.

1. 用螺钉（4）和垫圈（3）将安装支架（2）连接到轭架（1）上

3.1.6 安装在圆柱上

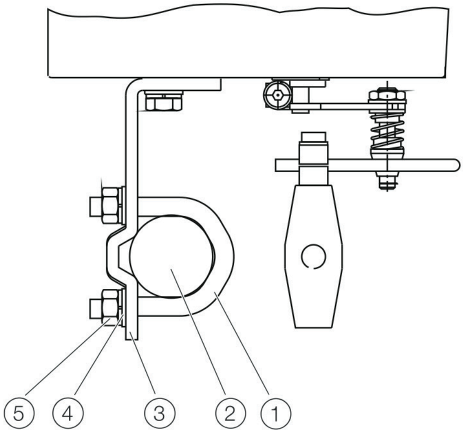


图8.

1. 将安装支架(3)固定在圆柱(2)上的适当位置。
2. 将U形螺栓(1)从圆柱(2)的内侧插入安装支架的孔中。
3. 添加垫圈(4)和螺母(5)。
4. 拧紧螺母，使其牢固。

注意：

- 调整定位器在轭或塔上的高度，直到控制杆在阀门的一半行程位置处于水平（基于目视检查）。
- 零件1、4和5需要单独订购

3.1.7 定位器连接

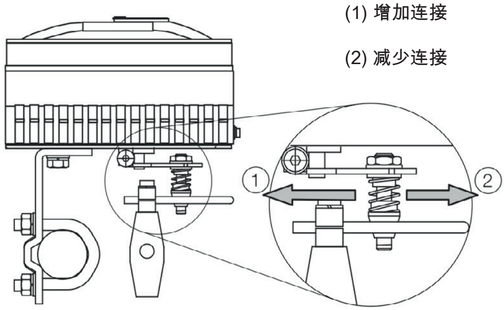


图9.

控制杆上的刻度指示阀门各种行程范围的连接点。

在控制杆的椭圆形孔中移动带有随动销的螺栓，将阀门的行程范围调整到位置传感器的工作范围。

向内移动连接点会增加传感器的旋转角度。向外移动连接点会减少传感器的旋转角度。

调整执行器行程以利用位置传感器尽可能大的旋转角度（围绕中心位置对称）。

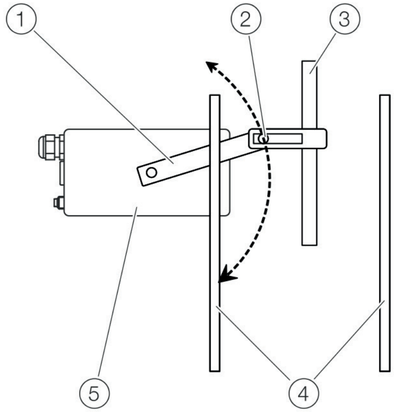
对于直行程执行器，建议的工作范围：	-28 ~ 28°
最小角度：	25°

注意：安装后，检查定位器是否在测量范围内运行。

3.1.8 执行器螺栓的位置

用于移动电位计控制杆的执行器螺栓可以永久安装在控制杆本身或阀杆上。当阀门移动时，执行器螺栓会以电位计控制杆的旋转中心为基准执行圆形或直线移动，具体取决于安装方法。在HMI菜单中选择螺栓位置以确保最佳直线行程。默认设置是控制杆上的执行器螺栓

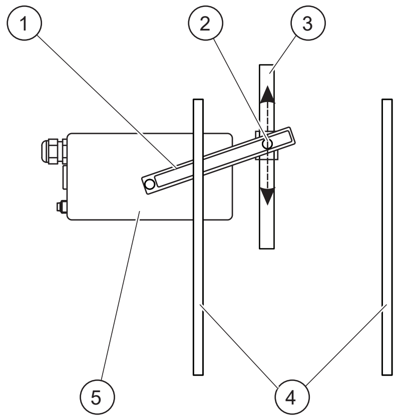
3.1.9 控制杆上的执行器螺栓（后视图）



1	电位计控制杆
2	执行器螺栓
3	阀杆
4	阀轭
5	定位器

图10.

3.1.10 阀门上的执行器螺栓（后视图）



1	电位计控制杆
2	执行器螺栓
3	阀杆
4	阀轭
5	定位器

图11.

3.1.11 安装在角行程执行器上

如要安装在符合VDI/VDE 3845的角行程执行器上，可以使用以下连接套件。

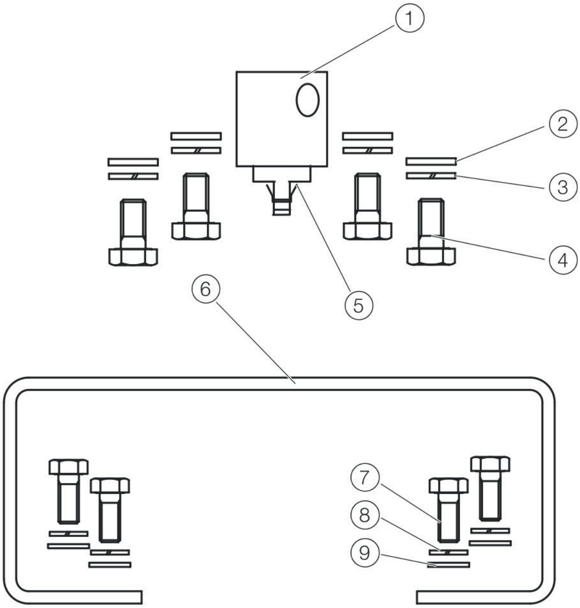


图12. 连接套件的组成部分

- 带有弹簧(5)的适配器(1)。
- 四个M6螺丝(4)、弹簧垫圈(3)和垫圈(2)，用于将连接支架(6)固定到定位器
- 四个M5螺丝(7)、弹簧垫圈(8)和垫圈(9)，用于将连接支架固定到定位器

所需工具：

- 扳手，8/10号
- 内六角扳手，3号

3.1.12 将适配器安装在定位器上

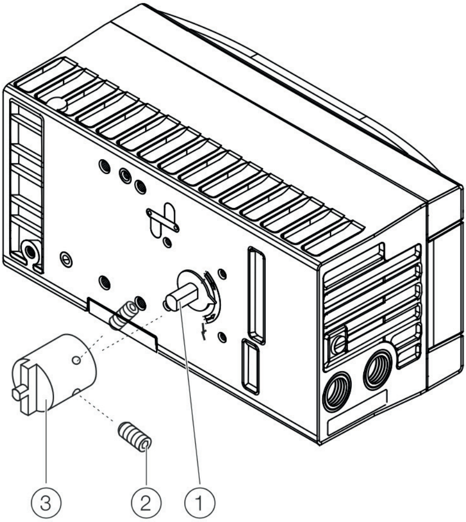


图13.

