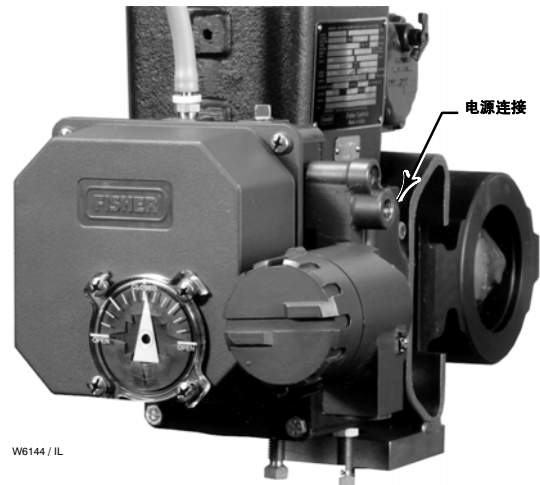


## Fisher® 3710 和 3720 型定位器以及 3722 型电气转换器

费希尔 3710 型气动定位器（图 1）和 3720 型电气定位器（图 2）专门设计为与隔膜式旋转执行机构或活塞旋转执行机构配合使用。这两款定位器可根据特定输入信号将阀门滚珠或阀板固定在适当位置。3710 型定位器根据气动输入信号确定阀门位置。3720 型定位器是费希尔 3722 型电气转换器（图 3）与 3710 型定位器的组合。这款定位器根据直流电输入信号确定阀门位置。这两种型号的定位器都可以配置为单作用式或双作用式来与旋转执行机构配合使用。



