

GE Oil & Gas

Masoneilan* 产品

4700P/4700E 和 4800P/4800E

维护说明书

抗腐蚀定位器

- 精度反馈凸轮
- 准确定位
- 定制特色



imagination at work

GE Data Classification: Public

保修

GE Oil & Gas 销售的产品授权在材料和工艺方面确保无瑕疵，为期一（1）年，自首次使用之日起，或者十八（18）个月，自交付之日起，以先发生者为准。前提是需按照 GE 推荐用法使用产品。GE Oil & Gas 保留停止生产所有产品和更换产品材料、设计或规格的权利，恕不另行通知。

软件质保为期九十（90）天，自交付之日起。

本操作说明书适用于 4700P*、4700E*、4800P* 和 4800E* 定位器。

关于本指南

本说明书中的信息如有更改，恕不另行通知。

未经 GE Oil & Gas 书面同意，本说明书中的信息不得全部或部分录制或复制。

在任何情况下，本说明书皆保证定位器或者软件的适销性，以及其对特定客户需要的适应性。

如发现本说明书中的信息有错误或问题，请向当地供应商报告或者访问 www.ge-energy.com。

版权

完整设计和制造属于 GE Oil & Gas 的知识产权。此中包含的所有信息在发布之时已确认准确无误，如有更改，恕不另行通知。所有其他商标和版权归各自公司所有。

版权 2014, GE Oil & Gas。保留所有权利。PN 720014889-888- 0000 Rev. B

文件变更

版本 / 日期

变更

B/08-2014	发货后如有校正，将添加段落至校正章节的首页。
-----------	------------------------

目录

保修	2
关于本指南	2
版权	2
安全信息	9
安全标志	9
4700P/4700E 和 4800P/4800E 产品安全	10
2: 简介	13
一般说明和操作	13
导引装置	13
正向动作	14
反向动作	14
凸轮	14
可选旁通阀 (4700P, 仅限正向动作型)	14
3: 安装	15
安装与方向	15
阀罩拆卸	16
87/88 执行器	17
在 87/88 系列执行器上安装 4700P 和 4700E	19
87U/88U 执行器	21
在 87U/88U 系列执行器上安装 4700P/4800P 和 4700E/4800E	21
定位器安装与方向	23
Camflex II、Varimax、MiniTork II、Ball II 和 HPBV	23
气动安装	25
4700E/4800E 的电气安装	28
危险区域安装	29
工厂互助保险协会认证版	29
CSA (加拿大标准协会) 认证版	30
SIRA 认证版	31
分程操作	36
安装凸轮联轴器	37
安装凸轮	37
杆 S/A 定位	37
改变杆 S/A 的定位	38
4: 校准	39
综述	39
零位调整	40
间距调整	40

凸轮凸角变化.....	41
气开 / 正向驱动定位器.....	41
气开 / 反向定位器.....	41
气闭 / 正向驱动定位器.....	42
气闭 / 反向定位器.....	42
现场安装、完整校准和旋转执行器.....	43
气开 / 正向驱动定位器.....	43
气开 / 反向定位器.....	43
气闭 / 正向驱动定位器.....	44
气闭 / 反向定位器.....	44
现场安装、完整校准和使用 87/88 执行器的往复阀门.....	46
气开 / 正向驱动定位器.....	46
气开 / 反向定位器 (仅限 4700P/4800P)	46
气闭 / 正向驱动定位器.....	47
气闭 / 反向定位器 (仅限 4700P/4800P)	47
阻尼调整	48
定位器动作更改 (仅限 4700P/4800P)	49
从气开 / 正向气开 / 反向.....	49
从气开 / 反向气开 / 正向.....	49
从气闭 / 正向气闭 / 反向.....	49
从气闭 / 反向气闭 / 正向.....	49
维护.....	49
导引装置.....	50
拆卸.....	50
重装.....	50
阀体.....	51
拆卸.....	51
重装.....	51
膜片.....	52
I/P 模块.....	52
旁通阀选项 (仅限 4700P)	52
定位器组件	52
拆卸.....	53
故障排除.....	54
分程操作 - 4700P/4800P	55
凸轮凸角选择和杆臂定位	56
零件参考 4700P/4800P 3-15 和 6-30 范围.....	59
零件参考 4700E/4800E.....	61
零件参照表.....	63
5: 规格	65
规格数据.....	65
6: 图纸	67



1	4700P/4700E 和 4800P/4800E 型定位器编号系统.....	13
2	阀罩拆卸.....	16
3	旋转.....	16
4	往复.....	17
5	87/88 执行器.....	18
6	87/88 执行器：支架安装行程设置.....	20
7	87U/88U 执行器.....	22
8	Camflex II 和 Varlmax.....	23
9	Ball II 和 MiniTork II.....	24
10	高性能蝶阀.....	24
11	气动安装.....	27
12	电气连接.....	28
13	FM 安装.....	33
14	CSA 安装.....	34
15	ATEX 安装.....	35
16	分程.....	36
17	凸角标识.....	37
18	导引组件.....	53
19	4700P/4800P 3-15 和 6-30 范围.....	59
20	4700E/4800E.....	61
21	旁通选项（仅限 4700）.....	63
22	定位器和铸造阀体组装.....	67

本页特此留空。

表

1	安装零件参照表 87/88	17
2	安装零件参照表 87U/88U	21
3	安装零件参照表	23
4	分程操作	55
5	零件参考 4700P/4800P 3-15 和 6-30 范围	59
6	零件参考 4700E/4800E	61
7	规格数据	65

本页特此留空。

安全信息

该章节是关于安全信息的内容并定义了文档安全标志。



安装和操作之前，请通读本章节。

安全标志

4700/4800 说明包含**警告**、**小心**标签和**注意**，必要时，用来警示您相关危险或其他重要信息。完成安全操作，需要完全符合所有**警告**、**小心**标志的要求。



该标志指此情形下具有潜在危险，如不加以避免，可导致重伤或死亡。



该标志指此情形如不加以避免，可导致财产损失或者数据损坏。



指重要的事实和条件。

4700P/4700E 和 4800P/4800E 产品安全

4700/4800 为工业压缩空气或者天然气系统专用。

注意



使用天然气的装置为 Zone 0 或者 Div 1 装置。

确保系统供压应用导致外围设备发生故障时，安装有减压设备。安装必须符合地方和国家压缩空气和仪器法规。

一般安装、维护或者替换

- 必须由合格人员根据所有地方和国家法规和标准，按照现场安全工作惯例来安装产品。根据现场安全工作惯例，必须使用个人防护设备（PPE）。
- 根据现场安全工作惯例，在高空工作时，确保正确使用坠落防护。利用相应安全设备和惯例防止工具或者设备在安装期间坠落。
- 周围所有管道必须彻底冲洗，以确保清除系统中夹带的所有碎片。

危险区域安装

认证为防爆或耐火设备，或者用于本质安全型安装的产品必须：

- 安装、交付使用、使用和维护必须遵守国家和地方法规且依照潜在爆炸性环境相关标准内给出的建议。
- 仅在符合本文件认证条件的环境中，或者与预期用途和允许最大环境温度区的兼容性得到认证之后使用。
- 安装、交付使用和维护人员需是合格专业人士且接受过在潜在爆炸性环境下使用仪器方法的适当培训。

警告



将这些产品与液体 / 压缩气体（空气或者非工业应用除外）一起使用之前，请咨询工厂或者当地代表。本产品不能用于生命维持系统。

警告



在某些操作条件下，使用已损坏的仪器会引起系统性能下降，从而导致人身伤害或死亡。

在通风不良的密闭区域进行安装时，如存在任何潜在气体（氧气除外），会导致人员窒息危险。

仅使用制造商提供的原装替换零件，以确保产品符合欧盟指令的基本安全要求。

规格、结构和所用组件更改后无需修订本说明书，除非更改的内容影响到产品的功能和性能。

本页特此留空。

简介

一般说明和操作

4700P/4700E 和 4800P/4800E 定位器能够使阀冲程与控制器的气动或电动控制信号成比例，或利用个性化凸轮修改阀门自身的自然流量特性。经过配置，它们可提供阀门分程，并且可以利用补充气源，从而实现更大的阀压降。4700P/4800P 气动定位器还可配置用来倒转阀门对控制信号的响应（例如，控制信号可以打开或关闭阀门）。4700E/4800E 电动气动定位器不支持反向动作。

4700P/4700E 和 4800P/4800E 气动定位器基于力平衡原理设计：施加在膜片上的信号压力受反馈弹簧反抗。在平衡状态下，气动信号变化时，膜片总成就会移动。然后就是受导引弹簧反抗的导引塞移动。

移动的导引塞轮流连接输出回路至供电电路或排气口，进而修改执行器的气压。凸轮将阀塞移动传递到反馈弹簧。阀塞继续移动，直到弹簧力恰好与膜片上的仪器信号力平衡。在新平衡状态下，阀塞定位在仪器信号的程序化关系中。

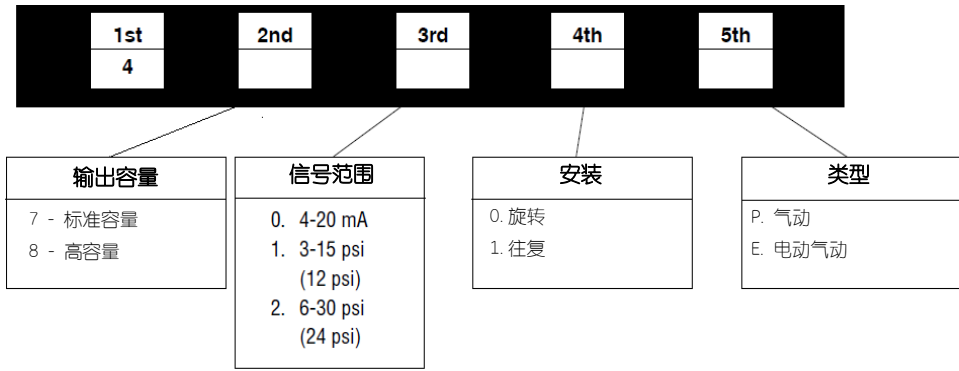


图 1 4700P/4700E 和 4800P/4800E 型定位器编号系统

导引装置

导引装置是一种至关重要的三向滑动阀。导引塞调节从执行器进出至排气口的供气流量。导引塞位置受膜片支配，决定定位器的输出压力。4700P/4800P 气动定位器动作可通过交换供气和排气连接及变更凸轮凸角和杆臂方向倒转。

正向动作

增加仪器信号压力会产生更高的输出压力。

反向动作

增加仪器信号压力会产生更低的输出压力。

凸轮

凸轮是执行器和反馈弹簧之间反馈机制的中介元件。其外形决定阀塞位置和控制信号之间的关系。选择为 Camflex II, Varimax, 87/88 和 87U/88U 执行器提供的正确的凸轮凸角, 就可具备线性、分裂线性或百分比控制特性。球阀和蝶阀上的凸轮可保持固有的阀特性。特种订货支持定制特性。

可选旁通阀 (4700P, 仅限正向动作型)

正常运行期间, 仪器信号直接应用于定位器膜片和通过导向阀进出执行器的调节的供应压力流量。

旁通阀模块允许在直接利用仪器信号操作阀门期间隔离定位器以供维护。通过将尼龙旁通阀旋转至旁通位置 (与正面定位器体上旁通一词对齐的旁通阀上升箭头指示该位置), 至执行器的正常定位器输出压力受阻, 仪器信号被应用于定位器膜片和执行器。旁通阀不会阻塞至导引装置的供应压力。因此, 拆卸定位器之前应关闭供气管线。

警告



阀门 (因高压降) 供应压力高于 20 psig 时, 3-15 psig 的仪器信号在定位器处于旁路的状态下可能不足以运行阀门。此外, 如果高供应压力的定位器突然处于旁路, 执行器内的高压会损坏膜片和 / 或控制仪器。因此, 旁通阀只应在定位器供应压力为 20 psig (140 kPa 或 1, 4 bar)、或最多 35 psig (240 kPa 或 2, 4 bar) 或控制器能够直接运行阀门的情况下使用。将定位器设为旁路时, 请确保控制器输出与运行阀门所需的供应对等。

安装

安装与方向

该阀门安装在管道中，可采用两种方式之一进行操作：

气开	气闭
气源故障时关闭	气源故障时打开
(反向动作)	(直接动作)

选择取决于所需的气源故障动作。单独的执行器说明会处理该问题。该定位器可以通过直接动作（增加仪器信号，增大输出压力）或反向动作（增加仪器信号，减小输出压力）操作。见 图 3 和 图 4。

注意



4700E/4800E 不可用于反向动作。因此，如果应用需要反向动作，需使用一个配备外部 I/P 转换器的 4700P/4800P。

小心



在阀门上安装定位器时，有必要选择适当的阀门动作和定位器动作。拆卸或安装凸轮时，绝对有必要将阀门行程置于对应信号范围低端的点。在该点，反馈弹簧压缩量处于最低值，有利于凸轮的拆卸或安装。在执行任何工作之前，请阅读并理解“一般说明和操作”，页码为 13 和“安装与方向”，页码为 15. 定义要执行的工作范围，并找到应遵循的相应章节。

4700 系列定位器与 4600、4600A、4600B 和 4700B 系列定位器具有相同的安装和连接附件尺寸，但气动连接的布局不同。如果操作要求相同而气动连接发生变化，该系列定位器可取代老款定位器。本说明中的安装细节仅涉及广泛使用的阀门和执行器。

