

# 仪器操作手册

## E33 型无电极电导率分析仪



© 哈希公司，版权所有。

The logo for gliint.com, featuring the text "gliint.com" in a white, lowercase, sans-serif font on a dark, rectangular background.

当使用 Adobe 的免费 Acrobat 浏览器阅读时，可从 GLI 的网址 [gliint.com](http://gliint.com) 获得该操作指导手册和其他 GLI 指导手册。浏览器可以通过 GLI 网站链接到 Adobe 或访问 Adobe 网站 [adobe.com](http://adobe.com) 来获得。

## 重要安全信息

### 该分析仪遵照下列安全标准：

FMRC 分类号码 3600、3611 和 3810 (美国)  
CSA C22.2 编号 142 和 C22.2 编号 213 (加拿大)  
EN 61010-1 (欧共体)

### 请阅读和遵守下列各项：


- 分析仪壳体后侧的 TB1 上的各接线端子会出现线电压。这可能会导致危险出现。在靠近分析仪的这个区域前，务必断开线路电源。然而，分析仪前盖组件仅带有低电压，操作时可保证安全。
- 接线或修理应有专业人员来完成，并且只对断电的分析仪进行操作。
- 一旦分析仪安全出现问题，立即将分析仪断电，以防止任何无意操作。例如，当出现下列情况时可能为非安全状态：
  - 1) 分析仪出现明显的损坏
  - 2) 分析仪无法正常运行或提供指定的测量
  - 3) 分析仪在温度超过 158 (70 )的环境中存放了较长时间。
- 该分析仪必须按照当地相关的规范由专业人员来安装，指导说明包括在该操作指导手册中。遵守该分析仪的技术说明书和输入等级。如果不能确定电源线主干线中的哪一根是零线，使用双刀开关来断开分析仪。

## 有用的标识符

除了安装和操作方面的信息，该指导手册还包括与用户安全有关的**警告**，与可能的仪器故障有关的小心，以及与重要的和有用的操作指导有关的**注意**。

**警告：**  
警告的标识如上所示，它告诫用户有可能会受到伤害

**小心：**  
小心的标识如上所示，它提醒用户仪器可能出现故障或损坏

 **注意：**注意标识如左所示，它告诫用户重要的操作信息

## 设备符号定义



该符号是指小心，并提醒用户可能的危险或仪器故障。在运行前参考该手册。



该符号（出现在分析仪电源接线盒，见图 2-2）表明这是一个保护接地接线端子，并提醒用户将该接线端子接地。



该符号是指此处有交流电存在，并提醒用户注意。

## 保证

GLI 国际公司保证 E33 型分析仪从出厂之日起一年内在材料或制作质量方面不会出现问题。如果故障不出在保修期内，或者 GLI 国际公司认定故障或损坏为正常磨损、误操作、缺少维护、滥用、安装不当以及变更或反常状况，将不予以受理保修申请。GLI 国际公司在该保证中的义务限制在产品的更换或维修。产品必须返回 GLI 国际公司（运费预付）进行检查。产品在接收以进行更换或修理前必须进行彻底的清洗并去除所有工艺过程当中出现的化学物质。GLI 国际公司的责任不会超过产品成本。GLI 国际公司不会对突发事件或间接事故造成的人身或财产损失负责。另外，GLI 国际公司也不会对安装、使用或无能力使用该产品所造成的任何其他损失、损坏或费用支出负责。

## 简要操作指导

该手册包含了仪器所有操作方面的细节。随后的简要指导用于帮助用户尽快学会启动和操作仪器。这些简要指导仅与进行基本电导率测量操作有关。为测量 % 浓度或者总溶解固体 (TDS)，或使用仪器的特殊功能，参考指导手册中相关的章节。

### A. 接传感器/配置传感器温度元件类型

在正确安装分析仪后（第二部分的第二章），连接 GLI 无极电导率传感器，按所指示的接线端子接线颜色进行接线：

传感器接线颜色	连接到传感器接线端子
蓝色	TB3 上的 #5 接线端子
白色	TB3 上的 #6 接线端子
红色	TB3 上的 #7 接线端子
无色（内部屏蔽线）	TB3 上的 #8 接线端子
黄色	TB3 上的 #9 接线端子
绿色	TB3 上的 #10 接线端子

**注意：**为避免电磁干扰，将传感器电缆的外部屏蔽线（有黑色带的屏蔽线-不是完全无色的内部线）接到 TB2 上的“传感器屏蔽（外部）”接线端子。

1. 分析仪的出厂设置使用安装在所有 GLI 差分传感器上的 Pt 1000 欧姆温度元件进行自动温度补偿。当用户试图使用手动固定温度补偿，则用户必须改变温度元件类型（见第三部分的第 3.2 节，副标题为“选择温度元件类型”）。

### B. 连接线路电源

**重要：**按照第二部分的第 3.4 节指导，将线路电源连接到分析仪上。

### C. 校准分析仪

分析仪必须进行校准，使得所测量的值与实际值相符合。推荐用“电导率校准”方法输入参比溶液的已知电导率值。（若用过程样品校准时，则使用“样品校准”方法输入由实验室分析或对照读数确定的其电导率值）。

**校准提示！**每个无电极传感器都有唯一的零点和测量范围。因此，在第一次对传感器校准时，按照步骤 1 进行零点校准。零点校准提供最佳测量准确度。

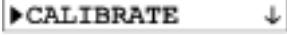
**注意：**一次进行中的校准可以通过按 ESC（退出）键来取消。在屏幕显示“ABORT: YES?”（取消：是？）后，按照下列的其中一个步骤操作：

- 按 ENTER（进入）键到取消选项。在屏幕显示“CONFIRM ACTIVE”（确认激活）后，再次按 ENTER（进入）键，使模拟输出和继电器返回到它们的激活状态（屏幕显示 MEASURE（测量））。
- 使用 ↑ 或 ↓ 键来选择“ABORT: NO?”（取消：否）的显示，并按 ENTER（进入）键继续校准。
  1. 若是第一次校准传感器则需要对它进行零点校准，不是则忽略此步骤执行步骤 2 至 14。


**零点校准提示！**零点校准过程中，如果屏幕显示“ZERO: CONFIRM FAILURE?”（校零：确定？），按 ENTER（进入）键确定。随后用 ↑ 或 ↓ 键来选择“CAL EXIT”（退出校准）或“CAL REPEAT”（重复校准）按照下列的其中一个步骤操作：

- 选择显示“ZERO:CAL EXIT?”(校零：退出校准?)时，按 ENTER (进入) 键。在屏幕显示“ZERO:CONFIRM ACTIVE?”(校零：确认激活?)后，再次按 ENTER (进入) 键，将模拟输出和继电器返回到它们的激活状态(屏幕显示出 MEASURE (测量))。
- 选择显示“ZERO:CAL REPEAT?”(校零：重复?)时，按 ENTER 键后按 ENTER (进入) 键 重复校零。


A. 在校零前确认传感器干燥。

B. 按 MENU (菜单) 键显示“MAIN MENU”(主菜单)屏。如果  屏未显示，使用 ↓ 或 ↑ 键使其显示。。

C. 按 ENTER (进入) 键显示 。

D. 再次按 ENTER (进入) 键显示 。

E. 按两次 ↓ 键显示 。

F. 按 ENTER(进入)键显示 。再次按 ENTER(进入)键，使得校零期间模拟输出和继电器保持在它们的当前状态。(输出也能被转移为预先设定的值或允许保持激活状态。)

G. 当干燥传感器置于空气中且屏幕显示“ZERO:IN DRY AIR?”(校零：置于干燥空气中?)，按 ENTER(进入)键开始自动校零。

H. 屏幕显示“ZERO:CONFIRM ZERO OK”(校零：确认校零完毕)后，按 ENTER(进入)键结束校零。

I. 屏幕显示“ZERO:CONFIRM ACTIVE?”(校零：确认激活?)后，按 ENTER(进入)键使得模拟输出和继电器返回到它们的激活状态(显示 MEASURE (测量)屏)。



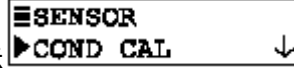
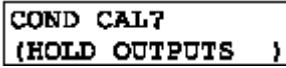

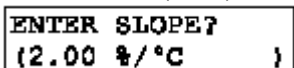
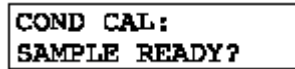
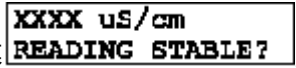
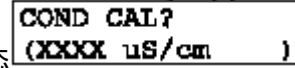
2. 准备一参比溶液，其电导率值在用户设置的测量范围内。为达到最佳准确度，参比溶液的电导率值应接近测量值。参比溶液的准备细节见第三部分，第 4.3 节，“电导率校准方法”小节中的步骤 1 和表 F。

3. 用去离子水彻底清洗干净传感器，然后浸泡在备好的参比溶液中。**注意：应等到传感器和参比溶液温度相等。**受两者温度差异的影响，这个过程可能会耗时 30 分钟。

**注意：将传感器悬浮在溶液中防止接触容器，如仅简单地随意将它放入容器中会导致校准错误。**

**校准提示！**在整个校准期间，如果屏幕显示“COND CAL:CONFIRM FAILURE?”(电导率校准：确认失败?)，按 ENTER (进入) 键来确认。随后，使用 ↑ 或 ↓ 键在“CAL EXIT”(退出校准)和“CAL REPEAT”(重复校准)之间进行选择，并按下列的其中一个步骤操作：

- 选择显示“COND CAL: EXIT?”(电导率校准：退出)时，按 ENTER (进入) 键。随后，在显示出“COND CAL: CONFIRM ACTIVE?”(电导率校准：确认激活)后，按 ENTER (进入) 键，使得模拟输出和继电器返回到它们的激活状态(屏幕显示出 MEASURE(测量))。
- 选择显示“COND CAL: REPEAT?”(电导率校准：重复)时，按 ENTER (进入) 键重复该点的校准。

4. 按 MENU (菜单) 键显示 。
  5. 按 ENTER (进入) 键显示 。
  6. 再次按 ENTER (进入) 键显示 。
  7. 再次按 ENTER (进入) 键显示 。再按 ENTER(进入)键,使得校准期间模拟输出和继电器保持在它们的当前状态。(输出也能被转移为预先设定的值或允许保持激活状态。)
  8. 屏幕显示 ,如参考温度不是 25°C,则用↑和↓键调整显示温度至所需参考温度,按 ENTER(进入)键输入数值。
  9. 屏幕显示 后,使用↑和↓键调整显示的浓度(%)比温度(°C)斜率使之等于参比溶液的已知斜率,按 ENTER(进入)键输入数值。  
*注意:测量值一般通过设定的温度补偿法进行补偿。当用“COND CAL”(电导率校正)法校正时,所测参比溶液由这些输入的参考温度和斜率值进行线性补偿。*
  10. 随着传感器放入溶液中,并且屏幕显示出 时,按 ENTER(进入)键确认。  
该激活的屏幕 显示出参比溶液的测量读数。
  11. 分析仪等待读数稳定可能会历时 30 分钟,随后按 ENTER (进入) 键,若读数不稳定屏幕会显示出“PLEASE WAIT”(请等待),待读数稳定后,出现的静态 屏幕显示了“最新测量”值。
  12. 使用↑和↓键调整显示值,使它与参比溶液的已知值完全匹配,按 ENTER(进入)键输入数据结束校准(屏幕显示“CONFIRM CAL OK?”(确认校准完毕?))。
  13. 进行传感器的在线安装。
  14. 按 ENTER(进入)键显示处于“CONFIRM ACTIVE?”(确认激活)输出状态屏时的激活测量读数。要返回到测量状态,再次按 ENTER(进入)键,使得模拟输出和继电器返回到它们的激活状态(显示 MEASURE(测量)屏)。
- 这样完成“COND CAL”(电导率校准)校准,分析仪这时准备测量电导率。  
*注意:改变 MEASURE(测量)屏显示形式,如将显示范围从 0-2000 $\mu$ S/cm 改成 0-2.000mS/cm,参考第三部分,第 4.2 节,副标题“选择显示形式”。*

#### E. 完成分析仪配置

为了进一步将分析仪配置到满足用户的使用要求,使用合适的 CONFIGURE(配置)屏来进行选择和“键入”数值。参考第三部分的第 4 章来完成配置的细节工作。





# 目 录

## 第一部分 介绍

<b>第 1 章</b>	<b>概述</b>	
	1.1 性能描述.....	15-16
	1.2 模块结构.....	17
	1.3 保留配置值.....	17
	1.4 分析仪序列号.....	17
	1.5 EMI/RFI 抗干扰.....	17
<b>第 2 章</b>	<b>规格说明.....</b>	<b>18-19</b>

## 第二部分 安装

<b>第 1 章</b>	<b>拆箱.....</b>	<b>20</b>
<b>第 2 章</b>	<b>安装要求</b>	
	2.1 安装位置.....	20
	2.2 安装.....	20-21
<b>第 3 章</b>	<b>电气连接</b>	
	3.1 GLI 无电极电导率传感器.....	22-24
	3.2 模拟输出.....	25
	3.3 继电器输出.....	26
	3.4 线路电源.....	27

## 第三部分 操作

<b>第 1 章</b>	<b>用户界面</b>	
	1.1 显示屏.....	28
	1.2 继电器 A 和 B 指示器.....	28
	1.2 键盘.....	28-29
	1.3 测量屏( 正常显示模式 ).....	30
<b>第 2 章</b>	<b>菜单结构</b>	
	2.1 显示主菜单屏.....	31
	2.2 显示顶级菜单屏.....	31
	2.3 显示子菜单屏.....	33
	2.4 调整/改变参数值.....	33
	2.5 输入 ( 存储 ) 编辑/选择参数值/选项.....	33

## 第 3 章

### 分析仪配置

- 3.1 选择运行分析仪的语言.....34
- 3.2 配置传感器特征参数：
  - 选择测试指标(电导率、浓度或 TDS).....34-35
  - 选择显示模式..... 35-36
  - 选择温度补偿.....36-37
  - 设置浓度或 TDS 单位(电导率测试无需设置).....37-41
  - 设置线性或 T-TABLE 温度补偿(其它补偿方法无需设置)..... 42-45
  - 设置过滤时间.....45
  - 选择干扰抑制(开/关).....45-46
  - 输入注释(测量屏的顶行).....46
  - 选择温度元件类型.....47
  - 设置 T 因子.....48
- 3.3 设置°C 或°F(温度显示模式).....49
- 3.4 配置模拟输出(1 和 2):
  - 设置参数(代表).....49-50
  - 设置 0/4mA 和 20mA 值(输出范围).....50
  - 设置转换值(mA).....50-51
  - 设置过滤时间..... 51
  - 选择范围 0 mA/4 mA(低值点).....51
- 3.5 配置继电器(A 和 B):
  - 设置参数(代表).....52
  - 设置功能模式(报警、控制或状态).....52-53
  - 设置转换模式(继电器开或关).....53
  - 激活(配置值).....53-55
- 3.6 设置密码(访问限制).....56
- 3.7 配置摘要(范围/备选项和默认值).....57-59

## 第 4 章

### 分析仪校准

- 4.1 重要信息.....60-61
- 4.2 零点校正(仅在传感器第一次工作时使用).....61-62
- 4.3 电导率校准
  - 电导率校准方法.....62-65
  - 样品校准方法.....65-66
- 4.4 %浓度校准
  - 浓度校准方法.....66-68
  - 电导率校准方法.....68
- 4.5 TDS 校准.....69-70
- 4.6 模拟输出(1 和 2)校准.....71-72

## 第 5 章

### 测试/维护

5.1	状况检测 (分析仪、传感器和继电器)	73-74
5.2	输出保持	75
5.3	继电器定时器复位	75
5.4	输出 (1 和 2) 模拟测试信号	76
5.5	继电器 (A 和 B) 运行测试	76-77
5.6	报警二极管运行测试	77
5.7	存储器版本检测	77
5.8	选择 SIM 测量	78
5.9	SIM 传感器设置	78
5.10	将配置值复位为出厂默认值	79
5.11	将校准参数值复位为出厂默认值	79

## 第 6 章

### 继电器过量定时器特征

6.1	为何使用过量定时器	80
6.2	配置继电器过量定时器	80
6.3	过量继电器“暂停”运行	80
6.4	过量定时器复位	80
6.5	与其他分析仪功能的相互作用	80-81

## 第 7 章

### HART 选项

7.1	介绍	82
7.2	面向 HART 网络的分析仪运行模式	83-84
7.3	单分析仪 (点到点) 接线模式	84
7.4	多分析仪接线模式	85
7.5	HART 参数设置 :	
	改变查询地址	86
	查看分析仪需要的前同步信号个数	86-87
7.6	设备参数设置 :	
	查看设备最终装配号	87
	查看设备型号	87-88
	查看生产商	88
	指定标记符	88
	指定描述符	89
	指定信息	89
	指定用户定义日期	89-90
	查看标识 (ID)	90
	查看修订信息	90
7.7	“主复位”功能	91
7.8	“更新”功能	91
7.9	针对电脑编程的协议命令集	91

## 第四部分 检修和维护

<b>第 1 章</b>	<b>总论</b>	
	1.1 检查传感器电缆.....	92
	1.2 更换保险丝.....	92-93
	1.3 更换继电器.....	93
<b>第 2 章</b>	<b>保存测量准确度</b>	
	2.1 保持传感器洁净.....	94
	2.2 保持分析仪校准.....	94
	2.3 避免电气干扰.....	94
<b>第 3 章</b>	<b>故障检修</b>	
	3.1 检查电器连接情况.....	95
	3.2 检查传感器运行情况.....	95
	3.3 检查分析仪运行情况.....	95
	3.4 检查电缆连接情况.....	96
<b>第 4 章</b>	<b>分析仪修理/返回</b>	
	4.1 维修服务.....	97
	4.2 修理/返回方针.....	97

## 图例

图 1-1	EMI/RFI 抗干扰图.....	17
图 2-1	带字母“ A ”前缀序列号分析仪的外壳详细尺寸.....	21
图 2-2	“ 无字母 ”前缀序列号分析仪的外壳详细尺寸.....	21
图 2-3	带字母“ A ”前缀序列号的分析仪接线端子指示 ( HART 开关仅提供 HART 选项 ).....	23
图 2-4	“ 无字母 ”前缀序列号的分析仪接线端子指示 ( HART 开关仅提供 HART 选项 ).....	23
图 2-5	连接 GLI 无极电导率传感器.....	24
图 2-6	连接控制/报警设备与继电器.....	26
图 2-7	连接 115 V 单相线路电压 ( 90-130 VAC ).....	27
图 2-8	连接 230 V 单相线路电压 ( 190-260 VAC ).....	27
图 2-9	连接 230 V 分相线路电压 ( 190-260 VAC ).....	27
图 3-1	分析仪键盘.....	29
图 3-2	单/多分析仪开关的位置( 仅用于装备有 HART 的分析仪 ).....	84
图 3-3	HART 单分析仪模式的布线( 针对单个分析仪 ).....	84
图 3-4	HART 多分析仪模式的布线( 针对多分析仪网络 ).....	85
图 4-1	卸下分析仪前盖( 仅适于带字母“ A ”前缀序列号的分析仪 ).....	92

## 表格

表 A	机内化学物质浓度表.....	38
表 B	用户自定义浓度数值表.....	39
表 C	温度数值表.....	44
表 D	继电器设置.....	54
表 E	电导率参比溶液.....	57-59
表 E	分析仪设置 ( 范围值/备选值和默认值 ).....	63
表 G	继电器过量定时器与其他分析仪功能的相互作用.....	81



# 第一部分 介绍

## 第 1 章

### 总论

#### 1.1 性能概述

传感器输入	分析仪可与任何 GLI 3700E 系列的无电极电导率传感器极一起使用。该系列传感器都具有 Pt 1000 RTD 内嵌式温度补偿元件。
MEASURE (测量) 屏	<p>MEASURE (测量) 屏 (正常显示模式) 可提供所测量数据的不同读数。在测量屏上, 通过按 <b>←</b> 或者 <b>→</b> 键显示:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 电导率数值, % 浓度值或 TDS</li><li>• 相应未设补偿值的电导率数值</li><li>• 温度值 ( 或 )</li><li>• 模拟输出 1 和 2 的数值 (mA)</li><li>• <u>同时显示电导率数值, % 浓度值或 TDS 和温度值</u></li></ul>
密码访问限制	为安全起见, 用户可以通过设定密码来对进入配置和校准设置的人员进行限制。见第三部分第 3.6 节的详细说明。
校准方法	每个传感器都有唯一的零点和测量范围。因此, 第一次对传感器进行校准时, 通常需要在空气中进行零点校准 (第三, )。采用不同测量指标 (电导率、浓度或者 TDS) 的传感器测量范围都有相应的特定方法校正。详细校正方法请分别参照第 4.3、4.4、4.5 节。每个模拟输出的 mA 值也可校正 (见第 4.6 节)
模拟输出	<p>分析仪提供两个独立的模拟输出 (1 和 2)。每一个输出可设置为 0-20mA 或 4-20mA, 输出值代表下面测量指标中的<u>其中一个</u>值:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 电导率、浓度 (%) 或者 TDS</li><li>• 所测量的温度</li></ul>

可以输入参数值来定义最小和最大模拟输出分别对应的测量极大值和极小值。对于模拟输出设置的详细说明，参考第三部分第 3.4 节。

校准期间，两个模拟输出都可选择用于：

- 保持它们的当前值 (HOLD OUTPUTS)。
- 通过将模拟输出转换为预先设定的值，以操作控制元件 (XFER OUTPUTS)。
- 与所测量的数值保持对应的激活状态 (ACTIVE OUTPUTS)。

#### 继电器

分析仪有两个继电器，它们都带有 SPDT 触头。每个继电器在功能上可设置成控制、报警、或状态继电器。控制和报警继电器可以被指定由一下指标之一来驱动。

- 电导率、浓度 (%) 或者 TDS
- 所测量的温度



**注意：**当一个继电器设置成状态继电器时，它将不能进行配置。而是在 MEASURE (测量) 屏闪烁着 “WARNING CHECK STATUS” (警告检查状态) 信息时，它成为专门的系统诊断报警继电器。该情形出现在分析仪检测到 “错误” 诊断状态时。更多详细说明见第三部分第 5.1 节。