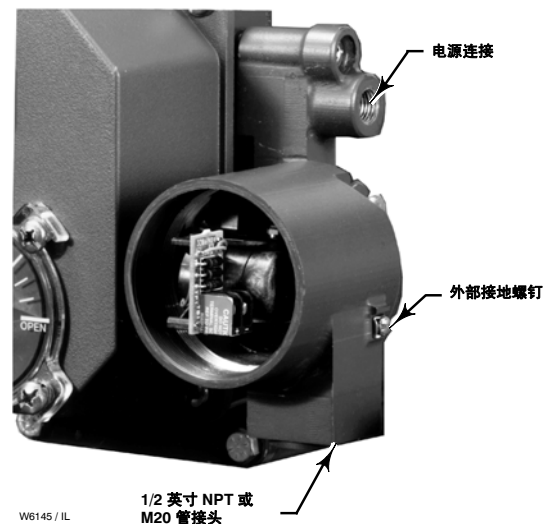
安装在 FISHER 1052 型执行机构上的  
3720 型定位器

图 2. Fisher 3720 型定位器



安装在 FISHER 1066 型执行机构上的  
3710 型定位器

图 1. Fisher 3710 型定位器



1/2 英寸 NPT 或  
M20 管接头

图 3. Fisher 3722 型电气转换器



## 3710 和 3720 定位器

### 规格

可用配置	3720 型定位器未获批准使用天然气作为供给介质
<p><b>3710 型:</b> ■ 单作用或 ■ 双作用气动旋转阀门定位器</p> <p><b>3720 型:</b> ■ 单作用或 ■ 双作用电-气旋转阀门定位器由 3710 型和 3722 型组成</p> <p><b>3722 型:</b> 一个电-气转换器, 将 4-20mA 直流输入信号转换成供气定位器使用的 0.2-1.0bar (3-15psig) 气动信号</p>	<p><b>最大稳态空气消耗<sup>(4)</sup></b></p> <p><b>3710 型:</b> 通径为 6 毫米的柱形阀: 供给压力为 4.1 bar (60 psig) 时, 标准流量为 0.82 m<sup>3</sup>/hr (29 scfh)</p> <p><b>3720 型:</b> 通径为 6 毫米的柱形阀: 供给压力为 4.1 bar (60 psig) 时, 标准流量为 1.0 normal m<sup>3</sup>/hr</p>
<p><b>输入信号</b></p> <p><b>3710 型:</b> 标准: ■ 0.2-1.0 bar (3-15 psig) 或 ■ 0.4-2.0 bar (6-30 psig) 分程控制: ■ 0.2-0.6 bar (3-9 psig) 和 0.6-1.0 bar (9-15 psig) 或 ■ 0.4-1.2 bar (6-18 psig) 和 1.2-2.0 bar (18-30 psig)</p> <p><b>3720 型:</b> 标准: ■ 4-20 mA 直流电流且不超过 30V 的平稳直流电压 分程控制: ■ 4-12 mA 直流电流或 12-20mA 直流电流</p>	<p><b>最大气源要求<sup>(4)</sup> (双作用输出)</b> 通径为 6 毫米的柱形阀: 供给压力为 4.1 bar (60 psig) 时, 标准流量为 20 normal m<sup>3</sup>/hr</p> <p><b>典型性能<sup>(5)</sup></b></p> <p><b>3710 型气动定位器</b> 独立线性度: 输出信号量程的 ±0.5% 滞后: 输出量程的 0.5% 死区: 输入量程的 0.3%</p> <p><b>3720 型电气定位器</b> 独立线性度: 输出信号量程的 ±1.0% 滞后: 输出量程的 0.6% 死区: 输入量程的 0.35%</p> <p><b>3722 型电气转换器的电磁兼容性:</b> 符合 EN 61326-1 (第一版) 标准 抗扰度—符合表 2 中所示的 EN 61326-1 标准的工业位置。性能如下面的表 1 中所示。 排放物—A 类 ISM 设备等级: A 类 1 级</p> <p><b>注: 电磁兼容性规范也适用于 3720 型定位器</b></p>
<p><b>等效电路</b></p> <p><b>3720 型:</b> 120 欧姆, 用 3 个 5.6 伏齐纳二极管并联</p>	<p><b>操作影响</b></p> <p><b>气源压力灵敏度:</b> 当 60psig 气源的压力改变 10% 时, 阀行程改变量不超过如下值: <b>3710 型:</b> 1.0%, 输入气压为 4.1bar (60psig) 时 <b>3720 型:</b> 1.5%, 输入气压为 4.1bar (60psig) 时</p>
<p><b>输出信号</b></p> <p>输出气动压力为执行机构所需最大气压 <b>作用方式<sup>(1)</sup>:</b> 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</p>	<p><b>工作温度限制<sup>(2)</sup></b> ■ -40-80°C (-40-180°F), ■ -50-107°C (-58-225°F)</p>
<p><b>气源压力<sup>(2)</sup></b></p> <p><b>建议最小值:</b> 比执行机构所需高 0.3 bar (5psig) <b>最大值:</b> 10.3 bar (150 psig) 同执行机构的最大压力比较, 取两者中的较小值</p>	<p><b>结构材料</b></p> <p><b>定位器底座:</b> 底铜铝合金 <b>盖子:</b> 高分子塑料 <b>反馈轴:</b> 不锈钢 <b>范围弹簧:</b> 不锈钢</p>
<p><b>供给介质</b></p> <p><b>3710 型:</b> 空气或天然气<sup>(3)</sup> <b>3720 型:</b> 空气</p>	

-续-

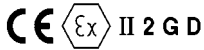
## 规格(续)

### 结构材料(续)

输入模块膜片、O型圈： ■ 腈或 ■ 乙烯，丙烯 (EPDM)  
滑阀： SST/C72900  
管道： 铜 (标准)  
喷嘴： 黄铜 (标准)  
测量表： 铬基黄铜和塑料外壳的结合体  
诊断测试接头： ■ 不锈钢或 ■ 黄铜

### 3710 型定位器的危险区域分类

3710 型气动定位器符合 ATEX II 类 2 级气体和粉尘要求



### 3710 型电气转换器的外壳等级

CSA 型外壳， NEMA 3， IP54 符合 IEC 60529 标准。如果想要设备不受天气影响，安装时应将排空口朝着侧面或底部位置。

注：这些分类也适用于 3720 型定位器

### 3722 型电气转换器的电气设备分类

CSA—本质安全型设备，防爆，n 型，防粉尘点燃  
FM—本质安全型设备，防爆，n 型，非易燃性，防粉尘点燃

ATEX—本质安全型设备，防火，n 型

IECEX—本质安全型设备，防火，n 型

INMETRO—本质安全型设备，防火，n 型有关更多审批信息

请参见表 2、表 3、表 4、表 5 和表 6

注：这些分类也适用于 3720 型定位器

### 压力接头

1/4 英寸 NPT 阴螺纹

### 3722 型电气接头

■ 1/2 英寸 NPT 阴螺纹或 ■ M20 阴螺纹 (可选)

### 角行程阀行程

■ 90 度 (标准) ■ 60 度 (可选)

