

299H系列减压调压器



警告

未能遵循这些说明或未正确安装和维护该设备可能导致爆炸和/或火灾，从而造成财产损失和人身伤害或死亡。

Fisher™ 调压器必须按照联邦、州和地方法规、规章和制度及Emerson Process Management Regulator Technologies, Inc. (Emerson) 说明进行安装、操作和维护。

如果调压器漏气或系统泄漏，则可能需要对装置进行维修。如果未能排除问题，则可能会导致危险状况。

致电气体工况的技术人员对装置进行维修。仅可由合格人员安装或维修调压器。

简介

内容概述

本指导手册提供299H系列调压器的安装、调整、维护说明及零件订购信息。关于67C系列仪器供气调压器的说明和零件列表，可参阅指导手册D102601X012。关于P590系列过滤器的说明和零件列表，可参阅指导手册D101555X012。关于VSX2型紧急切断装置的说明和零件列表，可参阅指导手册D103695X012。关于VSX8型紧急切断装置的说明和零件列表，可参阅指导手册D103127X012。

描述

299H系列减压调压器提供广泛的控制压力范围，可用于各种各样的输配、工业和商业应用。299H系列调压器配有一体化指挥器，安装在执行机构外壳上。299H系列调



图1. 299H系列减压调压器

压器根据孔板尺寸，可处理高达175 psi / 12.1 bar的进口压力。

299HR和299HSR型调压器上的集成微量放散阀位于指挥器内，打开以释放轻微的过压。

299HS和299HV型通过彻底切断流向下游系统的气流，提供过压或过压和欠压保护。其配备VSX2 (299HS) 或VSX8 (299HV) 型紧急切断装置，可配置过压切断 (OPSO) 或过压和欠压切断 (OPSO/UPSO)。紧急切断装置的操作不受主阀支配，根据进气压力的不同而产生差异。VSX2 (299HS) 或VSX8 (299HV) 型紧急切断装置为内部或外部输送。外部输送需要下游传感管道。

299H系列

技术规格

299H系列调压器的规格如下。执行机构上壳的铭牌上标出了给定调压器的某些出厂设置的主要性能规格。

可用结构

型号299H: 指挥器操作式减压调压器，配有指挥器，与执行机构外壳一体化安装。

型号299HR: 型号299H配备内部微量放散阀，用于释放因热膨胀导致的轻微过压。

型号299HS: 与型号299H相同，配备VSX-2缓冲关闭阀，提供过压或过压和欠压保护。

型号299HV: 与型号299H相同，配备VSX8紧急切断阀，提供过压或过压和欠压保护。

型号299HSR: 与型号299 HS相同，配备内部微量放散阀

型号299HVR: 与型号299 HV相同，配备内部微量放散阀。

阀体尺寸和端部连接形式

见表1

进口最大工作压力，按孔板尺寸划分⁽¹⁾

1/4 x 3/8 in. / 6.4 x 9.5 mm	175 psig / 12.1 bar
3/8 in. / 9.5 mm	175 psig / 12.1 bar
1/2 in. / 13 mm	175 psig / 12.1 bar
3/4 in. / 19 mm	150 psig / 10.3 bar
7/8 in. / 22 mm ⁽⁵⁾	125 psig / 8.6 bar
1 in. / 25 mm ⁽⁵⁾	100 psig / 6.9 bar
1-3/16 in. / 30 mm ⁽⁵⁾	80 psig / 5.5 bar

最大外壳和紧急出口压力⁽¹⁾

66 psig / 4.5 bar

出口（控制）压力范围⁽¹⁾⁽²⁾

见表 2

型号299HS和299HV最大设置压力⁽¹⁾

16 psig / 1.1 bar

紧急切断装置最大设置压力⁽¹⁾

见表2

最小和最大启动压力范围

参见VSX2型紧急切断装置的指导手册D103695X012
或VSX8型紧急切断装置的指导手册D103127X012。

型号VSX2和VSX8传感管道连接

1/4 NPT

压力控制精度（固定因素）(PFM)

绝对控制压力 ± 1%⁽³⁾

满行程最小压差

1.5 psid / 0.10 bar d

控制管道连接

3/4 NPT

温度性能⁽¹⁾⁽⁶⁾

-20至150°F / -29至66°C

近似重量

21 lbs / 10 kg

压力输送

内部、外部或双路输送

见图2

固定限制尺寸

0.044英寸 / 1.1毫米，红色（标准增益）

0.071英寸 / 1.8毫米，绿色（低增益）

0.082英寸 / 2.1毫米，蓝色（更低增益）

选项

- **过滤器⁽³⁾:** P590系列过滤器，安装于主阀体和指挥器之间的指挥器供气管道内
- **带过滤器的指挥器供气调压器⁽³⁾⁽⁴⁾:** 67CF型供气调压器，带一体化的5微米聚乙烯过滤器

1. 不得超出本指导手册及任何适用标准或规章中规定的压力/温度限值。
2. 为了实现最佳性能，可在主阀和指挥器之间的指挥器供气管道内安装指挥器供气调压器。
3. 299H型可订购指挥器供气调压器或P 590系列过滤器（仅可使用一个，不可同时使用），但是不可同时订购。
4. 关于英寸水柱，如果实际进口压力的变化超过 ± 20 psi / ± 1.4 bar，需要指挥器供气调压器，并且要达到规定的精度。
5. 孔板尺寸不适用于型号299HS, 299HV, 299HSR和299HVR。
6. 产品已通过Emerson的关闭压力、前泄压力和-40°重封测试。

表 1. 阀体尺寸和端部连接形式

阀体尺寸, IN. / DN	阀体材料和端部连接形式		
	铸铁 (仅适用于299H型和299HR型)	球墨铸铁	钢 (仅适用于299H型和299HR型)
1-1/4 1-1/2	NPT NPT	---- NPT	---- NPT
2 / 50	NPT和CL125 FF ⁽¹⁾ 法兰连接	NPT, CL125 FF和CL250 RF法兰连接及 PN 10/16法兰连接	NPT和CL150 RF法兰连接

1. 法兰面对面结构尺寸为7.5 in / 190 mm或10 in / 254 mm.

表 2. 出口压力范围

出口 (控制) 压力范围		型号		指挥器控制弹簧					
		299H	299HR, 299HS, 299HSR, 299HV 和 299HVR	零件号	颜色	自由长度		钢丝直径	
英寸水柱	mbar					In.	mm	In.	mm
3.5~6 ⁽¹⁾	9~15 ⁽¹⁾	X	X	T13707T0012	黑色	1.86	47.2	0.055	1.40
5~9 ⁽¹⁾	12~22 ⁽¹⁾	X	X	T13589T0012	黄色	2.05	52.1	0.051	1.30
7~20 ⁽¹⁾	17~50 ⁽¹⁾	X	X	1N3112X0012	未涂漆	2.18	55.4	0.075	1.90
16~40 ⁽¹⁾	40~99 ⁽¹⁾	X	X	1B413727222	紫色	2.12	53.8	0.092	2.34
1~3.25 psig	69 mbar~0.22 bar	X	X	T13593T0012	淡蓝色	2.12	53.8	0.105	2.67
2.75~6 psig	0.19~0.41 bar	X	X	T13671T0012	橙色	2.40	61.0	0.120	3.05
5~16 psig	0.34~1.1 bar	X	X	T13600T0012	红色	2.10	53.3	0.142	3.61
14~35 psig	0.97~2.4 bar	X	----	19B0432X012	锌色	2.15	54.6	0.207	5.26
30~60 psig	2.1~4.1 bar	X	----	19B0432X022	绿色	2.75	69.8	0.225	5.71

1. 如果实际进口压力的变化超过 ±20 psi/±1.4 bar, 并且需要规定的精度, 则使用指挥器供气调压器。

工作原理



警告

鉴于指挥器操作式调压器由一个指挥器和一个主阀构成, 因此切勿超出铭牌上标示的最大进口压力。

除非另有说明, 本章节中的字母编号请参考图2。指挥器的放大效应和双路控制系统确保了快速响应和精确性。指挥器的功能是感知控制压力的变化, 并进行放大, 从而产生更大的负载压力变化。出口压力变化快速作用于执行机构膜片及负载指挥器, 从而提供双路控制系统所独具的精确压力控制。

将上游或进口压力用作工作介质, 通过指挥器作用降低压力, 然后流入主膜片室。采用管道来连接进口压力和指挥器。下游或出口压力在主膜片 (E) 下方和指挥器膜片 (F) 上方输送。299H系列具备三种不同的压力输送形式。