除了状态继电器，校准期间对继电器开/关状态作用的方式与由 “(HOLD/XFER/ACTIVE) OUTPUTS” 屏选择的模拟输出相同。这些继电器也可以保持在它们当前开/关状态；传输给按要求预先设定的开/关状态；或保持与测量数值对应的激活状态。

继电器设置的详细说明见第三部分第 3.5 节。



## 1.2 模块结构

分析仪的模块结构简化了现场维修和提供了电气安全。前门/键盘组件使用的电压不超过 24 VDC，触摸时不会有任何危险。

线路电源必须连接到特别指定的 TB1 接线端子。

### 警告：

在靠近该区域前为了避免电击危险，应断开线路电源。

## 1.3 保留配置值

所有用户输入的配置值都可以无限期保留，即使电源中断或关闭。分析仪存储器的数据不会丢失，并且不需要使用电池。

## 1.4 分析仪序列号

一个带有分析仪型号、序列号、生产日期和其他条目的标签贴在机箱的顶部。

## 1.5 EMI/RFI 抗干扰

分析仪的设计可保护其免受通常情况下会遇到的大量电磁干扰。该保护超过了美国标准，并满足欧洲制定的与电磁和无线电频率发射以及磁化系数有关的 IEC 801-系列测试标准。更多的信息参考图 1-1 和第 2.1 节规格说明。

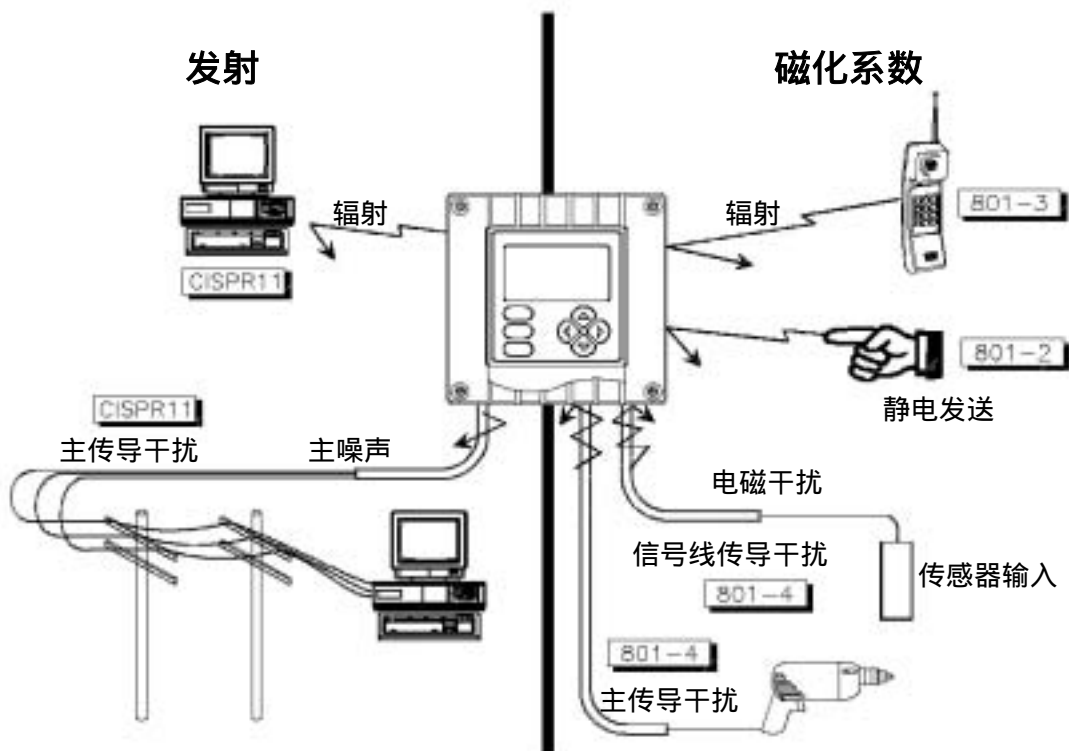


图 1-1 EMI/RFI 抗干扰图



电源要求.....90-130 VAC, 50/60Hz (最大 10 VA) 或 180-260 VAC, 50/60Hz (最大 10 VA)

校准方法：

传感器零点校准.....在空气中按相应操作键启动系统对干燥的感应器进行自动零校准  
(适用于所有的测试指标)

电导率测量：

电导率校准.....输入补偿温度值, 浓度/ $^{\circ}\text{C}$  斜率和一个已知的参照溶液浓度值

样品校准.....输入一个已知的样品值 (由实验室分析或对照读数确定)

浓度测量：

浓度校准.....输入一个已知的样品值 (由实验室分析或对照读数确定)

电导率校准.....输入补偿温度值, 浓度/ $^{\circ}\text{C}$  斜率和一个已知的参照溶液浓度值

TDS 测量：

TDS 校准.....输入一个已知的样品值 (由实验室分析或对照读数确定)

模拟输出.....两个独立的 0/4-20 mA 输出；精度可达 0.004 mA；均可驱动 600 欧姆负载

**注意：**各输出可以指定用于代表所选择的测量指标 (电导率、浓度或 TDS) 或温度。可以输入参数值来定义最小和最大模拟输出 mA 值分别对应的测量最大值和最小值。

通讯：RS-232.....使用 IBM 兼容 PC 和选购的 GLI 软件工具包来给配置分析仪和下载测量数据

HART.....使用合适的手持终端或带 HART 软件的数据系统，通过通讯连接可以对多个分析仪进行参数设置和查看测量数据

存储特性.....所有用户设置无限期保留在内存中 (EEPROM)

符合 EMI/RFI.....超过美国标准，并符合欧洲制定的传导干扰和无线电发射 (EN 50081-1) 以及抗干扰 (EN 50082-2) 标准；

电气认证：

普通用途 (待批准) .....UL, C-UL, FM, 和 CENELEC

Div. 2 (待批准) .....UL, C-UL 和 FM: 组 A-G

ZONE 2 (待批准) .....CENELEC: 组 IIC

准确度\*.....满量程的 0.5%

稳定性\*.....每 24 小时满量程的 0.2%，无累积

重复性\*.....满量程的 0.1% 或更好

温度漂移\*.....零点和满量程：低于满量程/ $^{\circ}\text{C}$  的 0.02%

\*典型性能参数的详细说明：

1. 基于  $25^{\circ}\text{C}$  时，电导率大于  $500\mu\text{s}/\text{cm}$  的情况。小于  $500\mu\text{s}/\text{cm}$  时的情况，请向 GLI 咨询。

2. 在  $100^{\circ}\text{C}$ - $200^{\circ}\text{C}$  (最大显示温度) 之间时，请减载运行，具体细节请向 GLI 咨询。

2.2 分析仪性能  
(电气、模拟输出)

2.3 机械的

外壳.....NEMA 4X 聚碳酸酯面板，普通用途；两个支架用于面板安装

安装配置.....面板安装

净重.....1.7 磅 (0.8 kg) 左右

## 第二部分 安装

### 第 1 章

#### 拆箱

拆箱后，建议保存装运用的纸板箱和包装材料，以备仪器存储或重新装运的需要。检查设备和包装材料是否有在运送过程中出现损坏的迹象。如果有损坏迹象，立即通报运送货物的人员。

### 第 2 章

#### 机械条件

##### 2.1 安装地点

1. 建议分析仪的位置尽量与传感器安装位置靠近。受用户设定的分析仪测量范围值限制，传感器和分析仪之间最大允许距离为：

200-2000 $\mu\text{s}/\text{cm}$ 测量范围	2000-2,000,000 $\mu\text{s}/\text{cm}$ 测量范围
200 英尺 (61 米)	300 英尺 (91 米)

**注意：**当测量%浓度时，将分析仪测量范围转换成电导率，再确定最大距离。。

2. 分析仪安装的位置为：

- 清洁、干燥且很少或没有震动。
- 远离腐蚀性液体。
- 在环境温度限制范围内 (-4 ~ +140°F 或 -20 ~ +60°C)。

**小心：**

分析仪直接暴露在阳光下，其运行温度可能会超过其指定的限制温度，并减少显示器的能见度。

##### 2.2 安装

图 2-1 或 2-2 表示分析仪外壳尺寸和面板安装详细说明。采用所提供的两个支架，按图所示将其靠紧分析仪外壳，用以对分析仪进行面板安装。

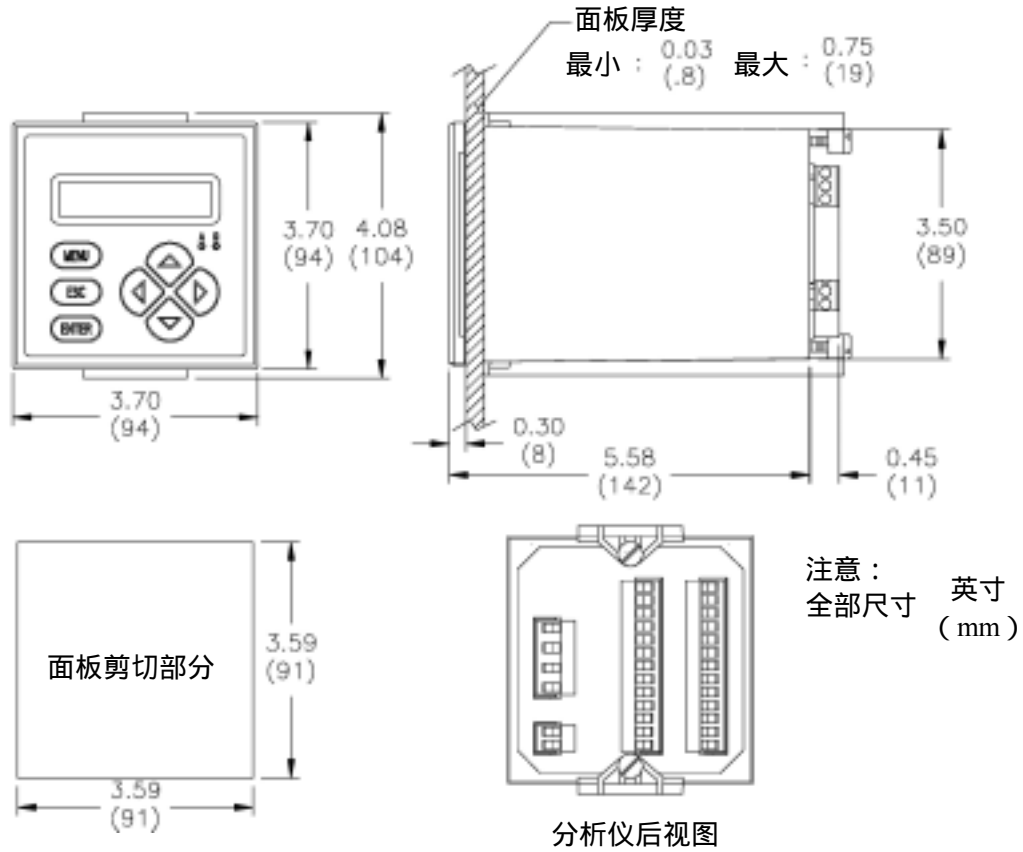


图2-1 序列号前缀带字母“A”的分析仪外壳详细尺寸

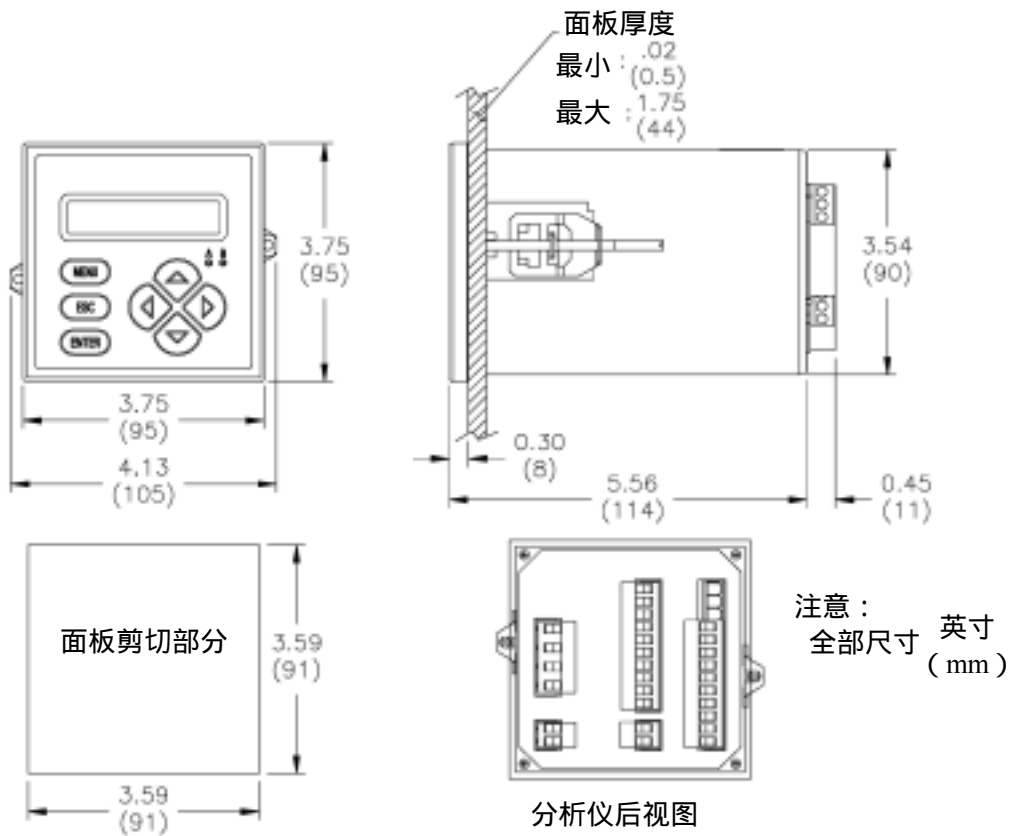


图2-2 序列号“无字母”前缀的分析仪外壳详细尺寸

## 第 3 章

### 电气连接

下一页的图 2-3 或 2-4 表示分析仪后侧的接线端子排列和指示。



**注意** :为了便于接线,接线插头可以从它们适配的接线位置上拔出。  
所有接线端子适合于单线尺寸为 14AWG ( $2.2 \text{ mm}^2$ )。



**接线提示!** 为符合欧盟 (CE) 电磁兼容要求,遵守下列通用接线指示:

1. 保持所有电缆屏蔽尽量短,并将它们与地线连接。
2. 采用 Steward 纯铁 28 B0590-000 或与其相当的材料到:
  - ◆ 主 (线路电源) 电缆 -- 不要求线圈。
  - ◆ 传感器电缆 -- 要求一个线圈。
  - ◆ mA 模拟输出电缆 -- 要求两个线圈。
  - ◆ 继电器电缆 -- 不要求线圈。
3. 在不良的 RF 传导状况下,将分析仪的地线 (TB1 上的接线端子 4) 连接到现场所知道的地线源。

#### 3.1 GLI 无电极电导率传感器

所有 GLI 型 3700E 系列传感器都有一个固定的 Pt 1000 RTD 温度元件,用于自动温度补偿和测量温度。



**接线提示!** 将传感器电缆导入 1/2 英寸的接地金属导线管中,用以保护电缆免受湿气、电气噪声和机械损坏。

对于传感器和分析仪的安装距离超过传感器电缆长度的场合,使用一个接线盒和互联电缆将传感器连接到分析仪上。



**注意** :勿将传感器电缆导入任何含有交流或直流电源线的导线管中 (“电气噪声”可能干扰传感器信号)。当传感器和分析仪间距改变时需要重新对系统进行校准。



图 2-3 带字母“A”前缀序列号的分析仪接线端子指示 (HART 开关仅用于有 HART 选项时)

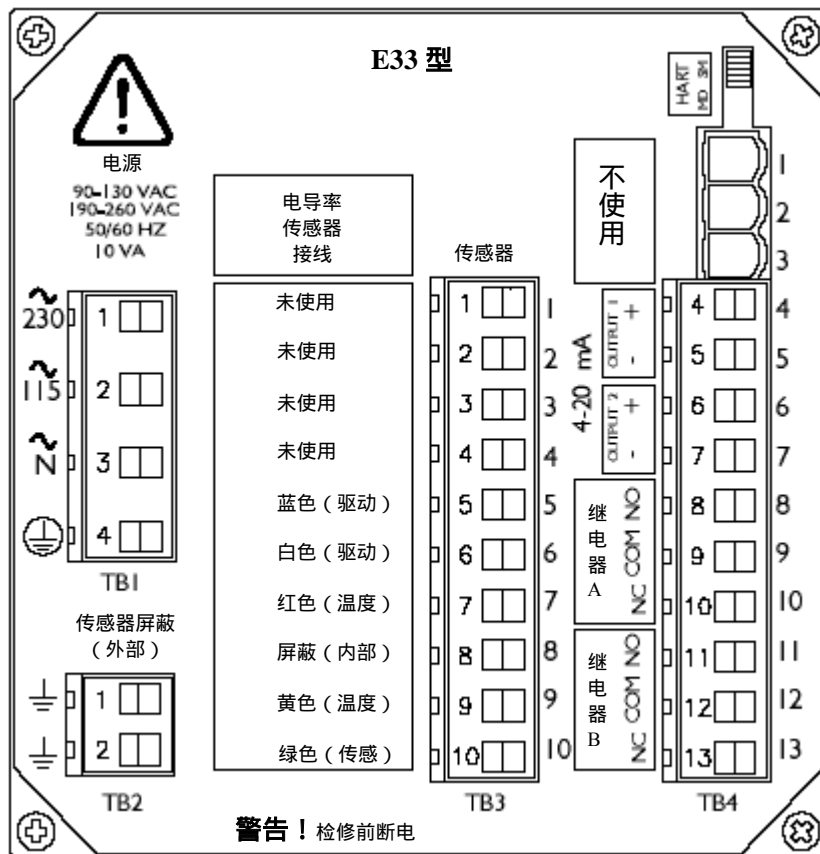


图 2-4 “无字母”前缀序列号的分析仪接线端子指示 (HART 开关仅用于有 HART 选项时)

参考图 2-5 将传感器(或互联)电缆线连接到 TB3 上的接线端子 5 ~ 10，按所示颜色对应连接。



**注意：**为避免电磁干扰，将传感器电缆的外部屏蔽线（有黑色带的屏蔽线 - 不是完全无色的内部线）接到 TB2 上的接线端子。

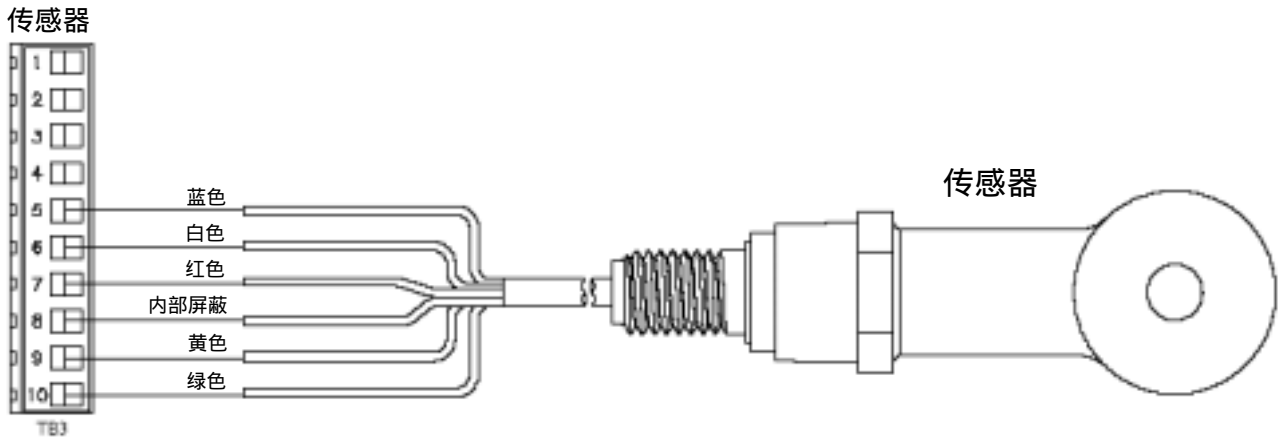


图 2-5 连接 GLI 无电极电导率传感器



## 3.2 模拟输出

配备有两个隔离的模拟输出（1 和 2）。每个输出可设置成 0-20mA 或 4-20mA，并指定代表下列其中一个测量值：

- 电导率、%浓度或 TDS 测量值
- 温度测量值

输出与输入和地线隔开，但相互之间未隔开。输出配置的详细说明见第三部分第 3.4 节。



**接线提示！**连接模拟输出采用高质、屏蔽仪器电缆。

每个 0/4-20 mA 输出可驱动大到 600 欧姆的负载。

- **输出 1：**连接负载到 TB4 上的接线端子 4 和 5，按所指示的极性进行连接
- **输出 2：**连接负载到 TB4 上的接线端子 6 和 7，按所指示的极性进行连接



**注意：**当使用 HART 通讯选项时，4-20mA 模拟输出 1 信号对映编码产生出一个数字信号。在一个 HART 点到点连接中，输出 1 保持可用于正常用途。然而，在一个 HART 多分析仪连接中，输出 1 变为专用功能，不能用于正常用途。更多 HART 通讯信息见第三部分第 7 章。

### 3.3 继电器输出

该分析仪安装有两个继电器。继电器设置的详细说明见第三部分第 3.5 节。

#### 小心：

不要超过每个继电器的触点等级（5A 115/230 VAC）。当电流较大时，使用一个由分析仪继电器控制的辅助继电器，使得分析仪继电器的寿命延长。当使用继电器输出时，确保线路电源接线可以传导足够电流来开关负载。

