

Signet 9900 多参数变送器



3-9900.090 Rev. A2 08/11

操作说明



盘面安装



现场安装

快速启动



投入使用前需要设定Signet 9900变送器和初始化传感器。以下为启动新系统建议步骤的概要。

寻找快速启动图标以快速设定新的9900

1. 模块的安装 (第5页)
2. 安装 (第8页)
3. 接线 (第9页)
4. 传感器接线 (第12页)
5. 电源接线 (第15页)
6. 继电器和OC接线 (第16页)
7. 继电器功能 (第21页)
8. 操作 (第22页)
9. 菜单系统 (第24页)

描述

9900变送器，Signet 的SmartPro产品线成员，pH/ORP，电导率/电阻率，盐度，压力，温度，液位或其他信号。9900有盘面安装和现场安装版本。两个版本均12-32 VDC供电 (额定值24 VDC)，并且可以在回路中给相应的传感器供电。

提供可用于接受第三方的4-20 mA 信号作为输入的通用工具 (需要可选的 Signet 8058 i-Go™ 信号转换器，需单独购买)。

安全



警告

- 请按本说明小心操作，避免人身伤害。
- 本产品设计用于连接如使用不当会对人员和财产带来危险的设备。在适用本产品前，阅读和理解所有相关的设备说明书和安全警告。
- 输入和输出的接线前须断电
- 本产品的接线应由专业人员完成。

Georg Fischer Signet
专业流体测量

目录

新特点.....3

兼容性.....3

尺寸.....4

模块安装.....5

 可插拔模块.....6

 继电器模块.....6

 电导/电阻率模块.....7

 H COMM 模块.....7

安装.....8

接线.....9

 信号类型：频率.....10

 信号类型：数字 (S³L).....10

 信号类型：4-20mA.....11

 Terminal Identification.....11

 传感器接线.....12

 电源接线.....15

 继电器和集电极开路输出接线.....16

 继电器和集电极开路输出.....17

继电器功能.....21

操作.....22

菜单系统.....24

 系统设定菜单.....24

常用菜单.....26

 电流回路菜单.....26

 继电器菜单.....27

 选项菜单.....29

传感器菜单.....30

 流量.....30

 pH.....32

 ORP.....34

 电导/电阻率菜单.....35

 压力.....37

 液位/体积量.....38

 温度.....40

 4-20mA.....41

 盐度.....43

故障诊断.....45

附录.....46

 平均时间.....46

 算法模式电流回路输出.....47

 自定义测量.....48

 标定步骤- pH.....52

 标定步骤- ORP.....55

 标定步骤-电导率/电阻率.....56

 标定步骤-流量.....57

 标定错误信息.....58

 USP(美国药典)限定.....59

规格.....60

订货信息.....64

新特点

9900特点：

- 大尺寸自感应背光显示，带“快速浏览”功能；单位，主测量值和第二测量值分行显示
- “拨码盘”式数码棒状图
- 保留Signet ProPoint® 和ProcessPro® 平台的直观和友好的特点
- 可现场升级继电器
- 报警指示电流输出值可选择（3.6mA或22mA）
- 4-20mA输入（需可选的8058 i-Go™ 信号转换）
- 报警LED指示
- 可根据通道类型自定义13位标签字符
- 出厂设定恢复能力
- 可选的H COMM模块可用于双向通讯
- PC COMM 组态工具可选

主单元，可插拔模块，附件和备件均单独出售，包装和运输。以下为 9900 主单元发货清单：

- 9900 主单元
- 盘面安装快夹支架（仅盘面安装型提供）
- 用于盘面开孔的胶粘标签（仅盘面安装型提供）
- 传感器和电源输入缆塞
- 说明书 – 英文版
- CD-ROM 包含英文版，德语版，法语版，西班牙语版，中文版和韩语版

兼容性

9900 兼容所有的右侧列出的GF Signet流量，pH/ORP，电导率/电阻率，盐度，液位/温度/压力和浊度产品。

- pH和ORP电极需要Signet 2750 DryLoc® 电子变送组件（需单独购买）。
- 电导率/电阻率或盐度测量需要可选的直接电导率/电阻率模块（产品代码3-9900.394）或Signet 2850电导率/电阻率电子变送组件可选的直接模块（需单独购买）（注意：如使用2850，只能使用单通道数字量（S3L）模块，或只连接双通道的其中一个通道。双通道和4 - 20 mA 模块3-2850-52，-53，-62 and -63 不兼容 9900.）
- 浊度仪4150测量需要Signet 8058 i-Go™ 信号转换器（需单独购买）

注意：回路电源只能用于以下传感器：515，525，2250，2350，2450，2536，2540 和8058；其他的传感器需要直流电源。

	盘面安装	现场安装
安装支架	X	
缆塞头	X	X
胶粘标签	X	
说明书	X	X
CD-ROM	X	X

流量

515*, 525*, 2000, 2100, 2507, 2536*, 2537, 2540*, 2551, 2552

pH/ORP

2724-2726 加2750

2756-WTx-2757-WTx 加3719

2764-2767 加2750

2774-2777 加2750

电导率/电阻率

盐度

2819-2823 加2850或电导率/电阻率模块

2839-2842 加2850或电导率/电阻率模块

液位，温度，压力

2250*, 2350*, 2450*

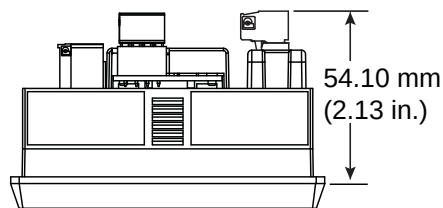
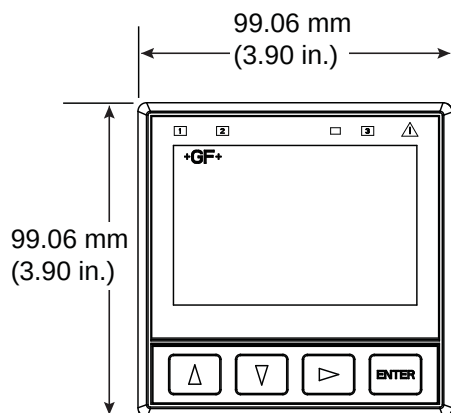
浊度

4150 加8058

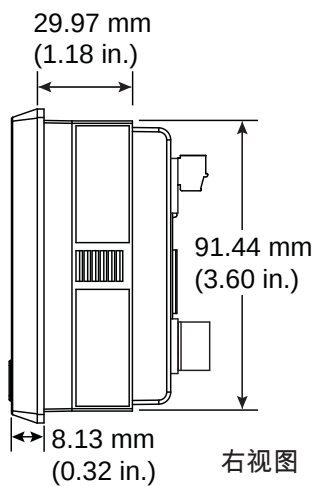
* 可以用回路电源供电

尺寸

盘面安装
3-9900-1P

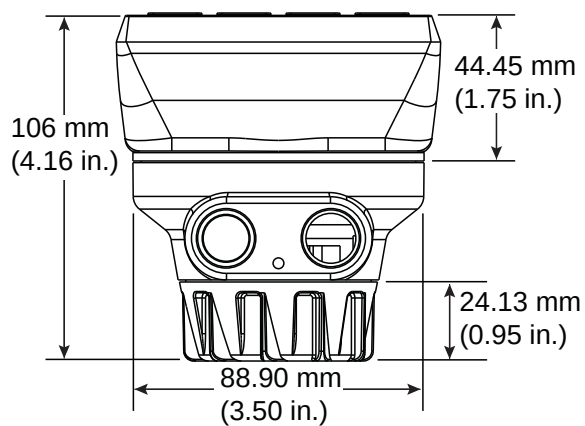


俯视图



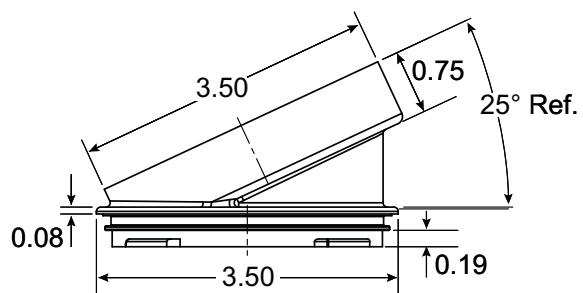
右视图

现场安装
3-9900-1



(3-8051)

注意：3-8051 一体化安装件需单独购买。



3-9900.396 角度调整适配件

模块安装

如果9900主单元盘面上安装，可插拔模块可在主单元安装前或安装后安装。如果9900主单元使用墙式安装支架附件，可插拔模块需要优先安装。

如同时安装电导率/电阻率模块和H COMM模块，先安装H COMM模块，然后在其上面安装电导率/电阻率模块（见第七页说明）。

继电器和电导率/电阻率模块附带螺栓。H COMM 可轻松插拔



警告

安装模块时小心操作。
避免弄弯插针

模块安装:

断开9900电源。对齐插针和连接头（避免弄弯连接针）将模块按入并用螺丝紧固（H COMM模块除外）。



注意

在安装H COMM模块前，
必须断开回路电源以及直流电源。

拆除模块:

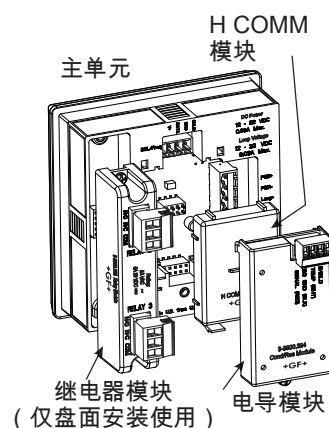
断开9900供电电源。电导率/电阻率，拔出连接头，松开螺栓，并且小心地将模块从主单元拔出。不能弄弯连接头。对于H COMM模块，捏出底部边缘的凸出部位，使用工具钳抓住模块然后拉出。避免弄弯连接针。

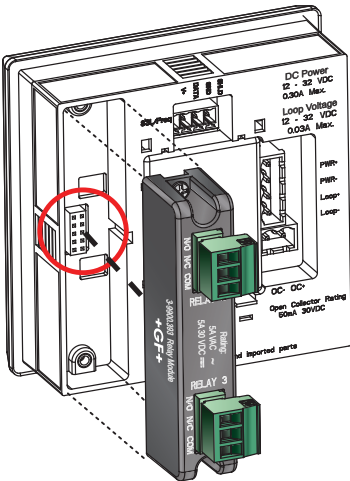
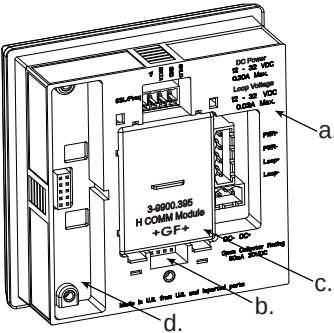


注意

避免静电释放 (ESD)

- 尽量少地操作模块以减少静电释放的伤害的可能性。
- 通过模块的边缘操作。禁止碰触任何暴露在外的电路或触点。
- 操作模块时，戴上防静电护腕或站立于防静电毯，或单手接触可靠接地的管道或金属。





注意

开关有源负载（通常为感性）通常会产生足够损毁继电器的接触火花。RC 滤波器或“缓冲器”（产品号 3-8050.396）可用来减少或降低这些损害。此推荐针对大于 50 VAC 感性负载（远程继电器，电磁阀，泵等。）

可插拔模块

9900 的可选模块和附件:

- 继电器模块 (不能用于现场安装版本)
- 颠倒/电阻率模块
- H COMM 模块

各模块需要单独订货

各模块可随时更换

更多细节请参考安装和订货信息部分

- a. 主单元 (必须)
- b. 插槽用于可选的电导/电阻率模块
- c. 插槽用于可选的 H COMM 模块
- d. 插槽用于可选的继电器模块

继电器模块

(适用于盘面安装)

产品编号	代码	描述
3-9900.393	159 001 698	继电器模块-两路干接点继电器

除了主单元中的标准可编程集电极开路输出，9900 盘面安装版本含可用于继电器模块的插槽，可增加两路可编程干接点继电器。主单元中的集电极开路输出使用菜单中的 Relay 1 设定，如安装了可选的继电器模块，将安排到 relays 2 和 3 菜单进行设定

干接点接触器为包含运动衔铁机电式开关。适合很多通常应用。AC 或 DC，包含高达 250 V 交流负载 如继电器用于开关马达或感性负载应安装 RC 滤波器，3-8050.396。

- 两路 (2) SPDT 干接点继电器 (DCR) 输入
- 可编程
- 250 V，5 A 最大阻性负载（交流）。
- 可切换线电压 (通常 120 - 240 VAC)
- 可切换直流电压 (< 30 VDC @ 5A)
- 比集电极开路更大的电压电流的等级

注意: 继电器模块需要 12-32 VDC，300 mA 供电，连接到直流 PWR 端子. 不能使用回路电源供电。

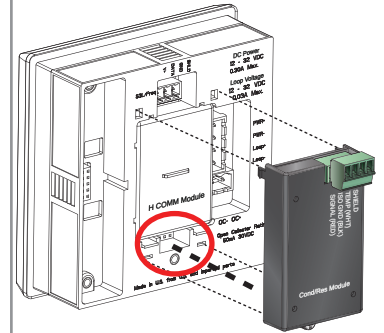
- 9900 面板前部的两个红色继电器指示灯（见 22 页）指示 relays 2 和 3 的状态。（所有继电器集电极开路输出在 View 模式中可同屏显示）
- 每个继电器的滞后转换或延时可调

直接电导率/电阻率模块

产品编号	代码	描述
3-9900.394	159 001 699	直接电导率/电阻率模块

直接电导率/电阻率模块为 Signet 2819-2823 和 2839-2842 电导传感器与 9900 之间的接口 (电导率/电阻率和盐度测量也可以通过 2850 电子变送组件连接到 9900 数字量(S³L) 输入。)

- 提供滤波功能
- 传感器可延长 30 m (100 ft) (不包括 2819/2839: 如电阻大于 10 MΩ 最大长度 4.6 m (15 ft), 不可绞合连接)

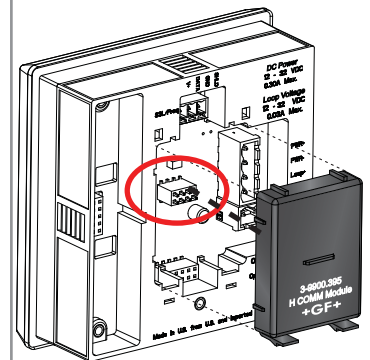


H COMM 模块

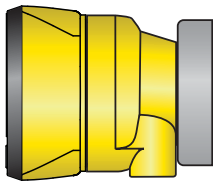
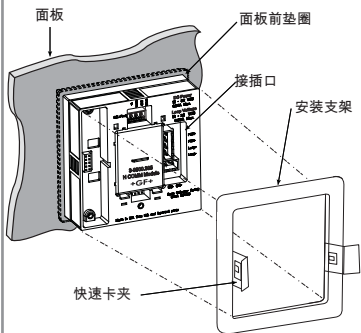
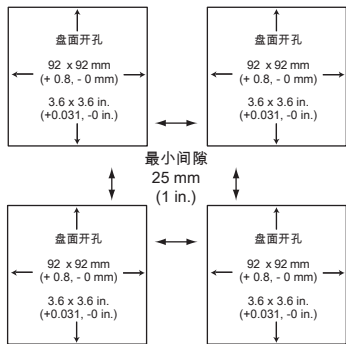
产品编号	代码	描述
3-9900.395	159 001 697	H COMM 模块

H COMM 模块使得 9900 可以和 HART® 设备通信。HART (Highway Addressable Remote Transducer, 可寻址远程传感器高速通道的开放通信协议) 在 4-20mA 模拟量信号上叠加了数字量信号。

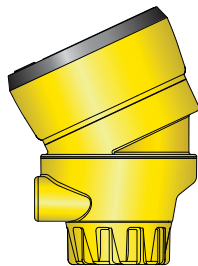
9900 的 H COMM 模块更多细节请参考 3-9900.094 手册。



HART® HART 通信基金会注册商标, 奥斯汀, 德克萨斯州, 美国
本说明书此后术语 HART 任何使用均指其注册商标。



现场安装件 3-8050



现场安装件3-8051
可调角度适配器

安装

系统启动：第一步

确定变送器安装位置。如安装后无法接触背面，先进行可移动的端子排接线，再整天安装。

下一步：接线（见第9页）

每次安装建议记录每个组件的产品编码和系列号，方便以后参考：

设备位号或系统号（用户定义）：

主单元	3-9900._____	S/N _____
继电器模块	3-9900.393	S/N _____
电导率/电阻率模块	3-9900.394	S/N _____
H COMM 模块	3-9900.395	S/N _____



避免阳光直射

盘面安装

所需工具

- 细锉刀
- 可确保 1 mm (0.02 in) 盘面切割公差 的 1/4 DIN 钻枪或竖锯
- 1/4 DIN 钻枪是推荐的的仪表盘面开孔工具，整洁，精确，快速且简单。
- 竖锯或其他开孔工具是次优选择。提供可引导开孔流程的胶粘模板。使用锉刀取出毛刺并抛光

1. 变送器盘面安装的开孔的需要一个 1/4 DIN 的钻枪。手动盘面开孔，可使用提供的可粘贴安装指引标签。如安装多个变送器，变送器的各个边的最小间隙 25 mm (1 in)。
2. 将变送器安装如孔前需先给变送器装上垫圈。
3. 在变送器后部套入安装支架，直到卡住变送器边缘的卡槽并锁死。

拆除：

1. 用胶带从盘面前部固定住变送器或从后部抓住变送器，不可放手。
2. 将支架卡子按出，并移出。

现场安装

现场安装需要单独订购的安装件。3-8050 通用安装件，3-8051/8052 一体式安装件，3-9900.396 角度可调适配器使得变送器几乎可在任意位置安装。安装件 3-8050/8051/8052 内附详细现场安装说明（见订货信息部分）。

如现场安装电导率/电阻率模块，角度可调适配器需要 3-8050，8051 或 8052 适配器以获得接线空间。

接线

系统启动：步骤2

变送器所有的接线需在断开电源时完成。同时保持4-20mA和继电器回路断开。传感器接线（见12页），电源接线（见15页）和继电器接线（见16页）。

下一步：继电器功能（见21页）。

接线提示：

- 将传感器，直流系统电源，或4-20mA电缆与交流电分开走线槽。电气噪声会干扰传感器信号。
- 使用金属线槽走传感器电缆可以阻止电气噪声和机械损伤。
- 密封穿线口以避免潮气
- 一个端子只能接一根线
- 端子排如接两根线需要先端子排外拧合或使用合适的线鼻子，直径不超过 2 mm (0.08 in)。

