

**EP500**  
**标准电气定位器**  
安装维修指南



- 1.安全信息
- 2.技术资料
- 3.安装
- 4.调试
- 5.维修
- 6.备件
- 7.故障诊断

---

# 1.安全信息

---

本产品只有在合格工作人员（见1.11节）按照操作指南正确安装、调试、使用和维护下，才能确保产品安全运行。另外，也要遵守管道和工厂建筑通用安装和安全标准，以及正确使用工具和安全设备。

用于潜在的爆炸性的环境，最大过程流体温度必须适合环境，预防爆炸发生。在潜在爆炸性的环境中维护设备，我们建议使用不产生和传播火花的工具。

## 1.1 实际应用

参考安装维修指南、铭牌及技术信息表，检查本产品是否适合该应用。该产品符合欧洲压力设备指令97/23/EC，属‘SEP’类别。值得说明的是在该类别中产品没有要求带CE标志。

- I) 该产品明确设计用于压缩空气，压缩空气需符合上面提到的压力设备指令分类2。该产品也可能用于其他流体，请联系斯派莎克确认该产品是否适应此应用。
- II) 检查材料是否合适，温度、压力及最大最小值。如果该产品温度、压力最大工作极限低于系统温度、压力参数。或者产品故障会引起危险的超压或超温发生，为确保安全，必须加装安全设备以阻止超限情况发生。
- III) 确定正确的安装位置和流体方向。
- IV) 斯派莎克产品不能承受系统可能引起的外部压力。安装者有责任考虑到这些外部压力，并采取足够的措施最小化这些外部压力。
- V) 在该产品安装到蒸汽或其他高温应用场合，要先取下所有接头的保护盖，以及所有铭牌的保护膜。

## 1.2 通道

在想要对产品进行操作之前，确保要有安全的进出通道，如果需要，还要有安全工作平台（带合适保护）。另外，如果需要，要安排合适的升降机构。

## 1.3 照明

确保有充足的照明，特别是在一些工作要细致和复杂的地方。

## 1.4 管道有害液体和气体

应考虑到管道里介质是什么或者一段时间前管道里介质是什么。考虑：可燃材料，有害健康的物质，温度极限。

## 1.5 产品周围有害环境

考虑：爆炸危险区域，缺氧（如：罐体，深坑）危险气体，温度极限，热表面，险火（如电焊），超高噪音及机器移动等。

## 1.6 系统

要考虑整个系统的工作效果，是否有些动作（如关闭截止阀，电气隔离）会给系统某些地方或人员造成危险。

---

危险包括排泄孔隔离,保护设备,无效的控制或报警。确保截止阀要缓慢打开和关闭,避免给系统造成冲击。

## 1.7 压力系统

确保任何压力都有隔离,并且安全地排泄到大气。考虑采用双隔离(双闭塞和双排放),以及对关闭阀上锁或加标签。当看到压力表指示读数为0时,也不要认为系统已经排压。

## 1.8 温度

隔离后,要有足够的时间使温度降到正常水平,避免引起火灾危险。

## 1.9 工具和消耗品

开始工作之前,确认你有合适的工具或消耗品。只能用斯派莎克提供的正规更换部件。

## 1.10 防护服

考虑你或附近的其他人是否需要穿防护服,以防护如:化学品、高/低温、放射性、噪音、掉落物体和对眼睛和脸有危害等给人带来的危险。

## 1.11 工作许可

所有工作都必须经过培训合格人员执行或监管。安装和操作人员必须被训练到能够根据安装维修指南正确地使用该产品。

在有正常“工作许可”规程的地方,必须遵守该规程。在没有“工作许可”规程的地方,建议有负责人要清楚工作进展,如有需要,还要安排辅助人员,他的主要责任是确保安全。另外,必要时,还要张贴“警告标记”。

## 1.12 处理

手工处理大的或重的产品可能导致伤害。用体力举、推、拉、搬运、支撑一定的负载会给身体带来伤害,特别时背部。建议充分考虑工作量、个人能力、重量和工作环境评估危险程度,根据当时现场情况,采取恰当的处理方法。

