



57900-18

sc100™ LDO™溶解氧在线分析仪

使用手册



目 录

第一章 技术指标.....	1 -
第二章 概述.....	3 -
2.1 安全性信息	3 -
2.1.1 警告图标.....	3 -
2.2 传感器概述	3 -
2.3 操作原理.....	4 -
第三章 安装.....	5 -
3.1 机械安装.....	6 -
3.1.1 控制器尺寸示意图.....	6 -
3.1.3 安装控制器.....	9 -
3.2   电气安装	11 -
3.2.1 不带插头的电源线安装	11 -
3.2.2 电源线安装.....	11 -
3.2.3 控制器端的电源接线.....	12 -
3.3  继电器与模拟输出电流	14 -
3.3.1 连接继电器.....	15 -
3.3.2  连接模拟电流输出接线端子	15 -
3.4 连接传感器电缆	16 -
3.5 连接可选的网卡	18 -
第四章 系统启动.....	21 -
4.1 一般操作.....	21 -
第五章 操作.....	22 -
5.1 使用键盘.....	22 -
5.2 控制器显示功能	23 -
5.2.1 重要的按键.....	23 -
5.2.2 调节显示屏的对比度.....	24 -
5.2.3 定制显示语言.....	24 -
5.2.4 设置时间和日期.....	25 -
5.3 配置系统.....	26 -
5.3.1 建立系统安全性.....	26 -
5.3.2 压力和海拔.....	27 -
5.4 校准.....	29 -
5.4.1 空气中校准.....	29 -
5.4.2 样品校准 ——通过与温克勒（Winkler）滴定法进行比较.....	30 -
5.4.3 样品校准 ——通过与手持式 DO 测定仪的结果相比较进行校准.....	32 -
5.4.4 两个传感器同时进行校准.....	33 -

5.5 输出选项.....	- 33 -
5.5.1 保持/传输输出值.....	- 34 -
5.6 继电器选项	- 35 -
5.7 菜单结构.....	- 38 -
第六章 故障排除.....	- 44 -
6.1 错误代码.....	- 44 -
6.2 报警.....	- 45 -
6.3 一般的错误排除	- 46 -
第七章 维护.....	- 47 -
7.1 维护计划.....	- 47 -
7.2 清洗传感器	- 47 -
7.3 清洁控制器	- 47 -
7.4   保险丝更换	- 47 -
第八章 订货信息.....	- 49 -
第九章 如何订购.....	- 50 -
第十章 维修服务.....	-52-
第十一章 质量保证.....	-53-
第十二章 认证信息.....	-54-
附录 A MODBUS 注册信息.....	-56-

第一章 规格

下面的规格参数可能会在无预先告知的情况下有所更改。

表 1-1 LDO 探头的规格参数

组件	耐腐蚀材料，完全浸没式探头，带 10 m (30 英尺) 电缆
测量范围 (溶解氧)	0~20.00 ppm (0~20.00 mg/L), 或 0~200%饱和度
测量范围 (温度)	0~50 (32~121)
探头操作温度	0~50 (32~121)
探头保存温度	-20~70 (-4~158), 95%相对湿度，无冷凝
响应时间	90%的样品小于 30 秒
测定准确度	量程的 $\pm 2\%$
温度准确度	± 0.2
重复性	量程的 $\pm 0.5\%$
灵敏度	量程的 $\pm 0.5\%$
校准/确认	空气校准：单点，100%饱和空气； 样品校准：与标准仪器相比较，或者是与温克勒 (Winkler) 滴定法相比较
最大探头浸入深度/压力	液面以下 107m (350 英尺) /1050 kPa (150 psi)
传感器接口	ModBUS
探头电缆长度	10 m (30 英尺)
探头重量	1.4 kg (3 磅 , 2 盎司)
探头尺寸	6 × 29 cm (2 3/8 × 11.5 英寸)
传感器帽的寿命	保证使用一年

1. 传感器帽的寿命会受到直接或者反射的日光的负面影响。在不使用的时候 (例如进行水箱清洗时) 请将传感器帽从探头上取下，并将其保存在避光处直至重新安装。如果用户将传感器帽暴露于直接或者反射阳光中超过一星期，传感器的质保条款将自行废止。