TB4 上的接线端子 8 到 13 配备有两套 SPDT 继电器输出（继电器 A 和 B）。这些继电器为无源输出。给分析仪供电的线路电源也可以用于通过继电器触点给控制/报警设备供电。普通的配线排列参考图 2-6。仔细检查控制线路，以确保线路电源不会由于继电器开关动作而短路，并且接线遵照当地规定。

#### 警告：

当连接电线到 TB4 继电器接线端子时，确保不出现线路电压

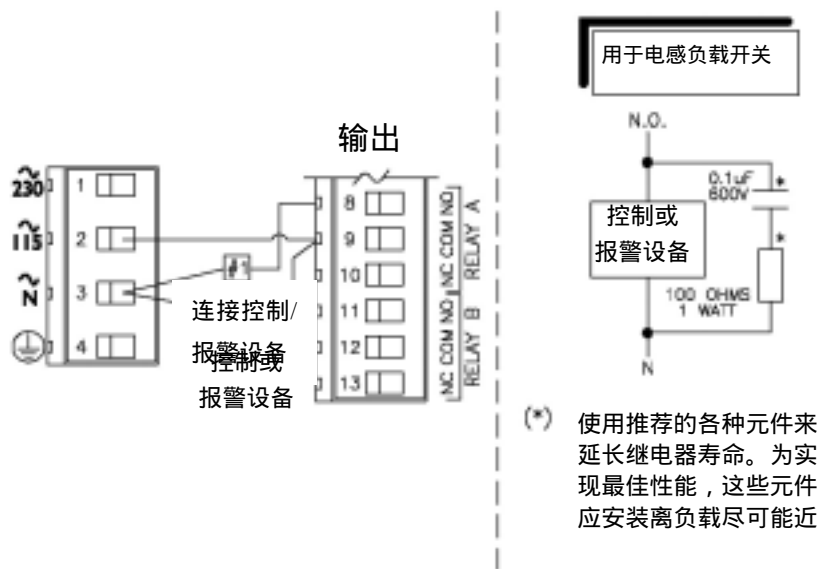


图 2-6 连接控制/报警设备到继电器上

### 3.4 电源连接

参考图 2-7、2-8 或 2-9，并使用标准三线将线路电源连接到 TB1 的适当接线端子上。现场接线时遵照当地有关规定。

#### 警告：

当连接线路电源线到 TB1 接线端子时，断开线路电源。同样，对于单相线路电源仅使用标准三线连接排列，用以避免不安全状态，并确保正常的分析仪运行。



**注意：**在任何情况下，将电源线的地线（通常为绿色）连接到 TB1 上的“接地符号”接线端子。

“115”和“230”伏线路通过内置的面板安装慢熔断保险丝进行保护。



**注意：**对于 230 伏分相线路电压，在安装 115 伏线路到“N”（零线）接线端子的保险丝时应确保遵照当地的各项规定。

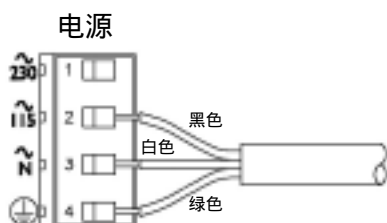


图 2-7  
连接 115 V  
单相线路电压  
(90-130 VAC)

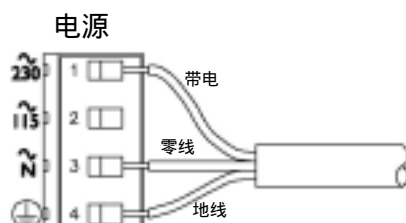


图 2-8  
连接 230 V  
单相线路电压  
(190-260 VAC)

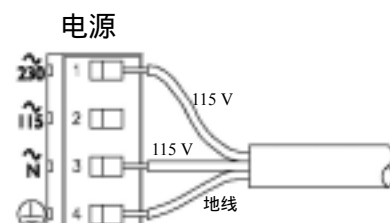


图 2-9  
连接 230 V  
分相线路电压  
(190-260 VAC)

## 第三部分 操作

### 第 1 章

#### 用户界面

用户界面由一个两行 LCD 显示屏和一个带 MENU(菜单)、ENTER (进入)、ESC (退出)、←、→、↑ 和 ↓ 键的键盘组成

#### 1.1 显示屏

显示屏采用背光照明的高分辨率屏幕,其出厂设置可在任何光线条件下实现最佳的观测对比度。使用键盘时,用户可以显示三种类型的屏幕:

- **MEASURE (测量) 屏**: 正常显示模式显示测量值。按 ← 或 → 键交替显示测量值(电导率、浓度或者 TDS)、相应的无补偿电导率数值、温度值、模拟输出 1 和 2 的 mA 值和同时显示的测量值与温度值。
- **MENU (菜单) 屏**: 在进行配置时,菜单树三个主要分支内的顶层和下级(子菜单)显示屏用作编辑/选择屏。(选择每个菜单分支末端显示的 EXIT (退出)项后,按 ENTER (进入)键可使用户在菜单中向上移一级。这项功能也可以通过按 ESC (退出)键来实现)
- **Edit/Selection (编辑/选择) 屏**: 这些屏用于校准、配置和测试分析仪时,输入数值/备选值。

#### 1.2 继电器 A 和 B 指示器

当继电器 A 和 B 激发时,它们各自的红色 LED 指示器发光。(当一个继电器过量定时器已“暂停”时,各指示器连续闪烁,直到过量状态被解除。)

#### 1.3 键盘

键盘可使用户移动分析仪菜单中的各级选项。各键及其相关功能如下:

1. **MENU (菜单) 键**: 显示 MEASURE (测量) 屏后,按该键显示“MAIN MENU ► CALIBRATE”(主菜单 ► 校准)屏。为了显示 CONFIGURE (配置)或 TEST/MAINT (测试/维护)顶层主分支屏,按 ↓ 键。随着显示菜单屏,一直按 ↓ 键显示该分支的顶级屏。(为改变数值或选择值,也可按 MENU (菜单)键来“取消”该程序。)

2. **ENTER (进入) 键** : 按该键进行两项工作 : 显示子菜单和编辑/选择屏, 输入 (存储) 配置数值/选择值。
3. **ESC (退出) 键** : 按该键总是使显示屏在菜单树内向上移一级 (举例 : 在显示 “MAIN MENU”(主菜单) 分支选择屏时, 按ESC (退出) 键一次, 将显示屏向上移动一级到MEASURE (测量) 屏)。为改变一个数值或选择值, 该键也能 “中断” 程序。
4. **↔ 和 ⇄ 键** : 依赖于所显示出的屏幕类型, 这些键的作用如下 :
  - MEASURE (测量) 屏 : 改变读数 (以连续循环的顺序) 以显示不同的测量。
  - Menu (菜单) 屏 : 这些键没有功能。
  - Edit/Selection (编辑/选择) 屏 : “粗” 调所显示的数字值。
5. **⇧ 和 ⇩ 键** : 依赖于所显示出的屏幕类型, 这些键的作用如下 :
  - MEASURE (测量) 屏 : 这些键没有功能。
  - Menu (菜单) 屏 : 在其他同级菜单屏之间分别向上或向下移动。
  - Edit/Selection (编辑/选择) 屏 : “细” 调所显示的数字值 (按住向下键, 将改变数字更快), 或在备选值之间向上或向下移动。

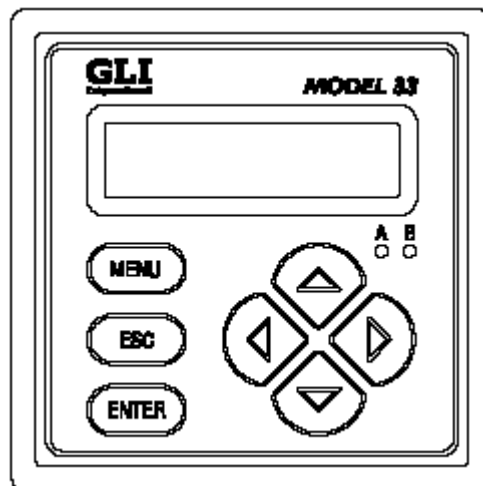
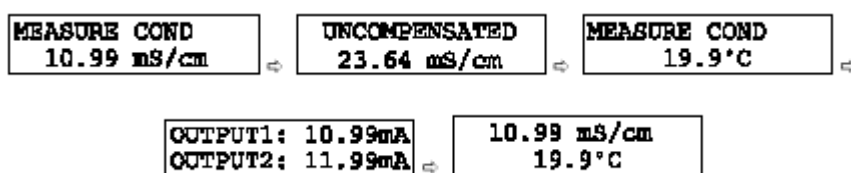


图3-1 分析仪键盘

#### 1.4 MEASURE (测量) 屏 (正常显示模式)

MEASURE (测量) 屏被正常显示。按 MENU (菜单) 键暂时将“MAIN MENU ► CALIBRATE”(主菜单 ► 校准) 分支选择屏替换成 MEASURE (测量) 屏。用户使用键盘, 可以显示其他屏幕来校准、配置或测试分析仪。若键盘在 30 分钟内未被使用, 除了在校准期间和当使用特殊的分析仪测试/维护功能, 则显示将自动返回到 MEASURE (测量) 屏。若要随时显示 MEASURE (测量) 屏, 按 MENU (菜单) 键一次, 随后按 ESC (退出) 键一次。

MEASURE (测量) 屏可以显示五种不同读数版本。为了在它们之间进行选择, 以连续循环顺序, 按  $\leftarrow$  或  $\rightarrow$  键。不同版本的示例如下:



**注意:** 当分析仪返回它的正常 MEASURE (测量) 屏模式时, 出现的读数总是最后被选择的版本。注意, 在上面的 MEASURE (测量) 屏图例中有两图在顶行显示出厂默认的“COND”符号, 是用来说明分析仪符号特征的。为创建用户自己的符号, 参考第三部分第 3.2 节, 副标题“ENTER NOTE”(进入注释) (MEASURE (测量) 屏顶行)。”

当所测量的值超过分析仪测量范围时, 一系列“+”或“-”屏幕符号出现, 各表示该值超过或低于测量范围。

## 第 2 章

### 菜单结构


分析仪菜单树被分成三个主要的分支：CALIBRATE（校准）、CONFIGURE（配置）或 TEST/MAINT（测试/维护）。每个主分支的层次结构与顶级菜单屏、相关的下一级子菜单屏以及更下一级子菜单屏类似。

每层包括一个 EXIT（退出）屏幕，用以将显示屏返回到上一级菜单层次中。



**菜单结构提示！**为操作方便，每个主分支范围内的层次通过在最初使用最频繁的功能屏来组织，而不是开始启动时使用的功能。

#### 2.1 显示主分支选择屏

1. MEASURE（测量）屏显示，一直按住 MENU（菜单）键以显示  分支选择屏。（任何其他类型的屏幕显示时，按 MENU（菜单）键总是返回到各自的顶级菜单屏）

2. 按 ↓ 和 ↑ 键在三个主要的分支选择屏（CALIBRATE（校准）、CONFIGURE（配置）或 TEST/MAINT（测试/维护））之间进行选择，或 EXIT（退出）屏：

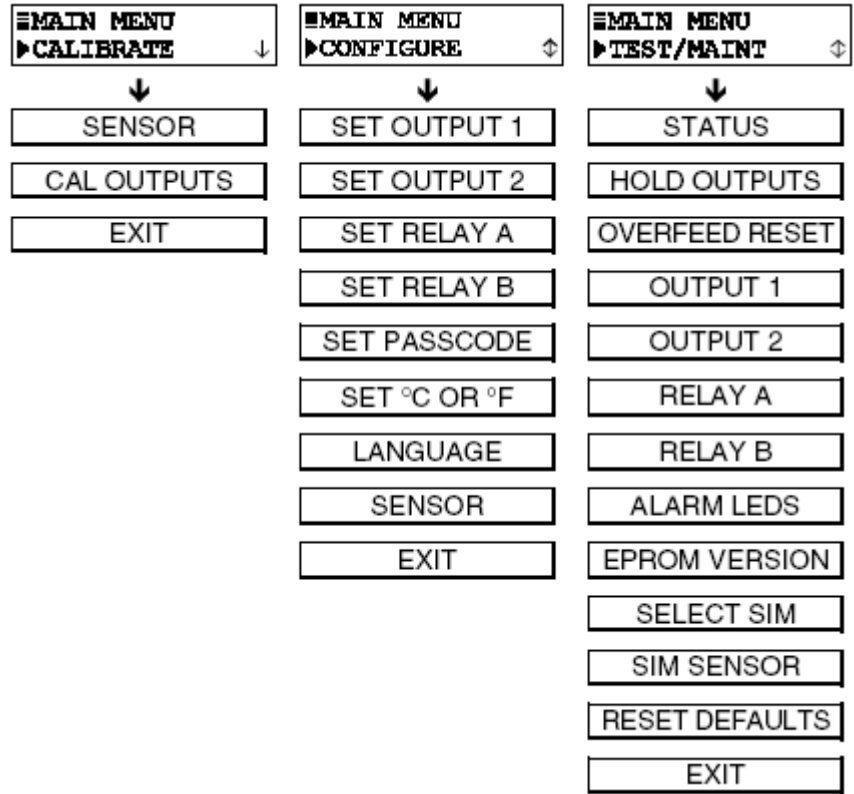


3. 随着所要的 MAIN MENU（主菜单）分支选择屏被显示，按 ENTER（进入）键显示该分支范围内的第一级顶层菜单屏。

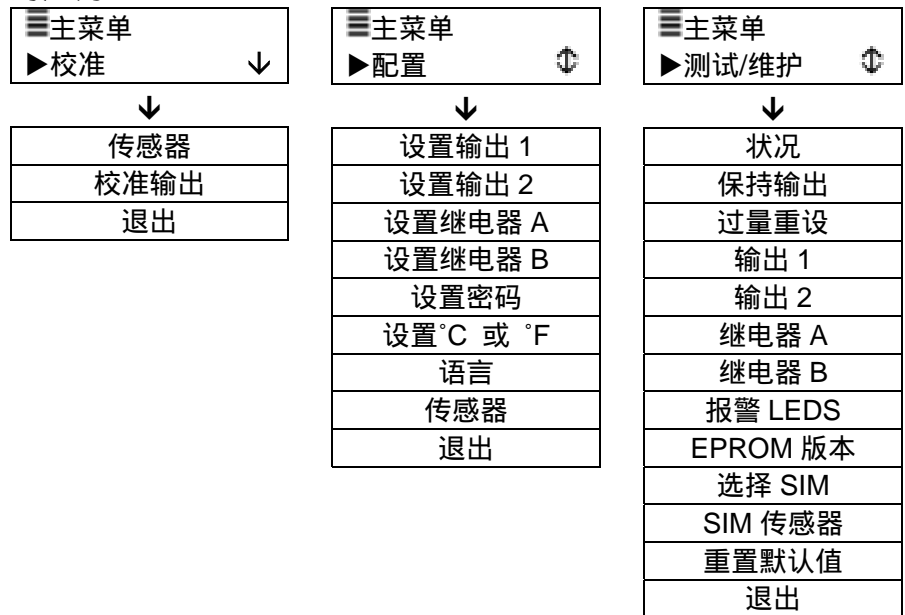
#### 2.2 显示顶级菜单屏

在所要的主分支范围内显示出第一级顶层菜单屏后，使用 ↓ 和 ↑ 键进行滚动，从其他顶层屏下拉到所要的屏幕。

每一个主分支对应的顶级菜单屏如下：



对应为：



**菜单结构提示！**在第一行的开始带有水平条记号 (■) 的菜单屏表示该处有一个相关的子菜单或编辑/选择屏。

一个菜单屏以“▶”符号开始，其第二行的结尾为“↓”符号时，表明用户可通过按 ↓ 键在同层范围内选择其他屏幕。第二行结尾处出现“↑”符号时，表明用户可通过分别按 ↑ 或 ↓ 键来向上或向下移动屏幕。当“个”符号出现时，它表明用户已经到达该层屏幕的底端。用户可使用 ↑ 键来选择返回上一级菜单屏。



## 2.3 显示子菜单屏

在选择顶级菜单屏后，按 **ENTER**（进入）键显示相关的子菜单或编辑/选择屏：

- **子菜单屏**通常与其他相关的同级屏幕相连。按 **↓** 键显示这些相关的菜单屏。

示例：随着该子菜单屏被显示：

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

按 **↓** 键显示该相关的同级子菜单屏：

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

- **编辑/选择屏**的第一行总是以“？”结尾。按 **↓** 或 **↑** 键改变括号中的数值/备选值（在屏幕的第二行）。

示例：随着该子菜单屏被显示：

```
SET °C OR °F?
( °C )
```

按 **↓** 键显示该相关的备选值：

```
SET °C OR °F?
( °F )
```

## 2.4 调整编辑/选择屏值

使用**箭头键**来编辑/选择括号中的数值/备选值（示例见上面和下面）。

```
SET PARAMETER?      SET 4mA VALUE?
(SENSOR )           (10.22 mS/cm )
```

仅使用 **↑** 和 **↓** 键就可改变备选值。数字值可通过使用 **←** 和 **→** 键来“粗”调，使用 **↑** 和 **↓** 键来“细”调。按键时间越长，数字变化越快。

## 2.5 输入（存储）编辑/选择屏值/备选值

随着显示出所需的数值/选项，按 **ENTER**（进入）键将其输入（存储）到不易丢失的分析仪内存中。随后，以前的显示屏将重现。



**注意：**用户可以一直按着 **ESC**（退出）键，中断存储一个新的设置。原始的设置将被保留。

## 第 3 章

### 分析仪配置

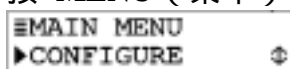


**注意：**当密码功能被激活时（第 3.6 节），用户在试图输入一个配置设置前必须顺利输入密码。

#### 3.1 选择运行分析仪的语言

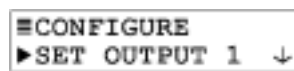
分析仪安装有不同的语言来运行显示屏，包括英语、法语、德语、西班牙语等。分析仪出厂设置为英语。改变语言时：

1. 按 MENU（菜单）键显示“MAIN MENU”（主菜单）屏。若

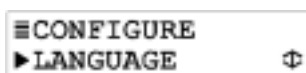


屏未立刻显示，使用 ↓ 或 ↑ 键使其显示。

2. 按 ENTER（进入）键显示

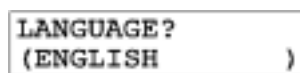


3. 按 ↓ 键直到



屏显示。

4. 按 ENTER（进入）键显示



。使用 ↓ 和 ↑ 键查看语言备选项。

5. 当显示所要的语言时，按 ENTER（进入）键进入该选择。



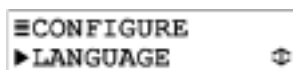
**注意：**一种语言被选择并进入后，所有的屏幕都显示这种语言。

#### 3.2 设置传感器特征值

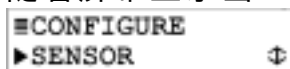
分析仪必须对其使用的传感器的相关特性进行设置，包括温度元件的类型、T 因子值，及其他相关条目，如测试指标、格式、温度补偿、输出信号过滤和脉冲抑制等。

选择测试指标（电导率、浓度、或 TDS）

1. 随着屏幕显示出

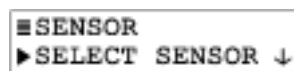


，按 ↓ 键一次显示



。

2. 按 ENTER（进入）键显示



选择  
显示模式

3. 再次按 **ENTER** (进入) 键, 显示屏出现

SELECT MEASURE?  
(CONDUCTIVITY )

使用 **↓** 或 **↑** 键, 可查看下列三项选择:

- CONDUCTIVITY(电导率): 选择电导率指标。
- CONCENTRATION(浓度): 选择浓度 (%) 指标。(见“CONFIG CONC(设置浓度)”副标题, 通过选择内置化学浓度表或用户自定义浓度表将电导率测量值转换成相应的浓度值。)
- TDS (总溶解性固体): 选择总溶解性固体指标。

**警告:**

**改变传感器类型, 将自动采用出厂时的默认值更换所有的用户输入值。**

4. 随着显示所要的选项, 按 **ENTER** (进入) 键进入该项选择。

选择完测试指标之后, 选择所需的 MEASURE(测量)屏显示模式。所选择的单位和分辨率也将显示在所有编辑/选择菜单屏上。

1. 随着显示出

SENSOR  
SELECT SENSOR ↓

屏, 按 **↓** 键一次显示

SENSOR  
DISPLAY FORMAT

2. 参考所选测试指标并按以下步骤进行:

**电导率显示模式**


- a) 按**ENTER** (进入) 键, 显示屏出现

DISPLAY FORMAT?  
(200.0 uS/cm )

使用 **↓** 和 **↑** 键可查看备选项 (200.0  $\mu$ S/cm, 2000  $\mu$ S/cm, 2.000mS/cm, 20.00 mS/cm, 200.0 mS/cm, 2000 mS/cm 或 2.000S/cm )

b) 当所需选项显示时, 按**ENTER** (进入) 键进入该选项。



## 浓度显示模式

- A. 按 ENTER (进入) 键显示 。
- B. 再次按 ENTER (进入) 键显示 。使用 ↓ 和 ↑ 键可查看备选项 (99.99% 或 200.0%)。当所需选项显示时, 按 ENTER (进入) 键进入该选项。
- C. 在  再次出现后, 按一次 ↓ 键显示  , 然后可设置无补偿电导率测试屏读数 (还可为用户自定义表选择电导率测量范围)。
- D. 按 ENTER (进入) 键, 显示屏出现 。使用 ↓ 和 ↑ 键可查看所有备选项 (同前述电导率备选项相同)。当所需选项显示时, 按 ENTER (进入) 键进入该选项。

## TDS 显示模式

由于 TDS 的模式设置只有 0-9999ppm 一种, 因此没有相应的显示模式屏。

选择温度补偿 为所选测量指标设置相应的温度补偿类型。

- 随着显示出  屏, 按 ↓ 键一次显示 。
- 按 ENTER (进入) 键显示 。使用 ↓ 和 ↑ 键查看所有备选项：
  - LINEAR (线性补偿) (适合于大多数水溶液, 推荐使用)
  - NATURAL WATER (天然水) (TDS 指标无此选项; 仅在特殊情况下应用该内置数据表 具体事宜向厂家咨询)
  - TEMP TABLE (温度表) (用户自定义温度表)
  - NONE (无) (测量指标不采用温度补偿)



