GLI－U53－C

# U53 超声波明渠流量计

# 操作手册

（用于监测槽渠中明渠流的流量）

© 版权所有，哈希公司，2003

# 重要安全信息

**该分析仪符合下列安全标准：**

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）

**请阅读并遵守以下各项：**

- 打开分析仪机箱后，用户可能会触摸到机箱内的TB2和TB3电源电压。这会导致出现危险。在进入分析仪的这个区域前，务必断开线路电源。然而，分析仪的壳门组件仅维持低电压，操作时是安全的。
- 接线或修理应由专业人员来完成，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°C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。如果不能确定主电源线中的哪一根是零线，使用双刀开关给分析仪断电。

## 有用的标识符

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

**警告：**

**警告的标识如上所示。它告诫可能会对用户造成的人身伤害。**

**小心：**

**小心的标识如上所示。它提醒你留心分析仪可能发生的故障或造成的损害。**

☞ ***注意：****注意的标识如左所示。它提醒你注意重要的操作信息。*

## 设备符号定义

该符号**是指小心**，并提醒用户可能的危险或分析仪故障。在运行前参考该手册。

该符号**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**是指此处为交流电设置**，并提醒用户注意。

### 质量保证书

GLI 国际公司保证，U53 型超声波流量计自出厂之日起的 1 年（12 个月）内，不会出现材料或生产质量方面的问题。如果故障不在保修期内，或者经 GLI 国际公司认定的故障和损坏为正常磨损、错误操作、缺乏维护、滥用、安装不当、私改设备以及非正常状态下使用等原因造成的，将不予以受理保修申请。GLI 国际公司在保单中的义务限制在产品的更换或维修。如产品必须返回到 GLI 国际公司（运费预付）进行检查，该产品在接收以更换或维修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 国际公司所能支付的费用不会超过产品的成本。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、使用或不会使用本产品所造成的任何其它性质的损失、损坏或费用支出负责。

# 操作说明概述

本说明手册涵盖了 U53 型超声波流量计的所有操作方面的细节。以下提供了说明手册的梗概，以帮助用户启动分析仪并尽快熟悉分析仪操作。**操作说明概述仅仅适于基本的流量测量操作。**要用到分析仪的具体操作，参见本操作手册中的相关章节。

## A. 连接传感器

正确安放好 U53 超声波流量计后（见第二部分，第 2.4 节），连接 GLI 超声波流量计的传感器，导线颜色注意与所提示的一致：

| 传感器导线颜色 | 连接到传感器 |
|---|---|
| 电缆护套 | 接地接线片 |
| 蓝色 | TB1 上的＃17 接线端子 |
| 黄色 | TB1 上的＃18 接线端子 |
| 绿色 | TB1 上的＃19 接线端子 |
| 红色 | TB1 上的＃20 接线端子 |

## B. 连接线路电源

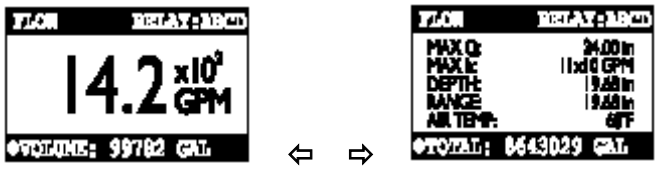
**重要**：按照第二部分的第 3.5 节指导，将线路电源连接到分析仪上。

## C. 调整显示的对比度

周围的照明状况可能会要求调整显示对比度，从而提高能见度。随着屏幕显示出 MEASURE（测量），持续按住 **ENTER**（确认）**键**，并同时按⇧**或**⇩**键**，直到获得所期望的对比度。

## D. 选择显示的单位

设定分析仪测量显示的流量、体积（可重置）和水深处于所需的测量单位的范围内。在 MEASURE（测量）屏可以通过按⇦**和**⇨**键**，在两种不同的读数之间进行转换：



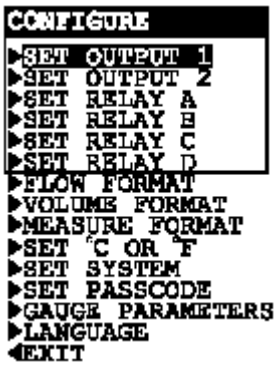
在第二种读数中的“ MAX Q ”和“ MAX h ”分别为对于选定的某一测试结构中的深度和流量的最大值。其它数据为深度、传感器范围和空气温度值。

读数中的最底行（如视频中所示）可以通过按⇦和⇨键，向后翻页显示：

| 第一种读数的底行 | 第二种读数的底行 |
| --- | --- |
| • 体积<br>• 输出 1（模拟输出 1mA）<br>• 输出 2（模拟输出 2mA） | 总体积（不可重新设置）：<br>• 升（L）<br>• 立方米（$M^3$）<br>• 百万升（ML）<br>• 美制加仑（GAL）<br>• 百万美制加仑（MGAL）<br>• 立方英尺（$FT^3$）<br>• 百万立方英尺（$MFT^3$） |

1. 按 **MENU**（菜单）键显示

。

2. 按⇩键，选择“ CONFIGURE ”（设置）行，并按 **ENTER**（确认）键显示 

。

3. 按⇩键，选择“ FLOW FORMAT ”（流量格式）行，并按 **ENTER**（确认）键显示

。

4. 选择“ SET FLOW UNITS ”（设置流量单位）行，按 **ENTER**（确认）键显示为

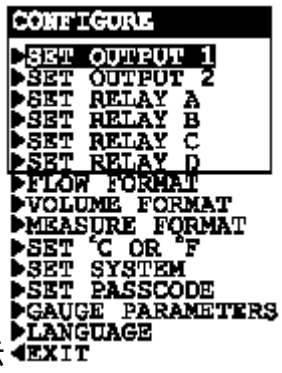
。用⇧或⇩键选择所需的流量流量单位，并按 **ENTER**（确认）键确认选项。

5. 在“ FLOW FORMAT ”（流量格式）次级菜单再次显示后，用⇩键

选择“ SET MULTIPLIER ”（设置倍数）行，按 **ENTER**（确认）键显示 SET MULTIPLIER? (x100 )。用⇧或⇩键选择所需的倍数，按 **ENTER**（确认）键确认选项。

6. 在“ FLOW FORMAT ”（流量格式）次级菜单再次显示后，用⇩键选择“ SET DECIMAL ”（设置小数）行，并按 **ENTER**（确认）键显示 SET DECIMAL? (XXX.X )。用⇧或⇩键选择所需的小数点位置，按 **ENTER**（确认）键确认选项。

7. 在“ FLOW FORMAT ”（流量格式）次级菜单再次显示后，按 **ESC**（退出）键一次，显示




。

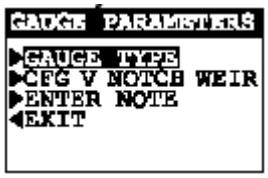
8. 用⇩键选择“ VOLUME FORMAT ”（体积格式）行，按 **ENTER**（确认）键显示 VOLUME FORMAT? (US GALLONS )。用⇧或⇩键选择所需单位，为可重新设置的 VOLUME（体积），显示在第一种 MEASURE（测量）屏读数时的底行（如果使用，也可以用来设置脉动流量的函数继电器。。按 **ENTER**（确认）键确认选项。）

9. 在“ CONFIGURE ”（设置）菜单屏重新显示后，用⇩键选择“ MEASURE FORMAT ”（测量格式）行，并按 **ENTER**（确认）键显示 MEASURE FORMAT? (INCHES )。用⇧或⇩键选择水流 DEPTH（深度）的测量单位和传感器的 RANGE（范围），按 **ENTER**（确认）键确认选项。

## E. 设置测试体系

设置类型为开放明渠流的分析仪的测试体系。如果所用的测试体系没有被内置的表格包括，参考第三部分的第 4.7 节，副标题为“ 通过用户自定义的表格设置测试体系 ”的用法说明进行设置。

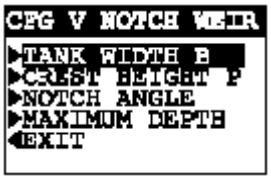
1. 当“ CONFIGURE ”（设置）菜单屏显示时，用⇩键选择“ GAUGE PARAMETERS ”（测试参数）行，并按 **ENTER**（确认）键显示为 GAUGE PARAMETERS



。

2. 当选择“ GAUGE TYPE ”（测试类型）时，按 **ENTER**（确认）键显示 GAUGE TYPE? (V NOTCH WEIR )。用⇧或⇩键选择使用的测试体系的类型，并按 **ENTER**（确认）键确认选项。

3. 在“ GAUGE PARAMENTERS ”（测试参数）次级菜单再次显示时，用⇩键选择第二行，显示为“ CFG ”（configure 设置的缩写），接下来是要选择测试体系的类型，然后针对选中的测试体系，必须按 **ENTER**（确认）键，以显示表示全部相关设置内容的次级菜单屏。

   例如，当 V 形堰被选择时，屏幕显示为 

。

4. 对于“ CFG ”次级菜单屏上的每行内容，按 **ENTER**（确认）键，并输入要求的数据。当调整数值时，用⇦和⇨键选择单独的数字，并用⇧或⇩键调整数值的大小。

   ***注意：****最大深度是指测量如图 3-2、图 3-3、图 3-4 或图 3-5 所示的顶峰高度。不要输入全部高度。*

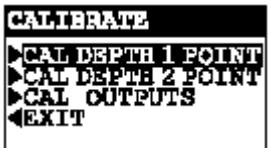
F. **校准系统**

分析仪的测试体系设置完成后，必须对系统进行校准，以使测量值精确代表实际的数值。建议：首选下面所述 “ 2 点 ”校准法进行校准，以达到最佳精度。也可以使用“ 1 点 ” 校准法校准（见第三部分，第 5.2 节）。

1. 按 **MENU**（菜单）键显示

。

2. 当选择 “ CALIBRATE ”（校准）行时，按 **ENTER**（确认）键显



示 CALIBRATE
▶CAL DEPTH 1 POINT
▶CAL DEPTH 2 POINT
▶CAL OUTPUTS
◀EXIT
。

3. 用⇩键选择“ CAL DEPTH 2 POINT ”（2 点法校准水深）行，按 **ENTER**（确认）键显示 CAL DEPTH 2 POINT?
(HOLD OUTPUTS )。再次按 **ENTER**（确认）键，以使模拟输出和中继“ hold ”（保持）在校准过程中目前状态。（输出也可以被转换到预设的数值或者允许保持激活状态。）

4. 在 CAL DEPTH 2 POINT
MEASURE RANGE 屏出现之后，按 **ENTER**（确认）键，显示 CAL DEPTH 2 POINT
RANGE NOW: X.XXin，表示当前校准数值的范围。

5. 按 **ENTER**（确认）键显示 SET RANGE?
(X.XX in )。现在可以精确测量当前的实际范围（即从传感器正面到水面的距离）。如果必要，调整显示的数值，以使之与当前实际范围相符合，按 **ENTER**（确认）键确认该数值。（用⇦和⇨键选择数字，并⇧或⇩键用调整数值。）

6. 在 CAL DEPTH 2 POINT
MEASURE DEPTH 屏出现后，按 **ENTER**（确认）键显示 CAL DEPTH 2 POINT
DEPTH NOW: X.XXin，表示当前的深度校准数值。

7. 按 **ENTER**（确认）键，显示为 SET DEPTH?
(X.XX in )。现在可以精确测量当前的传感器下面的垂直水深。如果必要，用**箭头键**调整显示的数值，以使之与当前实际水深相符合。（用⇦和⇨键选择数字，并⇧或⇩键用调整数值。）

8. 按 **ENTER**（确认）键确认该数值并结束校准过程。

9. 正确完成校准之后，出现“ CONFIRM CAL OK? ”（确认完成校准吗？）。按 **ENTER**（确认）键，显示“ CONFIRM ACTIVE? ”（确认激活？）。然后再次按 **ENTER**（确认）键，使其从模拟输出和中继状态返回到激活状态（MEASURE 测量屏出现时）。

   如果校准失败，将出现“ CONFIRM CAL OK? ”(确认校准失败吗？)。按 **ENTER**(确认)键，显示“ CONFIRM ACTIVE? ”(确认激活吗？)，然后，再次按 **ENTER**（确认）键，从模拟输出和中继状态返回到其激活状态（MEASURE 测量屏出现时）。

至此完成了“ CAL DEPTH 2 POINT ”（2 点法校准水深）。系统将开始进入测量状态。

始准备测量流量。

G. **完善分析仪的设置**

为进一步将分析仪校准至满足用户使用的需求，使用适当的 CONFIGURE（校准）屏来选择，并“key in”（键入）数值。完善校准的更多细节请参考第三部分，第 4 章。

# 目　录

## 第一部分　绪论


**第 1 章　概述**

1.1 性能要点……15
1.2 模块结构……17
1.3 保留配置值……17
1.4 分析仪和传感器的序列号……17
1.5 EMC/RFI 抗干扰……17

**第 2 章　规格说明**……19


## 第二部分　安装


**第 1 章　拆箱**……22

**第 2 章　机械要求**

2.1 传感器放置地点……22
2.2 传感器安装……22
2.3 分析仪的放置地点……23
2.4 分析仪的安装……24
2.5 分析仪接线孔要求……25

**第 3 章　电气连接**

3.1 超声波流量传感器……27
3.2 模拟输出……28
3.3 继电器输出……29
3.4 闭合触点 TTL 输入……30
3.5 电源线……30


## 第三部分　操作


**第 1 章　用户界面**

1.1 显示器……32
1.2 键盘……32

1.3 测量屏（正常显示模式）……33

第 2 章 菜单构成

2.1 主分支选择显示……35
2.2 显示一级菜单……35
2.3 显示次级菜单……36
2.4 调整编辑/选择屏数值……37
2.5 确认（存储）编辑/选择屏的数值/选择……37

第 3 章 调整显示对比……37

第 4 章 分析仪配置

4.1 选择分析仪操作的语言……38
4.2 设置流量格式……38
设置流量单位……39
设置倍乘因子……39
设置小数……40
4.3 选择体积格式……40
4.4 选择测量格式（深度和范围）……41
4.5 设置温度（℃或℉）……41
4.6 设置系统数据……42
传感器周期……42
反射周期……43
超高水位……43
超高时限……44
设置过滤时间（传感器信号）……44
选择脉冲抑制（开启或关闭）……44
4.7 设置标尺参数（标尺结构）……45
选择标尺类型……45
使用固有表格设置标尺结构……46
使用用户自定义表格设置标尺结构……51
输入标识符（测量屏的顶行）……52
4.8 设置模拟输出（1 和 2）……53
设定参数（代表流量、水深或体积）……53
设定 0/4mA 和 20mA 值……54
设定转换数值……55
设定过滤器时间……55
选择量程 0mA/4mA……56
4.9 设置继电器……56
设定参数（代表流量，水深或体积）……57
设定功能模式（报警，控制，水渠，脉冲流量或状态）……57
设定转换模式（继电器开关）……58

激活（设置数值）……59
4.10 设置密码(访问权限)……61
4.11 配置设置概要……62

## 第 5 章 分析仪校准

5.1 重要信息……67
5.2 2 点水深校准法（首选）……68
5.3 1 点水深校准法……69
5.4 模拟输出校准（1 和 2）……71

## 第 6 章 测试/维护

6.1 状态检查(分析仪、传感器、温度输出和继电器)……73
6.2 电源错误校正……75
6.3 体积设置……76
6.4 过量重新设置（仅限于控制继电器定时器）……77
6.5 输出（1 和 2）模拟测试信号……77
6.6 继电器（A、B、C 和 D）运行测试……78
6.7 存储器版本检测……78
6.8 选择 SIM 测量(流量、水深或体积)……79
6.9 SIM 设置……79
6.10 将配置值复位为出厂默认值……80

## 第 7 章 继电器过量定时器的特征

7.1 为何使用过量定时器……82
7.2 配置继电器过量定时器……82
7.3 过量继电器‘暂停’运行……82
7.4 复位过量定时器……82
7.5 与其他分析仪功能的相互作用……82

## 第 8 章 HART 选择

8.1 介绍……84
8.2 HART 网络的分析仪运行模式……84
8.3 单分析仪模式(点到点)布线……86
8.4 多分析仪模式的布线……86
8.5 HART 选择参数的设置……87
改变查询地址……88
查看需要的前同步信号数值……88
8.6 设备参数设置……88
查看一个设备的最终装配号……89
查看设备型号……89
查看生产商……89
指定标记符……89

指定描述符……90
指定信息……90
指定用户定义日期……90
查看标识（ID）……91
查看修订本……91
8.7“主机复位”功能……91
8.8“刷新”功能……92
8.9 针对电脑编程的协议命令集……92

## 第四部分　检修和维护

**第 1 章　概述**……93

**第 2 章　保持测量准确度**

2.1 保持传感器洁清……94
2.2 保持系统校准……94
2.3 避免电气干扰……94

**第 3 章　故障检修**

3.1 检查电气线路……95
3.2 检查传感器和分析仪的操作……95

**第 4 章　分析仪的维修/返回**

4.1 维修服务……95
4.2 维修/返回方针……96

## 第五部分　零配件与附件

## 图　例


图 1-1　EMI/RFI 抗干扰图……..……..18

图 2-1　超声波流量计传感器安装尺寸详图……....23

图2-2　分析仪布置安装图…….……24

图 2-3　分析仪安装尺寸详解……25

图 2-4　分析仪接线端子指示……...……..27

图 2-5　超声波流量传感器的连接……...……...28

图2-6　连接控制/报警装置与继电器……..29

图 2-7　115 伏单相电源线的连接（90-130VAC）……..….31

图 2-8　230 伏单相电源线的连接（180-260VAC）……..31

图 2-9　230 伏分相电源线的连接（180-260VAC）……31

图3-1　分析仪的键盘……33

图 3-2　V-型堰尺寸设计……47

图 3-3　Cipolletti 堰设计尺寸…….……49

图 3-4　矩形堰（底部收缩）尺寸设计……50

图 3-5　矩形堰（底部不收缩）尺寸设计……50

图 3-6　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）……86

图 3-7　HART 单分析仪模式（点到点）布线（用于单个分析仪）……..…86

图 3-8　HART 多分析仪布线方法（用于多分析仪网络）……86


## 表　格


表 A　用户对结构自定义的表格数值……....51

表 B　继电器的配置设置……59

表 C　分析仪配置设置（范围/选择和出厂默认值的设定）……...61

表 D　继电器过量定时器与其他分析仪功能相互作用……...…..83

# 第一部分　绪论

## ————第 1 章————

## 概述

**1.1 性能要点**

内置的尺寸表格适用于大多数普通堰槽

U53 型超声波流量测量系统是专为测定开放明渠流而设计，可以测量流量，体积（可重置），水深，传感器范围，空气温度，和不可重置的总体积。

U53 型系统的实际测量级别即是用于开放明渠流结构中。本分析仪具有适用于多数普通堰槽的内置尺寸表格运算。对于不常用的测试体系，用户可以自定义流量/水深曲线（从 3 到 30 个点）而设定配置。选择适当的表格并键入所需的配置数据后，系统即转换测量级别至流量。系统也可以计算并显示一个可重置的体积和不可重置的总体积。