表 1-2 SC100 控制器的规格参数

组件描述	微处理器控制的测量系统，带测量值显示、温度显示以及菜单式操作系统
控制器工作温度	-20~60 （-4~158 ），95%相对湿度，无冷凝(传感器<7 W 时)； 20~40 （-4~104 ）(传感器<25 W 时)
控制器存放温度	-20~70 （-4~158 ），95%相对湿度，无冷凝
外壳	NEMA 4X/IP66 金属外壳，带耐腐蚀的表面涂层
电力要求	100~230VAC±10%，50/60Hz； 功耗：11 W(传感器为 7 W 时)；35 W(传感器为 25 W 时)
污染程度/安装类别	II；II
输出	两路模拟电流输出（4~20 mA），最大阻抗为 500 mA； 可选 MODBUS232 或 MODBUS485
继电器	三个，SPDT 型，用户可设置，100~230 V ac，5 Amp
控制器尺寸	1/2 DIN，144 × 144 × 150 mm（5.7 × 5.7 × 5.9 英寸）
重量	1.6kg（3.5 磅）

第二章 一般信息

2.1 安全性信息

在开箱、安装和操作仪器之前请完整地阅读本手册，特别要注意所有的危险警告和注意事项。否则，可能会对操作者导致严重的人身伤害，或者对仪器造成损坏。

应确保本仪器所提供的保护不受损坏，请不要使用本手册规定之外的方法来安装或者使用本仪器。

危险指示信息的使用

危险 (DANGER)：表示潜在的或者是迫切的危险情况，如果没有避免的话将导致死亡或者严重的伤害。

小心 (CAUTION)：表示可能有害的情况，这种情况可以导致轻微的或者中度的伤害。

注意 (NOTE)：需要特别注意的信息。

2.1.1 警告图标

请阅读贴在仪器上的所有图标和标签。如果没有看到它们的话可能会发生人员伤害或者仪器损坏。

	这个标志如果在仪器上发现，请参考仪器操作手册以获得使用和/或安全性信息。
	这个标志如果在产品外壳或者隔离物体上发现，表明存在触电和/或电击致死的风险。
	这个标志，如果在产品上发现，表明需要佩戴护目镜。
	这个标志，如果在产品上发现，则标出了需要保护性接地的位置。
	这个标志，如果在产品上发现，则标示出了保险丝或者限流装置的位置。

2.2 传感器的一般信息

sc100 荧光溶解氧（LDO）系统可以进行简便、准确地测量水样中的溶解氧浓度。它是专门为城市污水和工业废水处理厂特别设计的，系统包括一个带显示屏的控制器，以及一个传感器（探头，带有一个传感器帽），用于在线测量。

控制器的外壳符合 NEMA4X/IP66，经耐腐蚀的表面处理，其设计目的是能够耐受腐蚀性的环境组份，例如喷洒的盐溶液和硫化氢等。控制器显示值包括溶解氧的读数以及辅助的测量值，例如当其与单个传感器相连时可显示温度，而当其与两个传感器相连时可以显示两个溶解氧读数及相应的温度读数。

可选的设备，例如探头的安装套件，会提供所有的用户一张操作说明以进行安装任务。客户可选择不同的安装选项，使得探头能够适应许多不同场合的应用。

典型的应用场合包括：曝气池、硝化池和反硝化池、好氧和厌氧消化、出水、河流、湖泊和鱼塘。

2.3 操作原理

传感器帽的内表面涂有一层荧光材料。来自一个发光二极管（LED）发出的蓝光照射在传感器帽表面的荧光物质上。荧光物质受到激发，发出红光。一个光电二极管来检测荧光物质回到基态所需要的时间。氧的浓度越高，传感器发出的红光越弱，相荧光材料回到基态所需要的时间也就越短。氧的浓度是与荧光材料回到基态的时间成反比。