**注意:** 厂家默认的温度补偿方法是在 25 参考温度下,采用 2.00%/斜率的线性补偿方法。该方法适合于大多数水溶液。要为特殊溶液输入不同斜率和参考温度请参考副标题“ CONFIG LINEAR(设置线性补偿)或 COFIG T-TABLE(设置温度表)温度补偿”,进行详细设置。

3. 所需选项显示出后,按 ENTER (进入)键进行选择。


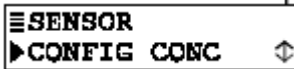
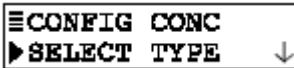
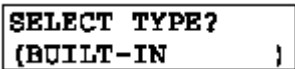
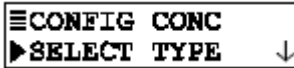
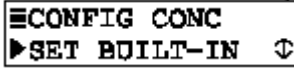
CONFIG CONC(设置浓度)或 CONFIG TDS(设置 TDS)测量指标 (电导率无需设置)

仅当 CONCENTRATOIN(浓度)或 TDS 指标被选择时才需对分析仪作进一步设置。如果选择电导率指标,请忽略该部分 该指标无需设置。

### CONCENTRATION(浓度)测量指标设置

使用合适的浓度表设置分析仪,将电导率测量值转换成浓度(%)测量值。当某内置化学浓度表与待测溶液匹配,请选择该浓度表。如果无匹配浓度表,用户必须为待测溶液创建一个用户自定义浓度表。

#### 选择内置化学浓度表

- 随着显示出  屏,按  $\downarrow$  键一次显示出 。
- 按 ENTER (进入)键显示出 。
- 再次按 ENTER(进入)键显示出 。使用  $\downarrow$  和  $\uparrow$  键查看备选项 ( BUILT-IN(内置)或 USER-DEFINED(用户自定义) )。“ BUILT-IN(内置)”选项用来设置分析仪使用某个内置化学浓度表。
- 显示“ BUILT-IN(内置)”后,按 ENTER (进入)键输入该选择。
- 显示  屏再次出现后,按 一次  $\downarrow$  键显示出  屏。

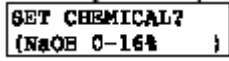
6. 按 **ENTER** (进入) 键显示化学浓度表选择屏 。  
使用  $\downarrow$  和  $\uparrow$  键查看内置化学浓度表备选项：

Table A—内置化学浓度表					
溶液	浓度	范围	溶液	浓度	范围
NaOH	0-16%	0-100	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	40-80%	0-115
CaCl <sub>2</sub>	0-22%	15-55	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	93-99%	0-115
HNO <sub>3</sub>	0-28%	0-50	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	0-40%	0-75
HNO <sub>3</sub>	36-96%	0-50	HCl	0-18%	0-65
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0-30%	0-115	HCl	22-36%	0-65

7. 所需 BUILT-IN(内置)化学浓度表备选项显示后，按 **ENTER** (进入) 键进行选择。

### 创建用户自定义浓度表

如果待测溶液在内置化学浓度表中无匹配浓度，用户必须为待测溶液创建一个用户自定义浓度表，以便将电导率测量值转换成浓度(%)测量值。



**注意：**用户自定义浓度表必须包含至少 2 个 (Pt.1 和 Pt.2)，至多 10 个数据点。(点越多准确度越高。) 每个点必须有一个电导率值坐标 (以 X 表示) 和一个相应的浓度坐标 (以 Y 表示)。电导率测量值与范围的单位均选自“DISPLAY COND FORMAT(显示电导率模式)”屏。对应于每个连续数据点的电导率值必须是递增的，以 99.99% 或 200.0 % 显示模式显示的浓度数值必须是不等的，且必须以升序或降序输入。(数据表必须是单调的，就是说，随着电导率数值的增加，浓度值必须是单调递增或单调递减的。)

分析仪默认的用户自定义浓度表为：

数据点	电导率值 (X 坐标)	%浓度值 (Y 坐标)
Pt.1	0 $\mu$ S/cm	0.00%
Pt.2	2000 $\mu$ S/cm	99.99%

编辑该默认表即可创建用户自定义浓度表，如有需要还可增加更多的数据点。

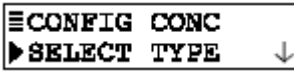
**建议：**在输入数值前，预先制定每个数据点相应的电导率和%浓度数值。通过使用表 B 方便的组织和标注特定的输入数值。

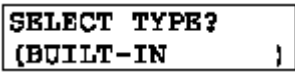
数据点	电导率数值	%浓度数值	数据点	电导率数值	%浓度数值
Pt.1			Pt.6		
Pt.2			Pt.7		
Pt.3			Pt.8		
Pt.4			Pt.9		
Pt.5			Pt.10		

**注意：**分析仪校准后，用户可使用无补偿电导率测量屏测定相应电导率数值

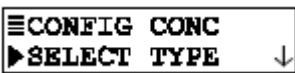
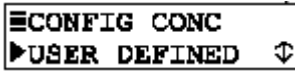


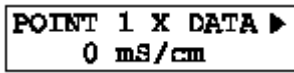
1. 随着显示出  屏，按  $\downarrow$  键一次显示出 。

2. 按 ENTER (进入) 键显示出 。

3. 再次按 ENTER(进入)键显示出 。使用  $\downarrow$  和  $\uparrow$  键选择“USER-DEFINED(用户自定义)”，使分析仪利用用户创建的自定义浓度表进行测定。

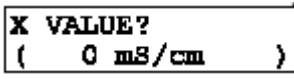
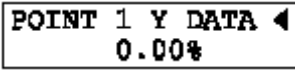
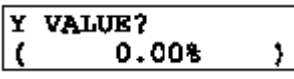
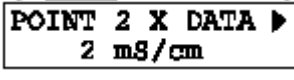


4. 显示“USER-DEFINED(用户自定义)”后，按 ENTER (进入) 键输入该选择。

5.  屏再次出现后，按一次  $\downarrow$  键显示出  屏。

6. 按 ENTER (进入) 键显示出  屏。使用该屏及其它数据输入屏将数据输入到用户自定义表中。



**注意：**在数据的 X 和 Y 坐标间切换，使用  $\leftarrow$  和  $\rightarrow$  键。在数据点之间切换，使用  $\downarrow$  和  $\uparrow$  键。

- A. 按 ENTER (进入) 键, 显示出  屏。使用箭头键将点 1 的电导率数值调整到所需数值 按 ENTER (进入) 键输入调整后数值。
- B. 按一次 ⇨ 键, 显示  屏。
- C. 按 ENTER (进入) 键, 显示出  屏。使用箭头键将点 1 的 % 浓度数值调整到与其相对应的电导率值, 按 ENTER (进入) 键输入调整后数值。
- D. 按一次 ⇨ 键和一次 ⇩ 键显示  屏。
- E. 重复 6A 到 6D 步骤, 将表中每个数据点的电导率数值及其对应道德 % 浓度数值输入到自定义表中。
- F. 在每个数据点的所有 X 和 Y 坐标值输入表格后, 按一次 ESC(退出)键显示出  。
- G. 按 ENTER (进入) 键显示出  。
- H. 再次按 ENTER (进入) 键储存数据表。


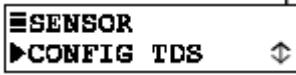


**注意:** 如果数据表包含非法坐标数值, 显示屏会出现 “CONFIRM FAILURE(确认失败)” 信息。按 ENTER (进入) 键查看非法坐标数值。



## TDS(总溶解性固体)测量指标设置

定义电导率 - TDS 转换因子：

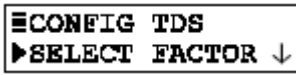

1.  屏出现后，按  $\downarrow$  键 一次 显示 。

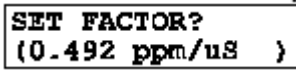
2. 按 ENTER (进入) 键显示出 。

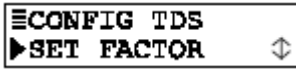
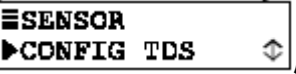
3. 再次按 ENTER (进入) 键显示出 。使用  $\downarrow$  和  $\uparrow$  键选择查看以下两个选项：

- NaCl: 分析仪采用内置的 NaCl 电导率 - TDS 转换因子。
- 用户自定义: 分析仪采用用户定制的电导率 - TDS 转换因子。

4. 显示所需选项后，按 ENTER (进入) 键输入该选择。如果选择“NaCl”转换因子，TDS 指标设置完毕。如果选择“用户自定义”，用户就必须输入一个电导率 - TDS 转换因子：

- A.  屏出现后，按  $\downarrow$  键 一次 显示 。

- B. 按 ENTER (进入) 键出现  屏。使用箭头键来调整电导率 - TDS 转换因子数值，按 ENTER (进入) 键输入调整后数值。


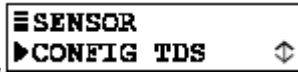
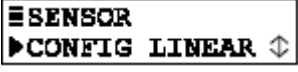


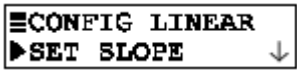
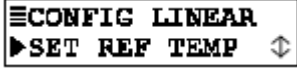
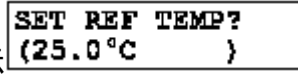

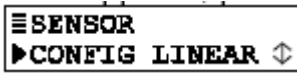
- C.  屏再次出现后，按 一次 ESC (退出) 键返回到  屏。

CONFIG LINEAR  
(设置线性)或  
CONFIG  
T-TABLE(设置温度  
表)温度补偿(其它补  
偿方法不需设置)

仅 LINEAR(线性)或 TEMP TABLE (温度表) 温度补偿方法需要对分析仪作进一步设置。如果选择内置天然水属性表或无补偿方式, 请忽略本部分 无需进行补偿设置。

### LINEAR(线性)补偿设置

厂家默认的温度补偿方法是在 25 参考温度下, 采用 2.00%/ 斜率的线性补偿方法。这些数值适合于大多数水溶液。请查阅相关化学手册, 为特殊溶液输入不同斜率和参考温度。输入方法如下:

1.  或  屏出现后, 按  $\downarrow$  键直至出现  屏。
2. 按 ENTER (进入) 键显示 。
3. 再次按 ENTER (进入) 键出现  屏。使用箭头键来调整%/ 斜率, 然后按 ENTER (进入) 键输入调整后数值。
4.  屏再次出现后, 按一次  $\downarrow$  键显示 。
5. 按 ENTER (进入) 键显示 。使用箭头键来调整参照温度数值, 按 ENTER (进入) 键输入调整后数值。
6.  屏再次出现后, 按一次 ESC(退出)键返回到  屏。

## TEMP TABLE(温度表)补偿设置

当要求进行特殊的温度补偿时,用户可通过创建温度表来自定义温度补偿曲线。



**注意:** 用户自定义温度表必须包含至少 2 个 (Pt.1 和 Pt.2), 至多 10 个数据点。(点越多准确度越高。) 每个点必须有一个温度值坐标 (以 X 表示) 和一个相应的比率值坐标 (以 Y 表示)。温度范围为 0.0 ~ 200.0 (或 32.0 ~ 392.0)。输入的温度数值必须是不等的。比率数值可以相等,为无量纲,范围在 0.00 ~ 99.99 之间。

使用下公式计算对应温度值的比率值:

$$\text{比率数值 (对应于每个相应的温度值)} = \frac{\text{参照温度下的电导率数值}}{\text{标注温度下的电导率数值}}$$

**例如:** 假设无补偿或原始电导率数值在 25 参照温度下为 100mS/cm, 在 50 参照温度下为 120 mS/cm, 在 15 参照温度下为 70 mS/cm。使用该公式, 得出相应温度下比率数值分别为:

25 时, 比率值 = 100 / 100 或 1.00

50 时, 比率值 = 100 / 120 或 0.83

15 时, 比率值 = 100 / 70 或 1.43


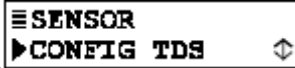
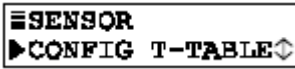
分析仪默认的温度表为:

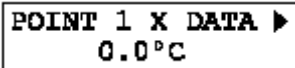
数据点	温度数值 (X 坐标)	对应的比率值 (Y 坐标)
Pt.1	0.0	1.00
Pt.2	100.0	1.00

编辑该默认表即可创建用户自定义温度表, 如有需要还可增加更多的数据点。

**建议:** 在输入数值前, 预先制定每个数据点相应的温度值和比率值。通过使用表 C 方便地组织和标注特定的输入数值。

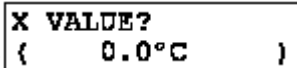
表 C 用户自定义温度表							
数据点	温度 (X)	原始电导率数值	比率值 (Y)	数据点	温度 (X)	原始电导率数值	比率值 (Y)
Pt.1				Pt.6			
Pt.2				Pt.7			
Pt.3				Pt.8			
Pt.4				Pt.9			
Pt.5				Pt.10			

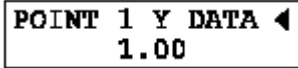
1.  或  屏出现后，使用  $\downarrow$  键直至显示  屏。

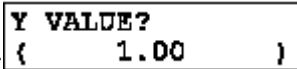
2. 按 ENTER (进入) 键显示 。使用该屏和其他类似的数据点屏输入数据，创建用户自定义温度表。

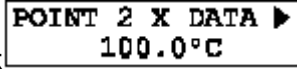


**注意：**在数据的 X 和 Y 坐标间切换，使用  $\leftarrow$  和  $\rightarrow$  键。在数据点之间切换，使用  $\downarrow$  和  $\uparrow$  键。

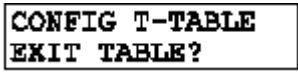
A. 按 ENTER (进入) 键显示  屏。使用箭头键来调整点 1 的温度值，按 ENTER (进入) 键输入调整后数值。


B. 按一次  $\rightarrow$  键显示 。

C. 按 ENTER (进入) 键显示 。使用箭头键来调整点 1 的 % 比率值，按 ENTER (进入) 键输入调整后数值。

D. 按一次  $\downarrow$  键和一次  $\leftarrow$  键显示 。

E. 重复以上 2A 到 2B 步骤，将每个数据点的温度值输入到自定义表中。

F. 在每个数据点的所有 X 和 Y 坐标值输入表格后，按一次 ESC(退出)键显示 。

G. 按 ENTER (进入) 键显示 。

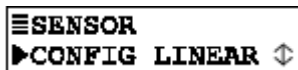
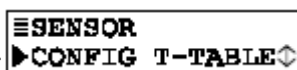
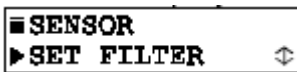
H. 再次按 ENTER (进入) 键储存数据表。




**注意：**如果数据表包含非法坐标数值，显示屏会出现“CONFIRM FAILURE(确认失败)”信息。按 ENTER (进入) 键查看非法坐标数值。

## SET FILTER Time (设置过滤时间)

一个时间常数（秒级）可设置用于过滤或“平稳输出”传感器信号。“0 秒”的最小值没有滤波作用。“60 秒”的最大值提供最大滤波。确定所使用的输出过滤时间是一个调谐过程。过滤时间越高，传感器随测量值改变的输出信号响应时间也就越长。

1. 随着屏幕显示  或 ，按一次  $\downarrow$  键显示 。



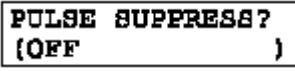
2. 按 ENTER (进入) 键，屏幕显示 。使用箭头键调整所显示的数值到理想的过滤时间，并按 ENTER (进入) 键输入该数值。

## 选择 脉冲干扰抑制 (开/关)

有时一个外部干扰可能会偶尔导致测量系统出现不稳定读数。通常的原因包括过程中混入气泡，以及电磁干扰（EMI 或“电气噪声”脉冲）。分析仪有一个脉冲抑制特征以抵消这种情形并稳定读数。


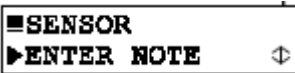
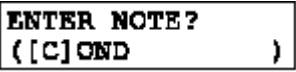
**示例：**假设分析仪读数正稳定显示为 1880mS/cm，随后在几秒钟内

就突然跳至 1950 mS/cm，又返回到 1880mS/cm。通过打开该特征，分析仪将察觉到这是一个临时扰动，“抑制”大部分此脉冲变化，并提供更加平稳的测量读数。

1. 随着屏幕显示 ，按一次 ↓ 键显示 。
2. 按 ENTER (进入) 键，屏幕显示 。使用 ↓ 和 ↑ 键可查看备选项 (OFF (关) 或 ON (开))。
3. 所显示为所要的备选项时，并按 ENTER (进入) 键输入该选项。

输入注释  
(测量屏的顶行)

MEASURE (测量) 屏顶行所分别显示的测量和温度值读数被出厂设置为读取“COND.(电导率)”。该符号可以改变,例如,变为“BASIN 1”从而修改分析仪 MEASURE (测量) 屏,使其适于实际应用,顶行随后即会显示“MEASURE BASIN 1”。该符号限制到 8 个字符,可为大写字母 A 到 Z,数字 0 到 9 和空格的组合。

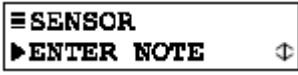
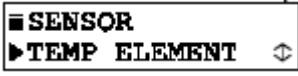
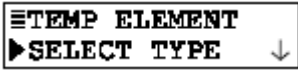
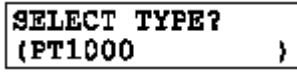
1. 随着屏幕显示 ，按一次 ↓ 键显示 。
2. 按 ENTER (进入) 键显示 。在第二行创建所要的符号：
  - A. 以最左边的字符位置开始，使用 ↓ 和 ↑ 键选择所要的首字符。
  - B. 按 ⇨ 键一次，选择紧接的下一个位置，并使用 ↓ 和 ↑ 键选择所要的字符。
  - C. 重复该过程，直到显示出理想的符号。
3. 按 ENTER (进入) 键输入所显示的符号。

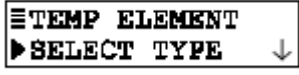

## 选择 温度元件类型

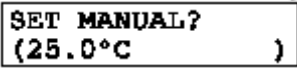
设定分析仪为自动温度补偿(通过内部安装的 Pt 1000 欧姆 RTD 温度元件)或者固定的手动温度补偿。当使用手动时,用户必须确定和输入一个特定温度数值。



**注意:** 当一个温度元件类型已经被选择,但元件未连接到分析仪上时,将会出现“WARNING: CHECK STATUS”(警告:检查状态)信息。为防止或清除该信息,连接该元件或选择“MANUAL”(手动)。

1. 随着屏幕显示 , 按一次  $\downarrow$  键显示 。
2. 按 ENTER (进入) 键显示 。
3. 再次按 ENTER (进入) 键屏幕显示 。使用  $\downarrow$  和  $\uparrow$  键查看两个备选项:
  - **PT1000:** 设定分析仪使用一个 Pt 1000 RTD 温度元件(所有 GLI 3700 E 系列无极电导率传感器均采用)。
  - **MANUAL (手动):** 当不使用一个温度元件时,设定分析仪使用固定手动温度补偿。
4. 随着显示出所要的备选项,按 ENTER (进入) 键输入该选择项。当“MANUAL”(手动)被选择时,用户必须设置专用的手动温度补偿值:

- A. 随着屏幕显示 , 按一次  $\downarrow$  键显示 。

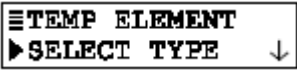

- B. 按 ENTER (进入) 键, 屏幕显示 。使用箭头键调整所显示的值到理想的固定温度,并按 ENTER (进入) 键输入该值。

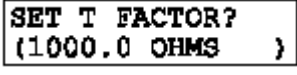
设置 T 因子  
(传感器的 GLI 认证  
“T”因子)

GLI 为每一个测试后的传感器提供一个唯一的、认证的 T 因子，因为：

- 温度极大的影响电导率测量值的准确度。
- 传感器内部的温度元件 Pt 1000 RTD 的欧姆值因个体的不同而有细微的差别，影响温度测量值的准确度。

输入传感器的唯一 T 因子，使分析仪可以最大可能的测得温度和电导率的准确值。

1. 随着屏幕显示 ，按一次  $\downarrow$  键显示 。

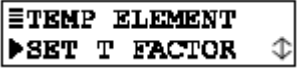
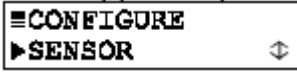
2. 按 ENTER (进入) 键，屏幕显示 。使用箭头键调整所显示的值完全吻合传感器 GLI 认证的 T 因子数值，并按 ENTER (进入) 键输入该值。

**特殊情况 传感器电缆长度的改变**

增加或缩短传感器 20 英尺 (6 米) 电缆的标准长度会影响温度测量的准确度。GLI 认证的 T 因子数值是基于这一标准长度的。要补偿因改变电缆长度而引起的测量误差，就要改变 T 因子的输入值：

- 缩短的传感器电缆：根据分析仪温度测量值与已知溶液温度的差值(需要提高测量值)，按 3.85 欧姆/ 减少 T 因子数值。
- 增长的传感器电缆：根据分析仪温度测量值与已知溶液温度的差值(需要降低测量值)，按 3.85 欧姆/ 增加 T 因子数值。

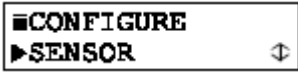
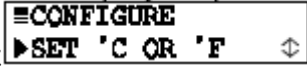
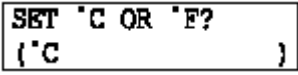
**举例：**假设已知温度为 50 ，而由于增长的电缆线的电阻，分析仪读数为 53 。将 3 的差值乘以 3.85 得到 11.55，然后将传感器 T 因子数值加上 11.55 就得到了修正后的 T 值。相反，如果缩短了电缆线长度，导致分析仪读数比已知溶液温度低 3 ，就应该将传感器 T 因子数值减去 11.55。