1. 确定安装位置（平行于执行器或成90°角）
2. 计算执行器的旋转方向（右或左）。
3. 将角行程执行器移至初始位置。
4. 预调整反馈轴。

   为确保定位器在工作范围内运行（请参阅第14页的“概述”部分），在确定轴((1)上的适配器位置时必须考虑安装位置以及执行器的基本位置和旋转方向。为此，可以手动调节反馈轴，以便将适配器(3)连接到正确的位置。
5. 将适配器放在反馈轴上的适当位置并用螺纹销(2)固定。其中一个螺纹销必须锁定在反馈轴平坦一侧的适当位置。

3.1.13 将连接支架拧到定位器上

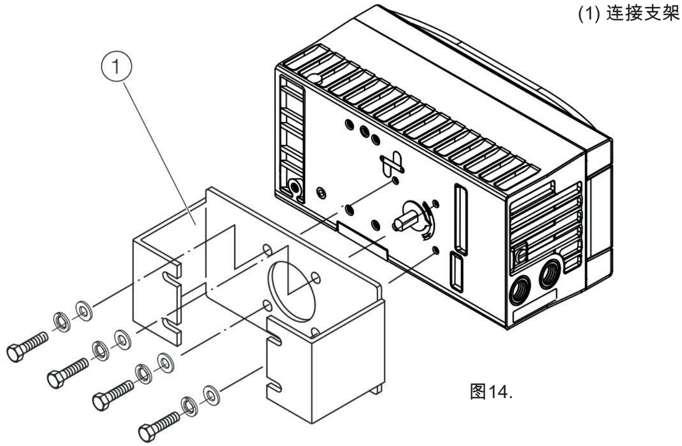


图14.

3.1.14 将定位器拧到执行器上

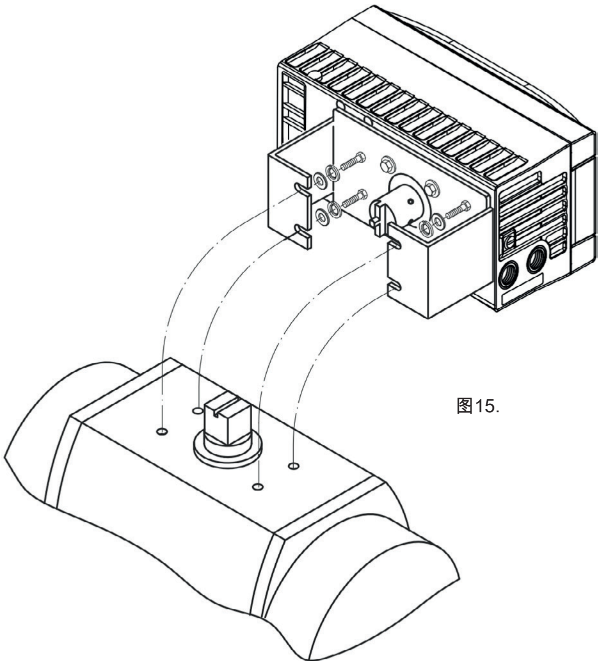


图15.

3.2 电气连接

3.2.1 SP7-20定位器电气连接

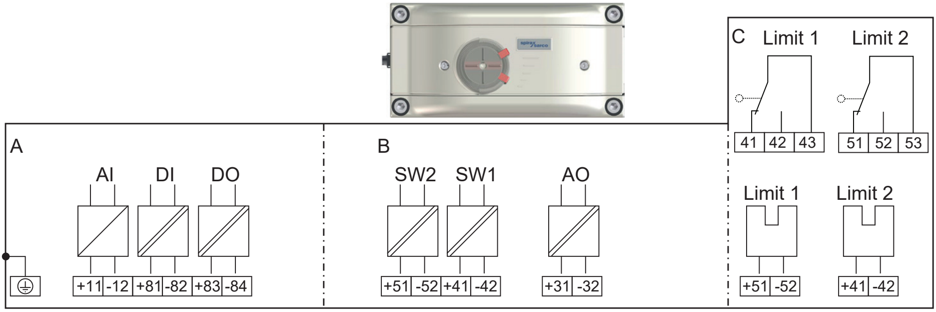


图16.

A　基本设备

B　选配

C　选配，带有接近开关或微动开关的限制开关

输入和输出连接

端子	功能/说明
+11/-12	模拟输入
+81/-82	二进制输入DI
+83/-84	二进制输出DO2
+51/-52	数字反馈SW1（可选模块）
+41/-42	数字反馈SW2（可选模块）
+31/-32	模拟反馈AO（可选模块）
+51/-52	带有接近开关的限位开关限值1（可选）
+41/-42	带有接近开关的限位开关限值2（可选）
41/42/43	带有微动开关的限位开关限值1（可选）
51/52/53	带有微动开关的限位开关限值2（可选）

注意：SP7-2X可以安装接近开关，或者安装微动开关作为限位开关。这两种开关无法组合。

3.2.2 SP7-21/22定位器电气连接

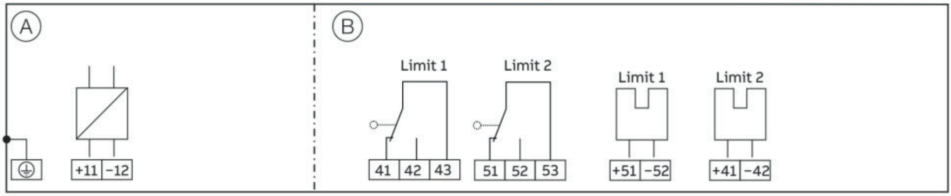


图17.

A　基本设备

B　选项，带有接近开关或微动开关的数字反馈

端子	功能/说明
+11/-12	现场总线，总线馈送
+51/-52	带有接近开关的数字反馈限值1（可选）
+41/-42	带有接近开关的数字反馈限值2（可选）
41/42/43	带有微动开关的数字反馈限值1（可选）
51/52/53	带有微动开关的数字反馈限值2（可选）

注意：SP7-20、SP7-21和SP7-22 可以安装接近开关，或者安装微动开关作为限位开关。这两种开关无法组合。

3.2.3 输入和输出电气数据
注意：在潜在爆炸性环境中使用设备时，请注意第4页“在潜在爆炸性环境中使用”中的附加连接数据

3.2.4 模拟输入
仅适用于具有HART通信的设备。

设定点信号模拟（两线制）

端子	+11/-12
标称工作范围	4 - 20 mA
分割范围配置	标称工作范围的20%到100%可以参数化
最大	50 mA
最小	3.6 mA
始于	3.8 mA
负载电压	9.7 V，20 mA
阻抗	20 mA 485 Ω

3.2.5 现场总线输入
仅适用于具有PROFIBUS PA或基金会现场总线通信的设备。

总线连接	PROFIBUS PA	，基金会现场总线
端子	+11/-12	+11/-12
电源电压（来自现场总线的供电）	9 - 32 Vdc	9 - 32 Vdc
最高允许电压	35 Vdc	35 Vdc
输出电流	10.5 mA	11.5 mA
发生错误时的电流	15 mA (10.5 mA + 4.5 mA)	15 mA (11.5 mA + 3.5 mA)

3.2.6 数字输入
仅适用于具有HART通信的设备。
以下功能的输入：

- 无作用
- 移动到0 %
- 移动到100 %
- 保持上一个位置
- 阻止本地配置
- 阻止本地配置和运行
- 阻止任何访问（本地或通过PC）

二进制输入DI

端子	+81/-82
电源	24 Vdc（12 至 30 Vdc）
输入‘逻辑0’	0 - 5 Vdc
输入‘逻辑1’	11 - 30 Vdc
输出电流	最高4 mA

3.2.7 二进制输出

仅适用于具有HART通信的设备。输出可配置为软件警报输出。

二进制输出DO	
端子	+83/-84
电源电压（控制电路符合DIN 19234/NAMUR）	5 - 11 Vdc
输出‘逻辑0’>	0.35 mA 至 < 1.2 mA
输出‘逻辑1’>	2.1 mA
动作方向	可配置的“逻辑0”或“逻辑1”

