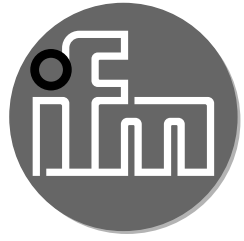


ifm electronic



操作说明  
超声波流量传感器

**efector300<sup>®</sup>**

SU7000

SU8000

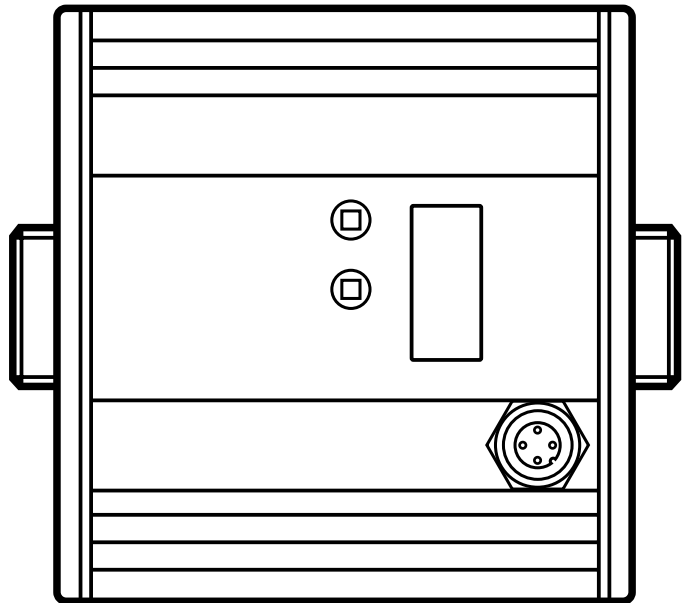
SU9000

CN



CPA: 001US

80011616 / 00 11 / 2014



# CPA系列型号概览

系列型号	覆盖型号						
001US	SU7000	SU7200	SU0504	SU0505			
	SU8000	SU8200					
	SU9000	SU9004					

# 目录

1 阅读说明 .....	5
1.1 使用的符号 .....	5
1.1 使用的警告标志 .....	5
2 安全说明 .....	5
3 功能和特性 .....	6
4 功能 .....	6
4.1 处理测量信号 .....	6
4.2 容积流量监控 .....	7
4.3 消耗量监控 ( 累计器功能 ) .....	7
4.3.1 使用脉冲输出的消耗量监控 .....	7
4.3.2 使用预置计数器的消耗量监控 .....	7
4.4 温度监控 .....	7
4.5 容积流量或温度监控/开关输出功能 .....	8
4.5.1 迟滞功能 .....	8
4.5.2 窗口功能 .....	8
4.6 容积流量或温度监控/模拟输出功能 .....	9
4.6.1 电压输出 0 ...10 V ( 容积流量监控示例 ) .....	9
4.6.2 电流输出 4 ...20 mA ( 容积流量监控示例 ) .....	10
4.7 启动延时 .....	11
4.8 客户自定校准 (CGA) .....	13
5 安装 .....	14
5.1 推荐的安装位置 .....	14
5.2 不推荐的安装位置 .....	15
5.3 管道安装 .....	16
6 电气连接 .....	16
7 操作和显示元件 .....	18
8 菜单 .....	19
8.1 菜单结构 .....	19
8.2 菜单说明 .....	20
9 安装 .....	21
10 参数设定 .....	21
10.1 常规参数设定 .....	22

CN


10.1.1	从 1 级菜单转换至 2 级菜单.....	22
10.1.2	锁定/解锁.....	23
10.1.3	超时.....	23
10.2	设定消耗量监控.....	23
10.2.1	配置 OUT1 的监控限值.....	23
10.2.2	配置 OUT2 的监控限值.....	24
10.2.3	配置容积流量的模拟值.....	24
10.3	设定消耗量监控.....	24
10.3.1	配置使用脉冲输出的流量监控.....	24
10.3.2	配置使用预设计数器的流量监控.....	24
10.3.3	设定脉冲值.....	25
10.3.4	手动计数器复位.....	25
10.3.5	计数器时控复位.....	26
10.3.6	禁用流量计复位.....	26
10.3.7	利用外部信号配置流量计复位.....	26
10.4	设定温度监控.....	26
10.4.1	配置 OUT2 的监控限值.....	26
10.4.2	配置温度的模拟值.....	26
10.5	用户设定 ( 可选 ).....	27
10.5.1	设定容积流量的标准测量单位.....	27
10.5.2	配置标准显示屏.....	27
10.5.3	设定输出逻辑.....	27
10.5.4	校准测量值曲线.....	27
10.5.5	校准数据复位.....	27
10.5.6	设定启动延时.....	27
10.5.7	设定测量值阻尼.....	28
10.5.8	设定故障状况时的输出状态.....	28
10.5.9	选择要监控的介质.....	28
10.6	服务功能.....	28
10.6.1	读取容积流量的最小/最大值.....	28
10.6.2	将所有参数复位为出厂设定.....	28
11	操作.....	29
11.1	读取过程值.....	29
11.2	在“运行”模式下更改显示单位.....	29
11.3	读取设定参数.....	30
11.4	故障指示.....	30

12 技术资料 .....	30
13 出厂设定 .....	31

## 1 阅读说明

### 1.1 使用的符号

- ▶ 说明
- > 反应，结果
- [...] 按键、按钮或指示标记
- 参照

 **重要说明**  
如不遵守，可能导致故障或干扰。

### 1.1 使用的警告标志

 <b>小心</b>
人身伤害警告。 可能导致轻微伤害。

## 2 安全说明

- 安装本设备前，请阅读本文档。确保产品适合您的应用范围，且不受任何限制。
- 如果未遵照操作说明或技术资料，则可能导致人身伤害和/或财产损失。
- 使用不当或将设备用于非指定用途，可能导致设备故障，或在使用当中导致意外情况。因此，只有设备操作员授权的合格人员，才可执行设备的安装、电气连接、设定、操作及维护工作。
- 为了使设备能长期稳定运行，必须保证设备被正确使用，也就是说被检测的介质不会对产品的检测部分造成损坏（→ 技术资料）。
- 确定测量设备是否适用于相应应用的责任在于操作员。对于操作员使用不当造成的后果，制造商概不承担任何责任。设备安装和使用不当将导致保修索赔无效。
- 对于温度高于 50°C 的介质，外壳的某些部件可能会被加热至 65 °C 以上。此外，安装期间或出现故障时（如外壳受损），承受高压的介质或高温介质则会从系统中泄漏。为避免人身伤害，请采取以下措施：
  - ▶ 根据适用规定和法规安装设备。
  - ▶ 安装时，确保系统不承受任何压力。

- ▶ 防止外壳接触易燃物质，并防止其意外接触外壳。为此，应给设备配置适当的保护装置（如保护盖）。
- ▶ 请勿手动按下按钮；而使用其他物体来按（如圆珠笔）。

### 3 功能和特性

压力设备指令 (PED)：设备符合指令 97/23/E 第 3 章第 3 节相关规定，应按照合理的工程实践，针对第 2 组流体中的非过热液体予以设计和生产。

该设备可监控液体介质。

它可检测 3 种过程值：容积流量、消耗量、介质温度。

应用范围

- 水
- 乙二醇溶液
- 低粘性油（粘性：40°C 时 7...40 mm<sup>2</sup>/s）
- 高粘性油（粘性：40°C 时 30...68 mm<sup>2</sup>/s）

要监控介质的选择→ 10.5.9。

### 4 功能

#### 4.1 处理测量信号

产品将显示当前的过程值。

根据参数设定，产生两个输出信号。

OUT1：3 种选择选项	参数设定
- 容积流量限值的开关信号	(→ 10.2.1)
- 或流量计的脉冲信号	(→ 10.3.1)
- 或设定消耗量的预设值的开关信号	(→ 10.3.2)

OUT2：4 种选择选项	参数设定
- 容积流量限值的开关信号	(→ 10.2.2)
- 或温度限值的开关信号	(→ 10.4.1)
- 或容积流量的模拟信号	(→ 10.2.3)
- 或温度的模拟信号	(→ 10.4.2)
- 或外部复位信号 (InD) 的输入	(→ 10.3.7)

如果不用作输出，OUT2（插脚 2）可用作外部复位信号的输入 (→ 10.3.7)

## 4.2 容积流量监控

超声波测量系统能监控容积流量，电子设备则能评估测量信号。

测量容积流量的信号可按以下方式提供：

1. 输出 1 和输出 2 提供对应容积流量限值的两个开关信号 (→ 4.5)。
2. 输出 2 可提供与容积流量成比例的模拟信号 ( 4...20 mA 或 0...10 V ) (→ 4.6)。

## 4.3 消耗量监控 ( 累计器功能 )

设备配有内部流量计，可持续统计总容积流量。总消耗量相当自上次复位以来的当前消耗量统计。

- 可显示当前流量计读数。
- 此外会保存上次复位前的值。也可显示该值。



流量计能每 10 分钟保存一次总消耗量。供电中断后，可将该值作为当前流量计读数。如果设定时控复位，则还会保存已设定复位时间经过的间隔时间。因此，最坏的情况也只是丢失 10 分钟的数据。

可按以下方式复位流量计：

- 10.3.4 手动计数器复位.
- 10.3.5 计数器时控复位.
- 10.3.7 利用外部信号配置流量计复位.

