

两线制分析变送器（适用于pH、ORP、电导率、氧、臭氧和氯）

两线制变送器 --- 5081系列产品



- 两种通讯协议可供选择：**HART通讯或FF现场总线**；
- 两行大屏幕显示，清晰、易懂，分别显示被测工艺参数和过程温度；
- 菜单结构简单；
- 坚固的外壳设计满足NEMA 4X和NEMA 7B防护等级；
- 本安设计使变送器适用于爆炸环境（选择适配的安全栅）；
- 在电源故障情况下，非易失存储器保存程序设置内容和标定数据。



性能和应用

5081系列分析变送器可以检测的参数包括：pH、ORP、电导率（连接接触电导率传感器和环形电导率传感器）、电阻率、溶解氧（ppm级和ppb级）、总氯、余氯和溶解臭氧。5081可以与Rosemount Analytical的绝大多数传感器配套使用，有关详细内容，请见技术规格说明。

5081变送器是铸铝喷环氧聚酯外壳，坚固，全天候，防腐蚀，满足NEMA 4X和IP65防护等级，也满足NEMA 7B防爆标准。

5081变送器有两行LCD显示。第一行显示字符高0.8英寸（20毫米），显示主要测量参数，如pH、电导率等。第二行显示字符高0.3英寸（7毫米），显示次要测量参数，如温度；如果检测余氯，则显示pH值。

5081变送器有两种可供选择的数字通讯方式：**HART通讯**（选型代码-HT）和**FF现场总线**（选型代码-FF）。这两种通讯方式都可以使用**AMS软件**（设备管理程序），通过**AMS软件**，借助于个人计算机或工厂主机，操作人员可以对变送器进行设置、组态、读取过程变量和诊断故障。

手持红外遥控器或HART 375手操器也可以对变送器进行组态和标定。遥控器的有效工作范围为6英尺（1.83米）。

5081-P pH/ORP 变送器

- pH-ORP 的转换操作只需几秒钟；
- 自动识别 pH 标定缓冲液，减少标定误差；
- 自动温度补偿，减少温度对 pH 值测量的影响；
- 连续诊断功能监控传感器的性能，提醒用户传感器故障或接近损坏。

5081-C 接触式电导率变送器

- 测量电导率、电阻率；
- 自动热电偶识别功能简化了仪器的启动；
- 自动/手动温度补偿确保仪器的测量精度；
- 传感器电缆电阻自动补偿功能，改善高电导率/低电阻率的测量精度；
- 内置多种温度补偿算法，包括：线性斜率温度补偿、高纯水电导率温度补偿、阳离子电导率温度补偿或不要温度补偿四种选择。

5081-T 环形电导率变送器

- 测量电导率、百分比浓度、总溶解固体、或定制的曲线变量；
- 温度传感器自动识别功能简化了仪器的启动；
- 自动/手动温度补偿确保仪器的测量精度；
- 内置 0-12%NaOH、0-15%HCL、0-25%H2SO4 和 96-99.7%H2SO4 浓度的标准曲线；
- 温度补偿可编程；
- 传感器电缆电阻自动补偿功能，改善高电导率的测量精度。

5081-A 微电流变送器

- 测量（ppm 级和 ppb 级）溶解氧、余氯、总氯和臭氧；
- 在测量余氯时，可以选择 pH 传感器作为第二个输入信号，进行 pH 值自动修正，不需要昂贵的、繁琐的试剂选择；
- pH 标定具有标定缓冲液自动识别功能。

通用技术规格说明

外壳：铸铝喷环氧聚酯，符合NEMA 4X（IP65）/NEMA 7B防护标准，氯丁橡胶O形密封圈。

尺寸：见图

进线孔规格：3/4" FNPT

环境温度：-20至65℃（-4至149°F）

储藏温度：-30至80℃（-22至176°F）

相对湿度：0-95%（无冷凝）

重量/发运重量：10磅/11磅（4.5/5.0公斤）

显示：两行LCD。第一行显示测量参数（pH、ORP、电导率、百分比浓度、溶解氧、臭氧、或氯），第二行显示过程温度或输出电流。如果检测余氯，则第二行显示pH值。如果触发了故障报警，则轮流显示过程温度和输出电流。第一行7段LCD，显示字符高0.8英寸（20毫米）；第二行7段LCD，显示字符高0.3英寸（7毫米）。显示板可以顺时针或逆时针旋转90度。在标定或编程过程中，在第二行显示提示信息。

温度分辨率：0.1℃

防爆认证：请见详细说明

RFI（无线电干扰）/EMI（电磁干扰）：符合EN-50081-2和EN-50082-2标准

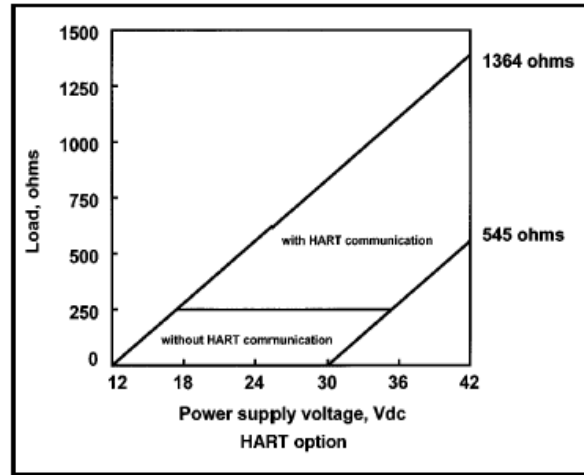
数字通讯：请见详细说明

HART-电源和负载要求：变送器供电电压至少需要 12VDC。对于 HART 通讯，电源电压要求含盖电缆压降和外加负载电阻（最小 250 欧姆）的压降。最小供电电压 12VDC；最大供电电压 42.4 VDC（本安操作最大供电电压 30 VDC）。当电流为 22mA 时，图表显示变送器的终端电压要求维持在 12VDC（上限）和 30VDC（下限）之间。