所有9900的接线都通过可移动的端子排完成。

要点归纳：

- 端子排需使用12-24 AWG 电缆（电导率/电阻率模块为16-28 AWG 电缆）。
- 线端剥线长度 7 mm (0.28 in.)，可镀锡以防止线端散开。
- 将电缆或线鼻子完全插入端子排并用螺丝刀锁死。
- 避免将接到继电器的交流电缆线接触到低压线

电气噪声会干扰传感器信号

- 将传感器交流电分开走线槽。
- 使用金属线槽走传感器电缆可以阻止电气噪声和机械损伤。
- 密封穿线口以避免潮气



当心：
避免静电释放 (ESD)

- 尽量少地操作模块以减少静电释放的伤害的可能性。
- 通过模块的边缘操作。禁止碰触任何暴露在外的电路或触点。
- 操作模块时，戴上防静电护腕或站立于防静电毯，或单手接触可靠接地的管道或金属。

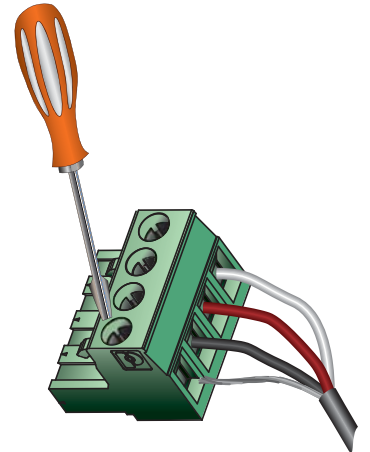


所需工具

- 十字螺丝刀
- 平头螺丝刀
- 剥线钳



对于现场安装，参考现场安装外壳内置的接线图



带频率输出 流量传感器	最大电缆长度	
	60 m (200 ft)	305 m (1000 ft)
515	X	
525	X	
2000		X
2100		X
2507		X
2536		X
2537		X
2540		X
2551		X
2552		X



如有信号干扰，电缆屏蔽层需要接地

数字信号(S3L)电缆最大长度：

总线所使用电缆的质量决定了所有分支长度之和的最大值。
不管所需电流为多少，电缆的最大长度不能超过以下限定。

电缆电容值 (pF/ft)	最大距离 (ft)
< 50	900
< 30	1500
< 15	3000
电缆电容值 (pF/m)	最大距离 (m)
< 150	300
< 100	450
< 50	900

信号类型：频率

Signet流量传感器 515,525, 2000,2100,2507, 2536 和 2540 提供频率输出。
(流量传感器2551 和 2552 可配置为数字信号 (S3L) 或频率输出，见第13页)

频率输出传感器的最大电缆长度取决于输出的信号强度，和EMI(电磁干扰)或“噪声”干扰的程度。而信号强度跟自供电 (515和525) 和外部供电有关。

- 9900的输入端传输传感器的频率 数字 信号。
- 不要将传感器或输出电缆布线在含有交流电缆的线槽。电气噪声会干扰传感器信号。
- 如有噪声干扰，将传感器屏蔽线就地接地。
- 更多地传感器接线请查阅传感器说明书。
- 为避免噪声干扰，将传感器的屏蔽端就近接地。
- 更多接线信息参考传感器手册。

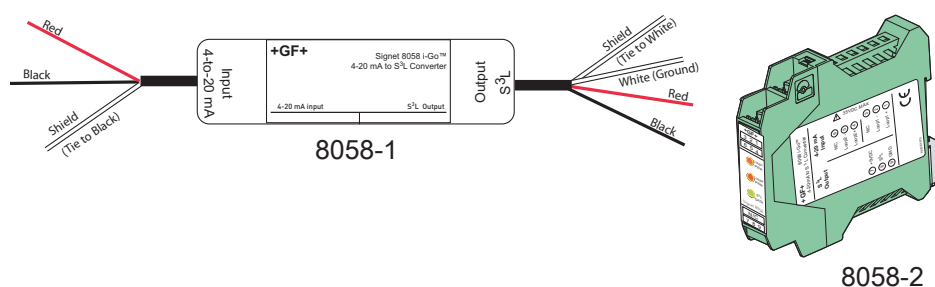
信号类型：数字信号 (S³L)

- 9900的输入端传输传感器的数字量(S3L) 连续信号。
- 不要将传感器或输出电缆布线在含有交流电缆的线槽。电气噪声会干扰传感器信号。
- 使用金属线槽走传感器电缆可以阻止电气噪声和机械损伤。
- 密封穿线口以避免潮气
- 一个端子只能接一根线。端子排如接两根线需要先端子排外拧合或使用合适的线鼻子。
- 从I/O设备到变送器最大电缆长度 60 m (200 ft)。
- 如有噪声干扰，将传感器屏蔽线就地接地。
- 更多地传感器接线请查阅传感器说明书。
- 最大的数字信号(S3L) 电缆长度取决于连接的传感器连接类型和配线的类型。为达到最佳效果，在布线前计算好最大电缆长度。

信号类型：4-20mA

如连接非Signet传感器到9900，传感器的4 - 20 mA信号必须转换为数字信号(S³L)。8058 i-Go信号转换器可将任何4 - 20 mA 信号转换为数字信号(S³L)。

1. 用8058连接4 - 20 mA 回路和9900数字信号(S³L) 输入端 (如14页图)。
注意: 如连接8058-2,仅使用通道一。
2. 在9900的INPUT TYPE 菜单 (详见 系统设定菜单), 定义输入为4-20mA
3. 如41-42页所描述, 设定额外的标签和缩写。



8058-2仅连接通道一

端子排编号



9900 需要外部稳压电源为12-32 VDC $\pm$ 10%直流供电 (额定24 VDC)。最大电流消耗250 mA。

端子 1-2: 系统电源
给变送器供电

- 为传感器, 继电器和LCD背光提供 12-32 VDC $\pm$ 10% 电源。

端子 3-4: 回路电源 (也可用作系统电源)
12-24 VDC $\pm$ 10%

- 如系统电源失效会自动切换为回路电源

注意: 背光, LED灯和可选的继电器模块不使用回路电源供电。任何与变送器相连的传感器和传感器电子变送组件将无法工作。

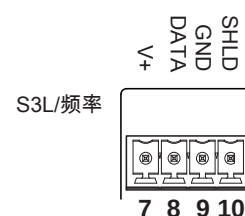
端子5-6: 集电极开路输出

- 可菜单选择常开或常闭
- 不使用可关闭 (选off)

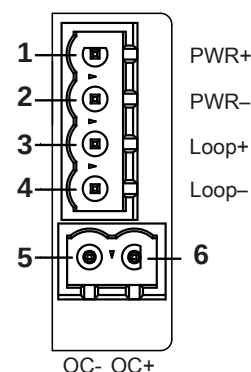
端子 7-10: 数字信号(S³L)/频率信号输入端

- 7: V+: +5 VDC输出到传感器 (黑色电缆)
- 8: DATA: 来自传感器的数字(S³L)/频率信号输入 (红色电缆)
- 9: GND: 传感器接地(白的电缆)
- 10: SHLD: 电缆屏蔽线

数字量(S³L)/频率输入



电源



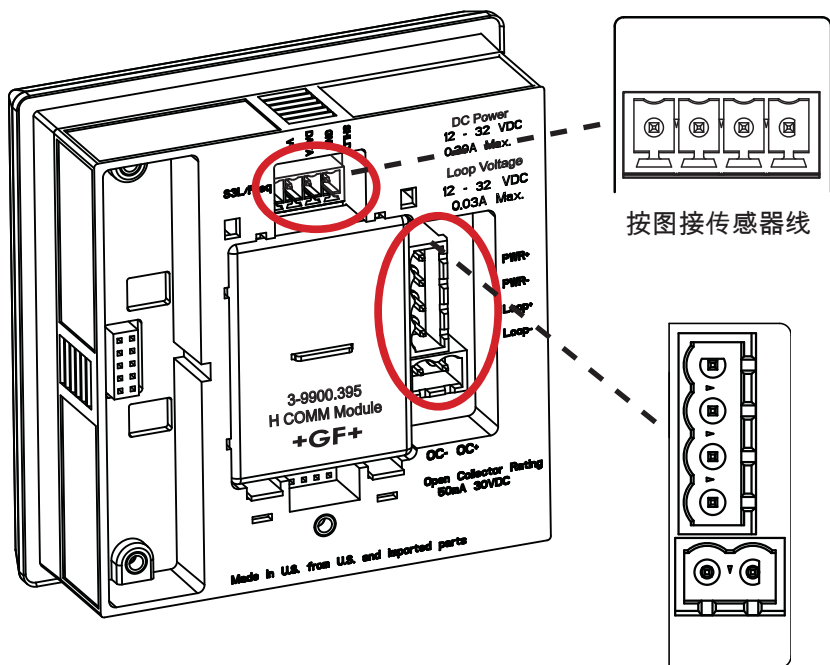


传感器类型	频率输出	数字信号 (S ² L) 输出	回路电流供电
515	X		X
525	X		X
2000	X		
2100	X		
2250		X	X
2350		X	X
2450		X	X
2507	X		
2536	X		X
2537-5		X	
2540	X		X
2551	X	X	
2552	X	X	
2724-2726		X	
2750		X	
2756-2757		X	
2764-2767		X	
2774-2777		X	
2819-2823		X	
2839-2842		X	
2850		X	
4150/8058		X	

技术提示：

- 最大电缆长度见相关产品手册
- 延长电缆时需保持屏蔽线
- 远离交流电缆布线
- 515 和 525 的安装，如有EMI电磁干扰需将银色屏蔽线接地。
- 515 和 525 可以通过加装安全栅实现本质安全（用于515的订货号 6400-9001，用于525的订货号6402-9001，每个传感器需两个，详见订货信息）

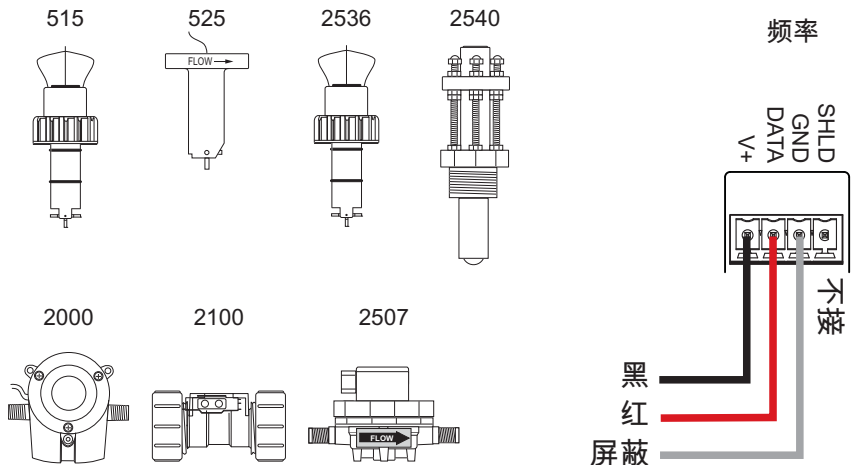
传感器接线



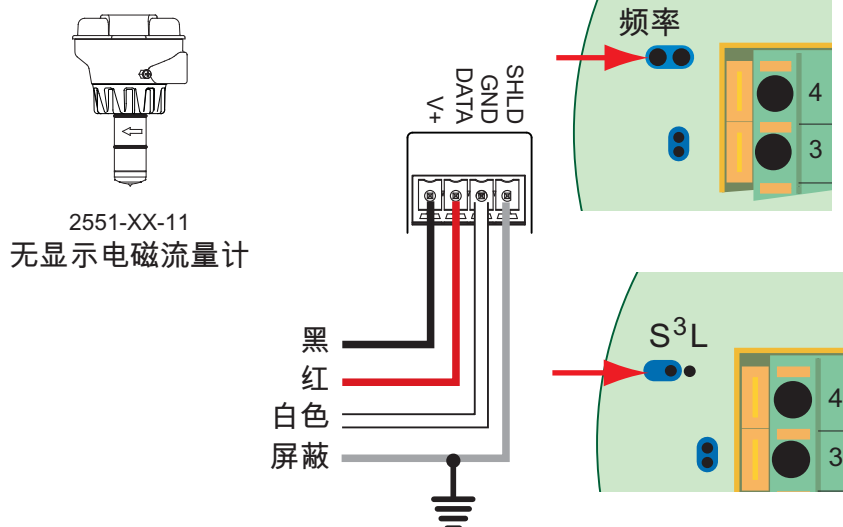
参考第15和16页接电源和集电极开路输出线

注意：回路电源不能用于2000, 2100, 2507, 2537, 2551 或 2552流量传感器

如下传感器接线：



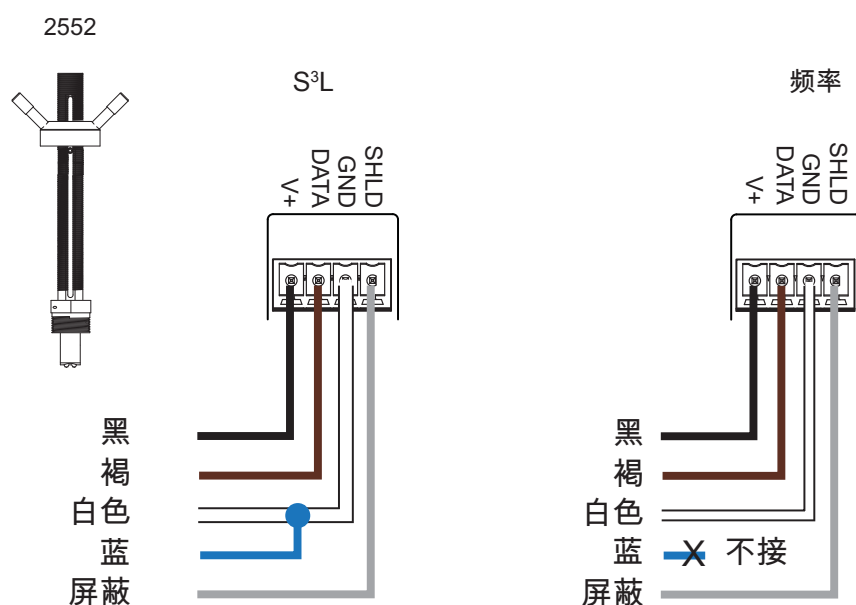
接线



2551和2552传感器输入接线

- 频率和数字信号 (S³L) 二选一
- Signet 推荐配置为数字信号 (S³L) 输出
- 输入类型可以在流量传感器类型FLOW中的INPUT菜单中选择“SENSOR FREQ”或“SENSOR S³L” (见31页)
- 回路电源不能给这些传感器供电

接线



技术提示：

- 蓝色跳线如图放置在两个针脚，2551-XX-11 (无显示电磁流量计) 输出集电极开路信号。当不放置 (或只放置在一个针脚) 2551-XX-11 输出数字信号 (S³L) (推荐)。
- 频率输出不论流向只显示为正向。Signet 推荐配置2551 为数字量 (S³L) 输出，以达到更高精度和显示反向流量 (负值)。
- 9900向2551提供5 VDC。不需要额外电源
- 如有EMI电磁干扰需将银色屏蔽线接地。

技术提示：

- 2552 输出集电极开路频率信号到 9900。Signet 推荐配置2552 为数字量 (S³L) 输出，以达到更高精度和显示反向流量 (负值)。
- 9900提供2552所需的直流电源，不许额外供电
- 如有EMI电磁干扰需将银色屏蔽线接地。

技术提示：

- 使用最大为300 m (1000 ft)的3芯屏蔽线作为传感器延长线
- 延长电缆时需保持屏蔽线
- 远离交流电缆布线
- 如有EMI电磁干扰需将银色屏蔽线接地
- 2850需要设定电极常数为1.0以配套9900 (实际电极常数在 9900 中设定)

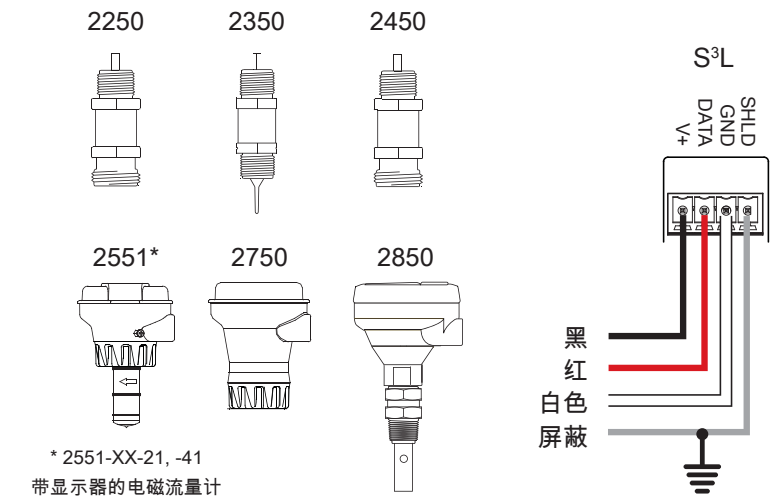
技术提示：

- 8058到9900的电缆最大长度不能超过 60 m (200 ft).
- 如使用8058-2，仅使用通道一与 9900连接
- 更多信息参考8058说明书

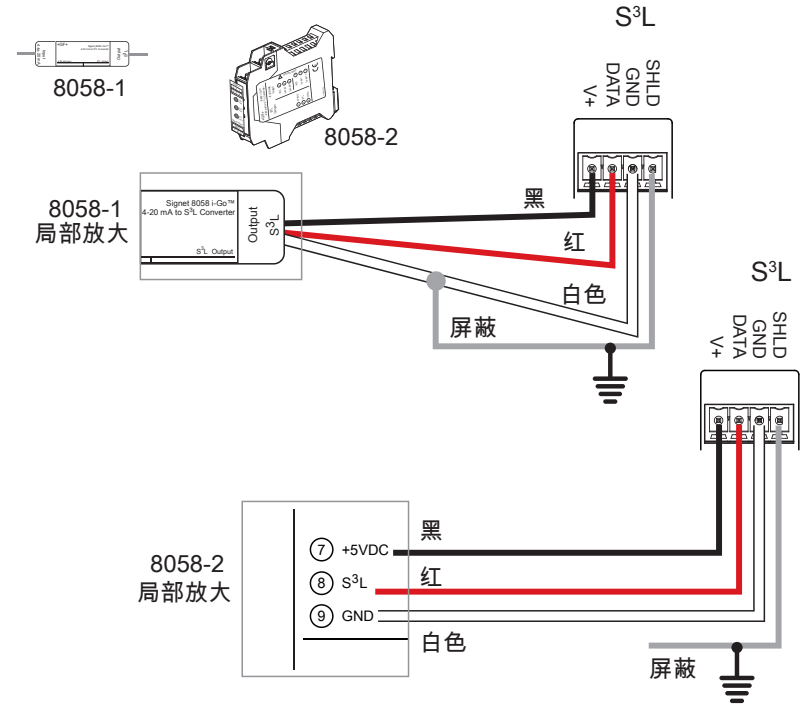
技术提示：

- 2537需要16 - 22 AWG电缆
- 电缆直径 7 - 10 mm (0.275 -0.394 in.)以在缆塞处可靠地防水密封
- 穿线孔为 ½ inch NPT 螺纹。布线后，使用缆塞 (3-9000.392-1) 导线管密封穿线孔
- 2537 输出继电器频率信号或数字信号 (S³L) 到9900。 Signet 推荐使用数字量(S3L) 输出模块 (2537-5)，以达到更高精度。
- 更多信息参考2537说明资料