MEASURE（测量）屏

通过按⇦或⇨键，可以将 MEASURE（测量）屏（正常显示模式）在两种不同的读数之间转换。

■ **读数 1：**显示测量流量（如果使用，以倍乘因子形式显示）。

底行（反相显示）可以按⇧和⇩键翻页显示：

- 体积（可重置，选择适当的单位）
- 输出 1（模拟输出值 1mA）
- 输出 2（模拟输出值 2mA）

■ **读数 2：**对于测量体系，显示最大水深值（MAX Q）和最大流量值（MAX h），以及测量的水深、传感器范围和空气温度。

底行（反相显示）可以按⇧和⇩键翻页显示不可重置的总体积，以如下单位表示：

- 升（L）
- 立方米（M3）
- 百万升（ML）
- 美制加仑（GAL）
- 百万美制加仑（MGAL）
- 立方英尺（FT3）
- 百万立方英尺（MFT3）

密码保护访问

为安全起见，用户可以设定一个特征密码，使得对分析仪的配置和校准的设置仅限于授权人员的访问。详见第三部分，第 4.10 节。

校准

除了系统设置，为获得更高的精度，必须使用如下的一个方法校准系统。极力推荐使用“ 2 POINT ”（2 点法）校准系统（参见第三部分，第 5.2 节）。“ 1 POINT ”（1 点法）也作以介绍（第 5.3 节）。每个模拟输出 mA 值也可被校准（第 5.4 节）。

模拟输出

分析仪提供了两个独立的模拟输出（1 和 2）。每个输出可以在 0-20mA 或者 4-20mA 之间进行设定，并指定到如下的代表测量值中：

- 流量
- 水深
- 体积（可重置）

可以输入参数数值来定义所需的最大和最小模拟输出值（扩展的范围）的端点。关于模拟输出设置，详见第三部分，第 4.8 节。

继电器

分析仪有四个机电的继电器，它们都带有 SPDT 触头。每个继电器在功能上可设置成报警、控制、水渠、脉冲流量或状态继

电器。仅仅控制、报警和水渠继电器可以指定如下的测量值来驱动：

- 流量
- 水深
- 体积（可重置）

继电器的安装细节参见第三部分，第 4.9 节。

☞ ***注意：**当继电器功能设置为状态继电器时，它是处于不可设定的。而当“WARNING CHECK STATUS ”(警告检查状态)信息闪烁在测量屏上时，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传感器或分析仪“错误”诊断状态时。更多详细说明见第三部分，第6.1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，触摸时是完全安全的。

打开分析仪门，靠近壳体内侧的接线端子进行电气连接。线路电源必须连接到特别指定的 TB3 接线端子。

**警告：**

**在靠近该区域时请拔掉电源线，以防止电击。**

**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 分析仪和传感器的序列号**

一个带有分析仪型号、序列号、生产日期和其他项目的标签贴在机箱的顶部。同样的标签贴在传感器上。

**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 2.2 节规格说明。

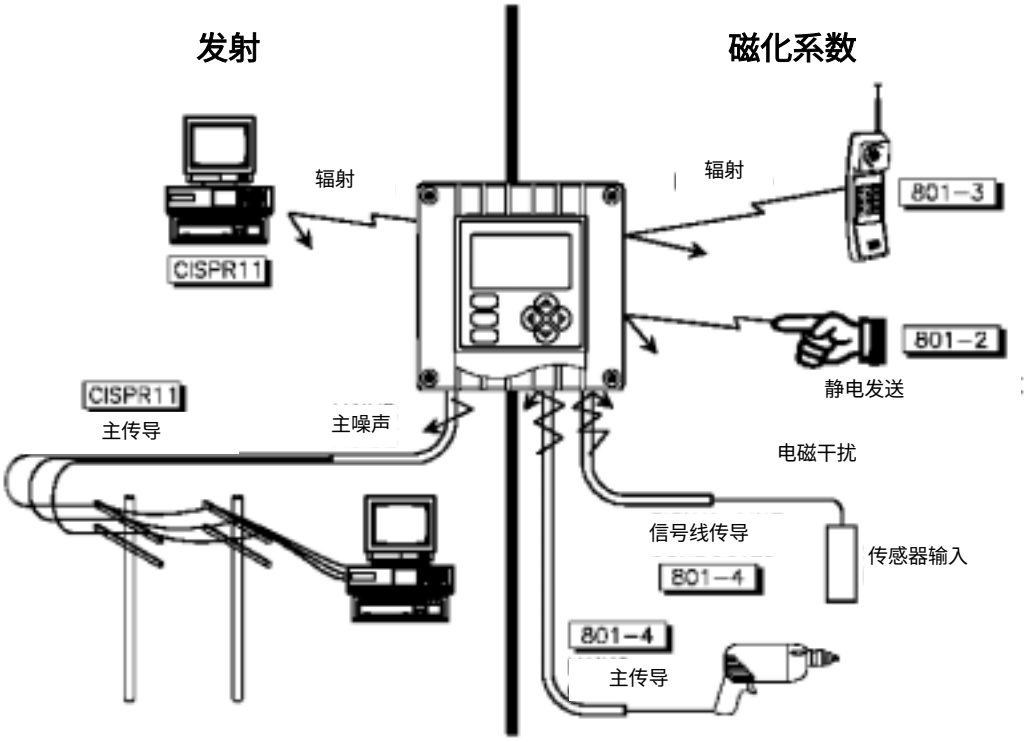



*图1-1 EMI/RFI 抗干扰图*

# ————第 2 章————

# 规格说明

**2.1 U53 型超声波流量传感器**

测量范围/分辨率：

水深……10英寸到20英尺（0.25到6米）±0.039英寸（1毫米）

空气温度……40到+176°F（-40到+80°C）±0.18°F（0.1°C）

机械上：

构造……IP68 PBT（聚丁烯对苯二酸盐）主体带有一体式温度传感器

环境温度……32到140°F（0到60°C）

电缆（随仪器提供）……标准33英尺（10米）长；可选择长度66英尺（20米），164英尺（50米）或328英尺（100米）

重量……约1.1磅（0.5公斤）

**2.2 U53 型分析仪操作**

显示……图行点阵LCD，128×64 像素，带有LED 背光；1/2 英寸（13 mm）主字符高度；1/8 英寸（3 mm）辅助信息字符高度；菜单屏包括6个文本行

| 测量 | 可选范围 |
|---|---|
| 流量 | 可选择0-9999，0.0-999.9，0.00-99.99，可选倍数因子和流量单位 |
| 体积（可重置） | 0-9,999,999，可选择体积单位 |
| mA输出（1 和2） | 0.00-20.00mA 或4.00-20.00mA |
| 水深 | 0.0-1200.0英寸，0-100英尺，0-30,000毫米，或0.000-30.000米 |
| 空气温度 | -40.0到+212.0°F或-40.0到100.0°C |
| 总体积（不可重置） | 0-9,999,999，7位滚动流量单位 |

测量结构类型……堰槽的内置表格（下面列出），或用来计算的用户自定义的30个点的流量/水深曲线

- V型堰
- 矩形堰
- Cipolletti堰
- 矩形槽
- 圆底槽
- Neyrpic槽
- 巴歇尔槽
- Palmer-Bowlus槽
- Khafagi槽
- Leopold-Lagco槽
- H型槽
- 梯形槽

环境条件：

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

存储……-22到+158°F（-30到+70°C）；0-95%相对湿度，

无冷凝

继电器：类型/输出……4台机电继电器；SPDT（C形）触点；符合U.L.标准，5A 115/230 VAC，5A @ 30 VDC 阻抗

操作模式……..每个继电器（A、B、C 和D）可由流量、水深、或体积（可重置）的测量值进行驱动

功能模式：

报警……设置低报警点、低报警点死区区、高报警点、高报警点死区、延迟断开和延迟闭合

控制……设置高/低相位、设定点、死区、过量定时、延迟断开和延迟闭合

水渠……设置高/低相位、延迟断开和延迟闭合

脉冲流量……继电器每次提供一个固定的0.5秒接触时间关闭脉冲输出满足用户设定的体积

状况……不可设置；继电器仅在传感器或分析仪出现诊断WARNING（警告）状态时处于激活状态（传感器/分析仪错误，电源线中断等）

指示器……继电器指示器（A、B、C 和D）指示各继电器开/关状况

温度补偿…….....自动补偿从-40到+176°F（-40到+80°C）

传感器到分析仪的距离……最长328英尺（100米）

电源要求……90-130 VAC，50/60Hz（最大20 VA）或180-260VAC，50/60Hz（最大20 VA）

校准方法：

1点法校准水深……..输入已知的水深值

2点法校准水深……..输入传感器范围（从传感器到水平面的距离）和已知的水深

模拟输出（2个）……..独立的0/4-20mA输出；每个为0.004mA（12位）分辨率和驱动到600ohm负载的能力；每个输出可以代表测量的流量、水深、或体积（可重置）

***注意：****可键入参数值来定义所需的处于最大和最小mA值之间的端点值。*

通讯：RS-232……使用IBM兼容PC和选购的GLI软件工具包来配置分析仪和测量数据的获取

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测量数据的获取

存储特性（永久的）……...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干扰和无线电发射（EN 50081-1）以及抗干扰（EN50082-2）标准；

电气证明：

普通用途(待批准)……...UL,C-UL FM和CENELEC

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

Zone 2(待批准)…….. CENELEC：ⅡC 组

**2.2 分析仪性能（电气、模拟输出）**

准确度……测量范围的0.5%

灵敏度……测量范围的0.1%

重复性……测量范围的0.1%

时间响应……少于180秒到超出级变数值的90%

机械的

外壳……NEMA 4X；聚碳酸脂面板，环氧树脂涂层铝门，壳体带四个1/2 英寸（13 mm）接线孔，尼龙安装支架和不锈钢硬件

安装配置……面板、表面和导管安装

净重……5 磅（2.3kg）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————

## 机械要求

**2.1 传感器放置地点**

建议放置 U53 型超声波流量计传感器时，与 U53 型超声分析仪的安装距离应在 328 英尺（100 米）之内。

☞ **安装提示：**传感器的安装点应尽可能靠近水面，但为将温度补偿的错误降低到最小，距离不要小于 7.9 英寸（200mm）。

**2.2 传感器安装**

GLI 传感器安装部件 3004A0017-001 是专门为管道安装在开放明渠流测量结构上的超声波流量计传感器而设计的。关于传感器安装和各方面的细节，参见图 2-1。（为得到最高的性能，建议保护传感器远离直接太阳光照的受热影响。）

小心：

**要始终用传感器末端的螺纹来安装它。决不能直接夹住传感器的主体。**

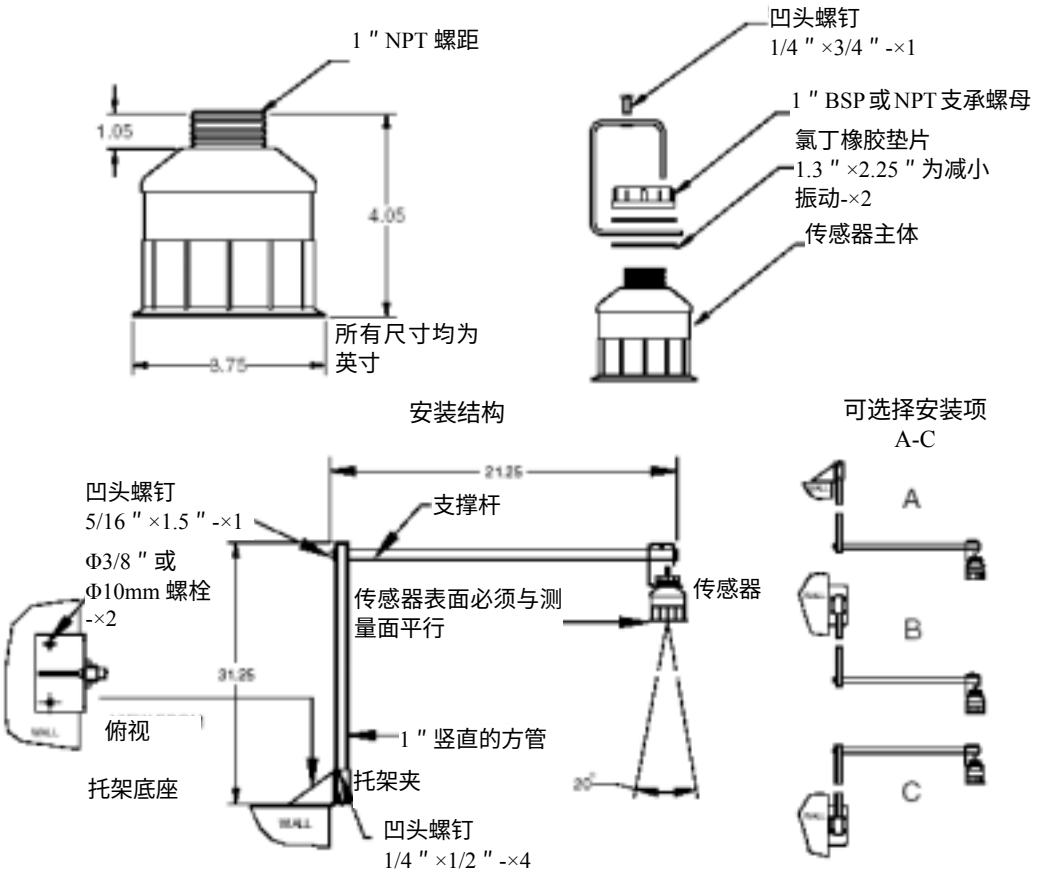



*图 2-1 超声波流量计传感器安装尺寸详图*

**2.3 分析仪的放置地点**

1. 放置分析仪的地点应尽可能靠近安装的传感器。在传感器与分析仪的最大距离不要超过 328 英尺（100 米）。

2. 分析仪放置处应该满足如下要求：

   - 清洁、干燥、无震动或少震动干扰。
   - 远离腐蚀性液体。
   - 应处于环境温度限定范围内（-4 至＋140°F 或-20 至＋60°C）。

> **小心：**
>
> **将分析仪直接暴露于阳光下可能会使分析仪的运行温度增高至使用说明中所允许的温度范围以上，并降低显示器的能见度。**
> **建议：在严格的情况下，使用 GLI 防光罩（P/N 1000G3088-001）。**

