GLI－D33－C

操作手册

D33 型溶解氧测定仪

（面板安装 1/4 DIN 型；用户可选择所显示的
D.O.浓度单位为 ppm，mg/L 或者%百分饱和度）

©哈希（中国）公司，2003

本操作手册和其它的 GLI 操作手册都可以在 GLI 的网站（gliint.com）上得到，可利用 Adobe 公司的 Acrobat reader 免费软件进行阅读。这个阅读软件可以通过 GLI 网站上的 Adobe 公司的链接或者是直接访问 adobe.com 下载得到。

重要安全信息

本测定仪符合下面列出的安全标准：

FMRC 类别编号 3600，3611 和 3810（美国）

CSA C22.2 No.142 和 C22.2 No.213（加拿大）

EN 61010-1（欧洲联盟）

请阅读并观察下列事项：

- 当您打开测定仪，将可能接触到外壳底部 TB1 接线端的电压，这可能会有危险。因此在接触测定仪中这些地方之前必须断电，然而测定仪的仪器前面板组件均仅为低压，对它的操作是完全安全的。
- 必须由有资质的人员进行接线或修理，并且只能在断电条件下进行。
- 无论何时发现系统安全性有可疑之处，应关闭仪器以避免不当操作。例如当出现下列情形时可能会不安全：

  1) 测定仪明显可见已受到损坏；
  2) 测定仪不能够正确地提供应该做到的参数测定；
  3) 测定仪已经在高于 158°F（70°C）的温度下保存了较长时间。

- 本测定仪必须由经过专门训练的人员进行安装，以符合当地相关法规以及本操作说明手册中所列出的各项要求，请观察测定仪的技术规格参数和输入标称值。如果电源线中有一根不是零线的话，请使用单刀双掷电源开关来断开测定仪。

有用的标识符

除了安装和操作中的信息外，本操作手册可能会用到下列标识符：**“警告”**是与用户安全有关的；**“小心”**是与可能的仪器失灵有关的；“注意”是一些重要的、有用的操作指导。

警告：

这是本手册的“警告”标识符，其目的是警告用户免受可能的人身伤害。

小心：

这是本手册的“小心”标识符，其目的是警示您免使仪器失灵或受到损坏。

☞ *注意：这是本手册的“注意”标识符，其目的是提醒您这是重要的操作信息。*

仪器标志的定义

仪器上发现这个标志**意味着“小心”**，警示用户免使仪器失灵或者受到损坏。在进行操作之前请参阅本手册。

这个标志**意味着这是保护性接地端**，警示用户将此接线端接地。

仪器上发现这个标志**意味着这里存在着交流电**，警示用户要谨慎操作。

保证

大湖国际公司（GLI International, Inc.）保证 D33 型仪器自出厂之日起的两年（24 个月）内享有免费的材料和人工保修。如果仪器损坏发生的时间已超出保证期，或者大湖国际公司认为仪器的破损或毁坏属于正常的老化、不当使用、缺乏维护、用户滥用、不当安装、不当改装、不正常的环境条件等，都将不适用本保证条款。在本保证的规定下，大湖国际公司的义务仅限于视具体情况对本产品提供更换或者修理。产品在被接受进行更换或者修理之前必须进行彻底的清洗，去除任何玷附的化学物质。大湖国际公司的义务不应超过产品本身的价格。在任何情况下大湖国际公司都没有义务承担由偶发事件或其后续原因所造成的损坏，不管对人还是对物。大湖国际公司没有义务承担任何其它的损失、毁坏或者其它各种花费，包括：由于安装、使用本产品或者本产品不合用所造成的经济损失。

简明操作说明

本手册包含有本仪器操作有关的所有方面的细节，下面提供的简明操作说明是用来使您尽可能地启动和操作本仪器。**这些简明的操作说明仅仅针对基本的溶解氧测定操作（以 ppm 为单位）**。要使用特定的测定仪功能，请参阅本手册中适当的部分来获得详细的说明。

A．连接传感器

当只使用一个传感器时，必须将其连接到 SENSOR A（传感器 A）接线端。如果测定仪装有可选的双传感器输入软件，第二个传感器可以连接到 SENSOR B（传感器 B）接线端，使得测定仪能够监测两个测定点。

1．在合理地安装了测定仪（第二部分，第 2 节）后，安装 GLI 膜溶解氧（D.O.）传感器。参阅传感器操作手册了解详情。

2．当使用 GLI 安装硬件时，将传感器电缆插入接线盒上相匹配的插座中。用 6 芯连接电缆（GLI 部件号：1W1100）从接线盒连接到测定仪。

3．在连接电缆的测定仪端，将两根屏蔽线拧在一起。然后用塑料胶布或者胶带绝缘起避免短路，将此组合屏蔽连接到 TB2 上的 SENSOR SHIELD（传感器屏蔽）接线端（图 2-2）。

4．连接另一个连接电缆线到测定仪 TB3 上的 SENSOR A（传感器 A）终端，要求颜色相匹配：

传感器 A 连接电缆接线		可选的传感器 B 输入 连接电缆接线	
线的颜色	测定仪接线端	线的颜色	测定仪接线端
黄色	TB3 上#7	黄色	TB3 上#1
黑色	TB3 上#8	黑色	TB3 上#2
白色	TB3 上#9	白色	TB3 上#3
蓝色	TB3 上#10	蓝色	TB3 上#4
绿色	TB3 上#11	绿色	TB3 上#5
红色	TB3 上#12	红色	TB3 上#6
电缆屏蔽	TB2 终端接地	电缆屏蔽	TB2 终端接地

5．在连接电缆的接线盒端，将两根屏蔽线拧在一起。然后将此组合屏蔽连到接线盒的对应于带黑色条纹的白线的接线端。将另一根连接电缆线连到对应于其导线颜色的接线端上。

B．配置传感器温度元件

测定仪出厂时已预设好了自动温度补偿，利用 GLI 膜 D.O.传感器内置的 NTC 30KΩ热敏电阻元件。对于固定式手工温度补偿，您必须更改温度元件的类型为“ MANUAL（手工）”（参见第三部分，第 3.3 节，子标题“ 选择 TEMP ELEMENT（温度元件）类型 ”）并输入一个温度值。

注意：当测定仪配有可选的第二个传感器输入软件而仅使用了一个传感器时，未用的传感器输入必须设置为“MANUAL（手工）”补偿，以免出现“WARNING：CHECK STATUS（警告：检查状态）”消息。

C．连接电源线

重要：按照第二部分第 3.4 节的步骤将电源连接到测定仪上。

D．校准测定仪

测定仪必须进行溶解氧（D.O.）浓度的校准，这样测定值才能根据实际过程的值作出响应。使用下列三种不同的方法之一来进行。

校准提示：强烈推荐使用“ AIR CAL（空气中校准）”方法，利用一个专门的校准工具包（D.O.传感器附件），因为这：

- 通过提供传感器膜一个稳定的大气压，保证了较高的校准精度。
- 要比使用便携式 D.O.测定仪更为方便得多（即使是使用 GLI 自清洗系统的情况）。
- 因为传感器是在一个控制好的环境中，可以提供很好的重现性。

小心：

在初次启动和校准之前，一定要将 D.O.传感器进行预处理，其方法是将传感器放入洁净的水中至少 12 小时以上进行电极的极化。如果没有对传感器进行恰当的预处理，将可能导致严重的测定错误。

注意：当使用第二个传感器时，使用各自的菜单屏幕以同样的方法进行 SENSOR B（传感器 B）的校准。

由于大湖国际（GLI）公司强烈推荐使用“ AIR CAL（空气中校准）”方法，因此下面对该方法进行一下描述。（当使用其它任何方法时，参阅第三部分第 4.2 节来了解操作的详情。）使用“ AIR CAL（空气中校准）”方法，测定仪利用您之前输入的大气压或者海拔高度值以及校准包所测得的温度来自动校准测定仪。（对于基于测定值来得到理论 D.O.校准值，参阅表 D。实际的校准值可能会存在细微不同，因为输入的大气压或者海拔高度的变动。）

1．在校准之前，输入您所在地域的已知大气压或者海拔高度：

A．按“ **MENU（菜单）**”键，显示“ MAIN MENU（主菜单）”界面。如果

界面没有出现，请使用向上（⇧）或向下（⇩）方向键来显示这个界面。

B．按“ **ENTER（回车）**”键，显示

。

C．按向下（⇩）方向键，直到显示 CONFIGURE / ▶PRESSURE UNITS。

D．按“ **ENTER（回车）**”键显示 PRESSURE UNITS? / (mmHg)。使用向上（⇧）或向下（⇩）方向键来选择所希望的单位（压力单位为 mmHg；或者海拔高度单位为英尺或米），按“ **ENTER（回车）**”键来确认选择。

E．按向下（⇩）方向键，直到显示 CONFIGURE / ▶SENSOR。

F．按“ **ENTER（回车）**”键显示 SENSOR / ▶DISPLAY FORMAT。

G．按向下（⇩）方向键两次，直到显示 SENSOR / ▶SET PRESSURE 或 SENSOR / ▶SET ALTITUDE，然后按“ **ENTER（回车）**”键显示 SET PRESSURE? / (XXX.X mmHg) 或者 SET ALTITUDE? / (XXXX FT)。使用向左（⇦）和向右（⇨）方向键来进行粗调，然后再用向上（⇧）和向下（⇩）方向键来细调显示值至已知的压力或者高度。然后按“ **ENTER（回车）**”键来确认选择。

校准提示：如果在校准过程中的任何时候，出现了“ CONFIRM FAILURE？（确认失败？）”界面，请按“ **ENTER（回车）**”键来确认。然后，使用向上（⇧）或向下（⇩）方向键在“ CAL：EXIT（校准：退出）”和“ CAL：REPEAT（校准：重来）”之间进行选择，进行下列之一的操作：

- 如果选择“ CAL：EXIT（校准：退出）”界面，按“ **ENTER（回车）**”键。当“ CONFIRM ACTIVE？（确认活动？）”界面，按“ **ENTER（回车）**”键来回到模拟输出并中继至它们的活动态（MEASURE 测量界面出现）。
- 如果选择“ CAL：REPEAT（校准：重来）”界面，按“ **ENTER（回车）**”键来重新进行校准。

2．要开始实际的校准，按“ **MENU（菜单）**”键来显示 MAIN MENU / ▶CONFIGURE。然后使用向上（⇧）方向键来显示 MAIN MENU / ▶CALIBRATE。

3．按“ **ENTER（回车）**”键，显示 CALIBRATE / ▶SENSOR。

4．再按“ **ENTER（回车）**”键，显示 SENSOR / SAMPLE CAL ↓。

5．按向下（⇩）方向键，显示 SENSOR / AIR CAL ↓。

6．按“ **ENTER（回车）**”键，显示 AIR CAL? / (HOLD OUTPUTS)。再按“ **ENTER（回车）**”键来“ 保持（hold）”住模拟输出并在清零过程中中继它们当前的状态。（输出也能够被传送为预设值并允许保持活动状态。）

7．从陈化水中取出传感器，将随附的专门校准包放在润湿的传感器的膜端，将包固定到传感器体上。

8．在屏幕显示 XX.XX ppm / SAMPLE READY? 并且传感器在空气中的情况下，按“ **ENTER（回车）**”键来开始自动校准（“ AIR CAL PLEASE WAIT（空气校准中，请稍等）”的界面将会显示几分钟）。

9．当“ AIR CAL：CONFIRM CAL OK？（空气校准：确认校准合格？）”界面出现，按“ **ENTER（回车）**”键停止校准。

10．　在“ CONFIRM ACTIVE？（确认活动？）”界面出现并显示出跳动的测量值读数时，将校准包从传感器上移去，将传感器放入测量体系中。当读数对应于实际典型过程值时，按“ **ENTER（回车）**”键来返回到模拟输出并中继它们的活动状态（MEASURE 测量界面将会显示）

这就完成了 GLI 的“ AIR CAL（空气中校准）”。测定仪现在就可以用来准确测定 D.O.。

注意：要更改“ MEASURE（测量）”界面上的显示单位，从 ppm 到 mg/L 或者%饱和度，参阅第三部分第 3.3 节子标题“ 选择 DISPLAY FORMAT（显示格式）”部分。

E．完成测定仪的配置

要根据您的需要进一步配置测定仪，请使用适当的“ CONFIGURE（配置）”界面以进行选择和“ 输入 ”数据。参阅第三部分第 3 节来了解详情。

目　录

第一部分　引言 1

第 1 节　一般信息 1

1.1　功能要点 1

1.2　模块构成 3

1.3　设置值的保留 3

1.4　测定仪序列号 3

1.5　EMI/RFI 抗干扰特性 3

第 2 节　规格参数 4

2.1　操作性能 4

2.2　仪器测定性能（电气、模拟输出） 6

2.3　机械性能 6

第二部分　安装 7

第 1 节　开箱 7

第 2 节　机械要求 7

2.1　位置 7

2.2　安装 7

第 3 节　电气连接 7

3.1　GLI 膜溶解氧传感器 10

3.2　模拟输出 11

3.3　继电器输出 12

3.4　供电 13

第三部分　操作 14

第 1 节　用户界面 14

1.1　显示屏 14

1.2　继电器 A 和 B 指示灯 14

1.3　键盘 14

1.4　MEASURE （测量）界面（标准显示模式） 16

第 2 节　菜单结构 17

2.1　显示主要分支选择界面 17

2.2　显示顶级菜单界面 17

2.3　显示子菜单界面 19

2.4　调节“ Edit/Selection（编辑/选择）”界面值 19

2.5　输入（保存）“ Edit/Selection（编辑/选择）”界面值/选项 20

第 3 节　测定仪配置 20

3.1　选择操作测定仪的语言 20

3.2　配置应用条件的设置单元 21

3.3　配置传感器（A 和 B）特性 22

3.4　设置℃或℉（温度显示格式） 26

3.5　配置模拟输出（1 和 2） 27

3.6　配置继电器（A 和 B） 30

3.7 设置密码（功能启用或者不用）.....35
3.8 配置设定总结.....36
第 4 节 测定仪校准.....39
4.1 重要信息.....39
4.2 D.O.校准.....39
4.3 温度校准.....46
4.4 模拟输出（1 和 2）校准.....50
第 5 节 测试/维护.....52
5.1 状态检查（测定仪、传感器和继电器）.....52
5.2 保持输出.....54
5.3 重置过载（继电器计时器）.....54
5.4 输出（1 和 2）模拟测试信号.....54
5.5 继电器（A 和 B）工作测试.....55
5.6 报警 LED 操作测试.....56
5.7 EPROM 版本检查.....56
5.8 选择模拟测定.....56
5.9 模拟传感器设定.....57
5.10 重置配置值为出厂时设定好的默认值.....58
5.11 重置校准值为出厂时默认值.....58
第六节 继电器过载计时器功能.....59
6.1 为何使用过载计时器.....59
6.2 配置继电器的过载计时器.....59
6.3 过载定时器“超时”操作.....59
6.4 重置过载计时器.....59
6.5 与其它测定仪功能的相互作用.....59
第 7 节 哈特（HART）选项.....61
7.1 简介.....61
7.2 用于 HART 网络的测定仪操作模式.....62
7.3 单模式（点对点）接线示意图.....63
7.4 多点接线.....64
7.5 HART 首选项设置.....64
7.6 设备首选项设置.....65
7.7 “主设备重置）”功能.....68
7.8 “刷新”功能.....69
7.9 PC 机编程的协议指令集.....69
第四部分 服务与维护.....70
第 1 节 一般信息.....70
1.1 检查传感器电缆.....70
1.2 更换保险丝.....70
1.3 更换继电器.....71
第 2 节 保持测量精度.....71
2.1 保持传感器清洁.....71
2.2 保持测定仪是校准好的.....71
2.3 避免电气干扰.....72

第 3 节　故障排除 72
3.1　接地回路 72
3.2　隔离测量系统的问题 73
第 4 节　客户支持服务 75
4.1　维修服务 75
4.2　返修方针 75

图目录

图 1-1	EMI/RFI 免疫特性示意图	3
图 2-1	序列号前缀为“ A ”的测定仪的外形尺寸详图	8
图 2-2	序列号前缀为无的测定仪的外形尺寸详图	8
图 2-3	序列号前缀为“ A ”的测定仪的接线端分配图（HART 开关仅随 HART 选项提供）	9
图 2-4	序列号前缀为无的测定仪的接线端分配图（HART 开关仅随 HART 选项提供）	9
图 2-5	连接 GLI 膜溶解氧（D.O.）传感器	11
图 2-6	连接控制/报警装置到机电继电器	12
图 2-7	连接 115 V 单相电源（90~130 VAC 交流电）	13
图 2-8	连接 230 V 单相电源（190~260 VAC 交流电）	13
图 2-9	连接 230 V 分相电源（190~260 VAC 交流电）	13
图 3-1	测定仪键盘	15
图 3-2	测定仪单模式/多点（SINGLE MODE/MULTI-DROP）开关的位置	64
图 3-3	HART 单模式（点对点）接线示意图（用于单测定仪）	64
图 3-4	HART 多点接线示意图（用于多测定仪网络）	65
图 4-1	取下测定仪仪器前面板（仅对序列号前缀为“ A ”的测定仪）	71

表目录

表 A	继电器配置设定	33
表 B	测定仪配置设定（范围/选择和默认值）	36
表 C	校准方法的比较	40
表 D	温度与水中氧的饱和浓度的对应关系	42
表 E	大气压校准系数	42
表 F	继电器过度进料计时器与其它测定仪功能的相互作用	61

第一部分　引言

第 1 节　一般信息

1.1　功能要点

传感器

测定仪通常有一个传感器输入，但是也可以装配可选的第二个传感器输入软件。这个选项使得双传感器可以独立地监测两个测定点。测定仪可以与任何的 GLI 5500 或 5600 型系列膜溶解氧（D.O.）传感器配合使用。每个传感器都具有一个内置的 NTC 30KΩ的热敏电阻。

MEASURE（测量）界面

MEASURE（测量）界面（通常显示的模式）能够提供测量数据的不同读数。在显示 MEASURE（测量）界面的情况下，按向左（⇦）或向右（⇨）方向键来显示：

- 测得的溶解氧值（ppm，%百分饱和度或者 mg/l）
- 测得的温度（°C或者°F）
- 测得的模拟输出 1 和 2 的值（mA）
- 测得的溶解氧和温度值

☞ ***注意：**当测定仪配有可选的第二个传感器输入软件时，传感器 B 的读数中也提供了所测得的溶解氧和温度值。*

密码保护访问

出于安全性考虑，您可以启动密码保护功能来限制对于配置和校准设定的访问仅限于经授权的人员。参阅第三部分第 3.7 节了解详情。

校准方法

D.O.校准有三种可用的方法。强烈推荐使用“ AIR CAL（空气中校准）”方法，它不仅方便而且准确。关于所有校准方法的详情，参阅第三部分第 4.1 和 4.2 节。测定仪也有两种校准温度（第 4.3 节）的方法。然而这个功能通常并不需要用到，因为通常测定仪出厂时已经对应于最准确的温度测定而进行过校准。每个模拟输出的 mA 值也能够进行校准（第 4.4 节）。

模拟输出

测定仪提供两路独立的模拟输出（1 和 2）。每路输出可以设为 0~20 mA 或 4~20 mA，并被指定来代表这些测定中的一种：

- 测得的溶解氧值；
- 测得的温度值。

注意：当测定仪配有可选的第二个传感器输入软件时，模拟输出也可以代表 SENSOR B（传感器 B）所测得的溶解氧或者温度值。

可以输入参数的值来确定起始点，一旦发生情况所希望显示的最大和最小模拟输出值（量程扩展）。关于模拟输出安装的细节，参阅第三部分第 3.5 节。

在校准过程中，两路模拟输出可以被选择用来：

- 保持它们的当前值（HOLD OUTPUTS）
- 转为预先设好的值以便通过对应于那些值的可以使控制元件工作的预设值（XFER OUTPUTS）。
- 保持活动状态，以对测得的值作出响应（ACTIVE OUTPUTS）。

继电器

测定仪带两个机电传感器，带（单刀双掷 SPDT）。每个继电器都能够对应一定的功能，例如：颜色、状态或者计时器。对于下列测定之一，可以选择：

- 测得的溶解氧
- 测得的温度

注意：当测定仪配有可选的第二个传感器输入软件时，继电器亦可以用来表征 SENSOR B（传感器 B）所测得的溶解氧或者温度值。

由于计时器和状态继电器是由其它指标所驱动的，这些继电器所指定的状态并不相关，因此可以不必考虑。

参考第三部分第 3.6 节来了解继电器安装的详情。

注意：当继电器被设置为作为 STATUS（状态）继电器使用，这就不再是可以配制的了；相反，这将成为一个精细的系统，仅用作诊断性的报警继电器，当 MEASURE（测量）界面中“WARNING CHECK STATUS（警告：检查状态）”自动加载电压。当测定仪检测到“失败的”诊断情形存在时容易发生这种情形，请参阅第三部分第 5.1 了解详情。

除了“STATUS（状态）”继电器外，在校准过程中继电器开/关是受模拟输出同样程度的影响，主要是通过“（HOLD/XFER/ACTIVE） OUTPUTS（输出类型）”界面的选择来实现。这些继电器也能够保持它们的当前开关状态、更改为所希望的预先设置好的开关状态，或者是保持活动状态以对测定值保持响应。

1.2 模块构成

测定仪的模块构成提供了电气的安全性。仪器前面板键盘组件提供了不超过 24 VDC 的直流电压，这对于各种操作处理是完全安全的。

电源接线必须连到 TB1 上特别指定的接线端上。

警告：

在靠近这一区域时请先断电以防触电。

1.3 设置值的保留

所有用户输入的配置值都是一直保存着的，即使断电或者关机后也不会丢失。非易失的测定仪存储器不需要有电池备份。

1.4 测定仪序列号

在仪器外壳的顶部有一个标签，上面有测定仪的型号、序列号、制造日期以及其它相关项目。

1.5 EMI/RFI 抗干扰特性

测定仪的设计提供了对大多数通常会遇到的电磁干扰的保护。这个保护已超过了美国标准，而达到欧洲 IEC 801 系列电磁和射频发射以及敏感度测试标准。参阅图 1-1 和第 2.1 节所列出的规格参数了解详情。