与电化学原理的溶解氧探头技术不同，荧光溶解氧（LDO）探头不会消耗氧。它不需要频繁地进行反复校准或者频繁地进行清洗（除了应用于粘性液体中时），这导致了更长的使用寿命以及更为稳定和准确的读数。测量结果也是与流量无关的，因此可以用于低流速甚至是不流动的场所。

第三章 安装

危险：只有经过培训的人员才能进行该手册本章中所描述的安装任务。

图 3-1 基本系统的各个组件



1．控制器	7．平头螺丝（4），M6×1.0×20mm
2．面板安装（2）用的安装底座	8．平头螺丝（4），M6×1.0×100mm
3．面板和管道安装用的支架	9．平头螺丝（4），M6×1.0×150mm
4．面板安装用的橡胶垫圈	10．平垫，1/4 英寸内径（4）
5．探头	11．弹簧垫圈，1/4 英寸内径（4）
6．传感器帽（到货时已经安装好了，在校准包中还有额外的传感器帽）	12．六角螺母，M6（4）

表 3-3 用户须自备的一些部件

	部件
1	14-AWG 导线，用于无插头的电源线连接；或者是 115/230V 交流电缆，带 NEMA 4X 的密封接头
2	优质设备屏蔽电缆，用于连接模拟输出接线端子，带 NEMA 4X 的密封接头
3	传感器安装套件（可以从制造商处单独订购）
4	用于避免阳光直射到显示屏上的遮阳罩，参见本手册第 8 页上的图 3-7
5	一般的手工工具