3.  屏再次出现后，按 ESC 键两次返回到  屏。



### 3.3 设置°C或°F(温度显示模式)

MEASURE (测量) 屏可设置成显示°C或°F温度值。对于每种表示方法, 温度显示模式一直为“XX.X”。

1. 随着菜单屏显示出  , 按  $\uparrow$  键 不是  $\downarrow$  键 两次显示  。
2. 按 ENTER (进入) 键, 屏幕显示  。使用  $\downarrow$  和  $\uparrow$  键查看两个备选项 (°C 或°F)。
3. 所要的备选项显示时, 按 ENTER (进入) 键输入该选项。

### 3.4 配置模拟输出 (1和2)

分析仪提供两个独立的模拟输出 (1 和 2)。在校准期间, 模拟输出可以被保持、转移成一个预设 mA 数值或保持激活状态。在正常测量运行期间, 可以通过使用 TEST/MAINT (测试/维护) 菜单中的“HOLD OUTPUTS”(保持输出) 功能使两个模拟输出保持在它们最近的测量数值达 30 分钟之久。



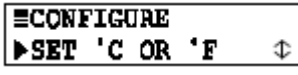

**注意:** 当使用 HART 通讯选项时, 一个数字信号被编码到 4-20 mA 模拟输出 1 信号。在一个 HART 信号模式接线结构中, 输出 1 保持可用于正常使用。然而, 在一个 HART 多分析仪结构中, 输出 1 变为专门针对该功能而不能被使用。更多的 HART 通讯信息见第三部分第 7 节。

这些指令用于设定输出 1。设定输出 2 时使用各自分开的菜单屏按同样方式进行。



设置参数  
(代表)

每一个输出可被指定用于代表下列之一:



- 电导率、%浓度或 TDS 测量值
- 温度测量值


1. 随着屏幕显示  , 按  $\uparrow$  键 不是  $\downarrow$  键 直至显示  。


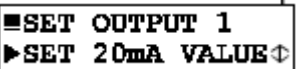
设置 0/4mA 和  
20mA 值  
(输出范围)

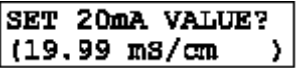
- 按 ENTER (进入) 键, 屏幕显示 。
- 再次按 ENTER (进入) 键屏幕显示  , 使用 ↓ 和 ↑ 键查看两个备选项。
- 所要的备选项显示时, 按 ENTER (进入) 键输入该选项。

参数值可被设置用于定义理想的模拟输出值的最小和最大值。

- 随着屏幕显示出  , 按一次 ↓ 键显示 。

- 按 ENTER (进入) 键屏幕显示 。使用箭头键在所要的 0/4mA 范围内设置显示值, 按 ENTER (进入) 键输入该值。

- 在重新显示出  屏以后, 按一次 ↓ 键显示 。

- 按 ENTER (进入) 键, 屏幕显示 。使用箭头键设置 20mA 所要代表的显示值, 按 ENTER (进入) 键输入该值。



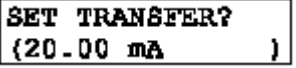


**注意:** 如果同样数值被设置为 0/4mA 和 20mA, 输出自动定位并保持到 20mA。

设置转换值  
(mA)

每个模拟输出在正常状态激活 (与其所指定参数的测量值响应)。然而, 在校准期间, 用户可以转换 (XFER) 每个输出到一个预设值, 从而通过一个与该值对应的数量用以操作一个控制元件。



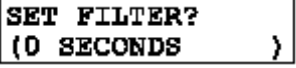
为了设置一个 mA 转换值给一个模拟输出，以适合用户使用：

1. 随着屏幕显示出 ，按一次  $\downarrow$  键显示 。
2. 按 ENTER（进入）键，屏幕显示 。使用箭头键设置显示值为所要的 mA 转换值，并按 ENTER（进入）键输入该值。

设置过滤时间



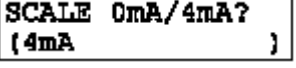
一个时间常数（秒级）可设置用于过滤或“平稳输出”传感器信号。“0 秒”的最小值没有滤波作用。“60 秒”的最大值提供最大滤波。

确定所使用的输出过滤时间是一个调谐过程。过滤时间越高，传感器随测量值改变的输出信号响应时间也就越长。

1. 随着屏幕显示 ，按一次  $\downarrow$  键显示 。
2. 按 ENTER（进入）键，屏幕显示 。使用箭头键调整所显示的数值到理想的过滤时间，并按 ENTER（进入）键输入该数值。

选择范围 0 mA/  
4 mA（低端点）

每个输出可以被设置为 0-20 mA 或 4-20 mA。

1. 随着屏幕显示 ，按一次  $\downarrow$  键显示 。
2. 按 ENTER（进入）键屏幕显示 。使用  $\downarrow$  和  $\uparrow$  键查看两个备选项。
3. 显示出所要的备选项后，按 ENTER（进入）键输入该选项。

### 3.5 配置继电器 (A 和 B)

每个分析仪配有两个电动继电器 (A 和 B)。每个继电器可设置成控制、报警、或状态继电器功能。每种继电器功能的详细说明见子章节“设置功能模式”。






在校准期间，控制和状况继电器可被保持、转换到预设开/关状态或维持激活状态。在正常测量运行期间，可以通过使用 TEST/MAINT (测试/维护) 菜单中的“HOLD OUTPUTS”(保持输出)功能使控制和报警继电器保持在它们的当前开/关状态达 30 分钟之久。

这些指令用于设定继电器 A。设定继电器 B 时使用各自分开的菜单屏按同样方式进行。

#### 设置参数 (代表)

控制或报警继电器各自都可以被指定代表下列测量值之一来进行驱动：

- 电导率、%浓度或 TDS 测量值
- 温度测量值

1. 随着子屏幕显示 ，按 ESC (退出) 键二次显示出 。
2. 按两次  $\downarrow$  键显示 。
3. 按 ENTER (进入) 键屏幕显示 。
4. 再次 ENTER (进入) 键屏幕显示 。用  $\downarrow$  和  $\uparrow$  键查看备选项。
5. 当显示所要的备选项时，按 ENTER (进入) 键输入该选项。

#### 设置功能模式 (报警、控制、或状态)

每个继电器可选择的功能如下：

- **报警继电器** (带独立的高和低报警点以及死区)，运行时与所选择的测量指标响应。
- **控制继电器** (带相位、设定点、死区、过量定时器)，运行时与所选择的测量指标响应。

状态继电器不能进行设置。它是一个专用的系统诊断报警继电器，

当 MEASURE ( 测量 ) 屏上闪烁 “ WARNING CHECK STATUS ” ( 警告检查状况 ) 信息时，它被自动激发。这种情况出现在分析仪检测到传感器或分析仪 “ 错误 ” 诊断状态时 ( 详细说明见第三部分第 5.1 节 )。

1. 随着屏幕显示 ，按一次  $\downarrow$  键显示 。

2. 按 ENTER ( 进入 ) 键屏幕显示 。使用  $\downarrow$  和  $\uparrow$  键查看备选项 ( ALARM ( 报警 ) CONTROL ( 控制 ) 或 STATUS ( 状况 ) )。

3. 显示出所要的备选项时，按 ENTER ( 进入 ) 键输入该选项。

设置转换模式  
( 继电器开或关 )

通常情况下，每个控制和报警继电器处于激活状态，与其所指定参数的测量值响应。然而，在校准期间，用户可以转换 ( XFER ) 每个输出到一个预设开/关转换状态，从而适合用户的使用要求。

1. 随着屏幕显示 ，按一次  $\downarrow$  键显示 。

2. 按 ENTER ( 进入 ) 键屏幕显示 。使用  $\downarrow$  和  $\uparrow$  键查看两个备选项 ( DE-ENERGIZED ( 关闭 ) ENERGIZED ( 激发 ) )。

3. 显示出所要的备选项时，按 ENTER ( 进入 ) 键输入该选项。

激活  
( 配置值 )

提供给继电器的配置设置组依赖于它所选择的功能模式 ( 报警或控制 )。用于状态功能的继电器设置不能进行设置。表 D 描述所有继电器配置设置，通过继电器功能模式分类：



表 D--继电器配置设置	
设置	描述
用于报警继电器	
低报警 (Low Alarm)	设定数值将继电器打开，以响应正在减少的测量值。
高报警 (High Alarm)	设定数值将继电器打开，以响应正在增加的测量值。
低死区 (Low Deadband)	设定继电器在测量值增加高于低报警值后保持闭合的范围。
高死区 (High Deadband)	设定继电器在测量值减少低于高报警值后保持闭合的范围。
断开延迟 (Off Delay)	设定时间 (0-300 秒)，以延迟继电器正常断开。
闭合延迟 (On Delay)	设定时间 (0-300 秒)，以延迟继电器正常闭合。
用于控制继电器	
相 (Phase)	“高”相指定继电器设定点与正在增加的测量值响应； “低”相指定继电器设定点与正在减少的测量值响应。
设定点 (Setpoint)	设定数值将继电器打开。
死区 (Deadband)	设定继电器在测量值减少低于设定点值后保持闭合的范围（高相继电器）或增加高于设定点值后保持闭合的范围（低相继电器）。
过量定时 (Overfeed Timer)	设定时间 (0-999.9 分钟)，以限制继电器保持“闭合”的时间。关于过量定时运行的更多细节见第三部分第 7 节。
断开延迟 (Off Delay)	设定时间 (0-300 秒)，以延迟继电器正常断开。
闭合延迟 (On Delay)	设定时间 (0-300 秒)，以延迟继电器正常闭合。
用于状态继电器	
未提供设置--状态继电器不能被设定。	



**注意：**输入的数值可能会使一个继电器总是处于激活状态或失活状态。为了避免出现这样的情况，确保“低”值低于“高”值。

当使用较长的过程管路或混合延迟时，“延迟断开”和“延迟闭合”设置（可用于控制或报警功能继电器）可有益于消除过程故障。

为设置继电器配置数值（激活）：

1. 随着屏幕显示  , 按一次  $\downarrow$  键显示  。
2. 按ENTER ( 进入 ) 键显示第一个对应的继电器功能“ACTIVATION”(激活)设置屏。
3. 按以前描述的设置程序来使用同样的基本键盘操作 , 从而输入理想值用于所显示的继电器激活设置。
4. 重复该过程用于每个继电器激活设置。


### 3.6 设置密码（访问权限）

分析仪有一个密码设置用于只提供给授权人员进入配置和校准设置。

- **终止**：随着密码使用的终止，所有的配置设置可以被显示和改变，并且分析仪可以进行校准。
- **启动**：随着密码功能启动，所有的配置设置可以被显示--但它们不能被改变，并且在未提供密码时不能进入 CALIBRATE(校准)和 TEST/MAINT(测试/维护)菜单。当用户试图按 **ENTER**（进入）键改变 CALIBRATE（校准）菜单的设置时，显示出的提示要求输入密码。一个有效的密码输入保存所改变的设置，并将显示屏返回到“MAIN MENU”(主菜单)分支选择屏。不正确的密码输入会导致显示屏在返回到“MAIN MENU”(主菜单)分支选择屏以前，立即出现一个错误告示。在尝试输入有效密码时没有限制。

密码的出厂设置为“3456”。它不能更改。

为了启动或终止密码功能：

1. 按 **MENU**（菜单）键显示“MAIN MENU”(主菜单)屏，如果没有显示  屏，则使用 **↓** 或 **↑** 键显示该屏。

2. 按 **ENTER**（进入）键显示 。

3. 按 **↓** 键直至  屏显示。

4. 按 **ENTER**(进入)键显示 。使用 **↓** 和 **↑** 键查看两个备选项(DISABLED(终止)或ENABLED(启动))。

5. 显示出所要的备选项时，按 **ENTER**（进入）键输入该选项。



### 3.7 配置设置概要

表 E 列出了所有配置设置和它们的输入范围/备选项和出厂默认值，按基本功能进行分类。

表 E - 分析仪配置设置 (范围/备选项和默认值)

屏幕显示的标题	输入范围或备选项 (应用领域)	出厂设置	用户设置
语言配置设置			
LANGUAGE? (语言)	英语、法语、德语和西班牙语等	英语	
传感器配置设置			
SENSOR:(传感器) SELECT MEASURE?(选择测量)	电导率, 浓度或者 TDS	电导率	
SENSOR:(传感器) DISPLAY FORMAT?(显示模式) (测量范围)	电导率: μS/cm: 200.0 或 2000 mS/cm: 2.000, 20.00, 200.0 或 2000 S/cm: 2.000 浓度: 99.99% 或 200.00% TDS: 9999ppm	电导率: 2000μS/cm  浓度: 99.99% TDS: 9999ppm	
SENSOR:(传感器) T-COMPENSATION?(温度补偿)	线性, 天然水, 温度表或无补偿	25 参照温度下 斜率为 2.00%/	
CONFIG CONC(设置浓度): SELECT TYPE?(选择类型)	内置或者用户自定义	内置	
CONFIG CONC(设置浓度): SET CHEMICAL?(设定化学浓度)	NaOH 0-16%, CaCl <sub>2</sub> 0-22%, HNO <sub>3</sub> 0-28%, HNO <sub>3</sub> 36-96%, H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 0-30%, H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 40-80%, H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 93-99%, H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> 0-40%, HCl 0-18% 或 HCl 23-36%	内置 NaOH 0-16% 化学浓度 表	
CONFIG CONC(设置浓度): USER DEFINED?(用户自定义)	通过输入至多 10 个数据点相应的电导率 X 坐标值和浓度 Y 坐标值来编辑默认浓度表	默认浓度表: Pt.1: X = 0 μS/cm; Y = 0.00% Pt.2: X=2000 μS/cm; Y = 99.99%	
CONFIG TDS(设置 TDS): SELECT FACTOR?(选择因子)	NaCl 或用户自定义	NaCl	
CONFIG TDS(设置 TDS): SET FACTOR?(设定因子)	0.01-99.99 ppm/μS	0.49 ppm/μS	
CONFIG LINEAR(设置线性补偿): SET SLOPE?(设定因子)	0-4.00%/	2.00%/	
CONFIG LINEAR(设置线性补偿): SET REF TEMP?(设定参照温度)	0-200.0 或 32-392.0	25 或 77	
SENSOR(传感器): CONFIG T-TABLE(设置温度表)	通过输入至多 10 个数据点相应的温度 X 坐标值和比率 Y 坐标值来编辑默认温度表	默认温度表: Pt. 1: X = 0.0°C; Y = 1.00 Pt. 2: X = 100.0°C; Y = 1.00	
SET FILTER?(设置过滤)	0-60 秒	0 秒	
PULSE SUPPRESS?(脉冲抑制)	关或开	关	
SENSOR:ENTER NOTE?(传感器: 输入注释)	最多输入 8 个字符替换浓度	浓度	
TEMP ELE:SELECT TYPE?(温度选 择:选择类型)	PT1000 或手动	PT1000	
TEMP ELE:SET T FACTOR?(温度选 择:设置 T 因子)	950-1050ohms	1000 OHMS	
TEMP ELE:SET MANUAL?(温度选 择:设置手动)	0.0-200.0°C	25.0°C	

温度显示配置设置			
CONFIGURE: °C OR °F (设定 °C/°F)	°C 或 °F	°C	
输出配置设置			
OUTPUT : ( 输出 ) SET PARAMETER ? ( 设置参数 )	传感器或温度	输出 1 : 传感器 输出 2 : 温度	
OUTPUT : ( 输出 ) SET 4mA VALUE ? ( 设置 4mA 数值 )	电导率: μS/cm: 0-200.0 或 0-2000 mS/cm: 0-2.000, 0-20.00, 0-200.0 或 0-2000 S/cm: 0-2.000 浓度: 0-99.99% 或 0-200.0% TDS: 0-9999 ppm 温度: -20.0 - +200.0°C 或 -4.0 - 392.0°F	电导率: μS/cm: 0 mS/cm: 0 S/cm: 0 浓度: 0.00% 或 0.0% TDS: 0 ppm 温度: 0.0°C 或 32.0°F	
OUTPUT : ( 输出 ) SET 20mA VALUE ? ( 设置 20mA 数值 )	电导率: μS/cm: 0-200.0 或 0-2000 mS/cm: 0-2.000, 0-20.00, 0-200.0 或 0-2000 S/cm: 0-2.000  浓度: 0-99.99% 或 0-200.0%  TDS: 0-9999 ppm 温度: -20.0 - +200.0°C 或 -4.0 - +392.0°F	电导率: μS/cm: 200.0 或 2000 mS/cm: 2.000, 20.00, 200.0或 2000 S/cm: 2.000 浓度: 99.99% 或 200.0% TDS: 9999 ppm 温度: 100.0°C 或 212.0°F	
SET TRANSFER ? ( 设置转换 )	0-20 mA 或 4-20 mA	所有输出: 20mA	
SET FILTER ? ( 设置过滤 )	0-60 秒	所有输出: 0 秒	
SCALE 0mA/4mA ? ( 范围 )	0 mA 或 4mA	所有输出: 4mA	
继电器配置设置			
报警和控制继电器的共享设置 :			
SET PARAMETER ? ( 设置参数 )	传感器或温度	继电器 A: 传感器 ; 继电器 B: 温度	
SET FUNCTION ? ( 设置功能 )	报警、控制、状态或定时	所有继电器: 报警	
SET TRANSFER ? ( 设置转换 )	不使用或激活	所有继电器 : 未激活	
OFF DELAY ? ( 延迟断开 )	0-300 秒	0 秒	
ON DELAY ? ( 延迟闭合 )	0-300 秒	0 秒	
仅用于报警继电器的设置 :			
LOW ALARM ? ( 低报警 )	电导率: μS/cm: 0-200.0 或 0-2000 mS/cm: 0-2.000, 0-20.00, 0-200.0 或 0-2000 S/cm: 0-2.000 浓度: 0-99.99% 或 0-200.0% TDS: 0-9999 ppm 温度: -20.0 - +200.0°C 或 -4.0 - +392.0°F	电导率: μS/cm: 0 mS/cm: 0 S/cm: 0 浓度: 0.00%或 0.0% TDS: 0 ppm 温度: 0.0°C 或 32.0°F	

HIGH ALARM ? (高报警)	电导率: μS/cm: 0-200.0 或 0-2000 mS/cm: 0-2.000, 0-20.00, 0-200.0 或 0-2000 S/cm: 0-2.000 浓度: 0-99.99% 或 0-200.0%  TDS: 0-9999 ppm 温度: -20.0 - +200.0°C 或 -4.0 - +392.0°F	电导率: μS/cm: 200.0或 2000 mS/cm: 2.000, 20.00, 200.0或 2000 S/cm: 2.000 浓度: 99.99%或 200.0% TDS: 9999 ppm 温度: 100.0°C 或 212.0°F	
LOW DEADBAND ? (低死区)	电导率: 测量范围的 0-10% 浓度: 测量范围的 0-10% TDS: 测量范围的 0-10% 温度: 测量范围的 0-10%	电导率: 0 μS/cm, mS/cm 或 S/cm 浓度: 0.00%或 0.0% TDS: 0 ppm 温度: 0.0°C 或 0.0°F	
HIGH DEADBAND ? (高死区)	电导率: 测量范围的 0-10% 浓度: 测量范围的 0-10% TDS: 测量范围的 0-10% 温度: 测量范围的 0-10%	电导率: 0 μS/cm, mS/cm 或 S/cm 浓度: 0.00%或 0.0% TDS: 0 ppm 温度: 0.0°C 或 0.0°F	
仅用于控制继电器的设置:			
PHASE ? (相)	高或低	所有继电器: 高	
SET SETPOINT ? (设置设定点)	电导率: μS/cm: 0-200.0 或 0-2000 mS/cm: 0-2.000, 0-20.00, 0-200.0 或0-2000 S/cm: 0-2.000 浓度: 0-99.99% 或 0-200.0% TDS: 0-9999 ppm 温度: -20.0 - +200.0°C 或 -4.0 - +392.0°F	电导率: μS/cm: 200.0 或 2000 mS/cm: 2.000, 20.00, 200.0或2000 S/cm: 2.000 浓度: 99.99%或 200.0% TDS: 9999 ppm 温度: 100.0°C 或 212.0°F	
DEADBAND? (死区)	电导率: 测量范围的 0-10% 浓度: 测量范围的 0-10% TDS: 测量范围的 0-10% 温度: 测量范围的 0-10%	电导率: 0 μS/cm, S/cm或 S/cm 浓度: 0.00%或 0.0% TDS: 0 ppm 温度: 0.0°C 或 0.0°F	
OVERFEED TIMER ? (过量定时)	0-999.9 分钟	0 分钟	
密码设置			
SET PASSCODE ? (设置密码)	终止或启动	终止	
测试/维护模拟功能设置			
SELECT SIM ? (选择 SIM)	传感器或温度	传感器	
SIM SENSOR?(SIM 传感器)	与 “ OUTPUT Configuration Settings ”(输出配置设置) 栏中 “ SET 4 mA VALUE (设置 4mA 数值) 功能项所列的范围相同。	提供传感器所选参数测量值	

## 第 4 章

### 分析仪校准

#### 4.1 重要信息

每个无电极传感器有唯一的零点和测量范围。因此，在第一次对传感器校准时，都需要进行零点校准（第 4.2 节）。零点校准提供最佳测量准确度。通过可利用的方法校准传感器测量范围，从而能周期性地保持最佳测量准确度。随着时间的过去，某些过程如粘稠的悬浮液可能会堵塞传感器插孔，这会导致轻微的测量错误。校准的时间长短以及测量漂移的速率能随着每次的使用和它的特殊条件而发生相应的变化。



**校准提示！**建立一个维护程序来保持传感器相对清洁并对分析仪进行校准。进行维护的时间间隔（每周的或每月的）将受过程溶液特征的影响，并且仅可通过操作经验来确定。

由于每个传感器的 Pt 1000 RTD 温度元件的固有欧姆值略有不同，GLI 为每个元件进行检测后提供唯一的、GLI 认证的温 T FACTOR (T 因子)，它显示在传感器电缆的标签上。如果在第 3.2 节，副标题“SET T FACTOR”（设置 T 因子）的配置中未事先输入该因子，那么现在（在零点校准或校准前）输入它，以提供最佳测量准确度。



