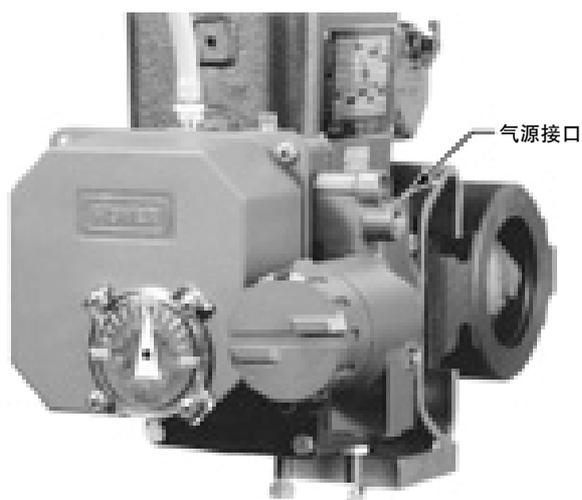
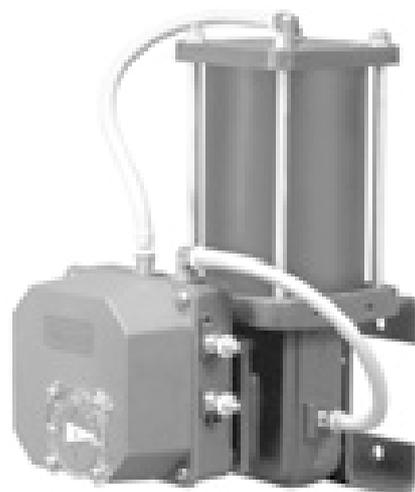


# 3710, 3720 型气动阀门定位器 3722 型电气转换器

1994 年 8 月的错误更正, 请参阅 42 页  
包括 1994 年 12 月的线路图



装在 FISHER 1052 执行  
机构上的 3720 定位器



装在 FISHER 1066 执行  
机构上的 3710 定位器

图 1. 定位器



# 型号 3710, 3720, 3722

## 目录

<b>介绍</b> .....	2
手册范围 .....	2
说明 .....	2
型号说明 .....	3
定位器与执行机构安装列表 .....	3
规格 .....	3
<b>3722 型转换器的安装</b> .....	3
<b>定位器的安装</b> .....	6
<b>连接</b> .....	10
气源连接 .....	11
输出连接 .....	12
仪表连接 .....	12
排放口, 排放管选项和执行机构排放连接 .....	12
排放管连接 .....	13
3722 型阀门定位器电 - 气连接 .....	14
诊断连接 .....	14
<b>校准</b> .....	16
设定凸轮初始位置 .....	16
零点和量程调节 .....	17
标准或 Beacon 指示器对中 .....	18
<b>改变阀门定位器作用方式</b> .....	19
单作用 / 双作用 .....	19
正作用 / 反作用 .....	19
分程操作 .....	20
更换滑阀 (以增大定位器的输出) .....	20
更换量程调整组件 (以改变定位器输入范围) .....	21
<b>操作原理</b> .....	22
<b>定位器维修</b> .....	23
更换标准或 Beacon 指示器 .....	23
拆除 3722 转换器 .....	23
拆除定位器 .....	23
拆除反馈杆组件 .....	25
拆卸反馈杆组件和量程调整组件 .....	25
拆除反馈轴 (凸轮轴) .....	26
拆除滑阀、工作块和垫片 .....	26

拆除输入模块和加法器组件 .....	27
调换输入模块膜片 .....	27
组装输入模块和加法器组件 .....	28
安装滑阀、工作块和垫片 .....	29
安装反馈轴 (凸轮轴) .....	29
调换反馈杆组件和量程校准组件 .....	30

<b>3722 转换器维修</b> .....	30
拆除 3722 转换器 .....	30
安装 3722 转换器 .....	30
调试 3722 转换器模块 .....	31

<b>零件订购</b> .....	31
-------------------	----

<b>零件套件</b> .....	31
-------------------	----

<b>零件列表</b> .....	31
定位器通用零件 .....	31
诊断连接 .....	35
3722 电 - 气转换器 .....	36
定位器安装零件 .....	37

## 介绍

### 手册范围

本指导手册介绍了 3710 气动定位器和 3720 电 - 气定位器的安装、操作、校准和零件订购信息。手册还提供了 3722 电 - 气转换器的安装和维修信息。如果需要执行机构、控制阀和附件信息, 请参考其它指导手册。

只有有经验的和经过培训的有资格的人员才可以安装、操作和维修阀门定位器。如果在本指导手册中发现任何问题, 请在继续工作之前与费希尔销售办事处或销售代表取得联系。

### 说明

费希尔 3710 气动定位器和 3720 电 - 气定位器可用于膜片执行机构 (弹簧回复) 或活塞旋转执行机构 (弹簧回复或双作用), 如图 1。这些定位器为一个指定的输入信号提供一个阀门球体或蝶板的位置, 也很容易对费希尔控制旋转式执行机构提供一个单作用或双作用的输出。

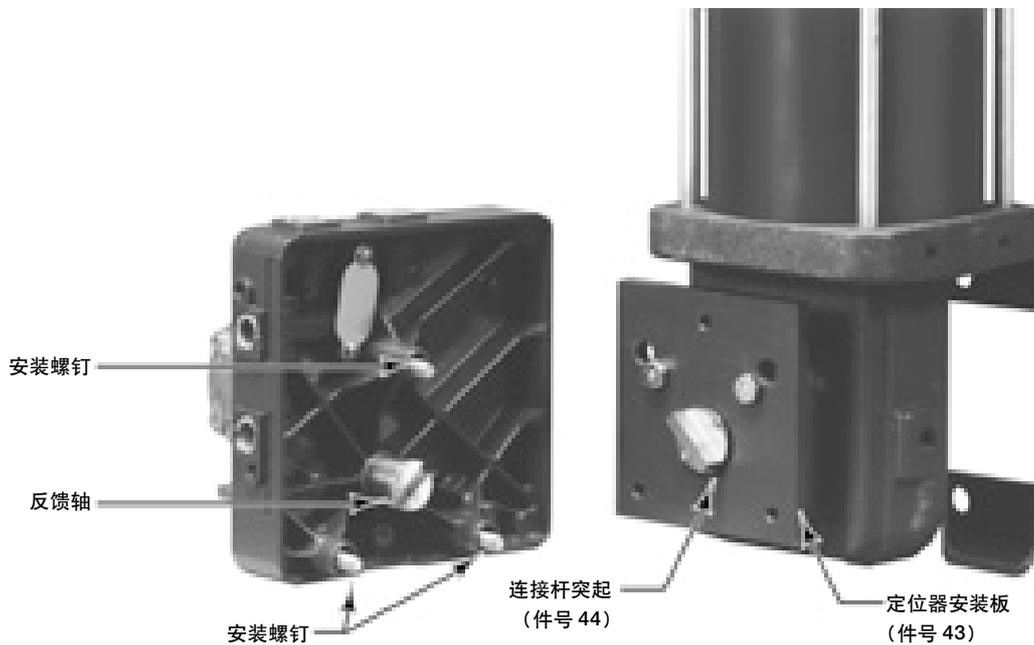


图2. 安装定位器的基座板

3710气动定位器接受的是气动输入信号, 3720电-气定位器接受的是毫安直流输入信号。型号数字的解释请参阅型号数字描述。

3710气动定位器为标准气压输入信号提供一个阀位。该定位器也可分程操作。输入信号范围见表2。

3720电-气定位器为毫安级直流输入信号提供了一个阀位, 也可分程操作。见表2。

### 型号说明

随后的说明提供了不同结构定位器的不同信息。如果不清楚特定部件的型号, 可参阅定位器上的铭牌(图26上的关键字5)。

**3710型:** 一种气动旋转阀门定位器

**3720型:** 一种电-气旋转阀门定位器, 由3710型和3722型组合而成。

**3722型:** 一种电-气转换器, 用于把4至20毫安的直流输入信号转换成气动定位器所需的气压输入信号。该转换器与3710定位器相结合可构成3720型定位器。

### 定位器与执行机构安装列表

定位器可直接安装在费希尔1051、1052和1061执行机构的盖板上。执行机构尺寸见表3。

图2展示了一个可立即安装到费希尔活塞旋转执行机构上的定位器。安装板(件号43)用于将定位器基座安装到费希尔1031、1032、1051、1052、1061和1062执行机构上。执行机构尺寸见表3。

### 规格

见表1

### 3722 转换器的安装



为防止过程压力的突然释放对人员造成的伤害, 在安装3720电-气定位器或3722电-气转换器之前, 必须:

- 切断所有相关压力气路、电源或执行机构控制电路。确保执行机构不会突然开启或关闭阀门。

表 1. 技术规格

除另附说明外，列出的规格适用于**所有型号的定位器**。

## 可用配置

见型号说明

## 输入信号<sup>(1)</sup>

**3710 型: 标准:** ■ 3-15psig (0.2-1.0bar) 或  
■ 6-30psig (0.4-2.0 bar)

**分程使用:** ■ 3-9psig (0.2-0.6 bar) 和 9-15psig (0.6-1.0 bar) 或 ■ 6-18psig (0.4-1.2 bar) 和 18-30psig (1.2-2.0 bar)

**3720 型: 标准:** ■ 4-20mA 直流电流且不超过 30V 的平稳直流电压。

**分程使用:** ■ 4-12mA 直流电流或 12-20mA 直流电流。

## 输出信号<sup>(1)</sup>

输出气动压力为执行机构所需最大气压。

作用方式<sup>(2)</sup>: 可在气动阀门定位器上现场进行 ■ 正作用和 ■ 反作用之间调换。

## 等效电路

**3720 型:** 是 120 欧姆, 用 3 个 5.6 伏齐纳二极管并联, 见图 10。

## 典型性能<sup>(1) (4)</sup>

### 3710 气动定位器

**独立线性度:** 输出信号量程的 0.5% 或 -0.5%

**滞后:** 输出量程的 0.5%

**死区:** 输入量程的 0.3%

### 3720 电 - 气定位器

**独立线性度:** 输出信号量程的 1.0% 或 -1.0%

**滞后:** 输出量程的 0.6%

**死区:** 输入量程的 0.35%

### 电磁干扰 (EMI)<sup>(1)</sup>

**3720 型:** 当按 SAMA 标准 PMC33.1-1978 条件进行测试时, 在电磁场为 3-abc 级别, 磁场强度为 30V/m 时, 稳态偏差小于 1% 或 -1%, 定位器被测试时盖上盖子, 而且其外部接线是通过硬金属导管的。

## 最大气源要求<sup>(3)</sup> (双作用输出)

**标准滑阀:** 60psig (4.1bar) 气源, 480scfh (13 标准 m<sup>3</sup>/hr)

**大流量滑阀:** 60psig (4.1bar) 气源, 860scfh (23 标准 m<sup>3</sup>/hr)

## 操作影响<sup>(1)</sup>

**气源压力灵敏度:** 当 60psig 气源的压力改变 10% 时, 阀行程改变量不超过如下值:

**3710 型:** 1.0%, 在输入气压为 60psig 时

**3720 型:** 1.5%, 在输入气压为 60psig 时

## 气源压力<sup>(1)</sup>

**建议最小值:** 比执行机构所需高 5psig (0.3bar)

**最大值:** 150psig (10.3bar)

## 最大稳态空气消耗<sup>(3)</sup>

### 3710 型

**标准滑阀:** 60psig (4.1bar) 气源, 23scfh (0.61 标准 m<sup>3</sup>/hr)

**大流量滑阀:** 60psig (4.1bar) 气源, 28scfh (0.75 标准 m<sup>3</sup>/hr)

### 3720 型

**标准滑阀:** 60psig (4.1bar) 气源, 30scfh (0.80 标准 m<sup>3</sup>/hr)

**大流量滑阀:** 60psig (4.1bar) 气源, 35scfh (0.93 标准 m<sup>3</sup>/hr)

## 工作温度限制<sup>(1)</sup>

■ -40 - 180°F (-40 - 80°C) 或

■ -40 - 250°F (-40 - 121°C)

## 外壳级别 (对 3720 型)

NEMA 3R, IEC529 IP14; 安装时, 排气口 (图 27 中关键字 78) 应低于仪器底部。

## 电气级别 (对 3720 型)

参考有害区域分级样本以获取特定的认可。

## 压力连接

1/4 英寸 NPT 阴螺纹

## 3720 型电气连接

■ 1/2 英寸 NPT 阴螺纹 (标准) 或

■ M20 阴螺纹 (可选)

## 角行程阀行程

■ 90 度 (标准)

## 近似重量

**3710 型:** 4.5 磅 (2.04 千克)

**3720 型:** 6.0 磅 (2.72 千克)

1. 这个术语在 ISA 标准 S51.1-1979 中有定义。

2. 对正作用, 输入信号增强会增大执行机构行程。对反作用, 输入信号增强会减小执行机构行程。

3. Scfh 每小时标准立方英尺 (60-F 至 14.7Psia 条件下); 公称 m<sup>3</sup>/hr 每小时标准立方米 (0 摄氏度和 1.01325bar, 绝对)。

4. 典型阀门测试是在 60psig (4.1bar) 气源下采用费希尔 1061 型 30 尺寸的执行机构进行的, 在采用其它执行机构和其它气源的情况下, 性能可能会有所变化。

表2. 输入信号范围

定位器型号	输入信号范围	
	气信号	电信号
3710 型 带 3-15psig 范围调节组件 (无颜色码)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 3-15psig (0.2-1.0bar)</li> <li>■ 3-9psig (0.2-0.6bar) 和 9-15psig (0.6-1.0bar)</li> </ul>	-
3710 型 带 6-30psig 范围调节组件 (红色码)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 6-30psig (0.4-2.0bar)</li> <li>■ 6-18psig (0.4-1.2bar) 和 18-30psig (1.2-2.0bar)</li> </ul>	-
3720 型	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4-20mA, dc</li> <li>■ 4-12mA, dc 或 12-20mA, dc</li> </ul>

表3. 定位器与执行机构的装配

定位器与执行机构的装配	
可直接安装在执行机构板盖上的安装 <sup>(1)</sup>	需要装配板的安装
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 费希尔 1051 系列, 尺寸 30<sup>(2)</sup>, 40, 60</li> <li>● 费希尔 1052 系列, 尺寸 30<sup>(2)</sup>, 40, 60, 70</li> <li>● 费希尔 1061 系列, 尺寸 30, 40, 60, 68</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 费希尔 1031 系列 26, 33, 45, 60 和 80 型</li> <li>● 费希尔 1032 系列 45, 70, 185, 280, 425, 680, 1125, 1370, 2585 和 4580 型</li> <li>● 费希尔 1051 系列, 尺寸 33</li> <li>● 费希尔 1052 系列, 尺寸 20, 33</li> <li>● 费希尔 1061 系列, 尺寸 80, 100</li> <li>● 费希尔 1066 系列, 尺寸 20, 27, 75</li> </ul>
<p>1. 包括排放管。 2. 费希尔控制公司不再生产尺寸 30 型执行机构, 3710 和 3720 定位器可现场安装在现有的 30 执行机构上。</p>	

- 通过旁路阀或完全关闭流程来释放阀门的压力。释放阀门两侧受到的过程压力, 从阀门两侧排放过程介质。

- 卸下电力执行机构的预载荷, 释放所有执行机构的预紧弹簧。

- 释放已有定位器的气源和输出压力。

- 在有危险的环境中安装电-气定位器或转换器时, 必须事先关掉输入信号, 确保在给仪表输入控制信号之前, 必须正确安装好安全栅、接管、转换器的罩壳和 O 型圈。

- 当你操作该仪表时, 采用锁定程序以确保上述措施处于有效状态。



**定位器能把气源压力提供给所有连接设备。为避免造成人员受伤和仪器损坏, 必须保证压力不超过任一连接仪表的最大允许工作压力。**

见图 3。

安装 3722 电-气转换器可将现有的 3710 定位器改装成 3720 定位器。3722 电-气转换器安装在 3710 的输入和气源连接位置。

1. 确保所有的安全措施都已就绪后, 拆除 3710 定位器的输入和气源连接并清洗接口。

2. 固定两个 O 型圈 (件号 85, 图 27) 并正确地涂上润滑油 (件号 82)。将一个 O 型圈装在定位器输入接口的凹槽内, 另一个装在气源接口。

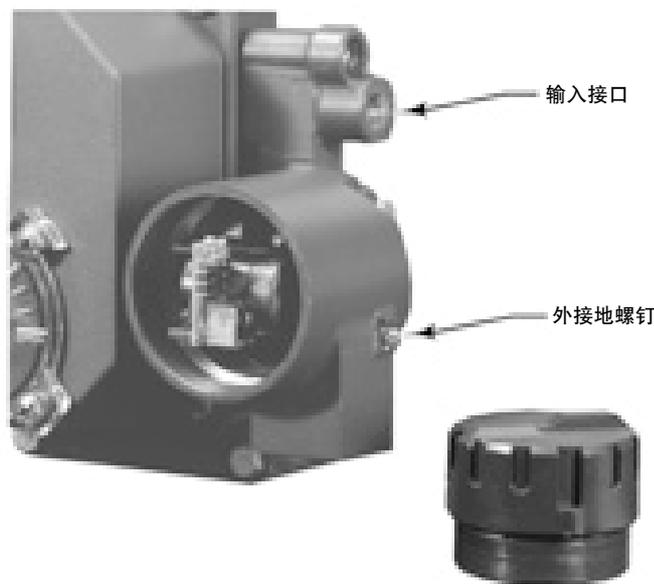


图3. 3722 电-气转换器

3. 固定两个六角螺钉（件号 84）。适当调整转换器位置然后用螺钉将其固定到定位器基座上。安装时必须确保 O 型圈仍在接口槽内。
4. 将气源接到转换器气源接口。

## 安装定位器见更正说明

通常定位器是和执行机构一同订购的。工厂里的定位器是安装在执行机构上并经过调试的。定位器也可以单独订购，然后安装在现有的执行机构上。

在现有执行机构安装定位器要求执行机构板盖上有安装孔和排放管出口。检查现有执行机构板盖会发现有三个安装孔，特别的执行机构还有一个排放管出口。见表 3。

如果已有相应的安装孔，请按以下程序进行安装然后按本手册中的调试步骤进行调试。如需执行机构和阀门的安装程序介绍，请参阅其它手册。



**为防止过程压力的突然释放对人员造成的伤害，在安装定位器之前，必须：**

- 切断所有相关气路、电源或执行机构控制电路。确保执行机构不会突然开启或关闭阀门。
- 通过旁路阀或完全关闭流程来释放阀门的压力。释放阀门两侧受到的过程压力，从阀门两侧排过程介质。
- 卸下电力执行机构的预载荷，释放所有执行机构的预紧弹簧。
- 当你操作该仪表时，采用锁定程序以确保上述措施处于有效状态。
- 在危险的环境中安装电-气定位器或转换器时，必须事先关掉输入信号，确保在给仪表输入控制信号之前，必须正确安装好安全栅、接管、转换器的罩壳和 O 型圈。



## 警告

定位器能把气源压力提供给所有连接设备。为避免造成人员受伤和仪器损坏，必须保证压力不超过任一连接仪表的最大允许工作压力。

### 注意

#### 安装，执行机构型号

定位器可直接安装到几种费希尔执行机构的板盖上。见表 3。要在费希尔执行机构上直接安装定位器，该执行机构的板盖必须有三个安装孔和5/8英寸的排放管路接口管塞。零件目录中介绍了在其它执行机构上完全安装定位器所需要的特殊板盖。

定位器安装图见图 4, 29。

### 注意

#### 调换现有的 3610 定位器

如要调换执行机构上现有的 3610 定位器，必须先拆下 3610 定位器并更换一块合适的金属板盖，除此之外还需要四颗六角螺钉。如需帮助，请与费希尔销售办事处或销售代表联系。

1. 图 5 是一个典型执行机构。拆除阀位指示器螺钉、行程指示器和板盖六角螺钉。

### 注意

#### 轴端轴承

拆除执行机构板盖时，特别注意不要改变执行机构内部推杆端部上的轴承位置。

2. 如果必须安装一个新的板盖，按如下步骤进行：

- a. 拆除现有螺钉和盖板。
- b. 拆除盖板上的保持圈和突缘。
- c. 将保持圈和突缘安装到新的盖板上。

### 注意

#### 盖板的定位

准确的定位执行机构盖板，以便于定位器可理想的安装于定位器安装孔上。

通过使用一个可控气源，使 1052 执行机构离开上位做轻微的移动来校准盖板。如果这样还不能校准安装孔，在保证有效联接的前提下，可以暂时松动执行机构和外壳和支架的固定螺钉，以轻微地移动外壳。在盖板拆除的情况下，不要使执行机构全行程的运动。操作以下步骤前拧紧执行机构六角螺钉。

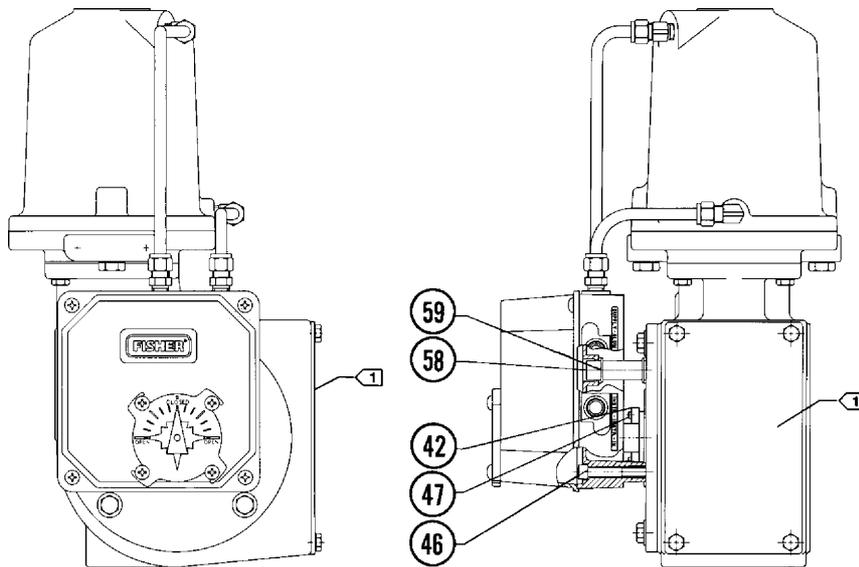
3. 定位新的执行机构/定位器盖板，以使定位器能固定到理想的位置。请确保新板盖安装良好。