### 可选

量程调节器组件： ■ 0.2-1.0 bar (3-15 psig) 输入范围，或 ■ 0.4-2.0 bar (6-30 psig) 输入范围

Elastomers (O 型圈，隔膜)： ■ 标准温度范围 -40-80°C (-40-180°F)， ■ 增大的温度范围 -50-107°C (-58-225°F)

■ 特殊应用 ■ 信标指示器 ■ 用于诊断测试的仪表<sup>(6)</sup>、胎阀或接头

### 近似重量

3710 型： 4.5 磅 (2.04 千克)

3720 型： 6.0 磅 (2.72 千克)

注：执行机构须留出 115 毫米 (4.5 英寸) 的垂直间隙。标准 - “过程仪表术语”中定义了专用的仪表术语。

1. 直接作用，递增输入信号延长执行机构杆。反向作用，递增输入信号收缩执行机构杆。

2. 不得超过本文件中提及的压力和温度极限以及任何适用的阀门标准限制。

3. 天然气中的硫化氢含量不得超过 20 ppm。

4. Normal m<sup>3</sup>/hr—标准立方米每小时 (在绝对温度为 0°C、绝对压力为 1.01325 bar 的条件下)；Scfh—标准立方英尺每小时 (在温度为 60°F、压力为 14.7 psia 的条件下)。

5. 典型值是通过在供给压力为 4.1 bar (60 psig) 的条件下用尺寸为 30 的 1061 型执行机构进行测试得出的。性能可能因执行机构类型和供给压力而有所不同。

6. 仪表不适宜用于较大的温度范围。

## 3710 和 3720 定位器

表 1. Fisher 3722 型电气转换器<sup>(1)</sup> 的电磁兼容性结果摘要—抗扰度

端口	现象	基本标准	测试	性能认证 <sup>(2)</sup>
外壳	静电释放 (ESD)	IEC 61000-4-2	4 kV 接触 8 kV 空气	A
	辐射电磁场	IEC 61000-4-3	80% 10V/m 1 kHz AM 时, 80-1000 MHz 80% 3V/m 1 kHz AM 时, 1400-2000 MHz 80% 1V/m 1 kHz AM 时, 2000-2700 MHz	A
	额定电源频率磁场	IEC 61000-4-8	60 A/m at 50 Hz	A
I/O 信号/控制	脉冲 (快速瞬间)	IEC 61000-4-4	1 kV	A
	振荡	IEC 61000-4-5	1 kV (只用于管道接地情况)	B
	导电 RF	IEC 61000-4-6	150kHz-80MHz 在 3V 时	A

规格界限 = 量程的 ±1%  
1. 此表中的信息也适用于 3720 型定位器。  
2. A = 测试中设备性能无劣化。B = 测试中设备性能暂时劣化, 但可自行恢复。

### 特征

● **精确、快速的响应**—3710 和 3720 型定位器采用经现场证明十分可靠的柱形阀技术, 使得定位器的设计更简单, 实现了准确、响应迅速的运转, 而且延长了循环寿命。这两种型号的定位器均可承受大多数工厂环境中会出现的剧烈振动。

● **模块化结构**—3710 型定位器只需与 3722 型电气转换器 (图 3) 结合起来, 便可以变成 3720 型定位器。这款转换器安装在定位器上, 为 3710 型定位器底座的端口提供信号。这样, 便可以轻松且经济高效地在现场将气动定位器转换为电气定位器。

● **抗腐蚀施工与空气净化**—采用空气清洗提高了结构的抗腐蚀能力。外壳、零件和垫圈的材料都能经受苛刻环境的侵蚀。每个单元都采用得到工程实践验证过的树脂和 300 系列不锈钢结构材料。压铸件采用低铜铝合金使设备的抗腐蚀性能得到了最大幅度的增强。定位器气体的流出净化了定位器内部的零件。作为一些费希尔控制执行机构的可选配置, 气体的流出同样净化了执行机构外壳内部, 提供附加的保护。

● **更宽的温度承受范围**—3710 和 3720 型定位器带有 EPDM O 型圈和输入模块隔膜, 适合低温和高温应用。

● **符合特殊应用要求**—3710 和 3720 型定位器带有 EPDM O 型圈和输入模块隔膜, 可用于对材质有特殊要求的应用, 例如食品饮料行业、制药行业和烟草加工行业中的应用。