**注意：**当密码功能符号出现时（第 3.6 节），用户必须在试图校准分析仪前成功地输入密码。

**进行中的校准总是可以通过按 ESC (退出) 键进行终止。**在“ABORT: YES?”(终止：是?)屏出现以后，按下列步骤之一进行操作：

- 按 ENTER (进入) 键予以终止。在“CONFIRM ACTIVE” (确认激活) 屏出现后，按 ENTER (进入) 键返回，模拟输出和继电器将恢复到它们的激活状态（出现 MEASURE (测量) 屏）。
- 按  $\uparrow$  或  $\downarrow$  键选择“ABORT: NO?”(终止：否?)屏，并按 ENTER (进入) 键进行连续校准。

除了零点校准及传感器测量范围的校准外，用户还可以校准分析仪的模拟输出（1 和 2）mA 值，见第 4.6 节的详细说明。


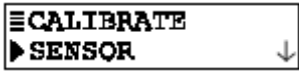
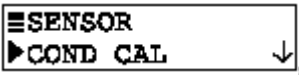
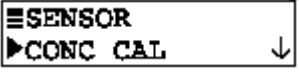
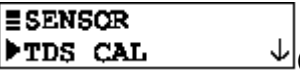
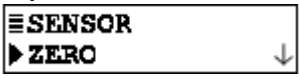



**零点校准/校准提示！**如果在零点校准或校准期间显示出一个“CONFIRM FAILURE?”（确认故障）屏，按 ENTER（进入）键进行确认。随后，使用 ↑ 和 ↓ 键在“CAL: EXIT?”（校准：退出）或“CAL: REPEAT?”（校准：重复）之间进行选择：

- 选择“(CAL: EXIT?)”（校准：退出）屏后，按 ENTER（进入）键。在“CONFIRM ACTIVE?”（确认激活）屏显示以后，按 ENTER（进入）键返回模拟输出，并使继电器返回激活状态（出现 MEASURE（测量）屏）。
- 选择“(CAL: REPEAT?)”（校准：重复）屏后，按 ENTER（进入）键重复零点校准/校准。

#### 4.2 零点校准步骤 (仅在第一次校准传感器时执行)

若第一次对传感器校准则需对其进行零点校准，不是第一次则忽略该小节及传感器测量范围校准步骤（第 4.3，4.4 或 4.5 节）。

1. 在进行零点校准前确定传感器是干燥的。
2. 按 MENU（菜单）键显示“MAIN MENU”（主菜单）屏，  
如果没有显示  屏，则使用 ↑ 或 ↓ 键显示该屏。
3. 按 ENTER（进入）键显示 。
4. 再次按 ENTER（进入）键显示 ，  
 或 （据所选的测量方法显示各自的屏幕）。
5. 按 ↓ 键两次显示 。
6. 按 ENTER（进入）键显示 。使用 ↑ 或 ↓ 键查看模拟输出（和继电器）在零点校准期间所能呈现出的三种状态：

- **HOLD OUTPUTS**（保持输出）：保持它们的当前值。
- **XFER OUTPUTS**（转换输出）：转换到预先设定的值。
- **ACTIVE OUTPUTS**（激活输出）：与所测量的值响应。

显示出所要的备选项以后，按 **ENTER** ( 进入 ) 键输入该选择项。

7. 当干燥传感器置于空气中且屏幕显示 “ ZERO:IN DRY AIR?”(校零：置于干燥空气中?)，按 **ENTER**(进入)键开始自动校零。
8. 屏幕显示 “ ZERO:CONRM ZFIERO OK”(校零：确认校零完毕)后，按 **ENTER**(进入)键结束校零。
9. 屏幕显示 “ ZERO:CONFIRM ACTIVE?”(校零：确认激活?)后，按 **ENTER**(进入)键使得模拟输出和继电器返回到它们的激活状态 ( 显示 MEASURE ( 测量 ) 屏 )。

这样完成对传感器的零点校准。

### 4.3 电导率校准

当传感器设置为测量电导率时，可用以下两种方法对传感器测量范围进行校准。

- **电导率校准方法**：该方法需要将传感器从测量过程中移出，并浸入电导率参比溶液中，同时输入参考的补偿温度，浓度/°C 直线斜率，及参比溶液的已知电导率值。
- **样品校准方法**：此法允许传感器安置在测量溶液中，但是需要用户使用一过程样品，由实验室分析或对照读数确定其电导率值，并输入该值。

对传感器零点校准后 ( 仅在第一次对传感器校准时执行 )，用上述方法之一对传感器测量范围进行校准。

#### 电导率校准方法

1. 用户使用常规方法准备电导率参比溶液，为达到最佳准确度，参比溶液的电导率值应接近测量值。如果参比溶液的电导率值相对较低 ( 介于 200 和 100,000 微西门子/厘米 )，用户可利用下页表 F 中的数据来准备参比溶液。通过往 25°C 超纯净、去离子、无 CO<sub>2</sub> 的 1 升水中投加表中所示克数的干燥纯 NaCl，获得相应的电导率值参比溶液。可以通过用去离子水稀释的方法降低参比溶液的电导率值。

F—电导率参比溶液			
溶液电导率值			需投加的 NaCl 克数
$\mu\text{S}/\text{cm}$	$\text{mS}/\text{cm}$	$\text{ppm}(\text{NaCl})^*$	
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
50,000	50.00	31,950	31.95
100,000	100.00	72,710	72.71


\*若用 NaCl 以外的化合物作为参比溶液，其配法参考相应的化学手册。


2. 用去离子水彻底清洗干净传感器，然后浸泡在备好的参比溶液中。注意：应等到传感器和参比溶液液温度相等。受两者温度差异的影响，这个过程可能会历时多达 30 分钟。

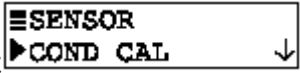



**注意：**将传感器悬浮在溶液中防止接触容器，如仅简单地随意将它放入容器中会导致校准错误。如果传感器安装在 T 型底架上则使用更小的容器。理想情况是，校准容器的尺寸与材料与 T 架相同，将 T 架的两端封闭。

3. 按 MENU (菜单) 键显示“MAIN MENU” (主菜单) 屏，

如果没有显示  屏，则使用  $\uparrow$  或  $\downarrow$  键显示该屏。

4. 按 ENTER (进入) 键显示 。

5. 再次按 ENTER (进入) 键显示 。

6. 再次按 ENTER (进入) 键显示 。使用  $\uparrow$  或  $\downarrow$  键查看模拟输出 (和继电器) 在校准期间所能呈现出的三种状态：

- **HOLD OUTPUTS** (保持输出): 保持它们的当前值。
- **XFER OUTPUTS** (转换输出): 转换到预先设定的值。
- **ACTIVE OUTPUTS** (激活输出): 与所测量的值响应。

显示出所要的备选项以后,按 **ENTER**(进入)键输入该选择项。

7. 随着显示 

ENTER REF TEMP? (25.0 °C )
-------------------------------

 屏,使用箭头键调整显示温度值与需要的参比溶液温度值匹配。如参考温度不是 25°C,则按 **ENTER**(进入)键输入数值。

8. 随着显示 

ENTER SLOPE? (2.00 %/°C )
------------------------------

 屏,使用箭头键调整显示的浓度/°C 直线斜率值与需要的参比溶液已知斜率值匹配,按 **ENTER**(进入)键输入数值。



*注意:通常用配置的温度补偿方法来补偿测量值。在用“COND CAL”(电导率校准)方法校准时,所测的参比溶液值由这些输入的参考温度及斜率值进行补偿。*

9. 随着传感器放入溶液中,并且屏幕显示出 

COND CAL: SAMPLE READY?
----------------------------

,按 **ENTER**(进入)键确认。该激活的屏幕 

XXXX uS/cm READING STABLE?
-------------------------------

 显示出参比溶液的测量读数。

10. 等待读数稳定可能要耗时 30 分钟。随后按 **ENTER**(进入)键。如果读数仍然很不稳定,屏幕可能显示出“PLEASE WAIT”(请等待)。在读数稳定后,该静态屏 

COND CAL? (XXXX uS/cm )
----------------------------

 显示“最新测量”值。

11. 使用箭头键调整显示值,使它与参比溶液的已知值完全匹配。
12. 按 **ENTER**(进入)键输入数据结束校准(屏幕显示“CONFIRM CAL OK?”(确认校准完毕?))。

13. 进行传感器的在线安装。




- 按 **ENTER** (进入) 键显示处于 “CONFIRM ACTIVE?” (确认激活) 输出状态屏时的激活测量读数。要返回到测量状态, 再次按 **ENTER** (进入) 键, 使得模拟输出和继电器返回到它们的激活状态 (显示 MEASURE (测量) 屏)。

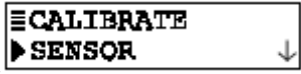
至此完成 “COND CAL” (电导率校准) 校准。

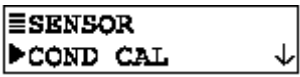
## 样品校准方法

“SAMPLE CAL” (样品校准) 方法不必将传感器从测量过程中移出。

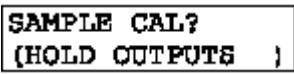
- 准备一过程溶液样品并使用实验室分析或一个校准过的便携式测量计确定其电导率值。
- 按 **MENU** (菜单) 键显示 “MAIN MENU” (主菜单) 屏,

如果没有显示  屏, 则使用 **↑** 或 **↓** 键显示该屏。

- 按 **ENTER** (进入) 键显示 。

- 再次按 **ENTER** (进入) 键显示 。

- 按 **↓** 键一次显示 。

- 按 **ENTER** (进入) 键显示 。使用 **↑** 或 **↓** 键查看模拟输出 (和继电器) 在校准期间所能呈现出的三种状态:

- **HOLD OUTPUTS** (保持输出): 保持它们的当前值。
- **XFER OUTPUTS** (转换输出): 转换到预先设定的值。
- **ACTIVE OUTPUTS** (激活输出): 与所测量的值响应。

显示出所要的备选项以后, 按 **ENTER** (进入) 键输入该选择项。

- 随着传感器放入溶液中, 并且屏幕显示出

SAMPLE CAL:  
SAMPLE READY?

, 按 ENTER (进入) 键确认。该激活的

XXXX uS/cm  
READING STABLE?

显示测量读数。

8. 等待读数稳定可能要耗时 30 分钟。随后按 ENTER (进入) 键。如果读数仍然很不稳定, 屏幕可能显示出“ PLEASE WAIT”(请

等待)。在读数稳定后, 该静态屏

SAMPLE CAL?  
(XXXX uS/cm )

显示“最新测量”值。

9. 使用箭头键调整显示值, 使它与过程样品的已知值完全匹配。

10. 按 ENTER (进入) 键显示处于“ CONFIRM ACTIVE?”(确认激活) 输出状态屏时的激活测量读数。要返回到测量状态, 再次按 ENTER (进入) 键, 使得模拟输出和继电器返回到它们的激活状态 (显示 MEASURE (测量) 屏)。

至此完成“ SAMPLE CAL”(样品校准) 校准。

#### 4.4 %浓度校准

当传感器设置为测量%浓度时, 可用以下两种方法对传感器的测量范围进行校准:

- **浓度校准方法:** 该方法需要用户将传感器浸入备好的已知%浓度的参比溶液中; 或传感器不移出测量溶液, 但用户需要准备一过程样品, 并由实验室分析或对照读数确定其样品浓度值。以上两种方法中, 需输入已知参比溶液或样品的%浓度值。
- **电导率校准方法:** 该方法需要将传感器从测量过程中移出, 并浸入电导率参比溶液中, 同时输入参考的补偿温度, 浓度/°C 直线斜率, 及参比溶液的已知电导率值。该电导率参比溶液应当具有一个未补偿电导率值, 并与过程中正常%浓度值相应的电导率值相等。

在完成对传感器的零点校准 (仅在第一次校准传感器时执行) 后, 使用上

述方法之一对传感器的测量范围进行校准。

## 浓度校准方法

1. 据情况不同，按下列步骤之一进行操作：

■ 维持传感器在被测溶液中：

准备一过程溶液样品并使用实验室分析或一个近期校准过的便携式测量计确定其值。

■ 使用参比溶液：


A. 用户使用常规方法准备%浓度参比溶液，为了校准准确，参比溶液的化学组成必须与被测过程相同，并且它的浓度值应接近测量值。

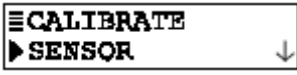
B. 用去离子水彻底清洗干净传感器，然后浸泡在备好的参比溶液中。注意：应等到传感器和参比溶液液温度相等。受两者温度差异的影响，这个过程可能会耗时 30 分钟。

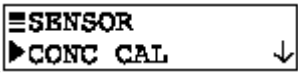


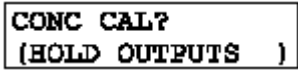
*注意：将传感器悬浮在溶液中防止接触容器，如仅简单地随意将它放入容器中会导致校准错误。如果传感器安装在 T 型底架上则使用更小的容器。理想情况是，校准容器的尺寸与材料与 T 架相同，将 T 架的两端封闭。*

2. 按 MENU (菜单) 键显示“MAIN MENU” (主菜单) 屏，

如果没有显示  屏，则使用 ↑ 或 ↓ 键显示该屏。

3. 按 ENTER (进入) 键显示 。

4. 再次按 ENTER (进入) 键显示 。

5. 再次按 ENTER (进入) 键显示 。使用 ↑ 或 ↓ 键查看模拟输出 (和继电器) 在校准期间所能呈现出的三

种状态：

- **HOLD OUTPUTS** (保持输出)：保持它们的当前值。
- **XFER OUTPUTS** (转换输出)：转换到预先设定的值。
- **ACTIVE OUTPUTS** (激活输出)：与所测量的值响应。

显示出所要的备选项以后，按 **ENTER** (进入) 键输入该选择项。

6. 随着传感器放入溶液 (或参比溶液) 中，并且屏幕显示出
- |                            |
|----------------------------|
| CONC CAL:<br>SAMPLE READY? |
|----------------------------|
- ，按 **ENTER** (进入) 键确认。该激活的

屏幕 

XX.XX% READING STABLE?
---------------------------

 显示出测量读数。

7. 等待读数稳定可能要耗时 30 分钟。随后按 **ENTER** (进入) 键。如果读数仍然很不稳定，屏幕可能显示出“PLEASE WAIT”(请

等待)。在读数稳定后，该静态屏 

CONC CAL? (XX.XX%)
-----------------------

 显示“最新测量”值。

8. 使用**箭头键**调整显示值，使它与过程样品 (或参比溶液) 的已知值完全匹配。

9. 按 **ENTER** (进入) 键输入数据结束校准 (屏幕显示“CONFIRM CAL OK?” (确认校准完毕?))。

10. 如果传感器是浸泡在参比溶液中的，则需重新进行传感器的在线安装。

11. 按 **ENTER** (进入) 键显示处于“CONFIRM ACTIVE?” (确认激活) 输出状态屏时的激活测量读数。要返回到测量状态，再次按 **ENTER** (进入) 键，使得模拟输出和继电器返回到它们的激活状态 (显示 MEASURE (测量) 屏)。

至此完成“CONC CAL”(浓度校准) 校准。

## 电导率校准方法

当分析仪设置成测量%浓度时，用户校准还需要使用电导率参比溶液，请参考第 4.3 节，“电导率校准方法”小节中的第 1 至 14 步骤。

## 4.5 TDS 校准

当分析仪设置成测量 TDS 时，只能使用“TDS CAL”(总溶解固体校准)方法校准传感器的测量范围。此法需要用户将传感器浸入备好的已知 ppm 值的 TDS 参比溶液中；或传感器不移出测量溶液，但需要准备一过程样品，并由实验室分析或对照读数确定其样品浓度值。以上两种方法中，需输入已知参比溶液或样品的 ppm 值。

### 1. 据情况不同，按下列步骤之一进行操作：

#### ■ 维持传感器在被测溶液中：

准备一过程溶液样品并使用实验室分析或一个近期校准过的便携式测量计确定其值。

#### ■ 使用参比溶液：


A. 用户使用常规方法准备%浓度参比溶液，为了校准准确，参比溶液的化学组成必须与被测过程相同，并且它的浓度值应接近测量值（介于 100 至 72,710ppm 之间的 NaCl）。参比溶液的准备细节见第 4.3 节，“电导率校准方法”小节中的步骤 1 和表 F。

B. 用去离子水彻底清洗干净传感器，然后浸泡在备好的参比溶液中。注意：应等到传感器和参比溶液温度相等。受两者温度差异的影响，这个过程可能会耗时 30 分钟。

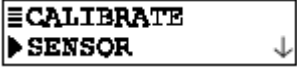
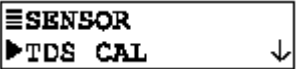
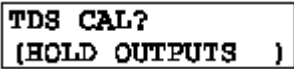


**注意：**将传感器悬浮在溶液中防止接触容器，如仅简单地随意将它放入容器中会导致校准错误。如果传感器安装在 T 型底架上则使用更小的容器。理想情况是，校准容器的尺寸与材料与 T 架相同，将 T 架的两端封闭。

### 2. 按 MENU (菜单) 键显示“MAIN MENU” (主菜单) 屏，

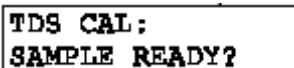
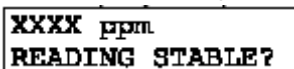
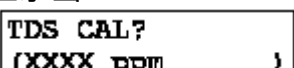
如果没有显示  屏，则使用  $\uparrow$  或  $\downarrow$  键显示

该屏。

3. 按 ENTER ( 进入 ) 键显示 。
4. 再次按 ENTER ( 进入 ) 键显示 。
5. 再次按 ENTER ( 进入 ) 键显示 。使用  $\uparrow$  或  $\downarrow$  键查看模拟输出 ( 和继电器 ) 在校准期间所能呈现出的三种状态：

- **HOLD OUTPUTS** ( 保持输出 ) : 保持它们的当前值。
- **XFER OUTPUTS** ( 转换输出 ) : 转换到预先设定的值。
- **ACTIVE OUTPUTS** ( 激活输出 ) : 与所测量的值响应。

显示出所要的备选项以后 , 按 ENTER ( 进入 ) 键输入该选择项。

6. 随着传感器放入溶液 ( 或参比溶液 ) 中 , 并且屏幕显示出  , 按 ENTER ( 进入 ) 键确认。该激活的屏幕  显示出测量读数。
7. 等待读数稳定可能要耗时 30 分钟。随后按 ENTER ( 进入 ) 键。如果读数仍然很不稳定 , 屏幕可能显示出 “ PLEASE WAIT ” ( 请等待 ) 。在读数稳定后 , 该静态屏  显示 “ 最新测量 ” 值。
8. 使用箭头键调整显示值 , 使它与过程样品 ( 或参比溶液 ) 的已知值完全匹配。
9. 按 ENTER ( 进入 ) 键输入数据结束校准 ( 屏幕显示 “ CONFIRM CAL OK ? ” ( 确认校准完毕 ? ) ) 。
10. 如果传感器是浸泡在参比溶液中的 , 则需重新进行传感器的在线安装。
11. 按 ENTER ( 进入 ) 键显示处于 “ CONFIRM ACTIVE ? ” ( 确认激活 ) 输出状态屏时的激活测量读数。要返回到测量状态 , 再次按 ENTER ( 进入 ) 键 , 使得模拟输出和继电器返回到它们的激活状态 ( 显示 MEASURE ( 测量 ) 屏 ) 。

至此完成“TDS CAL”(TDS 校准)校准。

## 4.6 模拟输出 (1和2)校准


出厂时分析仪模拟输出已进行过校准。然而如果需要,则在任何时候都可以再次校准。对于输出1与输出2的校准步骤,两者的菜单屏显示的内容和操作过程相同。

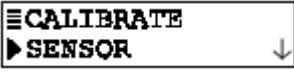


**注意:**当密码功能符号出现时(第3.6节),用户必须在试图校准模拟输出以前成功地输入密码。


当一个输出被设定为0-20mA时,分析仪将校准4 mA和20 mA值(不是0 mA)。并且,分析仪在校准期间用于输出值的调节范围是 $\pm 2$  mA。

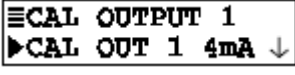
1. 按 MENU (菜单) 键显示“MAIN MENU”(主菜单)屏,

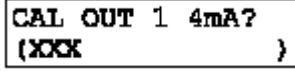
如果没有显示  屏,则使用  $\uparrow$  或  $\downarrow$  键显示该屏。

2. 按 ENTER (进入) 键显示 。

3. 按一次  $\downarrow$  键显示 。

4. 按 ENTER (进入) 键显示 。


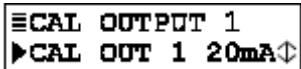
5. 再次按 ENTER (进入) 键显示 。

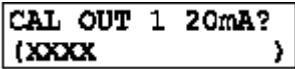
6. 再次按 ENTER (进入) 键显示 , 所显示的值是“计数”—不是 mA 数—当调整输出时会动态变化。

7. 使用一个校准过的数字万用表测量输出1的实际最小值,该值由 TB4 上的接线端子 4 和 5 提供。

8. 使用箭头键调整输出1的最小值,使其在数字万用表上的准确读数为“4.00 mA”—不是在分析仪上显示,并按 ENTER (进

入) 键完成最小值的校准。

9. 当  屏再次出现后，按一次显示 。

10. 按 ENTER ( 进入 ) 键显示 ，所显示的值仍然是“计数”——不是 mA 数—当调整输出时会动态变化。
11. 使用一个校准过的数字万用表测量输出 1 的实际最大值。
12. 使用箭头键调整输出 1 的最大值，使其在数字万用表上的准确读数为“ 20.00 mA ”--不是在分析仪上显示，并按 ENTER ( 进入 ) 键完成模拟输出最大值的校准。