### 4.3.1 使用脉冲输出的消耗量监控

输出 1 表示达到设定的容积流量时的计量脉冲 (→ 10.3.1)。

### 4.3.2 使用预置计数器的消耗量监控

达到设定的容积流量时的计量脉冲时，输出 1 开启 (→ 10.3.2)。可使用两种监控：

1. 与时间相关的消耗量监控(→ 10.3.5 计数器时控复位)：
  - 如果在时间  $t$  内达到消耗量  $x$ ，则输出 1 会开启，并在复位计数器前保持开启状态。
  - 如果在经过时间  $t$  后未达到消耗量  $x$ ，则会自动复位流量计，并重新开始计量；且输出 1 不会开启。
2. 与时间无关的消耗量监控(→ 10.3.6 禁用流量计复位)：
  - 如果达到消耗量  $x$ ，则输出 1 会开启，并在复位计数器前保持开启状态。

## 4.4 温度监控

下列信号将针对温度监控予以提供：

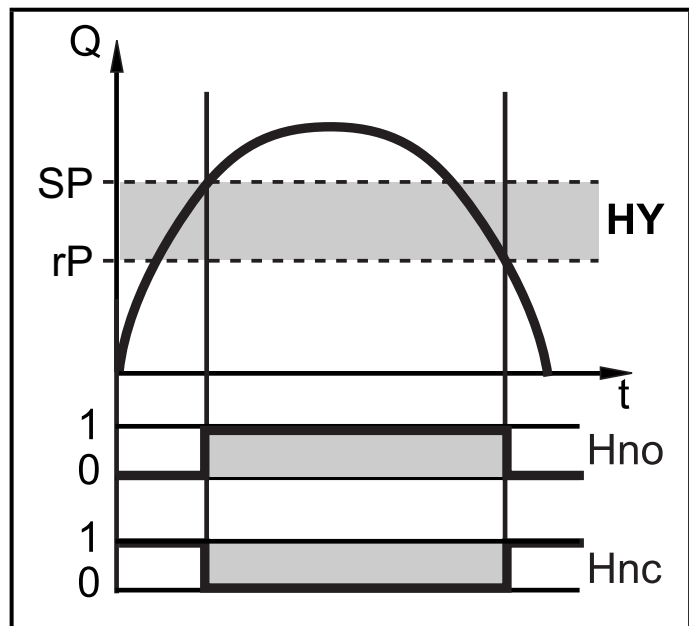
1. 输出 2 提供温度限值的开关信号 (→ 4.5)。

2. 输出 2 可提供与温度成比例的模拟信号 ( 4...20 mA 或 0...10 V ) (→ 4.6)。

## 4.5 容积流量或温度监控/开关输出功能

如果  $OUT_x$  高于或低于设定的开关限值 ( $SP_x$ ,  $rP_x$ ) , 则会改变其开关状态。可选择以下开关功能 :

