

## 比例节流阀 VPCF

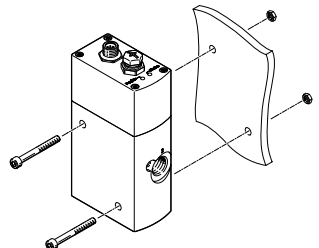
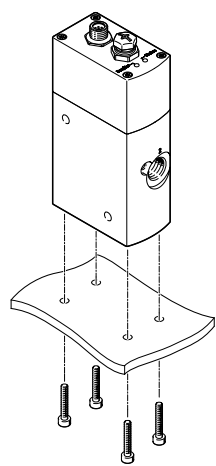
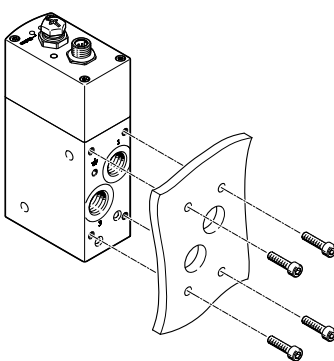
**FESTO**



主要特性

| 一览                                                              |                                                    |                                                                                                                                                          |                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 比例节流阀 VPCF 在动态响应、重复精度和特性曲线线性度方面满足最高要求。循环时间极短，增加了单位数量，因此可大大降低成本。 | 其结构紧凑，气接口位置便利，控制简单，阀位置可灵活安排，可安装在几乎任意位置 – 甚至在现有应用中。 | <b>优势：</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• 在恶劣工况的使用寿命长</li><li>• 高动态响应，用于可变循环时间</li><li>• 重复精度高</li><li>• 防护等级: IP65</li><li>• ATEX 认证</li></ul> | <b>应用：</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• 喷漆系统中的喷雾控制</li><li>• 激光柱封装</li><li>• 热空气应用中加热器空气流量调节</li></ul> |

| 技术详解                                                                              |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>[1] 维护接口(封闭)</li><li>[2] "电源/故障" LED</li><li>[3] "状态" LED</li><li>[4] 端口: 工作气口 (2)</li><li>[5] 电接口</li><li>[6] 接地端子</li><li>[7] 端口: 气源 (1) 和排气 (3)</li><li>[8] 通孔，用于安装</li></ul> | <b>工作方式：</b> <p>阀调节所连接气动设备的流量，不受气流阻力或气源波动影响。所需的传感器和闭环控制系统集成在阀内。</p> | 流量的设定值可用模拟量接口设置。同样以模拟量格式反馈当前实际值。 |

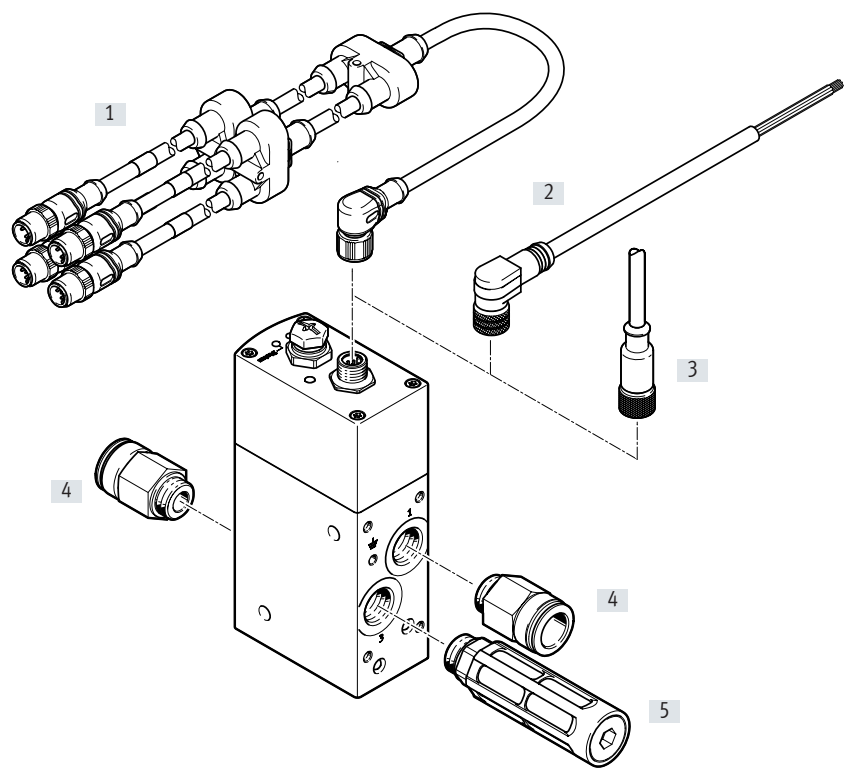
| 安装方式选项                                                                             |                                                                                     |                                                                                      |  |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 通过通孔                                                                               | 通过螺纹                                                                                |                                                                                      |  |
|  |  |  |  |