阀罩拆卸

弹簧阀罩必须拆卸下来，以便进行零位和间距调整并在阀门上安装定位器。

要拆卸阀罩（图 2），如下图所示向内按压锁杆，将阀罩拉出阀体直至看见锁片，然后沿阀体轴拉动释放顶部的两个锁片。

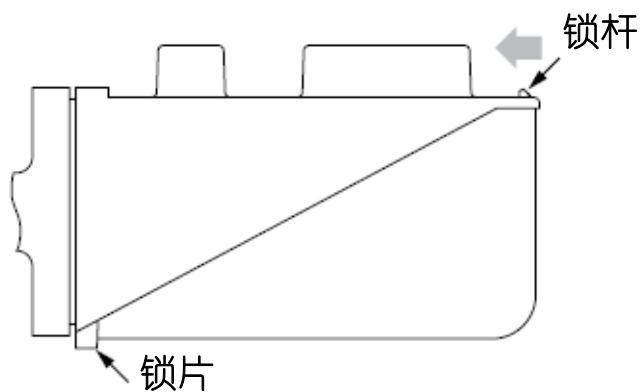


图 2 阀罩拆卸

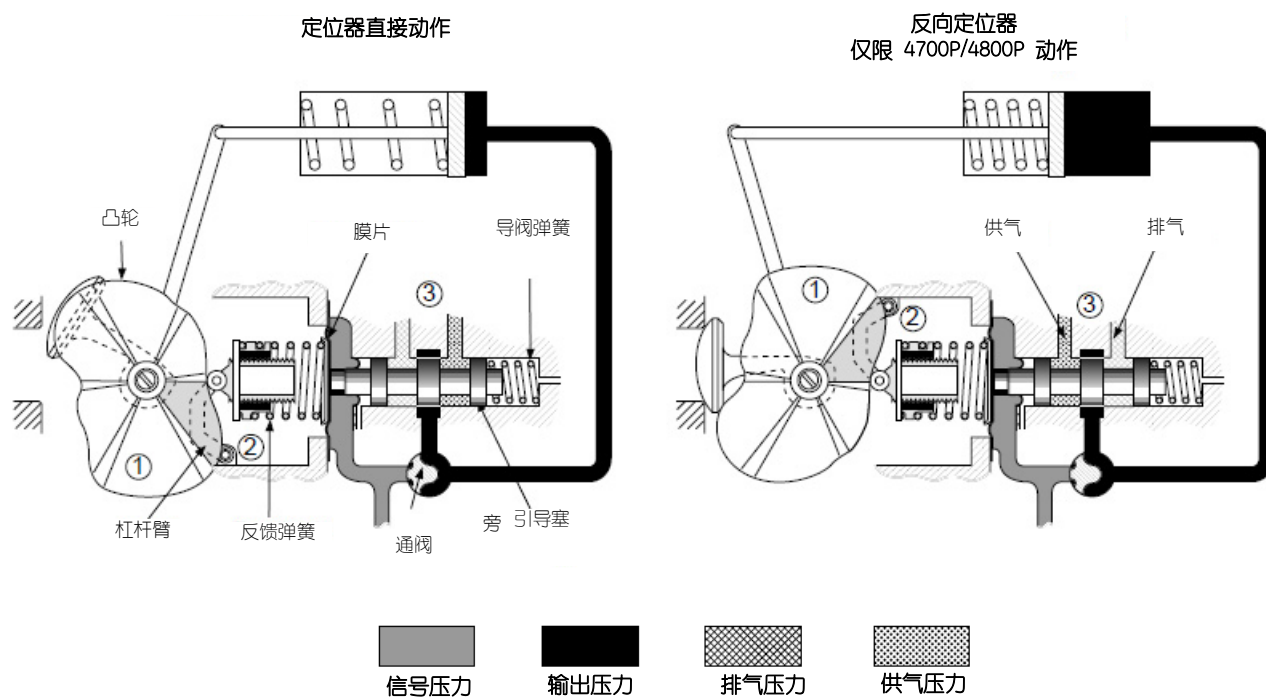


图 3 旋转

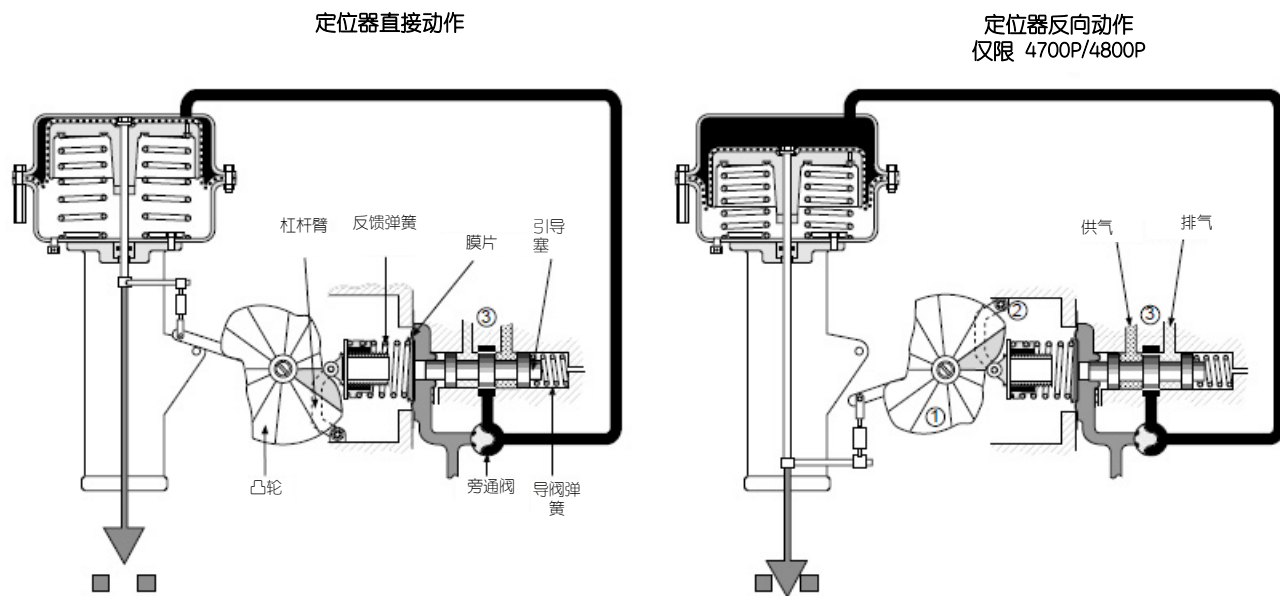


图 4 往复

对于 4700P/4800P 型号来说，定位器动作可以通过简单地啮合在凸轮的适当凸角上并反转动臂（上述编号 1 和 2），以及供气口和排气口（上述编号 3）实现反向。

* 选项仅限 4700P

87/88 执行器

表 1 安装零件参照表 87/88

参考 编号	说明	参考 编号	说明	参考 编号	说明
100	夹杆	110	管路系统	29	螺钉 ,312-18 × 1.25
101	旋扣螺钉	111	定位器	30	垫片, 防震
102	U 型夹	112	凸接头	37	环, 定位
103	后杆	113	有头螺钉	38	有头螺钉
104	U 形夹销	114	锁紧垫圈	39	锁紧垫圈
105	固定夹	115	安装支架	40	垫片, .531 ID
106	螺丝扣	122	垫片	41	后轮毂
107	锁定螺母	26	凸轮	42	输入轴
108	锁定螺母	27	垫片	135	指示牌
109	肘管	28	盘头螺钉		

参考编号 109、110 和 112 未纳入安装套件。

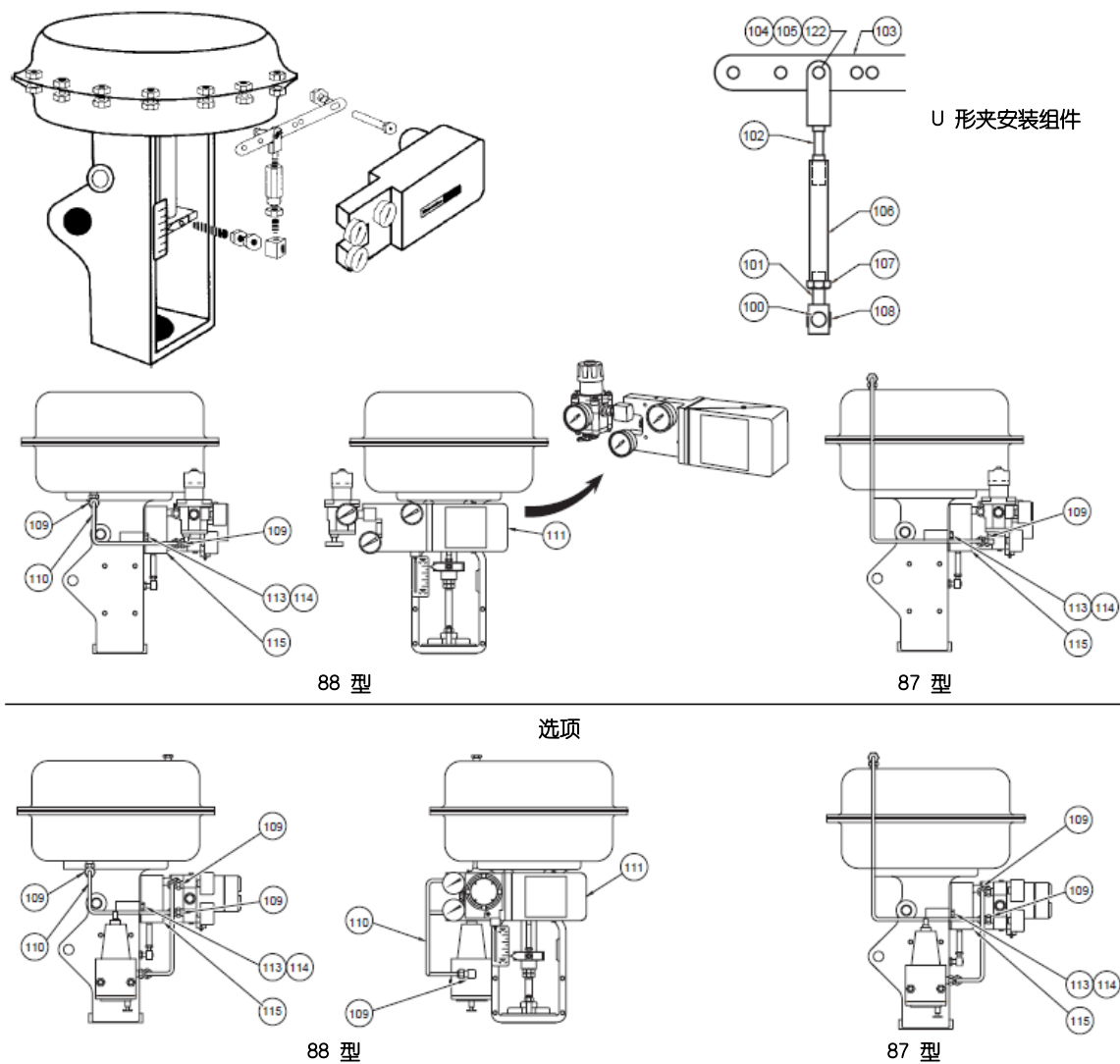


图 5 87/88 执行器

在 87/88 系列执行器上安装 4700P 和 4700E

1. 在执行器上使用螺钉（113）和锁紧垫圈（114）、安装支架（115），开口位于支架右侧（图 5）。
2. 在后轮毂内安装输入轴（42），轮毂每侧使用一个垫片（40），凸轮端使用固定环（37）。
3. 用螺钉（38）和锁紧垫圈（39），将后杆（103）安装到输入轴（38）上。
4. 在后杆上的适当位置安装 U 型夹（102）、U 型夹销（104）、垫片（122）和固定夹（105）。位置根据所需的阀门行程决定。
5. 查看图 6，确定定位器是否安装在支架上的适当位置。
6. 使用六角螺钉（29）和锁紧垫圈（30），将定位器安装在支架上。

注意



后杆必须位于支架后方。

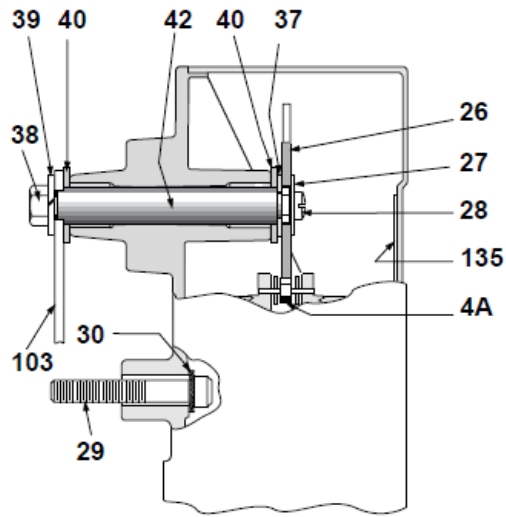
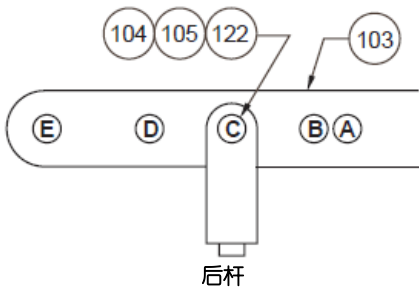
7. 使用垫片（27）和螺钉（28）将凸轮（26）安装在输入轴上，所需的凸轮凸角与凸轮从动件相对。（如果定位器为反向动作，切勿安装凸轮）。
8. 连接螺丝扣（106）、锁定螺母（107）、旋扣螺钉（101）、锁定螺母（108）和夹杆（100）。

型号	行程（毫米）	行程（英寸）	孔位
4700	20.3	0.8	A
4700	25.4	1.0	B
4700/4800	38.1	1.5	C
4700/4800	50.8	2.0	D
4700/4800	63.5	2.5	E

注意



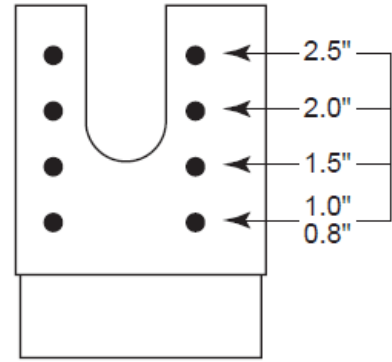
行程短于 20.3 毫米（0.8 英寸）需要一个特殊的安装套件。
详细信息请咨询厂家。



4700P/4700E 和 4800P/4800E 定位
器的顶视图



支架的侧视图



支架 (115)
的正面

图 6 87/88 执行器：支架安装行程设置

87U/88U 执行器

在 87U/88U 系列执行器上安装 4700P/4800P 和 4700E/4800E

- 1. 在阀杆 上的两个锁定螺母（11U）之间安装 拉杆（1U）（图 7）。
- 2. 连接旋扣螺钉（101）与拉杆（1U）。
- 3. 将锁定螺母（107）装配到 U 形夹（102）上。将 U 型夹装配到旋扣螺钉（101）上。
- 4. 在后轮毂内安装输入轴（42），轮毂每侧使用一个垫片（40），凸轮端使用固定环（37）。
- 5. 用六角头螺钉（38）和锁紧垫圈（39）连接后杆（103）与阀轴。
- 6. 用螺钉（29）和锁紧垫圈（30）连接支架（5U）与定位器。
- 7. 用螺钉（12U）和锁紧垫圈（30）将定位器和支架组件安装到执行器軀架上。
- 8. 用 U 形夹销（104）、固定夹（105）和垫片（122）连接的 U 形夹（102）与后杆（103）。
- 9. 用螺钉（28）和 垫片（27）将凸轮（26）安装在输入轴上，所需的凸角与凸轮从动件相对。

表 2 安装零件参照表 87U/88U

参考编号	说明	参考编号	说明
1U	拉杆	39	锁紧垫圈
5U	支架	40	垫片，. 531 ID
11U	螺母	42	输入轴
12U	有头螺钉	101	旋扣螺钉
26	凸轮	102	U 型夹
27	垫片	103	后杆
28	盘头螺钉	104	U 形夹销
29	螺钉	105	固定夹
30	锁紧垫圈	107	锁定螺母
37	环，定位	122	垫片
38	有头螺钉	135	插入件板

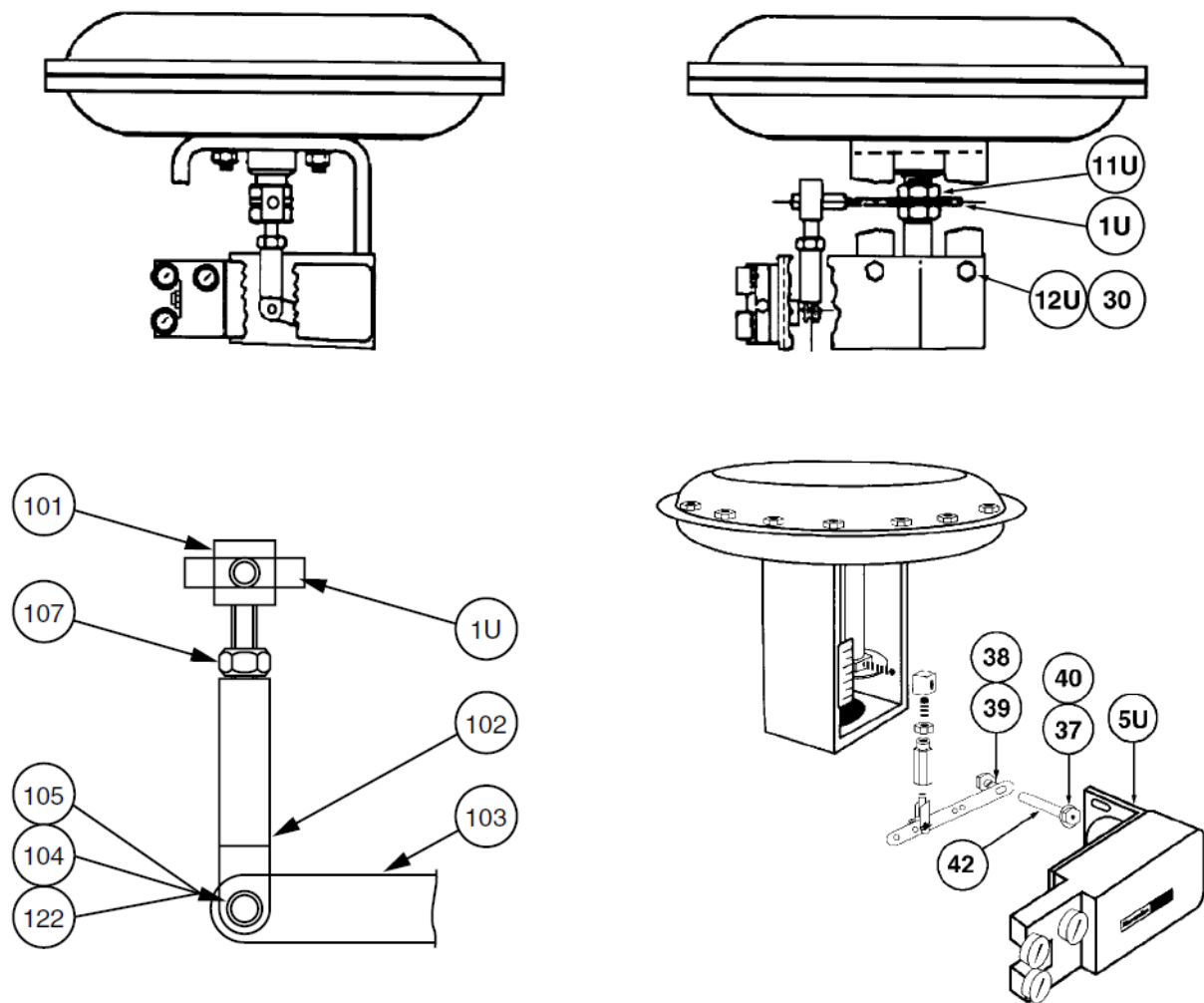


图 7 87U/88U 执行器

定位器安装与方向

Camflex II、Varimax、MiniTork II、 Ball II 和 HPBV

用螺钉（29）和锁紧垫圈（30）将定位器安装到中间板（171）上，其中，离执行器最近的仪表位于 Camflex 和 Varimax（图 8），离执行器较远的仪表位于 Ball II（图 9）、MiniTork II（图 9）和 HPBV（图 10）上。中间安装板（171）安装在支架上，由两个平头螺钉（172）支撑。