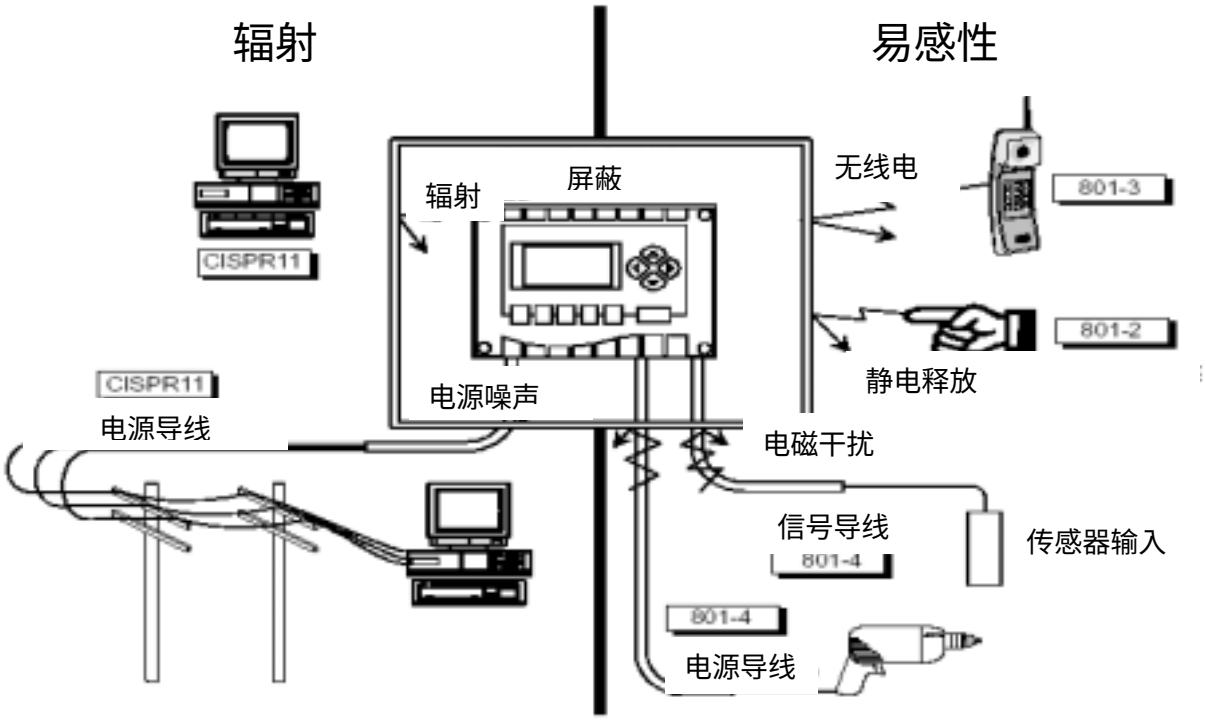


图 1-1 EMI/RFI 抗干扰特性示意图

第 2 节　规格参数

2.1　操作性能

显示： 两行 16 字符的液晶显示屏（LCD），带发光二极管（LED）背景灯。

***注意：**传感器 A 和 B 的测定值或者温度能够独立进行显示，或者是在屏幕上同时显示四个测定值。两个传感器的输出可以在一个屏幕上同时显示。*

测量范围：

D.O.（溶解氧）	0~99.99 ppm，0~99.99 mg/L，或者 0~999.9%饱和度
温度	32.0~212.0°F或 0~100.0°C
模拟输出（1 和 2）	0.00~20.00 mA 或 4.00~20.00 mA

环境条件：

操作：　-4 ~ +140°F（-20 ~ +60°C），相对湿度 0 ~ 95%，没有冷凝

存放：　-22 ~ +158°F（-30 ~ +70°C），相对湿度 0 ~ 95%，没有冷凝

继电器：

类型/输出： 四个机电继电器，SPDT（C 型），UL 级 5A、115/230 VAC，5A @ 30 VDC 电阻

操作模式： 各个继电器（A，B，C 和 D）都能够选择来通过下列参数来进行驱动：

- 传感器 A：溶解氧
- 传感器 A：温度
- 传感器 B：溶解氧
- 传感器 B：温度

} *

* 必须有可选的双传感器输入软件。

功能模式： 控制　可以设置成：高/低相位调整、定点设定、死区、过载计时、开延迟和关延迟。

报警　可以设置成：低位报警点、低位报警点死区、高位报警点、高位

	报警点死区、开延迟和关延迟。
状态	不可配置，仅当“错误”诊断报警条件成立时会触发（传感器膜穿孔、废电解液以及其它的传感器和仪器错误条件）
定时	由用户设定时间间隔和长度来控制GLI传感器清洗系统，例如GLI空气冲击式清洗系统
指示器	继电器 A、B、C 和 D 的指示器分别指示各自的中继状态。
温度补偿	自动，32.0 ~ 122.0°F（0.0 ~50.0 °C），或者用户手工地输入温度来进行补偿。
传感器到仪器的距离：	最长 1000 英尺（305 m）
电源要求：	90~130 VAC，50/60 Hz 交流电（最大 10 VA）；或者 190~260 VAC，50/60 Hz 交流电（最大 10 VA）
D.O.值校准方法：	
样品校准	输入由实验室分析得到的过程样品的 D.O.值，或者是比较读数
空气校准	仅当传感器在空气中校准时使用。测定仪基于输入的大气压或者海拔值来计算和显示 ppm 值，及 100%饱和空气的温度。
饱和校准	仅当过程已知被空气 100%饱和时使用。测定仪基于输入的大气压和海拔值来计算和显示出 ppm 值，以及 100%饱和或者清水时的温度和盐度。
输出信号（两路）：	独立的 0/4 ~ 20 mA，每个都具有 0.004 mA（12 位）的数据精度，能够最大驱动 600Ω 的负载。

* 每一个模拟输出端可以指定用来代表传感器 A 所测得的 D.O.值或者温度，或者当安装有双传感器输入软件时还有传感器 B 的测定值或者温度。可以输入相关的值以确定所需要的最小和最大输出 mA 值的端点。在校准过程中，两路输出值都可以选择来保持它们的当前值、传输给预设值通过对应于那些值的量值来以

操纵控制元件，或保持活动状态以对测定值作出响应。

通讯：	RS-232	使得能够使用 IBM 兼容个人计算机和 GLI 可选的软件工具包实现测定仪测定数据的配置与调用
	HART 协议	使得能够使用合适的手持终端或者数据系统通过 HART 软件建立的通讯链接实现多台测定仪的测定值的配置和调用。

存储备份（断电不会丢失）：

所有的用户设置都不确定地保存在电可擦除只读存储器（EEPROM）中。

EMI/RFI 合格性：

在传导和辐射发射和抗干扰特性方面超过美国标准，达到欧洲标准，符合 CE 认证，对于发射特性符合 EN50081-2，对于免疫特性符合 EN50082-2。

电气认证：

一般目的（待审批）	UL，C-UL，FM 和 CENELEC
第 2 部分（待审批）	UL，C-UL，FM：A, B, C, D, F 和 G 组
第 2 区（待审批）	CENELEC：IIC 组

2.2 仪器测定性能（电气、模拟输出）

准确度	满量程的±0.1%
灵敏度	满量程的±0.05%
重复性	满量程的±0.05%
温度漂移	零点和满量程：每℃满量程的 ±0.02%
响应时间	1~60 秒达到阶跃变化的 90%

2.3 机械性能

外壳	NEMA 4X 材料，聚碳酸酯前面板，通用目的；两个镀锌钢支架，用于进行面板安装
安装形式	面板安装
净重	约 1.7 磅（0.8 kg）

第二部分　安装

第 1 节　开箱

开箱后，推荐用户保留运输纸板箱和包装材料，以备将来仪器需要保存或者重新运输。请查看仪器和包装材料上的是否存在运输损坏的情形。如果有证据表明已受到损坏，请立即通知承运公司。

第 2 节　机械要求

2.1　位置

1．推荐将测定仪放在距离安装的传感器尽可能近的地方。最大允许的传感器和测定仪之间的距离为 1000 英尺（305 m）。

2．将测定仪安装在符合下列条件的地方：

- 清洁、干燥，振动较少或者没有振动。
- 没有腐蚀性液体。
- 符合环境温度限值范围（-4~+140°F或者-20~+60°C）

> 小心：
>
> 将测定仪安装在阳光直射的地方可能会使环境温度高于所允许的温度限值，并且降低显示的可视性。

2.2　安装

图 2-1 或图 2-2 显示了测定仪外形尺寸和面板安装的细节。请使用两个随附的支架，将它们与测定仪箱按照图中面板安装测定仪的方法安装在一起。

第 3 节　电气连接

图 2-3 和图 2-4 显示了测定仪背面接线端的排列及分配情况。

☞ ***注意：**为更容易地接线，可将接线块从匹配的连接器上拔出。所有接线端最大可用单根 14 AWG（2.5 mm^2）导线。*

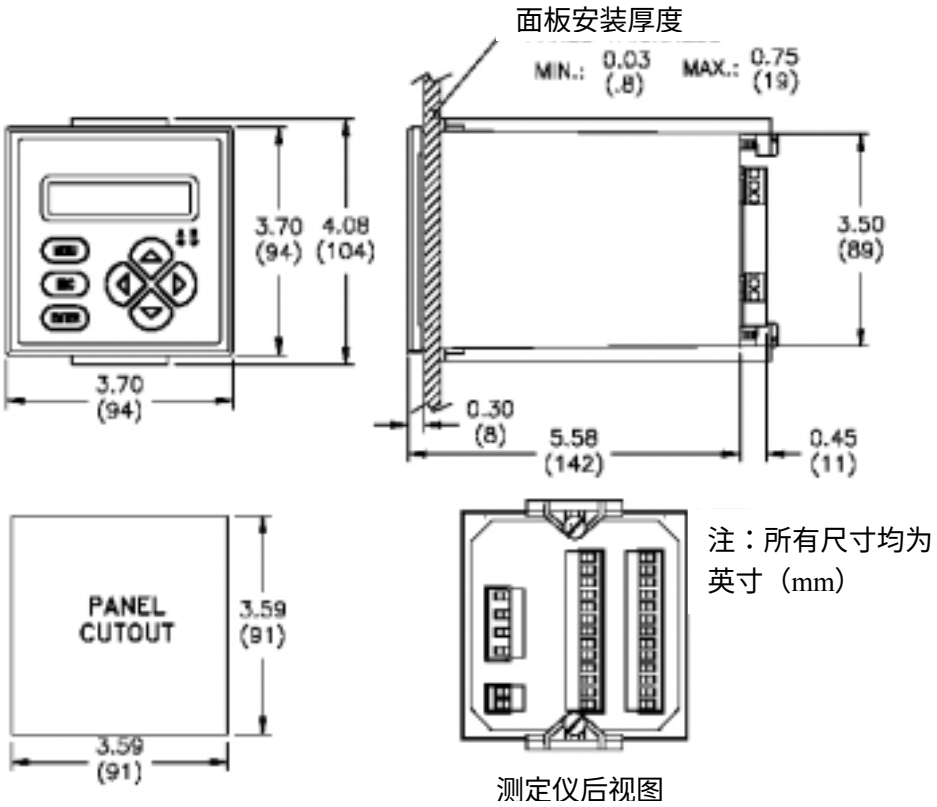


图 2-1　序列号中前缀为“ A ”的测定仪安装尺寸图

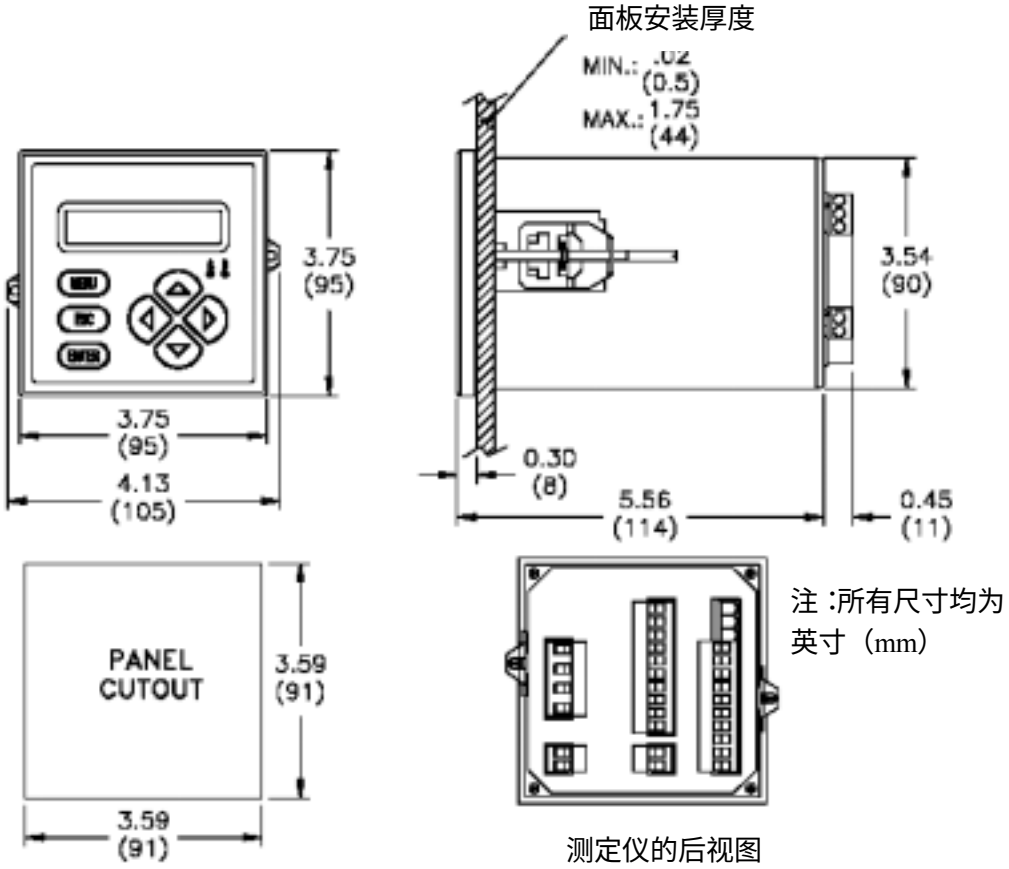


图 2-2　序列号中无前缀的测定仪安装尺寸图

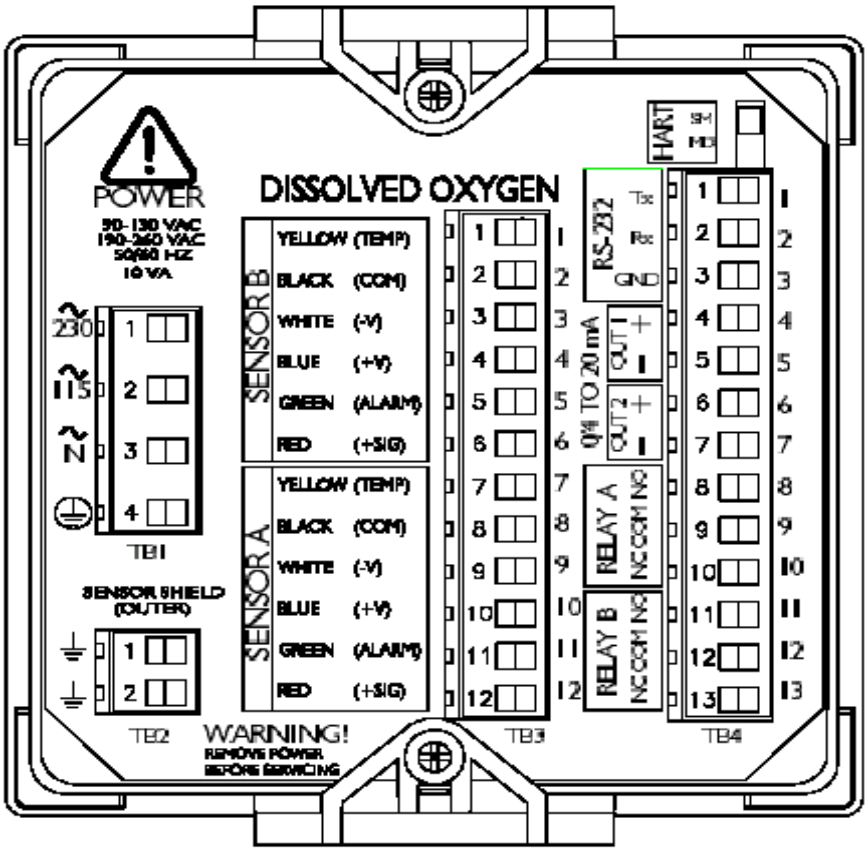


图 2-3　序列号中带“ A ”前缀的测定仪的接线图（HART 开关仅当选择了 HART 选项时有效）

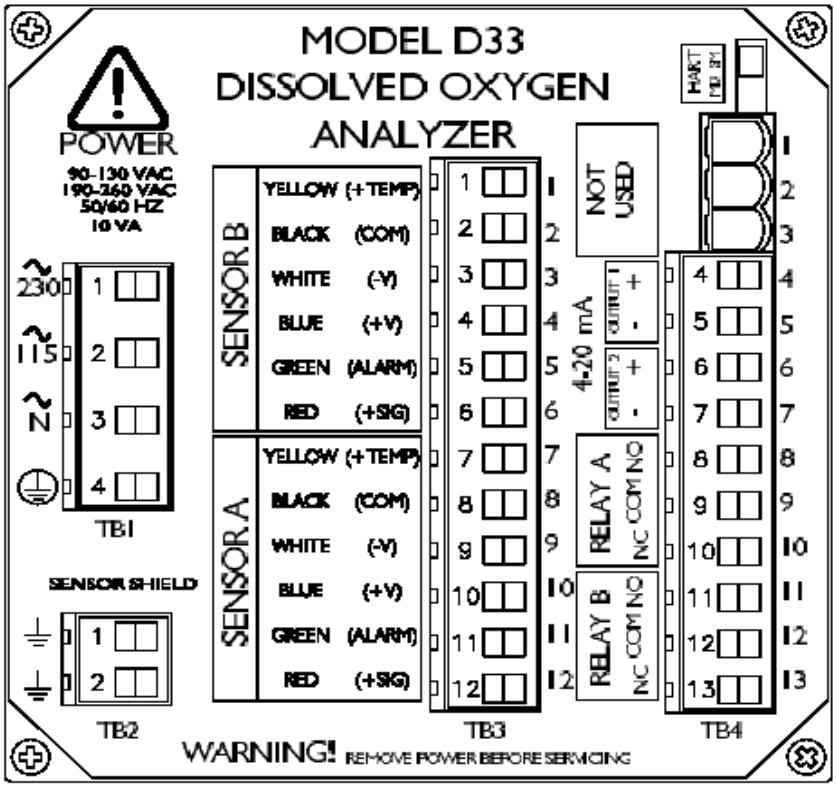


图 2-4　序列号中无前缀的测定仪的接线图（HART 开关仅当选择了 HART 选项时有效）

☞

接线提示：要符合欧洲联盟（CE）电磁兼容性要求，需要遵循下列接线要求：

1．所有的电缆屏蔽尽可能地短并且接地。

2．使用 Steward 铁氧体 28 B0590-000 或者等价物于：

   1. 电源线——不要求圈数
   2. 传感器电缆——要求一圈
   3. mA 模拟输出电缆——要求两圈
   4. 继电器电缆——不要求圈数

3．在较苛刻的传导 RF 条件下，将仪器的接地（TB1 上的接线端 4）与当地已知的地线相连。

3.1 GLI 膜溶解氧传感器

所有的 GLI 5500 和 5600 型系列膜溶解氧（D.O.）传感器都有一个内置的 NTC 30KΩ热敏电阻，用来进行自动温度补偿以及测量过程液体的温度之用。

☞

接线提示：请采用 英寸、接地金属导线管来进行测定仪到接线盒的连接电缆的铺设，以便保护其不受潮湿、电气噪声和机械损伤的影响。

☞

***注意：**不要用任何含有交流电线的导管来进行测定仪到接线盒的连接电缆的铺设（“电气噪声”可能会干扰传感器的信号）。*

测定仪可以使用单个传感器，将其连接到 SENSOR A（传感器 A）接线端。当测定仪配有可选的双传感器输入软件时，第二个传感器可以连接到 SENSOR B（传感器 B）接线端并用于监测。

使用这些步骤来连接传感器，参考图 2-5 关于测定仪连接电缆连接的详情。

1. 使用 GLI（或其它适当的）安装硬件来安装 GLI 膜 D.O.传感器。参考 GLI 传感器操作手册了解详情。
2. 当使用 GLI 安装硬件时，将传感器电缆插入到接线盒上相匹配的插座中。用 6 线连接电缆（GLI 部件号：1W1100）连接接线盒至测定仪。
3. 在连接电缆的测定仪端，将两根屏蔽电缆拧在一起，然后用塑料胶布或者胶带绝缘以防止短路出现，并

将连接电缆连到 TB2 上的 SENSOR SHIELD（传感器屏蔽）接线端上。

4. 将其它的连接电缆导线连到测定仪 SENSOR A（传感器 A），如果用到的话，连接 TB3 上的 SENSOR B（传感器 B），注意颜色须匹配。

5. 在连接电缆的接线盒端，将两根屏蔽导线拧在一起，然后将组合屏蔽线连接到接线盒上对应于带黑纹的白色线的接线端上。将连接电缆的另一端连接到对应于它们导线颜色的接线端上。