## 型号代码

|      |           |  |
|------|-----------|--|
| 001  | 系列        |  |
| VPCF | 比例节流阀     |  |
| 002  | 公称通径 [mm] |  |
| 6    | 6         |  |
| 003  | 方向控制阀类型   |  |
| L    | 管式阀       |  |
| 004  | 阀功能       |  |
| 8    | 三位三通阀     |  |
| 005  | 气接口       |  |
| G38  | G3/8      |  |

|     |             |  |
|-----|-------------|--|
| 006 | 压力范围 [bar]  |  |
| 6   | 0 ... 6     |  |
| 10  | 0 ... 10    |  |
| 007 | 设定值输入，用于单个阀 |  |
| V1  | 0 ... 10 V  |  |
| A4  | 4 ... 20 mA |  |
| 008 | 显示方式        |  |
| E   | LED         |  |
| 009 | 欧盟认证        |  |
| EX2 | II 3GD      |  |

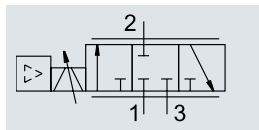
外围元件一览



| 附件  |                | 简要说明                                                                           | → 页码/Internet |
|-----|----------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| [1] | 适配连接电缆<br>NEFV | 连接电缆用于倍福的模拟量/数字量输入/输出模块，例如 EtherCAT Box 输出模块 EP41xx 和 EtherCAT Box 输入模块 EP31xx | 10            |
| [2] | 连接电缆<br>NEBU   | 用于控制                                                                           | 9             |
| [3] | 连接电缆<br>SIM    | 用于控制                                                                           | 9             |
| [4] | 快插接头<br>QS     | 用于连接标准外径气管                                                                     | 9             |
| [5] | 消声器<br>U       | 用于降低排气口噪音                                                                      | 9             |

## 技术参数

### 功能



-  - 电压  
24 V DC
-  - 流量  
20 ... 1000 l/min
-  - 压力  
1 ... 6 bar



| 主要技术参数               |         |                      |                   |
|----------------------|---------|----------------------|-------------------|
| 型号                   |         | VPCF-...-G3/8-6      | VPCF-....-G3/8-10 |
| 气接口                  |         | G3/8                 |                   |
| 公称通径                 | [mm]    | 6                    |                   |
| 流量范围                 | [l/min] | 0 ... 1000           | 0 ... 1500        |
| 流量控制范围 <sup>1)</sup> | [l/min] | 20 ... 1000          | 30 ... 1500       |
| 阀功能                  |         | 三通比例节流阀              |                   |
| 结构特点                 |         | 活塞滑阀，带集成传感器          |                   |
| 密封原理                 |         | 硬密封                  |                   |
| 驱动方式                 |         | 电驱动                  |                   |
| 复位方式                 |         | 弹簧复位                 |                   |
| 控制方式                 |         | 直接控制                 |                   |
| 气流方向                 |         | 不可逆                  |                   |
| 安装方式                 |         | 通过通孔直接安装<br>通过螺纹直接安装 |                   |
| 短路电流保护               |         | 是                    |                   |
| 诊断功能                 |         | 通过 LED               |                   |
| 安装位置                 |         | 任意                   |                   |
| 产品重量                 | [g]     | 856                  |                   |
| 电接口                  |         | 8针                   |                   |
|                      |         | M12x1                |                   |
|                      |         | 插头                   |                   |
|                      |         | A编码                  |                   |
| 压力传感器                |         |                      |                   |
| 重复精度 FS              | [%]     | < ±0.5               |                   |
| 绝对精度 FS              | [%]     | < 3                  |                   |
| 迟滞 FS                | [%]     | < 0.8                |                   |