### 4.5.1 迟滞功能




容积流量监控示例  
HY = 迟滞

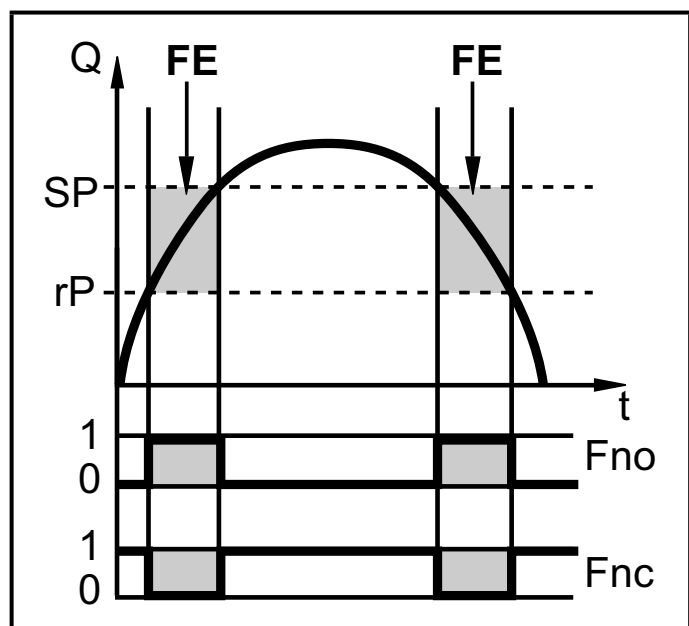
常开 :  $[OU_x] = [Hno]$

常闭 :  $[OU_x] = [Hnc]$

首先设定设定点 ( $SP_x$ ) , 然后按所需差值设定复位点 ( $rP_x$ )。

 若  $SP_x$  调整,  $rP_x$  将自动更改 ; 差值保持不变。

### 4.5.2 窗口功能



容积流量监控示例  
FE = 窗口


常开 :  $[OU_x] = [Fno]$

常闭 :  $[OU_x] = [Fnc]$

可通过  $SP_x$  与  $rP_x$  的差值设定窗口的宽度。

$SP_x$  = 上限值

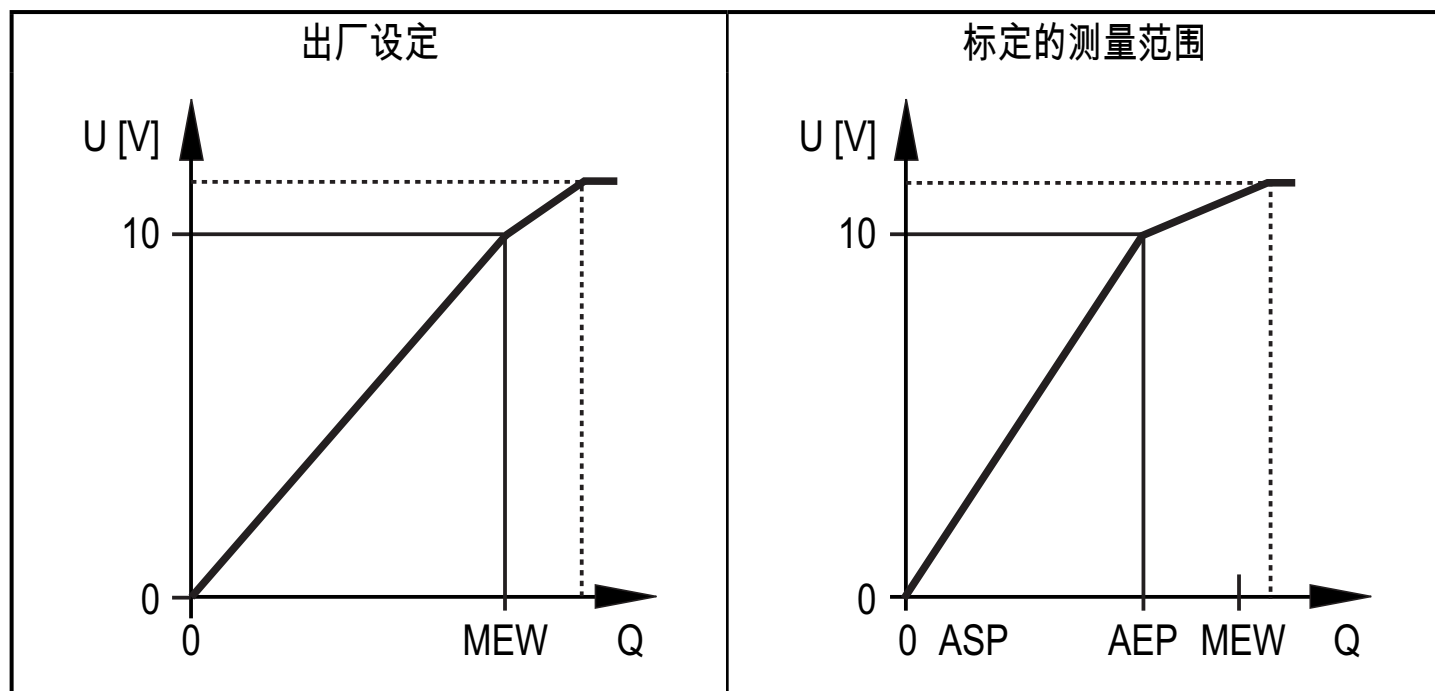
$rP_x$  = 下限值

 设为窗口功能时, 设定点和复原点均具有测量范围终值 0.25 % 的固定迟滞。这样可在容积流量略微变化时, 保持输出开关状态的稳定。



## 4.6 容积流量或温度监控/模拟输出功能

### 4.6.1 电压输出 0 ...10 V ( 容积流量监控示例 )



MEW = 测量范围的终值

ASP = 可设定输出信号为 4mA 时的测量值

AEP = 可确定输出信号为 20mA 时的测量值。

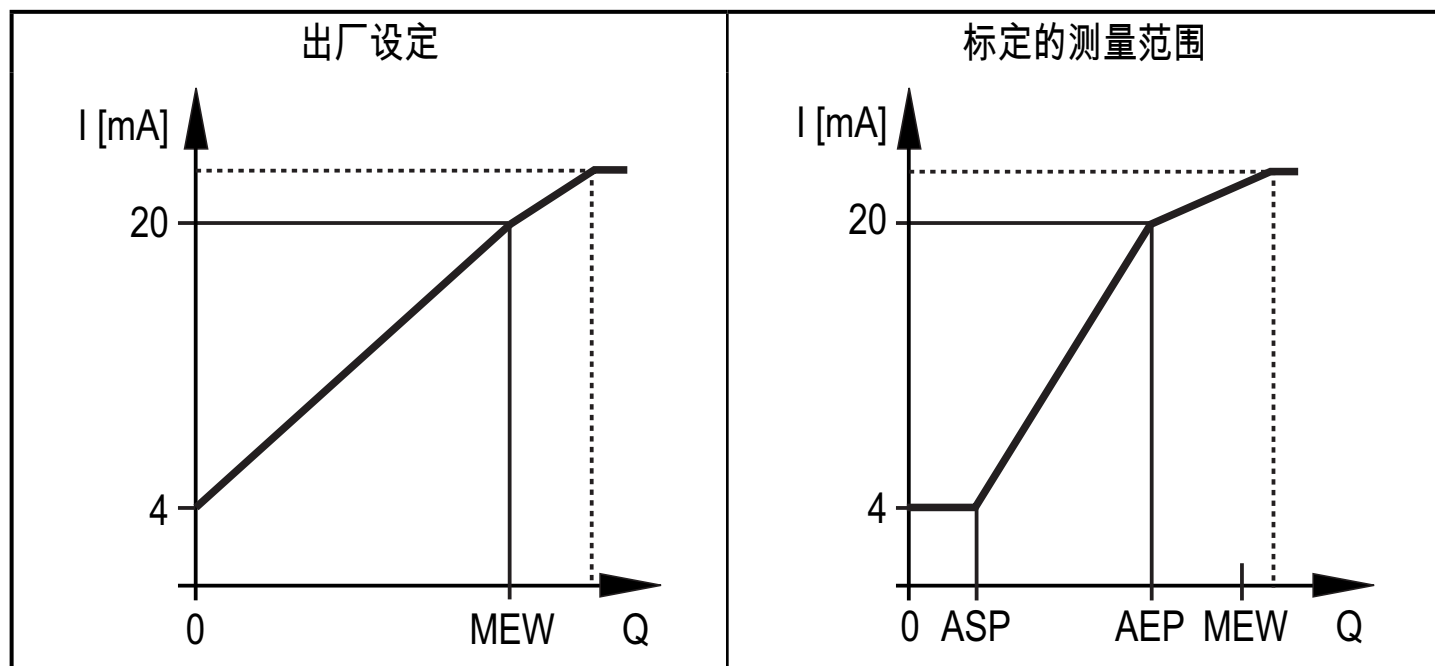


ASP 和 AEP 之间的最小间隔 = 测量范围的 20 %。

在设定测量范围内，输出信号为 0 到 10V。

如输出信号 > 10 V，则流量高于测量范围的终值。

## 4.6.2 电流输出 4 ...20 mA ( 容积流量监控示例 )



MEW = 测量范围的终值

ASP = 可设定输出信号为 4mA 时的测量值

AEP = 可确定输出信号为 20mA 时的测量值。




ASP 和 AEP 之间的最小间隔 = 测量范围的 20 %。

在设定测量范围内，输出信号为 4 到 20 mA。

如输出信号 > 20 mA，则流量高于测量范围的终值。

## 4.7 启动延时

 启动延时 dST 影响容积流量监控的开关输出。

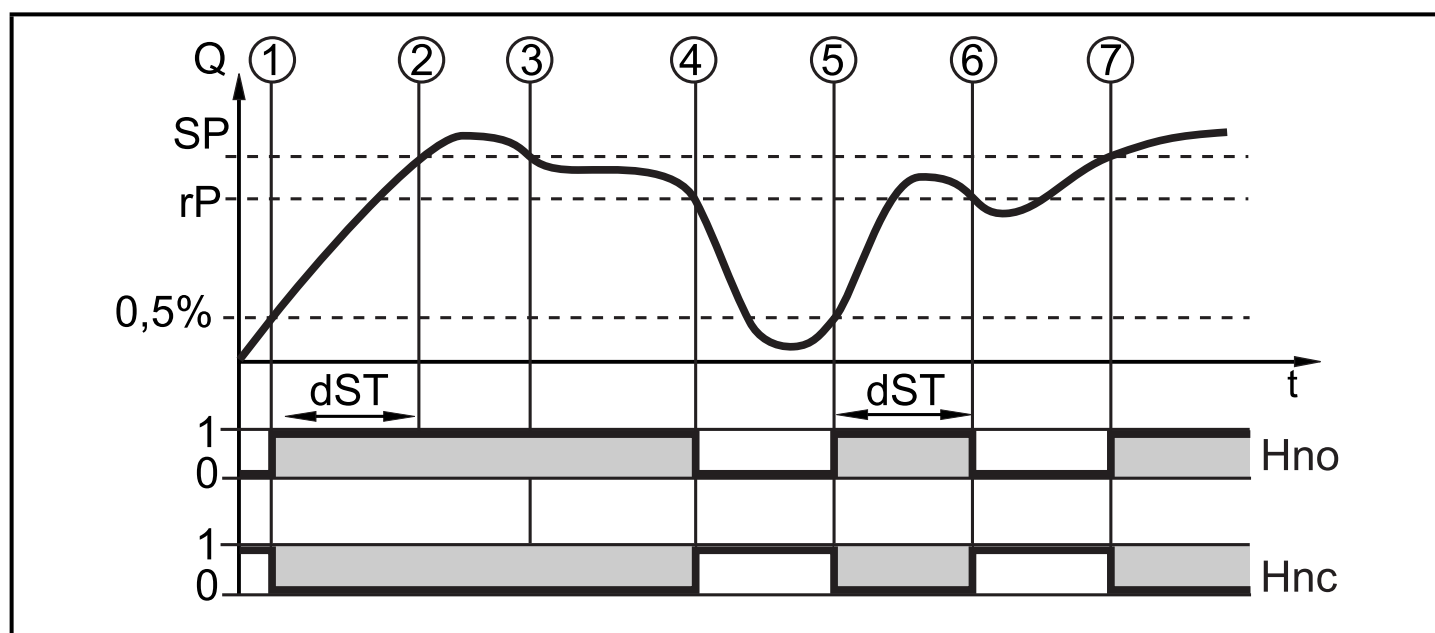
如果启用启动延时 ( $dST > 0$ )，请注意：容积流量超过测量范围终值的 0.5 % 时，即执行以下程序：

- > 启动延时功能被激活。
- > 输出按编程设定切换：  
常开功能开启，常闭功能则关闭。

启动延时开始后，有以下 3 种可选情况：

1. 容积流量快速增加，并达到设定点/dST 的有效范围内。  
> 输出功能保持为启用状态。
2. 容积流量缓慢增加，但未达到设定点/dST 的有效范围内。  
> 将复位输出功能。
3. 容积流量降至低于 [dST] 的测量范围终值的 0.5 %。  
> 立即复位输出功能；停止 dST。

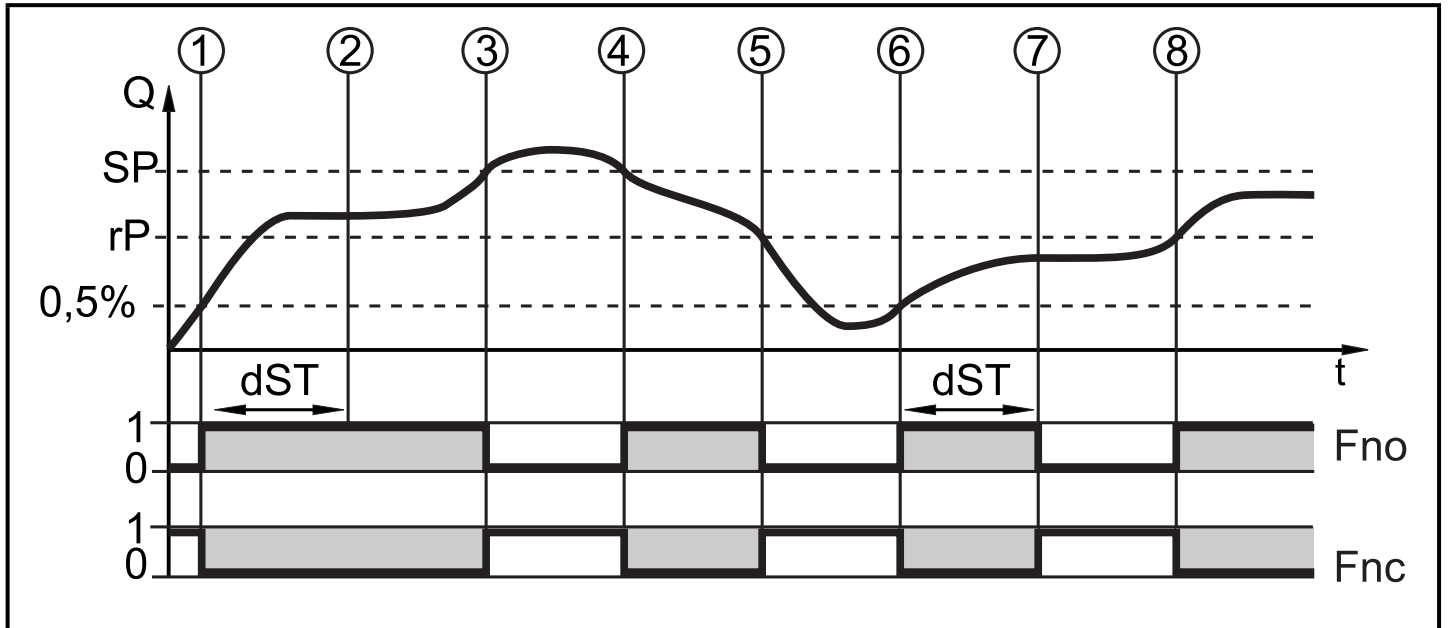
示例：迟滞功能的 dST



	条件	反应
1	容积流量 $Q$ 达到 VMR 的 0.5 %	dST 启动，输出功能变为启用状态
2	dST 已过， $Q$ 达到 $SP$	输出功能保持启用状态
3	$Q$ 低于 $SP$ ，但高于 $rP$	输出功能保持启用状态
4	$Q$ 低于 $rP$	将复位输出功能

5	Q 再次达到 VMR 的 0.5 %	dST 启动，输出功能变为启用状态
6	dST 已过，Q 未达到 SP	将复位输出功能
7	Q 达到 SP	输出功能变为启用状态

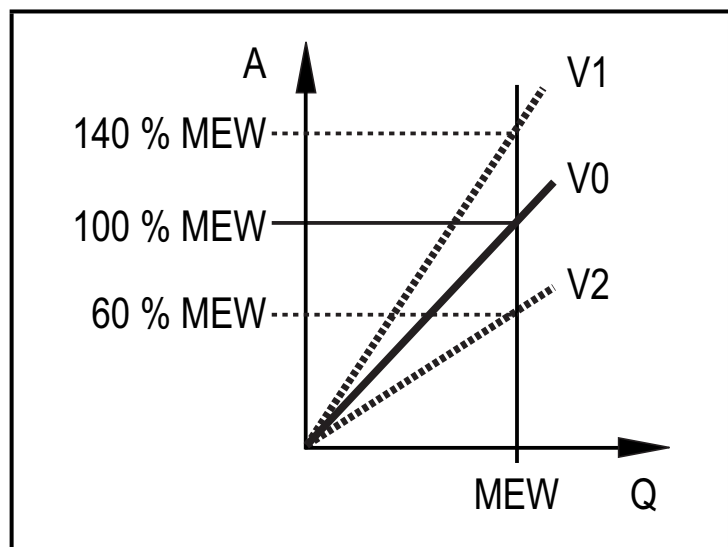
示例：窗口功能的 dST



	条件	反应
1	容积流量 Q 达到 VMR 的 0.5 %	dST 启动，输出功能变为启用状态
2	dST 已过，Q 达到有效范围	输出功能保持启用状态
3	Q 高于 SP ( 超出有效范围 )	将复位输出功能
4	Q 再次低于 SP	输出功能再次变为启用状态
5	Q 低于 rP ( 超出有效范围 )	将再次复位输出功能
6	Q 再次达到 VMR 的 0.5 %	dST 启动，输出功能变为启用状态
7	dST 已过，Q 未达到有效范围	将复位输出功能
8	Q 达到有效范围	输出功能变为启用状态

