

Amtax Inter2C

氨氮水质自动分析仪使用手册

版本：1.3

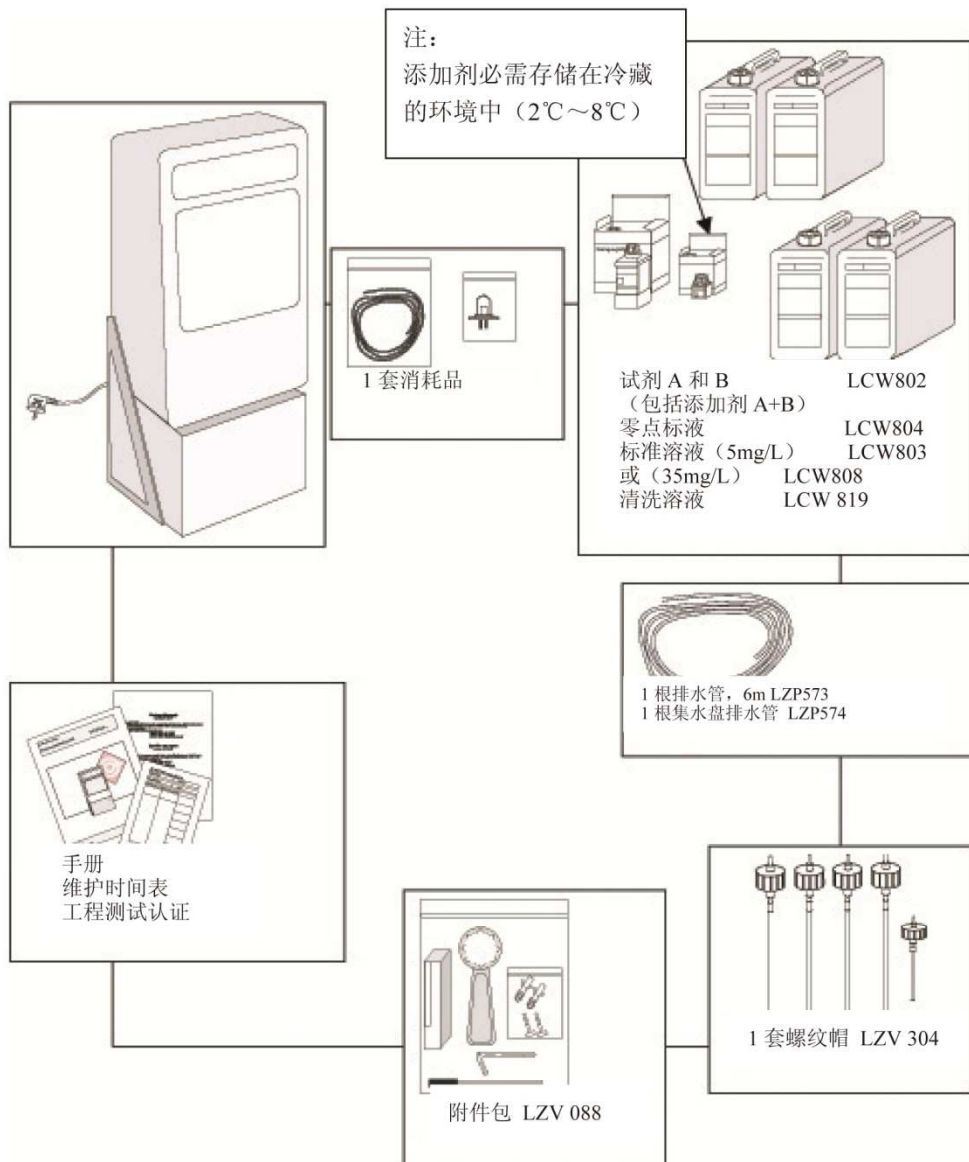


上海世禄仪器有限公司

电话：021-24236000

上海市虹梅南路2638弄139号

包装内容:



目 录

1. 测量参数.....	1
2. 安装.....	3
2.1 仪器尺寸图.....	3
2.2 安装环境.....	5
2.3 进水管和出水管的连接.....	6
2.4 仪器和水样预处理器的连接.....	6
2.5 电路连接.....	12
3. 试运行.....	16
3.1 密码保护.....	16
3.2 关机.....	16
4. 分析单元.....	17
4.1 功能描述.....	17
4.2 管道.....	18
4.2.1 泵管	
4.2.2 阀管	
4.2.3 试剂、水样管	
4.2.4 排液管	
4.3 蠕动泵.....	22
4.4 搅拌器.....	24
4.5 溢流杯.....	26
4.6 光度计系统.....	27
4.7 捏阀.....	30
4.8 湿度传感器.....	31
4.9 冷却系统.....	32
5. 化学品.....	35
5.1 试剂.....	35
5.2 反应原理.....	36
5.3 安全指南.....	37
5.4 试剂分配和收集.....	37
6. 软件菜单系统.....	38
6.1 菜单概观.....	39

6.2 [+配置]菜单.....	40
6.3 [+SIGNALS]菜单.....	46
6.4 [+SERVICE]菜单.....	48
6.5 [+Status]菜单.....	51
6.6 测量数据图表.....	51
7. 维护.....	52
7.1 维护时间表.....	52
7.2 更换试剂.....	54
7.3 清洗.....	55
7.4 更换管路.....	55
7.5 低量程/高量程之间的切换.....	56
7.6 更新程序.....	59
7.7 下载历史数据.....	60
8. 高、低端浓度仪器性能.....	63
9. 整机、试剂、备件订货号.....	65
10. Modbus寄存器表.....	69
11. 仪器的状态和出错信息.....	75
12. 更换电路板.....	75

1. 测量参数

AMTAXinter2C 氨氮水质自动分析仪是用来测量水溶液（污水、过程水和地下水）中 NH_4^+ 离子的浓度。测量值以 $\text{mg/L NH}_4\text{-N}$ 的形式显示。

转换公式： $\text{NH}_4\text{-N} : \text{NH}_4^+ = 1 : 1.288$

产品性能参数如下表：

总体		
显示方式	数字 LCD	
语言	中文、英文	
外壳	IP54, 只供室内安装	
仪器外型尺寸	550mm×400mm×800 mm (L×B×H)	
	550mm×400mm×1235 mm (L×B×H, 包括冰箱)	
重量	约 43kg (不含试剂)	
测量方法	水杨酸法	
应用	在线式测量水中氨氮的浓度	
样品要求		
管道压力	0.07 kg/cm ² ~0.35 kg/cm ²	
样品流速	能及时更新溢流杯(消除残留)即可	
样品温度范围	5℃~40℃	
样品输入管径	2mm~5mm	
废液排除管径	3mm~6mm	
试剂标准要求		
试剂用量	1.27mL/每单次测量；2.54mL/每单次校正	
试剂容器	5.2L 瓶子 4 个	
试剂隔离	混合好的试剂放在冰箱中 2℃~8℃下保存 8 周	
电源		
电源供应	220VAC±10%，50/60Hz	
电源连接	三孔插座连接，插座需可靠接地	
安全等级	I 类，保护接地	
安全类别	II	
继电器控制	2 路 24V /2A 继电器单刀双掷控制	
模拟输出	2 路 (0/4~20) mA	
控制接口	无输出总线、Modbus 总线或者 Profibus 总线	
服务接口	RS232	
仪器安全要求	绝缘电阻	仪器的电源相线、中线对地线的绝缘电阻应不小于 20MΩ
	绝缘强度	仪器的电源相线、中线对地线应能承受 1500V, 5mA 交流正弦电压，其电源频率为 50Hz，历时 1 分钟的抗电强度试验，不应有飞弧和击穿现象。
	泄漏电流	仪器的泄漏电流应不大于 5mA

续上表

仪器性能		
测量范围	低量程	0.10mg/L~20.00mg/L NH4-N
	高量程	3.00mg/L~80.00mg/L NH4-N
示值误差 (参照标准 JJG631-2013、JJF1024-2013)	低量程	±(4.0%*读数+0.10mg/L)
	高量程	±(4.0%*读数+0.20mg/L) (<10mg/L)
		±(4.0%*读数+0.60mg/L) (≥10mg/L)
重复性	≤3%	
稳定性	±10%	
零点漂移	±5% F.S	
高温测量误差	低量程	±(4.0%*读数+0.10mg/L)
	高量程	±(4.0%*读数+0.20mg/L) (<10mg/L)
		±(4.0%*读数+0.60mg/L) (≥10mg/L)
低温测量误差	低量程	±(4.0%*读数+0.10mg/L)
	高量程	±(4.0%*读数+0.20mg/L) (<10mg/L)
		±(4.0%*读数+0.60mg/L) (≥10mg/L)
恒定湿热测量误差	低量程	±(4.0%*读数+0.10mg/L)
	高量程	±(4.0%*读数+0.20mg/L) (<10mg/L)
		±(4.0%*读数+0.60mg/L) (≥10mg/L)
测量间隔	5、10、30、60、120 分钟、外部触发 注意：5 分钟间隔的测量一定在 5 分的整数倍时刻发生。比如，10:05, 10:10, ...10:55 等。如果在 10:06 设置此间隔，下次测量将在 10:10 发生（等待 4 分钟）。10、30、60、120 分钟的设置以此类推。 注意：当测量（或清洗、标定等）动作没有结束时，为保证新设置不会破坏原来的动作，无法修改设置（屏幕显示‘稍等’）。	
自动标定间隔	0.5、1、2、3、4、5、6、7 天、逐次标定（测量间隔 30 分、60 分、120 生效）、关闭	
显示分辨率	0.01mg/L 从数字通讯口输出的位浮点数，小数位数由数采仪截取	
环境		
保存温度范围	-10℃~50℃	
操作温度范围	5℃~40℃ (超出此温度范围必须安装空调)	
相对湿度	40℃下 90%RH	

简化的性能表格为

测量方法	水杨酸法
量程范围（低量程）	0.1-20mg/L
量程范围（高量程）	3-80mg/L

重复性	≤ 3 %
零漂	
量漂	
通讯	1 路 485, 2 路 4~20mA
尺寸 (包括冰箱)	550mm×400mm×1235 mm
单次测量试剂消耗量	0.25mL