### - - 注意

1)

对于 VPCF-...-6:

从 20 l/min 开始进行节流。低于此设定值时，阀切换到排气位置。

所示精度信息以节流范围 50 ... 1000 l/min 为参考系。

对于 VPCF-...-10:

从 30 l/min 开始进行节流。低于此设定值时，阀切换到排气位置。

所示精度信息以节流范围 75 ... 1500 l/min 为参考系。

## 技术参数

| 电气参数               |        |             |
|--------------------|--------|-------------|
| 工作电压范围             | [V DC] | 20.4 ... 30 |
| 额定工作电压             | [V DC] | 24          |
| 余波                 | [%]    | 5           |
| 最大电流消耗             | [A]    | 1.2         |
| 电流消耗 <sup>1)</sup> | [mA]   | 150         |
| 最大功耗               | [W]    | 36          |
| 开关输出               |        | PNP         |
| 开关输入               |        | PNP         |
| 每个输出载流量            | [mA]   | 100         |
| 占空比                | [%]    | 100         |
| 模拟量输出/输出的信号范围      | [mA]   | 4 ... 20    |
|                    | [V]    | 0 ... 10    |
| 极性容错保护             |        | 用于工作电压      |

1) 输出未加载时

| 工作和环境条件                    |                                              |                       |
|----------------------------|----------------------------------------------|-----------------------|
| 型号                         | VPCF-...-G3/8-6                              | VPCF-...-G3/8-10      |
| 工作介质                       | 压缩空气，符合 ISO 8573-1:2010 [6:4:4]              |                       |
| 工作/控制介质注意事项                | 不可用润滑工作介质，最大颗粒物 5 µm                         |                       |
| 工作压力                       | [bar]                                        | 1 ... 6      1 ... 10 |
| 环境温度                       | [°C]                                         | 0 ... 50              |
| 介质温度                       | [°C]                                         | 15 ... 35             |
| 防护等级 <sup>1)</sup>         | IP65                                         |                       |
| 耐腐蚀等级 CRC <sup>2)</sup>    | 1                                            |                       |
| CE 标记（见合格声明） <sup>4)</sup> | 符合欧盟电磁兼容性指令 <sup>3)</sup>                    |                       |
|                            | 符合欧盟防爆指令 (ATEX)                              |                       |
| 抗振动                        | 严重等级 2，符合 FN 942017-4 (基于 DIN EN 60068-2-6)  |                       |
| 抗冲击                        | 严重等级 2，符合 FN 942017-5 (基于 DIN EN 60068-2-27) |                       |
| 认证                         | RCM compliance mark                          |                       |

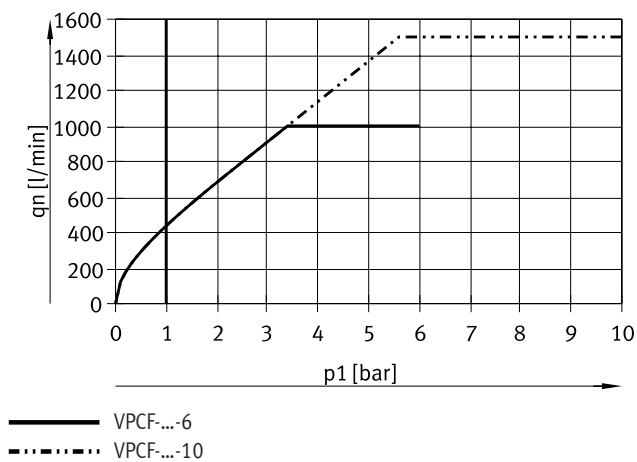
- 1) 装配好插头、连接电缆、端盖和气接口后
- 2) 耐腐蚀等级 CRC 1，符合 Festo FN 940070 标准  
低度耐腐蚀能力。运输和贮存防护。也适用于不可见的内部区域或位于盖子下面的元件（如，气缸耳轴）。
- 3) 欲了解元件的适用性，请登录网址: [www.festo.com/catalogue/VPCF](http://www.festo.com/catalogue/VPCF) → Support/Downloads  
如果元件易受居住、办公室、商业环境或小型企业的限制，可能有必要采取进一步措施以减少辐射干扰。
- 4) 详见 [www.festo.com/sp](http://www.festo.com/sp) → Certificates

