



GLI-PRO-C3-C

测定仪操作手册

PRO 系列 C3 电导率变送器

(用于电导率, 电阻率和 TDS 测定)



©哈希(中国)公司, 2003

The logo for gliint.com, featuring the text "gliint.com" in a white, sans-serif font on a dark, rectangular background with a subtle grid pattern. A mouse cursor is positioned over the dot of the second 'i'.

本仪器的操作手册和 GLI 其他操作手册均可在 GLI 的网站 gliint.com 上获得，使用 Adobe 免费的 Acrobat reader 阅读器来浏览。该阅读器可以通过 GLI 网站链接到 Adobe 或者访问 Adobe 公司的网站 adobe.com 获得。

质量保证书

大湖国际公司 (GLI International, Inc.) 保证 PRO 系列 C3 型仪器自出厂之日起的一年 (12 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造成的损失、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。

合格声明

根据 ISO/IEC Guide 22 和 EN 45014

制造商名称： 大湖国际公司 (GLI International, Inc.)

制造商地址： 9020 West Dean Road
P.O. Box 245022
Milwaukee, Wisconsin 53224, USA

兹声明下面产品：

产品名称： PRO 系列 pH/ORP 变送器
PRO 系列溶解氧变送器
PRO 系列无电极电导率变送器
PRO 系列接触式电导率变送器
PRO 系列流量变送器

型号： PRO-P3xxx , PRO-D3xxx , PRO-E3xxx , PRO-C3xxx ,
PRO-F3xxx

符合下列产品规格指标：

EMC： **EN 50081-2 : 1993**
通用辐射标准 (工业环境)
EN 55011: 1998/CISPR 11: 1999 Group 1, Class A

EN 61000-6-2: 1999
通用免疫性标准 (工业环境)
EN 61000-4-2: 1995 – ESD 免疫性 4 kV CD, 8 kV AD
EN 61000-4-3: 1997 – 辐射免疫性 10 V/m, 80% AM (1 kHz)
EN 61000-4-4: 1995 – EFT/B 免疫性 1.0 kV 信号和电源线
EN 61000-4-6: 1996 – 传导免疫性 10 V, 80% AM (1 kHz)

补充信息：

同时，产品符合下列指令的要求，并执行相应的 CE 标识：

EMC Directive 89/336/EEC

产品已按典型的配置情况进行了测试。具体的测试配置和结果发布在 L.S.合格测试报告号：301140, 301222, 301256 和 EMC 测试威斯康星州测试报告号 00340。

这些设备符合 FCC 法规的 Part 15。操作受到下列两个条件的制约：(1) 该设备可能会引起有害的影响，以及 (2) 该设备必须接受任何受到的干扰，包括可能会引起意料之外的操作的干扰。

这些设备符合 U.S. UL 标准 1604(USL)和加拿大国家标准 C22.2 No.213-M1987(CNL)。所有设备都是在 UL 列表 (控制号 9NX6) 中，并在第 1 类, 第二部分, A、B、C 和 D 组有害位置标称值。

重要安全信息

请阅读并遵守以下各项

- 本变送器可以安放于 1 级，Div.2，A、B、C、D 组危险区域。
- 由于本变送器电源仅为低压直流电，操作十分安全。
- 变送器的安装要符合与当地有关的法规和本操作手册所包括的规程，也要注意遵循本变送器的技术说明书和等级。
- 无论何时一旦变送器出现明显的安全隐患，即要停止变送器的运行，以确保不发生任何不期望的操作。例如，当出现如下情形时，变送器很可能就是处于不安全状态：
 - 1) 变送器明显损坏。
 - 2) 变送器不能正常运转或者不能完成预期的测量。
 - 3) 变送器长时间存放在气温高于 158 (70) 处。
- 只有获得资格的人员才能来完成配线或维修，并且同时必须切断电源。

有用的标识符


除了有关安装和操作的**信息**外，使用手册中还包含了与用户安全相关的**警告**，与变送器可能的故障有关的小心，和涉及重要的有益的操作指南中的**注意**。

警告：

警告的标识如上所示。它告诫可能会对用户造成的人身伤害。

小心：

小心的标识如上所示。它提醒你留心变送器可能发生的故障或造成的损害。

 **注意：**注意的标识如左所示。它提醒你注意重要的操作信息。

操作说明概述

本说明手册涵盖了变送器所有操作方面的细节。以下提供了说明手册的梗概，以帮助用户启动变送器并尽快熟悉变送器操作。**操作说明概述仅适于基本的电导率测量操作。**若要测量电阻率或 TDS，或是使用变送器的详细特征，查阅操作指南中的相关的章节。

一、连接传感器/设定传感器的温度元件类型

1. 把变送器安放妥当后(第二部分的第二节),连接 GLI 接触式电导率传感器,使导线颜色与接线端子相匹配,如下所示:

传感器连接电缆的线路	
导线颜色	连接到 TB2
红色	接线端子 1
	接线端子 2 (未用的)
内部防护线	接线端子 3
白色	接线端子 4
蓝色	接线端子 5
	接线端子 6 (未用的)
黑色	接线端子 7
外部防护线 (见注意)	接地

注意:假如系统不需要 CE 一致性或不接触地面,将外部防护线与 TB2 上的接线端子 3 相连接。

2. 本变送器出厂设定了自动温度补偿,该功能是通过使用 Pt1000 欧姆温度调节元件作为 GLI 接触式电导率传感器的组成部分来实现的。如果你想通过“手动”实现温度补偿,就将温度要素类型改变到“手动”,再输入温度,其详细操作见第三部分的第 3.2 节,副标题为“选择温度元件类型”。

二、连接直流电源

参见第二部分的第 3.2 节,第 3.3 节,第 3.4 节或第 3.5 节,连接直流电源到变送器。

三、变送器校准

本变送器必须经校准后使用,以使测量值与实际过程中的数值相符合。校准可以使用传统的“湿”校准法。然而,由于微小的温度变化可以极大的影响电导率的测定,GLI **强烈推荐**使用干校准法,以获得测量中电导率和温度的最佳精确度。此外,干校准法实际上具有自动

时设定传感器特性的正常步骤，干校准法也不需要使用电导率参考溶液。该方法也可以自动设置变送器的测量范围，以符合固有的传感器池常数范围。若要获得关于干校准法优点的详细资料，参见第三部分，第 4.1 节的“校准提示！”。

注意：干校准法取消了周期性的进行重校准的需要！依赖于应用的需要，唯一需要做的就是定期的清洗传感器。仅当更换传感器时才需要重新进行干法校准。

校准提示！每个接触式电导率传感器都有一个独有的零点和范围。因此，当第一次校准传感器时，按照步骤 1 所示调整零点。调整零点可以提供最大限度的测量精确度。


当为变送器设定传感器特性时，干法校准可以程序化的进行，只需要输入每个传感器特有的 GLI 鉴定的“池常数 K”值和温度“T 系数”。


1. 第一次进行校准时，需要调整传感器的零点。假如不是第一次校准，跳过第一步操作，进行第 2 步至第 17 步的操作。

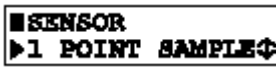
校准提示！如果调整零点过程中的任何时候屏幕出现“ZERO: CONFIRM FAILURE”（调零：确认失败？），按 ENTER（确认）键以确认。然后，用↑或↓键在“CAL: EXIT”（校准：退出）或“CAL: REPEAT”（校准：重复）之间选择，并按如下步骤进行二次操作：

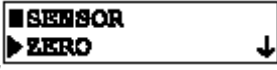
- 选择“ZERO? (CAL: EXIT)”『调零？（校准：退出）』，按 ENTER（确认）键。然后，在屏幕出现“ZERO: CONFIRM ACTIVE?”（调零：确认激活？）之后，按 ENTER（确认）键，由模拟输出返回到其激活状态（即屏幕出现测量的状态）。
- 选择“ZERO? (CAL: REPEAT)”『调零？（校准：重复）』，按 ENTER（确认）键，以重复校准操作。


- A. 调整零点前务必确认传感器干燥。
- B. 按 MENU（菜单）键，屏幕显示“MAIN MENU”（主菜单）。

如果屏幕没有出现 ，使用↑或↓键来翻页找到它。


- C. 按 ENTER（确认）键，屏幕显示 .

- D. 再次按 ENTER（确认）键，屏幕显示 .

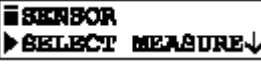
- E. 按一次↓键，屏幕出现 。
- F. 按 ENTER (确认) 键，显示为“ZERO: IN DRY AIR?” (调零：在干燥的环境中?)。
- G. 当传感器在干燥的环境中时，按 ENTER (确认) 键开始自动调零。(在调零过程中，模拟输出自动“保持”在最后一次测量值上。)
- H. 当屏幕显示“ZERO: CONFIRM CAL OK?” (调零：确认校准完成) 时，按 ENTER (确认) 键结束调零。
- I. 在屏幕出现“ZERO: CONFIRM ACTIVE?” (调零：确认激活?) 之后，按 ENTER (确认) 键，由模拟输出返回到其激活状态 (即屏幕出现测量的状态)。

2. 按 MENU (菜单) 键，屏幕显示 。


3. 按↓键一次，以显示 。

4. 按 ENTER (确认) 键，显示 。

5. 按↓键直至屏幕上出现 。

6. 按 ENTER (确认) 键，以显示 。

7. 按↓键直至屏幕上出现 。

8. 按 ENTER (确认) 键，以显示 。

9. 再次按 ENTER (确认) 键以显示池类别选择屏幕



，使用↑和↓键选择与传感器的GLI验证的“池常数 K”值相符的标称池类别，写有验证值的标签贴在在传感器导线或是接线盒盖子的内部。然后按下 ENTER (确认) 键输入选择。

10. 当再次出现  屏幕时，按↓键一次，以显示

CELL CONSTANT
SET CELL K

SET CELL K?
(0.0500)

11. 按 ENTER(确认)键显示“池常数 K ”值屏幕。调节显示的值使之正好符合 GLI 验证的“池常数 K ”值(使用⇨和⇩键选择数字，使用⇧和⇩键调节该值)。然后按 ENTER (确认)键输入该值。

CELL CONSTANT
SET CELL K

12. 当再次出现

SENSOR
CELL CONSTANT

一次以显示

SENSOR
TEMP ELEMENT

13. 按⇩键一次，以显示

TEMP ELEMENT
SELECT TYPE

14. 按 ENTER (确认)键，以显示

TEMP ELEMENT
SET T FACTOR

15. 按⇩键一次，以显示

16. 按 ENTER (确认)键，以显示“ T FACTOR (T 因子)”值屏幕

SET T FACTOR?
(1000.0 OHMS)

。调节显示的值使之正好符合 GLI 验证的“ T FACTOR ”值 (使用⇨和⇩键选择数字，使用⇧和⇩键调节该值)。然后按 ENTER (确认)键输入该值。

TEMP ELEMENT
SET T FACTOR

17. 当再次出现

由此，完成了“ DRY - CAL ”(干法校准)过程。该变送器此时可以用来精确测量电导率值了。

如要改变测量屏幕显示的格式(例如，从 0-2000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 到 0.000-2.000 mS/cm)，参见第三部分，第 3.2 节，副标题为“选择显示格式”。

注意：假如试图测量的值超出了变送器固有的测量范围(不符合其选择的显示格式)，使用合适标称池常数的其他传感器。关于传感器池常数和其内在测量范围的列表，见第三部分第 3.2 节表 A，在副标题“选择显示格式”下面。

四、完成变送器的设定

为使本变送器更好地配置到所需的应用需求中，使用适当的设定，再作出选择，并键入数值。关于配置的详细资料参见第三部分第 3 节。

目 录

第一部分 绪论

第 1 章	概述	
	1.1 性能要点.....	12
	1.2 变送器安全.....	13
	1.3 保留配置值.....	13
	1.4 变送器序列号.....	13
	1.5 EMC 抗干扰.....	13
第 2 章	规格说明	14

第二部分 安装

第 1 章	拆箱	17
第 2 章	机械要求	
	2.1 放置地点.....	17
	2.2 壁挂式和导管安装.....	17
	2.3 面板安装.....	18
	2.4 整体传感器安装.....	19
第 3 章	电气连接	
	3.1 GLI 接触式电导率传感器.....	22
	3.2 双线连接图.....	23
	3.3 三线连接图.....	23
	3.4 四线连接图.....	26
	3.5 监控方式连接图.....	27

第三部分 操作

第 1 章	用户界面	
	1.1 显示器.....	28
	1.2 键盘.....	28
	1.3 测量屏（正常显示模式）.....	30

第 2 章	菜单构成	
	2.1 主分支选择显示.....	31
	2.2 显示一级菜单.....	32
	2.3 显示次级菜单.....	32
	2.4 调整编辑/选择屏数值.....	33
	2.5 编辑/选择屏下输入数值/存储选择.....	33
第 3 章	变送器配置	
	3.1 选择变送器操作的语言.....	34
	3.2 传感器的特性设置.....	34
	选择测量项目 (电导率、电阻率或 TDS)	34
	选择显示的格式.....	35
	设置过滤器时间.....	36
	选择温度补偿.....	36
	设定 TDS 测量(其他测量无需设定该项).....	37
	选择线性化温度补偿 (其他补偿方式无需该设定)	38
	输入注意 (测量屏的顶行)	39
	选择池常数 K 值(GLI 验证的传感器“ K ”值).....	40
	选择温度元件类型.....	41
	设定 T 系数 (传感器验证的 T 值)	42
	3.3 设定 或 (温度显示格式)	43
	3.4 设置模拟输出.....	43
	设置参数(有代表性的).....	43
	设置 4mA 和 20mA 值(范围).....	44
	设定过滤时间.....	44
	设定失效水平模式(超出范围 ,4mA 或 20mA).....	45
	3.5 设置密码 (特性的激活与非激活)	45
	3.6 设置状态概述.....	46
第 4 章	变送器校准	
	4.1 重要信息.....	50
	4.2 调零步骤(仅在首次使用传感器时必需).....	50
	4.3 干校准法.....	52
	选择池常数 K (GLI 验证的传感器“ K ”	
	值)	52
	设定 T 系数(传感器验证的 T 值).....	53
	4.4 点取样法.....	54
	4.5 模拟输出校准.....	57
第 5 章	测试/维护	

5.1 状态检查(变送器和传感器)	59
5.2 保持输出	60
5.3 输出测试信号	61
5.4 EPROM 版本检查	61
5.5 选择 SIM 测量	61
5.6 SIM 传感器设置	62
5.7 重新设定配置数值至出厂默认值	62
5.8 重新设定校准值至出厂默认值	63

第四部分 检修和维护

第 1 章	概述	64
第 2 章	保持测量准确度	
	2.1 保持传感器洁清	64
	2.2 保持变送器校准	64
	2.3 避免电气干扰	64
第 3 章	故障检修	
	3.1 接地回路	65
	判定接地回路是否存在	65
	寻找接地回路源	65
	3.2 解决测量系统问题	66
	检查电气线路	66
	检查传感器的运行	66
	检验变送器的运行	66
	检验连接电缆的完整性	67
第 4 章	变送器的维修/返回	
	4.1 维修服务	68
	4.2 维修/返回方针	68