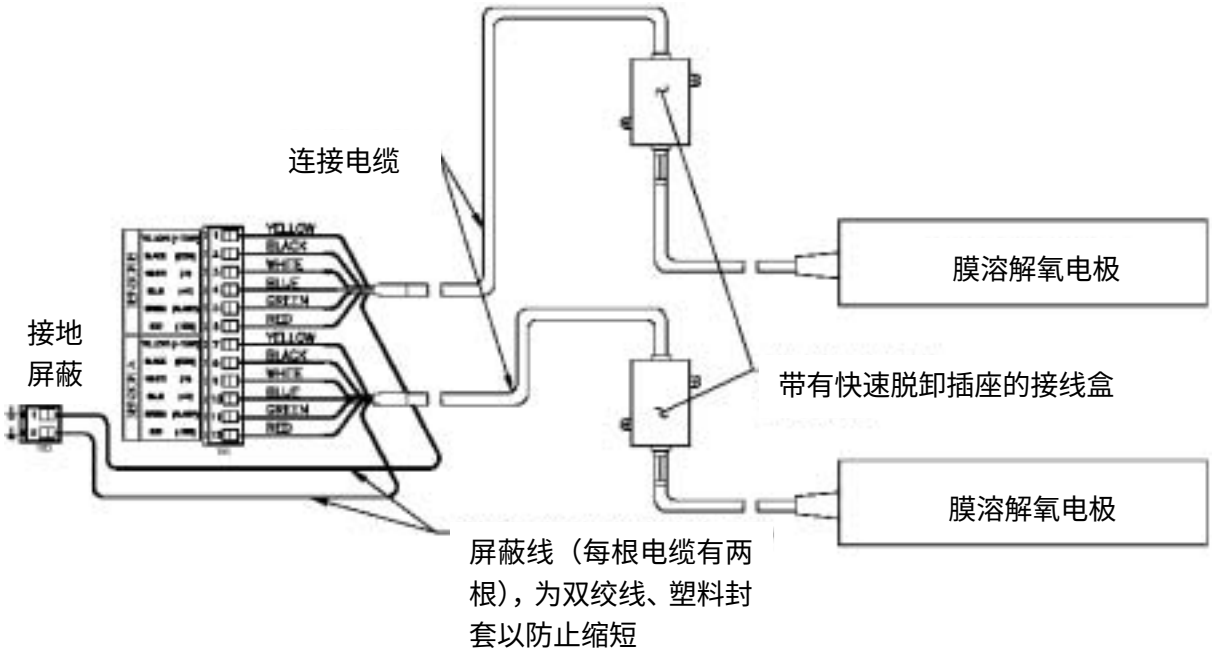


图 2-5　连接 GLI 膜溶解氧传感器

3.2　模拟输出

提供两路模拟输出（1 和 2），每路输出都能够设置为 0~20 mA 或者 4~20 mA，用来指定表征测得的溶解氧或者温度。

***注意：**当测定仪配有可选的双传感器输入软件时，模拟输出也可以表征 SENSOR B（传感器 B）测得的溶解氧或温度值。*

输出是与输入和接地相隔离的，但各输出之间并不互相隔离。关于输出配置的细节，参见第三部分第 3.5 节。

接线提示：请采用高质量的、带屏蔽的仪器用电缆来连接模拟输出。为了得到最佳的电磁噪声免疫特性，将电缆屏蔽连接到 TB2 上的 SHIELD（屏蔽）“ 接地 ” 端。

每个 0/4~20 mA 的输出能够驱动 600Ω的负载。

- **输出 1**：连接负载到 TB4 上的接线端 4 和 5，注意极性的匹配。
- **输出 2**：将负载接到 TB4 上的接线端 6 和 7

☞ ***注意***：*当使用了 HART 通讯选项时，数字信号根据 4~20 mA 模拟输出。在 HART 的点对点（point-to-point）接线构型中，只有输出 1 保持对于常规使用可以访问。然而，在 HART 多点接线构型中，输出 1 是对应于那项功能的，不能够使用。参阅第三部分第 7 节了解更多关于 HART 通讯的信息。*

3.3 继电器输出

测定仪配有两个机电型继电器。关于继电器安装详情，请参阅第三部分第 3.6 节。

> 小心：
>
> 对于任何一种继电器都不要超过接解标称值（5A 115/230 VAC）。当开关转换更大的电流时，请使用辅助继电器开关，通过测定仪触发而延长测定仪的寿命。当使用继电器输出时，请确保到测定仪的电源供电对于处理当前期望的负载的电流而言是充足的。

在 TB4 上从接线端 8~13 提供了两套单刀双掷（SPDT）输出（继电器 A 和 B）。继电器输出是不通电的。测定仪的电源也可以用于控制/报警装置或者 GLI 空气冲击式传感器清洗系统及这些继电器接触的供电。参见图 2-6 了解大体上的接线安排。总是必须控制接线以确保电源不会因为继电器的开关动作而造成短路，以及接线能够符合当地的法规。

> 警告：
>
> 将线接到 TB4 的继电器终端时，请确保没有接电！

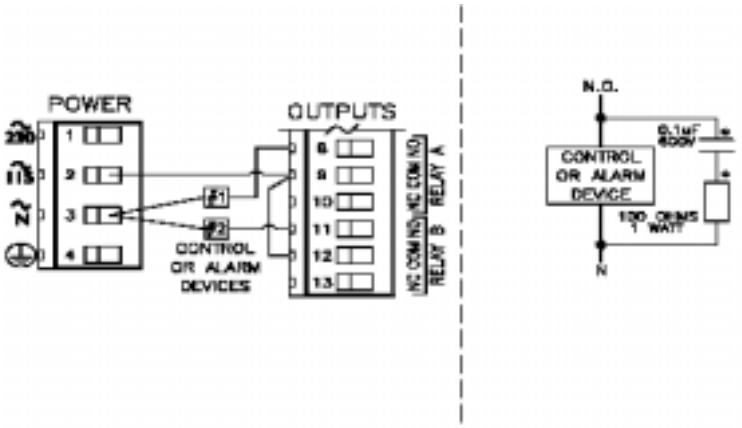


图 2-6　连接控制/报警装置到机电继电器（用于感应负载开关）
***　推荐使用这些组件以得到最大的继电器寿命。为了得到最佳性能，这些组件应该尽可能安装最接近于负载的地方。**

3.4 供电

参考图 2-7、图 2-8 或图 2-9，采用标准的 3 线连接排列方法将电源线连接到 TB1 上合适的接线端。**请使用符合当地法规要求的接线规范**（例如：在美国为国家电气法规手册——《National Electric Code Handbook》）。

> 警告：
>
> 在将电源线连接到 TB1 的“电源”接线端时，应确保处于断电状态。同时，只能使用标准的 3 线接地接线排列方法以避免出现不安全的情况，并确保系统的正常操作。

☞ ***注意：**在任何情况下，将电源电缆的地线（通常为绿色）接到 TB1 上的“接地”端。*

“115”和“230”V 电路都受到内部的板上安装的慢熔断型熔芯的保护。

☞ 注意：对于 230 V 分相电源，请确保符合当地关于将 115 V 电接到“N”接线端熔断的法规。

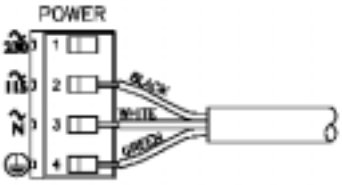


图 2-7　110V 单相电源的连接（90~130 VAC）

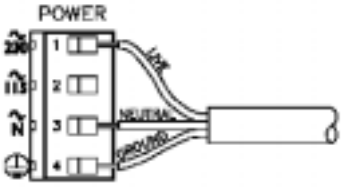


图 2-8　230V 单相电源的连接（190~260 VAC）

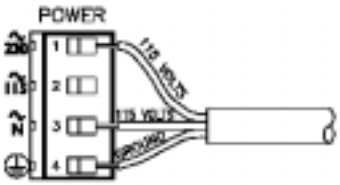


图 2-9　230V 分相电源的连接（190~260 VAC）

第三部分　操作

第 1 节　用户界面

测定仪的用户界面由一个 LCD 液晶显示屏和一个键盘组成，包括一系列的按键：“ **MEAS（测量）**”、“ **CAL（校准）**”、“ **CONFIG（配置）**”、“ **MAINT（维护）**”、“ **DIAG（诊断）**”、“ **ENTER（回车）**”，以及向左（⇦）、向右（⇨）、向上（⇧）和向下（⇩）方向键。

1.1　显示屏

带背景灯的高精度显示屏出厂时已针对所有发光条件下的对比度进行了预先优化。通过使用键盘，您可以显示三种类型的界面：

- “ **MEASURE（测量）**” **界面**：通常的显示模式，显示测定值。按向左（⇦）和向右（⇨）方向键来顺序滚屏：测得的 D.O.值、温度以及模拟输出 1 和 2 的 mA 值。（当使用双传感器时也可以提供它们的 D.O.值和温度值。）
- “ **MENU（菜单）**” **界面**：在菜单树的三个主要分支的这些顶级和下级（子菜单）界面都是用来进入配置的“ edit/selection（编辑/选择）”界面。（在每个菜单分支的“ EXIT（退出）”界面使您移动到上一级菜单树，按“ ENTER（回车）”键确定。）
- “ **Edit/Selection（编辑/选择）**” **界面**：在这些界面中输入值/选择可以校准、配置和检测测试仪。

1.2　继电器 A 和 B 指示灯

当继电器 A 和 B 被加载电压时，红色发光二极管（LED）指示灯将被点亮。（当继电器过载指示器显示“ time out（超时）”时，各个指示灯将不断地闪亮，直到过载问题被解决。）

1.3　键盘

键盘使您能够在测定仪菜单树中进行移动。各键及它们对应的功能如下：

1. “ **MENU（菜单）**” 键：在“ **MEASURE（测量）**” 界面中按下这个键，将会显示“ MAIN MENU▶CALIBRATE（主菜单▶校准）” 界面。要显示“ **CONFIG（配置）**”

或“ **TEST/MAINT（测试/维护）**”顶级主菜单分支界面，请按向下（⇩）方向键。在一个菜单屏幕下按下这个键一般会显示这一分支的最顶级菜单的界面。(按“ **MENU（菜单）**” 键也可以 “ 放弃 ” 当前进程，来更改值或者选择。)

2. **“ ENTER（回车）” 键：**按这个键会做两件事：显示子菜单和“ **edit/selection（编辑/选择）**”界面，可以输入（保存）配置值/选择。

3. **“ ESC（退出）” 键：**按这个键总是将显示内容从菜单树中上移一级。(例子：在 “ **MAIN MENU（主菜单）**” 界面中，按一次 **“ ESC（退出）”** 键将会回到上一级的 “ MEASURE（测量）” 界面。) 这个键也能够 “ 放弃 ” 流程而改变值或者选择。

4. **向左（⇦）和向右（⇨）方向键：**根据显示界面的不同，这些键可以完成下列工作：

   - “ MEASURE（测量）” 界面：更改读数（按连续的循环顺序）来显示不同的测量。
   - “ Menu（菜单）” 界面：这些键是不起作用的。
   - “ Edit/Selection（编辑/选择）” 界面：“ 粗调 ” 所显示的数值。

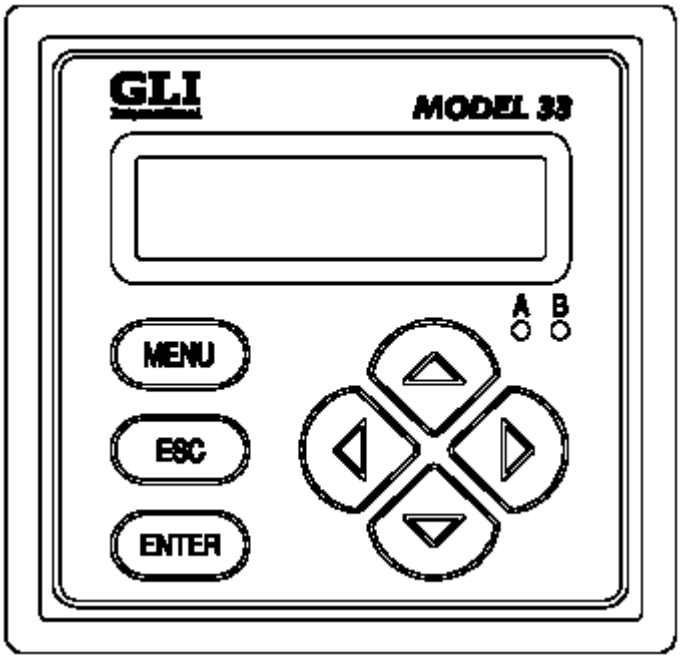


图 3-1　测定仪键盘

5. **向上（⇧）和向下（⇩）方向键：**根据显示界面的不

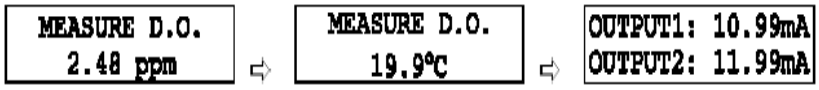
同，这些键可以完成下列工作：

- “ MEASURE（测量）”界面：这些键是不起作用的。
- “ Menu（菜单）” 界面：分别在其它相同级别的菜单界面中向上或者向下移动。
- “ Edit/Selection（编辑/选择）” 界面：“ 精调 ” 所显示的数值（按下该键并保持不放可以更快地更改数值），或者是在选项之间向上或者向下移动。

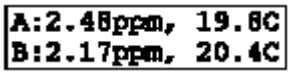
1.4 MEASURE（测量）界面（标准显示模式）

“ MEASURE（测量）” 界面是最常见的标准显示模式。按“ **MENU（菜单）**” 键能够暂时地用顶级的“ **MAIN MENU ▶CALIBRATE（主菜单▶校准）**” 分支选择界面。使用键盘，您可以显示其它的界面来进行校准、配置或测试测定仪。**除了是在校准或者使用特定的测定仪测试/维护功能之外，如果键盘在 30 分钟内没有使用，显示屏将自动回到“ MEASURE（测量）”界面。**任何时候要显示“ MEASURE（测量）” 界面，只需按一下“ **MENU（菜单）**” 键，然后再按一下“ **ESC（退出）**” 键。

“ **MEASURE（测量）**” 界面能够显示不同的读数版本。要在其中进行选择的话，是按照连续的循环顺序，按向左（⇦）和向右（⇨）方向键来进行。这些是不同版本的一些例子：



☞ *注意：当测定仪配有可选的双传感器输入软件时，将提供三个额外的读数：SENSOR B（传感器 B），D.O.（溶解氧）和 SENSOR B temperature（传感器 B 的温度）。下面的组合读数显示了两个传感器所测得的 D.O.值和温度：*



当测定仪回到其通常的“ MEASURE（测量）”界面，所显示的读数总是最近选择的版本。注意最先的两个“ MEASURE（测量）”界面读数例子在他们的顶部几行显示出厂时默认的“ D.O.（溶解氧）”符号，证明测定仪的符号特征。要创建您自已的符号，参阅第三部分第 3.2 节子标题“ 输入符号（在“ MEASURE（测量）”屏幕的顶部）”。

当测定值超出了测定仪的测量范围，会显示一系列的“ + ” 或“ - ” 界面符号，分别表明其值在范围之上或者之下。这也包括 GLI 膜 D.O.传感器的温度范围是 0~50℃。

第 2 节　菜单结构

测定仪菜单树分为三个主要的分支：CALIBRATE（校准）、CONFIGURE（配置）和“ TEST/MAINT（测试/维护）”。每一个主要的分支都是顶级菜单界面的相类似的分层结构，相关的较低一级的子菜单界面，在很多情况下都会显示子-子菜单。

每层都包括一个“ EXIT（退出）”界面以返回到显示上一级前一层的界面。

> **菜单结构提示：**为了操作方便，在每个分支中的各层都是按照最频繁使用的功能界面先出现的顺序来组织的，而不是用于最初安装的功能界面。

2.1　显示主要分支选择界面

1. 在“ MEASURE（测量）”界面下，按“ **MENU（菜单）**”键显示 ≡MAIN MENU ▶CALIBRATE ↓ 分支选择界面。（在另外的界面显示下按“ **MENU（菜单）**”键将返回到各自菜单分支顶部的显示。）

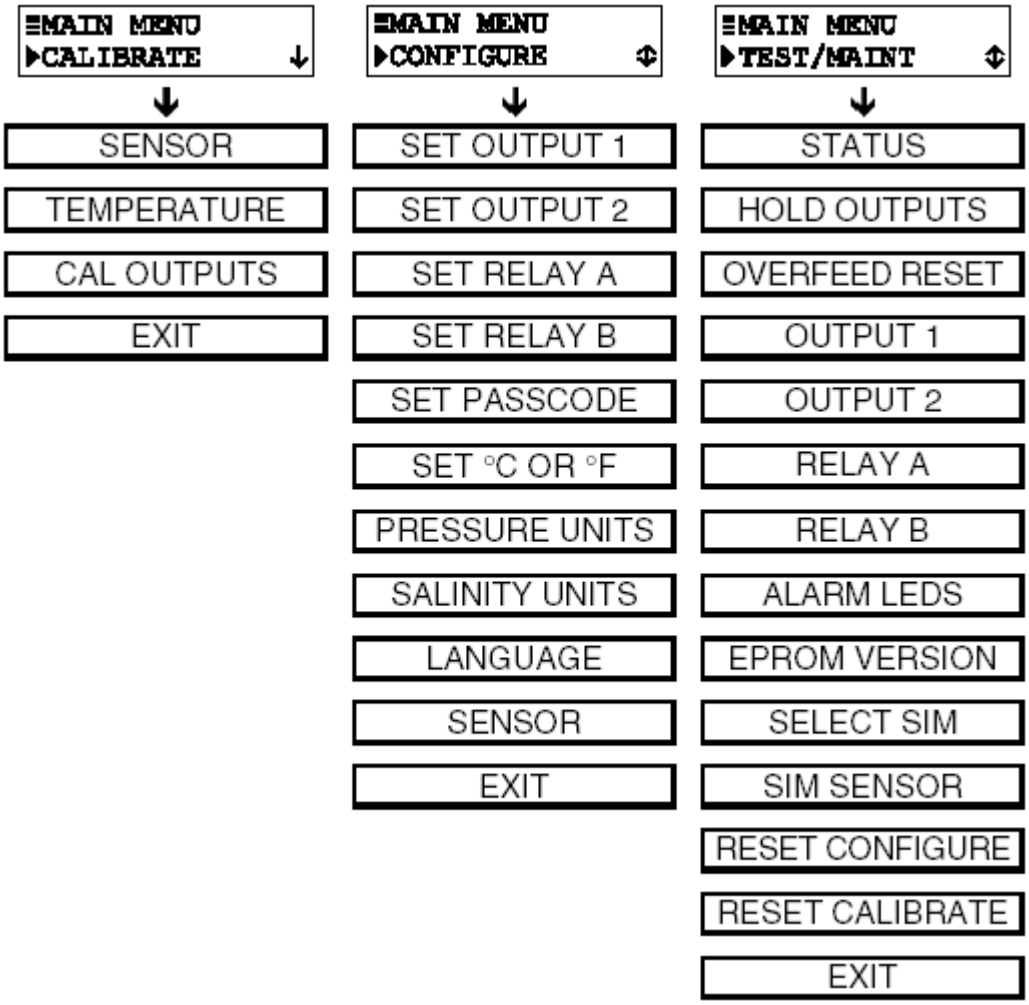
2. 按向下（⇩）和向上（⇧）方向键在三个主要分支选择界面间进行选择（“ CALIBRATE（校准）”、“ CONFIGURE（配置）”或“ TEST/MAINT（测试/维护）”），或者是切换到“ **EXIT（退出）**”界面：

3. 在所需要的“ MAIN MENU（主菜单）”分支选择界面下，按“ **ENTER（回车）**”键来显示那个分支下最高一级的菜单界面。

2.2　显示顶级菜单界面

在所要的主分支显示顶级菜单界面下，使用向下（⇩）和向上（⇧）方向键滚动到其它顶级界面来访问一些所需的界面。

每个主要分支的顶级菜单界面如下：



菜单结构提示：在菜单界面上，如果在首行有一个水平的条形标记（）表明有一个相关的子菜单或者“ edit/selection（编辑/选择）”界面。

在菜单界面上，如果在其首行开头有“ ▶ ”符号而第二行末尾有“ ↓ ”符号，表明您能够在同一层中通过向下（⇩）方向键选择其它界面。而在第二行末尾有“ ↕ ”符号，表明您能够通过向上（⇧）或向下（⇩）方向键选择其它界面来各界面之间切换。当显示“ ↑ ”符号时，表明您可以达到那个层的最后一个界面，您能够使用选择向上（⇧）方向键来选择前面的界面。

2.3 显示子菜单界面

在选择了顶级菜单界面后，按“ **ENTER（回车）**”键来显示相关的子菜单或者“ edit/selection（编辑/选择）”界面：

- **子菜单界面**通常是与其它相关的相同级别的界面连接在一起的。按向下（⇩）方向键来显示这些其它相关的菜单界面。

  例：在这个子菜单界面下：

```
≡SET OUTPUT 1
▶SET PARAMETER ↓
```

按“ ⇩ ”键显示这个相关的同级子菜单界面：

```
≡SET OUTPUT 1
▶SET 4mA VALUE ↕
```

- **“ Edit/Selection（编辑/选择）”界面**在其首行末尾有一个“ ？ ”符号。按向下（⇩）或向上（⇧）方向键来更改值/选项，附有一行圆括号（在界面的第二行）。

  例：在这个子菜单界面下：

```
SET °C OR °F?
(°C            )
```

按“ ⇩ ”键显示这个相关的同级子菜单界面：

```
SET °C OR °F?
(°F            )
```

2.4 调节“ Edit/Selection（编辑/选择）”界面值

使用**方向键**来编辑/更改值/选择，附有一行圆括号（例子见本部分前文及下文）。

```
SET PARAMETER?
(SENSOR        )
```

```
SET 4mA VALUE?
(XX.XX ppm     )
```

可以简单地使用向上（⇧）和向下（⇩）方向键来进行更改选项。数值可以通过向左（⇦）和向右（⇨）方向键（“ 粗 ”调）来进行调节；而通过向上（⇧）和向下（⇩）方向键（“ 细 ”调）来进行调节。键按的时间越长，数值更改得越快。

