



MicroTOL 在线浊度计 使用说明书

编号： 24034
版本： 1.0



净时测控技术(上海)有限公司

技术服务热线： 021-62508650

技术支持邮箱： jenstech@126.com

Website: www.jens-mart.com

如果您有任何技术问题，可直接电话&邮件与我们联系

目录

技术规格	1
1. 概述.....	2
1.1 Micro TOL 产品系列	2
1.2 仪器及配件的开箱及检查	2
1.3 显示屏	3
1.4 按键面板	4
1.5 干燥系统	4
2. 安全.....	5
3. 安装及调试	6
3.1 安装及选址	6
3.2 管路连接	7
3.2.1 排气孔.....	8
3.2.2 涉水材料.....	8
3.3 线缆连接	8
3.3.1 电源.....	9
3.3.2 RS-485	9
3.3.3 继电器.....	10
3.3.4 4-20 mA	10
4. 操作.....	11
4.1 常规操作	11
4.2 安全访问功能	11
5. 仪器校准	13
5.1 校准标准液	13
5.2 校准步骤	14
5.3 校准错误	15
6. 仪器读数补偿	16
6.1 校准比色皿标识	17
6.2 恢复出厂设置	17
7. 仪器配置 (CONFIG 模式)	19
7.1 选择输出 (O/P)	19
7.2 设定 4-20mA 输出	19
7.3 配置错误级别	20
7.4 RS-485 通讯接口配置	20
7.5 报警器配置	21
7.5.1 报警器 1.....	22
7.5.2 报警器 2.....	23
7.6 偏移量校验	23
7.7 设置安全进入	23

7.8 扩展设置	24
7.9 响应速度	24
7.10 显示分辨率	25
7.11 LCD 背光亮度	25
7.12 设置单位	26
7.13 超声波清洗（型号 20055, 20056, 20063, 20064, 40070 & 40071）	26
7.14 RS-485 参数	26
7.15 干燥剂报警	27
7.16 4mA 调整	28
7.17 20mA 调整	28
7.18 保存设置	29
8. 附件功能和选项	30
8.1 背光液晶显示屏	30
8.2 超声波清洗（型号 20055, 20056, 20063, 20064, 40070 & 40071）	30
8.3 RS-485 输出	31
8.3.1 HF 在线软件（订货号 19783）	31
8.3.2 简易通讯	31
8.3.3 Modbus 通讯	32
8.4 流量报警器（订货号：19945A）	32
8.5 流量控制器（订货号：19778）	32
8.6 远程显示器（订货号：19609）	32
9. 故障检修和维护	33
9.1 Micro TOL 故障检修	33
9.2 系统故障	34
9.3 诊断表	34
9.4 技术和服务支持	35
10. 日常维护	36
10.1 清洗流通比色皿	36
10.2 更换和安装干燥剂	36
10.3 更换光源	36
11. 配件和更换零件表	38
12. 保修	40

技术规格

测量范围	0 – 1000.0NTU 0 – 100NTU (型号 20055 & 20056) 0 – 10NTU (型号 40060, 40061, 40070 & 40071)
精度	40NTU 以下, 为读数的±2%或±0.02NTU, 取两者的较大者; 40NTU 以上, 为读数的±5%
分辨率	0.0001NTU (10NTU 以下)
响应时间	可调
显示	多行液晶背光显示
报警器	两个可编程, 120-240VAC 2A C 型继电器
模拟输出	通电 4-20 mA, 600 Ω 驱动器
通讯端口	带 Modbus 的双向 RS-48
最大水压	内置压力调节器 1380Kpa (200 PSI), 同时请参考 流速
流速	100 ml/min. – 1 liter/min. (0.026-0.26 Gal/min)
工作温度	1°C – 50°C (34°F – 122°F)
涉水材料	尼龙、硼硅玻璃、硅胶、聚丙烯、不锈钢
采样温度范围	1°C – 50°C (34°F – 122°F)
电源	100-240 V 交流, 47-63 Hz, 80VA
绝缘等级	双绝缘、污染程度 2, 过压类别 II
环境条件	不推荐室外使用。 海拔高度 2000 米以下; 最高达 95 %相对湿度 (不结露)
外壳防护等级	符合认证 IP 66/NEMA 4X
标准及认证	白光型号符合美国 EPA 180.1 标准 红光型号符合 ISO 7027 标准 CE 认证, 美国电子测量实验室 (ETL) 测试符合 UL61010B-1 及 CSA 22.2 第 1010-1-92 认证
装运重量	2.5kg (5.5 磅)
保修	生产之后两年内

1. 概述

MICRO TOL 在线浊度计提供在线过程水的浊度监测。白灯版 MICRO TOL 为符合美国 EPA 180.1 标准的浊度监测。而红光版 MICRO TOL 则是符合 ISO 7027 和 DIN 27027 标准的浊度监测。两款皆使用了长效型光源组件。

某些型号具有超声波自动清洗功能。请参考 8.2 超声波清洗。

在所有的 MICRO TOL 浊度计的进水处，皆配有调压阀，可将水压由 1380kPa (200PSI) 降至 104kPa (15PSI)。

1.1 Micro TOL 产品系列

我们提供 Micro TOL 相当大的选择性。请参阅下表来确认符合安装需求的机种。

Catalog No.	Description	RS-485	Modbus	Backlight	Ultrasonic Cleaning	Range NTU	Flow Alarm
20053	MicroTOL2 WL	Standard	Standard	Standard	N/A	0-1000	Option
20054	Micro TOL2 IR	Standard	Standard	Standard	N/A	0-1000	Option
20055	Micro TOL3 WL	Standard	Standard	Standard	Standard	0-100	Option
20056	Micro TOL3 IR	Standard	Standard	Standard	Standard	0-100	Option
20063	Micro TOL4 WL	Standard	Standard	Standard	Standard	0-1000	Option
20064	Micro TOL4 IR	Standard	Standard	Standard	Standard	0-1000	Option
40060	Micro TOL5 WL	Standard	Standard	Standard	N/A	0-10	Option
40061	Micro TOL5 IR	Standard	Standard	Standard	N/A	0-10	Option
40070	Micro TOL6 WL	Standard	Standard	Standard	Standard	0-10	Option
40071	Micro TOL6 IR	Standard	Standard	Standard	Standard	0-10	Option

1.2 仪器及配件的开箱及检查

下表列出了浊度计所有的发货内容。

项目	数量
Micro TOL 浊度计，现场接线盒，导流组件	1
说明书	1
干燥剂包	1
测量比色皿（1个装）	1
管件装配附件包，包括： 断流夹 x 1 背压阀 x 1 管道连接组件 x 2 排出口螺钉（用于带压系统安装） x 1	1 套

将仪器从包装纸箱中取出。仔细地检查箱内所有货品项目，确保在运输过程中没有造成任何损伤。如果所收到的货品项目与订单不符，请立即联系我们的当地经销商或 HF scientific 公司的客户服务部门。

注意：#50033 测量比色皿作为配件只适用于型号 20053、20054、40060 和 40061。

1.3 显示屏

图 1 显示出了可能在显示屏上出现的所有内容。显示屏的上面一行（1）用来显示浊度指标，并在用户设定过程中提供指导。显示屏的下面一行（2）用来显示出错信息，并向用户提供指导。该显示屏上还有两个图标（3），用来显示接入代码和补偿模式。另外，模式箭头（4）用来显示仪器的当前工作模式：AUTO（自动测量）、CAL（校准）和 CONFIG（配置）。

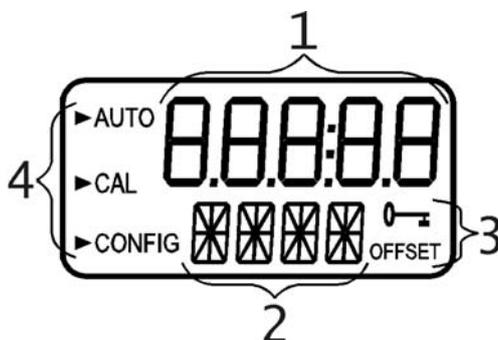


图 1: 仪器所使用的显示屏

1.4 按键面板

图 2 所示为按键面板。按键面板共有 4 个按钮：**MODE/EXIT**、**←**、**▲**和**▼**。

MODE/EXIT（模式/退出）按钮用来在仪器的三种操作模式之间进行切换：**CAL**（校准）、**CONFIG**（配置）和**AUTO**（自动测量）。**←**按钮可以进入被亮化或选中的选项或模式。**▲**和**▼**按钮用来更改设定值。

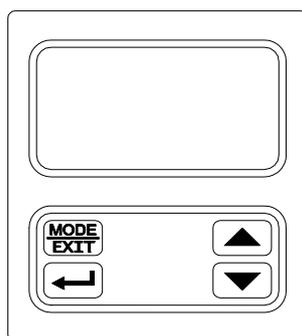


图 2: TOL 按键面板

1.5 干燥系统

Micro TOL 安装有一个持续性的干燥系统。此系统包括：可更换的干燥剂包用于吸收空气中的水分；系统工作产生的热量用于加热空气；内置的风扇持续地将干燥的热空气在光学组件和导流组件之间循环。此系统免除了加装干燥装置的需要。