4. 在执行机构的突缘上安装拉杆（件号 42）以取代执行机构轮轴上的行程指示器。

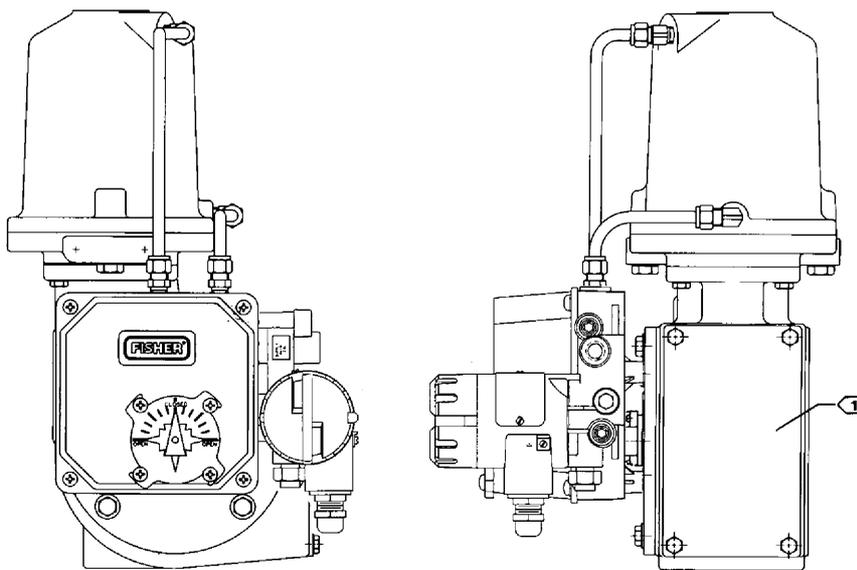
### 注意

#### 定位器安装对中

在安装定位器的安装板（件号 43）之前，请先浏览装备图（图 4, 29）。在将定位器安装板固定到执行机构盖板上之前，先要正确地校准定位器安装板。注意对准三个安装孔，以便安装三根穿过定位器基座的螺钉。



安装在费希尔 1061 系列尺寸 30 型执行机构上的 3710 定位器



安装在费希尔 1061 系列尺寸 30 型执行机构上的 3720 定位器

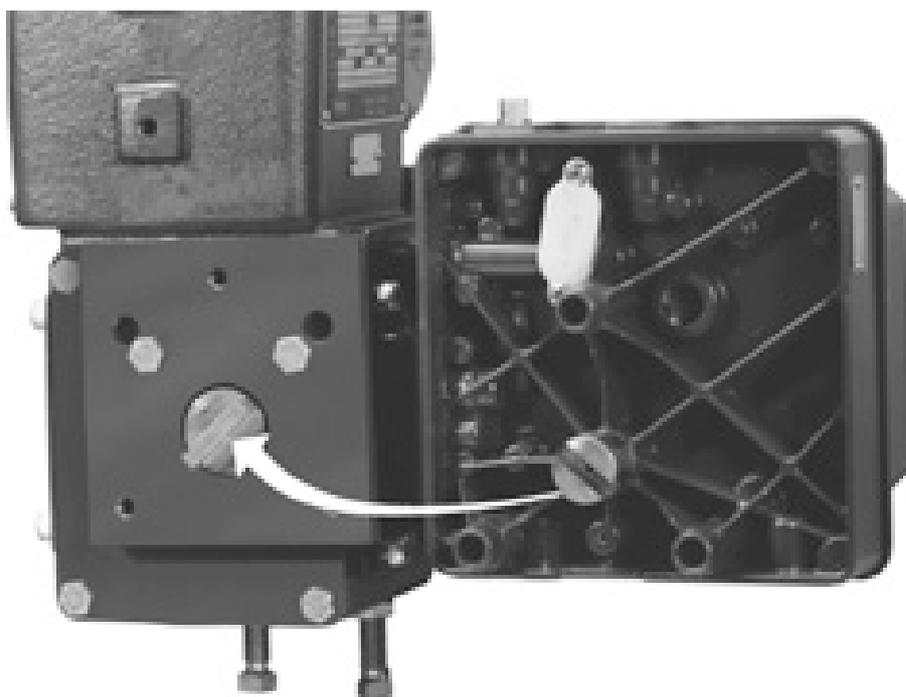
注:

1. 更换现有的 3610 定位器时需要一个执行机构的盖板。
2. 图 29 给出了其它定位器与执行机构的连接图。

图 4. 典型定位器与执行机构连接图



拉杆、安装板拆卸后



剖分图，定位器底板及安装区域

图5. 典型的活塞式执行机构 (1061 型)

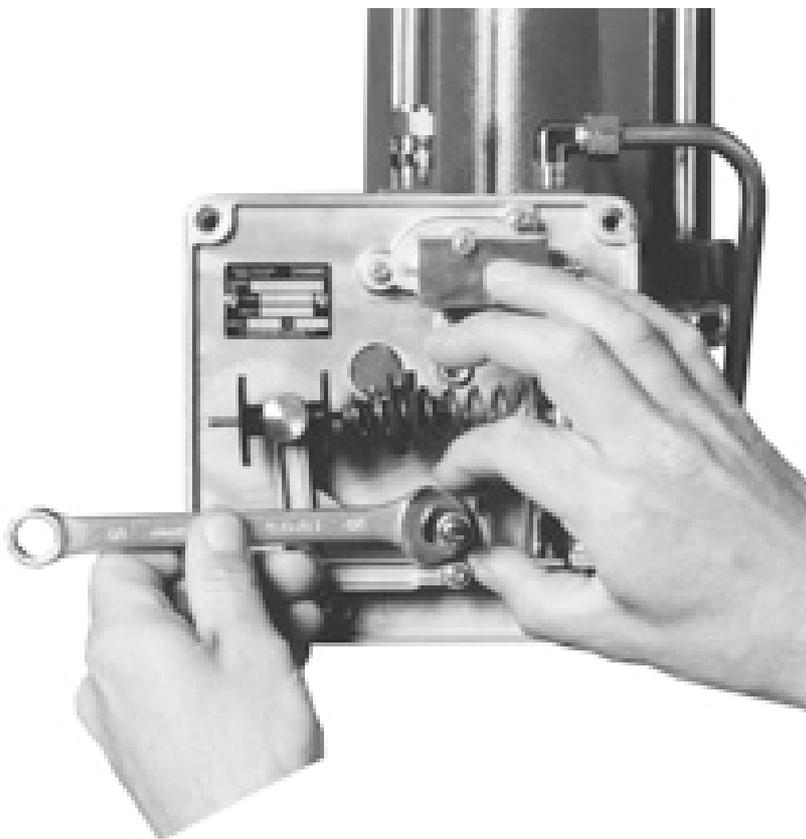


图6. 松动凸轮防松螺母

5. 如果特殊的执行机构需要装上一个定位器安装板(件号43),用六角螺钉(件号45)固定安装板。

6. 旋下四个固定螺钉,拆下定位器的盖子(件号7)。

7. 参见图6,旋松凸轮防松螺母(件号37)后转动反馈轴(件号38),一直到反馈轴端部上的槽对准执行机构凸缘上的连接杆,然后拧紧凸轮防松螺母。

8. 将定位器放正到新的执行机构板盖上或定位器安装板上时,要确保连杆与反馈轴末端相搭配。用内六角螺钉(件号46)将定位器固定到执行机构板盖或安装板上。

9. 在安装定位器盖子之前,先要校准阀门位置指示器(标准,低凸面指示器或Beacon指示器)。本手册给出了标准或Beacon指示器对准程序。然后安装定位器盖子组件。

## 连接



**定位器能把气源压力提供给所有连接设备。为避免造成人员受伤和仪器损坏,必须保证气源压力不超过任一连接仪表的最大允许工作压力。**

要完成定位器的装配,还要安装定位器与执行机构之间的连接管路和配件。需要哪些配件、管路和安装部件取决于仪器型号和其它可选部件如过滤器、调压器和旁路阀等。

图7给出了定位器的压力和电路连接指示图。所有的压力连接都为1/4英寸NPT阴螺纹。气管用3/8英寸或1/4英寸管路。

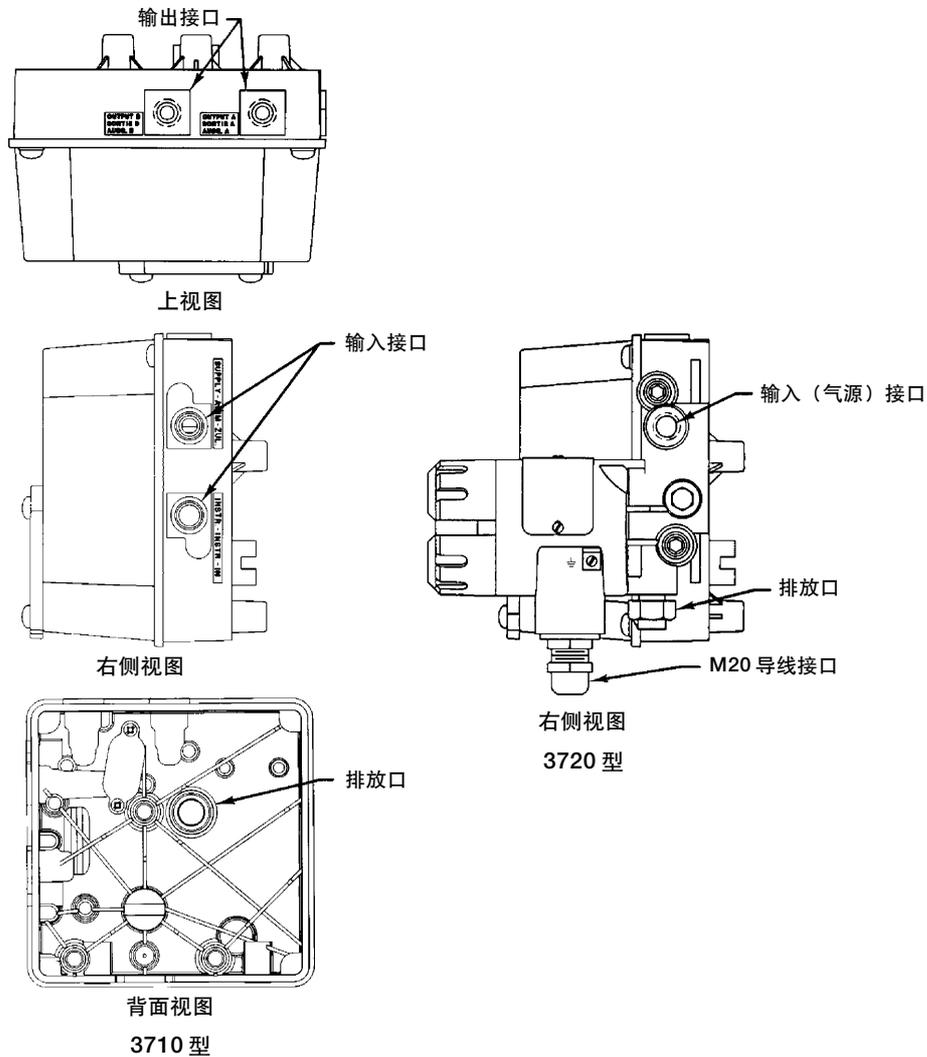


图7. 连接

转换器的电路连接采用 1/2 英寸 NPT 阴螺纹或可选的 M20 螺栓联接。

定位器没有远距离排放连接。如需要这方面的信息可查阅排放口的开口，排放管路的选项和执行机构排放连接方面的说明。

### 气源连接



**警告**

如果气源介质不够清洁、干燥，又带有油或是腐蚀性气体，那可能会造成流程失控导致操作人员受伤或仪器损坏。

仪表用气体质量标准给出了可接受的气体清洁程度、附带油量和湿度。

由于不同的空气质量会导致气动控制操作产生不同的问题，对采用何种级别的过滤设备才能避免气压设备的性能下降，费希尔公司对此没有专门的技术推荐。一般来说，能去除直径40微米颗粒的过滤器或过滤调压器对大多数设备来说已经足够了。

采用合适的过滤设备并建立周期性维修过程可以监控定位器的工作。

见图7。

# 型号 3710, 3720, 3722

将清洁、干燥、无油、非腐蚀性气体的气源接到定位器的气源接口上。气管推荐采用 3/8 英寸或 1/4 英寸的管子。推荐采用能去除直径 40 微米微粒的过滤器或过滤调压器。定位器说明书中的表 1 给出了对气源的要求。

气源压力不得超过下列限定值：

- 对定位器，不得超过最大允许压力 150psig (10.3bar)。
- 对执行机构，允许的最大压力可查阅相应的执行机构手册。
- 对阀体组件，不得超过特定阀门可承受的最大允许扭矩或推力值。

## 输出连接

见图 7。

采用 3/8 英寸气管连接执行机构和定位器。

**对膜片旋转执行机构(定位器单作用输出)：**堵住端口 A，端口 B 联接到膜盖上的气动连接。

**对活塞旋转式执行机构(定位器双作用输出)：**如要仪器输入信号增加时执行机构阀杆行程增大，将输出端 A 与执行机构低端气缸连接，输出端 B 与高端气缸连接。如要仪器信号增加时执行机构阀杆行程减小，可将输出端 A 与执行机构高端气缸连接，输出端 B 与低端气缸连接。

## 仪表连接

见图 7。

控制装置的输出端口与气动定位器的仪器连接之间采用 3/8 英寸管道连接。电-气定位器的输入连接连接方法请参阅电气连接部分。

## 排放口的开口， 排放管的选项和执行机构排放口连接



**如果气源气体易燃、有毒或是活性气体，这些气体积聚一起可能会发生火灾、爆炸，导致人员伤亡和仪器损坏。与易燃、有毒或活性气体接触也可能导致人员伤亡和仪器损坏。**

**定位器和执行机构组件没有严密的气体密封，易燃、有毒或活性气体会从组件中泄漏出来。因此，如果组件是被封闭起来的，可安装一根远距离排放管道。但即使如此，也不能保证所有的有害气体都被排放干净。**

**因此要配置足够的排放装置和其它必要的安全措施。排放管路视当地情况而定，在管道内径足够大时，管路要尽可能的短，而且尽量不要弯曲，因为那样会增大管路阻力。**

见图 8。

定位器没有一个外部的排放连接。通过定位器安放板上的一个带网罩的孔（排放口开口，图 7），执行机构可以向外排放压力。不要封住排放口的开口，那样会导致定位器内压力的上升从而导致性能下降。

在费希尔执行机构上安装定位器时，可选用排气管路（件号 58，图 8）。管路的一端配一个 O 型圈，安装在执行机构的盖板上，另一端也配一个 O 型圈，安装在定位器底版上的排放口上。安装排放管路后，执行机构逸出气体从定位器经排放管向执行机构套壳内排放。

在执行机构和定位器组件内部，排放经如下步骤：

- 气体经定位器滑阀排放到定位器壳体，执行机构排放压力。
- 气体从定位器壳体流至排放口。
- 排气管将排放口的气体排到执行机构壳内。
- 气体排到执行机构壳内，壳内气体逐渐消散。

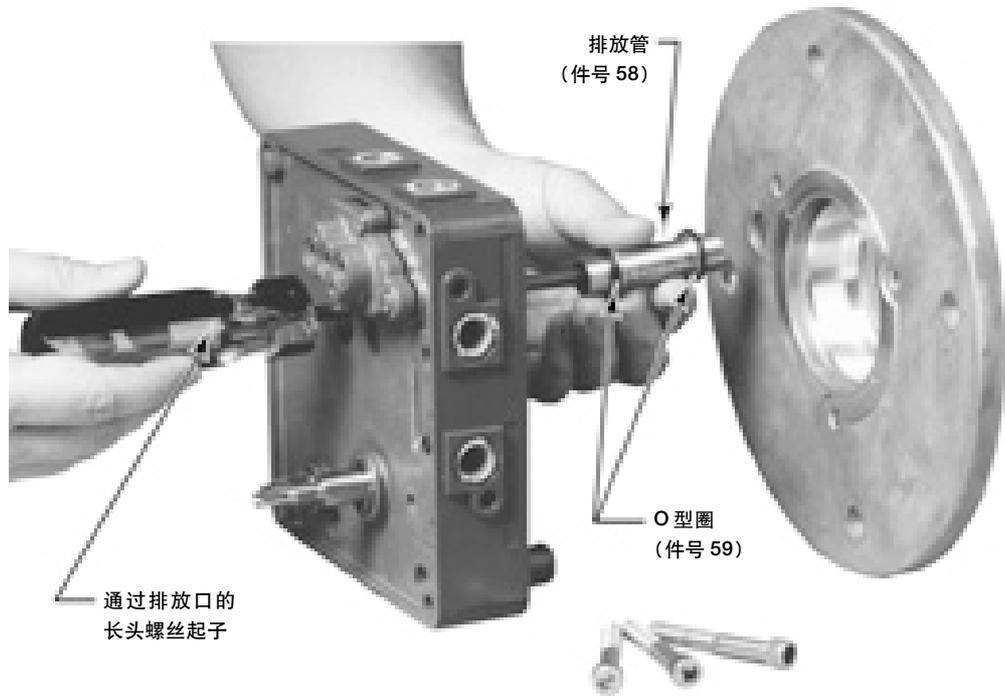


图8. 在定位器基座上安装通风管

大多数的费希尔公司生产的执行机构都不带排气孔，逸出的气体只能在执行机构壳体内逐渐自行消散。不过当执行机构壳体上配一个金属接板时，1051, 1052和1061系列提供一个可操作的、网状的排放连接。

安装可选项的排气管时，请留意执行机构和定位器组件都不是完全密封的。不过如果要用排气管连接定位器和执行机构并且执行机构上有排气孔的话，仍要在执行机构的壳体上开个1/4英寸的NPT排放连接以防止定位器壳内压力过高。

如果可使用1/4英寸的NPT排放连接，可从执行机构安装一条排放管线，然而阀门/执行机构/定位器组件并不是密封的，应保持空气流通并有其它的安全监测手段。

如需选择定位器与执行机构组件的排气管方面的帮助，请与费希尔销售办事处或销售代表联系。

### 排放管连接

费希尔1051, 1052和1061系列可直接将定位器安装在执行机构上。表3给出了执行机构的尺寸大小。

作为整体式安装，带有两个O型圈（件号59）的排放管（件号58）可将气体从定位器排到执行机构壳内。如果现有的执行机构盖板没有定位器安装孔和排放管顶出器，请购买一个新的盖板。零件列表列出了各种执行机构所需的特定板盖。

1. 执行机构盖板上有一个排放管顶出器。在盖板上定好顶出器的位置，然后用适当的工具开孔。
2. 安装好执行机构盖板后，将配有O型圈的排放管插入盖板上的排放孔中。

### 注 意

#### 排放管的安装

在装有排放管的执行机构上安装定位器时，先拆下定位器上排放孔的盖子（件号41），然后用特殊工具如螺丝刀，穿过排放孔，然后插到通排放管中，再将排放管装入定位器的排放孔中。

确定定位器安装完毕后，再盖上排放孔的罩子。

# 型号 3710, 3720, 3722

3. 安装定位器之前,要确保另一个O型圈正确的置于排放管的末端。安装定位器时小心操作,确保置有O型圈的排放管正确的插入定位器底座上的排放孔中。

4. 用内六角螺钉(件号46)将定位器固定在安装板上。

5. 盖上定位器底板上排放孔的罩子。

## 3720 定位器的电路连接



**警告**

对于防爆情况,在拆除转换器的壳体罩子前,必须切断所有电源。

根据第一类第一级别防爆要求,必须安装一个刚性的金属导管,并且伸出转换器的管密封长度不超过18英寸(457mm)。如果安装密封,可能会造成人员伤亡或仪器损坏。

如果需要更详细的安全说明信息,可以参阅费希尔流程图,或制造商提供的用于正确接线和安装的手册上也有这方面的信息。

现场接线使用1/2英寸NPT螺纹(或M20螺纹)连接。图9和图10是现场将控制装置接到转换器上的接线示意图。控制器的阳极和转换器的阳极相连,阴极与阴极相连。

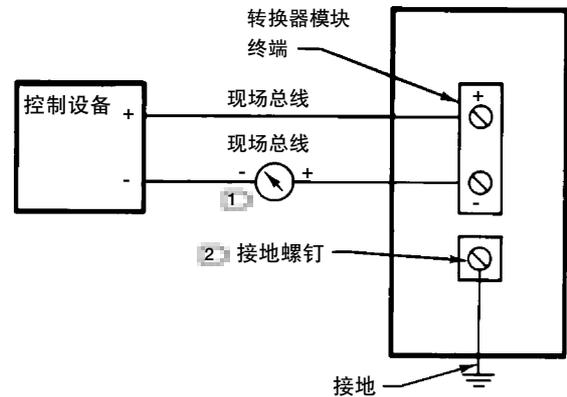
连接的连接螺钉不要拧得过紧,最大的预紧力为每英寸4磅力(4lbf·in)或0.45牛顿·米(0.45N·m)。