● **定位器调试简单**—拆除盖子后 (图 4), 所有内部零件都能很容易地接触到。调零和调量程只需用手即可完成, 不需要任何工具。

● **工作稳定**—气源压力和外界温度的变化对定位器的影响非常小。

● **控制阀诊断测试功能**—为了支持对阀门/执行机构/定位器组合进行诊断测试, 可以在 3710 型定位器和执行机构之间安装接头、管道及其他硬件。典型的接头安装如图 8 所示。

● **阀门定位器指示器**—标准的紧凑指示器或可选的指向标型指示器都可以很方便的安装在定位器盖子上。

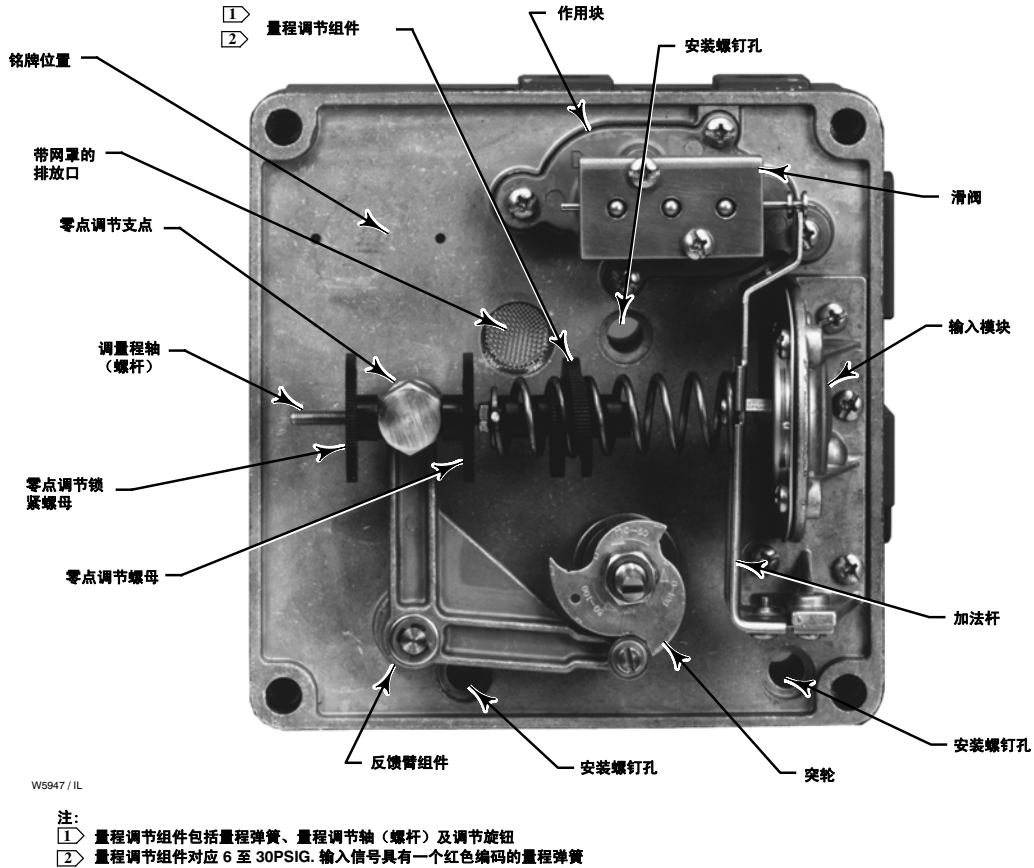


图4. 特征和调节

## 执行机构

定位器一体化安装在以下 Fisher 执行机构的盖板上 (图 5) :

● 尺寸为 30 的 1051 和 1052 型执行机构: 艾默生过程管理公司不再生产尺寸为 30 的执行机构。3710 型定位器可现场安装在已有的尺寸为 30 的执行机构上。

- 1051 型, 尺寸 40 和 60
- 1052 型, 尺寸 40, 60, 和 70
- 1061 型, 尺寸 30, 40, 60, 和 68

将 3710 型定位器安装到以下 Fisher 执行机构时需要使用固定板:

- 1031 型, 尺寸 26, 33, 45, 60, 和 80
- 1032 型, 尺寸 45, 70, 185, 280, 425, 680, 1125, 1370, 2585, 和 4585
- 1051 型, 尺寸 33
- 1052 型, 尺寸 20, 33
- 1061 型, 尺寸 80, 100
- 1066 型, 尺寸 20, 27, 和 75