图 例

图 1-1	EMC 图表.....	13
图 2-1	壁挂式和导管安装详解.....	18
图 2-2	面板安装详解.....	19
图 2-3	整体传感器安装详解.....	20
图 2-4	变送器接线端子指示.....	22
图 2-5	连接 GLI 接触式电导率传感器.....	23
图 2-6	双线连接图.....	24
图 2-7	三线连接图——负载损耗.....	24
图 2-8	三线连接图——RS-485 串行通讯负载损耗.....	25
图 2-9	三线连接图——源极负载.....	25
图 2-10	三线连接图——RS-485 串行通信源极负载.....	25
图 2-11	无 RS-485 串行通信的四线连接图.....	26
图 2-12	RS-485 串行通信的四线连接图.....	26
图 2-13	监控方式接线图(无电流波腹)——非 RS-485 串行通信.....	27
图 2-14	监控方式接线图(无电流波腹)——RS-485 串行通信.....	27
图 3-1	变送器的键盘.....	29

表 格

表 A	传感器池常数和测量范围.....	35
表 B	变送器状态设置(范围/选择和出厂默认值的设定).....	47
表 C	电导率参考溶液.....	55
表 D	所有等值的测量电阻值.....	66

第一部分 绪论

第 1 章

概述

1.1 性能要点

传感器输入	本变送器可以与任何GLI3400型接触式电导率传感器配套使用。这些传感器带有内置式的Pt1000 RTD温度补偿元件。
测量模式	MEASURE（测量）模式（正常显示的模式）能够提供不同的被测数据的结果输出值。在测量模式下，按←或→键显示： <ul style="list-style-type: none">• 测得的电导率（或电阻率或 TDS）• 测得的温度值（ 或 ）• 测得的电导率（或电阻率或 TDS）和温度• 测得的模拟输出值（mA）
密码保护访问	为安全起见，用户可以设置一个特征密码，用以阻止除授权人外的其他人进行设定和校准调整。细节参见第三部分第 3.5 节。
校准方法	强烈推荐使用GLI的干校准法校准变送器，该方法可以取消对于电导率参考溶液的需求（第三部分，第4.2节和第4.3节）。传感器也可以使用传统的“湿”法校准（第4.2节和第4.4节）。模拟输出循环也可被校准（见第4.5节）。
模拟输出	本变送器单独的 4-20mA 模拟输出可以分派到下列模式之一： <ul style="list-style-type: none">• 测得的电导率（或电阻率或 TDS）• 测得的温度值 可以输入参数值来定义端点，该端点处要求 4mA 和 20mA 模拟输出值（范围扩大）。对于模拟输出设置的细节，见第三部分的第 3.4 节。



注意：校准期间，模拟输出是自动保持在最后测量值，紧接着完成并返回到其工作状态。

1.2 变送器安全

本变送器由于使用的仅为低压直流电，因此手动操作是十分安全的。



注意：本变送器可以放置于1级，Div.2类危险性区域。

1.3 保留配置值

所有用户登录的配置值都被无限期地保留，即使电源没电或突然切断也不受影响。变送器长时间存储也无需考虑电池的储备。

1.4 变送器序列号

接线盒中间的标签上标有变送器的型号，编号和出厂日期。

1.5 EMC 抗干扰

本变送器设计所提供的是针对最普通的电磁干扰的防护，该防护对于电磁和射频发射及抗扰度，高于美国标准，符合欧洲 IEC 1000 (EN 61000) 系列测试。更多信息参见图 1-1 和第 2.1 节的说明书。

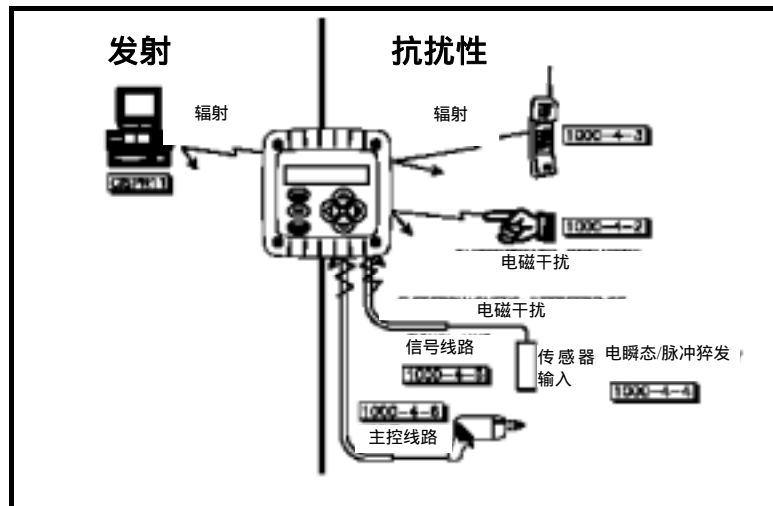


图 1-1 EMC 图表

第 2 章

规格说明

2.1 运行

显示.....两行 16 字符液晶显示器

注意：测得的值（电导率，电阻率或 TDS）和温度可以分别或者同时显示在一个屏幕上。相应的 4-20mA 模拟输出也可以显示。

测量

可选范围

电导率..... $\mu\text{S}/\text{cm}$: 0-2.000, 0-20.00, 0-200.0 或 0-2000

mS/cm : 0-2.000, 0-20.00 或 0-200.0

电阻率.....0-19.99 $\text{M}\Omega \cdot \text{cm}$ 或 0-999.9 $\text{K}\Omega \cdot \text{cm}$

TDS.....0-9999 ppm 或 0-9999 ppb

温度.....-4.0 to +392.0 或 -20.0 to +200.0

模拟输出.....4.00-20.00mA

环境条件：

运行.....-4 到+140 （-20 到+60 ）；0-95%相对湿度，无冷凝

贮存.....-22 到+158 （-30 到+70 ）；0-95%相对湿度，无冷凝

温度补偿.....自动从-4.0+392.0 （-20.0+200.0 ），或手动设定在用户规定的温度

注意：所选的测量项目（电导率，电阻率或 TDS）决定了提供下列何种温度补偿方式：

- 每摄氏度斜率线性百分比
- 内置的氨水温度特性表
- 内置的水温度特性表
- 不补偿

传感器到变送器的距离.....最大 300 英尺（91 米）

电源要求（2 级电源）：

双线连接.....16-30V 直流

三线连接.....14-30V 直流（RS-485comm.最小 16V 直流）

四线连接.....12-30V 直流 (RS-485comm.最小 16V 直流)

校准方法：

传感器调零(所有测量).....使干燥的传感器置于空气中，按键启动系统自动调零。

电导率测量：

干校准法.....输入 GLI 验证的传感器池常数“K”值和温度“T”系数（在启动变送器配置时）。

1-点取样.....输入某个参考溶液的值或是某个样品值（经实验室分析或比较读数验证）。

电阻率测量：

干校准法.....参见上文电导率测量的描述。

TDS 测量：

干校准法.....参见上文电导率测量的描述。

1-点取样.....参见上文电导率测量的描述。

模拟输出..... 分出 4-20mA 输出 0.004mA（12bit）分辨率

注意：该输出部分可以分派到测量值（电导率，电阻率或 TDS）和测量温度上。输出参数值来定义端点，在该端点处需要 4mA 和 20mA 的输出值（范围扩展）。在校准时，输出自动保留最后的测量值，随即完成，并返回到正常的工作状态。

回路最大负荷.....取决于电源电压，变送器接线图的布置，和导线的电阻（见负载电阻的图表，以及第二部分、第 3.2 节、第 3.3 节或第 3.4 节各自的接线图）

存储器（长时间）.....所有用户的设置在不装电池情况下亦可被无限期地保留。

证明书：

欧洲共同体 EMC.....被鉴定 CE 符合传导与辐射的散发（EN 50081-2）和抗扰性（EN 61000-6-2）标准

普通用途.....UL，C-UL 和 FM

1 级，Div.2.....UL，C-UL 和 FM

**2.2 变送器性能
(电气与模拟输出)**

准确度*	量程的 $\pm 0.1\%$
灵敏度*	量程的 $\pm 0.05\%$
重现性*	量程的 $\pm 0.05\%$
温度漂移*	0, 量程的 $\pm 0.02\%$ 每
响应时间	1-60 秒到级变值的 90% 以上(输出滤波器设定为零)

*该性能说明均为标准 25 情况下

2.3 机械方面

外壳	聚碳酸酯；国际电气制造业协会 4X 通用；内装精品硬件
安装结构	面板、壁挂式、导管或整体传感器安装
外形尺寸	带后罩： 3.75 英寸宽 \times 3.75 英寸高 \times 2.32 英寸厚 (95mm 宽 \times 95mm 高 \times 60mm 厚) 为安装面板去掉后罩： 3.75 英寸宽 \times 3.75 英寸高 \times 0.75 英寸厚 (95mm 宽 \times 95mm 高 \times 19mm 厚)
净重	约 10 盎司 (280g)

第二部分 安装

第 1 章

拆箱

打开包装，即使不立即使用变送器也要对变送器检查。如果有损坏的迹象，立即通知运送人员。建议：保存好运送用的纸箱和包装材料，以备变送器储藏或再次运输之用。

第 2 章

机械要求

2.1 放置地点



1. 建议放置变送器时尽可能将安装的传感器密闭。装好的传感器与变送器的最大允许距离为 300 英尺（91 米）。

注意：变送器能够在 1 类 Div.2 危险性区域使用。

2. 变送器放置处应该满足如下要求：

- 清洁、干燥、无震动或少震动干扰。
- 远离腐蚀性液体。
- 允许的周围环境温度范围：-4 至 +140 ，或-20 至 +60

小心：

将变送器直接暴露于阳光下可能会使变送器的运行温度增高至使用说明中所允许的温度范围以上，并降低显示器的能见度。

2.2 壁挂式和 导管安装

图 2-1 阐明了如何用 GLI 所配带的成套安装工具对变送器进行壁挂式或导管安装。确定安装方法，并如图所示连接部件。

1. 把适配器固定于相对应的壁挂式或导管。
2. 用钝器插入后罩内的拆卸孔，打开两个电缆盒。

3. 嵌入并转动后罩,装到壁挂式/导管适配器上,拧紧两颗螺丝,把后罩固定在适配器上。
4. 用四颗外加螺丝把变送器与后罩拧紧。

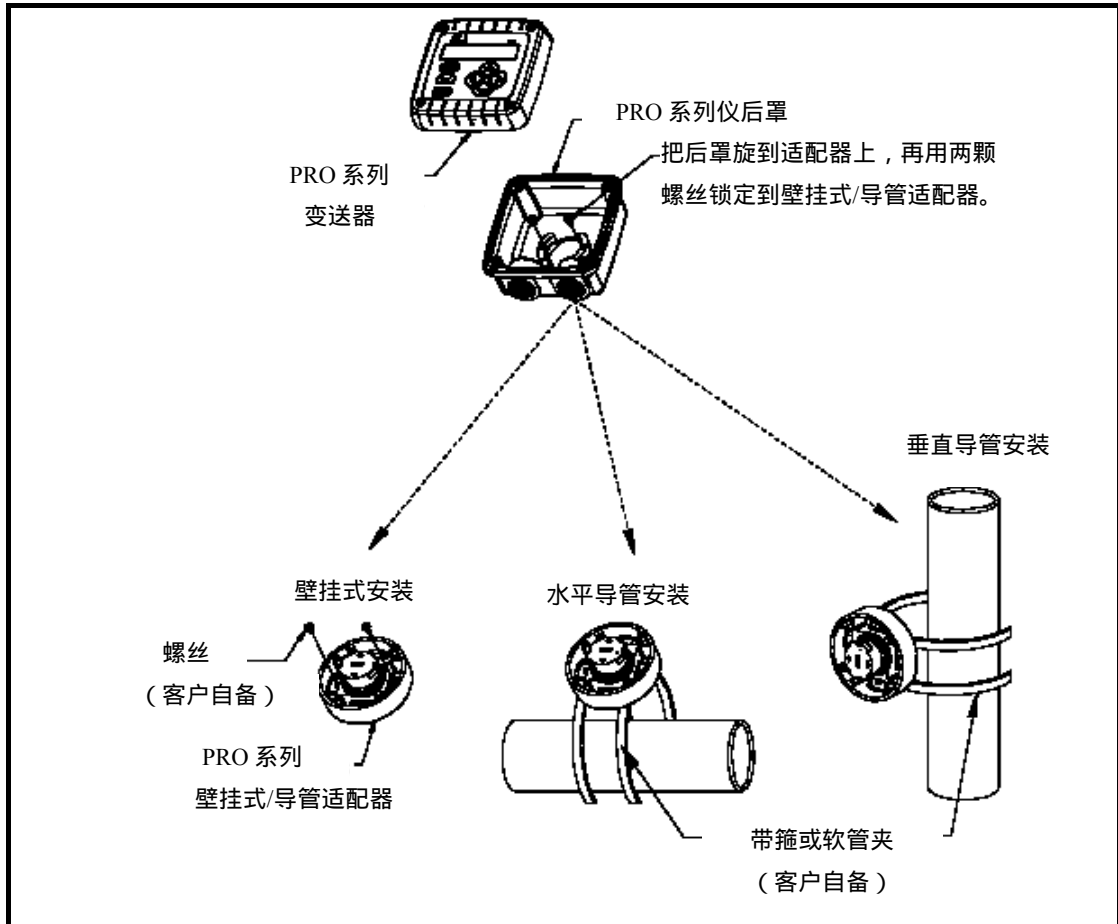


图 2-1 壁挂式和导管安装详解

2.3 面板安装

图 2-2 显示了阐明了如何用 GLI 所配带的成套安装工具对变送器进行面板安装。

1. 在面板上割一个 3.3 英寸 (84mm) 的方洞。
2. 在面板前面的方洞处放上面板安装用的衬垫,在面板后面放上定位器板,并在远离面板一侧放上四个带螺纹的镶嵌垫。
3. 用四个外加螺丝把变送器和定位器板固定好。



