GLI-P33-C

# 仪器操作手册

## P33 型 pH/ORP 分析仪

© 哈希公司，版权所有.

**当使用** Adobe **的免费** Acrobat **浏览器阅读时，可从** GLI **的网址** 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 **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** 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 P33 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坏负责。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。这些简要指导仅与使用 GLI 差分 pH 传感器进行基本 pH 测量操作有关。为测量** ORP**，或使用常规复合电极或仪器的特殊功能，参考指导手册中相关的章节。**

**A. 接传感器/配置传感器类型和温度元件**

1. **在正确安装分析仪后（第二部分的第二章），连接** GLI 5 **线差分** pH **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 |
|---|---|
| 黄色 | TB3 上的 #4 接线端子 |
| 屏蔽 | TB3 上的 #5 接线端子 |
| 黑色 | TB3 上的 #6 接线端子 |
| 白色 | TB3 上的 #7 接线端子 |
| 绿色 | TB3 上的 #8 接线端子 |
| 红色 | TB4 上的 #9 接线端子 |

2. **分析仪按出厂设置来使用** GLI 5 **线差分法** pH **传感器。当使用一个常规复合电极时，用户必须改变传感器类型（见第三部分的第** 3.2 **节，副标题为“选择传感器类型”）。**

3. **分析仪的出厂设置使用安装在所有** GLI **差分传感器上的** NTC 300 **欧姆温度元件进行自动温度补偿（除了** 6006P4-2000 **型高纯水** pH **传感器系统，其使用** Pt 1000 **欧姆** RTD**）。当使用一个带不同温度元件的传感器或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** 3.6 **节指导，将线路电源连接到分析仪上。**

**C. 设定缓冲液类型/校准分析仪**

**分析仪必须进行校准，使得所测量的值与实际过程值相符合。在进行第一次校准前，选择所要使用的缓冲液值设置。随后，使用所推荐的“**2 点缓冲**”法进行校准，该方法提供了最准确的** pH **测量。**

1. **分析仪的出厂时，提供了** pH **为** 4.00、7.00 **和** 10.00 **的缓冲液常规设置。当使用** DIN 19267 **标准值缓冲液时，用户必须改变缓冲液设置（见第三部分的第** 3.2 **节，副标题为“选择缓冲液设置”）**

***注意：当使用的缓冲液不包括上述缓冲液设置的三个 pH 值时，只能采用“2 点样品”法进行校准。参考第三部分第 4.2 节的副标题来指导操作。***

2. **将传感器浸没到第一个缓冲液中（pH 最好为 7）。重要：应使得传感器和缓冲液温度相等。受两者温度差异的影响，这个过程可能会历时 30 分钟或更长的时间。**

   ***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<u>其中一个</u>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，按 ENTER（进入）键，使屏幕显示出 MEASURE（测量），并将模拟输出<u>和</u>继电器返回到它们的激活状态。***
   - ***使用 Ý或 ß 键来选择“ABORT: NO?”(取消：否）的显示，并按 ENTER（进入）键进行连续校准。***

   ***校准提示！在整个校准期间，如果屏幕显示“2 POINT BUFFER:CONFIRM FAILURE?”(2 点缓冲：确认失败？)，按 ENTER（进入）键来确认。随后，使用 Ý或 ß 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<u>其中一个</u>步骤操作：***

   - ***选择显示“2 POINT BUFFER: CAL: EXIT?”(2 点缓冲：校准：退出）时，按 ENTER（进入）键。随后，在显示出“2 POINT BUFFER: CONFIRM ACTIVE?”（2 点缓冲：确认激活）后，按 ENTER（进入）键，使得模拟输出<u>和</u>继电器返回到它们的激活状态（显示出 MEASURE（测量）屏）。***
   - ***选择显示“2 POINT BUFFER: CAL: REPEAT?”(2 点缓冲：校准：重复）时，按 ENTER（进入）键重复该点的校准。***

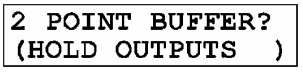
3. **按 MENU（菜单）键显示“** MAIN MENU**”（主菜单）屏。如果屏未显示，使用 ⇩ 或 ⇧ 键使其显示。**

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** 

**。**

7. **再次按 ENTER（进入）键，使得校准期间模拟输出<u>和</u>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. **在第一个缓冲液中的传感器和屏幕显示出** `2 POINT BUFFER: IN 1ST SOLUTION?` **时，按 ENTER（进入）键确认。当屏幕显示** `2 POINT BUFFER: PLEASE WAIT` **时，分析仪等待 pH 和温度信号稳定以及测量缓冲液值和自动校准该点。随后，屏幕出现** `2 POINT BUFFER: PT1 = 7.00 pH` **的显示并持续 5 秒，以确认该点的校准值。**

   ***注意：在整个校准期间屏幕若显示出“PLEASE WAIT”(请等待)，用户可以通过按 ENTER（进入）键来手动完成该点的校准。然而，并不推荐使用这一操作，因为 pH 和温度信号可能并未完全稳定，这会导致校准不准确。***

9. **在屏幕显示** `2 POINT BUFFER: IN 2ND SOLUTION?` **后，从第一个缓冲液中取走传感器，并放入干净水中清洗，随后将传感器浸没在第二个缓冲液中（通常 pH 为 4）。**

10. **随后按 ENTER（进入）键确认。当屏幕显示** `2 POINT BUFFER: PLEASE WAIT` **时，分析仪等待 pH 和温度信号稳定以及测量缓冲液值和自动校准该点。随后，屏幕出现** `2 POINT BUFFER: PT2 = 4.00 pH` **的显示并持续 5 秒，以确认该点的校准值。**

11. **屏幕显示“ pH SLOPE XX.X mV/pH”(pH 斜率)，指示测量传感器性能的一个斜率值。最佳性能的斜率应为 54～62 mV/pH。**

12. **按 ENTER（进入）键结束校准（屏幕显示“** 2 POINT BUFFER: CONFIRM CAL OK? **”（2 点缓冲：确认校准与否？））**

13. **在流程中重新安装传感器。**

14. **按 ENTER（进入）键显示处于“** 2 POINT BUFFER: CONFIRM ACTIVE **？”(2 点缓冲：确认激活）输出状态屏时的激活测量读数。当读数与实际的典型过程值相符时，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“** 2 POINT BUFFER **”(2 点缓冲）校准。分析仪这时准备测量 pH。**

### D. 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


**第 1 章　总论**

1.1　性能集锦……15-16
1.2　模块结构……16-17
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

**第 2 章　规格说明**……18-19


## 第二部分　安装


**第 1 章　拆箱**……20

**第 2 章　机械条件**

2.1　位置……20
2.2　安装……20-21

**第 3 章　电气连接**

3.1　GLI 5 线差分法传感器……22-24
3.2　常规复合电极……24-25
3.3　带接地杆的常规复合电极……25
3.4　模拟输出……26
3.5　继电器输出……27
3.6　线路电源……28


## 第三部分　操作


**第 1 章　用户界面**

1.1　显示屏……29
1.2　继电器 A 和 B 指示器……29
1.3　键盘……29-30
1.4　MEASURE（测量）屏（正常显示模式）……31

**第 2 章　菜单结构**

2.1　显示主要分支选择屏……32
2.2　显示顶级菜单屏……33
2.3　显示子菜单屏……34
2.4　调整编辑/选择屏值……34
2.5　输入（存储）编辑/选择屏值/备选值……34

## 第 3 章 分析仪配置


3.1 选择运行分析仪的语言……35
3.2 设置传感器特征：
选择传感器类型……35-36
选择显示模式……36
为 pH 校准选择缓冲液设置……37
选择纯水补偿（仅用于特殊场合）……37-38
设置 ISO 点（特殊差分 pH 传感器等势线）……38
设置过滤时间……38-39
选择脉冲抑制（开/关）……39
输入注释（测量屏的顶行）……39-40
选择温度元件类型……40-41
3.3 设置℃ 或℉（温度显示模式）……41
3.4 配置模拟输出（1 和 2）：
设置参数（代表）……42
设置 0/4mA 和 20mA 值……42-43
设置转换值（mA）……43
设置过滤时间……44
选择范围 0 mA/4 mA（低端点）……44
3.5 配置继电器（A 和 B）：
设置参数（代表）……45
设置功能模式（报警、控制或状况）……45-46
设置转换模式（继电器开或关）……46
激活（配置值）……47-48
3.6 设置密码（允许或限制）……49
3.7 配置设置概要（范围/备选项和默认值）……50-51


## 第 4 章 分析仪校准


4.1 重要信息
周期性校准……52
由温度修正的 pH 测量……52
4.2 pH 校准：
2 点缓冲法……53-55
1 点缓冲法……55-57
2 点样品法……57-59
1 点样品法……60-61
4.3 ORP 校准……62-63
4.4 模拟输出（1 和 2）校准……63-64

## 第 5 章 测试/维护


5.1 状况检测（分析仪、传感器和继电器）.....65-66
5.2 保存输出.....67
5.3 继电器定时器复位.....67
5.4 输出（1 和 2）模拟测试信号.....68
5.5 继电器（A 和 B）运行测试.....68-69
5.6 报警二极管运行测试.....69
5.7 EPROM 版本检测.....69
5.8 选择 SIM 测量.....70
5.9 SIM 设置.....70
5.10 将配置值复位为出厂默认值.....71
5.11 将校准值复位为出厂默认值.....71


## 第 6 章 继电器过量定时器特征


6.1 为何使用过量定时器.....72
6.2 配置继电器过量定时器.....72
6.3 过量继电器“暂停”运行.....72
6.4 重新设置过量定时器.....72
6.5 与其他分析仪功能的相互作用.....72-73


## 第 7 章 HART 选项


7.1 介绍.....74
7.2 面向 HART 网络的分析仪运行模式.....75-76
7.3 单分析仪模式的布线.....76
7.4 多分析仪模式的布线.....77
7.5 HART 参数设置：
- 改变查询地址.....78
- 查看分析仪需要的前同步信号的个数.....78-79

7.6 设备参数设置：
- 查看设备最终装配号.....79
- 查看设备型号.....79-80
- 查看生产商.....80
- 指定标记符.....80
- 指定描述符.....81
- 指定信息.....81
- 指定用户定义日期.....81-82
- 查看标识（ID）.....82
- 查看修订信息.....82

7.7 “主机复位”功能.....83
7.8 “更新”功能.....83
7.9 针对电脑编程的协议命令设置.....83

# 第四部分　检修和维护


**第 1 章　总论**

1.1　检查传感器电缆……84
1.2　更换保险丝……84-85
1.3　更换继电器……85

**第 2 章　保持测量准确度**

2.1　保持传感器洁净……86
2.2　保持分析仪校准……86
2.3　避免电气干扰……86

**第 3 章　故障检修**

3.1　接地环路：
　　确定是否存在接地环路……87
　　寻找接地环路源……88
3.2　测量系统问题的分步检查：
　　检查电气连接……88
　　核实传感器运行……88
　　核实分析仪运行……88-90
　　核实电缆相互连接完整……90

**第 4 章　分析仪修理/返回**

4.1　用户协助……91
4.2　修理/返回方针……91

## 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 5 **线差分法传感器**……24

**图 2-6** **连接常规复合电极**……24

**图 2-7** **连接带接地杆的常规复合电极**……25

**图 2-8** **连接控制/报警设备与继电器**……27

**图 2-9** **连接** 115 V **单相线路电压（**90-130 VAC**）**……28

**图 2-10** **连接** 230 V **单相线路电压（**190-260 VAC**）**……28

**图 2-11** **连接** 230 V **分相线路电压（**190-260 VAC**）**……28

**图 3-1** **分析仪键盘**……30

**图 3-2** **单/多分析仪开关的位置（仅用于装备有** HART **的分析仪）**……76

**图 3-3** HART **单分析仪模式的布线（针对单个分析仪）**……76

**图 3-4** HART **多分析仪模式的布线（针对多分析仪网络）**……77

**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）**……84


## 表格


**表 A** **继电器设置**……47

**表 B** **分析仪设置（范围/备选项和默认值）**……50-51

**表 C** **继电器过量定时器与其他分析仪功能的相互作用**……73

# 第一部分　介绍

温度
温度

## 总论

### 1.1　性能集锦

**传感器输入**

**分析仪可与任何** GLI 5**线差分法** pH **或** ORP **传感器，或与任何常规复合电极一起使用。分析仪接受** NTC 300 **欧姆热敏电阻、**Pt 1000 RTD **或** Pt 100 RTD **温度补偿器元件。通常在这些元件中，会有一个安装在** pH **或** ORP **传感器上。**

MEASURE（测量）**屏**

MEASURE（测量）**屏（正常显示模式）可提供所测量数据的不同读数。显示** MEASURE（测量）**屏后，按** ⇦ **和** ⇨ **键以显示：**

- **所测量的** pH**（或** ORP**，若有选择）。**
- **所测量的温度（**℃ **或**℉**）**
- **模拟输出** 1 **和** 2 **的值（**mA**）。**
- **所测量的** pH**（或** ORP**）和温度。**

**密码保护功能**

**为安全起见，用户可以通过设定密码来对允许进入配置和校准设置的人员进行授权。见第三部分第** 3.6 **节的详细说明。**

**校准方法**

**可用四种方法进行分析仪** pH **的校准。见第三部分第** 4.2 **节的详细说明。对于** ORP **校准，参考第** 4.3 **节。每一个模拟输出** mA **数值也能被校准（第** 4.4 **节）**

**模拟输出**

**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**，输出值代表这些测量中的其中一个值：**

- **所测量的** pH**（或** ORP**）**
- **所测量的温度**

**可以输入参数值来定义所需要的最小和最大模拟输出值（输出范围）。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，两个模拟输出都选择可用于：**

- **保持它们的当前值（**HOLD OUTPUTS**）。**
- **通过将输出转移为预设值（**XFER OUTPUTS**），从而控制相应的操作元件。**
- **与所测量的数值保持对应的激活状态（**ACTIVE OUTPUTS**）**

**继电器**

**分析仪有两个带** SPDT **触点的继电器。每个继电器在功能上可设置成控制、报警或状况继电器。控制和报警继电器可以由下列测量值中的其中一个来驱动。**

- **所测量的** pH **（或** ORP**）。**
- **所测量的温度。**

☞ ***注意 :当一个继电器功能设置成状况继电器时，它将不能进行配置。而是在*** *MEASURE* ***（测量）屏闪烁着“*** *WARNING CHECK STATUS* ***”（警告检测状况）信息时，它成为专门的自动触发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。***