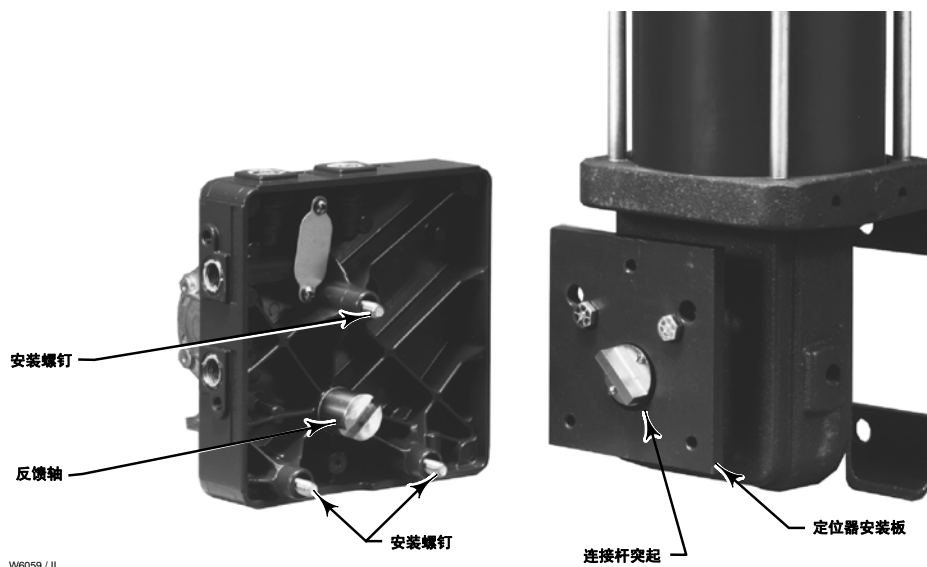


图 5. 安装定位器的基座板

## 工作原理

参见定位器示意图（图 6）。这里将根据示意图的图示来描述其工作原理。

3710 型气动定位器是力平衡式设备，会根据气动输入信号确定控制阀的位置。定位器中相反的力在加法射束处获得平衡。

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，它和反馈杠杆位置成比例。

当输入模块膜片上的输入压力增大时，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外部空气中。

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，直到弹簧附加力与输入模块作用在加法臂上的力达到平衡。当两力相等时，加法臂回到稳态位置或平衡点，执行机构保持在一个新的位置。

在 3720 型定位器中，3722 型转换器接收以毫安 (mA) 为单位的直流 (DC) 输入信号，并通过喷嘴/挡板组合提供相称的气动输出信号。喷嘴气体经过转换器壳体为 3710 型定位器提供气压输入信号。

反馈杆位置取决于与反馈轴连接的凸轮（图 7）的位置或升度。当两种相反的力相等或处于稳定状态时，加法射束会将柱形阀保持在空档。在稳定状态下，会有小量气流进入到柱形阀中，再由柱形阀的两个输出口流向执行机构，从而将执行机构保持在固定位置。同时，另一股小量气流从柱形阀的两端排出。