注意: 如果面板太厚,就从变送器上拧下外加螺丝,换用工具袋中提供的较长的螺丝。

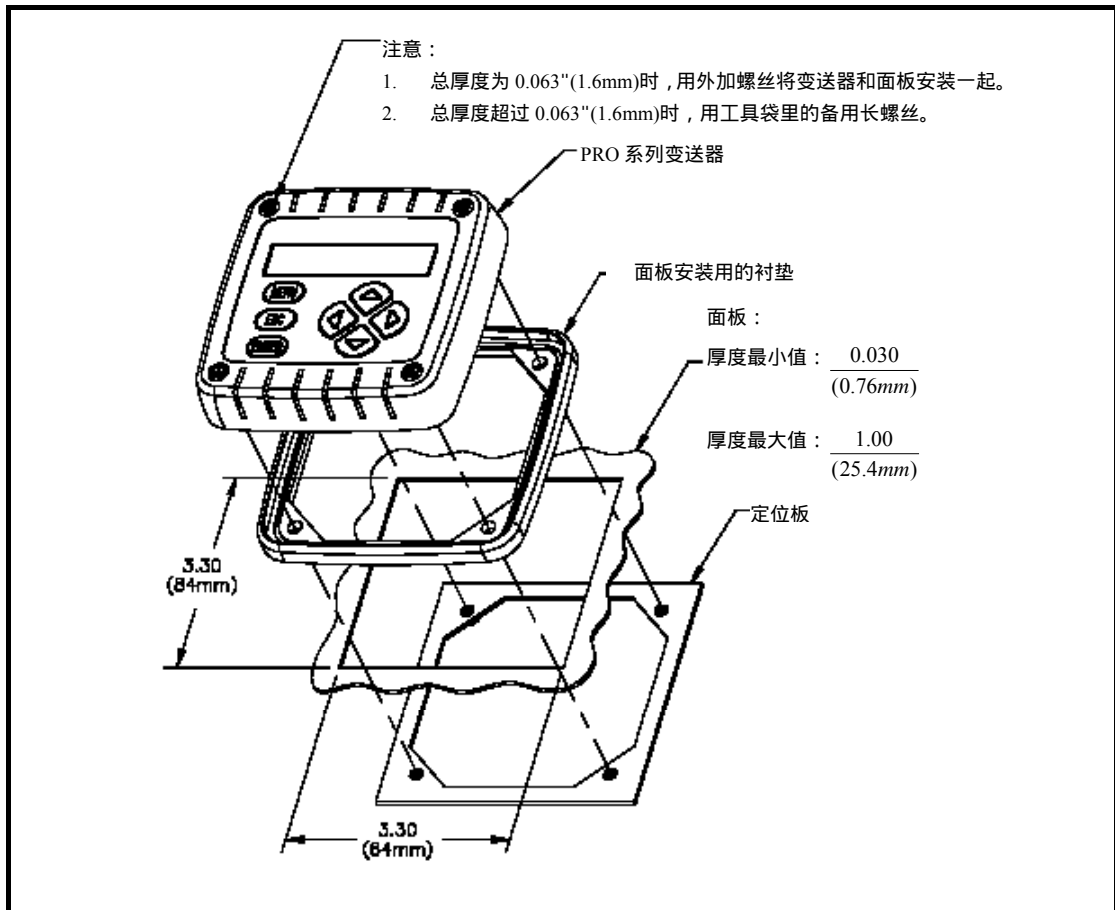


图 2-2 面板安装详解

2.4 整体传感器安装

图 2-3 显示了阐明了如何用 GLI 所配带的成套安装工具将变送器整体安装到传感器上。

1. 使用钝器打开底部旋转球的拆卸孔，排布传感器导线。
2. 使用与 GLI 传感器（部件名称后缀名是“PRO1”的传感器）一起提供的联结器将旋转固定装置安装在传感器的后方末端。
3. 将后盖插入已安装的固定旋转装置，并旋紧。旋紧自带的两个螺丝，将后盖固定在旋转固定装置上。

注意：如果想改变固定的角度，就提起旋转螺母底部的拉环，旋松旋转固定装置。重新安放至需要的角度并旋紧旋转螺母。

4. 用四个外加螺丝把变送器和定位器板固定好。

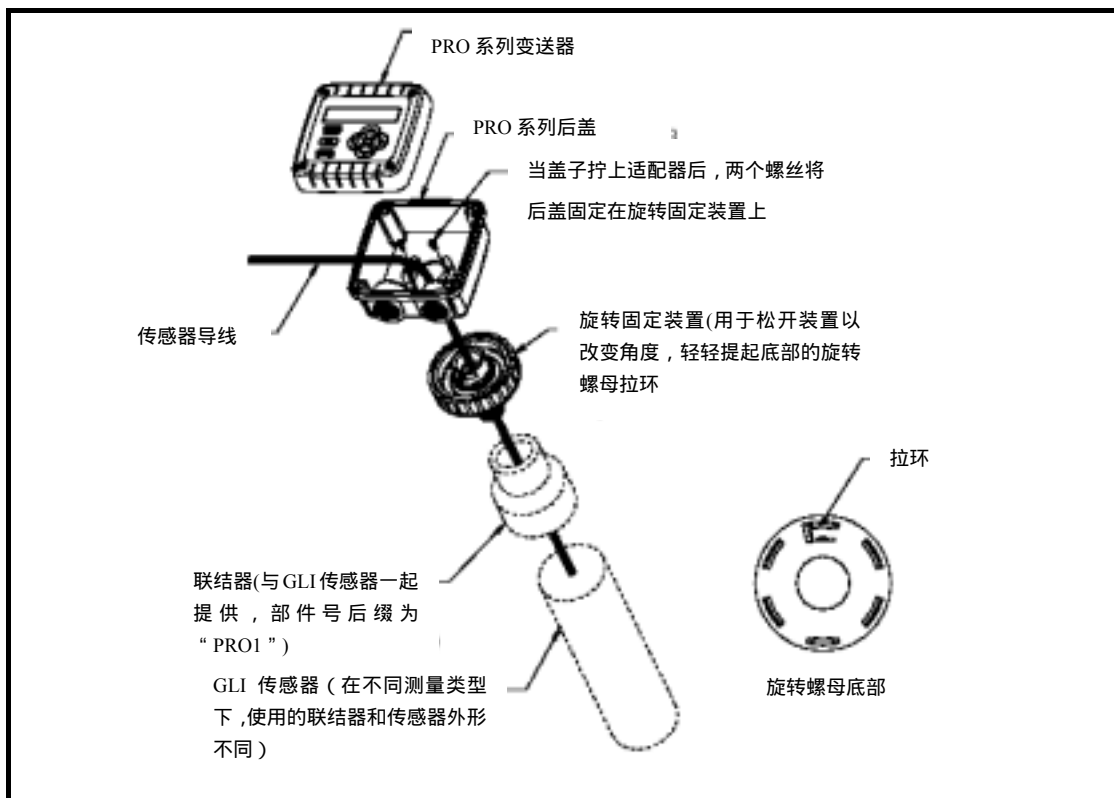


图 2-3 整体传感器安装详解

第 3 章

电气连接

图 2-4 所示为变送器的接线盒布线和接线端子标记。



注意：所有的接线端子都适合 14AWG (2.5mm²)。



配线提示！为符合欧洲共同体 (CE) 电磁兼容性要求，遵循以下通用配线规则：

1. 为避免过多电磁散发的影响，变送器的安放处尽量远离电机和其它未经欧共体鉴定的设备。
2. 使用 GLI 指定的铁氧体及电缆，否则就缺乏一致性。把所有的铁氧体尽可能封闭于变送器中。

◆ 直流电源线 (GLI 1W0980 附加屏蔽的双导体)：连接防护线到地面。环形导线的 2-1/2 倍穿过铁氧体 (Steward #

28B0686-200 , Fair-Rite 公司 # 2643665702 , 或者相当材料)

- ◆ 传感器线 : 防护线尽量地短 , 在变送器末端 , 使外部防护线接地 , 内部防护线连接到防护终端。箍紧铁氧体 (Steward # 28B0686-200 , Fair-Rite 公司 # 2643665702 , 或者相当材料)
- ◆ 模拟毫安输出线 (仅为四线连接——GLI 1W0980 双导体附件屏蔽) : 防护线接地。环形导线的 2-1/2 倍穿过铁氧体 (Steward # 28B0686-200 , Fair-Rite 公司 # 2643665702 , 或者相当材料)

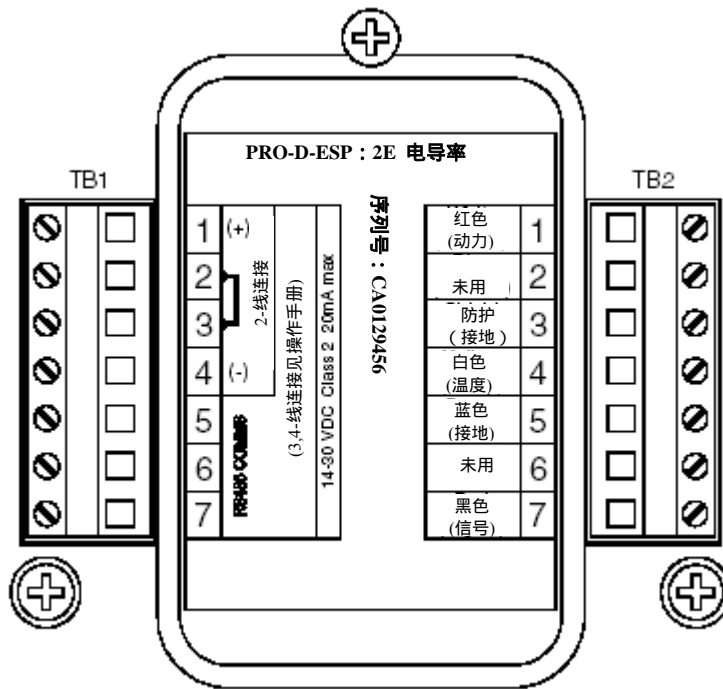


图 2-4 变送器接线端子指示

3.1 GLI 接触式电导率传感器

根据变送器不同的安装方式 , 按照下列方法排布传感器 (或互连) 导线。

- **壁挂式/导管安装变送器** : 导线的路线是经过后罩内的拆装孔的左侧导线入口。
- **面板安装变送器** : 导线的路线是面板后面的暴露的 TB2 接线条。
- **整体传感器安装变送器** : 导线的路线是沿着旋转球拆卸孔和后罩中央的孔进入。(不要打开后罩内的拆装孔的左侧导线入口。)



配线提示！传感器连接的导线安装于接地的 1/2 英寸金属导管中，这可以防潮湿、电干扰以及机械损伤。

如要传感器和变送器之间距离超出传感器导线长度处进行安装，使用接线盒或连接电缆间接将传感器连接到变送器上。



注意：不要将传感器的连接电缆安装于已有直流或交流导线的金属导管中（“电噪声”可能会干扰传感器信号）。同时，每次改变传感器和变送器之间导线长度时重新校准系统。

参见图 2-5，如图所示连接传感器（或连接）电缆，使电缆颜色与图中相匹配。

注意：假如系统不需要 CE 一致性或缺乏接地，将外部保护线与 TB2 的端子 3 相连接。

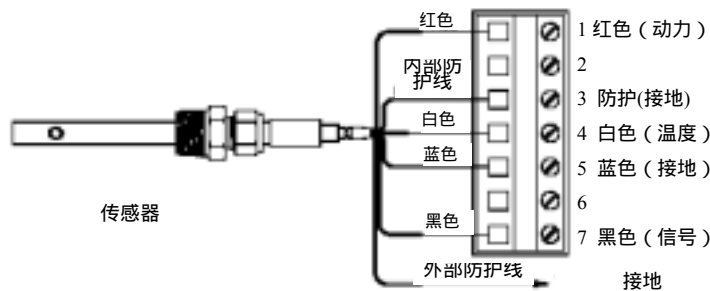


图 2-5 连接 GLI 接触式电导率传感器

3.2 双线连接图

在双线连接图中，至少需要 16V 直流电源才能正常工作。一个负载装置可以连接到电流回路中（详见图 2-6）。

如下所示，进入变送器的直流电源/模拟输出的配线取决于变送器的安装方式：

- **壁挂式/导管安装变送器：**导线的路线经过后罩内的拆装孔的右侧导线入口。
- **面板安装变送器：**导线的路线是面板后面的暴露的 TB1 接线条。
- **整体传感器安装变送器：**导线的路线经过后罩内的拆装孔的右侧导线入口。（不要打开后罩内的拆装孔的左侧导线入口。）



配线提示！使用质量好的可以屏蔽的变送器用的电缆。

3.3 三线连接图

在三线连接图中，依据负载的消耗或是源极以及是否使用串行通信，变送器连线有四种方式。电源要求为至少 14V 直流（串行通信要求 16V 直流）。当使用 RS-485 时，请咨询 GLI 指挥台。

如下所示，直流电源、模拟输出、以及 RS-485 串行通信进入变送器的配线，取决于变送器的安装方式：

- **壁挂式/导管安装变送器**：导线的路线经过后罩内的拆装孔的右侧导线入口。
- **面板安装变送器**：导线的路线是面板后面的暴露的 TB1 接线条。
- **整体传感器安装变送器**：导线的路线经过后罩内的拆装孔的右侧导线入口。（不要打开后罩内的拆装孔的左侧导线入口。）