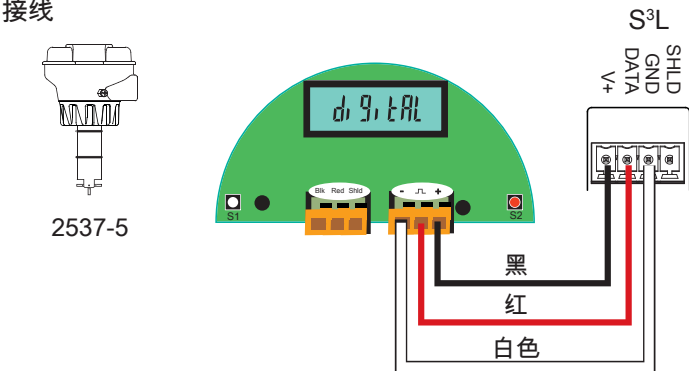
接线



接线



接线



电源接线

**注意！**

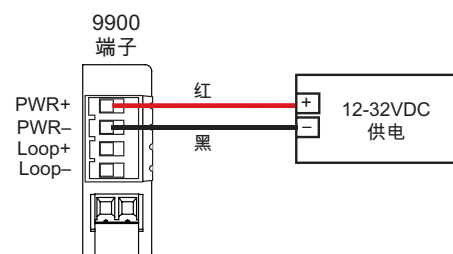
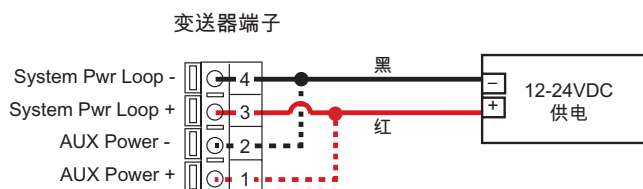
不可将9900接到交流电源

9900供电为12-24 VDC

无电流输出回路的应用

ProcessPro
(老款变送器接线仅供参考)

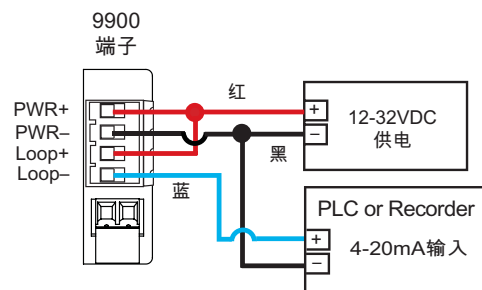
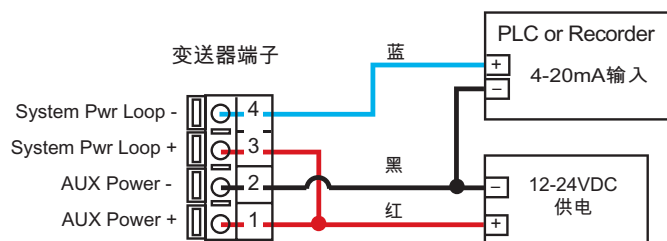
9900



连接到PLC/记录仪，单独使用

ProcessPro
(老款变送器接线仅供参考)

9900

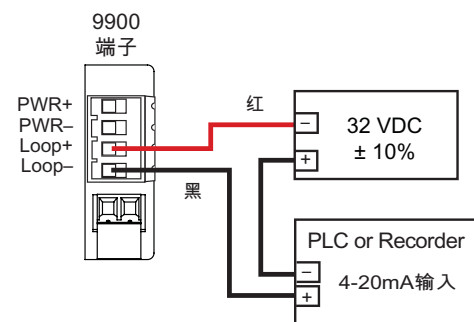
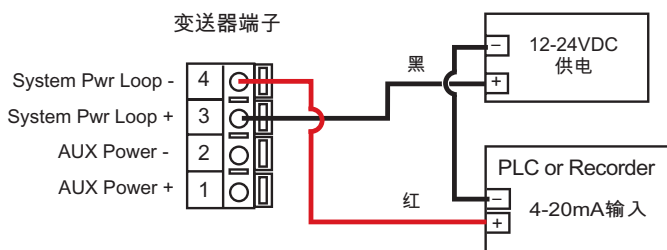


AUX power required for all 8750-2 systems

ProcessPro
(老款变送器接线仅供参考)

回路供电

9900

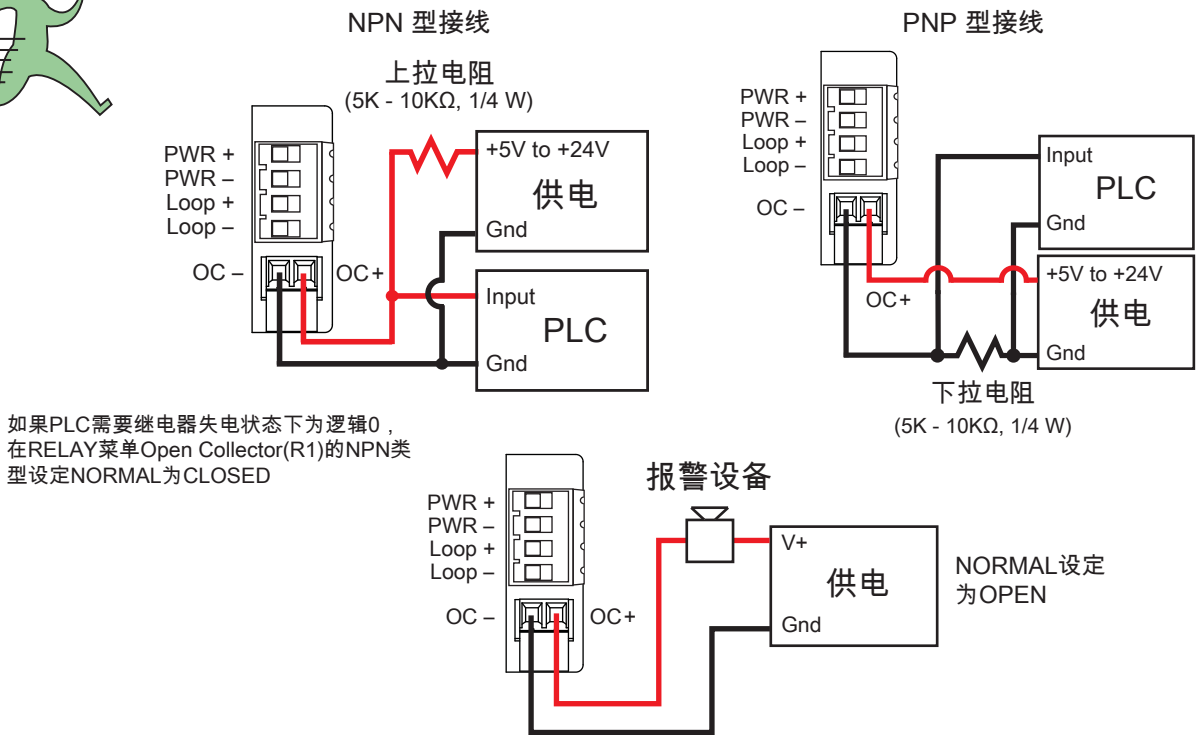


注意：回路不能给部分传感器供电。
见12页表格。

继电器和集电极开路接线



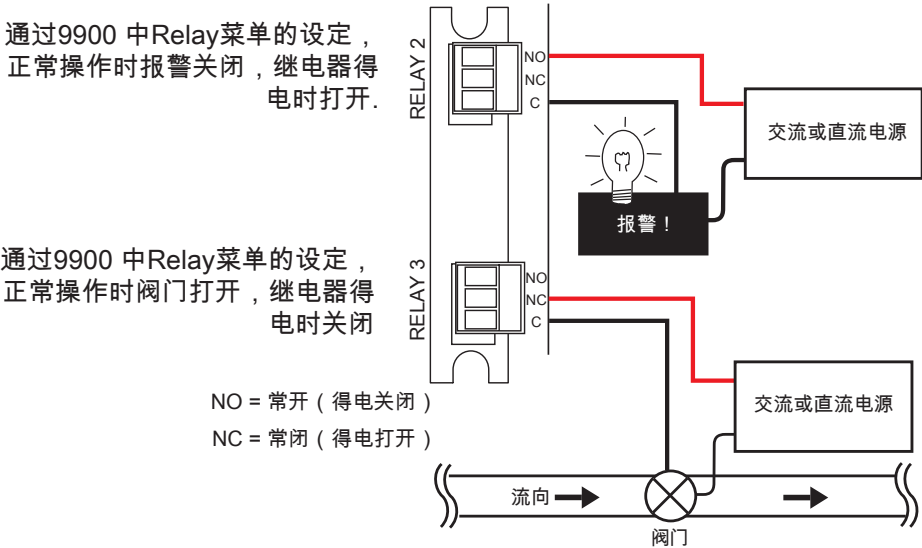
集电极开路接线



如果PLC需要继电器失电状态下为逻辑0，在RELAY菜单Open Collector(R1)的NPN类型设定NORMAL为CLOSED

9900 集电极开路 (R1) 输出具备快速通断能力。信号频率达400脉冲每分。
集电极开路 (R1) 输出的接线方式取决于控制方式。
大部分报警指示仪表或控制系统需要信号为0-5V (TTL 或 CMOS 逻辑电平) 或0-24V。因此，9900集电极开路输出回路需要配置上拉或下拉电阻 (用户自备)，和稳压5-24V(大小取决应用)的电源。

继电器模块接线



继电器和集电极开路输出

继电器高位和低位报警设定

根据集电极开路(R1)输出所要实现的功能，需要设定其激活的条件成立时的状态为“on”或“off”。

如在9900的菜单中设定为RELAY LOW模式，当用户设定的条件达到（即超过报警值）集电极开路输出将会为“ON”。同时，如按标准NPN型接线（见前页），所连接的控制系统或PLC接受的逻辑电平将为“LOW”（如NORMAL设为OPEN）。

如需要高逻辑电平输出，可以使用以下三种方式完成。

按推荐顺序，

1. 在变送器RELAY菜单改变集电极开路输出（R1）功能为“high”，或
2. 按照上一页的“PNP”接线集电极开路输出，或
3. 在变送器RELAY菜单设定集电极开路输出（R1）功能为“NORMAL CLOSED”。

防错措施

不管集电极开路的设定如何，一旦9900失电将无输出。必须在系统设计时考虑此失效如何应对。如系统需要在失电时保持“常闭”或“常开”条件，应用机械式干接点继电器（常闭）代替集电极开路输出（R1）。

电压和电流限定

集电极开路输出供电电压应低于限定值（详见各变送器操作手册）。建议用户配套使用的电源为 5-24V（视应用而定），电源由用户购置。

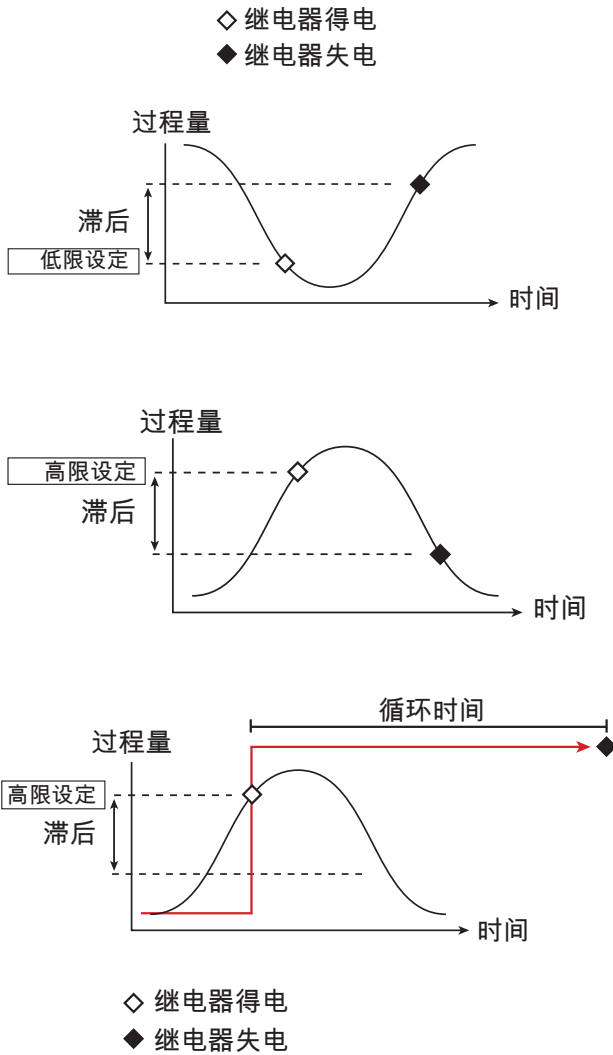
集电极开路输出的电流值也应低于限定值。典型值为10-50mA开关电流。超过限定值会立即烧坏相关元器件。

负载和上拉/下拉电阻

应用基础数学和欧姆定律，可以很容易算出负载电阻安全电流。当集电极开关闭合，供电电压集中于负载（即，上拉或下拉电阻，继电器线圈，报警喇叭，报警灯）。所以可按如下公式计算：

$$(\text{电流}) = (\text{电压}) / (\text{负载电阻})$$

9900 的集电极开路继电器输出可以选配并设置，用于对过程量高于或低于用户定义的设定值做出反应或根据过程值发出相应比例的脉冲。可用作低报，高报或与过程值等比例的脉冲输出。所有继电器功能在 RELAY 菜单中设定。



集电极开路输出

- 比机械式继电器使用寿命长
- 无移动部件
- 比机械式继电器开/关响应时间更短
- 只能通断直流电压(< 30 VDC)
- 不建议使用感性负载

◇ 低限设定

当测量值低于设定值继电器被激励

◇ 高限设定

当测量值高于设定值继电器被激励

┌—— 高报/低报循环时间

在过程量高于（或低于）设定值后，在预先设定的时间内继电器可以保持得电状态。继电器保持CYCLE TIME设定的时间，然后失电，即使过程值仍高于（或低于）设定值。在过程量低于（或高于）设定值减去滞后值后，循环将重复。

在FLOW模式下，Cycle High在每次体积量到达SET VOLUME设定点时激活继电器（见27页）。

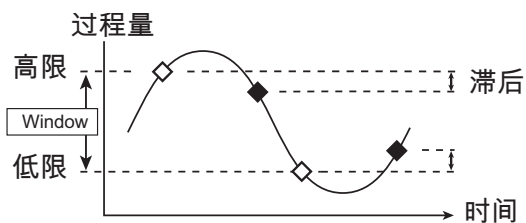
注意 (或体积流量)：重置计时器：在RELAY菜单中，选择TEST RELAY。如果此时继电器不满足激发条件，时间将重置为0。如满足激发条件，计时器重新开始。

◆ 窗口功能Window In/Out：

在过程量高于（或低于）设定值后，在预先设定的时间内继电器被激励

WINDow IN-如测量值在两个设定值减去在滞后值的窗口之间，继电器被激励

WINDow OUT-如测量值在两个设定值减去在滞后值的窗口之外，继电器被激励



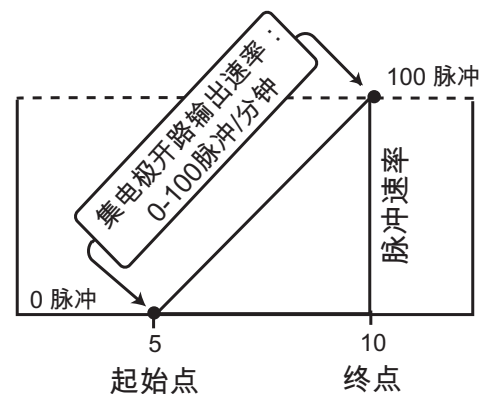
Window IN 示例

「」 等比例脉冲：

通过在CAL菜单中设定和传感器的输入信号，变送器可以一定速率输出脉冲。继电器最大的脉冲输出为400脉冲每分钟。可用来控制螺线管计量泵等。

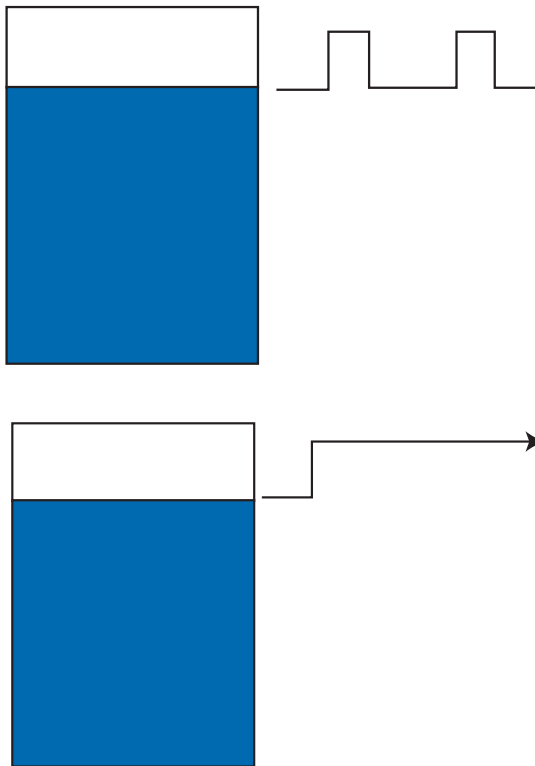
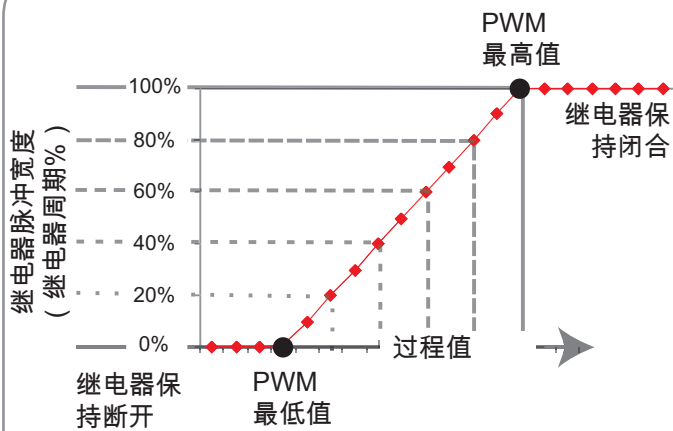
示例：当过程值下降到设定值以下，开始输出跟过程值，相关的脉冲数，终点最大脉冲数，和可设定的脉冲速率相关。脉冲速率根据过程值的变化而变化，并接近设定的终点值。此功能可用于精确地控制过程值。

