







使用说明书

温度传感器



BTD 系列




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。

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。

3. 工具图标

图标	说明
	开口扳手

4. 技术指标

- 测量范围：-100~400℃
- 精度：0.2级
- 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

5. 指定用途

5.1. 应用和介质

用于气体、蒸汽和液体的温度测量和控制。测量仪表过程接液部件的材质能够耐受介质腐蚀。

5.2. 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。

5.3. 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。

5.4. 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。

5.5. 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。

5.6. 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。

5.7. 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、温度设备安全）：
- 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。

5.8. 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。

6. 储存和运输

6.1. 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)。

6.2. 储存温度范围：-40...+85 °C

6.3. 将产品运输至测量点



警告

- 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。

7. 安装

7.1. 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 ec 防爆型仪表）。
- 请勿使用坚硬和/或尖锐物品清洁或接触过程测量杆。。
- 始终牢固拧紧电缆入口。
- 电缆和接头朝下安装，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。

7.2. 安装位置的影响

允许任意安装方向。

7.3. 安装后检查

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

8. 电气连接

8.1. 连接测量单元

8.1.1. 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保护器。
- 仪表使用时必须安装500 mA 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：

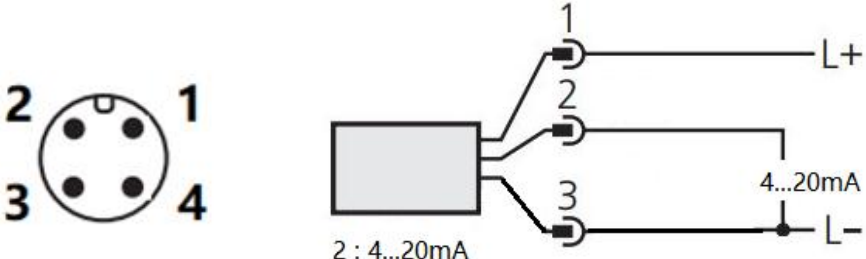
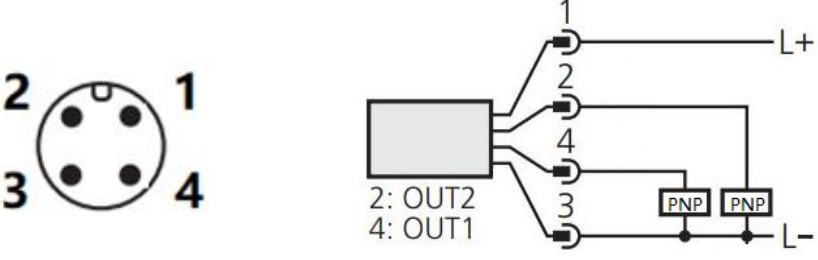
- 检查供电电压是否与铭牌参数一致。
- 参照下图进行仪表接线。

接通电源。

接线方式

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

M12电气接头 (4芯)	
4...20mA + PNP*1	1-----L+ 2-----4...20mA 3-----L- 4-----OUT1

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

8.1.2. 供电电压



警告

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
BTD系列	10...30V DC

8.2. 连接条件

8.2.1. 电缆规格

M12插头: < 1.5 mm² (16 AWG) 和 Ø3.5...6.5 mm (0.14...0.26 in)

8.3. 连接参数

8.3.1. 负载 (适用于4...20 mA 型仪表)

不得超过最大负载 R_L (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 。

8.3.2. 负载阻抗 (适用于0...10 V 型仪表)

负载阻抗必须 $\geq 5 [k\Omega]$ 。

9. 操作说明

9.1. 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: $[OU_x] = [Hno]$ (→ 图 1).