**2.4 分析仪的安装**

图 2-2 阐明了如何用所配带的托架和部件安装分析仪的各种方式。确定安装方法，并如各自的安装图所示连接部件。关于分析仪的安装尺寸，详见图 2-3。

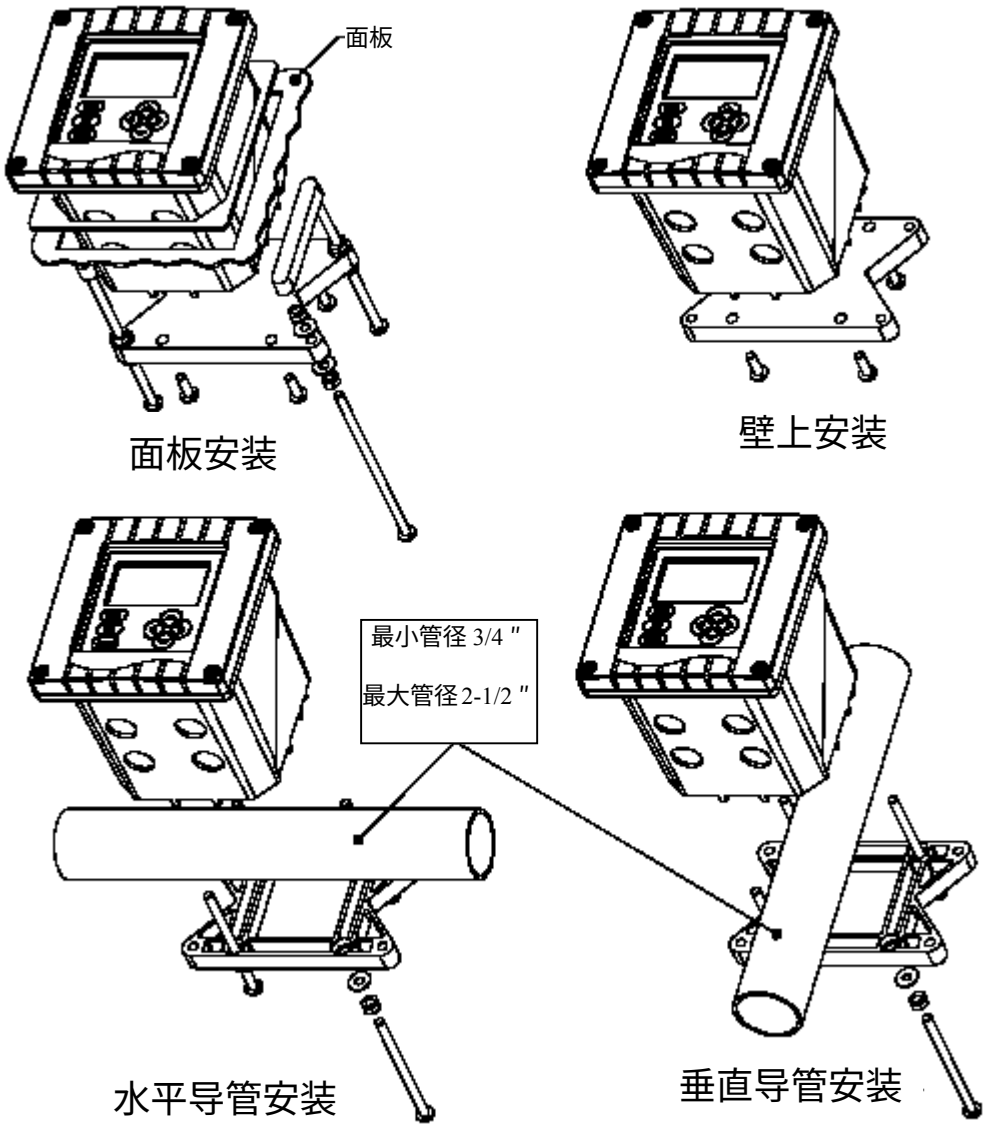



*图 2-2 分析仪布置安装图*

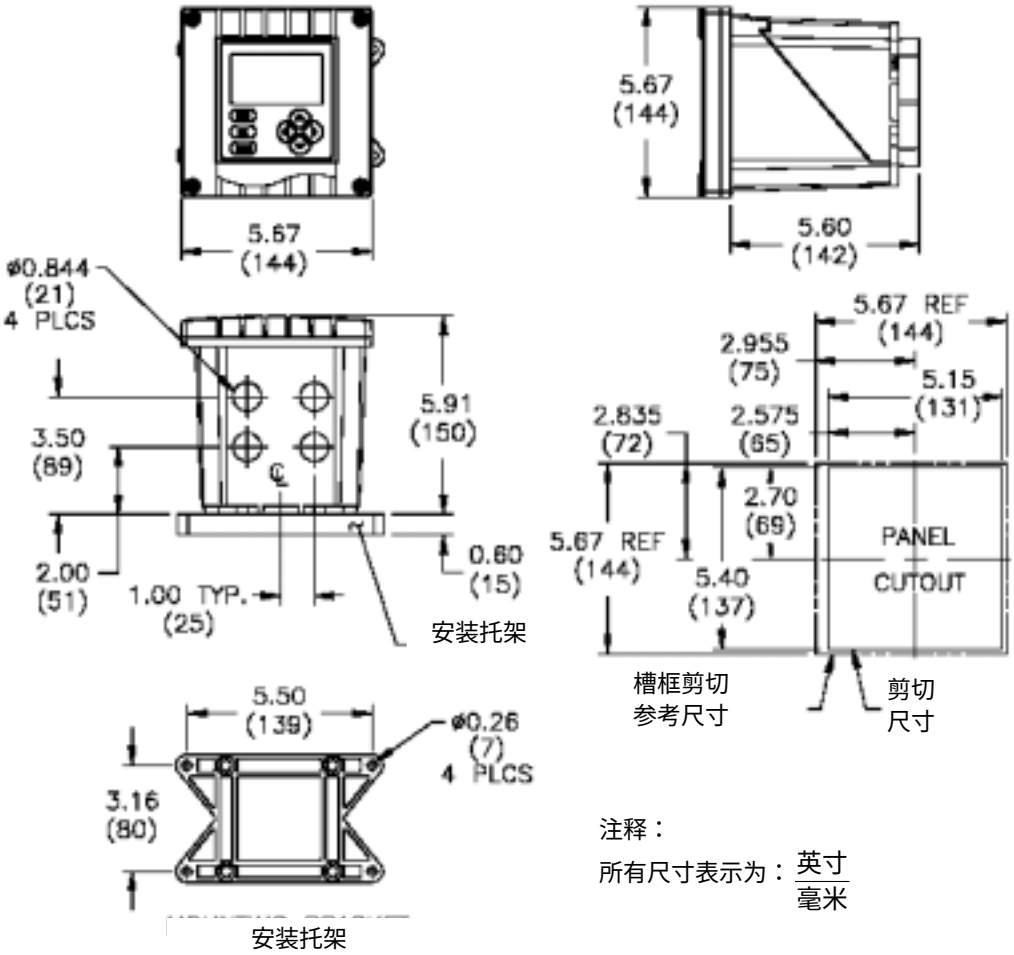



*图2-3 分析仪安装尺寸详解*

**2.5 分析仪接线孔要求**

**建议：**与分析仪连接的所有电线都通过1/2 英寸接地金属接线孔布线。如果仅使用屏蔽电缆，则要求适当的缆线固定装置或电缆夹。（GLI 提供附件电缆夹，零件号3H1091，以及防水螺母，零件号3H1230，用于电缆入口。）使用密封塞将未使用的接线孔密封。

***注意：**使用 NEMA 4-级零件和密封塞，用以完全保正 NEMA 4X 外壳的放水性能。*

# ————第 3 章————

## 电气连接

通过旋松四个按钮可打开左端的封闭的门，接触到电气接线终端。图 2-4 所示为分析仪内接线端的布线及设计情况。

***注意：**所有的接线端子都适合单线 14AWG（2.5mm$^2$）。*

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

1. 分析仪内部的电缆防护应尽量短一些，并要联结到提供的接地端。用电缆密封管使得防护直接连接到分析仪的底盘，可以使性能极大改善。
2. 在传感器电缆上（必须两圈）使用铁氧体 28 B0590-000 或者相当材料。
3. 在刚性连接 RF 条件下，已知接地端源，连接分析仪的接地端至该处。

***注意：**为了轻松配线，在通过前面的接线孔连接传感器和模拟输出之前，通过后部的接线孔，连接电源线和继电器输出端。*

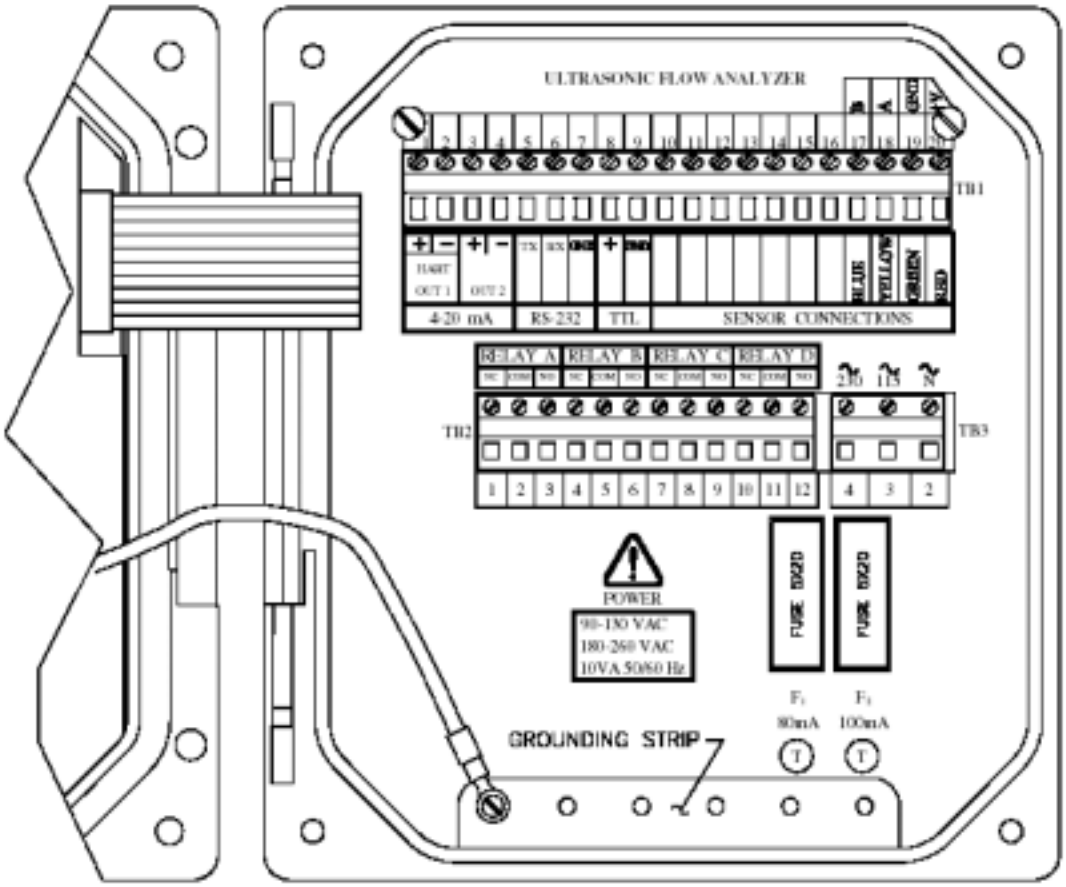



*图 2-4 分析仪接线端子指示*

**3.1 超声波流量传感器**

超声波流量传感器具有一个固有的发送器和接收器。所有与分析仪的通讯由串行数据连接执行。传感器内电缆中的两根金属丝是完成串行数据传输的，两根是为 DC 电源低电压时作储备的。一个整体的温度传感器测量环境温度来补偿声速测量因素。

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

***注意：****不要将传感器的连接导线安装于已有直流或交流导线的金属导管中（“电噪声”可能会干扰传感器信号）。*

参考图 2-5，将传感器电缆接线到 TB1 上的端子 17 至端子 20 上，颜色要与图示所一致。

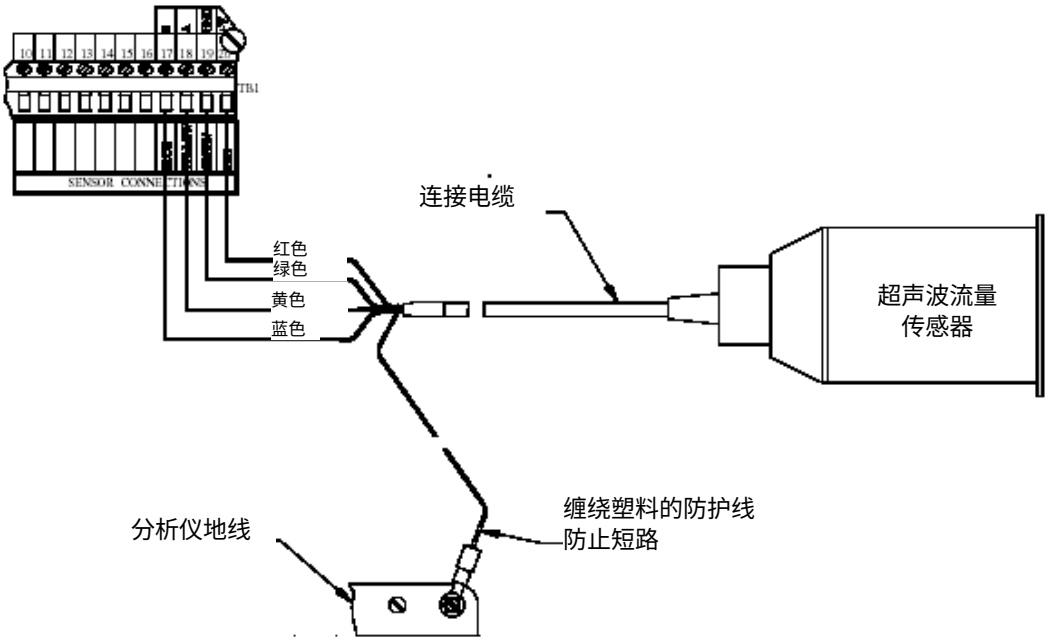



*图 2-5 超声波流量传感器的连接*

**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，并提供测量流量、水深或体积（不可重置）。**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 4.8 节。

**配线提示！**连接模拟输出采用高质、屏蔽仪器电缆。为了保护输出信号免受 EMI/RFI，连接电缆屏蔽到底座的接地线上。

每一个0-20mA或4-20mA输出可以驱动负载至600ohms。

- **输出1：**将负载连接到TB1的接线端子1和接线端子2上，极性与所示一致。
- **输出2：**将负载连接到TB1的接线端子3和接线端子4上，极性与所示一致。

***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 信号模式导线配置中，输出 1 保持可用于正常用途。然而，在一个 HART 多导线配置中，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 8 节。*

## 3.3 继电器输出

该分析仪可以最多安装四个机电继电器。继电器设置的详细说明见第三部分，第4.9节。

> **小心：**
>
> **不要超过每个继电器的触点承受能力（5A 115/230 VAC）。对于较大的电流，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足够驱动开关负载。**

TB2 上从接线端子 1 到 12，配有多达四套 SPDT 继电器输出（继电器 A、B、C 和 D）。**这些继电器输出为非电传动的。**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。普通的配线排列见图 2-6。仔细检查控制线路，以确保线路电源不会由于继电器的开关动作而短路，并且接线应当遵照当地规定。

> **警告：**
>
> **当连接导线至 TB2 继电器接线端子时，要确认电源线已经断开后方可进行。**

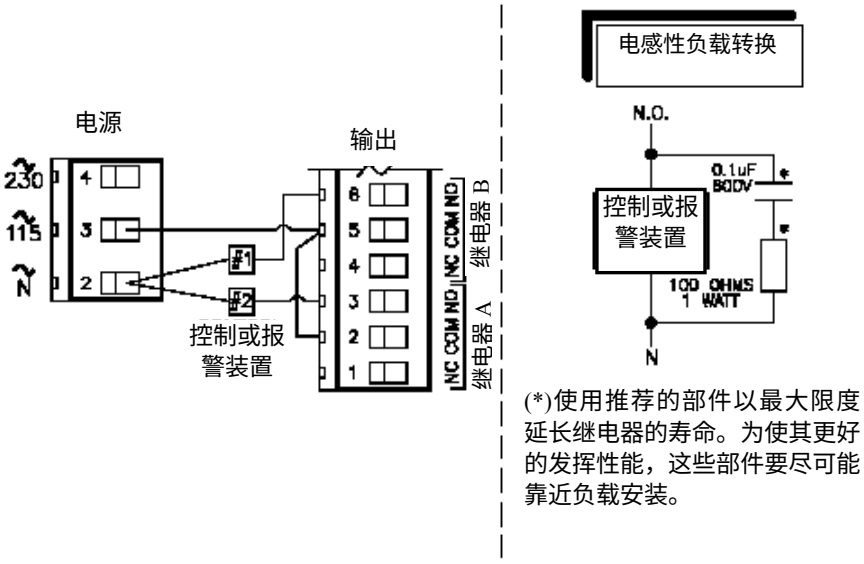



*图 2-6 连接控制/报警装置与继电器*

## 3.4 闭合触点 TTL 输入

分析仪TTL 输入特征可以让用户便于保持或转换模拟输出、所有报警、控制、和水渠功能继电器。TTL 输入特征功能依赖于最后校准期间选择了哪一种输出状态（HOLD、XFER 或ACTIVE）：

- 如果选择HOLD（保持），TTL 输入将保持模拟输出的最后测量值，并保持继电器处于它们当前的“开/关”状态。
- 如果选择XFER（转换），TTL 输入将调用用户输入的预设值，作为模拟输出，并将继电器转换为它们的由用户输入的预设“开/关”状态。
- 如果选择ACTIVE（激活），TTL 输入将中断，模拟输出和继电器处于激活状态，使得它们能对测量值进行响应。

为了应用一个 TTL 保持或转换，本地或远距离连接 TB1 上的接线端子 8 至接线端子 9。当该输入终止时，所应用的保持或转换就此解除。

☞ ***注意：*** *TTL 输入特征能被以下二个用于保持模拟输出和继电器方法所影响，它们按顺序列在下面：*

1. ***所选择的校准输出状态：*** *校准期间选择的输出状态（HOLD、XFER 或 ACTIVE）总是优先于 TTL 输入。如果 TTL 输入正在运行，它在校准（或取消校准）后将重新启用，并将按照最后选择的输出状态发挥功能。*
2. ***测试/维护菜单保持输出功能：****测试/维护保持总是优先于 TTL 输入。如果 TTL 输入正在运行，它在测试/维护保持解除后，将重新启用。*

## 3.5 电源线

参考图2-7，图2-8，或图2-9，并使用标准三线连接将电源线连接到适当的TB3接线端子上。**现场接线时遵照当地有关规定**（例如：美国国家电气手册）。

**警告：**

**当连接电源线和TB3接线端子时，先要切断电源。并且，对于单相电源线要使用标准的三线连接布线，以防止不安全因素，并确保分析仪的正确运行。**

☞ ***注意：****在任何情况下，将线路电源电缆连接到线盒底部（5个开口）的地线（通常为绿色）。*

“115”和“230”伏电压电路，通过内置的慢熔保险丝进行保护。

***注意：**对于 230 伏分相线路电压，在对连接到“N ”接线端子的 115 伏线路进行熔断保护时，应确保遵照当地的各项规定。*

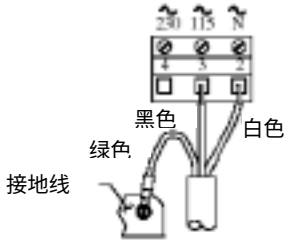



*图 2-7*

*115 伏单相电源线的连接（90-130VAC）*

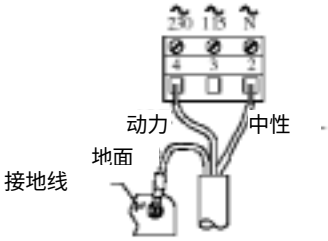



*图 2-8*

*230 伏单相电源线的连接（180-260VAC）*

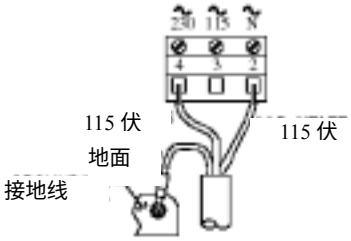



*图 2-9*

*230 伏分相电源线的连接（180-260VAC）*

# 第三部分　操作

## ————第 1 章————

## 用户界面

用户界面包含 LCD 显示屏和一个带有 **MENU**（菜单）、**ENTER**（确认）、**ESC**（退出）、⇦、⇨、⇧和⇩键的键盘。

### 1.1 显示器

通过使用键盘，屏幕可以有三类基本的显示：

- **MEASURE**（测量）屏：正常显示模式，通过按⇨键，可以滚动显示两种不同读数的测量数值。
- **MENU**（菜单）屏：通过在分析仪菜单树下的三个主要分支之内的滚动选择，找到 Edit/Selection（编辑/选择）屏，并进行设置。（在每一级菜单分支的最末端都有 EXIT（退出）屏，通过按 **ENTER**（确认）键可以使用户在菜单树中翻到上一级分支。这在功能上与 **ESC**（退出）键是同样的。）
- **Edit/Selection**（编辑/选择）屏：此时键入数值或作出选择，即可进行校准、设置和测试分析仪的操作。

### 1.2 键盘

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

1. **MENU**（菜单）键：按下此键总是可以达到菜单中的一级菜单分支（MAIN MENU（主菜单）选择屏）。要显示所需的上一级菜单分支（CALIBRATE（校准）、CONFIGURE（设置）或者 TSET/MAINT（测试/维护），则按⇧和⇩键来选择相应的显示行，并按 **ENTER**（确认）键。**MENU**（菜单）键也可以“中断”进程中的数值改变或选择的程序。）
2. **ENTER**（确认）键：按此键可以完成两件事：其一是显示次级菜单和 edit/selection（编辑/选择）屏，其二是输入设定数值或保存设置的选择。
3. **ESC**（退出）键：在菜单树中按此键总是可以返回到上一级的显示。（例如：在“**MAIN MENU**”（主菜单）选择屏的分

支下，按 **ESC**（退出）**键**一次，屏幕显示即返回一级即 **MEASURE**（测量）屏。）此键也可以“中断”进行中的改变数值或选择的程序。

4. ⇦和⇨**键**：依照不同的显示类型，这两个键有如下的功能：
   - **MEASURE**（测量）屏：在两种不同测量读数之间交替作出选择。
   - **MENU**（菜单）屏：这两个键没有功能。
   - **Edit/Selection**（编辑/选择）屏：移动左右指针选择数字，并用⇧及⇩**键**进行调整。

5. ⇧和⇩**键**：因显示屏类型的不同而有不同的功能：
   - **MEASURE**（测量）屏：改变两种读数中的底部反相显示行，以显示出不同的测量值（详见第 1.3 节）。
   - **MENU**（菜单）屏：分别向上、下移动反相显示指针翻页，选择显示行的内容。
   - **Edit/Selection**（编辑/选择）屏：可以上下调整选择的数字值，或者上下移动选项。（按键时间越长，数值变化也就越快。）

