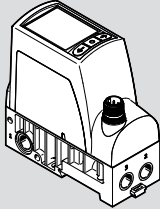


VPPI-...-S1D
比例调压阀



FESTO

Festo SE & Co. KG
Ruiter Straße 82
73734 Esslingen
Deutschland
+49 711 347-0

www.festo.com

操作说明
8151661
2021-09a
[8151669]



原版操作手册的译本

© 2021 Festo SE & Co. KG 保留一切权利

1 适用文件

文件名	产品	内容
手动	比例压力调节阀 VPPI-...-S1D	装配, 安装, 操作, 参数设置
检验报告 ¹⁾	比例压力调节阀 VPPI-...-T	确定的精度

1) 仅限订购产品时在配置器中选择了检验报告的情况。可通过输入产品密钥 (Product Key) 在技术支持网站中调用。

表格 1: 适用文件



有关产品的所有可用文件 → www.festo.com/sp。

2 安全

2.1 安全注意事项

- 仅在原装状态下使用产品, 请勿擅自进行改动。
- 请仅在技术状态完好的情况下使用本产品。
- 请注意使用场所的环境条件。
- 在产品上作业前: 关断电源, 并做好防重启保护。
- 在更改比例压力调节阀菜单中的设置之前, 请阅读产品手册 → 1 适用文件。

2.2 按规定使用

按照规定, 比例压力调节阀用于根据给定的额定值按比例调节压力。本产品可能产生高频干扰, 在居住环境内可能需要采取抗干扰措施。

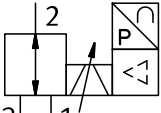
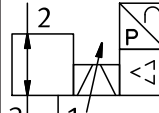
3 其他信息

- 技术问题请联系当地 Festo 联络人 → www.festo.com。
- 附件和备件 → www.festo.com/catalogue。

4 产品概况

4.1 功能

集成式压力传感器可检测到工作接口的压力, 并将其与额定值进行比较。在实际值和额定值之间存在偏差时, 阀将进行调节, 直到输出压力达到额定值。

VPPI-...-3-... (常闭)	VPPI-...-4-... (常开)
	

表格 2: 气动开关符号

4.2 产品配置

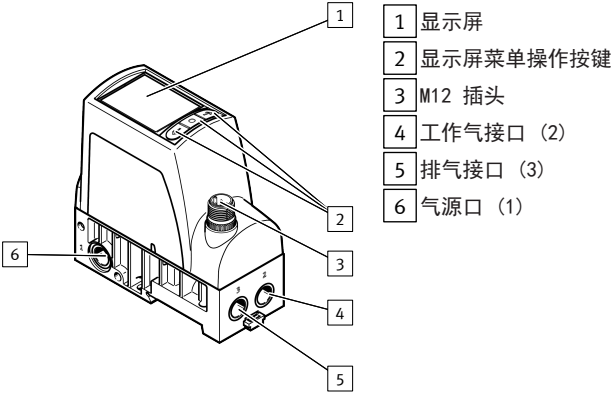


插图 1: 产品配置

5 运输和存放

- 在干燥、防紫外线、防腐蚀的环境中存放本产品。
- 存放时间不可过长。

6 装配

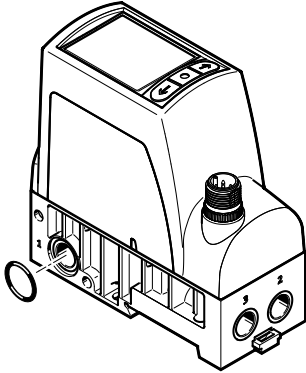
6.1 组装

6.1.1 阀的互联

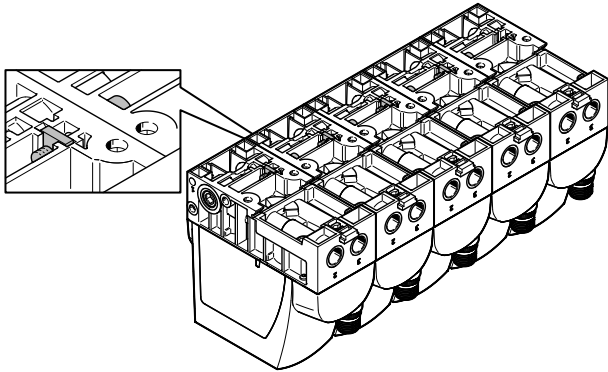
最多可以将 5 个阀连接起来。要进行互联, 需要使用连接组件 VAME-P18-K-P5 → www.festo.com/catalogue。