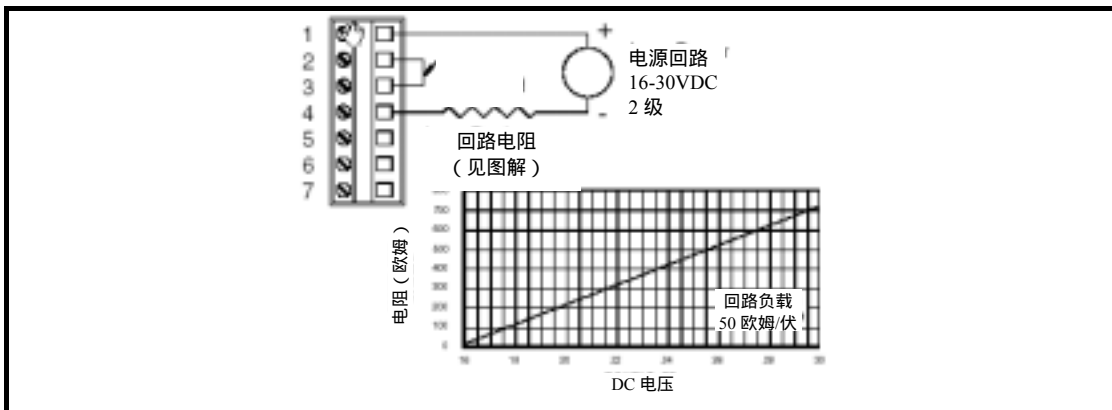


图 2-6 双线连接图



配线提示！使用质量好的可以屏蔽的变送器用的电缆。

参考能满足你使用需求的三线连接图，相应的连接变送器。

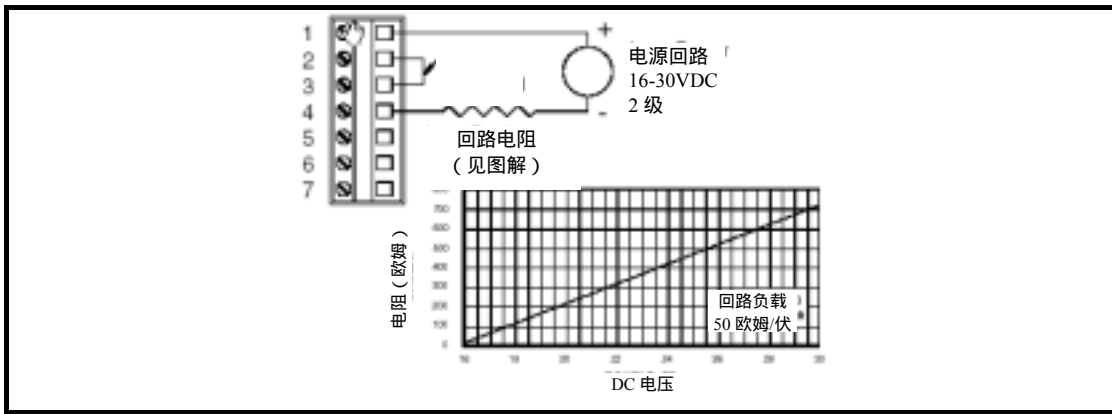


图 2-7 三线连接图——负载损耗

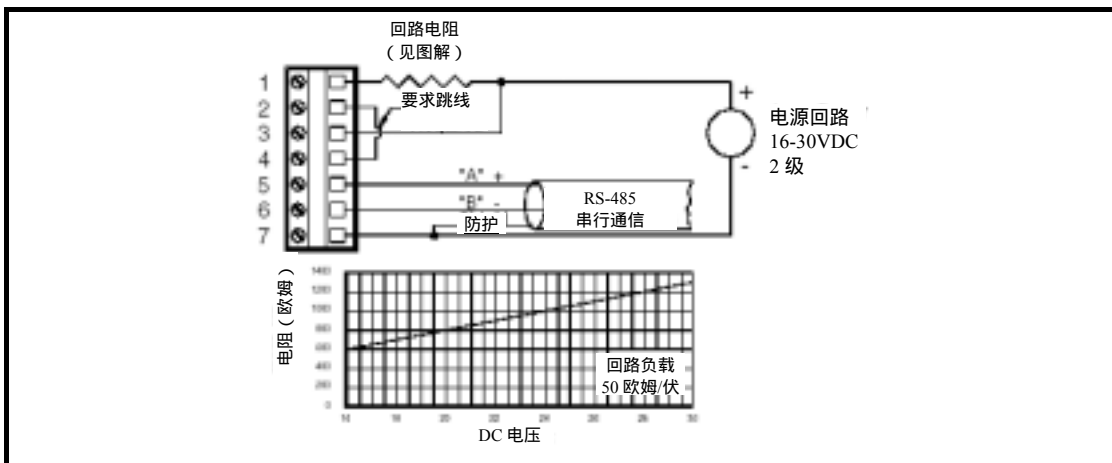


图 2-8 三线连接图——RS-485 串行通讯负载损耗

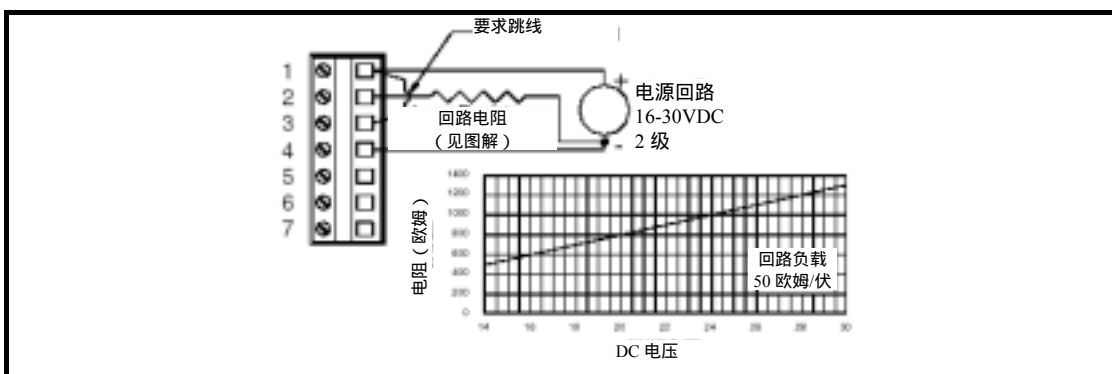


图 2-9 三线连接图——源极负载

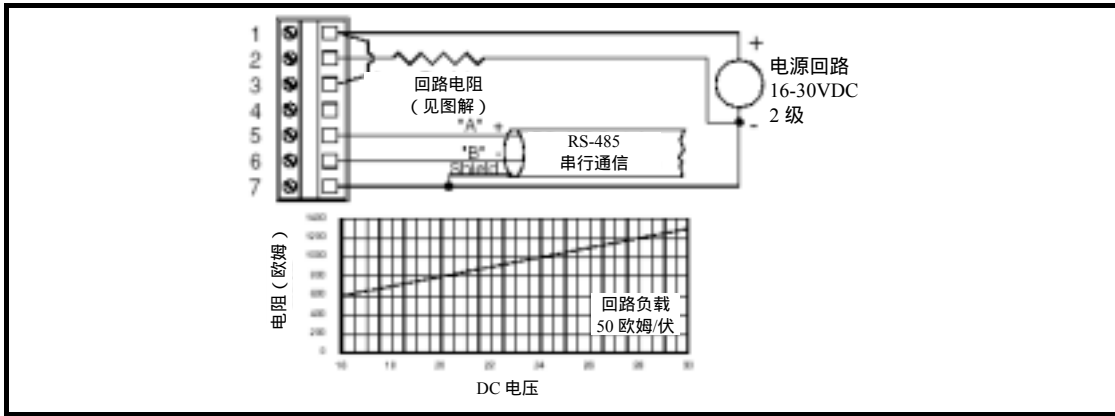


图 2-10 三线连接图——RS-485 串行通信源极负载

3.4 四线连接图

在四线连接图中，变送器依赖于是否使用 RS-485 串行通信而有两种连线方式。正常操作至少需要 12V 直流电源（对于串行通信则为 16V 直流电源）。当使用 RS-485 时，请咨询 GLI 指挥台。

如下所示，直流电源、模拟输出、以及 RS-485 串行通信进入变送器的配线，取决于变送器的安装方式：

- **壁挂式/导管安装变送器**：导线的路线经过后罩内的拆装孔的右侧导线入口。
- **面板安装变送器**：导线的路线是面板后面的暴露的 TB1 接线条。
- **整体传感器安装变送器**：导线的路线经过后罩内的拆装孔的右侧导线入口。（不要打开后罩内的拆装孔的左侧导线入口。）



参考能满足你使用需求的四线连接图，相应的连接变送器。

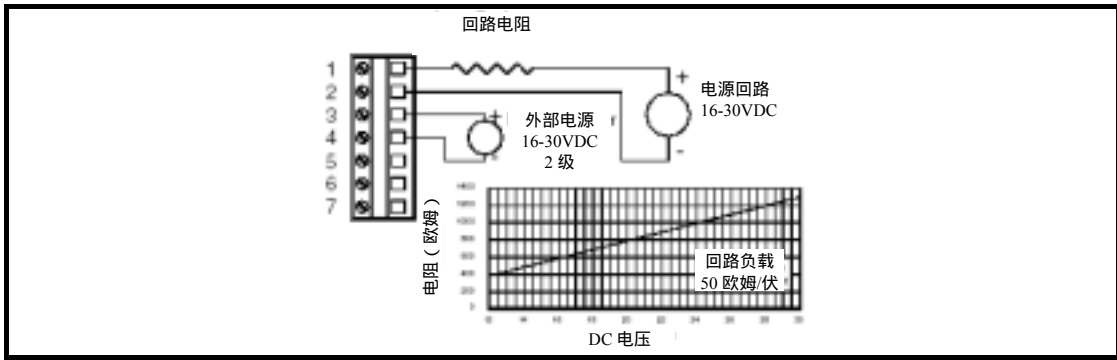


图 2-11 无 RS-485 串行通信的四线连接图

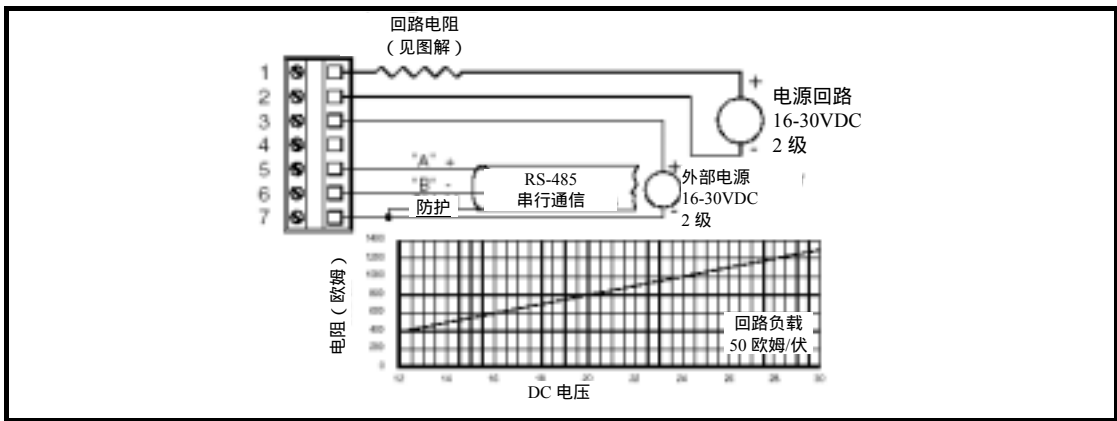


图 2-12 RS-485 串行通信的四线连接图

3.5 监控方式 接线图（无电 流波腹）

在监控方式（无电流波腹）下，依赖于是否使用 RS-485 串行通信，变送器有两种连线方式。正常操作至少需要 12V 直流电源（对于串行通信则为 16V 直流电源）。当使用 RS-485 时，请咨询 GLI 指挥台。

如下所示，直流电源、模拟输出、以及 RS-485 串行通信进入变送器的配线，取决于变送器的安装方式：

- **壁挂式/导管安装变送器**：导线的路线经过后罩内的拆装孔的右侧导线入口。
- **面板安装变送器**：导线的路线是面板后面的暴露的 TB1 接线条。
- **整体传感器安装变送器**：导线的路线经过后罩内的拆装孔的右侧导线入口。（不要打开后罩内的拆装孔的左侧导线入口。）



配线提示！使用高质量的可以屏蔽的仪器用电缆。

参考能满足你使用需求的监控方式连接图，相应的连接变送器。

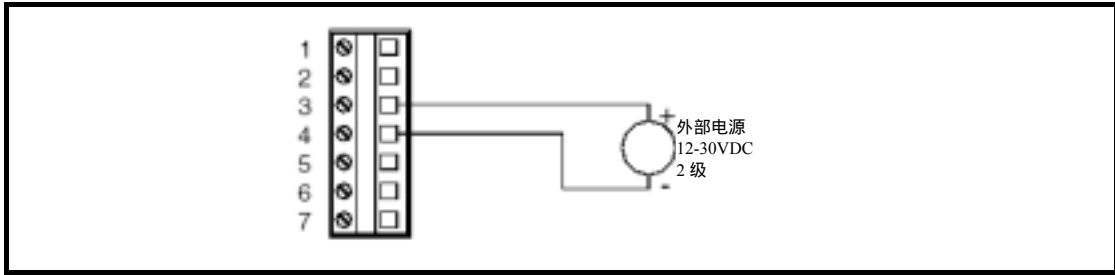


图 2-13 监控方式接线图（无电流波腹）——无 RS-485 串行通信

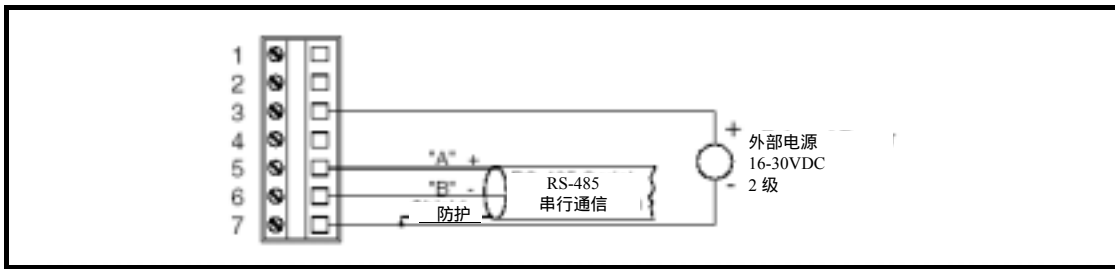


图 2-14 监控方式接线图（无电流波腹）——RS-485 串行通信

第三部分 操作

第 1 章

用户界面

用户界面由双行 LCD 显示屏和键盘中的 MENU (菜单) 键、ENTER (确认) 键、ESC (退出) 键、←、→、↑及↓键组成。

1.1 显示器

通过使用键盘，屏幕可以有三类显示：

- **MEASURE (测量) 屏**：正常的显示模式即为测量值(电导率、电阻率或 TDS)。按→键可以滚动显示测量到的其它读数：
 - ✓ 被测过程中的温度
 - ✓ 测量值和温度
 - ✓ 测得的模拟输出毫安值
- **MENU (菜单) 屏**：在菜单树下有三个主要分支，通过从高级别到较低级别（次级菜单）的选择，找到 Edit/Selection（编辑/选择）屏，并进行其设置。（在每一级菜单的最末端都有退出显示，通过按 ENTER (确认) 键可以使操作者转移到上一级菜单分支。这在功能上与 ESC (退出) 键是同样的。）
- **Edit/Selection (编辑/选择) 屏**：此时键入数值或作出选择，即可进行校准、设置和测试变送器的操作。

1.2 键盘

键盘可以使你穿梭于变送器中的各级菜单之间。下面对各使用键及其相关功能作以介绍：

1. **MENU (菜单) 键**：在 MEASURE (测量) 屏按此键，显示为“MAIN MENU▶CALIBRATE”(主菜单▶校准)。要显示 CONFIGURE (设置) 或 TSET/MAINT (测试/维护) 一级主菜单，按↓键。在菜单显示下按 MENU (菜单) 键总是显示为一级菜单下的各分支。（按 MENU (菜单) 键也可以中断进行中的改变数值或选择的程序。）

2. **ENTER (确认) 键**：按此键可以完成两件事：其一是显示次级菜单和编辑/选择，其二是输入设定数值或保存设置的选择。
3. **ESC (退出) 键**：在菜单树中按此键总是可以返回到上一级的显示。(例如：在“MAIN MENU”(主菜单)下，按ESC(退出)键一次，屏幕显示即返回上一级即MEASURE(测量)屏。)ESC(退出)键也可以中断进行中的改变数值或选择的程序。
4. **←和→键**：依照不同的显示类型，这两个键有如下的功能：
 - **MEASURE (测量) 屏**：变化读数(连续的循环)以显示不同的测量值。
 - **MENU (菜单) 屏**：这两个键没有功能。
 - **Edit/Selection(编辑/选择)屏**：移动左右指针选择数字，同↑及↓键一起调整。
5. **↑和↓键**：因显示类型不同而有不同的功能：
 - **MEASURE (测量) 屏**：这两个键没有功能。
 - **MENU (菜单) 屏**：分别向上、下翻页，只是在同级菜单中移动。
 - **Edit/Selection(编辑/选择)屏**：可以调整选择的数字值，或者在选择中上下移动。

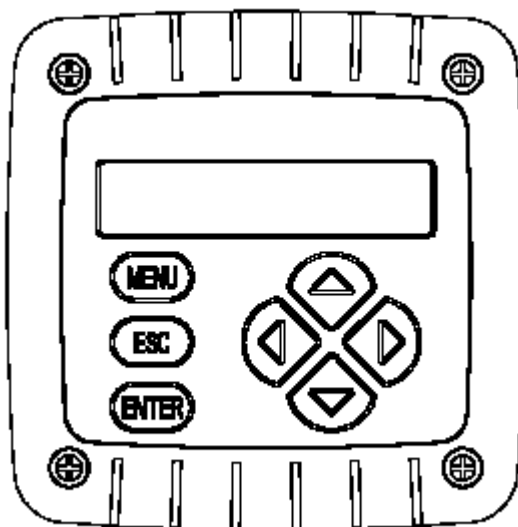
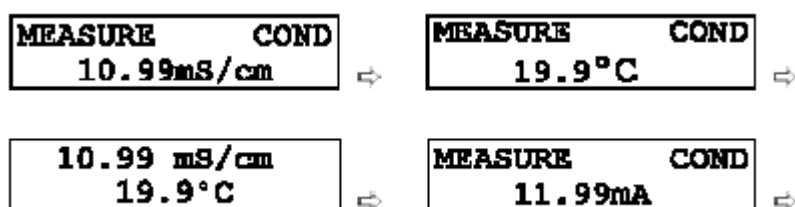


图 3-1 变送器的键盘

1.3 测量屏(正常显示模式)