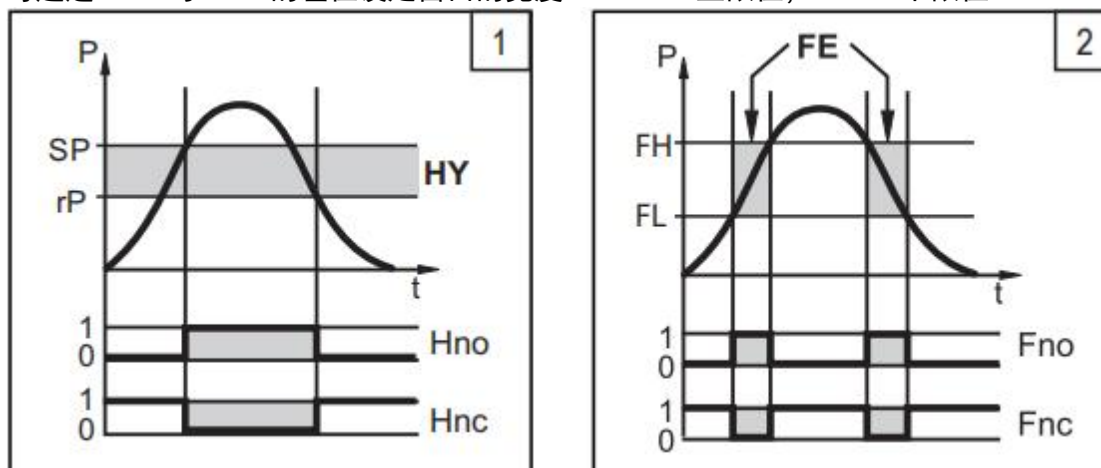
迟滞功能/常闭: $[OU_x] = [Hnc]$ (→ 图 1).

- 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: $[OU_x] = [Fno]$ (→ 图 2).

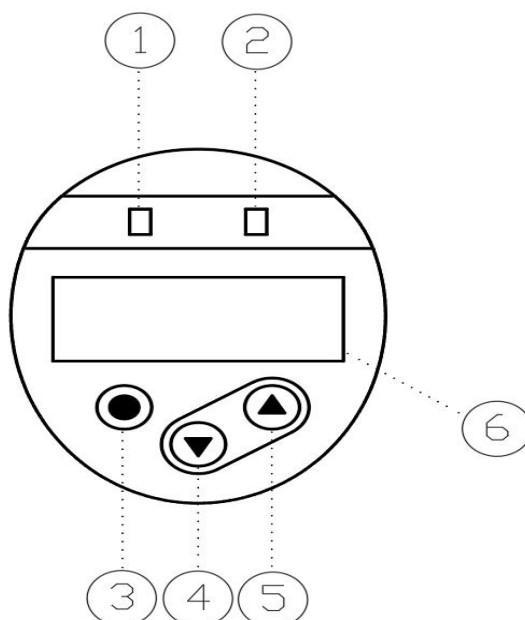
窗口功能/常闭: $[OU_x] = [Fnc]$ (→ 图 2).