3.2.8 用于模拟反馈AO的模块*

没有来自定位器的任何信号（例如“无电源”或“初始化”），模块将输出设置为 > 20 mA（警报级别）。

端子	+31/-32
发生错误时的信号范围	4 至 20 mA（可对分程范围可以参数化） > 20 mA（警报级别）
电源电压，两线制	24 Vdc（11 至 30 Vdc）
特性曲线	上升或下降（可配置）
偏差	< 1 %

3.2.9 用于数字反馈SW1、SW2的模块*

端子	+41/−42, +51/−52
电源	5 - 11 Vdc（控制电路符合NAMUR）
输出‘逻辑0’	< 1.2 mA
输出‘逻辑1’	> 2.1 mA
动作方向	可配置的“逻辑0”或“逻辑1”
描述	2个用于二进制位置反馈的软件开关（位置在0到100%范围内可调，范围不能重叠）

注意：用于模拟反馈的模块和用于数字反馈的模块拥有单独的插槽，可以一起使用。

3.2.10 限值监视器的装配套件

两个接近开关或微动开关用于独立的执行器位置信号，开关点可在0到100%之间调节

3.2.11 带有接近开关限值1、限值2的限值监视器

端子	+41/−42, +51/−52
电源	5 - 11 Vdc（控制电路符合DIN 19234/NAMUR）
动作方向	接近开关内的金属标签 接近开关外的金属标签
SJ2-SN型（NC；记录1）	< 1.2 mA > 2.1 mA

电流电路（端子）	电气信息（最大值）
Mechanical limit monitor, (Pepperl & Fuchs SJ2-SN) 限值1+51/-52) 限值2+41/-42)	Ui = 16 v Ci = 60 nF Li = 100 µH Ii = 25 mA Pi = 64 mW

3.2.12 带有24V微动开关限值1、限值2的限值监视器

端子	+41/−42, +51/−52
电源	最高 24 V AC/DC
额定负载	最高2 A
接触面	10 µm 金(AU)

3.2.13 机械位置指示器

外壳盖子中的指示器圆盘与设备反馈轴相连。

3.3 设备上的连接

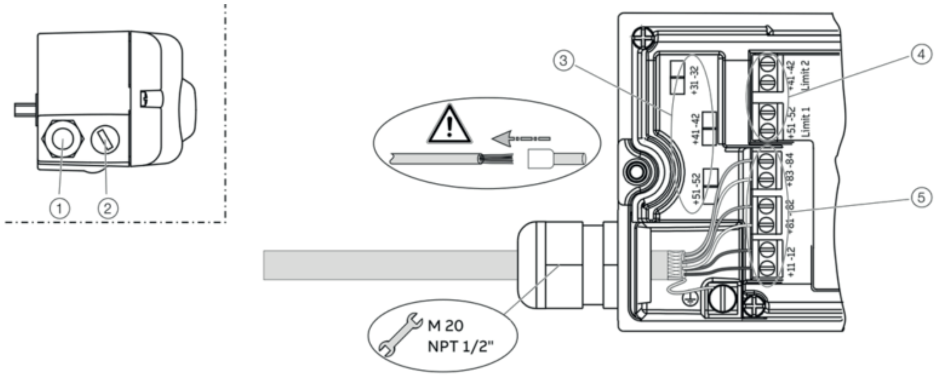


图18.

1	电缆压盖
2	空插头
3	用于可选模块的端子
4	用于数字反馈的端子连接套件
5	用于基本设备的端子

外壳左侧提供2个½ 14 NPT或M20 x 1.5螺纹孔，以供电缆进入外壳。其中一个螺纹孔配有电缆密封套，而另一个螺纹孔配有空插头。

注意
连接端子在交付时是封闭的，在插入电线之前必须拧下。

1. 将电线外壳剥去大约6毫米（0.24英寸）。

2. 按照接线图将电线连接到接线端子上。

3.3.1 电线截面积

基本设备 - 电气连接	
4 - 20 mA 输入	螺丝端子最高 2.5 mm² (AWG14)
选配	螺丝端子最高 1.0 mm² (AWG18)

截面积	
硬线/软线	0.14 - 2.5 mm² (AWG26 - AWG14)
带有线端套的软线	0.25 - 2.5 mm² (AWG23 - AWG14)
带有线端套（非塑料套）的软线	0.25 - 1.5 mm² (AWG23 - AWG17)
带有线端套（塑料套）的软线	0.14 - 0.75 mm² (AWG26 - AWG20)

多线连接容量（两根线截面积相同）	
硬线/软线	0.14 - 0.75 mm² (AWG26 - AWG20)
带有线端套（非塑料套）的软线	0.25 - 0.75 mm² (AWG23 - AWG20)
带有线端套（塑料套）的软线	0.5 - 1.5 mm² (AWG21 - AWG17)

3.3.2 可选模块

截面积	
硬线/软线	0.14 - 1.5 mm² (AWG26 - AWG17)
带有线端套（非塑料套）的软线	0.25 - 1.5 mm² (AWG23 - AWG17)
带有线端套（塑料套）的软线	0.25 - 1.5 mm² (AWG23 - AWG17)

多线连接容量（两根线截面积相同）	
硬线/软线	0.14 - 0.75 mm² (AWG26 - AWG20)
带有线端套（非塑料套）的软线	0.25 - 0.5 mm² (AWG23 - AWG22)
带有线端套（塑料套）的软线	0.5 - 1 mm² (AWG21 - AWG18)

带有接近开关或24V微动开关的限位开关	
硬线	0.14 - 1.5 mm² (AWG26 - AWG17)
软线	0.14 - 1.0 mm² (AWG26 - AWG18)
带有线端套（非塑料套）的软线	0.25 - 0.5 mm² (AWG23 - AWG22)
带有线端套（塑料套）的软线	0.25 - 0.5 mm² (AWG23 - AWG22)

3.3.3 气路连接

注意：

- 只能为定位器提供不含油、水和灰尘的仪表气源。
- 纯度和含油量必须符合ISO 8573-1中的Class 3:3:3的要求。

警告

部件损坏！空气管和定位器上的污染物会损坏部件。

- 在连接管道之前，必须吹掉灰尘、碎片和任何其他污垢颗粒。
  超过6 bar (90 psi)的压力会损坏定位器或执行器。
- 必须采取措施（例如，通过使用减压器）以确保压力不会升至6 bar (90 psi)*以上，即使发生故障也是如此。

关于带有弹簧复位机构的双作用执行器的信息

在带有弹簧复位机构的双作用执行器上，运行期间与弹簧相对的腔室会由弹簧产生明显超过供气压力值的压力。

这可能损坏定位器或对执行器的控制产生不利影响。

对于这些类型的应用，为了消除这种情况发生的可能性，建议无弹簧腔室和供气之间安装一个压力补偿阀。它可以将增加的压力传递回进气管路。

止回阀的开启压力应 < 250 mbar (< 3.6 psi)。

(1) 出口2

(2) 出口1

(3) 入口

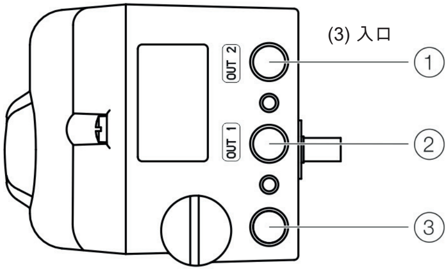


图19.