2. 安装

2.1 仪器尺寸图

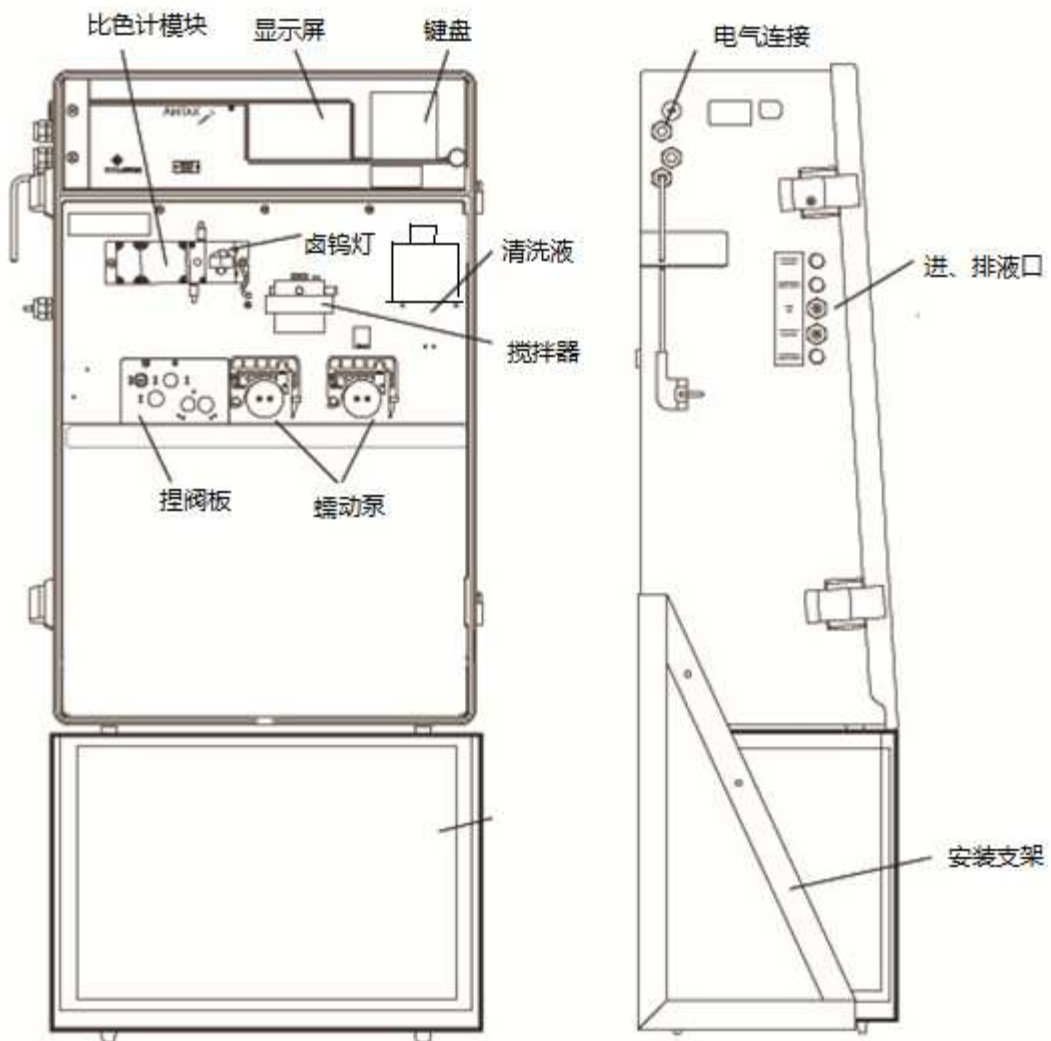
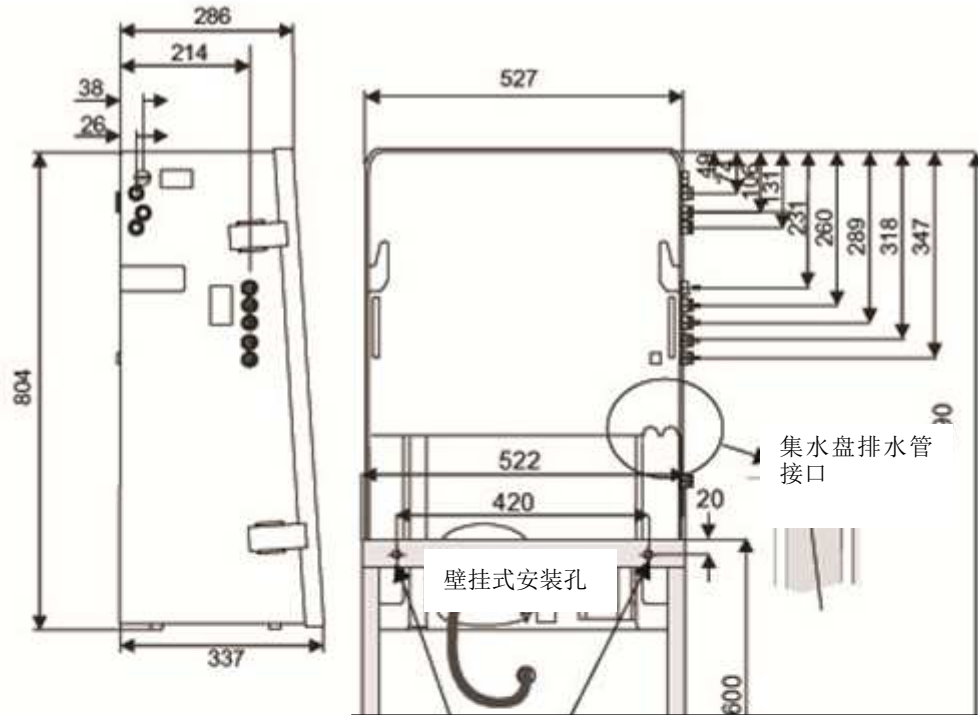
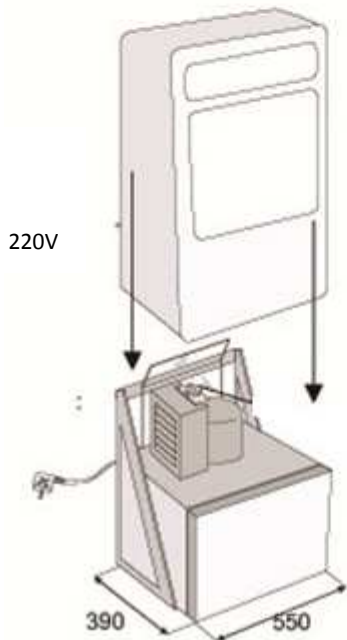