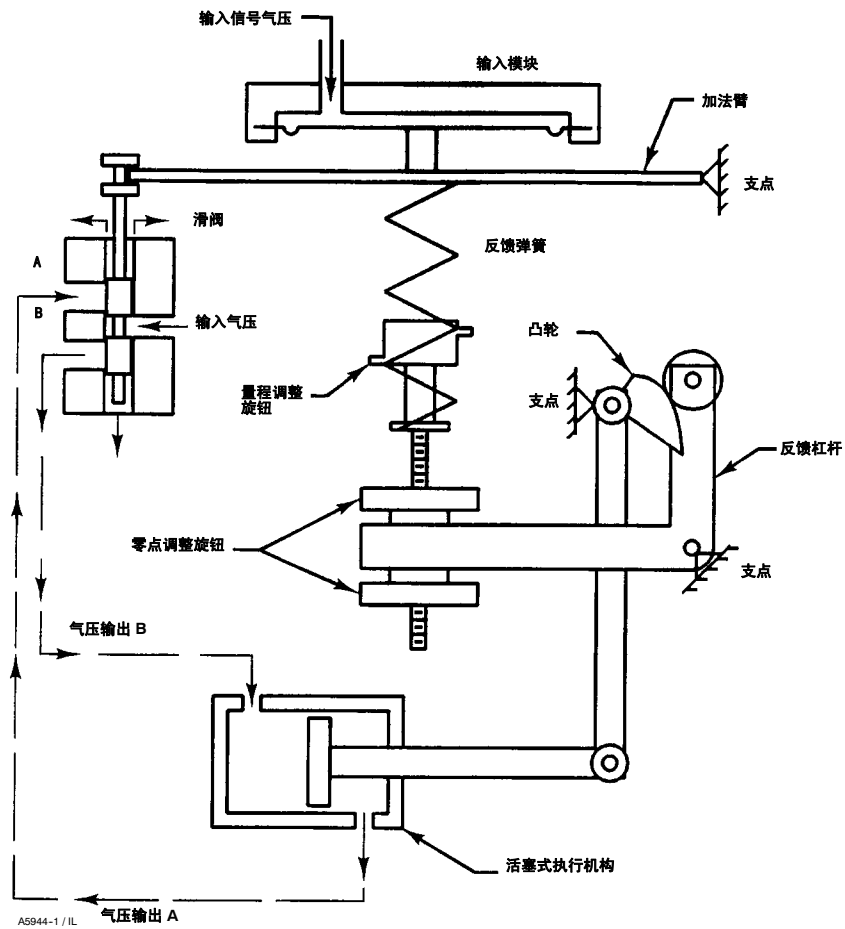


图6. Fisher 3710 型定位器原理图

### 安装

供给压力介质必须是经过过滤的清洁干空气或非腐蚀性气体（后者仅适用于 3710 型定位器）。如果供应源可超过执行机构的最大工作压力或定位器的最大供给压力，则需要在安装过程中采取适当措施来保护定位器及所有与其连接的设备免受过大压力。