标识	管道连接
入口	气源，压力 1.4-6 bar (20-90 p
OUT1	到执行器的输出压力
OUT2	到执行器的输出压力（2.与双作用执行器连接

按照设计连接管道接头，注意以下几点：

- 所有气动管道接头都位于定位器的右侧。定位器为气动连接提供了¼ 18 NPT螺纹孔。定位器根据可用的螺纹孔进行了标记。
- 我们建议使用尺寸为12 x 1.75 mm的管道。
- 施加执行力所需的供气压力必须根据执行器中的输出压力进行调整。定位器的工作范围在1.4到6 bar（20 到 90 psi）之间***。

3.3.4 气路连接 - 气源

仪表气源*	
纯度	最大粒径：5 µm 最大颗粒密度：5 mg/m³
油份	最大浓度 1 mg/m³
压力露点	低于操作温度 10 K
供给压力**	标准设计： 1.4-6 bar (20-90 psi)
空气消耗率***	< 0.03 kg/h/0.015 scfm

* 符合 DIN/ISO 8573-1 标准，不含油、水和灰尘。污染物和含油量符合 Class 3:3:3

** 不要超过执行器的最大输出压力

*** 独立于供应压力

4.调试

> **!** 操作人员在调试定位器时必须佩戴护耳罩

注意：调试期间必须遵守铭牌标明的电源和供气压力数据。

注意

错误的参数值会导致受伤危险！
不正确的参数值会导致阀门意外移动。这可能会导致过程故障并导致受伤。

- 在重新调试之前在其他位置使用的定位器之前，务必将设备重置为出厂设置。
- 恢复出厂设置前切勿启动自动调整！

4.1 调试定位器

1. 打开气源。
2. 接通电源并输入 4 至 20 mA 的设定点信号。
3. 检查机械安装：

- 按住MODE；此外，按向上箭头或向下箭头直到显示操作模式1.3（在测量范围内手动调整）。松开MODE。
- 按向上箭头或向下箭头将执行器移动到机械末端位置；检查末端位置；旋转角度以度数显示；对于高速模式，同时按向上箭头或向下箭头。

注意
有关手动设置，请参阅参数化文档 IM-S51-07 了解详细信息。

4.2 建议的旋转角度范围

直行程执行器	-28 ~ 28°
角行程执行器	-57 ~ 57°
最小角度	25°

4.按照标准自动调整进行标准自动调整。

定位器的调试现已完成，设备已准备好运行。

4.3 操作模式

从操作层面选择

1. 按住MODE。
2. 可以根据需要快速按下和释放向上箭头。所选的操作模式将会显示出来。
3. 松开MODE。

位置以%或旋转角度显示。

操作模式	模式指示器	位置指示器
1.0 带有控制参数自适应的控制模式*		
1.1 不带有控制参数自适应的控制模式*		
1.2 操作范围内的手动调整**。 使用向上箭头或向下箭头调整***		
1.3 测量范围内的手动调整。 使用向上箭头或向下箭头调整***		

* 操作模式1.0中的自我优化在带有自适应的控制操作期间受多种因素的影响，因此长时间内可能会出现不正确的调整。

** 定位未激活。

*** 对于高速模式，同时按向上箭头和向下箭头。

4.4 标准自动调整

注意：标准自动调整并不总能产生最佳控制条件。

直行程执行器的标准自动调整*

1. 按住MODE直到显示ADJ_LIN。
2. 按住MODE直到倒计时结束。
3. 松开MODE；这将启动自动调整。

角行程执行器的标准自动调整*

1. 按住ENTER直到显示ADJ_ROT。
2. 按住ENTER直到倒计时结束。
3. 松开ENTER；这将启动自动调整。

如果自动调整成功，参数将自动存储，定位器将返回到操作模式1.1。

如果在自动调整期间发生错误，过程将终止并显示错误消息。

如果发生错误，请执行以下步骤：

1. 按住向上箭头或向下箭头大约三秒钟。
   设备将切换到操作层面模式1.3（在测量范围内手动调整）。
2. 根据第XX页的“机械安装”检查机械安装并重复标准自动调整。

* 零位在标准自动调整期间自动确定并保存，直行程执行器为逆时针(CTCLOCKW)，角行程执行器为顺时针(CLOCKW)。

4.5 参数示例

将LCD显示器的零位从顺时针(CLOCKW)更改为逆时针 (CTCLOCKW)限位

初始状况：定位器在操作层面上处于总线操作中。

1.切换到配置层面：

- 同时按住向上箭头和向下箭头，另外快速按下然后松开ENTER；
- 等待倒计时从3变到0；
- 松开向上箭头和向下箭头。

显示器现在显示以下内容：

2.切换到参数组3._：

- 同时按住MODE和ENTER，另外快速按下然后松开向上箭头两次；

  显示器现在显示以下内容：

- 松开MODE和ENTER。

  显示器现在显示以下内容：

3.选择参数3.2：

- 按住MODE，另外快速按下和松开向上箭头两次；

  显示器现在显示以下内容：

松开MODE。

4.更改参数设置：

- 快速按下并松开向上箭头以选择CTCLOCKW。

5.切换到参数3.3（返回到操作层面）并保存新的设置：

- 按住MODE，另外快速按下和松开向上箭头两次；
  显示器现在显示以下内容：

- 松开MODE；
- 快速按下并松开向上箭头以选择NV_SAVE；
- 按住ENTER直到倒计时从3变为0。

新的参数设置被保存，定位器自动返回到操作层面。在配置层面被调用之前，它继续以已激活的操作模式运行。

4.6 设置可选模块

设置机械位置指示

1. 松开外壳盖子的螺丝并将其取下。
2. 将轴上的位置指示器旋转到所需位置。
3. 装上外壳盖子并将螺丝将其固定在外壳上。拧紧螺丝，使其牢固。
4. 贴上符号标签以在外壳盖上标记最小和最大阀门位置。

注意：标签位于外壳盖子内侧。

4.7 设置带有接近开关的机械限位开关

1. 松开外壳盖子的螺丝并将其取下。

注意 - 受伤危险！

本设备含有具有锋利边缘的槽式传感器。

- 仅使用螺丝刀调整金属标签！

2. 如下所述设置二进制反馈的上下开关点：
   - 选择“手动调整”操作模式并用手将末控元件移动到较低的开关位置。
   - 使用螺丝刀调整轴上接近开关1（下触点）的金属标签，直至接触，即就在它插入接近开关之前。当反馈轴顺时针旋转（从正面看）时，槽式传感器进入接近开关1。
   - 用手将末控元件移动到上开关位置。
   - 使用螺丝刀调整轴上接近开关2（上触点）的金属标签，直至接触，即就在它插入接近开关之前。当反馈轴逆时针旋转（从正面看）时，槽式传感器进入接近开关2。
3. 装上外壳盖子并将螺丝将其固定在外壳上。
4. 拧紧螺丝，使其牢固。

4.8 设置带有24V微动开关的机械限位开关

1. 松开外壳盖子的螺丝并将其取下。
2. 选择“手动调整”操作模式并用手将末控元件移动到触点1所需的开关位置。
3. 设置最大触点（1，下垫圈）。

   使用专门的调整保持器固定上垫圈并手动旋转下垫圈。
4. 选择“手动调整”操作模式并用手将末控元件移动到触点2所需的开关位置。
5. 设置最小触点（2，上垫圈）。

   使用专门的调整保持器固定下垫圈并手动旋转上垫圈。
6. 连接微动开关。
7. 装上外壳盖子并将螺丝将其固定在外壳上。
8. 拧紧螺丝，使其牢固。

5.1 设备参数化

5.1.1 菜单导航

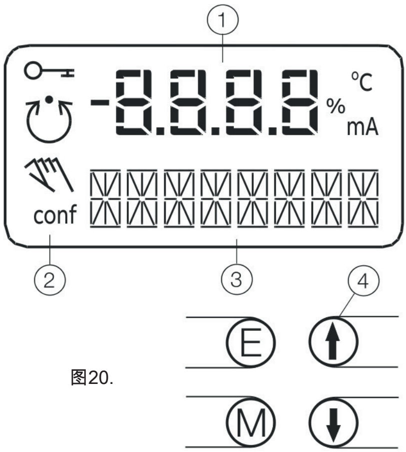


图20.

