

+GF+ SIGNET 8860 双通道电导率/电阻率控制器操作说明书



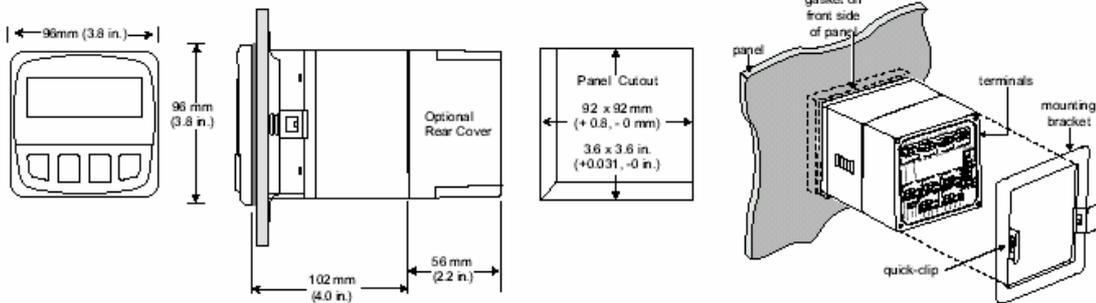
注意!

- 在连接输入和输出时，断开电源。
- 仔细阅读以下说明，避免人身伤害。
- 本产品只能用于本说明书中描述的应用目的与使用方式。



安装

1. 在盘面上开孔，去掉边缘上的毛刺。建议仪表各侧保留 1in.(25mm)的净边距。
2. 将盘装垫片放在仪表上，装到盘上。
3. 将安装支架从仪表后面推上，直到快速固定卡片卡入仪表两侧的槽中。
4. 将导线接到端子上。
5. 拆卸仪表时，在盘前用胶带暂时将仪表挡好，或在后部抓牢。不要让仪表掉落。向外侧撑开快速固定卡片，抽出仪表即可。
6. 如果有清洁必要，用湿棉布擦拭仪表的前面板。
7. 后部带有电接点的控制器，必须加后盖，以避免意外的触电危害。



产品规格

概述

兼容的电导探头: +GF+SIGNET3-28XX-1 标准型或认证型的电导率/电阻率传感器

包装壳箱:

- 防护等级: NEMA 4X/ IP65 前面 (后面可用 NEMA 4X 后盖)
- 外壳: PBT
- 盘装垫片: 氯丁橡胶
- 屏幕: 合成聚酯
- 按键: 4 个封装硅胶键
- 重量: 8860-AC: 1.28lb/0.58kg
8860: 1.2lb/0.55kg

显示 (LED 2x16 位数码显示):

- 对比度: 用户自定, 5 级
- 显示刷新率: 1.5s

传感器输入量程:

- 电导率: 0.055uS/cm~400.00mS/cm
- 电阻率: 10k Ω·cm~18.26M Ω·cm
- TDS: 0.023~200,000PPM 标准 (uS/PPM 比例系数可调)
- 温度: -25~120°C (-13~248°F)
PT 1000, 25°C=1096 Ω

- 精度:
- 电导率/电阻率: 读数的±2%
 - 温度: ±0.5°C (0~100°C)

电气性能

电源要求:

3-8860-AC: 100~240VAC±10%, 50~60Hz, 20VA 或
11~24VDC±10%, 可调, 0.5A 最大

3-8860: 11~24VDC±10%, 可调, 0.5A 最大
电流输出信号 (可有 3 路)

- 最大回路阻抗:
- 4~20mA, 隔离, 完全可调, 并可反向
150 Ω @12V, 450 Ω @18V, 750 Ω @24V
- 刷新率: ≈100mS
- 精度: ±0.03mA@25°C, 24VDC
开路集电极输出信号 (可有 2 路, 光学隔离)
- 50mA 下拉电流或 30VDC 最大上拉电压
- 以下内容可编程:

- 切换差可调的 High 或 Low 设定值
- 脉冲工作模式 (最大脉冲率: 400p/m)
- USP 标准
- 延迟时间: 0~6400s

继电器输出 (最多可用 4 个 SPDT 继电器)

- 最大阻性负载: 5A @250VAC, 5A @30VDC
- 开状态时两点间的绝缘性能: 500V 最小
- 以下内容可编程:

- 切换差可调的 High 或 Low 设定值
- 脉冲工作模式 (最大脉冲率: 400p/m)
- USP 标准
- 延迟时间: 0~6400s

环境条件

- 工作环境温度: -10~55°C (14~131°F)
- 储存温度: -15~80°C (5~176°F)
- 相对湿度: 0~95%, 无露点
- 最大海拔: 2000m (6562 ft)
- 绝缘等级: II
- 污染级别: 2

标准与认证:

- CSA, CE, UL
- 抗扰性: EN50082-2
- 辐射性: EN55011
- 安全性: EN61010
- ISO9001 与 ISO14001 认证下制造。

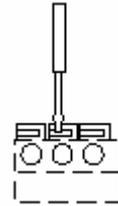
电气连接



注意：在拆除接线之前如果没有将端子插孔完全打开，可能会永久地损坏仪表。必须使本产品具有能将所有接到 AC 干线上的带电导线断开的手段。

接线程序：

1. 剥去导线端头 0.35~0.47in.(9~12mm)长的绝缘层。
2. 用小螺丝刀按下桔黄色的端子杆，打开端子插孔。
3. 将裸线（无绝缘层）插入端子插孔，直至触到底部。
4. 松开桔黄色端子杆，卡好导线。向外轻轻地拉导线，确认其良好接触。