3.1 机械安装

请将仪器安装在没有腐蚀性液体的环境 ;传感器会受到二氧化氯 (ClO_2) 的负面影响 ,因此传感器应当安装在 ClO_2 投放点的上游。

3.1.1 控制器尺寸示意图

图 3-2 控制器的外形尺寸



图 3-3 控制器的安装尺寸



图 3-4 面板安装开孔尺寸

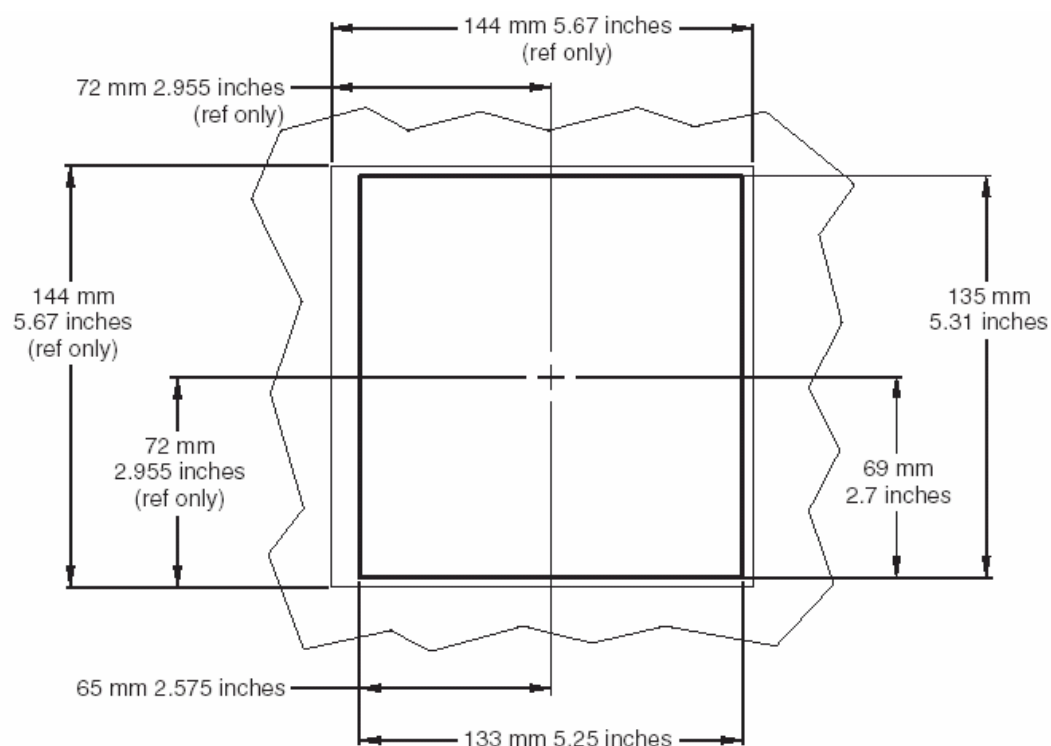
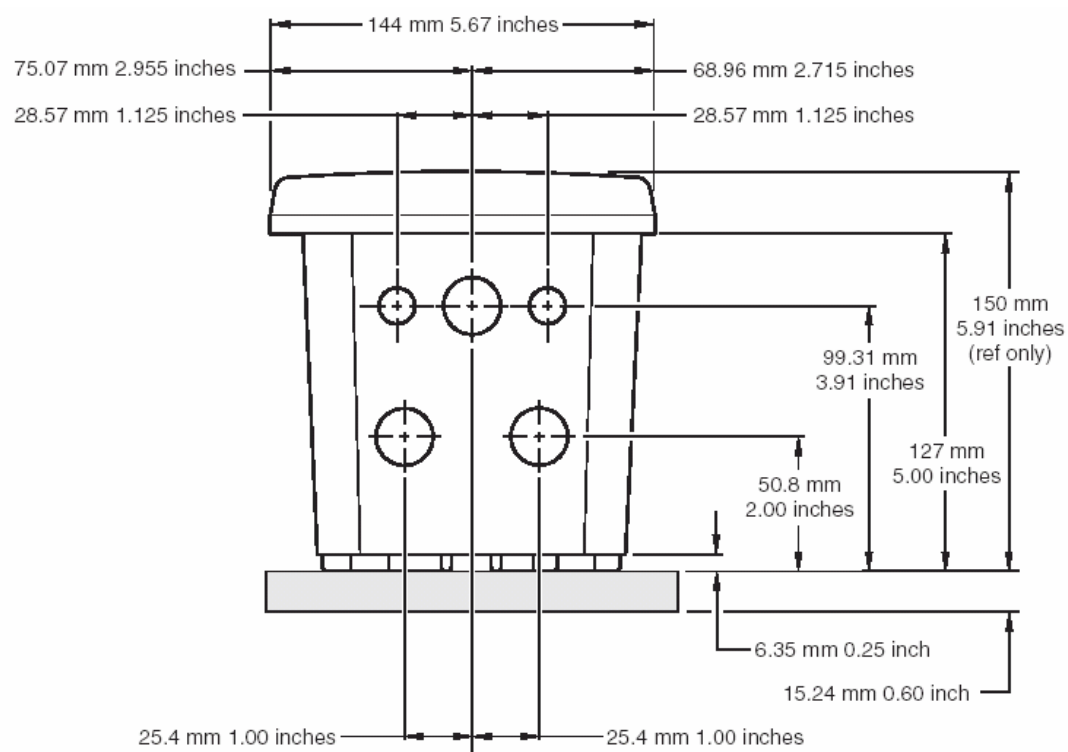


图 3-5 接线孔的位置



3.1.2 使用可选的遮阳罩

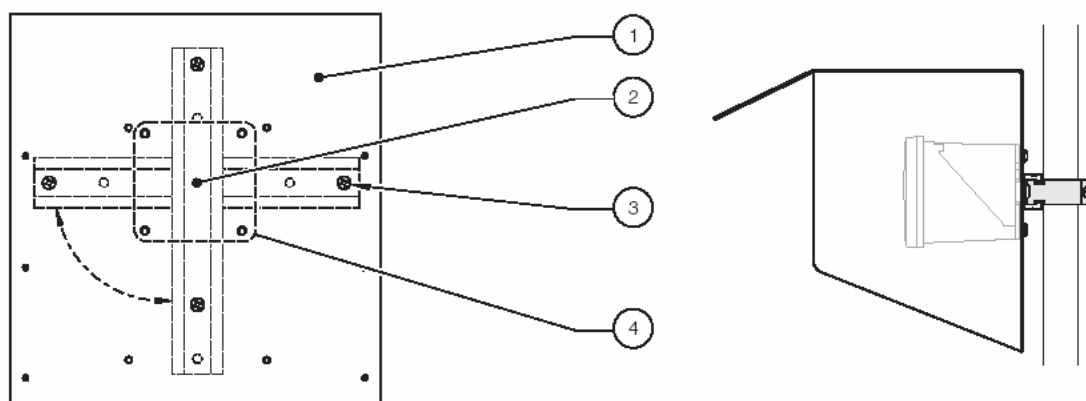
可选的遮阳罩是设计来遮挡显示屏避免阳光直射的,从而提高显示屏的可读性。参见本手册第 49 页上的“订货信息”部分获得订购信息。

