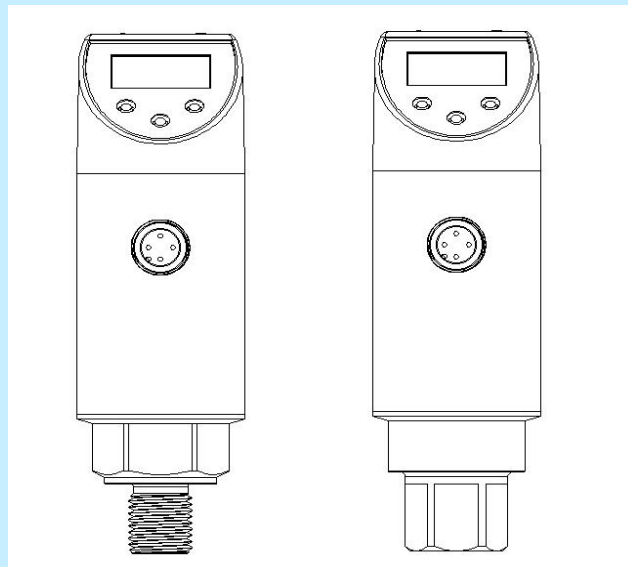


# 使用说明书

## PK 系列开关量压力变送器



PK 系列开关量压力变送器主要由测压元件传感器（也称作压力传感器）、测量电路和过程连接件三部分组成。它能将测压元件传感器感受到的气体、液体等物理压力参数转变成标准的 4...20mA 模拟信号，同时通过运算处理的信号来控制两路 PNP 开关输出，对控制系统压力进行测控。开关量可在零点和满度之间任意设定，并具有迟滞、窗口切换功能。并具有节点指示灯和屏幕压力显示功能。广泛用于石油、化工、机械、液压等对流体介质的压力测量显示和控制等相关行业。





### 1 文档信息

## 1.1 文档功能


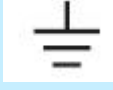
文档包含从到货验收到初始调试的所有必要信息。

## 1.2 信息图标

### 1.2.1 安全图标

图标	说明
	危险！ 危险状况警示图标。疏忽会导致人员严重或致命伤害。
	警告！ 危险状况警示图标。疏忽可能导致人员严重或致命伤害。
	小心！ 危险状况警示图标。疏忽可能导致人员轻微或中等伤害。
	注意！ 操作和其他影响提示信息图标。不会导致人员伤害。

### 1.2.2 电气图标

图标	说明	图标	说明
	保护性接地连接 进行后续电气连接前，必须确保此接线端已经安全可靠地接地。		接地连接 操作员默认此接地端已经通过接地系统可靠接地。

### 1.2.3 工具图标

图标	说明
	开口扳手

## 2 技术指标



- 测量范围：-0.1~60MPa
- 精度：0.2级
- 介质温度：-20~70°C（高温需要定制）
- 输出信号：4~20mA，2路PNP开关
- 电压：标准24VDC
- 负载能力：0-500Ω
- 不灵敏区：≤±1.0[%]FS
- 防护等级：IP65/68