内部输送 —— 出口压力通过喉颈 (J) 输送至主膜片室, 然后通过一个小端口 (G) 到达指挥器膜片顶部。

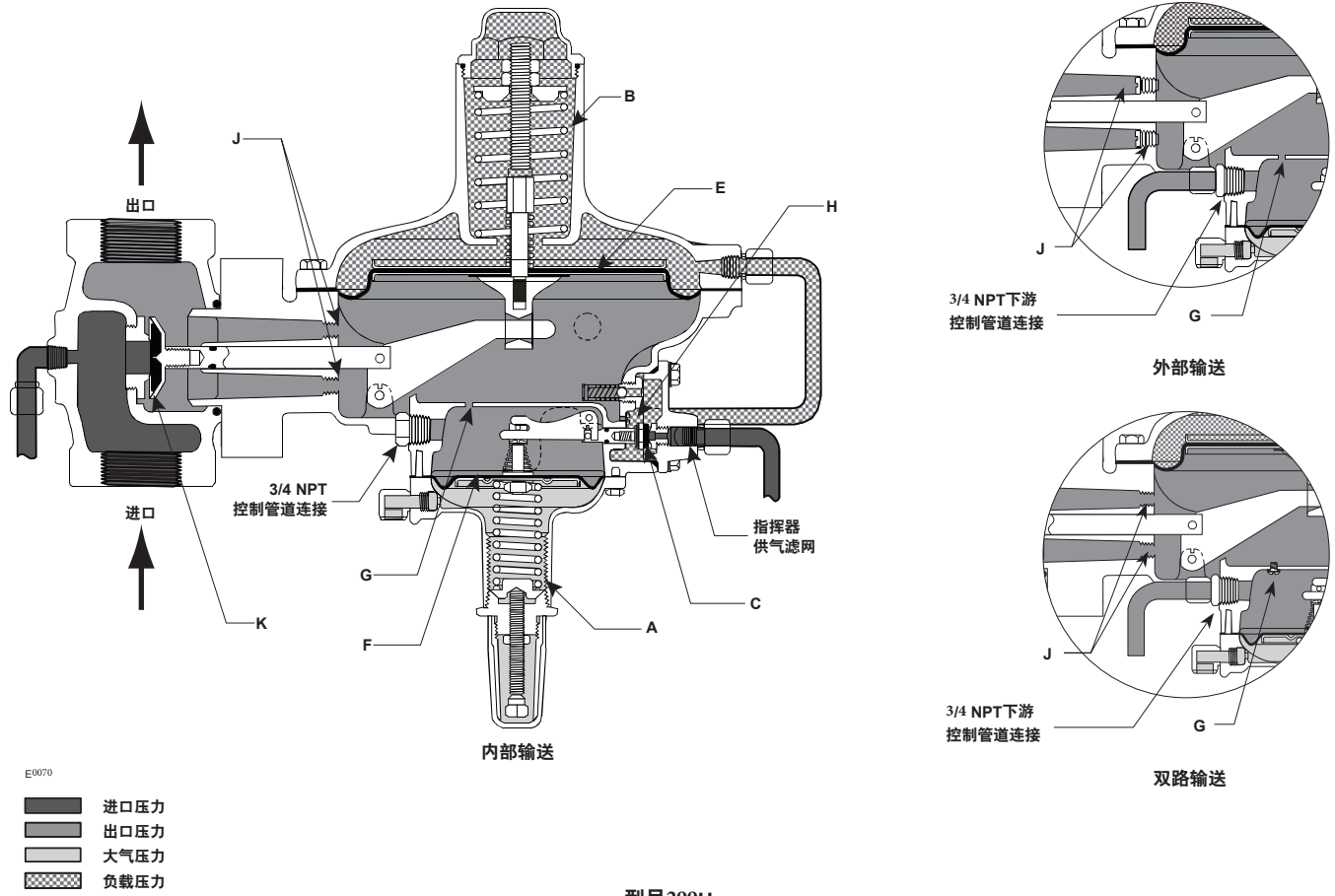
外部输送 —— 喉颈 (J) 被堵塞, 下游控制线连接至指挥器上部膜片室或执行机构下部膜片室。通过一个小端口 (G) 连接两个膜片室。

双路输送 —— 下部主膜片室通过喉颈 (J) 输送出口压力, 上部指挥器膜片室使用下游控制线输送下游压力。两个膜片室之间的端口 (G) 被堵塞。

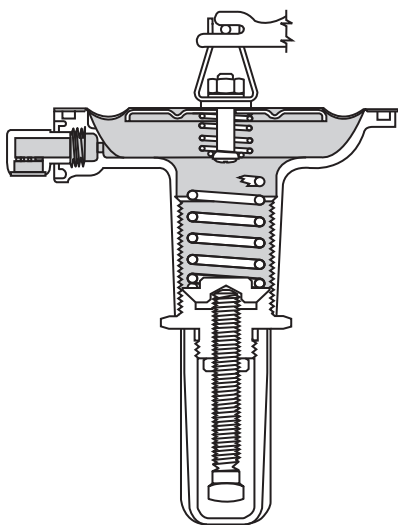
型号299H

运行过程中, 假设出口压力小于指挥器控制弹簧 (A) 的设置。指挥器膜片组件 (F) 顶部的压力将低于控制弹簧 (A) 的设置。控制弹簧 (A) 向上推动膜片组件, 从而打开指挥器孔板 (C)。指挥器孔板向主膜片 (E) 顶部提供额外的负载压力。

299H系列

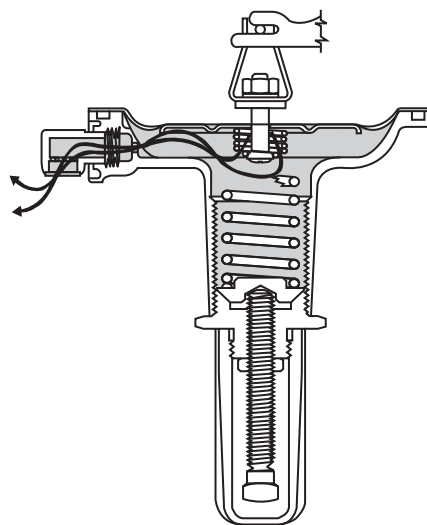


型号299H



A7272

微量放散阀关闭

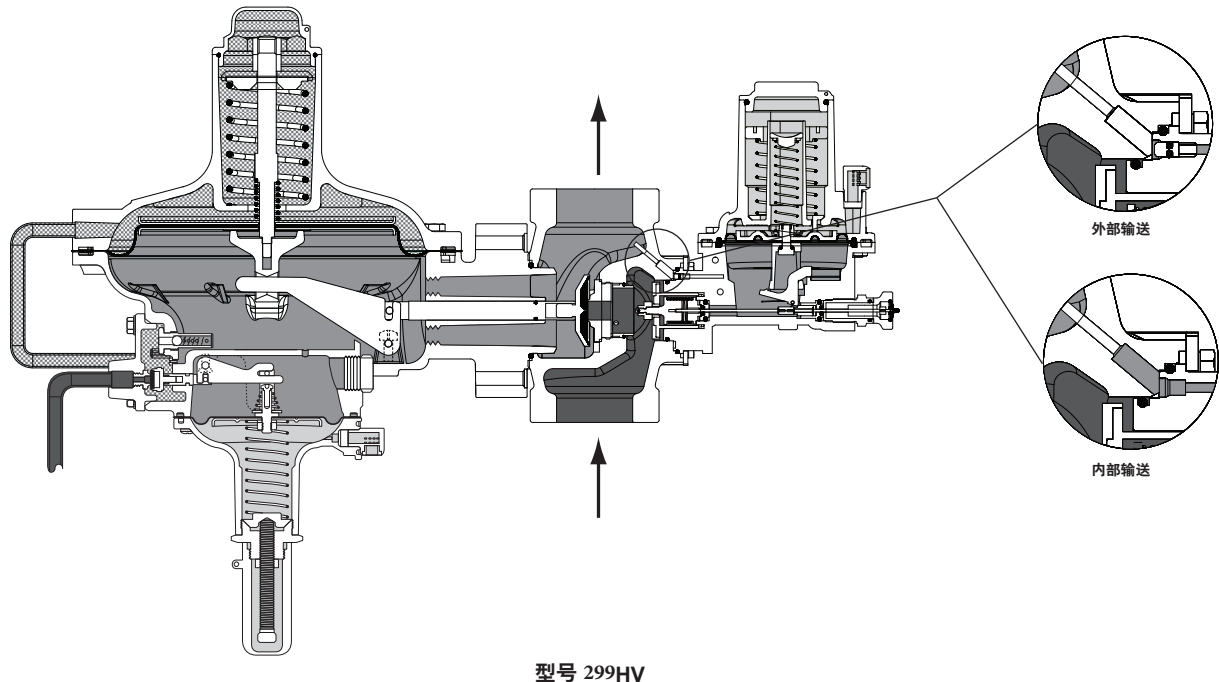


A7272

微量放散阀打开

型号299HR (微量放散阀详图)

图 2. 299H系列操作示意图



E0072_09/2016

- 进口压力
- 出口压力
- 大气压力
- 负载压力

图 2. 299H系列操作示意图 (续)

这样，主膜片 (E) 顶部的压力便高于底部，从而将膜片向下推动。这一动作通过杠杆完成，拉动杠杆便可打开阀盘 (K)，使进口压力流经阀体。

一旦满足下游系统的用气量需求，出口压力便上升。上升后的出口压力通过下游控制管路（外部或双路输送）或通过端口 (G)（内部输送）进行传输，并作用于指挥器膜片 (F) 顶部。该压力超出指挥器弹簧设置，迫使膜片向下移动，从而关闭孔板 (C)。作用于主膜片 (E) 的负载压力通过泄放限制装置 (H) 泄放到下游系统中。