**除了状况继电器，校准期间对继电器开/关状态作用的方式与由“**(HOLD/XFER/ACTIVE) OUTPUTS **”（(保持/转化/激活）输出）屏选择的模拟输出相同。这些继电器也保持在它们当前开/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

**分析仪的模块结构提供了电气安全。前侧的面板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防止电力冲击，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是无限期保留的，即使电源中断或关闭。不会丢失的分析仪内存不需要使用备用电池。

### 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置于壳体的顶部。

### 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，并满足欧洲制定与电磁和无线电频率发射以及敏感度有关的 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。

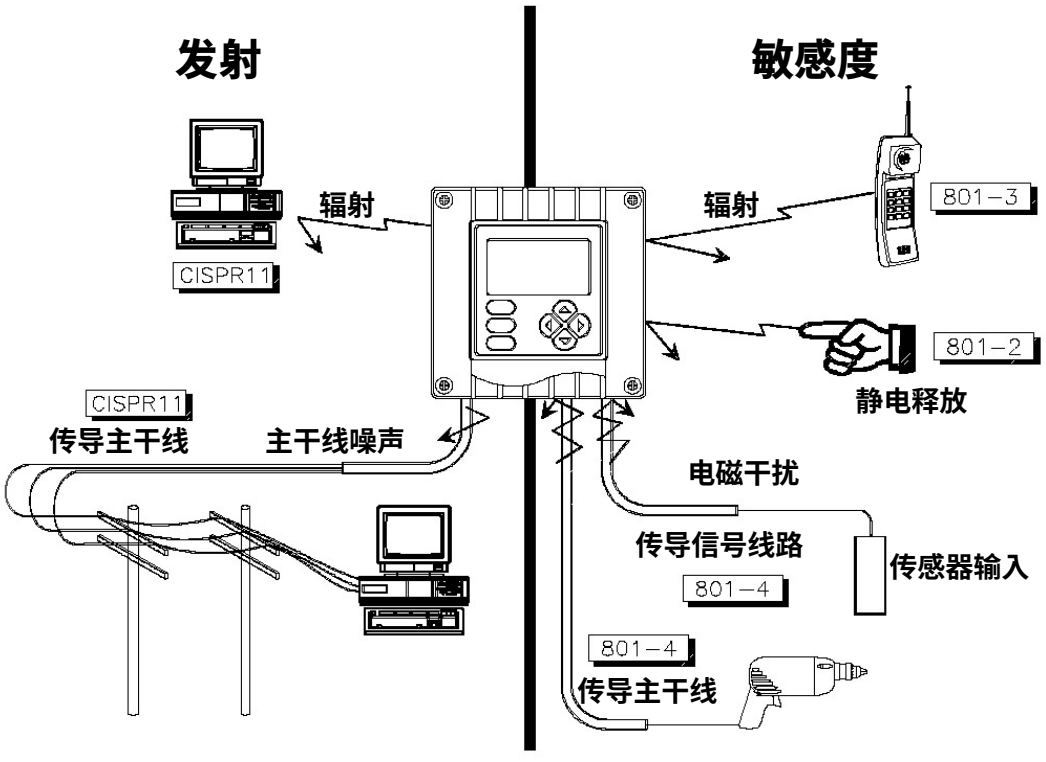



*图 1-1　EMI/RFI 抗干扰图*

# ————第 2 章————

## 规格说明

### 2.1 操作的

**显示**……**两行** 16 **字符，背光显示**

***注意：所测量的 pH（或 ORP）或温度可以分开显示，或两个测量值同时显示。***

| 测量 | 可选择范围 |
|---|---|
| pH…… | -2.0 ~ 14.0pH **或** -2.00 ~ 14.00pH |
| ORP…… | -2100 ~ +2100mV**（固定的）** |
| **温度**…… | -20.0 ~ +200.0°C **或**-4.0 ~ +392.0°F |
| **模拟输出（**1 **和** 2**）**…… | 0.00-20.00mA **或** 4.00-20.00mA |

**环境条件：**

**运行**……-4 ~ +140°F（-20 ~ +60°C）；0-95%**相对湿度，无冷凝**

**存储**……-22 ~ +158°F（-30 ~ +70°C）；0-95%**相对湿度，无冷凝**

**继电器：类型/输出**……**两个继电器；**SPDT（C **型）触点；**U.L. **额定** 5A 115/230 VAC，5A @ 30 VDC **阻抗**

**操作模式**……**每个继电器（**A **和** B**）可指定由** pH（ORP）**或温度测量值进行驱动**

**功能模式：**

**控制**……**设置成高/低相位、设定点、不工作区、过量定时、延迟断开和延迟闭合**

**报警**……**设置成低报警点、低报警点不工作区、高报警点、高报警点不工作区、延迟断开和延迟闭合**

**状况**……**不可设置；继电器仅在传感器或分析仪诊断** WARNING（警告）**状态存在时处于激活状态**

**指示器**……**继电器** A **和** B **的** LEDs **分别指示继电器状况**

**温度补偿**……**选择** NTC 300 **欧姆，**Pt 1000 **欧姆** RTD **或** 100 **欧姆** RTD **温度元件，或手动确定用户输入温度，可使得自动补偿范围为** -14.0 ~ 230.0°F（-10.0 ~ +110.0°C）；**附加可选择的温度修正因素（氨、吗啉）可用于** 0.0 ~ 50.0°C **的纯水自动补偿。**

**传感器到分析仪的距离：**

GLI 5**线差分法传感器**……**最长** 3000 **英尺（**914 **米）**

**带前置放大器的**
**常规复合电极**……**最长** 985 **英尺（**300 **米）**

**不带前置放大器的**
**常规复合电极**……**最长** 100 **英尺（**30 **米），带电极电缆，电容低于** 30 pF/**英尺**

**电源要求**……90-130 VAC，50/60Hz **（最大** 10 VA**）或** 190-260 VAC，50/60Hz **（最大** 10 VA**）**

**校准方法：**

2 **点缓冲**……**从所选择的缓冲液设置*中使用两种缓冲液进行自动校准和缓冲识别**
**（仅用于** pH）

***注意：当使用的缓冲液不包括任一分析仪设置时，仅使用“2 点样品”法用于校准。***

*[*]缓冲液设置：pH 为 4.00、7.00 和 10.00；或 DIN 19267 标准（pH 为 1.09、4.65、6.79、9.23 和 12.75）*

1 点缓冲（仅用于 pH）……从所选择的缓冲液设置[*]中使用一种缓冲液进行自动校准和缓冲识别

***注意：当使用的缓冲液不包括任一分析仪设置时，仅使用“1 点样品”法用于校准。***

2 点样品（仅用于 pH）……输入所知的两个样品值（由实验室分析或对照读数确定）或两种 pH 缓冲液

1 点样品（用于 pH 或 ORP）……输入一个样品的已知值（由实验室分析或对照读数确定）、一个 pH 缓冲液的已知值或一个参比溶液的已知值（用于 ORP 测量）

模拟输出……两个独立的 0/4-20 mA 输出；各带 0.004 mA 分辨率，用于最大 600 欧姆负载

***注意：各输出可以指定用于代表所测量的 pH（或 ORP）或温度。可以输入参数值来定义所需要的最小和最大模拟输出端值（范围扩大）。校准期间，两个输出可选择为保持它们的当前值；通过与这些值对应的一个数量将预先设定值传输给运行控制元件；或保持与测量数值对应的激活状态。***

通讯：RS-232……使用 IBM 兼容 PC 和任选 GLI 软件工具包来给一个分析仪启动配置和提取测量数据

HART……使用合适的手持终端或带 HART 软件的数据系统，通过通讯连接给多个分析仪启动配置或下载测量数据

内存备份（不易丢失）……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，并满足欧洲制定的传导和无线电发射（EN 50081-1）以及抗干扰（EN 50082-2）标准；

电气证明：UL，普通用途

## 2.2 分析仪性能（电气、模拟输出）

准确度……量程的 0.1%
稳定性……每 24 小时量程的 0.05%，无累积
重复性……测量范围的 0.1%或更好
温度漂移……零位和测量范围：低于测量范围/°C 的 0.03%

## 2.3 机械

外壳……NEMA 4X 聚碳酸脂前面板；普通用途；两个支架用于面板安装

安装配置……面板安装

净重……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，以防仪器存储或重新装运的需要。检查设备和包装材料有否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　位置

1. 建议分析仪的位置尽量与传感器安装位置靠近。受传感器类型限制，传感器和分析仪之间最大允许距离为：

| GLI 5 线<br>差分法传感器 | 带前置放大器的<br>常规复合电极 | 不带前置放大器的<br>常规复合电极 |
|---|---|---|
| 3000 英尺 (914 米) | 985 英尺（300 米） | 100 英尺（30 米） |