图 3-6 遮阳罩套件



1. 遮阳罩	5. 管道安装支架 (2), 包括 6 和 7 订货号: 9H1079
2. 平头螺丝, M6 × 1.0 × 12mm (6) 订货号: 200-1025	6. 六角/开槽头螺丝, 5/16 英寸 × 1.0 英寸 (与部件 5 一起提供)
3. 弹簧垫圈, 1/4 英寸内径 (2) 订货号: 8H1336	7. 正方形螺母, 5/16 英寸 (与部件 5 一起提供)
4. 六角螺母, M6 × 1.0 (2) 订货号: 5867300	8. 支撑杆, 27cm (10.5 英寸) 长 订货号: 276F1227

图 3-7 在遮阳罩下安装控制器



1. 遮阳罩	3. 平头螺丝, 弹簧垫圈 (每个螺丝两个)
2. 支撑杆 (如果需要可旋转 90°)	4. 控制器的安装孔

3.1.3 安装控制器

将控制器安装到管道、墙面，或者是面板上，所提供的安装套件如图 3-8、3-9 和 3-10 所示。

图 3-8 垂直或者水平管道安装控制器



1. 控制器	4. 垫圈, 1/4 英寸内径 (4)
2. 管道 (垂直或者水平)	5. 六角螺母, M6 × 1.0 (4)
3. 管道安装支架	6. 平头螺丝, M6 × 1.0 × 100mm (4)

图 3-9 墙面安装控制器



1. 控制器	4. 平头螺丝, M6 × 1.0 × 20mm (4)
--------	------------------------------

2. 支架	5. 用户自备的墙面安装硬件
3. 弹簧垫圈, 1/4 英寸内径	

图 3-10 面板安装控制器



1. 控制器	6. 平头螺丝 M6 × 1.0 × 20mm (4)
2. 橡胶垫圈, 用于面板安装	7. 六角螺母 M6 × 1.0 (4)
3. 面板 (最大厚度为 9.5mm , 即 3/8 英寸)	8. 垫圈, 1/4 英寸内径 (4)
4. 安装底座 (2)	9. 平头螺丝 , M6 × 1.0 × 150mm (4)
5. 控制器安装支架	10. 安装时可能有必要取下传感器的接头, 参见下面的步骤。

将控制器外壳插入面板开孔之前, 要取下传感器的接头:

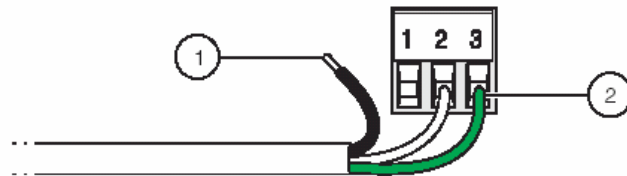
1. 断开 J5 接线端子上的导线连接, 参见第 18 页上的图 3-20 ;
2. 松开并取下用来将传感器接头固定在外壳中的螺母, 取下传感器的接头和导线。对于其它的传感器接头请重复步骤 1 和 2 ;

图 3-12 使用可选电源线密封接头和接线孔密封塞



1. 电源线密封接头	2. 不带插头的电源线密封接头	3. 接线孔密封塞
------------	-----------------	-----------

图 3-13 正确的导线制作及插入



1. 剥去 1/4 英寸的绝缘层	2. 将导线插入接头至碰到绝缘层，外面没有裸露的导线
------------------	----------------------------