MEASURE (测量) 屏为正常的显示。按 MENU (菜单) 键可以临时代替 MEASURE (测量) 屏, 屏幕同样出现“MAIN MENU►CALIBRATE”(主菜单►校准) 的分支选择。用户使用键盘, 随即可以出现校准、设置或者变送器测试等其它显示屏。如果键盘在 30 秒内未被使用, 将自动返回到 MEASURE (测量) 屏。在使用变送器的具体 TEST/MAINTENANCE (测试/维护) 功能以及校准期间除外。在任何时候, 要想出现 MEASURE (测量) 屏, 只要按 MENU (菜单) 键一次, 再按 ESC (退出) 键一次, 即可实现。

MEASURE (测量) 屏可以有四种不同的读数显示。按 ← 或 → 键, 可以在四种之间循环地作出选择。下面为四种版本的显示:



注意: 当变送器返回到其正常的 MEASURE (测量) 屏模式时, 出现的读数形式总是最后一次选择的版本。

注意, 图示的 MEASURE (测量) 屏的四种读数版本中, 有三种在最上一行出厂默认设定标有“COND (电导率)”, 为了引入用户自己的符号, 参见第三部分, 第 3.2 节, 副标题为“输入记号 (MEASURE (测量) 屏顶行)”。

当待测值超出变送器的测量范围时, 屏幕出现一系列“+”或“-”符号, 分别提示为在测量范围之上或之下。

第 2 章

菜单构成

本变送器的菜单树分为三个主分支：CALIBRATE（校准），CONFIGURE（设置），和 TEST/MAINT（测试/维护）。每个主分支都有与一级显示大致相同的分层结构，随后是低一级的次级菜单，再往下是次次级菜单，以次类推。

每一层厚包含 EXIT（退出）显示，可以返回到上一级显示层的菜单。



菜单结构的提示！为操作更方便，在每个主分支内的各层的开始，总是设有最经常使用的功能显示，而不是从最初启动开始。

2.1 主分支选择显示

1. 在 MEASURE（测量）屏，按 MENU（菜单）键总是出现



分支的选择显示。（在任何其它显示类型下，按 MENU（菜单）键总是返回到各自菜单分支的最顶层。）

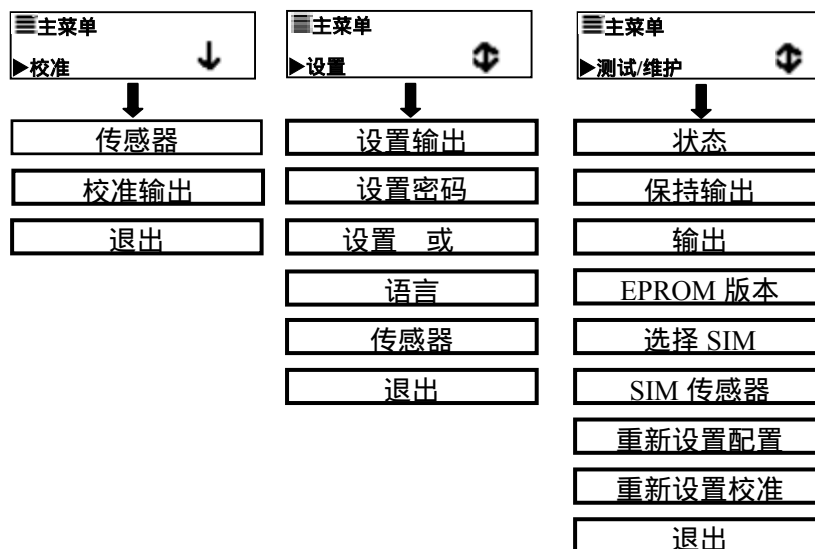
2. 按 \uparrow 和 \downarrow 键，在三个主菜单分支显示中选择 CALIBRATE（校准），CONFIGURE（设置），或 TEST/MAINT（测试/维护），或者选择 EXIT（退出）显示：



3. 在所预期的 MAIN MENU（主菜单）分支选择显示下，按 ENTER（确认）键显示出该分支内的第一个一级菜单。

2.2 显示一级菜单

在所要达到的主菜单分支的一级菜单显示下，使用 \uparrow 和 \downarrow 键，翻找其它的一级显示菜单，直至达到期望的显示。每个主菜单分支的一级菜单显示如下：



菜单结构提示！在菜单的第一行的开始带有水平横线符号的(≡)，表明有相应的次级菜单或 edit/selection (编辑/选择)屏。

在第二行开始带有“▶”符号和末尾带有“↓”符号，表明通过按 \downarrow 键可以在同一层内选择其它显示。第二行末尾带有“↕”符号表明可以在显示之间使用 \uparrow 和 \downarrow 键上下翻页。当“↑”符号出现时，表明用户已经翻到了该层的最后了。此时可以使用 \uparrow 键来选择返回前一级菜单显示。

2.3 显示次级菜单

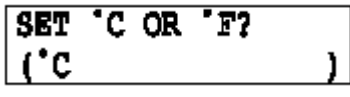
选择一级菜单显示后，按 ENTER (确认) 键以显示相关的次级菜单或出现 edit/selection (编辑/选择) 屏：

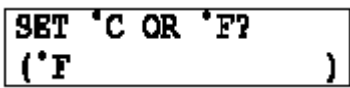
- 次级菜单显示通常是与其它相关的同级显示有联系的。按 \downarrow 键即可出现相关的菜单显示。

例如：这个次级菜单显示 ，按 \downarrow 键，显示相关的同级次级菜单：

■ SET OUTPUT
▶ SET 4mA VALUE ⇅

- *Edit/Selection* (编辑/选择) 屏总是在第一行的末尾带有一个“?”。按⇅和⇄键, 可以改变数值或者括号中附带的选项 (位于显示的第二行)

例如: 次级菜单显示  , 按⇄键,

显示相关的选择:  。

2.4 调整编辑/ 选择屏数值

使用箭头键来编辑数值或者变换括号中附带的选项 (由前面和以下的例子即可知)

SET PARAMETER?
(SENSOR)

SET 4mA VALUE?
(10.22 μ S/cm)

通过简单的⇅和⇄键的使用, 即可变化选择。用⇄和⇅键可以选数字, 再用⇅和⇄键进行数值调整。

2.5 编辑/选择 屏下输入数值 /存储选择

在预期的数值/选择显示下, 按 ENTER (确认) 键, 进行输入 (存储) 操作, 变送器可以长时间存储。以前的显示将随即再现。



注意: 操作者始终可以按 ESC (退出) 键放弃保存新设置的操作。原来的设置随之将被恢复。

第 3 章

变送器配置




注意：当密码性质被激活时（见第 3.5 节），用户在试图输入配置的设置之前，必须输入正确的密码。

3.1 选择变送器操作的语言

本变送器正常配备的显示语言是英语和西班牙语。但其它的语言，诸如法语、德语等，也可以替代西班牙语。本变送器出厂设定的语言是英语。若要选择其它语言：

1. 按 MENU（菜单）键，出现“MAIN MENU”（主菜单）显示。

```
■MAIN MENU
▶CONFIGURE
```

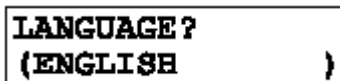
如果出现  没有出现，可用 \uparrow 或 \downarrow 键找到它。

2. 按 ENTER（确认）键，显示

```
■CONFIGURE
▶SET OUTPUT
```

3. 按 \downarrow 键，直到屏幕出现

```
■CONFIGURE
▶LANGUAGE
```

4. 按 ENTER（确认）键，显示 。用 \uparrow 或 \downarrow 键选择一种语言，再按 ENTER（确认）键选中它。



注意：当一种语言被选择并确认后，所有显示均为选定的那种语言。


3.2 传感器的特性设置


设定变送器与传感器相关的特性，包括“K”值、温度元件类型，“T”系数和其他一些相关的项目，例如选择测量项目和格式，温度补偿，输入信号过滤等等。


选择测量项目
(电导率、电阻率或 TDS)

1. 当屏幕出现  时，按 \downarrow 键一次，可显

```
■CONFIGURE
▶LANGUAGE
```

示 。

2. 按 ENTER (确认) 键, 显示为 。

3. 再按 ENTER (确认) 键, 显示出 。
用 \uparrow 和 \downarrow 键, 选择需要的测量项目(电导率、电阻率或 TDS), 再按 ENTER (确认) 键选中它。

警告：
更改测量项目会自动以出厂的默认设置替换所有用户输入的设置。

选择
显示的格式

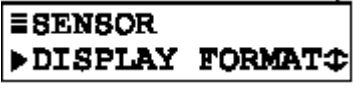
选择测量项目后, 为测量屏幕选择合适的显示格式。所选项目的单位和显示方式将会在所有的编辑/选择菜单屏幕上出现。

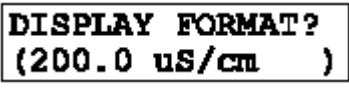
标定的传感器池常数决定了其内在的测量范围。表 A 列出了池常数和其各自的测量范围。当设定应用的测量单位和显示方式时, 确认在传感器的内在测量范围内。如若不然, 选择合适常数的传感器。

表 A - 传感器池常数和测量范围			
传感器池常数	内在测量范围		
	电导率 ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	电阻率 ($\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$)	TDS (ppm)
0.05	0-100	0.002-20	见下面的注意
0.5	0-1000	0.001-20	见下面的注意
1	0-2000	未应用	见下面的注意
5	0-10,000	未应用	见下面的注意
10	0-20,000	未应用	见下面的注意

注意：决定使用何种池常数时, 将全部的 TDS 值转换为 25°C 时相应的电导率。将 TDS 值乘以 “2”, 就可以在电导率栏中找到对应于范围的计算值, 用于测量的池常数就在该栏中。

1. 当屏幕出现  时, 按 \downarrow 键一次, 可出

现 。

2. 按 ENTER(确认) 键 , 显示屏幕为  , 按 \uparrow 和 \downarrow 键选择显示格式 , 按 ENTER (确认) 键确认 :


<u>电导率</u>		<u>电阻率</u>
2.00 μ S/cm	2.000 mS/cm	XX.XX M Ω ·cm
20.00 μ S/cm	20.00 mS/cm	XXX.X K Ω ·cm
200.0 μ S/cm	200.0 mS/cm	<u>TDS</u>
2000 μ S/cm		XXXX ppm
		XXXX ppb

设置
过滤器时间

设定一个时间常数 (以秒计) 以过滤或消除传感器信号的波动。最小值 “ 0 秒 ” 对信号波动没有消除作用。最大值 “ 60 秒 ” 可以起到最大的消除效果。如何决定传感器信号过滤的时间实际上是一个折衷。过滤时间越长 , 传感器信号相应时间也就越长 , 而在实际待测工序中 , 数值已经发生了变化。


1. 在显示  时 , 按 \downarrow 键 一次 , 出现

。

2. 按 ENTER(确认) 键 , 屏幕显示  。使用箭头键 , 调整所要达到的过滤时间 , 并按 ENTER (确认) 键确认。

选择
温度补偿

为所选择的测量设定所需要的温度补偿类型。

1. 当出现  时 , 按 \downarrow 键 一次 , 显示

☰ SENSOR
▶ T-COMPENSATION ↕

2. 按 ENTER (确认) 键, 显示 **T-COMPENSATION?
(LINEAR)**。用
↑和↓键, 来选择补偿的类型, 再按 ENTER (确认) 键输入:

- 线性化: 推荐在大多数的水溶液中使用。
- 氨水 (TDS 测量不可用): 固有的温度特性表, 仅适用于特定应用 - 参考因素。
- 天然水 (TDS 测量不可用): 固有的温度特性表, 仅适用于特定应用 - 参考因素。
- 无: 不进行温度补偿。

注意: 线性化是出厂时默认的温度补偿方案, 参考温度为 25.0°C 时, 温度每变化一摄氏度补偿 2.00%。对于大多数的水溶液来说, 该方案可以获得最佳结果。对于特殊的溶液, 可以输入不同的斜率值和参考温度值, 参见本节中副标题为“设定线性化温度补偿”部分, 获取详细信息。

设定 TDS 测量
(其他测量无
需设定该项)

仅当选择测量 TDS 时, 变送器需要进一步设定, 定义电导率到 TDS 的转化系数。假如选择测量电导率或电阻率, 跳过该小节 - 不需要进行任何设定。

1. 当显示为 **☰ SENSOR
▶ T-COMPENSATION ↕** 时, 按 ↓ 键一次, 显示

☰ SENSOR
▶ CONFIG TDS ↕

2. 按 ENTER (确认) 键, 显示 **☰ CONFIG TDS
▶ SELECT FACTOR ↓**。


3. 再次按 ENTER (确认) 键, 显示 **SELECT FACTOR?
(NaCl)**。
使用 ↑和↓键, 选择转化系数, 再按 ENTER (确认) 键输入:

- **Nacl:** 固有 Nacl 电导率到 TDS 的转化系数。
- **用户自定义:** 用户自行设定电导率到 TDS 的转化系数 (见步骤 4)。

4. 假如选择了“USER DEFINED”(用户自定义), 则必须设定电导率到 TDS 的转化系数:

A. 当显示为  时, 按 \downarrow 键一次, 显示



B. 按 ENTER (确认) 键, 显示 。
使用箭头键, 调节至所需电导率到 TDS 转化系数, 再按 ENTER (确认) 键输入。

C. 当再次出现  屏幕时, 按一次

ESC(退出)键, 返回  屏幕。

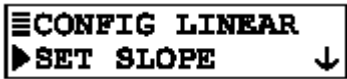





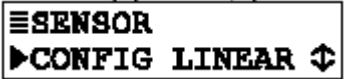
设定线性化
温度补偿
(其他补偿方
式无需该设
定)

仅当选择线性化温度补偿方式时, 才确定变送器是否需要进一步使用特定的斜率 ($\%/^{\circ}\text{C}$) 和参考温度进行设定。假如选择固有的氨水或天然水特性表或无时, 跳过这个小节 - 不需要设定任何温度补偿。

出厂时默认的线性化温度补偿值是 $2.00\%/^{\circ}\text{C}$, 参考温度是 25.0°C 。这些值适用于大多数的水溶液。使用化学手册表查询特定溶液的补偿值并进行输入:


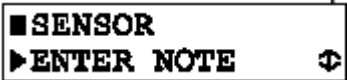
1. 当  或  显示

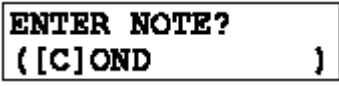
时, 按 \downarrow 键, 直到显示 。

2. 按 ENTER (确认) 键, 显示 。
3. 再次按 ENTER (确认) 键, 显示类似于  的屏幕。用箭头键, 来调节至所需的斜率, 并按 ENTER (确认) 键确认。
4. 当再次显示  时, 按 ↓ 键一次, 显示 。
5. 按 ENTER (确认) 键, 显示类似  的屏幕, 用箭头键, 来调节至所需的参考温度, 并按 ENTER (确认) 键确认。
6. 当再次显示  时, 按 ESC(退出) 键一次, 显示 。

输入注意 (测量屏的顶行)

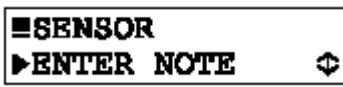
MEASURE (测量) 屏读数的顶行分别显示了测量、温度和模拟输出值, 这是出厂时为读取电导率而设定的。这个符号是可以改变的, 例如, 专为测量“BASIN 1”(池 1) 而改变的 MEASURE (测量) 屏, 顶行就可以设定为“MEASURE BASIN 1”(测量池 1)。设定的符号限定为 8 个字符, 可以是大写字母从 A 到 Z、数字 0 到 9、空格、# 号、连字符和句点以及它们之间的组合。