**建议：当使用接线盒时，直接将传感器与分析仪相连，可消除由于潮湿环境导致的潜在问题。**

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。

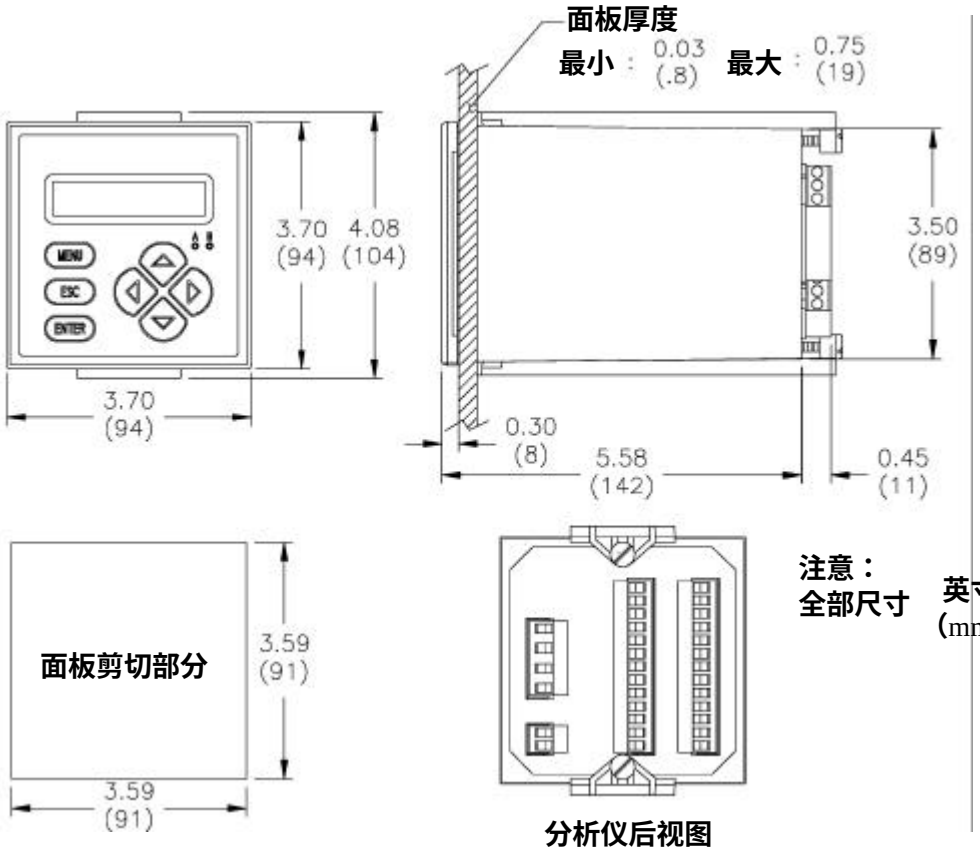



*图 2-1　序列号前缀带字母“A ”的分析仪外壳详细尺寸*

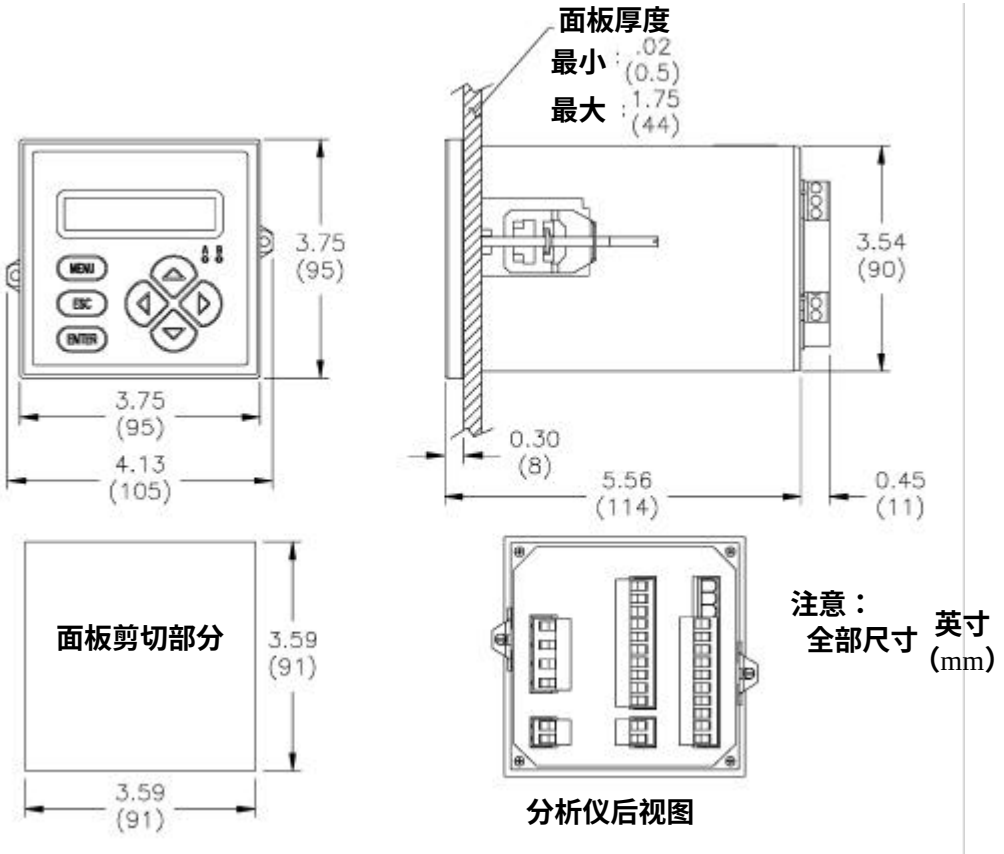



*图 2-2　序列号“无字母 ”前缀的分析仪外壳详细尺寸*

# ————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 $mm^2$）。***

☞ **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 5 线差分法传感器

**全部 GLI 5 线差分法传感器都有一个内置的 NTC 300 欧姆温度元件（除了 6006P4-2000 型高纯水 pH 传感器系统，该系统使用 Pt1000 欧姆 RTD），用于自动温度补偿和测量过程温度。**

☞ **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）。***

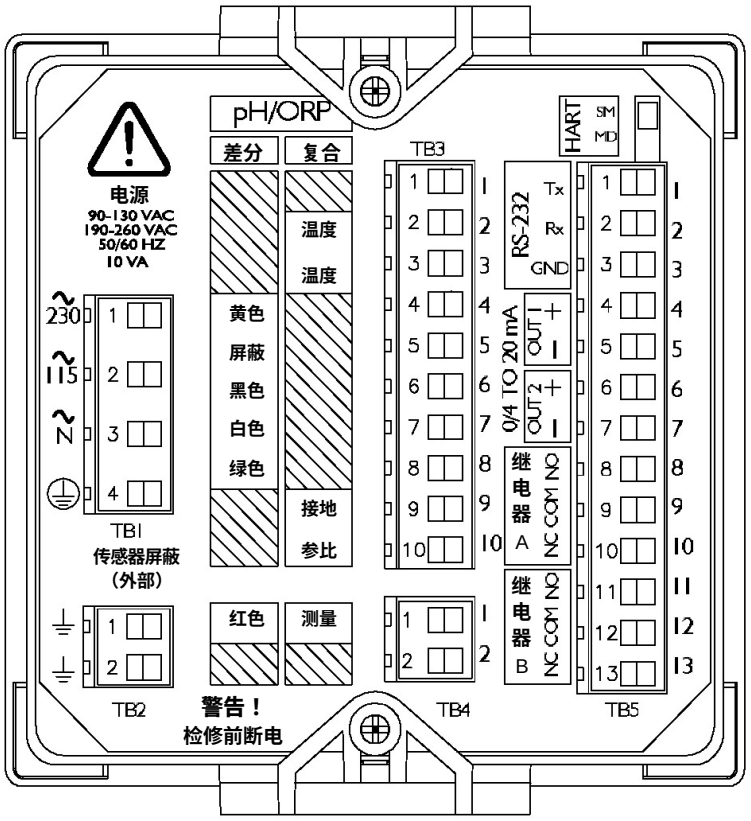



*图 2-3　带字母“A ”前缀序列号的分析仪接线端子指示 (HART 开关仅用于有 HART 选项时)*

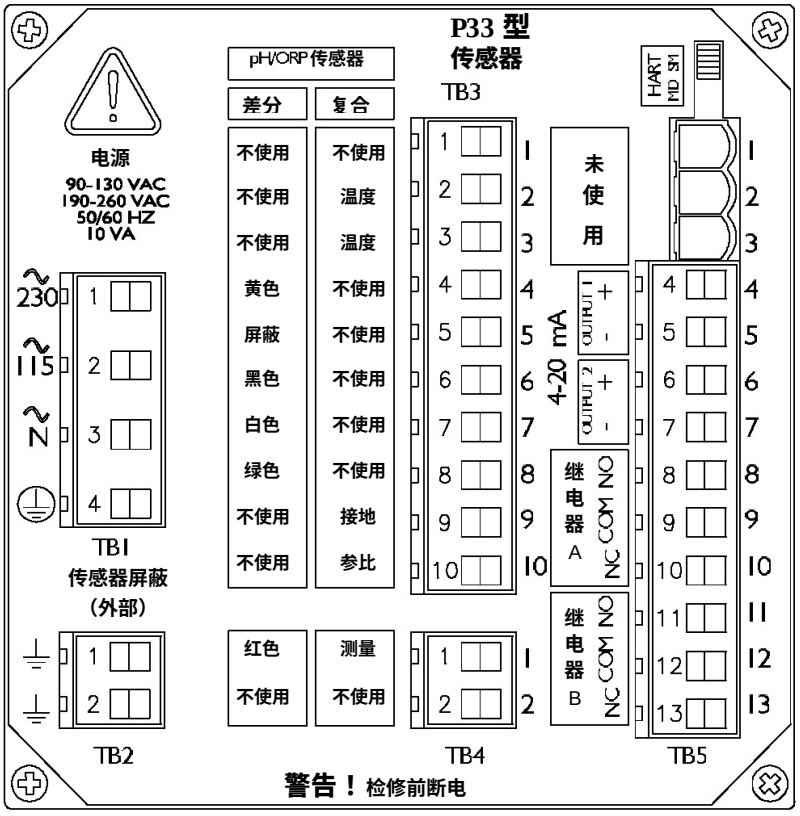



*图 2-4　“无字母 ”前缀序列号的分析仪接线端子指示（HART 开关仅用于有 HART 选项时）*

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 4～8，以及 TB4 上的接线端子 1，按所示颜色对应连接。

☞ ***注意：为了实现最好的抗电磁干扰，将传感器外部屏蔽线连接到 TB2 上的地线接线端子，将内部屏蔽线接到 TB3 上的接线端子 5。***

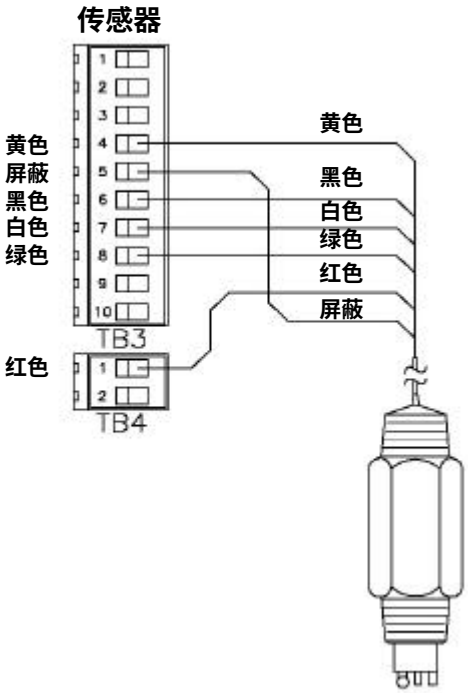



*图 2-5　连接 GLI 5 线差分法传感器*

## 3.2　常规复合电极

电极必须在距离分析仪 100 英尺/30 m 的范围内（带前置放大器的电极为 985 英尺/300 m)。参考图 2-6 将电极的同轴电缆直接连接到分析仪上。

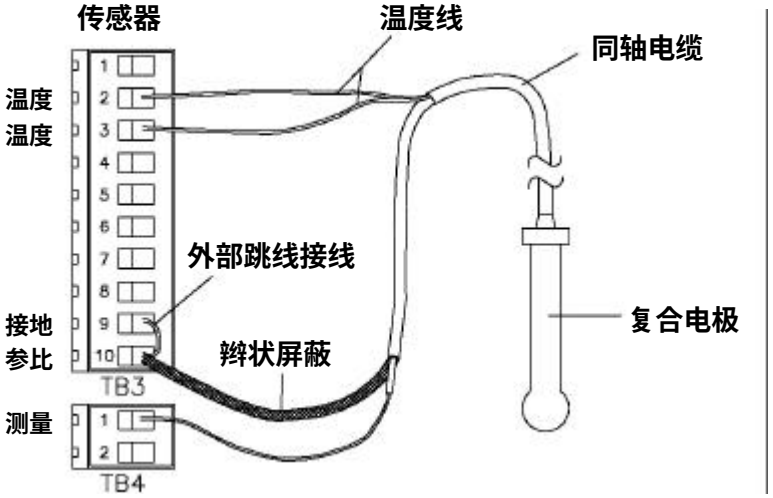



*图 2-6　连接常规复合电极*

1. 将电极参比信号—同轴电缆的辫状屏蔽线（黑色绝缘线用于 GLI 电极）—与 TB3 上的“参比”接线端子 10 连接。
2. 将电极测量信号—同轴电缆的中心线（透明绝缘线用于 GLI 电极）—与 TB4 上的“测量”接线端子 1 连接。
3. 在 TB3 的“接地”接线端子 9 和“参比”接线端子 10 之间连上一个跳线。
4. 将电极的温度元件（GLI 电极采用典型的白色和红色绝缘线）连接到 TB3 的“温度”接线端子 2 和 3 上，将每根电线固定到每个接线端子上。

## 3.3 带接地棒的常规复合电极

某些应用要求一根外置接地棒与复合电极一同使用。电极与分析仪的距离必须限制在 100 英尺/30 m 内（带前置放大器的电极为 985 英尺/300 m）。参考图 2-7 并将电极的同轴电缆直接连接到分析仪上。

按照与第 3.2 节所述内容相同的方式连接电极和温度元件电线—除了去除连接 TB3 上的接线端子 9 和 10 的跳线。另外将接地棒电线连接到“接地”接线端子 9。

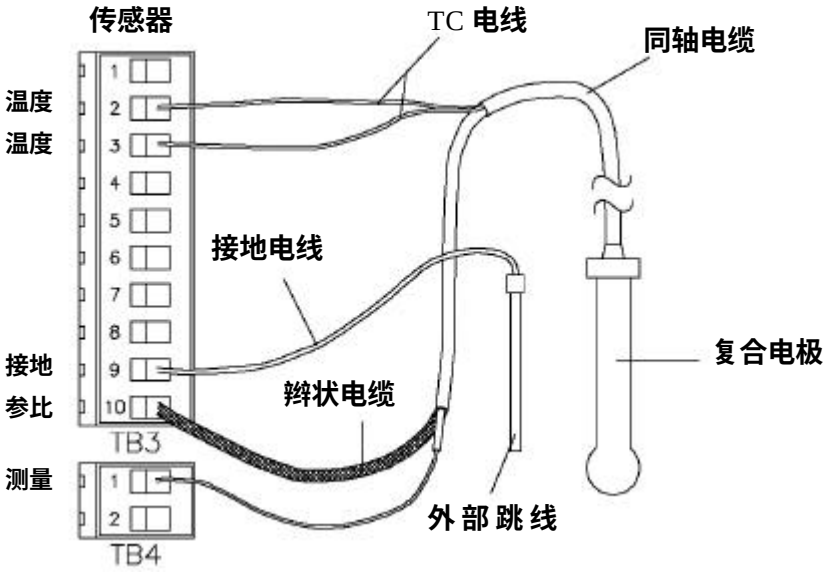



*图 2-7 连接带接地棒的常规复合电极*

## 3.4 模拟输出

**配备有两个独立的模拟输出（1 和 2）。每个输出可设置成** 0/4-20mA，**并指定用于代表** pH/ORP **或温度测量值。输出与输入和地线隔开，但输入和地线未隔开。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 **输出可驱动最大** 600 **欧姆的负载。**

- **输出 1：连接负载到** TB5 **上的接线端子** 4 **和** 5，**按所指示的匹配极性**
- **输出 2：连接负载到** TB5 **上的接线端子** 6 **和** 7，**按所指示的匹配极性**

☞ ***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* ***单分析仪网络配置中，输出*** *1* ***保持可用于正常用途。然而，在一个*** *HART* ***多分析仪网络配置中，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。***

## 3.5 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。**

TB5 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 2-8。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 TB5 继电器接线端子时，确保不出现线路电压。**

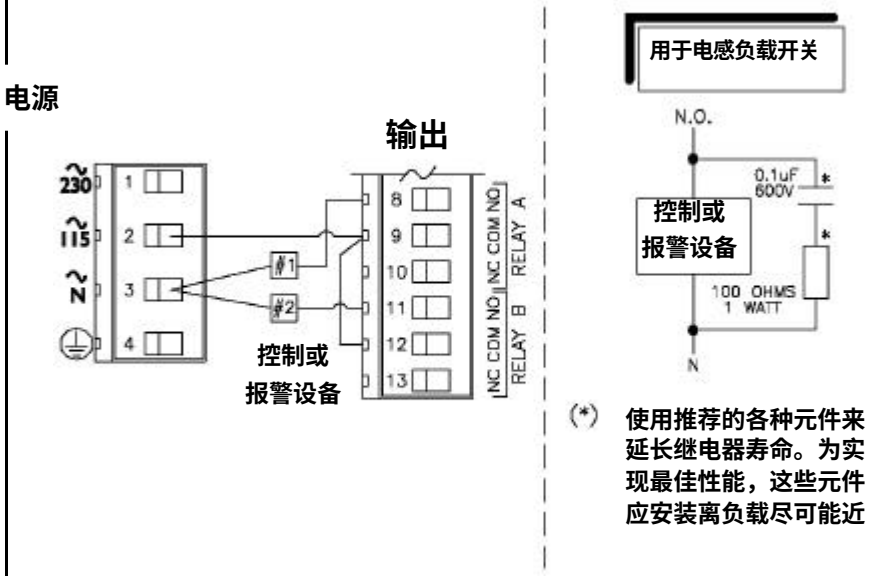



*图 2-8 连接控制/报警设备与继电器*

## 3.6 电源连接

**参考图 2-9、2-10 或 2-11，并使用标准三线将电源连接到 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：<u>在任何情况下</u>，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。***

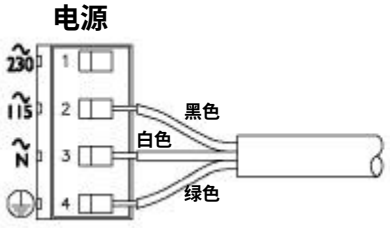



***图 2-9***
***连接 115 V***
***单相线路电压***
*(90-130 VAC)*

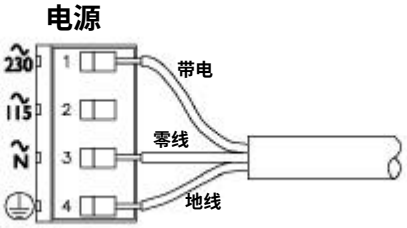



***图 2-10***
***连接 230 V***
***单相线路电压***
*(190-260 VAC)*

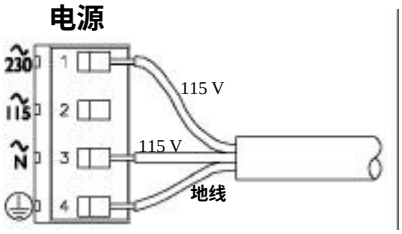



***图 2-11***
***连接 230 V***
***分相线路电压***
*(190-260 VAC)*

# 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，其出厂设置可使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：**显示测量值的正常显示模式。按 ⇦ 或 ⇨ 键来连续地滚动所测量的 pH（或 ORP）、温度、模拟输出 1 和 2 的 mA 值，以及 pH（或 ORP）和温度。
- **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）键可使用户在菜单树中向上移一级。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树的各级选项。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：在显示任何“ MAIN MENU ”（主菜单）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“ 取消 ”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。**