| ATEX                       |                       |
|----------------------------|-----------------------|
| ATEX 防爆类别，气体               | II 3G                 |
| 防爆型式，气体                    | Ex nA IIC T5 X Gc     |
| ATEX 防爆类别，粉尘               | II 3D                 |
| 防爆型式，粉尘                    | Ex tc IIIC T60°C X Dc |
| 防爆环境温度                     | [°C] 0°C ≤ Ta ≤ +50°C |
| CE 标记（见合格声明） <sup>1)</sup> | 符合欧盟防爆指令 (ATEX)       |

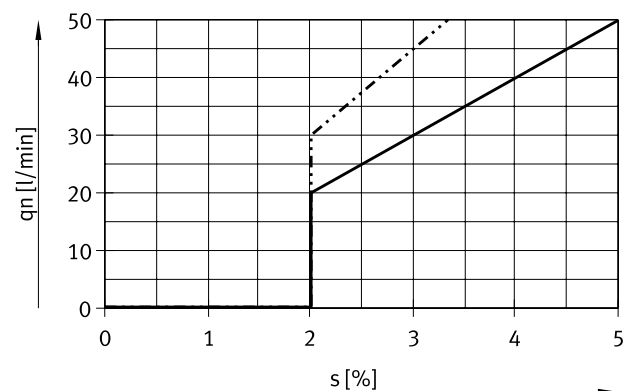
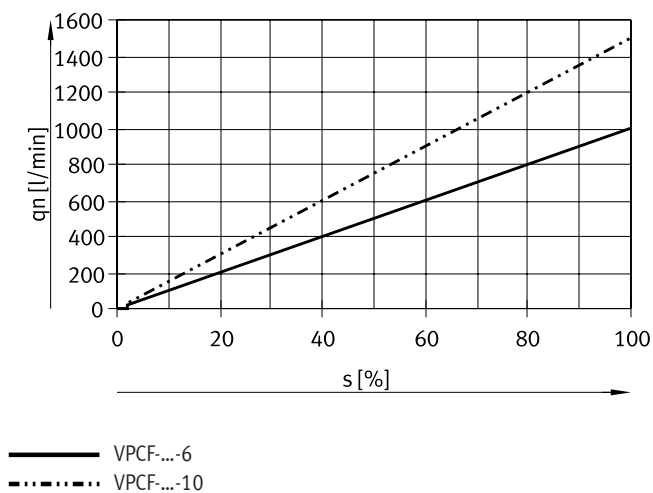
1) 详见: [www.festo.com/sp](http://www.festo.com/sp) → Certificates

## 技术参数

|           |           |
|-----------|-----------|
| <b>材料</b> |           |
| 比例节流阀     |           |
| 密封件       | FPM, HNBR |
| 壳体        | 阳极氧化精制铝合金 |
| 材料注意事项    | RoHS 合规   |