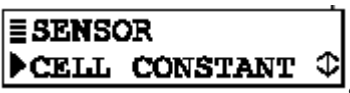
1. 当显示  时, 按 ↓ 键一次, 显示 。


2. 按 ENTER (确认) 键, 显示 。在第二行创建所要求的符号：
 - A. 从最左端的字符位置开始, 用 ↑ 和 ↓ 键, 来选择所需要的第一个字符。
 - B. 按 → 键一次, 选择下一个字符, 并用 ↑ 和 ↓ 键选择其对应的字符。
 - C. 重复如上操作, 直至输入达到所需的显示。
3. 按 ENTER (确认) 键确认显示的符号。

选择池常数 K
(GLI 验证的
传感器“K”值)

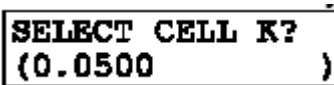
每个 GLI 3400 型系列接触式电导率传感器在其导线的标签上 (或可选的接线盒顶盖内部) 都有一个独一无二的, 经验证的“K”值。输入这个“K”值后, 仅当更换传感器时需要校准 (包括调零)。同时, 也设定了变送器测量的范围, 以符合传感器池常数的内在范围。

1. 当显示  时, 按 ↓ 键一次, 显示



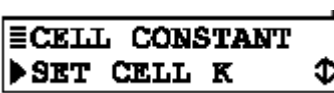
2. 按 ENTER (确认) 键, 显示 。

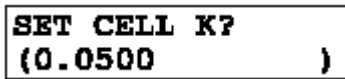
3. 再次按 ENTER (确认) 键, 显示类似



的屏幕。用 ↑ 和 ↓ 键, 来调节至与传感器 GLI 验证的“K”值相符的标称池种类, 并按 ENTER (确认) 键确认。

4. 当再次显示  时, 按 ↓ 键一次, 显示



5. 按 ENTER(确认)键,显示类似  的屏幕,用箭头键,来调节至正好与传感器 GLI 验证的“K”值完全匹配的值,并按 ENTER(确认)键确认。

6. 当再次显示  时,按 ESC(退出)键一

次,显示 。


选择温度元件的类型

温度元件类型是出厂设定的“PT1000”,自动实现温度补偿的(在 GLI 接触式传感器中详细说明了固有温度元件)。



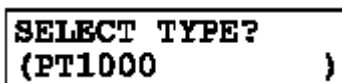
注意:当选择了“PT1000”但元件没有连接到变送器上,将会出现一条信息“WARNING: CHECK STATUS”(警告:请检查状况)为了不再显示或清除这条信息,连接上元件或者选择“MANUAL”(手动)。

要设置已安装 MANUAL(手动)温度补偿的变送器,用户必须选择“MANUAL”(手动),并且输入具体的温度值:

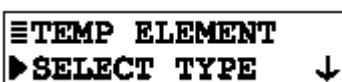
1. 在显示  时,按↓键一次,显示

。

2. 按 ENTER(确认)键显示 。


3. 再按 ENTER(确认)键,出现 。用↑和↓键,来选择“MANUAL”(手动)以安装手动的温度补偿,按 ENTER(确认)键确认。

4. 现在决定并输入具体的手动温度补偿数值:

A. 在显示  时,按↓键一次,显示

。


设定 T 系数
(传感器验证
的 T 值)

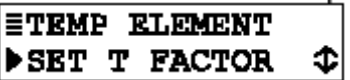
- B. 按 ENTER(确认) 键 , 显示为  。
- 用箭头键来调节所显示的值至所希望的固定的手动补偿温度 , 并按 ENTER (确认) 键确认。

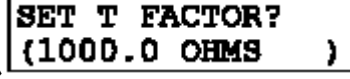
由于以下原因 , GLI 对每一个传感器进行测试 , 以提供一个唯一的 , 验证的温度 T 系数 :

- 温度变化会极大的影响电导率测量的精确度。
- 不同传感器之间 , PT1000 RTD 温度元件固有的欧姆值会有微小的变化 , 这也会影响温度测量的精确度。

输入传感器特有的 T 系数 , 测量温度和电导率时 , 变送器会达到最大限度的测量精确度。

1. 显示  时 , 按 ↓ 键 一次 , 显示



2. 按 ENTER (确认) 键 , 显示类似  的屏幕。用箭头键 , 来调节至正好与传感器 GLI 验证的 T 系数值 完全匹配 的值 , 并按 ENTER (确认) 键确认。

特殊例子 - 更改传感器导线长度

剪短标准的 20 英尺(6 米)传感器导线 , 或增加连接线改变导线长度 , 会影响温度测量的精确度。GLI 验证的 T 系数基于标准导线长度。为了对更改的导线长度引起的测量错误进行补偿 , 更改验证的 T 系数 , 输入 :

- 剪短传感器导线 : 为了 增加 变送器温度读数与已知溶液温度相符 , 温度每变化一摄氏度 , 将 T 值 降低 3.85 欧姆。
- 增加连接线 : 为了 降低 变送器的温度读数与已知溶液温度相符 , 温度每变化一摄氏度 , 将 T 值 增加 3.85 欧姆。


示例 : 假如已知溶液温度为 50°C , 由于连接线的电阻导致变送器的读数为 53°C。将 3°C 的误差值乘以 3.85 欧姆得到 11.55 , 然后将传感器的 T 值加上 11.55 并输入该值。假如 , 变送器读数比已知溶液温度低 3°C , 则必须将传感器的 T 值减去 11.55。

3. 当再次显示  时，按 ESC(退出)键两

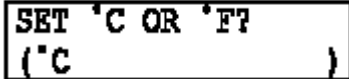
次，返回  屏幕。

3.3 设定 或 (温度显示格式)

MEASURE (测量) 屏可以设定以 或 的显示的温度数值。测得的温度值不论以两种中的哪种表示，其数值的位数总是“××.×”。

1. 当显示为  时，按↑键两次，注意不是↓键，显示为

。

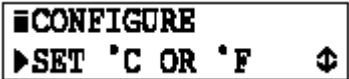
2. 按 ENTER(确认)键，显示类似 。用↑和↓键选择显示的温度的单位(或)，再按 ENTER(确认)键确认。

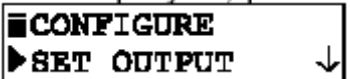
3.4 设置模拟输出


本变送器提供了单独的 4-20mA 模拟输出。在正常的测量操作过程中，输出是起作用的，但在 TEST/MAINT (测试/维护) 菜单中，通过使用“HOLD OUTPUT”(保持输出)功能，输出可以保持在最后一个测量数值到 30 分钟。(详见第三部分 第 5.2 章)。校准期间，输出自动保持在最后一次的测量数值上，进而完成并返回到其工作状态。

设置参数 (有代表性的)


输出可以被分派到代表传感器 (测得的电导率、电阻率或 TDS) 或者测得的温度。

1. 当显示为 ，按↑键两次，注意不是


↓键，显示为 。


2. 按 ENTER(确认)键，显示 。

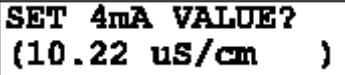
设置 4mA 和
20mA 值
(范围)

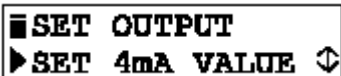
3. 再按 ENTER (确认) 键, 显示 。
- 使用 \uparrow 和 \downarrow 键选择将出现的输出参数, 并按 ENTER (确认) 键确认。


可以设定参数值, 来定义所要求的 4mA 和 20mA 的输出端点数值。


1. 在显示为  时, 按 \downarrow 键一次, 出现



2. 按 ENTER (确认) 键, 显示  , 使用箭头键设定所需的 4mA 的数值, 按 ENTER (确认) 键确认。

3. 当再次出现  , 按 \downarrow 键一次, 显示为



4. 按 ENTER (确认) 键, 显示为  , 使用箭头键, 设置所需的 20mA 的数值, 并按 ENTER (确认) 键确认。




注意: 如果对于 4mA 和 20mA , 设定了同样的数值, 输出则自动进行到并保持在 20mA。


设定过滤时间

可以设定时间常数 (以秒计) 以过滤或消除模拟输出信号的波动。“0 秒”的最小值对信号波动没有消除作用。“60 秒”的最大值则具有最大的消除效果。采用折衷的办法来决定输出的过滤时间。过滤时间越长, 输出信号的相应时间也就越长, 这将会改变测得的数值。

设定失效水平模式（超出范围，4mA 或 20mA）

1. 在显示为  时，按 \downarrow 键一次，显示





2. 按 ENTER（确认）键，显示为 ，用箭头键调整所需的过滤时间，按 ENTER（确认）键确认。

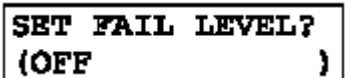
当出现“WARNING CHECK STATUS”（警告：检查状态）信息时，表明系统存在问题，模拟输出可以被设定在以下三种方式之一的相应上：

- 超出的：输出保持活跃状态。
- 4mA：输出自动工作并保持在 4mA。
- 20mA：输出自动工作并保持在 20mA。

设定失效水平模式，适宜进行如下操作：

1. 当显示为  时，按 \downarrow 键一次，显示



2. 按 ENTER（确认）键显示 。用 \leftarrow 和 \rightarrow 键选择响应模式（超出，4mA 或 20mA），并按 ENTER（确认）键确认。

3.5 设置密码（特性的激活与非激活）

本变送器具有密码特性，仅仅被授权人员才可进入，以防止他人对其进行状态设置和校准。

- 非激活：当密码特性尚未激活时，本变送器的所有设置状态均可以被显示并作以改动，变送器也可以被校准。
- 激活：当密码特性激活后，所有的设置状态仍可以显示出


来，但却不能改变，没有密码，校准和测试/维护菜单也不可进入。当你试图通过按 **ENTER**（确认）键来改变配置菜单中的设置时，则会出现一个登录窗口提醒你输入密码。有效的密码保存了改变过的设置，并返回到“**MAIN MENU**”（主菜单）分支的显示下。对于试图进入有效密码的操作并没有限制。

密码出厂设定为“**3456**”，不可修改。

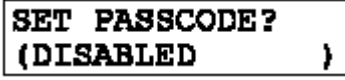
以下为激活或非激活密码特性的操作：

1. 按 **MENU**（菜单）键，显示“**MAIN MENU**”（主菜单）。

如果没有显示出 ，用 **↑** 和 **↓** 键翻页找到它。

2. 按 **ENTER**（确认）键，显示 。

3. 按 **↓** 键一次，显示 。

4. 按 **ENTER**（确认）键，显示出 。
用 **↑** 和 **↓** 键选择所要的密码模式（激活与非激活），并按 **ENTER**（确认）键确认。

3.6 设置状态概述

表 B 列出了所有的状态设置、适用范围与操作选择、出厂设定的默认值、及基本功能方面的分类。

表 B - 变送器状态设置 (范围/选择和出厂默认值的设定)			
显示的主题	适用范围与设定选择	出厂默认值	用户设定
语言设置			
LANGUAGE? (语言)	英语和西班牙语 (法语, 德语等可以替代西班牙语)	英语	
传感器设置			
SELECT MEASURE? (选择测量项目)	电导率、电阻率或 TDS	电导率	
DISPLAY FORMAT? (显示格式)	电导率 : $\mu\text{S/cm}$: 2.000, 20.00, 200.0 或 2000 mS/cm : 2.000, 20.00 or 200.0 电阻率 : $\text{XX.XX M}\Omega\cdot\text{cm}$ 或 $\text{XXX.X K}\Omega\cdot\text{cm}$ TDS : XXXX ppm or XXXX ppb	电导率 : 0.05 池 20.00 $\mu\text{S/cm}$ 0.5 池 200.0 $\mu\text{S/cm}$ 1.0 池 2000 $\mu\text{S/cm}$ 5.0 池 20.00 mS/cm 10 池 200.0 mS/cm 电阻率 : $\text{XX.XX M}\Omega\cdot\text{cm}$ TDS : XXXX ppm	
SET FILTER? (设定过滤器)	0 - 60 秒	0 秒	
T-COMPENSATION? (T 补偿)	线性化, 氨水, 天然水或无补偿	线性化: 参考温度 25°C时, 2.00%/°C	
CONFIG TDS: SELECT FACTOR? (设定 TDS: 选择系数)	Nacl 或用户自定义	Nacl	

CONFIG TDS: SET FACTOR? (设定TDS: 设定系数)	0.01-99.99 ppm/ μ S	0.49 ppm/ μ S	
CONFIG LINEAR: SET SLOPE? (设定线性化: 设置斜率)	每 $^{\circ}$ C 0-4.00%	每 $^{\circ}$ C 2.00%	
CONFIG LINEAR: SET REF TEMP? (设定线性化: 设置参考温度)	0-200.0 $^{\circ}$ C或32-392.0 $^{\circ}$ F	25.0 $^{\circ}$ C 或 77.0 $^{\circ}$ F	
ENTER NOTE? (设定符号)	可以用八个字符代替 COND (电导率)	COND (电导率)	
CELL CONSTANT: SELECT CELL K? (池常数: 选择常数K)	0.0500, 0.1000, 0.5000, 1.000, 5.000 或10.00	1.000	
CELL CONSTANT: SELECT CELL K? (池常数: 设定常数K)	0.0500-10.00	1.000	
TEMP ELEMENT: SELECT TYPE? (温度选择: 选择类型)	PT1000或手动选择	PT1000	
TEMP ELEMENT: SET T FACTOR? (温度选择: 设定T系数)	950-1050 ohms	1000 ohms	
TEMP ELEMENT: SET MANUAL? (温度选择: 设定手动)	0.0到200.0	25.0	
温度显示设置			
SET OR ? (设置或)	或		
DISPLAYED SCREEN TITLE (显示屏幕标题)	输入范围或选择 (应用时)	出厂默认设置	用户设定
输出设置			
SET PARAMETER ? (设置参数)	传感器或温度	传感器	
SET 4mA VALUE ? (设置 4mA 数值)	电导率: μ S/cm: 0-2.000, 0-20.00, 0-200.0 或 0-2000 mS/cm: 0-2.000, 0-20.00 或 0-200.0 电阻率: 0-19.99 M Ω ·cm 或0-999.9K Ω ·cm TDS :0-9999 ppm 或 0-9999 ppb	电导率: 0 μ S/cm或 0 mS/cm 电阻率: 0 M Ω 或 0 K Ω ·cm TDS : 0 ppm 或 0 ppb	

	温度： -20.0到+200.0 或-4.0到392.0	温度： 0.0 或32.0	
SET 20mA VALUE ? (设置 20mA 数值)	电导率： μS/cm: 0-2.000, 0-20.00, 0-200.0 或 0-2000 mS/cm: 0-2.000, 0-20.00 或 0-200.0 电阻率： 0-19.99 MΩ·cm 或0-999.9KΩ·cm TDS :0-9999 ppm 或 0-9999 ppb 温度： -20.0 到+200.0 或-4.0 到 392.0	电导率： μS/cm: 2.000, 20.00, 200.0 或 2000 mS/cm: 2.000, 20.00 或 200.0 电阻率： 19.99 MΩ或999.9 KΩ·cm TDS : 9999 ppm 或 9999ppb 温度： 200.0 或392.0	
SET FILTER ?(设置过滤器 ?)	0-60 秒	0 秒	
SET FAIL LEVEL? (设置失效水平 ?)	超出 , 4mA 或 20mA	超出	
密码设置			
SET PASSCODE ? (设置密码 ?)	设置或不设置	不设置	
测试/维护模拟功能设置			
选择 SIM	传感器或温度	传感器	
SIM 传感器	电导率： μS/cm: 0-2.000, 0-20.00, 0-200.0 或 0-2000 mS/cm: 0-2.000, 0-20.00 或 0-200.0 电阻率： 0-19.99 MΩ·cm 或0-999.9KΩ·cm TDS :0-9999 ppm 或 0-9999 ppb 温度： -20.0 到+200.0 或-4.0 到 392.0	选定参数后的测量值	