模拟输出 : 两线制，4-20mA 叠加 HART 数字信号，满量程定义传感器的测量范围

输出精度 : ±0.05mA

FF 现场总线-电源和负载要求：在 22mA 时，电源电压为 9-32VDC



5081 变送器危险场所认证:

本质安全 FM-Class I、II、III, Div. 1, Groups A-G, T4, Tamb=70°C
 CSA-Exia Entity, Class I, Groups A-D; Class II, Groups E-G; Class III; T3a, Tamb=70°C
 ATEX-CE 0600 II 1 G, EEx ia IIC T4, Tamb=-20°C to 65°C

非易燃 FM-Class I, Div. 2, Groups A-D; 防尘引燃, Class II & III, Div. 1, Groups E-G, NEMA 4X 外壳
 CSA-Class I, Div. 2, Groups A-D; 适用于 Class II, Div. 2, Groups E-G, T3a, Tamb=70°C

防爆等级 FM-Class I, Div. 1, Groups B-D; Class II, Div. 1, Groups E-G; Class III, Div. 1
 CSA-Class I, Groups B-D; Class II, Groups E-G; Class III; Tamb= 65°C (最高)

5081-P pH/ORP 变送器

特性：5081-P 变送器匹配相应的传感器，可以测量水溶液中的 pH 值或 ORP（氧化还原电位）。由于 5081 变送器的外壳为 NEMA 4X 或 NEMA 7，所以，其安装位置可以尽可能地靠近传感器，甚至安装在最恶劣的工作环境，包括化工过程、水和废水处理。先进的特性包括：两点（自动识别标定液）斜率标定、自动识别 Pt100 或 Pt1000 补偿热电阻、菜单选择前置放大器的位置。此外，通过检测 pH 测量电极（玻璃膜）和参比电极的阻抗，可以预防性地诊断传感器的工作状态，该功能与 AMS 软件兼容。如果提供了被测溶液的温度数值，则变送器也可以通过计算，显示工况下的 pH 值。

5081-P 技术规格

pH 范围 : 0-14

ORP 范围 : -1400 至+1400mV

标定/校准 : 具有 pH 标定液自动识别功能。变送器中存储了若干条世界上通用的、标准的缓冲液与温度的对应曲线。变送器可以对传感器在每种标定缓冲液中的数值进行标准化核对。手动两点标定是将传感器浸入两种不同 pH 值的标定缓冲液中，并输入相应的 pH 值，此时，微处理器会自动计算电极斜率，该斜率将用于仪器的自诊断。若 pH 传感器故障，则显示故障信息。如果需要，可以在显示屏上读到计算的电极斜率值，而且可以手动调整该斜率值。如果给变送器输入手动取样的测量值（pH 或 ORP），则可以实现仪器在线单点标定。

前置放大器的位置：前置放大器是将高阻抗的 pH 电极测量信号转换成变送器可以使用的低阻抗信号。传感器与变送器之间的距离如果小于 4.5 米（15 英尺），则前置放大器可以放在 5081-P 变送器内；如果大于 4.5 米（15 英尺），则前置放大器要放在传感器或接线盒内。

自动温度补偿：在传感器的内部设置了 3 线或 4 线制的 Pt 100 或 Pt 1000 热电阻，补偿由于温度波动对 pH 值读数的影响。补偿范围-15 至 130℃（5 至 70°F）。也可选择手动温度补偿。

精 度： ±1mV；@25℃ ±0.01pH

重 复 性： ±1mV；@25℃ ±0.01pH

稳 定 性： @25℃ 0.25%/年

诊 断： 内部诊断内容 标定错误 低温误差 高温误差 传感器故障
 接线错误 CPU 故障 ROM 故障 输入报警
 玻璃电极故障 玻璃电极报警 参比电极故障 参比电极报警
只要上述任意一项内容被诊断出来，LCD 都将显示一个描述信息，说明检测到的故障/报警。

数字通讯：

HART (pH)： PV 指定代表 pH 值，SV、TV 和 4V 可以指定为 pH 值、温度值、mV 值、玻璃电极阻抗、参比电极阻抗或 RTD 热电阻值

HART (ORP)： PV 指定代表 ORP 值，SV、TV 和 4V 可以指定为 ORP 值、温度值、参比电极阻抗或 RTD 热电阻值

Fieldbus (pH)： 4 个 AI 模块指定代表 pH 值、温度值、参比电极阻抗和玻璃电极阻抗

Fieldbus (ORP)： 3 个 AI 模块指定代表 ORP 值、温度值和参比电极阻抗

Fieldbus (pH 和 ORP)： 执行时间 75 毫秒。1 个 PID 模块，执行时间 150 毫秒。设备型号 4085，设备版本号 1，设备证书 ITK 4.5