到此完成了模拟输出 1 的校准。



## 第 5 章

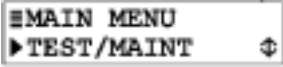
### 测试/维护

分析仪有测试/维护菜单屏用于：

- 检测分析仪、传感器（测量信号和温度输入）和继电器的系统状态。
- 保持模拟输出处于它们的最新测量值。
- 立即手动重新设置所有继电器过量定时器。
- 提供模拟输出测试信号，用于确认所连接设备的运行。
- 测试继电器运行（激发或失活）。
- 测试前面板报警 LED 运行（开或关）
- 识别分析仪 EPROM 版本。
- 模拟一个测量或温度信号，用于检验测量回路。
- 重新设置配置（不是校准）复位为默认值。
- 重新设置校准（不是配置）复位为默认值。
-

## 5.1 状况检测 (分析仪、传感器和继电器)

分析仪的系统诊断能力可使得用户检测分析仪、传感器 (测量和温度输入) 和继电器的运行状态。当已测试出一个传感器或分析仪“错误”诊断状态时, MEASURE (测量) 屏将闪现“WARNING CHECK STATUS”(警告检测状态) 信息。为确定何种状态导致出现该警告, 显示“STATUS”(状态) 屏:

1. 按 **MENU (菜单) 键** 显示“MAIN MENU”(主菜单) 屏。如果  屏未立即显示, 使用 **↓** 或 **↑** 键使其显示。

2. 按 **ENTER (进入) 键** 显示 。

3. 再次按 **ENTER (进入) 键** 显示“STATUS: ANALYZER OK”(状态: 分析仪正常) 屏。该屏表明分析仪正常运行。若出现“FAIL”(错误), 它可能是:
  - EPROM 故障 (数据无效)。
  - 检测卡丢失或未被识别出来。

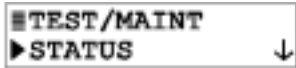
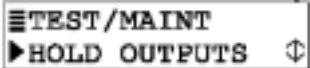
- 模数转换器未响应。
  - RAM 故障
  - 内部串行通讯故障
4. 按 **ENTER** (进入) 键一次, 查看“STATUS: SENSOR OK”(状态: 传感器正常) 屏。再次按 **ENTER** (进入) 键查看“STATUS: TEMP OK”(状态: 温度正常) 屏。如出现“FAIL”(错误), 它可能是:
- 传感器未连接或接线错误。
  - 信号有强烈的噪声或超过测量范围。
  - 传感器或温度补偿器不起作用。
5. 随着屏幕显示“STATUS: TEMP OK”, 按 **ENTER** (进入) 键一次查看“STATUS: RLY A”(状态: 继电器 A) 屏。再次按 **ENTER** (进入) 键查看“STATUS: RLY B”(状态: 继电器 B) 屏。状态指示可以是:

状态指示	含义
ACTIVE (激活) (继电器激发; LED 接通)	控制继电器: 所测量的值超过设置点。 报警继电器: 所测量的值超过低或高报警点。 状态继电器: 现有的系统诊断状态已被检测。
INACTIVE (失活) (继电器未激发; LED 断开)	控制继电器: 所测量的值未超过设置点。 报警继电器: 所测量的值未超过低或高报警点。 状态继电器: 分析仪还未检测系统诊断状态。
TIMEOUT (暂停) (继电器未激发; LED 正在闪烁)	控制继电器: 过量定时器已暂停; 手动重新复位。 <i>注意: TIMEOUT 仅用于控制继电器。</i>
COUNTING (计数) (继电器激发; LED 接通)	控制继电器: 过量定时器正在计数, 但还未暂停。 <i>注意: COUNTING 仅用于控制继电器。</i>

6. 为结束状态检测, 按 **ESC** (退出) 键或 **ENTER** (进入) 键 (显示屏返回 TEST/MAINT (测试/维护) 菜单分支的上一级菜单)。

## 5.2 保持输出

分析仪有一个便利的特征，即可以持续 30 分钟保持模拟输出处于它们最新的测量值，暂停全部连接设备的运行。

1. 随着屏幕显示 ，按  $\downarrow$  键一次显示 。
2. 按 ENTER( 进入 ) 键，立即保持模拟输出(“ HOLD OUTPUTS: ENTER TO RELEASE ”( 保持输出：按回车返回 ) 屏显示，提示输出已经被保持 )。



**注意：**如果键盘在 30 分钟内未被使用，模拟输出将自动变化回到它们的激活状态，并且显示屏将返回 MEASURE( 测量 ) 屏。

3. 为了在任何时候结束保持，并将模拟输出返回到它们的“ 激活 ”状态，按 ENTER( 进入 ) 键( 显示屏返回到 TEST/MAINT( 测试/维护 ) 菜单分支的上一级菜单 )。

## 5.3 过量记时器复位 ( 继电器定时器 )

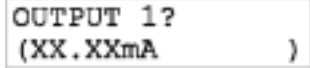
当一个继电器过量定时器“ 暂停 ”时，正如它不断闪现 LED 所指示的，定时器必须使用 TEST/MAINT( 测试/维护 ) 菜单屏进行手动复位。复位后，LED 停止闪现。所有的过量定时器全部立即手动复位。

1. 随着屏幕显示 ，按  $\downarrow$  键直到  屏显示。
2. 按 ENTER( 进入 ) 键立即将所有的过量定时器复位(“ OVERFEED RESET: DONE ”( 过量复位：完成 ) 屏出现，提示复位已经完成 )。
3. 按 ESC( 退出 ) 键或 ENTER( 进入 ) 键，返回到 TEST/MAINT( 测试/维护 ) 菜单分支的上一级菜单。

## 5.4 输出 (1 和 2) 模拟测试信号

分析仪可提供一个理想的 mA 值作为模拟输出测试信号,用于确定所连接设备的运行。下列指导提供一个输出 1 测试信号。对于输出 2,使用与输出 1 同样方式的菜单屏进行操作,以提供测试信号。

1. 随着屏幕显示  , 按  $\downarrow$  键直到  屏出现。

2. 按 ENTER (进入) 键, 屏幕显示成  。



**注意:** mA 输出测试信号此刻处于激活状态。它的值显示在该屏幕上。

3. 使用箭头键调整所显示的值,使之在输出接线端子获得理想的 mA 测试信号。
4. 为了去除输出测试信号,并返回到 TEST/MAINT (测试/维护) 菜单分支的上一级菜单,按 ESC (退出) 键或 ENTER (进入) 键。

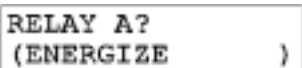
## 5.5 继电器 (A 和 B) 运行测试

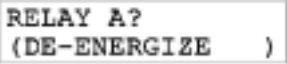
继电器 A 和 B 可被测试用于确认它们的运行。下列指导用于测试继电器 A。对于继电器 B,使用它相应的菜单屏按同样方式进行测试。



**注意:** 在该测试期间,前面板报警 LEDs 将不会运行。

1. 随着屏幕显示  , 按  $\downarrow$  键直到  屏显示。

2. 按 ENTER (进入) 键显示  。继电器 A 应被激活。通过连续仪表检测它的 NO 和 NC 继电器输出接线端子,以确认是否激活。

- 按 **↑** 或 **↓** 键一次，显示 。继电器 A 此刻应失活。通过连续仪表检测 NO 和 NC 继电器输出接线端子，以确认是否失活。
- 为了中止该项测试，并返回到 TEST/MAINT (测试/维护) 菜单分支的上一级菜单，按 **ESC** (退出) 键或 **ENTER** (进入) 键。

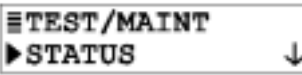
## 5.6 报警 LEDS 运行测试

两个前面板报警 LEDs 可以同时进行测试。

- 随着屏幕显示 ，按 **↓** 键直到  屏显示。
- 按 **ENTER** (进入) 键显示 。两个前面板报警 LEDs 应连续一开一关的闪烁。
- 为了结束该测试并返回到 TEST/MAINT (测试/维护) 菜单分支的上一级菜单，按 **ESC** (退出) 键或 **ENTER** (进入) 键。

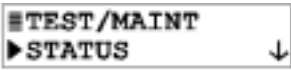
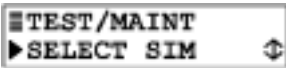
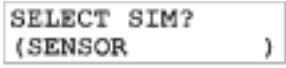
## 5.7 EPROM 版本检测

用户可以检测分析仪所使用的 EPROM (存储器) 版本。

- 随着屏幕显示 ，按 **↓** 键直到  屏显示。
- 按 **ENTER** (进入) 键查看 EPROM 版本屏。
- 为了返回到 TEST/MAINT (测试/维护) 菜单分支的上一级菜单，按 **ESC** (退出) 键或 **ENTER** (进入) 键。

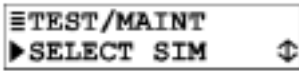
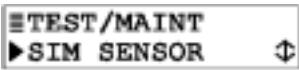

## 5.8 选择 SIM 测量

用户可以模拟一个测量值，从而使得继电器和模拟输出作出响应。首先，使用该小节选择所模拟的数值类型。随后，按照第 5.9 小节的步骤设置所要的模拟值。

1. 随着屏幕显示 ，使用  $\downarrow$  键直到  屏显示。
2. 按 ENTER (进入) 键屏幕显示为 。使用  $\downarrow$  和  $\uparrow$  键查看两个备选项：
  - **传感器**：据所设置的测量法，选择电导率、%浓度或 TDS 值作为模拟的值。
  - **温度**：选择所模拟的值作为温度值。
3. 所要的备选项显示出来后，按 ENTER (进入) 键进入该选项。

## 5.9 SIM 传感器设置

选择所模拟的测量类型后 (第 5.8 小节)，设置理想的模拟值。

1. 随着屏幕显示 ，按  $\downarrow$  键选择直到  屏显示。
2. 按 ENTER (进入) 键屏幕显示为 。

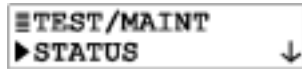
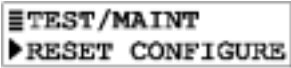


**注意：**两个模拟输出信号此刻为激活状态。它们有一个 mA 值与显示在屏幕上的测量值对应。(两个继电器依赖于它们的设置，可能也会跟该模拟值响应。)

3. 使用箭头键将所显示的模拟值调整到理想值。
4. 为了去除模拟输出，并返回到 TEST/MAINT (测试/维护) 顶层菜单屏，按 ESC (退出) 键或 ENTER (进入) 键。

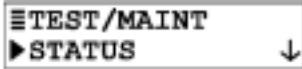
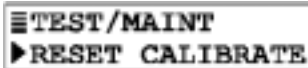
### 5.10 将配置值复位为出厂默认值

用户可以将所有存储的配置设定同时复位为出厂默认值（见表 E）。这里不包括校准设置。

1. 随着屏幕显示 ，按  $\downarrow$  键直到  屏显示。
2. 按 ENTER( 进入 )键屏幕显示“ RESET CINFIGURE: ARE YOU SURE?”( 将配置值复位：你确定吗？ )，询问用户是否要进行该特殊操作。（若用户要取消该操作，此刻按 ESC( 退出 )键）
3. 按 ENTER( 进入 )键，将所有存储的配置值复位——非校准设置——为出厂默认值（屏幕显示“ RESET CONFIGURE: DONE”( 配置复位：完成 )，提示复位已经完成）
4. 为返回到 TEST/MAINT( 测试/维护 )菜单分支的上一级菜单，按 ESC( 退出 )键或 ENTER( 进入 )键。

### 5.11 将校准值复位为出厂默认值

用户可以方便的将存储的校准复位为出厂默认值。这里不包括所有其他的配置设置。

1. 随着屏幕显示 ，按  $\downarrow$  键直到  屏显示。
2. 按 ENTER( 进入 )键屏幕显示“ RESET CALIBRATE: ARE YOU SURE?”( 校准复位：你确定吗？ )，询问用户是否要进行该特殊操作。（若用户要取消该操作，此刻按 ESC( 退出 )键）
3. 按 ENTER( 进入 )键，将所有存储的校准复位——非配置设置——为出厂默认值（屏幕显示“ RESET CALIBRATE: DONE”( 新校准复位：完成 )，提示校准复位已经完成）
4. 为返回到 TEST/MAINT( 测试/维护 )菜单分支的上一级菜单，按 ESC( 退出 )键或 ENTER( 进入 )键。



本章详细介绍有益的继电器过量定时器特征（仅用于控制继电器）。

### 6.1 为何使用过量定时器

假设用户通过高相来配置控制继电器的运行，使之与不断增加的测量值对应。只要测量值超过它的预设值，该控制继电器将随即闭合。当测量值减少到低于用户预先设定的值时（不工作区设置），继电器将断开。但如果一个受损的传感器或一个过程不稳状态持续地使得测量值高于设定值或不工作区设置，又会怎样呢？由该继电器开关的控制元件（阀、泵等）随后将继续运行。依赖于应用控制方案，这可能会引起过量的配送化学添加剂，还有可能过度排液或使流程转向。而且，由于过度地连续或非常态运行，如泵已经抽干，控制元件本身可能会受到损坏。有益的过量定时器防止了上述非理想状况的发生。它限制了在不考虑各种状况下，继电器和它所连接的控制元件将维持运行的时间长短。

### 6.2 配置继电器过量定时器

为了设置一个继电器过量定时器，使用它独立的配置菜单屏。用户设置时间用以限制继电器保持激活的长短（0-999.9 分钟），这个时间应恰好足以提供可接受的结果。过量设置可能会消耗化学试剂或流程自身。最初，按估计来设置时间。随后，通过实验或观察响应情况，阶段性地“细微调整”来优化设置。

### 6.3 过量继电器“暂停”运行

当控制继电器激活并且它的过量定时器“计时结束”时，它的 LED 指示器将闪烁。这表明继电器此刻断开，并保持断路状态直至用户手动复位过量定时器。在进行设置后，继电器的 LED 停止闪烁。（所有的过量定时器同时复位。）

### 6.4 过量定时器的复位

为了手动复位两个继电器过量定时器，请参考第三部分的第 5.3 节。

### 6.5 与其他分析仪功能的相互作用

在其他分析仪功能正在使用时，继电器过量定时器可能（并且经常会）与这些功能相互作用。下一页的表 G 说明了通常的过量定时器相互作用。

**表 G-- 继电器过量定时器与其他分析仪功能之间的相互作用**

功能状态		过量定时器导致的作用
<b>手动保持继电器运行（校准开始时保持输出）</b>		
断路继电器保持“断开”	过量定时器关闭	过量定时器保持关闭。用户将 HOLD（保持）模式改变回 ACTIVE（激活）后，过量定时器继续保持关闭，直到测量值（或用户模拟出的值）导致继电器闭合。
通路继电器保持“闭合”	过量定时器计数	过量定时器继续它的“倒计时”，直到它关闭继电器。如果用户在定时器“暂停”前取消 HOLD（保持），定时器继续它的“倒计时”，直到它关闭继电器，或直到所测量的值（或用户模拟出的值）导致继电器断开时，定时器自动复位为止。如果用户在定时器“结束”后取消 HOLD（保持），它必须进行手动复位（第三部分的第 5.3 节）
通路继电器保持“闭合”	过量定时器计时结束	过量定时器保持断开从而维持继电器断路。用户必须手动复位定时器（第三部分的第 5.3 节）
<b>手动转换继电器运行（校准开始时转换输出）</b>		
断路继电器转换为“闭合”	过量定时器关闭	过量定时器开始它的“倒计时”，直到它关闭继电器。在用户将“闭合”继电器改变返回到“断开”以后，过量定时器自动复位。
闭合继电器转换为“断开”	过量定时器计数	过量定时器自动复位。在用户将“断开”继电器改变返回到“闭合”以后，过量定时器开始它的“倒计时”，直到它关闭继电器，或当测量值（或用户模拟出的值）导致继电器关闭时，定时器再次自动复位。
闭合继电器转换为“断开”	过量定时器计时结束	
<b>手动测试继电器运行（通过使用 TEST/MAINT（测试/维护）菜单屏）</b>		
断路继电器改变到“闭合”	过量定时器断开	过量定时器开始它的“倒计时”，直到它关闭继电器。在用户将“闭合”继电器改变返回到“断开”以后，过量定时器自动复位。
闭合继电器改变到“断开”	过量定时器计数	过量定时器自动复位。在用户将“断开”继电器改变返回到“闭合”以后，过量定时器开始它的“倒计时”，直到它关闭继电器，或当测量值（或用户模拟出的值）导致继电器关闭时，定时器再次自动复位。
闭合继电器改变到“断开”	过量定时器计时结束	
<b>用模拟的一个值来运行一个继电器（通过使用 TEST/MAINT（测试/维护）菜单屏）</b>		
断路继电器由模拟值“接通”	过量定时器关闭	过量定时器开始它的“倒计时”，直到它关闭继电器。在用户将“闭合”继电器改变返回到“断开”以后，过量定时器自动复位。
闭合继电器由模拟值“断开”	过量定时器计数	过量定时器自动复位。在用户将“断开”继电器改变返回到“闭合”以后，过量定时器开始它的“倒计时”，直到它关闭继电器，或当测量值（或用户模拟出的值）导致继电器关闭时，定时器再次自动复位。
闭合继电器由模拟值“断开”	过量定时器计时结束	

## 第 7 章

### HART 选项

#### 7.1 介绍

用户的 GLI 分析仪可以装备 HART<sup>®</sup> 现场通讯协议选项，用于双向数字通讯。该选项可使用户设置分析仪和通过使用下列设备获得它的测量数据：

- 一个手持终端，如 HART 275 通讯器（或其他 HART<sup>®</sup> 兼容的配置）的稳定内存中带有 GLI 设备专用命令设置。
- 一台 IBM 兼容电脑，带适当的 HART<sup>®</sup> 现场通讯协议软件。



**注意：**任何普通手持终端也能与装备有 GLI HART 的分析仪进行通讯，通过有限的运行性能，使用 HART 协议通用指定和/或普通操作指令。

手持终端或电脑必须与分析仪 4-20 mA 模拟输出 1 进行连接，连接点可以随意。详细说明见第 7.3 或 7.4 小节。

#### HART 信息参考清单

为了获得 HART 现场通讯协议方面的完整信息，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  
网址：[www.hartcomm.org](http://www.hartcomm.org)

要获得 HART 275 型通讯器的信息，联系：

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

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

## 7.2 面向 HART 网络的分析仪运行模式

HART 确保同时进行模拟和数字通讯。分析仪在 HART 网络上按照单分析仪或多分析仪模式运行。分析仪的有一个开关用于设置该模式。

当分析仪设置为单分析仪模式(逐点)运行时(与出厂设置一致), HART 为了确保单个分析仪和查询设备的双向数字通讯正常使用, 保存 4-20 mA 模拟输出 1 信号的完整性。模拟信号代表所测量的过程值。数字信号(编码为模拟信号)能被用于:

- 执行所有可利用的分析仪功能(此刻, 仅当使用 HART 275 型信号发射器时)。
- 校准、配置和获得所有分析仪设置, 并重新获得模拟输出值和所测量的过程值。
- 指定设备参数选择, 例如标记符、描述符、信息和日期域(如显示最新的校准日期)。
- 获取设备信息, 如分析仪型号、识别码和发行商等。
- 获取 HART 信息, 包括轮流检测地址和所要求的前同步信号代码。

用户装备有 HART 的“灵敏”GLI 分析仪也能被选择按照全数字多分析仪模式运行。这使得用户可以使用普通 4-20 mA 输出电缆连接多部分分析仪(所有设置都用于多垂线运行模式)到查询设备上, 创建一个有效的多分析仪双向数字通讯网络。



**注意:**在多分析仪模式中, 每个分析仪的 4-20 mA 模拟输出 1 信号仅提供给网络使用, 且不能被用作正常输出。

设置为单分析仪模式或多分析仪模式运行, GLI 分析仪总是处于“从属地位”, 响应着来自“主机”的指令。主机可以是一个手持终端或一台带 HART 软件的 IBM 兼容电脑(或含有 GLI 设备专用指令设置的软件)。GLI 分析仪不会启动一个指令, 但总是响应来自主机的指令。每个 HART 网络最多可以连接两台主机。一般情

况下，主机是一个管理系统或电脑，而二级主机通常为手持终端。



**注意：**所有装备 HART 的 GLI 分析仪，应将它们的单分析仪模式/多分析仪模式开关设置到单分析仪模式位置，以保持模拟输出 1 的正常使用。

为了设置分析仪运行模式适用于 HART 网络，将单分析仪模式/多垂线开关置于正确的位置（图 3-2）并设置到需要的模式：

- SM（上）位置适用于单分析仪模式
- MD（下）位置适用于多分析仪模式

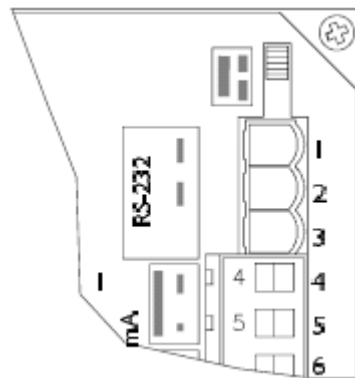


图 3-2 单分析仪模式/多分析仪模式开关位置  
(仅用于装备有 HART 的分析仪)

### 7.3 单分析仪模式 (点到点) 布线

当 GLI 分析仪设置在 HART 网络上进行单分析仪模式（点到点）运行时，主机只与单个的分析仪进行通讯。参考图 3-3，并连接所有设备（包括最多两个主机）到 4-20 mA 模拟输出 1 信号上。