## 4.8 客户自定校准 (CGA)

客户自定校准允许更改测量值曲线斜度 (→ 10.5.4)。这会影响显示内容和输出功能。



A = 显示屏和输出信号的工作值  
Q = 流量  
MEW = 测量范围的终值  
V0 = 出厂设定的测量值曲线  
V1, V2 = 校准后的测量值曲线

斜度的变化以百分比显示。出厂设定 = 100 %。更改后，可以通过复位，恢复为出厂设定 (→ 10.5.5)。

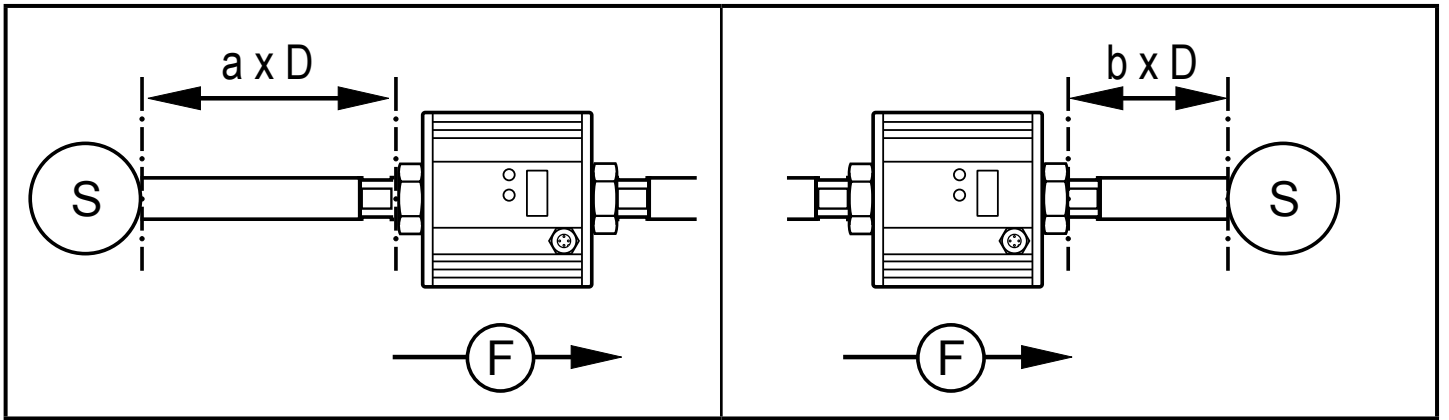
## 5 安装



- ▶ 避免管道系统中产生沉积物、积聚的气体和空气。

### 5.1 推荐的安装位置

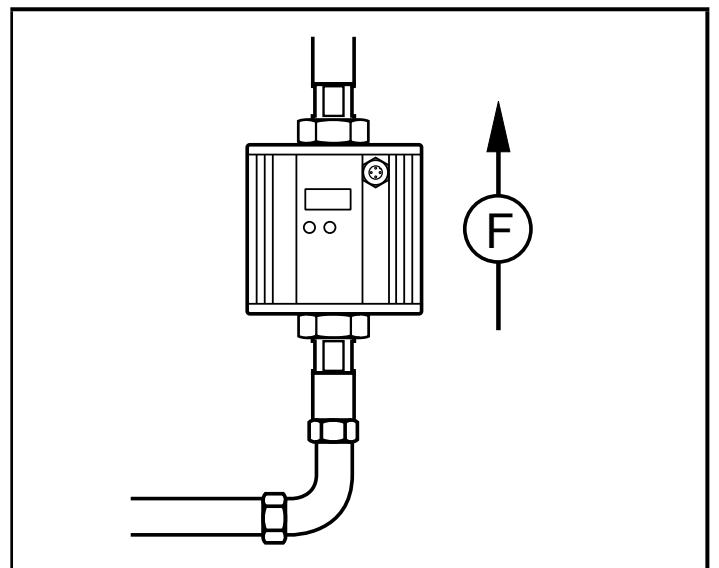
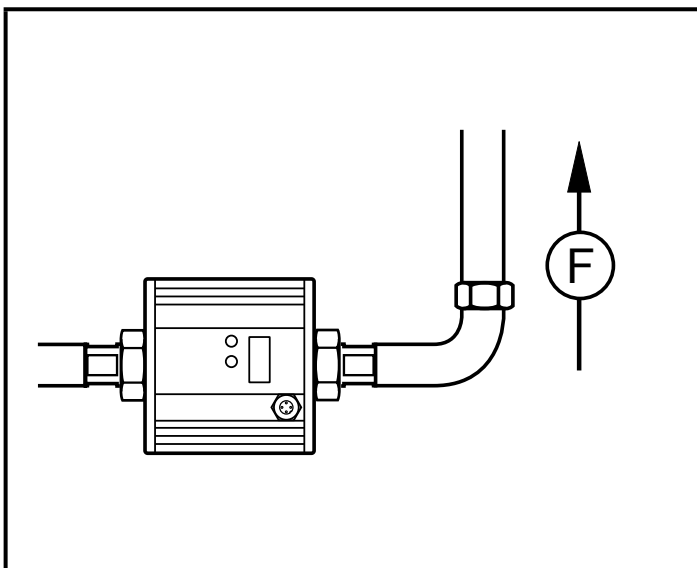
- ▶ 将该设备安装于介质在压力下流动所在的设备部分。这样可避免气泡的干扰。
- ▶ 安装产品使液体始终完全充满测量管道。
- ▶ 分别加装一段入口和出口的管道，以补偿弯管、阀门、管径变小等造成的干扰。请特别注意：不允许在设备的正前方直接安装具有关闭和控制功能的装置。



S = 干扰  
D = 管道直径  
F = 流向

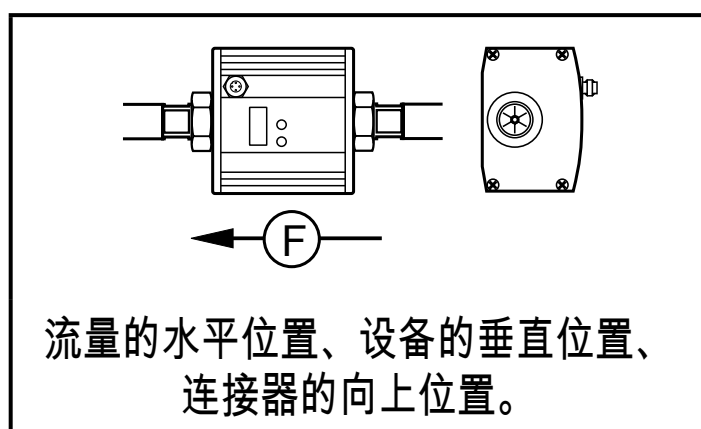
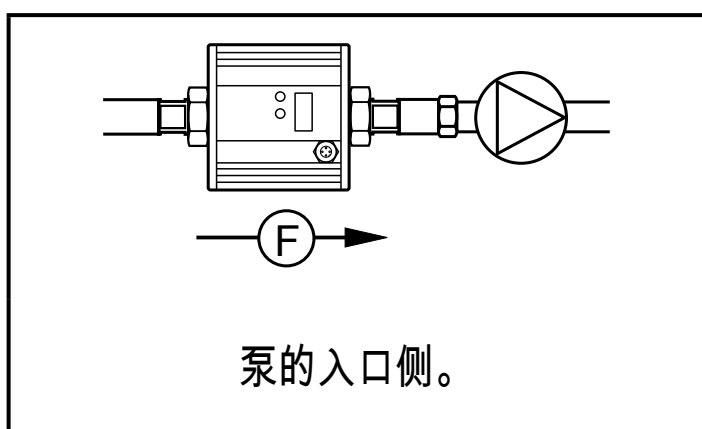
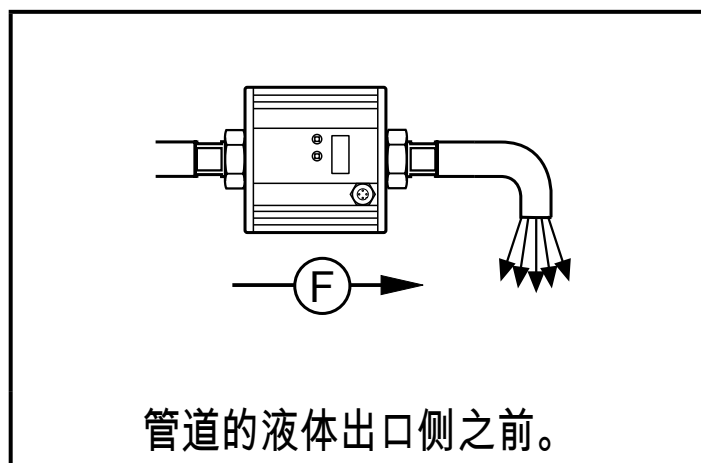
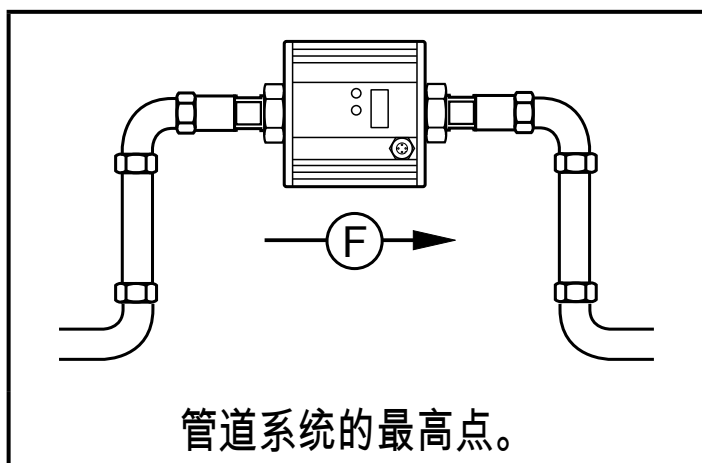
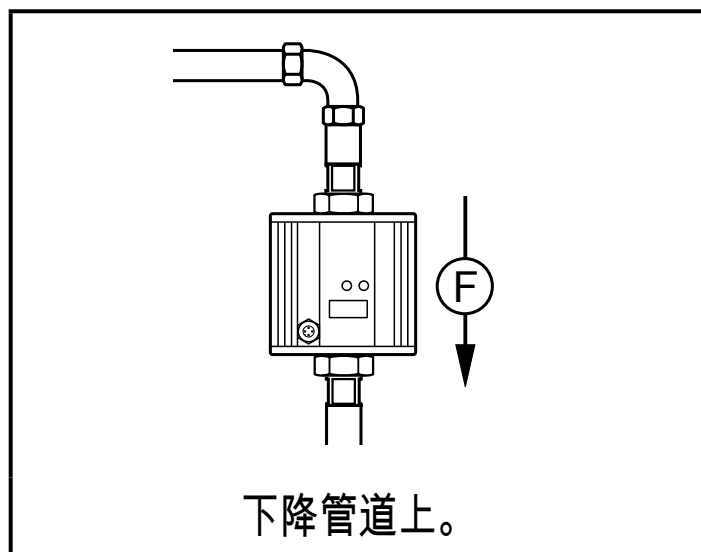
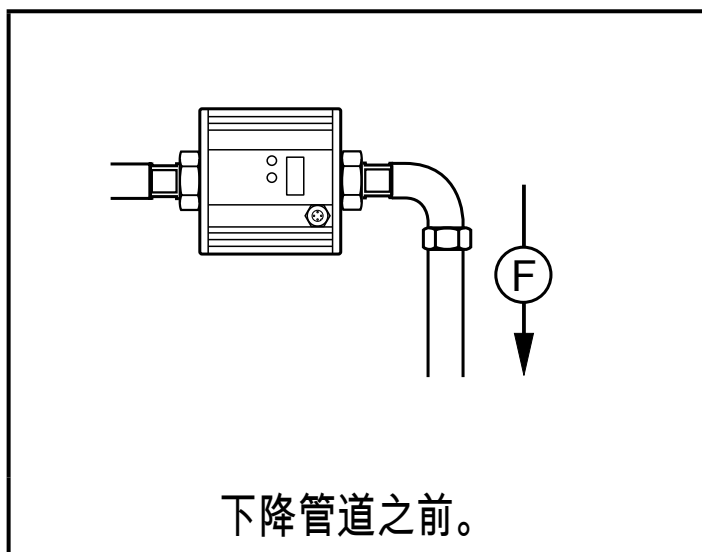
SU7000SU8000 : a = 5 b = 2  
SU9000 : a = 8 b = 3