Micro TOL 持续地监测可更换干燥剂的状况。若在 LCD 显示屏下方出现 **DESC** 报警，则表明干燥剂需要更换。可向 **HF scientific** 或是当地的经销商订购干燥剂包（订货号 21555R）。请参考 **10.2 更换或安装干燥剂**。

干燥剂可通过报警信号来提醒用户进行更换。请参考 7.15 干燥剂报警。

2. 安全

本手册包含了在仪器调试、运行、日常维护和维修过程中必须遵守的基本说明。如果不按本说明书中所描述的方式对设备进行调试和/或使用，则可能会损坏本设备所提供的安全保护功能。因此，在使用仪器之前，所有参与人员都必须阅读本手册。

在特定情况下，我们对“注意”或帮助性的提示进行了突出表示，以便对这些使用说明做出进一步的解释。请参照“目录”，以便更轻松地找到特定的标题和了解不熟悉的术语。

3. 安装及调试

在第一次使用之前，需要先安装随附的干燥剂。参照章节 **10.2 更换或安装干燥剂**。

3.1 安装及选址

分析仪的设计是挂壁安装的。如果实际情况使得无法进行挂壁安装，则可以将其安装在一个适合高度的墙面上。为了便于后续操作，仪器上方需要确保有 20cm (8") 以上的空间用于校准和维护。选择一个适合操作及维护的位置，并且确保显示器的位置与眼睛的高度同高。图 3 为仪器安装所需的尺寸。我们建议仪器安装使用的螺丝为 M6 (1/4")，现场接线盒安装使用螺丝为 M4 (#8)。Micro TOL 的设计是将接线盒安装于传感器的下方。我们建议先安装接线盒，再将仪器其余部分安装其上。本手册最后一页的模板可用于定位螺丝孔的位置。

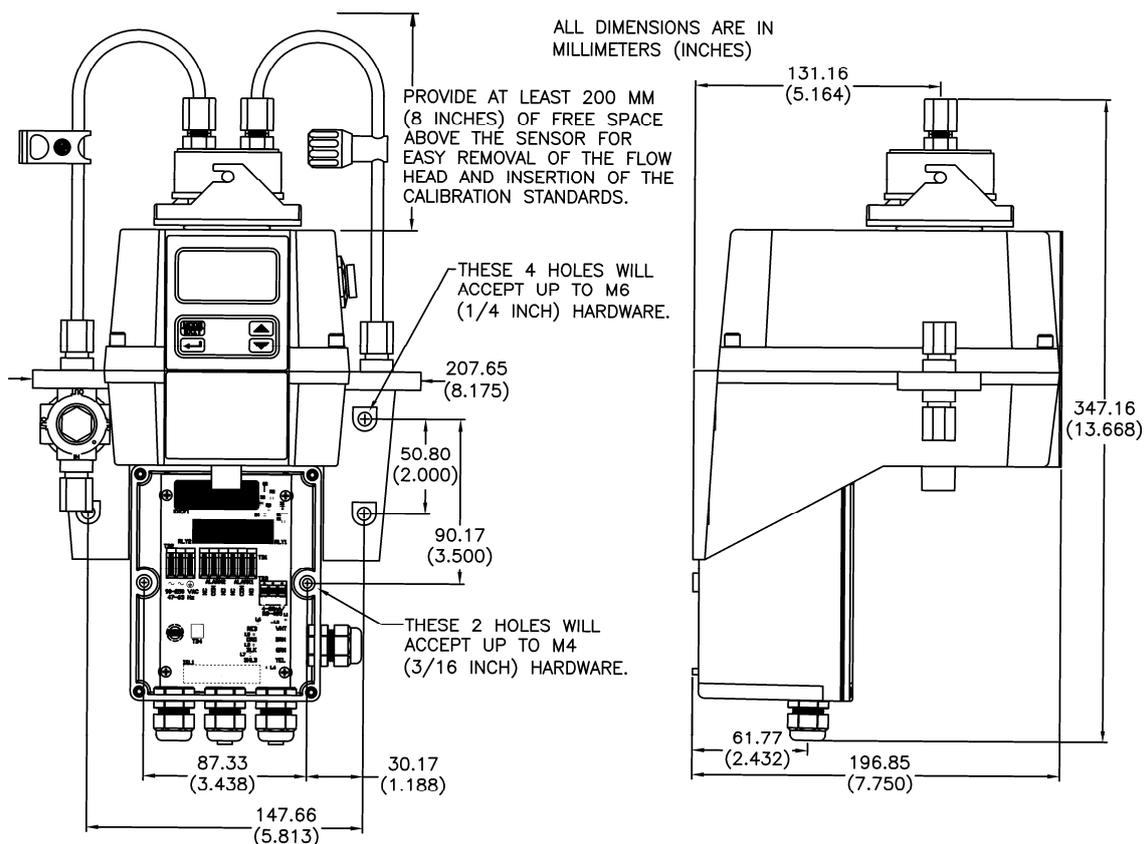


图 3: 分析仪的总体安装尺寸

为了确保一个快速的响应时间，仪器应尽可能安装在靠近取样点处（在取样点的 2-3 米内）。

3.2 管路连接

推荐的管路连接方式如图 4 所示。仪器设计的正常工作水头压力要求非常小的，约为 6.9KPa（1 PSI）。流过比色皿水样的流速为 100ml/min – 1000ml/min，最大压力为 1380KPa，最高温度为 50°C

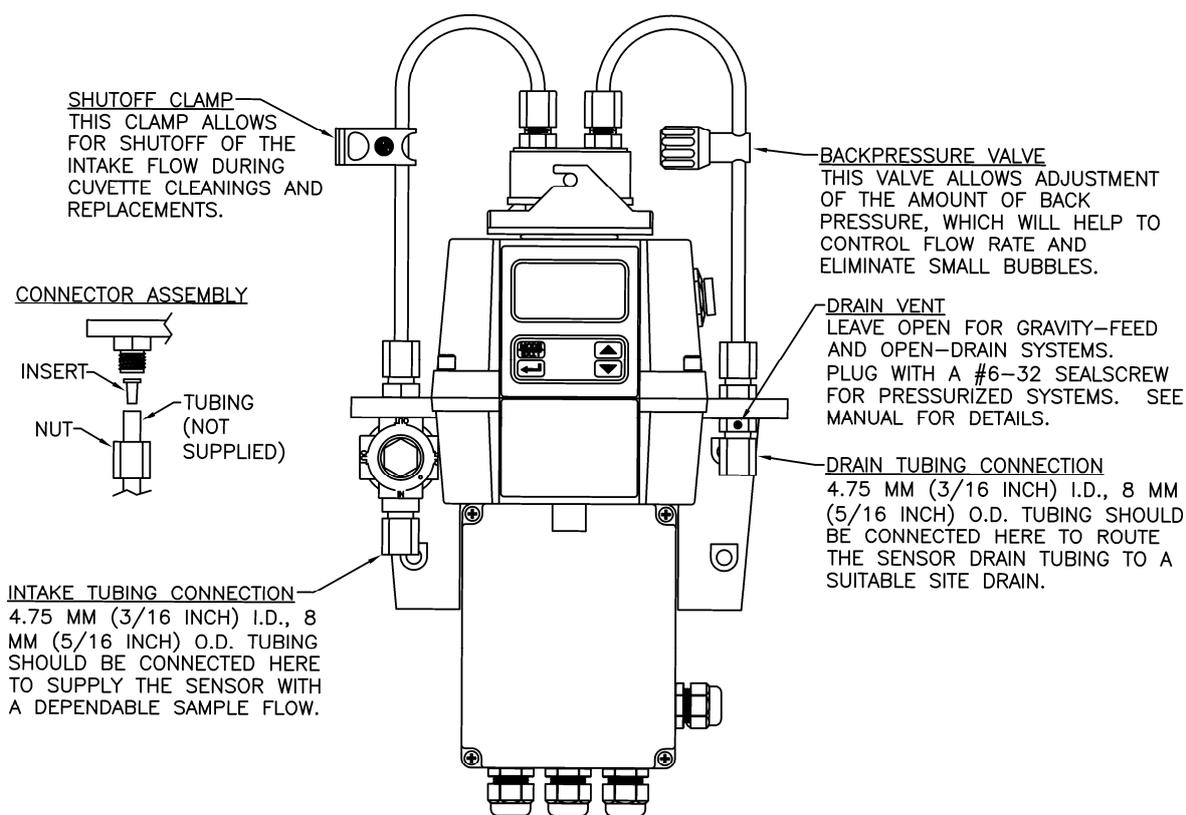


图 4: 推荐的管道连接方式

此仪器管道安装需要使用内径 4.75 mm (3/16") 外径 8 mm (5/16") 的塑性管。如果管道暴露在阳光下，建议使用不透明的管道，以防止青苔的生长。