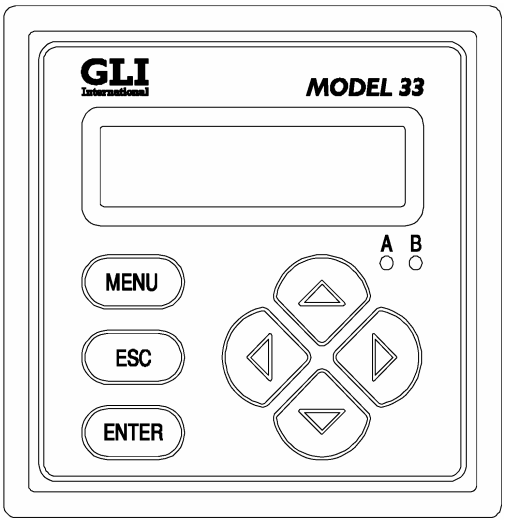
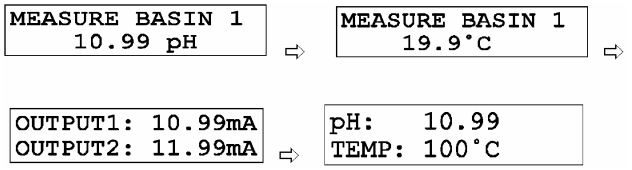



*图3-1　分析仪键盘*

## 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）**屏可以显示四种不同读出版本。为了在它们之间进行选择，以连续循环顺序，按 ⇦ 或 ⇨ 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。注意上面的前两个*** *MEASURE（测量）****屏图例中顶行显示的“*** *BASIN 1* ***”符号，用以说明分析仪符号特征。为创建用户自己的符号，参考第三部分第*** *3.2* ***节，副标题“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，各表示该值高过或低过测量范围。**

# ——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层菜单屏、相关的下一级子菜单屏以及更下一级子菜单屏类似。**

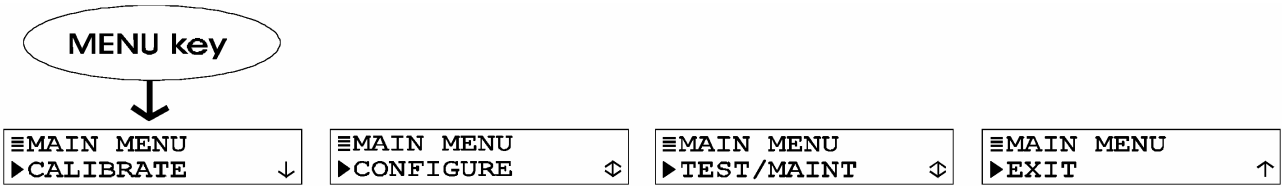
**每层包括一个** EXIT（退出）**屏，用以将显示屏返回到上一级菜单层次中。**

☞ **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. **随着** MEASURE（测量）**屏被显示，一直按住 MENU**（菜单）**键以显示** ≡MAIN MENU ▶CALIBRATE ↓ **分支选择屏。（随着任何其他类型的屏幕被显示，按 MENU**（菜单）**键以返回该显示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**

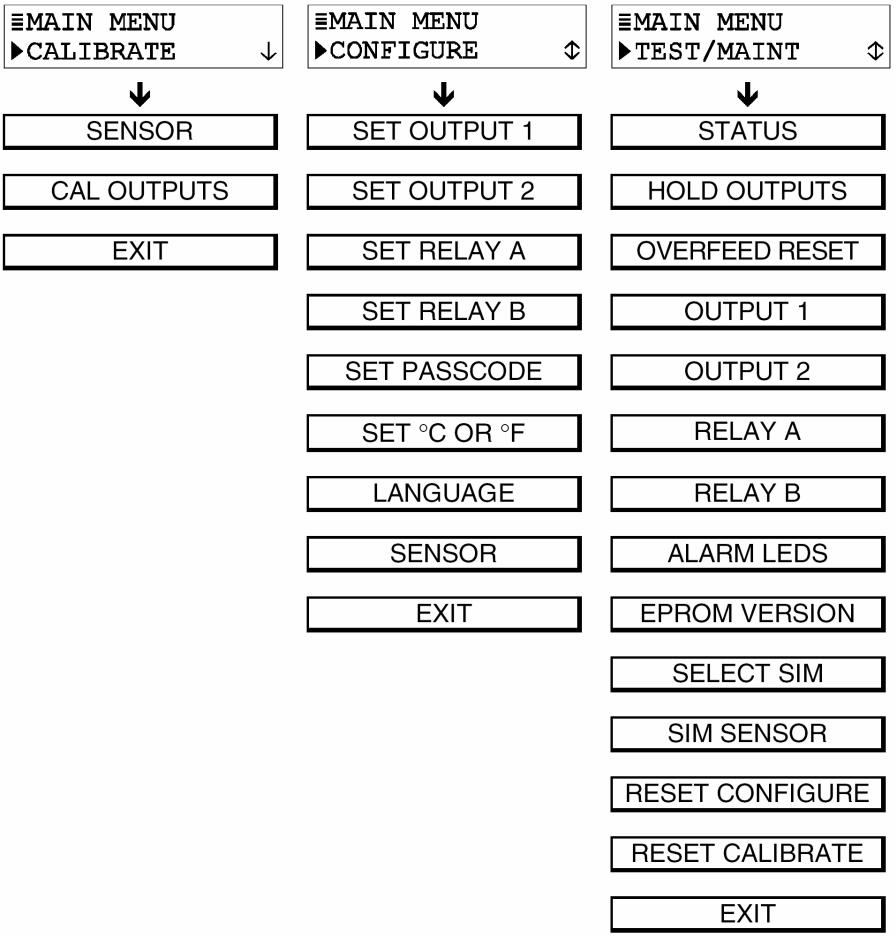



3. **随着所要的** MAIN MENU（主菜单）**分支选择屏被显示，按 ENTER**（进入）**键显示该分支范围内的第一级顶层菜单屏。**

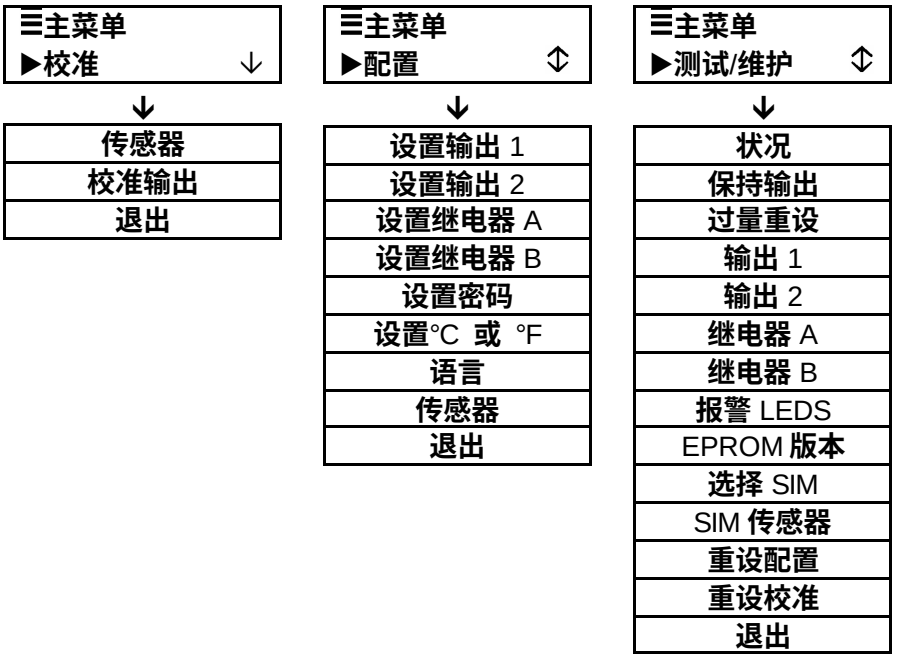
## 2.2 显示顶层菜单屏

**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层菜单屏如下：**




**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“↑”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/改变括号中的数值/备选值（示例见上面和下面）。**

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

```
SET 4mA VALUE?
(12.33 pH        )
```

**仅使用 ⇧ 和 ⇩ 键就可改变备选值。数字值可使用 ⇦ 和 ⇨ 键来调整（“粗”调），使用 ⇧ 和 ⇩ 键来调整（“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

**随着显示出理想的数值/备选值，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：用户可以按着 ESC（退出）键，取消一个新存储的设置。原始的设置将被保留。***

# ————第 3 章————

# 分析仪配置

☞ ***注意：当密码特征激活时（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显示菜单，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。**

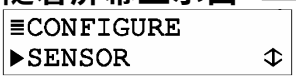
☞ ***注意：一种语言被选择并进入后，所有的屏幕都显示这种语言。***

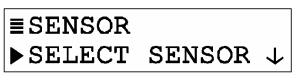
## 3.2 设置传感器特征

**分析仪必须对其使用的传感器和其他相关特征，如温度元件、校准所要求的缓冲液设置、输出信号过滤和脉冲抑制等进行配置。**

### 选择传感器类型

1. **随着屏幕显示出**

**，按 ⇩ 键<u>一次</u>显示**


**。**
2. **按 ENTER（进入）键显示**


**。**

3. **再次按 ENTER（进入）键，显示屏出现** SELECT SENSOR? (DIFF pH ) **。使用 ⇩ 或 ⇧ 键，可查看下列四项选择：**

   **DIFF pH：将分析仪设置成使用** GLI 5-**线差分** pH **传感器。**

   **COMBINATION pH：将分析仪设置成使用常规组合** pH **电极。**

   **DIFF ORP：将分析仪设置成使用** GLI 5-**线差分** ORP **传感器。**

   **COMB ORP：将分析仪设置成使用常规组合** ORP **电极。**

**警告：**

**自动改变传感器类型，将采用出厂时的默认值更换所有的用户输入值。**

4. **随着显示所要的备选值，按 ENTER（进入）键进入该选项。**

**选择显示模式**

**当使用分析仪测量 ORP 时，未提供该项功能（**ORP **显示模式固定用于按完整的数值显示** mV **值）。对于** pH **测量，可选择** MEASURE **（测量）屏显示模式为** XX.X **或** XX.XX**。该模式设置不会影响编辑/选择屏，其总是按照** XX.XX **模式显示** pH **值。**

1. **随着显示出** ≡SENSOR ▶SELECT SENSOR ↓ **屏，按 ⇩ 键一次显示** ≡SENSOR ▶DISPLAY FORMAT⇕ **。**

2. **按 ENTER（进入）键，显示屏出现** DISPLAY FORMAT? (XX.XX pH ) **。使用 ⇩ 和 ⇧ 键可查看两个备选项（**XX.XX **或** XX.X**）。**

3. **随着显示所要的备选值，按 ENTER（进入）键进入该选项。**

**选择缓冲液设置用于 pH 校准**

**当使用分析仪测量 ORP 时，未提供该项功能。对于 pH 测量，将分析仪设置成使用下列用于 pH 校准的缓冲液设置：**

- 4.00、7.00 **和** 10.00
- DIN19267 **标准（**1.09、4.65、6.79、9.23 **和** 12.75**）**

☞ ***注意：当使用的缓冲液未包括分析仪的各个缓冲液设置值时，不考虑选择缓冲液设置。这时，仅使用“1（或）2 点样品”法进行校准。***

**分析仪自动辨认所选择的缓冲液设置对应的 pH 值，并使用它内置的 pH 对应温度的表格用于提高测量准确度。为了选择一个缓冲液设置：**

1. **随着显示** `≡SENSOR ▶DISPLAY FORMAT⇳` **屏，按 ⇩ 键一次来显示** `≡SENSOR ▶SELECT BUFFER ⇳` **。**
2. **按 ENTER（进入）键，屏幕显示为** `SELECT BUFFER? (4,7,10 )` **。使用 ⇩ 和 ⇧ 键可查看两类备选值（**4，7，10 **或** DIN 19267**）。**
3. **随着显示所要的备选值，按 ENTER（进入）键进入该选项。**

**选择纯水补偿（仅用于特殊场合）**

**当使用分析仪测量 ORP 时，未提供该项功能。当通过弱离解电解液氨水或吗啉测量溶液中的 pH 时，使用该纯水温度补偿功能用于提供另一个温度修正因子。纯水补偿增加一个相关的由温度决定的偏移（基于所选择的固定表格）给所测量 pH。该特殊补偿尤其适用于电厂场合。**

☞ ***注意：所选择的固定纯水温度补偿表格被限制到 50ºC。若过程温度更高，使用与 50ºC 对应的补偿值。***

1. **屏幕显示出** `≡SENSOR ▶SELECT BUFFER ⇳` **时，按 ⇩ 键一次显示** `≡SENSOR ▶PURE H2O COMP ⇳` **。**

2. **按 ENTER（进入）键显示** PURE H2O COMP? (NONE ) **。使用 ⇩ 和 ⇧ 键可查看三个备选项（**NONE（无）、AMMONIA（氨水）、MORPHOLONE（吗啉）**）。**

3. **显示出所要的备选项时，按 ENTER（进入）键进入该项选择。**

**设置 ISO 点（特殊差分 pH 传感器等电点）**

**该配置设置仅用于带有一个特殊“标准电池”缓冲液的 GLI 差分 pH 传感器。**GLI **差分** pH **传感器通常带有** pH **为** 7.00 **的“标准电池”缓冲液，可提供在** pH＝7.00 **时，**0 mV **的理论输出。该关系称为“等电点”。一个带有正常** pH＝7.00 **等电点的传感器，在过程** pH **高于** 7.00 **时提供**(-)59.9 mV/pH **的输出；在过程** pH **低于** 7.00 **时提供**(+)59.9 mV/pH **的输出。特殊应用时可以要求传感器有一个专门的等势线，如** pH＝6.50**。为了最佳准确度，设置分析仪与特殊** GLI**差分** pH **传感器的等电点匹配。**