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 = 系统温度; HY = 迟滞 FE = 窗口

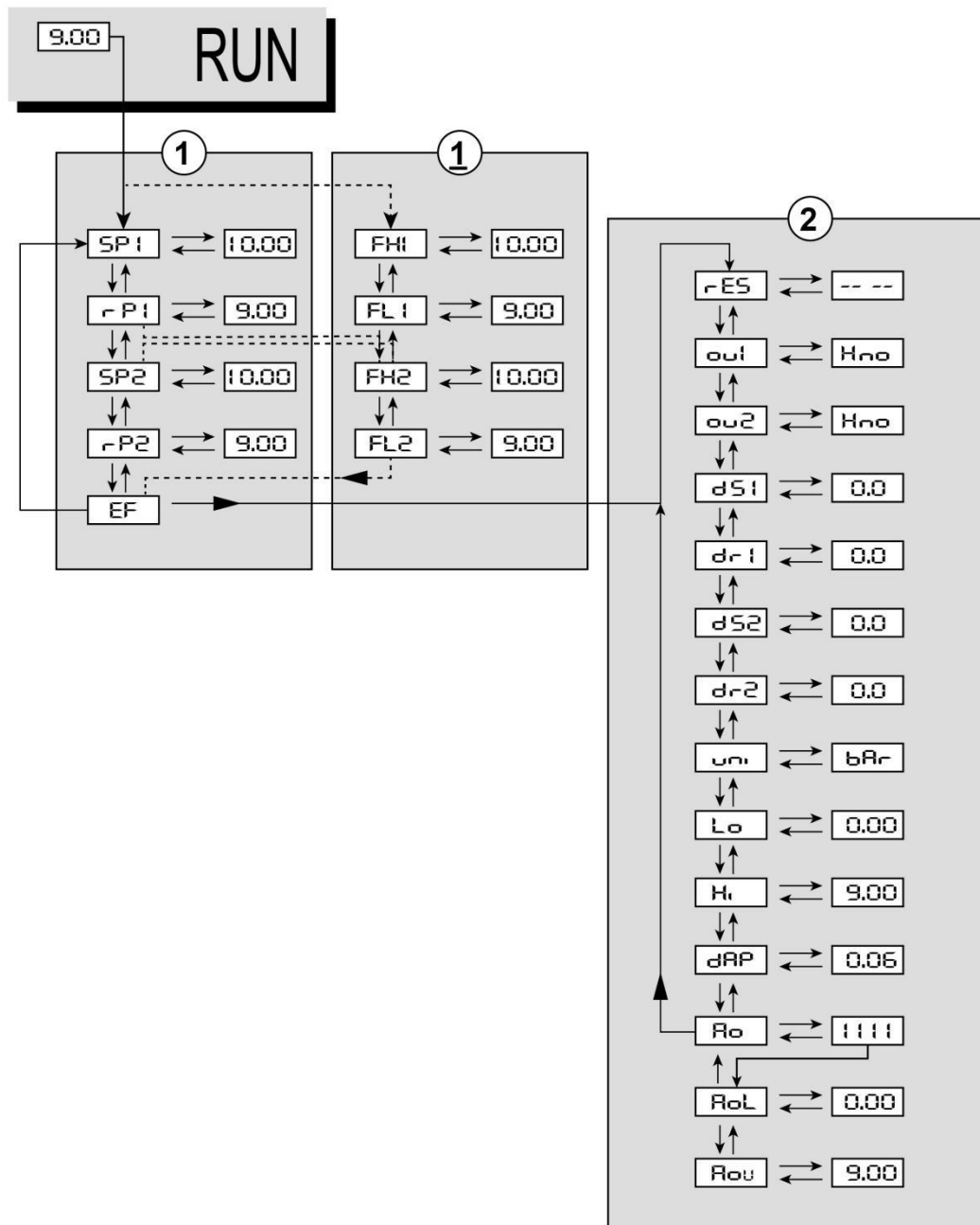
9.2. 操作和显示单元



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: 显示当前系统温度以及参数

9.3. 菜单

9.3.1. 主菜单结构



注：①菜单项的显示由 OUx 的参数确定

9.3.2. 菜单说明

9.3.2.1. ①级菜单说明

SPx/rPx	带迟滞设定的 OUTx 开启时系统温度的上限/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 开启时系统温度的上限值/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

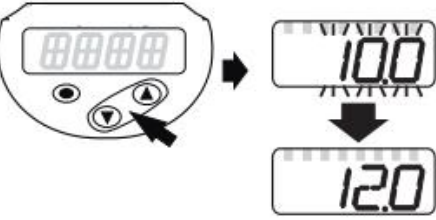
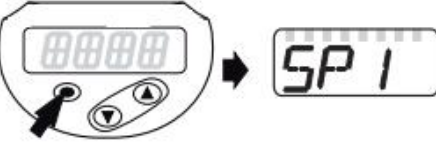
9.3.2.2. ②级菜单说明

rES	恢复出厂设定。
ou1	OUT1 的输出功能： 温度值的开关信号：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： 温度值的开关信号：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	系统温度的标准测量单位：[bAr] / [mbar] / [MPa] / [kPa] / [PSI]。
Lo	系统温度历史最小值。
Hi	系统温度历史最大值。
DAP	测量信号的阻尼