仪器上自带两个流量控制装置，见图 4。一个是进水端的断流夹，用于维修时关闭水流；另一个是出水端背压阀，当看到比色皿中有小气泡时，可以调节背压阀来抑制气泡的产生。

3.2.1 排气孔

Micro TOL 在排水接头处设计有一个排气孔。此设计可保证气压均衡，从而减少测量比色皿中气泡的形成，如图 4 所示。

在使用初期，排气孔处可能会有微量水渗漏，一旦水流正常，此现象即会消失。

对部分高压系统，此排气孔可能会有持续性的泄漏。在此情况下，可以使用随机提供的一个 6:32 密封螺丝插入排气螺丝孔并拧紧。

此仪器的排水管必须接入合适的废水管网，请勿将排出的水样引回取水管路。这是因为仪器部分的涉水材料不满足 FDA 认可。详见如下。

3.2.2 涉水材料

若使用非目录内的涉水材料而造成的损失，HF scientific 公司将不负任何责任。涉水材料目录详见手册第一页。

3.3 线缆连接

仪器中的所有线缆锁头都设置在位于仪器底部的接线盒内。所有的线缆锁头都有标记并有说明，如图 5 所示。连接到该仪器的以及该仪器和其他外围设备之间的线缆连接，请遵照当地和政府的规定。

装运时，为了确保防水密封，报警和 RS-485/4-20mA 都用插头将锁头封住。当接线时，需要将插头移开或拆除。

电缆卡套可接受外径从 5.8mm (0.230 英寸) 到 10mm (0.395 英寸) 之间的电缆。所有的接线端都被设计成可接受 14-28 AWG 范围内的导线。所有的导线都应当被剥出 6 mm (1/4") 长度的裸露线头。提供的电缆轴衬扣带可以用来减少电源终端的张力。

用户需要注意，确保在接线完成后保持仪器的防水密封性。如果任何一个锁头和电缆或插座安装不够紧密，将会导致仪器故障，并有发生触电事故的可能性。

注意：只有具有资质的电工才能被允许进行仪器的安装，因为电压可能危及生命。

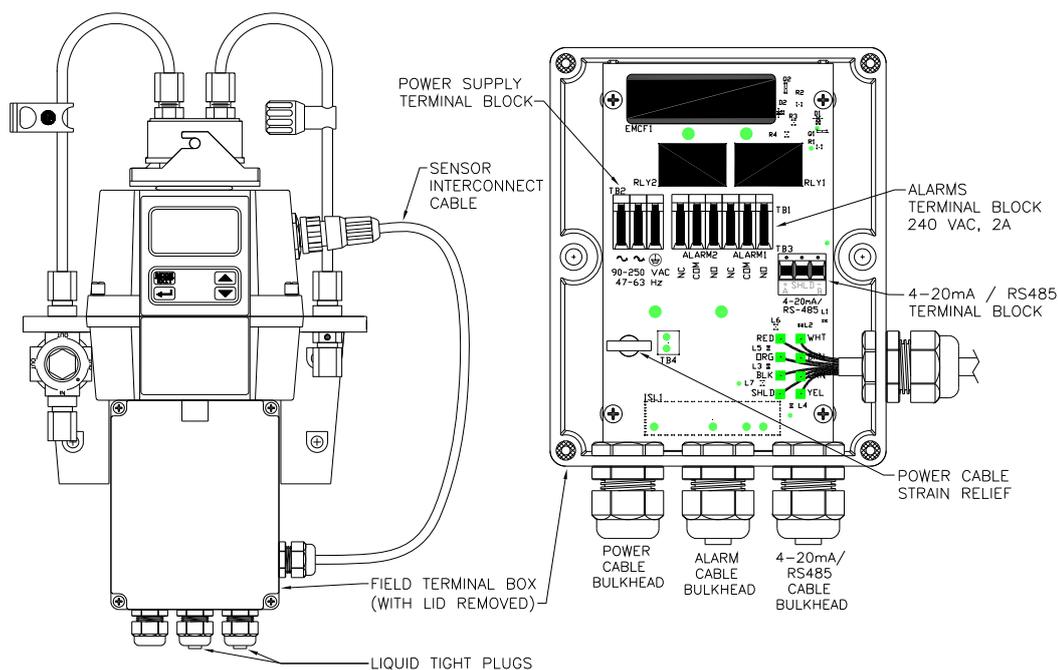


图 5: 仪器的线缆连接方式

3.3.1 电源

仪器使用 100-240V, 47-63Hz 交流电源, 消耗功率为 150VA, 请确认输入电压在技术规格的范围內。推荐在电源线接头之前使用一个断路器, 以方便维修。进行电源连接时, 请参考图 5 所示。Micro TOL 不另外提供电源线。

3.3.2 RS-485

RS-485 半双工 (2-线) 数字接口采用不易受电气干扰的差水平工作。这就是为什么长达 3000 英寸的电缆都能被使用的原因。每个总线上的最后一个设备可能需要一个 120 欧姆的电阻作为终端, 以消除线路上的信号反射。不要将 RS-485 电缆和电源电缆在同一个电线管道中走线。

为了防止损坏仪器, 请确保在进行连接之前断开电源。为了便于连接, 需将插头从锁头中移除。接头的连接标志可以在端子旁找到。

3.3.3 继电器

报警器 1 和报警器 2 的继电器均为机械式继电器，额定值为 240VAC 2A。请注意这些继电器都标有 NO（常开），NC（常闭）和 C（公共端）。因为这些报警器都设置为自动防故障状态，所以正常情况下给 CLX-通电后，仪器将会处于非报警器状态。这些报警器的操作运行请参照章节 7.5 *设置报警器*。

3.3.4 4-20 mA

采用 15 V 的直流电源来驱动 4-20 mA 输出，以及驱动高达 600 欧姆的记录仪。此 4-20 mA 输出是独立于电源线和接地线。不要将 4-20 mA 电缆与电源电缆在同一个管道中走线。关于该输出端的操作请参考章节 7.1 *设定 4-20 mA*。选配的独立变压输出也可在出厂前安装（订货号：21045A）。

注意：安装 4-20mA 隔离器后会导致 RS-485 失效。

连接 4-20mA 前，请确认切断仪器电源。为了便于连接，需将插头从锁头中移除。正负极连接标志标于端子旁。

4. 操作

Micro TOL 浊度计用于在线测量过程水的浊度。过程水的浊度通常以 NTU (Nephelometric Turbidity Units, 比浊法浊度) 为单位, 也可以以 FNU (Formazin Nephelometric Units, 福尔马肼浊度) 表示。浊度高于 1000NTU 将超过本仪器的测量范围 (型号 20055 和 20056 为 100NTU, 型号 40060,40061,40070 和 40071 为 10NTU)。浊度高于 1100NTU (型号 20055 和 20056 为 100NTU, 型号 40060,40061,40070 和 40071 为 10NTU) 将导致显示屏闪烁, 表示超出量程范围。

正常操作情况下, 仪器屏幕的 **AUTO** 旁有个亮起的箭头, 屏幕下部显示当前的浊度单位, 上部显示测量的读数 (如下图所示)。



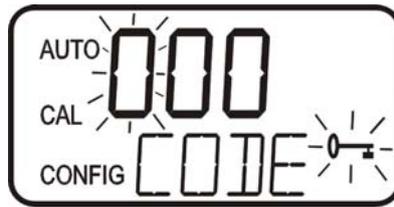
4.1 常规操作

以下步骤描述了如何使用该仪器测量水样的氯含量:

1. 将仪器通电后, 系统开始暖机。(初次使用时, 通常需要 45 分钟到 1 小时)
2. 仪器内有连续被测液体流过时, 水样的浊度就会显示在 LCD 屏上。此外, 根据用户选择不同, 可通过模拟输出 (4-20mA) 或数字输出等方式, 提供相应等值信号。

4.2 安全访问功能

该仪器配有一个安全访问代码功能, 该功能可在配置模式下启用。如果该功能被启用, 当按下 **MODE/EXIT** 按钮时, 将出现以下所示的显示屏。



若要进入 **CAL**（校准）或 **CONFIG**（配置）菜单，必须输入安全代码（333）。注意，代码中的第一个数字是闪烁的。其闪烁表示这是要被修改的数字。使用 ▲ 或 ▼ 箭头来选择代码三个数字中的第一个数字，然后按 ← 按钮来接受代码的第一个数字。此时输入代码的第二个数字。按照与第一个数字相同的方法进行操作，然后按 ←。然后重复该过程，输入代码的第三个数字，最后按 ← 按钮结束。

如果正确的输入了安全代码，分析仪将会进入到校准模式。如果错误的输入了安全代码，分析仪将会返回 AUTO 模式。有关更多内容，请参考章节 **7.7 启用安全进入**。