凸轮输出孔必须以阀轴为中心。

表 3 安装零件参照表

参考编号	说明	参考编号	说明
29	内六角螺钉	172	安装板螺钉
171	安装板	30	锁紧垫圈



在拧紧安装螺钉之前，使用安装套件的剩余零件。装配凸轮与执行器。见“安装凸轮联轴器”，页码为 37。

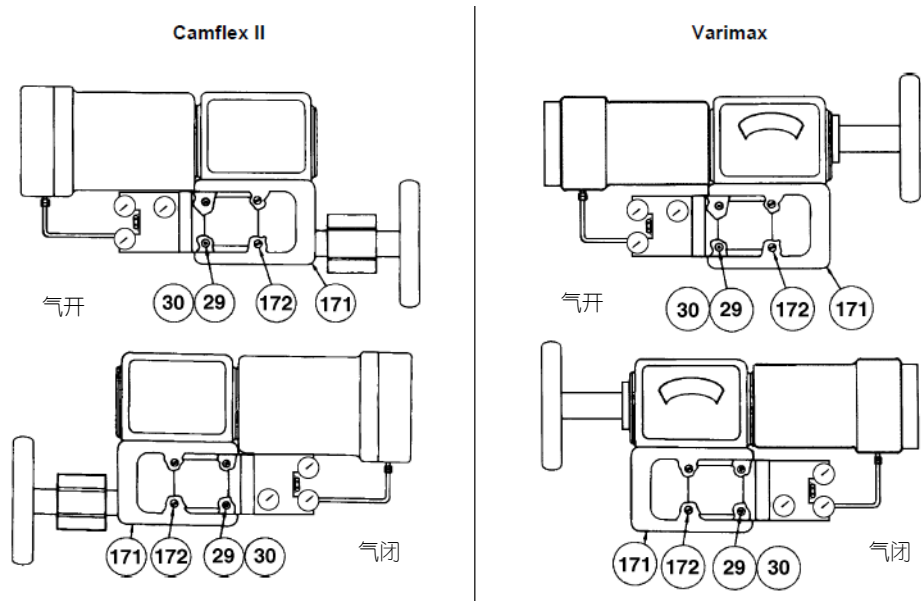


图 8 Camflex II 和 Varlmax

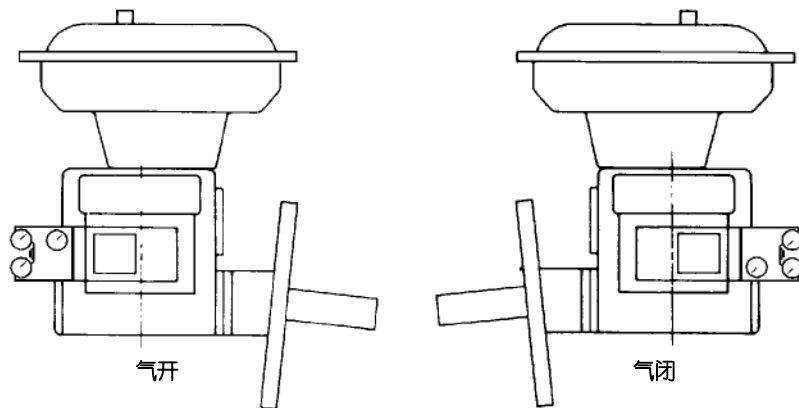


图 9 Ball II 和 MiniTork II

定位器安装零件的详情，见图 8。

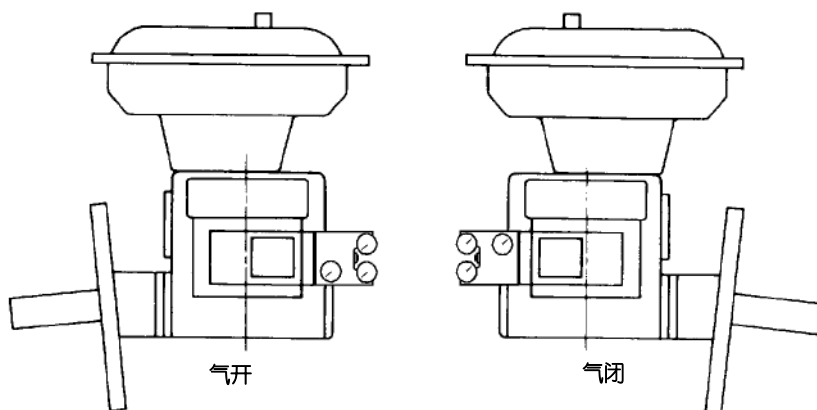


图 10 高性能蝶阀

定位器安装零件的详情，见图 8。

气动安装

注意



4700E/P 和 4800E/P 的输出和供气与 4600A 不同。

这些定位器被设计为仅运行符合 ANSI/ISA-57.3 1975 (R1981) 或 ISA-S7.3-1075 (R1981) 标准的清洁、干燥、无油、仪器级气源。

露点	至少低于最低预期环境温度 18° F (10° C)
微粒物质	过滤 5 微米以下的微粒
含油量	低于 1 ppm w/w 或 v/v
污染物	不含任何腐蚀性污染物、有害气体、易燃或有毒物

4700P 和 4800P 的信号接头以及 4700P 和 4700E 的输出与供气接头均为 1/4" NPT 螺纹接头。4800P 和 4800E 的输出和供气接头均为 3/8" NPT 螺纹接头。还有一个外部接头，其中设有一个塑料方头螺塞。如果定位器动作为反向动作，仅限 4700P/4800P，则供气和排气接头必须互换。在反向动作条件下，必须卸下供气仪表并用一个安装在供气接头中的 1/8" NPT 螺塞替代。由于新的供气接头无仪表接口，连接卸下的供气仪表与过滤调节器，已显示调节器的输出压力。

图 11 表明了 4700P/4800P 和 4700E/4800E 定位器的气动连接。注意，4700E/4800E 具有一个用 1/4" NPT 螺塞密封的仪器接口。切勿取下螺塞或对该接口进行其他任何连接。

建议使用具有 5 微米过滤器的过滤调节器进行供气。用于过滤调节器、定位器与执行器之间管线的管道最小应为 1/4"，配备 4700P/4800E 定位器的较大执行器使用 3/8" 管道。

小心



气动连接件上不要使用管螺纹密封胶带，因为它容易行程细小微粒，进而引起仪器故障。

建议使用软凝固厌氧液压密封剂，如 Loctite Hydraulic Seal 542。请遵循制造商的说明。

小心



不要过量使用液压密封剂，因为过量的密封剂不易凝固，而且会流入仪器中。

气动输入信号范围为 3-15 psig (20-100 kPa 或 207-1034 mbar)、6-30 psig (40-200 kPa 或 414-2068 mbar) 和 3-27 psig (20-180 kPa 或 207-1862 mbar)。分程可供选择。

24 psig 信号范围 (即 6-30 psig 和 3-27 psig) 的定位器需要如图 19，页码为 59 所示的不同膜片总成。

定位器的最大容许供气压力因执行器、阀门尺寸和类型而异。见阀门目录中的压降表，以确定正确的定位器供气压力。

警告



切勿超过执行器或定位器的最大供气压力。否则，可能导致设备损坏或人员损伤。

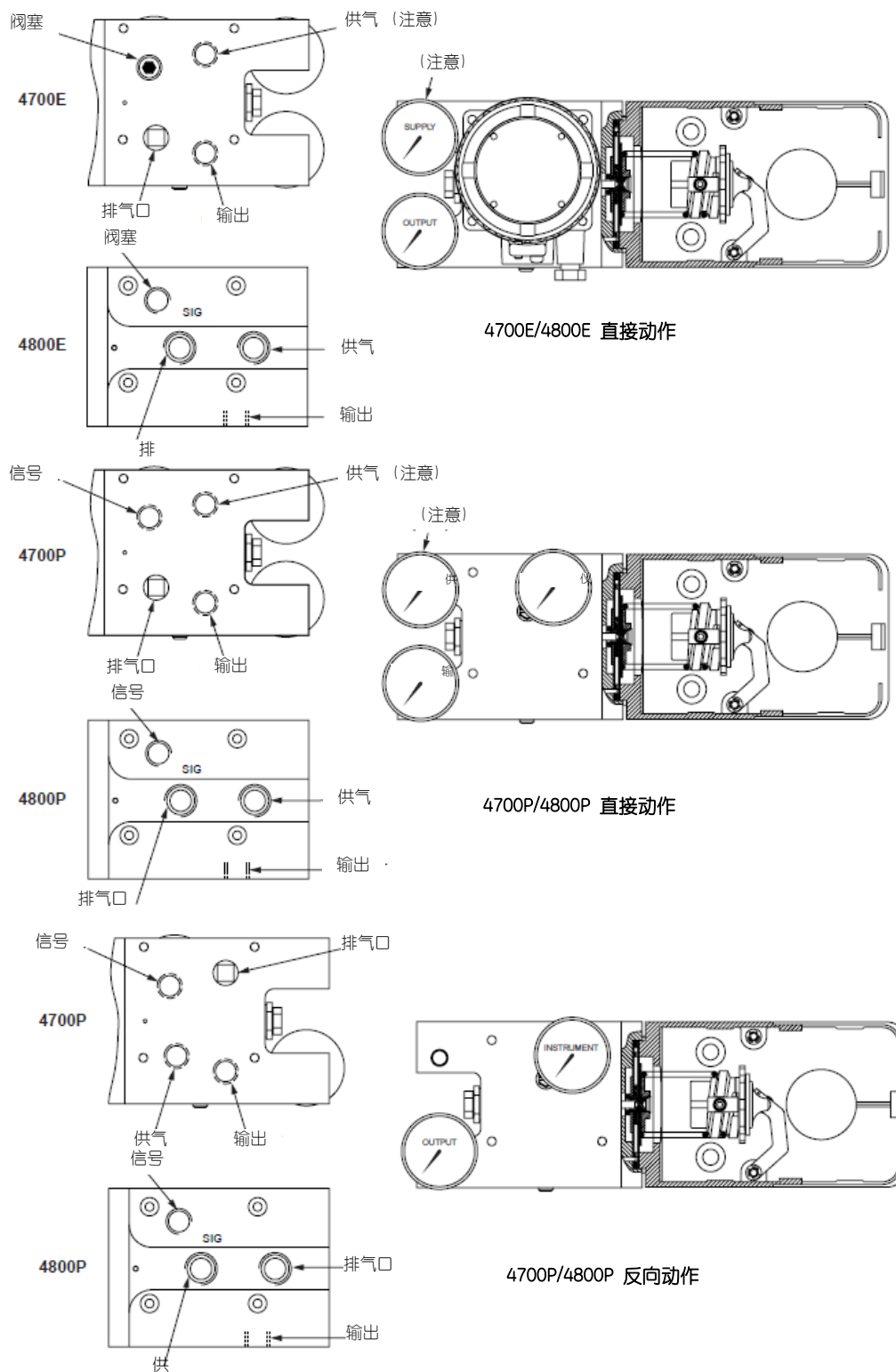


图 11 气动安装

4700E/4800E 的电气安装

电气连接应如图 12 所示。端子可接受达 AWG 14 的电线尺寸。

驱动定位器的回路控制器必须能够供应 4-20 mA 的电流，恒流输出电压至少为 5 伏。

一个电流源的可用输出电压被环路布线电阻降低。这一点可通过连接控制器输出端的电阻值（250 Ohms + 回路电阻）并验证 100% 控制器输出 20 mA 时的电阻值进行验证。

小心



切勿用电压源驱动定位器，否则可能造成永久性损害。

小心



定位器必须按照当地和国家规范安装在普通区域和危险区域。电气部件与地面完全隔离，因此不必为了功能性目的进行接地。为了符合安装规范，可能需要进行接地。

定位器通常具有一个 1/2" NPT 导管入口。（可选择 M20）如果需要接地，提供内部和外部接地端子。

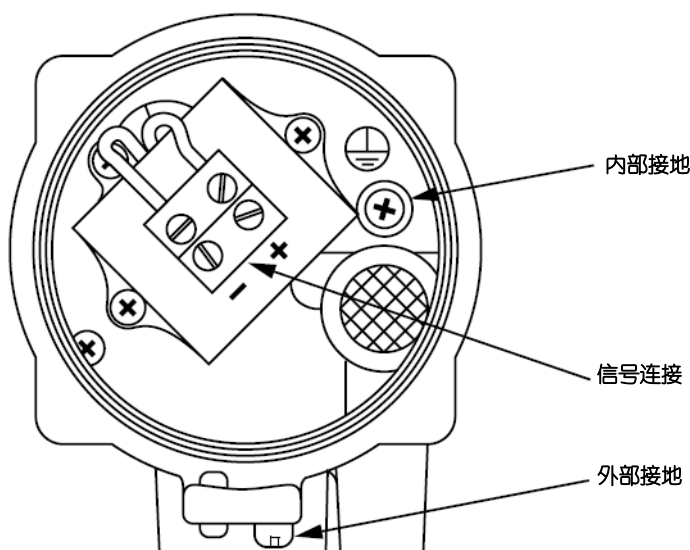


图 12 电气连接

危险区域安装

定位器有适合于危险区域使用的版本。定位器上的标签说明了定位器的适当使用地。

警告



任何危险区域设备的安装必须按照相应的危险区域安装规范和制造商的安装和操作说明进行。您不得更改或试图维修经过认证的仪器，因为这样做会使经过认证的设计无效。如果经过认证的仪器出现故障，必须返厂维修。

最大压力 150 PSI。

工厂互助保险协会认证版

警告



更换组件可能会损害本质安全性。

防爆

I 类，1 区，B、C 和 D 组。

耐热等级 T6@75° C 的环境温度，T5@85° C 的环境温度，室内和室外（NEMA 4X 型）危险（分类）场所。

$12\text{ V} \leq V_{\max} \leq 30\text{ V}$, $I_{\max} = 96\text{ mA}$, $C_i = 0$, $L_i = 3.7\text{ mH}$