### 3 指定用途

#### 3.1 应用和介质

PK压力变送器用于气体、蒸汽和液体的绝压、表压的测量和控制。测量仪表过程接液部件的材质能够耐受介质腐蚀。

#### 3.2 错误使用

由于不恰当使用或用于非指定用途而导致的仪表损坏，制造商不承担任何责任。

#### 3.3 其他风险

在使用过程中，外壳温度可能会接近过程温度。

存在接触表面烧伤的危险！

- 进行高温流体测量时，确保已采取防护措施，避免发生接触性烧伤。

#### 3.4 工作场所安全

进行仪表操作时：

- 遵守联邦/国家法规要求，使用所需人员防护设备。
- 进行仪表接线前，请切断电源。

#### 3.5 操作安全

存在人员受伤的风险！

- 仅在正确技术条件和失效安全条件下操作设备。
- 操作员有责任确保在无干扰条件下操作设备。

### 3.6 改装设备

禁止进行未经授权的设备改动，可能导致不可预见的危险。

### 3.7 危险区域

在危险区中使用设备时，应采取措施避免人员或设备受到伤害（例如：防爆保护、压力设备安全）：

- 参考铭牌，检查并确认所订购的设备是否允许在危险区中使用。

### 3.8 产品安全

测量仪表基于工程实践经验设计，符合最先进、最严格的安全要求。通过出厂测试，可以安全使用。

## 4 储存和运输

### 4.1 储存条件

使用原包装。

在清洁、干燥条件下储存测量设备，并采取防冲击损坏保护措施 (EN 837-2)。

#### 储存温度范围

- 40...+85 °C

### 4.2 将产品运输至测量点



#### 错误运输！

可能会损坏外壳和隔膜，存在人员受伤的风险！

- 使用原包装或通过过程连接将测量设备运输至测量点。

## 5 安装

## 5.1 安装条件

- 安装或操作仪表时，或进行仪表接线时，水汽不能渗入至外壳中。
- 带金属M12 插头：完成电气连接前请勿拆除M12 插头上的保护盖(仅适用于IP69 防护等级和Ex防爆型仪表)。
- 请勿使用坚硬和/或尖锐物品清洁或接触过程隔离膜片。。
- 安装前请勿拆除过程隔离膜片上的保护盖。
- 始终牢固拧紧电缆入口。
- 电缆和连接头朝下安装，防止水汽渗入(例如：雨水或冷凝水)。
- 采取外壳抗冲击防护措施。

### 注意

在清洗过程中(例如：使用冷水清洗)，已加热的仪表会被冷却，短时间内形成的真空使得水汽通过压力补偿口渗入至传感器内。

## 5.2 安装位置的影响

允许任意安装方向。但是安装方向可能会引起零点漂移，即空罐或非满罐中的测量值显示不为0。建议垂直安装。安装完成后进行清零设置。

## 5.3 安装位置

### 5.3.1 压力测量

#### 气体压力测量

带截止阀的仪表应安装在取压点的上方，冷凝物能够回流至过程中。

#### 蒸汽压力测量

使用冷凝圈进行蒸汽压力测量。冷凝圈使得介质温度降低至接近环境温度。安装带截止阀的仪表时，保证仪表与取压点处于相同高度。

优点：

仪表上的热效应很小/可以忽略不计。

注意变送器的最高允许环境温度！

## 液体压力测量

安装带截止阀的仪表时，保证仪表与取压点处于相同高度。

### 5.3.2 液位测量

- 始终将仪表安装在最低测量点之下。
- 请勿在下列位置上安装仪表：
  - 加料区中
  - 罐体排放口
  - 泵抽吸区
  - 被搅拌产生的压力冲击影响到的地方。

### 5.4 安装后检查

<input type="checkbox"/>	仪表是否完好无损（外观检查）？
<input type="checkbox"/>	仪表是否符合测量点的技术规范要求？ 例如： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 过程温度</li> <li>• 过程压力</li> <li>• 环境温度范围</li> <li>• 测量范围</li> </ul>
<input type="checkbox"/>	测量点标识和标签是否正确（外观检查）？
<input type="checkbox"/>	是否采取充足防护措施避免仪表被日晒雨淋？
<input type="checkbox"/>	是否牢固拧紧所有安装螺丝？

## 6 电气连接

### 6.1 连接测量单元

#### 6.1.1 接线端子分配



## 不受控制的过程启动存在人员受伤的风险！

- 进行仪表接线前，请切断电源。
- 确保过程不会意外启动。



## 可能带电！

存在爆炸风险！

- 确保接线时不带电。
- 进行仪表接线前，请切断电源。



## 错误连接会破坏电气安全！

- IEC/EN61010 标准要求必须安装专用设备断路器保护器。
- 仪表使用时必须安装500mA细丝保险丝（慢熔型）。
- 在危险区中使用测量仪表时，必须遵守相关国家标准和法规、《安全指南》或《安装/控制图示》进行安装。
- 防爆参数单独成册，按需索取。防爆手册是防爆危险区中使用的所有认证仪表的标准文档。
- 内置极性反接保护回路。