5. 仪器校准

该仪器在出厂之前已经做过测试。因此，在开箱后即可直接使用本仪器。正常情况下，我们建议至少每三个月校准一次。

当仪器处于校准和/或配置模式下，继电器会切换至报警状态。当在校准模式下，仪器本身有一个恢复功能，在系统静置 15 分钟后，将自动返回 **AUTO** 模式。

5.1 校准标准液

如果 Micro TOL 在 0.02 到 1000NTU 的整个范围中运行，那么就要按如下所述进行完全校准。如果测量范围在 10NTU 以下，如饮用水，校准只需要 10NTU 和 0.02NTU 两个标准液。校准时，由 10NTU 开始，按向下键 ▼ 跳过 1000NTU 并开始 **5.2 校准步骤，第 5 步**。

我们推荐校准过程中使用以下产品以确保仪器校准的精度。

1. HF scientific 公司提供的 0.02NTU *ProCal* 校准标准液。
2. HF scientific 公司提供的 10.0NTU *ProCal* 校准标准液。
3. HF scientific 公司提供的 1000NTU *ProCal* 校准标准液。

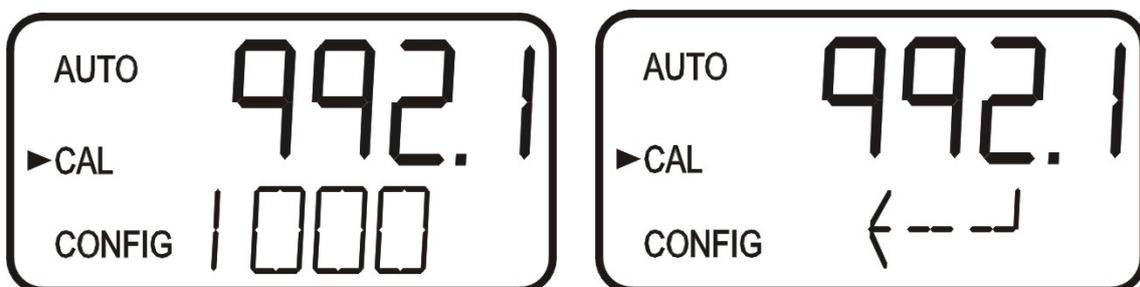
众所周知，稀释了的福尔马肼（Formazin）不稳定。若要使用 Formazin 来校准仪器，请确保使用新配置的 Formazin 悬浮液，这样才能保证仪器校准的精度。HF scientific 公司可提供 Formazin 原液（订货号：50040）。同时，HF scientific 也可提供 *ProCal* 校准标准液（请参考 11.0 备件及更换件表），其比 Formazin 更稳定，具有一年保质期。校准前，请查清日期，保证其未过期。

注意：型号 20055 和 20056 的测量范围在 0.02 和 100NTU 之间。应采用 100NTU 校准液取代 1000NTU 校准上述型号。

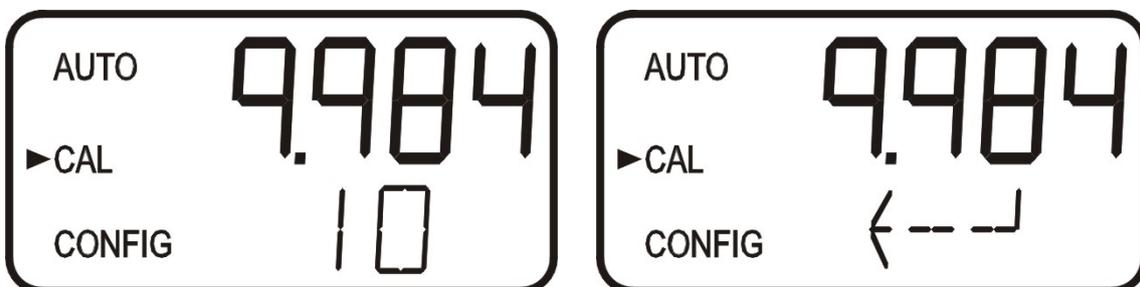
型号 40060,40061,40070 和 40071 的测量范围在 0.02 和 10NTU 之间。应采用 10NTU 和 1NTU 校准液取代 1000NTU 和 10NTU 校准上述型号。

5.2 校准步骤

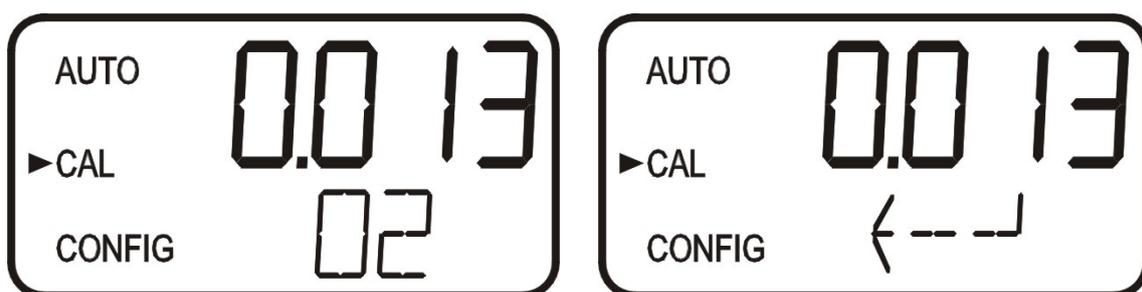
1. 按下仪器上的 **MODE/EXIT** 键，选择校准功能。屏幕上 **CAL** 旁的箭头会发亮。屏幕下方交互显示 **1000** 和 **↵**。屏幕上方显示此浊度校准液的实时读数。请参考 **6.1 校准比色皿标识**。



2. 移除仪器上部的导流组件。
3. 插入要求的 1000NTU 校准标准液。标识最小浊度读数。
4. 按下 **↵** 确认校准程序。
5. 显示屏下方将倒计时显示校准程序时间。
6. 显示屏下方交互显示 **10** 和 **↵**，要求插入 10NTU 校准标准液。



7. 如果 **10** 和 **↵** 未显示，请按 **▲** 或 **▼** 键，直到出现为止。
8. 插入 10NTU 校准标准液。标识最小浊度读数。
9. 按下 **↵** 确认校准程序。
10. 显示屏下方将倒计时显示校准程序时间。
11. 显示屏下方交互显示 **02** 和 **↵**，要求插入 0.02NTU 校准标准液。



12. 插入 0.02NTU 校准标准液。标识最小浊度读数。

13. 按下 \leftarrow 确认校准程序。

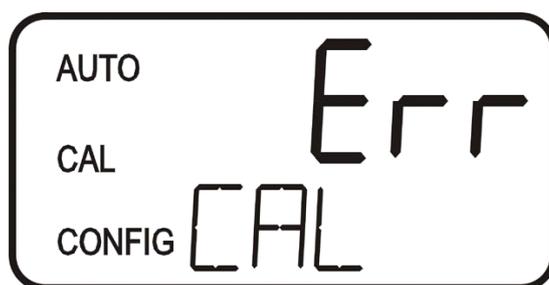
14. 显示屏下方将倒计时显示校准程序时间。

15. 校准结束系统将自动返回 **AUTO** 模式。

注意：校准过程中，要关掉仪器中的风扇，这样可以延长干燥剂的寿命。在校准过程倒计时结束，系统返回 **AUTO** 模式或 5 分钟后，风扇会重新启动。我们建议在校准过程中，应该保持测量腔的处于干燥环境中，在校准过后，立即换上流通比色皿，防止干燥剂过早失效。

5.3 校准错误

如果校准后屏幕上出现如下信息，表示系统自带的故障诊断程序判断校准过程出现问题或校准液插入顺序有误。请交叉校准液、校准过程或导入工厂设定，参考 **6.2 恢复出厂设置**。排除故障后才能使用仪表。



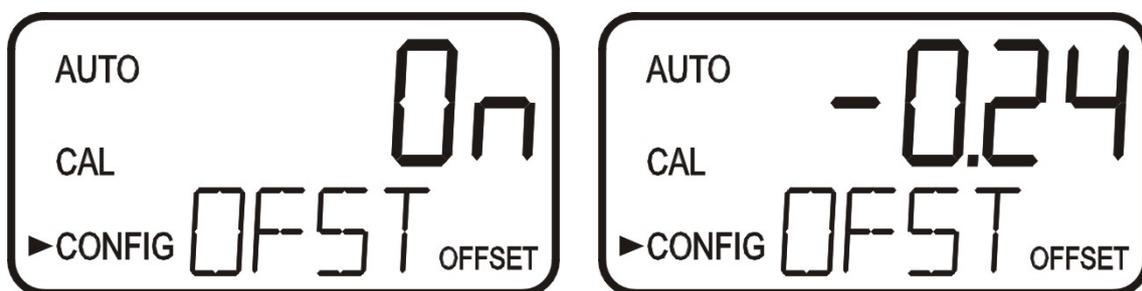
需要重新校准，请按 **MODE** 键，并重新开始校准程序。恢复出厂设置，请按下 \blacktriangle 键不放，再按下 \leftarrow 键，最后同时松开 \blacktriangle 键和 \leftarrow 键。