起始点，终点，最大脉冲速率在RELAY菜单中设定。



示例：

- 输出值小于5时，输出0脉冲/分钟
- 输出值大于7.5时，输出50脉冲/分钟
- 输出值大于10时，输出100脉冲/分钟



• 脉宽调制

PWM会自动根据设定的最低和最高过程值的比值生成相应比例的吸合和断开时间。

继电器周期是闭合和断开时间的总和。

继电器脉冲宽度指继电器闭合的时间。

9900必须设定继电器周期，最低和最高值。

注意：PWM模式不适用压力测量。

示例：

- 当过程值低于设定的最低值时，脉冲宽度为继电器周期的0%（继电器保持断开）
- 当过程值高于设定的最高值时，脉冲宽度为脉冲周期的100%（继电器保持闭合）。
- 当过程值为最高值与最低值差值60%，脉冲宽度为继电器周期的60%。

• 体积脉冲

每次一定体积的流体流过会产生一个脉冲。只针对流量输入。

• 累计流量

当特定流量流过时继电器触发并保持。只用于流量输入。

Total Volume模式下对TOTALIZER中的值计数直达到设定值，继电器将保持闭合直到TOTALIZER被重置。

如果可重置Totalizer中的读数大于设定值，继电器立即闭合。继电器在累积量复位为0时断开。

这个模式可用于反冲洗循环或到期更换滤网等工艺流程。

继电器功能

系统启动：步骤三
根据应用设定继电器功能

下一步：系统启动（见第24页）▶

设定值保存后立即生效。

1. 进入Relay菜单（RELAY闪烁，按ENTER键）。
2. 如有提示，选择所需菜单
3. 按 ▼ 到 继电器模式选择屏
4. 如需要，按 ▶ 然后 ▼ 或 ▲ 进行选择R1 MODE LOW。按ENTER 确认。
5. 按 ▼ 到 R1 SET LOW。按▶ 输入GPM值为5.5。
6. 按ENTER保存。
7. 滚动▼ 到 R1 HYSTERESIS 菜单。
8. 按 ▶进行编辑。
9. 保存继电器的滞后值 只影响断开：2.5 gpm.
10. 按ENTER。
11. 向下滚动 ▼ 到 R1 ON DELAY 菜单。
12. 按 ▶进行编辑。
13. 设定继电器延时的秒数：15.0。
14. 按ENTER。
15. 退出到浏览模式。 (▲▼) (▲▼)

- 可以在 RELAY菜单中测试继电器功能。

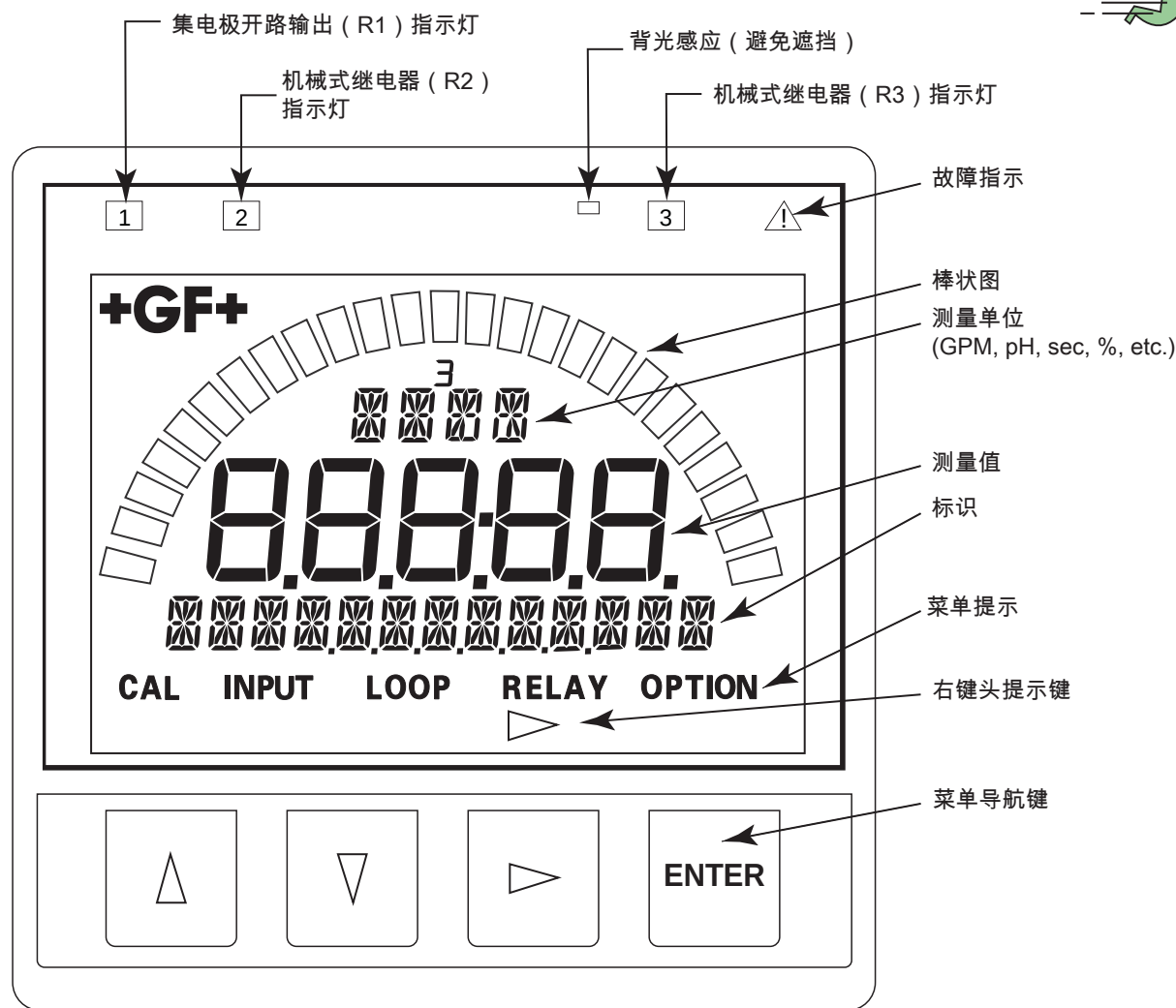


示例：设定继电器R1在5.5GPM
低限时闭合，延时时间为15秒，
在8.0GPM时断开。

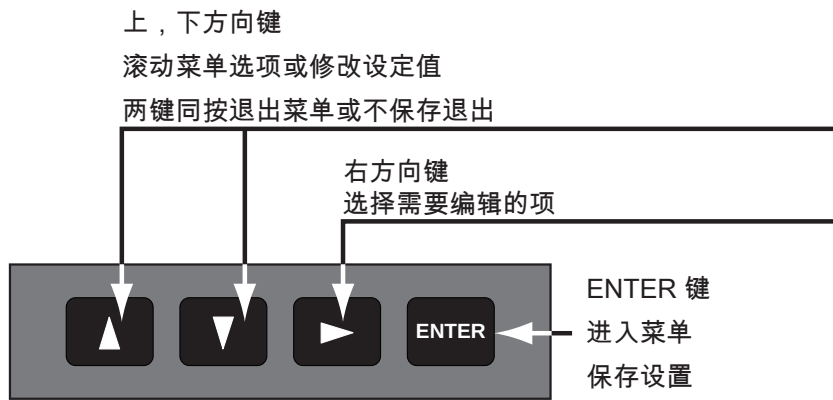
请记住，设定低限+滞后值=断开值
 $5.5 + 2.5 = 8.0$



操作

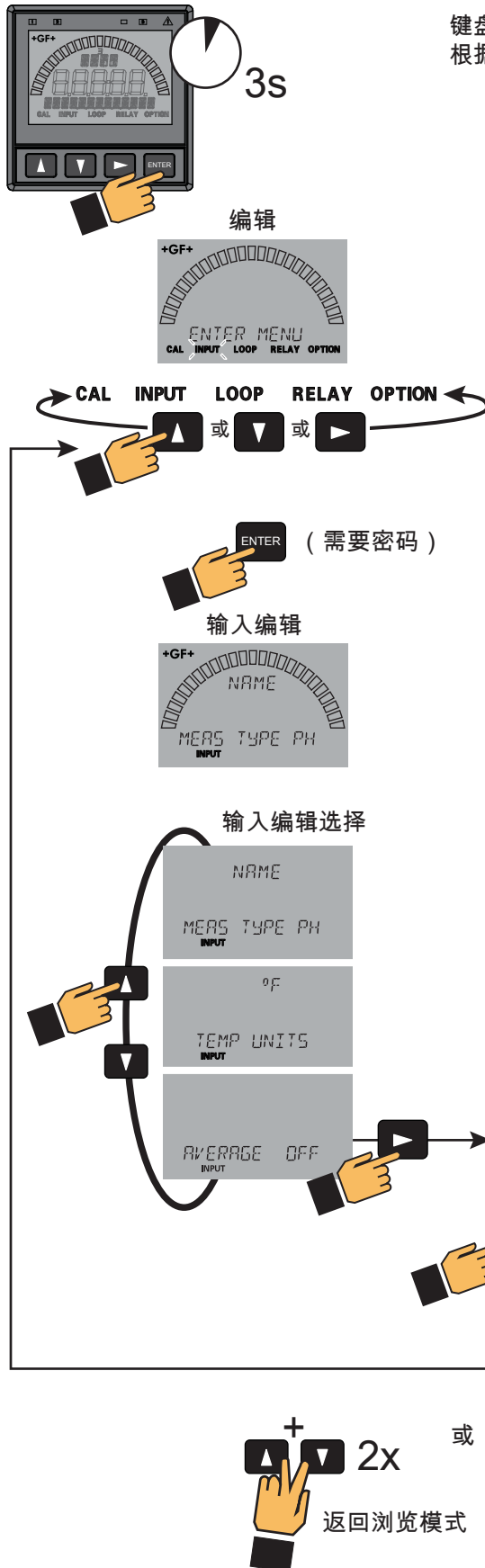


上图列出了所有可能的符号。变送器软件控制这些符号在特定时间出现。只有棒状图和+GF+图标在变送器断电时仍可见。



键盘功能

键盘上四个按钮用于操作下表中描述的各显示模式。按钮的功能会根据显示的模式而不同。



系统设定:菜单导航

9900变送器基本操作步骤：

1. 按 ENTER 键3秒进入菜单
2. 按 ► 移动到所需菜单然后按 ENTER 进行选择 (可能会需要密码)
3. 按 ▲ 或 ▼ 选择所需菜单进行编辑
4. 按 ► 编辑数值/选择菜单
5. 按 ENTER键保存新数值/选择。
6. 按 ▲ 或 ▼ 选择其他菜单，根据需要重复按3-5次
7. 按 ▲ 或 ▼ 选择不同菜单，根据需要重复按2-5次。
8. 完成所有的菜单设定后，按 ▲+▼ 两次返回主界面。

菜单为循环结构，所以向前或向后均可选择同一菜单。在保存设置后（按ENTER键），显示会返回原先菜单。

菜单系统

系统设定菜单

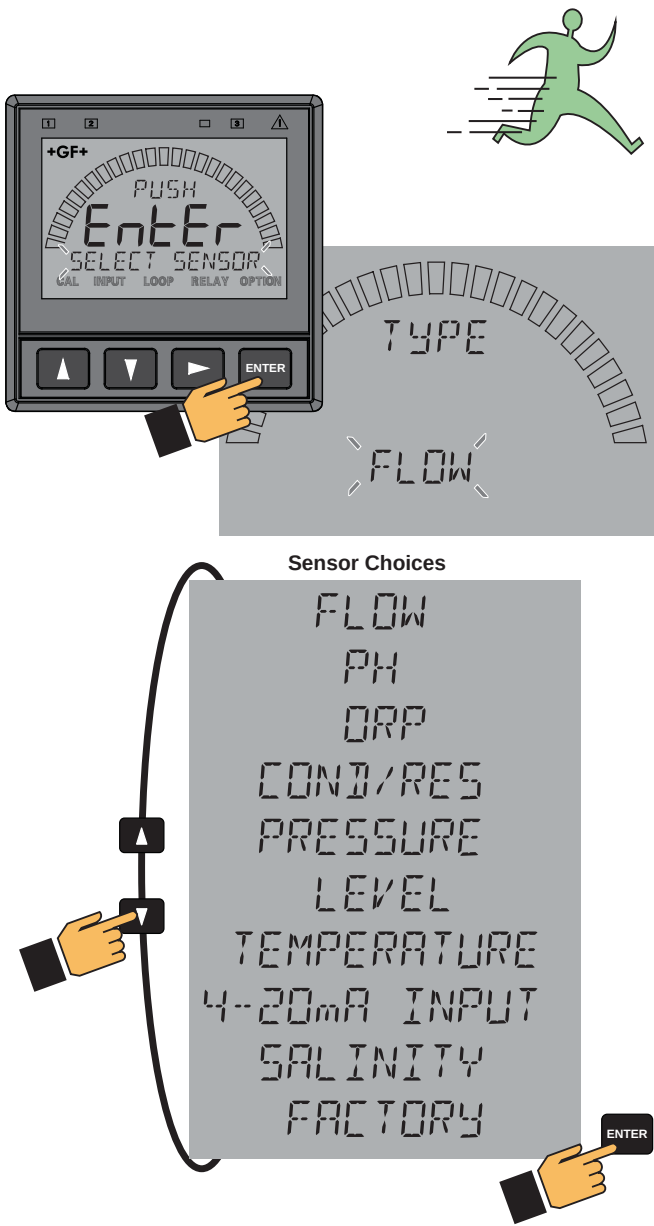
9900中已内置很多的传感器和电子变送组件的基本系统设定功能。包括区分连到9900的传感器类型，组态传感器显示。在安装和接线完成后，进入本说明书传感器参数的章节。

9900初次上电会尝试确定所连接的传感器类型（将显示LOOKING FOR）。如没有传感器与9900相连，会显示“TYPE”和“FLOW”。当连接了传感器，9900将判别其类型。如未能判别出传感器类型，使用▼或▲在可用传感器类型中选择。

在可获取的传感器类型间滚动光标按▶所需传感器并按ENTER键确认。

初次上电后可以改变传感器类型（如果9900投用后传感器类型有变化）。进入INPUT菜单，滚动菜单到TYPE菜单，按▶，并且滚动选择所需传感器类型（可能会提示输入密码）。按ENTER键。最后一行会显示“所有设定将被复位，请确认”（ALL SETTINGS WILL BE RESET.ARE YOU SURE?）最上面一行将闪烁显示 NO（除非从Factory切换）。按▼或▲选择YES。再次按ENTER完成选择。

注意: 用户应尽量避免改变传感器类型为不正确的。



浏览模式概览

浏览模式是最上一级菜单。此模式下显示测量值、电流输出以及继电器状态。半圆棒状图及其下方的七段数码显示当前测量值。棒状图初始显示传感器的最大量程，但也可以配置为用户需要的量程。

正常操作下，9900为浏览模式

- 按 ▲ 或 ▼ 键在循环菜单中选择需要显示的菜单
- 改变显示内容不会影响系统正常运行
- 改变显示内容不需要密码
- 浏览模式下不能编辑输出设定
- 10分钟不按任何键会自动返回浏览模式

菜单模式概览

菜单模式下用户可以浏览和组态所有菜单单元。

五个菜单为：CAL，INPUT，LOOP，RELAY和OPTION

按住ENTER键并保持3秒可进入菜单模式。

► 键用于闪烁光标的位置。当所需菜单闪烁，按ENTER键

在所选菜单中，使用▲ 和 ▼键来导向菜单。使用 ▲，▼ 和 ►键编辑所选单元（见菜单系统章节）

保存选择，按ENTER键。显示“Saving”信息3秒钟。在此信息显示后，如新值可用将会显示出来。

密码概览

在开始编辑时需要输入密码。如正确输入，随后的编辑不再需要密码。然而，当退出菜单系统时，再次进入编辑模式仍会需要密码。

密码的选择（STD或CODE）在OPTION 模式下进行。

- STD
STANDARD (STD) 密码为▲▲▲▼按需输入。此密码可防止对9900的无意操作。
适合于若干人需要同时能进行设定的改变的情况
- CODE
CODE默认值为0000，0000-9999范围可任意修改。使用个人密码可以实现最大程度的安全性。此密码在OPTION模式下修改。

报警处理

当故障发生时，浏览模式下会显示相应报警信息。（如，CHECK SENSOR）。此信息每10秒显示一次，每次持续5秒。一旦故障排除或解决，报警信息停止。

滚动显示

在有些情况下，同时有几条信息或测量值需要显示。在屏幕上会交替显示。



在菜单模式下，如果输入了错误的代码或密码，会如上显示报警信息。



如需改变密码，进入OPTIONS菜单模式，输入所需密码并按ENTER键。（STD密码不能改变）。

常用菜单



系统启动:步骤4
根据所安装的传感器设定9900

常用菜单
不同传感器类型共用部分模式。以下介绍了大部分传感器的常用菜单。



注意：所示的菜单和模式为示例。
您所见的显示可能会不同

循环菜单



(仅电导/电阻率) 选择LIN/LOG。默认值=LIN。(LOG电流输出在附录中有介绍)