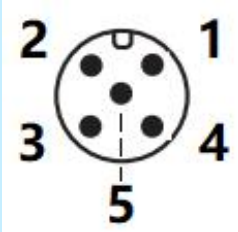
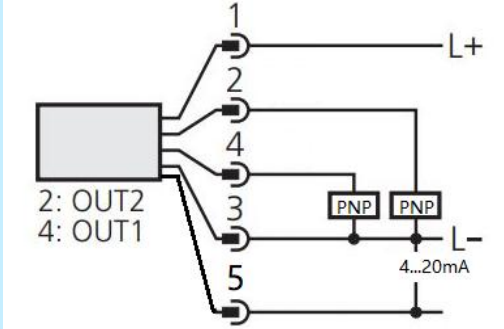
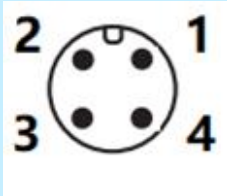
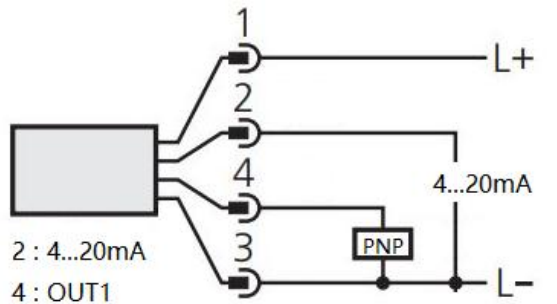
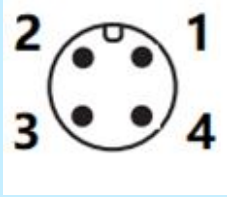
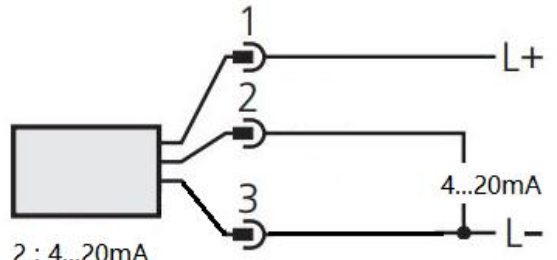
按照以下步骤进行仪表接线操作：

1. 检查供电电压是否与铭牌参数一致。
2. 参照下图进行仪表接线。

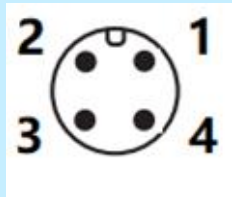
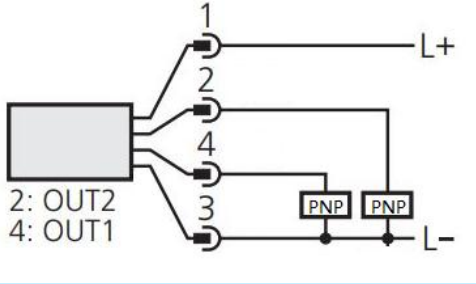
接通电源。

采用电缆连接的仪表：禁止堵塞大气补偿管！防止水/冷凝物进入至参考大气补偿管内。

## 接线方式

<p>M12电气接头 (5芯)</p>		
<p>4...20mA + PNP*2</p>	<p>1-----L+ 3-----L-</p>	<p>2-----OUT2 4-----OUT1 5-----4...20mA</p>
<p>M12电气接头 (4芯)</p>		
<p>4...20mA + PNP*1</p>	<p>1-----L+ 3-----L-</p>	<p>2-----4...20mA 4-----OUT1</p>
<p>M12电气接头 (4芯)</p>		
<p>4...20mA</p>	<p>1-----L+ 3-----L-</p>	<p>2-----4...20mA</p>



<p>M12电气接头 (4芯)</p>		
<p>PNP*2</p>	<p>1-----L+      2-----OUT2 3-----L-      4-----OUT1</p>	

## 6.1.2 供电电压



可能带电!

存在爆炸风险!

- 在危险区中使用时，必须按照相关国家标准和法规，以及《安全指南》安装测量仪表。
- 防爆参数单独成册，按需索取。防爆手册(Ex)是所有防爆危险区中使用的认证型仪表的标准文档。

仪表型号	供电电压
PK系列	10...30V DC

## 6.2 连接条件

### 6.2.1 电缆规格

M12插头: < 1.5 mm<sup>2</sup> (16 AWG)和 $\varnothing$ 3.5...6.5 mm (0.14...0.26 in)