6. 仪器读数补偿

在某些情况下，可以使用补偿（**OFFSET**）功能来校准仪器，而不是采用物理校准方式（如 5.2 所示）。本功能不建议被用于代替正常的校准过程。此校准功能只有在浊度值与水样的瞬时浊度值相近时才精确，而不是对整个量程都有效。请注意，一旦使用了补偿功能屏幕上会显示 **OFFSET**。补偿的最大值是 ± 1.0 NTU。如果仪器的变化值大于 1 NTU，我们建议进行完整的校准步骤。

步骤如下：

1. 用仪器监测并记录下过程水样的浊度值。
2. 用实验室浊度计测量并记录下此过程水样的浊度值。（请联系 HF scientific 当地办事处或经销商询问相关实验室浊度产品）
3. 比较两台仪器所测得的浊度值。如果两个数值相近，就无需进行补偿调整或校准。如果两个数值差距较大（但小于 1 NTU），请继续此步骤，使用补偿功能来校准此仪器，使该仪器读数与实验室浊度计的读数一致。
4. 按 **MODE/EXIT** 键直到 **CONFIG** 旁的箭头亮起。如下图所示。
5. 按 **←** 键知道屏幕下方显示 **OFST**。
6. 此时，屏幕下方将显示操作状态（**ON** 或 **OFF**），可以通过 **▲**和 **▼**键来选择状态。一旦设置了所需要的操作状态，可通过 **←** 键接受所选项。如果需要关掉所选项，可以按 **MODE/EXIT** 键返回 **AUTO** 模式。



7. 如果选了 **ON**，屏幕上方将会显示要求的补偿量。这将会从测量的浊度值中增加或减去

补偿值。例如，若 Micro TOL 测出的读数为 0.16NTU，但实验室浊度仪测得的为 0.12NTU，加上-0.04 的补偿值后，TOL 将显示 0.12NTU。

按▲和▼键选择所需的补偿值。一旦选取所需的补偿值，按↵键确认。

8. 这样就完成了补偿设置。

9. 此时，仪器将继续配置（CONFIG）模式，或是按 MODE/EXIT 键回到 AUTO 模式。

6.1 校准比色皿标识

HF scientific 建议对校准标准液的比色皿进行标识，这样可以保证校准的准确性，还可以防止比色皿上刮痕和色差所造成的误差。

从 HF scientific 购买的校准套件中都含有一个标识环。

标识校准比色皿步骤如下：

1. 在 AUTO 模式下插入标准液。
2. 慢慢地把校准标准液在光学检测腔内旋转一周（360 度）。当缓慢旋转校准液时，观察所测得的数值，并且记录测得最低数值时校准比色皿所在的位置。
3. 当出现最低浊度读数时，在校准比色瓶盖上套上标识环，把标识环的指针指向正前方的位置。

当将来使用此标准液校准时，总是使标识环的指针指向正前方。慢慢地左右旋转校准比色皿 5 度，以找到最低浊度值。这样校准液就可以使用了。

6.2 恢复出厂设置

若仪器由于光源输出低或使用不当的校准液而出现校准错误，此时仪器屏幕下方会显示 CAL，同时屏幕上方显示 Err。操作员有两种方法来解决这个问题。如果操作员可以判断是因为光源输出低或使用不当的校准液造成的问题，那么解决问题并重新校准。若所有的措施都不成功，可以通过以下方法恢复出厂设置。请按下▲键不放，再按下↵键，最后同时松开▲键和↵键。此时，所有的配置都恢复了出厂设置。

注意：恢复出厂设置虽可以恢复 **Micro TOL** 的正常使用，但是会降低其精度。若要精确操作 **Micro TOL**，仍然需要解决原有的问题。

7. 仪器配置 (CONFIG 模式)

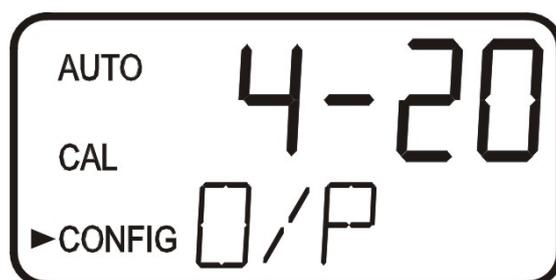
正常操作情况下，本仪器的设计能使用户根据需要对仪器进行设置。这种模式分为多级子菜单以方便仪器的设置。本章介绍每个子菜单的用法。在配置模式下，仪器的暂停功能可以在 15 分钟后自动返回系统操作并转到 **AUTO** 模式。

注意：要退出 CONFIG 模式，请按 MODE/EXIT 键。

7.1 选择输出 (O/P)

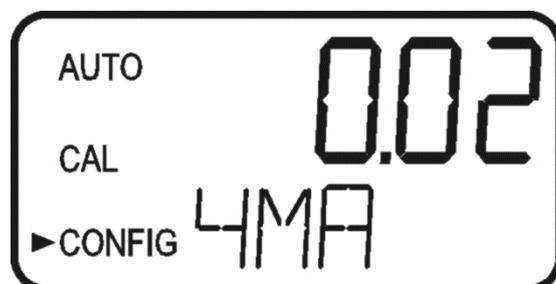
第一个配置选项为 O/P。选 4-20 表示 4-20mA 输出，485 表示 RS-485 输出，OFF 表示无输出要求。用▲和▼键选择需要的输出，设定好所需要的输出模式后，按 ← 键确定。后面的操作根据所选择的输出模式。

7.2 设定 4-20mA 输出



当选择 4-20mA 输出，将会出现要求设置 4mA (**4MA**) 和 20mA (**20MA**) 的浊度值限度。同时，还有一个选项 (**ERLV**) 可用来调整错误程度。首先设置对应 4mA 输出值的下限值，按▲和▼键来选择分配给 **4MA** 的浊度值。

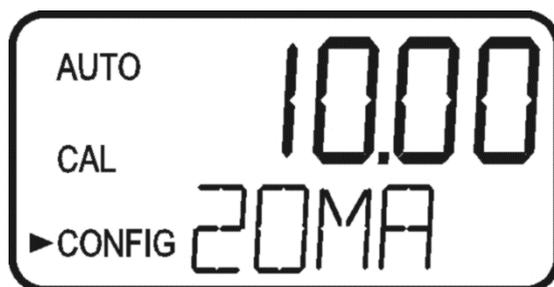
出厂设定值为 0.02NTU。



设置好所需的值后，按 \leftarrow 键确认。

注意：如果需要的话，4mA 可以设置高于 20mA 来转化输出电流。这可被用于控制加药泵。

接下来，设置对应 20mA 输出值的浊度值，按 \blacktriangle 和 \blacktriangledown 键来选择分配给 20MA 的浊度值。设置好所需的值后，按 \leftarrow 键确认。出厂设定值为 10NTU。



7.3 配置错误级别

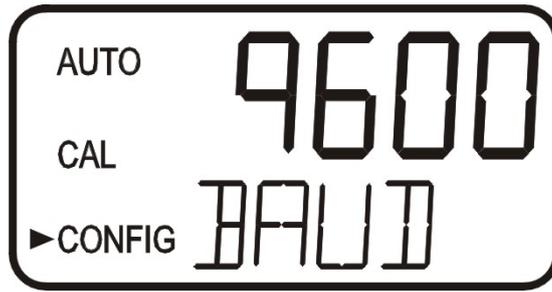
如果 Micro TOL 浊度仪上出现了故障，可以通过发送一个 4.00 mA, 2.00 mA 或 0 mA 电流的方式，来使用 4-20 mA 读数进行报错。出厂默认设置为 OFF（关闭）。使用 \blacktriangle 和 \blacktriangledown 按钮来选择所需要的 ERLV（错误级别），然后按 \leftarrow 按钮来接受所需要的错误反应。



7.4 RS-485 通讯接口配置

如果一起配有此选项，I/O 可选择 485，将出现设置波特率和地址的提示。

通过 \blacktriangle 和 \blacktriangledown 按钮来选择 I/O 端口正确的波特率（1200, 2400, 4800, 9600, 或 19200）。



按下 ← 键继续，并且通过▲ 和 ▼ 按钮选择需要的仪器地址，按 ← 键确认。



使用 MODBUS 协议，请选择 ASCII 或 RTU。详细说明请参考 MODBUS 协议手册（订货号：19777）。本手册可由www.hfscientific.com免费下载。

7.5 报警器配置

设备提供的两个继电器可用作两个独立的可编程报警器。您必须输入三种信息以便对每种报警器编程：

1. 报警器功能（HI、LO、OFF 或 Error）
2. 报警器设置点（报警器在哪一级被激发）
3. 报警器的延时时间：时间点设置必须先于报警器的激发和在报警重设时间之前（防止延时过程中响铃）