(全部传感器)设定4mA输出对应的值。总共五位。默认值 = 0 (ORP = -999)。



(全部传感器) 设定2mA输出对应的值。总共五位。(在电导率/电阻率 LOG模式下不显示) 默认值 = 100 (流量, 电导率/电阻率, 温度), 14 (pH), 1000 (ORP), 10 (液位/压力), 5 (4-20mA), 80 (盐度)。



(全部传感器) 设定传感器故障时输出的电流值 (如, 传感器损坏, 接线断开)。
选择 (3.6 mA或 22 mA)。默认值 = 22。



(全部) 可微调其他设备连接到9900时产生的误差。电流输出最大和最小值均可调。显示的值即为精确的电流输出。可调范围：3.8-5mA。默认值=4.00mA。



(全部传感器) 可微调其他设备连接到9900时产生的误差。电流输出最大和最小值均可调。显示的值即为精确的电流输出。可调范围：19.00-21.00mA。默认值=20.00mA。



(全部传感器) 按▲ 或 ▼手动输入3.6-21mA间的任意值测试电流输出回路。

继电器菜单

	(仅pH,液位/体积, 电导率/电阻率和盐度) 从中选择R1,R2,R3输出的来源。选择pH/温度, 液位/体积, 电导/电阻或盐度/温度。默认值=pH, 电导, 液位, 盐度。
	(全部传感器) 设定集电极开路输出 (R1) 为常开或常闭。默认值 = 常开。
	(全部传感器) 选择集电极开路输出 (R1) 为所需模式 (OFF,LOW,HIGH,WINDow IN,WINDow OUT, CYC LOW (流量除外), CYC HIGH, PROP PuLSe, PWM, TOTAL, USP, ERROR (见28页))。默认值=OFF。继续设定R2和R3。当模式设定为ERROR, 继电器在检测到传感器问题时将得电直到过了ON RELAY中设定的时间)。Cycle High/Low见18页。
	(全部传感器)如果过程值比此设定值小, 继电器将闭合。设定为需要的值。 (在LOW, WIND IN/OUT或CYC LOW模式下显示)。 注意: PROP PLS 和 PWM 模式下指示灯不会亮。LED指示灯只在 选中测试继电器选项时才亮。
	(全部传感器)如果过程值比此设定值大, 继电器将闭合。设定为需要的值。(在LOW, WIND IN/OUT或CYC LOW模式下显示)。注意: PROP PLS 和 PWM 模式下指示灯不会亮。LED指示灯只在 选中测试继电器选项时才亮。
	(仅流量) 每个脉冲发送前对流量进行累加。当体积流量超过此设定值时激活继电器。设定为需要的值。 (在CYC HIGH或VOL PLS模式下显示) 默认值=100.0
	(全部传感器) 滞后值可阻止在设定值处跳动。设定数值 (单位与 INPUT模式中的相同)以作用到 SET LOW或 SET HIGH值。(在LOW, HIGH, WIND IN/OUT, CYC LOW/HIGH 或USP 模式下显示)
	(仅电导率/电阻率)当USP限定值偏移超过其限定值时继电器闭合 (只在USP 模式下显示) USP 限定值见附录。
	(全部传感器)设定多少秒后 (最多9999.9)继电器被激活。(在LOW, HIGH, WIND IN/OUT, CYC LOW/HIGH 或Error 模式下显示)
	(除压力外的全部传感器) 设定等比例脉冲的最小设定值 (在PROP PLS模式显示)
	(除压力外的全部传感器) 设定等比例脉冲的最大设定值 (在PROP PLS模式显示)。
	(除压力外的全部传感器) 设定所需的脉冲速率 (最大400) (在PROP PLS模式显示)。 注意: 脉冲输出固定为100ms
	(除压力和流量外的全部传感器) 设定脉宽调制的最小值 (在 PWM模式下显示)
	(除压力和流量外的全部传感器) 设定脉宽调制的最大值 (在 PWM模式下显示)

注意: 大部分的继电器功能的默认值取决于传感器类型且未在上面列出。

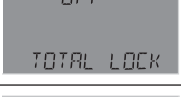
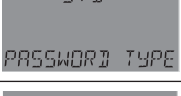
继电器菜单 - 续.

	(全部传感器) 设定继电器保持闭合的秒数(最多99999). (在CYC LOW/HIGH 模式下显示)。相关描述见18页。
	(仅流量) 设定每个脉冲输出对应的累计流量。(仅VOL PULS模式)
	(仅流量) 设定脉冲宽度。(仅 VOL PULS模式)
	(除了压力和流量外的所有传感器)设定完整脉冲周期的时间(继电器闭合时间 + 继电器断开时间)。(在PWM 模式下)
	(仅流量) 可复位值，但超过此值继电器闭合. 需要复位累积量来关闭继电器输出 (VIEW Mode模式下。设定最大值。(在 TOTAL模式下)
	(全部传感器) 按 ▲ 或 ▼ 进行继电器开启或关闭的测试。

传感器类型可用的继电器模式

	流量	pH	ORP	电导率/ 电阻率	压力	液位/体积	温度	4-20 mA	盐度
Off	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Low	X	X	X	X	X	X	X	X	X
High	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Wind In	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Wind Out	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Cyc Low		X	X	X	X	X	X	X	X
Cyc High	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Prop Pulse	X	X	X	X		X	X	X	X
Vol Pulse	X								
PWM		X	X	X		X	X	X	X
Total	X								
USP				X					
Error	X	X	X	X	X	X	X	X	X

OPTION 菜单

	调整LCD的对比度以获得更好的显示效果。1为最低对比，5最高。一般温暖有光照条件下，选择较低对比度。默认值= 3。
	选择背光亮度的 (OFF, LOW, HIGH, AUTO)。默认值 = AUTO。 (注意: 在回路电源下操作无背光)
	输入5位棒状图代表的最小值。默认值 = 0 (ORP = -999)
	输入5位棒状图代表的最大值。默认值 =100 (流量，电导/电阻率，温度)，14 (pH)，1000(ORP)，10 (液位/压力)，80 (盐度)。
	(全部传感器) 根据应用的最高精度设定小数位数。将自动等比例为此精度显示。选择 ----.，----.-，---.-- 或 --.---。默认值 = ----.-。
	(仅流量)设定累积量显示的小数点位数。将自动等比例为此精度显示。选择 ----.，----.-，---.-- 或 --.---。默认值 = ----.-。
	(仅电导率/电阻率) 根据 INPUT 模式下的 COND UNITS菜单中的设定显示 mS或μS。 设定ON/OFF。默认 = OFF。
	(仅流量) 锁定TOTALIZER输出。选择 OFF，ON (不影响Permanent Totalizer)。 默认值 = OFF。
	(全部传感器) 选择STD，CODE。默认 = STD。
	(全部传感器)输入需要设定的密码。4-位不显示输入，只显示---- (在密码类型 = CODE时)。
	(全部传感器) 如需要可输入 13-位字符串。默认值 = GFSIGNET_COM。
	可用电脑远程通过PC COMM工具设定 9900。按 ▶并选择YES 生效。REMOTE SETUP菜单在模式生效后闪烁。 注意：出厂设定下9900使用PC COMM工具自动进行通讯(EntEr闪烁)。 请参考PC COMM组态/诊断工具手册，3-0251.090，随PC COMM附送。

特定传感器菜单

以下各类型传感器的特定设置。

流量



这是正常显示且会一直保持



流量设定清单

- 1. 确保选择FLOW传感器类型(见24页系统设定菜单)。
- 2. 设定测量单位。
- 3. 设定传感器类型 (频率或S³L)。
- 4. 如要电流输出，设定4-20mA对应的最小和最大值。
- 5. 根据传感器说明书设定 K-系数(每单位体积量的脉冲数) 。
- 6. 设定累积量系数。
- 7. 设定最后标定日期和原始数据。
- 8. 根据应用需要设定继电器功能。

浏览模式 菜单

0 12345678-1	显示流量和可复位累积量。按 ► 复位累积量 (如复位被锁，输入密码)。在OPTIONS菜单中设定是否锁住累积量复位。这是可复位累积量浏览模式。
P 0 12345678-1	显示持久累积量 (数值前标注“P”)。按►键显示测量单位。
LOOP 720 mA	显示4-20mA电流输出值。
RLYS 1 2 3 OFF OFF OFF	底部的一行显示三个继电器的三个状态之一(OFF, ON, PLS) 。显示时间取决于CYC LOW 或CYC HIGH模式。继电器保持闭合直到计时结束。 注意: 如复位计时器：在RELAY菜单，选择 TEST RELAY 功能。当测试进行时，如条件不再成立计时器将复位为0。当条件成立计时器重启。

标定菜单

NO HOLD OUTPUTS	阻止继电器在调整设定时激活。Pulse 模式下继电器将暂停输出脉冲直到关闭HOLD OUTPUTS。选择 YES/NO。默认值 = NO。
KF 600000	根据传感器说明书设定 K-系数 (单位体积脉冲数)。最小: 0.0001，最大 999999。不能为0. 默认值 = 60.0000。
TF 1000	设定累积量的每计数体积量的K-系数的倍数。 最小:0.0001，最大 999999。 不能为0。默认值 = 1.0000。
RATE CAL	选择 Rate标定方式 (见附录)。
VOLUME CAL	选择Volume标定方式 (见附录)。
LAST CAL MM-DD-YYYY II	输入标定日期 (mm-dd-yyyy) 和初始的标定值(ii)。

输入菜单

NAME FLOW	可输入自定义名字 (可选)。输入13-位字符默认值 = FLOW。 .
SENSOR FREQ	如果流量传感器要配置为频率输出，选择FREQ。 如果要配置为数字量(S³L) 输出(推荐)，选择 S³L (默认值 = FREQ)。
GPM FLOW UNITS	设定测量单位。末尾字符为时间单位: S (秒) M (分钟) H (小时) D (天)。默认值 = GPM。
TOT Unit GALLONS	累积量单位。不影响任何计算。 默认值 = GALLONS。
AVERAGE OFF	显示阻尼， 输出和继电器反应速率。 选Low (4 秒)， Med (8秒)， High (32秒)， OFF (近似即时)。 默认值 = OFF。(见附录)
SENSITIVITY	作为流量测量反应的极限。更低的灵敏度设定提供更快测量反应，更高的灵敏度设定提供更慢的测量反应。数值以测量单位表达；反应取决于被超过的测量单位。默认值= 100. (见附录)

pH



这是正常显示且会一直保持



pH 设定清单

- 1. 确保 pH 传感器类型已选择 (见System Setup Menu , 24页)。
- 2. 设定温度单位(°C 或 °F)。
- 3. 如要输出电流，设定4-20mA对应的最小和最大值。
- 4. 进行标定(EasyCal , Standard 或Standard 和Slope)
- 5. 设定最后标定日期和原始数据。
- 6. 选择集电极开路输出和继电器输出的来源 (pH 或 Temp)。
- 7. 根据需要设定应用所需继电器功能。

浏览模式 菜单

TEMP -----°C	显示传感器温度
RAW ----- mV	显示电极输入的毫伏数。使用显示值决定周期标定中相对状况。(7 pH 缓冲液 = 0 mV , ± 50 mV)。
LOOP 450 mA	显示4-20 mA 电流输出值。
EASY CAL -->	按 ▶ 开始 EasyCal 标定。您会被提示要求输入密码(见附录中pH EasyCal步骤)。
RLYS 1 2 3 OFF OFF OFF	底部的一行显示三个继电器各自的状态之一(OFF, ON, PLS) 。显示时间取决于CYC LOW 或CYC HIGH模式。继电器保持闭合直到计时结束。 注意: 如复位计时器：在RELAY菜单，选择 TEST RELAY 功能。当测试进行时，如条件不再成立计时器将复位为0。当条件成立计时器重启。

输入菜单

NAME MEAS TYPE PH	输入最多13位字符(可选)。默认值= MEAS TYPE PH。
°C TEMP UNITS	选择温度单位°F 或 °C。默认值 = °C。
AVERAGE OFF	显示阻尼， 输出和继电器反应速率。选Low (4 秒)， Med (8秒)， High (32秒)， OFF (近似即时)。默认值 = OFF。(见附录) 注意：Signet强烈建议在测量pH和压力时保持OFF (见附录) 。

标定菜单

CAL AT INSTRUMENT	选择AT SENSOR使用2750传感器前置放大进行标定。选择AT INSTRUMENT通过9900的EasyCal或手动标定进行标定。默认值= AT INSTRUMENT。(见附录中 pH标定步骤)
NO HOLD OUTPUTS	阻止继电器在调整设定时激活。Pulse 模式下继电器将暂停输出脉冲直到关闭HOLD OUTPUTS。默认值 = NO。
SET PH STANDARD	对pH测量值进行线性偏移。理想值为应用中的平均值。(建议设定应用中的典型温度) (见附录中 pH标定步骤)如偏移太高会报错。
SET PH SLOPE	修改pH测量值的斜率。斜率值和标准值必须相差至少2pH。理想值为应用中的最大和最小值。(见附录中 pH标定步骤)如斜率太高或太低系统会报错。
SET TEMPERATURE	对温度测量值进行线性偏移。理想值为应用中的平均值。 如偏移在接收范围会出现 "SAVING" ， 超出范围会出现"ERR TOO LARGE TO CALIBRATE" 。
RESET PH CAL	按 ▶ 复位pH标定为工厂默认值。
RESET TEMPCAL	按 ▶ 复位温度标定为工厂默认值。
LAST CAL MM-DD-YYYY II	输入标定日期 (mm-dd-yyyy) 和初始的标定值(ii)。



注意: 如选择AT SENSOR标定，仅有 CAL，HOLD OUTPUTS，和LAST CAL DATE值能修改。

ORP



这是正常显示且会一直保持



ORP 设定清单

- 1. 确保ORP传感器类型已选择 (见System Setup Menu , 24页)。
- 2. 如要输出电流, 设定4-20mA对应的最小和最大值。
- 3. 设定Averaging
- 4. 进行标定或设定Standard值(如必要设定Slope值)
- 5. 设定最后标定日期和原始数据。
- 6. 根据需要设定应用所需继电器功能。

浏览模式 菜单

RAW ----- mV	显示电极输入的毫伏数。使用显示值决定周期标定中相对状况。
LOOP 450 mA	显示4-20 mA 电流输出值。
EASY CAL -->	按 ▶ 开始 EasyCal 标定。您会被提示要求输入密码(见附录中ORP EasyCal步骤)。
RELAYS 1 2 3 OFF OFF OFF	底部的一行显示三个继电器各自的三个状态之一(OFF, ON, PLS) 。显示时间取决于CYC LOW 或CYC HIGH模式。继电器保持闭合直到计时结束。 注意: 如复位计时器 : 在RELAY菜单, 选择 TEST RELAY 功能。当测试进行时, 如条件不再成立计时器将复位为0。当条件成立计时器重启。

标定菜单

CAL AT INSTRUMENT	选择AT SENSOR使用2750传感器前置放大进行标定。选择AT INSTRUMENT通过9900的EasyCal或手动标定进行标定。默认值= AT INSTRUMENT。(见附录中 ORP标定步骤)
NO HOLD OUTPUTS	阻止继电器在调整设定时激活。Pulse 模式下继电器将暂停输出脉冲直到关闭HOLD OUTPUTS。默认值 = NO。
SET ORP STANDARD	对pH测量值进行线性偏移。对于单点标定, 理想值为应用中的平均值。两点标定, 取应用中的最大和最小值。(见附录中 ORP标定步骤)。
SET ORP SLOPE	修改ORP测量值的斜率。ORP SLOPE和ORP STANDARD一起用于两点标定。将ORP STANDARD设定为该应用中的最小值, ORP SLOPE设定为应用中的最大值。反之亦然。斜率值和标准值必须相差至少30mV。理想值为应用中的最大和最小值。(见附录中ORP标定步骤)。
RESET ORP CAL	复位标定到工厂设定。按 ▶键后, 选择YES/NO。(在CAL AT INSTR模式下显示)
LAST CAL MM-dd-yyyy II	输入标定日期 (mm-dd-yyyy) 和初始的标定值(ii)。

输入菜单

NAME ORP	输入最多13位字符(可选)。默认值=ORP。
AVERAGE OFF	显示阻尼, 输出和继电器反应速率。选Low (4 秒), Med (8秒), High (32秒), OFF (近似即时)。默认值 = OFF。(见附录)

电导率/电阻率



这是标准显示且会一直保持。



电导率/电阻率设定清单

- 1. 确保电导率/电阻率传感器类型已选择 (见System Setup Menu , 24页)。
- 2. 设定电极参数
- 3. 设定温度单位(°C 或 °F).
- 4. 设定电导单位
- 5. 如要输出电流，设定4-20mA对应的最小和最大值。
- 6. 设定温度补偿
- 7. 设定最后标定日期和原始数据。
- 8. 选择集电极开路输出和继电器输出的来源 (原始测量值或温度)。
- 9. 根据需要设定应用所需继电器功能。

浏览模式 菜单

TEMP ----- °C	显示同上且包含温度值，可以一直保持
LOOP 450 mA	显示 4-20 mA 电流输出值
RLYS 1 2 3 OFF OFF OFF	底部的一行显示三个继电器各自的三个状态之一(OFF, ON, PLS)。显示时间取决于CYC LOW 或CYC HIGH模式。继电器保持闭合直到计时结束。 注意: 如复位计时器：在RELAY菜单，选择 TEST RELAY 功能。当测试进行时，如条件不再成立计时器将复位为0。当条件成立计时器重启。

标定菜单

NO HOLD OUTPUTS	选择 (No/Yes)。冻结测量值；回路电流正常输出。HOLD OUTPUTS设为YES，Pulse模式下的继电器将会暂停输出脉冲值。在CYC LOW或CYCHIGH 模式下显示测量时间。继电器保持闭合直到计时结束。默认值 = NO。
AUTO CAL	显示实时值和已选定的标准值。“PLACE SENSOR IN STANDARD”(将传感器放入标准液)。等待读数稳定；如标定不成功，反馈 “ERROR, CANNOT DETERMINE STANDARD”(错误，不能决定标准液)。参考附录中缓冲液值和AUTO CAL步骤。
MANUAL CAL	底部一行显示 “CONDUCTIVITY”；用户按任意键可冻结实时值并可编辑此值。如错误标定，反馈 “ERR TOO LARGE TO CALIBRATE”。见附录中手动标定。
SET TEMPERATURE	底部一行显示 “TEMPERATURE”；用户按任意键可冻结实时值并可编辑此值。如错误标定，反馈 “ERR TOO LARGE TO CALIBRATE”。
RESET CONDCAL	复位电导率标定。按 ▶键后，选择YES/NO
RESET TEMP CAL	复位温度标定。按 ▶键后，选择YES/NO。
LAST CAL MM-DD-YYYY II	输入标定日期 (mm-dd-yyyy) 和初始的标定值(ii)。

输入菜单

NAME COND/RES	可输入13位字符 (可选)。默认值 = COND/RES。
10 CELL CONSTANT	输入传感器电极常数。选择20.0 , 10.0 , 1.0 , 0.1 , 0.01 或 CUSTOM。默认值 = 1.0。
CUST CELL 000000000000	输入传感器随附的证书上的或传感器铭牌上的精确电极参数。在 CELL CONSTANT = CUSTOM时显示此菜单。
°C TEMP UNITS	选择°C, °F。(默认值 = °C)。
µS COND UNITS	选择 µS , mS , PPM , PPB , KOhm 或 MOhm。默认值 = µS。
TDS 0.50 FACTOR PPM/µS	如果电导单位为PPM或PPB , 设定Total Dissolved Solids比值为 µS. 默认值 = 0.50。
AVERAGE OFF	显示阻尼, 输出和继电器反应速率。选Low (4 秒) , Med (8秒) , High (32秒) , OFF (近似即时)。默认值 = OFF。(见附录)
TEMP COMP PURE H2O	选择温度补偿(NONE, LINEAR, PURE H2O). 默认值 = LINEAR。
% 200 ADJ TEMP COMP	对于 LINEAR或PURE H2O温度补偿, 选择每°C补偿的百分数。最大斜率设定为9.99 %每 °C。默认值 = 2.0。 (如果温度补偿设定为NONE , 本菜单不显示)

- 工厂设定量程 :
- 0.01 cell (2819, 2839) 0 - 100 µS
 - 0.10 cell (2820, 2840) 0 - 1000 µS
 - 1.0 cell (2821, 2841) 0 - 10,000 µS
 - 10.0 cell (2822, 2842) 0 - 200,000 µS
 - 20.0 cell (2823) 0 - 400,000 µS

压力



这是标准显示且会一直保持.