## 6.3 连接参数

### 6.3.1 负载(适用于4...20 mA 型仪表)

不得超过最大负载RL (包括线缆阻抗), 以确保两线制仪表的端子电压足够高,

具体取决于电源供电电压 $U_B$ 。

### 6.3.2 负载阻抗(适用于0...10 V 型仪表)

负载阻抗必须  $\geq 5$  [k $\Omega$ ]。

## 7 操作说明

### 7.1 开关功能

- 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：

迟滞功能/常开： $[OU_x] = [Hno]$  ( $\rightarrow$  图 1)。

迟滞功能/常闭： $[OU_x] = [Hnc]$  ( $\rightarrow$  图 1)。

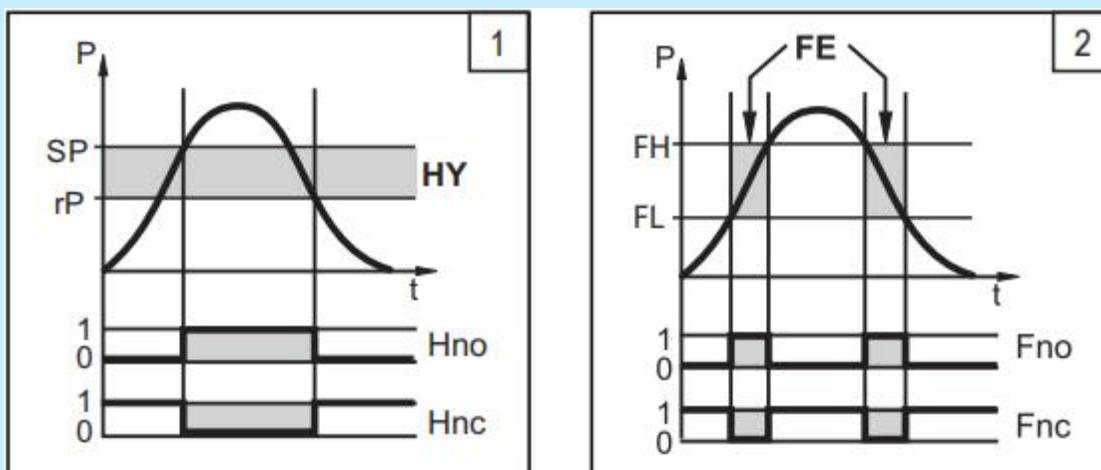
- 如果  $OUT_x$  超过设定的开关限值范围 ( $FH_x$ ,  $FL_x$ )，则会改变其开关状态。

可选择以下开关功能：

窗口功能/常开： $[OU_x] = [Fno]$  ( $\rightarrow$  图 2)。

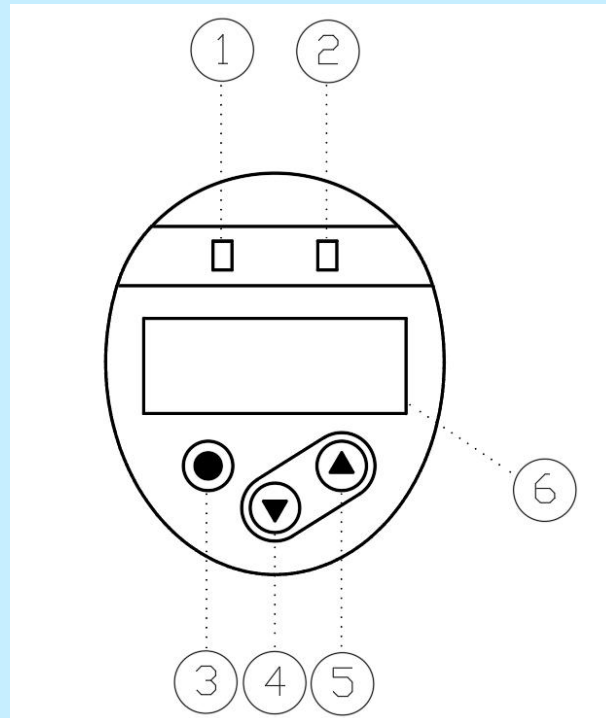
窗口功能/常闭： $[OU_x] = [Fnc]$  ( $\rightarrow$  图 2)。