3.2.3 控制器电源接线

仪器应当使用直接连接的交流电源，或者用带有插头的电源线连接。不管是使用何种类型的接线，都是接在同一个接线端子。不带插头的电源连接应当使用一个电源开关，并符合当地的电气规则。参见第 14 页上的图 3-15 和图 3-16 以获得关于电源开关的相关信息。

1. 使用符合 NEMA 4X/IP66 的装置。
2. 用菲利普（Phillips）头的螺丝刀松开螺丝，打开控制器仓门。
3. 取下高压隔离板（参见第 11 页的图 3-11）。
4. 将导线通过位于右后方的带有密封接头的接线孔引入机箱。然后拧紧密封接头以固定电缆。
5. 正确地制作好每根导线（图 3-13），并按表 3-4 将每根导线插入到终端中，然后轻轻地拽一下以确保连接的牢固。
6. 使用密封塞将未使用到的接线孔密封上，参见第 49 页上的“订货信息”。

7．重新安装好高压隔离板和插销并上紧。

表 3-4 电源线颜色标准

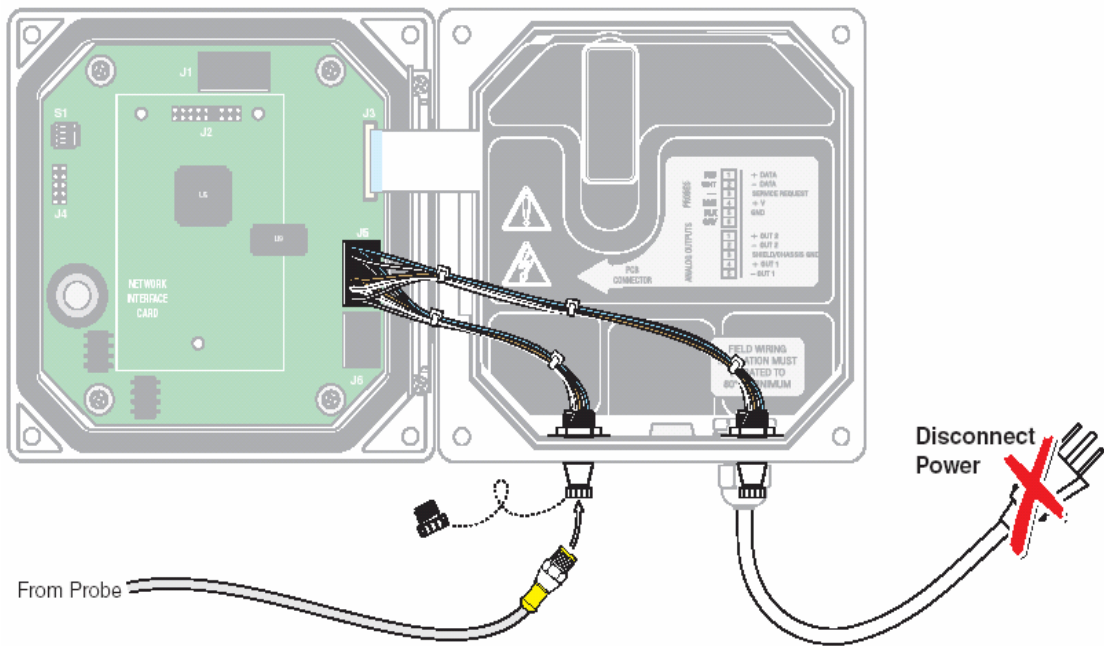
接线端子	描述	北美标准	欧洲标准
1	火线（L1）	黑色（Black）	棕色（Brown）
2	零线（N）	白色（White）	蓝色（Blue）
3	保护接地线（PE）	绿色（Green）	绿色，带黄色条纹

图 3-14 接线端子位置图



1．J1——网线接口	8．传感器接口
2．J2——可选的网卡接口	9．传感器接口
3．J5——继电器 A 的接线端子	10．J6——模拟输出（4~20mA）接线端子
4．J6——继电器 B 的接线端子	11．J5——传感器接线端子
5．J7——继电器 C 的接线端子	12．网卡的位置
6．保险丝（F1，F2）	13．服务端口
7．J8——交流电源接线端子	14．传感器终端负载跳线/服务端口配置