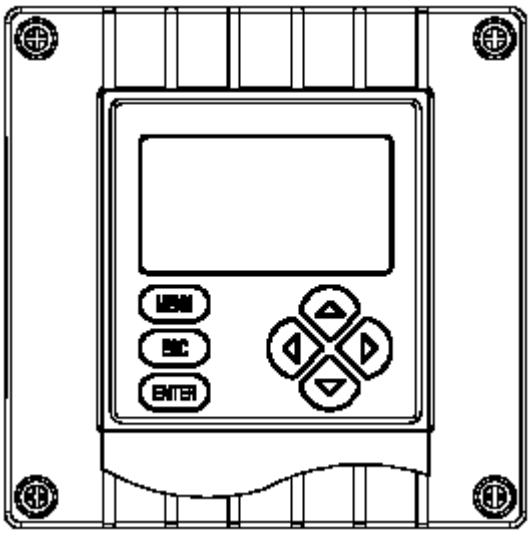



*图 3-1 分析仪的键盘*

**1.3 测量屏（正常显示模式）**

**MEASURE**（测量）屏为正常的显示。在“MAIN MENU”（主菜单）选择屏下，按 **MENU**（菜单）**键**可以临时代替 **MEASURE**（测量）屏。用户使用键盘，随即可以从其他屏进行校准、设置或者测试分析仪的操作。**如果键盘在 30 分钟内未被使用，将**

**自动返回到 MEASURE（测量）屏。在校准期间以及使用分析仪的具体 TEST/MAINTENANCE（测试/维护）功能期间除外。**在任何时候，要想出现 **MEASURE**（测量）屏，只要按 **MENU**（菜单）**键**一次，再按 **ESC**（退出）**键**一次，即可实现。

**MEASURE**（测量）屏可以有二种不同的读数版本。按⇦**或**⇨**键，**进行选择：

■ **第一种读数**显示的是测量的流量（带有倍数因子,如使用）。

底行（反相显示）可以通过按⇧和⇩**键**滚动显示：

- 体积（可选择单位，可重新设置）
- 输出 1（模拟输出 1mA 值）
- 输出 2（模拟输出 2mA 值）

■ **第一种读数**显示的是其他测量值：

- Q 最大值……对于测量体系的最大深度
- 最大 h…….对于测量体系的最大流量
- 深度……测量水深（在所选择的单位下）
- 范围……测量的传感器范围（在选择的单位下）
- 空气温度……测得的空气温度（°F或°C）

在六种测量单位下，底行（反相显示）可以通过按⇧和⇩**键**滚动显示不可重新设定的总体积值：

- 升（L）
- 立方米（M3）
- 百万升（ML）
- 美制加仑（GAL）
- 百万美制加仑（MGAL）
- 立方英尺（FT3）
- 百万立方英尺（MFT3）

在两种读数版本的顶行，当继电器的运行状态发生变化时，继电器 A、B、C、D 信号器便会出现。

*注意：当分析仪返回到其正常的 MEASURE（测量）屏模式时，出现的读数形式总是最后一次选择的版本。注意读数例子中显示的“FLOW ”(流量）符号默认处于其顶行，图解所示符号特征。为了建立用户自己的符号，参见第三部分，第 4.7 节，副标题为“输入记号（在 MEASURE（测量）屏顶行）”。*

当测定值超出分析仪的测量范围时，屏幕出现一系列“ ＋ ”或“ － ”符号，分别提示为在测量范围之上或之下。

# ————第 2 章————

## 菜单结构

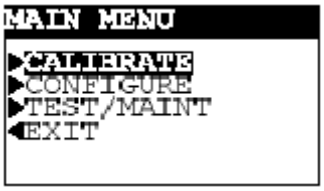
本分析仪的菜单树分为三个主分支：CALIBRATE（校准），CONFIGURE（设置），和 TEST/MAINT（测试/维护）。每个主分支都有与一级显示大致相同的分层结构，随后是低一级的次级菜单，再往下是次次级菜单，以次类推。

每一层都包含 EXIT（退出）显示行，可以返回到上一级显示层的菜单。

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

### 2.1 主分支选择显示

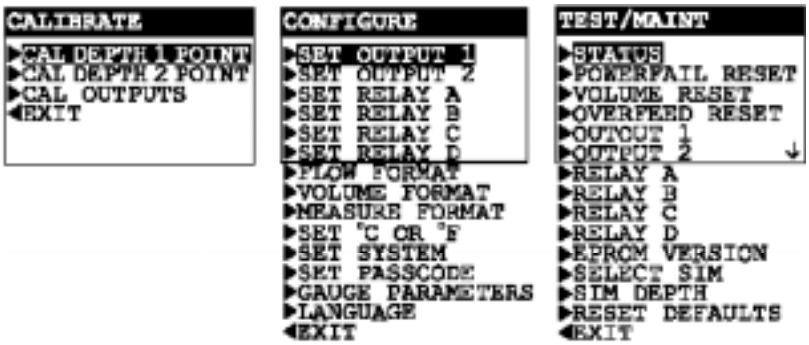
按 **MENU**（菜单）**键**，总是显示为该级的主菜单选项：




### 2.2 显示一级菜单

1. 在显示主菜单分支选项之后，使用⇧和⇩**键**，选择对应于所期望的分支（显示在反相显示中）。
2. 按 **ENTER**（确认）**键**，显示选定分支的一级菜单屏。

每个主菜单分支的一级菜单显示如下：




**菜单结构提示！**“ ▶ ”符号是指每个列出的内容仍存在相关的低一级次级菜单，次次级菜单，或 edit/selection（编辑/选择）屏。

某些菜单目录太长不能完全在屏上列出。在目录最下边右侧的“ ↓ ”符号，提示用户尚有隐藏项目，可以按⇩键显示

目录的前后均有隐藏项目，可以使用⇧和⇩键上下翻看。当“ ↑ ”符号出现时，表明用户已经翻到该菜单目录的最后。此时可以使用⇧键来选择返回前面的目录。

***注意：***▷*符号是指列出的菜单项目，表明该项目对于前面的输入设置选择是无关的，也是不需要的，并不能实现。*

## 2.3 显示次级菜单屏

1. 在一级菜单屏显示之后，用⇧和⇩键可以选择所需的较低级的次级菜单屏的相应项目行。
2. 按 **ENTER**（确认）键，显示次级菜单屏。

当一个次级菜单或次次级菜单屏包含一个以“ ？ ”结尾的的首行时，该屏即为 edit/selection（编辑/选择）屏。按⇧和⇩键改变包含括号内的 value/choice（数值/选择）（屏幕的第二行）。

例如：当显示如下的次级菜单屏时：

```
SET MULTIPLIER?
(x10            )
```

按⇩键显示该相关选项：

```
SET MULTIPLIER?
(x100          )
```

**2.4 调整编辑/选择屏数值**

用箭头键来 edit/change（编辑/改变）括号内的 value/choice（数值/选择）（参见前面和以下的例子）。

```
LANGUAGE?
(ENGLISH       )
```

```
SET PARAMETER?
(FLOW          )
```

仅仅使用⇧和⇩键即可以改变选择。数字的值可⇦和⇨键用来选择数字，用⇧和⇩键调整数值，进行编辑。（按键时间持续越长，数值变化也就越快。）

**2.5 确认（存储）编辑/选择屏的数值/选择**

当所需的 value/chioce（数值/选择）显示时，按 **ENTER**（确认）键确认（存储）使之永久的存储到分析仪中。此后上一级菜单将重现。

☞ ***注意：****用户可以按 **ESC**（退出）键中止保存一个新的设置，这样原来的设置将被恢复。*

## ————第 3 章————

[redacted]

周围的光线条件对于调整分析仪显示对比使之改善可见性十分必要。当 MEASURE（测量）屏显示时，持续按下 **ENTER**（确认）键，同时按⇧和⇩键直至获得比较满意的对比度。

# ————第 4 章————

[redacted]

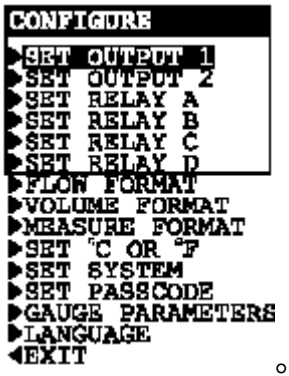
*注意：当密码特性被激活时（第 4.10 节），用户在试图进行参数设置前，必须正确输入密码。*

## 4.1 选择分析仪的操作语言

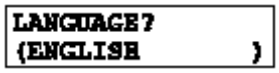
分析仪配备有各种操作语言，包括英语、法语、德语、西班牙语，和其他语种。分析仪出厂设定的语言为英语。要选择语言：

1. 按 **MENU**（菜单）键显示

。用⇩键选择“ CONFIGURE ”（设置）行。

2. 按 **ENTER**（确认）键显示 

。用⇩键选择“ LANGUAGE”（语言）行。

3. 按 **ENTER**（确认）键，显示 

。用⇧和⇩键查看语言选项。当所需的语言显示时，按 **ENTER**（确认）键确认该选项。

*注意：选定并确认了一种语言之后，所有的显示屏都将以该语言显示。*

## 4.2 设置流量格式

设置分析仪显示的测量流量为适当倍数的所需测量单位，调整数值为整数或者是一两位小数。

设置流量单位

出厂设置的流量的测量单位是美制加仑/分钟。要改变单位：

1. 当
```
CONFIGURE
▶SET OUTPUT 1
▶SET OUTPUT 2
▶SET RELAY A
▶SET RELAY B
▶SET RELAY C
▶SET RELAY D
▶FLOW FORMAT
▶VOLUME FORMAT
▶MEASURE FORMAT
▶SET °C OR °F
▶SET SYSTEM
▶SET PASSCODE
▶GAUGE PARAMETERS
▶LANGUAGE
◀EXIT
```
显示时，用⇩键选择“ FLOW FORMAT”（流量格式）行。

2. 按 **ENTER**（确认）键，显示
```
FLOW FORMAT
▶SET FLOW UNITS
▶SET MULTIPLIER
▶SET DECIMAL
◀EXIT
```
。

3. 当选择“ SET FLOW UNITS ”(设置流量单位) 行时，按 **ENTER**（确认）键，显示为
```
SET FLOW UNITS?
(US GALLONS/MIN)
```
。用查看各选项：

| 流量单位的选择 | 显示单位 | 流量单位的选择 | 显示单位 |
|---|---|---|---|
| · 美制加仑/分钟 | GPM | · 立方英尺/秒 | CFS |
| · 美制加仑/小时 | GPH | · 立方英尺/分钟 | CFM |
| · 美制加仑/天 | GPD | · 立方英尺/小时 | CFH |
| · 百万美制加仑/天 | MGD | · 立方米/秒 | CMS |
| · 升/秒 | LPS | · 立方米/分钟 | CMM |
| · 升/分钟 | LPM | · 立方米/小时 | CMH |
| · 升/小时 | LPH | · 立方米/天 | CMD |
| · 升/天 | LPD | · 英亩-英尺/小时 | AFH |
| · 百万升/天 | MLD | · 美制加仑/秒 | GPS |

4. 当所需的流量单位显示时，按 **ENTER**（确认）键以确认该选项。

设置倍乘因子

流量显示时用户总是要设置一定的倍乘因子。(体积和总数的显示总是无需倍乘因子的设置。）出厂设置流量倍乘因子是“ ×1 ”。要改变倍乘因子：

1. 当 FLOW FORMAT ▶SET FLOW UNITS ▶SET MULTIPLIER ▶SET DECIMAL ◀EXIT 显示时，用⇩键选择“ SET MULTIPLIER ”（设置倍乘因子）行。

2. 按 **ENTER**（确认）键，显示 SET MULTIPLIER? (x10 )。用⇧和⇩键查看各选项（×1，×10，×100，×1000，或者×10000）。如果要显示的流量不需要倍乘因子设置，那就选择“ ×1 ”。当所需的选择显示时，按 **ENTER**（确认）键确认该选项。

设置小数

流量可以作为一个整数（出厂默认）或者小数显示。备选格式也将出现在所有适用的 edit/selection（编辑/选择）菜单屏中。要改变小数设置：

1. 当 FLOW FORMAT ▶SET FLOW UNITS ▶SET MULTIPLIER ▶SET DECIMAL ◀EXIT 显示时，用⇩键选择“ SET DECIMAL ”（设置小数）行。

2. 按 **ENTER**（确认）键，显示 SET DECIMAL? (XXX.X )。用⇧和⇩键查看各选项（×××，×××.×，或××.××）。当所需的选项显示时，按 **ENTER**（确认）键确认选项

**4.3 选择体积格式（仅为所需的重置体积和脉冲流量继电器功能设置）**

对于重新设置 VOLUME（体积）的读数（和所需的脉冲流量继电器功能设置），出厂设定的单位是美制加仑。（不可重新设置的总体积可通过任意六个滚动的单位来查看。）要改变体积读数单位：

1. 当 FLOW FORMAT ▶SET FLOW UNITS ▶SET MULTIPLIER ▶SET DECIMAL ◀EXIT 显示时，按 **ESC**（退出）键一次，显示

```
CONFIGURE
SET OUTPUT 1
SET OUTPUT 2
SET RELAY A
SET RELAY B
SET RELAY C
SET RELAY D
FLOW FORMAT
VOLUME FORMAT
MEASURE FORMAT
SET °C OR °F
SET SYSTEM
SET PASSCODE
GAUGE PARAMETERS
LANGUAGE
EXIT
```
。

2. 用⇩键选择“ VOLUME FORMAT ”（体积格式）行。

3. 按 **ENTER**（确认）键，显示 `VOLUME FORMAT? (US GALLONS )`。用⇧和⇩键查看所有选项：

| 体积单位的选择 | 显示单位 | 体积单位的选择 | 显示单位 |
|---|---|---|---|
| · 美制加仑 | GAL | · 立方英尺 | FT3 |
| · 百万美制加仑 | MGAL | · 立方米 | M3 |
| · 升 | L | · 英亩-英尺 | ACF |
| · 百万升 | ML | | |

4. 当所需的体积单位显示时，按 **ENTER**（确认）键确认该选项。

**4.4 选择测量格式（深度和范围）**

对于深度和范围，出厂设定的测量单位是英寸。要更改单位：

```
CONFIGURE
▶SET OUTPUT 1
▶SET OUTPUT 2
▶SET RELAY A
▶SET RELAY B
▶SET RELAY C
▶SET RELAY D
▶FLOW FORMAT
▶VOLUME FORMAT
▶MEASURE FORMAT
▶SET °C OR °F
▶SET SYSTEM
▶SET PASSCODE
▶GAUGE PARAMETERS
▶LANGUAGE
◀EXIT
```

1. 当 显示时，用⇩键选择“ MEASURE FORMAT ”（测量格式）行。

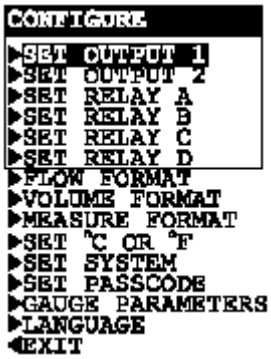
2. 按 **ENTER**（确认）键显示 `MEASURE FORMAT? (INCHES )`。用⇧和⇩键查看所有选项（英寸、英尺、百万米、或米）。当所需的深度和范围单位显示时，按 **ENTER**（确认）键确认选项。

**4.5 设置°C或°F（显示为气温）**

可以设置 MEASURE（测量）屏显示被测量的气温数值以°C或°F表示。或者显示的分辨率总是为“ ××.× ”。要设置温度单位：

（显示为气温）

表示。或者显示的分辨率总是为“ ××.× ”。要设置温度单位：




1. 当 显示时，用⇩键选择“ SET °C OR °F ”（设置℃ 或者 °F）行。

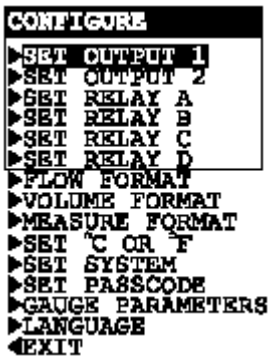
2. 按 **ENTER**（确认）键显示 SET °C OR °F? (°F ) 。用⇧和⇩键查看所有选项。当所需的温度单位显示时，按 **ENTER**（确认）键确认选项。

**4.6 设置系统数据**

设置系统为定义特定的传感器适用的数据：传感器周期，反射周期，超高水位，超高时限，输入信号过滤和脉冲抑制。

传感器周期

传感器周期是在提供一个系统状态警告之前，允许分析仪与传感器之间失去联系的最长时间。出厂设置传感器周期是 15 秒。“ 0 秒 ”设置将使系统在检测到失去联系之后立即产生警告。要改变传感器周期：




1. 当 显示时，用⇩键选择“ SET SYSTEM ”（设置系统）行。

2. 按 **ENTER**（确认）键显示 SET SYSTEM ▶SENSOR PERIOD ▶ECHO PERIOD ▶EXCESS LEVEL ▶EXCESS PERIOD ▶SET FILTER ▶PULSE SUPPRESS ◀EXIT 。

3. 当选择“ SENSOR PERIOD ”（传感器周期）行时，按 **ENTER**（确认）键，显示 SENSOR PERIOD? (15 S )。用箭头键调整显示时间为所需的传感器周期，并按 **ENTER**（确认）键确认该数值。

反射周期

反射周期类似于传感器周期，除了所定义的在提供一个系统状态警告之前分析仪将承受来自传感器的反射缺乏的时间。出厂设定的反射周期是 30 秒。“ 0 秒 ”的设置在警告之前就不会有任何反射的损失。要改变该周期：

1. 当 SET SYSTEM ▶SENSOR PERIOD ▶ECHO PERIOD ▶EXCESS LEVEL ▶EXCESS PERIOD ▶SET FILTER ▶PULSE SUPPRESS ◀EXIT 显示时，用⇩键选择“ ECHO PERIOD ”（反射周期）行。

2. 按 **ENTER**（确认）键显示 ECHO PERIOD? (30 S )。用箭头键调整显示时间为所需的反射周期，并按 **ENTER**（确认）键确认该数值。

超高水位

超高水位数值，就是在提供一个系统状态警告之前允许水位在设定的“ maximum depth ”（最大水深）（在 GAUGE PARAMETERS（标尺设定）次级菜单下）之上的许可距离。要设定水位数值：

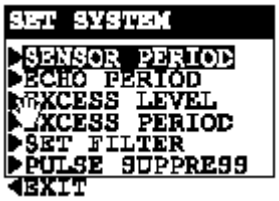
1. 当 SET SYSTEM ▶SENSOR PERIOD ▶ECHO PERIOD ▶EXCESS LEVEL ▶EXCESS PERIOD ▶SET FILTER ▶PULSE SUPPRESS ◀EXIT 显示时，用⇩键选择“ EXCESS LEVEL ”（超高水位）行。

2. 按 **ENTER**（确认）键显示 EXCESS LEVEL? (X.XX in )。用箭头键调整显示时间为所需的超高水位，并按 **ENTER**（确认）键确认

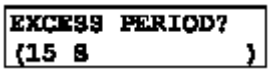
该数值。

超高时限

超高时限决定了在提供一个系统状态警告之前超高水位条件被允许的持续时间。出厂设置的超高时限是 15 秒。“ 0 秒 ”的设定将不允许任何时间的超高水位条件。要改变该周期：