随着主膜片 (E) 顶部负载压力的下降，主锁定弹簧 (B) 对连接至主膜片 (E) 的膜片杆施加向上的力。这促使主阀盘 (K) 向阀座移动，减少向下游系统的流量。

型号299HR

正常运行时，型号299HR的性能等同于型号299H。如果发生过压，指挥器膜片头将从指挥器膜片杆分离并移动，直至接触指挥器弹簧罩。膜片头的移动形成了一个通道，可以释放流量或少量气体。

当过压情况停止，指挥器膜片头将返回膜片杆，调压器将恢复正常运行。

型号299HS或299HV

299HS和299HV型调压器上的VSX2 (299HS) 或VSX8 (299HV) 紧急切断装置是一种快速作用紧急切断阀，通过彻底关闭流向下游系统的气流，提供过压或过压和欠压保护。紧急切断模块的操作不受299HS或299HV型主调压器的支配，根据进气压力的不同而进行动作。VSX2和VSX8为内部或外部输送。外部输送需要下游传感管道。

紧急切断阀盘处于打开位置（复位位置），采用内部锁紧机构夹持阀杆和阀盘组件。如果膜片下方的压力上升（或下降）到VSX2和VSX8设定值，则膜片会向上（或向下）移动，作用于杠杆，从而释放阀杆组件。

一旦释放阀杆组件，阀杆上的弹簧力会将阀杆和阀盘推动到关闭位置，抵住阀座，从而切断所有气流。VSX2或VSX8关闭时，指挥器供气压力也被切断。手动复位采用内部旁通，以平衡紧急切断阀盘两侧的复位压力。

为了触发紧急切断阀的欠压切断 (UPS0) 保护，下游管道压力必须降到UPS0设定值以下。如果下游管道破裂，则诸多因素会阻碍下游管道压力下降到紧急切断UPS0设定值以下。这些因素包括管道距破裂点的距离、管道直径、破裂尺寸及限制条件数量，如阀、弯管和弯道、调压器和/或紧急切断装置下游。鉴于这些因素，应安装额外保护装置，以便在管道破裂时阻止流量。

过压保护

与大多数调压器相同，型号299H的出口压力额定值小于进口压力额定值。如果实际进口压力超出出口压力额定值，则需要全面的下游过压保护。

内部零件过压保护通过在每个杆上安装小型弹簧，集成到主膜片和指挥器膜片。弹簧使得膜片头能够在杆上进一步移动，避免损坏或折弯阀芯。

调压器或相关设备任何部分过压可能会引发承压件破裂或积聚气体爆炸，从而导致泄漏、零件损坏或人身伤害。但是，调压器在额定值范围内，并不排除外部来源或管道碎片导致损坏的可能性。必须定期在发生过压情况后检查调压器是否损坏。

指挥器透气孔配备1/4 NPT螺纹接头，位于弹簧罩内。

安装



如果该调压器过压，或安装于使用条件可能超出调压器设计限制或超出连接管道或管道接头额定值的场所，则可能导致人身伤害、设备损坏或因气体逸出或承压件爆破而导致泄漏。为了避免上述人身伤害或设备损坏，可提供泄压或限压装置（按照相应的法规、条例或标准），以防止使用条件超出这些限值。

在危险或易燃气体工况中，调压器可能会将某些气体释放到大气中。释放气体可能会积聚，造成人身伤害、死亡或因火灾或爆炸而导致财产损失。在危险的气体工况中，将泄漏的调压器置于远离进气口或危险区域的偏远、安全的位置。保护通风管或排气管开口，防止冷凝或堵塞。

如果调压器暴露于过压条件中，则必须检查其是否存在损坏。但是，即使低于这些限值，也并不排除外部来源或管道碎片导致损坏的可能性。

如果VSX2或VSX8暴露于过压条件中，则必须检查其是否存在损坏。但是，即使低于这些限值，也并不排除外部来源或管道碎片导致损坏的可能性。

如果下游管道破裂，则诸多因素会导致从管道泄露气体。这些因素包括管道距破裂点的距离、管道直径、破裂尺寸及限制条件数量，如阀、弯管和弯道、调压器和/或紧急切断装置下游。鉴于这些因素，应安装额外保护装置，以便在管道破裂时阻止流量。

与大多数调压器相同，299H系列调压器的出口压力额定值小于进口压力额定值。如果实际进口压力可能超出调压器出口压力额定值或任何下游设备的压力额定值，则需要全面的下游过压保护。但是，调压器在额定值范围内，也并不排除外部来源或管道碎片导致损坏的可能性。必须定期在发生过压情况后检查调压器是否损坏。

安装前清洁所有管道。检查运输过程中可能发生的损坏。另外，检查并清除阀体内可能积聚的灰尘或异物。

在外部管道螺纹上涂敷管道胶合剂或使用合适的管道垫圈及法兰螺栓连接。该调压器可安装于任何所需位置，只要穿过阀体的气流与阀体上标示的箭头方向一致。如果在检查或维护期间，需要继续运行，则在调压器周围安装三阀旁通。

尽管执行机构和指挥器相对于主阀体的标准方位如图1所示，但是将执行结构下外壳（图4编号1）和弯头（编号19）旋转90°，然后重新安装螺钉，便可将方位改变90°。

为了防止指挥器弹簧罩堵塞或弹簧罩积聚水分、腐蚀性化学物质或其他异物，通气口必须向下，面向弹簧罩最低点，或者采取保护措施。旋转阀体指挥器弹簧罩，可改变通气口方位。

如需远距离释放指挥器，可从指挥器弹簧罩拆下旋入式通气组件（图3编号27），并将无阻塞管道插入1/4 NPT通气螺纹孔。将带滤网的通气帽安装到通气管远端，以提供远距离通气保护。

由于采用集成指挥器供气管道（图4编号21），因此无需上游指挥器输送管道。但是，只要主阀体的1/4 NPT螺纹接头堵塞，该管道可与主阀（17）断开，以便从所需远程位置将指挥器输送管道安装到指挥器。

如果使用控制管道，请在直线管道中将控制管道从指挥器螺纹连接至调压器下游2至3英尺/0.61至0.91米的位置。如果根据管道布置，无法遵循该建议，则控制管道接头靠近调压器出口，而非截止阀下游可能更为有利。请勿将接头靠近可能导致紊流的弯头、异径接头或变径头。为了实现最佳性能，请使用口径尽可能大的控制管道。

在很多情况下，需要扩大下游管道，使流速符合良好的工程实践。尽量扩大靠近调压器出口的管道。



警告

调整指挥器控制弹簧，使出口压力高于该特定弹簧的出口压力限值，可能会超出最大执行器紧急外壳压力，从而因承压件破裂或气体积聚危险，导致人身伤害或设备损坏。如果所需出口压力不在指挥器控制弹簧范围内，请根据“维护”章节安装正确范围内的弹簧。

每个调压器按照订单上指定的压力进行出厂设置。如果未指定设置，则按照指挥器控制弹簧的中间范围来设置出口压力。在任何情况下，均需检查控制弹簧设置，确保其适合应用。

输送转换

如需将299H系列调压器从一类输送方式转换为其他方式，只需添加或移除螺钉和O型圈。

如需将内部输送调压器变更为带下游控制线的外部输送调压器，可使用螺钉和O型圈（图2编号J）堵塞喉颈中的两个端口。拆下指挥器外壳中的3/4 NPT管塞或下壳中的3/4 NPT管塞，并添加一条下游控制管道。

299H系列

如需将外部输送调压器转换为双路输送调压器，可拆下喉颈上的两个螺钉和O型圈（图2编号J），并使用一个螺钉和一个O型圈来阻塞下部膜片室和指挥器膜片室之间的端口（图2编号G）。拆下指挥器下壳中的3/4 NPT管塞，并添加一条下游控制管道。

VSX2型紧急切断装置

参照VSX2型紧急切断装置的指导手册D103695X012，了解紧急切断装置的调整和维护。

VSX2型安装启动

注意

安装VSX2紧急切断模块时，应确保弹簧罩通风孔朝向地面。

仅当型号299HS出口压力位于过压和欠压启动点之间时，才可对过压和欠压启动点进行复位。

启动

正确安装及调整下游设备后，执行下述步骤，同时用压力表监测压力。

1. 非常缓慢地打开上游截止阀。
2. 对于型号299HS，VSX2置于启动位置进行运输，因此需要复位。如果VSX2仅为高压启动，则可在启动调压器前进行复位。如果VSX2为高压和低压启动，则必须启动调压器并对下游系统加压，然后才可复位VSX2。请参见VSX2复位相关章节。
3. 使用下述步骤来复位VSX2：
 - a. 旋开铜复位旋钮，以打开均衡旁通。
 - b. 拉出旋钮，直到拉不动为止。这样可复位启动机构。
 - c. 按下并拧紧旋钮。