2.5 输入（保存）“ Edit/Selection（编辑/选择）”界面值/选项

在所要的值/选项显示时，按“ **ENTER（回车）**”键来输入（保存）其到一个非易失性的测定仪存储器。前面的界面将再次显示。

*注意：您可以按住“**ESC（退出）**”键来退出对新设置值的保存，原先的设置值将会得到保留。*

第 3 节　测定仪配置

注意：当设置了密码功能（第 3.7 节），您必须成功地输入密码才能输入配置值。

3.1 选择操作测定仪的语言

测定仪可以以各种语言来显示操作界面，例如：英语、法语、德语、西班牙语及其它语言。测定仪出厂时的设置值为英语。要更改语言：

1. 按“ **MENU（菜单）**”键来显示“ MAIN MENU（主菜单）”界面。如果 `■MAIN MENU ▶CONFIGURE ⇕` 界面没有显示，请使用向下（⇩）或向上（⇧）方向键来显示它。
2. 按“ **ENTER（回车）**”键，显示 `■CONFIGURE ▶SET OUTPUT 1 ⇩`。
3. 按向下（⇩）方向键，直到界面 `■CONFIGURE ▶LANGUAGE ⇕` 显示。
4. 按“ **ENTER（回车）**”键，显示 `LANGUAGE? (ENGLISH )`。使用向下（⇩）或向上（⇧）方向键来浏览语言选项。
5. 当想要的语言显示时，按“ **ENTER（回车）**”键来输入选择。

注意：当选择并输入了一种语言后，所有的界面都将以那种语言显示。

3.2 配置应用条件下的设置单位

当使用“ AIR CAL（空气中校准）”或“ SATURATION（饱和校准）”方法来校准 D.O.的测定，测定仪使用输入的大气压或者您所在地区的海拔高度值。“ SATURATION（饱和校准）”方法也使用输入的盐度值来定义传感器所浸入的过程液体或者洁净的水。（当使用“ AIR CAL（空气中校准）”方法时，测定仪将用“ 0 ”来替换所输入的盐度值，因为传感器是置于空气中的。）首先选择大气压/海拔和盐度的测量单位，然后设置每一项的真实值，请按 3.3 子节来进行操作。

选择大气压单位

1. 在 ■CONFIGURE ▶LANGUAGE ⇕ 界面下，按向上（⇧）方向键——而不是向下（⇩）方向键——两次来显示 ■CONFIGURE ▶PRESSURE UNITS⇕。

2. 按“ **ENTERI（回车）**”键，显示 PRESSURE UNITS? (mmHg)。

3. 使用向上（⇧）和向下（⇩）方向键来查看大气压单位的所有选项（mmHg，以英尺为单位的海拔高度，以米为单位的海拔高度）。

4. 在显示了所需要的选项时，按“ **ENTER（回车）**”键来输入本选项。

选择 SALINITY（盐度）单位

1. 在显示的 ≡CONFIGURE ▶PRESSURE UNITS⇕ 界面下，按一次向下（⇩）键，显示 ≡CONFIGURE ▶SALINITY UNITS⇕。

2. 按“ **ENTER（确定）**”来显示 SALINITY UNITS? (mS/cm)。

3. 使用向上（⇧）和向下（⇩）方向键来查看盐度单位的所有选项（mS/cm，电导率；或者 mmol/l，离子强度）。

4. 在显示了所需要的选项时，按“ **ENTER（回车）**”键来输入本选项。

3.3 配置传感器（A 和 B）特性

测定仪通常使用一个传感器，当传感器配有双传感器输入软件时，也可以使用第二个传感器来监测第二个测定点。

测定仪必须配置来定义每个传感器的特性，包括：显示格式、输入信号过滤、大气压力/海拔和盐度单位（用于“ AIR CAL（空气中校准）”或者“ SATURATION CAL（饱和校准）”方法来进行 D.O.校准），其它的相关项目例如脉冲抑制、符号以及温度元件类型等。**当使用两个传感器时，可使用他们各自的菜单界面进行独立配置。**

选择显示格式

为 D.O.测定选择“ MEASURE（测量）”界面显示格式。选定的单位和精度也将显示在所有可用的“ edit/selection（编辑/选择）”菜单界面。

1. 在 CONFIGURE / ▶SALINITY UNITS 界面下，按向下（⇩）方向键两次，显示 CONFIGURE / ▶SENSOR。
2. 按“ **ENTER（回车）**”键，显示 SENSOR / ▶DISPLAY FORMAT。
3. 再次按“ **ENTER（回车）**”键，显示 DISPLAY FORMAT? / (XX.XX ppm)。使用向上（⇧）和向下（⇩）方向键来查看三个选择（XX.XX ppm，XX.XX mg/l 或者 999.9%）。
4. 在显示了所需要的选项时，按“ **ENTER（回车）**”键来输入本选项。

设置“ FLITER TIME（过滤时间）”

可以设定一个时间常数（以秒为单位）来过滤或者“ 使平滑 ”传感器信号。最小值为“ 0 秒 ”意味着没有过滤效果；最大值“ 60 秒 ”则对应于最大的过滤效果。确定采用何种传感器信号滤波是一个需要折衷考虑的问题。过滤时间设得越高，则实际值发生改变所引起的传感器信号变化所南非的响应时间越长。

1. 在 SENSOR / ▶DISPLAY FORMAT 界面下，按一次向下（⇩）

在 SENSOR ▶DISPLAY FORMAT↓ 界面下，按一次向下（⇩）方向键，显示 SENSOR ▶SET FILTER ⇕。

2. 按“ **ENTER（回车）**”键，显示 SET FILTER? (0 SECONDS)。

   使用**方向键**来调整显示值到所希望的过滤时间，按“ **ENTER（回车）**”键来输入本选项。

设置大气压或设置海拔高度

要在 D.O.校准中设定大气压或者海拔高度值（仅针对使用“ AIR CAL（空气中校准）”或“ SATURATION（饱和校准）”方法）：

1. 在 SENSOR ▶SET FILTER ⇕ 界面下，按一次向下（⇩）键，显示 SENSOR ▶SET PRESSURE ⇕ 或 SENSOR ▶SET ALTITUDE ⇕。

2. 按“ **ENTER（回车）**”键，显示 SET PRESSURE? (XXX.X mmHg)

   或者 SET ALTITUDE? (XXXX FT)。使用**方向键**来调整显示值为已知的大气压（或者海拔高度），按“ **ENTER（回车）**”键来输入该值。对于海平面以上的高度，输入“ + ”值；对于海平面以下的高度，输入“ - ”值。

设置盐度（过程液体或者清水的值）

要在“ SATURATION（饱和校准）”方法校准 D.O.过程中设置您的过程液体或者洁净的水的盐度：

1. 在 SENSOR ▶SET PRESSURE ⇕ 或者 SENSOR ▶SET ALTITUDE ⇕ 界面下，按一次向下（⇩）键，显示 SENSOR ▶SET SALINITY ⇕。

2. 按“ **ENTER（回车）**”键，显示类似 SET SALINITY? (XX.XX mS/cm)

或者 SET SALINITY? (X.X mMol/L) 。使用**方向键**来调整显示值已知的盐度，按“ **ENTER（回车）**”键来输入该值。

选择 PULSE SUPPRESS（脉冲抑制）（ON/OFF，开/关）

有时外部干扰会可能会偶然引起测量系统的读数不稳定。常见的原因包括过程液体中残留的气泡，以及电磁干扰（EMI 或者“ 电气噪声 ”脉冲）。测定仪具有脉冲抑制功能来扣除这种情形而使读数保持稳定。

例：假设测定仪的读数稳定地显示为 2.13 ppm，突然有几秒钟跳跃到了 3.94 ppm，然后又回到了 2.13 ppm。当打开本脉冲抑制功能后，测定仪将把此当作是一个短暂的扰动，“ 抑制 ”大多数的这类脉冲变动，而提供更为平滑的测定值读数。

1. 在 ■SENSOR ▶SET SALINITY ⇕ 界面下，按一次向下（⇩）方向键，显示 ■SENSOR ▶PULSE SUPPRESS⇕ 。
2. 按“ **ENTER（回车）**”键显示 PULSE SUPPRESS? (OFF) 。

   使用向上（⇧）和向下（⇩）方向键来浏览两个选项：OFF（关闭）或 ON（打开）。
3. 当显示所希望的选项时，按“ **ENTER（回车）**”键来输入本选项。

ENTER NOTE（输入注释）

（在“ MEASURE（测量）”界面的顶部一行）

“ MEASURE（测量）”界面的顶部一行是独立的读数，出厂时的默认设置为“ D.O.（溶解氧）”。这个注释是可以被更改的，举个例子，根据应用场合因地制宜地修改为“ BASIN 1（池 1）”。注释仅限于 8 个字符，它可以是大写英文字母 A~Z、数字 0~9、句点和空格的组合。

1. 在 ■SENSOR ▶PULSE SUPPRESS⇕ 界面下，按按一次向下（⇩）方向键，显示 ■SENSOR ▶ENTER NOTE ⇕ 。

2. 按“ **ENTER（回车）**”键显示 ENTER NOTE? ([D].O.) 。
在第二行创建所希望的注释：

A． 从最左端的位置开始，使用向上（⇧）和向下（⇩）方向键来选择所希望的第一个字符。

B． 按一次向右（⇨）方向键来选择下一个字符，使用向上（⇧）和向下（⇩）方向键来选择所希望的字符。

C． 重复这一过程，直到显示所希望的注释。

3. 按“ **ENTER（回车）**”键来输入显示的注释。

选择 TEMP ELEMENT（温度元件）类型

配置测定仪为自动温度补偿（使用传感器内置的 NTC 30K 热敏电阻），或者是固定的 MANUAL（手工）温度补偿。当使用 MANUAL（手工）温度补偿时，您必须确定并输入特定的温度值。

***注意：**当测定仪配有可选的双传感器输入软件并且仅有一个传感器正被使用时，为未被使用的传感器输入元件类型选择“MANUAL（手工）”以阻止或者清除“WARNING：CHECK STATUS（警告：检查状态）”消息——这是由于没有检测到温度元件所造成的。*

1. 在 ≡SENSOR ▶ENTER NOTE ⇕ 界面下，按一次向下（⇩）方向键，显示 ≡SENSOR ▶TEMP ELEMENT ⇕ 。

2. 按“ **ENTER（回车）**”键，显示 ≡TEMP ELEMENT ▶SELECT TYPE ↓ 。

3. 再次按“ **ENTER（回车）**”键，显示 SELECT TYPE? (NTC 30K) 。

使用向上（⇧）和向下（⇩）方向键来浏览两个选项：

- **NTC 30K**：配置测定仪与 NTC 30K 热敏电阻温度元件（用于所有的 GLI 膜 D.O.传感器中）。

- **MANUAL（手工）**：配置测定仪为固定手工温度补偿，当不使用温度元件时。

4. 当显示出所希望的选项时，按“**ENTER（回车）**”键来输入该选项。当“**MANUAL？（手工？）**”被选定时，您必须设定特定的手工温度补偿值：

   A. 在 TEMP ELEMENT / ▶SELECT TYPE ↓ 界面下，按一次向下（⇩）键，显示 TEMP ELEMENT / ▶SET MANUAL ⇕。

   B. 按“**ENTER（回车）**”键，显示类似 SET MANUAL? / (25.0°C) 的界面。使用**方向键**来调节所显示的值至所希望的固定温度，然后按“**ENTER（回车）**”键来输入值。

3.4 设置°C或°F（温度显示格式）

“MEASURE（测量）”界面可以设置来以°C或°F为单位来显示温度值。在任意情况下，测得温度的显示精度都是“XX.X”。

1. 在 CONFIGURE / ▶SENSOR ⇕ 界面下，按一次向上（⇧）方向键——而不是向下（⇩）方向键，直到显示 CONFIGURE / ▶SET °C OR °F ⇕。

2. 按“**ENTER（回车）**”键，显示 SET °C OR °F? / (°C) 。

   使用向上（⇧）和向下（⇩）方向键来浏览两个选项（°C或°F）。

3. 当所希望的选项显示时，按“**ENTER（回车）**”键来输入本选项。

3.5 配置模拟输出（1 和 2）

测定仪提供了两路独立的模拟输出（1 和 2）。在校准过程中，模拟输出可以被保持、传送为预设的 mA 值，或者是保持活动状态。在正常的测定操作中，模拟输出能够：

- 在“ TEST/MAINT（测试/维护）”菜单中使用“ HOLD OUTPUTS（保持输出）”功能能够最长保持 30 分钟。
- 由一个激活的“ 计时器 ”继电器来保持，用于其输入的“ DURATION（持续时间）”和“ OFF DELAY（关延迟）”时间间隔（1~999 秒）。

如果在校准过程中输出被设定为 XFER 或者 ACTIVE，它们将保持这种状态，不管“ 计时器 ”继电器的状态如何。

在校准过程中从输出保持被启动的那一刻，或者是在“ TEST/MAINT（测试/维护）”菜单中启动“ HOLD OUTPUTS（保持输出）”功能开始，“ 计时器 ”继电器的“ INTERVAL（时间间隔）”或“ DURATION（持续时间）”的倒计时过程将暂时被关闭。当输出保持终止时，“ 计时器 ”继电器将从其暂停的时刻继续其对“ INTERVAL（时间间隔）”或“ DURATION（持续时间）”的倒计时。当“ 计时器 ”继电器对“ INTERVAL（时间间隔）”倒计时时，两路输出均暂时重新保持，直到预设的“ INTERVAL（时间间隔）”

和“ OFF DELAY（关延迟）”时间（如果用到的话）结束以后为止。

☞ ***注意：**当使用 HART 通讯选项时，4~20mA 模拟输出 1 信号将被编码为数字信号。在 HART SINGLE MODE（HART 信号模式）接线构型中，输出 1 对于通常的使用仍是可以利用的。然而在 HART MULTI-DROP（HART 多点）接线构型中，输出 1 将专用于此功能，而不再能够被通常的使用所利用。参见第三部分第 7 节了解更多关于 HART 通讯的信息。*

这些指导是来配置输出 1 的。可以用其对应的菜单界面以同样的方法来配置输出 2。

设置参数（表征）

每个输出都能被指定来表征测得的溶解氧或者温度。

☞ ***注意：**当测定仪配有可选的双传感器输入软件时，模拟输出也可以表征 SENSOR B（传感器 B）所测得的溶解氧或者温度值。*

1. 在 ■CONFIGURE ▶SET °C OR °F ⇕ 界面下，按向上（⇧）方向键——不是向下（⇩）方向键，直到显示 ■CONFIGURE ▶SET OUTPUT 1 ↓。

2. 按“ENTER（回车）”键，显示 ■SET OUTPUT 1 ▶SET PARAMETER ↓。

3. 再次按“ENTER（回车）”键，显示 SET PARAMETER? (SENSOR) ，使用向上（⇧）和向下（⇩）方向键来浏览选项。

4. 当所希望的选项显示时，按“ENTER（回车）”键来输入本选项。

设置 0/4 mA 和 20 mA 值（量程扩展）

您可以设置溶解氧（或者温度）值以设定所希望的最小值和最大值等停点。

1. 在 ■SET OUTPUT 1 ▶SET PARAMETER ↓ 界面下，按一次向下（⇩）方向键，直到显示 ■SET OUTPUT 1 ▶SET 4mA VALUE ⇕ 。

2. 按“ENTER（回车）”键，显示一个类似于 SET 4mA VALUE? (XX.XX ppm) 的界面。使用**方向键**来设置所希望的 0/4 mA 显示值，按“ENTER（回车）”键输入该值。

3. 当 ■SET OUTPUT 1 ▶SET 4mA VALUE ⇕ 界面重新出现时，按一次向下（⇩）方向键，显示 ■SET OUTPUT 1 ▶SET 20mA VALUE⇕ 。

4. 按“ENTER（回车）”键，显示一个类似于 SET 20mA VALUE? (XX.XX ppm) 的界面。使用**方向键**来设置希

望 20 mA 显示的 ppm 值，按“ **ENTER（回车）**”来输入该值。

注意：如果为 0/4 mA 和 20 mA 设置了相同的值，输出将会自动变为并且一直保持为 20 mA。

设置传输值（mA）

每路模拟输出通常都是活动的（会根据其所指定的参数的测定值而作出响应）。然而，在校准过程中，您可以传输（XFER）每路输出为一个预设值，以通过对应于那个值的量而操作每个控制单元。

要根据您的应用而为模拟输出设置 mA 传输值：

1. 在 `≡SET OUTPUT 1`
`▶SET 20mA VALUE⇕` 界面下，按一次向下（⇩）方向键，直到显示 `≡SET OUTPUT 1`
`▶SET TRANSFER ⇕`。
2. 按“ **ENTER（回车）**”键，显示一个类似于 `SET TRANSFER?`
`(20.00 mA )` 的界面。使用**方向键**来设置所希望的 mA 显示值，按“ **ENTER（回车）**”键输入该值。

设定过滤时间

可以设定一个时间常数（以秒为单位）来过滤或者“ 使平滑 ”传感器信号。最小值为“ 0 秒 ”意味着没有过滤效果；最大值“ 60 秒 ”则对应于最大的过滤效果。确定采用何种传感器信号滤波是一个需要折衷考虑的问题。过滤时间设得越高，则实际值发生改变所引起的传感器信号变化所南非的响应时间越长。

1. 在 `≡SET OUTPUT 1`
`▶SET TRANSFER ⇕` 界面下，按一次向下（⇩）方向键，显示 `≡SET OUTPUT 1`
`▶SET FILTER ⇕`。
2. 按“ **ENTER（回车）**”键，显示 `SET FILTER?`
`(0 SECONDS )`。使用**方向键**来调整显示值到所希望的过滤时间，按“ **ENTER（回车）**”键来输入本选项。

设置量程 0 mA/4 mA（低端点）

每一路输出都可以被设定为 0~20 mA 或者 4~20 mA。

1. 在 ≡SET OUTPUT 1 ▶SET FILTER ⇕ 界面下，按一次向下（⇩）方向键，直到显示 ≡SET OUTPUT 1 ▶SCALE 0mA/4mA ⇕。

2. 按“ **ENTER（回车）**”键，显示 SCALE 0mA/4mA? (4mA)。

   使用向上（⇧）和向下（⇩）方向键来浏览两个选项（0 mA 或 4 mA）。

3. 当所希望的选项显示时，按“ **ENTER（回车）**”键来输入本选项。

3.6 配置继电器（A 和 B）

测定仪配有两个机电继电器（A 和 B）。每个继电器能够设置来作为 CONTROL（控制）、ALARM（报警）、STATUS（状态）或者 TIMER（计时器）继电器。关于每种继电器的功能，请参阅子节“ SET FUNCTION Mode（设置功能模式）”。

在校准过程中，控制和报警继电器可以被保持、传输为预设的开关状态，或者是保持活动。在正常的测试操作中，控制和报警继电器能够保持为他们当前的开关状态最长 30 分钟，通过使用 TEST/MAINT（测试/维护）中的“ HOLD OUTPUTS（保持输出）”功能。

☞ ***注意：****计时器继电器功能与控制或者报警继电器有很大不同。参阅“设定功能模式”子节了解关于计时器继电器描述的详情。*

这些指导是来配置继电器 A 的。可以用其对应的菜单界面以同样的方法来配置继电器 B。

设置参数（表征）

每个控制或者报警继电器都能够被指定来使用测得的溶解氧或者温度以用于操作。

☞ ***注意：****当测定仪配有可选的双传感器输入软件时，继电器也可以表征 SENSOR B（传感器 B）所测得的 D.O.或者温度值。*

由于计时器和状态继电器是由其它限值来驱动的，指定到这些继电器的参数不是相关的，因此不需要考虑。

1. 在 ≡SET OUTPUT 1 ▶SCALE 0mA/4mA ⇕ 界面下，按“ **ESC（退出）**”

键一次，显示 ≡CONFIGURE ▶SET OUTPUT 1 ⇩。

2. 按两次向下（⇩）键，显示 ≡CONFIGURE ▶SET RELAY A ⇕。

3. 按“ENTER（回车）”键，显示 ≡SET RELAY A ▶SET PARAMETER ⇩。

4. 再按“ENTER（回车）”键，显示 SET PARAMETER? (SENSOR)。使用向下（⇩）和向上（⇧）方向键来查看这些选项。

5. 当所希望的选项显示时，按“**ENTER（回车）**”键来输入本选项。

设定功能模式（报警、控制、状态或计时器）

每个继电器都可以选择来作为：

- **ALARM（报警）**继电器（带有独立的高位和低位报警点以死区），根据测得的溶解氧或者温度值而作出响应。
- **CONTROL（控制）**继电器（带有分相、设定点、死区和过载时间），根据所测得的 D.O.或温度值而作出响应。
- **STATUS（状态）**继电器是不可配置的，它是一个专用的系统，仅用于诊断的报警继电器，能够当“WARNING CHECK STATUS（报警检查状态）”消息闪烁时自动加电。这当分析者检测传感器或者测定仪“FAIL（错误）”诊断条件时将发生（参见第三部分第 5.1 节了解详情）。
- **TIMER（计时器）**继电器是基于时间来控制 GLI 传感器清洗系统（或者等价系统）的。计时器继电器当输入的“INTERVAL（时间间隔）”时间过期后将会被激活，这个时间间隔最长可设为 999.9 秒。这个计时器继电器在所输入的“DURATION（持续时间）”内都将保持开的状态，这个持续时间可设为（1~999 秒）。

☞ ***注意：**当 TIMER（计时器）继电器对“DURATION（持续时间）”进行倒计时时，模拟输出和所有的报警和控制继电器都将自动地“保持”以确保相连接的装置没有被传感器清洗扰动情况所干扰。OFF DELAY（关延迟）时间（1~999 秒）可以被输入以定义在 TIMER（计时器）继电器关闭后输出和继电器还要保持多久，从而使传感器在清洗后得以稳定。*

在校准过程中或者是在“ TEST/MAINT（测试/维护）”菜单中从输出保持被启动的那一刻，“ 计时器 ”继电器的“ INTERVAL（时间间隔）”或“ DURATION（持续时间）”的倒计时过程将暂时被关闭。对于当输出保持终止时，“ 计时器 ”继电器将从其暂停的时刻继续其对“ INTERVAL（时间间隔）”或“ DURATION（持续时间）”的倒计时。当“ 计时器 ”继电器对“ INTERVAL（时间间隔）”倒计时时，两路输出均暂时重新保持，直到预设的“ INTERVAL（时间间隔）”和“ OFF DELAY（关延迟）”时间（如果用到的话）结束以后为止。