## 1.13 残留危害

在正常工作条件下,产品表面可能很热。如果应用在最大允许工作条件下,有些产品的表面温度可能达到90°C (194°F)。

很多设备没有自排放功能。从系统上拆除和移走这些设备时必须格外注意(参考“维修指南”)。

## 1.14 冰冻

在一些暴露在冰点温度以下的地方,对一些没有自排放功能的产品,要采取一定的保护措施,防止冰冻危险。

---

## 1.15 处置

除非安装维修指南特别说明,该产品是可回收的。在处置过程中稍加注意就不会造成生态危害。

## 1.16 产品退货

根据EC健康,安全与环境标准。客户和库存商在返还产品时要提供给斯派莎克任何由于残留物污染和机械损坏可能带来的健康,安全和环境危害和预防信息。这些信息要以书面的方式提供,包括含任何有害物质或潜在的有害物质的健康和安全数据表。

# 2.技术资料

## 2.1 简介

EP500是两线制回路供电定位器,需要4-20mA控制信号,用于线性气动阀执行器。定位器对来自控制器的信号和阀的实际位置进行比较,相应改变执行器的气动输出信号。本定位器提供的安装组件符合NAMUR标准的支柱式或轭式安装。

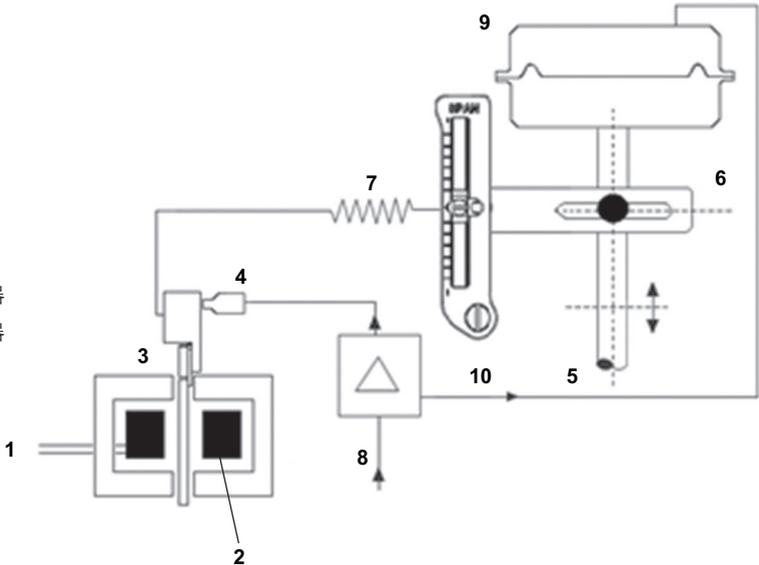
## 2.2 工作原理

电流信号(1)进入线圈(2),产生磁场,使片状阀轻靠在喷嘴(4)上。这使得执行器内部压力升高,阀门移动。当阀杆(5)移动时,通过反馈杆(6)使得反馈弹簧(7)产生反作用力,片状阀离开喷嘴,阀杆停止移动。

改变电流信号会引起阀杆位置的变化。

电流信号和阀杆位置(即阀门开度的百分比)有机械的线性关系。下文会介绍4mA和20mA时阀门开度可人工改变。

- 1=电流信号
- 2=线圈
- 3=片状阀
- 4=喷嘴
- 5=阀杆
- 6=反馈杆
- 7=反馈弹簧
- 8=气动继电器
- 9=气动执行器
- 10=行程板



功能图

## 2.3 技术参数

输入信号范围	4-20 mA (分程控制最小范围4mA)
供给空气压力	1.4 to 6.0 bar
空气质量要求	干燥, 无油, 无杂质
输出信号范围	0-100%供气压力
行程	10 -100 mm
作用	单作用/失效排气
操作温度	-20 - +75°C
空气流量	3,2 Nm <sup>3</sup> /h @ 1,4 bar
稳态空气消耗	0,17Nm <sup>3</sup> /h@ 1,4bar
空气连接	¼" NPT螺纹
敏感度	≤ 0.2% F.S.
迟滞性	≤ 0.4% F.S.
线性度	≤ 1% F.S.
重复性	≤ 0.5% F.S.
电气连接	M20内部端子0.5-2.5mm <sup>2</sup> 导线
防护等级	IP65
特性	线性
重量	2.35kg
材料 (外壳和盖子)	铸铝-防腐蚀漆RAL9006