图 2 仪器尺寸及组成图



如果壁挂式安装支架的底部安装高度为 50cm，则仪器的显示屏高度刚好约等于人眼的高度。
 下面的操作需要手动完成：

1. 将冰箱的插头放置在设备外面。
2. 连接集水盘管道。
3. 将测量仪器放置在冰箱上面，并用侧面的锁定螺钉固定。



1. 将冰箱的插头放置在设备外面
2. 连接集水盘管道
3. 将测量仪器放在温度调节装置控制单元侧面的锁定螺钉固定。

2.2 安装环境

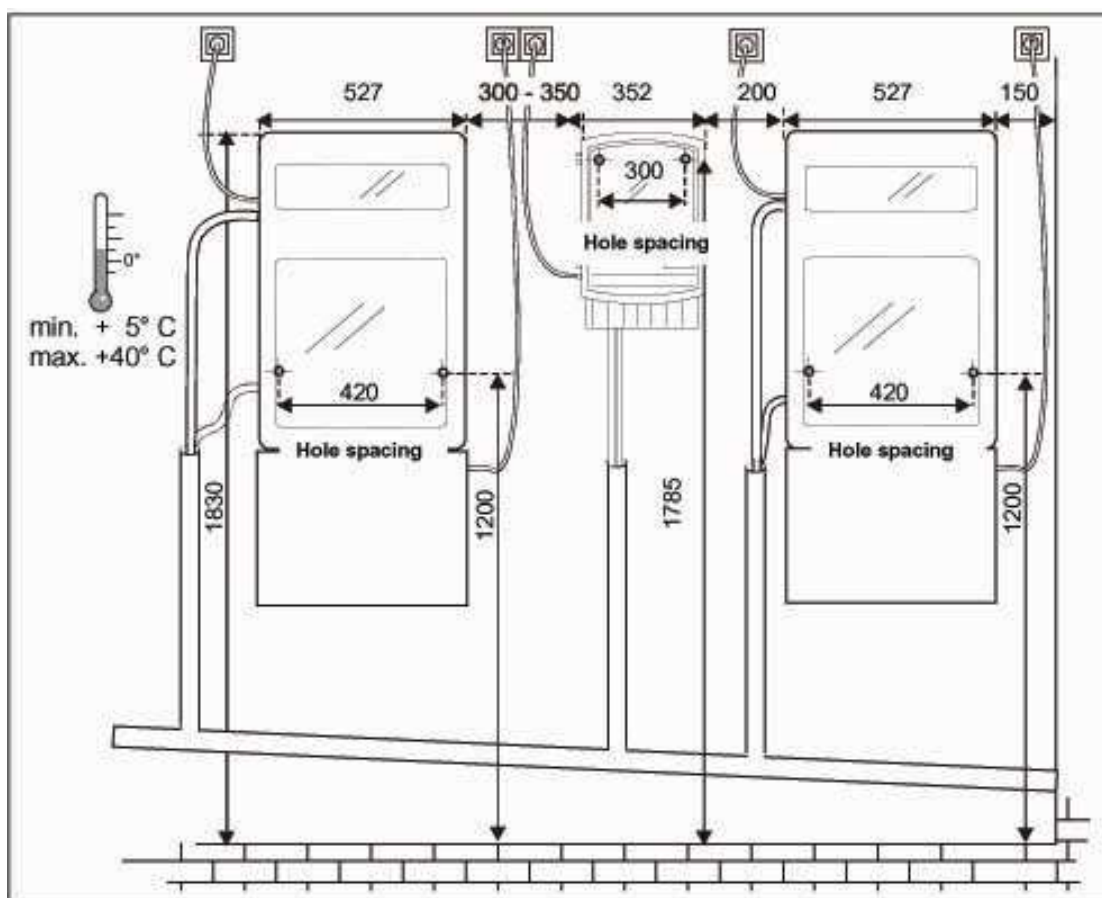


图3 打孔和安装指南

安装位置：干燥的没有阳光直射；不可直接面对空调出风口

每台在线分析仪都应该有独立的出水管（排水管）。单个装置的出水管应该与具有稳定流量的更大的出水管相连接；

进入在线分析仪之前，样品中所含有的固体必需经过预处理。

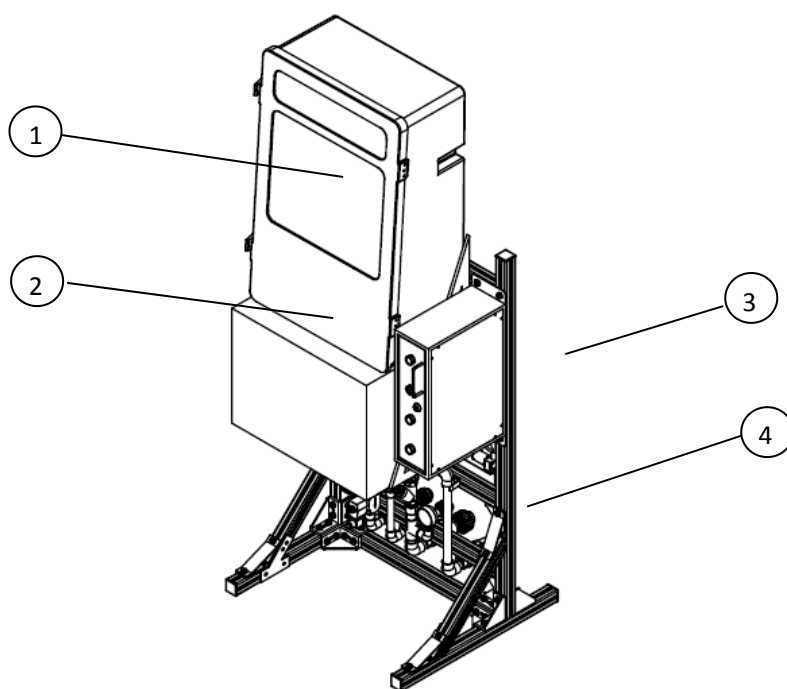
2.3 进水管和出水管的连接

根据不同的样品预处理方法，PG 螺线密封数量也会有所不同，主要是取决于外墙连接器供水管和排水管（LZP 573）的数量。所有的外部管路必须尽可能按顺序无缠绕地排列。出水管应该采用尽可能短的管路（最长为 2 米）到下游，较大直径的排水管可以保证即使在冬季结冰的环境下，水流仍然可以无阻碍的流动。出水管的阻塞会导致管子破裂，以及仪器测量不可靠。

2.4 仪器和水样预处理器的连接

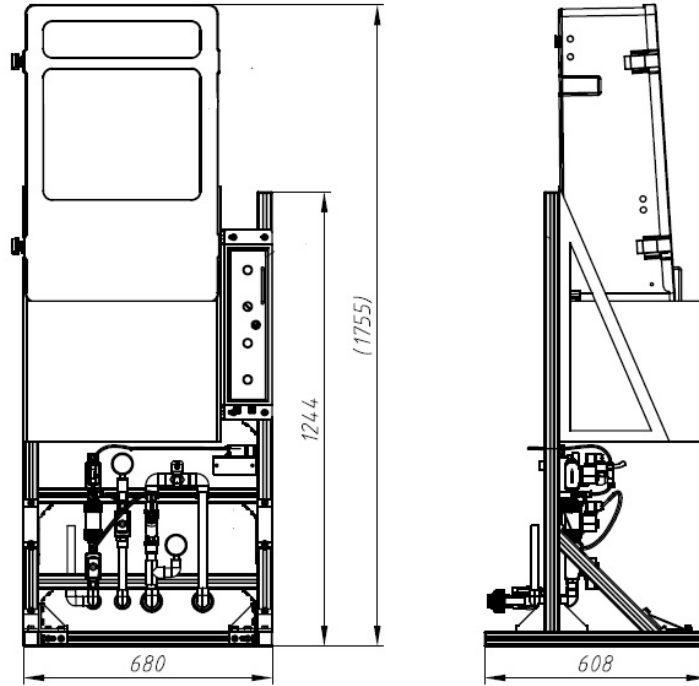
2.4.1 安装环境

预处理器要求安装在室内，预处理器和仪器的安装现场应依照仪器的具体尺寸进行布置。考虑到氨氮分析仪调试期间要与实验室进行对比试验，所以安装现场应有：自来水、盥洗池、通风窗、排风扇、化验工作台及室内照明灯；安装现场应尽量靠近排污口；用户可以根据需要将预处理器安装在平整地面，且不得有外力施加在预处理器的任何侧向部位，以免预处理器翻倒。



预处理安装示意图

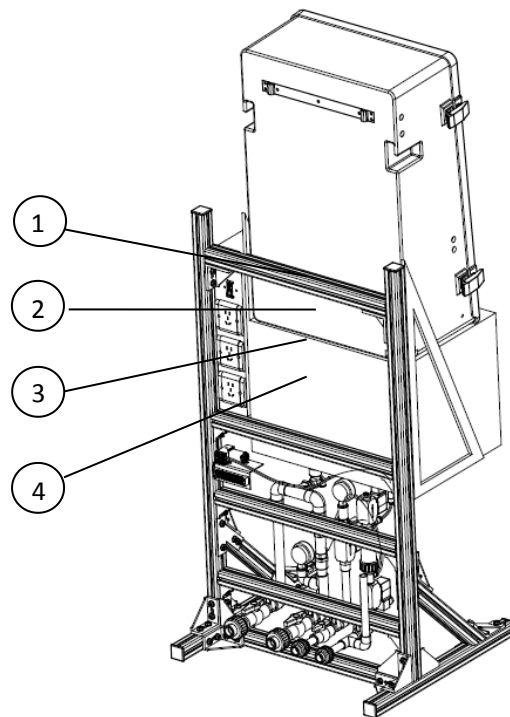
1	Amtax inter2C 氨氮分析仪	3	预处理器电气控制箱
2	氨氮分析仪冰箱	4	预处理器管路组件



预处理器外形尺寸

2.4.2 电气连接

预处理器的电源已安装有插头,插头的型号为:10AT3-10III 三芯插头,插头符合 GB2099.1、GB1002。用户可以使用符合此插头的插座将电源引入预处理器。预处理器电气安装下图。



预处理器电气安装图

1 电源总开关	3 冰箱电源
2 仪表电源	4 水泵电源

电源总开关：

预处理器的左侧安装有电源开关（空气断路器），型号为 DZ47-63 C10，容量为 10A。
 保护接地：本设备接地螺栓在电控箱体的左下角，箱体应接地，操作时应注意去除接地螺钉上的外表涂层，请用户按有关安全要求接地。

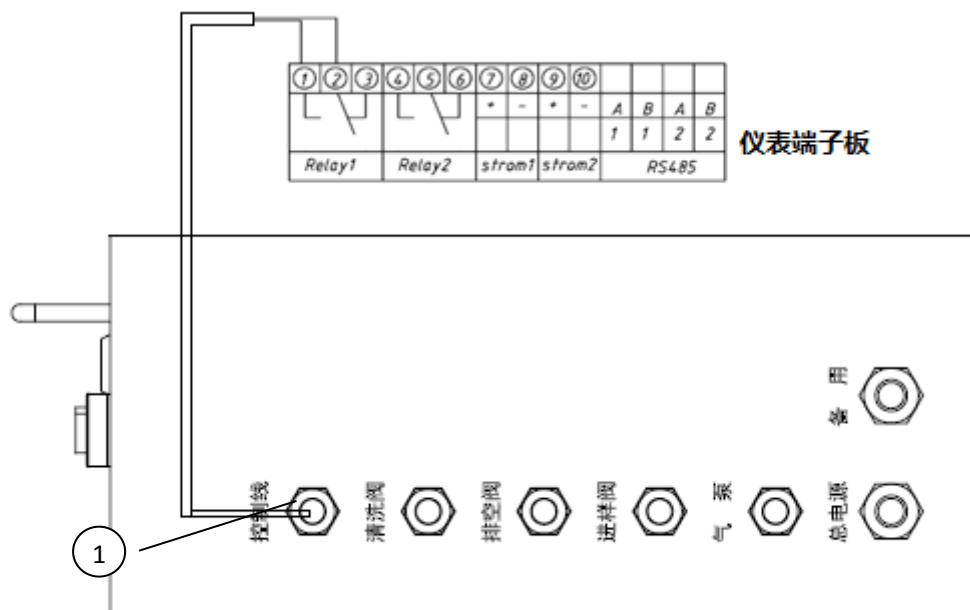
仪表电源、冰箱电源、水泵电源：

仪表电源、冰箱电源和水泵的电源通过一个三芯插头连接到预处理器箱体右侧的插座上，插座的型号为：两极带接地插座 AP86Z13/10 10A，符合 GB2099.1、GB1002。为确保安全，水泵和插头的连线应规范。水泵的功率不能大于 550VA。

注意：尽量把预处理器的电控箱安装在 Inter2C 仪器的左侧，在进样口稍稍下面的位置。这样，当仪器需要测量质控样时，可以把质控样容器安放在电器箱上面。另外，在管路备件包里的透明长硅管（用于接零标或标液的）可以代替短小的进样管伸出到机箱外面的质控样容器中。在更换备件管路以后，旧的长硅管不要扔掉（它一般也不会损坏），可以用于质控样测量时的连接。

预处理与氨氮分析仪同步控制信号：

预处理通过氨氮分析仪的继电器输出信号来保证与氨氮分析仪的同步采样。预处理的同步触点控制线在电控箱的下部，需要将预处理的同步触点控制线与氨氮分析仪的 Relay1 的常开触点相连。



预处理器同步触点控制线连接图

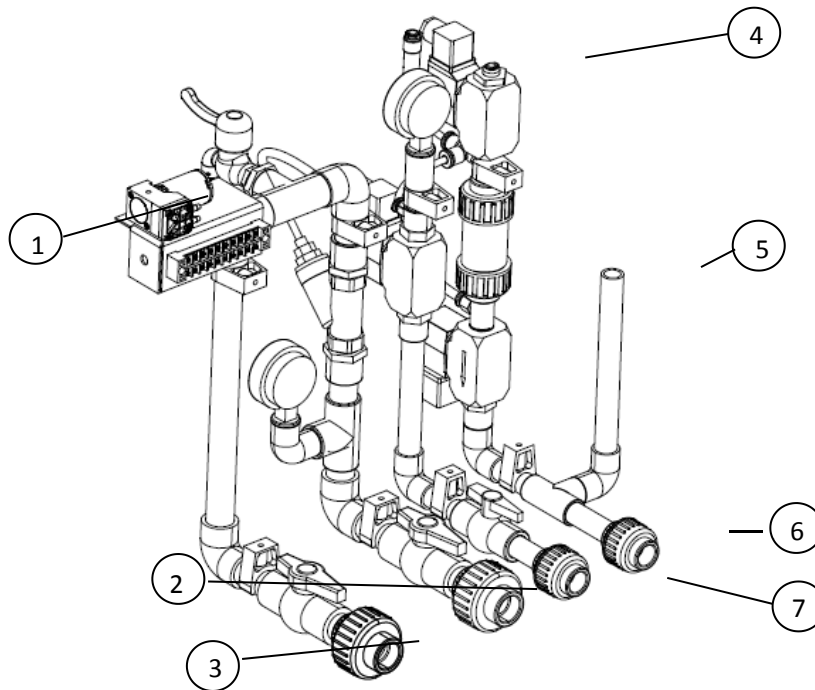
1 预处理的同步触点控制线	
---------------	--

注意

预处理器通过氨氮的 Relay1 信号来进行系统联动时，需要对氨氮分析仪设置如下：（1）氨氮分析仪的测量周期需为 60min 或 120min；（2）需要设置分析仪器的预取样时间（预取样时间即为水泵工作时间），预取样时间需要根据分析仪与采样点的距离来设定，距离越远则需要将此时间设置越大，防止水样的残留效应，以保证水样的实时性。