☞ ***注意：**操作 TIMER（计时器）继电器保持两路模拟输出。因此，表征了一个传感器的一路输出将被保持，而 TIMER（计时器）继电器将为另一个传感器操作清洗系统。*

1. 在 SET RELAY A / ▶SET PARAMETER ↓ 界面下，按一次向下（⇩）键，显示 SET RELAY A / ▶SET FUNCTION ⇕。

2. 按“ **ENTER（回车）**”键，显示 SET FUNCTION? / (ALARM)。

   使用向下（⇩）和向上（⇧）方向键来浏览这些选项（ALARM（报警）、CONTROL（控制）、STATUS（状态）或者 TIMER（计时器））。

3. 当所希望的参数显示时，按“ **ENTER（回车）**”键输入该选项。

设置传输模式（继电器开或关）

通常地，每个 CONTROL（控制）继电器或者 ALARM（报警）继电器都是活动的，会对其所被指定的参数（溶解氧或者温度）作出响应。然而在校准过程中，您可以根据您的具体应用要求传输（XFER）每个继电器到一个预设的 ON/OFF（开/关）状态：

1. 在 SET RELAY A / ▶SET FUNCTION ⇕ 界面下，按一次向下（⇩）方向键，显示 SET RELAY A / ▶SET TRANSFER ⇕。

2. 输入“ **ENTER（回车）**”键，显示一个类似于

SET TRANSFER?
(DE-ENERGIZED)的界面。使用向下（⇩）和向上（⇧）方向键来浏览两个选项（DE-ENERGIZED（去励磁）和 ENERGIZED（励磁））。

3. 当所希望的参数显示时，按“**ENTER（回车）**”键输入该选项。

ACTIVATION（起动）（配置值）

对于一个继电器而言可用的配置设定组是依赖于其选定的功能模式（ALARM（报警）、CONTROL（控制）或 TIMER（计时器））的。为 STATUS（状态）功能设置的继电器是不可配置的。表 A 描述了所有继电器配置设定，按照继电器的功能模式进行分类：

表 A　继电器可用的配置设定

设定	描述
用于 ALARM（报警）继电器	
Low Alarm（低位报警）	设置一个值，当测定值不断下降时将会打开继电器。
High Alarm（低位报警）	设置一个值，当测定值不断上升时将会打开继电器。
Low Deadband（低位死区）	设置一个区间，当测定值上升到高于低位报警值后继电器仍然保持开的状态。
High Deadband（高位死区）	设置一个区间，当测定值下降到低于高位报警值后继电器仍然保持开的状态。
Off Delay（关延迟）	设置时间（0~300 秒），将正常的关操作延时。
On Delay（开延迟）	设置时间（0~300 秒），将正常的开操作延时。
用于 CONTROL（控制）继电器	
Phase（相位）	“高”相指定继电器设定点，对上升的测定值作出响应；相反地，“低”相指定继电器设定点，对下降的测定值作出响应。
Setpoint（设定点）	设置一个值，在此点时继电器将会被打开。
Deadband（死区）	设置一个区间，当测定值下降到低于高位报警值后继电器仍然保持开的状态（高相继电器）；或者上升到高于低位报警值后继电器仍然保持开的状态（低相继电器）。
Overfeed Timer（过载定时器）	设置时间（0~999.9 分钟）来限定继电器能够保持开的状态多久。关于过载计时器操作的详情，请参阅第三部分第 6 节。

Off Delay （关延迟）	设置时间（0~300 秒），将正常的关操作延时。
On Delay （开延迟）	设置时间（0~300 秒），将正常的开操作延时。
用于 TIMER（计时器）继电器	
Interval （时间间隔）	设置一个时间（0~999.9 min）来建立在传感器开始清洗之前继电器能够保持“关”的状态多长时间。
Duration （持续时间）	设置一个时间（0~999.9 min）来限定计时器继电器能够保持“开”的状态多长时间（传感器清洗的持续时间）。
Off Delay （关延迟）	设置一个时间（0~999.9 min）来建立在定时器继电器关闭而模拟输出和报警或者控制继电器仍为“保持”状态将持续多久。
用于 STATUS（状态）继电器	
没有任何设定可用——状态继电器是不允许进行配置的。	

☞ ***注意：**输入一直保持继电器活动或者不活动的值是可能的。要避免这种情况，应确保设置的“低”值要比“高”值要低。*

当继电器设置来作来 STATUS（状态）继电器，▷符号将出现在“ACTIVATION（起动）”行的开始处，表明这个菜单项不可用。

“off delay（开延迟）”和“on delay（开延迟）”设置用于 CONTROL（控制）或 ALARM（报警）继电器，可能对于在很长的过程管道存在或者混合延迟情况下消除过程“overshoot（过冲）”现象是有利的。

要设定继电器配置值（ACTIVATION（起动））：

1. 在 SET RELAY A / ▶SET TRANSFER ⇕ 界面下，按一次向下（⇩）方向键，显示 SET RELAY A / ▶ACTIVATION ⇕。
2. 按“**ENTER（回车）**”键显示是最早的各继电器功能“ACTIVATION（起动）”界面设定。
3. 使用与前面安装流程中描述的相同的基本键盘操作来为显示的继电器起动设置输入所希望的值。
4. 为每个继电器起动设置重复这个过程。

3.7 设置密码（功能启用或者不用）

测定仪有一个密码保护功能，可以将对于配置和校准设定的访问仅限于经过授权的人员。

- **DISABLED（不用）**：当密码功能不用时，所有配置设定都能够被显示和更改，测定仪能够被校准。
- **ENABLED（启用）**：当密码功能启用时，所有配置设定可以被显示——但是它们不能够被改变，“ CALIBRATE（校准）”和“ TEST/MAINT（测试/维护）”菜单没有密码就不能够访问。当您试图通过按“ **ENTER（回车）**”键来更改“ CONFIGURE（配置）”菜单中的设定，显示的界面 将会要求输入密码。合法的密码输入将能够保存更改的设置，并返回显示“ MAIN MENU（主菜单）”分支选择界面。而不合法的密码输入将在返回引起显示显示“ MAIN MENU（主菜单）”分支选择界面之前会显示一个错误通知。关于密码输入的尝试次数没有限制。

密码在出厂时的默认设置为“ **3 4 5 6** ”。这是不能更改的。

要启用或者不用密码功能：

1. 按“ **MENU（菜单）**”键，显示“ MAIN MENU（主菜单）”界面。如果没有显示 ≡MAIN MENU ▶CONFIGURE ⇧，请使用向下（⇩）或向上（⇧）方向键来显示它。
2. 按“ **ENTER（回车）**”键，显示 ≡CONFIGURE ▶SET OUTPUT 1 ↓。
3. 按向下（⇩）键直到显示 ≡CONFIGURE ▶SET PASSCODE ⇧。
4. 按“ **ENTER（回车）**”键，显示 SET PASSCODE? (DISABLED)。使用向下（⇩）和向上（⇧）方向键来浏览两个选项（DISABLED（不用）或者 ENABLED（启用））。
5. 当所希望的选项显示时，按“ **ENTER（回车）**”来输入本选项。

3.8 配置设定总结

表 B 列出了所有配置设定和它们的输入范围/选项和出厂默认值，按其基本功能分类。

表 B 测定仪配置设定（范围/选项和默认值）

显示界面标题	输入范围或选项（如果用到的话）	出厂默认值	您的设置
LANGUAGE（语言）配置设定			
LANGUAGE?（语言？）	ENGLISH,FRENCH,GERMAN ,SPANISH, etc.（英语、法语、德语、西班牙语等）	ENGLSIH（英语）	
SENSOR（传感器）配置设定（A 和 B）			
DISPLAY FORMAT？（显示格式？如精度和测定值单位等）	XX.XX ppm, XX.XX mg/l, 或 XXX.X%	XX.XX ppm	
SET FILTER?（设定过滤？）	0~60 秒	0 秒	
SET PRESSURE？（设定压力？）	mmHg: 539.2~792.4 FT（英尺）: -998~+9997 m（米）: -304~	760 mmHg	
SET SALINITY？（设定盐度？）	0.00~76.09 mS/cm 或 0.0~999.9 mMol/L	100.0mS/cm	
PULSE SUPPRESS?（脉冲抑制？）	OFF（关）或 ON（开）	OFF（关）	
ENTER NOTE？（输入注释？）	输入最多 8 个字符来代替 D.O.（或者 D.O. A 和 D.O. B）	单传感器：D.O. 双传感器：D.O. A 和 D.O. B	
TEMPL ELE: SELECT TYPE?（温度元件：选择类型？）	NTC 30K 或 MANUAL（手工）	NTC 30K	
TEMP ELE: SET MANUAL?（温度元件：设定手工？）	0.0~50.0℃	25.0℃	
OUTPUT（输出）配置设定			
SET PARAMETER？（设置参数？）	单传感器系统：SENSOR（传感器）或者“TEMPERATURE（温度）”；双传感器系统：SENSOR A（传感器 A），SENSOR B（传感器 B），TEMPERATURE A（温度 A），或 TEMPERATURE（温度 B）。	单传感器系统： 输出 1：SENSOR 输出 2：TEMPERATURE 双传感器系统： 输出 1：SENSOR A 输出 2：SENSOR B	

SET 4mA VALUE？ （设置 4mA 值？）	D.O.：0~99.99 ppm, 0~99.99 mg/l, 或 0~999.9% TEMP（温度）：0.0~50.0℃或 32.0~122.0℉	D.O.：0 ppm，0 mg/l 或 0% TEMP（温度）：0.0℃或 32.0℉	
SET 20mA VALUE？ （设置 20mA 值？）	D.O.：0~99.99ppm, 0~99.99mg/l 或 0~999.9%；TEMP（温度）：0.0~50.0℃或 32.0~122.0℉	D.O.：99.99 ppm，99.99 mg/l 或 999.9%；TEMP（温度）：50.0 ℃或 122.0℉	
SET TRANSFER？ （设置传输？）	0~20 mA 或 4~20 mA	所有输出：20 mA	
SET FILTER？ （设置过滤？）	0~60 秒	所有输出：0 秒	
SCALE 0mA/4mA? （量程 0mA/4mA?）	0 mA 或者 4 mA	所有输出：4 mA	
RELAY（继电器）配置设定			
设定对于 ALARM（报警）和 CONTROL（控制）继电器是通用的：			
SET PARAMETER？ （设定参数？）	单传感器系统： SENSOR （传感器）或者“TEMPERATURE（温度）”； 双传感器系统： SENSOR A（传感器 A），SENSOR B（传感器 B），TEMPERATURE A（温度 A），或 TEMPERATURE（温度 B）。	单传感器系统： 继电器 A：SENSOR 继电器 B：TEMPERATURE 继电器 C：SENSOR 继电器 D：TEMPERATURE 双传感器系统： 继电器 A：SENSOR A； 继电器 B：SENSOR B； 继电器 C：TEMPERATURE A； 继电器 D：TEMPERATURE B.	
SET FUNCTION? （设置功能？）	ALARM（报警），CONTROL（控制），STATUS（状态）或 TIMER（计时器）	所有继电器：ALARM（报警）	
SET TRANSFER？ （设置传输？）	DE-ENERGIZED（去励磁）或 ENERGIZED（励磁）	所有继电器：DE-ENERGIZED（去励磁）	
OFF DELAY？ （关延迟？）	0~300 秒	0 秒	
ON DELAY? （开延迟？）	0~300 秒	0 秒	
仅用于 ALARM（报警）继电器的设定：			
LOW ALARM？ （低位报警？）	D.O.（溶解氧）：0~99.99 ppm，0~99.99 mg/l 或 0~999.9% TEMP（温度）：0.0~50.0℃或 32.0~122.0℉	D.O.（溶解氧）：0 ppm，0 mg/l 或 0 % TEMP（温度）：0.0 ℃或 32.0 ℉	
HIGH ALARM？ （高位报警？）	D.O.（溶解氧）：0~99.99 ppm，0~99.99 mg/l 或 0~999.9% TEMP（温度）：0.0~50.0℃或 32.0~122.0℉	D.O.（溶解氧）：99.99 ppm，99.99 mg/l 或 999.9 % TEMP（温度）：50.0 ℃或 122.0 ℉	

LOW DEADBAND？ （低死区？）	D.O.（溶解氧）：量程的 0~10% TEMP（温度）：量程的 0~10%	D.O.（溶解氧）：0 ppm，0 mg/l，0 % TEMP（温度）：0.0 ℃或 0 ℉	
HIGH DEADBAND？ （高死区？）	D.O.（溶解氧）：量程的 0~10% TEMP（温度）：量程的 0~10%	D.O.（溶解氧）：0 ppm，0 mg/l，0 % TEMP（温度）：0.0 ℃或 0 ℉	
仅用于 CONTROL（控制）继电器的设定：			
PHASE？ （相位？）	HIGH（高）或 LOW（低）	所有继电器：HIGH（高）	
SET SETPOINT？ （设置设定点？）	D.O.（溶解氧）：0~99.99 ppm，0~99.99 mg/l 或 0~999.9% TEMP（温度）：0.0~50.0℃或 32.0~122.0℉	D.O.（溶解氧）：99.99 ppm，99.99 mg/l 或 999.9 % TEMP（温度）：50.0 ℃或 122.0 ℉	
DEADBAND？ （死区？）	D.O.（溶解氧）：量程的 0~10% TEMP（温度）：量程的 0~10%	D.O.（溶解氧）：0 ppm，0 mg/l，0 % TEMP（温度）：0.0 ℃或 0 ℉	
OVERFEED TIMER？ （过载计时器？）	0~999.9 分钟	0 分钟	
仅用于 TIMER（计时器）继电器：			
INTERVAL？ （时间间隔？）	0~999.9 分钟	5 分钟	
DURATION？ （持续时间？）	0~999 秒	5 秒	
OFF DELAY （关延迟？）	0~999 秒	1 秒	
PASSCODE（密码）配置设定			
SET PASSCODE？ （设定密码？）	DISABLED（不用） 或者 ENABLED（启用）	DISABLED（不用）	
TEST/MAINT（测试/维护）模拟功能设定			
SELECT SIM？ （选择模拟？）	单传感器系统：SENSOR（传感器）或者“ TEMPERATURE（温度）” 双传感器系统：SENSOR A（传感器 A），SENSOR B（传感器 B），TEMPERATURE A（温度 A），或者 TEMPERATURE（温度 B）。	单传感器系统： SENSOR 双传感器系统： SENSOR A	
SIM SENSOR？ （模拟传感器？）	D.O.：0~99.99 ppm, 0~99.99 mg/l, 或 0~999.9% TEMP（温度）：0.0~50.0℃或 32.0~122.0℉	提供传感器选定参数（溶解氧或者温度）的当前测量值。	

第 4 节　测定仪校准

4.1　重要信息

传感器极化：在更换了 D.O.传感器膜筒后首次进行测定仪校准之前，必须将传感器放在一个盛有水的容器中，至少极化 12 小时以上。

☞ ***注意：**未能正确地老化新膜筒，将会导致显著的测量误差。*

要维持最佳的测量精度，需要定期进行测定仪的校准。传感器性能将会随着时间流逝而慢慢地下降，最终导致不准确的读数。两次校准之间的间隔以及系统的漂移速率可能会随着应用场合及特定条件的不同而存在着相当大的差异。

☞ **校准提示：**建立一个维护计划以清洗传感器和校准测定仪。维护的周期性时间间隔（天，周等）将受到测量体系特点的影响，只能通过运行实践来确定。

除了每个传感器对溶解氧进行校准，测定仪还提供了两种方法来校准温度（第 4.3 节）。您也可以为每路模拟输出校准 mA 值（第 4.4 节）。

4.2　D.O.校准

使用下面这些方法中的一种来校准测定仪：

- **AIR CAL Method（空气中校准方法）**：这种首选的方法只能用于传感器在空气中利用 GLI 校准包来进行校准。测定仪将基于所输入的大气压或海拔高度，以及 100%饱和空气的温度来计算和显示 ppm 值。
- **SAMPLE CAL Method（样品校准方法）**：输入一个已在实验室中通过温克勒（Winkler）方法所测得的样品的溶解氧（D.O.）值，或者是采用便携式 D.O.计所测得的样品的 D.O.值。
- **SATURATION CAL Method（饱和校准方法）**：这种方法仅能用于已知测量体系或者清洁的水被空气 100%饱和的场合。测定仪根据所输入和的大气压或者得海拔高度、输入的 100%饱和过程液体或清洁的水的盐度以及其温度来计算和显示出 ppm 值。

☞ **校准提示：**GLI 公司强烈推荐使用“ AIR CAL（空气中校准）”方法，可利用随每个 GLI 膜 D.O.传感器带的专门校准包之一来进行，因为这种方法：

- 通过在传感器膜上提供一个稳定的气压，确保了校准的高精度。
- 比使用便携式仪器来测定已知的 D.O.值要更为便利（当 GLI 清洗头组件附在传感器上进行自清洗时这一点更是如此）。
- 提供了很高的重现性，因为传感器是在校准包内这样的受控制的环境中进行校准。

您所选择的方法将取决于两个主要因素：您是否想要从过程液体中取出 D.O.传感器，和/或如果您有适当的要求的设备。下表 C 显示了三种可用的校准方法相关的这些决定因素：

表 C　校准方法的比较

决定因素	校准方法		
	AIR CAL（空气中校准，推荐！）	SAMPLE CAL（样品校准）	SATURATION CAL（饱和校准）
保持 D.O.传感器在测量体系中	否	是（或者将传感器放入测量体系样品中）	是（或者将传感器放入测量体系样品中）
要求的设备	专门的 GLI 校准包（每个 GLI 膜 D.O.传感器随附 12 个）	便携式 D.O.计，或化学实验室（或试剂盒）进行温克勒（Winkler）法来测定已知的 D.O.值	不需要，但是测量体系（或者清洁的水样品）必须是被 100%饱和的。

选择想要的方法，参阅对应的子节以了解详情。

☞ ***注意：**当密码功能启用（第 3.7 节）时，您必须成功地输入密码后才能够进行校准测定仪的操作。*

***校准过程中可以通过按“ESC（退出）”键来放弃。**当“ABORT：YES？（放弃：是？）”界面出现时，选择下列之一：*

- *按“**ENTER（回车）**”键放弃，当“CONFIRM ACTIVE？（确认活动？）”界面出现时，按“**ENTER（回车）**”键返回模拟输出界面，并中继至它们的活动状态（MEASURE（测定）界面出现）。*
- *按向上（⇧）或向下（⇩）键选择“ABORT：NO？（放弃：否？）”界面，按“**ENTER（退出）**”键来继续校准。*

校准提示：如果在校准过程的任何时候，不管使用的是何方法，在“ CONFIRM FAILURE？（确认失败？）”界面出现时，按“ **ENTER（回车）**”键来确认。然后，用向上（⇧）或向下（⇩）键在“ CAL: EXIT（校准：退出）”或“ CAL: REPEAT（校准：重复）”间进行选择，进行如下操作：

- 当选择了“ CAL: EXIT（校准：退出）”界面，按“ **ENTER（回车）**”键。“ CONFIRM ACTIVE？（确认活动？）”界面出现，显示出活动的测定读数，以及对应于实际的典型的过程值的读数，按“ **ENTER（回车）**”键返回模拟输出，并中继到它们的活动状态（MEASURE（测量）界面出现）。
- 当选择了“ CAL: REPEAT（校准：重复）”界面，按“ **ENTER（回车）**”键重复校准过程。

这些操作说明是校准传感器 A 的。如果使用第二个传感器，请使用其对应的菜单界面用同样的方法来校准传感器 B。

AIR CAL（空气中校准）方法

本方法仅能用于传感器在空气中采用 GLI 校准包（随附的）来进行校准的情况。测定仪自动地利用您以前键入的大气压或者海拔高度，以及校准包中所测得的温度来对其自身进行校准。

***注意：**在校准之前，允许空气和传感器的温度达到平衡是非常重要的。*

表 D 提供了特定温度下的水饱和的 D.O.值。然而测得的 D.O.值可能会由于所输入的大气压力或海拔高度的原因而有微小的差别。要得到空气饱和的 D.O.值，将水饱和的 D.O.值乘以表 E 中所示的适当的校准因子。

1. 将传感器从过程液体中取出，彻底清洗传感器膜（参见传感器操作手册了解详情）。然后，将 GLI 校准包（随附的）放在传感器的湿润膜端，将包固定在传感器体上。
2. 按“ **MENU（菜单）**”键，显示“ MAIN MENU（主菜单）”界面。如果 MAIN MENU / ▶CALIBRATE ↓ 界面没有出现，使用向下（⇩）或向上（⇧）方向键来显示它。
3. 按“ **ENTER（确定）**”键，显示 CALIBRATE / ▶SENSOR ↓ 。

4. 再次按“ENTER（回车）”键，显示

```
■SENSOR
▶SAMPLE CAL      ↓
```

。

5. 按一次向下（⇩）方向键，显示

```
■SENSOR
▶AIR CAL         ↓
```

。

6. 按“ENTER（回车）”键，显示

```
AIR CAL?
(HOLD OUTPUTS   )
```

。

使用向上（⇧）和向下（⇩）方向键浏览模拟输出（和继电器）在校准过程中可能处于的三种状态。

- **HOLD OUTPUTS（保持输出）**:保持他们的当前值；
- **XFER OUTPUTS（传输输出）**：传输为预设值；
- **ACTIVE OUTPUTS（活动输出）**：对测定值作出响应。

表 D　温度与水饱和的氧浓度的关系

温度		ppm 或 mg/l 值	温度		ppm 或 mg/l 值
°F	℃		°F	℃	
32	0.0	14.6	74	23.3	8.5
34	1.1	14.1	76	24.4	8.3
36	2.2	13.7	78	25.6	8.2
38	3.3	13.3	80	26.7	8.0
40	4.4	12.9	82	27.8	7.8
42	5.6	12.6	84	28.9	7.7
44	6.7	12.2	86	30.0	7.5
46	7.8	11.9	88	31.1	7.4
48	8.9	11.6	90	32.2	7.3
50	10.0	11.3	92	33.3	7.1
52	11.1	11.0	94	34.4	7.0
54	12.2	10.7	96	35.6	6.9
56	13.3	10.4	98	36.7	6.8
58	14.2	10.2	100	37.8	6.6
60	15.6	9.9	102	38.9	6.5
62	16.7	9.7	104	40.0	6.4
64	17.8	9.5	106	41.1	6.3
66	18.9	9.3	108	42.2	6.2
68	20.0	9.1	110	43.3	6.1
70	21.1	8.9	112	44.4	6.0
72	22.2	8.7	114	45.6	5.9