9.3.3. 菜单设定

9.3.3.1. 常规参数设定

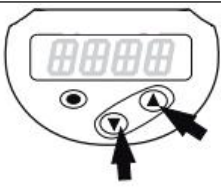
每种参数设定均需执行3个步骤：

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

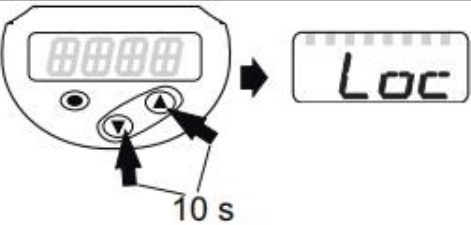
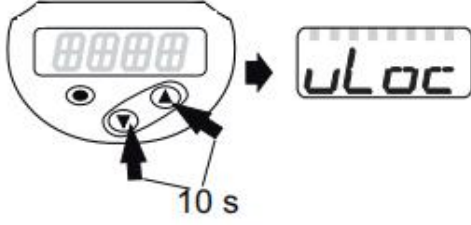
9.3.3.2. 从1级菜单转至2级菜单

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

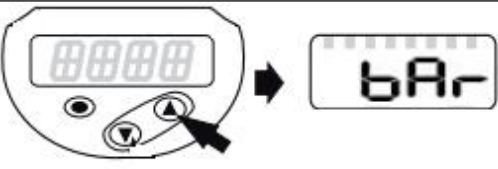
9.3.3.3. 返回上级菜单/退出参数设定

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


9.3.3.4. 锁定/解锁参数设定

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

9.3.3.5. 显示温度单位

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

9.3.3.6. 配置温度单位

<ul style="list-style-type: none"> ➤ 选择[uni], 设定系统的温度单位: [°C], [°F], 	
---	---

9.3.3.7. 设定输出功能

<ul style="list-style-type: none"> ➤ 选择 [OU1]，并设定开关功能： <ul style="list-style-type: none"> - [Hno] = 迟滞功能/常开， - [Hnc] = 迟滞功能/常闭， - [Fno] = 窗口功能/常开， - [Fnc] = 窗口功能/常闭， 	ou 1
<ul style="list-style-type: none"> ➤ 选择 [OU2]，并设定开关功能： <ul style="list-style-type: none"> - [Hno] = 迟滞功能/常开， - [Hnc] = 迟滞功能/常闭， - [Fno] = 窗口功能/常开， - [Fnc] = 窗口功能/常闭， 	ou 2