最大许用流量  $q_n$  与输入压力  $p_1$  的关系流量  $q_n$  与设定值  $s$  的关系

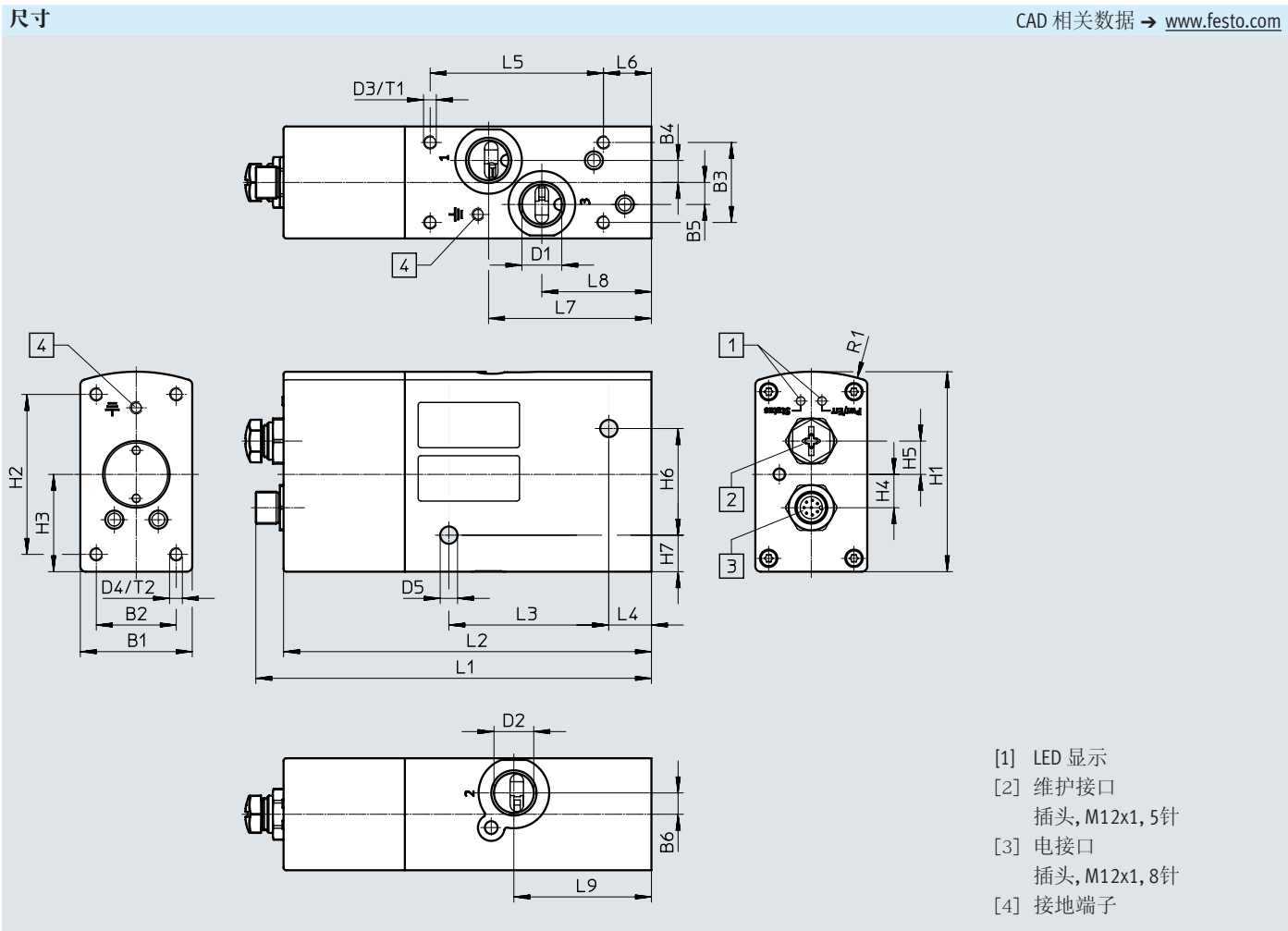
整体特性曲线

设定值  $s$  0 ... 5%

## 针脚分配

|  | 针脚 | 信号            | 功能               |
|--|----|---------------|------------------|
|  | 1  | Digital In    | 释放               |
|  | 2  | 24 V          |                  |
|  | 3  | Analogue In-  | 流量设定值 -          |
|  | 4  | Analogue In+  | 流量设定值 +          |
|  | 5  | Digital Out 2 | 状态最优工作范围         |
|  | 6  | Analogue Out  | 流量实际值 (针脚 6 和 7) |
|  | 7  | 0 V           |                  |
|  | 8  | Digital Out 1 | 故障状态             |
|  | PE | Shielding     |                  |