4. 缓慢打开控制管道中的手阀（如使用）。调压器会将下游压力控制在指挥器控制弹簧设置值。如果在启动过程中，需要更改设置，可参见“调整”章节中的相关步骤。

5. 缓慢打开下游截止阀。

6. 缓慢关闭旁通阀（如使用）。

7. 检查所有连接是否泄漏。

VSX8型紧急切断装置

参照VSX8型紧急切断装置的指导手册D103127X012，了解紧急切断装置的调整和维护。

VSX8型安装启动

注意

VSX8型紧急切断装置可旋转360°，以便于安装和维护。

如果不遵照下述VSX8型紧急切断装置的复位程序，则可能会损坏安装于VSX8紧急切断装置下游的设备。此类设备包括一体式VSX8或调压器配置。

调整紧急切断装置的弹簧前，操作人员必须确保上游和下游阀已关闭，且调节螺杆已拧下。

正确安装及调整下游设备后，执行下述步骤，同时用压力表监测压力。

1. 非常缓慢地打开上游截止阀。
2. 对于型号299HV，VSX8置于启动位置进行运输，因此需要复位。如果VSX8仅为过压切断 (OPSO)，则可在启动调压器前进行复位。如果VSX8为过压切断 (OPSO) / 欠压切断 (UPSO)，则必须启动调压器并对下游系统加压，然后才可复位VSX8。请参见VSX8复位相关章节。

3. 使用下述步骤来复位VSX8:
 - a. 如要在VSX8型紧急切断装置处于关闭位置后对其正确复位，必须将平头螺丝刀插入复位按钮背面。
 - b. 必须缓慢转动螺丝刀，从VSX8型装置缓慢拔出复位按钮。这一缓慢动作可将VSX8型紧急切断装置的阀盘和阀座内的压力缓慢排出。操作人员应能够听到压力从系统排出的声音。
 - c. 当压力平衡且空气排出声音消失后，应手动将复位按钮完全从VSX8型紧急切断装置拔出，直至内部切断机构重新闭锁。
 - d. 操作人员一旦感觉到锁定到位，应将复位按钮完全按回原位。
4. 缓慢打开控制管道中的手阀（如使用）。调压器会将下游压力控制在指挥器控制弹簧设置值。如果在启动过程中，需要更改设置，可参见“调整”章节中的相关步骤。
5. 缓慢打开下游截止阀。
6. 缓慢关闭旁通阀（如使用）。
7. 检查所有连接是否泄漏。

299H系列调整

可参见图5中的编号。对于299H系列调压器，唯一需要的调整是指挥器控制弹簧 (32) 的减压设置。拆下锁紧盖 (29)，旋转调整螺钉 (36)。将调整螺钉顺时针旋转到弹簧罩内可提高控制或减压设置。逆时针旋转螺钉，可降低减压设置。始终拧紧锁紧螺母 (35)，调整后更换锁紧盖。

关闭

设备安装可能不尽相同，但是无论如何安装，必须缓慢打开和关闭阀，并且必须先释放出口压力，然后才可释放进口压力，以防止调压器逆升压，导致损坏。将调压器与系统隔离。释放下游压力；然后释放进口压力，以释放调压器中的残余压力。

维护

调压器零件存在正常磨损现象，必须定期检查，必要时予以更换。检查和更换频率取决于使用程度及适用的法规和政府条例。

Emerson确实能满足所有制造要求（热处理、尺寸公差等），因此请只使用由Emerson制造或提供的替换零件。



应避免压力或不受控制的气体或其它工业流体突然释放而造成人身伤害或财产损失。开始拆卸前，请根据关闭程序谨慎释放所有压力。释放压力时，使用压力表监测进口、负载和出口压力。

重新组装调压器时，建议对压力接口和接头敷布高质量管道螺纹密封胶，并在所有O型圈上涂上高品质润滑油。如有必要，对调整螺钉螺纹和其他区域涂上防卡剂。

注意

维护过程中，阀体可能仍处于管道中。

主执行机构膜片

按照该步骤更换执行机构膜片或检查、清洁或更换主执行机构内的其他零件。零件编号可参见图3和4。

1. 切开导线密封 (68) (注意切勿弄丢警告标签), 拆下锁紧盖 (3)。检查O型圈 (9), 如有必要予以更换。
2. 谨慎拧松及拆下执行机构膜片杆 (10) 上的双螺母 (5)。拆下调整螺母时, 请勿扭曲或拧松膜片杆, 否则将导致膜片杆和推进杆 (10和11) 之间的连接松动。
3. 拆下弹簧座 (4) 和锁定弹簧 (6)。
4. 拆下8个六角螺钉 (23), 提起上壳 (2)。
5. 倾斜, 使杠杆 (26) 从推进杆 (11) 滑出, 从而拆下膜片组件 (8)。
6. 从推进杆 (11) 拧下膜片杆 (10), 以分离膜片组件, 然后拆下膜片杆、压力均衡弹簧 (7)、膜片头 (81)、膜片 (8)、辅助膜片头 (81) 及膜片衬垫 (80)。检查膜片零件是否损坏, 如有必要予以更换。
7. 检查杠杆 (26), 如有必要予以更换。更换阀杆 (16) 时, 请执行主阀体阀盘和孔板维护步骤1、2和3, 拆下阀盘 (13), 将阀杆从下壳组件 (1) 拔出。轻轻润滑阀杆O型圈更换件 (14), 并将其安装于阀杆上。重新将阀杆安装到下壳组件内。重新安装阀体 (17) 或继续重新组装膜片。

注意

组装膜片组件 (8、80 和 81) 时, 润滑执行机构膜片杆 (10) 螺纹。

8. 重新组装膜片和膜片杆组件时, 请勿拧紧, 以确保当杠杆 (26) 正确安装到推进杆时, 膜片中的螺栓孔能够与下壳 (1) 中相应的孔对齐。完成定位后, 将膜片杆拧紧到推进杆内 (10和11)。
9. 按照与步骤5相反的顺序重新安装膜片组件。

10. 安装上壳 (2), 使用8个六角头螺钉 (23) 将其固定到下壳 (1)。交叉拧紧六角头螺钉, 避免对调压器施加不平衡应力。将螺钉拧紧至10-13 ft-lbs/13 -17 N·m最终螺栓扭矩, 以避免膜片破裂。

注意

在步骤11中, 弹簧座 (4) 处于弹簧压力下。安装六角螺母 (5) 时, 施加恒定的手部压力, 将弹簧往下压, 见图3。

11. 安装锁定弹簧 (6) 和弹簧座 (4)。推动并下压弹簧座, 倾斜到一侧, 直至弹簧座卡到膜片杆 (10) 螺纹上。然后, 拔出膜片杆, 露出杆螺纹, 以便安装两个调整六角螺母 (5)。按照图 3 所示, 安装调整六角螺母。必须将锁定弹簧向下调整, 使上壳开口顶部到弹簧座顶部的深度为1/2 in. / 13 mm。拧紧两个六角螺母时, 注意切勿旋转膜片杆, 否则可能会损坏膜片杆。
12. 轻轻润滑锁紧盖上的O型圈 (9), 并重新安装锁紧盖 (3)。

警告

导线密封和警告标签 (68和69) 包含重要安全信息, 确保完成维护后, 标签未丢失。

13. 安装导线密封和警告标签 (68和69)。

主阀体阀盘和孔板

遵照该步骤来检查、清洁或更换主阀体阀盘或者检查或更换孔板。零件编号可参见图 3 和 4。

注意

维护过程中, 阀体可能仍处于管道中。

1. 将指挥器供气管道 (21) 从主阀体 (17) 断开。
2. 拆下将下壳 (1) 固定至阀体的两个六角头螺钉 (18)。将下壳从阀体分离。检查O型圈 (15)，如磨损或损坏，则予以更换。
3. 检查阀盘 (13) 和孔板 (12) 是否出现缺损、切口及其他损坏。从阀杆组件 (16) 拧下阀盘座组件，如有必要更换新零件。对于型号299HS，还应检查嵌入件和O型圈（图6编号82和83）是否损坏。如有必要，予以更换。
4. 如果将孔板更换为新的或尺寸不同的孔板，应更改铭牌 (63)，标示新尺寸和最大进口压力。使用高品质防卡润滑剂来润滑螺纹和孔板平面。使用100至120 ft-lbs/136至163 N·m扭矩来安装孔板。
5. 更换所有受损零件后，将整个组件滑入阀体 (17)，并用两个六角螺钉 (18) 固定。
6. 连接指挥器供气管道 (21)，然后参见“启动”章节，运行调压器。

集成式指挥器阀盘和孔板

遵照该步骤来检查、清洁或更换集成式指挥器阀盘或者检查或更换孔板。零件编号可参见图3和4。

1. 拆下或拧松指挥器供气管道 (21)。
2. 拆下进口接头 (47) 及四个机械螺钉 (46)。
3. 检查阀盘 (52) 是否出现缺损、切口及其他损坏。从阀杆 (48) 拧下阀盘座组件，如有必要予以更换。
4. 如果孔板座边 (50) 缺损或粗糙，则使用薄壁托座将孔板从进口接头 (47) 拆下。重新组装调压器时，安装一个新孔板及经过润滑的O型圈 (49)。
5. 检查阀组件 (45) 和泄放限制装置 (70) 是否损坏，如有必要予以更换。