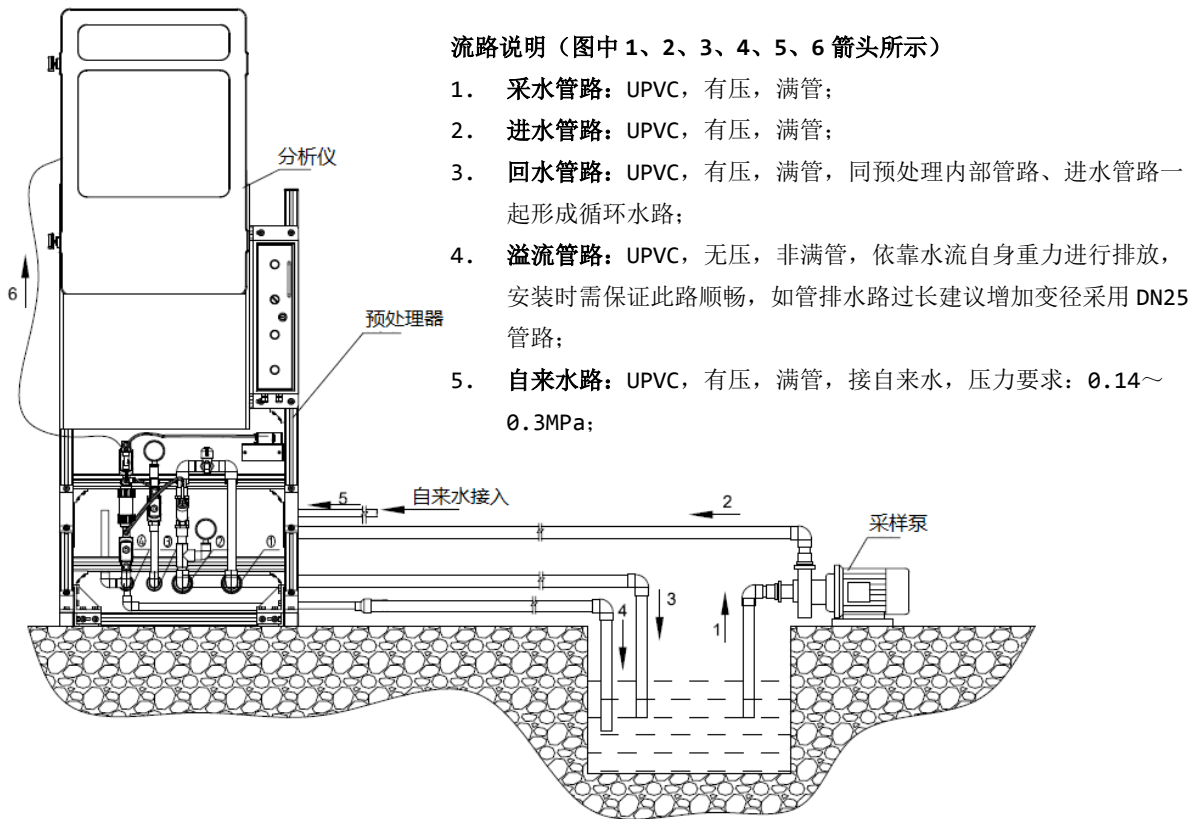
2.4.3 预处理器管路系统安装

用户须将被测水样用水泵经过管道接引到预处理器的入口。管路连接参考图 5，如果因水压过小，而产生气泡，达不到 0.05MPa 的压力，可调节有压排放管出水阀，使得压力表维持在 0.05MPa 左右的水压（见下图）



预处理器管路连接图

1 微型气泵	5 排放管 DN15: 与氨氮溢流瓶水样排放管连接
2 回水管活接 DN20: 与回水管路连接	6 溢流管活接 DN15: 与溢流管路连接
3 进水管活接 DN20: 与进水管路连接	7 自来水管活接 DN15: 与自来水路连接
4 取样管快接 $\phi 6$: 与氨氮溢流瓶通过软管连接	



流路说明（图中 1、2、3、4、5、6 箭头所示）

1. **采水管路：**UPVC，有压，满管；
2. **进水管路：**UPVC，有压，满管；
3. **回水管路：**UPVC，有压，满管，同预处理内部管路、进水管路一起形成循环水路；
4. **溢流管路：**UPVC，无压，非满管，依靠水流自身重力进行排放，安装时需保证此路顺畅，如管排水路过长建议增加变径采用 DN25 管路；
5. **自来水路：**UPVC，有压，满管，接自来水，压力要求： $0.14 \sim 0.3 \text{MPa}$ ；

预处理器典型安装示意图

管路水压调整：

通过球阀调节逆水流过滤器的压力，一般使压力表维持在 $0.04 \sim 0.06 \text{MPa}$ 即可。当预处理器进水的流量使得压力表指示超过 0.06MPa 或者小于 0.04MPa 时，调节预处理器内置球阀，使压力表维持在 $0.04 \sim 0.06 \text{MPa}$ 即可。

采样泵的安装

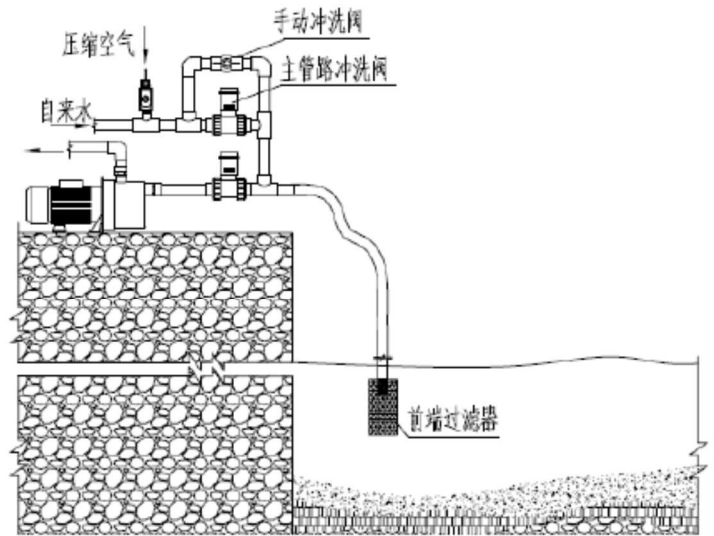
按采样泵供应商提供的说明书进行安装。

水样中污染物的排除

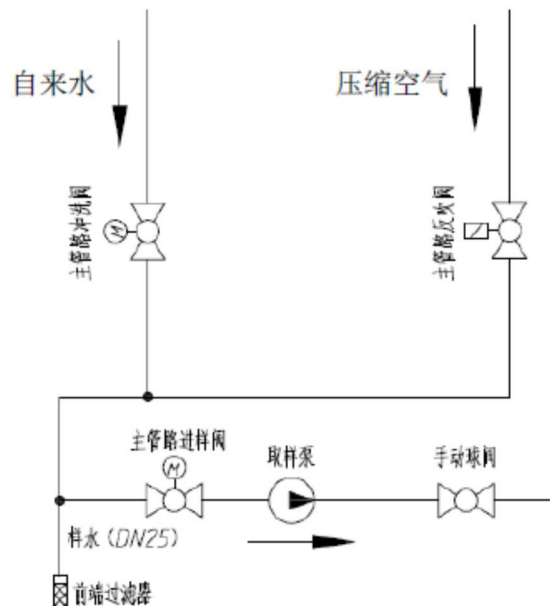
存在的最主要问题：污水中含有较多杂质，导致取样管路（尤其是前端管路）频繁堵塞，需要人工疏通管路，维护强度大。