与 5081-P pH/ORP 两线制变送器匹配的传感器

pH/ORP 传感器	诊断功能
320HP-58	仅玻璃电极
328A	仅玻璃电极
370	仅玻璃电极
371	仅玻璃电极
372	仅玻璃电极
381 pHE-31-41-52	仅玻璃电极
381+	玻璃电极和参比电极
385+	玻璃电极和参比电极
389-02-54 / 389VP-54	仅玻璃电极
396-54-62 / 396VP	仅玻璃电极
396P-55 / 396PVP-55	玻璃电极和参比电极
396R / 396RVP-54	玻璃电极和参比电极
397-54-62	仅玻璃电极
398-54-62 / 398VP-54	仅玻璃电极
398R-54-62 / 398RVP-54	玻璃电极和参比电极
399-09-62 / 399VP-09	仅玻璃电极
Hx338	仅玻璃电极
Hx348	仅玻璃电极
TF396	无

5081-A 电流变送器

特性：5081-A 变送器匹配相应的传感器，可以测量水溶液中的溶解氧（ppm 级和 ppb 级）、余氯、总氯、一氯胺和臭氧。与该变送器匹配的传感器有 499A 系列（溶解氧、氯、一氯胺、臭氧）和 Hx438、Gx448 蒸汽消毒型溶解氧传感器。

对于余氯测量应用，可以选择自动或手动 pH 值修正。pH 值是影响余氯测量的主要因素，这是因为含余氯的水溶液通常是次氯酸和次氯酸盐离子的混合液，余氯应该是次氯酸和次氯酸盐离子的总和，但电流氯传感器只对次氯酸有反应，对次氯酸盐离子没有反应。为了测量余氯，绝大多数厂家的产品都需要对采样进行酸化处理，加酸的目的是为了降低溶液的 pH 值，将次氯酸盐离子转化成次氯酸。但是 5081-A 不需要昂贵的、繁琐的试剂选择和采样处理，而是通过测量溶液的 pH 值，将该测量值修正到氯传感器的测量信号中。

如果 pH 值相对恒定，则可以给分析仪输入一个固定的 pH 值修正系数，而不必使用 pH 传感器。通常，当 pH 值大于 7 时，且 pH 值的波动范围大于 0.2 时，就一定需要 pH 值的自动修正。针对 pH 值自动修正的需求，请参见有关 pH 传感器的推荐内容。默认的 pH 修正值最高可以达到 9.5。

5081-A 变送器也可以完全补偿由于温度变化对溶解氧、溶解臭氧、余氯、总氯等传感器薄膜渗透性的影响。

对于 pH 测量传感器（仅在余氯检测时使用），5081-A 变送器可以自动识别 pH 标定缓冲液，进行传感器的标定。常用标定缓冲液的 pH 值和温度值都存储在变送器中。此外，玻璃电极的阻抗诊断功能也可以给用户提供电极的诊断信息，包括 pH 传感器的使用寿命和故障状态。

5081-A 通用技术规格

输入范围 : 0-330nA, 0.3-4 μ A, 3.7-30 μ A, 27-100 μ A

重复性（输入）：量程的 $\pm 0.1\%$

线性度（输入）：量程的 $\pm 0.3\%$

温度范围 : 0-100 $^{\circ}$ C（对于蒸汽消毒型传感器，0-150 $^{\circ}$ C）

RTD 精度 : 0-50 $^{\circ}$ C 为 $\pm 0.5^{\circ}$ C；高于 50 $^{\circ}$ C 为 $\pm 1^{\circ}$ C

数字通讯 :

HART：PV、SV、TV 和 4V 可以指定为测量值（溶解氧、臭氧、氯）、温度、pH 值和传感器电流

Fieldbus：4 个 AI 模块指定代表测量值（溶解氧、臭氧、氯）、温度值、pH 值和传感器电流执行时间 75 毫秒。1 个 PID 模块，执行时间 150 毫秒。设备型号 4083，设备版本号 1，设备证书 ITK 4.01。

溶解氧技术规格

测量范围 : 0-99ppm (mg/L), 0-200%饱和度

显示分辨率 : 0.01ppm, 对 499A TrDO 传感器为 0.1ppb

渗透膜温度修正：在 0-50 $^{\circ}$ C 范围内自动修正，也可以选择不自自动修正

标定 : 空气中标定（要求输入大气压力），或对照标准仪器的数值进行标定

推荐传感器 : 499A DO-54（ppm 测量）；499A TrDO-54（ppb 测量）；Hx438、Gx448（蒸汽消毒型传感器）

余氯技术规格

测量范围 : 0-20ppm (mg/L) (Cl₂)