6. 型号299H在指挥器供气进口接头 (47) 内配备一个进口金属丝滤网 (51)。如果指挥器供气疑似堵塞，请拆下弯头 (19) 并清洗金属丝滤网。
7. 轻轻润滑进口接头 (47) 上的O型圈 (54)，并使用四个机械螺钉 (46) 重新安装。对机械螺钉施加30至40 in-lbs/3.4至4.5 N·m的扭矩。然后安装并拧紧指挥器供气管道。

集成式指挥器控制弹簧和膜片

遵照该步骤，更换指挥器控制弹簧或检查、清洁或更换膜片。零件编号可参见图3、4和5。

1. 拆下指挥器锁紧盖 (29)，拧松六角锁紧螺母 (35)。逆时针旋转调整螺钉 (36)，减轻弹簧压缩力。
2. 拧松阀盖 (34)。
3. 拆下阀盖 (34)、弹簧座 (33) 和控制弹簧 (32)。
4. 如果仅更换控制弹簧 (32)，请在控制弹簧座 (33) 上涂敷少量润滑油，并按照相反顺序重新组装。

注意

如果所更换的控制弹簧具备不同的弹簧范围，请确保清除铭牌上的弹簧范围，并重新标示新的弹簧范围。

5. 从下壳 (1) 拆下机械螺钉 (30) 和弹簧罩 (31)。
6. 倾斜，使推进杆 (40) 从杠杆 (57) 滑出，从而拆下膜片组件 (28)。如需将膜片从连接零件分离，可拧松六角螺母 (37) 并分离零件：垫圈 (38)、膜片杆 (39)、推进杆 (40)、超程弹簧 (41)、机械螺钉 (42)、弹簧座 (88) (型号299HR和299 HSR)、铆钉 (43) 和卡环 (44)。
7. 如需更换杠杆组件 (57)，可拆下杠杆销 (25)。更换阀杆 (48) 时，请执行集成式指挥器阀盘和孔板维护步骤1、2和3，将阀杆 (48) 从下壳组件 (1) 拔出。轻轻润滑阀杆O型圈更换件 (53)，并将其安装于阀杆上。

299H系列

8. 将阀杆 (48) 安装到下壳组件 (1)。将阀杆滑入下壳时，注意切勿切割O型圈 (53)。
9. 按照与步骤6相反的顺序重新安装膜片 (28) 组件。
10. 将弹簧罩 (31) 置于下壳 (1) 上，使通气口 (27) 朝下，以防止堵塞或水分进入。使用12至18 in-lbs/1.4至2.0 N·m的扭矩安装机械螺钉 (30) 并交叉拧紧。
11. 完成所有维护工作后，参见“启动”章节运行调压器，并调整压力设置。拧紧锁紧螺母 (35)，安装锁紧盖 (29)。

VSX2和VSX8型维护

关于VSX2型紧急切断装置的维护说明，可参阅指导手册D103695X012。关于VSX8型紧急切断装置的维护说明，可参阅指导手册D103127X012。

参照VSX2型紧急切断装置的指导手册D103695X012，了解紧急切断装置的调整和维护。参照VSX8型紧急切断装置的指导手册D103127X012，了解紧急切断装置的调整和维护。

注意

VSX2型与VSX8型模块不可互换。每个紧急切断模块需要一个匹配的阀体。紧急切断装置和阀体均可在现场更换。查看零件表中的零件号。

可选P590系列过滤器

整体安装、维护和零件列表请参见P590系列过滤器指导手册D101555X012。

可选67CF指挥器供气调压器

整体安装、维护和零件列表请参见67C系列指导手册D102601X012。

零件订购

型号、孔板尺寸、弹簧范围和生产日期标示于铭牌上。订购零件时，向您的当地销售办事处提供该信息及11位零件号。如果在实际应用中结构进行了更改，应确保同步更改铭牌，以标示最新结构。

注意

建议299H系列调压器使用完全匹配的外壳套件，包括上壳、下壳和弹簧罩，采用旧的空白配置或新的漩涡配置。但是，这些零件可互换。

零件列表

299H系列调压器 (图3、4和5)

编号	描述	零件号
	备品零件包 (包括编号 8, 9, 13, 14, 15, 28, 49, 52, 53, 54, 60, 61 和 80)	R299X000012
1	下壳, 铝 型号299HS和299HSR 型号299H, 299HV和299HVR	T80447T0012 ERAA10462A1
2	上壳, 铝 型号299HS 型号299HV	T40577T0012 ERAA10463A1
3	锁紧盖, 铝	1L928308012
4	弹簧座 Delrin® (标准) 钢 (高振动或发动机应用 - 与编号93组合使用)	ERAA21736A0 T13831T0012
5	调整螺母, 钢 (需要2个)	1A341224122
6	锁定弹簧, 钢	T13918T0012
7	压力均衡弹簧, 钢	T13463T0012
8*	膜片, 腈 (NBR)	T20986T0012
9*	O型圈, 腈 (NBR)	1F914106992
10	膜片杆, 钢	T13814T0012
11	推进杆, 铝	1L143311992
12	孔板, 铝 1/4 x 3/8 in. / 6.4 x 9.5 mm 3/8 in. / 9.5 mm 1/2 in. / 13 mm 3/4 in. / 19 mm 7/8 in. / 22 mm (仅适用于299H和299HR) 1 in. / 25 mm (仅适用于299H和299HR) 1-3/16 in. / 30 mm (仅适用于 299H 和 299HR)	T13833T0012 1H979309022 1H979409022 1H979509022 T14098T0012 1H979609022 1H979709022
13*	阀盘, 腈 (NBR)	1P7349000A2
14*	O型圈, 腈 (NBR)	1E216306992
15*	O型圈, 腈 (NBR)	T12587T0012
16	阀杆组件	1L1426000A2

*建议零部件

Delrin®为E.I. du Pont de Nemours and Co. 所拥有的商标。

编号	描述	零件号	编号	描述	零件号
17	阀体		43	铆钉, 平头, 不锈钢	T13916T0012
	铸铁, 仅适用于299H型和299HR型		44	卡环, 钢	16A6977X012
	1-1/4 NPT	T40578T0012	45	止回阀组件	T14258T0012
	1-1/2 NPT	1J190419012	46	机械螺钉, 钢 (需要4个)	T13920T0012
	2 NPT	1H968919012	47	进口接头, 铝	T13824T0012
	NPS 2 / DN 50		48	阀杆组件, 铝	1H9666T0012
	CL125 FF法兰连接		49*	O型圈, 腈 (NBR)	T13939T0012
	7.5 in. / 90 mm面对面结构尺寸	T80445T0012	50	指挥器孔板, 铝	T13825T0012
	10 in. / 254 mm面对面结构尺寸	2L425119012	51	进口滤网, 不锈钢	T13791T0012
	球墨铸铁, 适用于所有299H系列		52*	指挥器阀盘组件, 氢化丁腈橡胶 (NBR) 和铝阀盘座	T13955T0012
	1-1/2 NPT	ERAA11740A0	53*	O型圈, 腈 (NBR)	1D682506992
	2 NPT	ERAA11741A0	54*	O型圈, 腈 (NBR)	13A2331X022
	NPS 2 / DN 50		56	螺钉, 钢 (外部输送 - 需要2个 或双路输送 - 需要1个)	1E175828982
	CL125 FF法兰连接	ERAA11742A0	57	杠杆, 钢	T14134T0012
	CL250 RF法兰连接	ERAA11743A0	58	管塞, 钢	1A7715T0012
	PN 10/16法兰连接	ERAA11744A0	59	管塞, 仅适用于内部输送, 钢	
	钢, 仅适用于299H型和299HR型			3/4 NPT	1A7715T0012
	1-1/2 NPT	1J1904T0022		1/4 NPT	1A767524662
	2 NPT	1H9689T0022	61	O型圈, 腈 (NBR) (外部输送 - 需要2个 或双路输送 - 需要1个)	17A0960X012
	NPS 2 / DN 50				
	CL150 RF法兰连接	T80415T0012	62	传动螺钉, 钢 (需要2个)	1E501728982
18	螺钉, 钢 (需要2个)		63	铭牌, 铝	-----
	型号299H和299HR	T14034T0012	68*	导线密封	T14088T0012
	型号299HS, 299HSR, 299HV和299HVR	T14082T0012	69	警告标签, 铝	-----
19	弯头 (铸铁或钢阀体需要3个; 球墨铸铁阀体需要2个)	-----	70	泄放限制装置, 钢	
20	连接器 ⁽¹⁾	-----		0.044 in. / 1.1 mm, 红色 (标准)	17A2029X012
21	指挥器供气管道, 无过滤器	-----		0.071 in / 1.8 mm, 绿色	17A2030X012
22	负载管道	-----		0.082 in / 2.1 mm, 蓝色	17A7277X012
23	螺钉, 钢 (需要8个)	1C379124052	72	过滤器组件, 见P590系列	
24	机械螺钉, 钢 (需要2个)	1B420428982		型号P593-1	AJ5004T0012
25	杠杆销, 不锈钢 (需要2个)	1H972935032		型号P594-1	AJ5004000A2
26	杠杆, 钢	T13813T0012	78	指挥器供气管道, 长 (用于带过滤器 或指挥器供气选项的结构)	-----
27	通风罩 (型号Y602-12通风组件)	27A5516X012	79	指挥器供气管道, 短 (用于带过滤器 或指挥器供气选项的结构)	-----
28	膜片组件, 腈 (NBR) 膜片 和钢膜片头	T14259T0012	80	衬垫, 腈 (NBR)	T13830T0012
29	锁紧盖, 塑料	24B1301X012	81	膜片头, 钢 (需要2个)	T13812T0012
30	机械螺钉, 钢 (需要8个)	T14069T0012	82	嵌入件 (仅适用于型号299HS, 299HSR, 299HV 和299HVR, 见图6) 铝 ⁽²⁾	T14013T0012
31	弹簧罩, 铝	T14097T0012	83	O型圈 (仅适用于型号299HS, 299HSR, 299HV 和299HVR, 见图6) 腈 (NBR) ⁽²⁾	T1072606562
32	控制弹簧	见表2	84	板 (仅适用于型号299H和299HR), 钢 ⁽²⁾	T14039T0012
33	弹簧座, 钢	T13917T0012	85	O型圈 (仅适用于型号299H和299HR), 腈 (NBR) ⁽²⁾	T13769T0012
34	阀盖, 钢	T14135T0012	86	O型圈 (仅适用于型号299H和299HR), 腈 (NBR) ⁽²⁾	T13772T0012
35	锁紧螺母, 钢	1A352224122	87	固定螺钉 (仅适用于型号299H和299HR), (需要4个) ⁽²⁾	1C629828992
36	调整螺钉, 钢	T14133T0012	88	弹簧座, 型号299HR和299HSR	T14030T0012
37	六角螺母, 钢	1E985324142	89	标签 ⁽³⁾	
38	垫圈, 钢	1F230328992		型号299H和299HS	T1215806032
39	膜片杆, 不锈钢			型号299HR和299HSR	T1215906032
	型号299H, 299HS和299HV	T13915T0012	92	三通接头, 不锈钢	-----
	型号299HR, 299HSR和299HVR	T14033T0012	93	弹簧座垫圈, Delrin®	
40	推进杆, 钢	T13914T0012		(高振动和发动机应用 - 与编号4组合使用) ⁽³⁾	19B0553X012
41	超程弹簧, 不锈钢		94	塑料塞 ⁽³⁾	T13543T0042
	型号299H, 299HS和299HV	T14136T0012			
	型号299HR, 299HSR和299HVR	T14031T0012			
42	机械螺钉, 钢	1A954828992			