连接组件包括 2 个方头螺母、2 个柱头螺钉和一个 O 型圈。

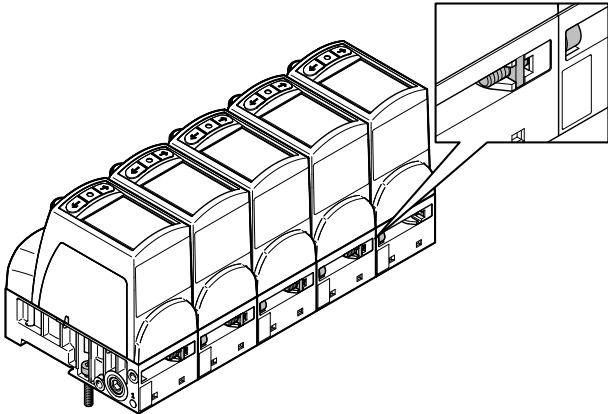
1. 移除气口 (1) 上的螺丝堵头和密封材料。
2. 将 O 型圈装入两个阀之间的气口 (1)。



3. 在底部用柱头螺钉和方头螺母连接阀。紧固扭矩: 1.2 ± 0.2 Nm



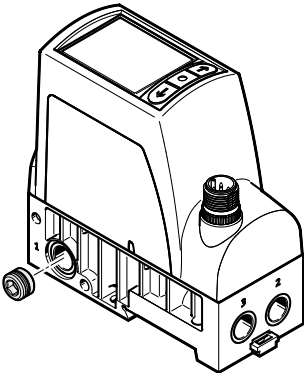
4. 在背面用柱头螺钉和方头螺母连接阀。紧固扭矩: 1.2 ± 0.2 Nm



6.1.2 形成压力分区

i
在隔离压力分区时，将气源连接至阀互联的两端。

为了隔离压力分区，可以将螺丝堵头留在阀的气口（1）中。气口（1）的螺丝堵头也可以作为附件订购（VAME-P18-BP-G18-P5）
➔ www.festo.com/catalogue。
• 将螺丝堵头旋入所选阀的气口（1）中。拧入螺丝堵头，直到其与周围表面齐平。



6.2 固定

6.2.1 通过阀底固定

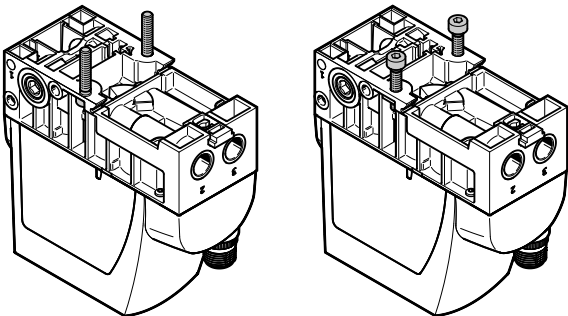


插图 2：使用 M4 螺钉/M4 螺钉和方头螺母通过阀底固定

6.2.2 通过阀侧面固定

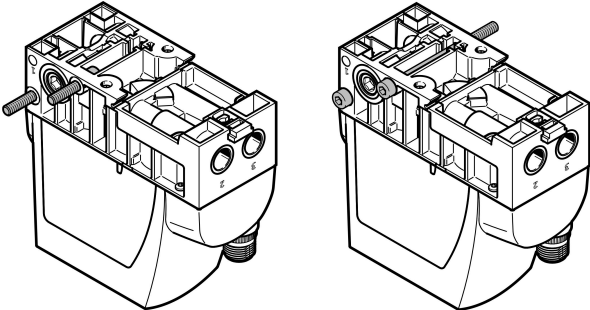


插图 3：使用内部螺钉 M4/通孔螺钉 M4 通过侧面固定

6.2.3 安装在 H 型导轨上

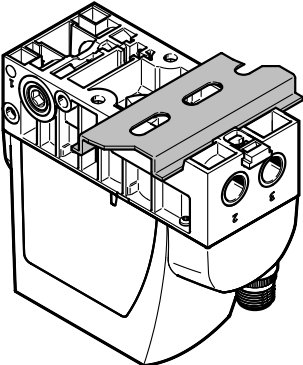


插图 4：单个阀

6.3 机械安装

- 1. 注意为连接电缆和气管接头留出足够的空间。
 ↳ 如此即可避免连接电缆和气管扭结。
- 2. 请将阀安放在尽量靠近负载设备的位置。
 ↳ 这样可以达到更好的控制精度和更短的响应时间。