显示分辨率 : 0.001ppm

渗透膜温度修正: 在0-50°C范围内自动修正, 也可以选择不自动修正

pH 值修正 : 在6.0-9.5pH范围内自动修正, 也可以手动修正

标定 : 对照用便携式分析仪器人工采样的分析结果进行标定

推荐传感器 : 499A CL-01-54

pH 技术规格

应用 : 只适用于余氯测量的 pH 补偿

测量范围 : 0-14pH

显示分辨率 : 0.01pH

传感器诊断功能: 可以诊断玻璃电极阻抗 (判断电极破裂或老化) 和参比电极偏差。不能诊断参比电极阻抗 (判断电极污染)

重复性 : 25°C时±0.01pH

推荐传感器 : 399-09-62, 399-14, 399VP-09

总氯技术规格

测量范围 : 0-20ppm (mg/L) (Cl₂)

显示分辨率 : 0.001ppm

渗透膜温度修正: 在5-35°C范围内自动修正, 也可以选择不自动修正

标定 : 对照用便携式分析仪器人工采样的分析结果进行标定

推荐传感器 : 499A CL-02-54 (必须使用 SCS 921)

臭氧技术规格

测量范围 : 0-10ppm (mg/L)

显示分辨率 : 0.001ppm

渗透膜温度修正: 在5-35°C范围内自动修正, 也可以选择不自动修正

标定 : 对照用便携式分析仪器人工采样的分析结果进行标定

推荐传感器 : 499A OZ-54

5081-C 接触电导率变送器

特性: 5081-C变送器的外壳为NEMA 4X或NEMA 7, 可以安装在最恶劣的工作环境, 测量电导率或电阻率。变送器自动识别Pt100或Pt1000补偿热电阻, 测量信号对传感器的电缆电阻进行自动修正, 改善高电导率/低电阻率的测量精度。为了获得最佳的测量结果, 5081-C提供几种温度修正算法: 线性斜率、高纯水 (中性盐)、阳离子电导率。也可以不要温度修正, 让分析仪器显示原始的电导率数值。

5081-C 技术规格

标定 : 将传感器放在已知电导率的溶液中, 输入该溶液的电导率值; 或放在高纯水中, 输入电导池常数。

自动温度补偿: 在传感器的内部设置了 3 线制的 Pt 100 或 Pt 1000 热电阻

电导率补偿范围 0 至 200°C (32 至 392°F)

电阻率补偿范围 0 至 100°C (32 至 212°F)

低电导率补偿范围 0 至 100°C (32 至 212°F)

5081-T 环形电导率变送器

特性：5081-T 变送器的外壳为 NEMA 4X 或 NEMA 7，可以安装在最恶劣的工作环境，测量电导率、电阻率或百分比浓度。变送器通过“定制曲线”特性，根据电导率与浓度的对应关系曲线，测量溶液的百分比浓度。变送器自动识别 Pt100 或 Pt1000 补偿热电阻，测量信号对传感器的电缆电阻进行自动修正，从而改善高电导率的测量精度。5081-C 预置了几种常见的溶液浓度曲线：0-12%NaOH、0-15%HCL、0-25%H₂SO₄ 和 96-99.7%H₂SO₄。温度补偿可以选择线性斜率修正，也可以选择不修正（即显示原始电导率）。

5081-C 技术规格

标定：将传感器放在已知电导率的溶液中，输入该溶液的电导率值。

自动温度补偿：在传感器的内部设置了 3 线制的 Pt 100 热电阻

电导率补偿范围 0 至 200°C (32 至 392°F)

百分比浓度补偿范围 0 至 100°C (32 至 212°F)

诊断：

内部诊断内容	标定误差	零点误差	温度斜率误差	低温误差
	高温误差	传感器故障	线路故障	CPU 故障
	ROM 故障	输入报警		

只要上述任意一项内容被诊断出来，LCD 都将显示一个描述信息，说明检测到的故障/报警。

数字通讯：

HART：PV 指定代表电导率、电阻率或浓度，SV、TV 指定代表温度和原始电导率。原始电导率是指没有经过温度补偿的电导率。

Fieldbus：3 个 AI 模块指定代表测量值（电导率、电阻率或浓度）、温度、原始电导率。原始电导率是指没有经过温度补偿的电导率。执行时间 75 毫秒。1 个 PID 模块，执行时间 150 毫秒。设备型号 4085，设备版本号 1，设备证书 ITK 4.5

变送器 25°C 时的技术规格

测量范围：50-2,000,000μS/cm（见下列表格）

精度：读数的±1.0%

重复性：读数的±0.25%

稳定性：输出范围的 0.25%/月，不累积

环境温度系数：满量程的±0.2%/°C

温度斜率调整：0-5%/°C

% 浓度范围：氢氧化钠 0-12%；氯化氢 0-15%；硫酸 0-25%和 96-99.7%

测量回路技术规格

精度：实验室标准条件（25°C）下，用 228 或 225 传感器，电缆长度 20 英尺，测量精度为读数的 ±2%，或±50μS/cm。

为了得到最佳特性，可以把传感器放到与工况（电导率和温度）一致的溶液中进行校准。真实工况下、不同温度下或使用其它传感器的测量结果，都可能与上面的精度值不同。

RTD 精度：在 1 点温度校准后，使用优质的 Pt 100 热电阻，温度读数值可以达到±0.5°C

推荐的传感器：

222流通式电导率传感器

225卫生型电导率传感器

226大孔径沉浸式/插入式电导率传感器

228浸入式/插入式电导率传感器

242流通式电导率传感器

环形电导率传感器的测量范围						
电导率传感器型号	226	228	225	222 (1英寸)	222 (2英寸)	242
电导池常数	1.0	3.0	3.0	6.0	4.0	*
最小测量范围 (μS/cm)	50	200	200	500	500	100*
最大测量范围 (μS/cm)	1,000,000	2,000,000	2,000,000	2,000,000	2,000,000	2,000,000*