定位器联接包括用于诊断测试的联结以及总体尺寸如图 8。

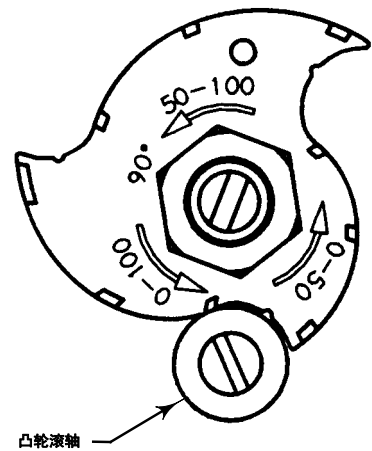


图7. 凸轮

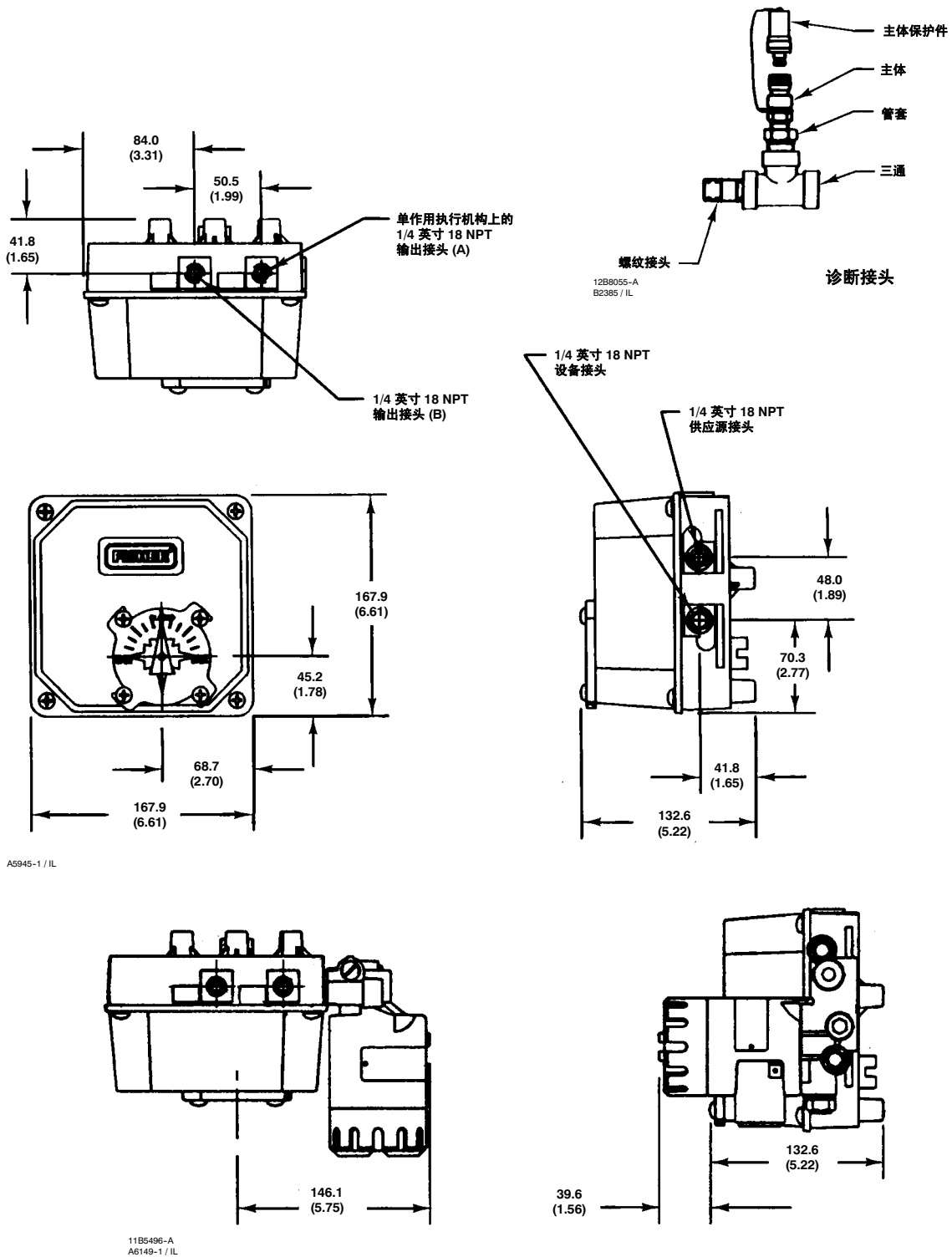


图8. 尺寸和接头

mm  
INCH



## 订购信息

订购时，请指明：

### 所需申请信息

1. 定位器型号
2. 气压或直流电流输入信号范围
3. 是正作用还是反作用
4. 执行机构型号、尺寸和转角度数
5. 大可用气源压力
6. 外界环境温度范围

7. 注明对材料的要求，如 EPDM 或氟橡胶
8. 如果需要气源压力调压器和其它可选产品，如测量表或气阀，请注明
9. 如需诊断测试的接头，请注明

### 结构规格

请参见技术规格表中的结构信息。如果需要不同的结构材料，请与费希尔销售办事处或销售代理联系。

### 注意

**艾默生、艾默生过程管理及其任何附属实体均不承担产品的选择、使用和维护责任。产品的选择、使用和维护责任由购买者和最终用户承担。**

# 3710 和 3720 定位器

产品样本  
62.1:3710  
2010 年 5 月

表 2. Fisher 3722 型电气转换器的危险区域分类<sup>(1)</sup>—CSA (加拿大)

认证体	已获认证	实体等级	温度代码	壳体等级
CSA	(本安) 绘图 GE28591 标准的 Ex ia IIC T4/T5/T6 等级/分支 绘图 GE28591 标准的 T4/T5/T6 为等级 I, II 分支 1 GP A,B,C,D,E,F,G T4/T5/T6	V <sub>max</sub> = 30 VDC I <sub>max</sub> = 150 mA P <sub>i</sub> = 1.25 W C <sub>i</sub> = 0 nF L <sub>i</sub> = 0 mH	T4 (T <sub>amb</sub> ≤ 82°C) T5 (T <sub>amb</sub> ≤ 62°C) T6 (T <sub>amb</sub> ≤ 47°C)	CSA 3 型壳体
	(隔爆) Ex d IIC T5 I 级, 分支 1, GP A,B,C,D T5	---	T5 (T <sub>amb</sub> ≤ 82°C)	CSA 3 型壳体
	(n 型) Ex nA IIC T6 等级 I、分支 2, GP A,B,C,D T6	---	T6 (T <sub>amb</sub> ≤ 82°C)	CSA 3 型壳体
	等级 I、分支 1, GP E,F,G T5	---	T6 (T <sub>amb</sub> ≤ 82°C)	CSA 3 型壳体
	等级 I、分支 1, GP E,F,G T5		T5 (T <sub>amb</sub> ≤ 82°C)	
	等级 I、分支 2, GP F,G T6		T6 (T <sub>amb</sub> ≤ 82°C)	
1. 这些危险区域分类也适用于 3720 系列定位器。				