警告



处于爆炸性气体环境中时，切勿打开。

粉尘防爆

II/ III 类，1 区，E、F 和 G 组。

耐热等级：T6@75° C 的环境温度，T5@85° C 的环境温度。

最大功率 = 0.8 W。环境温度：-40° C 至 +85° C。

按照图纸 97-055（图 22，页码为 67）安装。

非易燃性

I 类，2 区，B、C 和 D 组；S: II 和 III 类，2 区，F 和 G 组。

耐热等级：T4@40° C 的环境温度，T3B@70° C 的环境温度，T3A@85° C 的环境温度。

安装必须按照国家电气规范 ANSI/NFPA-70、任何适用的最新版本地方法规，以及制造商的说明进行。

本质安全

I/II/III 类, 1 区, A、B、C、D、E、F 和 G 组危险室内 / 室外 NEMA4X 场所。

耐热等级: T4@40° C 的环境温度, T3B@70° C 的环境温度, T3A@85° C 的环境温度。

安装必须按照当前版本的国家电气规范 ANSI/NFPA-70、ANSI/ISA RP12.6 “本质安全仪器系统在 I 类危险 (分类) 场所的安装”, 图 13, 页码为 33 以及制造商的说明进行。

CSA (加拿大标准协会) 认证版

警告



更换组件可能会损害本质安全性 / 2 区适用性。

防爆

I 类, B、C 和 D 组; II 类, E、F 和 G 组和 III 类, 额定最大电流为 30 mA, 最大电压为 28 VDC, 温度代码为 T6@75° C、T5@85° C, 4X 型外壳。

非易燃性

I 类, 2 区, A、B、C 和 D 组, 温度代码为 T6 @75° C、T5@85° C。

按照图纸 97-055 (图 22, 页码为 67) 安装。

安装必须按照最新版本的《加拿大国家电气规范》第一部分、任何适用的地方法规, 以及制造商的说明进行。

本质安全

I 类, A、B、C 和 D 组, II 类, E、F 和 G 组, III 类, 额定最大电流为 30 mA, 最大电压为 28 VDC。温度代码为 T6 @55° C、T4A@85° C, 4X 型外壳。

安装必须按照最新版本的《加拿大国家电气规范》第一部分、图 14, 页码为 34, 以及制造商的说明进行。

SIRA 认证版

安装必须按照现行适用的国家规范和制造商的说明进行。

最大压力 150 PSI。

本质安全

安装必须按照现行适用的国家规范、图 15，页码为 35 和制造商的说明进行。外壳防护等级为 IP66。



通电时，切勿打开。处于爆炸性气体环境中时，切勿打开。
使用额定温度 $\geq$ 环境温度 5°C 以上的电缆。

对于隔爆型 (*Ex d* 防护概念)：

设备的标志应以下内容：



Sira 02ATEX1274

II 2GD

Ex d IIC T6 Gb $T_a = -40^{\circ}\text{C}$ 至 $+55^{\circ}\text{C}$

Ex d IIC T5 Gb $T_a = -40^{\circ}\text{C}$ 至 $+70^{\circ}\text{C}$

Ex d IIC T4 Gb $T_a = -40^{\circ}\text{C}$ 至 $+85^{\circ}\text{C}$

Ex t IIIC T90 ° Db $T_a = -40^{\circ}\text{C}$ 至 $+55^{\circ}\text{C}$

对于内在安全型 (*Ex ia* 防护概念)：



Sira 02ATEX2277X

II 1GD

Ex ia IIC T4 Ga $T_a = -40^{\circ}\text{C}$ 至 $+80^{\circ}\text{C}$, $P_i = 1.1\text{ W}$

Ex ia IIC T6 Ga $T_a = -40^{\circ}\text{C}$ 至 $+55^{\circ}\text{C}$, $P_i = 0.33\text{ W}$

Ex ia IIIC Da T90 ° C $T_a = -40^{\circ}\text{C}$ 至 $+80^{\circ}\text{C}$, $P_i = 1.1\text{ W}$

安全使用的特殊条件
(证书编号后用 X 表示)

外壳由轻金属制成，受到冲击可能导致着火。
该装置安装在特别需要设备防护等级为 Ga 或 Da 的场所时，应考虑这一点。

如果安装了 4000 型 I/P 转换器，塑料挡板的轴线与挡板的最上层垂直，所需的防水防护等级无效；因此，如果安装位置可防止进水，转换器只能安装在这个方向。

对于 *n* 型 (*Ex nL*、*nA* 防护概念) :



Sira 02ATEX4279X

II 3 G

Ex nA nL IIC T4 Gc $T_a = -40^{\circ}\text{C}$ 至 $+80^{\circ}\text{C}$

安全使用的特殊条件

应提供外部供电，以防止电源瞬变不超过额定输入电压（30V）的 40%。

如果安装了 4000 型 I/P 转换器，塑料挡板的轴线与挡板的最上层垂直，所需的防水防护等级无效；因此，如果安装位置可防止进水，转换器只能安装在这个方向。

安装人应确保 4000 型 I/P 转换器安装在塑料挡板受到机械冲击的风险较低的位置。

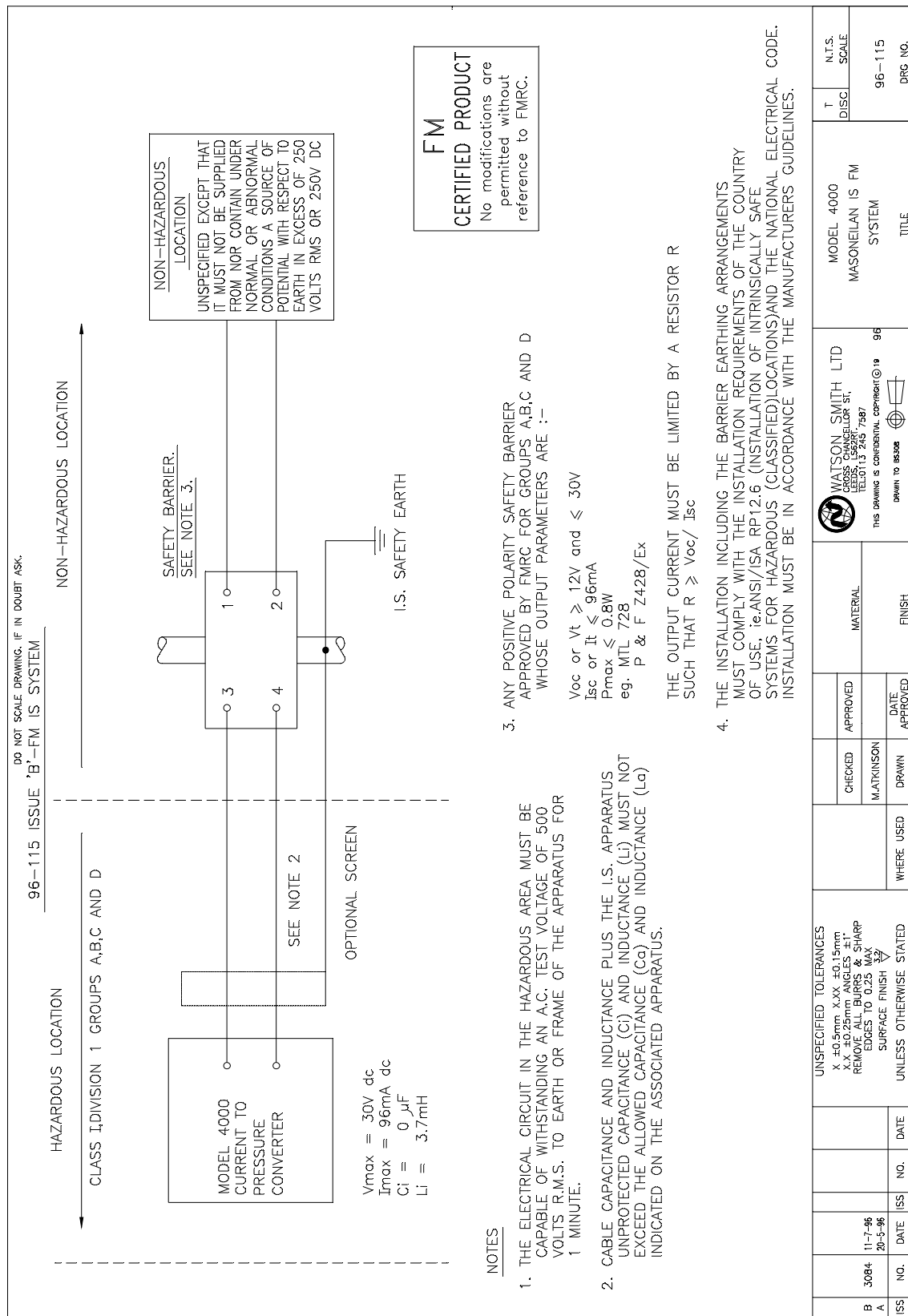


图 13 FM 安装

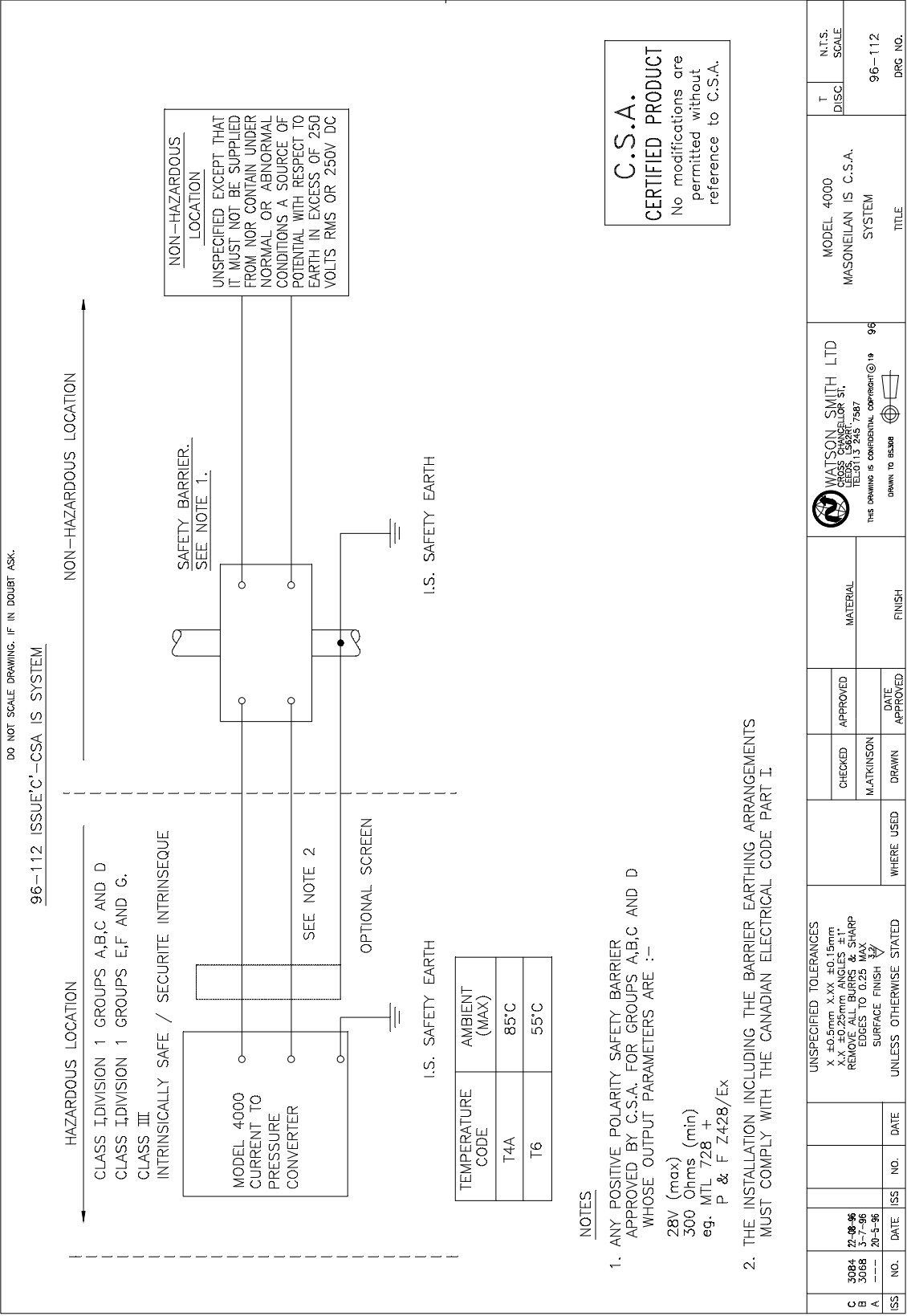


图 14 CSA 安装

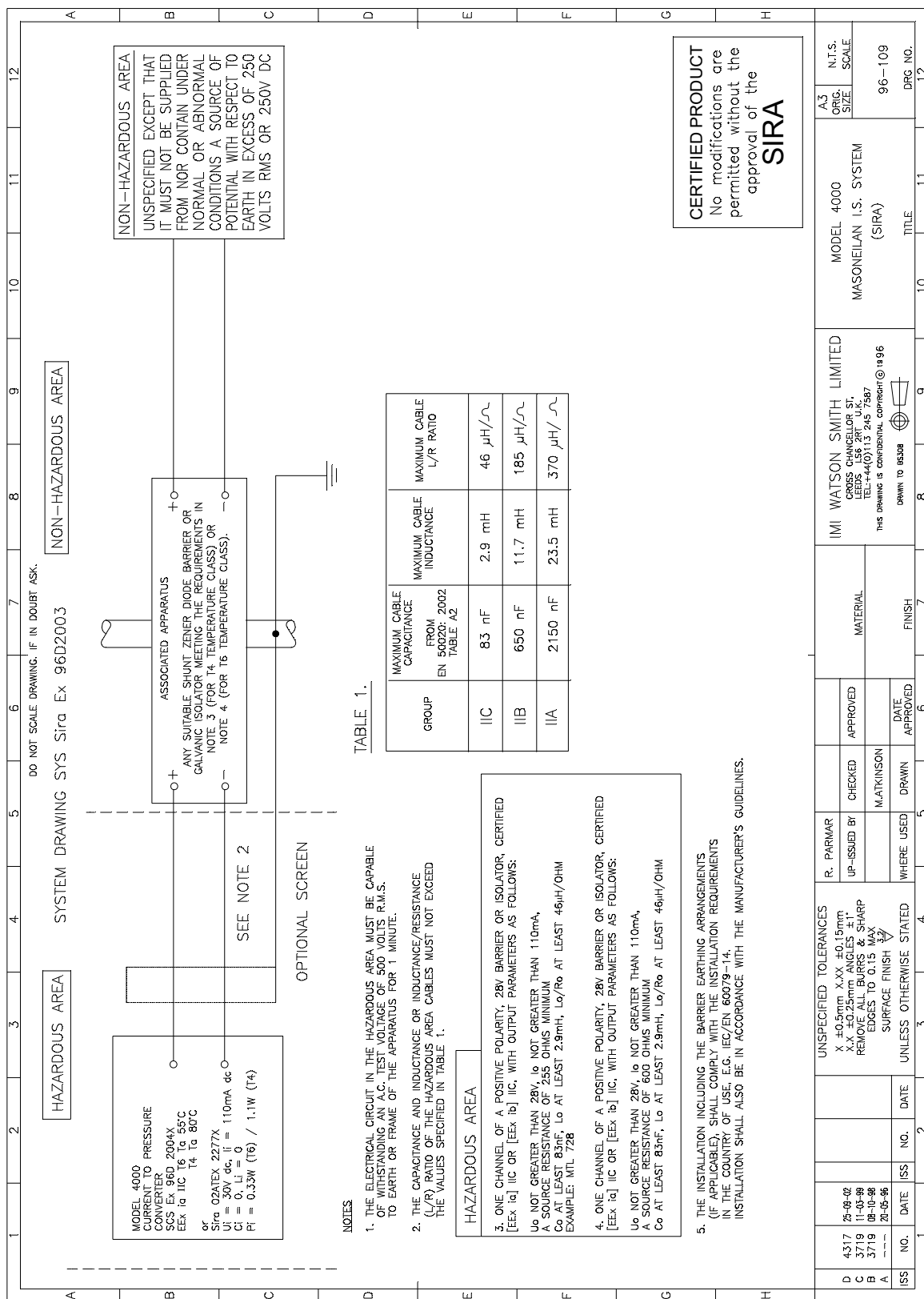


图 15 ATEX 安装

分程操作

分程允许按一个 4-20 mA 制仪器信号依序操作两个阀门。要用 4700E/4800E 完成该操作，两个定位器应如图 16 所示进行串联连接，而实际分程由适当的凸轮段选择按照“凸轮凸角选择和杆臂定位”，页码为 56 中的表格进行。