## 诊断连接

见图11。

要对控制阀组件(包括阀门,执行机构,定位器和其它附件)进行诊断测试,需要有专门的连接和硬件。硬件包括3/4英寸NPT螺纹连接和带有1/8英寸NPT螺纹套管的T型管。连接包括1/8英寸NPT连接主体和其保护套。如果诊断连接是按照用于带有测试定位器订购的,那么也包括1/8英寸的杆。

安装定位器和执行机构之间的连接和硬件。



注:

1 用于查找故障或监测。

指示仪表可以是电阻为250 OHM的电压表或电流表

2 3722转换器壳体具有内外接地特征。

图9. 现场接线图

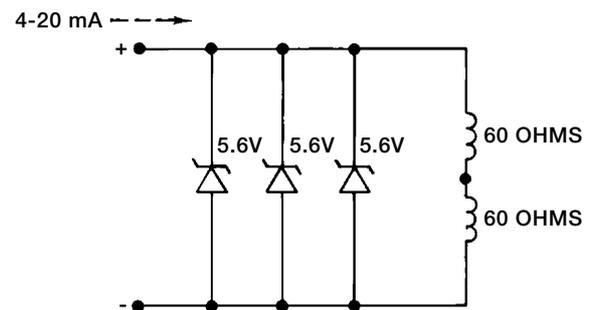


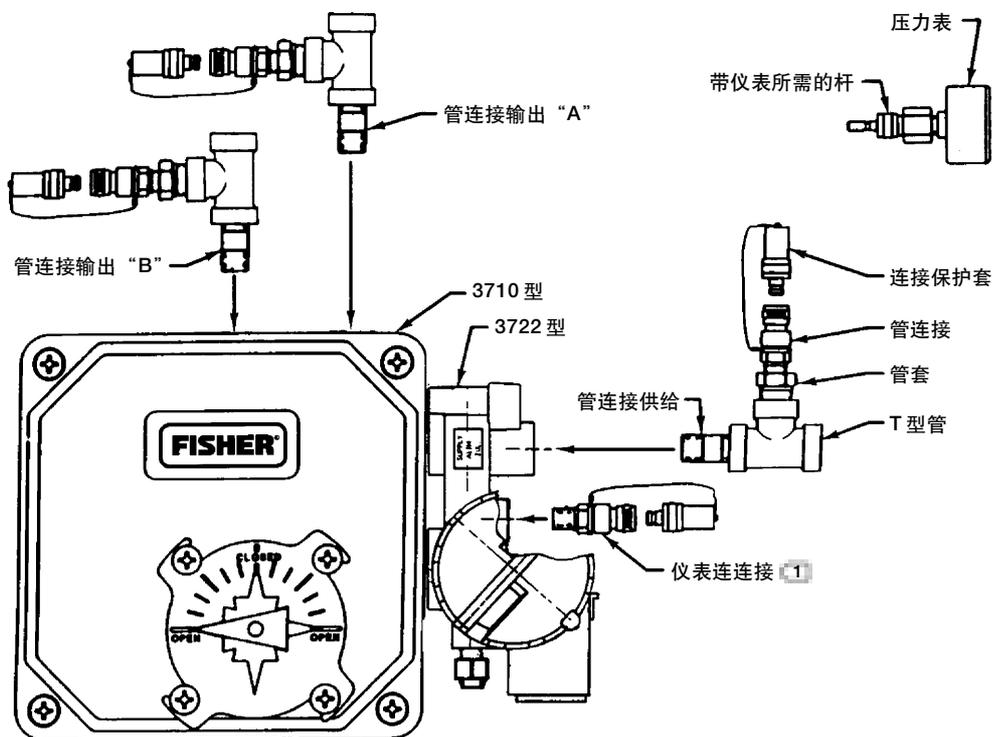
图10. 电路图

1. 组装管路螺纹接套,管道基座,管路连接套管,执行机构管道和连接之前,在所有的组件上涂上密封剂(件号64)。

2. 安装连接和硬件。如果有必要先拆除标准连接,再装上诊断连接。

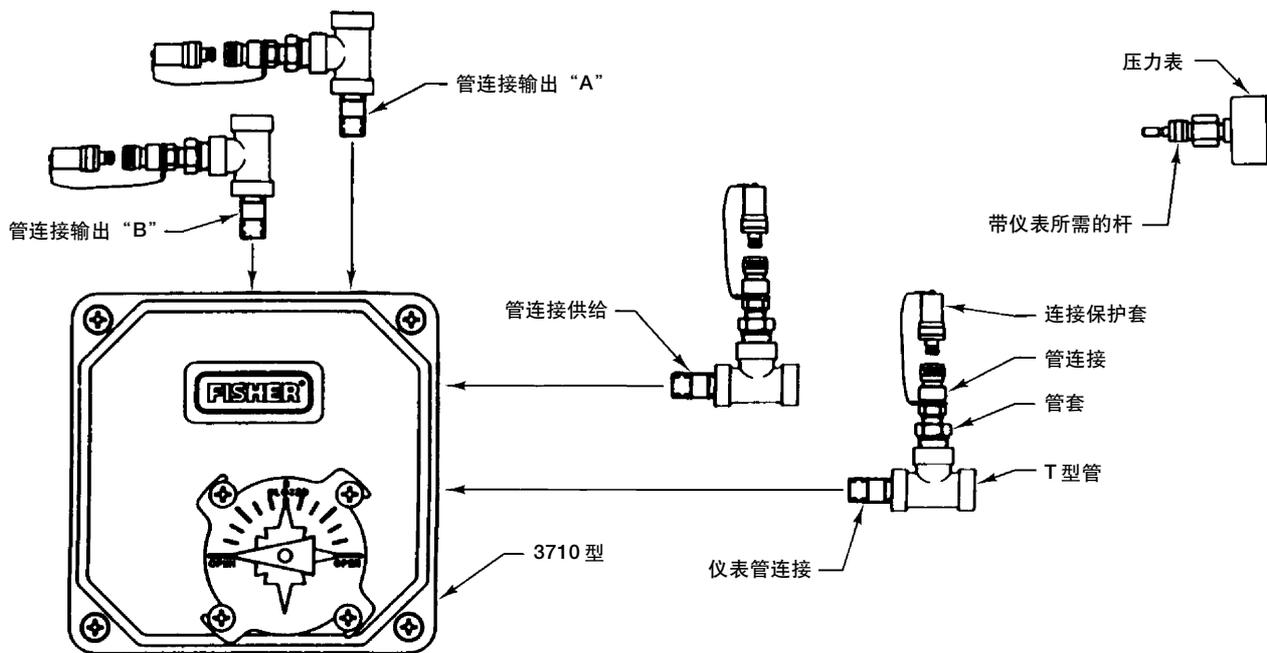
● **3720型:** 要在转换器上安装一个压力输出诊断连接,首先拆除3722转换器壳体上的1/8英寸NPT管塞(件号86),然后在1/8英寸NPT连接的螺纹上涂上密封剂(件号83),密封剂涂好后可直接安装到转换器壳体上。

● **3710, 3720型:** 对于安装包括管路螺纹连接、T型管、套管和连接主体在内的诊断连接时,要适当选择T型管的位置,以便于进行诊断测试。



注：  
 ① 拆掉管塞然后安装连接。

3720 型



3710 型

图 11. 诊断连接

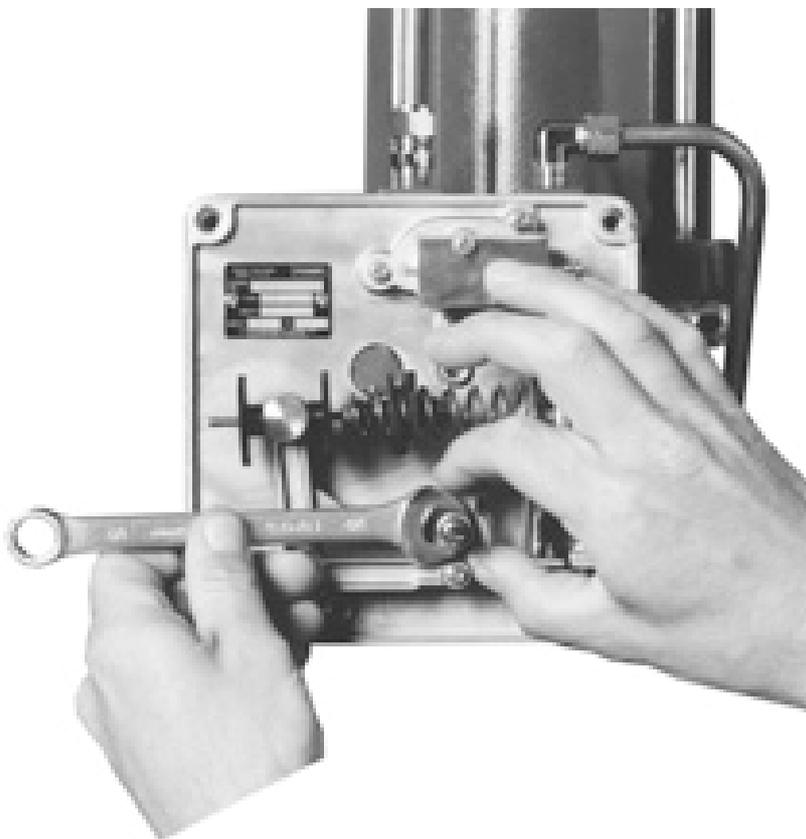


图 12. 旋松凸轮防松螺母

## 校准

随后的校准程序是针对 3710 气动定位器而言的。装有 3722 电 - 气转换器的 3720 定位器没有调试程序。因为所有的调试都是在气动定位器上完成的。



## 警告

**为防止过程流体突然泄出而造成对人员伤害，在校准之前，必须：**

- 通过旁路阀或完全切断阀门，而释放阀门压力。
- 从阀门两侧排放过程压力。

## 设定凸轮初始位置

在进行校准程序之前，先按照如下步骤设定凸轮（件号 36）相对阀门的位置。

1. 旋下定位器盖子上的 4 颗螺钉（件号 8），拆除定位器盖子（件号 7）。
2. 按照图 12 所示，检查凸轮（件号 36）并旋松凸轮防松螺母（件号 37）。
3. 切断路定位器的输出，用可调空气源或其它手段使执行机构定位。
4. 将执行机构定位在对应阀的输入信号为最小时的位置。将执行机构移动到阀最终位置，注意观察执行机构轴的旋转方向，然后使执行机构回到初始阀的位置。
5. 见图 13，凸轮相对于滚轴的位置确定好，输入信号达到所需的范围，如 0-100%，并保证凸轮的箭头方向对应于增加输入信号时执行机构轴的旋转方向。然后拧紧凸轮防松螺母，并在凸轮和滚轴之间留有 0.031 英寸（0.80mm）左右的间隙。
6. 重新把定位器的输出接到执行机构上。

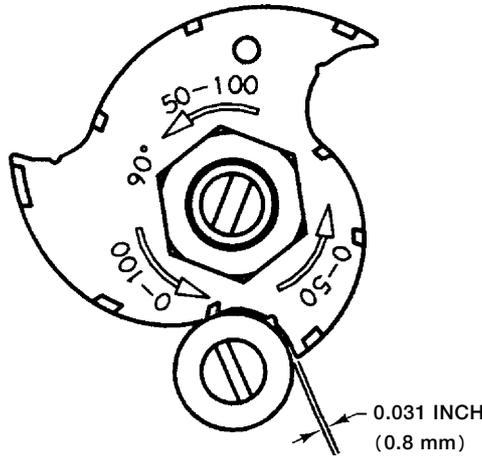
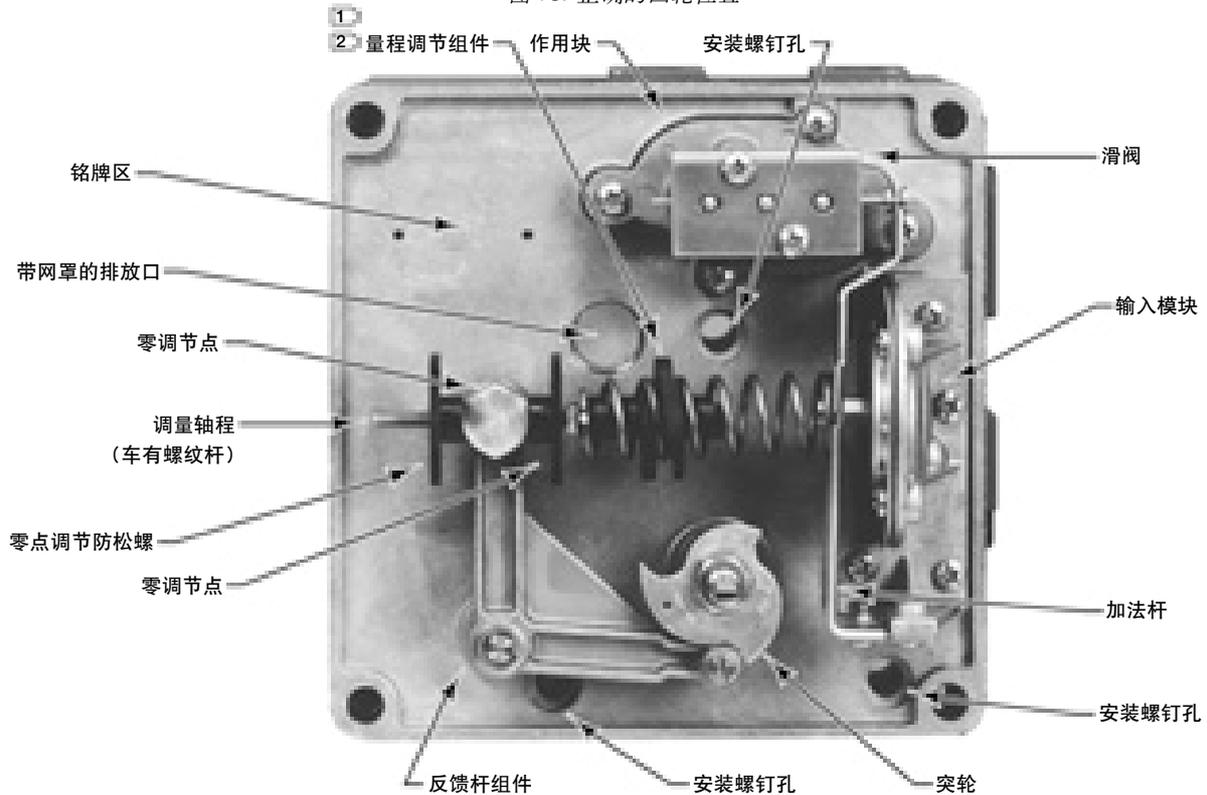


图 13. 正确的凸轮位置



注:

- 1 量程调节组件由弹簧、调程轴程 (本有螺纹杆)、量程调节手柄组成。
- 2 量程调节组件包括1个红色弹簧。(6-30psig输入信号)

图 14. 特征和调节

## 零点 and 量程调节

见图 14。

1. 如果需要, 开始本调试程序先旋下定位器盖子上的四颗螺钉 (件号 8), 然后拆下盖子 (件号 7)。

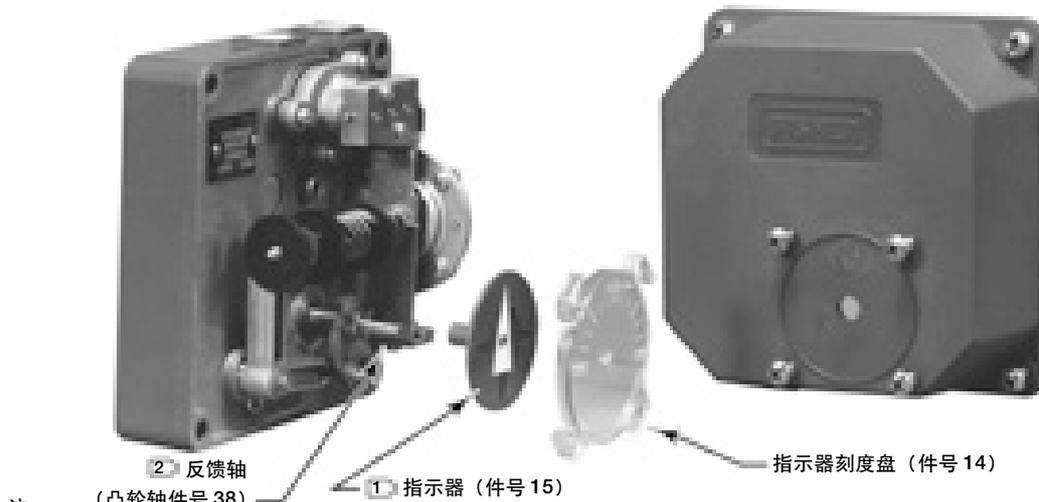
2. 打开气源。

3. 选定一种检测输入信号的方法。输入最小信号。例如:

- 对 3710 气动定位器, 如果输入信号范围是 3-15psig (0.2-1.0bar), 则输入 3 psig (0.2bar) 信号。

- 对 3720 电 - 气转换器, 如果输入信号范围是 4-20mA, 则输入 4mA 信号。

# 型号 3710, 3720, 3722



注:

1 图中未示意保持环 (E-CLIP) (件号 12)

2 指示器的轴 (件号 15) 穿过定位器罩盖与反馈轴 (凸轮轴) (件号 38) 的一端连接在一起

图 15. 标准指示器

## 注 意 件号 35

**零点校准螺母和零点校准旋钮为同一个零件, 件号 35。**

4. 旋松零点校准螺母 (件号 35), 扳动零点校准旋钮直到执行机构使阀门移动至正确位置。阀门此时处于的该位置对应于最小输入信号的位置。

在继续第五步只前拧紧零点校准螺母。

5. 缓慢增大输入信号直到输入信号达到最大值。观察信号增大时执行机构行程和阀门的位置。确定输入信号最大时执行机构和阀门的位置。

6. 执行机构 / 阀门行程达到最大输入信号后, 转动量程调节旋钮之前先将输入信号重新调到最小值。

- 在操作 5 中, 如果输入信号达到最大时, 执行机构 / 阀门行程仍没有到达所需位置, 可以将定位器量程调试旋钮朝零点校准螺母 (件号 35) 方向旋转以增加弹簧的有效作用圈数, 从而达到增大执行机构 / 阀门行程的目的。

- 如果执行机构和阀门在输入信号达到最大之前就已经到达所需位置, 可以朝零点校准螺母 (件号 35) 的反方向扳动旋钮以减少弹簧有效作用圈数, 从而减小执

行机构 / 阀门的行程。

7. 为改变执行机构行程转动量程旋钮后, 按照 4 和 5 步重新对定位器进行调零。

8. 增大输入信号直到输入信号达到最大值。观察信号增大时执行机构行程 / 阀门位置的变化。重复 3 至 8 的步骤直到执行机构行程与输入信号量程相匹配。

9. 正确对中指示器并调换定位器盖板。

## 标准或 Beacon 指示器对中

### 注 意 指示器

标准的、低凸面指示器由指示器盖 (件号 14), 装有内部保持圈 (件号 12) 的指示器 (件号 15) 和嵌入指示器的单个的指针组成。在指示器上铸造的飞利浦凹槽中装有一个 O 型圈 (件号 15A) 以固定住指针。

可选的 Beacon 指示器由一个带有外部保持圈 (件号 12) 的外部元件 (件号 10) 和伸长轴 (件号 11) 组成。

见图 15。

1. 将指示器/伸长轴 (件号 11 或 15) 定位于前盖内。安装指示器时, 旋转指示器/伸长轴的位置以与从凸轮 (件号 36) 伸出的反馈轴相配合。

2. 装上盖子组件 (件号 7), 把指示器/伸长轴与反馈轴对接在一起。标准指示器 (件号 15) 端盖 (件号 14) 上有一个突出的模铸飞利浦凹槽。可以用小型飞利浦螺丝刀把指示器和反馈轴对接在一起。

3. 检查指示器、指针和刻度盘, 确保给出了正确的阀门位置。然后按本手册中给出的操作程序使阀门从全开运行到全关, 以确定指示器能准确指示阀的行程。

如果指示器还没有对中好, 继续按后面的步骤安装。

4. 如果指针和指示器的刻度盘有一点不对中, 可以旋松定位器端盖上固定刻度盘的四颗螺钉 (件号 3), 然后转动刻度盘位置使其与指针相匹配, 再拧紧四颗螺钉, 并开动阀以确定指针可以指示阀的正确位置。

5. 如果标准的、低凸面指示器的指针指在错误的象限, 先旋下固定刻度盘的四颗螺钉 (件号 8), 拆下刻度盘 (件号 14) 和 O 型圈 (件号 15A)。然后小心的从指示器 (件号 15) 上拔下指针 (件号 13), 再把指针安到正确位置, 重新装上 O 型圈、刻度盘和螺钉。通过让阀门动作确定指针和刻度盘能够正常工作。

6. 如果 Beacon 指示器的内部刻度盘对中不好, 先拆下定位器端盖上用来固定 Beacon 指示器 (件号 10) 的螺钉, 然后正确地确定指示器端盖的方位并调换螺丝。重新安装完毕后启动阀确信指示器能正常工作。

## 改变阀门定位器作用方式



**警告**

为防止过程流体突然泄漏而造成对人员伤害, 在校准之前, 必须:

- 切断气源、电源、或者执行机构和附属

设备的控制信号。确保执行机构不会突然开启或关闭。

- 通过旁路阀或完全切断阀门, 来切断阀门的压力。从阀门两侧排过程压力。

- 卸下执行机构的预载荷。

- 采用锁定程序运行以确保上述措施处于有效状态。

## 单作用 / 双作用

定位器输出连接见图 16, 定位器示意图见图 18。

采用 3/8 英寸管道连接定位器和执行机构。

- 单作用输出时, 堵住定位器输出端 A。参照定位器操作指南中输出端 B 的连接说明, 将输出端 B 与执行机构连接。如果连接的是费希尔膜片式执行机构, 这种连接称为膜片壳体连接。

- 双作用输出时 (具有正作用式), 参照定位器操作指南中输出端 A 和输出端 B 的连接说明, 输出端 A 与初始行程过程中空气排尽的执行机构气缸相连接, 输出端 B 与初始行程过程中有气源的气缸相连接。对于费希尔活塞式执行机构, 输出端 A 与低位气缸相连, 输出端 B 与高位气缸相连。

## 正作用 / 反作用

这部分的内容对定位器在正作用方式和反作用方式之间的转换进行了说明。正作用时, 阀杆行程随输入信号增加而增大。反作用则正好相反, 阀杆行程随输入信号增加而减小。

见图 16。

1. 关闭气源。将执行机构和定位器输出端之间的管路连接反接 (输出端 A 和 B)。

- 对单作用式输出, 切断管路 with 输出端 B 的连接。打开输出端 A 并接上管路连接。堵住输出端 B。

# 型号 3710, 3720, 3722

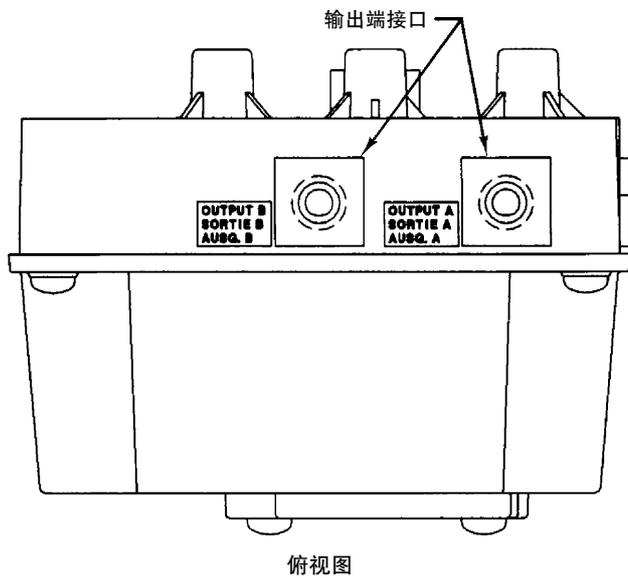


图 16. 输出连接

- 对双作用式输出，切断定位器的两个输出端，将原来接输出端 A 的连接改接到输出端 B，原来接 B 的连接改接到 A。

如果采用的是刚性的金属管，可能需要将管子弯到新的长度。

2. 反接管路连接后，拆除定位器盖（件号 7）并翻转凸轮（件号 36）。要翻转凸轮，得先旋下凸轮防松螺母，拆下凸轮（件号 37），翻转后重新安装，确信凸轮位置与输入信号量程相匹配。

3. 安装本手册给定的凸轮安装程序设定凸轮初始位置，然后拧紧防松螺母。

4. 打开气源，安装本手册给定程序进行零点和量程调整。

5. 更换定位器盖子组件。

## 分程操作

定位器可以进行分程操作，也就是来自单个控制器的输入信号被分成两部分，提供给两套定位器/执行机构/控制阀组件。在以下输入量程内，定位器可以完全驱动执行机构：

- 3-9 psig (0.2-0.6 bar)

- 9-15 psig (0.6-1.0 bar)

- 6-18 psig (0.4-1.2 bar)

- 18-30 psig (1.2-2.0 bar)

1. 关闭气源，拆除定位器端组件（件号 7）。

2. 旋松凸轮防松螺母（件号 37），把凸轮转到分程操作阀的位置：“0-50%”或“50-100%”。

3. 拧紧凸轮防松螺母前，根据本手册给定程序校准凸轮。

4. 打开气源，根据给定程序进行零点和量程校准。根据上面步骤 2 中取定的分程阀范围选择输入信号量程。

5. 更换定位器端盖组件。

## 更换滑阀（以增大定位器输出）



**警告**

为防止过程流体的突然泄出而造成对人员造成伤害，在安装定位器之前，必须：

- 切断所有相关气源、电源或执行机构控制电路。确保执行机构不会突然开启或关闭阀门。

- 通过旁路阀或完全切断阀门，来切断阀门的压力。从阀门两侧排过程压力。

- 卸下执行机构的预载荷。

- 采用锁定程序运行以确保上述措施处于有效状态。

如果可以，高流通能力的滑阀不失为一个好的选择。采用流通能力的滑阀能增大执行机构运转速度。表 2 列出了标准滑阀和高流通能力滑阀的输出特性。

1. 关闭气源，释放执行机构中的气压，拆除定位器盖子组件（件号 7）。

## 注 意

### 滑阀阀体和滑阀元件

对滑阀阀体和滑阀元件要小心拿放，因为阀体和滑阀器的制造和装配都有严格的公差要求。

2. 拧松将滑阀 (件号1) 安装在作用模块 (件号28) 上的两颗螺丝 (件号3)，拆掉滑阀，将滑阀从加法杆上的柔性臂上拆下要小心。

3. 检查滑阀和行程挡板之间的三个O型圈 (件号2)。如果需要，拆除和更换三个O型圈。

## 注 意

### 滑阀阀体和滑阀元件

对滑阀阀体和滑阀元件要小心拿放，因为阀体和滑阀器的制造和装配都有严格的公差要求。

4. 检查新安装的滑阀工作情况，滑阀元件应该能在阀体内自由滑动。

## 注 意

### 滑阀头与加法杆

见图17，在安装滑阀器应确保滑阀头与加法杆的末端接触良好。

5. 图17标出了滑阀在作用块上的位置。在确认从滑阀阀体伸出的滑阀元件与加法臂接触良好后，拧上把滑阀固定在作用块上的螺钉 (件号3)，但不要拧紧。

6. 在拧紧螺钉之前，确认加法臂与滑阀元件接触但不碰到滑阀阀体。如有必要，可调整作用块顶端的滑阀的位置，确认加法臂没有碰到阀体后，拧紧两颗螺钉。

7. 确认在输入模块的整个工作范围内，滑阀头都与加法臂接触良好。

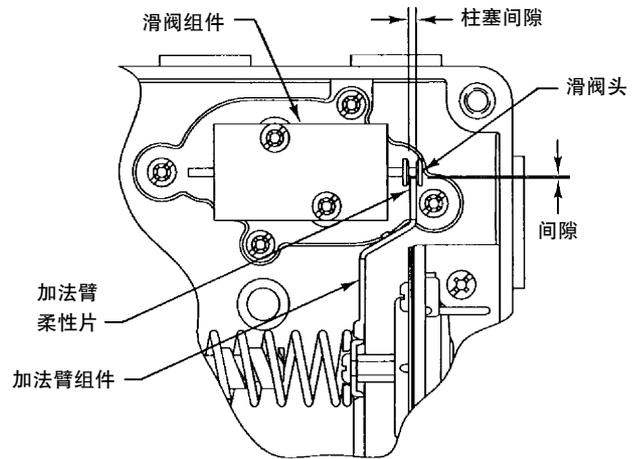


图17. 滑阀和加法臂

## 更换量程调整组件

### (以改变定位器输入范围)

量程调整组件 (件号4) 包括量程调整旋钮、量程调整臂 (螺纹杆)、量程弹簧和垫圈。弹簧焊接在垫圈上，而垫圈焊接在量程调整臂上。

要想确认量程调整臂的输入量程是不是6-30 psig (0.4-2.0bar)，可察看量程弹簧上的红色数字代码。

1. 旋下凸轮防松螺母 (件号37)，拆下凸轮 (件号36)。

## 注 意

### 件号 35

调零防松螺母和零点调整旋钮为同一零件，件号35。

2. 旋松调零防松螺母并扳动零点调整旋钮 (件号35) 直到量程弹簧不再受加法臂的力的作用。移动反馈杆 (件号21) 直到量程弹簧脱离加法臂。

## 注 意

### 反馈支点

定位器基座上的反馈支点不能被拆除。

# 型号 3710, 3720, 3722

3. 拆除把反馈杆组件 (件号21) 固定在反馈支架上的保持圈 (件号 27)。取下垫在保持圈下的垫片, 然后从反馈支架上拉出反馈杆。
4. 拆除零点调整防松螺母, 然后将量程调整臂 (螺纹杆) 从反馈杆上的零点调整支架移除, 量程调整组件的拆除就此完成。
5. 将从量程调整组件中拆下的零点调整旋钮装到新的量程调整组件中。
6. 检查零点调整支架 (件号32), 确保能够自由转动。如果需要, 可以更换零点调整支架。同样也可以更换反馈杆组件 (件号 21) 和凸轮滚轴 (件号 23), 具体操作按照本手册中的说明进行。
7. 沿量程调整臂 (螺纹杆) 滑到零点调整支点上来装上新的量程调整组件, 然后零点调整臂上装上零点调整防松螺丝。
8. 通过将更换了新量程调整组件的反馈杆组件装回到反馈支架上。转动零点调整防松螺母和零点调整旋钮, 使量程弹簧与加法臂达到指定的装配要求。装上固定反馈杆组件的垫片和保持圈。
9. 安装凸轮和凸轮防松螺母。确保反馈杆组件上的滚轴和凸轮接触良好。
10. 根据本手册中的程序进行校准。

## 操作原理

见图 18。

3710 气动定位器接受一个气动输入型号, 3720 电-气动定位器接受一个控制器发出的毫安级的直流输入信号。3720 定位器采用 3722 电-气转换器给气动部分 (3710 型) 提供气压输入信号。

定位器的气动部分是一个力平衡仪表, 它给出一个与气动输入信号成比例的阀门位置, 定位器的反向平衡力由加法臂提供。

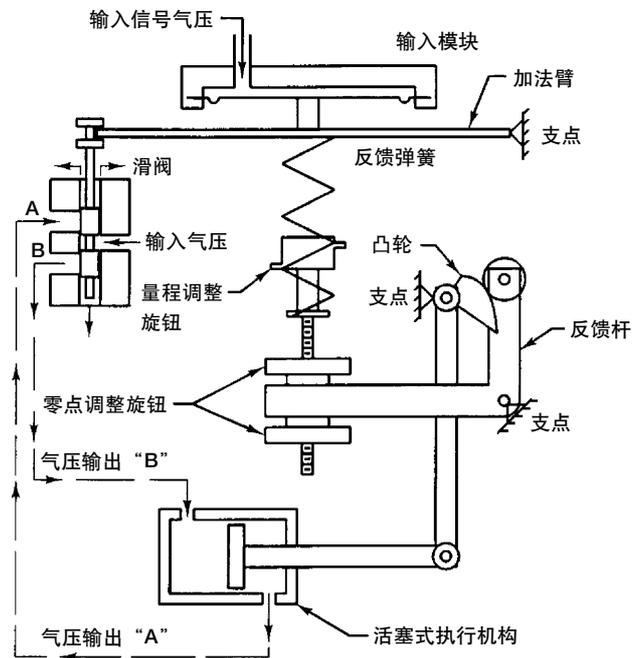


图 18. 3710 型定位器原理图

作用在加法臂上的一个力源于作用在膜片上的输入压力信号。另一个力来自量程弹簧, 和反馈杠杆位置成比例。反馈杠杆位置由与反馈轴相连接的凸轮位置决定。当两个力相等或处于稳定状态时, 加法臂使滑阀元件处于中间位置。在稳定状态, 来自气源的小股气流扰动同时在滑阀两个输出端产生输出, 使得执行机构保持原有位置不变。同时另一股气流扰动在滑阀两端衰减掉。

当输入模块上膜片的输入压力增大时, 膜片往下运动, 使来自输入模块的有效作用力增大从而压紧量程弹簧。加法臂带动滑阀元件向滑阀体下方移动, 使输出端口 B 打开向执行机构气缸左侧气室供气。同时滑阀的输出端口 A 也打开, 让执行机构气缸右侧气室中的气体排放到空气中。

执行机构的活塞向右移动将推动反馈轴和凸轮逆时针旋转。这会使反馈杠杆顺时针转动, 增大对量程弹簧的压力。反馈轴、凸轮和反馈杠杆的转动将持续下去, 直到弹簧压力与输入模块作用在加法臂上的压力达到平衡。当两力相等时, 加法臂回到原来位置或平衡点, 执行机构到达了一个新的位置。

3720 电 - 气定位器是由 3710 气动定位器和 3722 电 - 气转换器组合而成。转换器提供了与 4-20mA 的直流电输入信号成比例的气动输出压力, 这个气动输出压力作为 3710 气动定位器的输入信号。

## 定位器维修



### 警告

为防止过程流体的突然泄漏而造成对人员造成伤害, 在维修安装定位器之前, 必须:

- 切断所有相关气源、电源或执行机构控制电路。确保执行机构不会突然开启或关闭阀门。
- 通过旁路阀或完全切断阀门, 来切断阀门的压力。从阀门两侧排放过程压力。
- 卸下执行机构的预载荷。
- 采用锁定程序运行以确保上述措施处于有效状态。

定位器的零件承受一般的磨损, 需要定期检修, 必要时需更换。检修和更换的频率取决于工作环境的苛刻程度。随后的程序介绍了定位器的拆除和再组装。当需要检修时, 尽可能只拆除必须拆的部件。如果完全拆除了定位器, 那么重新组装时要按校准程序对定位器进行校准。

由于费希尔公司对制造工艺有着严格的要求(包括热处理, 结构材料, 公差尺寸和其它费希尔公司的特殊工艺), 因此更换时一定要采用费希尔公司制造的零件。

### 更换标准或 Beacon 指示器

1. 拆除定位器端盖组件 (件号 7)。
2. 拆除定位器端盖上固定指示器刻度盘 (件号 14) 的四颗螺钉 (件号 8)。然后拆除指示器内部其它零件如指示器指针 (件号 13)。

### 注意

#### 指示器

用保持圈 (e 型夹子) (件号 12) 将标准、低断面指示器固定在定位器端盖内。保持圈固定了指示器, 拆除外部的刻度盘后, 拆下保持圈再拆下指示器。

可选的 Beacon 指示器通过一个保持圈 (e 型夹子) (件号 12) 固定在定位器端盖外侧, 保持圈固定着伸长轴。拆除 Beacon 指示器后, 要先拆下保持圈再拆下伸长轴。

3. 拆下固定器/伸长轴的内或外保持圈后, 从定位器盖上拆除指示器和伸长轴。

4. 装新的指示器/伸长轴并用保持圈固定。装上指示器其它零件, 按本手册给定程序进行指示器的对中。

### 拆除 3722 转换器

图 19。

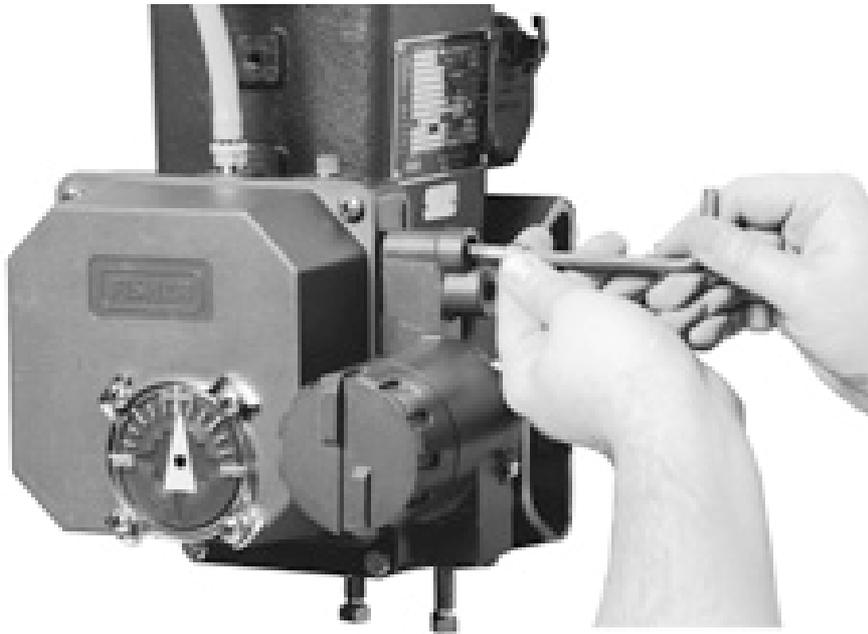
1. 在确认所有的安全措施就绪后, 拆除 3722 转换器外壳上的输入线路和气源连接。

2. 拆下两颗安装螺钉 (件号 84), 然后小心地从定位器底座上取下转换器。找到两个 O 型圈 (件号 85) 并进行检查, 根据磨损情况决定是继续使用还是更换新的。

3. 确信定位器底座上的输入和气源连接保持清洁后, 给所有装在定位器底板上接孔的管道螺纹连接和其它连接上涂上密封剂。如有必要, 可打开气源输入。

### 拆除定位器

1. 拆除 3720 定位器之前, 必须关闭 3722 转换器的电源, 切断现场电路, 释放定位器中的气体压力, 切断气源、仪表连接和输出管路。



拆除两个安装螺钉中的一个



将转换器从定位器底版上拆下来

图 19. 拆除转换器的安装螺钉

2. 旋下固定端盖的四颗螺钉 (件号8) 后, 拆除定位器端盖组件 (件号7)。

3. 旋下定位器底座上的三颗内六角螺钉 (件号46), 拆下定位器。

4. 检查反馈连杆 (件号42) 是否与执行机构轮毂相接触。如有必要可旋下螺钉 (件号47), 拆下连杆。

## 拆除反馈杆组件

1. 旋下凸轮防松螺母 (件号37), 取下凸轮 (件号36)。

### 注 意

件号 35

**调零防松螺母和零点调整旋钮为同一零件, 件号 35。**

2. 旋松零点调整防松螺母并扳动零点调整旋钮 (件号35) 直到量程弹簧与加法臂松开。见图20, 移动反馈杆 (件号21) 直到量程弹簧脱离加法臂。

### 注 意

反馈支点

**定位器基座上的反馈支点不能被拆除。**

3. 拆除将反馈杆 (件号21) 固定在反馈支点上的保持圈 (件号27), 拆除保持圈下的垫片, 然后将反馈杆从反馈支点上取下。

4. 拆下反馈支点或反馈杆上的带法兰面的轴承 (件号22), 检查磨损情况看是否需要更换。

## 反馈杆组件和量程调整组件的拆除

### 注 意

件号 35

**调零防松螺母和零点调整旋钮为同一零件, 件号 35。**

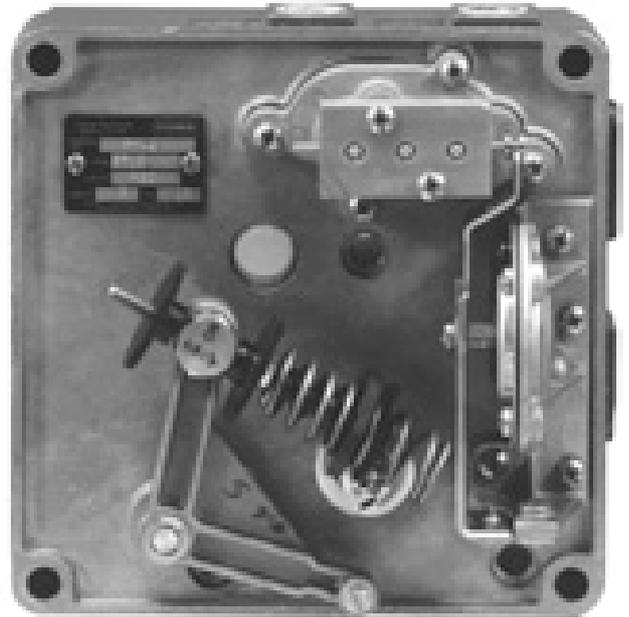


图20. 拆下凸轮后, 量程弹簧从加法臂上松开

### 注 意

#### 红色标码, 量程调整组件

**量程弹簧上的红色标码表明了量程调准组件的输入量程是 6-30 psig ( 0.4-2.0 bar)。**

1. 从定位器底座的支点上拆下带法兰面轴承 (件号22) 和反馈杆组件。通过旋下零点调准防松螺母 (件号35), 接着把零点调准轴 (螺纹杆) 从反馈杆上的零点调准支点取下后, 开始拆除量程调准组件 (件号4)。