这三点的描述如下：

报警器功能：既可以将报警器关掉又可以对其进行程序编写，使其能在两种不同的情况下操作：

1. 高位 HI 报警：在指定的时间内，所测浊度高于可编程级别时，继电器就会改变状

态。

2. 低位 LO 报警：在指定的时间内，所测浊度低于可编程级别时，继电器就会改变状态。

3. 错误 Error 报警：当系统出现错误讯息时，继电器将会变更状态。如果系统出现错误时，屏幕下方将会出现描述此错误讯息的讯号。

报警器设置点：报警器被激发的点称为报警器设置点。仪器上，报警器设置点被认为“S/P”。设置点可以 0.01NTU 的单位为阶梯被调整到任何有效的浊度级。

报警器延迟时间：当所测浊度太接近设置点时，报警器延迟时间就用来防止报警响铃，延迟时间的功能如下：

*延时开启：*浊度值必须连续超过报警设置点激发状态的秒数。

若延时时间设置为 5 秒，测量的浊度值连续超过设置点 4 秒，那么报警器就不会被激发；当测量的浊度值连续超过设置点 5 秒或更多，那么报警器就会被激发。

*延时关闭：*浊度值不必连续超过报警设置点激发状态的秒数。

如果延时关闭时间设置为 5 秒，处理程序退出报警状态达 5 秒，报警器将重新设置。否则仪表将一直处于报警状态。

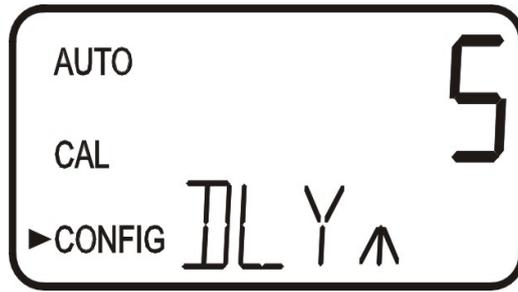
7.5.1 报警器 1

报警器 1 功能：显示屏上显示出 ALM1，它显示了报警器 1 的三种状态（HI、LO 或 OFF 或 Error），可以通过▲和▼键来设定所要的选项，按↵键确认。

如果选择将报警器关闭，就会得到一个设置报警器 2 的提示（跳到 7.5.2 节），另一方面，如果选择了其他项，就会提示去设置延时时间。

报警器 1 的设置点：通常用来选择报警器的设置点。通过显示屏底部的“S/P”提示，用▲和▼键来选择所要的报警级别，按↵键确认。

报警器 1 的延时时间：延时开启，以下显示允许对延时开启中的时间（秒数）进行选择。



显示当前选择的秒数，您可以使用▲和▼键选择所要的延迟时间，一旦选中，按←键确认。

延时关闭：以下的显示屏将允许您选择当前延时关闭的时间。



显示屏上将显示您所选的秒数。您可以通过▲和▼键选择所要的延迟关闭的时间，一旦您选定了延迟时间，按←键接受。设置完报警器 1 后，屏幕将提示您设置报警器 2。

7.5.2 报警器 2

重复 7.4.1 的步骤来设置报警器 2 的参数。如果选择将报警器关闭，显示屏上将显示下一选项响应速度 RESP。若选择的是其他功能，显示屏将提示设置延迟时间和设置点，正如报警器 1 的设置。

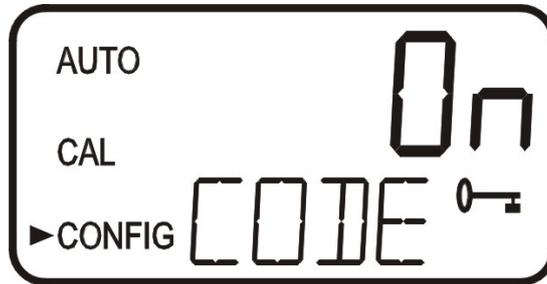
7.6 偏移量校验

此部分详细内容参考 6.0 项。

7.7 设置安全进入

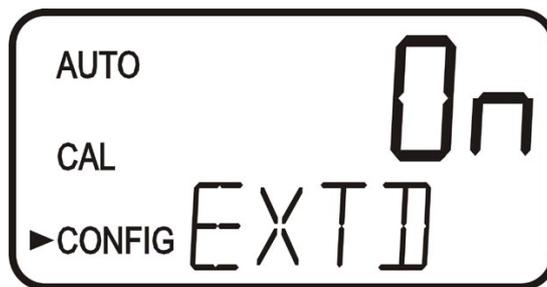
该仪器配备有一个安全进入功能。若打开此功能，会要求用户将进入密码键入，这样用户就可以进入除 AUTO 以外的任何选项。唯一的初始代码是 333，代码可以更改，参考

4.2 节以获取更多的安全方面的信息。通过▲和▼键选择时进入安全功能后。安全图标出现在显示屏上，通过▲和▼键选择时，图标会闪动（ON或OFF）。



7.8 扩展设置

最后几个设置被组合在一起，以防止因故障而被意外设置。要进入扩展设置，可用▲和▼键选 ON，再按↵键确认。



7.9 响应速度

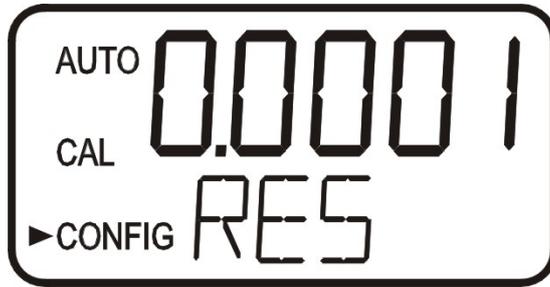
在此菜单下可调节 NTU 的显示值和输出值的响应速度。默认值为 10，最高 100 的响应速度也能达到。所显示的数字是相对速度，即响应时间按秒并以 5 的倍数显示。通过▲和▼键选择响应速度，按↵键确认。

要避免空气或其他非正常状态的读数，可选择最慢速度（最高数字）。在需要监测快速变化的时候则选择最快的响应速度。



7.10 显示分辨率

显示屏有不同层次的分辨率。10NTU 以下，仪器能将浊度值显示到小数点后第四位。默认设置为 0.01NTU。若感觉最后一位或两位小数不稳定，可以调整分辨率，隐藏这些不稳定数。



通过按▲和▼键选择分辨率，选完按↵键确认。

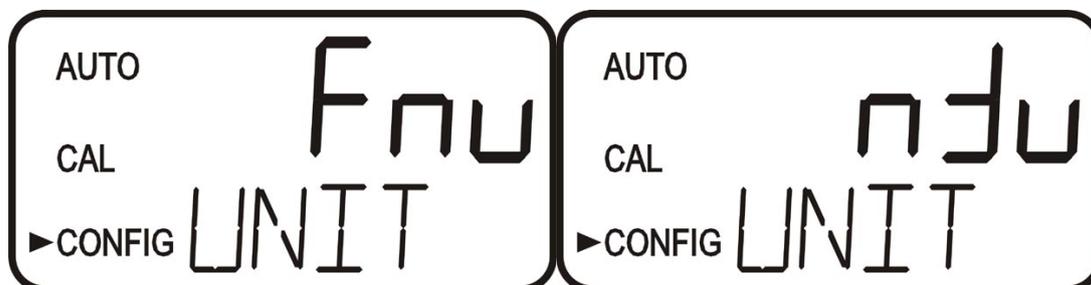
7.11 LCD 背光亮度

LCD 背光亮度可进行调节。此项功能对于安装在同一地区的多台仪表期望有相同显示亮度则具有特别意义。有 10 档亮度可调，默认值为 8。通过按▲和▼键选择亮度，选完按↵键确认。



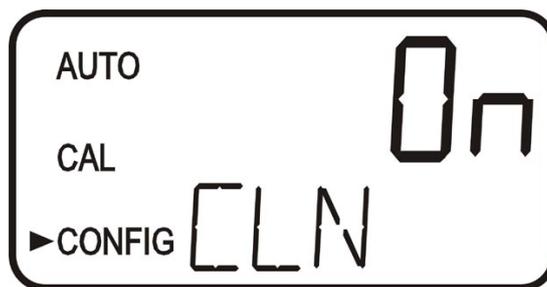
7.12 设置单位

通常采用 NTU 作为浊度单位，也可设置为 FNU。出厂设置为 NTU 模式。通过按▲和▼键选择单位，选完按↵键确认。



7.13 超声波清洗（型号 20055, 20056, 20063, 20064, 40070 & 40071）

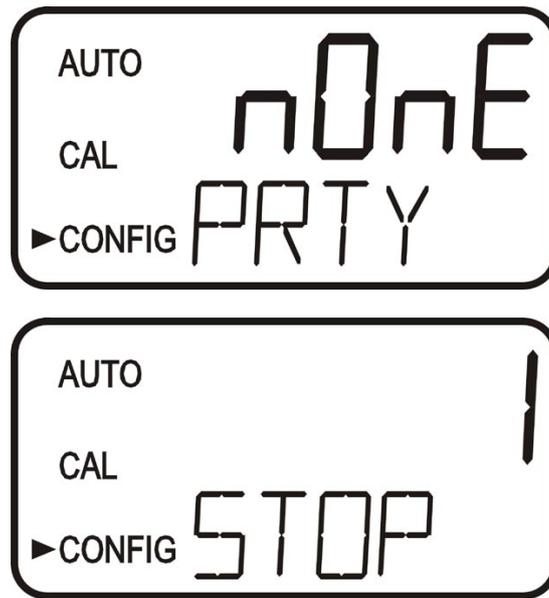
默认设置是 On，如果需要可关掉超声波清洗。用▲和▼键选择，然后↵键确认。



7.14 RS-485 参数

对于 2003 年 6 月以后制造的仪表，以下菜单可用于修改 RS-485 参数。如果仪表带 RS-485 接口，就会有这些菜单（参考 7.1 选择输出 I/O）。其默认值是 8 位（8 bit），no (nOnE) Party，1 各停止位（1 Stop Bit）。用▲和▼键选择，然后↵键确认。