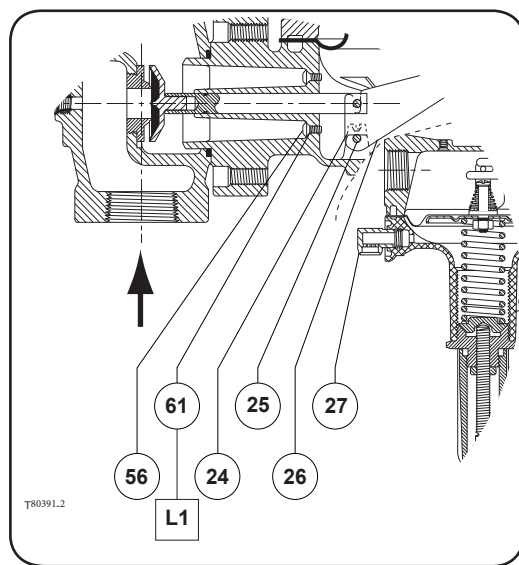
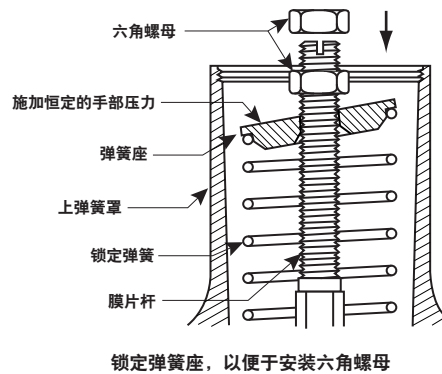
*建议零部件

Delrin®为E.I. du Pont de Nemours and Co. 所拥有的商标。

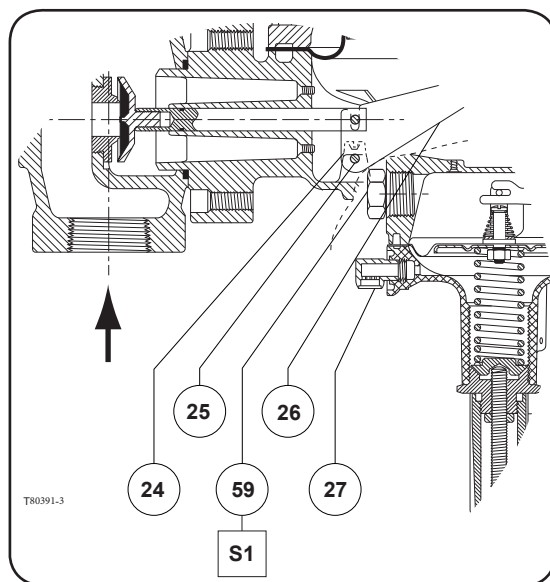
1. 不带过滤器和指挥器供气调压器的铸铁或钢阀体需要1个接头; 所有其他的过滤器和/或指挥器供气调压器组合需要3个接头。不带过滤器和指挥器供气调压器的球墨铸铁阀体需要2个接头; 所有其他的过滤器和/或指挥器供气调压器组合需要4个接头。

2. 仅球墨铸铁阀体。

3. 未显示。



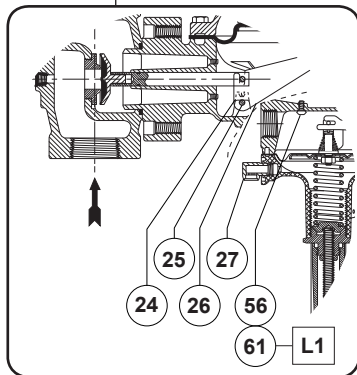
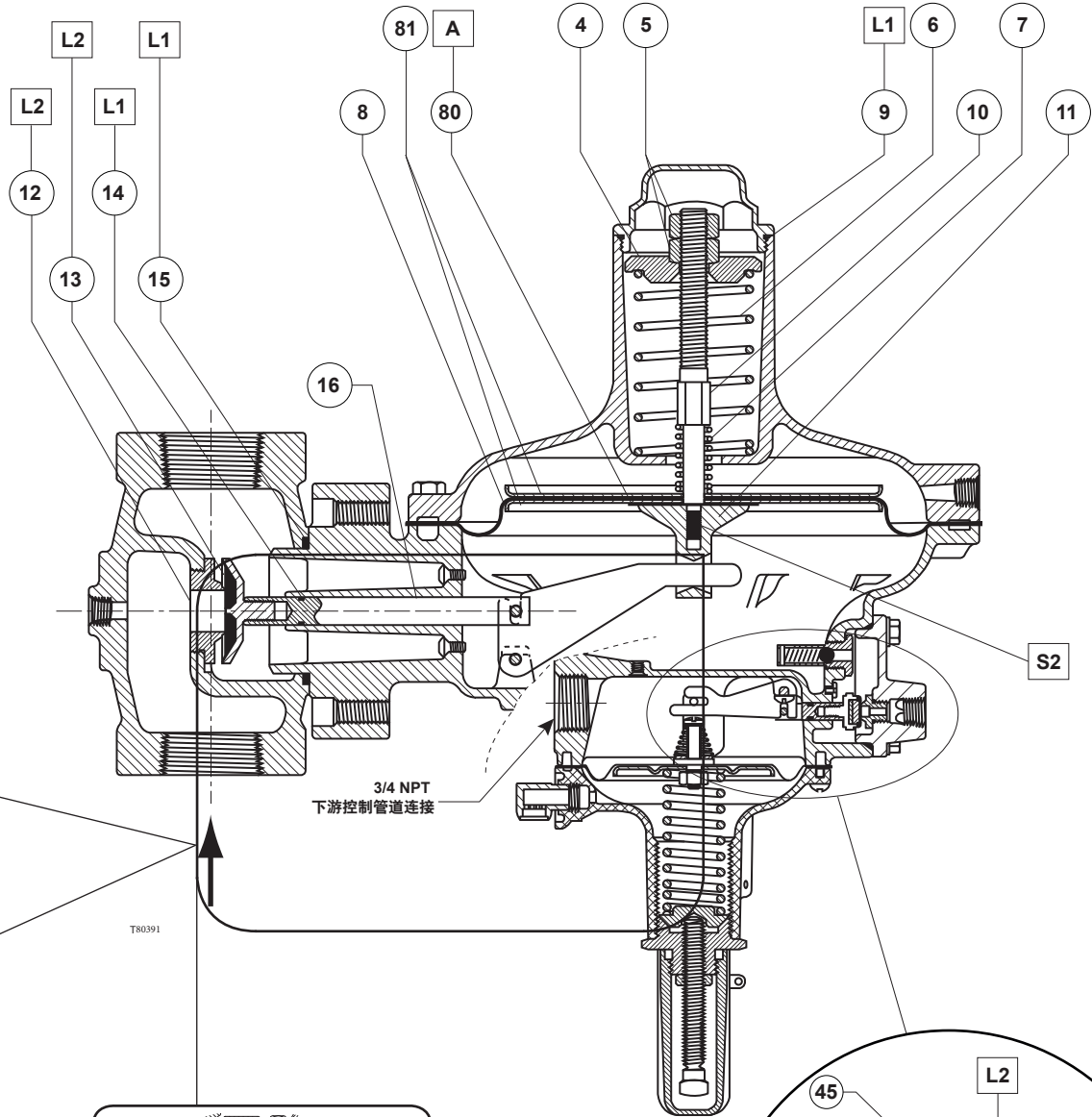
外部输送