利用这种配置，4-20 mA 控制器的电压负担为 10V，而非 5V。

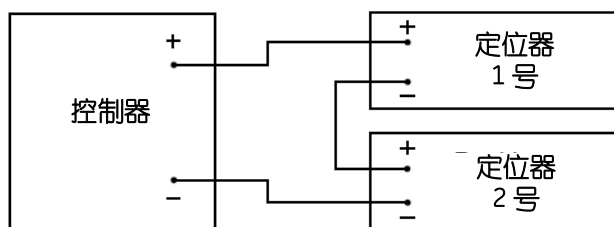


图 16 分程

安装凸轮联轴器

见 图 19，页码为 59 和 图 20，页码为 61。

用于旋转式执行器上的凸轮联轴器（34）定位在阀轴上，键与轴槽啮合并将螺钉（35）固定在顶端和侧端。联轴器压紧螺钉（32）与锁紧垫圈（33）被拧到 125 英寸磅。

安装凸轮

凸轮架（36）和凸轮（26）定位在凸轮联轴器（34）上，以便在凸轮从动件（4A）上适当地调整所需的凸轮凸角的低信号线。当出现下列情况时，可实现适当的调整：

- 所需的凸轮凸角的低信号线对准定位器上的凸起参考线（图 19，页码为 59）。
- 凸轮位于凸轮杆 S/A（3）的两臂之间（图 19，页码为 59）。

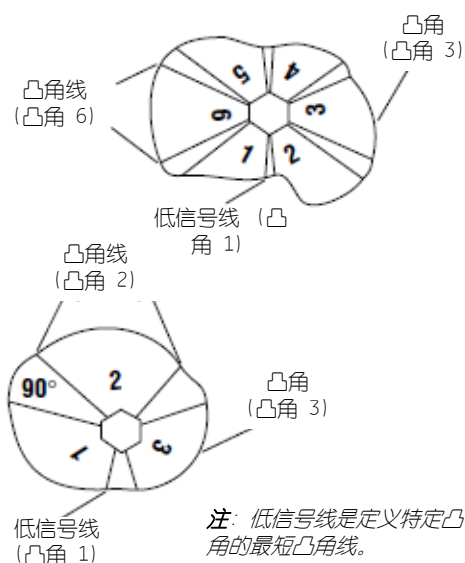


图 17 凸角标识

杆 S/A 定位

见 “现场安装、完整校准和旋转执行器”，页码为 43 和 “现场安装、完整校准和使用 87/88 执行器的往复阀门”，页码为 46。

对于所选择的凸轮凸角，杆 S/A（3）的相对位置必须正确。杆 S/A 可以其枢杆位于凸轮中心的左侧或右侧的方式安装。

改变杆 S/A 的定位

见 “现场安装、完整校准和旋转执行器”，页码为 43 和 “现场安装、完整校准和使用 87/88 执行器的往复阀门”，页码为 46。

如果必须改变杆 S/A (3)，从凸轮轴上卸下螺钉 (28) 和垫片 (27) 和凸轮 (26)。卸下固定环 (17) 和扁平垫圈 (16)。从枢杆上卸下杆 S/A (3)。在弹簧末端提升杆 S/A (3) 并旋转 180° 到所需位置。(切勿旋转弹簧端；弹簧上的六角螺钉必须朝外。) 更换枢杆上的扁平垫圈 (16) 和固定环 (17)。

校准

综述

警告



在定位器上开始任何校准或者维护程序之前，确保受控阀门与控制过程隔离，并确认该区域属于非危险区域。

在工厂安装时，已对型号 4700P/4700E 和 4800P/4800E 的定位器进行阀门状态、阀门动作和定位器动作校准。不管出于任何原因，若凸轮架 (36) 设置受到干扰（比如，定位器动作改变、现场安装、维护等），根据所需执行器动作和定位器动作，需遵循校准说明书的所有步骤。

阀门完成安装之后，作为正常安装手续的一部分，可校准定位器来获得期望的性能。运输、装卸和安装可能导致校准发生一些变化。

校准可能只需简单调整或者全部现场安装。定义工作范围并遵循适用章节。

小心



若凸轮不在凸角的低信号线处（范围下限），请勿试图移动凸轮。在移动或者更换凸轮以及紧固固定螺钉 (35) 至适当扭矩之前，请参考校准说明书了解规范的阀门动作和定位器动作。

零位调整

见 图 19, 页码为 59 和 图 20, 页码为 61。

零位调整针对的是零位螺母 (4B)。定位器完成安装且气动回路已连接时, 应用低仪表信号 (比如, 型号 4700P/4800P 为 3 psi, 型号 4700E/4800E 为 4 mA)。松开锁定螺母 (4C) 并旋转零位螺母来将阀塞调整至适当位置 (4B) (开启或者关闭)。然后紧固零位锁定螺母 (4C)。



注意

请勿尝试用超过信号范围下限的信号调整零位螺母。若阀门安装在信号范围下限处, 做出零位调整之后, 请将信号减少至低于信号范围下限, 然后缓慢增加信号来确保在期望的信号处将阀塞与阀座分离。若阀门在信号范围下限处于开启状态, 进行零位调整后行程指示标尺上的阀门显示为开启。

尝试零位调整之前, 请阅读现场安装和完整校准说明书 (ΣF 或者旋转阀)。

间距调整

见 图 19, 页码为 59 和 图 20, 页码为 61。

若阀门未能实现完全信号间距的全冲程, 反馈弹簧刚度会过高。松开螺丝 (8) 并旋转弹簧末端 (4) 的弹簧 (5) 来增加有效线圈数并降低弹簧刚度。相反, 若在完全信号间距之前实现全冲程, 旋转弹簧从而减少有效线圈数并提高弹簧刚度。

将弹簧旋转四分之一, 调整后弹簧高度增加了约 10%。

完成弹簧调整之后, 需重置零位。通过零位调整 (4B) 和紧固零位锁定螺母 (4C) 来完成重置。

示例: 若有效线圈数增加导致弹簧变长, 需重新调整零位螺母来弥补增加的弹簧长度。

完成间距调整后, 再次上紧弹簧锁内六角头螺丝 (8)。



小心

凸轮就位后安装定位器时, 检查膜片 S/A (9) 上弹簧 (5) 的位置从而确保其位于膜片中心。

凸轮凸角变化

如只需改变凸轮凸角（不改变执行器动作或者定位器动作），请按下进行操作：



注意

不得干扰旋转执行器上的凸轮架（36）设置。[比如，不得触摸固定螺钉（35）。]



小心

若凸轮不在凸角的低信号线处（范围下限），请勿尝试移动凸轮。凸轮必须位于低信号线处。选择正确的执行器和定位器动作并按以下进行操作。

气开 / 正向驱动定位器

见图 19，页码为 59 和 图 20，页码为 61。

1. 切断定位器供压和信号。阀门目前为关闭状态且凸轮（26）在凸角的低信号线处。
2. 凸轮位于低信号线处时移动螺丝（28）和垫圈（27）。注意更换凸轮凸角的相对位置，然后移动凸轮（26）。
3. 选择所需凸轮凸角，替换在所需凸角低信号处且紧靠凸轮从动件的凸轮轴处的凸轮（26）。确保新选定凸轮凸角所在相对位置与步骤 2 所提凸角一致。
4. 更换垫圈（27）和螺丝（28）。开启定位器供压和信号。检查零位和间距调整。参考“零位调整”，页码为 40 和“间距调整”，页码为 40。

气开 / 反向定位器

见图 19，页码为 59。

1. 切断定位器供压和信号。阀门目前为关闭状态且凸轮（26）在凸角的高信号线处。请勿移动。
2. 将一条独立调节空气管路延伸至阀门执行器，代替定位器输出管路。缓慢向调节器施加适当气压来打开阀门。请勿超过指定供压。（手轮可代替调节空气管路用来打开阀门）。将行程指示与行程刻度的开口端面对齐。请勿超程。凸轮目前位于凸角的低信号处。
3. 凸轮位于低信号线处时移动螺丝（28）和垫圈（27）。注意更换凸轮凸角的相对位置，然后移动凸轮（26）。
4. 选择所需凸轮凸角，替换在所需凸角低信号处且紧靠凸轮从动件的凸轮轴处的凸轮（26）。确保新选定凸轮凸角所在相对位置与步骤 3 所提凸角一致。
5. 更换垫圈（27）和螺丝（28）。将步骤 2 中的供压减至零位（若手轮已使用，卸下手轮）。断开与执行器的独立调节空气管路的连接并连接定位器输出管路。连接定位器供压和信号。检查零位和间距调整。参考“零位调整”，页码为 40 和“间距调整”，页码为 40。

气闭 / 正向驱动定位器

见 图 19, 页码为 59 和 图 20, 页码为 61。

1. 切断定位器供压和信号。阀门目前为开启状态且凸轮 (26) 在凸角的低信号线处。
2. 凸轮位于低信号线处时移动螺丝 (28) 和垫圈 (27)。注意更换凸轮凸角的相对位置, 然后移动凸轮 (26)。
3. 选择所需凸轮凸角, 替换在所需凸角低信号处且紧靠凸轮从动件的凸轮轴处的凸轮 (26)。确保新选定凸轮凸角所在相对位置与步骤 2 所提凸角一致。
4. 更换垫圈 (27) 和螺丝 (28)。检查零位和间距调整。参考 “零位调整”, 页码为 40 和 “间距调整”, 页码为 40。

气闭 / 反向定位器

见图 19, 页码为 59。

1. 切断定位器供压和信号。阀门目前为开启状态且凸轮 (26) 在凸角的高信号线处。请勿移动。
2. 将一条独立调节空气管路延伸至阀门执行器, 代替定位器输出管路。缓慢向调节器施加适当气压来关闭阀门。请勿超过指定供压。(手轮可代替调节空气管路用来关闭阀门)。将行程指示与行程刻度的刃口端面对齐。凸轮目前位于凸角的低信号处。
3. 凸轮位于低信号线处时移动螺钉 (28) 和垫圈 (27)。注意更换凸轮凸角的相对位置, 然后移动凸轮 (26)。
4. 选择所需凸轮凸角, 替换在所需凸角低信号处且紧靠凸轮从动件 (4A) 的凸轮轴处的凸轮 (26)。确保新选定凸轮凸角所在相对位置与步骤 3 所提凸角一致。
5. 更换垫圈 (27) 和螺钉 (28)。将步骤 2 中的供压减至零位 (若手轮已使用, 卸下手轮)。断开与执行器的独立调节空气管路的连接并连接定位器输出管路。连接定位器供压和信号。检查零位和间距调整。参考 “零位调整”, 页码为 40 和 “间距调整”, 页码为 40。

现场安装、完整校准和旋转执行器

请遵循以下说明安装并校准 4700P/4700E 和 4800P/4800E 定位器。定义适当阀门动作和定位器动作。若阀门上没有定位器，参见图 20，页码为 61 安装定位器和凸轮联轴器。定位器外壳已组装且联轴器位于阀门轴上时，请进行以下适当章节。

气开 / 正向驱动定位器

见图 19，页码为 59 和 图 20，页码为 61。

1. 请勿将供气或者信号与定位器连接。阀门已关闭。
2. 请按问题阀门对应凸轮选择表的指示将杆 S/A (3) 放置在适当一侧（左侧或者右侧）
3. 关闭阀门并将带有 Truarc 轴用挡圈 (37) 的凸轮架 (36) 放入凸轮联轴器 (34)。
4. 将凸轮 (26) 放置在凸轮架 (36) 上以便选定凸轮凸角面朝前且停留在凸轮从动件上。（见凸轮选择相应表。）用垫圈 (27) 和螺钉 (28) 将凸轮固定在凸轮架上。固定凸轮 (26) 并紧固螺丝 (28)。
5. 关闭阀门并将所需凸轮凸角的低信号线放置在凸轮从动件 (4A) 上。低信号线停留在凸轮从动件处，通过凸轮表面瞄准定位器箱和校正上的凸起参考线。（低信号线和参考线。）将凸轮放在杆 S/A (3) 双臂之间，然后紧固固定螺钉 (35) 至 87 inch-lbs 扭矩。（见图 19，页码为 59 凸轮安装。）
6. 连接定位器供气和信号。将定位器输出和阀门执行器连接。参考连接图。将信号调整至信号末端（例如，3-15 psig 范围 4700P/4800P 为 3 psig；4-20 mA 4700E/4800E 为 4 mA）
7. 零位和间距调整。参考“零位调整”，页码为 40 和“间距调整”，页码为 40。

气开 / 反向定位器

见图 19，页码为 59。

1. 请勿将供气或者信号与定位器连接。阀门已关闭。
2. 请按问题阀门对应凸轮选择表的指示将杆 S/A (3) 放置在适当一侧（左侧或者右侧）
3. 将一条独立调节空气管路延伸至阀门执行器，代替定位器输出管路。缓慢向调节器施加适当气压来打开阀门。（手轮可代替调节空气管路用来打开阀门。）将行程指示与行程刻度的开口端面对齐。请勿超程。
4. 将带有 Truarc 轴用挡圈 (37) 的凸轮架 (36) 放入凸轮联轴器 (34)。
5. 将凸轮 (26) 放置在凸轮架 (36) 上以便选定凸轮凸角面朝前且停留在凸轮从动件上。见凸轮选择相应表。用垫圈 (27) 和螺丝 (28) 将凸轮 (26) 固定在凸轮架 (36) 上。固定凸轮 (26) 并紧固螺丝 (28)。
6. 打开阀门并将所需凸轮凸角的低信号线放置在凸轮从动件 (4A) 上。低信号线停留在凸轮从动件处，通过凸轮表面瞄准定位器箱和校正上的凸起参考线。（低信号线和参考线。）将凸轮放在杆 S/A (3) 双臂之间，然后紧固固定螺钉 (35) 至 87 inch-lbs 扭矩。（见图 19，页码为 59 凸轮安装。）

7. 按照步骤 3 将执行器供压缓慢减至零位。（若已用手轮将阀门放置在开口位置，请用手轮完全卸下。）凸轮位于凸角的高信号线处。
8. 断开与执行器的独立调节空气管路的连接并连接定位器输出管路。连接定位器供压和信号。
9. 将信号调整至信号末端（例如，3-15 psig 范围 4700P/4800P 为 3 psig）。零位和间距调整。参考“零位调整”，页码为 40 和“间距调整”，页码为 40。

气闭 / 正向驱动定位器

见图 19，页码为 59 和 图 20，页码为 61。

1. 请勿将供气或者信号与定位器连接。阀门目前已开启。
2. 注意阀门位置。行程指示应与行程刻度的开口端面大致对齐。若未对齐，请咨询行程调整阀门说明。
3. 开启阀门并按问题阀门对应凸轮选择表的指示将杆 S/A (3) 放置在适当一侧（左侧或者右侧）。
4. 开启阀门并将带有 Truarc 轴用挡圈 (37) 的凸轮架 (36) 放入凸轮联轴器 (34)。
5. 将凸轮 (26) 放置在凸轮架 (36) 上以便选定凸轮凸角面朝前且停留在凸轮从动件上。用垫圈 (27) 和螺丝 (28) 将凸轮固定在凸轮架上。固定凸轮 (26) 并紧固螺丝 (28)。
6. 打开阀门并将所需凸轮凸角的低信号线放置在凸轮从动件上。低信号线停留在凸轮从动件处，通过凸轮表面瞄准定位器箱和校正上的凸起参考线。（低信号线和参考线。）将凸轮放在杆 S/A (3) 双臂之间，然后紧固固定螺钉 (35) 至 87 inch-lbs 扭矩。（见图 19，页码为 59 凸轮安装。）
7. 连接定位器供气和信号。将定位器输出和阀门执行器连接。参考问题阀门连接图。将信号调整至信号末端（例如，3-15 psig 范围 4700P/4800P 为 3 psig；4-20 mA 4700E/4800E 为 4 mA）零位和间距调整。参考“零位调整”，页码为 40 和“间距调整”，页码为 40。