2. 检查带法兰面轴承, 如果带法兰面轴承有明显磨损或损坏迹象, 更换它。

3. 检查零点调整支点, 确保能够自由转动。如果需要, 可以拆下保持圈 (e 型夹) (件号34), 垫圈 (件号33) 和零点调准支点 (件号32)。

4. 拆下保持圈、垫圈和支点后, 检查指针式轴承 (件号25)。指针轴承是嵌入反馈杆的, 如果需要更换指针轴承, 请直接更换反馈杆组件 (件号21)。

5. 如果需要, 更换保持圈、垫圈和零点调准支点。

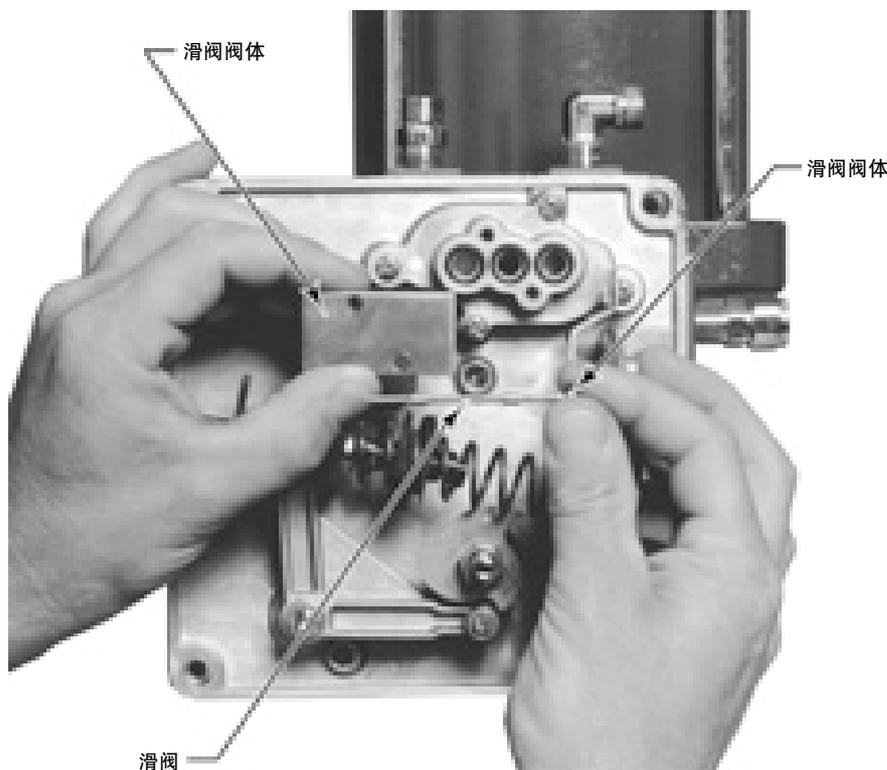


图21. 滑阀阀体和滑阀元件

6. 确认凸轮滚轴（件号23）能自由转动。如有必要，可更换反馈杆上的连接螺钉（件号24）和凸轮滚轴。

## 反馈轴的拆除 (凸轮轴)

1. 旋下凸轮防松螺母（件号37），拆下凸轮（件号36）。
2. 拆下固定反馈轴（件号38）的保持圈（e型夹）（件号40）和垫圈（件号39）。
3. 抓住反馈轴伸出定位器底座背面的一端将其拔出，小心不要刮伤轴的外径。
4. 检查轴上的隔离圈（件号69）和定位器底座上的带法兰面的轴承（件号17）。如果隔离圈或轴承有明显磨损的痕迹，更换新的。重新装上反馈轴、隔离圈和轴承后，要确认轴能自由转动。

## 滑阀、作用块和垫圈的拆除

### 注意 滑阀阀体和滑阀元件

见图21，对滑阀阀体和滑阀元件要小心拿放，因为阀体和滑阀器的制造和装配都有严格的公差要求。

1. 旋下挡板上固定滑阀（件号1）的两颗螺钉（件号3），拆除滑阀，从加法臂上取下滑阀元件时要小心处理。
2. 检查滑阀和作用模块之间的三个O形圈（件号2），如果必要，请更换新的O形圈。重新安装前要先进行润滑。
3. 旋下定位器底座上固定作用模块的四颗螺丝（件号3），取下作用模块并检查作用模块下的垫圈，如有磨损，请更换新垫圈。
4. 检查滑阀的工作情况。滑阀元件应该能在阀体内自由滑动，如果不能，对滑阀进行清洗或更换新的。

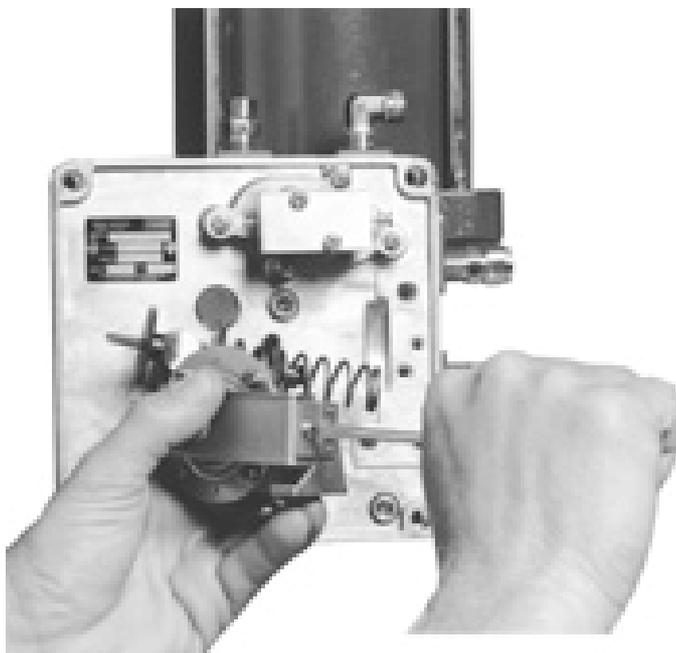


图22. 从输入模块中拆下加法臂组件

## 拆除输入模块和加法臂组件

1. 先取下定位器底座上固定输入模块 (件号30) 的四颗螺钉 (件号3), 再拆下输入模块和加法臂组件。如果滑阀没有被拆除, 在拆下输入模块和加法臂组件时要小心操作, 确信已正确地把滑阀元件从加法臂柔性杆上拆下来了。

2. 检查定位器底座上的O形圈 (件号31), 如有磨损, 请更换。

4. 如图22所示, 可拆下固定支架的两颗螺钉 (件号20) 中的一颗, 来将加法臂同输入模块分离开来, 这两颗螺钉固定了柔性保持圈, 而这保持圈将加法柔性臂与输入模块壳体连接在一起的。

## 调换输入模块膜片

见图23。

1. 拆下输入模块后, 取下固定输入模块封罩的四颗螺钉 (件号20), 拆除膜片盖。



**警告**

**拆除连接膜片接头和加法臂组件的螺钉 (件号30E) 时, 要避免损坏膜片 (件号30B)。在拆除螺钉时要用一个扳手或其它工具固定住膜片接头。**

3. 拆除加法臂组件上固定膜片接头的螺丝 (件号30E) 时, 小心不要使膜片接头和膜片弯曲, 可以用一个扳手或其它工具固定住膜片接头。

- 注意输入模块内膜片 (件号30B) 的位置。

- 注意膜片中心凸起的环型区域。

- 注意膜板的位置。膜板支撑着膜片并限制膜片的行程。在安装输入模块时, 要确认膜板安放到正确的位置。

- 将组件拉出 (包括膜片、膜板和膜片接头)。

2. 用扳手或其它特殊工具夹住膜片接头然后取下膜片反面的螺钉 (件号30F), 拆下膜片板后将膜片丢弃。

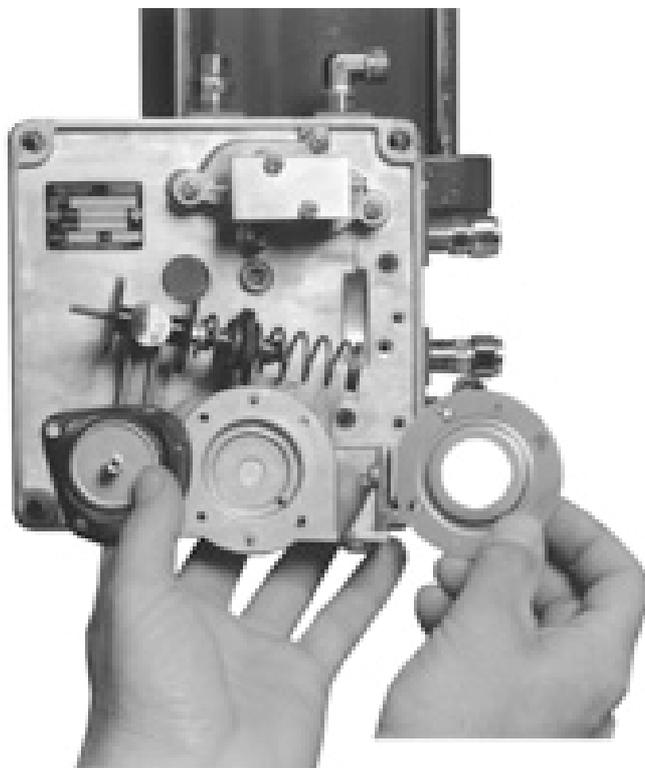


图23. 输入模块膜片和膜片罩

3. 如图 24 所示, 把新的膜片 (件号 30B) 装到膜板上 (件号 30C), 确定膜片正确安放到了薄膜板之间后, 用螺钉 (件号 30F) 连接上膜片接头 (件号 30D)。

4. 用对中销把膜片组件装到输入模块罩内, 更换膜盖并用四颗螺钉 (件号 20) 将膜盖固定在输入模块上。

### 安装输入模块和加法臂组件

1. 定位器加法臂和输入模块壳体, 将柔性片放在从柔性片和输入模组伸出的对准销上方, 并在销上装上两个弹性保持圈以固定住柔性膜片。弹性保持圈用两个螺钉 (件号 20) 固定。

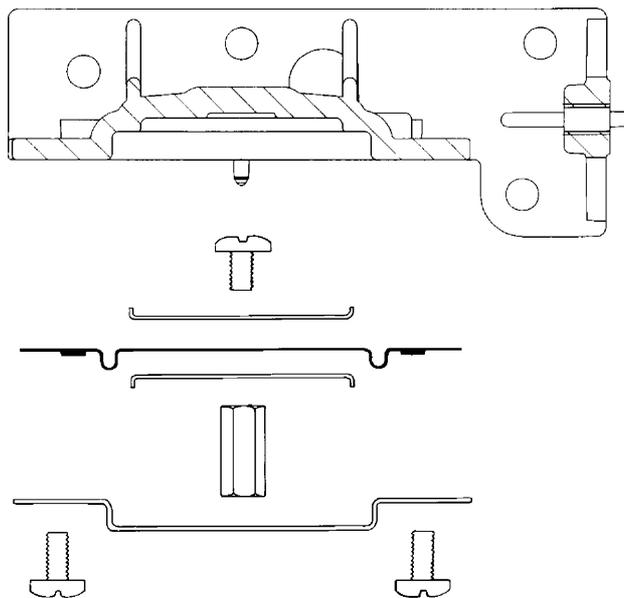


图24. 输入模块组件



在装上将膜片接头和加法臂组件连接在一起的螺钉 (件号 30E) 时, 要避免损坏膜片。装

螺钉时要用一个扳手或其它工具固定住膜片接头。

2. 用两个螺钉 (件号 30E) 把加法臂柔性杆和膜片接头联接起来, 安装时时注意不要使膜片接头和膜片 (件号 30B) 发生弯曲。安装时, 可以用扳手或其它工具夹住膜片接头。

3. 检查定位器底座上的 O 形圈 (件号 31), 如有磨损, 更换一个新的。用润滑剂 (件号 63) 对 O 形圈进行适当的润滑。

### 注 意

#### 滑阀头, 加法臂

**如图 25 所示, 在安装输入模块和加法臂组件之前, 要确认加法臂末端与滑阀头接触良好但没有碰到滑阀轴。**

4. 如图 25 所示, 通过输入模块上的对中销把输入模块和加法臂组件正确安放到定位器底座上。如果滑阀 (件号 1) 没有被拆除, 安装输入模块和加法臂组件时要小心操作, 确保伸出滑阀阀体的滑阀元件与加法臂柔性杆接触良好。

5. 拧上四颗螺钉 (件号 3) 固定住组件。

### 放大阀、作用块和垫圈的安装

1. 先把作用块垫圈 (件号 29) 放在定位器底版上的安装位置上, 然后把作用块 (件号 28) 放在垫圈上并用四颗螺钉 (件号 3) 固定住。

2. 检查滑阀和作用块之间的三个 O 形圈 (件号 2), 如有磨损, 进行更换。

### 注 意

#### 滑阀阀体和滑阀元件

**如图 21 所示, 对滑阀阀体和滑阀元件要小心拿放, 因为阀体和滑阀器的制造和装配都有严格的公差要求。**

3. 确信滑阀能工作正常, 如有必要, 进行清洗或更换。

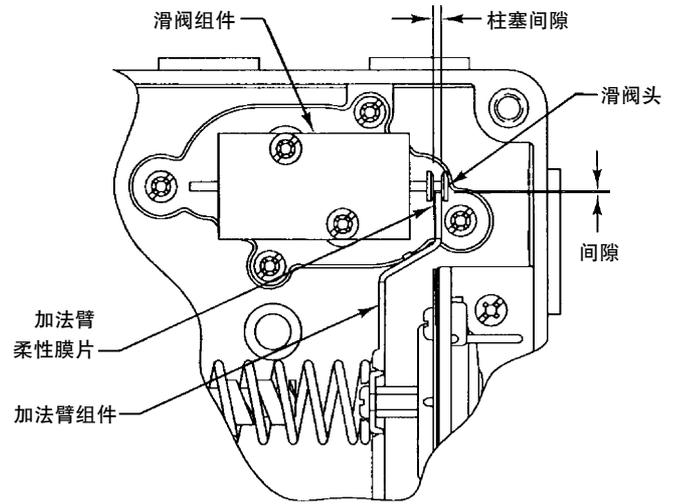


图 25. 滑阀和加法臂

### 注 意

#### 滑阀, 加法臂

**如图 25 所示, 在安装滑阀之前, 要确信滑阀头与加法臂末端接触良好。**

4. 如图 25 所示, 把滑阀安放到作用块上, 确信从滑阀阀体伸出的滑阀元件与加法臂接触良好后, 拧上两颗固定滑阀的螺钉, 但不要拧紧以使滑阀较松地固定在作用块上。

5. 在拧紧螺钉前, 确认加法臂与滑阀头接触良好, 但没有碰到滑阀元件。如果碰到了, 可以通过调整作用块顶端上滑阀的位置, 以确保加法臂没碰到滑阀元件, 调整完毕后拧紧螺钉。

6. 确在输入模块工作范围内, 滑阀头与加法臂始终保持接触良好。

### 反馈轴的安装 (凸轮轴)

1. 检查反馈轴 (件号 38), 确认轴没有受到任何损伤。检查带法兰面的轴承 (件号 17) 和隔离圈 (件号 69), 如有损坏, 进行更换。

# 型号 3710, 3720, 3722

2. 把带法兰面的轴承正确安装到定位器底座上。在反馈轴上安装隔离圈后用隔离圈将反馈轴穿过定位器底座和带法兰面的轴承。确认反馈轴能自由转动。

3. 安装固定反馈轴的垫圈 (件号 39) 和保持圈 (e 型夹子) (件号 40)。

4. 装上凸轮 (件号 36) 和凸轮防松螺母 (件号 37)。

5. 如有必要,按照本手册给定程序设置凸轮的初始位置。

## 更换反馈杆组件和量程校准组件

### 注 意

#### 件号 35

**零点校准螺母和零点校准旋钮属于同一个零件, 件号 35。**

### 注 意

#### 红色标码, 量程调准组件

**量程弹簧上的红色标码注明了量程调准组件的输入量程是 6-30 psig ( 0.4-2.0 bar)**

1. 在将量程校准轴 (螺纹杆) 安装到零点校准支点上前, 要先确认量程校准轴上已安装调零旋钮 (件号 35)。通过滑动螺纹杆, 使其穿过装反馈杆上的调零支点, 从而安装量程调整组件。然后在螺纹杆上装上零点校准防松螺母。

2. 安装凸轮滚轴 (件号 23) 和带肩螺钉 (件号 24), 并保证凸轮滚轴能自由旋转。

3. 将带法兰面的轴承 (件号 22) 和反馈杆组件装到反馈支点上, 并装上垫圈 (件号 26) 和保持圈 (件号 27) 将反馈杆固定在支点上。

4. 如有需要, 将凸轮 (件号 36) 和凸轮防松螺母 (件号 37) 固定在反馈轴上。

5. 按照操作手册中的校准程序进行校准。

## 3722 转换器

### 维修

#### 3722 转换器的拆除

图 26 标出了件号的位置

1. 关闭转换器电源, 释放定位器中的所有气源。

2. 拆下盖子 (件号 72) 并切断终端盒中的现场线路。

- 如果转换器内部设有接地线, 将接地线从转换器内部的接线螺钉 (件号 81) 上拔下。

- 如果接地线是接在转换器外部, 将接地线从转换器外部的接线螺钉 (件号 81) 上拔下。

3. 拆除转换器模块时, 先取下两颗螺钉 (件号 80), 然后将转换器从罩壳上拉出。并检查 O 形圈 (件号 77), 如有必要, 进行更换。

- 如果要将转换器组件从气动定位器上拆除, 继续 4 至 6 的步骤, 或:

- 如果只是更换转换器模块, 将新更换的转换器模块按照安装程序进行安装。安装完成后, 要按照校准程序对定位器的气动部分进行校准, 转换器模块不需进行校准。

4. 切断转换器的输入、输出和油路管道。

5. 先取下两颗内六角螺钉 (件号 84), 然后从定位器底座 (件号 16, 图 26) 上拆下转换器。检查两个 O 形圈 (件号 85), 如有必要, 进行更换。更换的 O 形圈在装上前要涂上润滑油 (件号 82)。

#### 安装 3722 转换器

除另附说明外, 在安装转换器时请参照图 27 上给出的所有件号的位置。如果转换器是从气动定位器上拆下的, 重新安装时按下列介绍程序进行:

1. 检查 O 形圈 (件号 85), 如有必要, 进行更换。如果 O 形圈仍保持完好, 在 O 形圈上涂上润滑油 (件号 82), 然后安放到定位器底座 (件号 16, 图 26) 的输入气源接口的凹槽内, 并保证 O 形圈不脱落。

2. 首先给两个内六角螺钉 (件号 86) 涂上密封剂 (件号 64 和 83), 然后对中定位器, 再用两颗内六角螺钉把转换器装到定位器底座上, 确信 O 形圈就位, 然后拧紧螺钉。

3. 先在与转换器连接的管道套管 (件号 68)、T 型管 (件号 56)、压力表 (件号 53, 54 和 55)、管塞 (件号 57 或 86)、气阀 (件号 62) 和诊断字接头上涂上密封剂 (件号 64 或 83), 然后进行安装。

4. 如果转换器罩内的输入模块已被拆除, 给 O 形圈 (件号 77) 涂上润滑油 (件号 82), 然后插入输入模块。

5. 更换两颗螺钉 (件号 80) 并拧紧。

6. 连接转换器的气源、输出和油管路。

7. 按如下程序进行终端盒中的线路连接:

- 如果接地线是接在转换器内部, 将线接到转换器内的接地螺钉 (件号 81) 上。

- 如果接地线是接在转换器外部, 将线接到转换器外的接地螺钉 (件号 81) 上。

8. 检查转换器盖子 (件号 72) 内的 O 形圈 (件号 79), 如有必要, 请更换。将 O 形圈涂上润滑油 (件号 82) 后安装到盖子内。

9. 在盖子的螺纹上涂上润滑油 (件号 87) 并更换它。

10. 如果转换器的输入模块进行了更换, 要按照本手册中校准章节介绍的程序对定位器的气动部分进行校准。转换器模块不需要校准。

## 3722 转换器模块的测试

可以通过在转换器的输出端口安装压力表, 来监测转换器模块的运行。

1. 拆下转换器输出端的管塞 (件号 86, 图 27), 装上压力表。打开气源并输入一个 4-20mA 的直流信号。

2. 供给压力为 20psig (1.4 bar) 的气源。输入 4mA 的信号时输出压力应为 2.3-3.5psig (0.16-0.24 bar); 输入 20mA 的信号时, 输出压力应为 14.0-15.5psig (0.97-1.07 bar)。

3. 如有必要, 可更换转换器模块并对新模块进行测试。然后按指定程序校准定位器的气动部分。不要试图去校准转换器, 没有转换器模块校准。

## 零件订购

在向费希尔销售办事处或销售代表订购设备时, 请注明定位器系列号。如果是订购用于更换的零件, 请注明零件代号, 零件代号可从后面的零件列表中查找。

## 零件套件

件号	描述	零件号
	气动定位器弹性件	
	包括件号 2, 15A, 17, 19, 22, 29, 30B, 31, 59, 69	
	丁晴橡胶	R3710X00012
	人造橡胶	R3710X00022
	电 - 气转换器套件	
	包括件号 76, 77, 79, 85, 88	
	丁晴橡胶	R3722X00012
	人造橡胶	R3722X00022

## 零件列表

件号	描述	零件号	个数
----	----	-----	----

### 定位器通用件 (图 26)

1*	滑阀组件, SST/SST		
	标准滑阀	22B7250X012	1
	大流量滑阀	22B7312X012	1
2*	滑阀和作用块之间的 O 形圈		
	丁晴橡胶	12B7253X012	3
	人工橡胶	12B7253X022	3
3 <sup>(1)</sup>	螺钉 (公制), 一字或十字头 S18800 (18-8 SST)		
	将作用块安装在底版上所需的 4 颗螺钉		
	将滑阀安装在作用块上所需的 2 颗螺钉		
	将输入块安装在底版上所需的 4 颗螺钉	12B7254X012	10