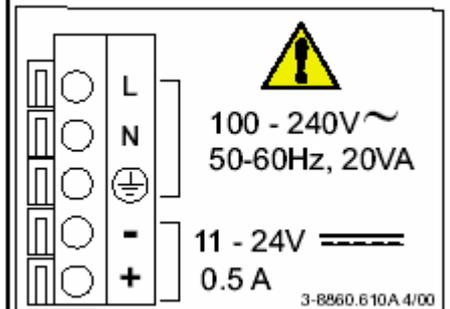
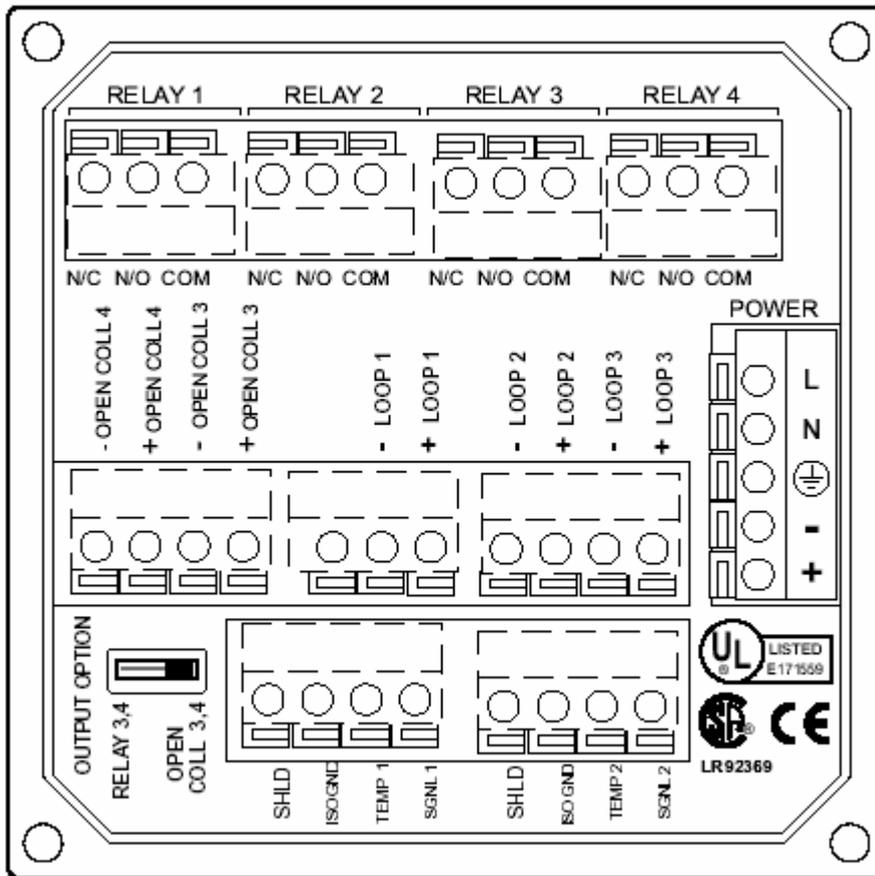


拆线程序：

1. 用小螺丝刀按下桔黄色的端子杆，打开端子插孔。将导线从端子插孔中抽出。

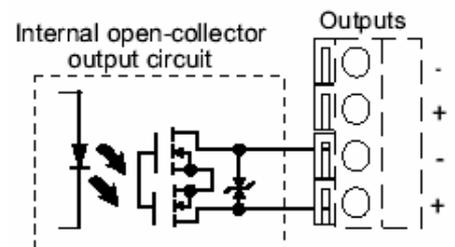
接线提示：

- 不要将传感器的电缆与 AC 电缆敷设在同一根电缆导管内。电子噪音会干扰传感器信号。
- 将电缆敷设在接地的金属电缆管中有助于防止电子噪音与机械损伤。
- 将电缆入口处处密封，以防潮气的侵害。
- 不能将两根导线插到同一个端子中。如果有必要的话，要将两根导线在外部连好后再接入端子中。