2、在取样前端增加前置预处理装置，保护采样泵可靠运行。



3、根据系统的取样频次，自动完成管路的冲洗。



2.5 电路连接

连接线会经过 3 个 PG 管道螺线密封装置，交货时是使用塑料塞密封的。

本装置配备一条 1.6 米长的电缆线。该装置（不包括冰箱）由两根保险丝保护。保险丝位于前面板后面的电源板上。

2A m.s.b. : 220VAC \pm 10%/50Hz

如果要拆除电源插座（使用永久性电源连接），必需要安装一个 2 路的切断开关。

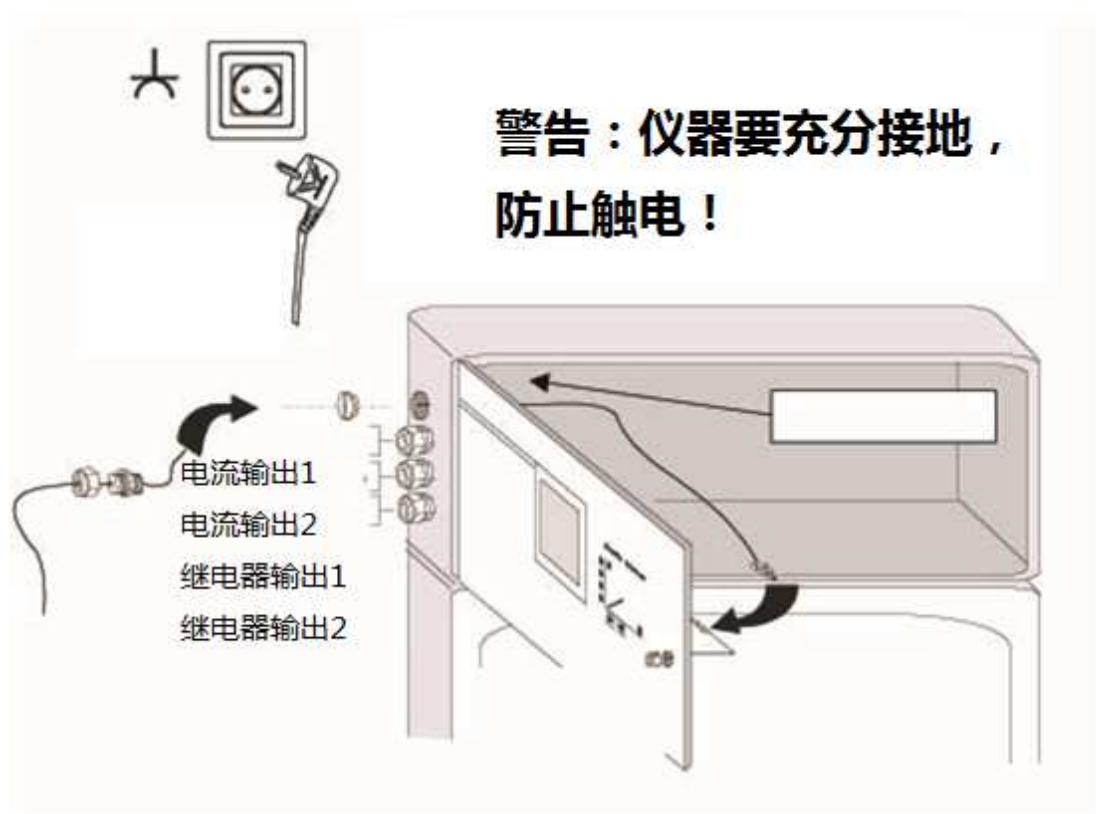


图 6 电缆和信号线的布线图

接线端子设计

电流输出、继电器输出和 Modbus 现场总线。

仅能使用屏蔽电缆进行连接。每根电缆的屏蔽部分都应该连接到地线的一端。

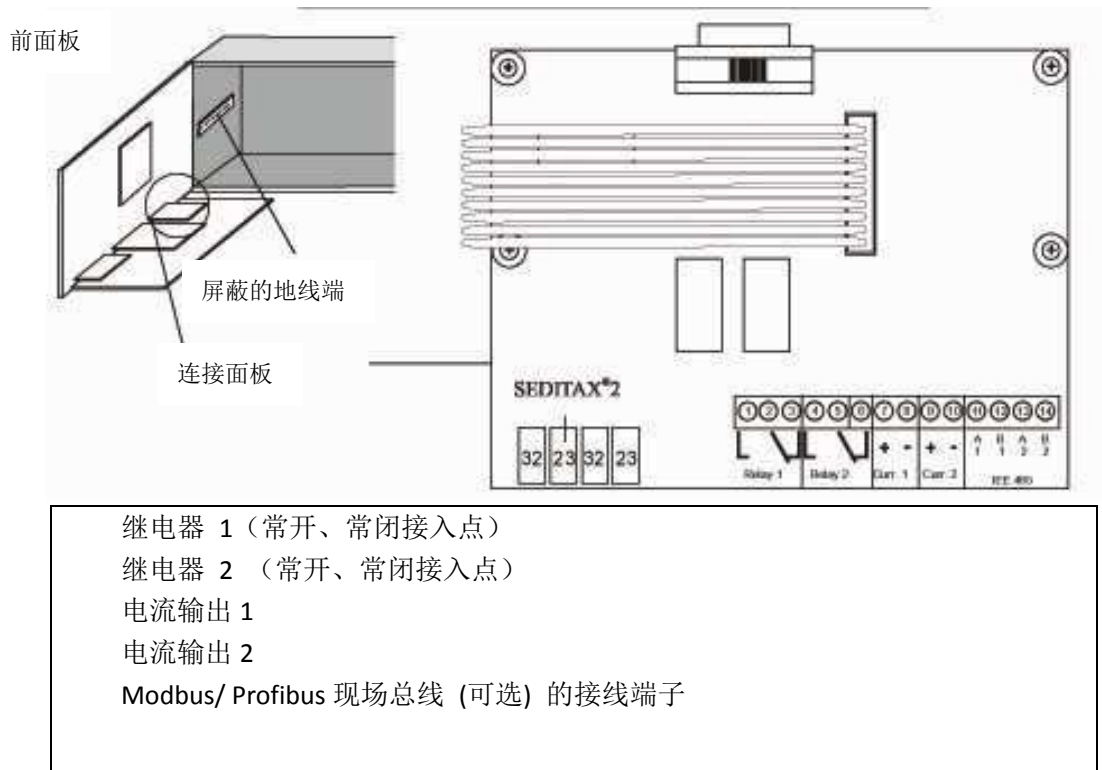
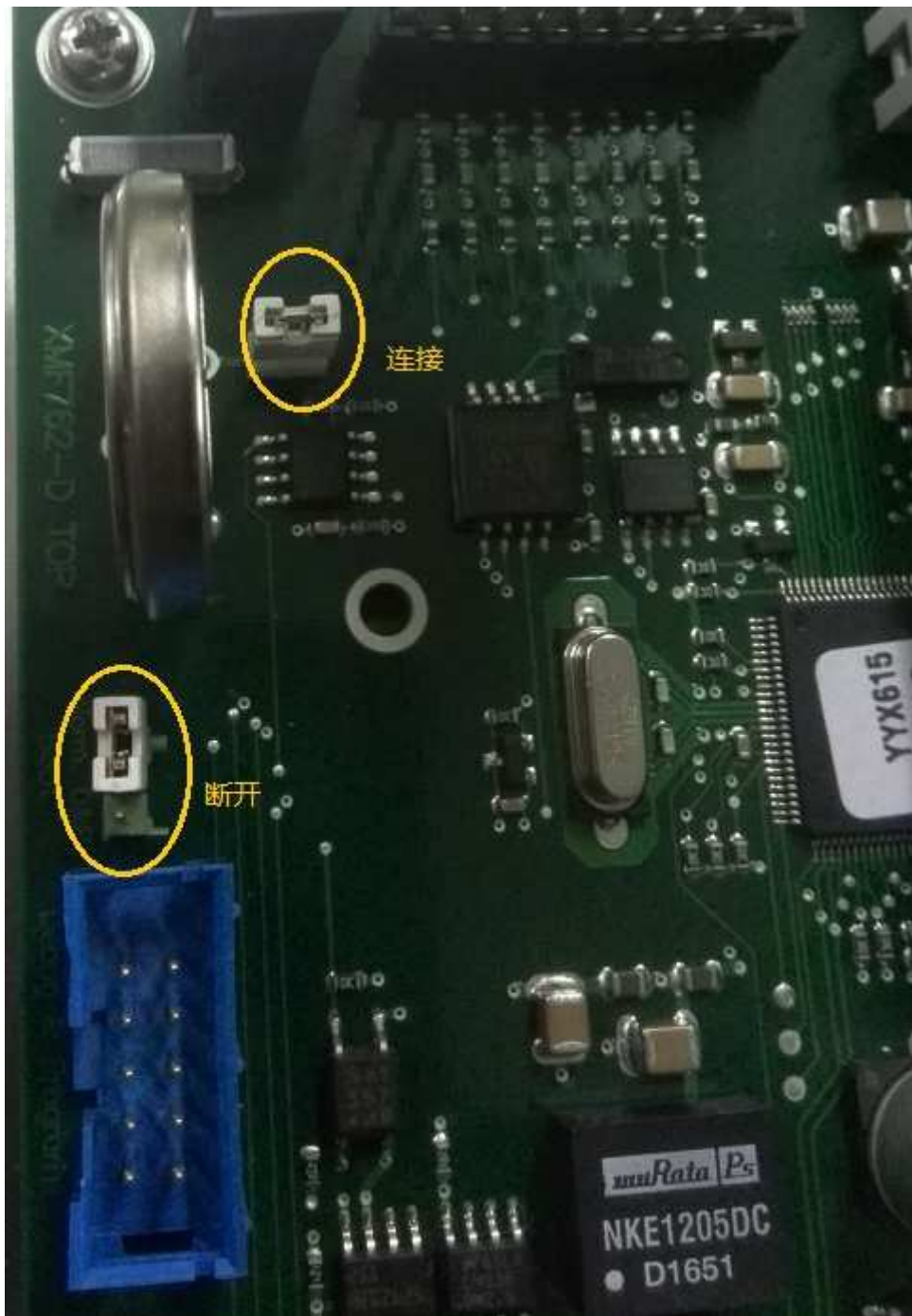


图 7 接口板

主电路板

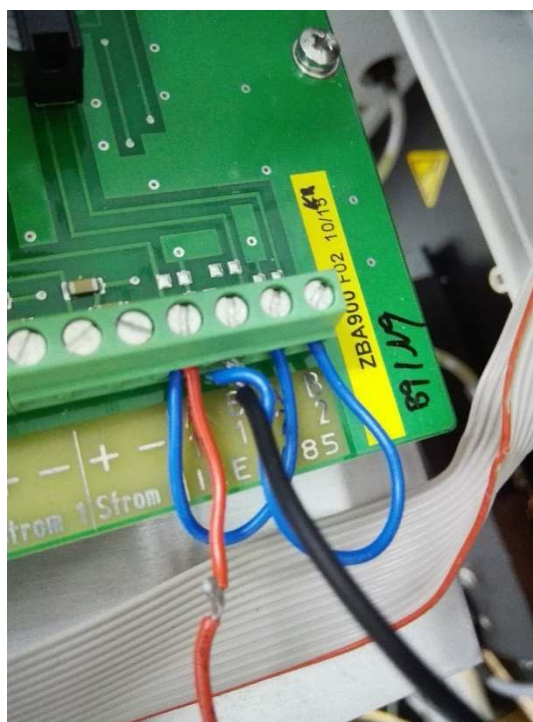


主电路板上的跳线必须如上图所示。否则，可能设置无法存储。断开的跳线，工厂可能已经拔出，并放在附件盒里的小塑料袋中。

Modbus 现场总线

测量值的数字化传输、远程控制操作以及测量系统的监测都可以通过 Modbus 现场总线端口实现。传输协议符合 DIN 66348 发布的条例。4 路传输线连接到接线端 7~11 (A1,B1,A2,B2, 大致位于接线盒的中部)。这个接口可以配合现场总线升级套件一起使用。

485 输出以半双工方式通讯, 在输出板上的接线如下图:



上图中可以看到有 2 个 485 口: A 口和 B 口。蓝色电缆为

(1) 485 A 口 +端 到 485 B 口 +端的短路线

(2) 485 A 口 -端 到 485 B 口 -端的短路线

红色为连接 PC 或者数采仪 485 口的 + 端线。

黑色为连接 PC 或者数采仪 485 口的 - 端线。

另外, 在处理器板上要安装一块 Modbus 通讯板 (如果客户订购了正确的型号, 它应该是出厂时自带的,并经过了测试)。它的全部跳线是断开的:



如果现场安装，最右侧的针脚是裸露在插座外面的。板子用塑料螺钉支撑在主板上。
照片如下：



设置仪表地址位及波特率：



‘总线测试’ 菜单的功能:

- (1) 如果和 PC 的 485 通讯正常, 仪器在‘总线阻塞’字符串右下方的 ‘|’ 不停得旋转
- (2) 如果和 PC 的 485 通讯不正常(比如我拔掉了连线, 或者在 PC 上停止发送命令), 仪器在‘总线阻塞’字符串右下方的 ‘|’ 会停止旋转

该通讯功能的通过 PC 的测试方法见第 10 章。

3. 试运行

安装好设备之后，将试剂 A、试剂 B、零点标液和量程标准溶液放置到冰箱中。清洗溶液放置于流路面板右上角的固定架内。8.2 章节中的“试剂更换”部分的内容介绍了如何制备试剂。本设备自带 5 个螺纹瓶盖（带吸入管的瓶盖）。这些瓶盖的接口可以很好的与连接阀泵的管道直接连接在一起。（见 5.2）。

当所有的管路都连接好之后，包括出水管，可以插上电源插座。测量模式立刻启动。所有的设置都在第七章描述（软件菜单系统）。

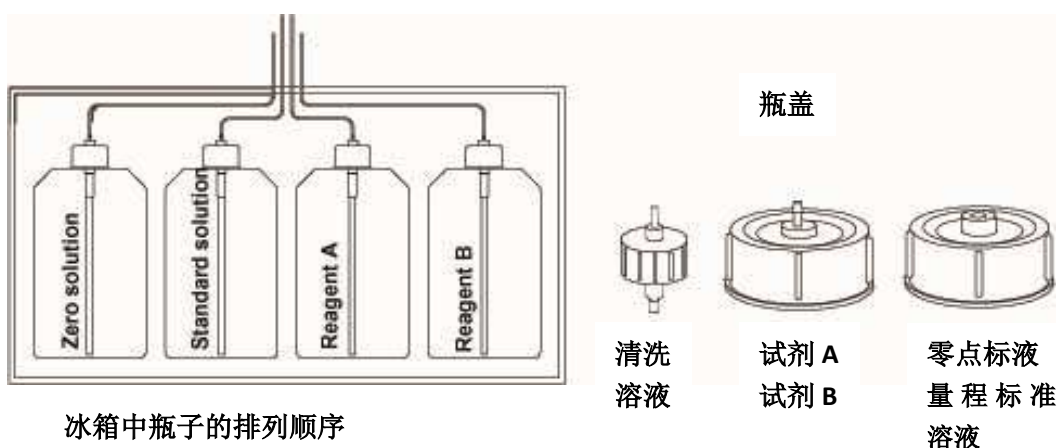


图 8 试剂及标样瓶

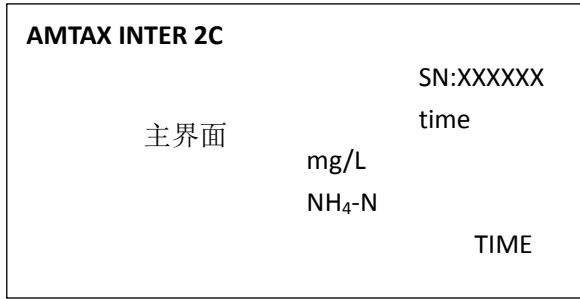
3.1 密码保护

为了保护仪器免受非法获取或由于疏忽引起的错误使用，密码功能可以在试运行时就被直接激活或随后任何时候都可以由哈希公司的工作人员使用计算机激活。密码是四位数的数字组合，数字从 0 到 9，在这个范围内，密码也可以使用[密码]选项中，[+DEVICE DATA]菜单中的 F1~F4 键进行编程随意设置。

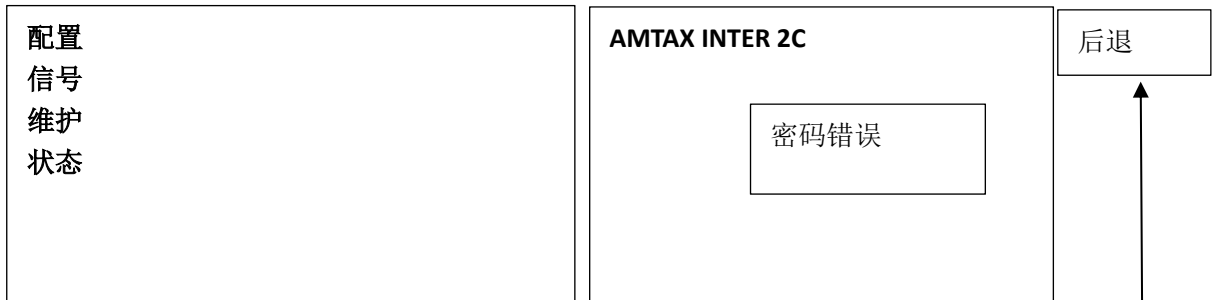
在奇数版本(比如 V3.87)的软件上，密码功能和原装的 INTER2 仪器一致（以适应无特殊需求的老客户）。该密码功能需要通过 PC 上的 ISU 工具软件激活或者关闭。

在偶数版本(比如 V3.88)的软件上，密码功能扩展成二个级别（以适应严格管控地区的客户、环保局的需求）。该密码功能全部在仪器上操作，不再和 ISU 工具软件关联。为了避免操作人员过于频繁得输入密码，上次输入在 15 分钟内维持有效。

二级密码功能图解



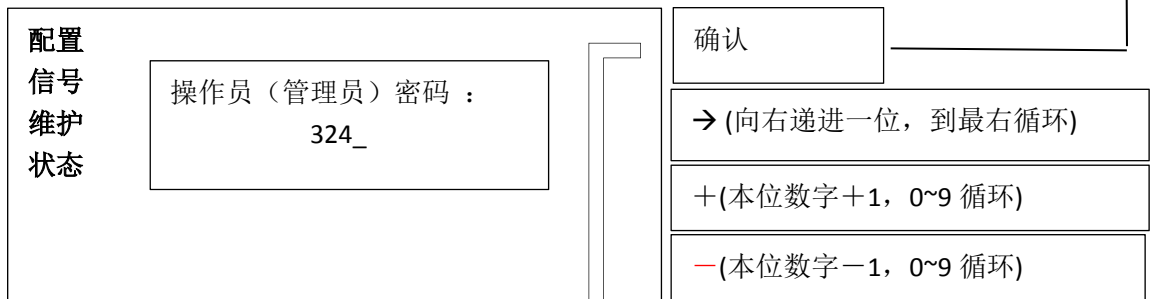
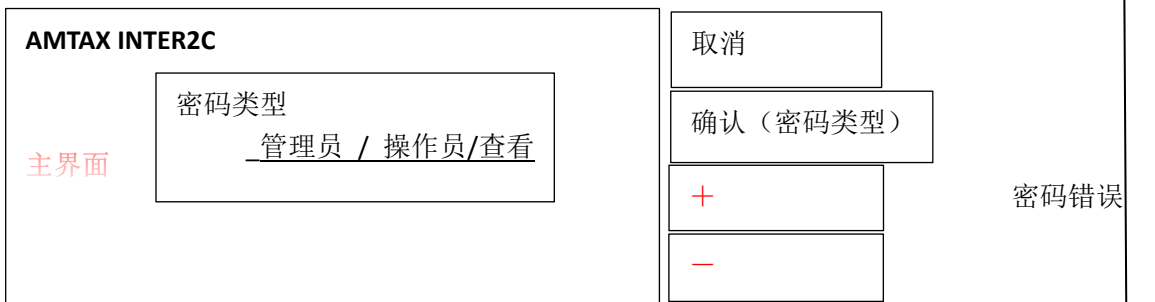
欲进入如下菜单界面



如果关闭 (比如新出厂的仪器) 则默认管理员权限

该类型密码状态

密码打开



密码正确

配置
信号
维护
状态

选择“配置”

+配置	
量程 (mg/L)	只读
标液浓度	只有管理员可以操作
测量间隔	操作员、管理员都可以操作
测量模式	操作员、管理员都可以操作
预取样时间	操作员、管理员都可以操作
继电器(2#)	操作员、管理员都可以操作
清洗 (周期、钟点)	操作员、管理员都可以操作
标定 (周期、钟点)	操作员、管理员都可以操作
修正系数 (也就是乘法校正系数)	只有管理员可以操作
修正偏置 (也就是加法校正系数)	只有管理员可以操作
超范围显示	只有管理员可以操作
电流量程	只有管理员可以操作
输出电流	只有管理员可以操作
故障	只有管理员可以操作
最小	只有管理员可以操作
最大	只有管理员可以操作
日期	操作员、管理员都可以操作
时间	操作员、管理员都可以操作
对比度	操作员、管理员都可以操作
语言	操作员、管理员都可以操作
主板版本 (型号)	只读

光电板版本	只读
LCD 背光	操作员、管理员都可以操作
+MODBUS	操作员、管理员都可以操作
密码设置	只有管理员可以操作 管理员可以设置管理员/操作员密码



密码状态	打开/关闭（即无效）
密码类型	管理员/操作员
密码重置	



密码重置：
324_
(若密码状态为“关闭”：原密码保存但无效)

取消

确认

→

+1 (本位数字+1, 0~9 循环)

3.2 关机

为了防止仪器结晶或管道内的污染影响到后续测量，当需要关机 48 小时以上时，必需在关机前用蒸馏水清洗整个系统（第 7.5 [+ SERVICE]菜单，[冲洗]）。

冲洗步骤：

- 打开[+SERVICE]菜单。
- 拧下所有瓶子的螺帽及其吸入管（请使用原来的瓶盖对瓶子重新进行密封），把这些吸入管放入装有蒸馏水的烧杯中。
- 选择[Flush]菜单选项，执行一次冲洗。
- 冲洗完成之后，从烧杯中取出吸入管。
- 再次从菜单中选择[Flush]选项，再次执行一次冲洗，目的将管内的残留液体排空。
- 最后，从捏阀和蠕动泵上取下管子。

4 分析单元

4.1 功能描述

经过过滤的污水水样连续流过装置中的溢流容器。溢流容器位于样品捏阀的旁边，并能为分析设备连续提供新鲜的污水水样。在测量模式下，样品首先通过蠕动泵引入搅拌器中，并冲洗管道。然后，再同时精确定量引入水样、试剂 A 和试剂 B。在搅拌容器中彻底混合之后，溶液流入比色池，泵关闭。由于氨离子的存在，比色池中会出现靛蓝色的显色反应。使用双滤光片技术对颜色的深度进行比色测量，环境温度的影响由温度传感器进行补偿。