压力设定清单

- 1. 确保压力传感器类型已选择 (见System Setup Menu , 24页)。
- 2. 如要输出电流, 设定4-20mA对应的最小和最大值。
- 3. 设定测量单位(PSI, BAR, KPa)
- 4. 设定最后标定日期和原始数据。
- 5. 根据需要设定应用所需继电器功能。

浏览模式 菜单

LOOP 360 mA	显示4-20mA电流输出值。
RLYS 1 2 3 OFF OFF OFF	底部的一行显示三个继电器的三个状态之一(OFF, ON, PLS) 。显示时间取决于CYC LOW 或CYC HIGH模式。继电器保持闭合直到计时结束。 注意: 如复位计时器: 在RELAY菜单, 选择 TEST RELAY 功能。当测试进行时, 如条件不再成立计时器将复位为0。当条件成立计时器重启。

标定菜单

NO HOLD OUTPUTS	阻止继电器在调整设定时激活。如设置为YES , Pulse 模式下继电器将暂停输出脉冲。
SET ZERO	在过程压力为0时, 设定测量值的零点。
SET PRESSURE	根据外部参考压力标定压力值。最多5psi的偏移量。
RESET CAL	复位标定到工厂默认值。按➤键后, 选择YES/NO
LAST CAL MM-DD-YYYY II	输入标定日期 (mm-dd-yyyy) 和初始的标定值(ii)。

输入菜单

NAME PRESSURE	最多可输入13 位字符 (可选)。默认值 = PRESSURE。
PSI UNITS	选择压力测量单位, 选择PSI , BAR 或 KPa。默认值 = PSI。
AVERAGE OFF	显示阻尼, 输出和继电器反应速率。选Low (4 秒) , Med (8秒) , High (32秒) , OFF (近似即时)。默认值 = OFF。Signet强烈建议在测量pH和压力时保持OFF(详见附录)

液位/体积



这是标准显示且会一直保持.



液位/体积设定清单

- 1. 确保液位/体积传感器类型已选择 (见System Setup Menu , 24页)。
- 2. 设定主测量值(液位或体积)
- 3. 设定液位测量显示单位(FT , IN , M , CM)。
- 4. 如必要 , 设定体积测量显示单位
- 5. 如要输出电流 , 设定4-20mA对应的最小和最大值。
- 6. 设定比重
- 7. 设定传感器偏移量
- 8. 如使用VOLUME , 设定罐形
- 9. 设定最后标定日期和原始数据。
- 10. 根据需要设定应用所需继电器功能。

浏览模式 菜单

VOL 00 GAL

如在INPUT菜单中的MAIN MEAS被设定为LVL , 屏幕底部一行显示体积值。

LVL 00 FT

如在INPUT菜单中的MAIN MEAS被设定为VOL , 屏幕底部一行显示液位值。

LOOP 360 mA

显示4-20mA电流输出值。

RLYS
1 2 3
OFF OFF OFF

底部的一行显示三个继电器的三个状态之一(OFF, ON, PLS) 。显示时间取决于CYC LOW 或CYC HIGH模式。继电器保持闭合直到计时结束。

注意: 如复位计时器 : 在RELAY菜单 , 选择 TEST RELAY 功能。当测试进行时 , 如条件不再成立计时器将复位为0。当条件成立计时器重启

标定菜单

NO
HOLD OUTPUTS

阻止继电器在调整设定时激活。如设置为YES , Pulse 模式下继电器将暂停输出脉冲。

LEVEL CAL

底部一行显示SET LEVEL。用户按任意键 , 冻结实时值并可编辑此值。反馈为GOOD CAL (合适的标定) 或 LEVEL OFFSET TOO LARGE (液位偏置太大) 。

RESET CAL

复位标定到工厂默认值。按▶键后 , 选择YES/NO。

LAST
CAL
MM-dd-yyyy II

输入标定日期 (mm-dd-yyyy) 和初始的标定值(ii)。

输入菜单

NAME LEVEL/VOLUME	最多输入13为字符串(可选)。默认值 = LEVEL/VOLUME。
LVL MAIN MEAS	选择 Level (液位) 或Volume (体积) 。默认值 = LVL。
FT LEVEL UNITS	选择液位测量显示单位(FT, IN, M, CM)。默认值=FT。
OFF PERCENT LEVEL	选择ON, 测量值将以满量程的百分比显示。OFF, 测量值将以上一个菜单中设定的单位显示。默认值 = OFF。
FT 1000 LEVEL AT 100%	如果PERCENT LEVEL = ON, 以测量单位设定满量程值(100%)。默认值 = 10.00。
GAL VOLUME UNITS	选择体积测量显示单位 (GAL, LIT, Lb, KG, FT3,, in3, M3, cm3)。默认值 = GAL。
OFF PERCENT VOL	选择ON, 测量值将以满量程的百分比显示。OFF, 测量值将以上一个菜单中设定的单位显示。默认值 = OFF。
GAL 10000 VOL AT 100%	如果PERCENT VOLUME = ON, 以测量单位设定满量程值(100%)。默认值 = 100.00
10000 SPEC GRAVITY	输入常温下特定流体的比重。此设定仅在液位测量为压力传感器或单位为kg或lb时需要设定。默认值 = 1.0000 (水)。
FT 00000 SENS OFFSET	输入容器中传感器安装位置到零点参考点的距离。如果传感器在零点参考位置以上, 输入 +。如果传感器在零点参考位置以下, 输入 - (见附录)。以 LEVEL UNITS选择的单位显示。默认值 = 0。
AVERAGE OFF	显示阻尼, 输出和继电器反应速率。选Low (4 秒), Med (8秒), High (32秒), OFF (近似即时)。默认值 = OFF。(详见见附录)
SHAPE VERT CYLINDER	选择传感器所安装容器的形状。VERT CYLINDER, HORIZ CYLINDER, RECTANGLE, 或 CUSTOM。默认值 = VERT CYLINDER。(自定义储罐形状, 见附录)。
FT 20000 TANK DIAMETER	如选择VERT CYLINDER或HORIZ CYLINDER, 输入圆柱的直径。以 LEVEL UNITS选择的单位显示。默认值 = 2.0000。

温度



这是标准显示且会一直保持.



温度 设定清单

- 1. 确保温度传感器类型已选择 (见System Setup Menu , 24页)。
- 2. 如要输出电流，设定4-20mA对应的最小和最大值。
- 3. 设定测量值单位(°C 或 °F)
- 4. 设定最后标定日期和原始数据。
- 5. 根据需要设定应用所需继电器功能。

浏览模式 菜单

	显示4-20mA电流输出值。
	底部的一行显示三个继电器的三个状态之一(OFF, ON, PLS) 。显示时间取决于CYC LOW 或CYC HIGH模式。继电器保持闭合直到计时结束。 注意: 如复位计时器：在RELAY菜单，选择 TEST RELAY 功能。当测试进行时，如条件不再成立计时器将复位为0。当条件成立计时器重启。

标定菜单

	阻止继电器在调整设定时激活。如设置为YES，Pulse 模式下继电器将暂停输出脉冲。HOLD OUTPUTS设为YES后，温度读数将不再更新。显示为"OUTPUTS HELD"并且温度读数为 HOLD OUTPUTS设为YES后最后显示的值。
	可根据标准值(外部参考值)提供最大 20 °C的偏置。
	复位温度标定为工厂设定。按 ▶键后，选择 YES/NO。
	输入标定日期 (mm-dd-yyyy) 和初始的标定值(ii)。

输入菜单

	输入13 位字符串 (默认值 = "TEMPERATURE")
	选择 °C或 °F ，默认值 = °C。
	显示阻尼，输出和继电器反应速率。选Low (4 秒)，Med (8秒)，High (32秒)，OFF (近似即时)。默认值 = OFF。(详见见附录)。

4-20 mA



这是标准显示且会一直保持.



4-20 mA 设定清单

- 1. 确保4-20mA传感器类型已选择 (见System Setup Menu , 24页)。
- 2. 设定4mA值(参考第三方传感器说明书)
- 3. 设定20mA值(参考第三方传感器说明书)
- 4. 如要输出电流，设定4-20mA对应的最小和最大值。
- 5. 设定最后标定日期和原始数据。
- 6. 根据需要设定应用所需继电器功能。

浏览模式 菜单

LOOP 450 mA	显示4-20mA电流输出值。
INPUT ---mA	用于诊断的原始的传感器4-20mA输入值
RLYS 1 2 3 OFF OFF OFF	底部的一行显示三个继电器的三个状态之一(OFF, ON, PLS)。显示时间取决于CYC LOW 或CYC HIGH模式。继电器保持闭合直到计时结束。 注意: 如复位计时器：在RELAY菜单，选择 TEST RELAY 功能。当测试进行时，如条件不再成立计时器将复位为0。当条件成立计时器重启。

标定菜单

NO HOLD OUTPUTS	阻止继电器在调整设定时激活。如设置为YES，Pulse 模式下继电器将暂停输出脉冲。
SET STANDARD	对测量值进行线性偏移。对于单点标定，设定STANDARD为应用中的平均值。两点标定，取应用中的最大和最小值为STANDARD值。
SET SLOPE	修改测量值的斜率。SLOPE值和STANDARD值一起用于两点标定。将STANDARD设定为该应用中的最小值，SLOPE设定为应用中的最大值。反之亦然。斜率值和标准值必须相差至少0.1个单位。
RESET CAL	复位 Standard值和 Slope值为工厂设定按 ►键后，选择YES/NO。
LAST CAL MM-DD-YYYY II	输入标定日期 (mm-dd-yyyy) 和初始的标定值(ii)。

输入菜单

NAME 4-20 mA INPUT	最多输入13 位字符。默认值 = “4-20 mA INPUT”
UNIT SENSOR UNITS	最多输入4位字符用于描述测量值单位。默认值 = UNIT。
UNIT 0.0000 4 mA VALUE	传感器输出4.00 mA是所代表的测量值。
UNIT 0.0000 20 mA VALUE	传感器输出20.00 mA是所代表的测量值。
AVERAGE OFF	显示阻尼， 输出和继电器反应速率。选Low (4 秒)， Med (8秒)， High (32秒)， OFF (近似即时)。默认值 = OFF。(详见附录)

盐度



这是标准显示且会一直保持。



盐度设定清单

1. 确保选择盐度传感器类型(见24页系统设定菜单)。
2. 设定电极参数
3. 设定温度单位(°C 或 °F)。
4. 如要输出电流，设定4-20mA对应的最小和最大值。
5. 设定温度补偿
6. 设定最后标定日期和原始数据。
7. 选择集电极开路输出和继电器输出的来源 (原始测量值或温度)。
8. 根据需要设定应用所需继电器功能。

浏览模式 菜单

TEMP 88888 °C	显示传感器温度
LOOP 380 mA	显示4-20mA电流输出值。
COND 00000 mS	显示以毫西门子为单位相当的电导值。
RLYS 1 2 3 OFF OFF OFF	底部的一行显示三个继电器的三个状态之一(OFF, ON, PLS)。显示时间取决于CYC LOW 或CYC HIGH模式。继电器保持闭合直到计时结束。 注意: 如复位计时器：在RELAY菜单，选择 TEST RELAY 功能。当测试进行时，如条件不再成立计时器将复位为0。当条件成立计时器重启

标定菜单

NO HOLD OUTPUTS	选择 (No/Yes)。选择 (No/Yes)。冻结测量值；回路电流正常输出。HOLD OUTPUTS设为 YES，Pulse模式下的继电器将会暂停输出脉冲值。
SET SALINITY	根据已知的标准值(外部参考值)手动设定盐度
SET TEMPERATURE	可依据已知标准值(外部参考值)设置最大20 °C的偏移值
RESET SAL CAL	将盐度标定值恢复到工厂设定。按 ▶键后选择 YES/NO。
RESET TEMP CAL	将温度标定值恢复到工厂设定。按 ▶键后选择 YES/NO。
LAST CAL MM-dd-yyyy II	输入标定日期 (mm-dd-yyyy) 和初始的标定值(ii)。

输入菜单

NAME SALINITY	最多输入13 位字符。默认值 = SALINITY。
200 CELL CONSTANT	输入传感器电极常数。选择20.0，10.0，1.0 或 CUSTOM。默认值 = 20。
CUST CELL 00000000	输入传感器随附的证书上的或传感器铭牌上的精确电极参数。 在 CELL CONSTANT = CUSTOM时显示菜单。
°C TEMP UNITS	选择°C 或 °F。(默认值 = °C)。
AVERAGE OFF	显示阻尼， 输出和继电器反应速率。选Low (4 秒)， Med (8秒)， High (32秒)， OFF (近似即时)。默认值 = OFF。(见附录)
TEMP COMP LINEAR	选择温度补偿(NONE, LINEAR). 默认值 = LINEAR。
% 200 ADJ TEMP COMP	对于 LINEAR温度补偿，选择每°C补偿的百分数。最大斜率设定为9.99 %每 °C。默认值 = 2.00。 (如果温度补偿设定为NONE，本菜单不显示)

故障诊断

状况	可能原因	建议方案
Wrong Sensor	未正确安装传感器	连接正确的传感器
	9900中设定的传感器类型不正确	在 INPUT菜单中设定正确的传感器类型 (见 24页)
Wrong Code	输入密码错误	输入正确密码(见25页)
K-Factor Out Of Range	K-系数不能被设置为0	输入0.0001-99999的K-系数
背光不工作	9900为回路电源供电	连接9900到 12-24 VDC电源。
	背光被关闭了 (注意:背光可以在AUTO 模式下自动关闭)	在OPTION 菜单中设定背光为 LOW, HIGH 或AUTO。
继电器2和3不工作	9900为回路电源供电	连接9900到 12-24 VDC电源。
	继电器模块安装不正确	重装继电器模块
	RELAY 菜单设定不正确	使用继电器测试功能校验然后再检查继电器设定
继电器 LED灯不可操作	9900为回路电源供电	使用直流电源。在VIEW模式下检查继电器状态。
继电器开路输出 (R1) 或继电器 (R2 或 R3) 总是开启状态	滞后值太大	修改滞后值
	继电器模块故障	更换继电器模块
OVR relay state 脉冲超限	继电器脉冲速率超过了400脉冲/分钟	提高体积脉冲设定
	脉冲宽度太大	降低流量
	(注意: 最大脉冲速率 = 400;最大脉冲宽度 = 100 mS)	降低脉冲宽度
- - - - -	流量值超过显示范围	提高流量单位中的时间单位
		修改测量单位
Check Sensor	9900不能与传感器通讯	检查接线 更换传感器
	(pH/ORP , 电导率/电阻率 , 盐度) 传感器丢失或温度元件故障	安装或更换传感器
Check Preamp	9900不能与前置放大通讯	检查前置放大或更换
LED报警灯亮	查找错误代码	根据错误类型进行处理