1	带有单位的数值显示
2	符号显示
3	指示符显示
4	用于菜单导航的操作按钮

5.1.2 带有单位的数值显示

这个7段四位显示器可以指示参数值或参数参考编号。对于数值，它还会显示物理单位（°C、%、mA）。

5.1.3 当前状态显示

这个14段8位显示器指示参数指示符及其状态、参数组指示符和操作模式指示符。

符号	描述
	操作或访问受到限制。
	控制回路处于活动状态。当定位器处于操作层面的操作模式1.0 CTRL_ADP（自适应控制）或1.1 CTRL_FIX（固定控制）时，显示器将显示此符号。在配置层面上，也有测试功能，控制器将会处于激活状态来运行它们。当这些功能处于活动状态时，显示器也会显示控制回路符号。
	手动调整。当定位器处于操作层面的操作模式1.2 MANUAL（行程范围内的手动调整）或1.3 MAN_SENS（测量范围内的手动调整）时，显示器将显示此符号。在配置层面，手动调整在设置阀门范围限值（参数组6 MIN_VR（阀门范围的最小值）和6 MAX_VR（阀门范围的最大值））时激活。在设置这些参数时，显示器也会显示此符号。
conf	配置图标表示定位器处于配置层面。控制操作未激活。

四个操作按钮ENTER、MODE、向上箭头和向下箭头可以根据所需功能单独按下或组合按下。

5.1.4 操作按钮功能

控制按钮	含义
ENTER	• 确认消息 • 开始一个动作 • 保存在非易失性存储器中
MODE	• 选择操作模式（操作层面） • 选择参数组或参数（配置层面）
↑	向上箭头按钮
↓	向下箭头按钮
按住所有四个按钮5秒	重置

5.1.5 菜单层面

定位器有两个操作层面。

操作层面	在操作层面，定位器以四种可能的操作模式之一（两种用于自动控制，两种用于手动模式）运行。在此层面无法更改或保存参数。
配置层面	在这个层面上，定位器的大部分参数都可以在本地更改。需要个人计算机来更改运动计数器、行程计数器和用户定义的特性曲线的限值。在配置层面，激活的操作模式被禁用。I/P模块处于中间位置。控制操作未激活。

5.2 SP7-20 HART参数概述

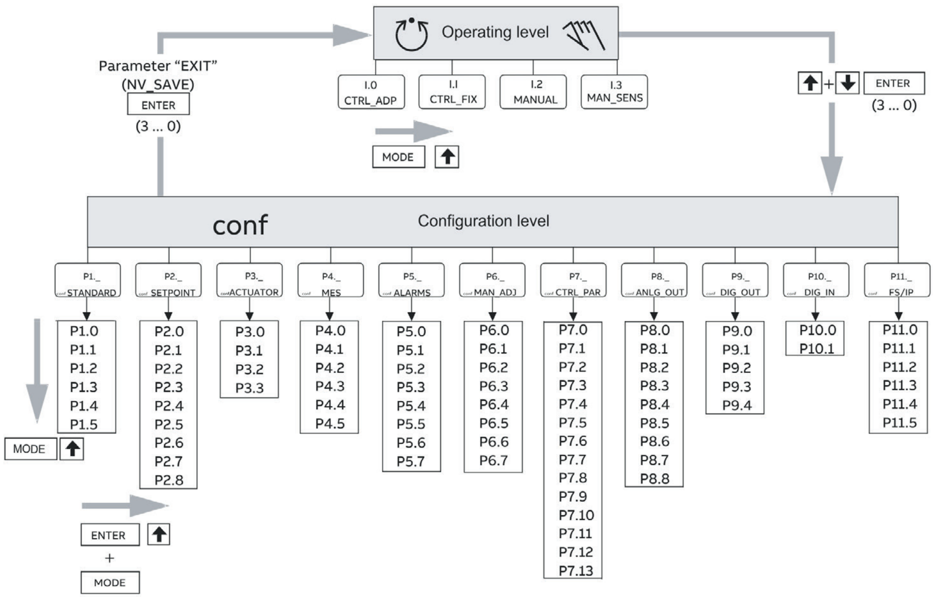


图21.

5.2.1 SP7-20 HART参数说明

参数	显示	功能		潜在参数设置	单位	出厂设置
P1._	STANDARD					
P1.0	ACTUATOR	执行器类型	执行器类型	LINEAR, ROTARY	---	LINEAR
P1.1	AUTO_ADJ	自动调整	自动调整	功能	---	---
P1.2	ADJ_MODE	自动调整模式	自动调整模式	FULL, STROKE, CTRL_PAR, ZERO_POS, LOCKED		FULL
P1.3	测试	测试	测试	功能	---	INACTIVE
P1.4	FIND_DEV	查找设备	查找设备	DISABLE, ONE TIME, CONTINOUS	---	DISABLE
P1.5	EXIT	返回	返回到操作层面	功能	---	NV_SAVE
P2._	SETPOINT					
P2.0	MIN_RGE	最小设定点范围	最小设定点范围	4.0 至 18.4	mA	4.0
P2.1	MAX_RGE	最大设定点范围	最大设定点范围	20.0 至 5.6	mA	20.0
P2.2	CHARACT	特性曲线	特性曲线	LINEAR, 1:25, 1:50, 25:1, 50:1, USERD	---	LINEAR
P2.3	ACTION	阀门动作	动作方向	DIRECT, REVERSE	---	DIRECT
P2.4	SHUT_CLS	关闭值 0%	关闭值 0%	OFF，0.1至45.0	%	1.0
P2.5	SHUT_OPN	关闭值 100%	关闭值 100%	55.0至100.0，OFF	%	OFF
P2.6	RAMP UP	设定点斜坡，向上	设定点斜坡（向上）	OFF，0至200	---	OFF
P2.7	RAMP DN	设定点斜坡，向下	设定点斜坡（向下）	OFF，0至200	---	OFF
P2.8	EXIT	返回	返回到操作层面	功能	---	NV_SAVE
P3._	ACTUATOR					
P3.0	MIN_RGE	最小行程范围	最小操作范围	0.0 至 90.0	%	0.0
P3.1	MAX_RGE	最大行程范围	最大操作范围	100.0 至 10.0	%	100
P3.2	ZERO_POS	零位	零位	CLOCKWISE, CTCLOCKWISE	---	CTCLOCKWISE
P3.3	EXIT	返回	返回到操作层面	功能	---	NV_SAVE