第 4 章

变送器校准

4.1 重要信息

每一个接触式传感器都有独有的零点和范围。因而，**第一次进行校准时必须进行调零**（4.2节）。调零可以获得更佳的测量精确度。调零后，对传感器的范围进行校准，使用GLI推荐的干校准法（4.3节）。假如必须的话，可以使用传统的湿校准法取代1 - 点取样法（4.4节）。



校准提示！微小的温度变化可以极大的影响电导率测量。为了更加精确的测量温度和电导率，GLI 强烈推荐使用干校准法校准传感器范围（在首次使用传感器时这是配置传感器特性的正常步骤）。干校准法不需要电导率标准溶液，并能自动设定测量范围以符合传感器池常数的内在范围。此外，干校准法也不需要定期进行重新校准！唯一需要做的就是，根据不同的应用需要，可能需要定期的清洗传感器。仅当更换传感器时才需要重新干法校准传感器。

模拟输出环路也可以进行校准，详见 4.5 节。



注意：当密码功能激活后（见第 3.5 节），用户在试图校准变送器之前必须输入密码。

正在进行的校准总是可以通过按 ESC（退出）键进行中止。在“ABORT : YES ?”（中止：确认？）显示在屏幕上之后，按如下之一情况操作：

- 按 ENTER（确认）键中止。当“CONFIRM ACTIVE ?”（确认操作？）显示屏幕时，按 ENTER（确认）键由模拟输出返回到其激活状态（显示“MEASURE”测量状态时）。
- 按 \uparrow 或 \downarrow 键，选择“ABORT : NO ?”（中止：放弃？），按 ENTER（确认）键以继续校准。



调零/校准提示！如果校准期间出现“CONFIRM FAILURE ?”（确认错误？）的显示，按下 ENTER（确认）键确认即可。然后，用 \uparrow 或 \downarrow 键，在“CAL : EXIT”（校准：退出）或“CAL : REPEAT”（校准：重复）之间作出选择，并按如下之一的操

作进行：

- 当选择“(CAL:EXIT)”(校准:退出)时,按 ENTER (确认)键。在出现“CONFIRM FAILURE?”(“确认错误?”)的显示之后,按 ENTER (确认)键,从模拟输出返回到激活状态(MEASURE“测量”显示下)。
- 当选择“(CAL:REPEAT)”(校准:重复)时,按 ENTER (确认)键重复校准操作。

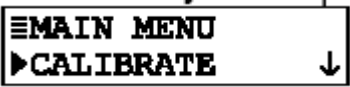
4.2 调零步骤 (仅当首次校准传感器时)


第一次进行校准时必须进行调零。否则,跳过这一小节,继续校准传感器范围(见 4.3 节或 4.4 节)。

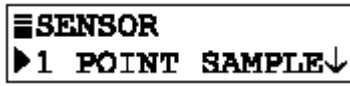


注意：当清洗已有的传感器或使用新的传感器时,在调零和校准前需要使用 TEST/MAINT (测试/维护) 菜单(第三部分, 5.8 节)中的“RESET CALIBRATE”(重设校准)进行操作。

1. 调零前确认传感器是干燥的。
2. 按 MAIN MENU(主菜单)键,显示主菜单屏幕,假使未显示

示  屏幕,使用↑或↓键显示。

3. 按 ENTER(确认)键,显示  。

4. 再按 ENTER(确认)键,显示  。

5. 按↓键一次,显示  。

6. 按 ENTER(确认)键,显示“ZERO:IN DRY AIR?”(调零:在干燥空气中?)。
7. 当干燥的传感器处于空气中时,再次按 ENTER(确认)键进行自动调零。(自动调零时,模拟输出会自动“维持”在最后一次测量值上。)
8. 当屏幕显示“ZERO:CONFIRM ZERO OK?”(调零:确认调零完成?),按 ENTER (确认)键结束调零。
9. 当屏幕显示“ZERO:CONFIRM ACTIVE?”(调零:确认操

作？），按 **ENTER** (确认) 键，从模拟输出返回到激活状态 (MEASURE “测量” 显示下)。

由此，传感器调零过程完成。

4.3 干校准法 (强烈推荐)


每个 GLI 增强型的接触式电导率传感器有两个独有的，GLI 验证的值，必须输入该值以完成干法校准：


- 传感器池常数 K 值，在其导线或者接线盒盖子内部的标签上显示。
- 温度 T 系数，在同一个标签上。（由于每个传感器内建的 Pt1000 RTD 温度元件的固有欧姆值之间有轻微的不同，GLI 对每一个传感器进行检测，提供特定的 T 系数。）

假如在初始设置时这两个 GLI 验证值已经输入（第 3.2 节各自的副标题下），干法校准就已经完成了。假如这两个值尚未输入，按照下述“选择池常数 K”和“设定 T 系数”副标题下的步骤操作。


选择池常数 K (GLI 验证的 传感器“K”值)

1. 按 **MENU** (菜单) 键，显示“MAIN MENU”(主菜单)。


假如未显示 ，使用 \uparrow 或 \downarrow 键显示。

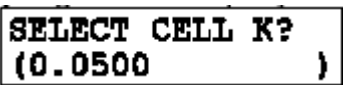
2. 按 **ENTER** (确认) 键，显示 。



3. 按 \downarrow 键，直至显示 。

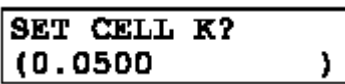
4. 按 **ENTER** (确认) 键，显示 。

5. 按 \downarrow 键，直至显示 。

6. 按 ENTER (确认) 键, 显示 。

7. 再按 ENTER (确认) 键, 显示类似  的池类别选择屏幕。使用 \uparrow 或 \downarrow 键选择与传感器 GLI 验证的“K”值相符的标定池类别(在传感器导线粘贴的标签上或接线盒盖子内部标明), 按 ENTER (确认) 键输入该值。

8. 当再次出现  屏幕时, 按一次 \downarrow 键显示 。

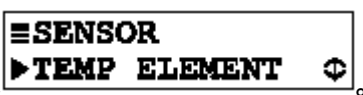
9. 按 ENTER (确认) 键, 显示类似  池“K”值屏幕, 使用箭头键调节显示的值, 使之与 GLI 验证的“K”值完全相符, 按 ENTER (确认) 键输入该值。

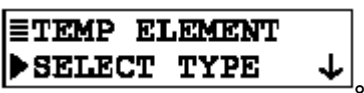
设定 T 系数
(传感器验证
的 T 值)

输入“K”值后, 继续输入 GLI 验证的“T”系数完成干法校准:

1. 当屏幕显示 , 按 ESC (退出) 键

一次显示 。

2. 按 \downarrow 键一次, 显示 。

3. 按 ENTER (确认) 键, 显示 。

4. 按 \downarrow 键一次, 显示 。

SET T FACTOR?
(1000.0 OHMS)

5. 按 ENTER (确认) 键，显示类似“ T ”系数屏幕，使用箭头键调节显示的值，使之与 GLI 验证的“ T ”系数值完全相符，按 ENTER (确认) 键输入该值。

特殊例子 - 更改传感器导线长度

剪短标准的 20 英尺 (6 米) 传感器导线，或增加连接线改变导线长度，会影响温度测量的精确度。GLI 验证的 T 系数基于标准导线长度。为了对更改的导线长度引起的测量错误进行补偿，更改验证的 T 系数，输入：

- 剪短传感器导线：为了增加变送器温度读数与已知溶液温度相符，温度每变化一摄氏度，将 T 值降低 3.85 欧姆。
- 增加连接线：为了降低变送器的温度读数与已知溶液温度相符，温度每变化一摄氏度，将 T 值增加 3.85 欧姆。

示例：假如已知溶液温度为 50°C，由于连接线的电阻导致变送器的读数为 53°C。将 3°C 的误差值乘以 3.85 欧姆得到 11.55，然后将传感器的 T 值加上 11.55 并输入该值。假如，变送器读数比已知溶液温度低 3°C，则必须将传感器的 T 值减去 11.55。

TEMP ELEMENT
▶ SET T FACTOR ◀

6. 当再次出现屏幕时，按 MENU (菜单) 键一次，再按 ESC (退出) 键一次，显示测量屏幕。

由此，GLI 干法校准过程完成。

4.4.1 点取样法 (湿校准法)

该“湿”校准法需要将传感器浸入已知的合适电导率参考溶液中，或者在获取过程样品时将传感器安装在过程中。当采用第二种方式时，采用分析方法或对比读数确定出厂溶液值。采用任何方式均需要输入已知的参考溶液或样品的电导率值。



注意：当清洗已有的传感器或使用新的传感器时，在调零和校准前需要使用 TEST/MAINT (测试/维护) 菜单 (第三部分，5.8 节) 中的“RESET CALIBRATE” (重设校准) 进行操作。

1. 根据不同的环境，按下述方法之一操作：

■ 保持传感器的安装状态：

获得一份出厂溶液，使用实验室分析方法或近期校准过的便携式仪表测定样品值。

■ 将传感器浸入参考溶液：

A. 使用常用的方法准备一份电导率参考溶液。该溶液的值必须与常用的测定值相近，以获得最佳的测量精确度。当这个值在 100 到 20,000 microSiemens/cm 之间时，表 C 可被用于准备该参考溶液。加入表中所列克数的，纯净的，干燥的 NaCl 至一升高纯度的，不含 CO₂ 的 25°C 去离子水中，即可制备出与列表中电导率相一致的溶液。溶液的电导率可以通过加入去离子水稀释而降低。

表 C - 电导率参考溶液			
所需溶液电导率值			加 NaCl 克数
μS/cm	mS/cm	ppm (NaCl)*	
100	0.10	50	0.05
200	0.20	100	0.10
500	0.50	250	0.25
1000	1.00	500	0.50
2000	2.00	1010	1.01
3000	3.00	1530	1.53
4000	4.00	2060	2.06
5000	5.00	2610	2.61
8000	8.00	4340	4.34
10,000	10.00	5560	5.56
20,000	20.00	11,590	11.59

* 当使用 ppm 取代 NaCl 作为化合物测量的尺度时，参考溶液的配方参见合适的化学手册。


B. 在去离子水中彻底漂洗干净传感器。将传感器电极完全浸入准备的参考溶液中。**重要的是：使传感器与参考溶液的温度相等。**由于传感器和参考溶液之间存在温度差别，这一过程可能需要几分钟。

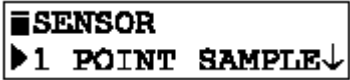
注意：悬挂传感器以避免其电极与容器相接触。在溶液中轻轻搅拌传感器以赶走黏附在电极外部和中央的气泡。具有很深的隐藏式电极的传感器需要更剧烈的搅拌。




- 按 MENU (菜单) 键, 显示 “MAIN MENU”(主菜单)。

假如未显示  , 使用 ↑ 或 ↓ 键显示。

- 按 ENTER (确认) 键, 显示  。

- 再按 ENTER (确认) 键, 显示  。


- 再按 ENTER (确认) 键, 显示  , 当传感器在出厂溶液(或参考溶液)中时, 按 ENTER (确

认) 键确认, 这个激活屏幕  出现显示测量读数。



注意: 在校准时, 模拟输出自动“维持”在最后一次测量值上。

- 等待读数稳定, 这可能需要几分钟。然后按 ENTER (确认) 键, 假如读数仍然很不稳定, 会出现 “PLEASE WAIT”(请稍等)。读数稳定后, 出现静止的

 屏幕, 显示 “最后测量” 的值。

- 使用箭头键调节显示的值, 使之与已知的出厂溶液值(或参考溶液值)完全相符。
- 按 ENTER (确认) 键输入该值, 结束校准过程(屏幕显示 “CONFIRM CAL OK?”(确认校准完成))。
- 假如传感器浸在参考溶液中, 将其重新安置在出厂溶液中。
- 按 ENTER (确认) 键, 在输出状态屏幕 “1POINT SAMPLE:CONFIRM ACTIVE?(1点取样法:确认激活?)” 上显示当前的测量读数。当读数与真实的出厂溶液值相符时, 再按 ENTER (确认) 键, 从模拟输出返回到激活状态 (MEASURE “测量” 显示下)

至此完成了 “1 点取样法” 温度校准过程。

4.5 模拟输出校准




本变送器的模拟输出出厂时已进行过校准，但如果需要也可以重新校准。

注意：当密码功能被激活后（见第 3.5 节），用户在试图进行模拟输出校准前，必须正确输入密码。

而且，在校准过程中，本变送器可调整的输出值范围是 $\pm 2\text{mA}$ 。

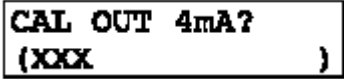
1. 按 MENU（菜单）键，显示“MAIN MENU”（主菜单）。

如果  没有显示，用 \uparrow 或 \downarrow 键找到它。

2. 按 ENTER（确认）键显示 。


3. 按 \downarrow 键一次，显示 。

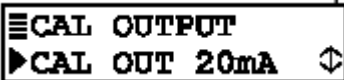
4. 按 ENTER（确认）键，显示 。

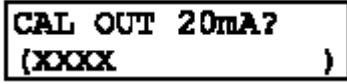
5. 再按 ENTER（确认）键出现类似于  的显示。所显示的数值只是“计数”，并非是毫安值，该计数值作为输出的动态变化是可调整的。

6. 将校准好的数字万用表串联在带有负载的回路中，测量回路中实际最小的毫安输出值。

7. 用箭头键来调整数字万用表的最小输出值至恰好读取为“4.00mA”——不是变送器上显示的，在按 ENTER（确认）键来完成最小的端点值的校准。

8. 当屏幕再次出现  时，按 \downarrow 键一次，

显示 。

9. 按 ENTER (确认) 键, 出现  , 同样这次显示的也只是“计数”——不是毫安值——该计数值作为输出的动态变化是可调整的。
10. 现在可以用数字万用表测量回路中实际最大的毫安输出值。
11. 用箭头键调整数字万用表的最大输出值至恰好读取为“20.00mA”——不是变送器上显示的, 并按 ENTER (确认) 键完成最大端点值的校准。

至此完成了模拟输出的校准过程。

第 5 章

测试/维护

本变送器的测试/维护菜单可用来：

- 检查变送器和传感器的运行状态。
- 保持模拟输出处于最后一次的测量数值上。
- 提供模拟输出测试信号，以确保装置连接操作的正确。
- 识别变送器的固件 EPROM（可擦可编程只读存储器）的版本。
- 模拟一个测量或温度信号，用于检验测量回路。
- 重设配置值——不是校准值——到默认值。
- 重设校准值——不是配置值——到默认值。





注意：当密码特征激活后（见第 3.5 节），用户在试图使用测试/维护菜单之前，必须输入正确的密码。

5.1 状态检查 (变送器 and 传感器)

由于变送器具有的系统诊断能力，用户可以检查变送器和传感器的运行状态。当“fail”（错误）状况被系统诊断所检测到时，MEASURE（测量）屏将闪现“WARNING CHECK STATUS”（警告：检查状态）的信息。为确定发生警告的原因，将屏幕显示为“STATUS”（状态）。

1. 按 MENU（菜单）键，显示“MAIN MENU”（主菜单）。

如果  未显示，用↑或↓键找到它。

2. 按 ENTER（确认）键，显示出 .