可通过  $FH_x$  与  $FL_x$  的差值设定窗口的宽度。 $FH_x =$  上限值， $FL_x =$  下限值。



$P =$  系统压力；  $HY =$  迟滞  $FE =$  窗口

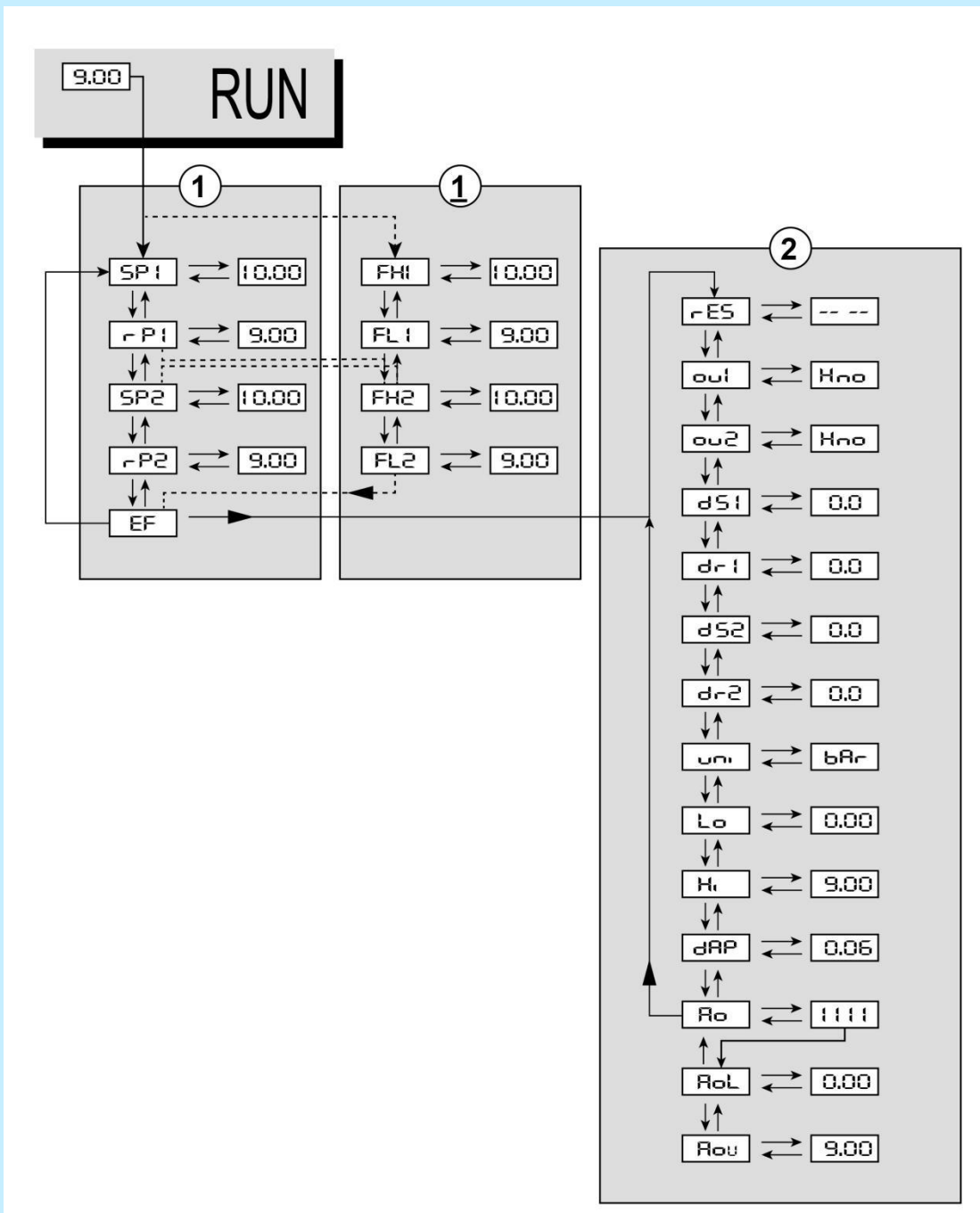
### 7.2 操作和显示单元



1	开关状态 OUT1 指示灯：输出 1 给电时亮起
2	开关状态 OUT2 指示灯：输出 2 给电时亮起
3	菜单按钮：按下选择参数并确认参数值
4	向下按钮：更改参数值（按一下向下翻页/递增，按住不动持续向下滚动）
5	向上按钮：更改参数值（按一下向上翻页/递增，按住不动持续向上滚动）
6	4 位数码管：显示当前系统压力以及参数

## 7.3 菜单

### 7.3.1 主菜单结构



注：①菜单项的显示由 OUX 的参数确定

## 7.3.2 菜单说明

### 7.3.2.1 ①级菜单说明

SPx/rPx	带迟滞设定的 OUTx 开启时系统压力的上限/下限。如果已在扩展功能 "EF" 菜单中针对 OUTx 设定参数 [Hno] 或 [Hnc]，则显示 SPx/rPx。
FHx/FLx	带窗口设定的 OUTx 开启时系统压力的上限值/下限值。如果已在扩展功能 "EF" 菜单中针对 OUTx 设定参数 [Fno] 或 [Fnc]，则显示 FHx/FLx。
EF	扩展功能/打开 ② 级菜单