# 3. 安装

注：在安装操作前，请阅读第一章的‘安全信息’。

本文提供安装参考，推荐优先通读本文。另外也请参考控制阀和执行器的安装维修指南。

## 3.1 安装位置

定位器安装的位置应该有足够的空间以便能打开端盖和方便连线。当安装在执行器上时,必须确保定位器的环境温度不超过-15°C- +75°C。定位器的防护等级为IP65。在选择安装位置前要考虑压缩空气 ( 1.4 - 6 bar g)和控制信号 ( 4-20mA)的连接。

## 3.2 在执行器上安装定位器

EP500定位器可安装在有NAMUR标准的任何阀门和执行器上。定位器可装在执行器中间的惯例正面位置(1)，也可以侧面安装(2)，这样可从正前方看到整个阀杆。

### 步骤1

选择下面两个位置中的一个，用两个M8×14的的螺丝和垫片将安装支架固定。



图1-正面安装



图2-侧面安装



图3-正面安装



图4-侧面安装

## 步骤2

用2个M6平头螺丝将 'T' 型滑销夹连接至执行器连接块（图5）。

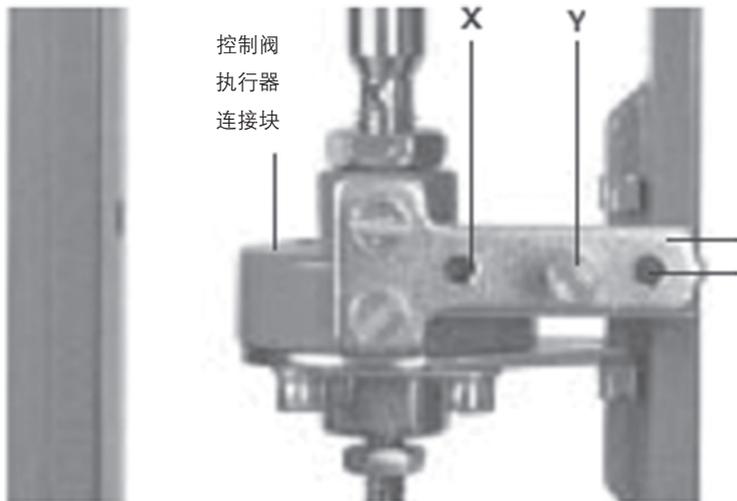


图5

注意执行器的行程和执行器枢，将滑销拧入正确的滑销夹上的孔内并拧紧。根据图6和表1判断该用哪个正确的孔。

行程 ( mm )	反馈杆支点和销的距离	反馈杆
20	70	
30	70	
50	80	
75	115	
100	115	

表1

T型架可以朝左或朝右。这可根据表1结合反馈杆支点和滑销的位置来决定。



图6

反馈杆支点

滑销

### 步骤3

用M8×20的螺丝和垫圈将支架安装到执行器上。(图7)

安装定位器时将执行器销插入反馈杆的槽中。(图8)