1. 当 

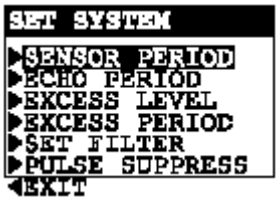
显示时，用⇩键选择“ EXCESS PERIOD ”（超高时限）行。

2. 按 **ENTER**（确认）键显示 

。用箭头键调整显示时间为所需的超高时限，并按 **ENTER**（确认）键确认该数值。

设置过滤时间(传感器信号)

可以设定一个过滤器的时间常量（以秒计）或者“ 消除 ”传感器信号。最小值为“ 0 秒 ”没有消除影响，最大值“ 60 秒 ”提供了最大的消除数值。传感器信号时间的决定时一个折中。过滤器时间越长，实际流量（或深度）变化的传感器信号响应时间也将越长。要设定时间：

1. 当 

显示时，用⇩键选择“ SET FILTER ”（设置过滤器）行。

2. 按 **ENTER**（确认）键显示

。用箭头键调整显示时间为所需的过滤时间，并按 **ENTER**（确认）键确认该数值。

选择脉冲抑制(开启或关闭)

有时候一个外部干扰可能会偶尔导致提供的测量读数不稳定。一个常见的原因时电磁干扰（EMI 电磁干扰或“ 点噪声 ”脉冲）。分析仪具有脉冲抑制特点，可以抵消这种干扰，并稳定读数。例如：假使分析仪读数稳定显示为 284GPM，然后几秒钟就突然跳到 326GPM，接着又返回到 284GPM。当开启该功能时，分析仪将察觉到这一点并将此作为一个临时扰动，“ 抑制 ”大部分这种脉冲变

化，并消除测量读数。

1. 当 SET SYSTEM ▶SENSOR PERIOD ▶ECHO PERIOD ▶EXCESS LEVEL ▶EXCESS PERIOD ▶SET FILTER ▶PULSE SUPPRESS ◀EXIT 显示时，用⇩键选择“ PULSE SUPPRESS ”（脉冲抑制）行。

2. 按 **ENTER**（确认）键显示 PULSE SUPPRESS? (OFF ) 。用⇧和⇩键查看两个选项（OFF 关闭或者 ON 开启）。当所需的选项显示时，按 **ENTER**（确认）键确认该选项。

## 4.7 设置标尺参数（标尺结构）

对于开放明渠流设置分析仪所采用的标尺结构，包括分析仪所需数据。对于大多数普通的槽堰，分析仪具有内置尺寸表格的运算规则。如果结构没有为该内置的表格所包括，即可产生一个用户自定义的流量/水深曲线（在 3 至 30 个点之间）对结构进行设置。

### 选择标尺类型

1. 当显示 SET SYSTEM ▶SENSOR PERIOD ▶ECHO PERIOD ▶EXCESS LEVEL ▶EXCESS PERIOD ▶SET FILTER ▶PULSE SUPPRESS ◀EXIT 时，按 **ESC**（退出）键一次，显示 CONFIGURE ▶SET OUTPUT 1 ▶SET OUTPUT 2 ▶SET RELAY A ▶SET RELAY B ▶SET RELAY C ▶SET RELAY D ▶FLOW FORMAT ▶VOLUME FORMAT ▶MEASURE FORMAT ▶SET °C OR °F ▶SET SYSTEM ▶SET PASSCODE ▶GAUGE PARAMETERS ▶LANGUAGE ◀EXIT 为 。

2. 用⇩键选择“ GAUGE PARAMETERS ”（标尺参数）行，然后按 **ENTER**（确认）键，显示 GAUGE PARAMETERS ▶GAUGE TYPE ▶CFG V NOTCH WEIR ▶ENTER NOTE ◀EXIT 。

3. 当“ GAUGE TYPE ”（标尺类型）行选中时，按 **ENTER**（确

认）键显示 GAUGE TYPE? {V NOTCH WEIR } 。用⇧和⇩键选择采用的标尺结构类型：

- V 型堰
- H 型水槽
- KHAFAGI 水槽
- LEOPOLD-LAGCO 水槽
- 奈尔匹克水槽
- PALMER BOWLUS 水槽
- 巴歇耳水槽
- 圆底水槽
- 矩形水槽
- 梯形水槽
- 用户自定义形状水槽
- 西波勒梯堰
- 矩形堰

*注意：仅当在所使用标尺结构没有被包括时，可以选择“USER DEFINABLE ”(用户自定义)。当选择“USER DEFINABLE ”(用户自定义）时，用户必须作一条流量/水深曲线(从 3 到30 个点)来设置结构。详见“CFG（ configure ） Gauge Structure Using USER DEFINABLE Table ”(使用用户自定义表格设置标尺结构）部分。*

4. 当显示为想匹配的标尺结构时，按 **ENTER**（确认）键确认该选项。

使用内置表格设置标尺结构

## 内置尺寸表格的设置

在选择提供标尺结构的内置表格之后，用户必须输入具体的所需数据。数据的数量和类型依结构类型而变化。用户可以从标尺生产商获得量纲数据，这是一个提及的合适的获得渠道，或者通过测量结构获得。这些内置的标尺结构表格是和其所需的用户输入的数据在一起的。

*注意：记入的对于所有标尺结构的最大水深，是指如图 3-2、图 3-3、图 3-4 或图 3-5 所示的峰顶高度。不要输入全部高度。*

V 型堰（见图 3-2）

| 所需数据 | 测量单位 |
|---|---|
| 池宽 B | 从 MEASURE FORMAT（测量格式）菜单中选择 |
| 峰顶高 P | 从 MEASURE FORMAT（测量格式）菜单中选择 |
| 堰角 | 度 |
| 最大深度 | 从 MEASURE FORMAT（测量格式）菜单中选择 |

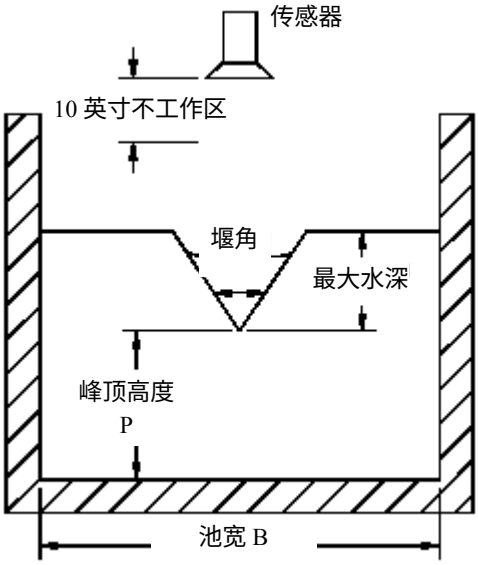



*图3-2 V-型堰尺寸设计*

H 型水槽

| 所需数据 | 测量单位/单位类型 |
|---|---|
| H 型 | 0.4 英尺 HS，0.6 英尺 HS，0.8 英尺 HS，1.0 英尺 HS，0.5 英尺 H，0.75 英尺 H，1.0 英尺 H，1.5 英尺 H，2.0 英尺 H，2.5 英尺 H，3.0 英尺 H，4.5 英尺 H，4.0 英尺 HL， |
| 最大深度 | 从 MEASURE FORMAT（测量格式）菜单中选择 |

Khafagi 水槽

| 所需数据 | 测量单位/单位类型 |
|---|---|
| 喉管宽 b | 从 MEASURE FORMAT（测量格式）菜单中选择 |
| | |
| 最大深度 | 从 MEASURE FORMAT（测量格式）菜单中选择 |

~~Leopold Lagco 水槽~~

~~Neyrpic 水槽~~

| | |
|---|---|
| | 1236F，1236G，1245A，1245B，1245C，1245D，1253A，1253AX，1253AY，1253AZ，1253B，1253C，1253D，1253E，1253F，1254A，1254B，1254C，1254D，1254E，1254F，1241B_C，1241E_F，1241G_H，1242B3，1242C3，或 1242D3 |
| 最大深度 | 从 MEASURE FORMAT（测量格式）菜单中选择 |

Palmer Bowlus 水槽

| 所需数据 | 测量单位/单位类型 |
|---|---|
| Palmer 型 | 4 英寸，6 英寸，8 英寸，10 英寸，12 英寸，15 英寸，18 英寸，21 英寸，24 英寸，27 英寸，30 英寸，36 英寸，或 42 英寸 |
| 最大深度 | 从 MEASURE FORMAT（测量格式）菜单中选择 |

Parshall 水槽

| 所需数据 | 测量单位/单位类型 |
|---|---|
| Parshall 型 | 1 英寸，2 英寸，3 英寸，6 英寸，9 英寸，1 英尺，1 英尺 6 英寸，2 英尺，3 英尺，4 英尺，5 英尺，6 英尺，7 英尺，8 英尺，10 英尺，12 英尺，15 英尺，20 英尺，25 英尺，30 英尺，40 英尺，或 50 英尺 |
| 最大深度 | 从 MEASURE FORMAT（测量格式）菜单中选择 |

圆底水槽

| 所需数据 | 测量单位 |
|---|---|
| 喉管宽 b | 从 MEASURE FORMAT（测量格式）菜单中选择 |
| 沟宽 B | 从 MEASURE FORMAT（测量格式）菜单中选择 |
| 喉管长 L | 从 MEASURE FORMAT（测量格式）菜单中选择 |
| 粗糙度 k | 无单位 |
| 水温 | 从设定℃或℉菜单中选择 |
| 峰高 P | 从 MEASURE FORMAT（测量格式）菜单中选择 |
| 数据补偿 | 从 MEASURE FORMAT（测量格式）菜单中选择 |
| 最大深度 | 从 MEASURE FORMAT（测量格式）菜单中选择 |

矩形水槽

| 所需数据 | 测量单位 |
|---|---|
| 喉管宽 b | 从 MEASURE FORMAT（测量格式）菜单中选择 |
| 沟宽 B | 从 MEASURE FORMAT（测量格式）菜单中选择 |
| 喉管长 L | 从 MEASURE FORMAT（测量格式）菜单中选择 |
| 粗糙度 k | 无单位 |
| 水温 | 从设定℃或℉菜单中选择 |
| 峰高 P | 从 MEASURE FORMAT（测量格式）菜单中选择 |
| 数据补偿 | 从 MEASURE FORMAT（测量格式）菜单中选择 |
| 最大深度 | 从 MEASURE FORMAT（测量格式）菜单中选择 |

## 梯形堰

| 所需数据 | 测量单位/单位类型 |
|---|---|
| 梯形 | Large 60 deg., extra 60 deg. V, 2 in. 45 deg. WSC or 12 in. 45 deg. SRCRC |
| 最大深度 | 从 MEASURE FORMAT（测量格式）菜单中选择 |

## Cipolletti 堰（参见图 3-3）

Cipolletti 堰是梯形堰的一个典型实例。它的末端倾斜度是垂直与水平比为 4:1。任何其他的比例也都可使其成为梯形堰，梯形堰除了它表观上的边侧的倾斜率外，是与底部收缩的矩形堰相类似的。要设置在 Cipolletti 堰中的分析仪，输入下面表中的数据。梯形堰设置必须生成一个用户表格（见“ CFG Gauge Structure Using USER DEFINABLE Table ”（使用用户自定义表格设置标尺结构）部分）。

| 所需数据 | 测量单位/单位类型 |
|---|---|
| Cipolletti 型 | 1 英尺，1 英尺 6 英寸, 2 英尺，2 英尺 6 英寸，3 英尺，4 英尺，5 英尺，6 英尺，8 英尺或 10 英尺 |
| 最大深度 | 从 MEASURE FORMAT（测量格式）菜单中选择 |

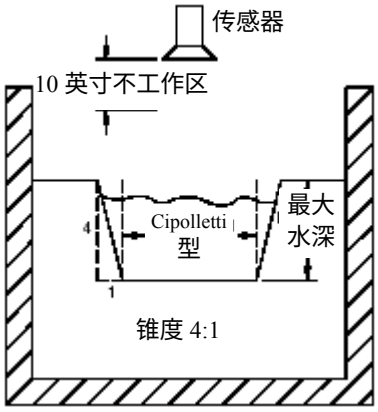



*图3-3 Cipolletti 堰设计尺寸*

## 矩形堰（见图 3-4 或图 3-5）

| 所需数据 | 测量单位 |
|---|---|
| 沟宽 B | 从 MEASURE FORMAT（测量格式）菜单中选择 |
| 峰宽 b | 从 MEASURE FORMAT（测量格式）菜单中选择 |
| 峰高 P | 从 MEASURE FORMAT（测量格式）菜单中选择 |
| 最大深度 | 从 MEASURE FORMAT（测量格式）菜单中选择 |

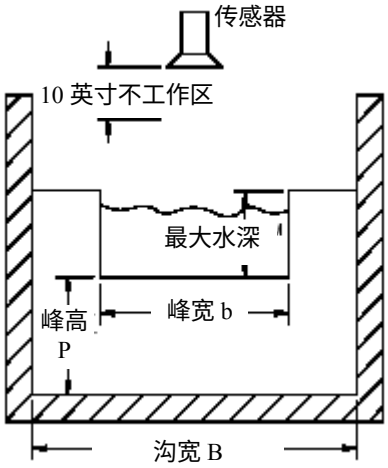



*图3-4 矩形堰（底部收缩）尺寸设计*

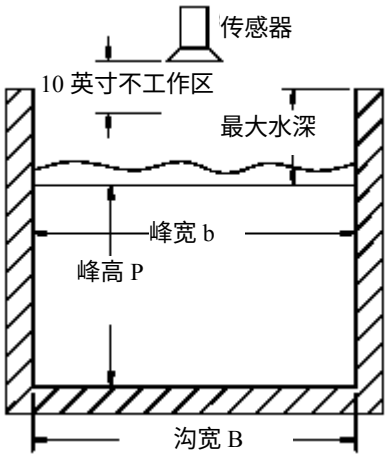
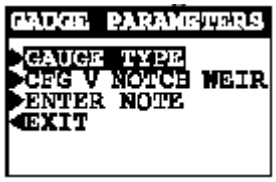



*图3-5 矩形堰（底部不收缩）尺寸设计*




1. 在选择和输入用户的标尺结构类型之后，次级菜单将会再次出现。

2. 用⇩键选择第二行，第二行是以缩写“ CFG ”（设置）开头，接下来是选择的标尺结构类型。

3. 按 **ENTER**（确认）键，显示适当的次次级菜单屏，显示所有选择标尺结构所需的相关设置目录。

4. 对于屏幕显示的每一行目录，按 **ENTER**（确认）**键**，并输入所需的数据。

由此完成了固有标尺结构的设置。

使用用户自定义表格设置标尺结构

## 用户自定义表格的设置

当内置尺寸表格不包括明渠流标尺结构时，选择“ USER DEFINABLE ”(用户自定义）选项以产生一个自定义结构的表格。

USER DEFINABLE（用户自定义）表格必须要包括至少 3 个数据点。对于每个数据点，必须输入已知水深和其对应的已知流量。

**建议：**要达到最好的测量精度，最好使用尽可能多的数据点（最大 30 个点)。系统插入输入的数据以产生一条水深对流量的曲线，该曲线可以应用于所有其他测定的水深读数中。

☞ ***注意：****系统在输入的数据点限定之内仅可以确定流量。而不能对最小值以下和最大值以上的数据点进行外推。*

最后，输入一个标尺结构的 MAXIMUM DEPTH（最大水深）值以完成设置。**这是峰顶高度的测量值，正如**图 3-2，图 3-3，图 3-4，**和**图 3-5 **所示。**不要输入全部的水深值。

**建议：**在输入数值之前，在你的表格中预先计划确定每个数据点的水深和其相对应的流量值。用表 A 可以方便的组织并记录你所要记录下的具体数值：

| 表 A－用户对结构自定义的表格数值 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 数据点 | 水深 | 流量 | 数据点 | 水深 | 流量 |
| Pt.1 | | | Pt.16 | | |
| Pt.2 | | | Pt.17 | | |
| Pt.3 | | | Pt.18 | | |
| Pt.4 | | | Pt.19 | | |
| Pt.5 | | | Pt.20 | | |
| Pt.6 | | | Pt.21 | | |
| Pt.7 | | | Pt.22 | | |
| Pt.8 | | | Pt.23 | | |
| Pt.9 | | | Pt.24 | | |
| Pt.10 | | | Pt.25 | | |
| Pt.11 | | | Pt.26 | | |
| Pt.12 | | | Pt.27 | | |
| Pt.13 | | | Pt.28 | | |
| Pt.14 | | | Pt.29 | | |
| Pt.15 | | | Pt.30 | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Pt.15 | | | Pt.30 | | |

1. 在选择了“ USER DEFINABLE ”(用户自定义）之后，次级菜单屏

```
GAUGE PARAMETERS
▶GAUGE TYPE
▶CFG USER TABLE
▶ENTER NOTE
◀EXIT
```

再次出现。

2. 用⇩键选择第二行“ CFG USER TABLE ”(设置使用表格）（“ CFG ”是“ configure ”(设置）的缩写）

3. 按 **ENTER**（确认）键，显示

```
CFG USER TABLE
▶No. OF POINTS
▶CFG USER DEPTH
▶CFG USER FLOW
▶MAXIMUM DEPTH
◀EXIT
```

。

4. 对于屏幕上显示的每行目录，按 **ENTER**（确认）键，并确认输入所需的数据。

至此完成了用户自定义结构的设置过程。

输入标识符(测量屏的顶行)

MEASURE（测量）屏读数的顶行是出厂设定的流量读数。该标识符是可以更改的，例如，把“ BASIN 1 ”改成应用中适合测量屏读数的符号，并且标识符的长度限定在 8 个字符，包括字母表中从 A 到 Z 的组合、数字 0 到 9 以及空格。

1. 当

```
GAUGE PARAMETERS
▶GAUGE TYPE
▶CFG V NOTCH WEIR
▶ENTER NOTE
◀EXIT
```

或

```
GAUGE PARAMETERS
▶GAUGE TYPE
▶CFG USER TABLE
▶ENTER NOTE
◀EXIT
```

屏出现时，用⇩键选择“ ENTER NOTE ”(输入标识符）行。

2. 按 **ENTER**（确认）键，显示

```
ENTER NOTE?
{[F]LOW          }
```

。在第二行的括号内输入所需的标识符：

A. 从最左端的字符开始，用⇧和⇩键选择所需的首个字符。

B. 按⇨键一次选择下一个字符，并用选定所需的字符。

C. 重复如上操作直至所需的标识符出现。

3. 按 **ENTER**（确认）键，确认显示的标识符。

## 4.8 设置模拟输出（1 和 2）

分析仪提供了两类相互独立的模拟输出（1 和 2）。在校准期间，模拟输出可以保持，转换到预先调整的 mA 值或者保持激活。在正常的测量操作时，两类模拟输出均可保持在其最后一次测量数值上：