### 7.3.2.2 ②级菜单说明

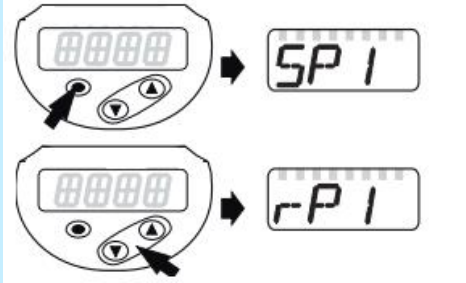
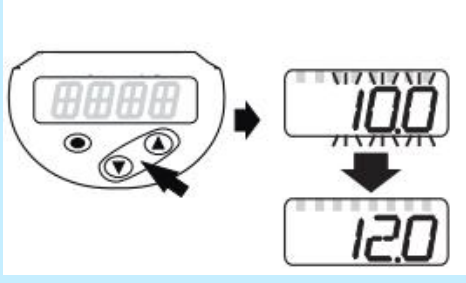
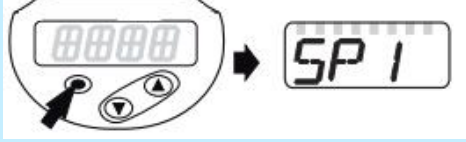
rES	恢复出厂设定。
ou1	OUT1 的输出功能： 压力值的开关信号：迟滞功能 [H ..] 或窗口功能 [F ..]，常开 [. no] 或常闭 [. nc]。
ou2	OUT2 的输出功能： 压力值的开关信号：迟滞功能 [H ..] 或窗口功能 [F ..]，常开 [. no] 或常闭 [. nc]。
dS1/dS2	OUT1/OUT2 的开启延迟。
dr1/dr2	OUT1/OUT2 的关闭延迟。
uni	系统压力的标准测量单位：[bAr] / [mbar] / [MPA] / [kPA] / [PSI]。

Lo	系统压力历史最小值。
Hi	系统压力历史最大值。
DAP	测量信号的阻尼

### 7.3.3 菜单设定

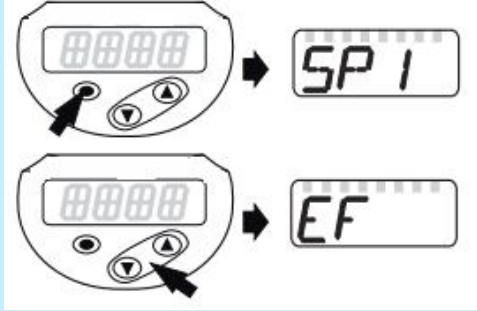
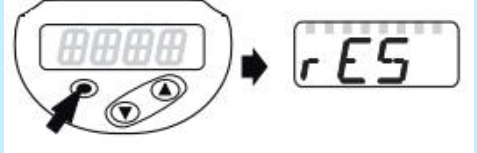
#### 7.3.3.1 常规参数设定

每种参数设定均需执行3个步骤：

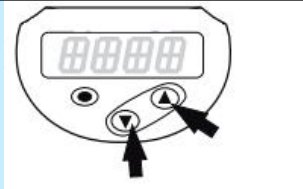
<p>1 选择参数</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 按下[●]进入菜单。</li> <li>➤ 按下/按住[▲]或[▼] 直至显示所需参数</li> </ul>	
<p>2 设定参数值</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 按下[●]编辑选定的参数，对应参位会闪烁</li> <li>➤ 按下/按住[▲]或[▼]更改参数值</li> </ul>	
<p>3 确认参数值</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 按下[●]直至全部数参数值闪烁</li> <li>➤ 再次按下[●]将会存储设定的参数值并返回上级菜单</li> </ul>	

完成参数设定后，同时按下[▲]和[▼]返回上级菜单或者等待 30S 自动返回主界面

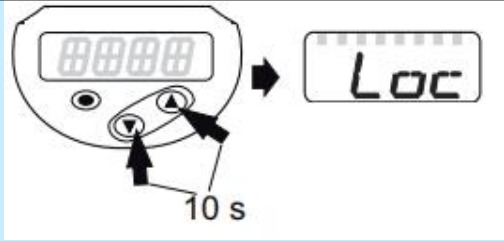
### 7.3.3.2 从1级菜单转至2级菜单

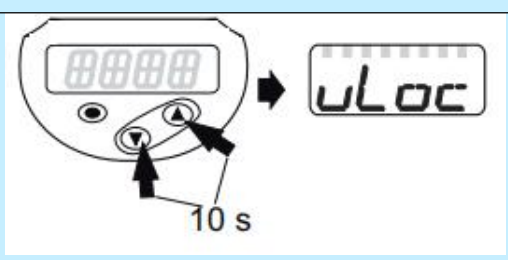
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 按下[●]进入菜单。</li> <li>▶ 按下/按住[▲]或[▼] 直至显示 EF</li> </ul>	
<p>按下[●]。</p> <p>显示 2 级菜单的首个参数 rES</p>	