☞ ***注意：只要改变等电点设置，用户就应重新校准分析仪。当使用常规复合电极时，等电点是不相关的，不能采用。***

1. **随着屏幕显示为** ≡SENSOR ▶PURE H2O COMP ⇳ **，按 ⇩ 键一次显示** ≡SENSOR ▶SET ISO POINT ⇳ **。**

2. **按 ENTER（进入）键，屏幕显示成** SET ISO POINT? (7.00 pH ) **。使用箭头键调整所显示的数值与传感器的等势线匹配，并按 ENTER（进入）键输入该数值。**

**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。确定所使用的传感器信号过滤时间是一个调谐过程。过滤时间越高，传感器随实际过程值改变的信号响应时间也就越长。**

1. **随着屏幕显示** ≣SENSOR<br>▶SET ISO POINT ⇳ **，按 ⇩ 键一次显示** ≣SENSOR<br>▶SET FILTER ⇳ **。**

2. **按 ENTER（进入）键，屏幕显示成** SET FILTER?<br>(0 SECONDS ) **。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** pH＝7.3**，随后在几秒钟内就突然跳至** pH＝9.8**，又返回到** pH＝7.3**。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** ≣SENSOR<br>▶SET FILTER ⇳ **，按 ⇩ 键一次显示** ≣SENSOR<br>▶PULSE SUPPRESS⇳ **。**

2. **按 ENTER（进入）键，屏幕显示成** PULSE SUPPRESS?<br>(OFF ) **。使用 ⇩ 和 ⇧ 键可查看两个备选项（**OFF（关）**或** ON（开）**）。**

3. **显示出所要的备选项时，按 ENTER（进入）键进入该选项。**

**输入注释（测量屏的顶行）**

MEASURE（测量）**屏顶行读出（分别显示测量）的出厂设置为读取“**PH**”。该符号可以改变，例如，变为“**BASIN 1**”从而使得修改分析仪** MEASURE（测量）**屏适于实际应用。顶行将随后显示“**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** `≡SENSOR ▶PULSE SUPPRESS⇳` **，按 ⇩ 键一次显示** `≡SENSOR ▶ENTER NOTE ⇳` **。**

2. **按 ENTER（进入）键显示** `ENTER NOTE? ([P]H )` **。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，选择紧接的下一个字符，并使用用 ⇩ 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**

**当测量 pH 时，通过定义温度元件来设定分析仪为自动温度补偿，或者为固定手动温度补偿。当使用手动时，应确定和输入一个专用温度。当使用分析仪测量 ORP 时，该功能仅定义用于温度测量的元件。ORP 测量不要求温度补偿。**

☞ ***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** `≡SENSOR ▶ENTER NOTE ⇳` **，按 ⇩ 键一次显示** `≡SENSOR ▶TEMP ELEMENT ⇳` **。**

2. **按 ENTER（进入）键显示** `≡TEMP ELEMENT ▶SELECT TYPE ↓` **。**

3. **再次按 ENTER（进入）键屏幕显示成** `SELECT TYPE? (NTC 300 )` **。使用 ⇩ 和 ⇧ 键查看四个备选项：**

   - **NTC300：设定分析仪使用 NTC 300 欧姆温度元件（使用在 GLI 5 线差分 pH 和 ORP 传感器)。**

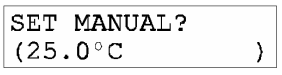
- **PT1000：设定分析仪使用一个** Pt 1000 RTD **温度元件。**
- **PT100：设定分析仪使用一个** Pt 100 RTD **温度元件。**
- **MANUAL（手动）：当<u>不使用</u>一个温度元件时，设定分析仪使用固定手动温度补偿—仅用于** pH **测量。**

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 ⇩ 键<u>一次</u>显示**

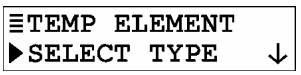
**。**

   B. **按 ENTER（进入）键，屏幕显示成** 

**。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。**

## 3.3 设置℃或℉（温度显示模式）

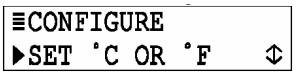
MEASURE（测量）**屏可设置成显示**℃ **或**℉ **温度值。对于每种表示方法，温度显示模式一直为“** XX.X **”。**

1. **屏幕显示** 

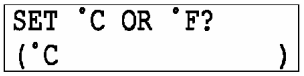
**或**

**后，按 ESC（退出）键<u>两次</u>，显示**

**屏。**

2. **按 ⇧ 键（非 ⇩ 键）两次显示** 

**屏。**

3. **按 ENTER（进入）键，屏幕显示成** 

**。使用 ⇩ 和 ⇧ 键查看两个备选项（**℃ **或**℉**）。**

4. **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）

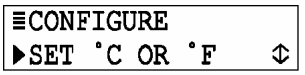
**分析仪提供两个独立的模拟输出（1 和 2）。在校准期间，模拟输出可以被保持、转移成一个预设 mA 数值或保持激活状态。在正常测量运行期间，使用 TEST/MAINT（测试/维护）菜单中的“ HOLD OUTPUTS ”（保持输出）功能，可在最长 30 分钟的时间内保持模拟输出在它们最新测量值。**

☞ ***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。在一个单分析仪 HART 网络模式中，输出 1 保持可用于正常使用。然而，在一个 HART 多分析仪网络中，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）

**每个输出可被指定用于代表所测量的 pH 或温度。**

1. **随着屏幕显示** 

**，按 ⇧ 键（非 ⇩ 键）直到出现**

**屏。**

2. **按 ENTER（进入）键显示**

**。**

3. **再次按 ENTER（进入）键屏幕显示**

**。使用 ⇩ 和 ⇧ 键查看两个备选项（**SENSOR（传感器）**或** TEMPERATURE（温度）**）。**

4. **显示出所要的备选值时，按 ENTER（进入）键输入该选择项。**

### 设置 0/4mA 和 20mA 值（输出范围）

**用户可设置 pH（ORP）或温度值，以定义理想输出值的最小和最大端点。**

1. **随着屏幕显示出** `≡SET OUTPUT 1` / `▶SET PARAMETER ↓` **，按 ⇩ 键一次显示** `≡SET OUTPUT 1` / `▶SET 4mA VALUE ⇳` **。**

2. **按 ENTER（进入）键屏幕显示** `SET 4mA VALUE?` / `(7.00 pH )` **。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。**

3. **在重新显示出** `≡SET OUTPUT 1` / `▶SET 4mA VALUE ⇳` **屏以后，按 ⇩ 键一次显示** `≡SET OUTPUT 1` / `▶SET 20mA VALUE⇳` **。**

4. **按 ENTER（进入）键，屏幕显示** `SET 20mA VALUE?` / `(12.33 pH )` **。使用箭头键设置显示值为所要的** 20mA**，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，使得适合用户使用：**

1. **随着屏幕显示出** `≡SET OUTPUT 1` / `▶SET 20mA VALUE⇳` **，按 ⇩ 键一次显示** `≡SET OUTPUT 1` / `▶SET TRANSFER ⇳` **。**

2. **按 ENTER（进入）键，屏幕显示** `SET TRANSFER?` / `(20.00 mA )` **。使用箭头键设置显示值为所要的转换值，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. **随着屏幕显示出**

**，按 ⇩ 键一次显示**

**。**

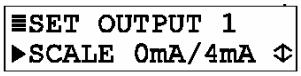
2. **按 ENTER（进入）键，屏幕显示成**

**。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。**

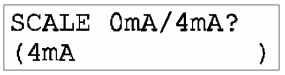
**选择范围** 0 mA/4 mA**（低端点）**

**每个输出可以被设置为** 0-20 mA **或** 4-20 mA**。**

1. **随着屏幕显示出**

**，按 ⇩ 键一次显示** 

**。**

2. **按 ENTER（进入）键屏幕显示出** 

**。使用 ⇩ 和 ⇧ 键查看两个备选项（**0 mA **或** 4 mA**）。**

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）

分析仪安装有两个继电器（A 和 B）。每个继电器可设置成控制、报警或状况继电器功能。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，通过使用在 TEST/MAINT（测试/维护）菜单中的“HOLD OUTPUTS”（保持输出）功能，可以使得控制和报警继电器被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 时使用其独立的菜单屏，并按同样方式进行。

### 设置参数

控制或报警继电器各自都可以被指定由传感器（所测量的 pH 或 ORP）或测量的温度来进行驱动。

1. 随着屏幕显示出

，按 ESC（退出）键一次显示

。
2. 按 ⇩ 键两次显示

。
3. 按 ENTER（进入）键显示

。
4. 再次按 ENTER（进入）键屏幕显示成

。使用 ⇩ 和 ⇧ 键查看两个备选项（SENSOR（传感器）或 TEMPERATURE（温度））。
5. 显示出所要的备选项时，按 ENTER（进入）键输入该选项。

### 设置功能模式（报警、控制或状况）

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不工作区），运行时与所测量的 pH（或 ORP）或温度响应。

- **控制继电器（带相位、设定点、不工作区、过量定时），运行时与所测量的** pH**（或** ORP**）或温度响应。**
- **状况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“** FAIL **”（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** ⇩ **键一次显示**

**。**
2. **按 ENTER（进入）键屏幕显示成**

**。使用** ⇩ **和** ⇧ **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）键进入该选项。**

**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（**pH **或** ORP**，或温度）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** ⇩ **键一次显示**

**。**
2. **按 ENTER（进入）键屏幕显示成**

**。使用** ⇩ **和** ⇧ **键查看两个备选项(**DE-ENERGIZED**(去除激发)、**ENERGIZED**（激发））。**
3. **显示出所要的备选项时，按 ENTER（进入）键进入该选项。**

**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）。用于状况功能的继电器设置不能进行设置。表 A 描述所有继电器配置设置，通过继电器功能模式分类：**

| 表 A—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。** |
| **低不工作区** (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。** |
| **高不工作区** (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。** |
| **延迟断开** (Off Delay) | **设定时间（0-300 秒），以延迟继电器正常断开。** |
| **延迟闭合** (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。** |
| **不工作区** (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”的时间长短。关于过量定时运行的更多细节见第三部分第 6 节。** |
| **延迟断开** | **设定时间（0-300 秒），以延迟继电器正常断开。** |
| **延迟闭合** | **设定时间（0-300 秒），以延迟继电器正常闭合。** |
| **用于状况继电器** | |
| **未提供设置--状况继电器不能被设定。** | |

☞ ***注意：可能输入的数值可以总是保持一个继电器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。***

**当出现长过程管路运行或混合延迟时，“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 ⇩ 键一次显示**

**。**

2. **按ENTER（进入）键显示第一个分开的继电器功能“**ACTIVATION**”（激活）屏设置。**

3. **按以前描述的设置程序来使用同样的基本键盘操作，从而输入用于所显示的继电器激活设置所需要的值。**

4. **重复该过程用于每个继电器激活设置。**

## 3.6 设置密码（限制或允许进入）

**分析仪有一个密码特征用于只提供给授权人员进入配置和校准设置。**

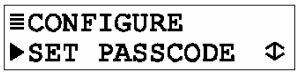
- **关闭：随着密码限制取消，所有的配置设置可以被显示和改变，并且分析仪可以进行校准。**
- **启动：随着密码功能启动，所有的配置设置可以被显示—但它们不能被改变，并且在未提供密码时不能进入** CALIBRATE（校准）**和** TEST/MAINT（测试/维护）**菜单。当用户试图按 ENTER（进入）键改变** CONFIGURE（配置）**菜单的一个设置时，显示出的告示要求密码输入。一个有效的密码输入保存所改变的设置，并将显示屏返回到“** MAIN MENU **”（主菜单）分支选择屏。不正确的密码输入会导致显示屏在返回到“** MAIN MENU **”（主菜单）分支选择屏以前，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“3 4 5 6”。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**

**屏未立即显示，使用 ⇩ 或 ⇧ 键使其显示。**
2. **按 ENTER（进入）键显示**

**。**
3. **使用 ⇩ 键直到** 

**屏出现。**
4. **按 ENTER（进入）键屏幕显示成**

**。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）键进入该选项。**

## 3.7 配置设置概要

表B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 B – 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）** | **出厂缺省值** | **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** | | | |
| SELECT SENSOR？（选择传感器） | **差分** pH、**复合** pH、**差分** ORP **或复合** ORP | **差分** pH | |
| DISPLAY FORMAT？（显示模式） | XX.XX pH **或** XX.X pH | XX.XX pH | |
| SELECT BUFFER?（选择缓冲液） | “4、7、10”**或**DIN 19267 | “4、7、10” | |
| PURE H2O COMP?（纯水补偿） | **无、氨水或吗啉** | **无** | |
| SET ISO POINT？（设置 ISO 点） | pH = 2.00-10.00 | pH = 7.00 | |
| SET FILTER?（设置过滤） | 0-60 **秒** | 0 **秒** | |
| PULSE SUPPRESS？（脉冲抑制） | **关或开** | **关** | |
| ENTER NOTE？（输入注释） | **最多输入** 8 **个字符替换** PH | PH | |
| TEMP ELE:SELECT TYPE?（温度选择：选择类型） | NTC300、PT1000、PT100 **或手动** | NTC300 | |
| TEMP ELE:SET MANUAL?（温度选择：设置手动） | 0.0-100.0°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** | | | |
| SET PARAMETER？（设置参数） | **传感器或温度** | **输出** 1：**传感器**<br>**输出** 2：**温度** | |
| SET 4mA VALUE？（设置 4mA 数值） | pH: -2.00 ~ +14.00 pH<br>ORP: -2100 ~ +2100 mV<br>TEMP: -20.0 ~ +200.0 °C<br>**或**-4.0 ~ 392.0 °F | pH: 0.00pH<br>ORP: 0 mV<br>TEMP: 0.0 °C<br>**或** 32.0°F | |
| SET 20mA VALUE？（设置 20mA 数值） | pH: -2.00 ~ +14.00 pH<br>ORP: -2100 ~ +2100 mV<br>**温度**: -20.0 ~ +200.0 °C<br>**或**-4.0 ~ 392.0 °F | pH: 14.00pH<br>ORP: +2100mV<br>**温度**: 200.0 °C<br>**或** 392.0 °F | |
| SET TRANSFER？（设置转换） | 0-20 mA **或** 4-20 mA | **所有输出**: 12mA | |
| 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<u>和</u>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、控制或状况** | **所有继电器**:**报警** | |