- ▶ 安装于上输管道之前或以内。



## 5.2 不推荐的安装位置

► 避免以下安装位置：



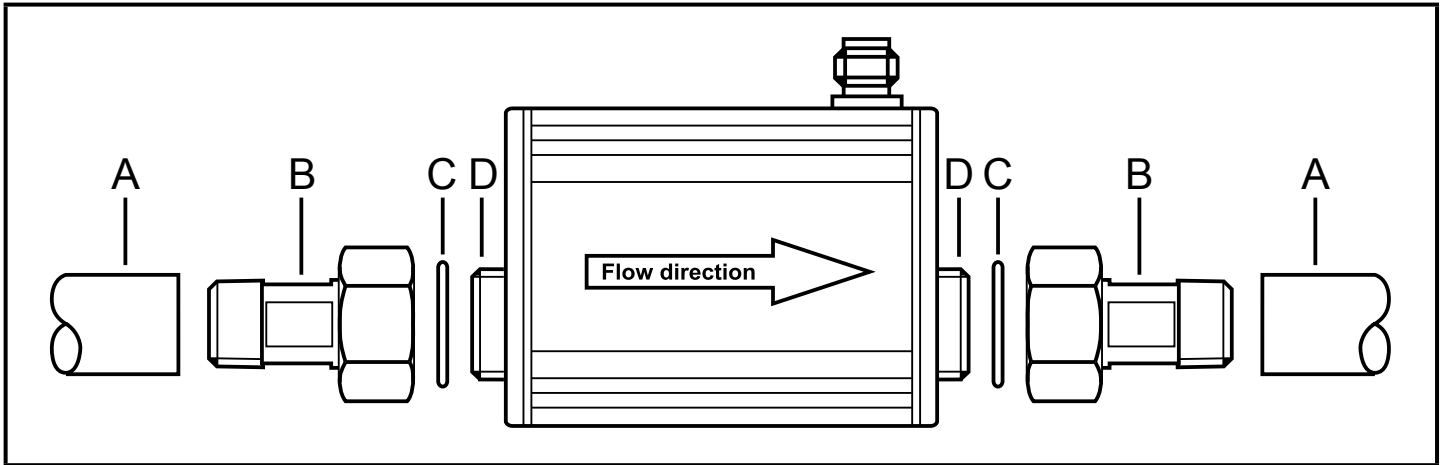
F = 流向

## 5.3 管道安装

产品可使用适配器安装在管道上。



有关可用适配器的信息，请访问 [www.ifm.com](http://www.ifm.com)。



1. 将适配器 (B) 拧入管道 (A)。
2. 根据标记的流向，安放密封垫圈 (C) 并安装产品。



▶ 若要将适配器安装在传感器管路连接装置上，则可使用适当的润滑剂。

3. 将适配器 (B) 拧至螺纹 (D) 上，直至用手拧紧到位。
4. 以相反的方向分别拧紧两个适配器（拧紧扭矩：30 Nm）。

安装后，系统内的气泡可能会影响测量。

修正措施：

- ▶ 安装后冲洗系统以便排气。
  - SU7000/SU8000 的冲洗流量：>3 升/分钟
  - SU9000 的冲洗流量：>20 升/分钟。

## 6 电气连接



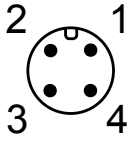
务必由合格的电工连接设备。

务必遵守电气设备安装相关的国内和国际法规。

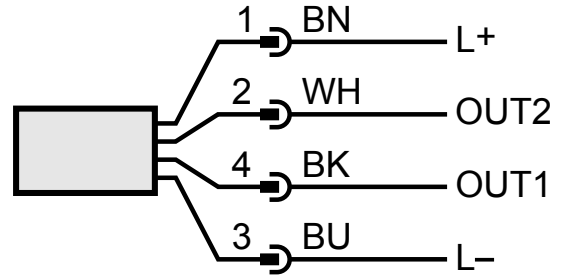
电压供给应符合 EN 50178、SELV 和 PELV 标准。

- ▶ 切断电源。
- ▶ 按以下方式连接设备：





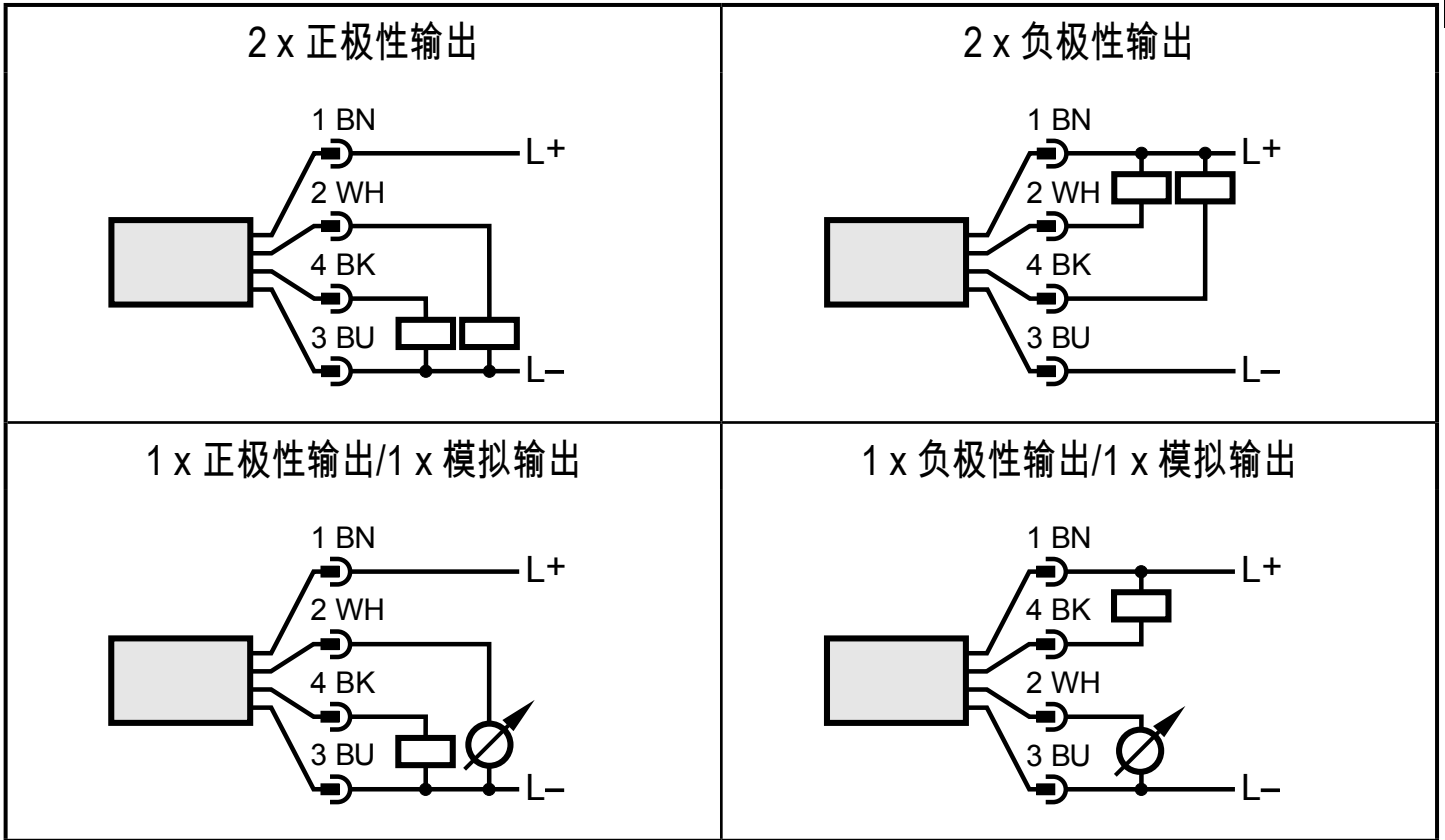
BK: 黑色  
 BN: 棕色  
 BU: 蓝色  
 WH: 白色



DIN EN 60947-5-2 标准颜色

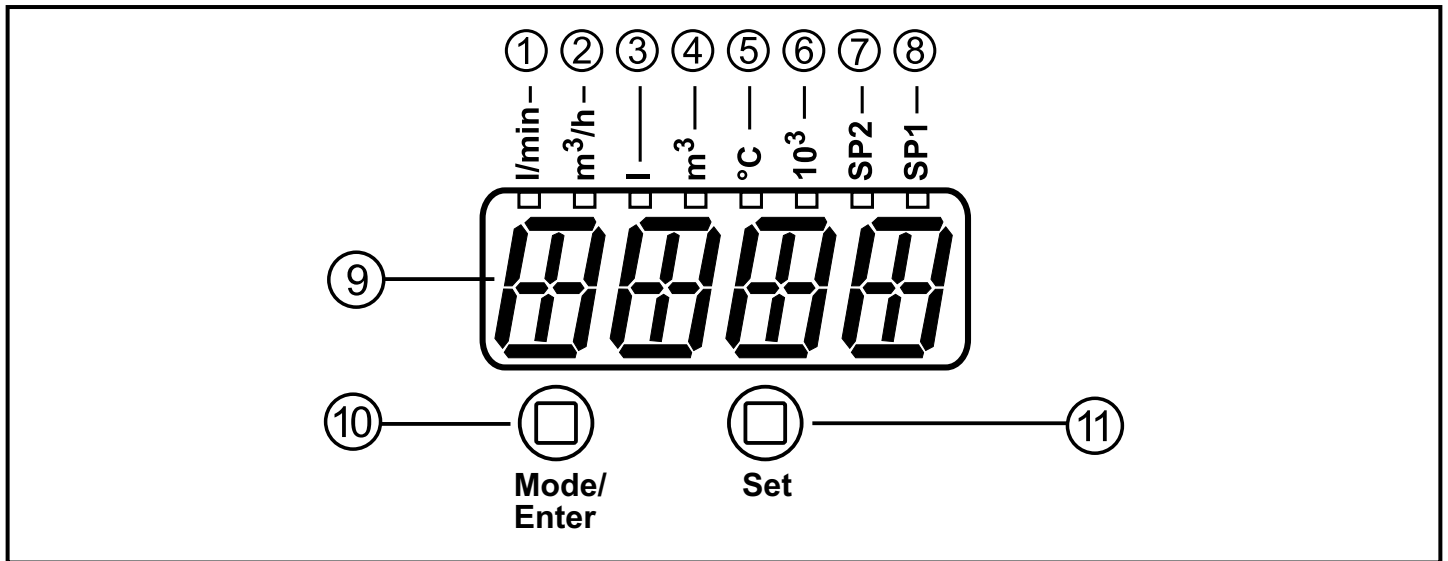
示例电路：

CN



插脚 1	L+
插脚 3	L-
插脚 4 (OUT1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 开关信号：容积流量的限值</li> <li>• 开关信号：流量计达到了预设值</li> <li>• 脉冲信号：每次达到定义的容积流量时提供 1 次脉冲</li> </ul>
插脚 2 (OUT2/ InD)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 开关信号：容积流量的限值</li> <li>• 开关信号：温度限值</li> <li>• 容积流量的模拟信号</li> <li>• 温度的模拟信号</li> <li>• 外部复位信号 (InD) 的输入</li> </ul>