图7

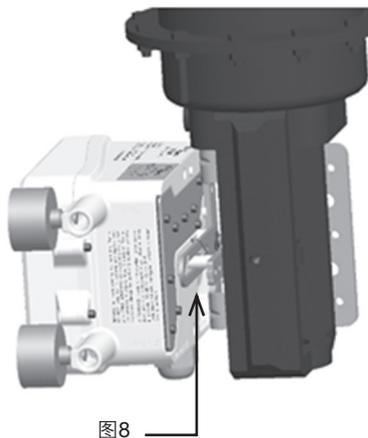


图8

## 步骤4

气路连接和电气连接



图9

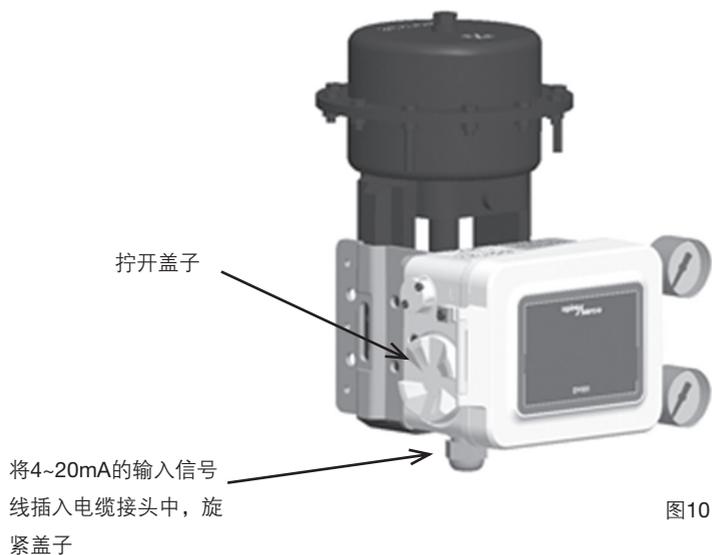
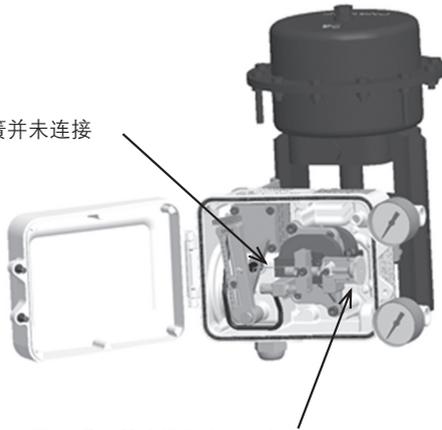