图 3-19 使用快速接头连接传感器



当使用直接电缆连接时，请按照下列方法改装控制器：

- 1．打开控制器盖。
- 2．断开并取下连接在快速接头和接线板 J5 之间的导线，参见第 18 页上的图 3-20。
- 3．取下快速快速接头及导线，并使用螺纹口的盖子将开口密封。

表 3-6 将传感器连接到接线板 J5

接线端子	接线端子描述	导线颜色
1	数据（+）	蓝色
2	数据（-）	白色
3	服务请求	无连接
4	+12V 直流电	棕色
5	电路公用	黑色
6	屏蔽	屏蔽（如果有快速连接装置的话为灰色）

表 3-7 接线板 J1 的网线连接

接线端编号	接线端描述
1	网线 1
2	网线 2
3	网线 3
4	网线 4
5	网线 5
6	网线 6
7	屏蔽

图 3-21 网卡在控制器中的位置



图 3-22 可选的探头杆式安装以及浮球安装方法



1. 管道固定旋钮	4. 浮球安装需要将定位销取出
2. 管道固定旋钮	5. 可调角度（利用定位销）
3. 定位销	

第四章 系统启动

4.1 一般操作

1. 将传感器电缆接头的定位凸点对准控制器接口的槽，将传感器插入控制器，如第 17 页上的图 3-19 所示。
2. 接通控制器电源。
3. 控制器第一次通电时，屏幕上会出现语言选择菜单。用户必须从显示的选项中选择一种语言。请使用“UP（向上）”和“DOWN（向下）”键来选择适当的语言，然后按“ENTER（确认）”来完成选择。
4. 在完成语言选择后，随着打开电源开关，控制器将搜索当前所连接的传感器。显示屏将进入测量状态。按“MENU（菜单）”键进入菜单系统。

表 5-9 不同海拔的压力

海拔 (英尺)	压力 (mm Hg)	海拔 (英尺)	压力 (mm Hg)
0	760	6000	613
500	746	6500	601
1000	733	7000	590
1500	720	7500	579
2000	708	8000	568
2500	695	8500	559
3000	683	9000	548
3500	671	9500	538
4000	659	10000	527
4500	647	10500	517
5000	635	11000	506
5500	624	——	——

5.3.2.1 选择大气压的单位

大气压选项有：mmHg（毫米汞柱）或者是以英尺或米为单位的海拔高度。

1. 从“Sensor Setup（传感器安装）”菜单，选择所需要的传感器，按“回车”键。
2. 选择“Configure（配置）”，按“回车”键。
3. 用“向下”方向键选择“Alt/Press（海拔/压力）”单位，按“回车”键。
4. 用“向上”和“向下”方向键来选择合适的单位，按“回车”键来选定。
5. 用“向上”和“向下”方向键来选择大气压/海拔的单位。
6. 用“向上”和“向下”方向键更改相应的值，用“向右”和“向左”键移动到下一位置。按“回车”键来完成输入。
7. 按“菜单”键返回主窗口，或者选择“返回”键返回测量显示屏幕。

注意：海拔/压力设置必须进行校准以进行正确的饱和百分率的测定，以及正确的空气校准操作。

5.7 菜单结构

按“菜单”键进入一级菜单		
一级菜单		
二级菜单		
三级菜单		
四级菜单		
SENSOR DIAGNOSTICS (传感器诊断)		
SELECT SENSOR (选择传感器)		
ERROR LIST (错误列表)		参见第 44 页的 6.1 节
WARNING LIST(打印列表)		参见第 45 页的 6.2 节
SENSOR SETUP (传感器设置)		
SELECT SENSOR (如果带了不止一个传感器)		
CALIBRATE (校准)		
AIR CAL (空气校准)		允许用户进行传感器的空气校准 (斜率校准), 参见第 29 页 5.4.1 节的特定流程。
SAMPLE CAL(样品校准)		允许用户输入一个 DO 浓度值作为另一个传感器或者其它方法 (如温克勒法) 测定的结果 , 仪器将基于所输入的值进行偏移量校准。参见第 30 页上的 5.4.2 和第 32 页上的 5.4.3。
SET CAL DEFLT (设置校准默认值)		将增益和偏移量值分别恢复到 1.0 和 0.0 , 恢复传感器代码为默认值。
CONFIGURE (配置)		
EDIT NAME (编辑名称)		允许用户输入最多 10 位的名称 , 它可以是任意的字符和字母或者数字的组合。当输入完成后按“回车”键。状态行上将显示名称以及测定值。
ALT/PRESS UNITS (海拔/压力单位)		允许用户选择压力的单位为 : 英尺、米、毫米汞柱 (mmHg) 或托尔 (torr)。