技术参数

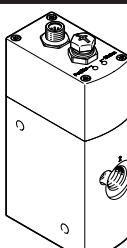


|          |    |    |    |     |     |    |      |      |    |    |
|----------|----|----|----|-----|-----|----|------|------|----|----|
| 型号       | B1 | B2 | B3 | B4  | B5  | B6 | D1   | D2   | D3 | D4 |
| VPCF-... | 42 | 30 | 30 | 8.3 | 8.3 | 8  | G3/8 | G3/8 | M5 | M5 |

|          |     |    |    |      |      |      |    |      |       |     |
|----------|-----|----|----|------|------|------|----|------|-------|-----|
| 型号       | D5  | H1 | H2 | H3   | H4   | H5   | H6 | H7   | L1    | L2  |
| VPCF-... | 6.5 | 75 | 60 | 36.5 | 12.5 | 12.5 | 40 | 13.7 | 148.4 | 138 |

|          |    |    |    |    |      |      |      |    |    |    |
|----------|----|----|----|----|------|------|------|----|----|----|
| 型号       | L3 | L4 | L5 | L6 | L7   | L8   | L9   | R1 | T1 | T2 |
| VPCF-... | 60 | 16 | 65 | 18 | 61.1 | 41.1 | 51.6 | 65 | 10 | 10 |

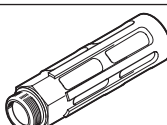
## 订货数据和附件

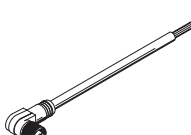
| 订货数据                                                                              |          |             |         |                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------|---------|----------------------------|
|  | 工作压力     | 设定值输入       | 订货号     | 型号                         |
|                                                                                   | 1 ... 6  | 4 ... 20 mA | 8041713 | VPCF-6-L-8-G38-6-A4-E-EX2  |
|                                                                                   |          | 0 ... 10 V  | 8041714 | VPCF-6-L-8-G38-6-V1-E-EX2  |
|                                                                                   | 1 ... 10 | 4 ... 20 mA | 8041715 | VPCF-6-L-8-G38-10-A4-E-EX2 |
|                                                                                   |          | 0 ... 10 V  | 8041716 | VPCF-6-L-8-G38-10-V1-E-EX2 |
|                                                                                   |          |             |         |                            |

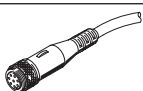
| 订货数据 - 附件 |      |             |     |    |
|-----------|------|-------------|-----|----|
|           | 简要说明 | 电缆长度<br>[m] | 订货号 | 型号 |

| 安全夹 NEAU <sup>1)</sup>                                                            |                                                                                                         |   |        |             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------|-------------|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>保护“非本安设备”，以防直接断开</li><li>ATEX 类别: 气体: II 3G / 粉尘: II 3D</li></ul> | – | 548068 | NEAU-M12-GD |

| 快插接头 QS                                                                           |            |   |        |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------|---|--------|------------|
|  | 用于连接标准外径气管 | – | 186347 | QS-G3/8-16 |

| 消声器 U                                                                               |           |   |      |         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|------|---------|
|  | 用于降低排气口噪音 | – | 6843 | U-3/8-B |

| 连接电缆 NEBU, 直角式 <sup>1)</sup>                                                        |      |   |        |                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------|---|--------|----------------------|
|  | 用于控制 | 2 | 542256 | NEBU-M12W8-K-2-N-LE8 |
|                                                                                     |      | 5 | 542257 | NEBU-M12W8-K-5-N-LE8 |

| 连接电缆 SIM, 直列式 <sup>1)</sup>                                                         |      |   |        |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------|---|--------|------------------|
|  | 用于控制 | 2 | 525616 | SIM-M12-8GD-2-PU |
|                                                                                     |      | 5 | 525618 | SIM-M12-8GD-5-PU |