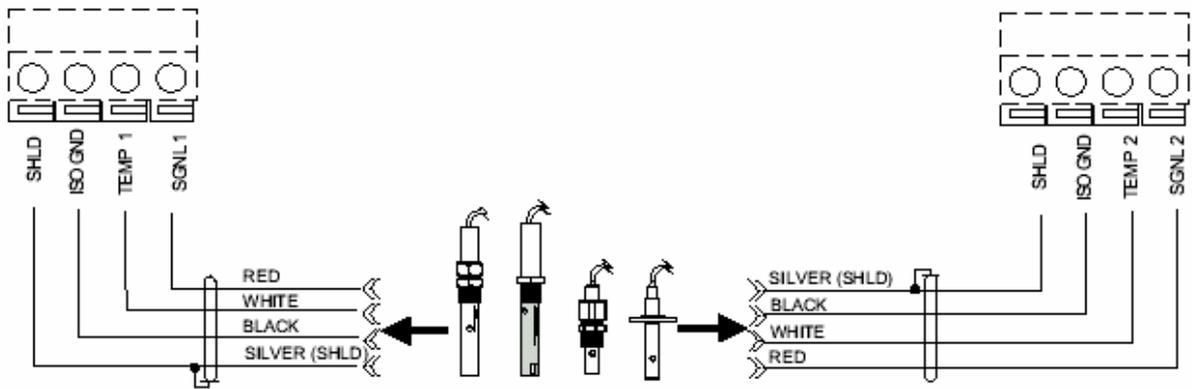
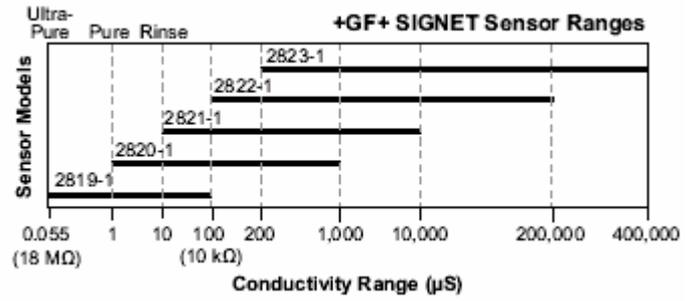
输出信号选择开关

- 处于“OPEN COLL 3,4”位置时，继电器 3, 4 为开路集电极输出
- 处于“RELAY 3,4”位置时，继电器 3, 4 同继电器 1, 2 一样为干接点式继电器
- 8860 中的显示菜单内容是不变的，无论开关处于何位置，继电器 3、4 都被定义为“继电器”



传感器输入信号的连接

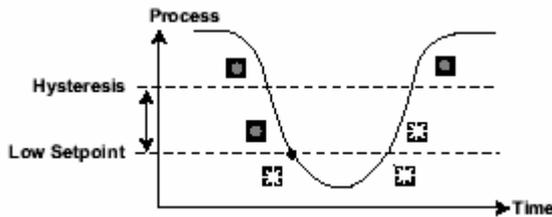
- 8860 能接收两只独立传感器的输入信号。两只传感器的电导常数可以不同。
- 不要将传感器的电缆与 AC 电缆敷设在同一根电缆导管内，电子噪音会干扰传感器信号。
- 用三芯屏蔽电缆可以将电缆长度延长至最大 30m (100 ft)。
- 电缆的屏蔽线必须全程完整。
- 测量 10~18MΩ 的电阻率时，溶液温度要在 20~100℃ 范围内。



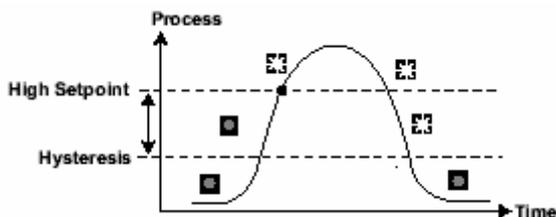
继电器与开路集电极功能

8860 装配有 4 个 SPDT 继电器，可设置为以下工作方式：High, Low, Proportional Pulse, 或 USP。

- Low: 当过程变量低于设定值时，输出信号被激励
- High: 当过程变量高于设定值时，输出信号被激励
- Off: 隐藏继电器功能

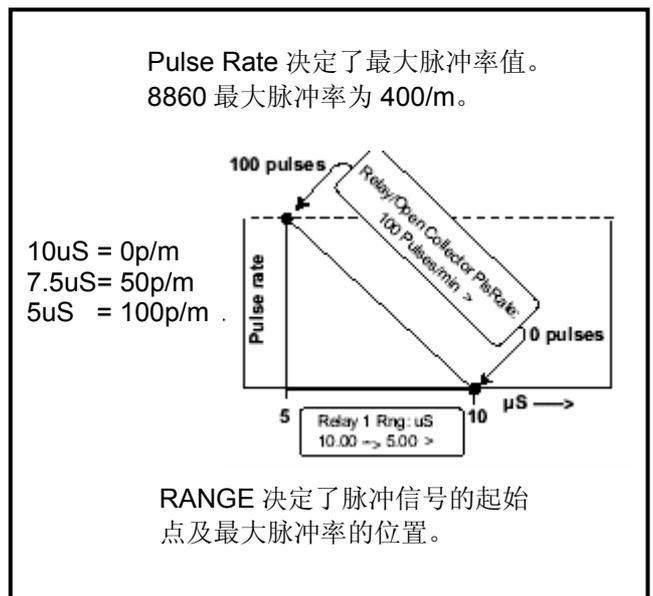


继电器被激励
 继电器复位



- Pulse: 根据源信号、脉冲范围、最大脉冲率各项的设置，以及工艺状况，以一定的脉冲率发出 100ms 宽的脉冲信号。最大脉冲率为 400p/m。

示例：当过程变量低于 10uS 时，根据过程变量值、最大脉冲率对应的设定值，编程设定的脉冲率 (p/m)，开始输出脉冲信号。脉冲率将随着过程变量靠近程序设定值而升高。



视图菜单 (VIEW)