7.15 干燥剂报警

当仪表内的湿度探测器探测到仪表内部环境湿度已接近冷凝点时会显示 **DESC** 报警提示。

如需要，干燥剂报警可以：

- 激发报警继电器。
- 可在 4-20mA 上激发报警。

当干燥剂失效时，就会激发报警继电器，选择设定一个或两个报警器为 **Error**。（参考 **7.5 报警器配置**）。

当启动报警功能至 4-20mA 时，设定 **ERLV** 到三种报警状态之一。（参考 **7.3 配置错误级别**）。

不论哪种报警模式，如果需要启动时，必须在 **DESC** 选项中选择。出厂默认设置是 **OFF**。用 **▲** 和 **▼** 键选择，然后 **↵** 键确认。



7.16 4mA 调整

如果开启了 4-20mA 设定（参考 7.2 设定 4-20mA 输出），将会出现下面二个选项。第一个选项为 4mA 的输出，它允许用户作适度的调整。使用者可以按▲和▼键进行调整。此调整可以允许使用者让 Micro TOL 与 PLC 或是 SCADA 系统一致。调整的范围在±200 计数或是在±0.2mA。

在每一台 Micro TOL 上的设定都会有此许的不同，而出厂的设定为 4.00 mA。完成设定后，请按←键确认储存，然后继续 20mA 的设定。



7.17 20mA 调整

此选项的操作类似之前的选项。这个选项为 20mA 的输出，它允许用户作适度的调整。用户可以按▲和▼键进行调整。调整的范围在±1000 计数或是在±1mA。

在每一台 Micro TOL 上的设定都会有此许的不同，而出厂的设定为 20.00 mA。



7.18 保存设置

如果扩展设置为 OFF，按 \leftarrow 键将保存所有设置。Micro TOL 将自动返回正常的 AUTO 模式。

如果扩展设置为 ON，在扩展设置的最后一个菜单的设置完成之后，按 \leftarrow 键将保存所有设置。Micro TOL 将自动返回正常的 AUTO 模式。

在 CONFIG 菜单，可以在任何时候进入菜单修改或重新设置参数。

在 CONFIG 菜单，在任何时刻使用 MODE/EXIT 键都可退出菜单。并且保存所做的任何修改。

8. 附件功能和选项

8.1 背光液晶显示屏

此功能便于在光线较暗或没有光线环境下读数。在 **CONFIG** 模式下可调亮度，并可连续运行。

8.2 超声波清洗（型号 20055, 20056, 20063, 20064, 40070 & 40071）

此选项用于对流过液体的试管进行连续清洗。它不是清洗已经脏了的比色皿或完全取代手工清洗。对于特殊的清洗，此系统会多花些时间。请注意系统要求使用一个特殊的比色皿，并且必须正确使用。

系统的工作原理是把超声波通过弹簧向安装在取样比色皿底部的压电式变换器发出振动频率。（见图 6）。

超声波系统能检测到比色皿是否正确安装，或压电式传感器是否与超声波连接弹簧接触良好。若异常，会在屏幕下方显示 **CLN** 报错。由于这是一种出错状态，这也许会影响 4-20mA 或是报警，取决于 ERLV(4-20mA) 的设定以及报警是否有设置为 **Error**。

如果比色皿正确安装，却仍显示出错信息，此时可将比色皿轻轻摇动改变一下接触，如仍不能正常，就需更换比色皿（订货号 24166S）。该检测是在 **AUTO** 模式下正常工作，系统正常时 **AUTO** 会在屏幕上闪烁。

注意：试管在插入传感器前必须完全干燥。可视的潮湿将会对传感器电路部份造成损害，请确保将干燥和清洁的试管放入传感器。

注意：为了正确使用干燥系统，需确保所有仪器密封件和干燥剂都处在最佳状态（无 **DESC** 显示）。

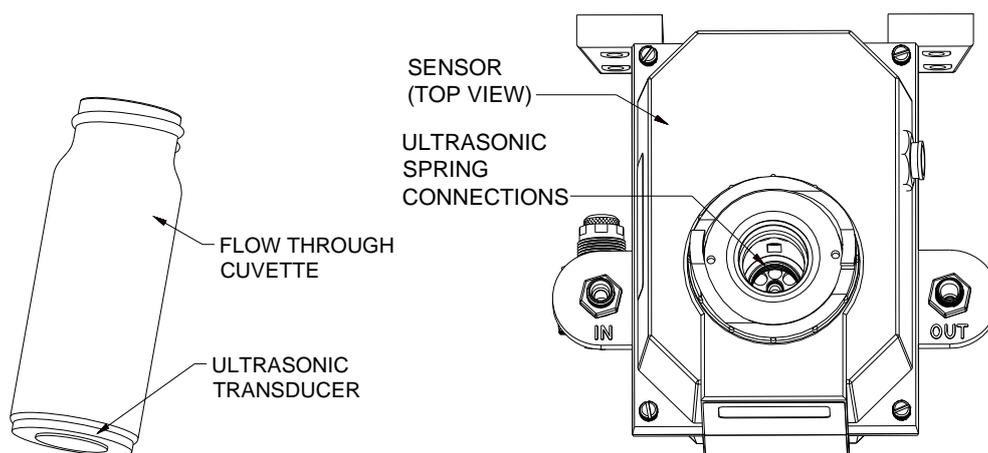


图 6: 超声波清洗部件图

8.3 RS-485 输出

Micro TOL 可以在三种不同 RS-485 模式下操作。

一种是用于 HF 在线软件包（参考 8.3.1 HF 在线软件）、第二种是简易通讯、第三种是 Modbus 通讯，三种模式皆自动配置，无需调校和选择。

8.3.1 HF 在线软件（订货号 19783）

Micro TOL 可以使用一个称为 HF ONLINE 的 PC 软件包作为一个小型 SCADA 系统进行操作。此系统可进行多达 255 个站点的在线数据记录。该系统可与普通数据和扩展软件一同使用。

8.3.2 简易通讯

Micro TOL 可以提供通过简易的程序如 Hilgraeve HyperTerminal（大多数微软 WINDOWS 软件包均包含）进行基本通讯。用户也可使用 VB 或其他程序。默认通讯参考是 8bit, noParity 和 1 stop bit 这些参数可以在扩展的配置菜单 **CONFIG** 中更改，详见 7.13 **RS-485 参数**。

主计算机将发出：

- Byte #1 在 ASCII 或是 3A Hex 中注意符号 “:”
- Byte #2 需要 Micro TOL 的地址

- Byte #3 & 4 在十六进制中 CR LF 或是 0D 0A

Micro TOL 则相应:

- 同样的在 ASCII 或是 3A HEX 注意符号“:”
- Micro TOL 地址
- 读数
- 单位(NTU)

通讯举例如下:

(主计算机要求由地址#1 传送报告) :**1CRLF**

(Micro TOL 响应到地址#1) :**001 0.0249NTU**

8.3.3 Modbus 通讯

Modbus 通讯适用于所有机型。有关 MODBUS 的相关信息请详见另一份操作手册 (订货号: 19777), 或从 www.hfscientific.com 免费下载。

8.4 流量报警器 (订货号: 19945A)

流量开关是在工厂安装的选件。流量过低时显示 “Low Flow”, 触发 2 个继电器, 设置 4-20mA 为 2mA。

8.5 流量控制器 (订货号: 19778)

在高压系统中流量控制器可限制流量, 安全流量限制为 1 升/分钟以下。

8.6 远程显示器 (订货号: 19609)

远程显示器是通过 4-20mA 输出实现浊度测量值远程显示。显示表无需再加电源。

9. 故障检修和维护

9.1 Micro TOL 故障检修

Micro TOL 不断的进行诊断检测。 Micro TOL 有三个层次的错误检测：警告、错误和故障，并会在仪器 LCD 屏幕下面显示出来。这些错误如何显示取决于在 **7.3 配置错误级别** 和 **7.5 报警器配置** 中所作的设置。如果 ERLV 设定为 OFF，且报警器未设为 ERROR，则仪器远程端将不会出现报警。

如果干燥剂报警器已关闭，而干燥剂又已失效，只有仪器屏幕上有“DESC”警告，但报警将不会启动。如果设置了报警，且超过了设定数值，报警器 **ALM1** 和 **ALM2** 都会被显示。