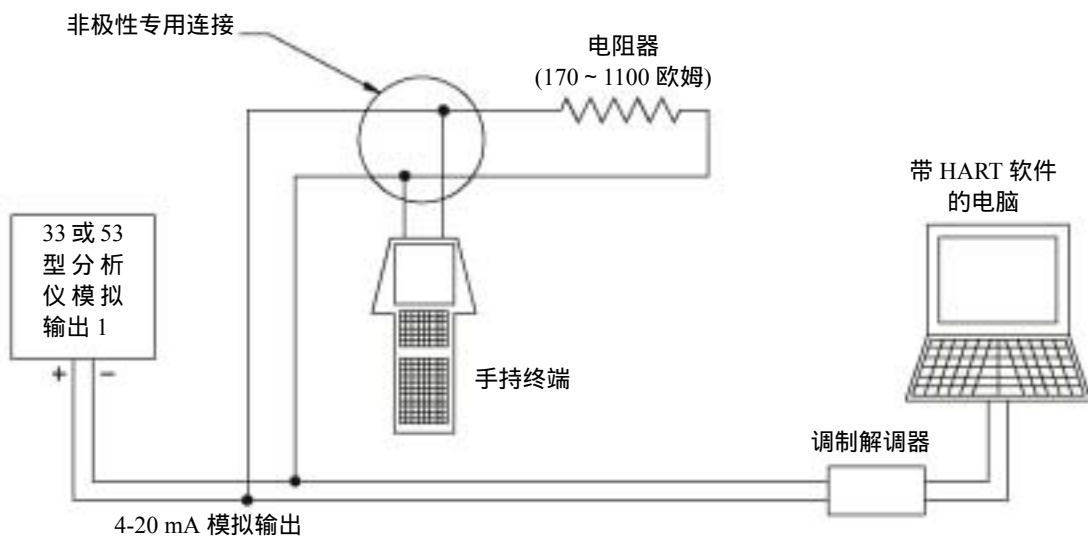


图 3-3 HART 单分析仪模式（点到点）布线（用于单个分析仪）

## 7.4 多分析仪模式的布线



当 GLI 分析仪设置在 HART 网络上进行多分析仪模式运行时，主机与多个分析仪进行通讯。

**注意：**当分析仪按照多分析仪模式运行时，每个分析仪的 4-20 mA 模拟输出 1 信号专门用于网络功能 -- 不是它的通常用途。（在启动期间，每个分析仪被指定一个非零查询地址，导致它的输出 1 自动提供一个恒定的 4 mA 信号。）然而，每个分析仪模拟输出 2 可保留用于通常用途。

1. 确保每个分析仪的**单分析仪模式/多分析仪模式**开关设置到**MD（下）**位置。
2. 参考图 3-4，并将每个分析仪的 4-20 mA 模拟输出 1 信号以**并联**的方式连接到一个电缆上，极性如图所示。
3. 将适当规格电源与模拟输出 1 信号**并联**连接，极性如图所示。
4. 最多两个主机可以与 4-20 mA 模拟输出 1 信号电缆连接。

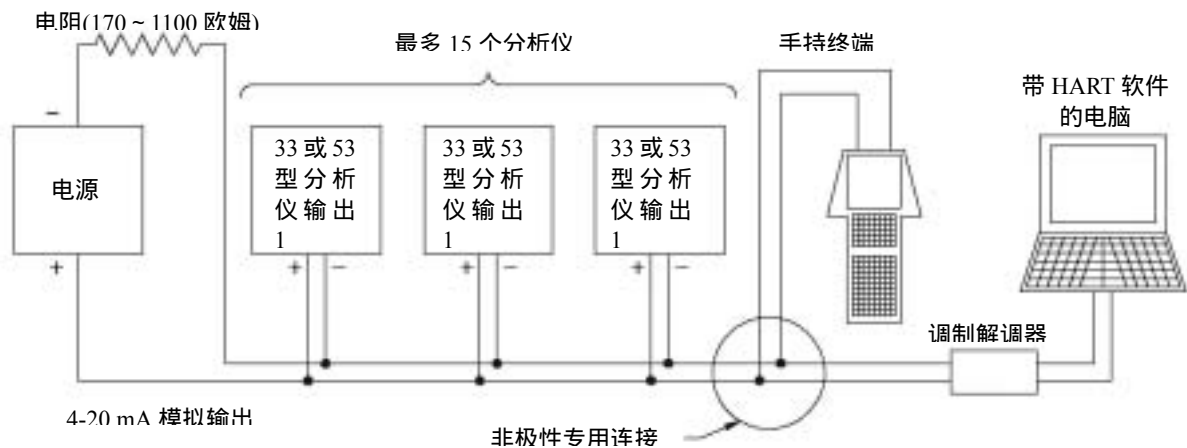


图 3-4 HART 多分析仪布线方法（用于多分析仪网络）

## 7.5 HART 参数设置

使用手持 HART 终端或带有 HART 软件的电脑，设置 HART 参数信息。当使用 275 型 HART 通讯器进入参数菜单时，选择主菜单屏上的“GLI SETUP”(GLI 设置)文本行，并按 **→** 键显示该屏：



使用“HART INFO”(HART 信息)子菜单到：

- 改变主机用以识别设备(分析仪)的查询地址。
- 从主机查看设备(分析仪)所要求的前同步信号个数。

改变  
查询地址

1. 随着显示“GLI SETUP”(GLI 设置)顶级菜单屏，选择“HART INFO”(HART 信息)文本行，并按 **→** 键。
2. 随着显示“HART INFO”(HART 信息)子菜单屏，选择“Poll addr”(查询地址)文本行，并按 **→** 键显示它的相关屏幕。
3. 在一个单分析仪模式中指定查询地址“0”用于一个分析仪，或在一个多分析仪模式中指定 1 到“15”用于两个或更多的分析仪。使用文字数字键直接选择数值，或用箭头键逐个数字调整数值。
4. 按 **F4** 键输入查询地址，并按 **F2** 键发送查询地址给分析仪。

查看需要的  
前同步信号数值

“Num req preams”信息屏表示分析仪从主机获得的前同步信号的个数。

1. 随着显示“GLI SETUP”(GLI 设置)顶级菜单屏，选择“HART INFO”(HART 信息)文本行，并按 **→** 键。

2. 随着显示“ HART INFO ”( HART 信息 )子菜单屏 ,选择“ Num req preams ”( 需要的前同步信号个数 )文本行 ,并按 → 键显示它的相关信息屏幕。
3. 按 F4 键返回到 “ HART INFO ”( HART 信息 )子菜单屏。

## 7.6 设备参数设置

使用手持 HART 终端或带有 HART 功能的电脑 ,设置设备 (分析仪) 参数。

当使用 275 型 HART 通讯器时 ,“ DEVICE INFO ”( 设备信息 )子菜单可使用户 :

- 查看一个设备的最终装配号。
- 查看一个设备的型号。
- 查看一个设备的生产厂家名。
- 指定所安装设备的相关标记符。
- 指定与一个设备相关的描述符。
- 指定与一个设备相关的信息。
- 指定用户定义的时间。
- 查看一个设备的标识号码。
- 查看一个设备的修订本号码。

查看一个设备的最终  
装配号

“ Final asmbly num ” 信息屏表示分析仪的最终装配号。

1. 随着显示“ GLI SETUP ”( GLI 设置 )顶级菜单屏 ,选择“ DEVICE INFO ”( 设备信息 )文本行 ,并按 → 键。
2. 随着显示“ DEVICE INFO ”( 设备信息 )子菜单屏 ,选择“ Final asmbly num ”( 最终装配号 )文本行 ,并按 → 键显示它的相关信息屏幕。
3. 按 F4 键返回到 “ DEVICE INFO ”( 设备信息 )子菜单屏。

查看  
设备型号

“ Model ” 信息屏表示分析仪的型号代码。

1. 随着显示“ GLI SETUP ”( GLI 设置 )顶级菜单屏 ,选择“ DEVICE INFO ”( 设备信息 )文本行 ,并按 → 键。



	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. 随着显示“ DEVICE INFO ”(设备信息)子菜单屏,选择“ Model Type ”(型号类型)文本行,并按 <b>→</b> 键显示它的相关信息屏幕。</li> <li>3. 按 <b>F4</b> 键返回到“ DEVICE INFO ”(设备信息)子菜单屏。</li> </ol>
查看生产商	<p>“ Manufacturer ” 信息屏表示分析仪的生产厂家。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 随着显示“ GLI SETUP ”(GLI 设置)顶级菜单屏,选择“ DEVICE INFO ”(设备信息)文本行,并按 <b>→</b> 键。</li> <li>2. 随着显示“ DEVICE INFO ”(设备信息)子菜单屏,选择“ Manufacturer ”(生产商)文本行,并按 <b>→</b> 键显示它的相关信息屏幕。</li> <li>3. 按 <b>F4</b> 键返回到“ DEVICE INFO ”(设备信息)子菜单屏。</li> </ol>
指定标记符	<p>标记符为文本,与所安装的设备相关。尽管一个标记符可按任何方式使用,但有几项推荐的用途。例如,标记符可以是针对设备的唯一标签,并与一个图案标签对应,如一个设备图案或一个控制系统。标签也能被用作一个数据链接层地址类型。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 随着显示“ GLI SETUP ”(GLI 设置)顶级菜单屏,选择“ DEVICE INFO ”(设备信息)文本行,并按 <b>→</b> 键。</li> <li>2. 随着显示“ DEVICE INFO ”(设备信息)子菜单屏,选择“ Tag ”(标记符)文本行,并按 <b>→</b> 键显示它的相关信息屏幕。</li> <li>3. 指定一个标记符。使用文字数字键直接创建文本,或使用箭头键逐个字符调整文本。</li> <li>4. 按 <b>F4</b> 键输入标记符,并按 <b>F2</b> 键将该标记符发送给分析仪。</li> </ol>

指定描述符	<p>描述符为文本，与设备相关。它能按任何可以想象到的方式使用。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 随着显示“ GLI SETUP ”( GLI 设置 ) 顶级菜单屏 , 选择“ DEVICE INFO ”( 设备信息 ) 文本行，并按 <b>→</b> 键。</li> <li>2. 随着显示 “ DEVICE INFO ”( 设备信息 ) 子菜单屏，选择 “ Descriptor ”( 描述符 ) 文本行，并按 <b>→</b> 键显示它的相关屏幕。</li> <li>3. 指定一个描述符。使用文字数字键直接创建文本，或使用箭头键逐个字符调整文本。</li> <li>4. 按 <b>F4</b> 键输入描述符，并按 <b>F2</b> 键将该标记符发送给分析仪。</li> </ol>
指定信息	<p>信息为文本，与设备相关。它能按任何可以想象到的方式使用。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 随着显示“ GLI SETUP ”( GLI 设置 ) 顶级菜单屏 , 选择“ DEVICE INFO ”( 设备信息 ) 文本行，并按 <b>→</b> 键。</li> <li>2. 随着显示 “ DEVICE INFO ”( 设备信息 ) 子菜单屏，选择 “ Message ”( 信息 ) 文本行，并按 <b>→</b> 键显示它的相关屏幕。</li> <li>3. 指定一个信息。使用文字数字键直接创建文本，或使用箭头键逐个字符调整文本。</li> <li>4. 按 <b>F4</b> 键输入信息，并按 <b>F2</b> 键将该标记符发送给分析仪。</li> </ol>
指定 用户定义日期	<p>“ Date ” 信息屏显示用户定义的日期，它可以按任何可以想象到的方式使用。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 随着显示“ GLI SETUP ”( GLI 设置 ) 顶级菜单屏 , 选择“ DEVICE INFO ”( 设备信息 ) 文本行，并按 <b>→</b> 键。</li> <li>2. 随着显示“ DEVICE INFO ”( 设备信息 ) 子菜单屏 , 选择“ Date ” ( 日期 ) 文本行，并按 <b>→</b> 键显示它的相关信息屏幕。</li> </ol>

3. 指定日期。
4. 按 **F4** 键输入该日期，并按 **F2** 键将该日期发送给分析仪。

查看  
标识 (ID)

“ Device id ”( 设备标识 ) 信息屏显示识别分析仪的唯一号码。ID 号不能被手持终端 ( 主机 ) 更改。

1. 随着显示“ GLI SETUP ”( GLI 设置 ) 顶级菜单屏 , 选择“ DEVICE INFO ”( 设备信息 ) 文本行，并按 **→** 键。
2. 随着显示“ DEVICE INFO ”( 设备信息 ) 子菜单屏 , 选择“ Device id ”( 设备标识 ) 文本行，并按 **→** 键显示它的相关信息屏幕。
3. 按 **F4** 键返回到 “ DEVICE INFO ”( 设备信息 ) 子菜单屏。

查看修订本

“ DEVICE REVISION ” 文本行可进入三个修订级别信息屏：

- 通用修订：分析仪遵守的通用设备描述修订本。
  - Fld 设备修订：分析仪遵守的分析仪专用描述修订本。
  - 软件修订：嵌入分析仪内的软件 ( 固件 ) 修订本。
1. 随着显示“ GLI SETUP ”( GLI 设置 ) 顶级菜单屏 , 选择“ DEVICE INFO ”( 设备信息 ) 文本行，并按 **→** 键。
  2. 随着显示“ DEVICE INFO ”( 设备信息 ) 子菜单屏 , 选择“ Device revision ”( 设备修订本 ) 文本行，并按 **→** 键。
  3. 随着显示 “ DEVICE REVISION ”( 设备修订本 ) 下一级子菜单屏，选择适当的文本行，并按 **→** 键显示它的相关信息屏幕。
  4. 按 **F4** 键返回到 “ DEVICE INFO ”( 设备信息 ) 子菜单屏。

## 7.7 “主机复位”功能

HART 可让用户使用主机的“GLI SETUP”(GLI 设置)菜单将分析仪复位到出厂时的默认值。该项指令的执行可能要耗时较长的时间才能完成。而且,分析仪在复位完成前,不能响应其他指令。

1. 随着显示“GLI SETUP”(GLI 设置)顶级菜单屏,选择“MASTER RESET”(主机复位)文本行,并按 **→** 键。
2. 在“MASTER RESET”(主机复位)子菜单屏幕显示后,选择“**Yes**”(正确)文本行。
3. 按 **F4** 键执行主机复位,并返回到“GLI SETUP”(GLI 设置)顶级菜单屏。

## 7.8 “刷新”功能

“REFRESH”(刷新)功能可让用户启动 HART,使得主机和分析仪重新同步,以免在分析仪上形成的变化没有被手持终端反映出来。



**注意:** 由于 HART 在初始化时仅执行内部任务,“REFRESH”(刷新)功能只需要执行一次。然而,它随后可以随时被用于更新主机内的变量。

1. 随着显示“MAIN MENU”(主菜单)顶级菜单屏,选择“REFRESH”(刷新)文本行,并按 **→** 键。
2. 一条“Please wait...”(请等待)信息将被显示,直到主机从分析仪重新获得了变量。随后,显示器将返回到“MAIN MENU”(主菜单)顶级菜单屏。

## 7.9 针对电脑编程的协议命令集

HART 协议固有的通用指令和部分普通操作指令可被用于有限的操作性能。用于全部现有的 GLI 分析仪的设备专用指令集,可用于创建一个具有更多功能的 HART 的程序,并可以在 IBM 兼容电脑上运行。

## 第四部分 检修和维护

### 第 1 章

#### 总论

#### 1.1 检查传感器 电缆

如果出现了测量问题，并且用户怀疑问题是出在传感器电缆上，则检查它是否有外观损坏。如果使用相互连接电缆，断开电缆的两头（传感器和分析仪），并使用欧姆表检测检测它的线路是否相通或内部短路。

#### 1.2 更换保险丝

分析仪装配有两个电路板安装的保险丝（80 或 100mA T 型慢熔；尺寸 5 mm × 20 mm）。保险丝保护 115 和 230 伏电源线路。

#### 警告：

断开线路电源，以防止可能出现的电击危险。

#### 对于序列号前缀为 A 的分析仪

1. 在断开线路电源以后，从接线条上拔掉所有的接线。
2. 用一个平头的小刀或螺丝刀，将前面板取下。从图 4-1 所示的前面板的棱角处撬下面板。（如果面板被损坏了没有关系，GLI 保险丝套件有面板的备件。）

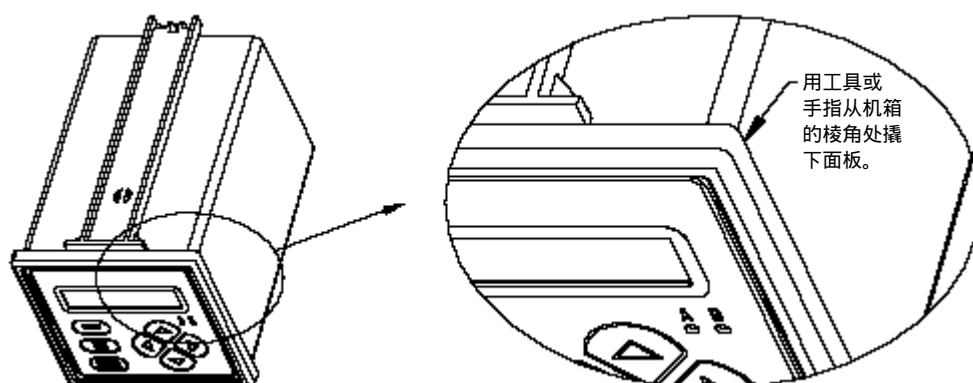


图 4-1 取下仪器面板

（对于序列号前缀为 A 的分析仪）

3. 将面板连带所连接的电路板一起小心的从机箱中取出。
4. 保险丝位于电路板的左侧位置。取下烧坏的保险丝，并更换上新的 GLI 保险丝（或相同规格的）。带 A 前缀分析仪的保险丝套件（订货号 1000G3315-102）包括 80mA 和 100mA 的保险丝、可更换前面板和面板垫圈。
5. 重新组装分析仪。连接相应的接线端子。

#### 对于序列号前缀无字母的分析仪

1. 在断开线路电源以后，从接线条上拔掉所有的接线。
2. 取下固定于后面板上的四个螺丝，将面板连带所连接的电路板一起小心的从机箱中取出。
3. 保险丝位于电路板的左侧位置。取下烧坏的保险丝，并更换上新的 GLI 保险丝（或相同规格的）。无字母前缀分析仪的保险丝套件（订货号 1000G3315-101）包括 80mA 和 100mA 的保险丝。
4. 重新组装分析仪。连接相应的接线端子。

### 1.3 更换继电器

分析仪继电器被焊接到一个合成的多层电路板上。当试图更换一个继电器时，为了避免可能破坏该电路板，简单地将整个分析仪返还 GLI 客户服务部或用户当地的哈希（中国）公司办事处，进行继电器更换。

## 第 2 章

### 保持测量准确度

#### 2.1 保持传感器洁净

为维持测量准确度，周期性地清洁传感器。操作经验将有助于用户确定清洗的时间间隔（通常每月一次）。使用 GLI 无电极电导率传感器操作手册上所描述的推荐清洗程序。

#### 2.2 保持分析仪校准

依赖于应用的周边环境，周期性地重新校准分析仪，以维持测量的准确度。



**维护提示！**在启动时，经常检测系统，直到操作经验可以确定校准间隔的最佳时间，从而提供可以接受的测量结果。

使用第三部分第 4.3、4.4 或 4.5 节所介绍的方法中的一种校准分析仪。用旧的、受污染的或稀释过的参比溶液进行校准可能会导致测量误差。**不要将参比溶液多次使用。**注意一种参比溶液值会随着温度改变而发生变化。因此，当校准时，应当允许传感器和参比溶液的温度达到平衡。

#### 2.3 避免电气干扰

**建议：**不要将传感器电缆（和相互连接电缆，若有使用）与 AC 或 DC 电源线安装在同一个接线孔中。



**维护提示！**过长的电缆不应卷曲后靠近马达或其他设备，这可能会产生电磁场。安装期间，切掉多余的电缆，以保证适当的长度，从而避免不必要的感应信号（“电气噪声”可能会干扰传感器信号）。

## 第 3 章

### 故障检修

当遇到问题时，尝试确定引起问题的主要测量系统元件（传感器、分析仪或相互连接电缆，若有使用）。

#### 3.1 检查电气连接

1. 检查线路电源正确的连接在分析仪 TB1 接线端子上。
2. 检查全部分析仪电缆连接，以确保它们都连接无误。

#### 3.2 检查传感器运行

为了检查传感器是否运行正常，参考传感器操作手册的故障检修一节中的相关程序。

#### 3.3 检查分析仪运行

**警告：**

**断开线路电源，以防止可能出现的电气冲击。**

1. 从分析仪断开线路电源后，断开传感器，在 TB3 上的接线端子 7（红色）和接线端子 9（黄色）之间连接一个 1000 欧姆电阻。
2. 在 TB3 上的接线端子 6（白色）和接线端子 10（绿色）之间连接一个 100,000 欧姆的电阻。
3. 重新给分析仪连接线路电源。

**警告：**

**线路电源接通。注意避免电气冲击。**

4. 确保分析仪电导率读数介于 5.00mS/cm 和 50.00mS/cm 之间，并且确保分析仪温度读数介于 - 10°C 和 10°C 之间。



### 3.4 检查转接电缆是否工作故障

如果上述读数过程完成，表明分析仪运行正常，但互连连接电缆（若有使用）可能有故障。

**警告：**

**断开线路电源，以防止可能出现的电气冲击。**

1. 在断开线路电源后，将传感器重新直接连接到分析仪上（避免使用转接电缆和接线盒，若有使用）。
2. 将传感器浸入室温下盛饱和盐水的容器中。
3. 重新给分析仪通电。

**警告：**

**线路电源接通。注意避免电击。**

4. 确保分析仪电导率读数介于 150mS/cm 和 350mS/cm 之间。若读数正常，则可能是转接电缆和/或接线盒连接存在问题，使用数字万用表检查转接电缆是否短路或开路。

## 第 4 章

### 分析仪修理/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或发电子邮件至 [Hachtech.China@fluke.com.cn](mailto: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 修理/返回方针

所有返回进行修理或更换的分析仪必须预付运输费，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. 运送分析仪到客户手中的地址。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：**如果分析仪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，分析仪应当被彻底清洗，并且所有使用过程中的污染物质都应被去除。否则，哈希公司将不会接收返回的分析仪进行修理或更换。