SECURITY SETUP (安全性设置)		输入 6 位密码
SET PASSCODE (设置密码)		
ENABLE (有效)		使系统安全性有效, 参见第 26 页上的 5.3.1。
DISABLE (无效)		使系统安全性无效, 参见第 26 页上的 5.3.1。
LOG SETUP (日志设置)		
DATALOG SETUP (数据日志设置)		配置数据记录, 如果需要的话。
CALCULATION (计算)		
SET VARIABLE X (设置变量 X)		允许用户选择传感器响应值作为变量 “X”
SET VARIABLE Y (设置变量 Y)		允许用户选择传感器响应值作为变量 “Y”
SET PARAMETER (设置参数)		允许用户选择参数来与变量相关 (从于本系统为 “DO (溶解氧)” 或者 “TEMP (温度)”))
SET FORMULA (设置公式)		允许用户选择对 “X” 和 “Y” 所要进行的计算的公式
ERROR HOLD MODE (错误保持模式)		
HOLD OUTPUTS (保持输出值)		当不能与传感器通讯时保持输出值。
XFER OUTPUTS (传送输出值)		当不能与传感器通讯时进入传输状态。
TEST/MAINT MENU (测试/维护菜单)		
STATUS (状态)		显示每个继电器的状态, 以及哪能个传感器正与控制器相连接着。
OUTPUT CAL (输出计算)		
SELECT OUTPUTS 1 OR 2 (选择输出 1 或 2)		校准模拟输出。允许用户指定对应于 4 mA 和 20 mA 的输出值。
HOLD OUTPUTS (保持输出)		

SET OUTMODE (输出模式设置)	允许用户选择 “ Hold Outputs (保持输出) ” 或 “ Xfer Outputs (传送输出) ”。
SET CHANNELS (信道设置)	允许用户选择任一连接的传感器或所有连接的传感器保持或者传送输出。
ACTIVATION (激活)	选择 “ Launch(启动) ” 或者 “ Release(释放) ”。
OVERFEED RESET (过度进料重置)	
	允许用户重置过度进料超时。
TEST OUTPUT (测试输出)	
SELECT OUTPUT 1 OR 2 (选择输出 1 或 2)	
	允许用户设置模拟输出一个期望的电流水平。
TEST RELAY (测试继电器)	
SELECT RELAY A, B, OR C (选择继电器 A, B 或 C)	
	允许用户励磁或去激所选定的继电器。
RESET CONFIG (重置配置)	
	重置为默认配置。
SIMULATION (模拟)	
SELECT SOURCE, SET PARAMETER, SET SIM VALUE (选择来源、参数设置、模拟值设置)	
	模拟传感器测量值，用于输出和继电器测试。
SCAN SENSORS (扫描传感器)	
	手动扫描传感器，确定是否有传感器的增减。
MODBUS STATS (MODBUS 统计)	
	显示外部网络的通讯统计。
CODE VERSION (代码版本)	
	显示控制器软件的版本。

6.3 一般的错误排除

表 6-12

问题	解决方法
用户不记得密码了	请致电技术支持部门，询问超级密码，参阅第 47 页的联系方式。
进行了“Reset Config（重启动配置）”，当前的密码不管用了。	错误代码已经被重新设置为工厂预设值“SC100_”（密码后面必须跟一个空格以去掉尾部的星号）。请重新输入工厂默认密码。