- 正常运行时，ProcessPro 系列仪表处于视图菜单 (VIEW) 显示状态。
- 在使用标定菜单 (Calibrate) 或选项菜单 (Options) 时，如果超过 10 分钟没有按键操作，ProcessPro 系列仪表会返回到视图菜单 (View) 状态。
- 按上或下方向键可以选择不同的显示内容。显示选项是连续循环的。改变显示选项并不会中断系统的正常工作。
- 改变显示选项不需要密码。
- 不能在视图菜单 (View) 中对输出设置进行编辑。

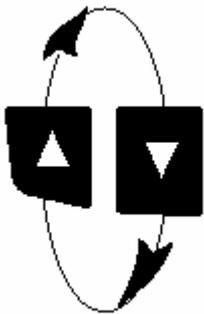


视图菜单 (VIEW)

显示内容	内容解释
C1 1000.00 uS/cm C2 30.00 uS/cm	同时显示 C1、C2 两个电导率值。当 Channel 2 为“ON”时，这将为永久显示格式
C1 1000.00 uS/cm 25.0 °C	显示通道 1 的电导率值与温度值。当 Channel 2 为“OFF”时，这将为永久显示格式

以下显示项是临时性的，10 分钟后会返回到永久显示项。

C2 30.00uS/cm 25°C	显示通道 2 的电导率值与温度值。只有当 Channel 2 为“ON”时，才会出现此项内容。
Ratio C1 : C2 97.00%	显示排除率的百分比，差值，或比例（通道 1 比通道 2，或通道 2 比通道 1）
Loop 1 12.03 mA Loop 2 5.69 mA	同时显示回路 1 与回路 2 的电流输出值。
Loop3 13.7 mA R3 ON R4 PLS	显示回路 3 的电流输出值，以及继电器 3、4 的状态（开路集电极 3、4）
Last Cal 06-30-01	显示维修安排日程或最近的标定日期

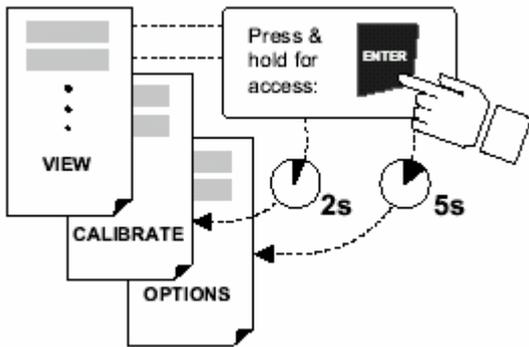


ProcessPro 仪表的编辑流程

- 第 1 步：按下并保持 ENTER 键：**
- 保持 2 秒钟可进入标定菜单 (CALIBRATE)
 - 保持 5 秒钟可进入选项菜单 (OPTIONS)
- 第 2 步：密码为顺序按上-上-上-下方向键**
- 输入密码后，将显示所选菜单的第一项内容
- 第 3 步：用上或下方向键翻动菜单**
- 第 4 步：用右向键选中要进行编辑的菜单项**
- 显示内容的第一位开始闪动
- 第 5 步：按上或下方向键对闪动位进行编辑**
- 按右向键前移闪动位的位置
- 第 6 步：按 ENTER 键保存新的设置内容并返回到第 3 步**

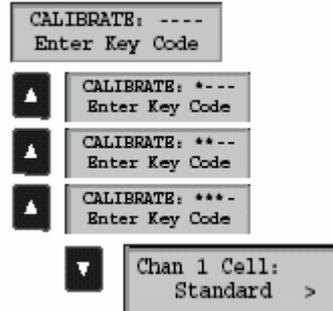
第 1 步注意事项：

- 正常显示为视图菜单 (View) 状态
- 进入标定菜单 (CALIBRATE) 与选项菜单 (OPTIONS) 需要密码



第 2 步注意事项：

当显示“Enter Key Code”时，如果在 5 分钟内没按任何键，会返回到视图菜单 (View) 状态

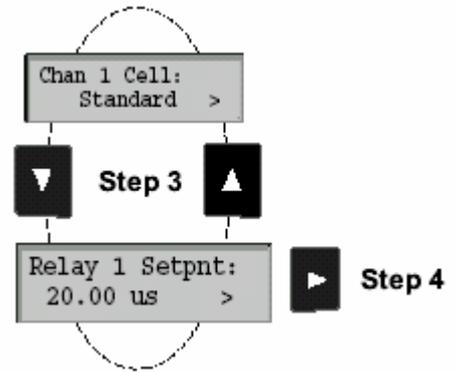


标定菜单 (CALIBRATE) 中的第一项

第 3、4 步注意事项

- 参见 6、7 页了解所列菜单的完整内容与用法
- 在第 3 步的显示中，同时按上、下方向键便会返回到视图菜单 (VIEW) 状态
- 如果 10 分钟内没按任何键，显示会返回到视图菜单 (VIEW) 状态

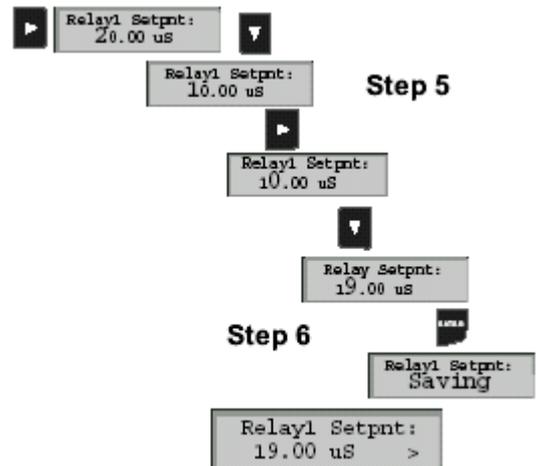
第 3 步：编辑完成了吗？
 保存最后一项的设置内容后，同时按上、下方向键返回到正常工作状态。