表 E　大气压校准因子

大气压力		校准因子
英尺汞高	毫米汞高	
20.00	508.0	0.67
20.50	520.7	0.69
21.00	533.4	0.70
21.50	546.1	0.72
22.00	558.8	0.74
22.50	571.5	0.75
23.00	584.2	0.77
23.50	596.9	0.79
24.00	609.6	0.80
24.50	622.3	0.82
25.00	635.0	0.84
25.50	647.7	0.85
26.00	660.4	0.87
26.50	673.1	0.89
27.00	685.5	0.90
27.50	698.5	0.92
28.00	711.2	0.94
28.50	723.9	0.95
29.00	736.6	0.97
29.50	749.3	0.99
30.00	762.0	1.00
30.50	774.7	1.02

当所希望的界面显示时，按“ **ENTER（回车）**”键来输入本选项。

7. 当传感器保持在空气中，并且显示 XX.XX ppm / SAMPLE READY? 界面，按“ **ENTER（回车）**”键来启动校准。“ AIR CAL PLEASE WAIT（空气中校准中，请等待）”界面出现，使得 D.O.和温度值信号达到稳定。这将需要几分钟（最长为 20 分钟）的时间。

***注意：**如果 D.O.值读数是相对稳定的，您可以手动完成校准，通过在“PLEASE WAIT（请等待）”界面下按“**ENTER（回车）**”键。然而，这并不是推荐的，因为信号可能并不是准确稳定的，因此可能会导致不准确的校准。*

8. 在“ AIR CAL：CONFIRM CAL OK？（空气中校准：确认校准合格？）”界面下，按“ **ENTER（回车）**”键来终止校准。

9. 在“ CONFIRM ACTIVE？（确认活动？）”输出状态界面出现后，显示出活动的测定读数，从传感器中移去校准包，将传感器放进过程中。当读数对实际的典型过程液体值作出响应，按“ **ENTER（回车）**”键返回模拟输出和中继到它们的活动状态（MEASURE（测量）界面显示）。

这将完成“ AIR CAL（空气中校准）”过程。

SAMPLE CAL（样品校准）方法

SAMPLE CAL（样品校准）方法使得传感器保持其安装在过程液体中。或者，您可以取出传感器和将其放入一个盛有过程液体样品的容器中。对于上述任意一种情形，您必须确定过程液体（或样品）的值，使用经过校准的便携式 D.O.计或者实验室采用温克勒（Winkler）法进行分析（或测试试剂盒），然后输入已知的 D.O.值。

***注意：**当使用便携式 D.O.计，必须将传感器放在尽可能靠近 GLI 传感器（至少是 1 英寸/0.3m），处于相同的深度。同时，允许便携式 D.O.读数达到稳定，便携式传感器和 GLI 传感器的温度达到平衡一致（典型地为 15~20 分钟）。*

1. 取过程溶液中的样品，测定其值。

2. 按“ **MENU（菜单）**”键，显示“ MAIN MENU（主菜单）”界面。如果 ■MAIN MENU / ▶CALIBRATE ↓ 界面没有显示，请使用向下（⇩）或向上（⇧）方向键来显示。

3. 按“ **ENTER（回车）**”键，显示 ■CALIBRATE ▶SENSOR ↓。

4. 再按“ **ENTER（回车）**”键，显示 ■SENSOR ▶SAMPLE CAL ↓。

5. 再按“ **ENTER（回车）**”键，显示 SAMPLE CAL? (HOLD OUTPUTS)。

   使用向下（⇩）或向上（⇧）方向键来浏览模拟输出（和继电器）在校准过程中可能处于的三种状态。

   - **HOLD OUTPUTS（保持输出）**:保持他们的当前值；
   - **XFER OUTPUTS（传输输出）**：传输为预设值；
   - **ACTIVE OUTPUTS（活动输出）**：对测定值作出响应。

   当所希望的选项显示时，按“ **ENTER（回车）**”键来输入该选项。

6. 当传感器在过程液体（或者样品）中，并且有显示活动测定值读数的 XX.XX ppm SAMPLE READY? 界面，按“ **ENTER（回车）**”键来确认。“ SAMPLE CAL PLEASE WAIT（样品校准中，请等待）”界面将会出现，使得D.O.和温度信号达到稳定，这将需要几分钟的时间。

☞ ***注意：****如果 D.O.读数是相对稳定的，您可以手工地完成校准，通过按“**ENTER（回车）**”键显示“PLEASE WAIT（请等待）”界面。然而，这不是推荐的，因为信号可能不是准确稳定的，这将可能导致不准确的校准。*

7. 当读数稳定时，这个静态的 SAMPLE CAL? (XX.XX ppm)界面将出现，显示出“ 最近测得的 ”值。

8. 使用**方向键**来调节显示值至正好符合已知的过程液体（或者样品）的 D.O.值。

9. 按“ **ENTER（回车）**”键来输入值并完成校准（CONFIRM CAL OK？（确认校准吗？）界面出现）。

10. 如果传感器置于盛有过程液体的容器中，请重新安装传感器到过程液体中。

11. 按“ **ENTER（回车）**”键，在“ CONFIRM ACTIVE？（确认活动？）” 输出状态界面上显示活动的测定值读数。当对应于实际典型过程液体值的读数显示时，再次按“ **ENTER（回车）**” 键来返回模拟输出并中继它们的活动状态（MEASURE（测量）界面出现）。

这将结束“ SAMPLE CAL（样品校准）” 过程。

SATURATION AL（饱和校准）

这个方法只能用于过程液体（或者清洁的水）已知被空气100%饱和的情况。测定仪自动使用您之前输入的大气压（或海拔高度）和盐度值以及过程液体（或清洁的水）的温度来校准其本身。

☞ ***注意：**在校准之前，您必须对过程液体（或者清洁的水）进行曝气，这样使其被空气 100%饱和。同时，允许过程液体（或清洁的水）与传感器达到温度平衡。*

1. 将传感器放入 100%饱和的过程液体（或清洁的水）中。
2. 按“ **MENU（菜单）**” 键，显示“ MAIN MENU（主菜单）”界面。如果 `■MAIN MENU ▶CALIBRATE ↓` 界面没有显示，请使用向下（⇩）或向上（⇧）方向键来显示。
3. 按“ ENTER（回车）”键，显示 `■CALIBRATE ▶SENSOR ↓`。
4. 再按“ ENTER（回车）”键，显示 `■SENSOR ▶SAMPLE CAL ↓`。
5. 按向下（⇩）方向键两次，显示 `■SENSOR ▶SATURATION CAL⇕`。
6. 按“ **ENTER（回车）**”键，显示 `SATURATION CAL? (HOLD OUTPUTS )`。

   使用向下（⇩）或向上（⇧）方向键来浏览模拟输出（和继电器）在校准过程中可能处于的三种状态。

   - **HOLD OUTPUTS（保持输出）**:保持他们的当前值；
   - **XFER OUTPUTS（传输输出）**：传输为预设值；
   - **ACTIVE OUTPUTS（活动输出）**：对测定值作出响应。

当所希望的选项显示时，按“ ENTER（回车）”键来输入该选项。

7. 当传感器在过程液体（或者样品）中，并且有显示活动测定值读数的 XX.XX ppm / SAMPLE READY? 界面，按“ **ENTER（回车）**”键来确认。“ SAMPLE CAL PLEASE WAIT（样品校准中，请等待）”界面将会出现，使得D.O.和温度信号达到稳定，这将需要几分钟（最长 20 分钟）的时间。

*注意：如果 D.O.读数是相对稳定的，您可以手工地完成校准，通过按“**ENTER（回车）**”键显示“PLEASE WAIT（请等待）”界面。然而，这不是推荐的，因为信号可能不是准确稳定的，这将可能导致不准确的校准。*

8. 当静态的 SATURATION CAL? / (XX.XX ppm) 界面将出现，显示出计算出的理论值，您可以将此校准基于这个值或者是使用**方向键**来调节显示值。举个例子，当过程液体（或清洁的水）略小于 100%空气饱和时您可以更改值来进行补偿。按“ **ENTER（回车）**”键来输入理论（或调节过的）显示值。

9. 当“ SATURATION CAL: CONFIRM CAL OK？（饱和校准：确认校准合格吗？）”界面显示时，按“ **ENTER（回车）**”来结束校准。

10. 当“ CONFIRM ACTIVE？（确认活动？）”界面出现，显示活动的测定值读数，如果使用清洁的水样品时将传感器放入过程液体中。当对应于实际典型过程液体值的读数显示时，再次按“ **ENTER（回车）**”键来返回模拟输出并中继它们的活动状态（MEASURE（测量）界面出现）。

这将结束“ SATURATION CAL（饱和校准）”过程。

4.3 温度校准

测定仪在出厂时已经针对准确的温度测量进行了校准。然而，同样提供了温度校准的“ 1 POINT SAMPLE（单点样品）”和“ 2 POINT SAMPLE（两点样品）”方法。

1 POINT SAMPLE（单点样品）方法

这个方法要求有一个盛有已知温度值的水（或者过程样品）的容器，这个温度值应当大致等于过程液体在正常情况下的操作温度。

1. 将 GLI 膜 D.O.传感器放入盛水(或过程样品)的容器中。
2. 按“ **MENU（菜单）**”键，显示“ MAIN MENU（主菜单）”界面，如果 ■MAIN MENU ▶CALIBRATE ↓ 界面没有显示，请使用向下（⇩）或向上（⇧）方向键来显示。
3. 按“ **ENTER（回车）**”键，显示 ■CALIBRATE ▶SENSOR ↓ 。
4. 按向下（⇩）方向键，直到 ■CALIBRATE ▶TEMPERATURE ⇕ 界面出现。
5. 按“ **ENTER（回车）**”键，显示 ■TEMPERATURE ▶1 POINT SAMPLE↓ 。
6. 再按“ **ENTER（回车）**”键，显示 1 POINT SAMPLE? (HOLD OUTPUTS) 。使用向下（⇩）或向上（⇧）方向键来浏览模拟输出（和继电器）在校准过程中可能处于的三种状态。
   - **HOLD OUTPUTS（保持输出）**:保持他们的当前值；
   - **XFER OUTPUTS（传输输出）**：传输为预设值；
   - **ACTIVE OUTPUTS（活动输出）**：对测定值作出响应。

   当所希望的选项显示时，按“ **ENTER（回车）**”键来输入该选项。
7. 当传感器在来水中（或者过程液体）中，并且有显示活动测定值读数的 XX.X°C SAMPLE READY? 界面，按“ **ENTER（回车）**”键来确认。“ 1 POINT SAMPLE PLEASE WAIT（单样品校准中，请等待）”界面将会出现，让水（或者过程样品）和传感器温度值达到平衡，这将需要几分钟的时间。

☞ ***注意：**如果温度读数是相对稳定的，您可以手工地完成校准，通过按“**ENTER（回车）**”键显示“PLEASE WAIT（请等待）”界面。然而，这不是推荐的，因为信号可能不是准确稳定的，这将可能导致不准确的校准。*

8. 当读数达到稳定后，这个静态的 `1 POINT SAMPLE?` `(XX.X°C )` 界面显示的是“最近测得的”值。
9. 使用**方向键**来调节显示值为与已知的水（或过程液体样品）的温度恰好符合。
10. 按“**ENTER（回车）**”键输入该值，完成校准（“1 POINT SAMPLE：CONFIRM CAL OK？（单点样品：确认校准合格？）”）。
11. 重新将传感器安装到过程液体中。
12. 按“**ENTER（回车）**”键在“CONFIG ACTIVE（确认活动？）”输出状态界面上显示测定值读数。当读数对应于典型的过程液体的情况作出响应时，按“**ENTER（回车）**”键来返回它们的活动状态（MEASURE（测量）界面出现）。

这就完成了“1 POINT SAMPLE（单点样品）”温度校准。

“2 POINT SAMPLE（两点样品）”方法

本方法要求一个盛有冰水的容器，以及一个盛有 50°C水的容器。

1. 将 GLI 膜 D.O.传感器放入冰水容器中。
2. 按“**MENU（菜单）**”键来显示“MAIN MENU（主菜单）”界面。如果 `■MAIN MENU` `▶CALIBRATE ↓` 界面没有出现，使用向下（⇩）或向上（⇧）方向键来显示它。
3. 按“**ENTER（回车）**”键，显示 `≡CALIBRATE` `▶SENSOR ↓`。
4. 按一次向下（⇩）键，显示 `≡CALIBRATE` `▶TEMPERATURE ⇕`。
5. 按“**ENTER（回车）**”键，显示 `■TEMPERATURE` `▶1 POINT SAMPLE↓`。

6. 按一次向下（⇩）键，显示 TEMPERATURE / ▶2 POINT SAMPLE⇕。

7. 按“ **ENTER（回车）**”键，显示 2 POINT SAMPLE? / (HOLD OUTPUTS)。

   使用向下（⇩）或向上（⇧）方向键来浏览模拟输出（和继电器）在校准过程中可能处于的三种状态。

   - **HOLD OUTPUTS（保持输出）**:保持他们的当前值；
   - **XFER OUTPUTS（传输输出）**：传输为预设值；
   - **ACTIVE OUTPUTS（活动输出）**：对测定值作出响应。

   当所希望的选项显示时，按“ **ENTER（回车）**”键来输入该选项。

8. 当传感器放在冰水中，XX.X°C / SAMPLE 1 READY? 界面显示出活动的测定值读数，按“ **ENTER（回车）**”键来确认这一点。在“ 2 POINT SAMPLE PLEASE WAIT（两点样品校准中，请等待）”界面出现后，让冰水和传感器温度达到平衡。这将需要几分钟（最长 20 分钟）的时间。

☞ ***注意：**如果温度读数是相对稳定的，您可以手工地完成校准，通过按“**ENTER（回车）**”键显示“PLEASE WAIT（请等待）”界面。然而，这不是推荐的，因为信号可能不是准确稳定的，这将可能导致不准确的校准。*

9. 在读数稳定后，静态的 SAMPLE 1? / (XX.X°C) 界面将显示“ 最近测得的 ”值。

10. 使用**方向键**来调节显示值，使其与冰水的已知温度值恰好相符。

11. 按“ **ENTER（回车）**”键输入该值，完成第一点的校准。

12. 当 XX.X°C / SAMPLE 2 READY? 界面出现（显示出活动的测定温度）后，从冰水中取出传感器，将其放入 50°C水中。然后按“ **ENTER（回车）**”键来确认它。

13. 在“ 2 POINT SAMPLE PLEASE WAIT（两点样品样准中，请等待）”界面出现后，让 50°C水与传感器的温度平衡，这可能需要最长 20 分钟的时间。

☞ ***注意：**如果温度读数是相对稳定的，您可以通过按“**ENTER（回车）**”键来手工完成校准，此时显示“PLEASE WAIT（请等待）”。然而，这并不是推荐的，因为信号可能并不是准确稳定，这将导致不准确的校准。*

14. 当读数达到稳定后，静态的 SAMPLE 2? (XX.X°C) 界面出现，显示出“ 最近测得 ”的值。
15. 使用方向键来调节显示值，使其与 50°C水的已知温度值正好相符。
16. 按“ **ENTER（回车）**”键，输入其值并完成校准（“ 2 POINT SAMPLE: CONFIRM（“ 两点样品：确认校准合格吗？）界面出现）。
17. 重新安装传感器到过程液体中。
18. 按“ **ENTER（回车）**”键，在“ CONFIRM ACTIVE？（确认活动？）”输出状态界面显示活动的测定读数。当读数能够对应于实际过程液体的典型值时，按“ **ENTER（回车）**”键返回模拟输出并中继它们的活动状态（MEASURE（测定）界面出现）。

这将完成“ 2 点样品 ”温度校准过程。

4.4 模拟输出（1 和 2）校准

测定仪模拟输出出厂时经过校准的。然而，它们可以根据需要随时进行重新校准。**这些操作是校准输出 1 的，可以使用其对应的菜单界面用相同的方法完成输出 2 的校准。**

☞ ***注意：**当密码功能启用时（第 3.7 节），您必须成功地输入密码后才能进行模拟输出的校准。*

当输出配置为 0~20 mA 时，测定仪将校准 4 mA 和 20 mA 值（而不是 0 mA）。此外，测定仪在校准过程中对于输出值的调节范围为±2 mA。

1. 按“ **MENU（菜单）**”键，显示“ MAIN MENU（主菜单）”界面。如果 ≡MAIN MENU ▶CALIBRATE ↓ 界面没有出现，使用向下（⇩）或向上（⇧）方向键来显示它。

2. 按“ **ENTER（回车）**”键，显示 CALIBRATE / ▶SENSOR ↓。

3. 按向下（⇩）键，直到 CALIBRATE / ▶CAL OUTPUTS ↓ 界面显示。

4. 按“ **ENTER（回车）**”键，显示 CAL OUTPUTS / ▶CAL OUTPUT 1 ↓。

5. 按“ **ENTER（回车）**”键，显示 CAL OUTPUT 1 / ▶CAL OUT 1 4mA ↓。

6. 再次按“ **ENTER（回车）**”键，显示一个类似 CAL OUT 1 4mA? / (XXX) 的界面。显示值为“计数”而不是 mA，当输出被调节时会动态地改变。

7. 使用经过校准的数字万用表来测定输出 1 在 TB4 上的接线端 4 和 5 上所提供的实际的<u>最低值</u>。

8. 使用**方向键**来调节输出 1 的最低值对应于万用表上的读数<u>正好为</u>“ 4.00 mA ”——注意不是测定仪本身的显示，然后按“ **ENTER（回车）**”键完成最低端点值的校准。

9. 当 CAL OUTPUT 1 / ▶CAL OUT 1 4mA ↓ 界面重现时，按<u>一次</u>向下（⇩）键，显示 CAL OUTPUT 1 / ▶CAL OUT 1 20mA⇕。

10. 按“ **ENTER（回车）**”键，显示一个类似于 CAL OUT 1 20mA? / (XXXX) 的界面。再一次地显示值为“计数”而不是 mA，当输出被调节时会动态地改变。

11. 使用经过校准的数字万用表来测定输出 1 在 TB4 上的接线端 4 和 5 上所提供的实际的<u>最高值</u>。

12. 使用**方向键**来调节输出 1 的最高值对应于<u>数字万用表</u>上的读数<u>正好为</u>“ 20.00 mA ”——注意不是测定仪本身的显示，然后按“ **ENTER（回车）**”键完成最高端点值的校准。

这将完成输出 1 的校准过程。

第 5 节　测试/维护

测定仪设有“ TEST/MAINT（测试/维护）”菜单界面，来：

- 检查测定仪的状态，传感器和温度输入以及继电器，包括 TIMER（计时器）继电器的倒计时。
- 保持模拟输出在它们最近的测定值。
- 立即手工地重置所有的过载计时器。
- 提供模拟输出测试信号来确认连接设备的运行。
- 测试继电器的工作情况（加电压或者去励磁/释放）。
- 测试前面板告警发光二极管（LED）的工作情况（开或关）。
- 识别测定仪可擦可编程只读存储器（EPROM）的版本。
- 模拟一个溶解氧或者温度信号来测试测量电路。
- 重置配置——不是校准值为默认值。
- 重置校准——不是配置值为默认值。

5.1　状态检查（测定仪、传感器和继电器）

测定仪的系统诊断功能使您能够检查测定仪、传感器（测量和温度输入）以及继电器的工作状态。MEASURE（测量）界面将闪动一个“ WARNING CHECK STATUS（警告：检查状态）”消息，如果传感器或者测定仪被检测到一个“ FAIL（错误）”的诊断状况。要确定引起警告的这种状况，显示“ STATUS（状态）”界面：

1. 按“ **MENU（菜单）**”键，显示“ MAIN MENU（主菜单）”界面。如果 MAIN MENU / ▶TEST/MAINT ⇕ 界面没有出现，使用向下（⇩）或向上（⇧）方向键来显示它。

2. 按“ **ENTER（回车）**”键，显示 TEST/MAINT / ▶STATUS ⇩ 。

3. 再次按“ **ENTER（回车）**”键，显示“ STATUS: ANALYZER OK（状态：测定仪正常）”界面。这个界面证实测定仪处于正常工作中。如果“ FAIL（失败）”显示，这可能意味着：

   - EPROM 错误（数据不是合法的）。
   - 比例卡（Scaling Card）不存在或者不能成功识别。
   - 模数转换器没有响应。
   - 内存（RAM）错误。
   - 内部串行通讯错误。

4. 按一次“ **ENTER（回车）**”键，查看“ STATUS: ANALYZER OK（状态：测定仪正常）”界面。然后再次按“ **ENTER（回车）**”键，查看“ STATUS: TEMP OK（状态：温度正常）”界面。如果“ FAIL（失败）”显示，这可能意味着：

- 传感器膜穿透。
- 传感器电解液泄漏。
- 传感器没有连接或者接线不当。
- 信号噪声太大或者超出测量范围。

在“ STATUS: TEMP OK（状态：温度正常）”界面显示的情况下，按一次“ **ENTER（回车）**”键，查看“ STATUS: RLY A（状态：继电器 A）”界面。再次按“ **ENTER（回车）**”键，查看“ STATUS: RLY B（状态：继电器 B）”界面。状态指示可以是：

状态指示	意义
ACTIVE（继电器加电；LED 打开）	控制继电器：测定值超出设定点。 报警继电器：测定值超出报警低点或高点。 状态继电器：检测到现有的系统诊断状态。
INACTIVE（继电器释放；LED 关闭）	控制继电器：测定值未超出设定点。 报警继电器：测定值未超出报警低点或高点。 状态继电器：未检测到现有的系统诊断状态。
TIMEOUT（继电器释放；LED 打开）	控制继电器：过载计时器已经超时，需要手工重置。 ***注意：****TIME OUT 只适应于控制继电器。*
COUNTING（继电器加电，LED 打开）	控制继电器：过载计时器正在计时，没有超时。 ***注意：****TIME OUT 只适应于控制继电器。*
TIME ON（继电器加电，LED 打开）	计时器继电器：计时器继电器处于打开状态，在被关闭前将对持续时间进行倒计时。 ***注意：****TIME ON 只适应于计时器继电器。*
TIME OFF（继电器释放，LED 关闭）	计时器继电器：计时器继电器处于关闭状态，在被关闭前将对时间间隔进行倒计时。 ***注意：****TIME ON 只适应于计时器继电器。*