| 续表 B – 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）** | **出厂备选值** | **用户设置** |
| **继电器配置设置（续）** | | | |
| **报警和控制继电器的共享设置（续）：** | | | |
| SET TRANSFER？（设置转换） | **未激发或激发** | **所有继电器 :未激发** | |
| OFF DELAY？（延迟断开） | 0-300 **秒** | **所有继电器 :**0 **秒** | |
| ON DELAY？（延迟闭合） | 0-300 **秒** | **所有继电器 :**0 **秒** | |
| **仅用于报警继电器的设置：** | | | |
| LOW ALARM**？（低报警）** | pH: -2.00 ~ +14.00 pH<br>ORP: -2100 ~ +2100 mV<br>**温度**: -20.0 ~ +200.0 ℃<br>**或**-4.0 ~ 392.0 ℉ | pH: 0.00 pH<br>ORP: 0 mV<br>TEMP: 0.0 ℃<br>**或** 32.0°F | |
| HIGH ALARM**？（高报警）** | pH: -2.00 ~ +14.00 pH<br>ORP: -2100 ~ +2100 mV<br>**温度**: -20.0 ~ +200.0 ℃<br>**或**-4.0 ~ 392.0 ℉ | pH: 14.00 pH<br>ORP: +2000 mV<br>**温度**: 200.0 ℃<br>**或** 392.0 °F | |
| LOW DEADBAND **？（低不工作区）** | pH: **测量范围的** 0-10%<br>ORP: **测量范围的** 0-10%<br>**温度**: **测量范围的**0-10% | pH: 0.00 pH<br>ORP: 0 mV<br>**温度**: 0.0 °C/℉ | |
| HIGH DEADBAND **？（高不工作区）** | pH: **测量范围的** 0-10%<br>ORP: **测量范围的** 0-10%<br>**温度**: **测量范围的**0-10% | pH: 0.00 pH<br>ORP: 0 mV<br>**温度**: 0.0 °C/℉ | |
| **仅用于控制继电器的设置：** | | | |
| PHASE**？（相）** | **高或低** | **继电器** A **和** B: **高** | |
| SET SETPOINT **？（设置设定点）** | pH: -2.00 ~ +14.00 pH<br>ORP: -2100 ~ +2100 mV<br>**温度**: -20.0 ~ +200.0 ℃<br>**或**-4.0 ~ 392.0 ℉ | pH: 14.00 pH<br>ORP: +2000 mV<br>**温度**: 200.0 ℃<br>**或** 392.0 °F | |
| DEADBAND?（不工作区） | pH: **测量范围的** 0-10%<br>ORP: **测量范围的** 0-10%<br>**温度**: **测量范围的** 0-10% | pH: 0.00 pH<br>ORP: 0 mV<br>**温度**: 0.0 °C/℉ | |
| 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**） | pH: -2.00 ~ +14.00 pH<br>ORP: -2100 ~ +2100 mV<br>**温度**: -20.0~+200.0℃ **或**<br>-4.0~392.0°F | **所选择参数（**pH、ORP **或温度）当前测量值** | |

# —————第 4 章—————

# 分析仪校准

## 4.1 重要信息

四种方法提供用于 pH 校准（第 4.2 节）。对于 ORP 校准，仅使用第 4.3 节描述的 1 点样品方法。用于各模拟输出的 mA 值也能进行校准（第 4.4 节）。

☞ ***注意：当密码功能启动时（第 3.6 节），用户必须在试图校准分析仪前成功地输入密码。***

***同样地，进行中的校准可以总是通过按 ESC（退出）键予以取消。在“ABORT: YES？”(取消：是？）屏出现以后，按下列步骤之一进行操作：***

- ***按 ENTER（进入）键予以取消。在“CONFIRM ACTIVE”（确认激活）屏出现后，按 ENTER（进入）键将模拟输出和继电器返回到它们的激活状态（出现 MEASURE（测量）屏）。***
- ***按 ⇧ 或 ⇩ 键选择“ABORT: NO？”(取消：否？）屏，并按 ENTER（进入）键继续进行校准。***

**周期时校准**

为保持最佳测量准确度，需定期校准分析仪。pH 或 ORP 传感器的性能随着时间的缓慢下降，最终导致不准确的读数。校准的时间长短以及系统偏离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（每天的、每周的或每月的）将受过程溶液特征的影响，并且仅可以通过操作经验来确定。**

**由温度修正的 pH 测量**

分析仪出厂时进行过校准，以保证准确的温度测量。当分析仪出现以下情况时，它将提供随温度变化而自动修正的 pH 读数：

- 接收来自 pH 传感器的温度信号，而 pH 传感器固定装有一个温度元件（所有 GLI 差分传感器）；或接收一个分开的温度元件的信号。
- 已经被正确设置，与用于自动补偿的温度元件类型相匹配。

☞ **校准提示！如果校准期间显示出一个“** CONFIRM FAIL URE? **”（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，并按下列步骤的<u>之一</u>进行操作：**

- **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）键将模拟输出<u>和继电器</u>返回到它们的激活状态（出现** MEASURE（测量）**屏）。**
- **选择“** (CAL: REPEAT?) **”（校准：重复）屏后，按 ENTER（进入）键重复该点的校准。**

## 4.2 pH 校准

**为了方便和用户使用的要求，可使用四种用于** pH **校准的方法中的其中一种。**

☞ ***注意：当<u>第一次</u>进行传感器校准时，总是使用<u>两点法</u>。***

### 2 点缓冲法

**该<u>推荐使用</u>的方法要求两种缓冲液，典型的** pH **为** 7 **和** 4**。（**pH **为** 10 **的缓冲液容易获得，但并不稳定，特别是在极端的温度下。）该方法从所选择的缓冲液设置中自动识别缓冲液。因此，用户使用的缓冲液必须与缓冲液设置值匹配（选择的详细说明见第三部分第** 3.2 **节，副标题“** 选择缓冲液设置 **”）。**

☞ ***注意：当用户要使用的缓冲液<u>未包括</u>分析仪缓冲液设置的两个值中任何一个值时，不考虑该校准方法。改为使用“2 点样品”校准法。***

1. **将传感器浸入第一个** pH **缓冲液中（最好采用** pH **为** 7**）。重要：让传感器和缓冲液温度平衡。受它们温度差异的影响，平衡过程可能要花** 30 **分钟或更长的时间。**
2. **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。**

3. **按 ENTER（进入）键显示**

**。**

4. **再次按 ENTER（进入）键显示** ≣SENSOR<br>▶2 POINT BUFFER↓ **。**

5. **再次按 ENTER（进入）键显示** 2 POINT BUFFER?<br>(HOLD OUTPUTS ) **。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）键进入该选择项。**

6. **随着传感器浸入第一个缓冲液中，并且屏幕显示出** 2 POINT BUFFER:<br>IN 1ST SOLUTION? **，按 ENTER（进入）键确认。**

   **当屏幕显示出** 2 POINT BUFFER:<br>PLEASE WAIT **，分析仪等待 pH 和温度信号稳定；测量缓冲液值并自动校准该点。**

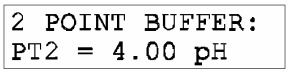
   **随后，屏幕呈现** 2 POINT BUFFER:<br>PT1 = 7.00 pH **并持续 5 秒钟，确认该点的校准。**

☞ ***注意：在校准期间只要屏幕出现“ PLEASE WAIT ”(请等待)，用户可以通过按 ENTER（进入）键来手动完成该点的校准。然而，这种方法不建议使用，因为 pH 和温度信号可能还未完全稳定，从而导致校准准确度较低。***

7. **在屏幕显示** 2 POINT BUFFER:<br>IN 2ND SOLUTION? **后，从第一个缓冲液中取下传感器，用干净水进行漂洗，随后浸入到第二个缓冲液中（典型 pH 为 4）。**

8. **按 ENTER（进入）键确认。**

   **当屏幕显示出** 2 POINT BUFFER:<br>PLEASE WAIT **。分析仪等待 pH 和温度信号稳定；测量缓冲液值并自动校准该点。**

随后，屏幕呈现 

并持续 5 秒钟，确认该点的校准。

9. 屏幕出现“ pH SLOPE XX.X mV/pH”，指定一个斜率值用于测量传感器性能。为实现最佳性能，斜率应介于 54 mV/pH 和 62 mV/pH 之间。通常情况下，传感器使用一段时间和/或弄脏后，它的斜率将会下降。当斜率低于 54 mV/pH 时，清洗传感器以提高它的性能。如果斜率维持低值，并且用户正使用一个 GLI 差分传感器，更换盐桥和标准电池溶液（详细说明见传感器指导手册）。若使用一个常规复合电极，考虑更换它。

10. 按 ENTER（进入）键结束校准（屏幕显示“ 2 POINT BUFFER: CONFIRM CAL OK? ”(2 点缓冲：确认校准正确？)）

11. 在流程中重新安装传感器。

12. 按 ENTER（进入）键在“ 2 POINT BUFFER: CONFIRM ACTIVE? ”(2 点缓冲：确认激活？)输出状态屏显示激活的测量读数。当读数与真实的典型过程值符合时，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（MEASURE（测量）屏出现）

到此完成“ 2 POINT BUFFER ”（2 点缓冲）校准。

**1 点缓冲法**

除仅使用一种缓冲液校准一个点外，该方法近似于 2 点缓冲法。该方法可以通过用户选择的缓冲液设置自动识别缓冲液。因此，用户必须使用一种与缓冲液设置值匹配的缓冲液。（详细说明见第三部分第 3.2 节副标题“ SELECT BUFFER Set ”（选择缓冲液设置））

☞ *注意：当用户要使用的缓冲液未包括分析仪缓冲液设置的两个值中任何一个值时，不考虑该校准方法。改为使用“1 点样品”法进行校准。*

1. 将传感器浸入 pH 缓冲液中。重要：让传感器和缓冲液温度平衡。受它们温度差异的影响，平衡过程可能要花 30 分钟或更长的时间。

2. **按 MENU（菜单）键显示“** MAIN MENU **”（主菜单）屏。如果**

```
≣MAIN MENU
▶CALIBRATE          ↓
```

**屏未立即显示，使用 ⇩ 或 ⇧ 键使其显示。**

3. **按 ENTER（进入）键显示**

```
≣CALIBRATE
▶SENSOR             ↓
```

**。**

4. **再次按 ENTER（进入）键显示**

```
≣SENSOR
▶2 POINT BUFFER↓
```

**。**

5. **按 ⇩ 键<u>一次</u>显示**

```
≣SENSOR
▶1 POINT BUFFER⇕
```

**。**

6. **按 ENTER（进入）键显示**

```
1 POINT BUFFER?
(HOLD OUTPUTS  )
```

**。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。**

7. **随着传感器放入缓冲液中，并且屏幕显示出**

```
1 POINT BUFFER:
SAMPLE READY?
```

**，按 ENTER（进入）键确认。**

**当屏幕显示出**

```
1 POINT BUFFER:
PLEASE WAIT
```

**，分析仪等待 pH 和温度信号稳定；测量缓冲液值并自动校准该点。**

**随后，屏幕呈现**

```
1 POINT BUFFER:
PT = 7.00 pH
```

**并持续 5 秒钟，确认该点的校准。**

☞ ***注意：在校准期间只要屏幕出现“ PLEASE WAIT ”（请等待），用户可以通过按 ENTER（进入）键来<u>手动</u>完成该点的校准。然而，这种方法不建议使用，因为 pH 和温度信号可能还未完全稳定，从而导致校准准确度较低。***

8. **屏幕出现“** pH SLOPE XX.X mV/pH **”，指定一个斜率值用于测量传感器性能。为实现最佳性能，斜率应介于** 54 mV/pH **和** 62 mV/pH **之间。通常情况下，传感器使用一段时间和/或弄脏后，它的斜率将会下降。当斜率低于** 54 mV/pH **时，清洗传感器以提高它的性能。如果斜率维持低值，并且用户正使用一个** GLI **差分传感器，更换盐桥和标准电池溶液（详细说明见传感器指导手册）。若使用一个常规复合电极，考虑更换它。**

9. **按 ENTER（进入）键结束校准（屏幕显示“** 1 POINT BUFFER: CONFIRM CAL OK? **”** (1 点缓冲：确认校准正确？)**）**

10. **在流程中重新安装传感器。**

11. **按 ENTER（进入）键在“** 1 POINT BUFFER: CONFIRM ACTIVE? **”**(1 点缓冲：确认激活？)**输出状态屏显示激活的测量读数。当读数与真实的典型过程值符合时，再次按 ENTER（进入）键将模拟输出和继电器返回到它们的正常状态（**MEASURE（测量）**屏出现）。**

**到此完成“** 1 POINT BUFFER **”（**1 点缓冲**）校准。**

2 点样品法

**该方法要求用户输入所知道的两个溶液值（样品或** pH **缓冲液）。通过实验室分析或对照读数确定样品** pH **值。**

1. **将传感器浸入第一个溶液中（样品或缓冲液）。重要：让传感器和样品温度平衡。受它们温度差异的影响，平衡过程可能要花** 30 **分钟或更长的时间。**

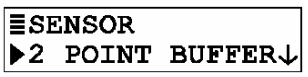
2. **按 MENU（菜单）键显示“** MAIN MENU **”（主菜单）屏。如果**

**屏未立即显示，使用 ⇩ 或 ⇧ 键使其显示。**

3. **按 ENTER（进入）键显示**

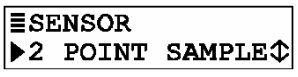
**。**

4. **再次按 ENTER（进入）键显示**




**。**

5. **按 ⇩ 键两次显示**




**。**

6. 按 ENTER（进入）键显示 `2 POINT SAMPLE?`<br>`(HOLD OUTPUTS)` 。使用 ⇧ 或 ⇩ 键查看模拟输出（和继电器）在校准期间所呈现的三种状态：

   - **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. 随着传感器放入第一个溶液（样品或缓冲液）中，并且屏幕显示出 `2 POINT SAMPLE:`<br>`IN 1ST SOLUTION?` ，按 ENTER（进入）键确认。该激活的屏幕 `2 POINT SAMPLE:`<br>`PT1 = X.XX pH` 显示出测量读数。