- 在 TEST/MAINT（测试/维护）菜单下，选择“HOLD OUTPUTS”（保持输出）超过 30 分钟，并按 **ENTER**（确认）键。
- 对于一个通过本地或远程连接 TTL 的不确定的周期，输入到接线端子 TB1 的终端 8 和 9 上。

在校准期间（保持、转换或激活）输出状态选择总是优先于 TTL 输入保持/转换的应用。有关保持功能的优先次序，更多细节参见第二部分，第 3.4 节。

☞ ***注意：**当使用 HART 通讯选项时，数字信号编码至 4-20mA 模拟输出 1 信号。在 HART SINGLE MODE（HART 单模式）布线配置，输出 1 保持正常使用。然而，在 HART MULTI-DROP（HART 多模式）布线配置中，输出 1 的功能不可用。更多的 HART 通讯信息方面的内容参见第三部分，第 8 章。*

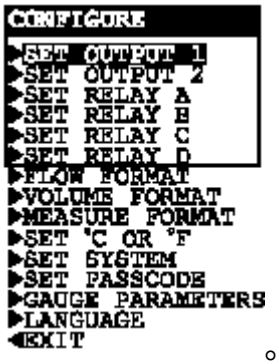
**这些指令配置输出 1。输出 2 是通过其各自的菜单屏以同样的方式进行的。**

### 设定参数（代表流量、水深或体积）

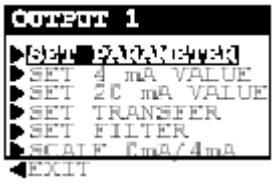
每个输出可以分派代表测定的流量、水深或体积（可以重新设定）。

1. 按 **MENU**（菜单）键，显示

。用⇩键选择“CONFIGURE”（设置）行。

2. 按 **ENTER**（确认）键，显示 

。

3. 当选择“ SET OUTPUT 1 ”（设定输出 1）行时，按 **ENTER**（确认）键，显示 

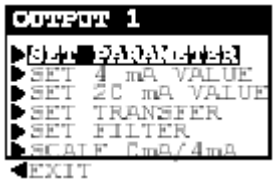
。

4. 当选择“ SET PARAMETER ”（设定参数）行时，按 **ENTER**（确认）键，显示

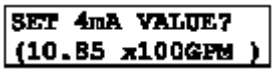
。用⇩键查看选项（FLOW（流量）、DEPTH（水深）或 VOLUME（体积））。当所需选项显示时，按 **ENTER**（确认）键，确认该选项。

设定 0/4mA 和 20mA 值（范围扩展）

参数值可以被在所需的最小和最大输出值处的确定的点上。

1. 当 

显示时，用⇩键选择“ SET 4 mA VALUE ”（设定 4mA 数值）行。

2. 按 **ENTER**（确认）键，显示 

。用箭头键设定显示数值在所需的 0/4mA，按 **ENTER**（确认）键确认该数值。

3. 在

再次出现之后，用⇩键选择“ SET 20 mA VALUE ”（设定 20mA 数值）行。

4. 按 **ENTER**（确认）键，显示 SET 20mA VALUE? (65.40 x100GPM ) 。用箭头键设定所需的显示数值为 20mA，并按 **ENTER**（确认）键确认该数值。

***注意：**如果对于 0/4mA 和 20mA，设定了同样的数值，输出自动运行并保持在 20mA 上。*

设定转换数值（mA）

每个模拟输出正常情况下总是激活的，这反应到其赋值的参数（流量，水深或体积）的测定值上。然而，在校准期间，用户可以转换（XFER）每个输出值到一个预先调整的数值，以通过相应的该数值的数量来运行一个控制元件。为使模拟输出适应用户应用，要设定一个 mA 转换数值：

1. 当 OUTPUT 1 ▶SET PARAMETER ▶SET 4 mA VALUE ▶SET 20 mA VALUE ▶SET TRANSFER ▶SET FILTER ▶SCALE CmA/4mA ◀EXIT 屏显示时，用⇩键选择“ SET TRANSFER ”（设定转换）行。

2. 按 **ENTER**（确认）键，显示 SET TRANSFER? (4.33 mA ) 。用箭头键调整数值至所需的转换值，并按 **ENTER**（确认）键确认该数值。

设定过滤器时间

可以设定一个过滤器或者消除输出信号的时间常数（以秒计）。最小值“ 0 秒 ”并不具有滤波作用。最大值“ 60 秒 ”提供了一个最大的滤波值。确定输出过滤器的时间一般采用折衷的办法。过滤器时间越长，输出信号反应的时间也将越长，并且对测定的数值产生变化。

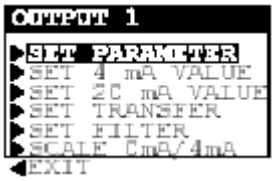
1. 当 OUTPUT 1 ▶SET PARAMETER ▶SET 4 mA VALUE ▶SET 20 mA VALUE ▶SET TRANSFER ▶SET FILTER ▶SCALE CmA/4mA ◀EXIT 屏显示时，用⇩键选择“ SET FILTER ”（设定过滤器时间）行。

2. 按 **ENTER**（确认）键，显示 SET FILTER? (0 SECONDS ) 。用箭头键调整显示数值为所需的过滤器时间，并按 **ENTER**（确认）键

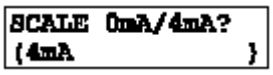
确认选项。

选择量程 0mA/4mA（低端点）

每个输出可以设定在 0-20mA 或 4-20mA。

1. 当 

屏显示时，用⇩键选择“ SCALE 0mA/4mA ”（0mA/4mA 量程）行。

2. 按 **ENTER**（确认）键，显示 

。用⇧和⇩键查看两个选项（0mA 或 4mA）。当所需的选项显示时，按 **ENTER**（确认）键确认该选项。

**4.9 设置继电器（A，B，C，和 D）**

分析仪配有 4 个电动机械的继电器（A，B，C，和 D）。每个继电器的功能都可以设定为 ALARM（报警），CONTROL（控制），PENSTOCK（水渠），FLOW PULSE（流量脉冲）或 STATUS（状态）继电器。关于每个继电器的更多的细节，参见“ SET FUNCTION Mode ”（设置功能模式）部分。

☞ ***注意：****只有 ALARM（报警）、CONTROL（控制）和 PENSTOCK（水渠）继电器操作是与其信号参数（流量，水深或体积）的被测数值是相应的。*

在校准期间，ALARM（报警）、CONTROL（控制）和 PENSTOCK（水渠）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，警告、控制和闸门继电器可被保持在它们的预设的开/关状态：

- 在 TEST/MAINT（测试/维护）菜单下选择“ HLOD OUTPUTS ”（保持输出）行并按 **ENTER**（确认）键，可保持到 30 分钟。
- 通过现场或远程连接 TTL 输入到 TB1 的接线端子 9 和 10，可以实现无限期保持。

在校准期间输出状态的选择（HOLD，XFER 或 ACTIVE）总是优先于 TTL 输入保持/转换。关于保持功能的优先次序，更多的细节，参见第二部分，第 3.4 节。

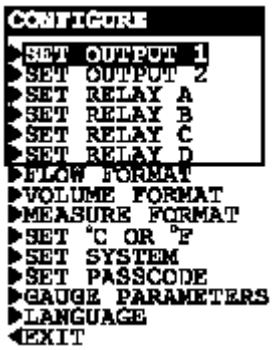
**这些指示以同样的方式使用它们各自的菜单配置传感器 A 和其**

他传感器屏。

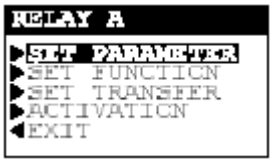
设置参数(代表流量，水深或体积)

每个 ALARM，CONTROL 或 PENSTOCK 继电器都可以设定为被测量的流量/水深或体积（可重置）所驱动。

1. 当

次级菜单屏显示时，按 **ESC**（退出）键一次，显示 

。

2. 用⇩键选择“ SET RELAY A ”(设定继电器 A) 行，并按 **ENTER**（确认）键显示 

。

3. 当“ SET PARAMENTER ”(设定参数) 行被选定时，按 **ENTER**（确认）键显示。用⇧和⇩键查看选项（流量，水深或体积)。当所需的选项

显示时，按 **ENTER**（确认）键确认该选项。

设定功能模式(报警，控制，水渠，脉冲流量或状态)

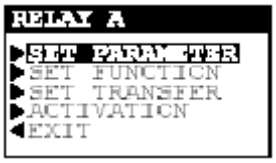
每个继电器可以选择如下的功能：

- 报警继电器（带独立的高和低报警点以及死区、切断继电器、或闭合继电器），运行时与所测量数值响应。
- 控制继电器（带相位、设定点、死区、过量定时器、切断继电器、或闭合继电器），运行与所测量的数值响应。
- 水渠继电器（带相位、设定点、切断继电器、或闭合继电器），运行与所测量的数值响应。水渠继电器的控制需要

用到两个继电器；一个设定为高相位，另一个设定为低相位。两个继电器控制安排的死区在继电器设定点之间是不同的。

- 脉冲流量继电器，可以实现每次用户自行设定的体积增量运行，对于发送信号目标提供一个触点闭合。

- 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 6.1 节）。

1. 当 

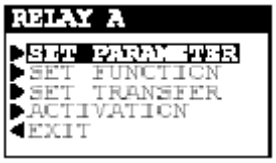
屏显示时，用⇩键选择“ SET FUNCTION ”（设定功能）行。

2. 按 **ENTER**（确认）键，显示

屏。用⇧和⇩键查看选项（报警，控制，水渠，脉冲流量，或状态）。当所需的选项显示时，按 **ENTER**（确认）键确认该选项。

设定转换模式(继电器开关)

正常情况下，每个报警、控制或水渠继电器处于激活状态时，响应到其所赋予的参数测量值上。然而，在校准期间，用户可以将每个继电器由预置的开/关状态转换为适合用户要求的状况：

1. 当 

屏显示时，用⇩键选择“ SET TRANSFER ”（设定转换）行。

2. 按 **ENTER**（确认）键，显示

屏。用⇧和⇩键查看选项（非激发或者激发）。当所需的选项显示时，按 **ENTER**（确认）键确认该选项。

激活（设置数值）

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、控制、水渠、或脉冲流量）。**用于状态功能的继电器设置不能进行设置**。表B描述所有继电器配置设置，通过继电器功能模式分类：

| 表B—继电器的配置设置 | |
|---|---|
| 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；相反，“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) | 断开延迟设定时间（0-300 秒），以延迟继电器正常断开。 |
| 闭合延迟 (On Delay) | 延迟闭合设定时间（0-300 秒），以延迟继电器正常闭合。 |
| 用于水渠继电器 | |
| 相 (Phase) | “高”相指定继电器设定点与正在增加的测量值响应；相反，“低”相指定继电器设定点与正在减少的测量值响应。 |
| 设定点 | 设定数值将继电器打开。 |

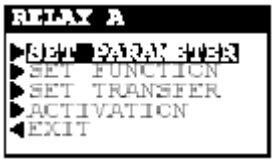
| | |
|---|---|
| (Setpoint) | |
| 断开延迟 (Off Delay) | 断开延迟设定时间（0-300 秒），以延迟继电器正常断开。 |
| 闭合延迟 (On Delay) | 延迟闭合设定时间（0-300 秒），以延迟继电器正常闭合。 |
| 用于脉冲流量继电器 | |
| 脉冲体积（Pulse Volume） | 每次继电器闭合时可以实现体积增加的设置，提供固定的0.5秒触点闭合脉冲输出时间。 |
| 用于状态继电器 | |
| 未提供设置—状态继电器不能被设定。 | |

*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。*

*当一个继电器设置用于状态功能时，在“ACTIVATION”（激活）文本行始端的 ▷ 符号表示该菜单栏不能被使用。*

“延迟断开”和“延迟闭合”设置，可用于报警、控制或水渠功能继电器，可有益于具体的应用。

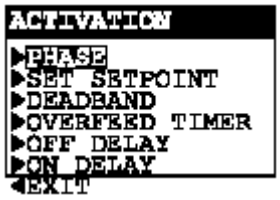
为设置继电器配置数值（激活）：

1. 随着屏幕显示 

，使用 ⇩ 键选择“ACTIVATION”（激活）文本行。

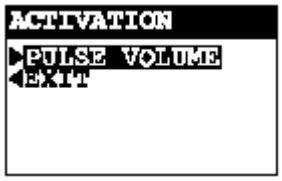
2. 依赖于所选择的继电器功能，按**ENTER**（确认）键显示：

当选择报警继电器时。



当选择控制继电器时。

当选择水渠继电器时。



当选择脉冲流量继电器时。

3. 使用⇩键选择适当的继电器设置文本行，并按**ENTER**（确认）键显示它对应的编辑/选择屏。

4. 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。

5. 重复该过程用于每个继电器激活设置。

## 4.10 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**（确认）键改变CONFIGURE（配置）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 ▶CALIBRATE ▶CONFIGURE ▶TEST/MAINT ◀EXIT ，使用⇩键选择“ CONFIGURE ”（配置）文本行。

2. 按**ENTER**（确认）键显示 CONFIGURE ▶SET OUTPUT 1 ▶SET OUTPUT 2 ▶SET RELAY A ▶SET RELAY B ▶SET RELAY C ▶SET RELAY D ▶FLOW FORMAT ▶VOLUME FORMAT ▶MEASURE FORMAT ▶SET °C OR °F ▶SET SYSTEM ▶SET PASSCODE ▶GAUGE PARAMETERS ▶LANGUAGE ◀EXIT ，使用⇩键选择“ SET PASSCODE ”（设置密码）文本行。

3. 按 **ENTER**（确认）键屏幕显示 SET PASSCODE? {DISABLED }，用⇧和⇩键查看两个备选项（ DISABLED（终止）或 ENABLED（启动））。显示出所要的备选项时，按 **ENTER**（确认）键输入该选项。

## 4.11 配置设置概要

表 C 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 C－分析仪配置设置（范围/选择和出厂默认值的设定） | | | |
|---|---|---|---|
| （屏幕显示的标题） | 输入范围或备选项（应用领域） | 出厂默认值 | 用户的设定 |
| 语言设置 | | | |
| LANGUAGE？（语言） | 英语和西班牙语（法语，德语等可以替代西班牙语） | 英语 | |
| 流量格式的设置 | | | |
| SET FLOW UNITS？（设置流量单位） | 美制加仑/分钟，美制加仑/小时，美制加仑/天，百万美制加仑/天， | 美制加仑/分钟 | |
| SET MULTIPLIER？（设置倍乘因子） | ×1，×10，×100，×1000，或×10000 | ×1 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| SET MULTIPLIER？（设置倍乘因子） | ×1，×10，×100，×1000，或×10000 | ×1 | |
| SET DECIMAL?（设置小数） | ×××.×，××.××，或×××× | ×××.× | |
| **体积格式的设置** | | | |
| VOLUME FORMAT ？（体积格式） | 美制加仑，百万美制加仑，立方英尺，英亩-英尺，升，百万升，或者立方米 | 美制加仑 | |
| **测量格式的设置** | | | |
| MEASURE FORMAT ？（测量格式） | 英尺，百万米，米，或者英寸 | 英尺 | |
| **温度设置** | | | |
| SET °C OR °F？（设置°C或°F） | °C或°F | °F | |
| **系统配置设置** | | | |
| SENSOR PERIOD?（传感器周期） | 0（关）至 300 秒 | 15 秒 | |
| ECHO PERIOD?（反射周期） | 0（关）至 300 秒 | 30 秒 | |
| EXCESS LEVEL?（超高水位） | 0-120.00 英寸，0-12.00 英尺，0-30000 毫米，或者 0-30.000 米 | 2.00 英寸（或 0.17 英尺，51 毫米，或 0.051 米） | |
| EXCESS PERIOD？（超高时限） | 0（关）至 300 秒 | 15 秒 | |
| SET FILTER？（设定过滤时间） | 0（关）至 60 秒 | 0 秒 | |
| PULSE SUPPRESS？（脉冲抑制） | 关或开 | 关 | |
| **密码设置** | | | |
| SET PASSCODE？（设置密码？） | 设置或不设置 | 不设置 | |
| **测试参数设置** | | | |
| GAUGE TYPE？（测试类型） | V 型堰，H 型槽，KHAFAGI 槽，LEOPOLD-LAGCO 槽，NEYRPIC 槽，PALMER BOWLUS 槽，PARSHALL 槽，圆底槽，矩形槽，梯形槽，用户自定义，CIPOLLETTI 堰，或矩形堰 | V 型堰 | |
| CFG（CONFIGURE）？（设置） | 次级菜单依赖于选定的标尺 | 依赖于选定的标尺 | |
| ENTER NOTE？（输入注释） | 流量输入最多为 8 个字符 | 流量 | |
| **模拟输出设置** | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| SET PARAMETER？（设置参数） | 流量，水深，或者体积 | 输出 1：流量<br>输出 2：水深 | |
| SET 4mA VALUE？（设置 4mA 数值） | 流量：0-100（所有单位；依赖于选定的倍乘因子和小数）<br>水深：0-999.99 英寸<br>0-99.99 英尺<br>0-30000 毫米<br>0-30.000 米<br>体积：0-9,999,999（任何选定的单位） | 输出 1：0 加仑/分钟（或任何单位）<br>输出 2：0 英寸（或任何单位） | |
| SET 20mA VALUE？（设置 20mA 数值） | 流量：0-100（所有单位；依赖于选定的倍乘因子和小数）<br>水深：0-999.99 英寸<br>0-99.99 英尺<br>0-30000 毫米<br>0-30.000 米<br>体积：0-9,999,999（任何选定的单位） | 输出 1：100 加仑/分钟（或任何单位）<br>输出 2：72.00 英寸（或 6.00 英尺，2000 毫米，或 2.000 米） | |
| SET TRANSFER？（设置转换） | 0-20mA 或 4-20mA | 输出 1 和输出 2：12mA | |
| SET FILTER？（设置过滤器？） | 0-60 秒 | 输出 1 和输出 2：0 秒 | |
| SCALE 0mA/4mA？（比例尺 0 mA/4mA） | 0mA 或 4mA | 输出 1 和输出 2：4mA | |
| **继电器设置** | | | |
| 设置普通的报警和控制继电器： | | | |
| SET PARAMETER？（设置参数） | 流量，水深，或者体积 | 继电器 A，B，C，和 D：流量 | |
| SET FUNCTION？（设置功能） | 报警，控制，水渠控制，脉冲流量，或状态 | 继电器 A：报警<br>继电器 B：报警<br>继电器 C：脉冲流量<br>继电器 D：状态 | |
| SET TRANSFER？（设置转换） | 非激活 或 激活 | 所有继电器：非激活 | |
| OFF DELAY？（断开延迟） | 0-300 秒 | 所有继电器：0 秒 | |
| ON DELAY？（闭合延迟） | 0-300 秒 | 所有继电器：0 秒 | |
| 仅为报警继电器设置： | | | |
| LOW ALARM（低报警） | 流量：0-100（所有单位；依赖于选定的倍乘因子和小数）<br>水深：0-999.99 英寸<br>0-99.99 英尺 | 继电器 A：0 加仑/分钟（或任何单位）<br>继电器 B：0 加仑/分钟（或任何单位） | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0-30000 毫米<br>0-30.000 米<br>体积：0-9,999,999（任何选定的单位） | 对于水深：0 英寸（或任何单位）<br>对于体积：0 加仑（或任何单位） | |
| HIGH ALARM（高报警） | 流量：0-100（所有单位；依赖于选定的倍乘因子和小数）<br>水深：0-999.99 英寸<br>0-99.99 英尺<br>0-30000 毫米<br>0-30.000 米<br>体积：0-9,999,999（任何选定的单位） | 继电器 A：100 加仑/分钟（或任何单位）<br>继电器 B：100 加仑/分钟（或任何单位）<br>对于水深：72.00 英寸（或 6.00 英尺，2000 毫米，或 2.000 米）<br>对于体积：1000 加仑（或任何单位） | |
| LOW DEADBAND？（低死区） | 范围 0-10% | 0 加仑/分钟（或任何单位） | |
| HIGH DEADBAND？（高死区） | 范围 0-10% | 0 加仑/分钟（或任何单位） | |
| 仅为控制继电器设置： | | | |
| PHASE？（相） | 高或低 | 所有继电器：高 | |
| SET SETPOINT？（设置设定点） | 流量：0-100（所有单位；依赖于选定的倍乘因子和小数）<br>水深：0-999.99 英寸<br>0-99.99 英尺<br>0-30000 毫米<br>0-30.000 米<br>体积：0-9,999,999（任何选定的单位） | 由于继电器功能默认为报警，默认为控制的设置是不可用的 | |
| DEADBAND？（死区） | 0-999.9 分钟 | 0 分钟 | |
| 仅为水渠继电器设置： | | | |
| PHASE？（相） | 高或低 | 所有继电器：高 | |
| SET SETPOINT？（设置设定点） | 流量：0-100（所有单位；依赖于选定的倍乘因子和小数）<br>水深：0-999.99 英寸<br>0-99.99 英尺<br>0-30000 毫米<br>0-30.000 米<br>体积：0-9,999,999（任何选定的单位） | 由于继电器功能默认为报警，默认为水渠控制的功能设置是不可用的 | |
| 仅为脉冲流量继电器设置： | | | |
| PULSE VOLUME？（脉冲体积） | 体积：0-9,999,999（任何选定的单位） | 继电器 C：0 加仑（或任何单位） | |
| 测试/维护模拟功能设置 | | | |
| SELECT SIM？（选择 | 流量，水深，或体积 | 流量 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| SIM） | | | |
| SIM SENSOR？（SIM 传感器） | 流量：0-100（所有单位；依赖于选定的倍乘因子和小数）<br>水深：0-999.99 英寸<br>0-99.99 英尺<br>0-30000 毫米<br>0-30.000 米<br>体积：0-9,999,999（任何选定的单位） | 选定参数后的测量值 | |