*242传感器的数值取决于传感器的组态和接线。

注意：表中数据是25°C、温度斜率为2%/°C条件下的数值。当温度斜率大于2%/°C时，最大测量范围的数值要低于上述值。最小测量范围则取决于传感器。

变送器在标定时或组态时的显示画面（图1）

1. 连续显示pH、ORP、电导率、溶解氧、氯或臭氧的读数。
2. 测量单位：pH、mV、μS/cm、mS/cm、ppm、ppb或%Sat（饱和百分比浓度）。
3. 显示当前运行的菜单。
4. 显示子菜单、提示信息、诊断内容。
5. 对每个子菜单或提示信息的执行指令。
6. 当变送器处于保持状态时，该提示信息出现。
7. 当变送器检测出传感器或分析仪故障时，该提示信息出现。
8. 在进行数字通讯，♥闪烁。

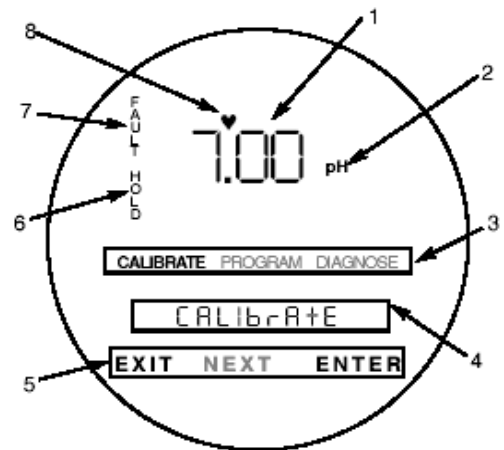
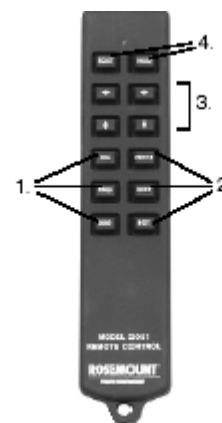


图1. 变送器在标定时或组态时的显示画面
该画面允许操作人员选取标定或组态菜单

红外遥控器（图2）

1. 通过菜单按键，使操作人员可以选取标定、组态或诊断菜单。
2. 按“Enter”键，存数据或组态信息。按“NEXT”键，从当前的子菜单退出，进入下一个子菜单。按“EXIT”键，不存数据退出。
3. 使用编辑键，浏览允许设置的内容，或改变设置的数据。
4. 按“HOLD”键，变送器处于保持状态，输出电流为预先设定的数值。按“RESET”键，变送器退出当前操作，返回主菜单。



红外遥控器

HART通讯 (图3)

图3表示5081-HT是如何实现HART通讯的。通过375HART手操器、个人计算机或其它支持HART通讯协议的计算机，对变送器进行组态或读取过程数据。HART也可以通过AMS进行通讯。

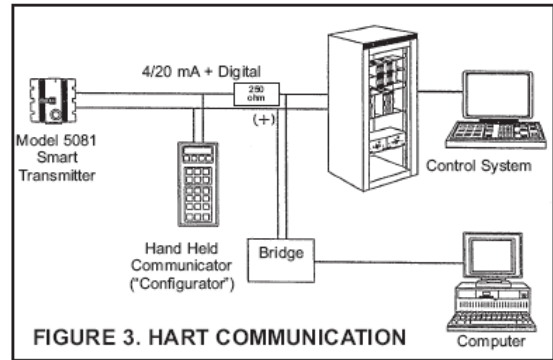


FIGURE 3. HART COMMUNICATION

FF现场总线 (图4)