第 5、6 步注意事项：

- 在编辑期间，所有输出功能都是有效的
- 只有正在闪动的位可被编辑
- 按右向键可以使闪动位循环移动
- 在按下 ENTER 键后，编辑好的值立即有效
- 如果在 10 分钟内没有按任何键，变送器会保存最后的修改值，并返回到第 3 步
- 第 6 步 (按下 ENTER 键) 操作也会返回到第 3 步
- 重复第 3~6 步操作，所有的编辑即可完成

第 5 步：设置有误吗？
 在有闪动位的情况下，同时按上、下方向键。将取消被编辑项的最后的设置内容，并返回到第 3 步。



显示内容 (显示内容为出厂设置)	内容解释
Chan 1 Cell: Standard >	如果连接的是认证过的传感器, 选择 CUSTOM 项。对其它传感器选择 STANDARD 项
Chan 1 Cell: 1.0 >	对于 STANDARD 传感器, 选取标准的电导常数: 0.01, 0.1, 1.0, 10.0, 或 20.0
Cell Custom 1.0000 >	对于 CUSTOM 传感器, 查看传感器带的合格证或传感器上的标签, 输入精确的电导常数
Chan 1 Set: Temperature >	根据精确的外部参照值, 调整系统的温度测量值。
Chan 1 Set: Conductivity >	进行单点湿标定, 需要已知电导率值的测试溶液。为了恢复到出厂标定值, 只需在此项中输入全零即可。
Chan 1 Units: US/cm >	选择测量值单位: uS/cm, mS/cm, kΩ·cm, MΩ·cm, PPB, PPM
Chan 1 TDS: 2.0000 uS/PPM >	如果选择了 PPB 或 PPM 单位, 设置 uS 对 TDS (固体溶解总量) 的比例。出厂的预设定值为 2uS/PPM (即使单位为 PPB, 其比例也是 uS/PPM)。详见第 10 页。
Function: Reject C1→C22 >	选择 C1 与 C2 间的函数关系: <ul style="list-style-type: none"> • 比例为 (C1:C2) 或 (C2:C1) • 排除率的百分数 (1-C2/C1) 100%或 (1-C1/C2) 100% • 差值 (C1-C2) 或 (C2-C1)
Loop 1 Source: Chan 1 Cond >	选择回路 1 的电流信号代表的测量值或计算函数: 通道 1 电导率值, 通道 2 电导率值, 通道 1 温度值, 通道 2 温度值, 或函数计算值
Loop 1 Range: uS 0.0000 →100.000 >	设定回路 1 的电流信号对应的最小物理值 (4mA) 与最大物理值 (20mA)
Relay 1 Mode: Low >	选择继电器 1 的工作模式: OFF, LOW, HIGH, USP 或 PULSE 对于 USP 模式 <ul style="list-style-type: none"> • 继电器 1 的源信号必须为电导率值 1 或电导率值 2 • 温度补偿 (选项菜单中 Temp Comp) 必须设为 “None”
Relay 1 Source: Chan 1 Cond >	选择继电器 1 对应的输入信号 (或函数): 通道 1 电导率值 通道 2 电导率值 通道 1 温度值 通道 2 温度值 函数计算值
Relay 1 Setpnt: 10.0000 uS >	设置继电器 1 的设定值。最大值可为 999999。 USP 设定值为高报警, 设定值为低于 USP 限值的百分比量。
Relay 1 Hys: 0.5000 uS >	在变量达到设定值±切换差值时, 继电器复位 (根据 Low 或 High 模式决定是+, 还是一-)。当继电器工作模式为 USP 时 (定义为高报警), 切换差以 uS 单位显示
Relay 1 Delay: 10.0 secs >	继电器的延迟时间最长可设定为 6400 秒。 只有当过程变量超过设定值的时间大于延迟时间, 继电器才会被激励。
Relay 1 Rng: uS 10.0000→40.0000 >	如果继电器 1 为 PULSE 模式, 设置脉冲起终点对应的电导率范围, 以及最大脉冲率。(最大脉冲率为 400p/m)。 这两项设置内容的含义如下: “当电导率为 10uS 时, 开始有脉冲发出, 而后脉冲率增大, 当电导率值达到 40uS 时, 脉冲率达到最大值 120p/m”。
Relay 1 PlsRate: 120 Pulse/Min >	
Last CAL: 06-30-01 >	用 “note pad” 功能记录重要日期, 例如年度标定日期或维护日程

- 除了 “Set Cond” 与 “Set Temp” 两项设置外, 所有菜单中的变化在保存后即有效。
- 所有受到 “Set Cond” 与 “Set Temp” 两项设置影响的输出值, 在退出标定菜单 (CALIBRATE) 前是被冻住的。

USP 限值:

USP 标准 (United States Pharmacopoeia) 为医药用水监测定义了一个电导率值系列 (限值)。此标准要求用无温度补偿的电导率测量值, 来警告电导率是否已经接近了 USP 限值。USP 限值会根据样品温度的变化而变化。8660 将 USP 的限值储存在存储器中。它会根据测得的温度值来自动地选定合适的 USP 限值。

应用 USP 功能

USP 设定值被定义为低于 USP 限值的百分比量, 所以 USP 报警总为高报。8660 控制器可以用来警告电导率是否接近了 USP 限值的百分比量。

在应用 USP 继电器功能时需要以下的设置与条件:

1. 在标定菜单 (CALIBRATE) 中:
 - 继电器模式 (RELAY MODE) 须设置为 USP。
 - 继电器源信号 (RELAY SOURCE) 须为通道 1 或 2 的电导率值。
 - 源信号单位 (SOURCE UNITS) 须设置为 uS。
2. 在选项菜单 (OPTIONS) 中:
 - USP 通道的 TC 模式须设定为 None。

(服务提示: 如果继电器本应为 Off 状态, 却一直保持 On 状态, 那么要根据上述内容检查一下继电器设置情况。)

示例:

- USP 的设定值为 40%。
- 水温为 19°C, 所以 USP 的限值为 1.0uS。
- 当电导率值达到 0.6uS, 或达到 1.0USP 限值以下的 40%, 继电器便被激励。
- 如果水温漂移超过了 20°C, 8900 将自动将 USP 限值调整到 1.1uS。
- 这时, 当电导率值达到了 1.1uS 限值以下的 40%, 或达到 0.66uS 时, 继电器被激励。

温度范围	USP 限值 (uS)
0 to < 5 °C	0.6
5 to < 10 °C	0.8
10 to < 15 °C	0.9
15 to < 20 °C	1
20 to < 25 °C	1.1
25 to < 30 °C	1.3
30 to < 35 °C	1.4
35 to < 40 °C	1.5
40 to < 45 °C	1.7
50 to < 55 °C	1.8
55 to < 60 °C	2.1
60 to < 65 °C	2.2
65 to < 70 °C	2.4
70 to < 75 °C	2.5
75 to < 80 °C	2.7
80 to < 85 °C	2.7
85 to < 90 °C	2.7
90 to < 95 °C	2.7
95 to < 100 °C	2.9
100 to < 105 °C	3.1

选项菜单 (OPTIONS)

显示内容 (显示内容为出厂设置)	内容解释
Contrast: 3 >	调整 LCD 显示对比度, 得到最佳可视效果。1 级是较低的对比度, 5 级是较高的对比度。 一般地, 在较热的环境中选取较低的显示对比度。
Temp Display: °C >	可选为 °C 或 °F
Channel 2: ON >	如果通道 2 不用, 可使之处于 OFF 状态, 这样与通道 2 相关的所有菜单都被消除。
Power: 60 Hz >	根据当地的 AC 电源, 选择 50Hz 或 60Hz 的交流频率。不论用的是 AC 电源还是 DC 电源, 都要正确设置。
Chan 1 TC Mode: Linear >	设置温度补偿方式: NONE, LINEAR, 或 PURE WATER。对于 USP 系统只能选 NONE, 当水的电阻率小于 5MΩ(电导率大于 0.2uS)时选 LINEAR。当水的电阻率大于 5MΩ(电导率小于 0.2uS)时选 PURE WATER。
Chan 1 TC Slope: 0.00 % >	对于 LINEAR 或 PURE WATER 温度补偿方式, 选择一个 %/°C 斜率。最大的斜率为 9.99%/°C。如果温度补偿选为 NONE, 不会显示此项内容。
Averaging: Off >	OFF 对过程变量的变化有最快的响应。如果工艺过程有频繁的或很大的波动, 可以选择 LOW (4 秒) 或 HIGH (8 秒) 两项中的一项。
Chan 1 Decimal: .**** >	根据应用设定最佳的输出分辨率。显示值会自动根据设置显示。分辨率为 ****, ****.*, **.*, *.****
Loop 1 Adjust: 4mA >	调整电流输出的最小、最大值。显示值代表了精确的电流输出值。范围调整如下: <ul style="list-style-type: none"> • 3.80mA <4.00mA>5.00mA • 19.00mA <20.00mA>21.00mA 用此调整功能, 可使变送器输出信号与外接设备匹配。 重复操作完成回路 2、3 电流信号的设定
Loop 1 Adjust: 20mA >	
Relay 3 Active: High >	为继电器 3 选择 HIGH 或 LOW 的动作方式 建议: 如果 “OUTPUTPTION” 开关设为 OPEN COLLECTOR, 则选用 Low High: 当过程变量达到设定值时, 继电器线圈带电 Low: 当过程变量达到设定值时, 继电器线圈失电
Test Loop 1: >	按上、下方向键, 手动改变电流输出值。电流范围在 3.6~21.00mA 之间。按住上或下方向键, 可快速改变输出值。
Test Relay 1: >	按上、下方向键, 手动选取继电器的状态, 检测继电器输出回路

注意:

当通道 2 有效时, 要重复通道的设置。

回路 2、3 的电流信号的设置要重复回路 1 电流信号的设置步骤。

当改变某些设置时, 要检查相关的值 (例如, 如果温度单位为 °C, 且报警值为 25°C, 如果将温度单位改为 °F, 要确认将报警值改为 77°F)