平均值

■ ■ ■ ■ ■ 不设平均值、灵敏度值

如果SENSITIVITY设置为0，AVERAGING设为OFF（0秒），9900将即时输出过程中每一个变化。红色虚线代表在各种条件下传感器的真实输出。

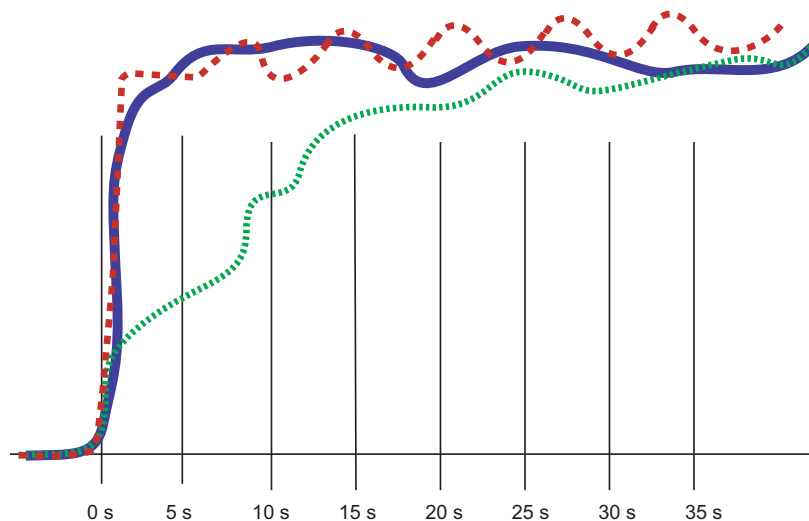
■■■■■■■■ 仅设平均值

灵敏度仍设置为0，平均值设为MED或HIGH时，变化率是稳定的，但对于8到32秒钟甚至更长时间的内的突然变化可能会体现不出来。

———— 同时设平均值、灵敏度值

灵敏度设为50和平均值设为MED或HIGH，变化率是稳定的，也能反应过程中突然的变化。

注意：如果AVERAGING设置为OFF，灵敏度功能不发生作用。



LOG 电流输出

当电导率/电阻率测量需要很大测量范围同时需确保在低值端有较高精度时，可以用对数模式(LOG MODE)。例如，在需要适当清洁的应用场所，需要低值端有较高精度同时需要在进行清洁循环时输出极高电导率读数。

仅两个参数需要设置，初始电导率电导率值(4mA SETPNT)和终端或最大电导率值(20mA SETPNT)。4mA设置点可以大于20mA设置点(反量程)。

PLC中需要设置的公式？

电导率 = 10^n

$$[n = (\text{毫安值} - 4.0) \times ((\log_{10}(\text{终值}) - \log_{10}(\text{初值}) / 16\text{mA}) + \log_{10}(\text{初值}))]$$

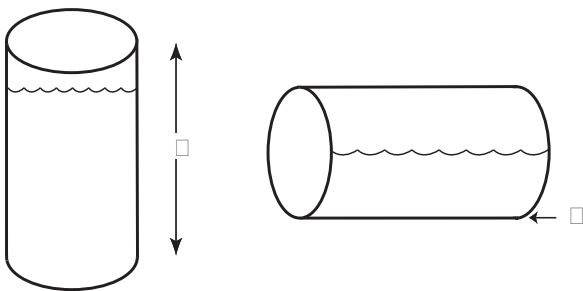
如果仅关注固定极限值，电导率可用mA代入公式计算。而mA值可以直接测量出。在9900内部，需要使用下面的公式：

$$\text{mA} = [(\log_{10}(\text{电导率}) - \log_{10}(\text{初值})) \times 16 / \log_{10}(\text{终值}) - \log_{10}(\text{初值})] + 4$$

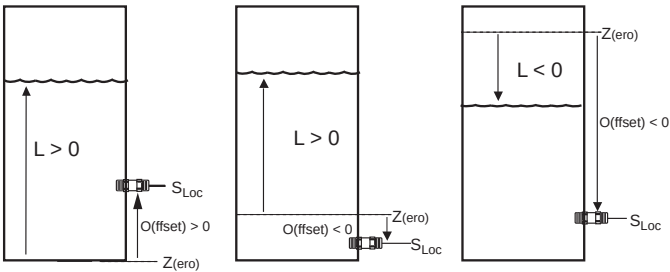
备注：如果使用4mA或20mA校准，该毫安值可能受到影响。电流校准功能只用于在PLC侧准确地输入4.0和20.0以防止各种问题导致的误差。9900是准确的，该校准功能仅在由于噪声或不准确的PLC输入卡引起需要补偿偏差时使用。

在应用该电导率公式之前应先测试误差值3.6mA或22mA。

自定义测量



对于大多数容器，参考零点可以设置为容器中任何高度。



自定义水箱

1. 确定液位测量初始位置。即零基准点 (Z点)。参考示图选择最佳点。
2. 确定你将安装传感器的位置SLoc。参考传感器手册选择传感器最佳安装位置。
3. 测量零基准点与SLoc的距离O(偏移值)。
4. 在INPUT模式下输入偏移量。

零基准点 (Z点) :

该基准点为容器中你希望9900显示为0的点 (0英尺, 0加仑等)。

- 如果Z低于液面，9900将显示一个正液位测量值。
- 如果Z高于液面，9900将显示一个负液位测量值。

传感器安装点 (SLoc):

该位置就是液位传感器的测量点。

- 压力传感器从压力膜片的中心线测量。

偏移量 (O) :

从零基准点 (Z) 到传感器安装点 (SLoc) 的距离。

- 如果传感器高于Z (零基准点) ，在校准菜单中输入一个正值。
- 如果传感器低于Z (零基准点) ，在校准菜单中输入一个负值。
- 如果传感器位于Z (零基准点) ，在校准菜单中输入0。

液位 (L) :

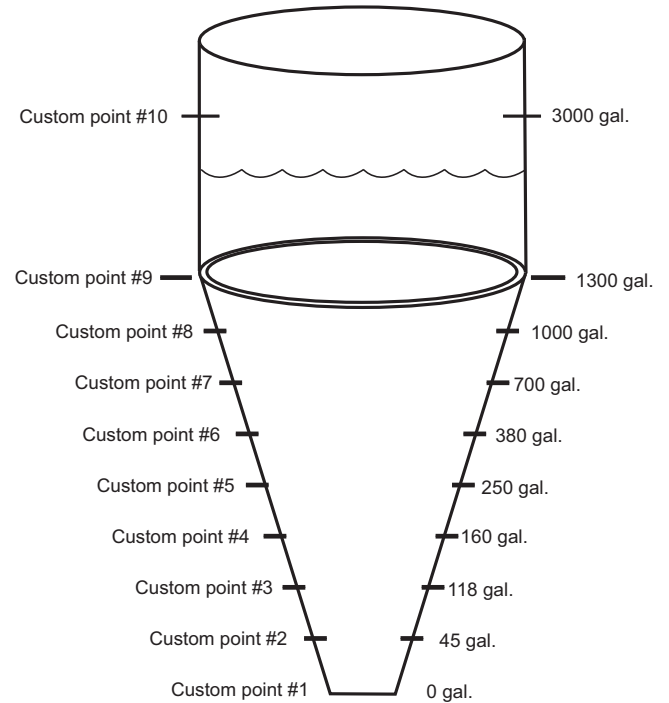
零基准点 (Z) 到液面的距离 (变送器显示的液位) 。

自定义形状储罐中的液位-体积

在LEVEL/VOLUME菜单中，如果在INPUT菜单中选择自定义形状，可以编辑2到10个自定义点来建立容器中液位与体积的关系。

- 选择Manual Level Measurement模式编辑液位和体积数据（干标）。
- 选择Automation Level Measurement模式接受传感器液位测量值，同时指定每个自定义点的体积值（湿标）。
- 输入3到10自定义点来关联液位和体积值。
- 第一个自定义点必须是液位在容器中的最低点。每个连续点必须大于前面的点。
- 最后一个自定义点必须等于或大于液位在容器中的最高点。
- 在容器中所有过渡点都应设置自定义点（例如，在自定义点9#，形状从圆柱形变为锥形）
- 在越复杂的部分应该设置越多的点。需要注意的是在圆锥形插图部分定义了1到9个自定义点。
- 越简单的部分需要的定义点越少。需要注意的是在圆柱体仅设置自定义点9和10。

9900中自定义的储罐外形的编辑步骤见第50页。



在LEVEL/VOLUME INPUT菜单（见第39页），如果SHAPE设置为HORIZ CYLINDER, RECTANGLE或CUSTOM, 储罐的外形如下面菜单中定义：	
TANK LENGTH	选择Horiz Cylinder（卧形圆柱罐）或Rectangle（矩形罐），在LEVEL UNITS菜单输入0.0000到99999储罐的长度。
TANK WIDTH	如果选择为Rectangle，在LEVEL UNITS菜单输入0.0000到99999储罐的宽度。
NUM CUST PNTS	如果选择自定义外形，输入被选储罐外形自定义测量点的数目（见上一章自定义形状储罐中的液位-体积）最少3个点，最多10个点。自定义点的数量越多精确度越高。
Auto LEVEL MEAS	选择AUTO或MAN。手动模式允许自定义储罐编辑液位和相应的体积。自动模式允许你编辑体积测量（当显示一个自动测量出的液位值时）。见后面的举例。
POINT 1 LEVEL	如果选择手动测量，在你容器的每个自定义点输入液位。如果选择自动测量，将显示在水箱中所在点的真实水箱液位，以LEVEL UNITS中的单位显示。
POINT 1 VOL	在储罐的每个自定义点输入体积（如果已选择手动测量）。
POINT X LEVEL	X为自定义点的号码。
POINT X VOL	X为自定义点的号码。

设置AUTO LEVEL MEAS：

1. 注入已知体积流体到储罐。
2. POINT 1 LEVEL显示真实水箱液位。
3. 按▼到POINT 1 VOL。按►输入在第一步注入水箱的流体体积（以VOLUME UNITS的单位）。按ENTER键。
4. 在NUM CUST PNTS中每个点按以上重复操作。

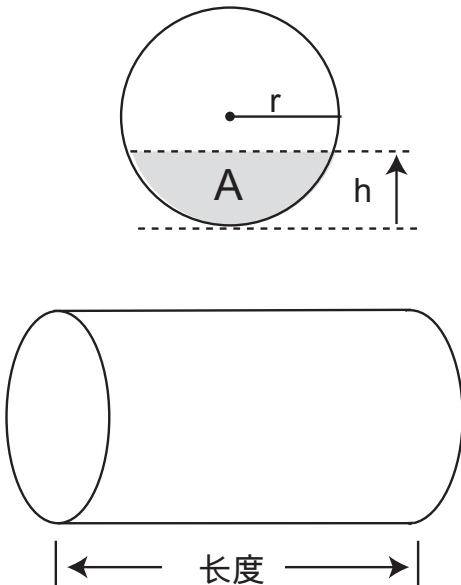
例如，在一个25加仑圆锥形储罐设置3个自定义点：

1. 注入10加仑流体到该圆锥形储罐。POINT 1 LEVEL将显示其真实的储罐液位。
2. 在POINT 1 VOL, 输入10。
3. 注入另外10加仑到该储罐。POINT 2 LEVEL将显示其真实的储罐液位。
4. 在POINT 2 VOL, 输入10。
5. 注入最后5加仑到该水箱。POINT 3 LEVEL 将显示其真实的水箱液位。
6. 在POINT 3 VOL, 输入5。

液位、体积和质量测量的技术参考

9900能自动计算获得液位、体积和质量值：

- 压力到液位
- 质量
- 体积



压力到液位的转换：

$$\text{Level} = P / (SG \times D_{(水)})$$

这里 P = 压力

SG = 介质比重

$D_{(水)}$ = 水的密度

压力以psi为单位：

$$\text{Level(米)} = 0.703069 \times (P/SG)$$

压力以bar为单位：

$$\text{Level(米)} = 1.019715 \times (P/SG)$$

质量转化

$$m = D_{(水)} \times SG \times V$$

这里 m = 流体的质量

$D_{(水)}$ = 水的密度

SG = 介质比重

V = 流体的体积 (m3)

$$m \text{ (kg)} = 1000 \times SG \times V$$

体积计算

圆柱体立罐：

$$V = \pi \times r^2 \times h$$

这里 r = 圆柱体半径

h = 流体的高度

矩形储罐：

$$V = w \times l \times h$$

这里 w = 宽度

l = 长度

h = 高度

卧式圆柱罐：

$$V = L \times [(r^2 \times \cos^{-1}(r-h/r)) - \text{sqrt}(2rh - h^2) \times (r-h)] \times A$$

这里 A = 截面积

L = 容器长度

r = 容器半径

h = 截面高度

- 该步骤仅使用4.0, 7.0, 10.0 pH标准缓冲液, 简化了pH标定。如果没有这些pH缓冲液, 使用MANUAL CAL和设置STANDARD和SLOPE。
- 对于新安装的电极要在进行EasyCal标定前在CAL模式下设置传感器的温度。

理论毫伏数		
pH @ 25 °C		mV
2	.....	+296
3	.....	+237
4	.....	+177
5	.....	+118
6	.....	+59
7	.....	+0
8	.....	-59
9	.....	-118
10	.....	-177
11	.....	-237
12	.....	-296

标定步骤

► EasyCal 步骤 - pH
EasyCal 是最快最简单的标定方法。
需要 4, 7 或 10 pH 缓冲液(任两种)。

进行标定：

PLACE SENSOR
IN BUFFER 1

电极前端放置于第一pH缓冲液
pH 4.0 = 177 mV
pH 7.0 = 0 mV
pH 10 = -177 mV
偏差: ± 50 mV



反应时间：

PH
4.32
EASY 178 mV
CAL

30s

30秒以内显示要能稳定

接受：

PH
4.00
EASY 178 mV
CAL

ENTER 接受

PLACE SENSOR
IN BUFFER 2

电极前端放置于第二pH缓冲液



PH
6.76
EASY 5 mV
CAL

30s

30秒以内显示要能稳定

PH
7.00
EASY 5 mV
CAL

ENTER 接受第二缓冲液
标定值

同时按▲和▼按钮退出菜单回到浏览菜单



10分钟后显示也会自动返回浏览模式

EASY CAL

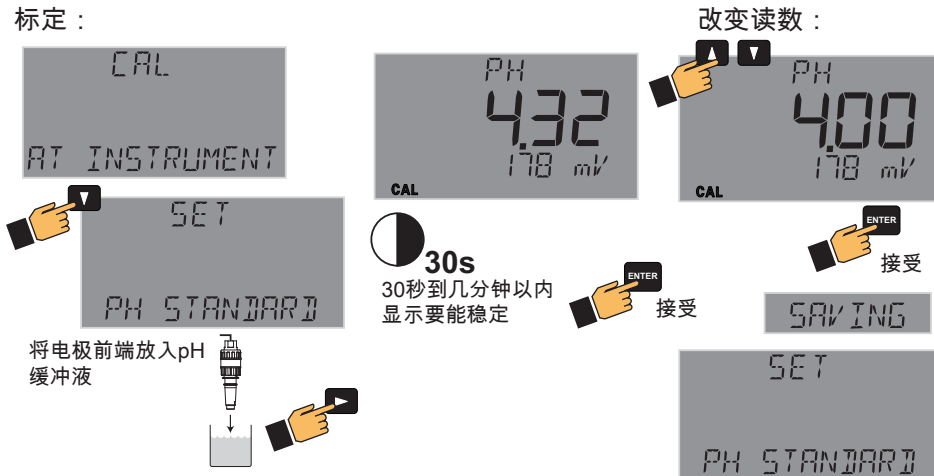


注意：缓冲液能用于校准超过1个传感器；但必须确保缓冲液内没有异物和前次校准过程中没有被冲洗液稀释过。

手动标定步骤 - pH

需要制备缓冲液。系统校准可用两种已知大小的0-14pH的溶液（推荐使用pH4.01, 7或10缓冲液，但必须使用一个接近实际过程值的缓冲液。）

标定：



单点标定只要设置STANDARD; Signet建议使用需要设置STANDARD和SLOPE的两点标定。

快速手动标定步骤：

单点标定：

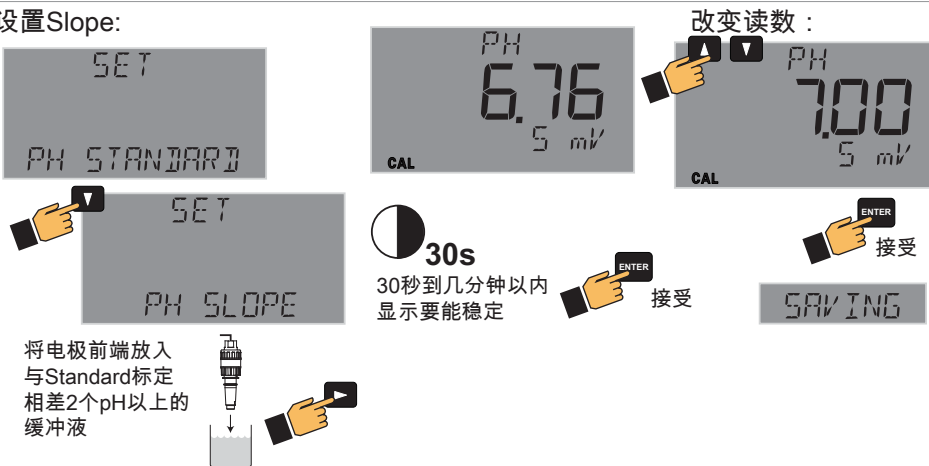
1. 设定溶液 standard值

两点标定定 (推荐):

1. 设定溶液 standard值

2. 设定溶液 slope值

设置Slope:



设定标定日期：





EasyCal 标定步骤 - ORP

EasyCal是最快和最简单的定期标定方法。需要制备含氢醌溶液：
50mL含1/8g醌氢醌的pH4和pH7的饱和缓冲液。

进行标定：

PLACE SENSOR
IN BUFFER 1

将电极前端放入饱和pH7缓冲液

pH 7.0 = 87 mV

1

反应时间：

ORP
105
EASY 105 mV
CAL

30s

30秒以内显示要能稳定

接受：

ORP
87
EASY 105 mV
CAL

ENTER 接受

PLACE SENSOR
IN BUFFER 2

将电极前端放入饱和pH4缓冲液

pH 4.0 = 264 mV

2

ORP
250
EASY 250 mV
CAL

30s

30秒以内显示要能稳定

ORP
264
EASY 250 mV
CAL

ENTER 接受第二缓冲液
标定值

同时按▲和▼按钮退出菜单回到浏览菜单



10分钟后显示也会自动返回浏览模式

EASY CAL



注意：使用醌氢醌配置的ORP溶液极不稳定不能在空气中暴露过长时间。溶液在一小时内失效。

缓冲液能用于校准超过1个传感器；但必须确保缓冲液内没有异物和前次校准过程中没有被冲洗液稀释过。

读数可接收范围 ± 80 mV (例如, 87 ± 80 mV)。

手动标定步骤 - ORP

需要制备含氢醌溶液：50mL含1/8g醌氢醌的pH4和pH7的饱和缓冲液。（可以使用两种已知的ORP缓冲液，但必须使用一个接近实际过程值的缓冲液。）

标定：

将电极前端放入饱和pH7缓冲液
pH 7.0 = 87 mV

30s
30秒到几分钟以内显示要能稳定

改变读数：

接受

设置Slope:

将电极前端放入与Standard标定相差2个pH以上的缓冲液
pH 4.0 = 264 mV

30s
30秒到几分钟以内显示要能稳定

改变读数：

接受

设定标定日期：

返回浏览模式



注意：使用醌氢醌配置的ORP溶液极不稳定不能在空气中暴露过长时间。溶液在一小时内失效。

缓冲液能用于校准超过1个传感器；但必须确保缓冲液内没有异物和前次校准过程中没有被冲洗液稀释过。

读数可接收范围 ± 80 mV (例如, 87 ± 80 mV)。

单点标定只要设置 STANDARD; Signet建议使用需要设置 STANDARD 和 SLOPE 的两点标定。

快速手动标定步骤：

单点标定：

1. 设定溶液 standard值

两点标定定 (推荐):

1. 设定溶液 standard值

2. 设定溶液 slope值.