\* 推荐的备件

1. 如果现场无公制的紧固件, 也推荐作为备件

# 型号 3710, 3720, 3722

指导手册  
书号 5300 (中文版)  
1993年7月

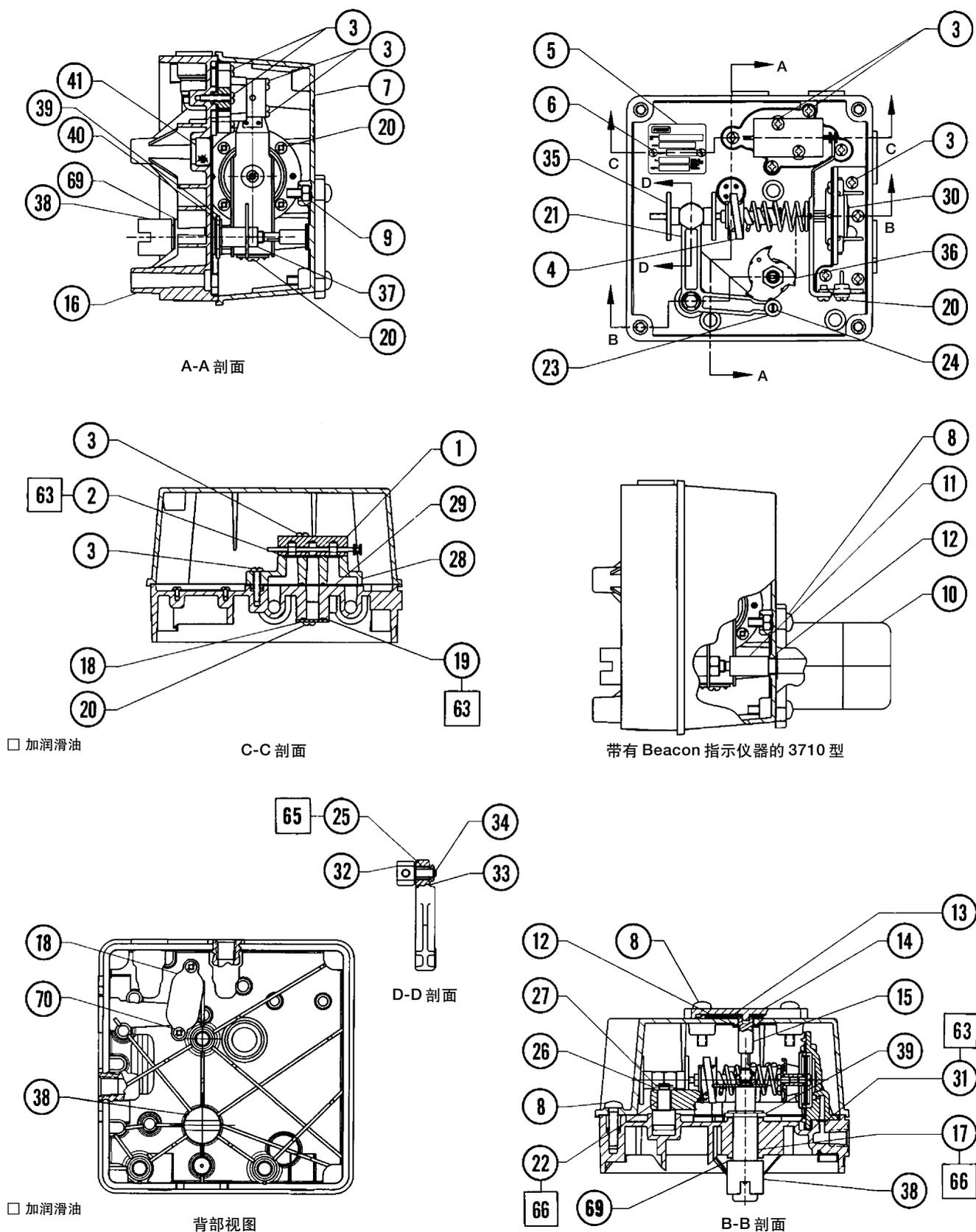
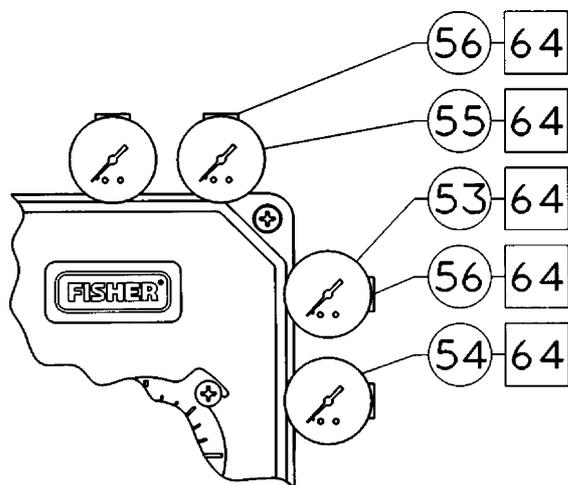
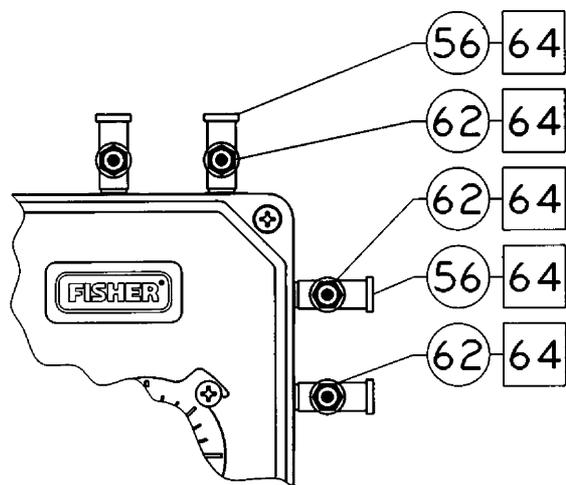


图 26. 3710 型部件和组件

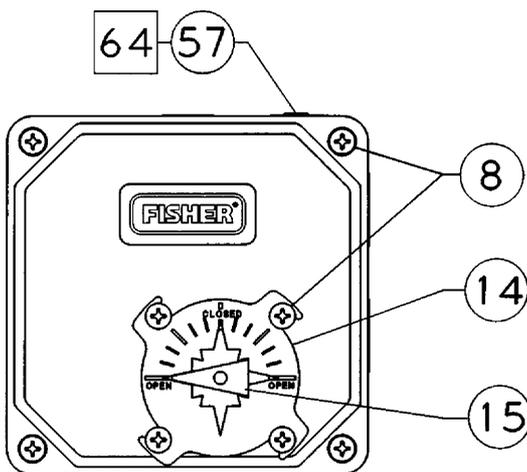


带压力表的 3710 型



带气阀的 3710 型

□ 加润滑油



带标准、低凸面的 3710 型

图 26. 3710 型部件和组件 (续)

# 型号 3710, 3720, 3722

指导手册  
书号 5300 (中文版)  
1993年7月

件号	描述	零件号	个数	件号	描述	零件号	个数		
<b>注 意</b>				<b>注 意</b>					
<p><b>量程弹簧上的红色标码表明量程调准组件的输入量程是 6-30 psig ( 0.4-2.0 bar)。</b></p>				<p><b>底座组件 (件号 16) 只包括反馈轴 (件号 38) 和带法兰轴承 (件号 17), 不包括气源盖 (件号 18)、O 形圈 (件号 19) 和两颗螺钉 (件号 70)。</b></p>					
4	量程校准组件, SST/ 塑料 3-15psig (0.2-1.0bar) (无色标码)	22B7311X012	1	16	底座组件, 铝制/SST	42B7304X012	1		
	6-30psig (0.4-2.0bar) (红色标码)	22B7311X022	1	17*	带法兰轴承, 尼龙 2 个用于反馈轴 (件号 38)	12B7324X012	2		
5	铭牌, 定位器	12B4505X0A2	1	18	气源封盖, S18800 (18-8 SST)	22B7277X012	1		
6	固定铭牌的螺钉、自攻的、平头和一字型 S18800 (18-8 SST)	1P426928982	2	19*	气源封盖下的 O 形圈 (件号 18) 丁晴橡胶	13B9353X012	1		
7	盖板组件, 包括螺钉 (件号 8) 和 O 形圈 (件号 7B), 塑料/SST 丁晴橡胶 O 形圈	32B7264X012	1		人造橡胶	13B9353X022	1		
	人造橡胶 O 形圈	32B7264X022	1	20 <sup>(1)</sup>	螺钉 (公制), 一字或十字头 S18800 (18-8 SST) 4 颗用于膜片封盖 2 颗用于连接加法 臂和输入模块	12B7279X012	6		
7B*	定位器端盖螺钉上的 O 形圈 丁晴橡胶	12B7268X012	4	21	反馈杆组件, 铝制/SST 包括嵌在反馈杆上的针式轴承 (件号 25)	32B7293X012	1		
	人造橡胶	12B7268X022	4	22*	反馈支架上的带法兰 轴承, 尼龙	12B7273X012	1		
8 <sup>(1)</sup>	螺钉 (公制), 一字或十字头 S18800 (18-8 SST) 4 颗用于指示器封盖 4 颗用于定位器端盖	12B7267X012	8	23*	凸轮滚轴 (球轴承, 公制) S18800 (18-8 SST) 在这里, 轴承用作凸轮滚轴, 用带 肩螺丝 (件号 24) 和反馈杆组 件 (件号 21) 相连	12B7297X012	1		
9	六角形螺母, S18800 (18-8 SST) 指示器封盖螺钉 (件号 8)	12B7269X012	4	24 <sup>(1)</sup>	带肩螺钉 (公制), S18800 (18-8 SST)	12B7298X012	1		
10	Beacon 指示器	12B2640X102	1	25	针式轴承, S18800 (18-8 SST) 针式 轴承嵌在反馈杆上, 要安装新的针式 轴承, 必须将原有的拆除, 请咨询 费希尔销售办事处或销售代表	12B7271X012	1		
11	与 Beacon 指示器连接的 伸长反馈轴	32B7320X012	1	26 <sup>(1)</sup>	垫圈 (公制) S18800 (18-8 SST)	12B7299X012	1		
12 <sup>(1)</sup>	保持圈 (公制) SST, 用于安装指示器, 标准指示 器装在定位器端盖内侧, Beacon 指示器安装在外侧	1F6252X0012	1	27 <sup>(1)</sup>	保持圈 (公制) S18800 (18-8 SST)	12B7300X012	1		
<b>注 意</b>				<b>注 意</b>					
<p><b>指针 (件号 13) 安装在指示器 (件号 15) 的模铸的飞利浦槽内, 并在相应的象限内转动, 模铸的飞利浦槽内内装有 O 形圈 (件号 15A) 以固定指针 (件号 13)。</b></p>				<p>28 作用块, A03600 (铝制)</p>				32B7261X012	1
13	指针	22B7323X022	1	29*	作用块垫圈 氯丁橡胶	32B7262X012	1		
14	指示器刻度盘	32B7259X022	1		人造橡胶	32B7262X022	1		
<b>注 意</b>				<b>注 意</b>					
<p><b>指示器 (件号 15) 提供一个飞利浦型号的槽位, 安装定位器端盖时便于调整指示器。</b></p>				<p>30 输入模块组件 包括: 30A 输入模块外罩</p>				42B7281X012	1
15	带有模铸飞利浦凹槽, 塑料 配丁晴橡胶 O 形圈 (件号 15A)	32B7306X022	1	30B*	输入模块膜片 氯丁橡胶制	22B7282X012	1		
	配人造橡胶 O 形圈 (件号 15A)	32B7306X032	1		人造橡胶制	22B7282X022	1		
				30C	膜片板	12B7283X012	2		
				30D	膜片接头	12B7284X012	1		
				30E <sup>(1)</sup>	连接加法臂和膜片接头 的螺钉 (公制) 一字或十字头 S18800 (18-8 SST)	12B7279X012	1		
				30F <sup>(1)</sup>	穿过膜片板、膜片和 膜片底座的螺钉 (公制) 平头	13B6878X012	1		

\* 推荐的备件

1. 如果现场无公制的紧固件, 也推荐作为备件。

件号	描述	零件号	个数	件号	描述	零件号	个数
30G	膜片盖	22B7286X012	1	56	T型接头用于将压力表		
30H	加法臂组件	22B7287X012	1		或气阀连接到管路套管 (件号 68)		
30K	加法臂柔片	22B7290X012	1		上钢、碳钢, 镀锌塑料	1P312321992	1
30L	柔片保持圈	12B7291X012	2		SST, S31600 (316SST)	1P506938982	1
30M	弹簧座	23B8701X012	1	57	管塞, 用于合金钢单作用定位器 SST	1A767535072	1
					单作用定位器专用的合金钢管道接头	1C333528992	1
31*	装在输入模块组件和定位器底座之间的 O 形圈			62	气阀		
	丁晴橡胶	12B7292X012	1		单作用	1H447099022	1
	人造橡胶	12B7292X022	1		双作用	1H447099022	2
32	零点校准支架 S30300 (303 SST)	22B7301X012	1	63	Dow Corning Comp 111 (2) 润滑剂或		
33 <sup>(1)</sup>	零点校准支架上的垫圈 (公制)				相应的 (不随定位器提供)		
	S18800 (18-8 SST)	12B7317X012	1	64	密封剂, 镀锌板 No.770 (3) 或		
34 <sup>(1)</sup>	零点校准支架上的保持圈 (公制)				相应的 (不随定位器提供)		
	S18800 (18-8 SST)	12B7318X012	1	65	Motor Oil 20W/50 润滑剂 (不随定位器提供)		
				66	Dow Corning Magna-Lub G (4), 润滑剂或		
					相应的 (不随定位器提供)		
				68	管道螺纹套管, 用于将 T 型管和接头连接		
					起来钢、碳钢、塑料	1E253726232	1
					SST, S31600 (316SST)	1E2537K0012	1
				69*	隔离圈, 数量 1, 放在反馈轴		
					安装和定位器底座之间塑料制	13B8202X012	1
				70 <sup>(1)</sup>	螺钉 (公制) 一字或十字头用来固定		
					气源封盖 (件号 18) 和底座组件		
					(件号 16) 的 S18800 (18-8 SST)	13B9626X012	2

**注 意**

**零点调整器 (件号 35) 有两个, 一个用于零点校准防松螺母, 另一个用于零点校准旋鈕。**

35	零点调整器 SST/ 塑料制	22B7302X012	2
36*	凸轮 S18800 (18-8 SST)	32B7303X012	1
37 <sup>(1)</sup>	凸轮防松螺母 (六角形 / 公制)		
	S18800 (18-8 SST)	12B7296X012	1
38	反馈轴 (凸轮轴) S30300 (303 SST)	12B7305X012	1
39 <sup>(1)</sup>	反馈轴的垫圈 (公制)		
	S18800 (18-8 SST)	12B7315X012	1
40 <sup>(1)</sup>	反馈轴的保持圈 (公制)		
	S18800 (18-8 SST)	12B7316X012	1
41	排放网罩 S18800 (18-8 SST)	12B7321X012	1

**注 意**

**用管道螺纹套 (件号 68) 和 T 型接头 (件号 56) 将压力表和气阀安装到定位器或转换器上。**

53*	气源压力表, 塑料盒, 采用镀铬黄铜接头		
	0-30psig/0-0.2MPa/0-2bar	11B4040X012	1
	0-60psig/0-0.4MPa/0-4bar	11B4040X022	1
	0-160psig/0-1.1MPa/0-11bar	11B4040X032	1
54*	测试仪表, 塑料盒, 采用镀铬黄铜接头		
	0-30psig/0-0.2MPa/0-2bar	11B4040X012	1
	0-60psig/0-0.4MPa/0-4bar	11B4040X022	1
55*	输出压力表, 塑料盒采用镀铬黄铜接头		
	0-30psig/0-0.2MPa/0-2bar	11B4040X012	1
	0-60psig/0-0.4MPa/0-4bar	11B4040X022	1
	0-160psig/0-1.1MPa/0-11bar		
	(单作用)	11B4040X032	1
	0-160psig/0-1.1MPa/0-11bar		
	(双作用)	11B4040X032	1

## 诊断连接 (图 28)

### 阀门流量数字监测系统

包括 T 型管、管道螺纹接套、管道套管, 接头元件和接头元件保护器。如订购了压力表组件, 其中也会包括有阀杆。同样, 零件列表也标出了每种零件的需要数目。

### 3710 型定位器

<b>单作用组件</b>	
用于带压力表	
SST 配件	12B8054X012
黄铜配件	12B8054X022
用于不带压力表	
SST 配件	12B8054X032
黄铜配件	12B8054X042
<b>双作用组件</b>	
用于带压力表	
SST 配件	12B8055X012
黄铜配件	12B8055X022
用于不带压力表	
SST 配件	12B8055X032
黄铜配件	12B8055X042

\* 推荐的备件

1. 如果现场无公制的紧固件, 也推荐作为备件。
2. 标准 Dow Corning Corp 拥有。
3. 标准 Armite Laboratories 拥有。
4. 标准 Dow Corning Corp 拥有。

# 型号 3710, 3720, 3722

指导手册  
书号 5300 (中文版)  
1993年7月

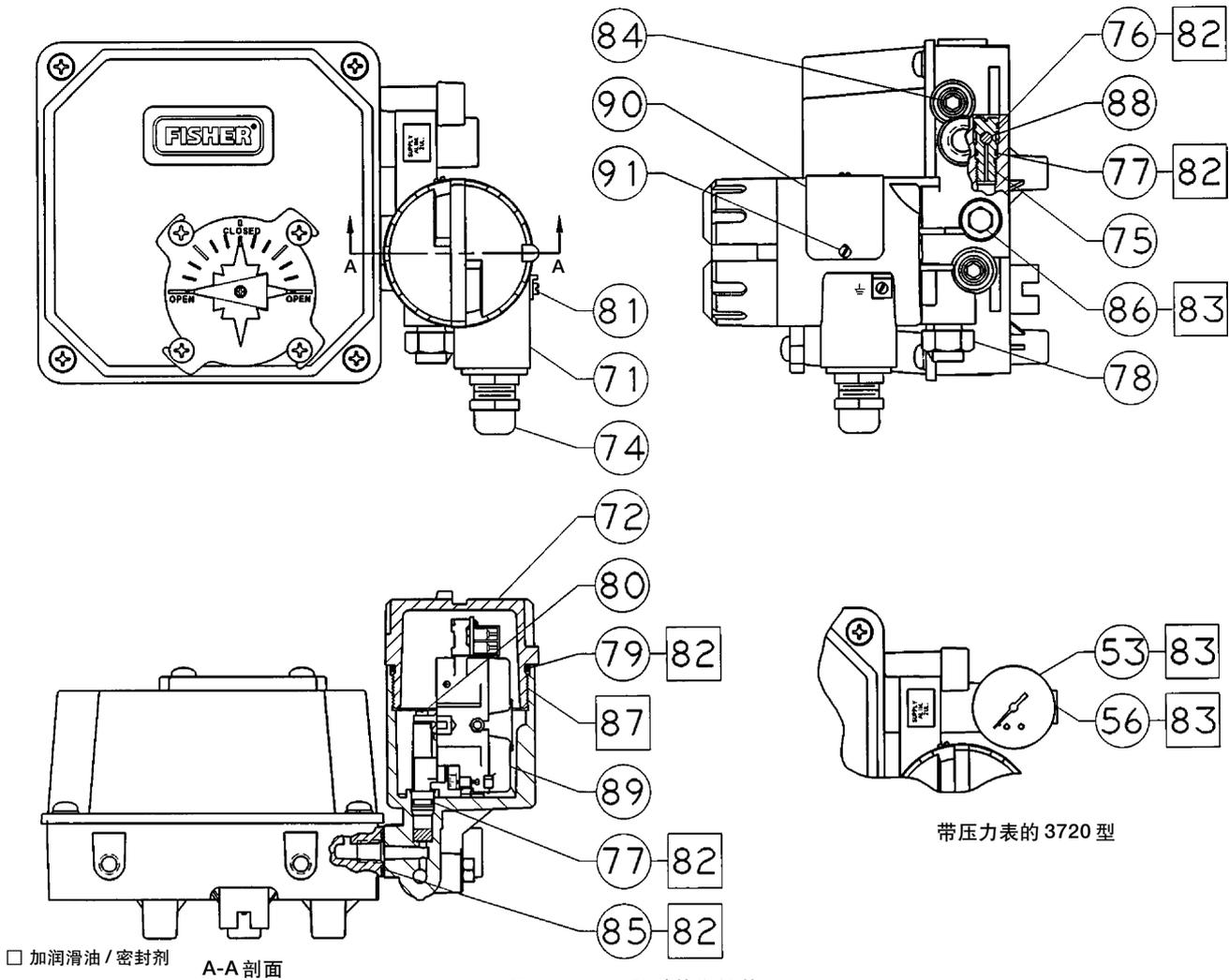


图 27. 3722 型零件和组件

件号	描述	零件号	个数	件号	描述	零件号	个数
<b>3720 定位器</b>							
<b>单作用组件</b>							
用于带压力表							
	SST 配件	13B8742X012				24B0625X012	
	黄铜配件	13B8742X022				24B0626X012	
用于不带压力表							
	SST 配件	13B8742X032				24B0627X012	
	黄铜配件	13B8742X042					
<b>双作用组件</b>							
用于带压力表							
	SST 配件	13B8743X012					
	黄铜配件	13B8743X022					
用于不带压力表							
	SST 配件	13B8743X032					
	黄铜配件	13B8743X042					
<b>3722 电气转换器 (图 27)</b>							
71	外罩, 铝制 1/2 英寸 NPT 管路接头 标准型						
	防爆型					24B0625X012	
	M20 外螺纹管道接头					24B0626X012	
72	盖子, 铝制 标准型					24B0627X012	
	防爆型					31B2305X012	
						21B2393X012	
73	螺丝, 铝制 用于安装盖子					11B8574X012	
74	电缆密封套, 塑料制 用于 M20 外螺纹线路接头					11B3870X012	
75	喷嘴限流部件 铝制 / 合成蓝宝石					13B7116X012	
76*	O 形圈 用于带喷嘴限流部件 丁晴橡胶					1P420706992	
	人造橡胶					1P4207X0032	