## 7 操作和显示元件



### 1 至 8 : LED 指示器

- LED 1-6 = 当前显示的数值的单位 → 11.1 读取过程值
- LED 7 = 输出 OUT2/输入 InD 的开关状态
- LED 8 = 输出 OUT1 的开关状态。

### 9:4 位字母数字显示屏

- 当前容积流量 ( 如果设定 [SELd] = FLOW )
- 累计器流量计读数 ( 如果设定 SELd = TOTL )
- 当前介质温度 ( 如果设定 SELd = TEMP )
- 参数和参数值

### 10:[模式/选定] 按钮

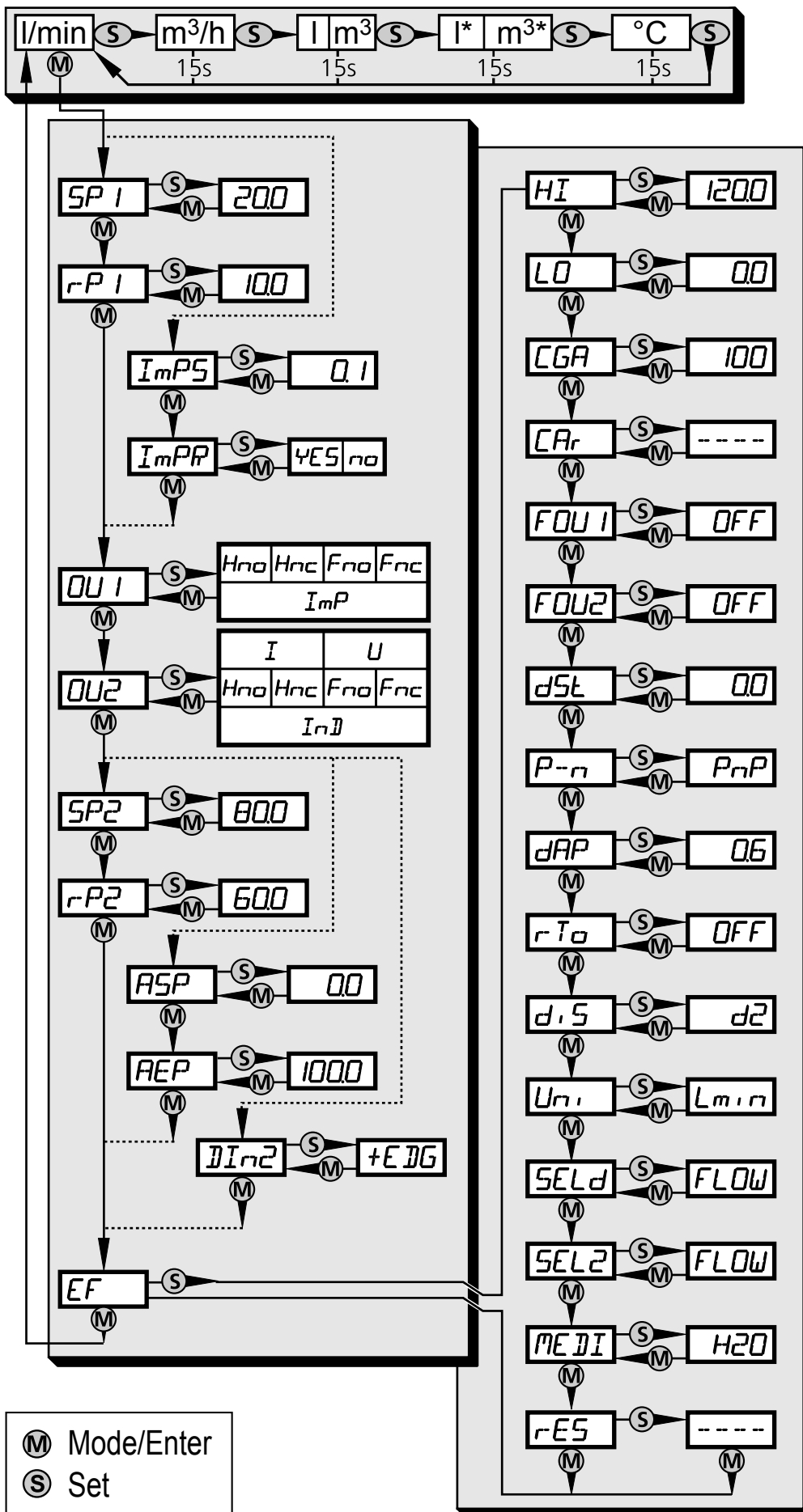
- 选择参数
- 读取设定值
- 确认参数值

### 11:[设定] 按钮

- 选择参数
- 启用设定功能
- 更改参数值
- 在正常工作模式 ( “运行”模式 ) 下更改显示单位

# 8 菜单

## 8.1 菜单结构



CN

l 或 m<sup>3</sup> = 当前流量计读数 ( 以 l, m<sup>3</sup> or 1000m<sup>3</sup>为单位 )  
 l\* 或 m<sup>3</sup>\* 已存储流量计读数 ( 以 l, m<sup>3</sup> 或 1000 m<sup>3</sup> 为单位 )

## 8.2 菜单说明

SP1/rP1	容积流量的上限值/下限值
ImPS	脉冲值
ImPR	脉冲重复已启用 ( = 脉冲输出功能 ) 或未启用 ( = 预设计数器功能 )
OU1	OUT1 的输出功能 ( 容积流量或消耗量 ) : - 限值的开关信号 : 迟滞功能或窗口功能 , 常开或常闭 - 流量计的脉冲或开关信号
OU2	OUT2 的输出功能 ( 容积流量或温度 ) : - 限值的开关信号 : 迟滞功能或窗口功能 , 常开或常闭 - 模拟信号 : 4...20 mA [I] 或 0...10 V [U]
	替代方式 : 将 OUT2 ( 插脚 2 ) 配置为外部复位信号的输入 : 设定 : [OU2] = [InD]
SP2/rP2	容积流量或温度的上限值/下限值
ASP	容积流量或温度的模拟输出起点
AEP	容积流量或温度的模拟输出终点
DIn2	计数器复位输入 ( 插脚 2 ) 的配置
EF	扩展功能/打开 2 级菜单
HI/LO	容积流量内存的最大值/最小值
CGA	测量值曲线的客户自定校准
CAr	校准数据复位
FOU1	发生设备故障时输出 1 的状态
FOU2	发生设备故障时输出 2 的状态
dST	启动延时
P-n	输出逻辑 : pnp / npn
dAP	测量值阻尼/阻尼常数 ( 以秒为单位 )
rTo	流量计复位 : 手动复位/时控复位
diS	显示数值的更新速率和方向
Uni	容积流量的标准测量单位 : 升/分钟或立方米/小时
SEld	显示的标准测量变量 : 容积流量值/流量计读数/介质温度
SEL2	OUT2 评估的标准测量变量 : - 容积流量的限值信号或模拟信号 - 温度的限值信号或模拟信号
MEDI	要监控介质的选择
rES	恢复出厂设定

## 9 安装

通电且通电延时 ( 约 10 秒 ) 过后，设备进入“运行”模式 ( = 正常工作模式 )。产品将根据设定参数执行测量和评估功能，并产生输出信号。

- 通电延期内，将按编程设定切换输出功能：
  - 常开功能 (Hno/Fno) 开启
  - 常闭功能 (Hnc/Fnc) 关闭。
- 如果输出 2 配置为模拟输出，输出信号则为 20 mA ( 电流输出 ) 或 10 V ( 电压输出 )。

CN

## 10 参数设定

参数可以在产品安装和准备使用之前设定，亦可在运行期间设定。



如果在运行期间更改参数则会影响设备功能。

- ▶ 请务必确保产品不会出现故障。

设定参数时，产品仍将处于工作模式 ( 运行模式 ) 下。参数设定完成前，会按现有参数继续监控。

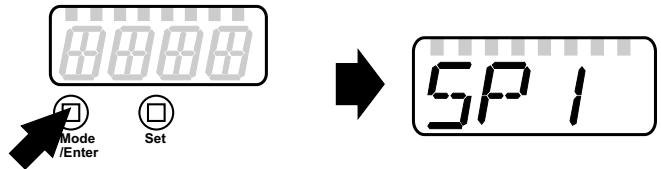
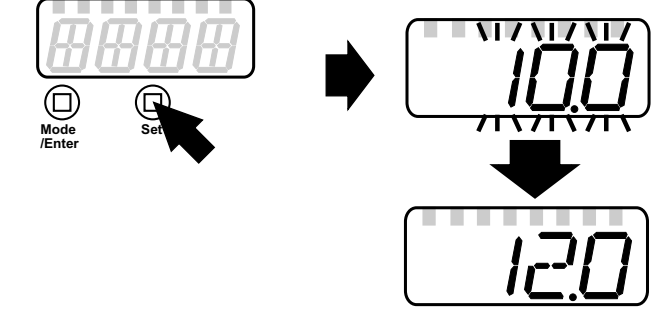