1) 适用于 ATEX

## - 注意

因为结构特点的关系，设定值 0 V/4 mA 会造成一个较低的内部耗气量。通过在电源电缆的上游加入一个阀可进行避免。

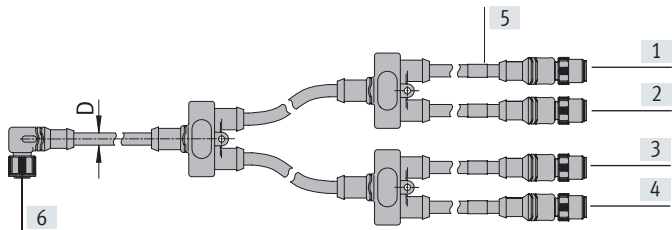
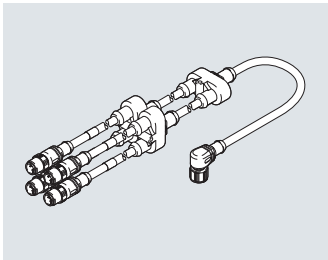
阀，带 ATEX 认证：  
订货号 535902  
型号: MFH-3-1/2-S-EX  
流量: 3700 l/min  
ATEX 类别: II 2G/II 2D

线圈，带 ATEX 认证  
订货号 535619  
型号: MSFG-24DC-M-EX  
ATEX 类别: II 2G/II 2D

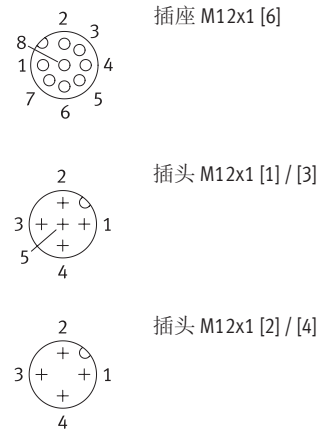
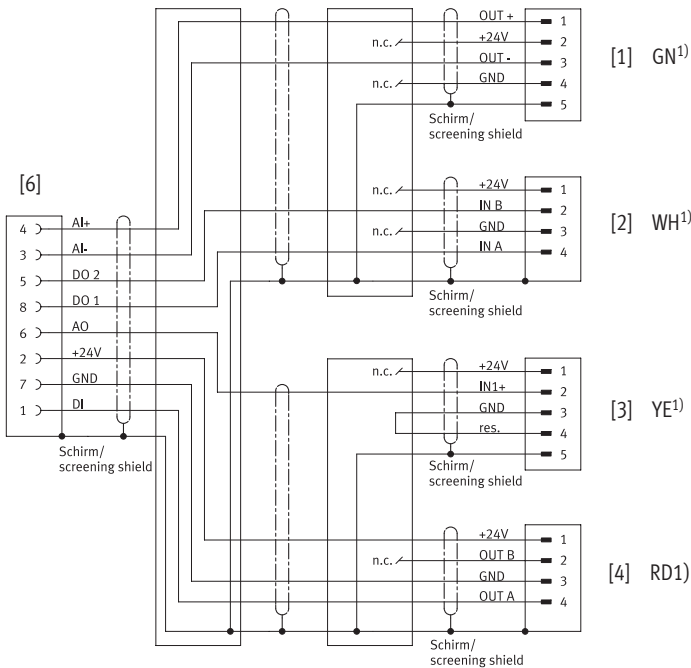
附件

适配连接电缆 NEFV

连接电缆，用于倍福的模拟量/数字量输入/输出。



针脚分配



1) 标识环的颜色 [5]  
GN = 绿色  
WH = 白色  
YE = 黄色  
RD = 红色

| 订货数据       | 环境温度       | 电缆长度 | 订货号     | 型号 <sup>1)</sup>          |
|------------|------------|------|---------|---------------------------|
| 防护等级       | [°C]       | [m]  |         |                           |
| IP65, IP67 | -5 ... +80 | 0.6  | 4787544 | NEFV-V12-M12W8-0.6-M12QG5 |

1) 适用于 ATEX