件号	描述	零件号	个数	件号	描述	零件号	个数	
77*	○形圈 一个用于喷嘴限流部件 (件号 75) 另一个用于带转换器模块 (件号 89)			42	连杆, S18800 (18-8 SST) <b>对1051/1052系列33型和1066系列20型执行机构, 用伸长连杆 (件号 44) 代替连杆 (件号 42)。 对1032系列45、70、185、280、425、680、1125、1370、2585和4580型执行机构, 用联轴器 (件号 60) 和隔离圈 (件号 61) 代替连杆 (件号 42)。</b>			
	丁晴橡胶	1C8538X0022	2		1031 系列 26 型	14B1489X012	1	
	人造橡胶	1C8538X0072	2		1031 系列 33、45、60 和 80 型	12B8467X012	1	
78	排放口, 塑料或不锈钢制造	11B8279X012			1051/1052 系列 30 (7)、40 和 60 型	12B8467X012	1	
79*	○形圈 用于转换器盖 (件号 72)				1052 系列 20 型	12B8464X012	1	
	丁晴橡胶	1H8762X0012			1052 系列 70 型	12B8467X012	1	
	人造橡胶	1H8762X0032			1061 系列 30、40、60 和 68 系列	12B8467X012	1	
80	机器螺钉, 不锈钢制	1A9021X0012	2		1061 系列 80、100 型	12B8473X012	1	
81	接线固定的螺钉, 不锈钢用于接地螺钉 数量 2, 用于内外两个地方 包括正方形的垫圈	16A2821X012	2		1066 系列 27 型	12B8480X012	1	
82	Lubriplate <sup>(5)</sup> MAG-1 润滑剂或相应的 (不随定位器提供)		-	43	安装板, 钢制	1066 系列 75 型	12B8485X012	1
83	密封剂, 770 <sup>(3)</sup> 号锌板, 或相应的 (不随定位器提供)		-		1031 系列 26、33、45、60 和 80 型	32B8487X012	1	
84	封盖螺丝, 内六角形, S18800 (18-8 SST) 用于将转换器固定在定位器底座上	14B0695X012	2		1032 系列 45 型	32B8463X012	1	
85*	转换器和定位器底座之间的 ○形圈				1032 系列 70、185 和 280 型	32B8495X012	1	
	丁晴橡胶	11A8741X052	2		1032 系列 1125、1370、2585 和 4580 型	33B0320X012	1	
	人造橡胶	11A8741X032	2		1052 系列 20 型	32B8465X012	1	
86	管塞, 内六角形 普通钢	1D829328982			1051/1052 系列 33 型	32B8463X012	1	
	不锈钢	1D8293X0012			1061 系列 80、100 型	32B8475X012	1	
87	Never-Seez Nickel 润滑剂 <sup>(6)</sup> , 或相应的 (不随定位器提供)		-	44	伸长连杆, S18800 (18-8 SST)	1066 系列 20 型	32B8463X012	1
88	过滤器, 不锈钢	11B5996X012			1066 系列 27 型	32B8463X012	1	
89	I/P 转换器模块	33B7073X012			1066 系列 75 型	32B8486X012	1	
90	铭牌, 转换器模块	14B0227X0A2		45	封盖螺钉, 内六角形, 钢制, 塑料制 用于连接安装板和执行机构盖板	1031 系列 26、33、45、 60 和 80 系列	1A782024052	2
91	螺钉, 自攻、平头、一字型 用于定位器铭牌 S18800 (18-8 SST)	1P426928982	2		1032 系列 45 型	1A407824052	4	
					1032 系列 70、185 和 280 型	1C631224052	4	
					1032 系列 425、680 型	1D529824052	2	
					1032 系列 1125、1370 型	1A3444K0022	2	
					1032 系列 2585、4580 型	1A485724052	2	
					1052 系列 20 型	1A344924052	4	
					1051/1052 系列 33 型	1C5958X0022	2	
					1066 系列 20 型	1C5958X0022	2	
					1066 系列 27 型	1A353124052	2	
					1066 系列 75 型	1A582324052	2	
				46	封盖螺钉, 内六角形, 钢制 S18800 (18-8 SST), 用于将定位器 底座安装到安装板或执行机构端盖上	1031 系列 26、33、45、60 和 80 型	1J591438992	3
					1032 系列 45、70、185、280、 425 和 680 型	1L481238992	3	
					1032 系列 1125、1370、2585 和 4580	1J591438992	3	
					1051/1052 系列 30 <sup>(7)</sup> 、40、60、 1052 系列 70; 1061 系列 30、 40、60、68 型	10B1246X042	3	
					1051/1052 系列 33 型; 1052 系列 20 型; 1061 系列 80、100 和 1066 系列 20、 75 型	1J591438992	3	
					1066 系列 27 型	12B8481X012	3	
					1066 系列 75 型	1J591438992	3	

## 定位器安装零件 (图 29) 请参阅勘误表

### 注 意

在现有的执行机构上安装 3710 和 3720 定位器时, 需要更换执行机构盖板, 更换上的盖板必须有三个定位器安装孔和 5/8 英寸排放口顶出管塞。

如果控制器安装还需要其它零件, 请与费希尔销售办事处或销售代表联系。

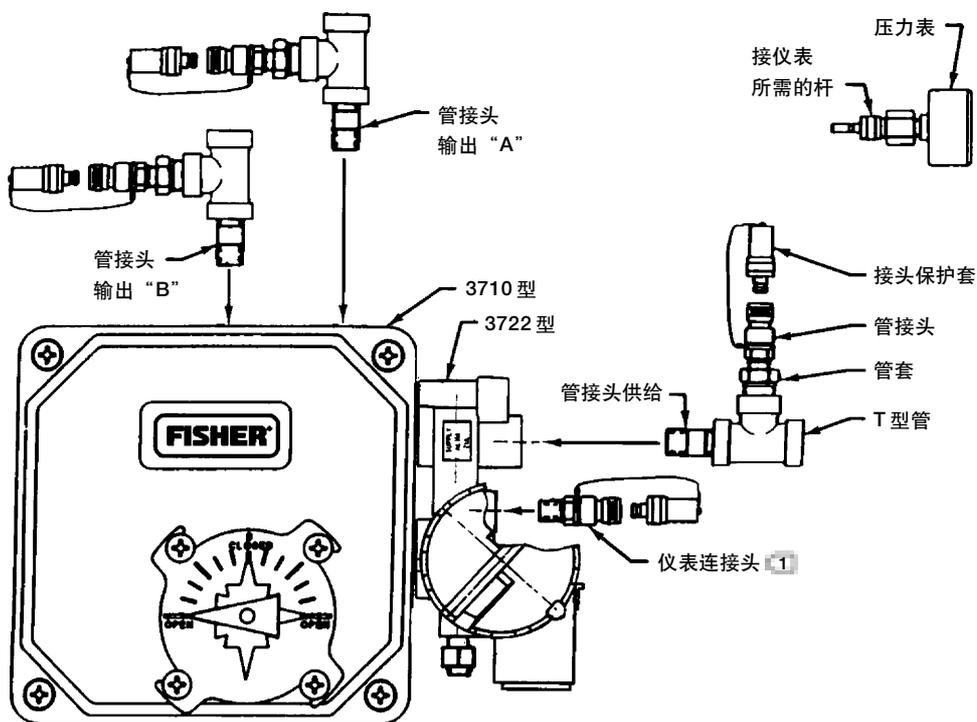
各种执行机构上端盖, 铝制:	零件号	个数
1051/1052 系列 30 <sup>(7)</sup> , 40 型	22B8469X012	1
1061 系列 30 型	22B8469X012	1
1051 系列 60 型	22B8471X012	1
1052 系列 60, 70 型	22B8471X012	1
1061 系列 30, 40, 60 型	22B8471X012	1

\* 推荐的备品备件

5. 属于 Armitte 实验室的标记

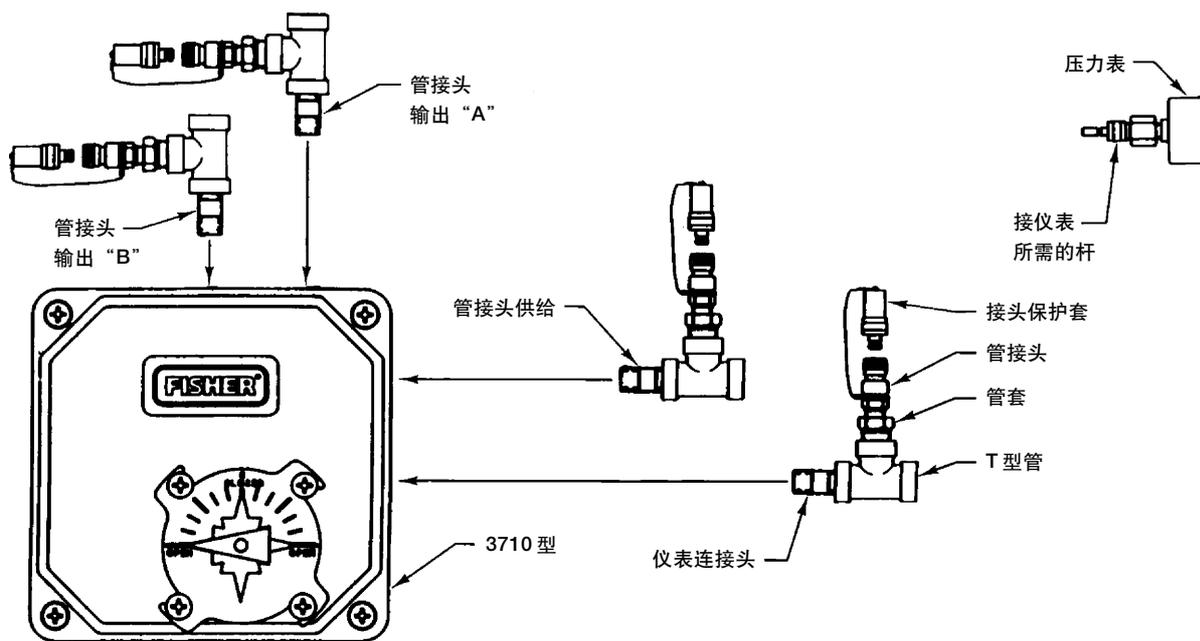
6. 属于 DowComing 公司的标记

7. 费希尔不再制造尺寸为 30 的执行机构, 现场安装时将 3710 型定位器安装在现有的尺寸为 30 的执行机构上。



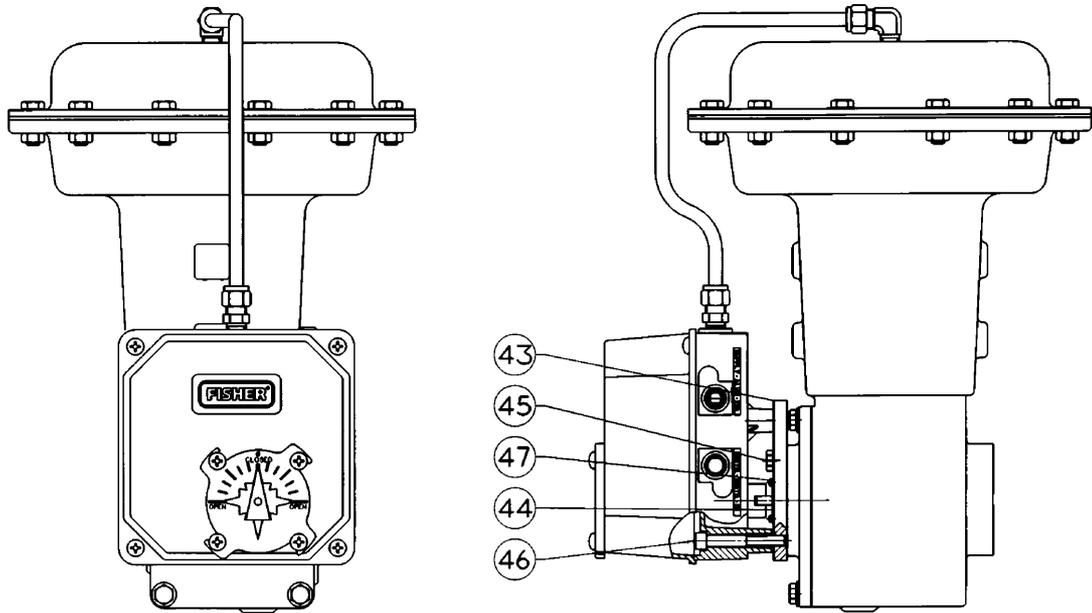
注：  
① 拆掉管塞然后安装接头。

3720 型



3710 型

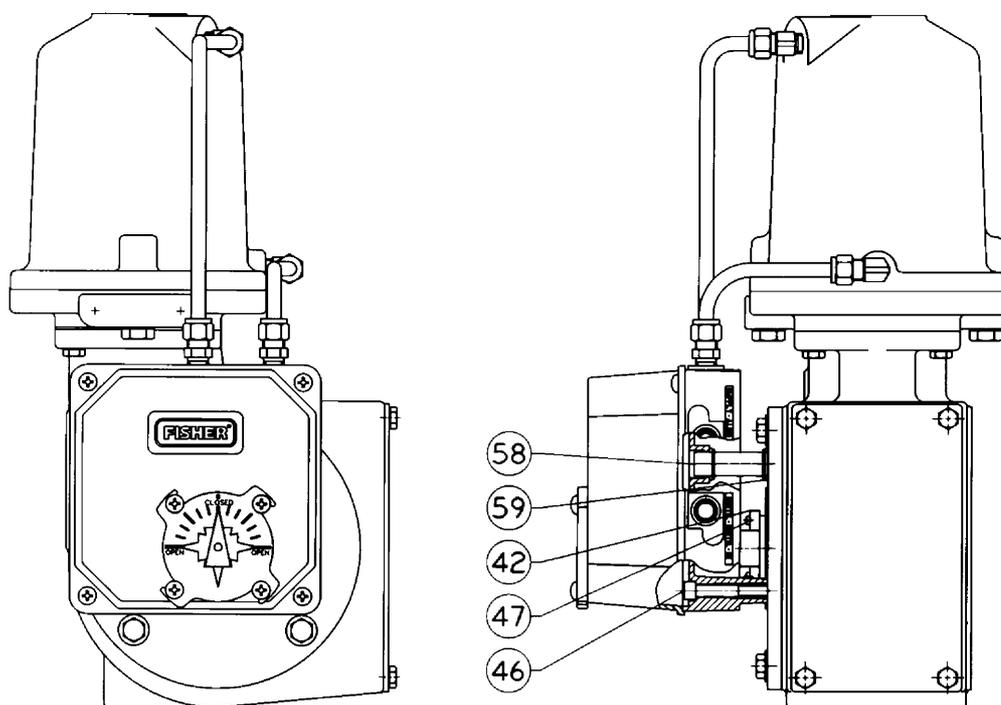
图 28. 诊断接头



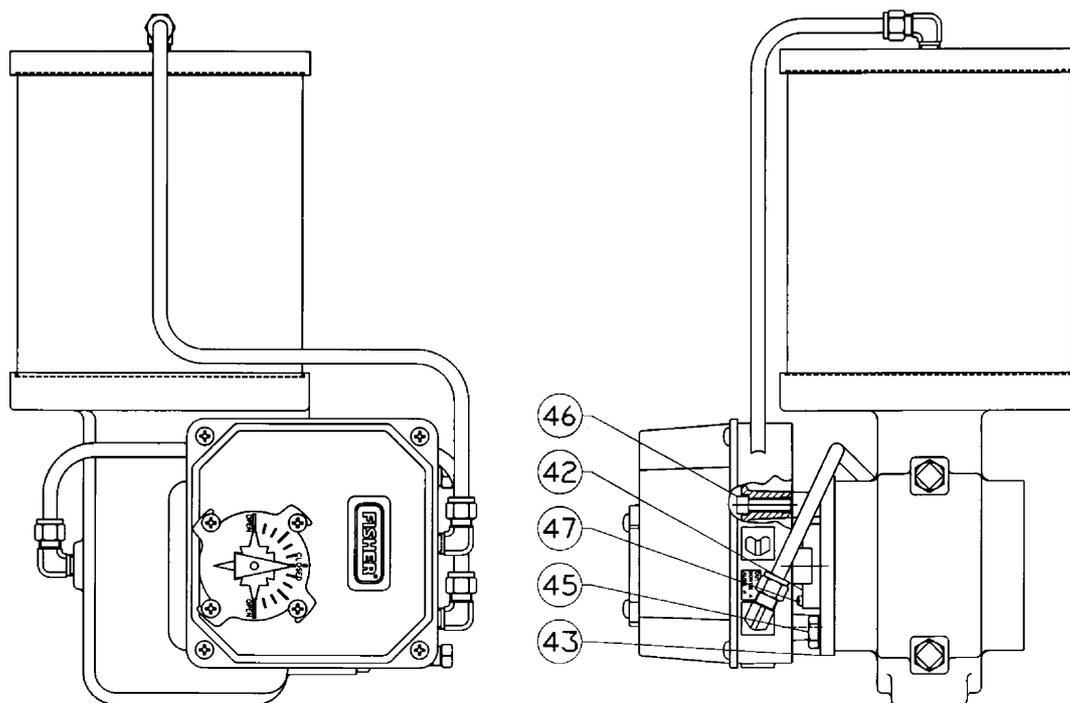
装在费希尔控制型号 1051/1052 尺寸为 33 的  
执行机构上的 3710 性定位器

图 29. 定位器安装

件号	描述	零件号	个数	件号	描述	零件号	个数
47	机械螺钉, 自攻 S18800 (18-8 SST) 用于将连杆或伸长连杆装到执行机构轮毂上			67	指示器, 钢制		
	1031 系列 26、33、45、60 和 80 型	15A7843X022	2		1031 系列 26 型	12B8493X012	1
	1051/1052 系列 30 <sup>(7)</sup> 、40、60 型;				1031 系列 33 型	12B8492X012	1
	1052 系列 70 型; 1061 系列				1031 系列 45 型	12B8491X012	1
	30、40、60 和 68 型	15A7843X022	2		1031 系列 60 型	12B8488X012	1
	1052 系列 20 型	1B9925X0012	2		1031 系列 80 型	12B8489X012	1
	1051/1052 系列 33 型	1H332538992	2	<b>在 1032 执行机构安装 67AFR 需要:</b>			
	1061 系列 80、100 型	15A7843X022	2		封盖螺钉	1K747624052	2
	1066 系列 20、27 型	1V7309X0012	2		防松垫圈	1C225728982	2
	1066 系列 75 型	1A8176X0012	2		六角螺母	1E944024112	2
58	排放管, S18800 (18-8 SST) 1051/1052 系列 30 <sup>(7)</sup> 、40、60 型;			<b>装配</b>			
	1052 系列 70 型; 1061 系列 30、			<b>注意</b>			
	40、60 和 68 型	12B7322X012	1	<b>与费希尔销售办事处或销售代表联系获得装配方面的信息, 如结构材料、所需要的数量等。</b>			
59*	排放管, O 形圈, 丁晴橡胶制	F1367806562	2	50	弯管		
60	联轴器, S18800 (18-8 SST)			51	接头		
	1031 系列 26、33、45、60 和 80 型	12B8482X012	1	52	旋转接头		
	1031 系列 60 和 80 型	12B8474X012	1	* 推荐的备品备件			
	1032 系列 45、70、185、			7、费希尔不再制造尺寸为 30 的执行机构, 现场安装时将 3710 型定位器安装在现有的尺寸为 30 的执行机构上。			
	280、425、680 型	12B8494X012	1				
	1032 系列 1125、1370、2585、4580	12B8498X012	1				
	1061 系列 80、100 型	12B8474X012	1				
	1066 系列 27 型	12B8482X012	1				
61	隔离圈, 钢制						
	1031 系列 26、33、45、60、80 型	17A8301X012	2				
	1032 系列 45、70、185、						
	280、425、680 型	1N416224092	3				
	1032 系列 1125、1370 型	12B8497X012	2				
	1032 系列 2585、4580 型	12B8499X012	2				
	1066 系列 27 型	1N822924092	3				