7 安装

7.1 气动部分安装

用于标准运行模式的阀（超压）

- 1. 请为以下接口接上气管：
 - 气源口（1）
 - 工作气口（2）
- 2. 在排气接口（3）上安装消声器或通过接管的方式排气。

用于真空运行或真空和超压组合运行的阀（VPPI-...-1V...H-...）

- 1. 请为以下接口接上气管：
 - 真空（3）
 - 工作气口（2）
- 2. 在气口（1）上连接气源或安装消声器，以防止粗大的污染颗粒进入阀。

7.2 电气部分安装

警告

电击导致受伤危险。

- 请使用 SELV 或 PELV 电路供电，并确保其与供电电网进行可靠的电隔离。
- 遵守 IEC 60204-1/EN 60204-1。

- 1. 如果使用屏蔽电缆：请将阀远端的电缆末端屏蔽层接地。
- 2. 请在铺设电气连接电缆时避免挤压、弯折和拉伸。
- 3. 将电气连接电缆拧紧到 M12 插头上。紧固扭矩：最大 0.3 Nm

接口	引脚	分配		芯线颜色 ¹⁾ (NEBU-M12...)
		模拟量	替代（数字量输入）	
	1	+ 24 V DC	+ 24 V DC	BN
	2	设定值 (-)	D11	WH
	3	GND	GND	BU
	4	设定值 (+)/PWM	D10	BK
	5	实际值输出 - 对应 VPPI-...-V-... 型号的引脚 2 “设定值 (-)” - 对应 VPPI-...-A-... 型号的引脚 3 “GND”	D12	GY

1) 颜色代码符合 IEC 60757:1983-01

表格 3：5 针 M12 插头的针脚分配

8 调试

前提条件：

- 阀已安装。
- 气动和电气安装必须完整并且经过检查。
- 1. 检查工作条件和极限值 ➔ 11 技术参数。
- 2. 接通电源。
- 3. 接通气源。
- 4. 如有必要，调整阀的调节特性。

设置调节特性

可以借助阀顶部的操作按键在 TFT 屏幕的菜单中设置阀的调节特性 ➔ 比例压力调节阀 VPPI-...-S1D 手册 ➔ www.festo.com/sp。

9 故障

9.1 诊断

显示屏中的故障文本	故障说明	补救方法
“Overheat”	工作温度过高。阀处于高温切断状态。	关断阀，使其冷却并重新启动。降低环境温度或介质温度。
“Cable break”	设定值输入电缆断裂	检查设定值传感器的连接。更换电气连接电缆。
“Oscillation”	检测到持续振动。	为应用选择另一个参数组。
“No air supply”	缺少输入压力 p1。未达到设定值。	升高输入压力 p1。遵守许用的最大工作压力 ➔ 11 技术参数。
“DC-supply low”	供电电压过低。	提高供电电压。
“DC-supply high”	供电电压过高。	降低电源电压。
“Heat protection”	临界温度，功率降低激活。	降低环境温度或介质温度。确保充足的压缩空气供应。
“High deviation”	未达到设定值。输入压力 P1 过低。工作接口处的耗气量过高。	升高输入压力 p1。遵守许用的最大工作压力 ➔ 11 技术参数。
“Setpoint high”	模拟量设定值太高。	校正设定值。

表格 4：显示屏中的故障文本

9.2 故障排除

故障说明	原因	补救方法
阀无反应。	无工作电压。	检查接口工作电压。
	缺少设定值电压。	检查控制设备，检查接口。
	工作温度过高。阀处于高温切断状态。	关断阀，使其冷却并重新启动。 降低环境温度和/或介质温度。
常开阀： (2) 处的工作压力下降至 (3) 处的水平（环境压力或真空）。	设定值输入电缆断裂	检查设定值传感器的连接。 更换电气连接电缆。
常闭阀： (2) 处的工作压力向上或向下偏离设定值（工作压力既未供气也未排气）。	设定值输入电缆断裂	检查设定值传感器的连接。 更换电气连接电缆。
未达到设定值。	(1) 处输入压力过低。	提高 (1) 处输入压力。遵守许用的最大工作压力 ➔ 11 技术参数。