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 `2 POINT SAMPLE?`<br>`(X.XX pH )` 显示“ 最新 ” 的测量值。

9. 确定第一个溶液的 pH 值。对于一个样品，使用实验室分析或一个校准过的便携式 pH 测量计。当使用一个 pH 缓冲液时，参考缓冲液瓶上的表格，找到与缓冲液温度对应的准确的 pH 值。

10. 随着显示 `2 POINT SAMPLE?`<br>`(X.XX pH )` 静态屏，使用箭头键调整显示值与第一个溶液（样品或缓冲液）的已知 pH 值完全匹配。随后按 ENTER（进入）键输入该值并完成第一点的校准。

11. 在屏幕显示 `2 POINT SAMPLE:`<br>`IN 2ND SOLUTION?` 后，从第一个溶液中取下传感器，并用洁净水漂洗。

12. 将传感器浸入第二个溶液中，并按 ENTER（进入）键确认。该激活屏 `2 POINT SAMPLE:`<br>`PT2 = X.XX pH` 显示测量读数。

13. 等待读数稳定可能耗时 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 `2 POINT SAMPLE?`<br>`(X.XX pH )` 显示“ 最新 ” 的测量值。

14. **确定第二个溶液的** pH **值。**

15. **随着显示** 2 POINT SAMPLE? (X.XX pH ) **静态屏，使用箭头键调整显示值与第二个溶液的已知** pH **值完全匹配。随后按 ENTER（进入）键输入该值并完成第二点的校准。**

16. **屏幕出现“** pH SLOPE XX.X mV/pH **”，指定一个斜率值用于测量传感器性能。为实现最佳性能，斜率应介于** 54 mV/pH **和** 62 mV/pH **之间。通常情况下，传感器使用一段时间和/或弄脏后，它的斜率将会下降。当斜率低于** 54 mV/pH **时，清洗传感器以提高它的性能。如果斜率维持低值，并且用户正使用一个** GLI **差分传感器，更换盐桥和标准电池溶液（详细说明见传感器指导手册）。若使用一个常规复合电极，考虑更换它。**

17. **按 ENTER（进入）键结束校准（屏幕显示“** 2 POINT SAMPLE: CONFIRM CAL OK? **”** (2 点样品：确认校准正确？)**）**

18. **在流程中重新安装传感器。**

19. **按 ENTER（进入）键在“** 2 POINT SAMPLE: CONFIRM ACTIVE? **”**(2 点样品：确认激活？)**输出状态屏显示激活的测量读数。当读数与真实的典型过程值符合时，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（**MEASURE**（测量）屏出现）。**

**到此完成“** 2 POINT SAMPLE **”（**2 点样品**）校准。**

**1 点样品法**

**除仅使用一个样品（或缓冲液）校准一个点外，该方法近似于 2 点样品法。当使用一个样品时，通过实验室分析或一个对照读数确定它的 pH 值。随后，输入所知道的样品或缓冲液 pH 值。**

1. **将传感器浸入样品（或缓冲液）中。重要：让传感器和样品温度平衡。受它们温度差异的影响，平衡过程可能要花 30 分钟或更长的时间。**

2. **按 MENU（菜单）键显示“** MAIN MENU **”（主菜单）屏。如果**

```
≡MAIN MENU
▶CALIBRATE          ↓
```

**屏未立即显示，使用 ⇩ 或 ⇧ 键使其显示。**

3. **按 ENTER（进入）键显示**

```
≡CALIBRATE
▶SENSOR             ↓
```

**。**

4. **再次按 ENTER（进入）键显示**

```
≡SENSOR
▶2 POINT BUFFER↓
```

**。**

5. **按 ⇩ 键直到**

```
≡SENSOR
▶1 POINT SAMPLE↕
```

**屏出现。**

6. **按 ENTER（进入）键显示**

```
1 POINT SAMPLE?
(HOLD OUTPUTS   )
```

**。使用 ⇧ 或 ⇩ 键查看模拟输出（和继电器）在校准期间所呈现的三种状态：**

   - **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）键进入该选择项。**

7. **随着传感器放入样品（或缓冲液）中，并且屏幕显示出**

```
1 POINT SAMPLE:
SAMPLE READY?
```

**，按 ENTER（进入）键确认。该激活的屏幕**

```
1 POINT SAMPLE:
PT = X.XX pH
```

**显示出测量读数。**

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**

```
1 POINT SAMPLE?
(X.XX pH        )
```

**显示“最新”的测量值。**

9. **使用实验室分析或一个校准过的便携式 pH 测量计来确定样品的 pH 值。（当使用一个 pH 缓冲液时，参考缓冲液瓶上的表格，找到与缓冲液温度对应的准确的 pH 值。）**

10. **随着显示**
```
1 POINT SAMPLE?
(X.XX pH        )
```
**静态屏，使用箭头键调整显示值与样品（或缓冲液）的已知 pH 值完全匹配。随后按 ENTER（进入）键输入该值并完成该点的校准。**

11. **屏幕出现“** pH SLOPE XX.X mV/pH **”，指定一个斜率值用于测量传感器性能。为实现最佳传感器性能，斜率应介于** 54 mV/pH **和** 62 mV/pH **之间。通常情况下，传感器使用一段时间和/或弄脏后，它的斜率将会下降。当斜率低于** 54 mV/pH **时，清洗传感器以提高它的性能。如果斜率维持低值，并且用户正使用一个** GLI **差分传感器，更换盐桥和标准电池溶液（详细说明见传感器指导手册）。若使用一个常规复合电极，考虑更换它。**

12. **按 ENTER（进入）键结束校准（屏幕显示“** 1 POINT SAMPLE: CONFIRM CAL OK? **”(1 点样品：确认校准正确？)）**

13. **在流程中重新安装传感器。**

14. **按 ENTER（进入）键在“** 1 POINT SAMPLE: CONFIRM ACTIVE? **”(1 点样品：确认激活？)输出状态屏显示激活的测量读数。当读数与真实的典型过程值符合时，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（** MEASURE **（测量）屏出现）。**

**到此完成“** 1 POINT SAMPLE **”（1 点样品）校准。**

## 4.3 ORP 校准

**仅使用上述“ 1 点样品 ”法对 ORP 测量进行校准。**

☞ ***注意 :由于两点校准方法可能提供坏的结果，注意不要使用该方法。如果将传感器浸入一个参比溶液，随后立即又放入另一个参比溶液，则可能污染传感器的电化学元件。***

**该方法要求用户输入一个样品（或参比溶液）的已知的 mV 值。当使用一个样品时，通过实验室分析或一个对照读数确定它的 mV 值。**

1. **将传感器浸入样品（或参比溶液）中。**
2. **按 MENU（菜单）键显示“** MAIN MENU **”（主菜单）屏。如果**
   ```
   ≡MAIN MENU
   ▶CALIBRATE          ↓
   ```
   **屏未立即显示，使用 ⇩ 或 ⇧ 键使其显示。**
3. **按 ENTER（进入）键显示**
   ```
   ≡CALIBRATE
   ▶SENSOR             ↓
   ```
   **。**
4. **再次按 ENTER（进入）键显示**
   ```
   ≡SENSOR
   ▶1 POINT SAMPLE     ↓
   ```
   **。**
5. **再次按 ENTER（进入）键显示**
   ```
   1 POINT SAMPLE?
   (HOLD OUTPUTS   )
   ```
   **。使用 ⇧ 或 ⇩ 键查看模拟输出（和继电器）在校准期间所呈现的三种状态：**
   - **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）键进入该选择项。**
6. **随着传感器放入样品（或参比溶液）中，并且屏幕显示出**
   ```
   1 POINT SAMPLE:
   SAMPLE READY?
   ```
   **，按 ENTER（进入）键确认。该激活的屏幕**
   ```
   1 POINT SAMPLE:
   PT = XXXX mV
   ```
   **显示出测量读数。**
7. **等待读数稳定，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**
   ```
   1 POINT SAMPLE?
   (XXXX mV        )
   ```
   **显示“最新”的测量值。**

8. **如果不使用** ORP **参比溶液，则采用实验室分析或一个校准过的便携式** ORP **测量计确定样品的** mV **值。**

9. **随着显示** `1 POINT SAMPLE?`<br>`(XXXX mV )` **静态屏，使用箭头键调整显示值与样品（或参比溶液）的已知** mV **值完全匹配。随后按 ENTER（进入）键输入该值，并完成该点的校准。**

10. **按 ENTER（进入）键结束校准（屏幕显示“** 1 POINT SAMPLE: CONFIRM CAL OK? **”** (1 点样品：确认校准正确？)**）**

11. **在流程中重新安装传感器。**

12. **按 ENTER（进入）键在“** 1 POINT SAMPLE: CONFIRM ACTIVE? **”**(1 点样品：确认激活？) **输出状态屏显示激活的测量读数。当读数与真实的典型过程值符合时，按 ENTER（进入）键将模拟输出和继电器返回到它们的激活状态（**MEASURE **（测量）屏出现）。**

**到此完成** ORP **校准。**

## 4.4 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行校准。对于输出 1 与输出 2 的校准指导，两者的菜单屏显示的内容和操作过程相同。**

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

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** ≣CALIBRATE ▶SENSOR ↓ **。**

3. **按 ⇩ 键一次显示** ≣CALIBRATE ▶CAL OUTPUTS ↓ **。**

4. **按 ENTER（进入）键显示** ≣CAL OUTPUTS ▶CAL OUTPUT 1 ↓ **。**

5. **再次按 ENTER（进入）键显示** ≣CAL OUTPUT 1 ▶CAL OUT 1 4mA ↓ **。**

6. **再次按 ENTER（进入）键屏幕显示为** CAL OUT 1 4mA? (XXX ) **。所显示的值是“ 计数 ”(没有 mA)，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 TB5 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）键完成最小端点值的校准。**

9. **在屏幕** ≣CAL OUTPUT 1 ▶CAL OUT 1 4mA ↓ **重新显示后，按 ⇩ 键一次显示** ≣CAL OUTPUT 1 ▶CAL OUT 1 20mA↕ **。**

10. **按 ENTER（进入）键屏幕显示为** CAL OUT 1 20mA? (XXXX ) **。又一次所显示的值为“ 计数 ”(没有** mA**)，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）键完成最大端点值的校准。**

**到此完成了输出 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 pH（或 mV）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。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。**

5. **随后再次按 ENTER(进入)键查看‘** STATUS: TEMP OK **”(状态：温度正常）屏。如果出现“** FAIL **”(错误)，它可能表明：温度元件故障或连接问题。**

6. **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）<br>（继电器激发；LED 接通） | 控制继电器：所测量的值超过设置点。<br>报警继电器：所测量的值超过低或高报警点。<br>状态继电器：现有的系统诊断状态已被检测。 |
| INACTIVE（失活）<br>（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。<br>报警继电器 :所测量的值未超过低或高报警点。<br>状态继电器：分析仪还未检测系统诊断状态。 |
| TIMEOUT （暂停）<br>（继电器未激发；LED 正在闪烁） | 控制继电器：过量定时器已暂停；需要重新复位。<br>***注意：****TIMEOUT 仅用于控制继电器。* |
| COUNTING（计数）<br>（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。<br>***注意：****COUNTING 仅用于控制继电器。* |
| TIME ON（打开）<br>（继电器激发；LED 接通） | 定时继电器 :定时继电器正在进行关闭之前持续时间的倒计时。<br>***注意：****TIME ON 仅用于记时继电器。* |
| TIME OFF（关闭）<br>（继电器未激发；LED 未接通） | 定时继电器：定时继电器已经关闭，正在进行打开之前的间隔计时。<br>***注意：****COUNTING 仅用于定时继电器。* |

7．**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 ⇩ 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复位。**

1. **随着屏幕显示**

**，按 ⇩ 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。**

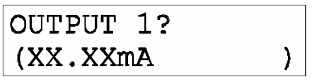
## 5.4 输出（1 和 2）模拟测试信号

**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 ⇩ 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<u>此刻处于激活状态</u>。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。**

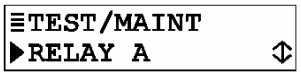
4. **为了去除输出测试信号，并返回到 TEST/MAINT（测试/维护）菜单分支的上一级菜单，按 ESC（退出）键或 ENTER（进入）键。**

## 5.5 继电器（A 和 B）运行测试

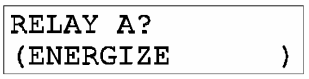
**继电器 A 和 B 可被测试用于确认它们的运行。下列指导用于测试继电器 A。对于继电器 B，使用它独立的菜单屏按同样方式进行测试。**

☞ ***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 ⇩ 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。**

3. **按 ⇧ 或 ⇩ 键一次，显示** RELAY A?<br>(DE-ENERGIZE ) **。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。**

4. **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。**

1. **随着屏幕显示** ≣TEST/MAINT<br>▶STATUS ⇩ **，按 ⇩ 键直到** ≣TEST/MAINT<br>▶ALARM LEDS ⇳ **屏显示。**

2. **按 ENTER（进入）键显示** ALARM LEDS:<br>ALTERNATE ON/OFF **。两个前面板报警** LEDs **应连续一开一关的闪烁。**

3. **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。**

1. **随着屏幕显示** ≣TEST/MAINT<br>▶STATUS ⇩ **，按 ⇩ 键直到** ≣TEST/MAINT<br>▶EPROM VERSION ⇳ **屏显示。**

2. **按 ENTER（进入）键查看** EPROM **版本屏。**

3. **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** `≣TEST/MAINT ▶STATUS ↓` **，使用 ⇩ 键直到** `≣TEST/MAINT ▶SELECT SIM ⇳` **屏显示。**

2. **按 ENTER（进入）键屏幕显示为** `SELECT SIM? (SENSOR )` **。使用 ⇩ 和 ⇧ 键查看两个备选项：**

   - **传感器：选择所模拟的值作为 pH（或 ORP）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** `≣TEST/MAINT ▶SELECT SIM ⇳` **，按 ⇩ 键选择直到** `≣TEST/MAINT ▶SIM SENSOR ⇳` **屏显示。**

2. **按 ENTER（进入）键屏幕显示为** `SIM SENSOR? (X.XX pH )` **。**

☞ ***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 B）。这里不包括校准设置。**

1. **随着屏幕显示**

**，按 ⇩ 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）**

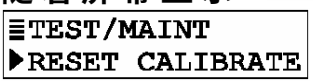
3. **按 ENTER（进入）键，将<u>所有</u>存储的配置值复位（非校准设置）为出厂默认值。屏幕显示“** RESET CONFIGURE: DONE **”（配置复位：完成），提示复位已经完成。**