5.2.1 SP7-20 HART参数说明（续）

参数	显示	功能		潜在参数设置	单位	出厂设置
P4._	MESSAGES					
P4.0	TIME_OUT	控制超时	死区时间限值	OFF，至200	---	OFF
P4.1	POS_SW1	位置开关1	开关点SW1	0.0 至 100.0	%	0.0
P4.2	POS_SW2	位置开关2	开关点SW2	0.0 至 100.0	%	100.0
P4.3	SW1_ACTV	开关点1启用	动作方向SW1	FALL_BEL, EXCEED	---	FALL_BEL
P4.4	SW2_ACTV	开关点2启用	动作方向SW2	FALL_BEL, EXCEED	---	EXCEED
P4.5	EXIT	返回	返回到操作层面	功能	---	NV_SAVE
P5._	ALARMS					
P5.0	LEAKAGE	泄漏检测	执行器泄漏	ACTIVE, INACTIVE	---	INACTIVE
P5.1	SP_RGE	设定点范围监控器	超出设定点范围	ACTIVE, INACTIVE	---	INACTIVE
P5.2	SENS_RGE	传感器范围监控器	超出操作范围	ACTIVE, INACTIVE	---	INACTIVE
P5.3	CTRLER	控制器监视器	控制器未激活	ACTIVE, INACTIVE	---	INACTIVE
P5.4	TIME_OUT	控制超时	死区时间限值	ACTIVE, INACTIVE	---	INACTIVE
P5.5	STRK_CTR	行程计数器	运动计数器	ACTIVE, INACTIVE	---	INACTIVE
P5.6	TRAVEL	行程计数器	行程计数器	ACTIVE, INACTIVE	---	INACTIVE
P5.7	EXIT	返回	返回到操作层面	功能	---	NV_SAVE
P6._	MAN_ADJ					
P6.0	MIN_VR	最小阀门范围	最小操作范围	0.0 至 100.0	%	0
P6.1	MAX_VR	最大阀门范围	最大操作范围	0.0 至 100.0	%	100
P6.2	ACTUATOR	执行器类型	执行器类型	LINEAR, ROTARY	---	LINEAR
P6.3	SPRNG_Y2	弹簧动作(Y2)	弹簧动作(Y2)	CLOCKWISE, CTCLOCKWISE	---	CTCLOCKWISE
P6.4	DANG_DN	死角关闭	死角 0 %	0.0 至 45.0	%	0.0
P6.5	DANG_UP	死角打开	死角 100 %	55.0 至 100.0	%	100.0
P6.6	BOLT_POS	螺栓位置	执行器位置	LEVER, STEM	---	LEVER
P6.7	EXIT	返回	返回到操作层面	功能	---	NV_SAVE
参数	显示	功能		潜在参数设置	单位	出厂设置
P7._	CTRL_PAR					
P7.0	KP UP	KP值，向上	KP值（向上）	0.1 至 120.0	---	5.0
P7.1	KP DN	KP值，向下	KP值（向下）	0.1 至 120.0	---	5.0
P7.2	TV UP	TV值，向上	TV值（向上）	10 至 450	---	200
P7.3	TV DN	TV值，向下	TV值（向下）	10 至 450	---	200
P7.4	Y-OFS UP	Y偏移，向上	Y偏移（向上）	0.0 至 100.0	%	48.0

5.2.1 SP7-20 HART参数说明（续）

P7.5	Y-OFS DN	Y偏移，向下	Y偏移（向下）	0.0 至 100.0	%	48.0
P7.6	TOL_BAND	公差带（区）	公差带（区）	0.3 至 10.0	%	1.5
P7.7	DEADBAND	死区	死区	0.10 至 10.00	%	0:10
P7.8	DB_APPR	死区接近	死区接近	SLOW, MEDIUM, FAST		
P7.9	测试	测试	测试	功能	---	INACTIVE
P7.10	DB_CALC	死区计算	死区测定	开，关	---	ON
P7.11	LEAK_SEN	泄漏灵敏度	泄漏灵敏度	1 至 7200	S	30
P7.12	CLOSE_UP	位置超时	位置监控	0.0 至 100.0	%	30.0
P7.13	EXIT	返回	返回到操作层面	功能	---	NV_SAVE
P8._	ANLG_OUT					
P8.0	MIN_RGE	最小范围	最小电流范围	4.0 至 18.4	mA	4.0
P8.1	MAX_RGE	最大范围	最大电流范围	20.0 至 5.7	mA	20.0
P8.2	ACTION	操作	特性曲线的动作方向	DIRECT, REVERSE	---	DIRECT
P8.3	报警	当前警报	警报消息	HIGH_CUR, LOW_CUR	---	HIGH_CUR
P8.4	RB_CHAR	回读字符	转换后的字符	DIRECT, RECALC		DIRECT
P8.5	测试	测试	测试	功能	---	NONE
P8.6	ALR_ENAB	警报重功已启用	通过模拟输出报警	开，关	---	ON
P8.7	CLIPPING	控制信号	执行器位置	LEVER, STEM	---	LEVER
信号削波范围	信号输出扩展至：3.8 至 20.5 mA	4.0 至 20.0；3.8 至 20.5 mA	mA	4.0 到 20.5	---	NV_SAVE
P8.8	EXIT	返回	返回到操作层面	功能	---	---

5.2.1 SP7-20 HART参数说明（续）

参数	显示	功能		潜在参数设置	单位	出厂设置
P9._	DIG_OUT					
P9.0	ALRM_LOG	警报逻辑	警报输出逻辑	ACTIVE_HI, ACTIVE_LO	---	ACTIVE_HI
P9.1	SW1_LOG	开关点1逻辑	逻辑SW1	ACTIVE_HI, ACTIVE_LO	---	ACTIVE_HI
P9.2	SW2_LOG	开关点2逻辑	逻辑SW2	ACTIVE_HI, ACTIVE_LO	---	ACTIVE_HI
P9.3	测试	测试	测试	功能	---	NONE
P9.4	EXIT	返回	返回到操作层面	功能	---	NV_SAVE
P10._	DIG_IN					
P10.0	FUNCTION	功能选择	功能选择	NONE, POS_0 %, POS_100 %, POS_HOLD	---	NONE
P10.1	EXIT	返回	返回到操作层面	功能	---	---
P11._	FS/IP					
P11.0	FAIL_POS	安全位置	安全位置	ACTIVE, INACTIVE	---	INACTIVE
P11.1	FACT_SET	出厂设置	出厂设置	功能	---	启动
P11.2	IP-TYP	I/P模块类型	I/P模块类型	NO_F_POS,F_SAFE_1,F_SAFE_2,	S	30
P11.3*	IP_COMP	IP补偿	IP补偿	开，关	---	ON
P11.4	HART_REV	HART版本	HART版本	5; 7	---	5
P11.5	EXIT	返回	返回到操作层面	功能	---	NV_SAVE