泵的状态	持续时间
用样品冲洗	约 25 秒
将样品和试剂混合	约 80 秒
反应时间和平均	140 秒
等候时间	随测量间隔而不同

校准（约 20 分钟）

自动校准允许以用户自由选定的间隔执行。零点标液和量程标液会取代水样相继进入搅拌容器。作为两点校准的一部分，为了确保最大的准确度，传输过程中试剂的老化和变化都得到了补偿。每次更换了试剂瓶或样品瓶之后，需手动启动校准。

自清洗系统

我们提供的专门改进的清洗溶液是已经混合好的，放置在 250mL 的透明 PE 瓶中，这样瓶中溶液的体积从外面就清晰可见。瓶子放置在搅拌器右边的固定架内。瓶盖上带有一个管路连接的快速接头，可以通过插入吸入管，将瓶子和仪器系统很方便的连接起来。

自清洗过程允许以用户选择的时间间隔执行，自清洗可以覆盖整个装置中样品流经的管路，从而将所有的管路中和使用的玻璃元件上的干扰物质去除。



清 洗 溶 液
LCW819 是专门为
AMTAX inter2C 研
制的。其它太浓的
清洗溶液会损坏
管路，并会产生沉
淀。

4.2 管道

一个完整的系统所需的全部软管都包括在 1 年的维护包中，并可以通过数字标记清楚辨识。

4.2.1 泵管

“泵管”所指的是蠕动泵上的（黄色橡胶）软管。一共有三路泵管：两路相同的泵管为试剂 A 和试剂 B 使用，另外一路泵管可以给水样、零点标液、量程标液或清洗溶液使用（无标记）。

每根泵管上的 3 个卡子提供了 2 段安装位置。第一次安装时，应该闲置最左侧的卡头（也就是先使用右侧 2 个卡子之间的泵管）。最多 3 个月以后，为防止泵管失去弹性而无法吸入液体、以及泵管中积存堵塞物，3 种泵管都必需移动到左侧段使用。因为水样中的垃圾、试剂的结晶总是积累在蠕动泵入口滚子处，这样先右后左的使用可使垃圾、结晶在换位后随液体排出。

每次更换泵管位置、或者安装新泵管时，各滚轴上必需涂上一层硅油以达到润滑的目的。

注意 1：泵管在使用 3 个月以后会失去部分弹性，在使用 6 个月以后会严重失去弹性。因此，要保持优良的测量准确度和重复度，请在最长 3 个月的时间以后更换黄色橡胶泵管的位置，在最长 6 个月的时间以后更换整个黄色橡胶泵管。

注意 2：管内的液体在重力的作用下回流到试剂瓶内污染试剂或标液，如果对泵管进行任何装拆，请务必先将它们与试剂容器断开。只有当和容器断开之后，才能打开蠕动泵卡。

4.2.2 阀管

“阀管”是指用于捏阀上的（小树杈状的）软管。由于阀管几乎需要持续按压，因此为了确保阀管的弹性，必须每 1 个月对其更换一次。否则该管路可能无法恢复打开，从而使进样被阻断。阀管只需插入捏阀的槽中，按下捏阀的塑料顶部，就可以很方便的安装和拆除。每套管路备件包里带有 5 套捏阀硅胶管。

4.2.3 试剂、水样管

“试剂、水样管”是指用于输送水样、试剂 AB、零标、标液、清洗液的透明硅管。在透明的进样内部，细菌逐渐滋生以后，其颜色逐渐发白，并且会降低氨氮测量值。请注意在清洗无法杀灭细菌以后，应及时更换进样管。同时，定期手动清除污垢（比如用硬物顺着管子把污垢挤压出来），可以延长其更换周期。

注意：零点标液和标准溶液的回流很容易被污染！必须在断开和容器的连接以后，再打开捏阀。

连接管道

由于配有快速接头，使得连接管路的安装和拆除非常容易。当更换连接管路时，必须确保快速接头可靠地连接到新的管路上。

更换泵管

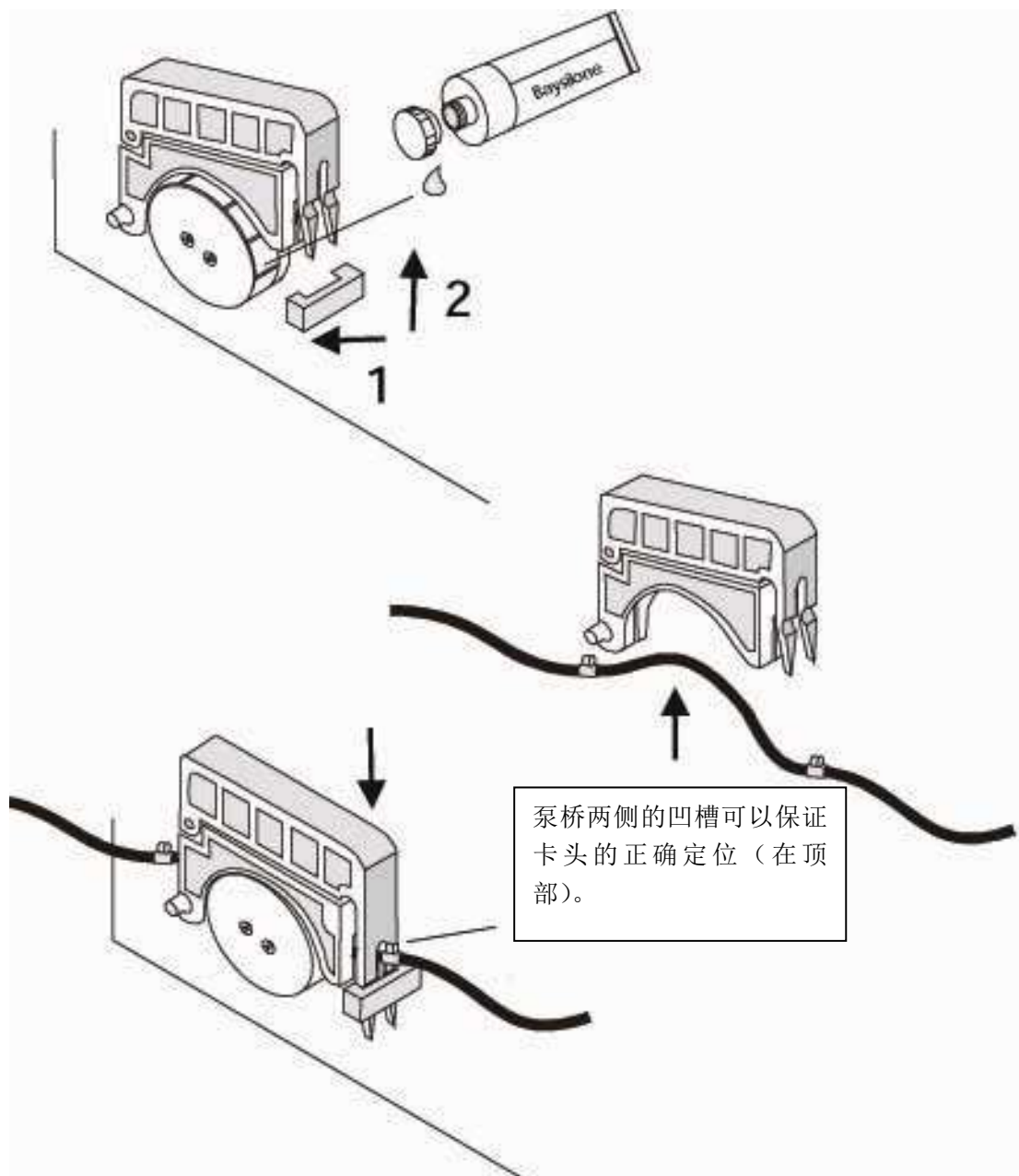


图 8 更换仪器的管路

连接管路图
(1 年泵管套件 LZV277)