Error 表示出现问题或产生故障，但可以通过操作人员来进行处理和校正。出错包括：

- 光源失效 (**LAMP**)
- 4-20mA 回路开启 (**MA**)
- 校验失败 (**CAL**)
- 当干燥剂报警激发后，是否需要更换干燥剂 (**DESC**)
- 没有流体通过 (**Flow**) (如果安装了流量开关)
- 如果 Micro TOL 具有超声波自动清洗功能，将会出现如：超声波转换器不能工作或流体已被移动等其他额外的信息 (**CLN**)。

如果有以上任何错误发生，仪器仍会显示读数，但是此时，仪器的正确性是不可靠的。

如果出现故障 **Failure**，为系统问题。这个问题不在操作人员可解决的范围内，必须将仪表返厂维修。这些故障包括 CPU、A/D、EEPROM 或其他内部仪器出错 (**FAIL**)。故障发生时，仪表功能不正常运行并在显示屏底部显示“**FAIL**”。

9.2 系统故障

一般而言，这状态代表仪器需要回厂维修。请联络 HF scientific 技术服务部门或是 HF scientific 客服部门。

HF scientific
3170 Metro Parkway
Fort Myers, Florida 33916-7597
Phone: (239) 337-2116
Fax: (239) 332-7643
Toll free: 888-203-7248
Email: HFinfo@Watts.com
www.hfscientific.com

9.3 诊断表

现象	原因	解决方法
屏幕显示 MA	4-20mA 输出打开	1. 检查线路。 2. 参考操作手册 7.2 设置 4-20mA。
屏幕显示 DESC	干燥剂失效	1. 更换干燥剂。
屏幕显示 LAMP	光源灯故障	1. 更换光源灯，咨询 HF scientific 当地经销商或办事处。
屏幕显示 FLOW	水样不流动	1. 检查水流情况。 2. 检查浊度仪安装情况。
屏幕显示 FAIL	系统故障	1. 咨询 HF scientific 当地经销商或办事处。
读数偏高	1. 水样中含有气泡	1.1 确保透气孔打开，未堵塞。 1.2 调节背压阀，抑制气泡产生。 1.3 若气泡仍然无法消除，需采用气泡抑制器，咨询 HF scientific 当地经销商或办事处。
	2. 比色皿外表面有冷凝水	2.1 检查比色皿上是否有冷凝水或有裂纹。
	3. 比色皿脏	3.1 清洗比色皿。
	4. 仪器未校准	4.1 校准仪器。
读数不稳定	1. 水样中含有气泡	1.1 同上。
	2. 比色皿中有碎片	2.1 清除比色皿中的碎片。
读数偏低	仪器未校准	校准仪器。
显示屏闪烁	读数溢出	检查水样浊度是否太高。

9.4 技术和服 务支持

如果对仪器方面有任何需要帮助，请联系 HF scientific 技术服务部门或 HF scientific 中国办事处或当地经销商。

HF scientific 技术服务部门：

3170 Metro Parkway
Fort Myers, Florida 33916-7597
电话：(239) 337-2116 传真：(239) 332-7643
www.hfscientific.com

中国授权技术维修代理商：



净时测控技术(上海)有限公司

技术服务热线：021-62508650

技术支持邮箱：jenstech@126.com

Website: www.jens-mart.com

如果您有任何技术问题，可直接电话&邮件与我们联系

10. 日常维护

10.1 清洗流通比色皿

用来测量及水样通过的玻璃比色皿应保持清洁、避免有刮痕。比色皿的清洗需要用去垢剂对比色皿内外彻底清洗，然后用蒸馏水或去离子水进行冲洗。若需要更换比色皿，要切断水流，取下旧的比色皿，换上新的既可。

10.2 更换和安装干燥剂

Micro TOL 要不断的检查干燥剂的使用情况，当干燥剂失效后，显示屏的底部会显示 DESC。见 **7.15 干燥剂报警**。

正确使用提供的干燥剂对仪器的维护非常重要，干燥剂可以使用很长时间；然而，对失效的干燥剂进行更换是随时必要的。

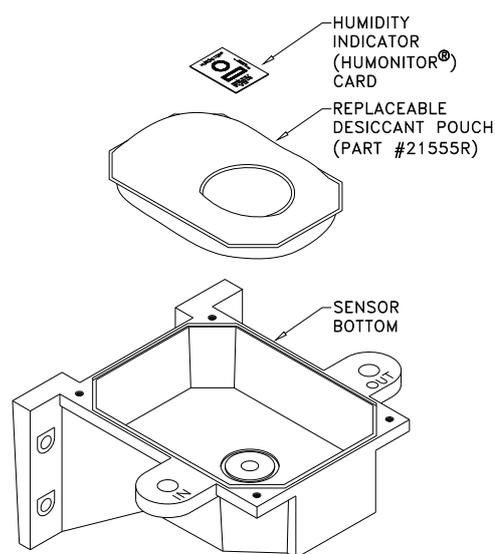
确保密封是令干燥剂长效的重要手段。当更换干燥剂后，需检查密封圈。若密封圈失效，请及时更换。

当仪器的显示器显示 **DESC** 时，必需更换干燥剂。可以从 HF 订购新的干燥剂和指示卡（订货号：21555R）。更换时要先取出旧的干燥剂，步骤很简单，只要松开四个角上的螺母，移开仪器的电子部分，打开新干燥袋的保护薄片，更换（或安装到一台新仪器上）即可。

注意：一旦保护袋打开，请立刻安装干燥剂。

10.3 更换光源

Micro TOL 光源设计符合长时间的使用规定。红外线灯的规定使用寿命为 10 年，白光



灯为 7 年。

若光源老化需要更换时，请联系 HF scientific 技术服务部门或 HF scientific 中国代理商。

11. 配件和更换零件表

下表所列项目为推荐的配件和更换零件。

配件	目录编号	
	白光	红外光
Micro TOL2 电子服务模块	02053	02054
Micro TOL3 电子服务模块	02055	02056
Micro TOL4 电子服务模块	02063	02064
Micro TOL5 电子服务模块	04060	04061
Micro TOL6 电子服务模块	04070	04071
Micro TOL 操作手册	24034	
校验工具包, 0.02, 10 & 100NTU	39953	
校验工具包, 0.02, 10 & 1000 NTU	39957	
校验工具包, 0.02, 1 & 10 NTU	39950	
Formazin Stock 工具包	50040	
Formazin Stock 溶液, 4000 NTU, 500 ml	70914	
干燥剂	21555R	
数据采集和记录软件	19783	
Micro TOL 流量调节器	19778	
Micro TOL 压力调节器	24306S	
Micro TOL2 流通比色皿 (3 个)	50036	
带超声波自动清洗的流通比色皿	24166S	
管件安装工具包, 包括: 1 只断流夹, 1 个背压阀, 2 套管件连接组件, 1 个排水口	21062	

若要订购任何配件或更换部件, 请联系 HF scientific 技术服务部门或 HF scientific 中国正式授权代理商。



净时测控技术(上海)有限公司

销售热线: 021-62508650

销售邮箱: jens2017@126.com

Website: www.jens-mart.com

编号: 24034

第 38 页

版本: 1.0

12. 保修

HF scientific 公司，作为销售商，向该仪器的原始购买方保证，该仪器自制造之日起，在正常使用和维护的情况下，其材料和工艺在质保期将无任何缺陷。本保证仅仅覆盖了本说明所描述的于 2012 年 1 月 1 日以后制造的仪器。HF scientific 公司的该保修义务仅仅局限于在工厂对仪器或其任何零部件进行更换。那些在正常使用情况下本来就需要定期更换的零部件，在保持一贯的正常维护的前提下，尤其是试剂、干燥剂、传感器、电极和保险丝是不含在本保修范围之内的。另外，配件和供货类型部件也不包含在内。

原始购买方应负责将仪器或其零部件退回到 HF scientific 公司的制造工厂。这包括发运到 HF scientific 公司的制造工厂以及从工厂发回所需要的所有货运费用。

对于由于不正确使用、环境腐蚀、疏忽大意或事故所导致的仪器或其零部件的损坏，以及由于未经过 HF scientific 公司授权的任何个人或公司进行仪器维修、改造或安装而造成的缺陷，HF scientific 公司不承担任何责任。

在原始购买方（凭仪器或其零部件的采购订单）收到仪器之后，由于购买方、其员工或其他人员对该仪器或其零部件的使用或不当使用而造成的任何和所有损坏，都应由原始购买方负责，HF scientific 公司不对由此导致的任何种类的损失负责。

请仔细检查该产品是否有任何运输损坏，如果被损坏，请立即通知承运公司安排一次现场检查。HF scientific 公司不对运输过程中造成的损坏负责，也无法对没有损坏现场检查证据的索赔提供协助。

该保修责任在此已经明确给出，其代替了其他任何说明的或暗含的保证责任。购买方同意，其中不包含对产品适销性的保证，也没有任何其他说明的或暗含的保证。除以上特定说明的意外，未授权任何代理商代表 HF scientific 公司承担任何责任。



净时测控技术(上海)有限公司

技术服务热线：021-62508650

技术支持邮箱：jenstech@126.com

Website: www.jens-mart.com

如果您有任何技术问题，可直接电话&邮件与我们联系