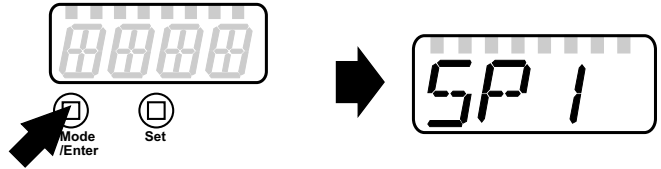
### 小心

对于温度高于 50 °C 的介质，外壳的某些部件可能会被加热至高于 65 °C。

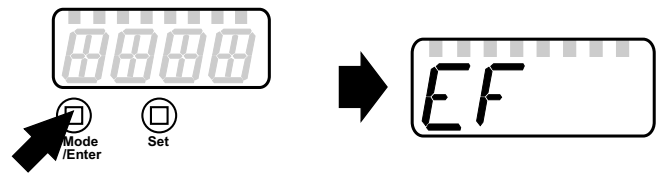
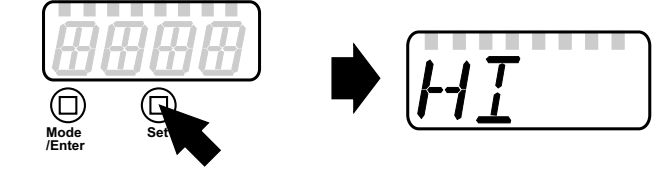
- ▶ 请勿手动按下按钮；而使用其他物体来按 ( 如圆珠笔 )。

## 10.1 常规参数设定

每种参数设定均必须执行三个步骤：

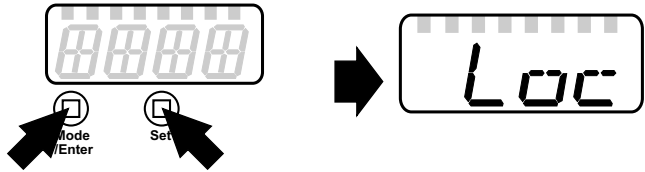

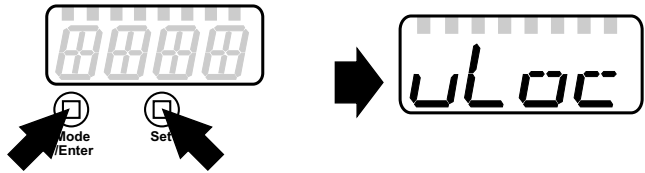
1	<p>选择参数</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 按住 [模式/选定] 不放，直至显示所需参数。</li> </ul>	
2	<p>设定参数值</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 按住 [设定] 不放。</li> <li>&gt; 参数的当前设定值将闪烁 5 秒。</li> <li>&gt; 5 秒后，按一下按钮，值会递增；按住按钮不放，值会持续更改。</li> </ul>	
<p> 数值持续增加。若要减小值，</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 将显示值增至最大设定值。</li> <li>&gt; 然后将从最低设定值再次开始循环。</li> </ul>		
3	<p>确认参数值</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 短按 [模式/选定]。</li> <li>&gt; 将再次显示参数。并保存新的设定值。</li> </ul>	
<p>设定其他参数</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 从步骤 1 开始再次执行。</li> </ul>		
<p>完成参数设定并切换至过程值显示：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 等待 15 秒</li> </ul> <p>或</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 多次按下 [模式/选定]，直至显示当前测量值。</li> <li>&gt; 设备将返回工作模式。</li> </ul>		

### 10.1.1 从 1 级菜单转换至 2 级菜单

<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 按住 [模式/选定] 不放，直至显示 [EF]。</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 短按 [设定]。</li> <li>&gt; 将显示子菜单的首个参数（此处为[HI]）。</li> </ul>	

## 10.1.2 锁定/解锁

可通过电子方式锁定产品，以避免意外设定。

<p>锁定：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ 请确保产品处于正常工作模式下。</li><li>▶ 按住 [模式/选定] 与 [设定] 10 秒。</li><li>&gt; [Loc] 会显示。</li></ul>	
<p> 操作时：如果尝试更改参数值，则会短暂显示 [LOC]。</p>	
<p>解锁：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ 按住 [模式/选定] 与 [设定] 10 秒。</li><li>&gt; [uLoc] 会显示。</li></ul>	

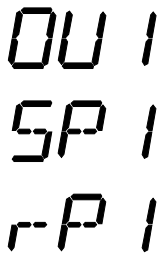
产品交货时：未锁定。

## 10.1.3 超时

如设定参数时，15 秒内未按下任何按钮，则产品将返回工作模式，参数保持不变。

## 10.2 设定消耗量监控

### 10.2.1 配置 OUT1 的监控限值

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ 选择 [OU1]，并设定开关功能：<ul style="list-style-type: none"><li>- [Hno] = 迟滞功能/常开，</li><li>- [Hnc] = 迟滞功能/常闭，</li><li>- [Fno] = 窗口功能/常开，</li><li>- [Fnc] = 窗口功能/常闭。</li></ul></li><li>▶ 选择 [SP1]，并设定输出功能需达到的值。</li><li>▶ 选择 [rP1]，并设定输出功能复位需达到的值。</li></ul>	
--	---

## 10.2.2 配置 OUT2 的监控限值

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ 选择 [SEL2] 并设定 [FLOW]。</li><li>▶ 选择 [OU2]，并设定开关功能：<ul style="list-style-type: none"><li>- [Hno] = 迟滞功能/常开，</li><li>- [Hnc] = 迟滞功能/常闭，</li><li>- [Fno] = 窗口功能/常开，</li><li>- [Fnc] = 窗口功能/常闭。</li></ul></li><li>▶ 选择 [SP2]，并设定开启输出功能需达到的值。</li><li>▶ 选择 [rP2]，并设定输出复位需达到的值。</li></ul>	SEL2 OU2 SP2 rP2
--	---------------------------

## 10.2.3 配置容积流量的模拟值

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ 选择 [SEL2] 并设定 [FLOW]。</li><li>▶ 选择 [OU2] 并设定功能：<ul style="list-style-type: none"><li>- [I] = 与容积流量成比例的电流信号 (4...20 mA)；</li><li>- [U] = 与容积流量成比例的电压信号 (0...10 V)。</li></ul></li><li>▶ 选择 [ASP] 并设定提供最小值时的值。</li><li>▶ 选择 [AEP] 并设定提供最大值时的值。</li></ul>	SEL2 OU2 ASP AEP
---	---------------------------

## 10.3 设定消耗量监控

### 10.3.1 配置使用脉冲输出的流量监控

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ 选择 [OU1] 并设定 [ImP]。</li><li>▶ 选择 [ImPS]，并设定提供 1 次脉冲需达到的容积流量(→ 10.3.3 设定脉冲值)。</li><li>▶ 选择 [ImPR] 并设定 [YES]。</li><li>&gt; 会启用脉冲重复。若达到 [ImPS] 中设定的值，则输出 1 会提供计数脉冲。</li></ul>	OU 1 ImPS ImPR
--	----------------------

### 10.3.2 配置使用预设计数器的流量监控

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ 选择 [OU1] 并设定 [ImP]。</li><li>▶ 选择 [ImPS]，并设定开启输出 1 需达到的容积流量 (→ 10.3.3)。</li><li>▶ 选择 [ImPR] 并设定 [no]。</li><li>&gt; 会禁用脉冲重复。如果达到 [ImPS] 中设定的值，则输出功能会开启。复位计数器前，输出功能将保持开启状态。</li></ul>	OU 1 ImPS ImPR
--	----------------------



### 10.3.3 设定脉冲值

- ▶ 选择 [ImPS]。
- ▶ 按住 [设定] 不放。
- > 当前数值将闪烁 5 秒，然后 4 位数中的其中一位数将变为活动状态且可按如下方式更改。
  1. 短按 [设定]
    - > 活动状态的数字会更改。
  2. 按住 [设定] 不放
    - > 左侧的下一位数字将变为活动状态。



- 显示值左侧数字循环结束后，显示值会转换至下一更高设定范围（小数点移动或 LED 发生改变）。
- 转换至更低的设定范围：按住 [设定] 不放，直至显示值在所有范围内变化并跳转回初始值。

3. 等待且不要按下按钮
    - > 右侧的下一位数字将变为活动状态。
- ▶ 设定所有 4 位数后，短按 [模式/选定]。

设定范围：

LED*	单位	显示屏	值	步距
3	l	000.1...999.9	0.1...999.9 l	0.1 l
3	l	1000...9999	1000...9999 l	1 l
4	m <sup>3</sup>	10.00...99.99	10...99.99 m <sup>3</sup>	0.01 m <sup>3</sup>
4	m <sup>3</sup>	100.0...999.9	100...999.9 m <sup>3</sup>	0.1 m <sup>3</sup>
4	m <sup>3</sup>	1000...9999	1000...9999 m <sup>3</sup>	1 m <sup>3</sup>
4 + 6	m <sup>3</sup> x 10 <sup>3</sup>	10.00...99.99	10 000...99 990 m <sup>3</sup>	10 m <sup>3</sup>
4 + 6	m <sup>3</sup> x 10 <sup>3</sup>	100.0...999.9	100 000...999 900 m <sup>3</sup>	100 m <sup>3</sup>
4 + 6	m <sup>3</sup> x 10 <sup>3</sup>	1000	1,000,000 m <sup>3</sup>	

\* LED 指示器。→ 7 操作和显示元件

ImPS

CN

### 10.3.4 手动计数器复位

- ▶ 选择 [rTo]。
- ▶ 按住 [设定] 不放，直至显示 [rES.T]。
- ▶ 短按 [模式/选定]。
- > 计数器复位为零。

rTo

### 10.3.5 计数器时控复位

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ 选择 [rTo]。</li><li>▶ 按住 [设定] 不放，直至显示所需值（时间间隔为 1 小时到 8 周）。</li><li>▶ 短按 [模式/选定]。</li><li>&gt; 计数器将根据当前的设定值自动复位。</li></ul>	rTo
---	-----

### 10.3.6 禁用流量计复位

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ 选择 [rTo] 并设定 [OFF]。</li><li>&gt; 仅在过溢后方会复位流量计（= 出厂设定）。</li></ul>	rTo
--	-----

### 10.3.7 利用外部信号配置流量计复位

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ 选择 [OU2] 并设定 [InD]。</li><li>▶ 选择 [Din2]，并设定复位信号：<ul style="list-style-type: none"><li>- [HI] = 高信号的复位，</li><li>- [LOW] = 低信号的复位，</li><li>- [+EDG] = 上升沿的复位，</li><li>- [-EDG] = 下降沿的复位。</li></ul></li></ul>	OU2 DIn2
--	-------------

## 10.4 设定温度监控

### 10.4.1 配置 OUT2 的监控限值


<ul style="list-style-type: none"><li>▶ 选择 [SEL2] 并设定 [TEMP]。</li><li>▶ 选择 [OU2]，并设定开关功能：<ul style="list-style-type: none"><li>- [Hno] = 迟滞功能/常开，</li><li>- [Hnc] = 迟滞功能/常闭，</li><li>- [Fno] = 窗口功能/常开，</li><li>- [Fnc] = 窗口功能/常闭。</li></ul></li><li>▶ 选择 [SP2]，并设定开启输出功能需达到的值。</li><li>▶ 选择 [rP2]，并设定输出复位需达到的值。</li></ul>	SEL2 OU2 SP2 rP2
--	---------------------------