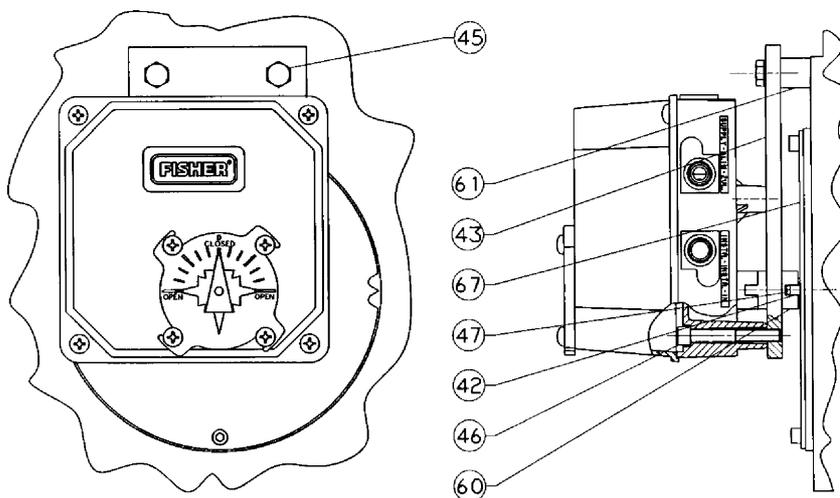


装在费希尔控制型号 1051/1052 尺寸为  
30 至 70 的执行机构上的 3710 型定位器

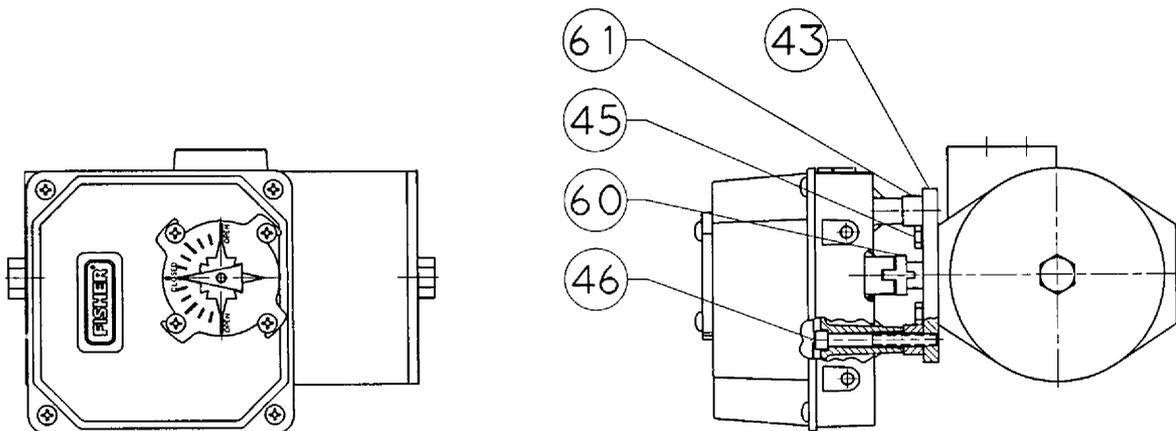


装在费希尔控制型号 1066 尺寸为  
75 的执行机构上的 3710 型定位器

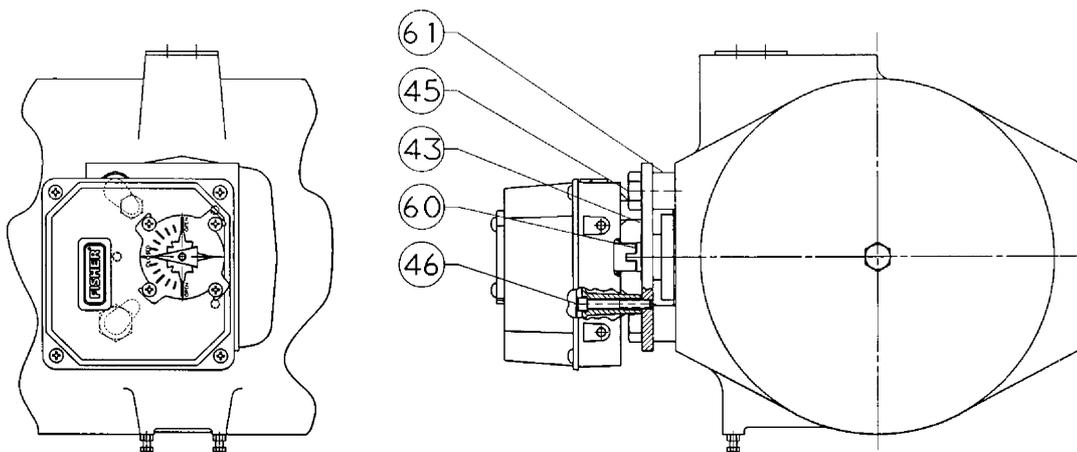
图 29. 定位器安装 (续)



装在费希尔控制型号 1031 尺寸为  
 26 至 80 的执行机构上的 3710 型定位器



装在费希尔控制型号 1032 尺寸为  
 45 至 680 的执行机构上的 3710 型定位器



装在费希尔控制型号 1032 尺寸为  
 1125 至 4580 的执行机构上的 3710 型定位器

图 29. 定位器安装 (续)

1994 年 8 月

## 勘误表

适用于 1993 年 7 月版的 3710、3720 气动定位器和 3722 转换器书号 5300 的指导手册。

1. 在指导手册第 6 页上靠近标题“定位器的安装”的地方添上注解“同时参阅 1994 年 8 月的勘误表”。

2. 在指导手册第 37 页靠近标题“定位器安装组件”添上注解“同时参阅 1994 年 8 月的勘误表”。

### 在尺寸为 25 或 50 型号为 585 和 585R 执行机构上安装 3710 或 3720 气动定位器

除非另注说明，勘误表中列出的件号的位置请参阅其中的图 1、2、3。

1. 定位器同时提供一个阀杆连接板，以安装定位器反馈组件，安装步骤如下：

a. 按图 2 所示，在驱动螺栓（件号 95）上装上滚动轴承（件号 101），并用 E 形挡圈（件号 102）固定。

b. 按图 3 所示，将带有滚动轴承的驱动螺栓用 1/4 英寸六角螺母（件号 96）、防松垫圈（件号 100）和平垫圈（件号 103）装到驱动螺栓底座（件号 98）上。将平垫圈放置于防松垫圈和六角螺母之间。垫圈和六角螺母应置于驱动螺栓底座的同一侧，如图 3。如果需要更多的空间将滚动轴承放到近反馈杆中心的话，平垫圈也可以放到驱动螺栓的另一侧（在驱动螺栓和驱动螺栓底座之间）。暂时不要拧紧六角螺母，以便随后的调整。

c. 然后用两颗内六角螺钉（件号 99）、两个防松垫圈（件号 100）和两个六角螺母（件号 96）把驱动螺栓底座装到阀杆连接板上。暂时不要拧紧六角螺母，以便随后的调整。

2. 将执行机构从上限位驱动到下限位，记下行程。

除另注说明外，步骤 3 到 6 用到的件号在执行机构说明手册中都有介绍。

3. 松掉八颗螺钉，拆除支架的前后端盖（关键字 18 和 20）。

4. 松开阀杆连接组件（件号 15）上的两个内六角螺钉，拆除阀杆连接件。将执行机构驱动轴（件号 12）和阀杆分离开来。

### 注 意

**在进行下一步操作前，将阀芯驱动到下行程限位处，然后驱动执行机构阀杆到其行程的上限位。检查执行机构杆和阀杆之间的间隙是否足拆除阀杆固定块，如果间隙足够，拆除执行机构。**

5. 松开阀杆固定组件保持圈（件号 14），将其顺着阀杆滑下来，拆除阀杆固定组件（件号 13）。

6. 在执行机构杆上安装杆固定组件（包括驱动螺栓和螺栓座）。调整杆固定组件位置使其与背后的支架盖平行。装上杆固定件止动圈并用 50 lbf · ft (68 N · m) 的力矩拧紧。如果执行机构已经从阀上拆下，将其重新装到阀上。这时不要装上阀杆连接件。

7. 用三个内六角螺钉（件号 93）把轴承（件号 97）装到安装板（件号 43）上。

8. 参考执行机构说明手册的介绍，取下四颗螺钉，拆除执行机构的模压板。

9. 用四个隔离圈（件号 61），四颗螺钉（件号 45）和防松垫圈（件号 92）将定位器安装板装到执行机构支架上，参见图 4。

10. 拆下四个封盖螺钉，拆除定位器封盖。

11. 旋松凸轮防松螺母。（件号 37，图 26）。

12. 用三颗内六角螺钉（件号 46）把定位器装到安装板上。并确认定位器的反馈轴（件号 38，图 26）没有受到轴承的束缚，能自由转动。如果不行，进行调整。

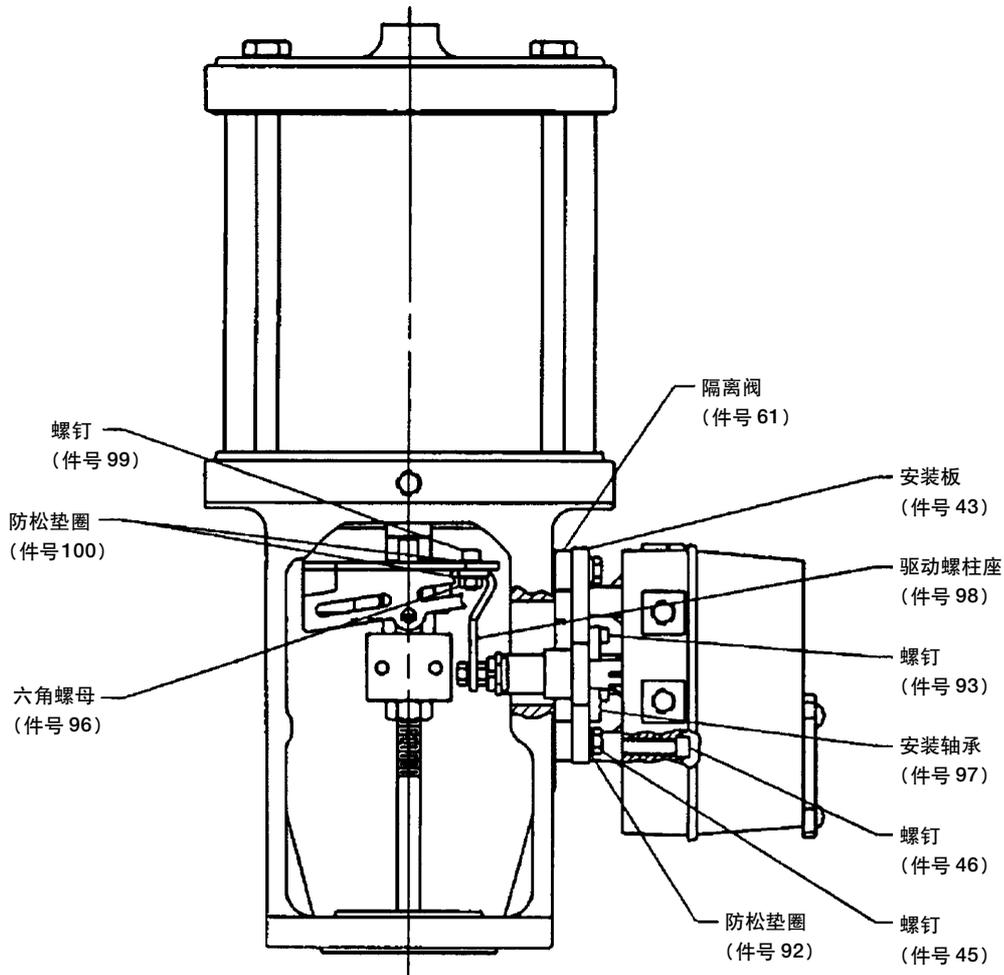


图 1. 安装在 585 型执行机构的标准 3710 定位器

13. 用两颗内六角螺钉 (件号 93) 将反馈杠杆 (件号 94) 与反馈轴末端相连。从定位器背面看过去应该能看到反馈杆上的记号。确认驱动螺柱上的滚动轴承 (件号 101) 啮合在反馈杆的槽内。

后, 把阀门 / 执行机构驱动到行程中点。垂直调整驱动螺柱使反馈杠杆与阀杆垂直后, 拧紧驱动螺柱的六角螺母。

16. 按图 5 所示调整驱动螺柱座的位置, 使得滚动轴承中心相应的确反馈杆上的行程标记相对中。

17. 拧紧螺钉用来固定驱动螺柱座和阀杆座, 螺栓座的螺丝。如有必要, 重新调整螺栓位置, 以使反馈杠杆与阀杆保持垂直。

18. 按照连接章节所描述的接上输出、气源、仪器和排放接头。按校准程序对定位器进行校准。

19. 更换执行机构前后支架盖板, 丢弃掉执行机构的模压板和螺钉。

## 警告

**在随后的操作中, 执行机构气源压力的波动可能会使人员受伤。要采用锁定程序使气源压力保持稳定。**

14. 按照执行机构说明手册中的执行机构安装程序 2-8 步骤, 重新连接执行机构杆件和阀门杆件。

15. 确认凸轮防松螺母 (件号 37, 图 26) 保持松弛

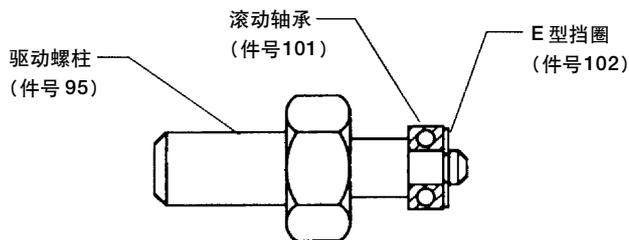


图2. 驱动螺柱和滚动轴承组件

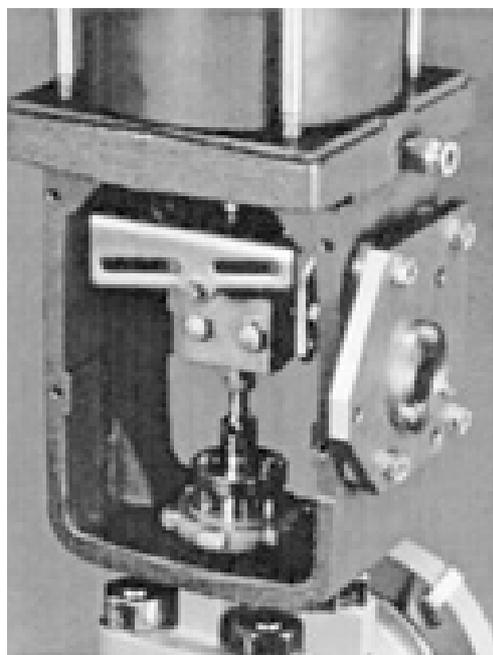


图4. 安装在执行机构上的安装板

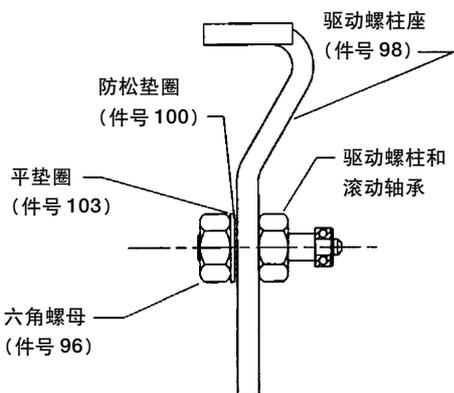


图3. 带有驱动螺柱和滚动轴承组件驱动螺柱架

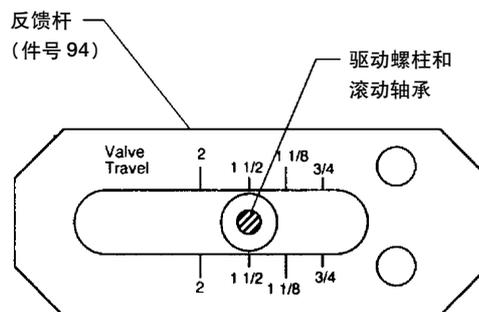


图5. 安装驱动螺柱在反馈杆上

## 零件列表

### 将定位器安装到 585 和 585R 系列执行机构上的安装组件

除非另有注明图件号为本勘误表中的 1、2、3 图标出

件号	描述	零件号	个数
38	反馈轴 (见本手册中的图 26)	34B3927X012	
43	安装板	34B3929X012	
45	螺钉	1B7877 24052	
46	螺钉	1J5914 38992	
61	隔离圈	1F9067 24092	
92	防松垫圈	1C2257 28982	

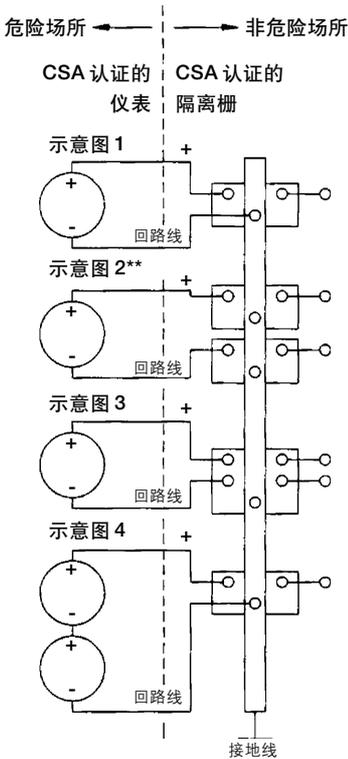
件号	描述	零件号	个数
93	螺钉	1R4500	28982
94	反馈杆	24B4168X012	
95	驱动螺柱	14B4166X012	
96	六角螺母	1A3457	24122
97	装配轴承	14B4329X012	
98	驱动螺柱座	24B4267X012	
99	螺钉	1E8220	38992
100	防松垫圈	1L3239	28982
101	滚动轴承	14B5617X012	
102	E形挡圈	11A7309X012	
103	垫圈	1A4988	28982
	安装 67 过滤调压器用的管接头	1B2927	38322

# 3722 型电气转换器

## 线路图

本节内容包括用于本安装配的线路图。如果有问题，请与费希尔销售办事处或销售代表联系。

## CSA (加拿大工业标准协会) 示意图



3722: CSA 参数额定值\* (示意图 1 与 4)

- I级, A, B, C, D组 CSA 额定值 最大 30V, 最小 330 Ω, 单个仪表
- I级, A, B, C, D组 CSA 额定值 最大 28V, 最小 300 Ω, 单个仪表
- I级, A, B, C, D组 CSA 额定值 最大 22V, 最小 150 Ω, 单个仪表
- I级, C, D组 CSA 额定值 最大 30V, 最小 150 Ω, 单个仪表或分程

认证的安全栅	安全栅型号	仪表安装手册	图号	适用危险场所	CSA 安全栅额定值
FOXBORO	2AO-V2I-CGB	MI200-255	3	I级, 1区, A, B, C, D组	
FOXBORO	2AO-V3I-CGB	MI200-255	3	I级, 1区, A, B, C, D组	
FOXBORO	2AO-V5I-CGB	MI200-255	3	I级, 1区, A, B, C, D组	
FOXBORO	2AO-VAI-CGB	MI200-255	3	I级, 1区, A, B, C, D组	
FOXBORO	3A2-D2I-CS-E/CGB-A	MI200-255	3	I级, 1区, A, B, C, D组	
FOXBORO	3A2-D3I-CS-E/CGB-A	MI200-255	3	I级, 1区, A, B, C, D组	
FOXBORO	2A5-I3I-CGB	MI200-255	3	I级, 1区, A, B, C, D组	
STANL	8903/51-200/050/7	89 036 01 31 0	2	I级, 1区, A, B, C, D组	20.41V, 300 Ω
	8901/33-293/000/7	89 016 03 31 0			28.1V, 470 Ω
STANL	8901/31-280/165/8	89 016 03 31 0	2	I级, 1区, C, D组	27.3V, 179 Ω
	8901/33-293/000/7	89 016 03 31 0			28.1V, 470 Ω
MTL	187+	PS-300-13	3	I级, 1区, A, B, C, D组	28V, 300 Ω/30V (DIODE)
MTL	787+	PS-700-2	3	I级, 1区, A, B, C, D组	28V, 300 Ω/28V (DIODE)
BALLEEY	766510AAAV1	4576K16-034	3	I级, 1区, C, D组	27V, 345 Ω/10V, 40 Ω
HONEYWELL	38545-0000-0110-111-C5D5	S 385-22	2	I级, 1区, C, D组	28V, 200 Ω
	38545-0000-0110-112-C5D5				28V, 200 Ω

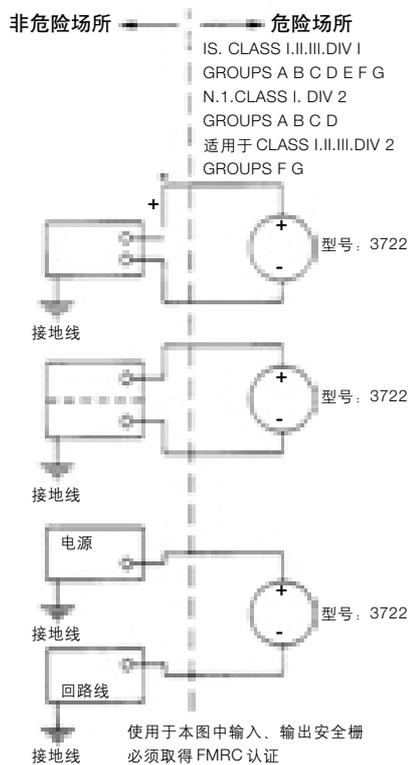
\*用相应的仪表和安全栅认证也可适用于II级 E, F, G 组。

\*\*示意图 2 要求安全栅如所列一样成队使用。

回路必须根据隔离栅制造商的说明书连接。有关安装指南, 见 ANSI/ISARP12.6。

# 型号 3710, 3720, 3722

## FM 回路示意图



型号: 3722 实体参数

$V_{max}=40Vdc$      $I_{max}=200mA$      $C_i=0$      $L_i=0$

注意:

- 回路连接必须按照安全栅制造商的说明书
- 安装指导参见 ANSI/ISAAP12.6
- 安全栅的  $C_a$  和  $L_a$  参数必须大于连接导线参数和本安设备  $C_i$  和  $L_i$  之和
- 最大安全区域电压应不超过  $250 V_{rms}$  (均方根)
- 安全栅接地端和地端的电阻必须小于 1 欧姆
- 当不用安全栅时, CL I DIV 2 的应用必须按照 NEC501-4 (b) 节来进行

通常的操作条件为 30 VDC, 20 mADC



# 型号 3710, 3720, 3722

指导手册  
书号 5300 (中文版)  
1993年7月

FlowScanner 和 Fisher 是费希尔控制设备国际有限公司 - 艾默生过程控制有限公司的一个分部拥有的标记。Emerson 标记是艾默生电气公司的商标和服务标记。所有其它标记是其各自拥有者的财产。

本出版物的内容仅作参考而已。尽管已经尽了一切努力来确保内容的准确性，但这些内容绝不应被看作对本书介绍的产品或服务，或者它们的使用或适用性，或明或暗的证明或担保。我们保留随时修改或完善像这样产品的设计与规格的权利而无需通知各方。

## 艾默生过程控制有限公司

详情，请联系费希尔阀门分部：  
北京市雅宝路 10 号凯威大厦 13 层  
P.C. 100020  
Tel: 010 5821 1188  
Fax: 010 8562 2944

[www.Fisher.com](http://www.Fisher.com)

费希尔控制设备国际有限公司，2003；保留所有权利。