9.3.3.8. 设定迟滞功能的开关限值

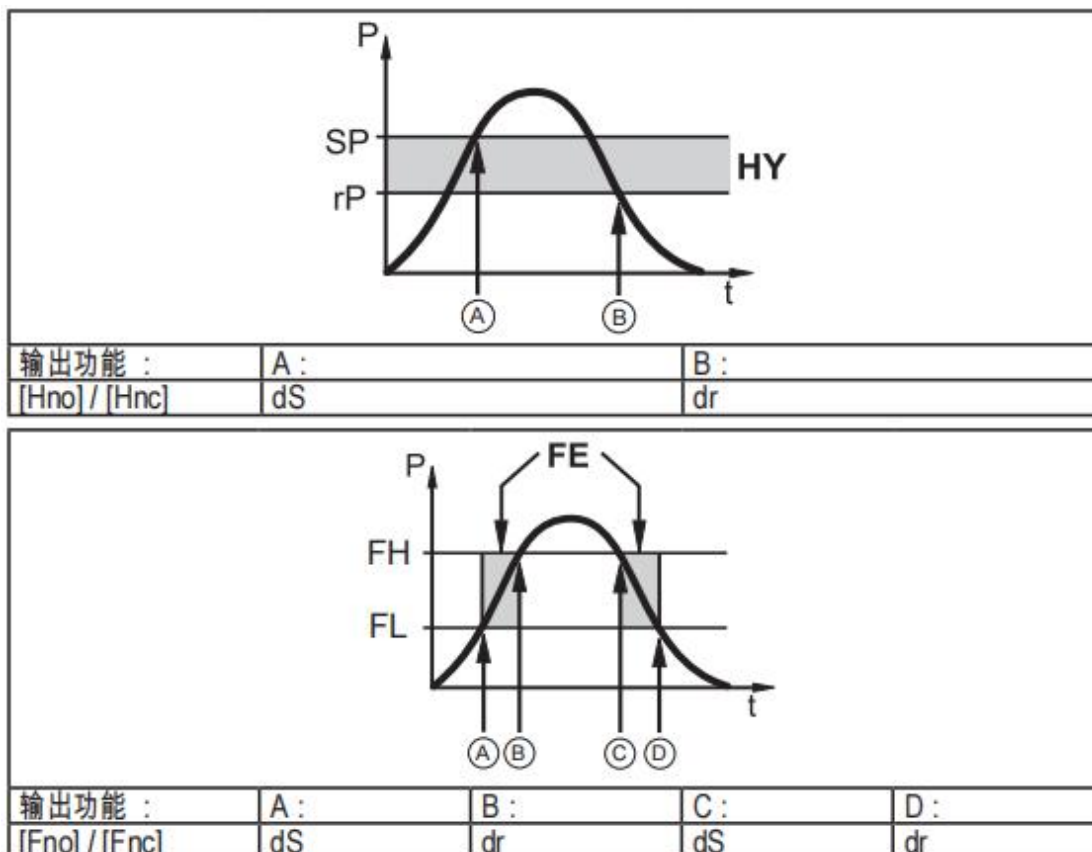
<ul style="list-style-type: none"> ➤ [ou1] / [ou2] 必须设定为 [Hno] 或 [Hnc]。 ➤ 选择 [SP1]/[SP2]，并设定开启输出功能需达到的值。 	SP 1 SP 2
<ul style="list-style-type: none"> ➤ 选择 [rP1]/[rP2]，并设定输出功能复位需达到的值。 ➤ rPx 应始终小于 SPx。装置仅可使用低于 SPx 的值。 	rP 1 rP 2

9.3.3.9. 设定窗口功能的开关限值

<ul style="list-style-type: none"> ➤ [ou1] / [ou2] 必须设定为 [Fno] 或 [Fnc]。 ➤ 选择 [FH1] / [FH2]，并设定上限值。 	FH 1 FH 2
<ul style="list-style-type: none"> ➤ 选择 [FL1]/[FL2]，并设定输出功能复位需达到的值。 ➤ FLx 应始终小于 FHx。装置仅可使用低于 FHx 的值。 	FL 1 FL 2

9.3.3.10. 设定开关输出的延迟时间

<ul style="list-style-type: none"> ➤ [dS1]/[dS2] = OUT1/OUT2 的开关延迟。 ➤ [dr1]/[dr2] = OUT1/OUT2 的复位延迟。 ➤ 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）。 	dS 1 dr 1 dS 2 dr 2
---	------------------------------



P = 系统温度； SP = 设定点； rP = 复位点；
HY = 迟滞； FE = 窗口； FH = 上限值； FL = 下限值。

9.3.3.11. 设定开关信号的阻尼

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

9.3.3.12. 设定用户量程

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

9.3.3.13. 清零

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

9.3.3.14. 恢复出厂设置

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

10. 注意事项

- 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。
- 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，只能加在温度接口的

六角上。

- 接线应严格按照我公司使用说明要求进行。
- 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。
- 通电后即可工作，但预热30分钟后输出稳定。
- 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。
- 运输、储存时应恢复包装，存放在阴凉、干燥、通风的库房内。
- 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。
- 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

必感电子（苏州）有限公司

地址：苏州工业园区唯西路96号

网址：www.bitsense.cn

邮箱：info@bitsense.cn