气闭 / 反向定位器

见图 19，页码为 59。

1. 请勿将供气或者信号与定位器连接。阀门目前已开启。
2. 注意阀门位置。行程指示应与行程刻度的开口端面大致对齐。若未对齐，请咨询相应阀门说明，查看行程调整。
3. 请按问题阀门对应凸轮选择表的指示将杆 S/A (3) 放置在适当一侧（左侧或者右侧）。
4. 将一条独立调节空气管路延伸至阀门执行器，代替定位器输出管路。缓慢向调节器施加适当气压来关闭阀门。请勿超过指定供压。（手轮可代替调节空气管路用来关闭阀门）。
5. 关闭阀门并将带有 truarc 轴用挡圈 (37) 的凸轮架 (36) 放入凸轮联轴器 (34)。

6. 将凸轮 (26) 放置在凸轮架 (36) 内以便选定凸轮凸角面朝前且停留在凸轮从动件上。用垫圈 (27) 和螺丝 (28) 将凸轮固定在凸轮架上。固定凸轮 (26) 并紧固螺丝 (28)。
7. 关闭阀门并将所需凸轮的低信号线放置在凸轮从动件上。低信号线停留在凸轮从动件处，通过凸轮表面瞄准定位器箱和校正上的凸起参考线。(低信号线和参考线。) 将凸轮放在杆 S/A (3) 双臂之间，然后紧固固定螺钉 (35) 至 87 inch-lbs 扭矩。(见图 19，页码为 59 凸轮安装。)
8. 按照步骤 4 将执行器供压缓慢减至零位。(若已用手轮将阀门放置在闭口位置，请将手轮完全卸下。) 阀门目前已开启。凸轮位于凸角的高信号线处。
9. 断开与执行器的独立调节空气管路的连接并连接定位器输出管路。连接定位器供压和信号。
10. 将信号调整至信号末端 (例如，3-15 psig 范围 4700P/4800P 为 3 psig)。零位和间距调整。参考“零位调整”，页码为 40 和“间距调整”，页码为 40。

现场安装、完整校准和使用 87/88 执行器的往复阀门

定义阀门动作和定位器动作。(4700E/4800E 仅为正向动作) 若杆 S/A (3) 未按“凸轮凸角选择和杆臂定位”，页码为 56 数据指定位于合适的一侧（左侧或者右侧），请更改至正确位置。参考“改变杆 S/A 的定位”，页码为 38。若定位器未在阀门上，参考图 5，页码为 18 的图 10，页码为 24，查看安装和连接程序。若为定位器为反向（仅限 4700P/4800P），此时请勿将凸轮组装至轴处。每图 11，页码为 27 做气动连接以获得所需动作(4700P/4800P)，或者对 4700E/4800E（仅限动作）做电气和气动连接。请进行以下适当章节。

气开 / 正向驱动定位器

见图 19，页码为 59 和 图 20，页码为 61。

1. 应用仪表信号下限值。(例如，3-15 psig 范围 4700P/4800P 为 3 psig；4-20 mA 4700E/4800E 为 4 mA)。
2. 松开零位锁定螺母 (4C) 和螺丝扣锁定螺母 (107)。旋转零位螺母 (4B) 和螺丝扣 (106) 做零位调整，直到凸轮低信号线与定位器盖凸起参考线相匹配并且行程指示显示  位置。重新紧固两个锁定螺母。
3. 应用仪表信号满标值 (例如，15 psi 或者 20 mA) 并注意行程指示的位置。若行程不正确，执行间距调整。参考“间距调整”，页码为 40。
4. 每“零位调整”，页码为 40 和“间距调整”，页码为 40 重复零位和间距调整，直到行程范围正确。调整符合要求之后，重新紧固弹簧锁紧螺钉 (8)、零位锁定螺母 (4C) 和螺丝扣锁定螺母 (107)。

气开 / 反向定位器 (仅限 4700P/4800P)

图 19，页码为 59。

1. 在执行器处断开从定位器到执行器的空气管路。将一条独立调节空气管路延伸至执行器。缓慢向调节器施加适当气压来打开阀门。(手轮可代替调节空气管路用来打开阀门。) 将行程指示与行程刻度的  端面对齐。请勿超程。
2. 将凸轮 (26) 放置在凸轮轴处，选定凸轮凸角面朝前且低信号线与定位器盖凸起参考线大致对齐。用垫圈 (27) 和螺钉 (28) 将凸轮固定在轴上。
3. 将执行器供压缓慢减至零位 (若已使用手轮，请完全卸下手轮)。凸轮目前位于高信号线处。
4. 断开独立调节空气管路并将定位器输出管路连接至执行器。连接定位器供压和信号。
5. 应用仪表信号低值。(若信号范围是 3-15 psi，则为 3 psi) 松开零位锁定螺母 (4C) 和螺丝扣锁定螺母 (107)。旋转零位螺母 (4B) 和螺丝扣 (106) 做零位调整，直到凸轮低信号线与定位器盖凸起参考线相匹配并且行程指示显示  位置。参考图 5，页码为 18 和图 19，页码为 59。重新紧固两个锁定螺母。
6. 应用仪表信号满标值 (例如，15 psi) 并注意行程刻度指示的位置。若行程不正确，执行间距调整。参考“间距调整”，页码为 40。

7. 每“零位调整”，页码为 40 和“间距调整”，页码为 40 重复零位和间距调整，直到行程范围正确。调整符合要求之后，重新紧固弹簧锁紧螺钉 (8)、零位锁定螺母 (4C) 和螺丝扣锁定螺母 (107)。

气闭 / 正向驱动定位器

见图 19，页码为 59 和图 20，页码为 61。

1. 应用仪表信号下限值（例如，3-15 psig 4700P/4800P 为 3 psig；4-20 mA 4700E/4800E 为 4 mA）。
2. 松开零位锁定螺母 (4C) 和螺丝扣锁定螺母 (107)。旋转零位螺母 (4B) 和螺丝扣 (106) 做零位调整，直到凸轮低信号线与定位器盖凸起参考线相匹配并且行程指示显示 **开** 位置。参考图 5，页码为 18 和图 19，页码为 59。重新紧固两个锁定螺母。
3. 应用仪表信号满标值（例如，15 psi 或者 20 mA）并注意行程指示的位置。若行程不正确，执行间距调整。参考“间距调整”，页码为 40。
4. 每“零位调整”，页码为 40 和“间距调整”，页码为 40 重复零位和间距调整，直到行程范围正确。调整符合要求之后，重新紧固弹簧锁紧螺钉 (8)、零位锁定螺母 (4C) 和螺丝扣锁定螺母 (107)。

气闭 / 反向定位器（仅限 4700P/4800P）

见图 19，页码为 59。

1. 在执行器处断开从定位器到执行器的空气管路。将一条独立调节空气管路延伸至执行器。缓慢向调节器施加适当气压来关闭阀门。（手轮可代替调节空气管路用来打开阀门。）将行程指示与行程刻度的 **闭** 端面对齐。请勿超程。
2. 将凸轮 (26) 放置在凸轮轴处，选定凸轮凸角面朝前且低信号线与定位器盖凸起参考线大致对齐。用垫圈 (27) 和螺钉 (28) 将凸轮固定在轴上。
3. 将执行器供压缓慢减至零位（若已使用手轮，请完全卸下手轮）。凸轮目前位于高信号线处。
4. 断开独立调节空气管路并将定位器输出管路连接至执行器。连接定位器供压和信号。
5. 应用仪表信号低值。（若信号范围是 3-15 psi，则为 3 psi）松开零位锁定螺母 (4C) 和螺丝扣锁定螺母 (107)。旋转零位螺母 (4B) 和螺丝扣 (106) 做零位调整，直到凸轮低信号线与定位器盖凸起参考线相匹配并且行程指示显示 **闭** 位置。参考图 5，页码为 18 和图 19，页码为 59。重新紧固两个锁定螺母。
6. 应用仪表信号满标值（例如，15 psi）并注意行程刻度指示的位置。若行程不正确，执行间距调整。参考“间距调整”，页码为 40。
7. 每“零位调整”，页码为 40 和“间距调整”，页码为 40 重复零位和间距调整，直到行程范围正确。调整符合要求之后，重新紧固弹簧锁紧螺钉 (8)、零位锁定螺母 (4C) 和螺丝扣锁定螺母 (107)。

注意



虽然该程序是针对 87/88 执行器而编写，但是普遍适用于任何往复执行器的校准。

阻尼调整

顺时针旋转螺钉 (20) 可减少执行器气流。若注意到不稳定，对于小容量执行器，需要做以上调整。顺时针旋转直到达到所需稳定。

小心



螺钉不能在包含外壳的顶部清洗之前退出。

定位器动作更改（仅限 4700P/4800P）

无论需将定位器动作由正向更改至反向，或者反之，熟悉以下操作步骤非常重要。

如需安全移动或者安装凸轮，阀门位置必须与凸轮上的低信号线相对应。

定位器供应管路、通风口和杆 S/A 必须要反向。

从气开 / 正向气开 / 反向

1. 执行“凸轮凸角变化”，页码为 41 气开 / 正向驱动定位器步骤 1 和 2。目前已移除凸轮。
2. 请进行现场安装和校准 章节，查看 气开 / 反向定位器并按照所述进行操作。

从气开 / 反向气开 / 正向

1. 执行“凸轮凸角变化”，页码为 41 气开 / 反向定位器步骤 1、2 和 3。目前已移除凸轮。
2. 将执行器供压缓慢减至零位。（若已用手轮将阀门放置在开口位置，请将手轮完全卸下。）阀门目前已关闭。移除执行器的独立调节空气管路。
3. 请进行现场安装和校准 章节，查看 气开 / 正向驱动定位器并按照所述进行操作。

从气闭 / 正向气闭 / 反向

1. 执行“凸轮凸角变化”，页码为 41 气闭 / 正向驱动定位器步骤 1 和 2。目前已移除凸轮。
2. 请进行现场安装和校准 章节，查看 气闭 / 反向定位器并按照所述进行操作。

从气闭 / 反向气闭 / 正向

1. 执行“凸轮凸角变化”，页码为 41 气闭 / 反向定位器步骤 1、2 和 3。目前已移除凸轮。
2. 将执行器供压缓慢减至零位。（若已用手轮将阀门放置在闭口位置，请将手轮完全卸下。）阀门目前已开启。移除执行器的独立调节空气管路。
3. 请进行现场安装和校准 章节，查看 气闭 / 正向驱动定位器并按照所述进行操作。

维护

警告



在定位器上开始任何校准或者维护程序之前，确保受控阀门与控制过程隔离，并确认该区域属于非危险区域。

导引装置

见图 18，页码为 53。

如需清洁或者替换磨损零件，阀门必须远离流程。断开供气。如需将维护时间降至最小，建议用新组件替换全部导引组件（11），这样时间允许时，可操作旧装置。

拆卸

1. 拧开导引组件（11）并将之从外壳（1）上脱开。注：移除导引组件以防止损坏 O 型环时，对其进行旋转。
2. 移除端部螺塞并撤回弹簧、阀塞和延伸销。如有必要，请在空闲零件上使用渗透润滑油。

小心



请勿拆卸或者调整延伸销。

3. 请用清洁柔软的无绒布擦拭零件并通过孔口吹入压缩空气。使用异丙醇进行清洁。请勿使用氯化物溶剂。

重装

1. 在导引滑阀上安装三个新 O 型环。每个 O 型环上放有硅脂轻型涂层。
2. 替换延伸销和阀塞以及首先进入导引滑阀的埋头孔端部。阀塞应该凭借自身重量滑入导引滑阀。
3. 在导引滑阀内安装弹簧。拥有最小直径的端部必须与阀塞相接触。将导引端部阀塞拧入导引滑阀。
4. 在阀体（1）上安装导引组件（11）。

阀体

断开供气。断开空气管路、往复联接和 4700E/4800E 电气连接。若定位器是反向驱动，请参考“凸轮凸角变化”，页码为 41 下适用章节，从而安全移除凸轮。移除螺钉 (28)、垫圈 (27) 和凸轮 (26)。移除螺钉 (29) 和垫圈 (30) 从而分离定位器和执行器。

拆卸

见图 19，页码为 59 或者图 20，页码为 61。

1. 移除压力计 (12) 和 (13)，仅限在 4700P/4800P 上 (14)。
2. 移除导引组件 (11)。
3. 移除定位环 (17)、垫圈 (16)、杆 S/A (3) 和弹簧 (5)。
4. 仅限在 4700E/4800E 上，移除四个螺钉 (21) 从而分离 I/P 模块和阀体。

小心



请勿损坏或者丢失模块底部的三个 O 型环。

5. 移除六角螺钉 (10) 并分离阀体 S/A 和盖 S/A。
6. 移除膜片总成 (9) 和减速板 (若 4700P/4800P 范围为 6-30 psi)。
7. 清洁阀体 (1)。请勿使用会磨损膜片 S/A 的清洁剂。请使用异丙醇。请勿使用氯化物溶剂。
8. 在 4700E/4800E 上，仔细移除模块底部的 3 个 O 型环。检查是否有缺口或者磨损。如有必要，请进行替换。请使用异丙醇清洁模块底部。仔细重新组装沟槽内的 O 型环。确保它们位于沟槽底部。

小心



请勿在 O 型环或者基底使用任何润滑油。

重装

见图 19，页码为 59 或者图 20，页码为 61。

1. 将膜片总成 (9) 放置在盒组件上。若定位器范围为 6-30 psi，请根据图 19 安装减速板。用六角螺钉 (10) 将阀体组件固定在盒组件上。交叉紧固至 60 inch-lbs 扭矩。
2. 替换弹簧 (5)、杆 S/A (3)、垫圈 (16) 和定位环 (17)。
3. 在 4700E/4800E 上，仔细将模块放置在紧靠阀体处，确保 O 型环不会从沟槽中出来。用螺钉 (21) 固定阀体。

4. 安装导引组件 (11) 和压力计。
5. 安装执行器定位器。重新连接空气管路、4700E/4800E 电引线和往复阀门上安装的联轴器联接。
6. 根据“凸轮凸角变化”，页码为 41 下的程序将凸轮组装至轴处。根据相应阀门动作 / 定位器动作校准章节进行重新校准。

膜片

若膜片已磨损，请替换膜片总成。上述操作需要按照“拆卸”，页码为 51 所述分离阀体组件和盒组件。

I/P 模块

替换 I/P 模块 需要移除电气连接，包括已使用的管道。若无法获得模块安装螺钉，移除阀门定位器安装“拆卸”，页码为 51 所述移除并替换模块。



注意

无需调整 I/P 模块。

旁通阀选项（仅限 4700P）

见图 21，页码为 63。

定位器组件

图 21，页码为 63。

需将移除阀门定位器来组装旁通。

1. 移除空气连接、通风阀塞和仪器表。
2. 清洁阀体表面并移除螺纹端口内残余螺纹密封剂。
3. 在模块 (45) 后表面上的四个凹陷位置处安装 O 型环 (50)，确保它们位于凹陷位置底部。
4. 将 4 个 8-32 × 1.25" 长螺钉 (21) 组装至定位器。
5. 重新安装通风阀塞、仪器表和空气连接。

拆卸

1. 如需从定位器移除，调换组装步骤 5 和 4。

注意



请勿在硅胶 O 型环上使用硅脂。

2. 如需替换阀门 (48) O 型环密封，移除定位环 (49) 并将阀门滑出板块。移除 O 型环 (46) 和 (47)，替换带有润滑剂薄膜或者其他硅类润滑剂的新环，替换板块中的阀门并用定位环 (49) 进行固定。
3. 重新组装定位器旁通模块。