图10

## 步骤5

### 打开定位器面板

定位器内的行程弹簧并未连接



旋转零点调节器（绿色）直至阀门开度在50%。

图11

松开执行器轭上的支架安装螺丝 M8 × 14。上下调整定位器和支架，使反馈杆在水平位置，再拧紧 M8 × 14 螺丝。

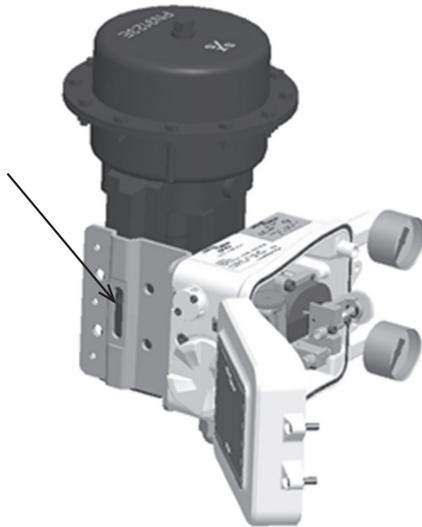


图12

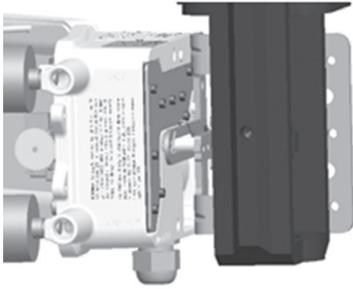


图13-正确位置



图14-错误位置

1. 用4mm扳手松开内六角螺栓（黑色）
2. 旋转移动杆至垂直位置
3. 用4mm扳手拧紧内六角螺栓（黑色）

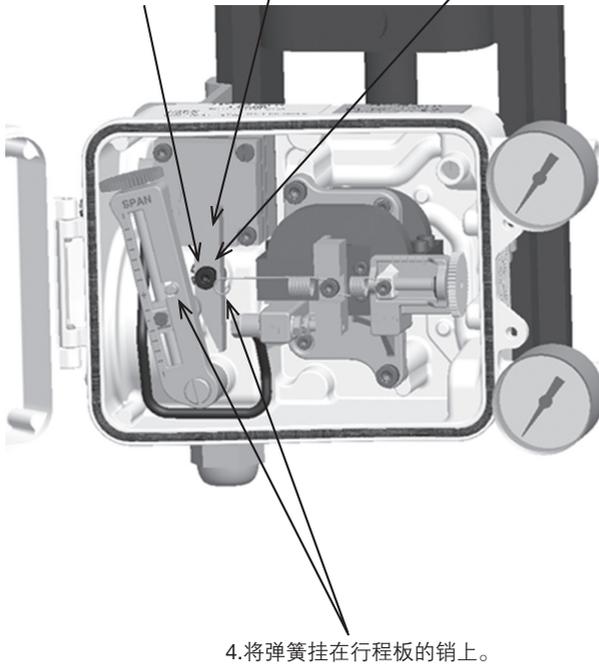


图15

### 3.3. 连接

#### 3.3.1 气路连接

**警告：**供给空气必须干燥，无油，无杂质。不干净的供给空气可能会损坏产品，质保失效。

为了达到最佳性能，空气的供给压力设定能够比执行器满行程所需压力高约0.5bar g。

检查所有接口有无渗漏。请注意EP500在正常工作情况下泄流空气率在4 bar g供给压力为0.17Nm<sup>3</sup>/hr。

气路连接在定位器的右侧边，并有“SUPPLY”和“OUT”标识如下。

SUPPLY-空气供给口-1.4 bar g - 6 bar g, 具体取决于所需执行器的弹簧范围。

OUT-输出信号至执行器。

所有接口为 1/4" NPT内螺纹。定位器和执行器间的空气管至少6 mm 的外径。

#### 3.1.1 电路连接

EP500只接受4-20mA信号，打开前盖。

注意：确认从接地端到本地端（例如管道）要小于1欧姆。

用M20接线压盖（提供），与合适的导线搭配使用便可确保IP65的保护等级。也可使用合适的导线管。连接导线(0.5 - 2.5mm<sup>2</sup>)至连线端口和接地柱，注意正负极。