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 ⇩ 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<u>所有</u>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。**

# ——第 6 章——

## 继电器过量定时器特征

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 C 说明了通常的过量定时器相互作用。

| 表 C -- 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** |
| **手动保持继电器运行（校准开始时保持输出）** | | |
| 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 ”前释放 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“ 暂停 ”后释放 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） |
| **手动转换继电器运行（校准开始时转换输出）** | | |
| 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，过量定时器自动重新设置。 |
| 闭合继电器转换为“ 断开 ” | 过量定时器计数 | 过量定时器自动重新设置。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，定时器再次自动重新设置为止。 |
| 闭合继电器转换为“ 断开 ” | 过量定时器暂停 | |
| **手动测试继电器运行（通过使用 TEST/MAINT（测试/维护）菜单屏）** | | |
| 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 | |
| **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）** | | |
| 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 ” | 过量定时器暂停 | |

# ——第 7 章——

# HART 选项

## 7.1 介绍

用户的 GLI 分析仪可以装备 HART® 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® 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® 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。***

手持接线端子或电脑必须与分析仪 4-20 mA 模拟输出的 1 号输出进行连接，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

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**

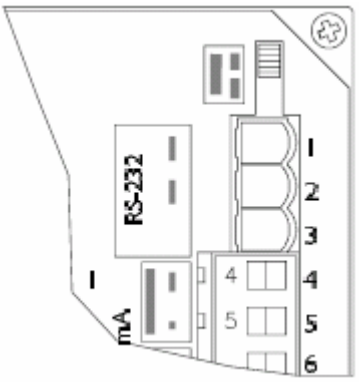



***图 3-2　单分析仪模式/多分析仪模式开关位置***
***（仅用于装备有 HART 的分析仪）***

## 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。

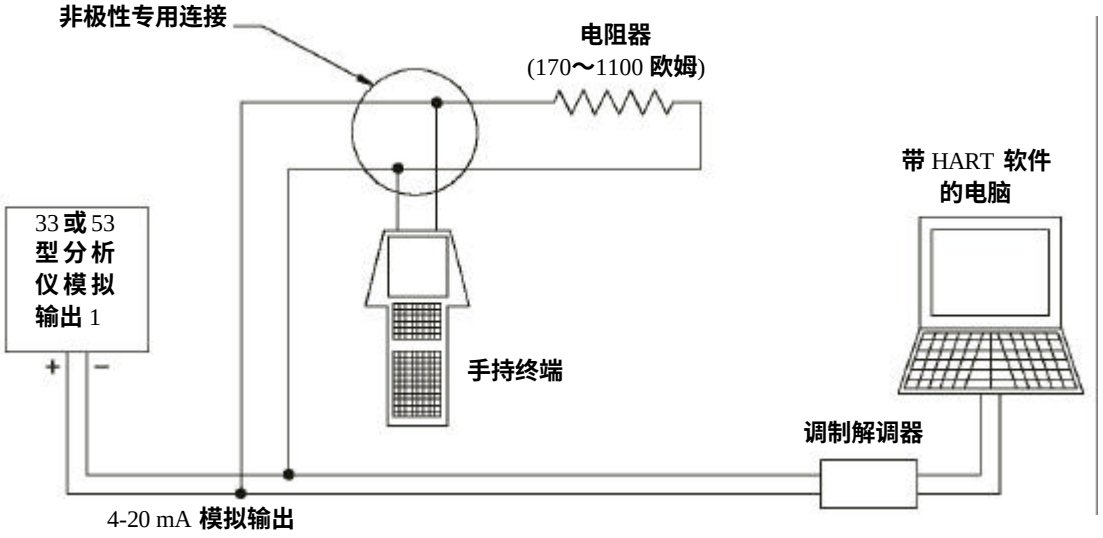



***图 3-3　HART 单分析仪模式（点到点）布线（用于单个分析仪）***

## 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. **将适当规格的电源与模拟输出 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。**

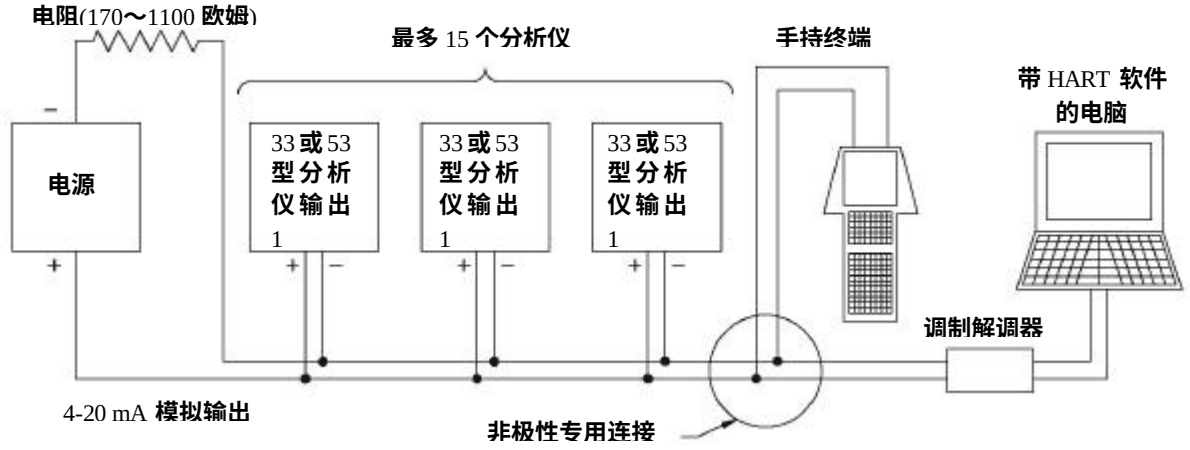
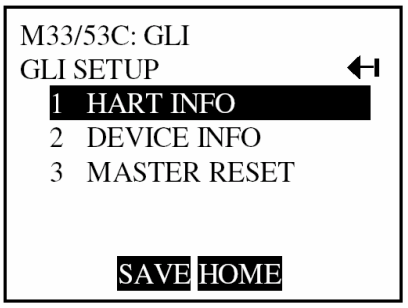



*图 3-4　HART 多分析仪布线方法（用于多分析仪网络）*

## 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“ XX ”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。**
- **指定用户定义的日期。**
- **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。**

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 ➔ 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。**

**查看生产商**

**“** Manufacturer **”信息屏表示分析仪的生产厂家。**

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“** Manufacturer **”（生产商）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。**

**指定标记符**

**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。**

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“** Tag **”（标记符）文本行，并按 ➔ 键显示它的相关屏幕。**

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。**

4. **按 F4 键输入标记符，并按 F2 键将该标记符发送给分析仪。**

**指定描述符**

**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。**

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“** Descriptor **”（描述符）文本行，并按 ➔ 键显示它的相关屏幕。**
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。**
4. **按 F4 键输入描述符，并按 F2 键将该标记符发送给分析仪。**

**指定信息**

**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。**

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“** Message **”（信息）文本行，并按 ➔ 键显示它的相关屏幕。**
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。**
4. **按 F4 键输入信息，并按 F2 键将该标记符发送给分析仪。**

**指定**
**用户定义日期**

**“** 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。**

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“** Date **”（日期）文本行，并按 ➔ 键显示它的相关信息屏幕。**

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。**

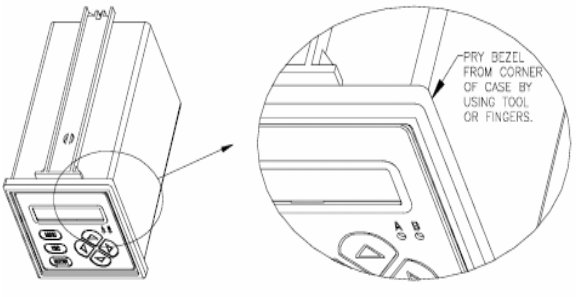



**图** 4-1 **取下仪器面板**

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）。带** A **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（几天、几星期或几个月）。使用 GLI 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。**

- pH：使用第三部分第 4.2 节所介绍的方法中的一种进行校准。
- ORP：仅使用第三部分第 4.3 节所介绍的方法进行校准。

用旧的、受污染的或稀释过的 pH 缓冲液进行校准可能会导致测量误差。不要将缓冲液多次使用。永远不要将用于校准的缓冲液部分倒回缓冲液瓶中 -- 总是将其废弃。注意一种缓冲液的 pH 值会随着温度改变而发生轻微的变化。（总是参考缓冲液瓶上的 pH 值与温度对照表）。因此，当校准时，应当允许传感器和缓冲液的温度达到平衡。

### 2.3 避免电气干扰

建议：不要将传感器电缆（和相连电缆，若有使用）与 AC 或 DC 电源线安装在同一个接线孔中。并且，按照所建议的连接电缆屏蔽（第二部分，第 3.1、3.2 或 3.3 节）

☞ **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

### 3.1 接地环路

分析仪可能会受到“接地环路”问题的影响（两个或两个以上的电气接地点具有不同的电位）。

**Symptoms Indicating A Possible Ground Loop**

（表明可能为接地环路的症状）

- 分析仪读数与实际值之间偏移了一个固定量，或……
- 分析仪读数被锁死在一个数值，或……
- 分析仪读数“偏离量程”（超过量程或低于量程）。

尽管接地环路的来源难于确定，但存在几个通常的原因。

**Common Causes of Ground Loops**

（出现接地环路的普通原因）

- 一些元件（如记录仪或计算机）被连接到非隔离的模拟输出。
- 未使用屏蔽电缆，或没有适当的连接全部屏蔽电缆。
- 接线盒内有湿气或腐蚀。

**确定是否存在接地环路**

下列简单的测试可以有助于确定是否存在接地环路：

1. 随着显示 pH（或 ORP）MEASURE（测量）屏，将传感器放入装有已知 pH 值的缓冲液（或已知 ORP 值的参比溶液）的不导电的容器中（塑料或玻璃）。记录该溶液的分析仪读数。
2. 将一根电线的一端连接到一个已知的地线上，如分析仪接地条 TB1（在机箱底部）或金属水管。将这根电线的另一头放入接近传感器的缓冲液中。
3. 此刻记录分析仪的读数，并与第 1 步得到的读数进行比较。如果读数有变化，则存在接地环路。

**寻找接地线环路**

**有时接地环路源容易找到，但通常要按照一定的步骤才能解决这个问题。**

☞ **故障提示！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）。**

## 3.2 分隔测量系统问题

**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）。**

**检查电气连接**

1. **检查线路电源正确的连接在分析仪 TB3 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。**

**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。**

**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。**
2. **依赖于传感器类型，参考下面适当的种类，并按照这些步骤模拟 pH（或 ORP）输入信号和温度信号：**

For GLI Differential Technique Sensor

**（用于 GLI 差分传感器）**

A. **在 TB3 上的接线端子 6（黑色）和接线端子 8（绿色）之间连接一根跳线。**

B. **在 TB3 上的接线端子 8（绿色）和 TB4 的接线端子 1（红色）之间连接一个毫伏发生器（如果没有，直接连接一根跳线），TB4 的接线端子 1 为正极 。**

C. **在** TB3 **的接线端子** 4**（黄色）和端子** 8**（绿色）之间连接一个** 301 **欧姆的电阻（偏差小于** 1%**）。**

D. **确保分析仪被配置成** 300 **欧姆的** NTC **温度元件（第三部分，第** 3.2 **节“选择温度元件类型”）**

For Conventional Combination Electrode

**（用于常规复合电极）**

A． **在** TB3 **上的接线端子** 9**（地线）和接线端子** 10**（参比）之间连接一根跳线。**

B． **在** TB3 **上的接线端子** 9**（地线）和** TB4 **的接线端子** 1**（测量）之间连接一个毫伏发生器（如果没有，直接连接一根跳线），**TB4 **的接线端子** 1 **为正极 。**

C．**在** TB3 **的接线端子** 2 **和端子** 3 **之间连接一个** 301 **欧姆的电阻（偏差小于** 1%**）。**

C． **确保分析仪被配置成** Pt1000 **类型的温度元件（第三部分，第** 3.2 **节“选择温度元件类型”）**

3. **重新给分析仪连接线路电源。**

**警告：**

**线电压接通。注意避免电击。**

4. **设置毫伏发生器，用以提供下列每一个输出，每次检测分析仪** MEASURE**（测量）屏，观测相应的** pH**（或** mV**）读数：**

| **毫伏输出** | **相应的分析仪读数** | |
|---|---|---|
| | **对于** pH | **对于** ORP |
| 0 mV | pH ˜ 7 | 0 mV |
| (-)175 mV | pH ˜ 10 | (-)175 mV |
| (+)175 mV | pH ˜ 4 | (+)175 mV |

**当仅使用跳线时（无毫伏发生器**）相当于0㎷输入

5. **改变** MEASURE（测量）**屏显示温度：**

   - **对于** GLI **差分传感器，温度值应近似为“** 25 ℃ **”。**
   - **对于常规复合电极，温度值应近似为“** 0 ℃ **”。**

**如果上述读数过程完成，表明分析仪运行正常，但传感器或相互连接电缆（若有使用）可能没有正常工作。如果用户不能获得这些读数，分析仪可能存在故障。**

**检查转接电缆是否工作故障**

**警告：**

**线路电源接通。注意避免电击。**

1. **在断开线路电源后，取走毫伏发生器和温度模拟电阻。（当使用** GLI **差分传感器时，也从分析仪** TB1 **接线端子取走跳线。）**
2. **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）。**
3. **重新给分析仪通电。**
4. **使用两点法校准分析仪。（对于** ORP **测量，使用第三部分第** 5.3 **节介绍的“** 1 **点样品”法。）如果校准是：**

   - **成功的：分析仪和传感器运行正常，表明转接电缆可能存在问题。**
   - **不成功的：传感器可能存在故障。**

# ————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：


**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。***

北京安恒测试技术有限公司

北京市海淀区车公庄西路乙19号华通大厦B座北楼12层

邮政编码：100044

电话：010-88018877

传真：010-88018288

上海市天目中路428号凯旋大厦

邮政编码：200070

电话：021-63176770

传真：021-63177618

HTTP://WWW.watertest.com.cn