# ————第 5 章————

## 分析仪的校准

### 5.1 重要信息

U53 型超声波流量测量系统可以通过以下方法之一进行校准：

- **2 点水深校准法：**此为首选方法，具有最佳的精度，该方法要求已知范围（从传感器到水面的距离）的记录和已知的水深。如果记录范围和由 U53 实测范围存在差异，则要使用记录范围。然而，这种差异可以用来作为将来范围测量值的“得到修正的因素”。

- **1 点水深校准法：**要求记录在测试结构中的监测点处的已知水深。通过发送高频声音信号并接收到回声的方式，由时间继电器的精确测量，传感器决定了从传感器到水面的距离范围。该校准方式要考虑由于温度变化而导致的声音速度的微小变化。（超声波流量传感器测量温度时是自动补偿温度变化的。）

> **小心：**
>
> **在校准之前，先使系统运行 30 分钟，以确保最佳的测量精度。**

用户也可以校准分析仪模拟输出（1 或 2）mA 数值。详见第 5.4 节。

☞ ***注意：****当密码特征被激活时（见第 4.10 节），用户在试图校准分析仪之前必须正确输入密码。*

***一次正在进行中的校准可以通过按 ESC（退出）键来终止。****在“ABORT：YES？”(确定终止？）屏出现时，进行如下之一的操作：*

- *按* ***ENTER*** *(确认）键终止。在“CONFIRM ACTIVE？”（确认激活？）屏显示时，按* ***ENTER*** *（确认）键，由模拟输出及继电器返回到它们的激活状态（MEASURE（测量）屏出现)。*

- *按⇧和⇩键选择“ABORT：NO？”(确认不终止？）屏出现时，按* ***ENTER*** *（确认）键，继续校准操作。*

**校准提示！**如果校准期间出现“ CONFIRM FAILURE？ ”(“ 确认错误？ ”) 显示，按下 ENTER（确认）键确认即可。然后，用⇧或⇩键，在“ CAL ：EXIT ”(校准 ：退出) 或“ CAL ：REPEAT ’（校准：重复）之间作出选择，并按如下之一的操作进行：

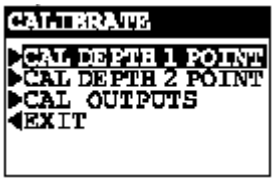
- 当选择“ CAL：REPEAT ”(校准：重复）时，按 **ENTER**（确认）键重复校准操作。
- 当选择“ CAL：EXIT ”(校准：退出）时，按 **ENTER**（确认）键。在出现“ CONFIRM ACTIVE？ ”(“ 确认激活？ ”) 的显示之后，按 **ENTER**（确认）键，从模拟输出和继电器状态返回到激活状态（MEASURE “ 测量 ” 显示下)。

## 5.2 2 点水深校准法（首选）

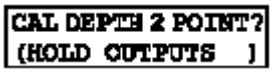
此为首选的校准方法，具有最佳的校准精度。该方法要求用户准确确定并输入当前的范围（从传感器前面至水面的距离)，以及当前所在监测点的水深。

1. 按 **MENU**（菜单）键，显示

。

2. 在选择了“ CALIBRATE ”(校准）文本行（显示在反相视频中)，按 **ENTER**（确认）键，显示 

。

3. 用⇩键选择“ CAL DEPTH 2 POINT ”(2 点水深校准法）文本行，按 **ENTER**（确认）键，显示 

。校准期间用⇧或⇩键查看模拟输出（和继电器）所可能处于的三种状态：

   - 保持输出：保持它们的目前的 mA 数值。
   - 转换输出：转换到目前的 mA 数值。
   - 激活输出：与目前的测量值响应。

   显示所需的选择后，按 **ENTER**（确认）键，确认该选项。

4. 在 CAL DEPTH 2 POINT / MEASURE RANGE 显示之后，按 **ENTER**（确认）键显示 CAL DEPTH 2 POINT / RANGE NOW: X.XXin，表明当前校准数值的范围。

5. 按 **ENTER**（确认）键，显示 SET RANGE? / (X.XX in )。此时为精确测量当前的实际范围（从传感器正面到水面的距离）。如果显示的数值是和实际范围不同的，用箭头键调整显示数值，使之与实际范围完全一致。然后，按 **ENTER**（确认）键确认该数值。

6. 在显示 CAL DEPTH 2 POINT / MEASURE DEPTH 屏出现之后，按 **ENTER**（确认）键，显示 CAL DEPTH 2 POINT / DEPTH NOW: X.XXin，表示当前进行的是水深校准。

7. 按 **ENTER**（确认）键显示 SET DEPTH? / (X.XX in )。此时为精确测量的监测点的当前实际水深数值。如果显示数值和实际水深不同，用箭头键调整数值直至与实际数值完全一致。然后按 **ENTER**（确认）键，确认该数值并结束校准过程。

8. 正确完成校准过程后，“ CONFIRM CAL OK？ ”（确认校准结束吗？）出现，按 **ENTER**（确认）键，显示为“ CONFIRM ACTIVE？ ”（确认激活？），再次按 **ENTER**（确认）键从模拟输出和继电器状态返回到它们的激活状态（MEASURE（测量）屏显示时）

   如果校准失败，“ CONFIRM FAILURE ”（确认错误？）屏出现。按 **ENTER**（确认）键显示为提示用户 EXIT（退出）或 REPEAT（重复）校准。

至此完成了“ CAL DEPTH 2 POINT ”（2 点水深校准法）过程。

## 5.3 1 点水深校准法

该方法要求用户精确确定并输入当前监测点的水深。

1. 按 **MENU**（菜单）键，显示 MAIN MENU ▶CALIBRATE ▶CONFIGURE ▶TEST/MAINT ◀EXIT 。

2. 当选中“ CALIBRATE ”(校准）文本行（显示于反相视频中）时，按 **ENTER**（确认）键，显示 CALIBRATE ▶CAL DEPTH 1 POINT ▶CAL DEPTH 2 POINT ▶CAL OUTPUTS ◀EXIT 。

3. 选中“ CAL DEPTH 1 POINT ”(1 点水深校准法）文本行时，按 **ENTER**（确认）键，显示 CAL DEPTH 1 POINT? (HOLD OUTPUTS) 。校准期间用⇧或⇩键查看模拟输出（和继电器）所可能处于的三种状态：

   - 保持输出：保持它们的目前数值。
   - 转换输出：转换到目前数值。
   - 激活输出：与目前的测量值响应。

   显示所需的选择后，按 **ENTER**（确认）键，确认该选项。

4. 在 CAL DEPTH 1 POINT MEASURE DEPTH 出现之后，按 **ENTER**（确认）键，显示 CAL DEPTH 1 POINT MEASURE DEPTH ，表明当前的水深校准数值。

5. 按 **ENTER**（确认）键显示 SET DEPTH? (X.XX in ) 。此时为精确测量的监测点的当前实际水深数值。如果显示数值和实际水深不同，用**箭头键**调整数值直至与实际数值完全一致。然后按 **ENTER**（确认）键，确认该数值并结束校准过程。

6. 正确完成校准过程后，“ CONFIRM CAL OK？ ”(确认校准结束吗？）出现，按 **ENTER**（确认）键，显示为“ CONFIRM ACTIVE？ ”(确认激活？)，再次按 **ENTER**（确认）键从模拟输出和继电器状态返回到它们的激活状态（MEASURE（测量）屏显示时)。

如果校准失败，“ CONFIRM FAILURE ”（确认错误？）屏出现。按 **ENTER**（确认）键显示为提示用户 EXIT（退出）或 REPEAT（重复）校准。

至此完成了“ CAL DEPTH 1 POINT ”（1 点水深校准法）过程。

## 5.4 模拟输出校准（1 和 2）

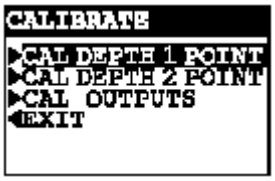
分析仪模拟输出是出厂校准的。然而，如果需要分析仪可以随时被再次校准。**对于输出 1 与输出 2 的校准步骤，两者的菜单屏显示的内容和操作过程相同。**

☞ ***注意：****当密码功能符号出现时（第 4.10 节），用户必须在试图校准模拟输出以前成功地输入密码。*

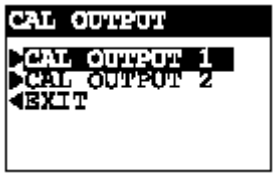
*当一个输出被设定为 0-20mA 时，分析仪将校准 4 mA 和 20mA 值（不是 0 mA）。并且，分析仪在校准期间用于输出值的调节范围是±2 mA。*

1. 按 **MENU**（菜单）键显示

。

2. 当选中“ CALIBRATE ”（校准）文本行时，按 **ENTER**（确认）键，显示 

。

3. 用选择“ CAL OUTPUTS ”（校准输出）文本行，并按 **ENTER**（确认）键，显示 

。

4. 选中“ CAL OUTPUTS 1 ”（校准输出 1）文本行时，按 **ENTER**

（确认）键，显示
```
CAL OUTPUT 1
▶CAL OUT 1 4mA
▶CAL OUT 1 20mA
◀EXIT
```
。

5. 选择“ CAL OUT 1　4mA ”(校准输出 1 4mA)，按 **ENTER**（确认）键，显示
```
CAL OUT 1 4mA?
(XXX          )
```
。该显示的数值不是是“ 计数 ”——没有 mA ——当调整输出时会动态变化。

6. 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TB1上的接线端子1和2提供。

7. 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**（确认）键完成最小值的校准。

8. 在
```
CAL OUTPUT 1
▶CAL OUT 1 4mA
▶CAL OUT 1 20mA
◀EXIT
```
屏幕重新显示后，按⇩键一次，选择“ CAL OUT 1 20 mA ”（校准输出 1 20mA）文本行，并按 **ENTER**（确认）键屏幕显示为
```
CAL OUT 1 20mA?
(XXXX         )
```
。所显示的值再次“ 计数 ”——没有 mA——当调整输出时会动态变化。

9. 使用一个校准过的数字万用表测量输出 1 的实际最大值。

10. 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**（确认）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 6 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（包括其温度输入）和继电器的运行状态。
- 手动复位电源失败报警的条件。
- 手动复位显示于测量屏底行第一个读数的体积。
- 立即手动复位所有继电器过量定时器。
- 保持模拟输出处于它们的最新测量值。
- 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）。
- 识别分析仪EPROM 版本。
- 模拟一个流量、水深或体积信号，用于检验测量回路。
- 重新设置所有配置值为默认值。

### 6.1 状态检测（分析仪、传感器、温度输入和继电器）

分析仪的系统诊断能力可使得用户检测分析仪、传感器（包括其温度输入）和继电器的运行状态。当测试出传感器或分析仪处于“ fail ”（错误）系统诊断状态时，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

，并使用⇩键选择选择“ TEST/MAINT ”（测试/维护）文本行。

2. 按**ENTER**（确认）键显示

```
TEST/MAINT
▶STATUS
▶POWERFAIL RESET
▶VOLUME RESET
▶OVERFEED RESET
▶OUTPUT 1
▶OUTPUT 2
▶RELAY A
▶RELAY B
▶RELAY C
▶RELAY D
▶EPROM VERSION
▶SELECT SIM
▶SIM DEPTH
▶RESET DEFAULTS
◀EXIT
```

。

3. 选择“ STATUS ”（状态）文本行后，按**ENTER**（确认）键显示“ STATUS: ANALYZER OK ”（状态：分析仪正常）屏。该显示表明分析仪正常运行。若出现“ FAIL ”（错误），则可能意味着：

   - EPROM 故障（数据无效）。
   - 校准板未找到或未被识别出来。
   - 模拟到数字转换器未响应。
   - RAM 故障
   - 内部串行通讯故障

4. 再次按**ENTER**（确认）键，查看“ STATUS: SENSOR OK ”（状态：传感器正常）屏。若出现“ FAIL ”（错误），这表明电源发生故障。要复位/清除“ WARNING ”（报警）提示，参照第6.2节中的步骤进行。

*注意：如果出现“FAIL ”（错误）显示，由于电源故障期间流动始终进行，测量的体积数值不能替代实际值。*

5. 再次按**ENTER**（确认）键，查看“ STATUS: EXCESS LEVEL OK ”（状态：超高水位正常）屏。若出现“ FAIL ”（错误），可能意味着：

   - 超出水位超出了目前测试结构中配置的最大高度。
   - 校准错误。

6. 继续按**ENTER**（确认）键查看“ STATUS: ECHO OK ”（状态：回声正常）屏。若出现“ FAIL ”（错误），可能意味着：

   - 传感器错误。
   - 传感器安装错误（没有正面朝向水面）。
   - 传感器对目标的范围超出界限。

7. 继续按**ENTER**（确认）键查看“ STATUS: SENSOR OK ”（状态：传感器正常）屏。若出现“ FAIL ”（错误），可

能意味着：

- 传感器错误。
- 传感器间到连接电缆错误。
- 分析仪错误（传感器的电源供电或通讯不起作用）。

8. 继续按**ENTER**（确认）键查看“ STATUS: TEMP OK ”（状态：温度正常）屏。若出现“ FAIL ”（错误），可能意味着温度传感器错误或者超声波流量传感器信号调节的电子元件错误。

9. 当“ STATUS: TEMP OK ”（状态：温度正常）屏显示时，再次按**ENTER**（确认）键查看“ STATUS: RLY A ”（状态：继电器A）。依次按**ENTER**（确认）键显示继电器B、C和D的状态显示屏。状态指示可能为：

| 状态指示 | 含义 |
|---|---|
| INACTIVE（激活）（继电器激活；报警器开启） | 控制继电器：测量数值超出设定点<br>报警继电器：测量数值超出（低或高）报警点<br>状态继电器：检测到存在于系统中的诊断条件 |
| INACTIVE（非激活）（继电器没有激活；报警器关闭） | 控制继电器：测量数值没有超出设定点<br>报警继电器：测量数值没有超出（低或高）报警点<br>状态继电器：没有检测到存在于系统中的诊断条件 |
| TIMEOUT（暂停）（继电器未激发；报警器闪烁） | 控制继电器：过量定时器已暂停；重新进行手动设置。<br>***注意：****TIMEOUT 仅用于控制继电器。* |
| COUNTING（计数）（继电器激发；报警器打开） | 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。* |

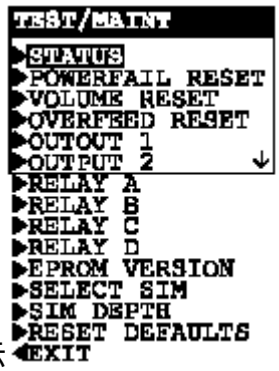
10. 为结束状态检测，按 **ESC**（退出）键或 **ENTER**（确认）键（显示屏返回 TEST/MAINT（测试/维护）顶级菜单屏）。

## 6.2 电源错误的校正

当电源发生错误时，“ WARNING CHECK STATUS ”（警告：检查状态）信息闪烁。（由于在电源错误过程中流动一直进行，测量的体积可能并不代表实际的体积值。）要复位/清除报警信息可按如下操作：

1. 按 **MENU**（菜单）键，显示

，并用⇩键选择“ TEST/MAINT ”（测试/维护）文本行。

2. 按 **ENTER**（确认）键，显示 

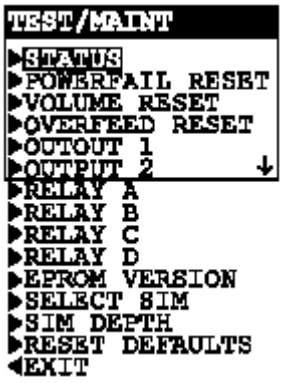
。

3. 用⇩键选择“ POWERFAIL RESET ”（电源错误的校正）文本行，并按 **ENTER**（确认）键。当“ POWERFAIL RESET：DONE ”（电源错误的校正：完成）屏出现时，确认报警复位已经完成。