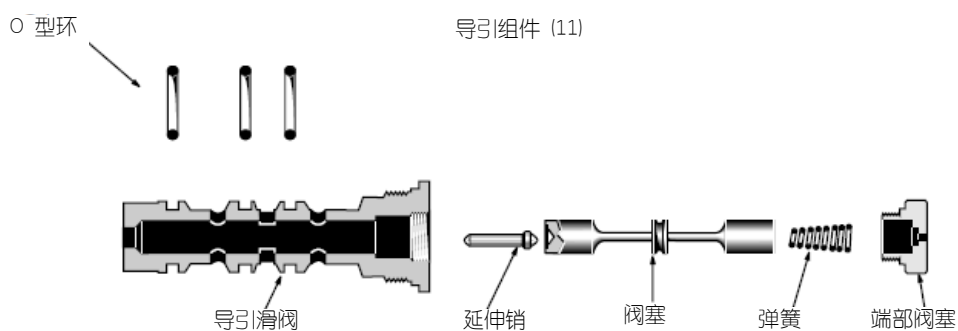


图 18 导引组件

故障排除

为确保定位器操作符合要求，必须满足以下条件：

- ☐ 必须正确安装管路内的阀门以便执行器计算动态扭矩且按气源故障所需操作阀门。
- ☐ 供压适合阀门操作。见阀门目录中的压力下降表。
- ☐ 定位器正确安装。
- ☐ 反馈（凸轮、承重杆等）正确定位。
- ☐ 凸轮正确选择。
- ☐ 定位器动作（例如，正向或者反向）的供应、仪器信号和输出连接必须正确。
- ☐ 气密连接。
- ☐ 旁通正确位置。

以防发生故障，请依次进行以下检查：

1. 检查零位调整。必要时，调整零位螺母（4B）。锁定螺母（4C）。
2. 检查间距调整，必要时进行调整。
3. 将仪器信号由最小调至最大并观察相应压力计。若仪器表读数未响应信号，膜片 S/A 可能已经损坏。替换缺陷零件。
4. 定位器不灵敏可能是由于粘附导引滑阀运动受阻：
 - a. 异物，比如污垢、金属屑等。
 - b. 空气管路内油量过多导致空气通道部分堵塞。
 - c. 通风孔堵塞。

分程操作 - 4700P/4800P

分程允许按单控制仪器信号依序操作两个阀门。每个阀门的总冲程伴有一半信号（例如，3-9 psig 或者 9-15 psig）。下表显示，例如伴有 3-15 psig 仪器信号的两个阀门的阀塞位置（气闭动作、开放分程操作的气源故障）。

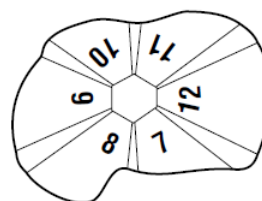
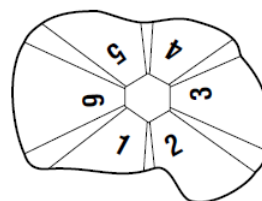
表 4 分程操作

仪器信号		气闭信号 No. 1 阀门阀塞位置 (3-9 psig)	气闭信号 No. 2 阀门阀塞位置 (9-15 psig)
psig	mbar		
3	207	全开	全开
6	414	半开	全开
9	620	已关闭	全开
12	827	已关闭	半开
15	1034	已关闭	已关闭

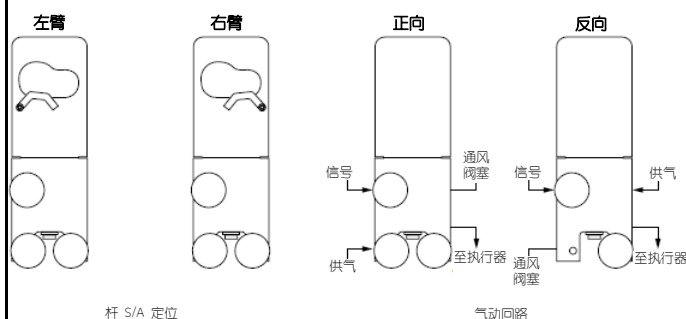
凸轮凸角选择和杆臂定位

Camflex II 和 Varimax

阀门动作	定位器动作	范围和特征	凸轮凸角
气开	右正向臂	0-100 % Lin	5
		0-100 % Perc	2
		0-50 % Lin	10
		50-100 % Lin	9
气闭	左正向臂	0-100 % Lin	11
		0-100 % Perc	1
		0-50 % Lin	4
		50-100 % Lin	3
气开	右反向臂	0-100 % Lin	5
		0-100 % Perc	2
		0-50 % Lin	10
		50-100 % Lin	9

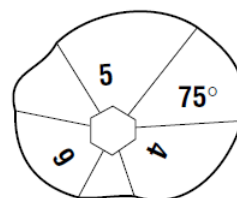
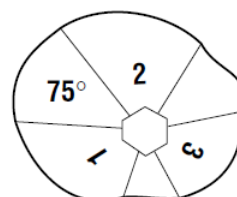


Camflex II 凸轮
零件号 041126-181
Varimax 凸轮
零件号 041126-183

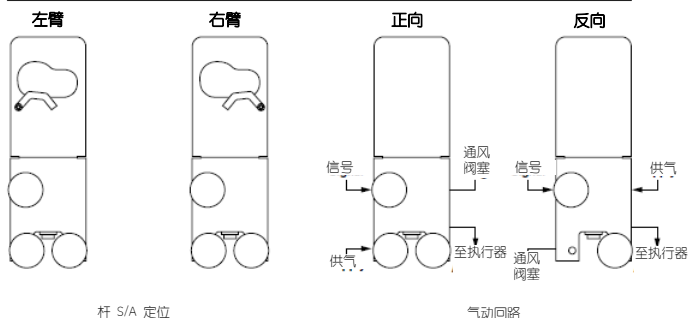


高性能蝶形阀
39002 系列 (HPBV)

阀门动作	定位器动作	范围和特征	凸轮凸角
气开	右正向臂	0-100 % Perc	4
		0-50 % Perc	3
		50-100 % Perc	2
	左储备臂	0-100 % Perc	1
		0-50 % Perc	6
		50-100 % Perc	5
气闭	左正向臂	0-100 % Perc	1
		0-50 % Perc	6
		50-100 % Perc	5
	右反向臂	0-100 % Perc	4
		0-50 % Perc	3
		50-100 % Perc	2

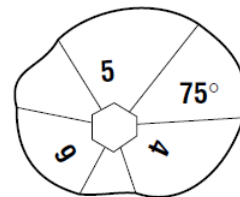
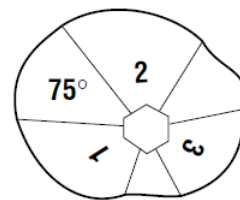


HPBV 凸轮
零件号 021128-006

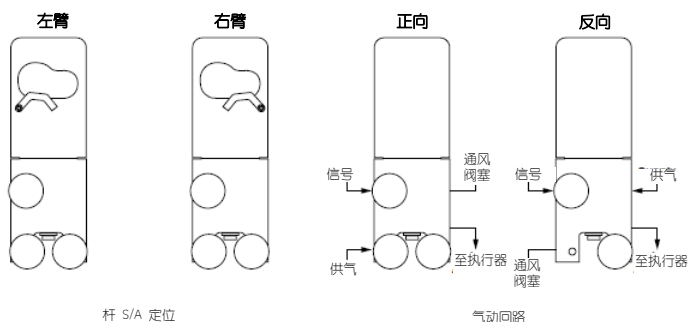


MiniTork II

阀门动作	定位器动作	范围和特征	凸轮凸角
气开	右正向臂	0-100 % Perc 0-50 % Perc 50-100 % Perc	4 3 2
	左储备臂	0-100 % Perc 0-50 % Perc 50-100 % Perc	1 6 5
气闭	左正向臂	0-100 % Perc 0-50 % Perc 50-100 % Perc	1 6 5
	右反向臂	0-100 % Perc 0-50 % Perc 50-100 % Perc	4 3 2



MiniTork II 凸轮
零件号 021128-006

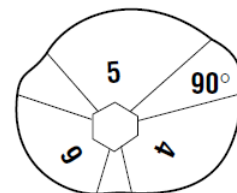
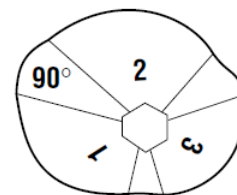


杆 S/A 定位

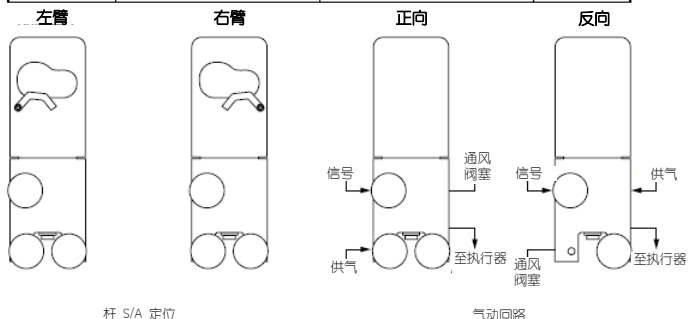
气动回路

Ball II

阀门动作	定位器动作	范围和特征	凸轮凸角
气开	右正向臂	0-100 % Perc 0-50 % Perc 50-100 % Perc	4 3 2
	左储备臂	0-100 % Perc 0-50 % Perc 50-100 % Perc	1 6 5
气闭	左正向臂	0-100 % Perc 0-50 % Perc 50-100 % Perc	1 6 5
	右反向臂	0-100 % Perc 0-50 % Perc 50-100 % Perc	4 3 2



Ball II 凸轮
零件号 021128-007



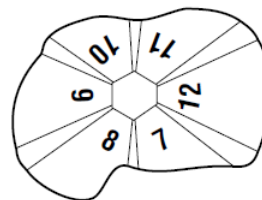
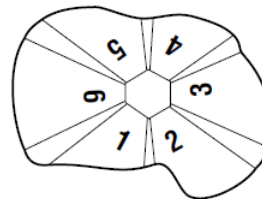
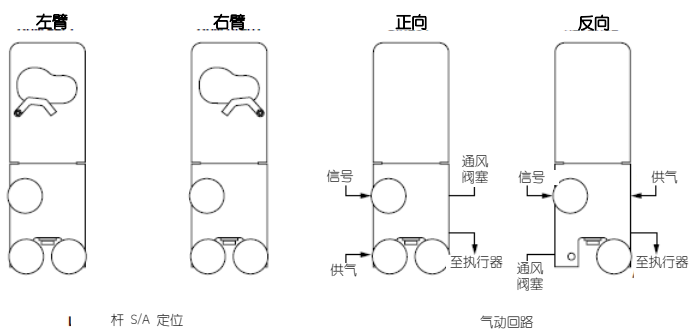
杆 S/A 定位

气动回路

87/88 执行器和 87U/88U 执行器

阀门动作	定位器动作	范围和特征	凸轮凸角
气开	右正向臂	0-100 % Lin 0-100 % Perc 0-50 % Lin 50-100 % Lin	5 2* 10 9
	左储备臂	0-100 % Lin 0-100 % Perc 0-50 % Lin 50-100 % Lin	11 1* 4 3
气闭	左正向臂	0-100 % Lin 0-100 % Perc 0-50 % Lin 50-100 % Lin	11 1* 4 3
	右反向臂	0-100 % Lin 0-100 % Perc 0-50 % Lin 50-100 % Lin	5 2* 10 9

* 请勿使用 % 阀门阀芯



87/88 凸轮
零件号 041126-183

零件参考 4700P/4800P 3-15 和 6-30 范围

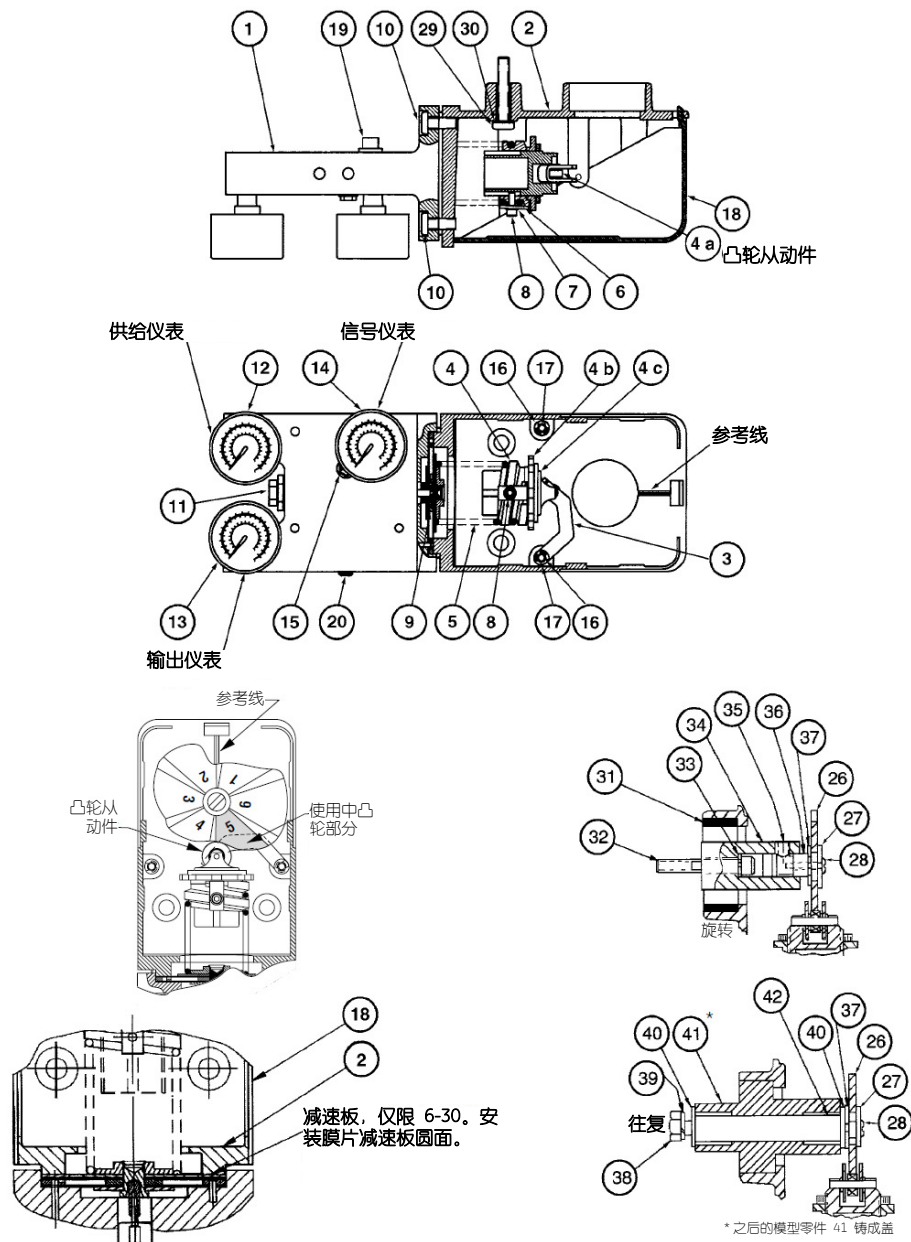


图 19 4700P/4800P 3-15 和 6-30 范围

表 5 零件参考 4700P/4800P 3-15 和 6-30 范围

参考编号	说明	参考编号	说明
1	阀体 S/A	26	凸轮
2	盖 S/A	27	垫片

表 5 零件参考 4700P/4800P 3-15 和 6-30 范围 (续)

参考编号	说明	参考编号	说明
3	杆 S/A	28	盘头螺钉
4	弹簧端部	29	内六角螺钉
4A	凸轮从动件	30	锁紧垫圈
4B	零位螺母	31	垫圈
4C	零位锁紧螺母	32	内六角螺钉
5	弹簧, 反馈	33	锁紧垫圈
6	夹具	34	联轴器
7	锁紧垫圈	35	内六角固定螺钉
8	内六角螺钉	36	凸轮架
9	膜片 S/A	37	Truarc 轴用挡圈
10	螺钉	38	有头螺钉
11	导引 S/A	39	锁紧垫圈
12	供给仪表	40	垫片
13	输出仪表	41	后轮毂
14	仪器表	42	输入轴
15	螺钉, 垫圈盘头		
16	垫片		
17	固定夹		
18	外罩, 盖		
19	通风阀塞		
20	螺钉, 密封 设置 5/16-24 x .5		
21	—		
22	—		
23	—		
24	—		
25	—		