5. 要结束检查，按“ **ESC（退出）**”键或者“ **ENTER（回车）**”键（显示返回到 TEST/MAINT（测试/维护）菜单分支的前一级）。

5.2 保持输出

测定仪设有一个很方便的功能，来保持模拟输出为它们最近的测定值最长 30 min 时间，而将任何连接设备的操作挂起。

1. 在 TEST/MAINT ▶STATUS ↓ 界面下，按一次向下（⇩）键，显示 TEST/MAINT ▶HOLD OUTPUTS ⇕。

2. 按“ **ENTER（回车）**”键，可以立刻保持模拟输出（“ HOLD OUTPUTS: ENTER TO RELEASE（保持输出：按回车键释放）” 界面出现，表明保持功能正在工作）。

☞ *注意：如果键盘在 30 分钟内没有使用，模拟输出将自动改回到它们的活动状态，屏幕显示也将返回到“ MEASURE（测量）界面 ”。*

3. 在任何时候如果要结束保持而将模拟输出返回到它们的 “ 活动 ” 状态，按 “ **ENTER（回车）**” 键（显示返回到 TEST/MAINT（测试/维护）菜单分支的前一级）。

5.3 重置过载（继电器计时器）

当继电器过载计时器 “ 超时 ” 时，发光二极管（LED）将闪烁提示，这时计时器必须使用 “ TEST/MAINT（测试/维护）” 菜单界面来手工重置。LED 在重置后将停止闪烁。**所有的过载计时器将立即被手工一次重置。**

1. 在 TEST/MAINT ▶STATUS ↓ 显示时，按向下（⇩）方向键直到显示 TEST/MAINT ▶OVERFEED RESET⇕ 界面。

2. 按 “ **ENTER（回车）**” 键立即一次重置所有的过载计时器（“ OVERFEED RESET: DONE（过载重置：完成）” 界面显示，表明重置已经完成了）。

3. 按 “ **ESC（退出）**” 键或者 “ **ENTER（回车）**” 键（显示返回到 TEST/MAINT（测试/维护）菜单分支的前一级）。

5.4 输出（1 和 2）模拟测试信号

测定仪可以提供一个期望的 mA 值作为模拟输出信号，来验证连接设备的工作状态。**这些操作说明仅提供了输出 1 的测试信号。可以使用对应的菜单界面按同样的方法来提供输出 2 的测试信号。**

1. 在 TEST/MAINT ▶STATUS ↓ 界面下，按向下（⇩）键，直到显示 TEST/MAINT ▶OUTPUT 1 ⇕。
2. 按“ **ENTER （回车）**”键，显示一个类似于 OUTPUT 1? (XX.XXmA) 的界面。

注意：mA 输出测试信号现在是活动的，这个值将显示在界面上。

3. 使用**方向键**来调节显示值以得到输出终端上所希望的 mA 测试信号。
4. 要消除输出测试信号并返回到 TEST/MAINT（测试/维护）菜单分支的前一级，请按“ **ESC（退出）**”键或者“ **ENTER（回车）**”键。

5.5 继电器（A 和 B）工作测试

继电器 A 和 B 可以进行测试来验证其工作情况。**这些操作是测试继电器 A 的，可以使用其各自对应的菜单界面以同样的方法来测试继电器 B。**

注意：前面板的发光二极管报警灯（LEDs）在测试过程中将停止工作。

1. 在 TEST/MAINT ▶STATUS ↓ 界面下，按向下（⇩）键直到 TEST/MAINT ▶RELAY A ⇕ 界面显示。
2. 按“ **ENTER（回车）**”键，显示 RELAY A? (ENERGIZE) 。

   继电器 A 应当加电压，用一个连续性检测仪来检查“ NO ”和“ NC ”继电器输出接线端来进行确认。
3. 按一次向上（⇧）或向下（⇩）键，显示 RELAY A? (DE-ENERGIZE) 。继电器 A 现在应当是释放的，用一个连续性检测仪来检查“ NO ”和“ NC ”继电器输出接线端来进行确认。

4. 要结束这个测试并按返回到 TEST/MAINT（测试/维护）菜单分支的前一级，按“ **ESC（退出）**”键或者“ **ENTER（回车）**” 键。

5.6 报警 LED 操作测试

前面板两个发光二极管（LED）报警灯都能够进行同时测试。

1. 在 `TEST/MAINT ▶STATUS ↓` 界面下，按向下（⇩）键，直到显示 `TEST/MAINT ▶ALARM LEDS ⇕`。

2. 按“ **ENTER（回车）**”键，显示 `ALARM LEDS: ALTERNATE ON/OFF`。
   前面板两个 LED 灯应该会连续地一明一灭地闪烁。

3. 要终止这项测试并返回到 TEST/MAINT（测试/维护）菜单分支的前一级，按“ **ESC（退出）**”键或者“ **ENTER（回车）**” 键。

5.7 EPROM 版本检查

您可以检查测定仪所使用的 EPROM 的版本。

1. 在 `TEST/MAINT ▶STATUS ↓` 界面下，按向下（⇩）键，直到显示 `TEST/MAINT ▶EPROM VERSION ⇕` 界面。
2. 按“ **ENTER（回车）**” 键，查看 EPROM 的版本界面。
3. 返回到 TEST/MAINT（测试/维护）菜单分支的前一级，按“ **ESC（退出）**” 键或者“ **ENTER（回车）**” 键。

5.8 选择模拟测定

您可以模拟一个测定值来使继电器和模拟输出作出相应的响应。首先，用子项目选择模拟值的类型。然后，设置所期望的模拟量的值，按照 5.9 子节描述的步骤。

1. 在 `TEST/MAINT ▶STATUS ↓` 界面下，按向下（⇩）键，直到显示 `TEST/MAINT ▶SELECT SIM ⇕` 界面。

2. 按“ **ENTER（回车）**”键，显示一个类似于

```
SELECT SIM?
(SENSOR          )
```

的界面。使用向下（⇩）或向上（⇧）键来查看所有的选择：

- **SENSOR（传感器）**：为溶解氧选择模拟值。
- **TEMPERATURE（温度）**：为温度选择模拟值。

☞ ***注意：**当测定仪配有可选的双传感器输入软件时，模拟值也能够是 SENSOR B（传感器 B）的溶解氧或者温度值。*

3. 在显示出所要的选项后，按“ **ENTER（回车）**”键来输入该选项。

5.9 模拟传感器设定

当选择仿真测定值（子节 5.8）的类型后，设置所希望的模拟值。

1. 在

```
≡TEST/MAINT
▶SELECT SIM      ⇕
```

界面下，按一次向下（⇩）键，显示

```
≡TEST/MAINT
▶SIM SENSOR      ⇕
```

。

2. 按“ **ENTER（回车）**”键，显示一个类似

```
SIM SENSOR?
(XX.XX ppm       )
```

的界面。

☞ ***注意：**两路模拟输出信号现在都是活动的。它们有一个显示在屏幕上的对应于测定值的 mA 值。（两个传感器，根据它们的配置设定，也可以根据模拟值作出响应。）*

3. 使用**方向键**来调节显示的模拟值到所期望的值。
4. 要终止模拟并返回到 TEST/MAINT（测试/维护）菜单分支的前一级，按“ **ESC（退出）**”键或者“ **ENTER（回车）**”键。

5.10 重置配置值为出厂时设定好的默认值

您可以同时重置保存的配置设定为出厂时设定好的默认值（参见表 B）。**这不包括校准设定。**

1. 在 TEST/MAINT ▶STATUS ↓ 界面下，按向下（⇩）键，直到显示 TEST/MAINT ▶RESET CONFIGURE。
2. 按“ **ENTER（回车）**”键，显示“ RESET CONFIGURE: ARE YOU SURE（重置配置：您确定吗？）”界面，询问您是否准备执行这个极端的操作。（如果您想退出这个操作的话，现在按“ **ESC（退出）**”键即可。）
3. 按“ **ENTER（回车）**”键，重置所有保存的配置设定（注意不是校准设定）为工厂默认值（“ RESET CONFIGURE: DONE（重置配置值完成）”界面出现，表明重置已经完成）。
4. 要返回到 TEST/MAINT（测试/维护）菜单分支的前一级，按“ **ESC（退出）**”键或者“ **ENTER（回车）**”键。

5.11 重置校准值为出厂时默认值

您可以很方便地重置所保存的校准设置为出厂时设定好的默认值。这不包括所有其它的配置设定。

1. 在 TEST/MAINT ▶STATUS ↓ 界面下，按向下（⇩）键，直到显示 TEST/MAINT ▶RESET CALIBRATE 界面。
2. 按“ **ENTER（回车）**”键，显示“ RESET CALIBRATE: ARE YOU SURE?（重置校准：您确定吗？）”界面，询问您是否想要执行这个极端操作。（如果您想退出这个操作的话，现在按“ **ESC（退出）**”键。）
3. 按“ **ENTER（回车）**”键，重置所有保存的校准设置（注意不是配置设定值）为出厂时的默认值（“ RESET CALIBRATE: DONE（重置校准值：完成）”）。
4. 要返回到 TEST/MAINT（测试/维护）菜单分支的前一级，按“ **ESC（退出）**”键或者“ **ENTER（回车）**”键。

第 6 节　继电器过载计时器功能

很有用的继电器过载计时器功能，**仅对控制继电器适用**，在本节中将进行更为详细的说明。

6.1　为何使用过载计时器

假设您用高相来操作对应于测定值的增大来配置控制继电器，无论何时测定值超出了其预设的设定点，控制继电器都将打开。当测定值下降到设定点以下一个您事先设定的额度（死区设定），继定器将被关闭。但是如果传感器损坏或者过程不稳定条件造成测定值一直高于设定值或者死区设定会怎么样？被该继电器所开关的控制元件（阀、泵等）将会继续操作。根据其所应用的控制方案，这可能会过多地将化学添加剂溢洒或者过多地抽空或者转移过程。同样，控制元件的本身也会由于过份连续或者不连续的操作而损坏，例如泵会被抽干。有用的过载计时器将能够防止象这些不希望出现的情况的发生。它限定了继电器及其所连接的控制元件的状态将保持多久，而不管具体的情况如何。

6.2　配置继电器的过载计时器

要设定一个继电器过载计时器，使用其各自的配置菜单界面。您设定来限定继电器保持开的状态多久（0~999.9 分钟）应当是正好足够提供可接受的结果。过多的设定可能会浪费化学药品或者是其过程本身。最初时，设定这个时间为一个估计值；然后，通过实验和观测其响应，周期性地“精调”以优化设定。

6.3　过载定时器“超时”操作

当控制继电器打电并且其过载计时器“超时”时，其 LED 指示器将会闪烁。这意味着继电器现在是关着的，并且将一直保持关的状态，直到您手工地重置过载计时器。在重置以后，继电器 LED 将会停止闪烁。（两个继电器过载计时器将被同时重置。）

6.4　重置过载计时器

要手动地重置两路过载计时器，请参阅第三部分的第 5.3 节。

6.5　与其它测定仪功能相互作用

继电器过载计时器能够（通常也会）与其它的测定仪功能进行交互，当那些功能正被使用时。下一页上的表 F 解释了常用的过载计时器交互作用。

表 F　继电器过载计时器与其它测定仪功能之间的相互作用

功能条件		导致的过载继电器动作
手工地保持继电器操作（当测定值在校准开始为保持）		
关继电器保持为“ off（关闭）”	过载计时器关闭	过载计时器保持为关闭。在您从 HOLD（保持）模式改回到 ACTIVE（活动）后，过载计时器将保持为关闭，直到测定值（或者您模拟的一个值）引起继电器打开。
开继电器保持为“ on（打开）”	过载计时器计时	过载计时器连续其“ 倒计时 ”，直到返回计时器关闭。如果您在计时器“ 超时 ”之前释放 HOLD（保持），计时器将继续其“ 倒计时 ”，直到其关闭继电器；或者是当测定值（或者您模拟的一个值）引起继电器关闭时计时器自动重置，它必须手工进行重置（第三部分，第 5.3 节）。
开继电器保持为“ on（打开）”	过载计时器超时	过载计时器保持为关，这可以将继电器保持为关闭状态。您必须手工重置计时器（第三部分，第 5.3 节）。
手工传输继电器操作（当输出在校准开始为传输）		
关继电器传输为“ on（打开）”	过载计时器关闭	过载计时器开始其“ 倒计时 ”，直到其关闭继电器。当您将继电器状态从“ on（打开）”更改为“ off（关闭）”后，过载计时器将自动重置。
开继电器传输为“ off（关闭）”	过载计时器计时	过载计时器自动重置。当您更改“ off（关闭）”回“ on（打开）”，过载计时器开始“ 倒计时 ”，直到关闭继电器，或者计时器自动地再次重置，当测定值（或者您的模拟值）引起继电器关闭时。
开继电器传输为“ off（关闭）”	过载计时器超时	
手工测试继电器操作（使用 TEST/MAINT（测试/维护）菜单界面）		
关继电器传输为“ on（打开）”	过载计时器关闭	过载计时器开始其“ 倒计时 ”，直到其关闭继电器。当您将继电器状态从“ on（打开）”更改为“ off（关闭）”后，过载计时器将自动重置。
开继电器传输为“ off（关闭）”	过载计时器计时	过载计时器自动重置。当您更改“ off（关闭）”回“ on（打开）”，过载计时器开始“ 倒计时 ”，直到关闭继电器，或者计时器自动地再次重置，当测定值（或者您的模拟值）引起继电器关闭时。
开继电器传输为“ off（关闭）”	过载计时器超时	
用模拟值操作继电器（使用 TEST/MAINT（测试/维护）菜单界面）		
关继电器传输为“ on（打开）”	过载计时器关闭	过载计时器开始其“ 倒计时 ”，直到其关闭继电器。当您将继电器状态从“ on（打开）”更改为“ off（关闭）”后，过载计时器将自动重置。
开继电器传输为“ off（关闭）”	过载计时器计时	过载计时器自动重置。当您更改“ off（关闭）”回“ on（打开）”，过载计时器开始“ 倒计时 ”，直到关闭继电器，或者计时器自动地再次重置，当测定值（或者您的模拟值）引起继电器关闭时。
开继电器传输为“ off（关闭）”	过载计时器超时	

第 7 节　哈特（HART）选项

7.1　简介

您的 GLI 测定仪可能配有 HART®场通讯协议选项，用于双向数字通讯。这个选项使您能够配置测定仪，并重新取得其测得的值，通过使用：

- 一个手持终端，例如 HART® 275 型通讯装置（或其它 HART®兼容配置器），在其非易失性存储器中包含有 GLI 设备专门命令。
- 一个 IBM 兼容个人计算机（PC），装有合适的 HART® 场通讯协议软件。

☞ ***注意：**任何普通的手持终端也能够与配有 GLI HART 的测定仪进行通讯，具有有限的可操作性，利用 HART 协议通用命令和/或通用协议命令。*

手持终端或者个人计算机（PC）必须连接到测定仪 4~20 mA 模拟输出 1，从任意地方沿着电路接线传输信号。更多详情请参见第 7.3 或 7.4。

HART 信息参考列表

要得到关于哈特（HART）场通讯协议的完整信息，请联系：

HART Communication Foundation
9390 Research Blvd, Suite II-250
Austin, Texas 78759 USA
电话：[512] 794-0369
传真：[512] 794-8893
网站：www.hartcomm.org

要得到关于哈特（HART）275 型的完整信息，请联系：

Fisher-Rosemount Systems
12000 Portland Avenue South
Burnsville, Minnesota 55337-1535 USA

总部电话：[612] 895-2000
服务电话：[800] 654-7768
传真：[612] 895-2244

7.2 用于 HART 网络的测定仪操作模式

HART 使模拟和数字通讯能够同时进行。测定仪可以采用“ SINGLE MODE（单模式）”或“ MULTI-DROP（多点）”模式来用于 HART 网络。测定仪开关设置可以选择模式。

当测定仪设定来在“ SINGLE (Point-to-Point) MODE（单（点对点）模式）”操作时，正如出厂时的设定一样，HART 保留 4~20 mA 模拟输出 1 信号用于通常的使用，而在单个测定仪和质询设备采用双向数字通讯。模拟信号表征了测得的过程值。根据模拟信号编码成的数字信号，可以被用于：

- 执行所有可用的测定仪功能（目前仅当使用 HART® 275 型通信装置时）。
- 校准、配置和得到所有测定仪的设置，并且提取模拟输出值以及过程测定值。
- 指定装置的首选项，例如：标签、描述符、消息和日期字段（举个例子，显示最近的校准日期）。
- 得到装置信息，例如测定仪型号、标识号、经销商等。
- 得到 HART 信息，包括登记地址和要示的报头的数目。

您的配有 HART 的“ 智能的 ”GLI 测定仪也能够被选择来在一个全数字的 MULTI-DROP（多点）模式下操作。这使您能够连接多个测定仪——所有的都是为 MULTI-DROP（多点）操作模式设置的——用一根普通的 4~20 mA 输出电缆来连接查询设备，创建一个有效的多测定仪双向数字通讯网络。

注意：*在 MULTI-DROP（多点）模式下，每个测定仪的 4~20 mA 模拟输出 1 都变成仅仅是专门用于网络用途，而不能用于常规输出。*

不论是“ SINGLE MODE（单模式）”或“ MULTI-DROP（多点）”操作，GLI 测定仪总是一个“ 被动的装置 ”，是根据从“ 主设备 ”接收到的命令来作出响应的。主设备可以是一个手持终端，或者是一台配有 HART 软件的 IBM 兼容计算机（或者是含有 GLI 设备专门命令集的软件）。GLI 测定仪永远不会启动一个命令序列，但是总是对来自主设备的命令作出响应。每个 HART 回路可以最多连接两个主设备。通常地，主设备是一个管理系统或者一台个人计算机（PC），而第二个主设备通常是一个手持终端。

注意：*所有配有 HART 的 GLI 测定仪都配有它们的* ***SINGLE MODE/MULTI-DROP（单模式/多点）****切换开关，设置为* ***SINGLE MODE（单模式）****来保留模拟输出 1 用于正常使用。*

要为 HART 网络设置测定仪的操作模式，找到 SINGLE MODE/MULTI-DROP（单模式/多点模式）切换开关（图 3-2），将开关设为所希望的模式：

- **SM**（上）位置为 SINGLE MODE（单模式）。
- **MD**（下）位置为 MULTI-DROP（多点模式）。

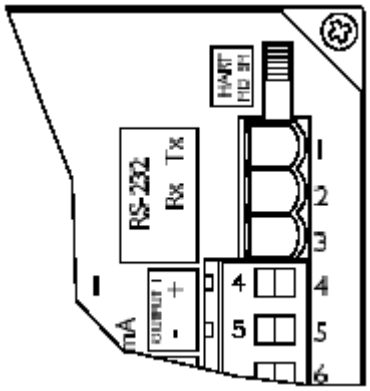


图 3-2　SINGLE MODE/MULTI-DROP（单模式/多点）切换开关的位置（仅针对配有 HART 的测定仪）

7.3　单模式（点对点）接线示意图

当 GLI 测定仪设定来在单（点对点）模式下操作 HART 网络，主设备会试图仅仅与一个测定仪进行通讯。参考图 3-3 连接所有设备，包括最多两个主设备，对应 4~20 mA 模拟输出 1 信号。

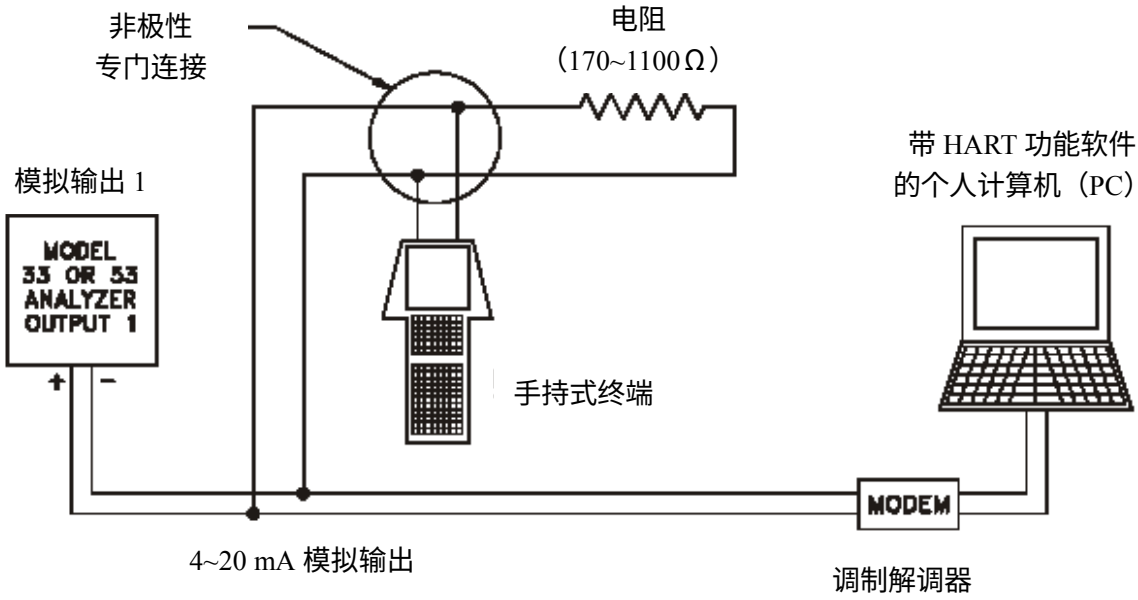


图 3-3　HART 单模式（点对点）接线图（用于单个测定仪）

7.4 多点接线

当 GLI 测定仪设置为在 MULTI-DROP（多点）模式下运行 HART 网络时，主设备将试图与多台测定仪进行通讯。

***注意：**当测定仪在多点模式下运行时，每个测定仪的 4~20 mA 模拟输出 1 信号是仅仅专门用于网络的——而不是用于常规用途的。（在启动过程中，每个测定仪被指定一个非零的登记地址，从而其输出1 自动提供一个稳定的4 mA 信号。）然而，每个测定仪的模拟输出 2 仍然是可以用于常规用途的。*