在 CALIBRATE 菜单中可选择为电导率单位。

如选择 K Ω 或 M Ω 范围显示为电阻率。

可用的缓冲液：

- 10
- 100
- 146.93
- 200
- 500
- 1000
- 1408.8
- 5000
- 10,000
- 12856
- 50,000
- 100,000

μ S为单位

标定步骤 - 电导率/电阻率

AutoCal是最快和最简单定期校准方法。需要准备一个适合你工艺的缓冲溶液。

自动标定步骤

AutoCal 是一个单点标定系统。在此步骤中，如果测量值是在下面列出的测试值的 $\pm 10\%$ 以内，9900会自动识别测试值和标定输出值为该值。

注意：建议每次电极更换后首先复位（Reset），但在初始安装或定期标定则不是必须的。

注意：确保缓冲溶液在 $25 \pm 5^\circ\text{C}$ 下。

1. 复位传感器为出厂标定值（相关步骤参考传感器手册）
2. 在9900上，在CAL菜单中选择AUTO CAL。按►。
3. 将电极放入合适的测试溶液。摇晃电极去除电极表面任何可见的气泡。
4. 允许电极的响应时间至少2分钟，以稳定显示。
5. 当显示稳定，按ENTER。
6. 如果标定成功，9900将显示“SAVING”。如果误差太大，将显示“OUT OF RANGE USE MANUAL CALIBRATION”。

标定完成。返回系统到服务。

手动标定步骤

注意：建议每次电极更换后首先复位（Reset），但在初始安装或定期标定则不是必须的。

注意：确保缓冲溶液在 $25 \pm 5^\circ\text{C}$ 下。

1. 复位传感器为出厂标定值（相关步骤参考传感器手册）
2. 在9900上，在CAL菜单中选择MANUAL CAL。按►。
3. 将电极放入合适的测试溶液。摇晃电极去除电极表面任何可见的气泡。
4. 允许电极的响应时间至少2分钟，以稳定显示。
5. 当显示稳定，按▼，▲和►键输入缓冲液值
6. 按ENTER。
7. 如果标定成功，9900将显示“SAVING”。如果误差太大，将显示“OUT OF RANGE USE MANUAL CALIBRATION”。

标定完成。返回系统到服务。

标定步骤 - 流量

在RATE CALIBRATION (流量对比标定) 中根据外部参考流量值输入匹配的值。输入值会改变K-Factor。

如果流量可以用已知容积储罐计算出流量, 选择VOLUME CALIBRATION (体积法标定)。9900将对已知体积的流体通过传感器产生的体积量的脉冲数计数, 然后利用这些信息来计算出一个新的K系数。

Rate Calibration 步骤

1. 使用 ▲, ▼ 和 ▶ 在光标处输入与参考仪表匹配的值。按ENTER完成设置。
2. 9900显示新计算出的 K-系数 以供参考。(如果计算的 K-系数小于 0.0001 或大于999999 (超出极限值), 9900显示 "ERROR NEW KF OUT OF RANGE" 并且返回RATE CAL。 如果流量太低而不能精确标定, 9900 显示 "ERROR FLOW RATE TOO LOW" 并返回 RATE CAL。)
3. 按 ENTER接受新K-系数 (9900 显示 "SAVING")或同时按▲+▼ 键不保存且返回输入体积 注意:你可以在INPUT 菜单输入自己计算的K-系数。

Volume Calibration 步骤

1. 按 ENTER 开始体积标定。9900 开始计流量传感器发出的脉冲。
2. 按 ENTER停止流量标定。9900 停止计流量传感器发出的脉冲。
3. 输入已知的在此期间流过传感器的体积。此动作将更改原先的 K-系数。
4. 9900显示新计算出的 K-系数 以供参考。(如果计算的 K-系数小于 0.0001 或大于999999 (超出极限值), 9900显示 "ERROR NEW KF OUT OF RANGE" 并且返回RATE CAL。 如果流量太低而不能精确标定, 9900 显示 "ERROR VOLUME TOO LOW"(or HIGH) 并返回 VOLUME CAL。)
5. 按 ENTER接受新K-系数 (9900 显示 "SAVING")或同时按▲+▼ 键 不保存且返回输入体积 注意:你可以在INPUT 菜单输入自己计算的K-系数。

GPM
00000
SET FLOW

KF 500000

START (ENTER)

Run

STOP (ENTER)

5
00000
ENTER VOLUME

KF 500000

标定错误信息

信息	原因	解决方案
Out Of Range Use Manual Calibration	(电导率/电阻率)Autocal的偏差>10%	使用手动标定
	(pH)缓冲液没找到； 偏差>±1.5 pH单位	使用4，7，10 pH 缓冲液 (ORP标定需要加醌氢醌)
	(ORP)缓冲液中没有醌氢醌 偏差大于±80mV	清洁传感器并重试 EasyCal 使用手动标定
Err Too Large To Calibrate	(电导率/电阻率)Manual cal的偏差>100%	检查传感器和接线 清洁传感器
	(pH) 偏移量 > 1.3 pH 单位; Slope值偏差 > 100%	检查参考值 清洁传感器 更换传感器
	(压力) Slope值必须 < ±50%或偏移量 < 2.75 PSI	
	(盐度) Slope值偏差 > 1000%	
Error Volume Too Low	输入的体积量太小不能标定	修正体积量输入 使用更长的标定周期
Error New KF Out Of Range	计算的 K-系数太低或太高	检查体积或流量的输入值 检查当前流量
Error Flow Rate Too Low	(Rate Cal)流量太低不能精确标定	提高流量
Cal Error Out Of Range	(4-20 mA) Slope值偏差> 1000%	检查4mA和20mA设定的输入
	(温度) 偏差必须 < ±20 °C	检查传感器范围 检查参考值 更换传感器
Slope Too Close To Standard	(4-20 mA) 标定值必须相差 > 0.1 单位	检查传感器
	(pH) 标定值偏差必须 > 2 pH 单位	使用新鲜的缓冲液
	(ORP)标定值偏差必须 > 30 mV	使用两个不同的缓冲液 清洁探头
Standard Too Close To Slope	(4-20 mA) 标定值必须相差 > 0.1 单位	清洁电极
	(pH) 标定值偏差必须 > 2 pH 单位	使用新鲜的4,7,10pH缓冲液
	(ORP)标定值偏差必须 > 30 mV	使用两个不同的缓冲液
Level Offset Too Large	偏移量 < 1.0 米	减少偏移量
		更换传感器
Pressure Too High To Zero	零点标定时压力必须低于 2.5 PSI 或相当	减少压力
Pressure Too Close To Zero	slope标定压力必须大于 3 PSI或相当	提高压力
		检查参考值

USP 限定

USP (美国药典) 医药用水定义了一套电导率值 (限值)。该标准要求相关应用场合使用无温度补偿的电导率测量。根据样品的温度不同, 限值有所不同。9900已经存储了USP限值。它会根据测量温度自动判断正确的USP限值。

使用USP功能

USP设定值定义为低于USP限值的某百分数, 因此USP报警通常是高报。9900可以在电导率达到USP限值的某百分数时报警。

应用USP继电器功能需要以下设置和条件:

1. 在继电器 (RELAY) 菜单
 - 继电器模式 (RELAY MODE) 必须设置为USP
2. 在输入(INPUT)菜单
 - 电导单位 (COND UNITS) 必须设置为 μS
 - 温度补偿(TEMP COMP)必须设置为None

举例:

- 当水温是19度, USP限值为 $1.0\mu\text{S}$ 。
- USP百分比设为40%。
- 当电导率值达到USP限值的40%或 $0.6\mu\text{S}$ 时, 继电器将被激励。
- 如果水温变化超过20度, 9900会自动调节USP限制到1.1。当电导率值达到 $1.1\mu\text{S}$ 以下40% ($0.66\mu\text{S}$), 继电器将被激励。

温度范围 (°C)	USP 限定 (μS)
0 to < 5	0.6
5 to < 10	0.8
10 to < 15	0.9
15 to < 20	1.0
20 to < 25	1.1
25 to < 30	1.3
30 to < 35	1.4
35 to < 40	1.5
40 to < 45	1.7
45 to < 50	1.8
50 to < 55	1.9
55 to < 60	2.1
60 to < 65	2.2
65 to < 70	2.4
70 to < 75	2.5
75 to < 80	2.7
80 to < 85	2.7
85 to < 90	2.7
90 to < 95	2.7
95 to < 100	2.9
100 to < 105	3.1

技术规格

常规配置

输入通道: 一个

外壳和显示

壳体材料: PBT
视窗: 防碎玻璃
键盘: 4 键, 注模硅橡胶密封
显示: 背光, 7和14段字符显示
指示灯: “拨码盘”式数码棒状图
刷新率: 1 s
LCD 对比度: 5 档

壳体

尺寸 1/4 DIN
颜色 黑 (盘面安装),
黄色和黑色 (一体式安装)

安装

盘面安装 1/4 DIN, 四周带棱以便装入盘面
现场安装 可选角度可调适配件
墙壁安装 大尺寸外壳 (作为附件销售)。包裹
盘面/现场安装变送器

环境要求

环境温度:

背光 LCD: -10 - 70 °C (14 - 158 °F)
储存温度: -15 to 80 °C (5 - 176 °F)
相对湿度: 现场安装和盘面安装的前部可
0-100% 冷凝; 盘面安装的后部
仅0-95% 冷凝
最大纬度: 4,000 m (13,123 ft); 在此纬度以
上仅可使用直流电源以符合UL
安全标准
防护等级: 设计满足 NEMA 4X/IP65 (仅盘
面安装的前部; 现场安装 100%
NEMA 4X/IP65)

性能规格

系统精度

- 取决于传感器

系统反应

- 主要取决于传感器 控制器需要最多 150 ms 的
传感器电子组件处理延时
- 最小刷新率 100 ms
- 系统反应由通过刷新率, 输出阻尼和灵敏度共
同调节

电气规格

传感器供电

电压:	+4.9 - 5.5 VDC @ 25 °C, 稳压
电流:	使用回路电流供电 1.5 mA ; 直流电源供电模式最大 20 mA
短路	受保护
绝缘	直流电源供电下低压 (< 48 VAC/DC)

仅使用回路电源时不绝缘

端子排

- 可插拔螺丝
- 最大接线规格 14 AWG

输入电源规格

DC (最佳)	24 VDC; 输入范围: 10.8-35.2 VDC 稳压 22 mA 最大
回路电源	12-24 VDC $\pm$ 10% , 4-20 mA
过压保护	48 伏特下短暂保护设备 (仅 DC)
电流限定以保护回路	
反电压保护	

直流电源下回路特性 (首选)

最大回路阻抗

@ 12 V 回路电源	250 Ω 最大
@ 18 V 回路电源	500 Ω 最大
@ 24 V 回路电源	750 Ω 最大

无直流电源

最大回路阻抗

@ 12 V 回路电源	50 Ω 最大
@ 18 V 回路电源	325 Ω 最大
@ 24 V 回路电源	600 Ω 最大

继电器规格

迟滞	可调 (工程单位为绝对)
启动	仅测试界面复位
开启延时	9999 秒 (最大)
循环延时	99999 秒 (最大)
测试模式	设定 On/Off
最大脉冲速率	400 脉冲/分钟
比例脉冲	400 脉冲/分钟
体积脉冲宽度	0.1 - 3600 s
PWM 周期	0.1 - 300 s

集电极开路

型号	NPN
最大电压等级	30 VDC
最大电流等级	50 mA

干接点继电器

型号	SPDT
形式	C 型
最大电压等级	30 VDC 或 250 VAC
最大电流等级	5 A

运输重量

主单元	0.63 kg (1.38 lb)
H COMM 模块	0.16 kg (0.35 lb)
电导模块	0.16 kg (0.35 lb)
继电器模块	0.19 kg (0.41 lb)

标准和认证

CE
UL
符合 RoHS

 China RoHS 更多请查询 gfsignet.com 网站)

在 ISO 9001 质量管理体系 和 ISO 14001 环境管理体系下制造

输入类型

- 数字信号 (S3L) 或交流频率信号
- 通过8058输入4 -20 mA
- 集电极开路
- pH/ORP 通过2750 pH/ORP前置放大输入 数字信号 (S3L)
- 电导率/电阻率电极通过电导率/电阻率模块直接输入原始电导率/电阻率信号

传感器类型 流量pH/ORP，电导率/电阻率/盐度，压力，温度，液位/体积，其他 (4 -20 mA)

输入信号规格：

数字信号 (S3L): 串行 ASCII码，TTL 电平，9600 波特率

频率:

灵敏度: 80 mV @ 5 Hz，随频率逐渐提高
范围: 0.5 Hz -1500 Hz @ TTL电平输入
精度: 读数的± 0.5% 极限误差@ 25 °C
范围 0.5 -1500 Hz
分辨率: 1 μs
重复性: 读数的± 0.2%

供电

干扰: 每伏特±1μA下无影响
短路 受保护
反极 性保护
刷新率: (1/频率) + 100 ms

显示范围：

pH:.....0.00 - 15.00 pH
pH 温度:.....-99 - 350 °C (-146 - 662 °F)
ORP:.....-1999 - +1999 mV
流量:-9999 - 99999 单位每秒，分钟，小时或天
累积量: 0.00 to 99999999 单位
电导: 0.0000 -99999 μS, mS, PPM 和 PPB (TDS), kΩ, MΩ
电导温度:-99 - 350 °C (-146 - 662 °F)
温度:-99 - 350 °C (-146 - 662 °F)
压力:-40 -1000 psi, kPa, bar
液位:-999 -99999 m, cm, ft, in, %
体积:-999 -99999 cm³, m³, in³, ft³, gal, L, lb, kg, %
盐度 0-100 PPT

输出规格

电流回路输出	符合ANSI-ISA 50.00.01 Class H规范
范围	3.8 - 21 mA
零点	出厂设定4.0 mA ;用户可3.8 -4.2mA编程
满量程	出厂设定20.00 mA;用户可19.0 -21.0 mA编程
精度	最大误差± 32 μ A @ 25 °C @24 VDC
分辨率	6 μ A 或更高
温度漂移	± 1 μ A 每 °C
电源干扰	± 1 μ A 每 V
电气隔离	低压 (< 48 VAC/DC)
电压	12 -24 VDC ± 10%
最大阻抗:	250 欧姆 @ 12 VDC 500 欧姆@ 18 VDC 750 欧姆@ 24 VDC
刷新率	100 mS 额定值
短路保护和反极性保护	
量程可调，可反	
报警输出	可设定为3.6 或 22 mA.
实际刷新率取决于传感器	
测试模式:	可模拟输出
集电极开路输出:	1路
模拟量输出:	1 路无源

电流输出

- 一路 4 -20 mA 输出
- 线性比例
- 电导可设为对数比例
- 量程可反
- 报警输出可设定为3.6 或 22 mA.
- 模拟量测试模式下可模拟输出电流
- 可调4 -20mA 终点
- 可增加H COMM 模块

订货信息

9900 主单元 - 单通道I，多参数，4 - 20 mA，集电极开路输出，直流电源

产品编号	订货代码	描述
3-9900-1P	159 001 695	9900主单元，盘面安装
3-9900-1	159 001 696	9900主单元，现场安装

可选模块

产品编号	订货代码	描述
3-9900.393	159 001 698	继电器模块 - 2路干接点继电器
3-9900.394	159 001 699	电导/电阻率模块
3-9900.395	159 001 697	H COMM 模块

Accessories

产品编号	订货代码	描述
6682-0204	159 001 709	电导率/电阻率插拔端子，4孔，右角
6682-1102	159 001 710	直流电源连接头，2针，针距
6682-1103	159 001 711	右角插头，继电器模块（每模块两个）
6682-1104	159 001 712	回路电源连接头，4针，针间距
6682-3004	159 001 725	可插拔端子排
6682-3104	159 001 713	频率/S ³ L 连接头，4针，3.81 mm 针距
7300-7524	159 000 687	24 VDC供电电源 7.5 W，300 mA
7300-1524	159 000 688	24 VDC 供电电源 15 W，600 mA
7300-3024	159 000 689	24 VDC 供电电源 30 W，1.3 A
7300-5024	159 000 690	24 VDC 供电电源 50 W，2.1 A
7300-1024	159 000 691	24 VDC供电电源 100 W，4.2 A
3-0251	159 001 724	PC COMM 组态工具
3-8050	159 000 184	通用安装件
3-8050.396	159 000 617	RC 滤波套件(用于继电器)，每套两个
3-8051	159 000 187	流量传感器一体式安装件
3-8052	159 000 188	¾ in. 一体式安装件
3-8058-1	159 000 966	i-Go™ 信号转换器，接线安装
3-8058-2	159 000 967	i-Go™ 信号转换器，DIN 导轨安装
3-9900.390	159 001 714	标准连接套件 (主单元已包含)
3-9900.391	159 001 715	连接头套件，插头 (可选)
3-9900.392	159 001 700	9900墙装附件
3-9000.392-1	159 000 839	防水接头，NPT (1 件)
3-9900.396	159 001 701	角度可调适配件 组件 (用于现场安装)



Georg Fischer Signet LLC, 3401 Aerojet Avenue, El Monte, CA 91731-2882 U.S.A. • Tel. (626) 571-2770 • Fax (626) 573-2057
 For Worldwide Sales and Service, visit our website: gfsignet.com • or call (in the U.S.): (800) 854-4090
 For the most up-to-date information, please refer to our website at gfsignet.com