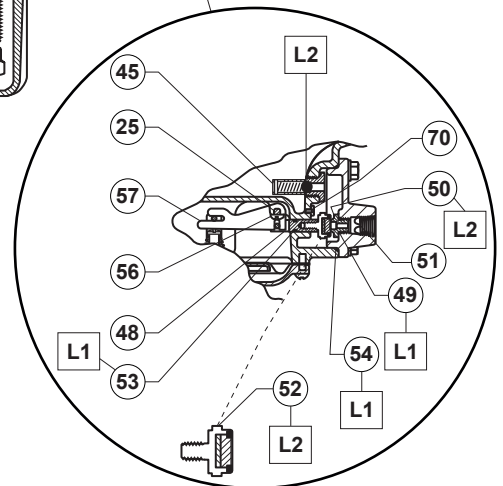
内部输送

□ 涂上多用途润滑剂 (L1) / 多用途聚四氟乙烯 (PTFE) 螺纹密封胶 (S1)

图3. 299H系列内部组件



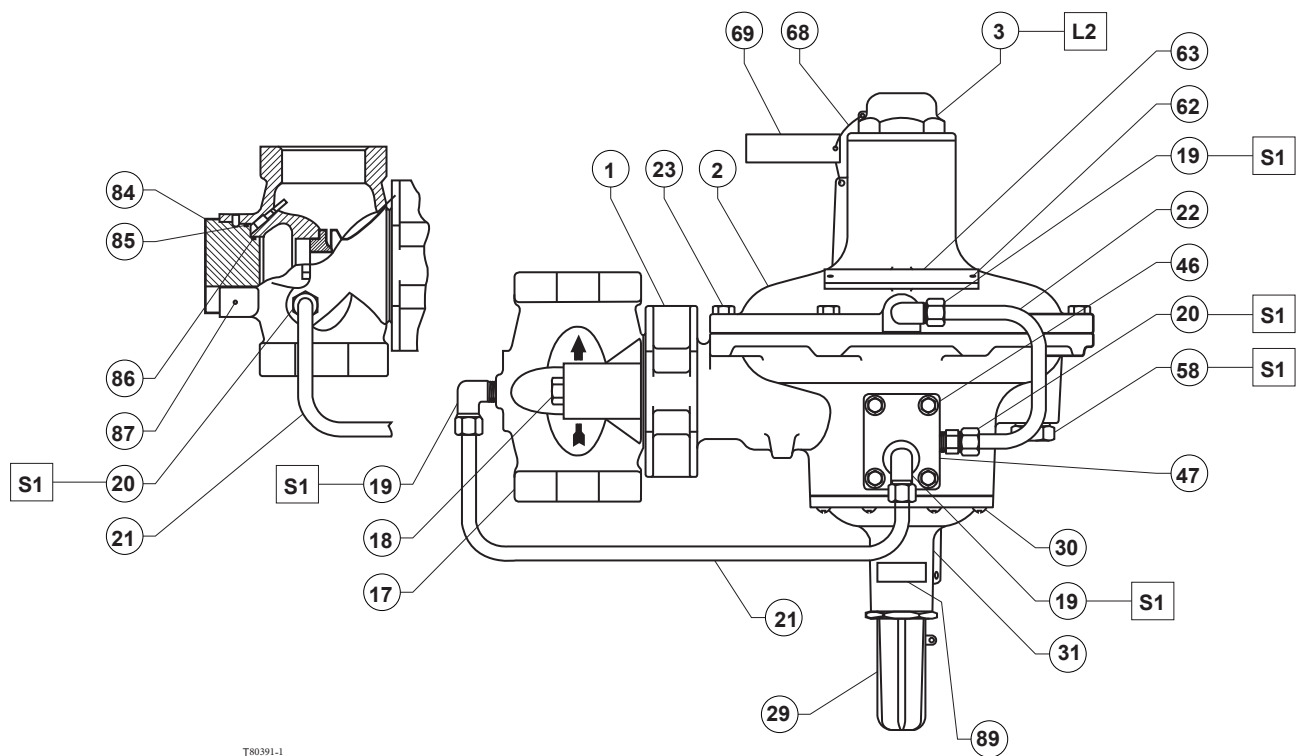
双路输送



299H系列指挥器阀芯

□ 涂上多用途润滑剂 (L1) / 防卡剂 (L2) / 螺纹密封胶 (S1) / 粘合剂 (A)

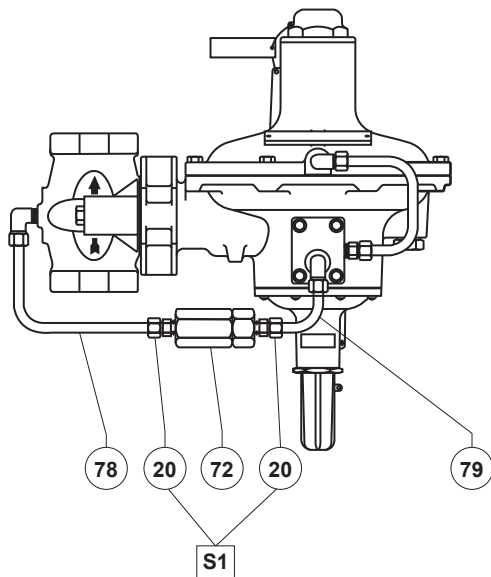
图3. 299H系列内部组件 (续)