1. 确认每台测定仪的“ **SINGLE MODE/MULTI-DROP（单模式/多点模式）**” 开关是处于 **MD**（下）的位置。
2. 参见图 3-4 并行连接每台测定仪的 4~20 mA 模拟输出 1 信号到一根电缆上，如图所示匹配极性。
3. 将合适大小的电源并联到模拟输出 1 信号上，如图所示匹配极性。
4. 最多有两个主设备可以连接到 4~20 mA 模拟输出 1 信号电缆上。

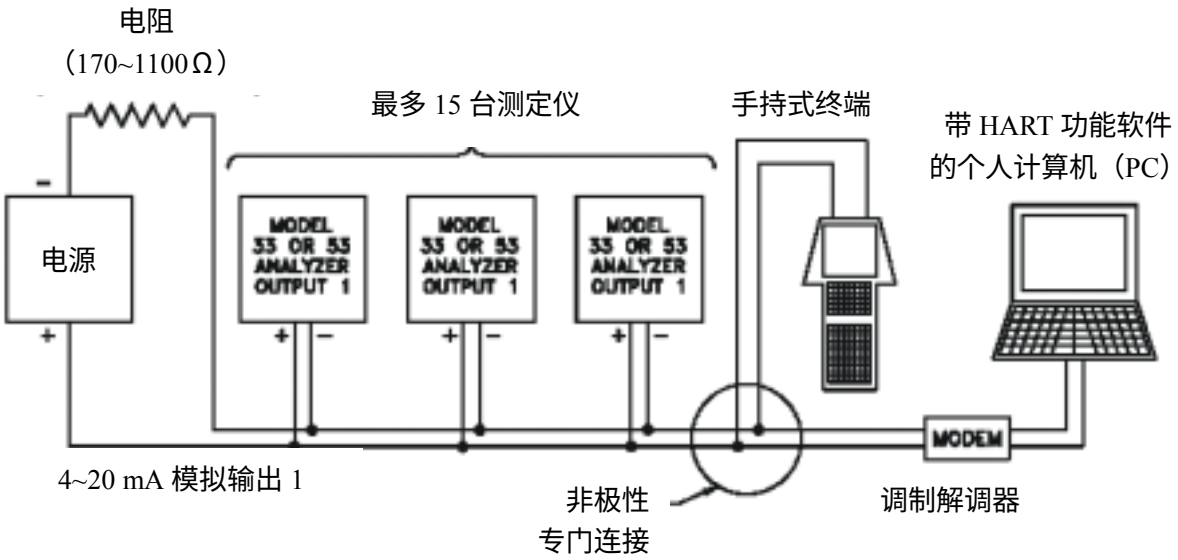
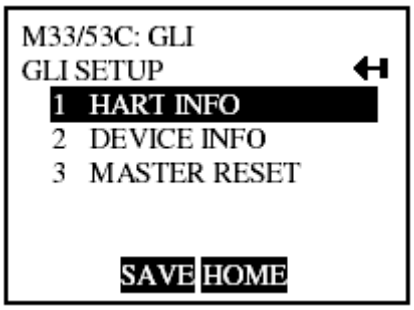


图 3-4 HART 多点模式接线图（用于多台测定仪网络）

7.5 HART 首选项设置

使用手持式 HART 终端或者带 HART 功能的 PC 机来设置 HART 首选项信息。当使用 HART® 275 型通信装置来进入首选项菜单时，在 MAIN MENU（主菜单）界面上选择“ GLI SETUP（GLI 设置）” 行，按➜键来显示下面这个界面：



使用“ HART INFO（HART 信息）”子菜单，来：

- 更改被主设备用来识别某个设备（测定仪）的登记地址。
- 查看装置（测定仪）要求从主设备得到的报头的数目。

更改登记地址

1. 在“ GLI SETUP（GLI 安装）”顶级菜单界面下，选择“ HART INFO（哈特信息）”行，按➔键。
2. 在“ HART INFO（哈特信息）”子菜单界面下，选择“ Poll addr（登记地址）”行，按➔键来显示相关的界面。
3. 在点对点配置中为测定仪指定一个登记地址“ 0 ”，或者在多点配置为两台或更多台测定仪指 1~15 之间的值。使用字母数字键来直接选择数字，或者用方向键来逐位调整数位。
4. 按 **F4** 键输入登记地址，按 **F2** 键将登记地址发送到测定仪。

查看要求的报头数目

“ Num req preams（要求的报头数目）”信息界面显示了测定仪被主设备所要求的报头的数目。

1. 在“ GLI SETUP（GLI 安装）”顶级菜单界面下，选择“ HART INFO（哈特信息）”行，按➔键。
2. 在“ HART INFO（哈特信息）”子菜单界面下，选择“ Num req preams（要求报头的数目）”行，按➔键来显示相关信息的界面。
3. 按 **F4** 键，返回“ HART INFO（哈特信息）”子菜单界面。

7.6 设备首选项设置

可以使用手持式的 HART 终端或者是有 HART 能力的个人计算机（PC）来设置设备（测定仪）的首选项。

在使用 HART® 275 型通信装置时，“ DEVICE INFO（设备信息）”子菜单能够使您可以：

- 查看设备最终的装配号；
- 查看设备的型号；

- 查看设备制造商名称；
- 指定一个关于装置安装情况的标签；
- 指定一个关于设备的描述符；
- 指定一个关于设备的消息；
- 指定一个用户自定义的日期；
- 查看设备的标识号；

查看设备的修订号。

查看最终装配号

“ Final asmbly num（最终装配号）”信息界面显示出测定仪的最终装配编号。

1. 在“ GLI SETUP（GLI 安装）”顶级菜单界面下，选择“ DEVICE INFO（设备信息）”行，按➜键。
2. 在“ DEVICE INFO（设备信息）”子菜单界面下，选择“ Final asmbly num（最终装配号）”行，按➜键来显示相关信息的界面。
3. 按 **F4** 键，返回“ DEVICE INFO（设备信息）”子菜单界面。

查看型号

“ Model（型号）”信息界面显示出测定仪的型号。

1. 在“ GLI SETUP（GLI 安装）”顶级菜单界面下，选择“ DEVICE INFO（设备信息）”行，按➜键。
2. 在“ DEVICE INFO（设备信息）”子菜单界面下，选择“ Model Type（型号类型）”行，按➜键来显示相关信息的界面。
3. 按 **F4** 键，返回“ DEVICE INFO（设备信息）”子菜单界面。

查看制造商

“ Manufacturer（制造商）”信息界面显示出制造该测定仪的公司的信息。

1. 在“ GLI SETUP（GLI 安装）”顶级菜单界面下，选择“ DEVICE INFO（设备信息）”行，按➜键。
2. 在“ DEVICE INFO（设备信息）”子菜单界面下，选择“ Manufacturer（制造商）”行，按➜键来显示相关信息的界面。
3. 按 **F4** 键，返回“ DEVICE INFO（设备信息）”子菜单界面。

指定标签

标签是关于设备安装信息的文本。虽然标签可以以任何方式来使用，但是还是有一些推荐的用途的。举个例子，标签可

以是对应于设备标签的唯一的功能单元标签，例如是一个绘图或者是控制系统功能单元。标签也可以用来作为一个数据连接层地址。

1. 在“ GLI SETUP（GLI 安装）”顶级菜单界面下，选择“ DEVICE INFO（设备信息）”行，按➔键。
2. 在“ DEVICE INFO（设备信息）”子菜单界面下，选择“ Tag（标签）”行，按➔键来显示相关信息的界面。
3. 指定一个标签，使用字母数字键来直接创建文本，或者采用方向键来逐字符地调整文本字符。
4. 按 **F4** 键输入标签，按 **F2** 键发送标签到测定仪。

指定描述符

描述符是关于设备的文本，它可以随意地加以使用。

1. 在“ GLI SETUP（GLI 安装）”顶级菜单界面下，选择“ DEVICE INFO（设备信息）”行，按➔键。
2. 在“ DEVICE INFO（设备信息）”子菜单界面下，选择“ Descriptor（描述符）”行，按➔键来显示相关信息的界面。
3. 指定一个描述符，使用字母数字键来直接创建文本，或者采用方向键来逐字符地调整文本字符。
4. 按 **F4** 键输入描述符，按 **F2** 键发送描述符到测定仪。

指定消息

消息是关于设备的文本，它可以随意地加以使用。

1. 在“ GLI SETUP（GLI 安装）”顶级菜单界面下，选择“ DEVICE INFO（设备信息）”行，按➔键。
2. 在“ DEVICE INFO（设备信息）”子菜单界面下，选择“ Message（消息）”行，按➔键来显示相关信息的界面。
3. 指定一个消息，使用字母数字键来直接创建文本，或者采用方向键来逐字符地调整文本字符。
4. 按 **F4** 键输入消息，按 **F2** 键发送消息到测定仪。

指定用户自定义的日期

“ Date（日期）”信息界面显示一个用户自定义的日期值，可以随意地加以使用。

1. 在“ GLI SETUP（GLI 安装）”顶级菜单界面下，选择“ DEVICE INFO（设备信息）”行，按➔键。
2. 在“ DEVICE INFO（设备信息）”子菜单界面下，选择“ Descriptor（描述符）”行，按➔键来显示相关信息的界面。
3. 指定一个日期。

4. 按 **F4** 键输入日期，按 **F2** 键发送日期到测定仪。

查看标识符（ID）

“ Device id（设备标识符）”信息界面显示唯一标识测定仪的编号。ID 号不能够被通信装置（主设备）所更改。

1. 在“ GLI SETUP（GLI 安装）”顶级菜单界面下，选择“ DEVICE INFO（设备信息）”行，按➔键。
2. 在“ DEVICE INFO（设备信息）”子菜单界面下，选择“ Device id（设备标识符）”行，按➔键来显示相关信息的界面。
3. 按 **F4** 键，返回“ DEVICE INFO（设备信息）”子菜单界面。

查看修订

“ DEVICE REVISION（设备修订）”行允许访问三个修订层次的信息界面：

- 通用修订：测定仪遵照的通用设备描述的修订。
- 域装置修订：测定仪遵照的测定仪特定描述的修订。
- 软件修订：嵌入测定仪的软件（固件）的修订。

1. 在“ GLI SETUP（GLI 安装）”顶级菜单界面下，选择“ DEVICE INFO（设备信息）”行，按➔键。
2. 在“ DEVICE INFO（设备信息）”子菜单界面下，选择“ Device revision（设备修订）”行，然后按➔键。
3. 在“ DEVICE REVISION（设备修订）”子-子菜单界面下，选择适当的行，按➔键来显示其相关的信息界面。
4. 按 **F4** 键，返回“ DEVICE INFO（设备信息）”子菜单界面。

7.7 “ 主设备重置）”功能

HART 功能使您能够重置测定仪为出厂时的默认值，通过使用主设备上的“ GLI SETUP（GLI 安装）”菜单。这个命令的执行可能需要一个相对较长的时间才能完成。因此，测定仪在完成重置之前不能对其它的命令作出响应。

1. 在“ GLI SETUP（GLI 安装）”顶级菜单界面下，选择“ DEVICE INFO（设备信息）”行，按➔键。
2. 在“ MASTER RESET（主设备重置）”子菜单界面下，选择“ YES（是）”行。
3. 按 **F4** 键执行主设备重置，返回“ GLI SETUP（GLI 设置）”顶级菜单界面。

7.8 “刷新”功能

“REFRESH（刷新）”功能使您可以启动 HART 来再同步主设备与测定仪以免在测定仪发生的变化没有被手持终端所反映出来。

☞ ***注意：**由于 HART 仅仅执行初始化后的整理任务，“REFRESH（刷新）”功能仅仅需要执行一次。然而，它可以在任意时刻使用，从而刷新主设备中的变量。*

1. 在“MAIN MENU（主菜单）”顶级菜单界面下，选择“REFRESH（刷新）”行，按➔键。
2. 屏幕将会显示一个“请等待……”的消息，直到主设备已经完成了从测定仪的变量提取。之后，显示屏将返回到“MAIN MENU（主菜单）”顶级菜单界面。

7.9 PC 机编程的协议指令集

HART 协议内置的通用指令和一些常用惯例命令是能够具有有限的可操作性。所有现有的 GLI 测定仪的设备专门的命令集可以应客户要求提供，以便创建全功能的具有 HART 能力的、可以在 IBM 兼容 PC 机上运行的程序。

第四部分　服务与维护

第 1 节　一般信息

1.1　检查传感器电缆

如果发现测量问题，而您怀疑传感器电缆和/或测定仪到接线盒的连接电缆有问题，请检查这两根电缆看是否存在物理性损伤。断开连接电缆的两端（传感器和测定仪），用欧姆表检查是否存在内部短路。

1.2　更换熔芯

测定仪配有两个内置的面板安装的熔芯（80 和 100 mA；T 型慢熔断；5 mm×20 mm）。熔芯保护 115 和 230 V 电源的电路。

警告：

断开电源以避免可能的触电事故。

对于序列号中带字母“A”前缀的测定仪

1．断开电源后，将所有的接线端接头与导线头脱开。

2．用一把平刃小刀或者螺丝刀，取下斜板。如图 4-1 所示，从前面板的一角来撬动斜板。(**如果斜面破损了也不必太在意。**在 GLI 的熔芯工具包中带有一个新的斜板。)

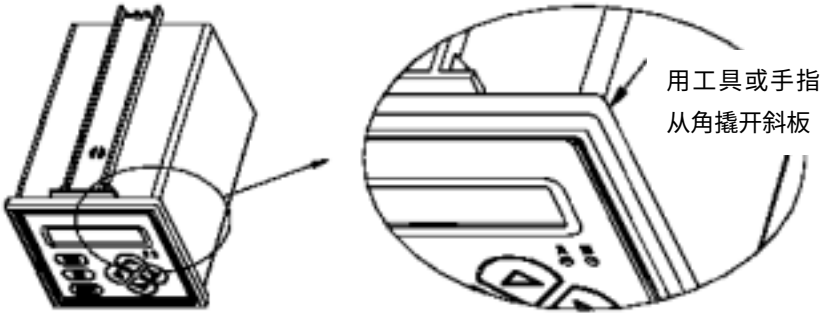


图 4-1　取下测定仪斜板
（仅对序列号带字母“A”前缀的测定仪）

3．慢慢地将测定仪（前面板和所有连接着的电路板）拉出箱体。

4．面板安装的熔芯位于左侧电路板上。取下棕色熔芯，用

GLI 熔芯（或等价物）来更换它。序列号带字母“A”前缀的测定仪所配的 GLI 熔芯工具包（部件号：1000G3315-102）中包括有 80 mA 和 100 mA 熔芯，更换用斜板，以及新的面板衬垫。

5．重新装好测定仪；然后将所有的接线接头重新连接好。

对于序列号中无字母前缀的测定仪

1．断开电源后，将所有的接线端接头与导线头脱开。

2．取下后面板上的四个螺丝，从箱体上取下面板。

3．面板安装的熔芯位于左侧电路板上。取下棕色熔芯，用 GLI 熔芯（或等价物）来更换它。序列号无字母前缀的测定仪所配的 GLI 熔芯工具包(部件号：1000G3315-101）中包括有 80 mA 和 100 mA 熔芯。

4．重新装好测定仪；然后将所有的接线接头重新连接好。

1.3 更换继电器

测定仪继电器是焊接在多层电路板一起的。要避免更换继电器时可能损坏这电路板，简单的做法是将整个测定仪送回 GLI 的客户服务部门或者您当地的厂家授权的服务机构，进行继电器的更换。

第 2 节 保持测量精度

2.1 保持传感器清洁

要保持测定精度，请定期地清洗传感器。操作经验将帮助您确定何时需要清洗传感器，请使用 GLI 膜 D.O.传感器操作手册中所描述的推荐流程来进行。

2.2 保持测定仪是校准好的

根据应用的具体情况，请定期地校准测定仪来保持测量的精度。

☞

维护提示：启动后，经常检查系统直到操作经验能够确定两次校准之间的能够提供可以接受的测量结果的优化后的时间。

2.3 避免电气干扰

推荐：不要使用传感器电缆和分析仪到接线盒的连接电缆，如果一定要用，请使用同样的导管来连接到交流（AC）或直流（DC）电源。

☞

维护提示：过长的电缆不应当在电动机或者其它可能会引起电或磁场的设备附近绕圈。请在安装过程中将电缆割短到合适的长度，以避免不必要的感应拾波器效应（“电气噪声”可能会干扰传感器信号）。

第 3 节　故障排除

3.1 接地回路

测定仪可能会受“接地回路”问题的影响（两个或者多个电气接地点处于不同的电势）。

下列症状显示可能存在接地回路：

- 测定仪读数偏移真实值一个一贯的量，或者……
- 测定仪读数冻结在某一值上，或者……
- 测定仪读数“off scale（超出范围）”，包括上限或者下限。

虽然接地回路的来源很难确定，还是有一些常见的原因可循。

接地回路的常见原因：

- 组件（例如：记录仪或者计算机）与非独立的模拟输出相连接。
- 没有使用屏蔽电缆或者没有合理连接所有的电缆屏蔽。
- 接线盒中存在湿气或者腐蚀。

确定是否存在接地回路

下面简单的测试可以有助于确定是否存在接地回路：

1．将测定仪置于 D.O.测定模式，将传感器放在非感应式的盛有已知 D.O.值过程液体或者清洁水的容器（塑料或玻璃）中。

2．连接导线的一端到一个已知的接地，例如测定仪的地线或者水管。将另一端放入与传感器相邻的过程液体或清水中。

3．现在注意测定仪读数，并将之与第 1 步的读数相比较。如果读数有变化，表明存在接地回路。

找到接地回路的来源

一些接地回路的来源是很容易找到的，但是它通常需要采取一个有序的方法来隔离该问题。

☞

故障排除提示：请使用有系统的故障排除方法。如果可能，先从所有的屏蔽开始，将电气接地到一个固定点。每一次故障排除，都先要关闭所有与过程有关的泵、电机和开关。每一次您这样做的时候，都要检查是否存在接地回路。由于测定的过程介质是电感式的，接地回路的来源可能不是那么明显的。

3.2 隔离测量系统的问题

当遇到问题时，试着确定引起问题的主要测量系统单元（测定仪、传感器，或者连接电缆）。

检查电气连接

1. 检查测定仪 TB1 接线端的电源接线是否正确。

2. 检查所有的测定仪电缆连接，以确保它们连接正确。

验证传感器工作状况

要验证传感器的工作状况，用一个已知的新的或者工作传感器来替换怀疑有问题的传感器，进行校准。

验证测定仪工作状况

要验证测量通道的工作状况。如果用到了可选的传感器 B 通道，也采用同样的方法来进行验证。下面的流程适用于任意通道。

警告：

断开电源以避免可能的触电事故。

1． 从测定仪上断开传感器的接线，连接一个 1%公差的 30KΩ电阻，跨接于 TB3 上的接线端 7（黄色）和 8（黑色）之间。

2． 将 1.5 V 电源的“ + ”极连接到 TB2 上的屏蔽之一；而 1.5 V 电源的“ - ”极则连接到 TB3 上的接线端 12（红色）。

3． 重新连通测定仪的电源。

警告：

当有电源存在时，小心避免触电。

4. 检查测出的溶解氧（D.O.）读数是否大约为 15 ppm。同时，检查测出的温度读数是否大约为 25 ℃。

验证连接电缆的完好性

如果这些读数可以实现，那么测定仪操作正常，但是传感器连接电缆可能存在问题。

1. 使用数字万用表来检查连接电缆是否存在短路或者开路的导线。如果必要的话，更换连接电缆。
2. 检查接线盒的接头以免受潮或被腐蚀。如果必要的话，更换接线盒。

第 4 节　客户支持服务

4.1　维修服务

如果您需要备件、故障排除帮助或者维修服务，请联系当地的哈希办事处（ Hachtech.China@fluke.com.cn ）：

哈希（中国）公司北京办事处：

北京建国门外大街 22 号赛特大厦 2308 室
邮政编码：100004
电话：010-65150290
传真：010-65150399

哈希（中国）公司上海办事处：

上海天目西路 218 号嘉里不夜城第一座 1204 室
邮政编码：200070
电话：021-63543218
传真：021-63543215

哈希（中国）公司广州办事处：

广州体育西路 109 号高盛大厦 15 楼 B 座
邮政编码：510620
电话：020-38791592，38795800
传真：020-38791137

哈希（中国）公司重庆办事处：

重庆渝中区中山三路 131 号希尔顿商务中心 805 室
邮政编码：400015
电话：023-89061906，89061907
传真：023-89061909

4.2　返修方针

当需要订购备件或者更换零件时，请务必使用**完整**的部件号。

所有返修的测定仪都必须是预付运费的，并且包括下列信息：

1. 关于故障现象的较为清楚的书面表述。
2. 联系人姓名以及直接可以找到他们的电话。
3. 正确的联系地址以供将修好后的测定仪或者传感器运送回来。如果需要也可以包括希望采用的运输方式（例如：UPS、联邦快递等）。
4. 如果测定仪和传感器已超出保修期，需要下一个购买定单以涵盖修理的费用。

☞ ***注意：****如果测定仪是由于不当包装而在运送回来的时候受到毁坏的话，客户需要承担任何产生的修理费用。（**推荐：**请使用 GLI 公司的原包装或者与之等价的包装箱。）*

*同时，GLI 公司只接受已经过彻底清洗、除去所有淤积物后送回返修的测定仪，否则不予接受。**淤积物中含有细菌，可能会对 GLI 服务部门的工作任务有害。***

Be Right

北京安恒测试技术有限公司

北京市海淀区车公庄西路乙19号华通大厦B座北楼12层

邮政编码：100044

电话：010-88018877

传真：010-88018288

上海市天目中路428号凯旋大厦

邮政编码：200070

电话：021-63176770

传真：021-63177618

HTTP://WWW.watertest.com.cn