### 7.3.3.3 返回上级菜单/退出参数设定

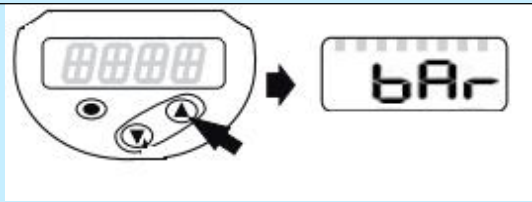
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 同时按下[▲]和[▼] 返回上级菜单</li> <li>▶ 若正在设定参数，则退出参数，不应用设定</li> <li>▶ 若当前为①级菜单则返回主界面，显示系统当前压力值</li> </ul>	
---	--

### 7.3.3.4 锁定/解锁参数设定

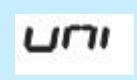
<p>锁定</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 确保设备显示在主界面。</li> <li>▶ 同时按住[▲]和[▼]10s 不放，直至显示[Loc]。</li> </ul>	
---	--

若设备处于锁定状态，尝试更改参数时，会显示 [Loc]	
<p>解锁</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 确保设备显示在主界面。</li> <li>➤ 同时按住 [▲] 和 [▼] 10s 不放，直至显示 [uLoc]。</li> </ul>	



### 7.3.3.5 显示压力单位

<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 确保设备显示在主界面。</li> <li>➤ 按下 [▲]，显示系统当前压力单位。</li> <li>➤ 2S 后重新跳转到主界面。</li> </ul>	
--	--

### 7.3.3.6 配置压力单位

<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 选择 [uni]，设定系统的压力单位： [bAr]， [mbAr]， [kPA]， [MPA]， [PSI]。</li> </ul>	
---	---


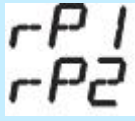
### 7.3.3.7 设定输出功能

<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> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <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> </ul> </li> </ul>	





<ul style="list-style-type: none"> <li>- [Fno] = 窗口功能/常开,</li> <li>- [Fnc] = 窗口功能/常闭,</li> </ul>	
--	--

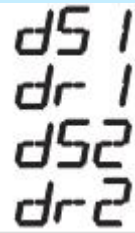
### 7.3.3.8 设定迟滞功能的开关限值

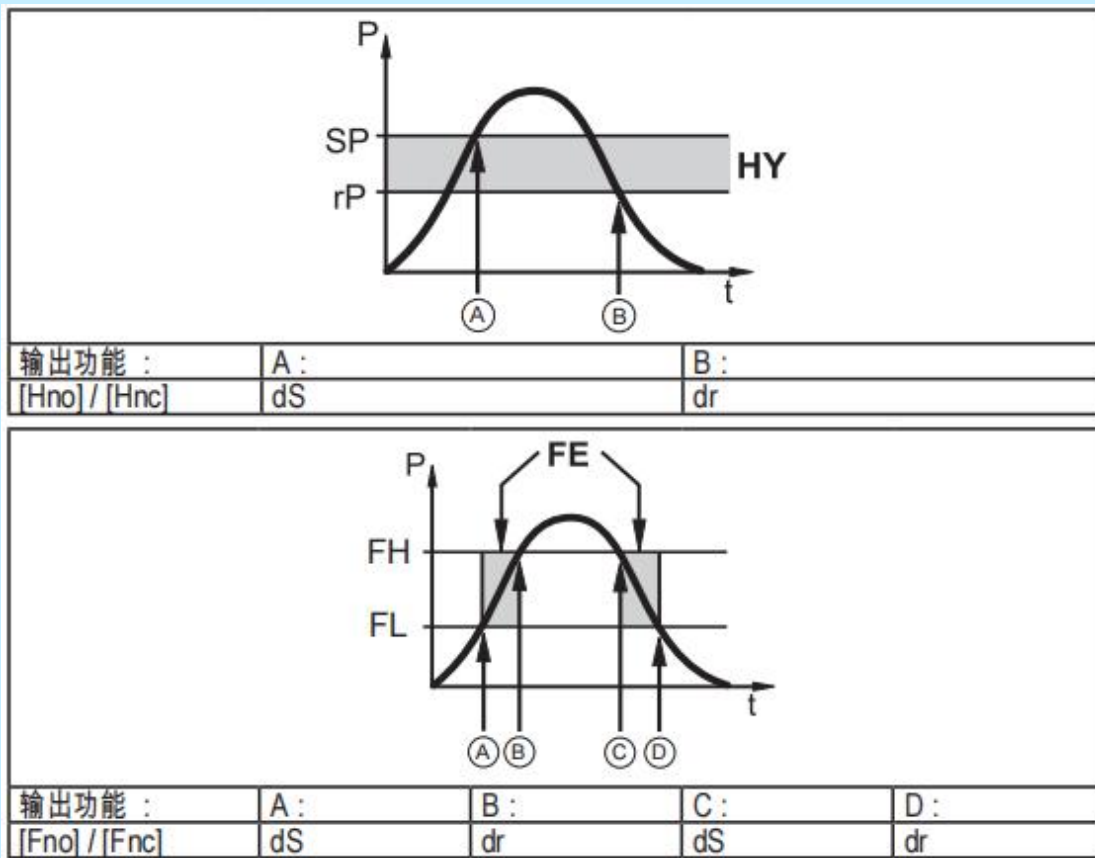
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ [ou1] / [ou2] 必须设定为 [Hno] 或 [Hnc]。</li> <li>➤ 选择 [SP1]/[SP2], 并设定开启输出功能需达到的值。</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 选择 [rP1]/[rP2], 并设定输出功能复位需达到的值。</li> <li>➤ rPx 应始终小于 SPx。装置仅可使用低于 SPx 的值。</li> </ul>	