表 3. Fisher 3722 型电气转换器的危险区域分类<sup>(1)</sup>—FM (美国)

认证体	已获认证	实体等级	温度代码	壳体等级
FM	(本安) 绘图 GE28590 标准的 I 级 0 区域 AEx ia IIC T4/T5/T6 绘图 GE28590 标准的 T4/T5/T6 为等级 I, II, III 分支 1 GP A,B,C,D,E,F,G T4/T5/T6	V <sub>max</sub> = 30 VDC I <sub>max</sub> = 150 mA P <sub>i</sub> = 1.25 W C <sub>i</sub> = 0 nF L <sub>i</sub> = 0 mH	T4 (T <sub>amb</sub> ≤ 82°C) T5 (T <sub>amb</sub> ≤ 62°C) T6 (T <sub>amb</sub> ≤ 47°C)	NEMA 3, IP54
	(隔爆) 等级 I 1 分支 AEx d IIC T5 等级 I, 分支 1, GP A,B,C,D T5	---	T5 (T <sub>amb</sub> ≤ 82°C)	NEMA 3, IP54
	(n 型) 等级 I 1 分支 2 AEx nA IIC T5 等级 I, 分支 2, GP A,B,C,D T5	---	T5 (T <sub>amb</sub> ≤ 825C)	NEMA 3, IP54
	等级 II, 分支 1, GP E,F,G T5 等级 II, 分支 2, GP F,G T5	---	T5 (T <sub>amb</sub> ≤ 825C)	NEMA 3, IP54
1. 这些危险区域分类也适用于 3720 系列定位器。				

表4. Fisher 3722 型电气转换器的危险区域分类<sup>(1)</sup>—ATEX

认证体	已获认证	实体等级	温度代码	壳体等级
ATEX	Ⓔ II 1 G & D			
	本安 气体 Ex ia IIC T4/T5/T6	Ui = 30 VDC Ii = 150 mA Pi = 1.25 W Ci = 0 nF Li = 0 mH	T4 (Tamb ≤ 82°C) T5 (Tamb ≤ 62°C) T6 (Tamb ≤ 47°C)	IP64
	粉尘 Ex iaD 20 IP64 T120°C (Tamb ≤ 82°C) / T100°C (Tamb ≤ 62°C) / T85°C (Tamb ≤ 47°C)		---	
	Ⓔ II 2 G & D			
	隔爆 气体 Ex d IIC T5	---	T5 (Tamb ≤ 82°C)	IP64
	粉尘 Ex tD A21 IP64 T82°C (Tamb ≤ 79°C)		---	
	Ⓔ II 3 G & D			
	n 型 气体 Ex nA IIC T6	---	T6 (Tamb ≤ 82°C)	IP64
	粉尘 Ex tD A21 IP64 T85°C (Tamb ≤ 82°C)		---	

1. 这些危险区域分类也适用于 3720 系列定位器。

表5. Fisher 3722 型电气转换器的危险区域分类<sup>(1)</sup>—IECEX

认证体	已获认证	实体等级	温度代码	壳体等级
IECEX	本安 气体 Ex ia IIC T4/T5/T6	Ui = 30 VDC Ii = 150 mA Pi = 1.25 W Ci = 0 nF Li = 0 mH	T4 (Tamb ≤ 82°C) T5 (Tamb ≤ 62°C) T6 (Tamb ≤ 47°C)	IP54
	隔爆 气体 Ex d IIC T5	---	T5 (Tamb ≤ 82°C)	IP54
	Type n 气体 Ex nA II T6	---	T6 (Tamb ≤ 82°C)	IP54

1. 这些危险区域分类也适用于 3720 系列定位器。

表6. Fisher 3722 型电气转换器的危险区域分类<sup>(1)</sup>—INMETRO

认证体	已获认证	实体等级	温度代码	壳体等级
INMETRO	本安 BR-Ex ia IIC T6/T5/T4	Ui = 60 V Ii = 150 mA Ui = 60 V Ii = 150 mA Ui = 60 V Ii = 120 mA	T4 (-20°C-70°C) T5 (-20°C-45°C) T6 (-20°C-40°C)	---
	隔爆 BR-Ex d IIC T6	---	T6 (-20°C-50°C)	---

1. 这些危险区域分类也适用于 3720 系列定位器。