表格 5: 故障排除

10 拆卸

1. 指定设定值 0 bar（0 MPa）。
2. 关断气源。
3. 断开工作电压。
4. 拆卸连接电缆。
5. 拆卸压缩空气管道。
6. 拆卸产品。

11 技术参数

主要技术参数	
阀功能	三通比例压力调节阀
安装位置	任意
产品重量	[g] 370
认证	RCM KC
材料	
密封件	HNBR
外壳	加强型聚酰胺

表格 6: 主要技术参数

运行条件和环境条件	
环境温度	[° C] 0 … 50
贮存温度	[° C] -20 … +70
介质温度	[° C] 0 … 50
防护等级	IP65
工作介质	压缩空气符合 ISO 8573-1:2010 [7:4:4] 惰性气体
工作介质注意事项	不能采用润滑介质工作
气候等级符合 EN 60721	3k3
额定使用高度	海拔 < 3000 m
抗振性/抗冲击性（根据 IEC 60068）	
注意	强度等级说明 (SG) ➔ 详细信息
振动（第 2—6 部分）	使用螺钉固定单个阀：SG2
	H 型导轨上的单个阀：SG1
	使用侧面螺钉固定最多 3 个阀的互联：SG2
	使用侧面螺钉固定最多 5 个阀的互联：SG1
冲击（第 2—27 部分）	使用螺钉固定单个阀：SG2
	H 型导轨上的单个阀：SG1
	使用侧面螺钉固定最多 3 个阀的互联：SG2
	使用侧面螺钉固定最多 5 个阀的互联：SG1

表格 7: 运行条件和环境条件

强度等级（SL）特征					
振动负载					
频率范围 [Hz]		加速度 [m/s²]		偏移量 [mm]	
SL1	SL2	SL1	SL2	SL1	SL2
2 … 8	2 … 8	—	—	±3.5	±3.5
8 … 27	8 … 27	10	10	—	—
27 … 58	27 … 60	—	—	±0.15	±0.35
58 … 160	60 … 160	20	50	—	—
160 … 200	160 … 200	10	10	—	—
冲击负载					
加速度 [m/s²]		持续时间 [ms]		每个方向的冲击	
SL1	SL2	SL1	SL2	SL1	SL2
±150	±300	11	11	5	5

强度等级（SL）特征		
持续冲击负载		
加速度 [m/s²]	持续时间 [ms]	每个方向的冲击
±150	6	1000

表格 8: 强度等级（SL）特征

气动特性值				
产品型号	(1) 处的输入压力 ¹⁾		(1) 处的工作压力 ²⁾	
	[MPa]	[bar]	[MPa]	[bar]
VPP1-...-1V0H-...	0 … 0.6	0 … 6	0 … 0.2	0 … 2
VPP1-...-1V1H-...	0 … 0.6	0 … 6	0.1 … 0.2	1 … 2
VPP1-...-0L2H-...	0 … 0.6	0 … 6	0.2 … 0.4	2 … 4
VPP1-...-0L6H-...	0 … 1.3	0 … 13	0.6 … 0.8	6 … 8
VPP1-...-0L10H-...	0 … 1.3	0 … 13	1.0 … 1.2	10 … 12
VPP1-...-0L12H-...	0 … 1.3	0 … 13	1.2 … 1.3	12 … 13
产品型号	(3) 处的输入压力（真空）		(3) 处的工作压力	
	[MPa]	[bar]	[MPa]	[bar]
VPP1-...-1V0H-...	-0.1 … 0	-1 … 0	-0.1 … 0	-1 … 0
VPP1-...-1V1H-...	-0.1 … 0	-1 … 0	-0.1 … 0	-1 … 0
产品型号	(2) 上的压力调节范围 ³⁾			
	[MPa]		[bar]	
VPP1-...-1V0H-... ⁴⁾	0 … -0.1		0 … -1	
VPP1-...-1V1H-...	-0.1 … +0.1		-1 … +1	
VPP1-...-0L2H-...	0 … 0.2		0 … 2	
VPP1-...-0L6H-...	0 … 0.6		0 … 6	
VPP1-...-0L10H-...	0 … 1.0		0 … 10	
VPP1-...-0L12H-...	0 … 1.2		0 … 12	