零件参考 4700E/4800E

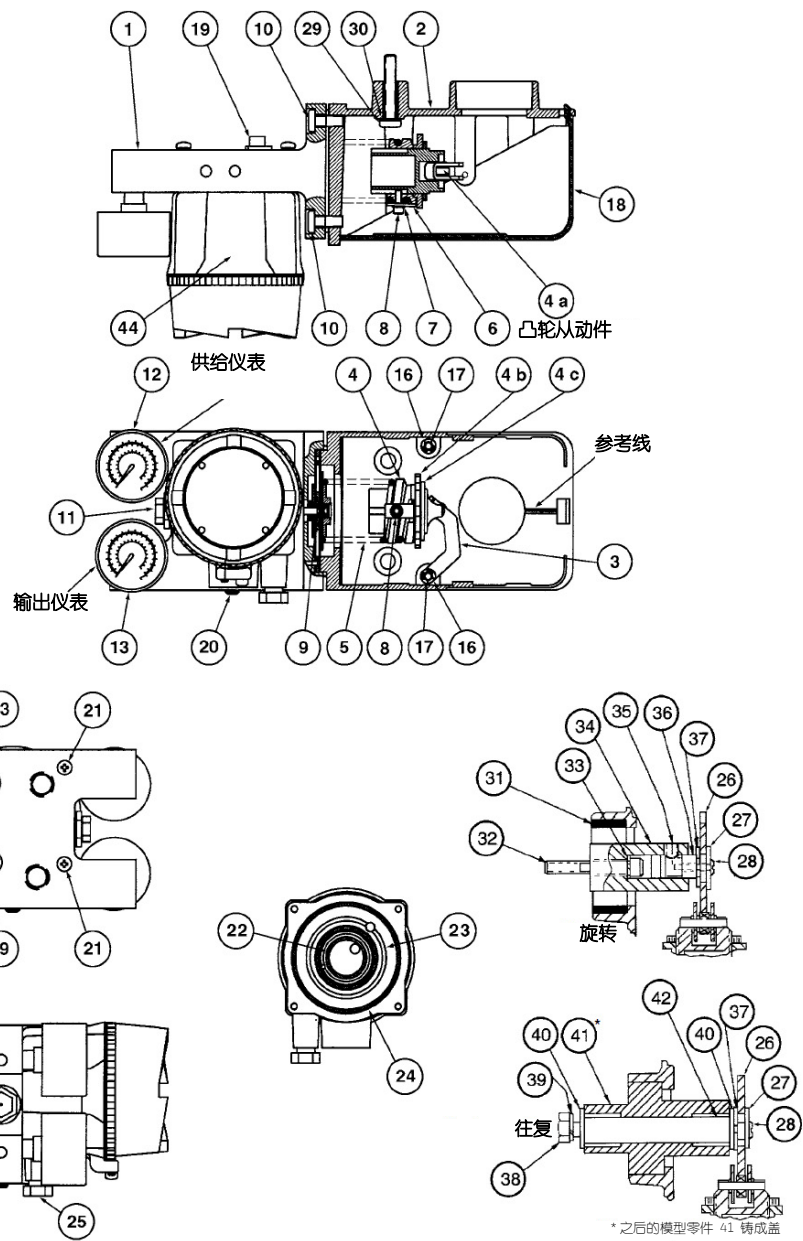


图 20 4700E/4800E

表 6 零件参考 4700E/4800E

参考编号	说明	参考编号	说明
1	阀体 S/A	26	凸轮
2	盖 S/A	27	垫片

表 6 零件参考 4700E/4800E (续)

参考编号	说明	参考编号	说明
3	杆 S/A	28	盘头螺钉
4	弹簧端部	29	内六角螺钉
4A	凸轮从动件	30	锁紧垫圈
4B	零位螺母	31	垫圈
4C	零位锁紧螺母	32	内六角螺钉
5	弹簧, 反馈	33	锁紧垫圈
6	夹具	34	联轴器
7	锁紧垫圈	35	内六角固定螺钉
8	内六角螺钉	36	凸轮架
9	3-15 膜片 S/A	37	Truarc 轴用挡圈
10	螺钉	38	有头螺钉
11	导引 S/A	39	锁紧垫圈
12	供给仪表	40	垫片
13	输出仪表	41	后轮毂
14	—	42	输入轴
15	—	43	阀塞, 管道 1/4 英寸 NPT
16	垫片	44	I/P 模块组件
17	固定夹		
18	外罩, 盖		
19	通风阀塞		
20	螺钉, 密封 设置 5/16-24 x .5		
21	螺钉 8-32 x 1.25		
22	O 型环 81 英寸 ID		
23	O 型环 1.31 英寸 ID		
24	O 型环 2.38 英寸 ID		
25	通气阀		

零件参照表

参考编号	说明
19	通风阀塞
21	螺钉 8-32 × 1.25 螺钉组
45	旁通 S/A
46	O 型环
47	O 型环
48	阀门, 旁通
49	环, 定位
50	O 型环

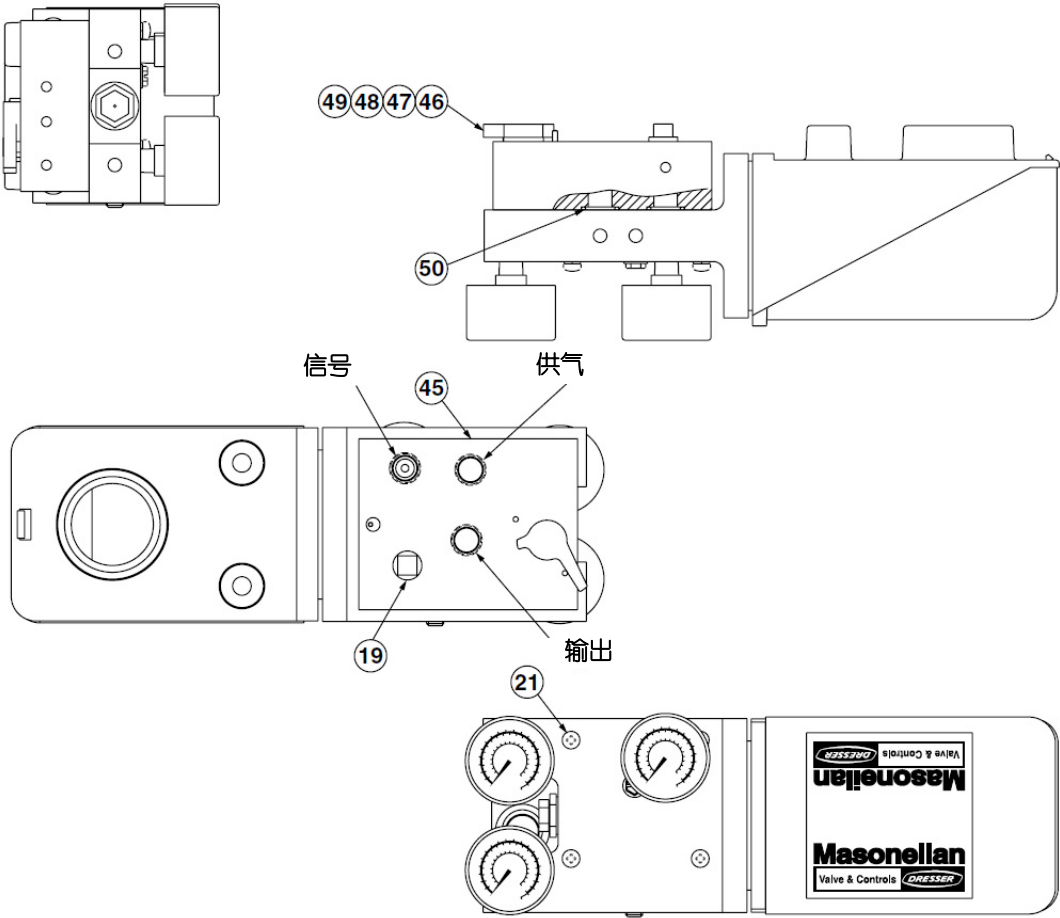


图 21 旁通选项 (仅限 4700)

本页特此留空。

规格

规格数据

表 7 规格数据

项目	说明	
类型	凸轮反馈、气动、力平衡；电动气动定位器利用流向气动转换器的电流生成气动操作信号	
动作	正向：增加信号就会增加输出 反向：增加信号就会减少输出 注：反向动作仅限 4700P/4800P 气动定位器	
特性	☐ 线性 ☐ 等百分比 ☐ 自定义	
最大耗气量	☐ 0.3 scfm - 25 psig 供气 (4700) ☐ 0.5 scfm - 25 psig 供气 (4800)	
温度影响跨距误差 (标准)	温度范围 (° C) -40 到 -20 -20 到 +60 +60 到 +85	误差 .31% 每 ° C .06% 每 ° C .11% 每 ° C
供气压力影响	供气压力每变更 1 psi 冲程变更少于 0.25%	
最大气源等级	由执行器决定，但绝不会大于 100 psig	
接头	☐ 气动：1/4 英寸 NPT (4700) 或 3/8 英寸 (4800) ☐ 电动：1/2 英寸 NPT 或 M20	
重量	☐ 4700P: 3.5 lbs (1.6 kg) ; 4800P: 4.2 lbs (1.9 kg) ☐ 4700E: 4.7 lbs (2.1 kg) ; 4800E: 5.3 lbs (2.4 kg)	

表 7 规格数据 (续)

项目	说明	
	4700P	4700E
死区	小于间距的 0.2%	小于间距的 0.5%
滞回	小于间距的 0.2%	小于间距的 0.5%
重复性	间距 0.2% 的范围内	间距 0.5% 的范围内
灵敏度	好于间距的 0.2%	好于间距的 0.3%
一致性	间距 +1%	间距 +1%
输入电阻 4-20 mA 信号		170 Ohms (标称)

图纸

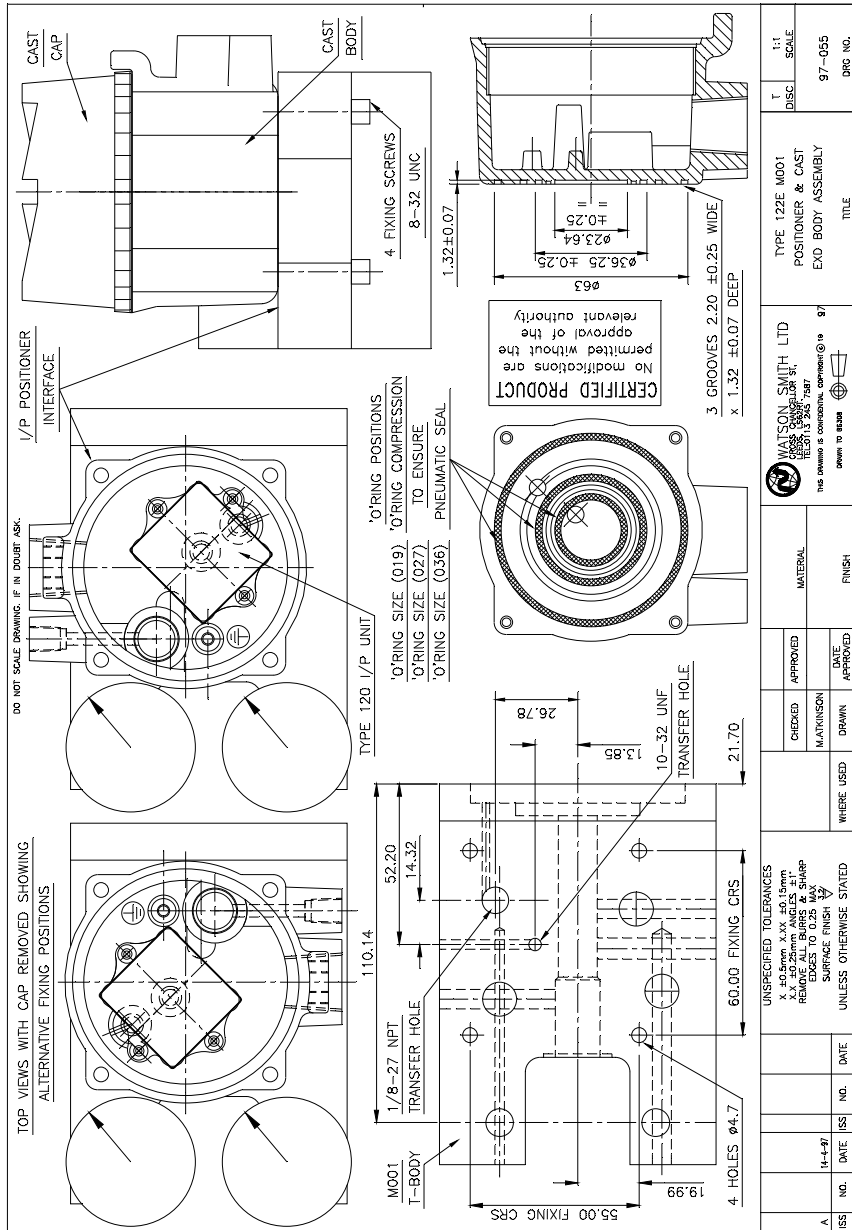


图 22 定位器和铸造阀体组装

本页特此留空。

直 销 办 公 室 地 址

澳大利亚 布里斯班 电话: 传真:	+61-7-3001-4319 +61-7-3001-4399	意大利 电话: 传真:	+39-081-7892-111 +39-081-7892-208	南美洲 电话: 传真:	+27-11-452-1550 +27-11-452-6542
珀斯 电话: 传真:	+61-8-6595-7018 +61-8-6595-7299	日本 千叶 电话: 传真:	+81-43-297-9222 +81-43-299-1115	中南 美洲及 加勒比地区 电话: 传真:	+55-12-2134-1201 +55-12-2134-1238
墨尔本 电话: 传真:	+61-3-8807-6002 +61-3-8807-6577	韩国 电话: 传真:	+82-2-2274-0748 +82-2-2274-0794	西班牙 电话: 传真:	+34-93-652-6430 +34-93-652-6444
比利时 电话: 传真:	+32-2-344-0970 +32-2-344-1123	马来西亚 电话: 传真:	+60-3-2161-0322 +60-3-2163-6312	阿拉伯联合 酋长国 电话: 传真:	+971-4-8991-777 +971-4-8991-778
巴西 电话: 传真:	+55-11-2146-3600 +55-11-2146-3610	墨西哥 电话:	+52-55-3640-5060	(大不列颠) 联合王 国 伍本格林 电话: 传真:	+44-1628-536300 +44-1628-536319
中国 电话: 传真:	+86-10-5689-3600 +86-10-5689-3800	荷兰 电话: 传真:	+0031-15-3808666 +0031-18-1641438	美国 马萨诸塞州 电话: 传真:	+1-508-586-4600 +1-508-427-8971
法国 库贝瓦市 电话: 传真:	+33-1-4904-9000 +33-1-4904-9010	俄罗斯 大诺夫哥罗德 电话: 传真:	+7-8162-55-7898 +7-8162-55-7921	德克萨斯州科珀斯 克里斯蒂城 电话: 传真:	+1-361-881-8182 +1-361-881-8246
GERMANY Ratingen 电话: 传真:	+49-2102-108-0 +49-2102-108-111	莫斯科 电话: 传真:	+7 495-585-1276 +7 495-585-1279	德克萨斯州迪尔派 克 电话: 传真:	+1-281-884-1000 +1-281-884-1010
印度 孟买 电话: 传真:	+91-22-8354790 +91-22-8354791	沙特阿拉伯 电话: 传真:	+966-3-341-0278 +966-3-341-7624	德克萨斯州休斯顿 电话: 传真:	+1-281-671-1640 +1-281-671-1735
新德里 电话: 传真:	+91-11-2-6164175 +91-11-5-1659635	新加坡 电话: 传真:	+65-6861-6100 +65-6861-7172		

在线访问 www.geoilandgas.com/valves

Masoneilan、Camflex、Varimax 和 MiniTork 都是通用电气公司注册商标。本文件所使用的其他公司名称及产品名称均为其相应所有人的注册商标或商标。

© 2014 通用电气公司。保留所有权利。

GEA19515-ZH-CN Rev B. 08/2014