重复设置步骤, 完成继电器 2, 3, 4 的设置。(“Relay Active”项只对继电器 3、4 有效。)

标定流程

8860 控制器在出厂时已进行了电气标定。

- 流程 A: 用精确的 ($\pm 0.1\%$) 固定电阻器模拟温度与电导率值, 对 8860 的精度与线性度进行校验。
- 流程 B: 湿标定过程。本流程需要用传感器输入信号与 NIST 可追溯性测试液。

A) 用精确的电阻器进行精度校验 (电子标定)

1. 模拟温度值

8860 温度输入信号为 PT-1000 热电阻值, 在 0°C 时对应于 $1000\ \Omega$, 每变化 1°C , 电阻值变化 $3.84\ \Omega$ 。
($1000\ \Omega = 0^{\circ}\text{C}$, $1003.84\ \Omega = 1.0^{\circ}\text{C}$, $1007.68\ \Omega = 2.0^{\circ}\text{C}$ $1096\ \Omega = 25^{\circ}\text{C}$)

- 在 “Temp” 与 “Iso. Gnd” 端子间连接一个电阻器 ($1000\sim 1096\ \Omega$)。
- 在标定菜单的 “Set Temp” 项中: 根据测得的电阻值, 设置精确的温度值。
(见标定菜单中的编辑流程)
- 在端子间连接第二个不同值的电阻器, 校验 8860 的温度测量线性度。
- 如果 8860 显示值不正确, 则需要维修 ($\pm 0.5^{\circ}\text{C}$)。

2. 模拟电导率值

可以计算出模拟特定电导率值的精确电阻值, 也可以根据电阻值计算出精确的电导率值。

$$\text{电阻值} = \frac{\text{电导常数}}{\text{电导率值 (Siemens*)}} \quad \text{例如} \quad \frac{0.1\text{Cell}}{0.000020 \text{ (Siemens*)}} = 5,000\ \Omega \text{ 或 } 5\text{k}\ \Omega$$

$$\text{电导率值} = \frac{\text{电导常数}}{\text{模拟电阻值} (\Omega)} \quad \text{例如} \quad \frac{0.1\text{Cell}}{100,000 (\Omega)} = 0.000001\text{Siemens* 或 } 1\mu\text{S/cm}$$

(* $1\mu\text{S} = 1 \times 10^{-6}$ Siemens 或 0.000001Siemens)

- 在 “Sgn1” 与 “Iso Gnd” 端子间连接模拟电导率值的电阻器
- 在标定菜单的 “Set Cond” 项中: 根据电阻值, 调整精确的电导率值。
(见标定菜单中的编辑流程)
- 在端子间连接第二个不同值的电阻器, 校验 8860 的电导率测量的线性度。
- 如果 8860 显示值不正确 (读数的 $\pm 2\%$), 则需要维修。

B) 用 NIST 可追溯性测试液进行湿标定

使用 NIST 可追溯性标准时, 先检查一下测试液带有的温度信息。不要让测试液被沾污。传感器必须处于测试液标签上标的温度环境中。

- 将传感器从系统中拆下来。用小量的测试液清洗一下传感器。
- 将传感器放到测试液中。
- 将参考温度计放在同一测试液中。
- 留有足够的时间使温度信号稳定。
- 在标定菜单的 “Set Temp” 项中: 根据参考温度计调整温度显示值 (见编辑程序)
- 在标定菜单的 “Set Cond” 项中: 根据测试液的电导率值调整电导率显示值 (见编辑程序)
- 将传感器放入到电导值不同的第二种测试液中, 校验 8860 的线性度。
- 如果 8860 显示的值不正确 (温度为 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$, 电导率为读数的 $\pm 2\%$), 则需要维修。

温度影响

电导率的测量与温度有很大关系。基本的规律是温度越高则电导率越高（即电阻率越低）。温度的影响是用每变化 1°C 时，电导率值变化的百分数来表示。电导率值一般参照 25°C 温度下的值。8860 有三种温度补偿方式。

None

为医药用水制定的 USP 标准，要求电导率测量不能有温度补偿。在第 7 页可以查到 USP 标准的限值。

Pure Water（标准温度补偿）

本选项用于测量非常干净的水，电导率值小于 0.2uS 的水。在这个范围内温度影响是非线性的，所以温度系数不易确定。当电阻率测量范围在 5MΩ~18MΩ 间时，建议选用此项。此选项符合 ASTM 标准中的 D1125 与 D5391。

Linear

当电导率测量值大于等于 0.2uS（电阻率测量值小于 5MΩ）时，此选项可用于计算出用户温度补偿值。计算过程在本节的右侧作了介绍。

TDS 系数

某些工业应用，要求电导率值以 TDS（固体溶解总量，Total Dissolved Solids）显示。测量单位是 PPM（parts per million）或 PPB（parts per billion）。

- 1PPM 相当于 1mg/L
- 1PPB 相当于 1ug/L
- 8860 控制器将所测得的 uS 电导率值除以定义好的 TDS 系数，即计算出 PPM 或 PPB。