图4显示5081-A-FF在饮用水应用中，测量、控制pH值和余氯。该图表明FF现场总线可以通过三种方式读取过程变量，或对变送器进行组态。

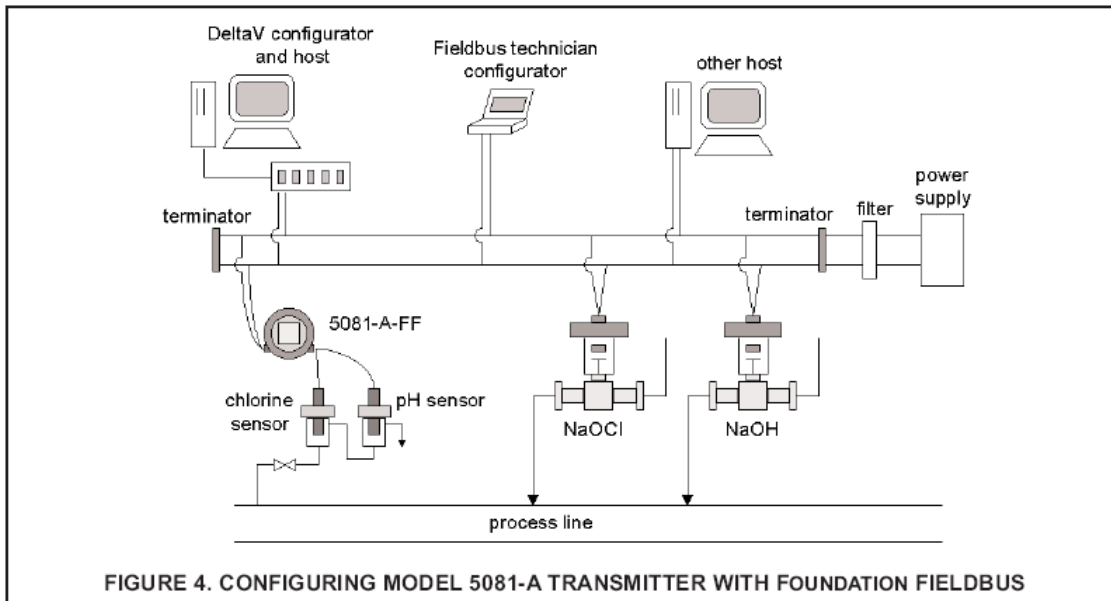


FIGURE 4. CONFIGURING MODEL 5081-A TRANSMITTER WITH FOUNDATION FIELDBUS

设备管理软件 (AMS) (图5, 图6, 图7)

AMS组态屏幕可以选取所有与AMS兼容的变送器，并对测量参数进行组态。用户可以在工厂的任何地方，通过该屏幕，读取原始数据、最终数据和程序设置，也可以对变送器进行重新组态。图5、图6表示通过HART通讯，用AMS进行组态的画面。图7表示通过FF现场总线，用AMS进行组态的画面。