4. 返回到 TEST/MAINT（测试/维护）顶级菜单屏，按 **ESC**（退出）键或 **ENTER**（确认）键。

## 6.3 体积设置

用户可以在 MEASURE（测量）屏底行随时将第一个读数变换为 0，从而手动设置显示的体积。遵照以下步骤：

1. 当顶级菜单 

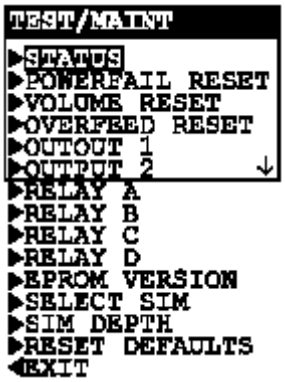
屏显示时，用⇩键选择“ VOLUME RESET ”（体积设置）文本行。

2. 按 **ENTER**（确认）键，显示“ VOLUME RESET： DONE ”（体积设置：完成）屏出现时，确认设置已经完成。

3. 返回到 TEST/MAINT（测试/维护）顶级菜单屏，按 **ESC**（退出）键或 **ENTER**（确认）键。

**6.4 过量重新设置（仅限于控制继电器定时器）**

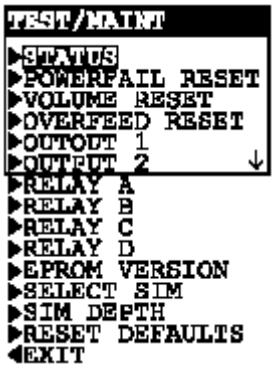
当一个继电器过量定时器“暂停”时，正如它不断闪现的警报器所指示的，定时器必须使用TEST/MAINT（测试/维护）菜单进行手动复位。复位后，警报器停止闪现。**所有的过量定时器立即手动复位。**




1. 随着屏幕显示，用⇩键选择“OVERFEED RESET”（过量重新设置）文本行。
2. 按**ENTER**（确认）键显示“OVERFEED RESET: DONE”（过量复位：完成）屏，提示所有的继电器过量定时器已被重新设置。
3. 为返回 TEST/MAINT（测试/维护）顶级菜单屏，按 **ESC**（退出）键或 **ENTER**（确认）键。

**6.5 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。**下列指令提供一个输出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，用⇩键选择“OUTPUT 1”（输出1）文本行。

2. 按**ENTER**（确认）键，屏幕显示成 OUTPUT 1?<br>(XX.XXmA )。

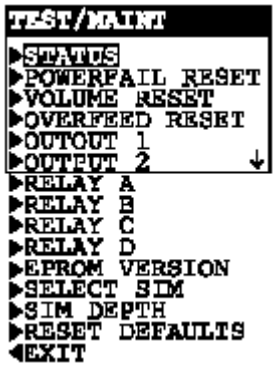
*注意：mA输出测试信号此刻处于激活状态。它的值显示在该屏幕上。*

3. 使用**箭头键**调整所显示的值，使之在输出1 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）顶级菜单屏，按 **ESC**（退出）键或 **ENTER**（确认）键。

## 6.6 继电器（A、B、C 和D）运行测试

继电器A、B、C 和D 可通过测试以确认它们的运行。**下列指导用于测试继电器A。对于其他继电器，使用各自的菜单屏按同样方式进行测试。**




1. 随着屏幕显示，用⇩键选择“ RELAY 1 ”（继电器1）文本行。

2. 按**ENTER**（确认）键显示 RELAY A?<br>(ENERGIZE )。继电器A应被激活。通过连续仪表检测它的常开和常闭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。通过连续仪表检测它的常开和常闭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）顶级菜单屏，按 **ESC**（退出）键或 **ENTER**（确认）键。

## 6.7 存储器版本检测

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
▶STATUS
▶POWERFAIL RESET
▶VOLUME RESET
▶OVERFEED RESET
▶OUTPUT 1
▶OUTPUT 2          ↓
▶RELAY A
▶RELAY B
▶RELAY C
▶RELAY D
▶EPROM VERSION
▶SELECT SIM
▶SIM DEPTH
▶RESET DEFAULTS
◀EXIT
```

，用⇩键选择“ EPROM VERSION ”（EPROM 版本）文本行。

2. 按**ENTER**（确认）键查看EPROM 版本屏。

3. 为了返回到 TEST/MAINT（测试/维护）顶级菜单屏，按 **ESC**（退出）键或 **ENTER**（确认）键。

## 6.8 选择 SIM 测量（流量、水深或体积）

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，使用下文所述的方法选择所模拟的数值类型。随后，按照第6.9节的步骤设置所要的模拟值。

1. 随着屏幕显示

```
TEST/MAINT
▶STATUS
▶POWERFAIL RESET
▶VOLUME RESET
▶OVERFEED RESET
▶OUTPUT 1
▶OUTPUT 2          ↓
▶RELAY A
▶RELAY B
▶RELAY C
▶RELAY D
▶EPROM VERSION
▶SELECT SIM
▶SIM DEPTH
▶RESET DEFAULTS
◀EXIT
```

，用⇩键选择“ SELECT SIM ”（选择SIM）文本行。

2. 按**ENTER**（确认）键屏幕显示为

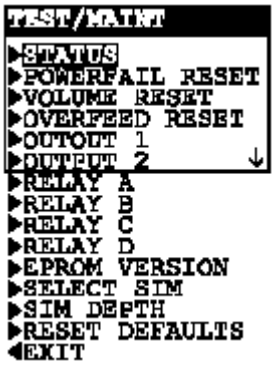
```
SELECT SIM?
(FLOW            )
```

。用⇩和⇧键查看选项（流量，水深，或体积）。

3. 需要的备选项显示出来后，按 **ENTER**（确认）键输入该选项，并返回到 TEST/MAINT（测试/维护）顶级菜单屏。

## 6.9 SIM 设置

选择所模拟的测量类型后（第6.8节），设置理想的模拟数值。




1. 随着屏幕显示 ，使用⇩键选择“ SIM SENSOR ”（SIM 传感器）文本行。

2. 按**ENTER**（确认）键屏幕显示为

。

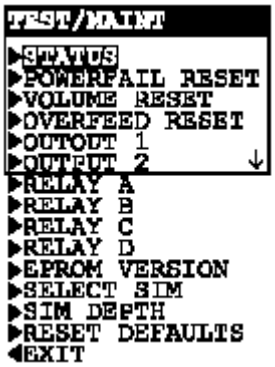
*注意：两个模拟输出信号此刻为激活状态。它们有一个mA值与显示在屏幕上的测量值对应。（继电器依赖于它们的设置，也会跟该模拟值响应。）*

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）顶级菜单屏，按 **ESC**（退出）键或 **ENTER**（确认）键。

## 6.10 将配置值复位为出厂默认值

用户可以将所有存储的配置和校准设定进行复位（全部在同一时间），如表C所示的它们的出厂设置默认值。




1. 随着屏幕显示 ， 使用⇩键选择“ RESET DEFAULTS ”（恢复默认值）文本行。

2. 按**ENTER**（确认）键屏幕显示“ RESET DEFAULTS: ARE YOU SURE? ”（恢复默认值：你确定吗？），询问用户是否要真正进行该特殊操作。（为取消该操作，此刻按**ESC**（退出）键。）

3. 按**ENTER**（确认）键，将所有存储的配置和校准设定恢复为出厂默认值。屏幕显示“ RESET DEFAULTS: DONE ”（恢

复默认值：完成），提示复位已经完成。

4. 为返回到 TEST/MAINT（测试/维护）顶级菜单屏，按 **ESC**（退出）**键**或 **ENTER**（确认）**键**。

# ————第 7 章————

## 继电器过量定时器的特征

本章详细介绍有用的继电器过量定时器的特征，**仅用于控制继电器**。

### 7.1 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。只要测量值超过它当前的预设值，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（死区设置），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死区设置，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。它限制了继电器和它所连接的控制元件将维持开启状态的时间长短，并与其它条件无关。

### 7.2 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开启时间的长短（0-999.9 分钟），这个时间应恰好足以提供可接受的结果。一个过长的时间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。

### 7.3 过量继电器“暂停”运行

当控制继电器闭合并且它的过量定时器“暂停”时，它的警报器将闪烁。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。在进行复位后，继电器的警告器停止闪烁。（所有的过量定时器同时复位。）

### 7.4 复位过量定时器

为了手动复位所有的继电器过量定时器，请参考第三部分的第6.4节。

### 7.5 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。下页中的表D说明了通常的过量定时器相互作用。

| 表D -- 继电器过量定时器与其他分析仪功能相互作用 | | |
|---|---|---|
| 功能状态 | | 过量定时器导致的作用 |
| 手动保持继电器运行（保持输出时） | | |
| 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，过量定时器将保持关闭，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“结束”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，定时器自动重新复位为止。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，第6.4节） |
| 通路继电器保持“闭合” | 过量定时器计时结束 | 过量定时器保持关闭从而使继电器断路。用户必须手动复位定时器（第三部分的第6.3节） |
| 手动测试继电器运行（使用TEST/MAINT菜单屏） | | |
| 断路继电器转换为“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 | |
| 通过模拟数值来运行继电器（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，定时器再次自动复位。 |
| 闭合继电器由模拟值“断开” | 过量定时器计时结束 | |

# ————第 8 章————

# HART 选择

## 8.1 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参数和通过使用下列设备查看分析仪的测量数据：

- 一个手持终端，如HART 275型通讯器（或其他HART®兼容的配置器）的固化内存中带有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。*

手持终端或电脑必须与分析仪的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8.3节或第8.4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 型信号通讯器的信息，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

## 8.2 HART 网络的分析仪

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

**运行模式**

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3-6）并设置到需要的模式：

- **SM**（左）位置适用于单分析仪模式
- **MD**（右）位置适用于多分析仪模式

*图3-6 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）*

**8.3 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3-7，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。

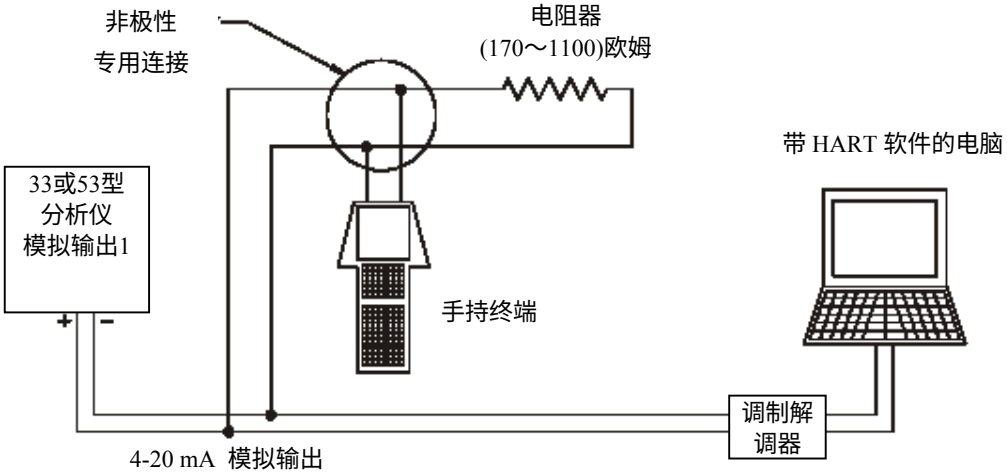



*图3-7 HART单分析仪模式（点到点）布线（用于单个分析仪）*

**8.4 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，每台分析仪的4-20mA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4mA信号。）然而，每*

*个分析仪模拟输出2可保留用于通常用途。*

1. 确保每台分析仪的**单分析仪模式/多分析仪模式**开关设置到**MD**（右）位置。
2. 参见图3-8，并将每个分析仪的4-20mA模拟输出1信号以并联的方式连接到一个电缆上，极性与图示一致。
3. 将适当规格的电源与模拟输出1信号并联连接，极性与图示一致。
4. 最多两个主机可以与4-20mA模拟输出1信号电缆连接。

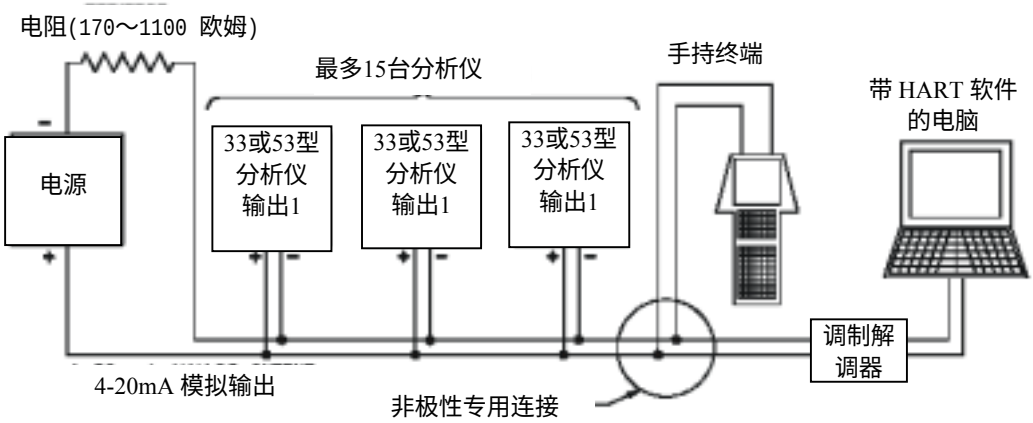
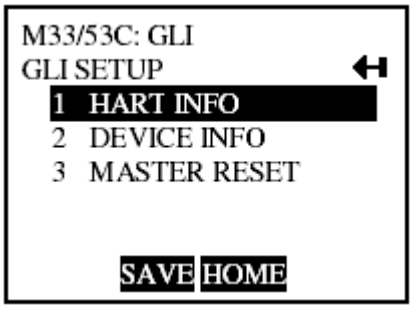



*图3-8 HART多分析仪布线方法（用于多分析仪网络）*

## 8.5 HART 选择参数的设置

使用手持HART终端或带有HART软件的电脑，设置HART参数选择信息。当使用275型HART通讯器进入参数选择菜单时，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 ”用于一台分析仪，或在一个多分析仪模式中指定1到15用于两台或更多的分析仪。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。

## 8.6 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 ”（最终装配号）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 ”（生产商）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 ”（日期）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 ”（设备修订本）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。

## 8.7 “ 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。

## 8.8 “ 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。

## 8.9 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————

## 概述

**1.1 检查传感器电缆**

如果存在测量问题，用户要检查一下传感器的电缆，查看是否有物理损伤。如果使用互相连接的电缆，要查看一下接线盒，然后在两端（传感器和分析仪）拆下电缆，并且用欧姆计检查导线是否通路和是否存在短路。

**1.2 重装保险丝**

本分析仪是附有两个面板安装的保险丝（T 型缓慢熔断；尺寸为 5mm×20mm）。保险丝的数值标注在每个保险丝的旁边（如图 2-4 所示）。保险丝保护的是 115 伏特和 230 伏特电压的回路。

**警告：**

**拆下电源导线，以避免可能造成的电击。**

1. 在拆下电源导线后，打开分析仪的罩，安上保险丝（如图 2-4 所示）。
2. 换掉烧断的保险丝，换上 GLI 的或类似产品的保险丝。见第五部分——零配件中的 GLI 用具包零件中的保险丝的部件号。
3. 重新连接电源线，并盖好分析仪的罩。

**1.3 更换继电器**

分析仪的继电器是焊接到一个复杂的多层的线路板上的。在临时更换继电器时，为避免对线路板可能会造成的损坏，应注意：

- 将整台分析仪完整地返回到 GLI 客户服务中心，或者由 GLI 授权的用户所在地的服务机构更换继电器。

  或者

- 替换配有继电器的定标电路板组件。参见第五部分——零部件中的 GLI 定标电路板部件号。

## ————第 2 章————-

## 保持测量准确度

**2.1 保持传感器洁净**

超声波流量传感器并不要求额外的日常维护，只要偶尔使用温皂液和清水漂洗即可。

**2.2 保持系统校准**

依赖于分析仪的使用情况，定期校准分析仪，以维护测量准确度。

☞ **维护提示！**在启动分析仪时，频繁检测系统，直到由操作经验可以决定校准间隔的最适宜时间为止，从而提供可以接受的测量结果。

系统的校准使用第三部分，第 5 节所描述的方法之一进行。

**2.3 避免电气干扰**

**建议：**不要将传感器电缆以及接线盒与分析仪相互连接的电缆，与 AC 或 DC 电源线布置于同一个电线管中。并且，按照所建议的方式连接电缆屏蔽（第二部分，第 3.1 节）。

☞ **维护提示！**多余的电缆不应该盘绕在可能会产生电场或磁场的电动机及其它设备附近。在安装过程中，电缆的长度要切割适当，从而避免不必要的感应信号（“电噪声”可对传感器信号造成干扰）。

## ————第 3 章————

## 故障检修

当试验中出现问题时，尽量找到原始测量系统中产生问题的相关部分（传感器、分析仪或者使用的连接电缆）。

☞ ***注意：****测量体系校准的顺利完成，通常即可确定分析仪和传感器的操作是正确的。*

**3.1 检查电器线路**

1. 核实在适当的分析仪的 TB3 接线端子是否存在电源线。
2. 检查所有分析仪的导线，以确保正确的线路连接。

**3.2 检验传感器和分析仪的操作**

如果分析仪或者传感器操作不当，使用系统诊断学功能则可以作出确定。当系统检测到处于异常状态时，MEASURE（测量）屏上出现“ WARNING CHECK STATUS ”(警告：检查状态 !) 的信息。为识别导致警告的条件，在 TEST/MAINT 次级菜单中显示“ STATUS ”(状态）屏。详见第三部分，第 6 章关于所有 STATUS（状态）屏的部分。

# ————第 4 章————

[redacted]

**4.1 维修服务**

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

**哈希（中国）公司北京办事处：**

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 维修/返回方针**

所有返回进行修理或更换的分析仪必须付运输费，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。*

# 第五部分　零配件与附件

| | 种类 | 部件号 |
|---|---|---|
| U53 型分析仪 | 全套工具包： | |
| | 附带选件 HART | U53A2010-003 |
| | 不带选件 HART | U53A2010-004 |
| | 电源/定标电路板组件 | U53A2020-001 |
| | 带形连接电缆 | 1000A3355-001 |
| | 保险丝成套用具（每包 80mA 和 100mA 各一个） | 1000G3315-101 |
| | 安装部件套包 | 1000G3228-101 |
| 超声波流量传感器 | 更换传感器的零件： | |
| | 带 10 英尺长（3 米）电缆 | U53S010 |
| | 带 30 英尺长（10 米）电缆 | U53S030 |
| | 带 100 英尺长（30 米）电缆 | U53S100 |
| | 传感器安装部件 | 3004A0017-001 |
| | 连接电缆 | 1W1127 |
| | NEMA 4X 接线盒 | 76A4010-001 |

Be Right

# 北京安恒测试技术有限公司

北京市海淀区车公庄西路乙19号华通大厦B座北楼12层

邮政编码：100044

电话：010-88018877

传真：010-88018288

上海市天目中路428号凯旋大厦

邮政编码：200070

电话：021-63176770

传真：021-63177618

HTTP://WWW.watertest.com.cn