3. 再按 ENTER（确认）键，显示“STATUS : ANALYZER OK”（状态：变送器正常）。这是为确保变送器的操作完全正确。如果“FAIL”（错误）出现，则可能表明：

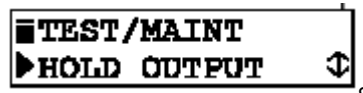
- 由模拟-数字的转换没有响应。
- 内在的串行通信失败。

- 按 ENTER (确认) 键一次, 屏幕显示 “ STATUS : SENSOR OK ” (状态: 传感器正常)。如果 “ FAIL ” (错误) 出现, 则可能表明传感器导线线缆或终端短路了。
- 按 ENTER (确认) 键一次, 出现 “ STATUS : TEMP OK ” (状态: 温度正常)。如果 “ FAIL ” (错误) 出现, 则表明传感器中的 PT1000RTD 温度元件不起作用、断线或连线错误。
- 要结束状态检查, 按 ESC (退出) 键或 ENTER (确认) 键, 显示返回到前面的测试/维护一级的菜单。

5.2 保持输出

保持输出功能可很便利地将模拟输出保持在最后一次测得的数值上, 并且对于任何连接装置的延缓操作, 均可持续至 30 分钟。

- 当  显示时, 按 ↓ 键一次, 显示为



- 按 ENTER (确认) 键立即保持模拟输出 (“ HOLD OUTPUT : ENTER TO RELEASE ” (保持输出: 确认生效) 显示时, 承认保持是应用的)。




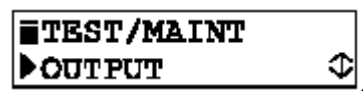
注意: 如果在 30 分钟内未使用键盘, 则模拟输出将自动变化到其激活状态, 并且屏幕显示返回到测量状态。

- 要取消保持功能从模拟输出返回到其 “ 激活 ” 状态, 可随时按 ENTER (确认) 键 (显示则返回到前面的测试/维护的菜单级)。

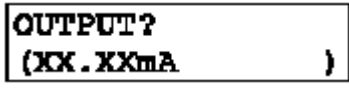
5.3 输出测试信号

输出功能提供了所需毫安值的模拟输出测试信号, 以确保连接的装置的操作。

- 当屏幕显示  时, 按 ↓ 键, 直至出现






- 按 ENTER (确认) 键, 以显示 。

注意:毫安输出测试信号正处于激活状态, 其数值显示于屏幕上。

- 用箭头键调整显示的数值, 以获得所需的毫安测试信号。
- 为了清除输出测试信号, 并返回到前面的测试/维护一级的菜单, 按 ESC (退出) 键或 ENTER (确认) 键。

5.4 EPROM 版本检查

EPROM 版本功能, 检查变送器中使用的固件版本号。

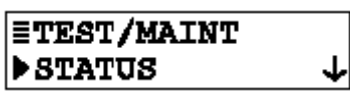
- 当显示为  , 按 ↓ 键, 直至屏幕出现


。

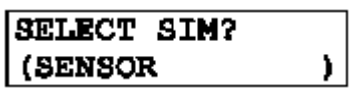
- 按 ENTER (确认) 键, 查看 EPROM 版本号。
- 为返回到前面的测试/维护一级的菜单, 按 ESC (退出) 键或 ENTER (确认) 键。

5.5 选择 SIM 测量

选择 SIM 功能选择了一类模拟测量, 用于和 SIM 传感器功能联合使用 (见第 5.6 节) 以模拟一个测得的数值, 从而使模拟输出作出相应的反应。

- 当  显示时, 按 ↓ 键, 直至屏幕出

现 。

- 按 ENTER (确认) 键, 显示为 。

用 ↑ 或 ↓ 键选择模拟测量的某种类型, 按 ENTER (确认) 键选中它:


- 传感器: 对于设定的测量项目 (电导率、电阻率或 TDS) 选择模拟测量。
- 温度: 对于温度选择模拟测量。

5.6 SIM 传感器设置

选择了模拟测量的类型后（见第 5.5 节），用 SIM SENSOR（传感）功能设置所需的模拟数值。

1. 当  显示时，按 \downarrow 键一次，屏幕出现



2. 按 ENTER（确认）键，显示为 。



注意：模拟输出信号正处于激活状态，显示在屏幕上的是一个符合测量值的毫安输出值。

3. 用箭头键调整显示的模拟输出数值至所需值。
4. 要清除模拟输出并返回到前面的测试/维护一级的菜单，按 ESC（退出）键或 ENTER（确认）键。

5.7 重新设定配置数值至出厂默认值

重新设定配置的功能可以重置存储的设定条件（同时进行所有的条件）——但不是校准设置——出厂设定的默认值在表 B 中列出。



注意：重新设定配置值的同时取消了选择测量的功能（电导率、电阻率或 TDS），该功能会一直保持初始状态，直到对其进行更改。

1. 当  显示时，按 \downarrow 键，直至屏幕出现





2. 按 ENTER（确认）键，出现“RESET CONFIGURE：ARE YOU SURE？”（重新设定配置：确定吗？），询问是否真的执行这个极端的操作。（如果打算放弃，则按 ESC（退出）键）。

- 按 ENTER (确认) 键 , 重新设定存储的配置状况——不是校准设置——至出厂的默认值。在 “ RESET CONFIGURE : DONE ” (重新设置 : 已经进行) 显示后 , 确认重置已经生效。
- 返回到前面的测试/维护一级的菜单 , 按 ESC (退出) 键或 ENTER (确认) 键。

5.8 重新设定校准值至出厂默认值

重新设定校准值功能可以重新设定所有的存储校准设置——但不是配置的设置——至出厂默认值。

- 当出现  时 , 按 ↓ 键 , 直至屏幕显示为  。
- 按 ENTER (确认) 键 , 显示 “ RESET CALIBRATE : ARE YOU SURE ? ” (重新设定校准 : 确定吗 ?) , 询问是否真的试图执行这个极端的操作。(如果放弃执行 , 按 ESC (退出) 键)
- 按 ENTER (确认) 键 , 重新设定全部的存储校准设置——不是配置的设置——至出厂默认值。在 “ RESET CALIBRATE : DONE ” (重新设定校准 : 已经进行) 显示时 , 确认重新设置已经生效。
- 要返回到前面的测试/维护一级的菜单 , 按 ESC (退出) 键或 ENTER (确认) 键。

第四部分 检修和维护

第 1 章

概述

如果存在测量问题并且怀疑传感器电缆有问题，可以检查一下是否有物理损伤。如果连接电缆是旧的，在两端拆开电缆（传感器和变送器）并且用欧姆计，检查其是否通路和是否存在短路。

第 2 章

保持测量准确度

2.1 保持传感器清洁

为保持测量的准确度，要定期清洁传感器。操作变送器的经验会有助于用户决定传感器的清洗时间（常规的清洗间隔为每周或每月），清洗时按照 GLI 接触式电导率传感器运行手册中所描述的推荐清洁步骤进行。

2.2 保持变送器校准

假如使用干校准法（第三部分，第 4.3 节）校准传感器范围，仅当更换传感器时才需要重新校准。假如使用 1 点取样法校准，**必须定期重新校准**。更换传感器时，无论采用何种方法都要重新校准传感器。



注意：如果您的测定需要最大限度的精确度，GLI 提供了重新验证服务，可以检查用户传感器的“K”值和温度“T”系数。详情，致电您所处区域的 GLI 业务代表或 GLI 服务中心。

2.3 避免电气干扰

建议：不要将传感器电缆（以及连接线，如果使用的话）与 AC 或 DC 电源线布置于同一个电线管中。并且，按照所建议的方式连接电缆屏蔽（第二部分，第 3.1 节）。



维护提示！ 多余的电缆不应该盘绕在可能会产生电场或磁场的电动机及其它设备附近。在安装期间，切掉多余的电缆，以保证适当长度，从而避免不必要的感应信号（“电噪声”可能会对传感器信号造成干扰）。

第 3 章

故障检修

3.1 接地回路

变送器可能会受到“接地回路”问题的影响（两个或两个以上的电气接地点可有不同的电位）。

可能存在接地回路的症状

- 变送器读数与实际的数值偏移了一个固定的数值，或者……
- 变送器的读数被固定在某个数值上，或者……
- 变送器读数偏离了量程（超过量程或低于量程）。

尽管导致接地回路的因素难于确定，但存在几个通常的原因。

导致接地回路的通常原因

- 一些元件，如记录仪或计算机，被连接到非隔离的模拟输出。
- 未使用屏蔽电缆，或没能完全地连接全部屏蔽电缆。
- 接线盒内潮湿或处于腐蚀状态。

判定接地回路
是否存在

可以通过以下简单的测试来判定是否存在接地回路：

1. 当显示电导率 MEASURE（测量）屏，将传感器浸入一个不导电的容器中（塑料或玻璃），容器中装满已知电导率值的溶液。记录变送器测得的该溶液的读数。
2. 将导线的一端连接到已知的地面，如金属水管上，导线的另一端放入靠近传感器的参比溶液中。
3. 记录变送器的读数，并将其与第一步的读数比较。如果读数有所变化，则表明存在接地回路。

寻找
接地回路源

有时候接地回路源很容易找到，但通常要采取一定的方法才能解决问题。



故障检修提示！使用系统的故障检修方法。如果可能，通过将全部的屏蔽和电气基础在某个固定点上接地来启动。每次关闭所有与进程相关的泵、电机和开关。用户每次做时检查接地回路是否仍旧存在。由于测量的手段是电导，接地回路源头的寻找在外观上可能不是很明显。

3.2 解决测量系统问题

当出现问题时，要试图确定测量体系的各部分中的产生问题的首要的原因（传感器、变送器或连接电缆，如果使用的话）。

检查电气线路

1. 核实在适当的变送器 TB1 接线端子是否有足够的直流电源。
2. 检查所有变送器的导线以确保正确的线路连接。

检查传感器运行

为检验传感器的运行，参见传感器使用手册故障解决小节中的步骤，或用一个已知新的或正在工作的传感器替代有疑问的传感器，进行校准。

检验变送器的运行

1. 将 DC 电源从变送器上拆下后，再拆下传感器（和连接线，如果使用的话）。然后在 TB2 接线端子 4（白色）和接线端子 5（蓝色）之间连接一个公差为 1% 的 1097 欧姆电阻器。
2. 根据所使用传感器的池常数，测量单位，和测量范围，使用表格 D 中所列出的电阻率（公差为 1% 的电阻或 decade box），在 TB2 上的接线端子 1（红色）和 7（黑色）之间进行连接。

表 D - 所有等值的测量电阻率值

设定的 显示格式	设定的“标定”池常数				
	0.05(注意 1)	0.5	1	5	10
用于电导率测量					
0-2.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$	25 $\text{K}\Omega$	未使用	未使用	未使用	未使用
0-20.00 $\mu\text{S}/\text{cm}$	2.5 $\text{K}\Omega$	25 $\text{K}\Omega$	未使用	未使用	未使用
0-200.0 $\mu\text{S}/\text{cm}$	未使用	2.5 $\text{K}\Omega$	5 $\text{K}\Omega$	未使用	未使用
0-2000 $\mu\text{S}/\text{cm}$	未使用	未使用	500 $\text{K}\Omega$	2.5 $\text{K}\Omega$	5 $\text{K}\Omega$
0-2.000 mS/cm	未使用	未使用	未使用	2.5 $\text{K}\Omega$	5 $\text{K}\Omega$
0-20.00 mS/cm	未使用	未使用	未使用	未使用	500 Ω
0-200.0 mS/cm	未使用	未使用	未使用	未使用	50 Ω
用于电阻率测量					
0-19.99 $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$	1 $\text{M}\Omega$	未使用	未使用	未使用	未使用
0-999.9 $\text{K}\Omega\cdot\text{cm}$	50 $\text{K}\Omega$	未使用	未使用	未使用	未使用
用于 TDS 测量					
0-9999 ppm	3.2 Ω	32 Ω	64 Ω	320 Ω	640 Ω
0-9999 ppb	3.2 $\text{K}\Omega$	32 $\text{K}\Omega$	64 $\text{K}\Omega$	320 $\text{K}\Omega$	640 $\text{K}\Omega$

注意 1：当测量超纯水的电导率时(低于 1.00 $\mu\text{Siemens}/\text{cm}$)，877K 电阻率会显示为 0.057 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 。当测量超纯水的电阻率时，910K 电阻率会显示为 18.2 $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$ 。

3. 再将 DC 电源连接到变送器上。
4. 核实变送器的电导率读数覆盖了应用范围的全部。同时，核实变送器的温度读数是 0 。

如果变送器的读数达到了上述数值，即说明变送器运行正常，但传感器的连接电缆（如果使用的话）或许有问题。

检验连接电缆的完整性

1. 断开变送器的 DC 电源和电阻或 decade box。
2. 将电阻直接连接到变送器上（正确地绕过连接电缆和接线盒，如果使用的话）。
3. 将传感器放入盛有已知电导率参考溶液，温度为室温的容器中。
4. 再将 DC 电源连接到变送器上。
5. 检查变送器电导率读数是否与已知参考溶液电导率值相同。假如读数相同，则连接电缆或接线盒连接可能有误。使用数字万用表检查连接电缆，查看是否短路或断路。

第 4 章

变送器的维修/返回

4.1 维修服务

如果用户需要备用部件，故障处理或者修理服务，请联系当地的哈希办事处。电子邮件：Hachtech.China@fluke.com.cn

哈希（中国）公司北京办事处： 哈希（中国）公司上海办事处：

北京建国门外大街22号赛特大厦2308室 上海天目西路218号嘉里不夜城第一座1204室

邮政编码：100004

邮政编码：200070

电话：010-65150290

电话：021-63543218

传真：010-65150399

传真：021-63543215

哈希（中国）公司广州办事处： 哈希（中国）公司重庆办事处：

广州体育西路109号高盛大厦15楼B座 重庆渝中区中山三路131号希尔顿商务中心805室

邮政编码：510620

邮政编码：400015

电话：020-38791592 ,38795800 电话：023-89061906 ,89061907

传真：020-38791137

传真：023-89061909

4.2 维修/返回方针

变送器返修前请先致电 GLI 服务中心，许多故障可在电话中诊断解决。GLI 为每个返修的仪器进行返修仪器授权编号(RMA)。所有返修或更换的仪器必须预付运费，并包括下列信息：

1. 清晰的关于故障的文字描述。
2. 联系人姓名和电话号码。
3. 仪器购买时间。
4. 运送变送器到客户手中的地址。如果可以提供，还包括首选的运送方式（航空运输、快递等）。



注意：如果变送器在运送过程中由于包装不当而被损坏，客户应对由此造成的修理费用负责。（**建议：**使用 GLI 原包装或类似的包装。）

而且，变送器应当被彻底清洗，并且所有使用过程中的污染物质应被去除。否则，哈希公司将不会接收返回的变送器进行修理或更换。