TDS 系数的变化范围非常大，从 1.50uS/PPM 至 2.50uS/PPM。定义 TDS 系数的方法超出了本手册的内容范围。

- 8860 控制器可接收的 TDS 系数范围为 0.01 至 99999.9uS/PPM。（出厂设定值=2.00uS/PPM）

注：8860 控制器的 TDS 系数必须以 PPM 单位进行设定

TDS 系数 = 电导率 (uS) ÷ 固体溶解总量 (PPM)

PPM = 溶液电导率 (uS) ÷ TDS 系数

示例：

- 溶液电导率 = 150uS
- TDS = 80PPM
- TDS 系数 = 150uS ÷ 80PPM = 1.88uS/PPM

线性温度补偿计算方法

1. 将“TC Mode”设置为 NONE（参见选项菜单（OPTIONS），第 8 页）。
2. 将溶液样品加热接近至过程温度的最大值。将传感器放入溶液样品中，并保持几分钟使信号稳定。在下列空格中记录下 8860 显示的温度与电导率值：

显示的温度值： T1 = _____ °C

显示的电导率值： C1 = _____ uS

3. 将溶液样品冷却接近至过程温度的最小值。将传感器放入溶液样品中，并保持几分钟使信号稳定。在下列空格中记录下 8860 显示的温度与电导率值：

显示的温度值： T2 = _____ °C

显示的电导率值： C2 = _____ uS

(建议第 2、3 步骤中电导率值要有 10% 的变化)

4. 将第 2、3 步骤中记录的各个数值代入下面式子中：

$$\text{TC 斜率} = \frac{100 \times (C1 - C2)}{(C2 \times (T1 - 25)) - (C1 \times (T2 - 25))}$$

示例：溶液样品的电导率为 205uS@48°C。冷却后，电导率为 150uS@23°C。（C1=205，T1=48，C2=150，T2=23）

则 TC 的计算如下：

$$\begin{aligned} \text{TC 斜率} &= \frac{100 \times (205 - 150)}{(150 \times (48 - 25)) - (205 \times (23 - 25))} \\ &= \frac{5500}{3860} = 1.42\% / ^\circ\text{C} \end{aligned}$$

故障排除

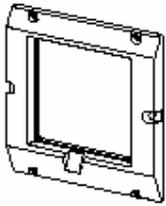
显示内容	可能原因	建议解决方法
“ _ _ _ _ _ ”	显示超量程，如果过程变量接近或在传感器量程限值上，这是正常状态	检查传感器量程是否正确 检查选项菜单（OPTIONS）中输出分辨率项的设置 检查标定菜单（CALIBRATE）中设置的源信号与量程是否兼容
“Value Must be 100 or less”	菜单设置项为百分数，必须小于100	选择 0~100 之间的值
“Value Must be more than 0”	菜单设置项不能为 0 或负数	选择大于 0 的值
“Value Must be 400 or less”	继电器或开路集电极的输出脉冲率不能大于 400p/m	选择小于 400 的脉冲率
“Reset to Factory Calibration”	在“Set Conductivity”项中输入了 0	将用户在“Set Conductivity” “Set Temperature”两项中做的标定清除掉
“Too Much Error CHECK SENSOR”	输入的偏差值超过了仪表允许的值	检查精度标定过程 检查传感器的正确操作 检查电缆延长线，是否有绝缘不佳或断路情况

技术注意事项

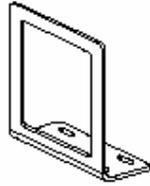
如果电流输出信号总被锁定在 3.6mA，那么这是与温度测量电路有关的问题：

只有当 8850 检测到温度传感器的电阻值小于 250 Ω 或大于 2800 Ω 时，这种情况才会发生。

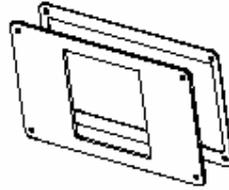
- 检查传感器接线，看白色导线（TEMP IN）与黑色导线（ISO GND）间是否有断路或短路情况。
- PT1000 温度传感器损坏。
- 变送器损坏。



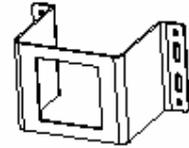
5×5 in.
适配安装板



墙面安装支架



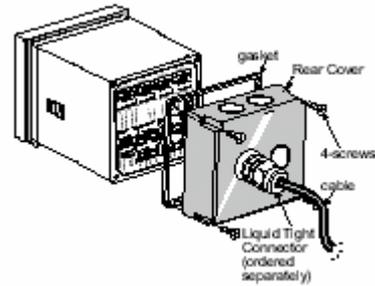
200 改进型适配板



重型墙装支架



液密连接件



NEMA 4X/IP65 后盖组件

附件

产品型号	产品描述	Code 编码
7300-7524	电源, 7.5W 24V	159 000 687
7300-1524	电源, 15W 24V	159 000 688
7300-3024	电源, 30W 24V	159 000 689
7300-5024	电源, 50W 24V	159 000 690
7300-1024	电源, 100W 24V	159 000 691
3-8050.395	NEMA 4X 仪表后盖	159 000 186
3-9000.392	液密连接件	159 000 368
3-8050.392	Model 200 改进型适配板	159 000 640
3-5000.399	5×5 in. 适配安装板	198 840 224
3-0000.596	重型墙装支架	159 000 641
3-5000.598	墙面安装支架	198 840 225
3-8050.396	RC 格栅组件 (只用于继电器)	159 000 617
3-2830	电导率验证工具	159 000 628