*仅通过Spirax Sarco Service激活

注意
有关设备参数化的详细信息，请参阅相关的配置和参数化说明。

5.3 SP7-21/22参数概述

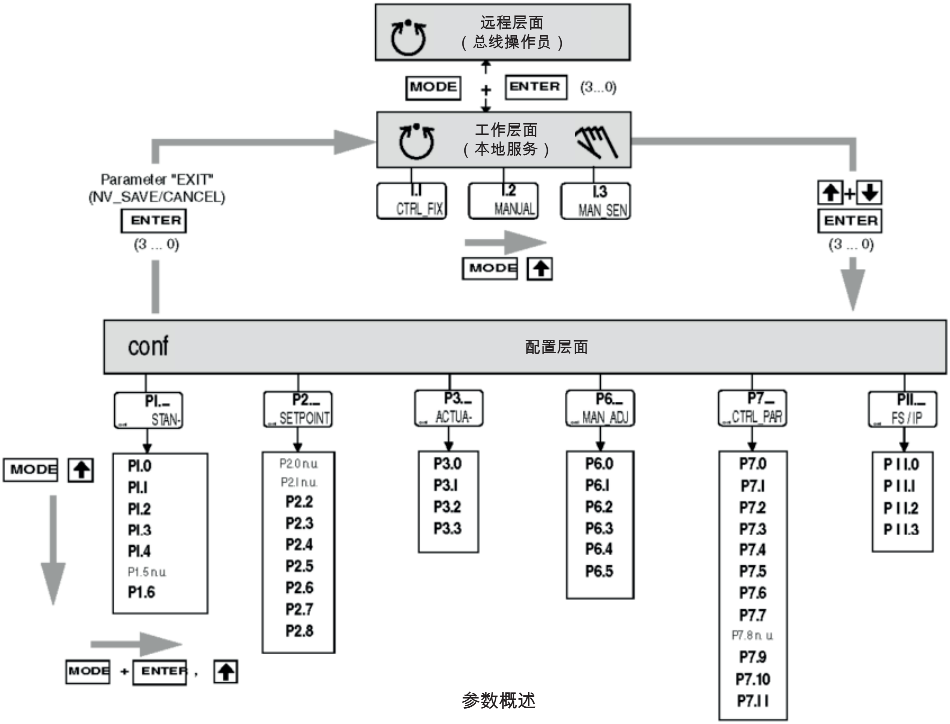


图22.

5.3.1 SP7-21/22参数说明

参数	显示	功能		潜在参数设置	单位	出厂设置
P1._	STANDARD					
P1.0	ACTUATOR	执行器类型	执行器类型	LINEAR, ROTARY	---	LINEAR
P1.1	AUTO_ADJ	自动调整	自动调整	功能	---	---
P1.2	TOL_BAND	公差带	公差带	0.30 到 10.00	%	0.30
P1.3	DEADBAND	死区	死区	0.10 到 10.00	%	0.10
P1.4	测试	测试	测试	功能	---	---
P1.5*	ADRESS	总线地址		1 到 126	---	126
P1.6	EXIT	返回	返回到操作层面	功能	---	---
P2._	SETPOINT					
P2.0					---	---
P2.1					---	---
P2.2	CHARACT	特性曲线	特性曲线	LINEAR, 1:25, 1:50, 25:1, 50:1, USERD	---	LINEAR
P2.3	ACTION	阀门动作	动作方向	DIRECT, REVERSE	---	DIRECT
P2.4	SHUT_CLS	关闭值 0%	关闭值 0%	OFF，0.1至45.0	%	1.0
P2.5	RAMP_UP	设定点斜坡，向上	设定点斜坡（向上）	0.1 至 999.9	秒	OFF
P2.6	RAMP DN	设定点斜坡，向下	设定点斜坡（向下）	0.1 至 999.9	秒	OFF
P2.7	SHUT_OPN	关闭值 100%	关闭值 100%	关闭，80.0至100	%	OFF
P2.8	EXIT	返回	返回到操作层面	功能	---	---
P3._	ACTUATOR					
P3.0	MIN_RGE	最小行程范围	最小操作范围	0.0 至 100.00	%	0.0
P3.1	MAX_RGE	最大行程范围	最大操作范围	0.0 至 100.00	%	100
P3.2	ZERO_POS	零位	零位	CLOCKWISE, CTCLOCKWISE	---	CTCLOCKWISE
P3.3	EXIT	返回	返回到操作层面	功能	---	NV_SAVE
P4._, P5._						
P6._	MAN_ADJ					
P6.0	MIN_VR	最小阀门范围	最小操作范围	0.0 至 100.0	%	0
P6.1	MAX_VR	最大阀门范围	最大操作范围	0.0 至 100.0	%	100
P6.2	ACTUATOR	执行器类型	执行器类型	LINEAR, ROTARY	---	LINEAR
P6.3	SPRNG_Y2	弹簧动作(Y2)	弹簧动作(Y2)	CLOCKWISE, CTCLOCKWISE	---	CTCLOCKWISE

5.3.2 SP7-21/22参数概述

参数	显示	功能		潜在参数设置	单位	出厂设置
P6.4	ADJ_MODE	自动调整模式	死角 0 %	FULL, STROKE, CTRL_PAR, ZERO_POS, LOCKED	---	FULL
P6.5	EXIT	返回	返回到操作层面	功能	---	NV_SAVE
P7._	CTRL_PAR					
P7.0	KP UP	KP值，向上	KP值（向上）	0.1 至 120.0	---	1.0
P7.1	KP DN	KP值，向下	KP值（向下）	0.1 至 120.0	---	1.0
P7.2	TV UP	TV值，向上	TV值（向上）	10 至 450	毫秒	100
P7.3	TV DN	TV值，向下	TV值（向下）	10 至 450	毫秒	100
P7.4	GOPULSUP	启动脉冲增加	---	0 至 200	毫秒	0
P7.5	GOPULSDOWN	启动脉冲降低		0 至 200	毫秒	0
P7.6	Y-OFSUP	Y偏移增加	Y偏移增加	Y-最小值到100.0	%	40.0
P7.7	Y-OFSDN	Y偏移减少	Y偏移减少	Y-最小值到100.0	%	40.0
P7.8					---	---
P7.9	TOL_BAND	公差带（区）	公差带（区）	0.3 至 10.0	%	0.8
P7.10	测试	测试	测试	功能	---	INACTIVE
P7.11	EXIT	返回	返回到操作层面	功能	---	NV_SAVE
P8._, P9._, P10._						
P11._	FS/IP					
P11.0	FAIL_POS	安全位置	安全位置	ACTIVE, INACTIVE	---	INACTIVE
P11.1	FACT_SET	出厂设置	出厂设置	功能	---	---
P11.2	IP-TYP	I/P模块类型	I/P模块类型	NO_F_POS,F_SAFE_1,F_SAFE_2, F_FREEZE1, F_FREEZE2	---	NO_F_POS
P11.3	EXIT	返回	返回到操作层面	功能	---	---

*仅通过Spirax Sarco Service激活

注意：有关设备参数化的详细信息，请参阅相关的配置和参数化说明。

6.故障排除

6.1 SP7-20错误代码

错误代码	潜在原因	影响	故障排除
ERROR 10	电源电压中断至少20毫秒。 （此错误在重置设备后显示，以指示重置原因。）	-	检查电源和接线。
ERROR 11	电源电压已降至最低电压以下。	执行器移动到安全位置。大约5秒过后，定位器自动复位并再次启动并显示消息 ERROR 10。如果插入本地通信接口(LCI)， 设备将进入LCI供电运行模式。	检查电源和接线。
ERROR 12	位置超出测量范围。可能的原因是位置传感器故障。	在控制模式下： • 执行器移动到安全位置。 在配置层面： 输出设置为中性，直到按下按钮。大约5秒过后，定位器在控制模式和配置层面自动复位。	检查装配。
ERROR 13	无效的输入电流。 该显示指示何时覆盖设定点信号。执行器移动到安全位置。	-	检查电源和接线。
ERROR 20	无法访问EEPROM中的数据。	执行器移动到安全位置。大约5秒过后，定位器自动复位。尝试恢复数据。这可以通过EEPROM补偿通信环境中的间歇性错误。	如果重置设备后仍然无法访问EEPROM数据，请加载出厂设置。如果错误仍然存在，则必须将设备退回制造商进行维修。
ERROR 21	处理测量值时出错，表明工作数据(RAM)中存在错误。	执行器移动到安全位置。大约5秒过后，定位器自动重置，RAM重新初始化。	如果定位器重置之后错误仍然存在，则设备需要返回制造商进行维修。