参考下面的表格正确接线。

作用	4-20mA正负极	EP500接线端子
正作用	+	红色
	-	黑色
反作用	+	黑色
	-	红色

**正作用：**增大电信号,输出至执行器的空气信号增大。

**反作用：**增大电信号,输出至执行器的空气信号减少。

## 4. 调试

当定位器安装和连接完以后,按如下步骤进行调试。

### 步骤1

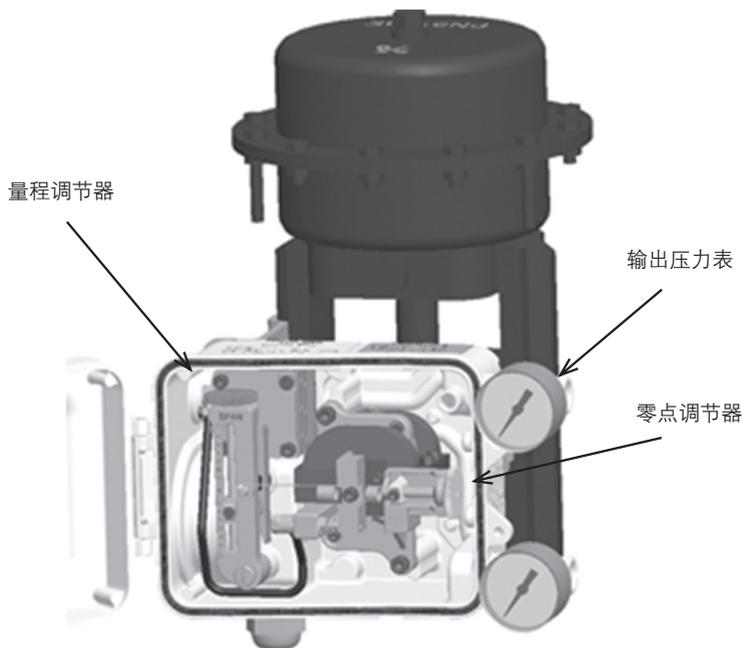


图16

设置输入EP500电信号为4mA, 旋转零点调节器(绿色), 直到气源输出为要求的值, 阀门准备开启。

设置输入EP500电信号为20mA, 旋转型程调节器(红色), 直到气源输出为要求的值, 阀门全开或者根据设置要求达到所需要的开度。

重复上述步骤, 调整零点与量程值正确, 达到要求。

---

## 步骤2

### 注意:

如果是弹簧回缩型执行器，指标应该在行程板的下半区。

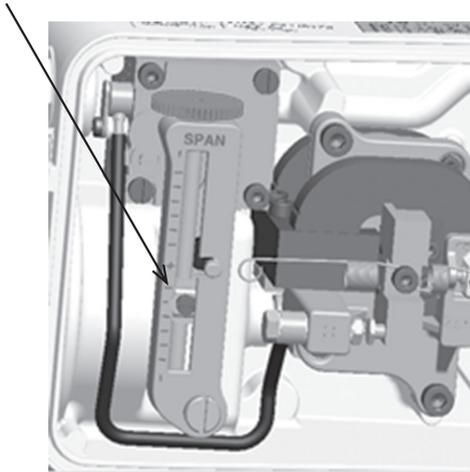


图17

如果是弹簧伸缩型执行器，指标应该在行程板的上半区。

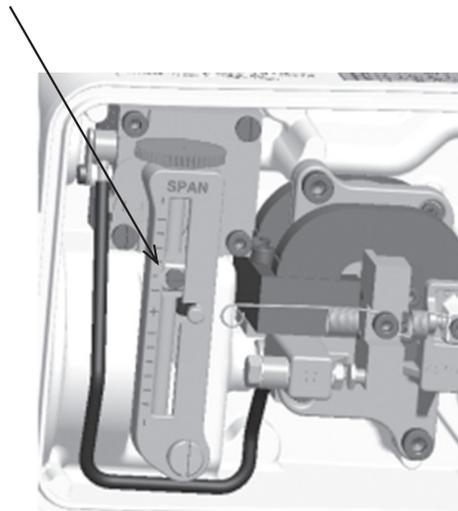


图18

### 步骤3

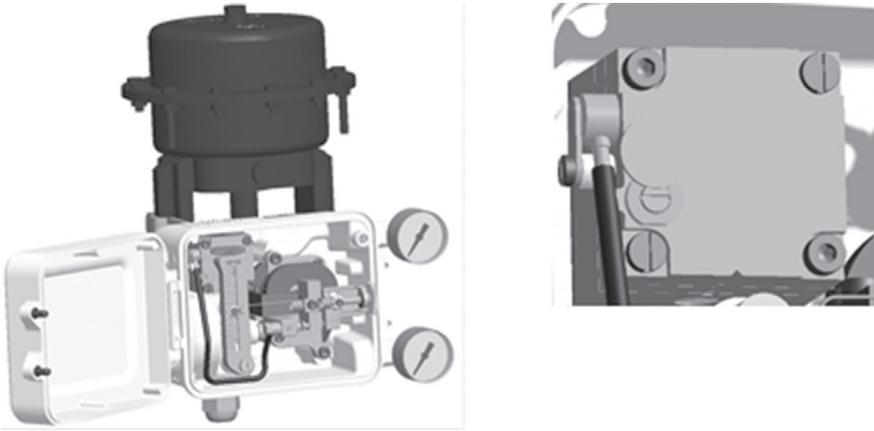


图19

关灵敏度螺丝可以增加定位器灵敏度，开灵敏度螺丝可以减小灵敏度。

不要动机械锁后面的螺丝。

出厂时灵敏度螺丝是半开的，如果不熟悉产品和调节过程，我们不建议调节灵敏度。

灵敏度螺丝关闭，定位器很灵敏，消耗少量的压缩空气。但小口径阀门可能会产生振荡。

这种情况下，松开灵敏度螺丝（每次1/8）圈，直到振荡消失。

灵敏度螺丝打开，定位器灵敏度稍差，消耗更多空气，但更稳定。

**注：**调整灵敏度螺丝可能会改变定位器的零点，因此在任何灵敏度调节后需要重复零点和量程的调节。

### 分程控制

EP500可以设定分程控制,用同一个控制信号来顺序操作两个控制阀(例如控制阀1设定操作信号范围为 4- 12 mA,控制阀2设定操作信号范围为 12 - 20 mA). 分程控制操作只需安装步骤4和5按不同的信号范围来设定零点和行程。

## 5.1 日常维护

1. 排除积累在供给空气过滤器中的任何杂物,例如油 / 水和杂质等,这些物质会引起定位器不稳定的动作。
2. 确保供给空气的压力正确(见3.3.2节和执行器的技术资料)。
3. 目测控制阀的动作,检查其操作是否正常。

## 5.2 故障维护

### 5.2.1 拆卸并清洗灵敏度调节器(见图20)

- 松开并移走锁定螺钉
- 注意设定位置,然后移走灵敏度调节器的锁定螺钉。
- 用溶剂清洗调节器,检查锥面情况,确保内部0.35 mm的小孔干净。
- 用干净的压缩空气吹干,确保没有任何污物的痕迹。
- 重新安装清洗过的调节器并拧紧,然后松开一圈。