T80391-1

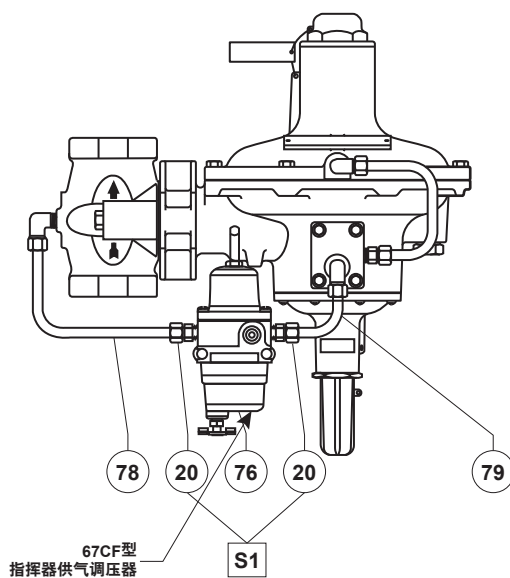
299H系列外视图

图4. 299H系列外部组件



T80391-5

管道和接头，带可选TYPE P590过滤器

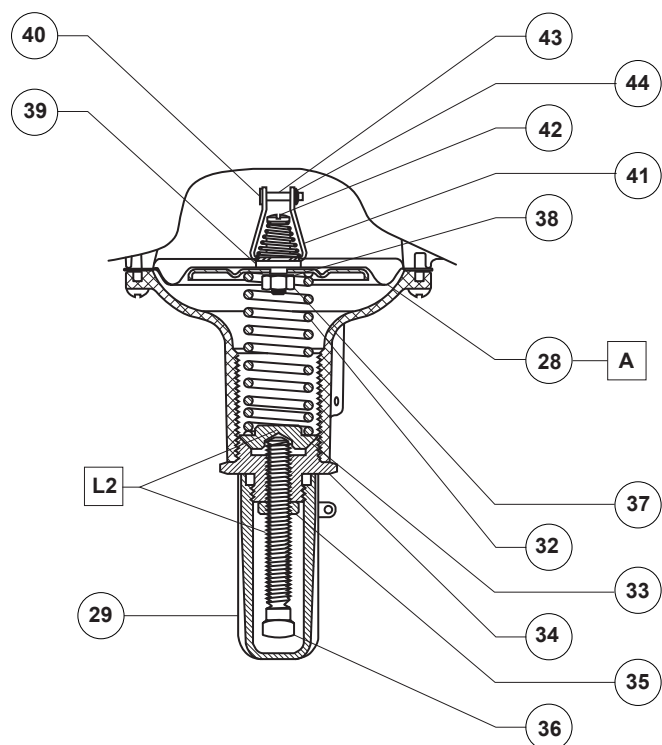


T80391-5

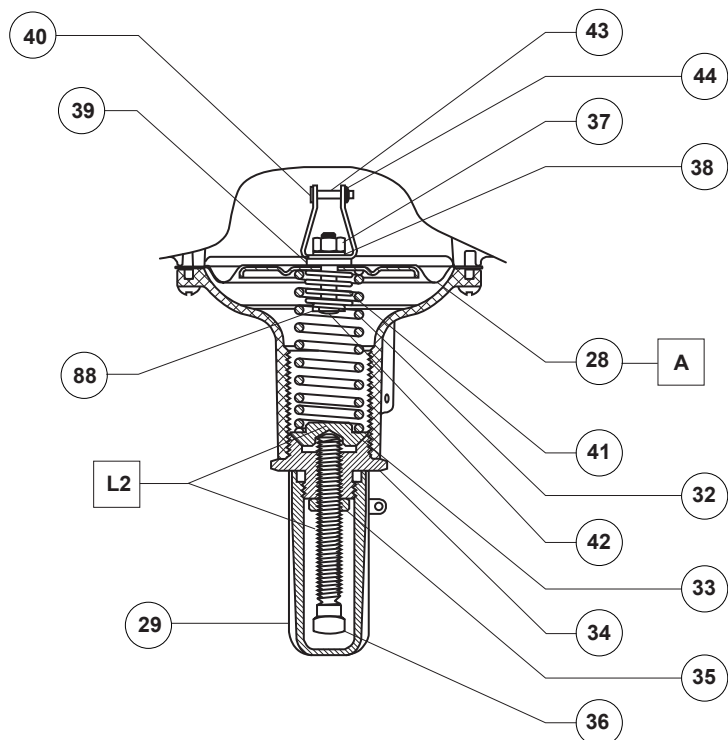
管道和接头，带可选
67CF指挥器供气调压器

□ 涂上防卡剂 (L2) / 多用途PTFE螺纹密封胶 (S1)

图4. 299H系列外部组件 (续)



299H型指挥器，不带微量放散阀

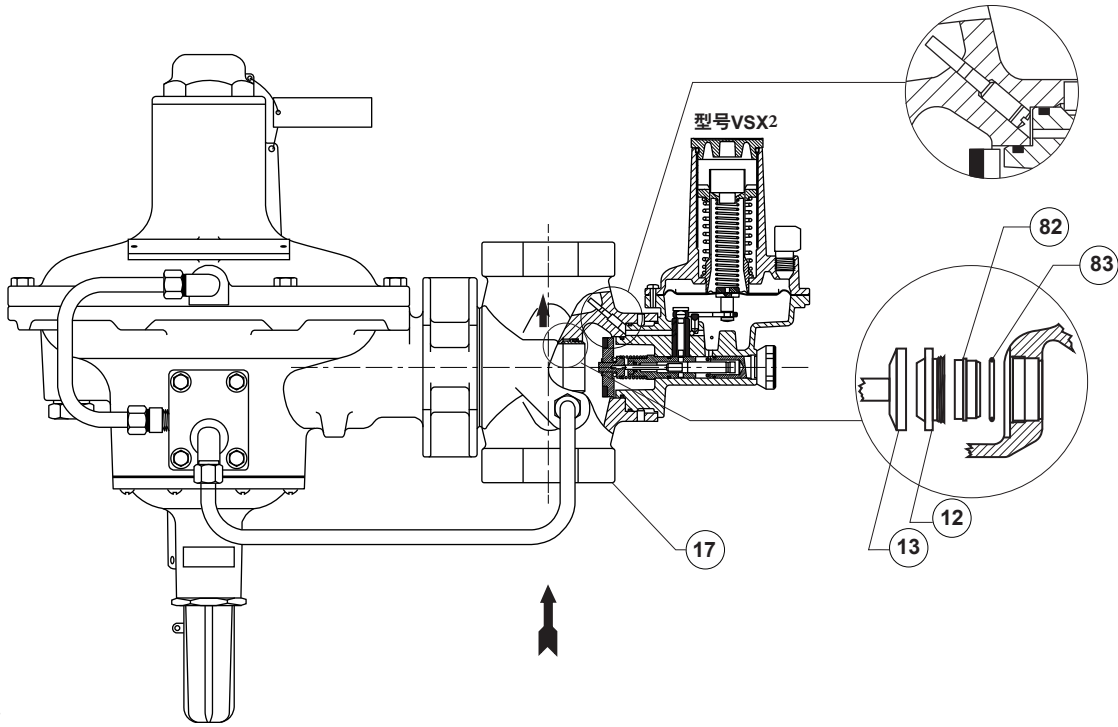


299HR型指挥器，带微量放散阀

T80391-6

□ 涂上防卡剂 (L2) / 粘合剂 (A)

图5. 299H系列指挥器组件



T80423

图6a. VSX2组件 (适用于299HS型和299HSR型)

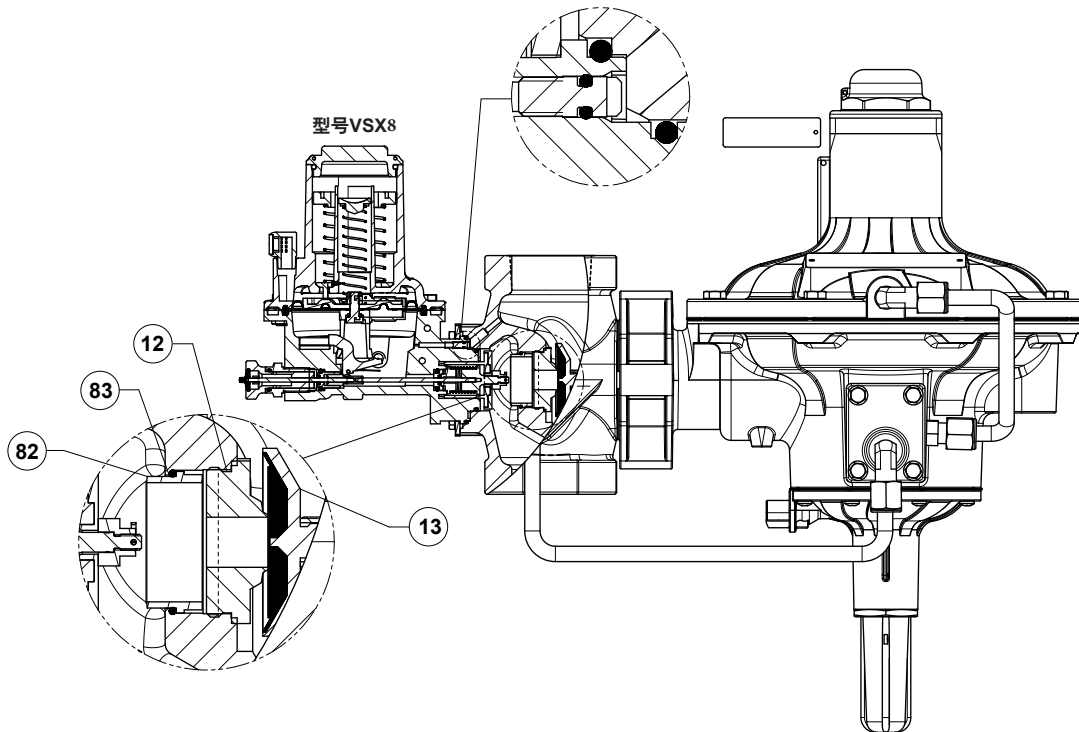


图6b. 299HV型和VSX8型组件

299H系列

✉ Webadmin.Regulators@emerson.com

🔍 Fisher.com

Facebook.com/EmersonAutomationSolutions

LinkedIn.com/company/emerson-automation-solutions

Twitter.com/emr_automation

Emerson Automation Solutions Regulator Technologies

美洲

McKinney, Texas 75070 USA
T +1 800 558 5853
+1 972 548 3574

欧洲

Bologna 40013, Italy
T +39 051 419 0611

亚太地区

Singapore 128461, Singapore
T +65 6770 8337

中东和非洲

Dubai, United Arab Emirates
T +971 4 811 8100

D102684XCN2 © 2014, 2017 Emerson Process Management Regulator Technologies, Inc. 版权所有。03/17.

Emerson 徽标是 Emerson Electric Co. 所拥有的商标和服务标志。所有其它标志都是其各自所有者的财产。

Fisher™ 是 Emerson Automation Solutions 的事业部之一，Fisher Controls International LLC, 所拥有的标志。

本出版物的内容仅供参考，虽然我方已尽力保证其准确性，但不应视为对本文中所述的产品或服务或者其用途或适用性的任何明示或默示的担保或保证。所有销售受制于我们的条款和条件，可来函索取。我方保留随时修改或改进此类产品的设计或技术规格的权力，若有变动，恕不另行通知。

Emerson Process Management Regulator Technologies, Inc. 对产品的选择、使用或维护不承担任何责任。买方应承担正确选择、使用和维护任何 Emerson Process Management Regulator Technologies, Inc. 产品的全部责任。



每个执行机构外壳上都印有独一无二的漩涡图案，作为该调压器是 Fisher™ 品牌商业调压器系列的一部分的唯一标识，向您保证 Fisher™、Francel™ 和 Tartarini™ 的优质设计和性能，始终如一地为您提供相关支持。
登录 www.fishercommercialservice.com，了解产品的更多应用。