6.1 SP7-20错误代码（续）

错误代码	潜在原因	影响	故障排除
ERROR 21	处理测量值时出错，表明工作数据(RAM)中存在错误。	执行器移动到安全位置。大约5秒过后，定位器自动重置，RAM重新初始化。	如果定位器重置之后错误仍然存在，则设备需要返回制造商进行维修。
ERROR 22	表格处理时出错，表明工作数据(RAM)中存在错误。	执行器移动到安全位置。大约5秒过后，定位器自动重置，RAM重新初始化。	如果定位器重置之后错误仍然存在，则设备需要返回制造商进行维修。
ERROR 23	验证配置数据(RAM)的校验和时出错。	执行器移动到安全位置。大约5秒过后，定位器自动重置，RAM重新初始化。	如果定位器重置之后错误仍然存在，则设备需要返回制造商进行维修。
ERROR 24	处理器功能寄存器(RAM)出错。	执行器移动到安全位置。大约5秒过后，定位器自动重置，RAM重新初始化。	如果定位器重置之后错误仍然存在，则设备需要返回制造商进行维修。
ERROR 50 - 99	内部错误。	执行器移动到安全位置。大约5秒过后，定位器自动复位。	如果错误可以重现并在重置后出现在同一位置，则必须将设备退回制造商进行维修。

6.2 SP7-21/22错误代码

错误代码	潜在原因	影响	故障排除
NV_ERROR	有缺陷的存储芯片。	设备无法启动。	返回设备进行维修。
TIMEOUT	自动调整功能持续时间过长。	自动调整功能中止。	增加供给压力或使用增压器。
OUTOFRNG	安装条件不正确。位置超出传感器范围。	自动调整功能中止。	检查安装条件。
CALC_ERR	1. 不一致的数据，例如，低值 > 高值，或不正确的配置。 2. 数据无法在本地保存，因为PROFIBUS将数据保存在后台。	1. 自动调整中止。 2. 无法保存。	1. 更正值或加载出厂设置。 2. 稍后再试。
NO_F_POS	设备不在安全位置。	-	移动设备到安全位置。
ERROR	警报消息（只能使用DTM读出）。 • 温度警报 • 自动调整失败 • 零点已偏移 • 设备重置 • 需要维护 • 运动计数器限值放大 • 行程计数器限值放大 • 限位开关1放大 • 限位开关2放大 • 位置超出操作范围 • 位置超出传感器范围 • 无效的设定点 • 已请求本地操作模式 • 本地操作模式已激活 • 模拟已激活 • 控制器已停用	查看DTM在线帮助	查看DTM在线帮助
NO_COMM	无PROFIBUS通信	无PROFIBUS通信	检查总线地址和状态位(128)
SENS_ERR	位置传感器有缺陷	设备移动到安全位置	返回设备进行维修
MEM_ERR	有缺陷的存储芯片。	设备无法启动	返回设备进行维修。

6.3 警报代码

错误代码	潜在原因	影响	故障排除
ERROR 1	定位器和执行器之间泄漏。	根据泄漏补偿的程度，需要定期进行小的控制操作。	检查管道。
ERROR 2	设定电流超出允许范围，即 < 3.8 mA 或 > 20.5 mA。	-	检查电源。
ERROR 3	零位监视器警报。零位偏移超过4%。	– 在控制模式下，只有通过移动到限位挡块才能到达阀门范围之外的位置，因为设定点被限制在0到100%之间。	纠正安装。
ERROR 4	控制处于非活动状态，因为设备不在控制模式下运行或二进制输入处于活动状态。	控制器不遵循设定点。	切换到控制模式或关闭二进制输入。
ERROR 5	定位超时。所需的稳定时间超过配置的行程时间。	无，或执行自适应控制（在自适应模式下）。	确保 • 执行器没有被阻止。 • 供气压力足够高。 • 规定的时间限值高于执行器最长行程时间的1.5倍。 如果执行器的自适应不能不间断运行，则应打开自适应，直到在控制动作期间不再出现警报。
ERROR 6	已超过为行程计数器定义的极限值。	-	重置计数器（只能通过连接的带有合适软件的PC进行）。
ERROR 7	已超过为行程计数器定义的限制值。	-	重置计数器（只能通过连接的带有合适软件的PC进行）。

6.4 消息代码

消息代码	消息描述
BREAK	动作被操作员停止。
CALC_ERR	合理性检查期间出错。
COMPLETE	动作已完成，需要确认。
EEPR_ERR	内存错误，数据无法保存。
FAIL_POS	安全位置激活，动作无法执行。
NO_F_POS	需要安全位置，但未激活。
NO_SCALE	阀门范围限制尚未确定；因此，不能运行部分自动调整。
NV_SAVE	数据保存在非易失性存储器中。
OUTOFRNG	超出测量范围，自动调整已自动停止。
LOAD	正在加载数据（出厂设置）。
RNG_ERR	使用了小于10%的测量范围。
RUN	动作正在进行。
SIMUL	已经通过HART协议从PC外部启动模拟；开关输出、警报输出和模拟位置反馈不再受过程影响。
SPR_ERR	实际弹簧作用与调整后的不同。
TIMEOUT	超时；两分钟内无法确定参数；自动调整已自动停止。

7.维护

可用备件：

SP7智能定位器系列配有一个备件套件。此过滤器组的零件号是：3440580.

8.认证

ATEX防爆指令

等级：ATEX II 2G Ex db IIC T6/T5/T4 Gb
认证编号：BVS 21 ATEX E 073 X
环境温度：−40 ~ 65°C/80°C/85°C (-40 ~ 149°F/176°F/185°F) .

IECEx

等级：IECEx Ex db IIC T6/T5/T4 Gb
认证编号：IECEx BVS 21.0078X
环境温度：−40 ~ 65°C/80°C/85°C (-40 ~ 149°F/176°F/185°F) .

NEPSI

等级；Exd OOC T6/T5/T4 Gb
认证编号：GYJ22.1768X
环境温度：-40~65℃/80℃/85℃（-40~149°F/176°F/185°F)

spiraxsarco.com

EN

EU DECLARATION OF CONFORMITY

Apparatus model/Product:	**Smart Positioners** **SP7-20** **SP7-21** **SP7-22**
Name and address of the manufacturer or his authorised representative:	**Spirax Sarco Ltd**, Runnings Road Cheltenham GL51 9NQ United Kingdom

This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.

The object of the declaration described above is in conformity with the relevant Union harmonisation legislation:

2014/30/EU	EMC Directive
2014/34/EU	ATEX Directive

References to the relevant harmonised standards used or references to the other technical specifications in relation to which conformity is declared:

EMC Directive	EN 61326-1:2013
ATEX Directive	EN IEC 60079-0:2018 EN 60079-1:2014

Where applicable, the notified body:

Notified Body	*number*	*Performed*	*Certificate*
Element Materials Technology Rotterdam B.V. Voorerf 18, 4824 GN Breda Netherlands	2812	*Issue of Quality Assurance Notification*	TRAC13QAN0002
DEKRA Testing and Certification GmbH, Handwerkstraße 15, 70565 Stuttgart, Germany	0158	*Issue of EC Type examination certificate*	BVS 21 ATEX E 073 X

Additional information:

ATEX coding:	Ex II 2G Ex db IIC T6/T5/T4 Gb -40°C ≤ Ta ≤ 65°C / 80°C / 85°C
On behalf of:	Spirax Sarco Ltd,
(name, function):	M Sadler Steam Business Development Engineering Product Integrity & Compliance Manager
(place and date of issue):	Cheltenham 2021-11-01

GNP237-EU-C/03 issue 1 (EN)

Page 1/1