### 7.3.3.9 设定窗口功能的开关限值

<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ [ou1] / [ou2] 必须设定为 [Fno] 或 [Fnc]。</li> <li>➤ 选择 [FH1] / [FH2], 并设定上限值。</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 选择 [FL1]/[FL2], 并设定输出功能复位需达到的值。</li> <li>➤ FLx 应始终小于 FHx。装置仅可使用低于 FHx 的值。</li> </ul>	

### 7.3.3.10 设定开关输出的延迟时间

<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ [dS1]/[dS2] = OUT1/OUT2 的开关延迟。</li> <li>➤ [dr1]/[dr2] = OUT1/OUT2 的复位延迟。</li> <li>➤ 选择 [dS1]、[dS2]、[dr1] 或 [dr2], 并设定介于 0 至 50 秒之间的值 (设为 0 时, 不会启用延迟时间)。</li> </ul>	
--	---



P = 系统压力； SP = 设定点； rP = 复位点；

HY = 迟滞； FE = 窗口； FH = 上限值； FL = 下限值。


### 7.3.3.11 设定开关信号的阻尼

<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 选择 [dAP] 并设定以秒为单位的阻尼常数</li> <li>➤ 设定范围 0.000...64.00。</li> </ul>	dAP
---	-----


### 7.3.3.12 设定用户量程

<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 选择 [Ao]。</li> <li>➤ 输入密码 1111。</li> </ul>	Ro
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 选择 [AoL] / [Aou]。</li> <li>➤ 设定用户量程下限/上限。</li> </ul>	RoL / Rou

### 7.3.3.13 清零

<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 确保设备显示在主界面。</li> <li>➤ 同时按住[●]和[▼]不放，直至显示[-CL-]。</li> </ul>	
--	---

### 7.3.3.14 恢复出厂设置

<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 选择 [rES] 。</li> <li>➤ 按下 [●] 显示 [----]。</li> <li>➤ 按住 [●] 不放直至 [----]停止闪烁。</li> <li>➤ 松开 [●] 等待返回[rES], 此时所有参数恢复出厂设置。</li> </ul>	
---	---

## 8 注意事项

1. 凡供货产品均带有产品合格证及使用说明书，请认真查对其中技术参数以免出错。
2. 拧紧螺纹时应慢速拧紧，注意密封，不能把转矩直接加到变送器壳体上，只能加在压力接口的六角上。
3. 接线应严格按照我公司使用说明要求进行。
4. 本产品禁止随意拆卸、碰撞、跌落、用力甩打、用尖锐器具捅引压孔等有可能损坏产品外表及内部线路的一切行为。
5. 通电后即可工作，但预热30分钟后输出稳定。
6. 使用中若发现异常，应关掉电源，停止使用，进行检查或向我公司技术部门联系。
7. 运输、储存时应恢复包装，存放在阴凉、干燥、通风的库房内。
8. 产品本身质量问题（人为或者安装、选型不当而导致的产品损坏除外）12个月之内免费维修。
9. 任何产品都有正常使用寿命，工程设计者在使用本产品时请同时设计备用方案，



以免产品出现故障引起用户不必要的损失。

其他问题可与本公司或者本公司各地代理商联系。

本公司保留最终解释权

麦莎（昆山）电气有限公司

地址：昆山市花桥经济开发区蓬青路177号5号厂房