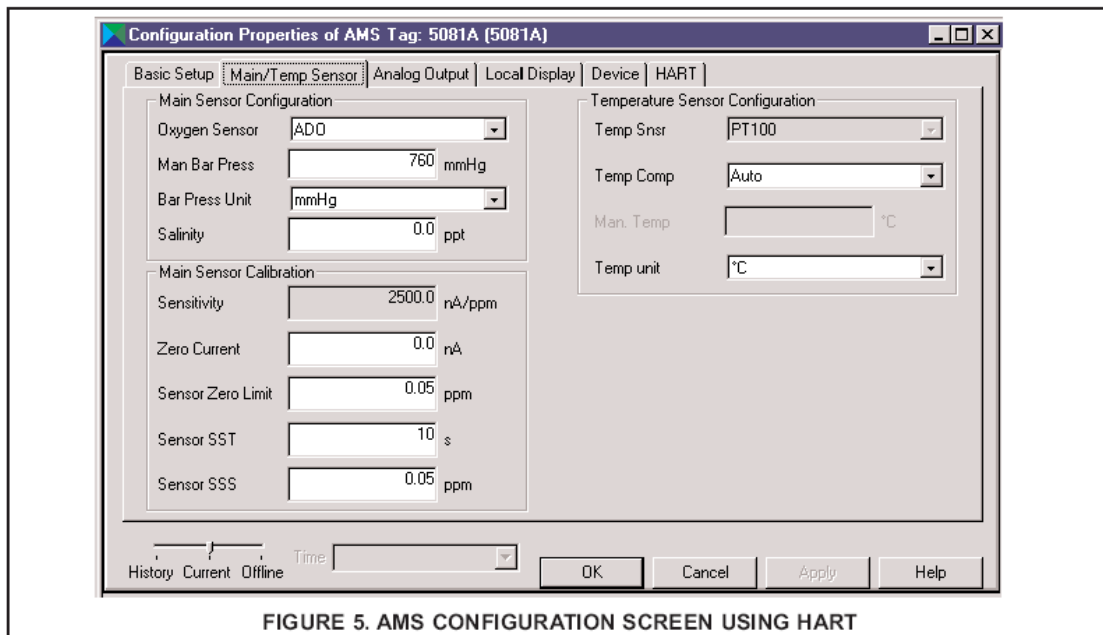


FIGURE 5. AMS CONFIGURATION SCREEN USING HART

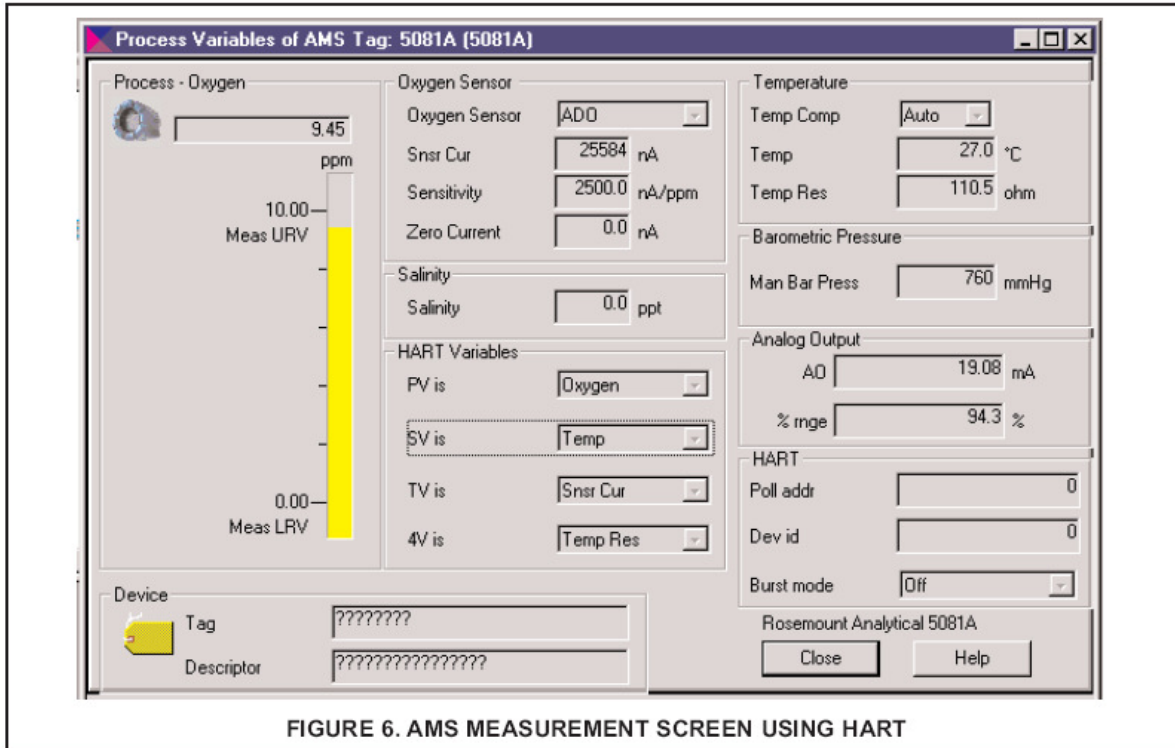


FIGURE 6. AMS MEASUREMENT SCREEN USING HART

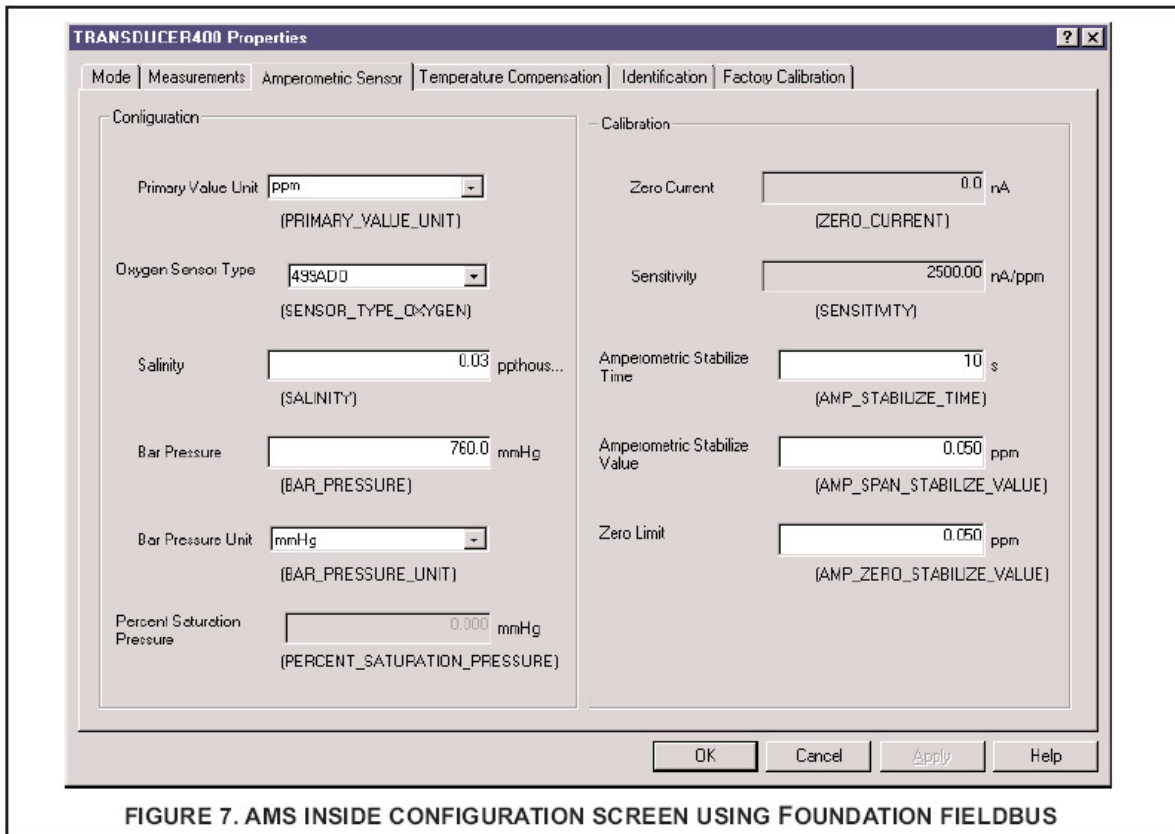
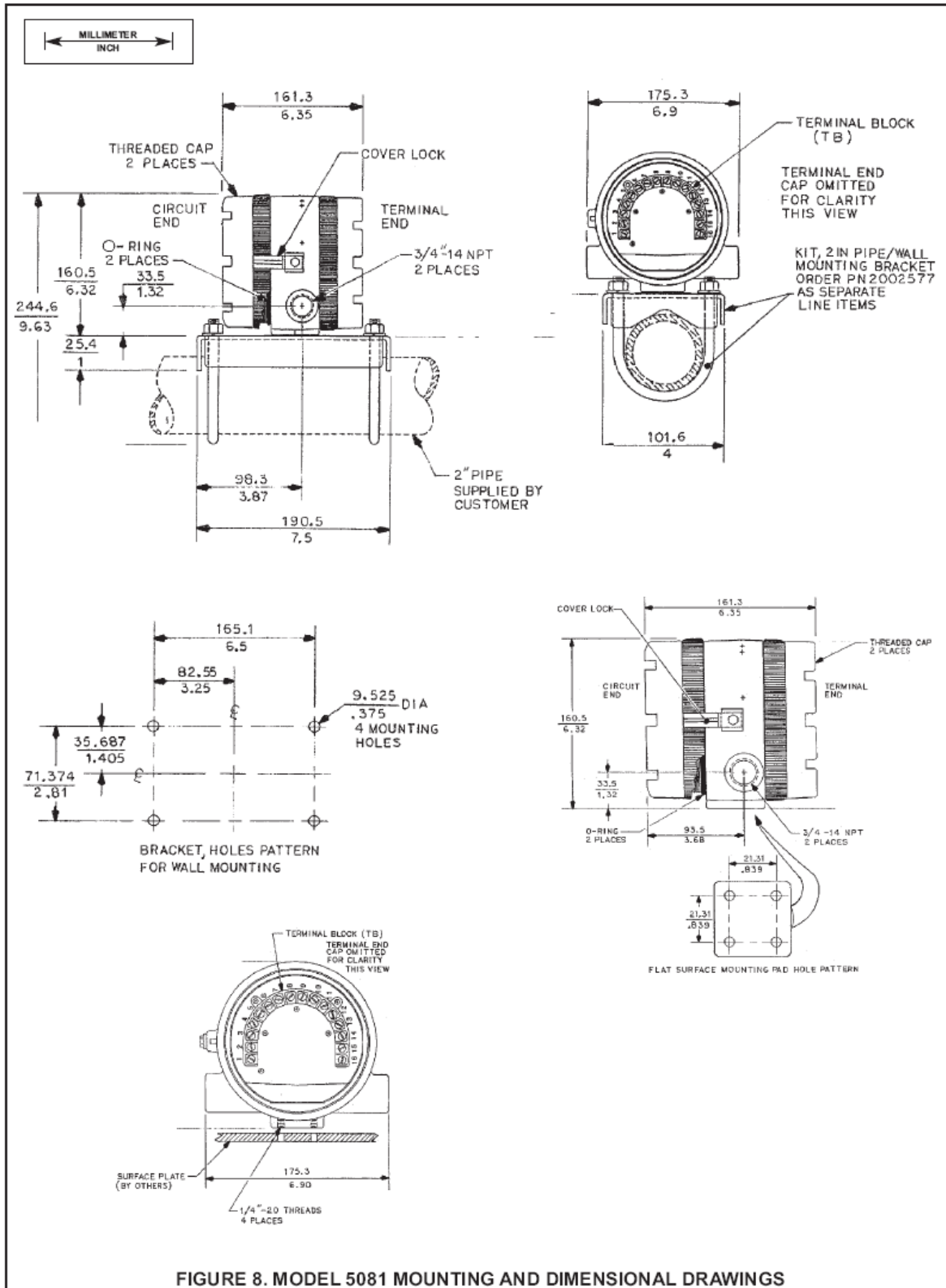


FIGURE 7. AMS INSIDE CONFIGURATION SCREEN USING FOUNDATION FIELDBUS



订购信息

5081两线制变送器可以测量：pH/ORP、接触电导率、环形电导率、电阻率、氯、溶解氧和臭氧。对于余氯测量，如果需要pH值连续修正，请将pH传感器的信号线接入变送器。若就地组态或标定变送器，请选购手持式红外遥控器。

5081 智能两线制变送器	
代码	需要选择
P	pH/ORP
C	接触电导率
T	环形电导率
A	电流（溶解氧、臭氧、氯）

代码	需要选择
HT	模拟4-20mA输出，叠加HART通讯信号
FF	现场总线数字信号输出

代码	需要选择
20	带红外遥控器
21	不带红外遥控器

代码	机构认证
60	不要认证
67	FM本安、非易燃（选择适配的传感器和安全栅）、隔爆认证
69	CSA本安、非易燃（选择适配的传感器和安全栅）、隔爆认证
73	ATEX本安（选择适配的传感器和安全栅）认证

举 例： 5081-P-HT-20-67

变送器附件

部件号	说明
515	DC直流回路电源（见产品样本71-515）
230A	报警模块（见产品样本71-230A）
23572-00	红外遥控器（可以多台变送器共用）
2002577	2英寸管式安装附件
9241178	定制的不锈钢铭牌
Model 375	375 HART通讯手操器，
AMS软件	AMS设备管理软件