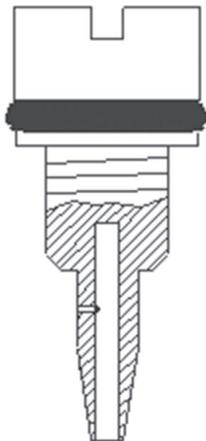


图20

- 重新安装锁定螺钉,碰到调节器的端面并确保锁定。
- 按照第3节的步骤2设置灵敏度,并调试。
- 如有必要重新设置零点和行程。

## 6. 备件

### 可供备件

压力表0-2bar	1
压力表0-4bar	2
压力表0-7bar	3
背板和垫片	4
放大继电器组件	5

### 订购备件和附件

根据上述：可供备件“一览表进行订购,并注明产品的描述。

例如：压力表0-2 bar 用于斯派莎克EP500定位器。

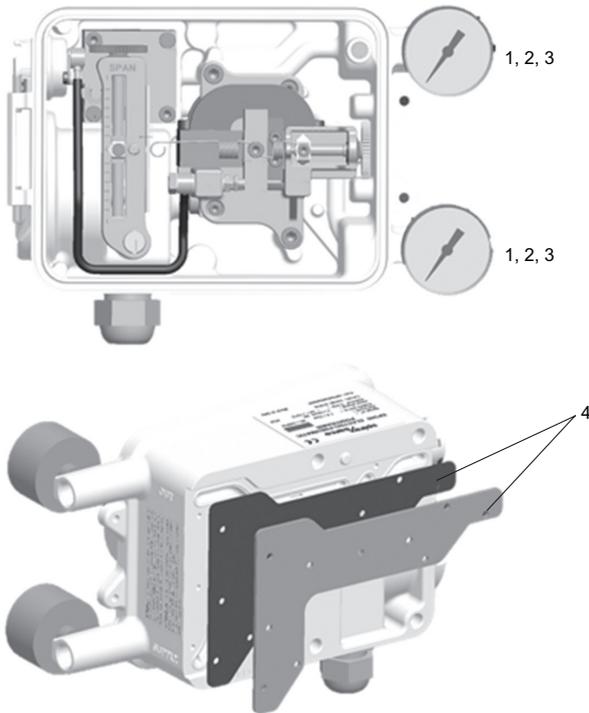


图21

---

## 产品返回程序

产品返回时要提供如下信息:-

1. 你的姓名 / 公司名称 / 地址和电话号码 / 货号 and 发票及发送地址。
2. 产品的名称
3. 故障描述
4. 如果产品在质保期内返回, 请注明:
  - i. 购买日期
  - ii. 原始货号

### 请将返回件寄往:

中国

上海市

闵行区浦江高科技园区

新骏环路800号

斯派莎克工程 ( 中国 ) 有限公司

邮政编码: 201114

或者, 将产品送往你所在地的斯派莎克分部。

请保证所有产品的包装便于运输 ( 最好用原始包装 ) 。

# 7.故障诊断

## 输入压力偏低或为零

原因	修复
a. 没有控制信号	a. 重新供给 mA 信号
b. 气源压力偏低	b. 检查执行器所需的空气压力
c. 灵敏度调节器被堵塞或有垃圾	c. 按照5.2.1清洗调节器
d. 设定不正确	d. 重新设定
e. 气动执行器或管道被损坏	e. 检查并按需更换

## 输入压力太高

原因	修复
a. 灵敏度调节器开启过大	a. 重新调节

## 执行器动作过慢

原因	修复
a. 气源供给能力偏低	a. 核实气源供给能力和管道口径

## 执行器无法关闭

原因	修复
a. 输出压力偏低	a. 参照前面的故障诊断
b. 零点不准	b. 重新调节
c. 控制阀执行阀不匹配	c. 重新设定（参考控制阀 / 执行器的IMIs）
d. 执行器偏小	d. 安装合适的执行器

## 执行器无法使控制阀全开

原因	修复
a. 输出压力偏低	a. 参照前面的故障诊断
b. 行程设置不正确	b. 重新调节
c. 控制阀执行阀不匹配	c. 重新设定（参考控制阀 / 执行器的IMIs）
d. 执行器偏小	d. 安装合适的执行器

## 振荡

原因	修复
a. 控制器设定不正确 (P, I, 和 D)	a. 检查并根据过程需要进行调节
b. 灵敏度孔关得太小	b. 打开灵敏度螺丝进行调节
c. 控制阀摩擦过大	c. 根据控制阀的IMI进行检查维修
d. 控制阀选型偏大	d. 根据运行情况检查控制阀是否选型偏大

**注:**由控制阀选型偏大或者不稳定的工况引起的振荡可调节阻尼螺丝来减少。