### 10.4.2 配置温度的模拟值

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ 选择 [SEL2] 并设定 [TEMP]。</li><li>▶ 选择 [OU2] 并设定功能：<ul style="list-style-type: none"><li>- [I] = 与温度成比例的电流信号 (4...20 mA)；</li><li>- [U] = 与温度成比例的电压信号 (0...10 V)。</li></ul></li><li>▶ 选择 [ASP] 并设定提供最小值时的值。</li><li>▶ 选择 [AEP] 并设定提供最大值时的值。</li></ul>	SEL2 OU2 ASP AEP
---	---------------------------

## 10.5 用户设定 ( 可选 )

### 10.5.1 设定容积流量的标准测量单位

<p>▶ 选择 [Uni]，并设定测量单位：[Lmin] 或 [m3h]。</p> <p> 设定仅会影响容积流量值。计数器值 ( 消耗量 ) 自动以精度最高的测量单位显示。</p>	Uni
--	-----

### 10.5.2 配置标准显示屏

<p>▶ 选择 [SELd]，并确定标准测量单位：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- [FLOW] = 显示当前测量的流量值。</li><li>- [TOTL] = 显示屏指示当前流量计读数 ( 以 l、m 或 1000 m<sup>3</sup> 为单位 )。</li><li>- [TEMP] = 显示当前介质温度 ( 以 °C 为单位 )。</li></ul> <p>▶ 选择 [diS]，并设定显示屏的更新速率和方向：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- [d1] = 每 500 ms 更新一次测量值。</li><li>- [d2] = 每 1000 ms 更新一次测量值。</li><li>- [d3] = 每 2000 ms 更新一次测量值。</li><li>- [rd1]、[rd2]、[rd3] = 显示屏设定同 d1、d2、d3；旋转 180°。</li><li>- [OFF] = 在工作模式下关闭显示屏。</li></ul>	SELd diS
---	-------------

### 10.5.3 设定输出逻辑

<p>▶ 选择 [P-n]，并设定 [PnP] 或 [nPn]。</p>	P--n
--------------------------------------	------

### 10.5.4 校准测量值曲线

<p>▶ 选择 [CGA] 并设定介于 60 和 140 之间的百分比 ( 100 = 工厂校准 )。</p>	CGA
---	-----

### 10.5.5 校准数据复位

<p>▶ 选择 [CAr]。</p> <p>▶ 按住 [设定] 不放，直至显示 [----]。</p> <p>▶ 短按 [模式/选定]。</p> <p>&gt; 值将复位为出厂设定 (CGA = 100)。</p>	CAr
---	-----

### 10.5.6 设定启动延时

<p>▶ 选择 [dST]，并设定数值 ( 以秒为单位 )。</p>	dST
------------------------------------	-----

## 10.5.7 设定测量值阻尼

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ 选择 [dAP] 并设定以秒为单位的阻尼常数 ( <math>\tau</math> 值 63 % ) 。</li></ul>	dAP
---	-----

## 10.5.8 设定故障状况时的输出状态

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ 选择 [FOU1] 并设定值：<ul style="list-style-type: none"><li>- [On] = 出错时输出 1 开启。</li><li>- [OFF] = 发生故障时输出 1 关闭。</li></ul></li><li>▶ 选择 [FOU2] 并设定值：<ul style="list-style-type: none"><li>- [On] = 若出错，且模拟信号达到上限值，则输出 2 会开启。</li><li>- [OFF] = 若出错，且模拟信号达到下限值，则输出 2 会关闭。</li></ul></li></ul>	FOU1 FOU2
---	--------------

## 10.5.9 选择要监控的介质

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ 选择 [MEDI]，并设定所需介质：<ul style="list-style-type: none"><li>- [H2O] = 水</li><li>- [GLYC] = 乙二醇溶液</li><li>- [OIL.1] = 高粘性油 ( 粘性：40°C 时 30...68 mm<sup>2</sup>/s )</li><li>- [OIL.2] = 低粘性油 ( 粘性：40°C 时 7...40 mm<sup>2</sup>/s )</li></ul></li></ul>	MEDI
---	------

## 10.6 服务功能

### 10.6.1 读取容积流量的最小/最大值

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ 选择 [HI] 或 [LO]，然后短按 [设定]。 [HI] = 最大值，[LO] = 最小值。</li></ul> 删除内存： <ul style="list-style-type: none"><li>▶ 选择 [HI] 或 [LO]。</li><li>▶ 按住 [设定] 不放，直至显示 [----]。</li><li>▶ 短按 [模式/选定]。</li></ul> 建议在正常操作条件下，首次运行产品时，立即删除内存。	HI LO
---	----------

### 10.6.2 将所有参数复位为出厂设定

<ul style="list-style-type: none"><li>▶ 选择 [rES]。</li><li>▶ 按住 [设定] 不放，直至显示 [----]。</li><li>▶ 短按 [模式/选定]。</li></ul> 如需了解出厂设定，请参阅以下说明的最后部分 → 13。 建议您在执行恢复出厂设定前，记下表中您自己的设定。	r-ES
--	------

# 11 操作

## 11.1 读取过程值

LED 1-6 表明当前显示的过程值的单位。

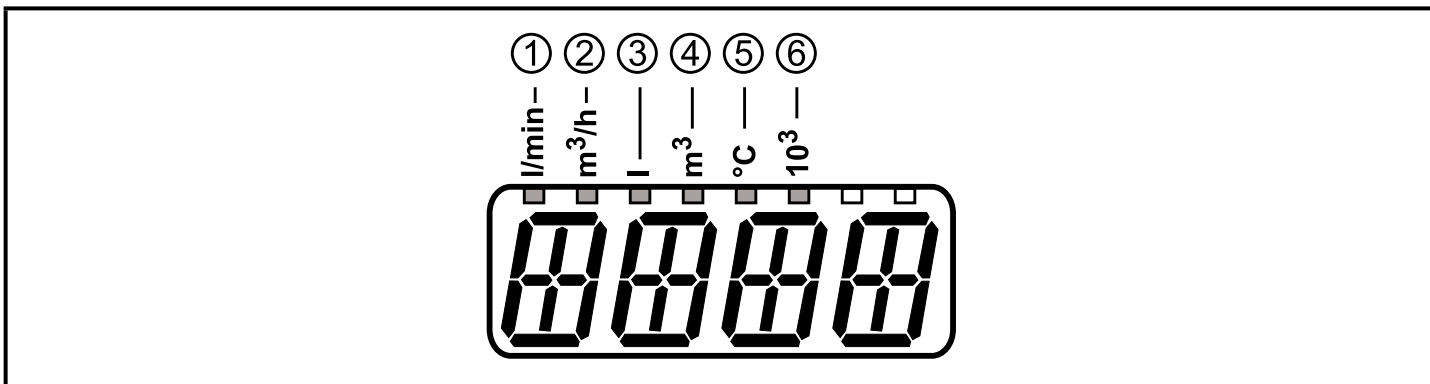
有待作为标准显示的过程值（温度、流速或累计器流量计读数）可预设（→ 10.5.2 配置标准显示屏）。

可针对流速（升/分钟或立方米/小时 → 10.5.1）定义标准测量单位。

## 11.2 在“运行”模式下更改显示单位

- ▶ 在“运行”模式下短按 [设定]。按下按钮，以切换为下一显示单位。
- > 设备将在选定的显示屏中显示当前过程值约 15 秒，且相应的 LED 亮起。

CN



LED	过程值显示	单位
1 □	每分钟的当前流量	l/min
2 □	每小时的当前流量	m³/h
3 □	* 标志 自上次复位后的当前消耗量	l
3 𠄎		上次复位前的消耗量
4 □	* 标志 自上次复位后的当前消耗量	m³
4 𠄎		上次复位前的消耗量
4 + 6 □	* 标志 自上次复位后的当前消耗量	m³ x 10³
4 + 6 𠄎		上次复位前的消耗量
5 □	当前介质温度	°C

□ LED 亮起；𠄎 LED 闪烁

\* 消耗量自动以精度最高的测量单位显示。

### 11.3 读取设定参数

- ▶ 短按 [模式/选定]，可滚动参数。
- ▶ 显示所需参数时短按 [设定]。
- > 设备显示相应的参数值。约 15 秒后，设备再次显示参数，然后返回“运行”模式。

### 11.4 故障指示

[SC1]	OUT1 短路。
[SC2]	OUT2 短路。
[SC]	两个输出功能均短路。
[OL]	超过容积流量或温度的检测范围。 测量值在测量范围终值的 120 % 到 130 % 之间。
[UL]	低于温度的检测范围：低于 -10 °C 的测量值。
[Err]	<ul style="list-style-type: none"><li>• 产品故障。</li><li>• 测量值大于测量范围终值的 130 %。</li></ul>
[SEnS]	传感器指示测量有误。可能的原因：介质或装置中有积聚气体和空气。 如需更多详细的诊断/故障评估： <ul style="list-style-type: none"><li>▶ 短按 [设定]。</li><li>&gt; 显示最新的测量值。</li></ul>
[IOE]	流量传感器故障
[Loc]	设定按钮已锁定，禁止更改参数。

## 12 技术资料

若要了解技术资料和比例图，可访问 [www.ifm.com](http://www.ifm.com)。

有关详细信息，请访问 [www.ifm.com](http://www.ifm.com)

# 13 出厂设定

	出厂设定			用户设定
	SU7000	SU8000	SU9000	
SP1	10.0	20.0	40.0	
rP1	5.0	10.0	20.0	
ImPS	0.1	0.1	0.1	
ImPR	YES	YES	YES	
OU1	Hno	Hno	Hno	
OU2				
SP2 (FLOW)	40.0	80.0	160.0	
rP2 (FLOW)	30.0	60.0	120.0	
SP2 (TEMP)	62.0	62.0	62.0	
rP2 (TEMP)	44.0	44.0	44.0	
ASP (FLOW)	0.0	0.0	0.0	
AEP (FLOW)	50.0	100.0	200.0	
ASP (TEMP)	-10.0	-10.0	-10.0	
AEP (TEMP)	80.0	80.0	80.0	
DIn2	+EDG	+EDG	+EDG	
CGA	100	100	100	
FOU1	关闭	关闭	关闭	
FOU2	关闭	关闭	关闭	
dST	0.0	0.0	0	
P-n	PnP	PnP	PnP	
dAP	0.6	0.6	0.6	
rTo	关闭	关闭	关闭	
diS	d2	d2	d2	
Uni	Lmin	Lmin	Lmin	
SELd	FLOW	FLOW	FLOW	
SEL2	FLOW	FLOW	FLOW	
MEDI	H2O	H2O	H2O	

CN