- 1) 阀可使用规定范围内的输入压力运行。应该注意的是，只有持续供给处于工作压力范围内的压力，才能达到规定的调节质量，并且调节压力最多只能达到现有的输入压力。
2) 仅当阀上持续工作压力供给处于规定范围内时，才能达到规定的调节质量。
3) 当设定值达到或超过 1 % FS 时，才会进行主动调节。低于该值时，阀处于零点抑制状态。
4) 对于派生型 VPP1-...-1V0H-...，0 % 对应于设定值 0 bar，100 % 对应于设定值 -1 bar。

表格 9: 气动特性值

常态位	
阀派生型	常态位（无电压状态）
VPP1-...-3-...	工作压力 (2) 已禁用。
VPP1-...-4-...	对工作压力 (2) 排气，直至达到排气接口 (3) 上的压力。

表格 10: 常态位

电缆断裂检测		
阀派生型	菜单设置 “Input min”	电缆断裂检测
VPP1-...-A4-...	< 2 mA	电缆断裂检测未激活。
	≥ 2 mA	电缆断裂检测激活。对于低于 2 mA 的模拟量输入值，会显示错误 “Cable break” 并且阀进入常态位。
VPP1-...-V1-...	< 500 mV	电缆断裂检测未激活。
	≥ 500 mV	电缆断裂检测激活。对于低于 500 mV 的模拟量输入值，将显示错误 “Cable break” 并且阀进入常态位。

表格 11: 电缆断裂检测

零点抑制		
阀派生型	菜单设置 “Pressure min”	设定值 < 0.7 % Full scale 时的特性
VPP1-...-...L...H-...	0 MPa	排气至 0 bar，并保持排气口打开。
	> 0 MPa	主动调节至 “Pressure min”。
VPP1-...-1V1H-...	-0.1 MPa	阀进入常态位。
	> -0.1 MPA	主动调节至 “Pressure min”。
VPP1-...-1V0H-...	-	主动调节至 “Pressure max”。

表格 12: 零点抑制

将超过最小输入值（“Input min”）< 0.7 % Full scale 的设定值解释为最小输入值，以抑制输入信号上的噪声 ➔ 插图 5。根据阀的派生型和最小输入压力，在该范围内可能出现特殊的行为 ➔ 表格 12 零点抑制。

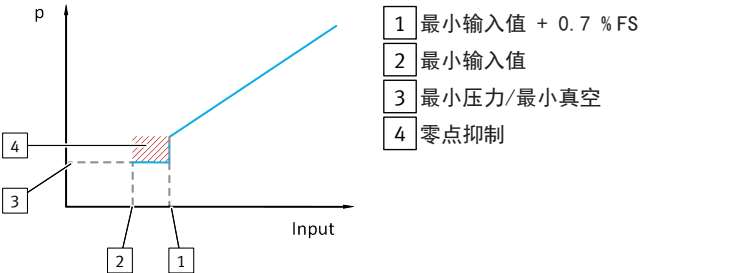


插图 5: 零点抑制

电气特性值		
额定工作电压	[V DC]	24
工作电压范围	[V DC]	21. 6 … 27. 6
额定电流	[mA]	150
最大耗电量	[mA]	≤ 525
允许的信号线长度	[m]	≤ 30
设定值输入		
设定值输入		
VPP1-…-V1-…	[V DC]	0 … 10
VPP1-…-A4-…	[mA]	4 … 20
输入电压 PWM/ 数字量输入		
VPP1-…-V1-…	24 V DC (类型 1, 根据 DIN EN 61131)	
PWM 频率		
VPP1-…-V1-…	[Hz]	200 … 800
PWM 占空比		
VPP1-…-V1-…	[%]	20 … 100
输入阻抗		
VPP1-…-V1-…	[kΩ]	100
VPP1-…-A4-…	[kΩ]	0. 3
实际值输出		
输出电流	[mA]	≤ 25
模拟量输出		
VPP1-…-V1-…	[V DC]	0 … 10
VPP1-…-A4-…	[mA]	4 … 20

表格 13: 电气特性值

控制特性值 ¹⁾	
线性度	0. 9 % FS (满量程)
迟滞	0. 4 % FS
重复精度	0. 4 % FS
整体精度	1. 1 % FS
温度系数	0. 02 %/K

1) 最大偏差, 根据 ISO 10094 在室温下确定的特性值。线性度基于理想的特性值。

表格 14: 控制特性值