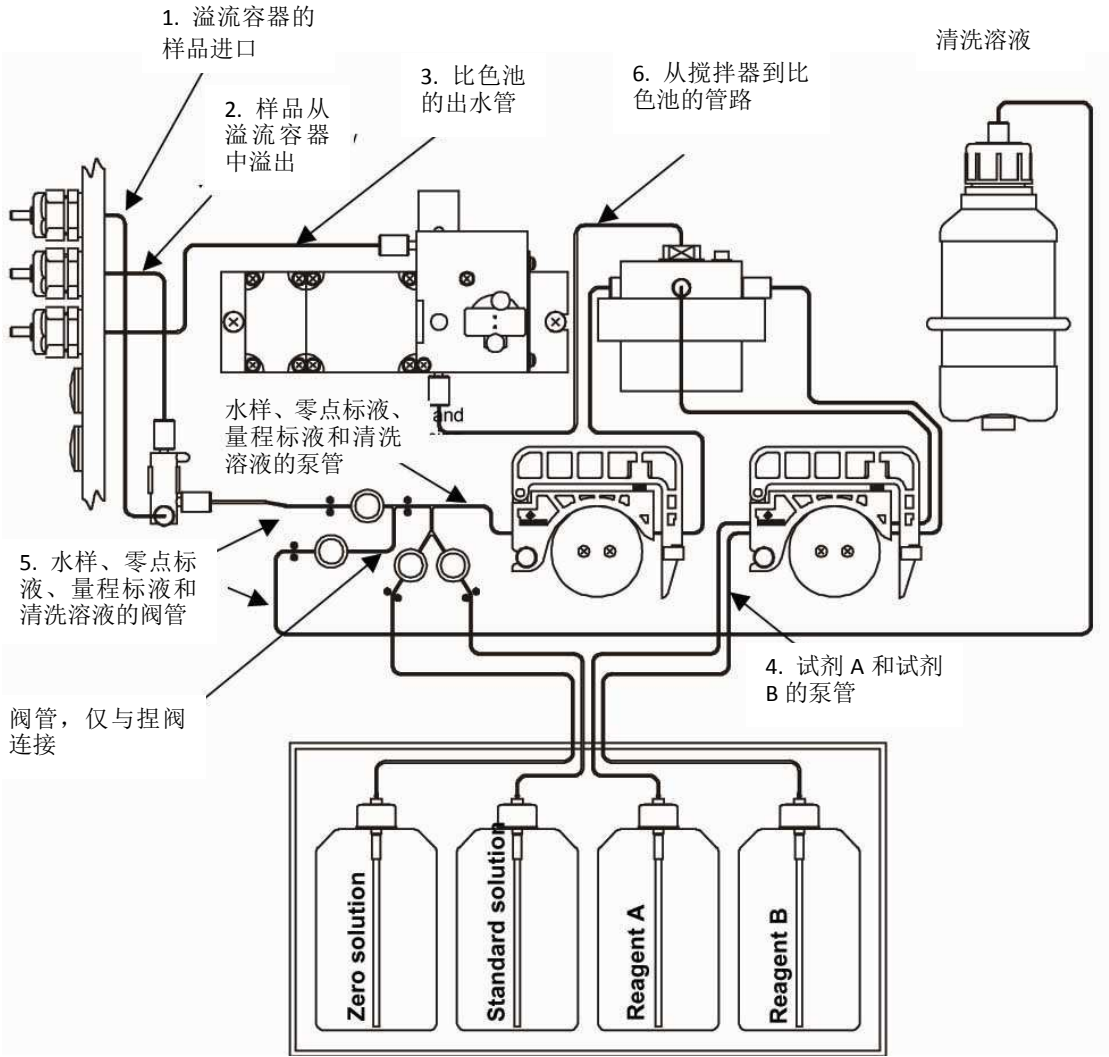


图 9 连接管路图

4.2.4 排液管

随机附带的黑色排液管又长又细。如果要达到最好的重复性，可以考虑这样安装：



也就是让废液经过的细管尽可能短，废液尽快进入粗大(向空气开放的)的管子。这样，排液的阻力最小，比色皿会得到新水样更充分的冲刷。当然，照片中粗大的(透明最好)管子不在备件箱里，需要用户自己找到。

4.3 蠕动泵

我们使用的蠕动式计量泵负责仪器内所有液体的传输。它们由步进马达控制，速度和转动方向都可以变化。泵管分布在泵的滚轴和泵桥之间。

泵的滚轴的磨损可以从形成的凹槽的深度看出来。磨损可能会导致计量结果不准确。在这种情况下，我们推荐您准备一个备用的滚轴。

在关机时间相对较长的情况下（48 小时以上），泵桥应该被松开，这样可以缓解计量管路的压力——但是，考虑到回流的危险，管路应该首先从连接试剂的瓶盖上拆除。

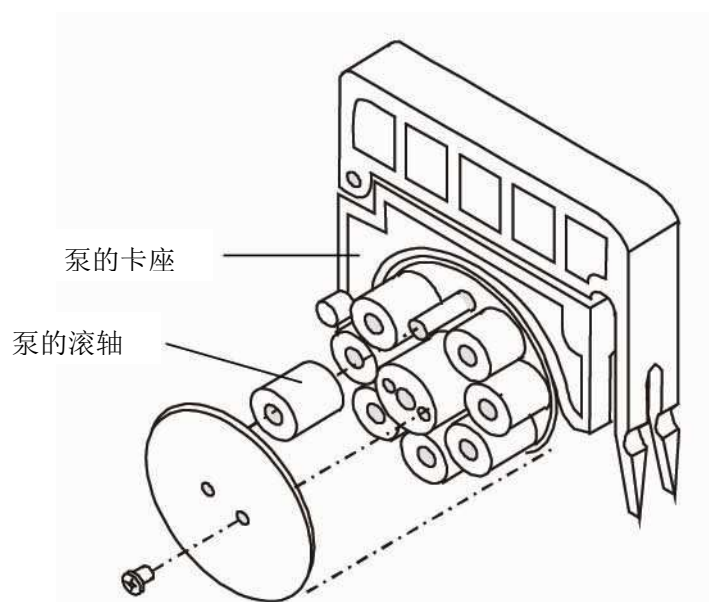
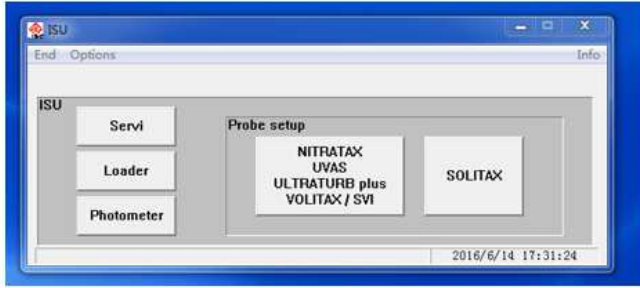


图 11 更换泵的滚轴时，蠕动泵的泵头

仪器在出厂以前将 P1、P2 泵的停转时差控制在 1/4 圈以内。更换泵驱动电路板以后，或者发现两泵的停转时差泵桥 4 圈以上，应通过更新程序来调整。假设最新的程序版本是 3.87，调整的步骤如下：

1	在P1、P2泵上，沿着2个螺钉的连线，用铅笔各画一条直线。如左图。	
2	让仪器进入标定。当P1、P2泵都开始转动以后，观测后停的泵多转的圈数（也就是滞后圈数）。	
3	在需要时用 ISU 烧入新的程序（确保泵旋转的滞后小于0.25圈）：	
	1. 如果P1泵需要多转0.25圈以上，那么烧入Antax_V3_87-0.25.bin	
	2. 如果P1泵需要多转0.50圈以上，那么烧入Antax_V3_87-0.50.bin	
	3. 如果P1泵需要少转0.25圈以上，那么烧入Antax_V3_87+0.25.bin	
	4. 如果P1泵需要少转0.50圈以上，那么烧入Antax_V3_87+0.50.bin	
 		

程序的烧入方法请见本手册后文 (7.6 节, P60)。最新的程序，请向 HACH 服务部门索取。

4.4 搅拌器

搅拌器的功能是可以快速、彻底地混合水样、试剂 A 和试剂 B。整个电磁搅拌模块可以很方便的拆除，无需任何特殊工具。计量管路被插入搅拌容器中。在维护和清洗时，必需要遵循下列指示：

水样、试剂 A 和试剂 B 的连接管都应该定期检查。建议您在更换试剂时目视检查。轻微的污染可以温水去除。严重的污染必须用稀盐酸清洗。

盐酸一定不能与试剂 A 和试剂 B 接触；

清洗时，必须将搅拌器拆下来，清洗完成之后，用水彻底冲洗；

请严格遵守安全操作指南；

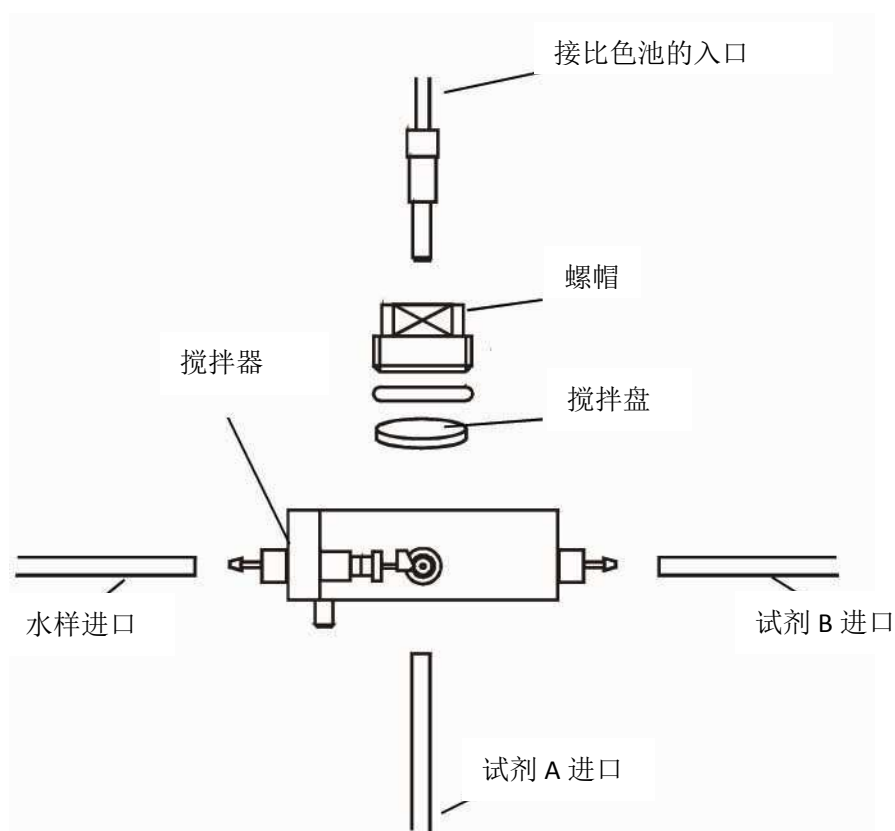


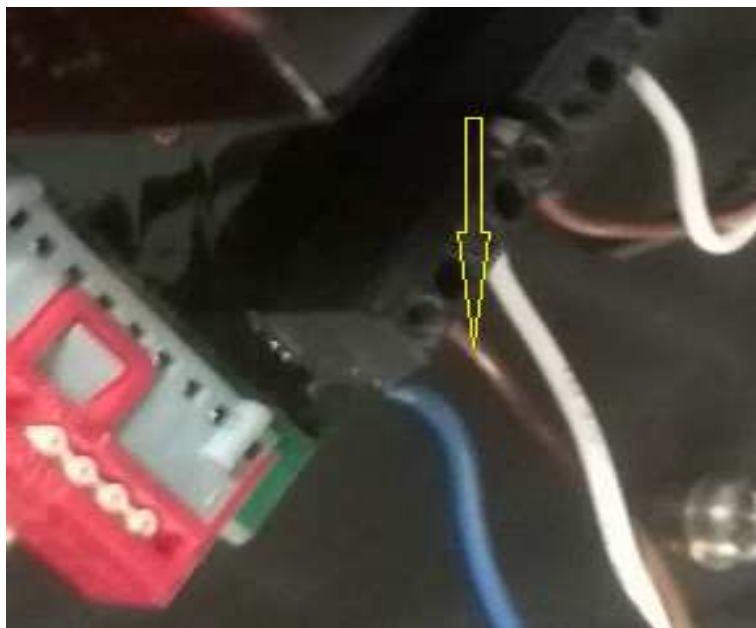
图 12 搅拌器

注意 1: 搅拌电机屏蔽线与铁板短路会造成灯连鲁班收到干扰，仪器开机（归零结束之前）灯就点亮，从而产生‘水平偏置’或者‘水平限制’错误。



搅拌机电缆的屏蔽线和安装铝板短路

将另一端红线取出后，仪器正常，连接即出故障。



搅拌机电缆的屏蔽层就是棕色线，接灯、马达驱动板的接口中间接线柱



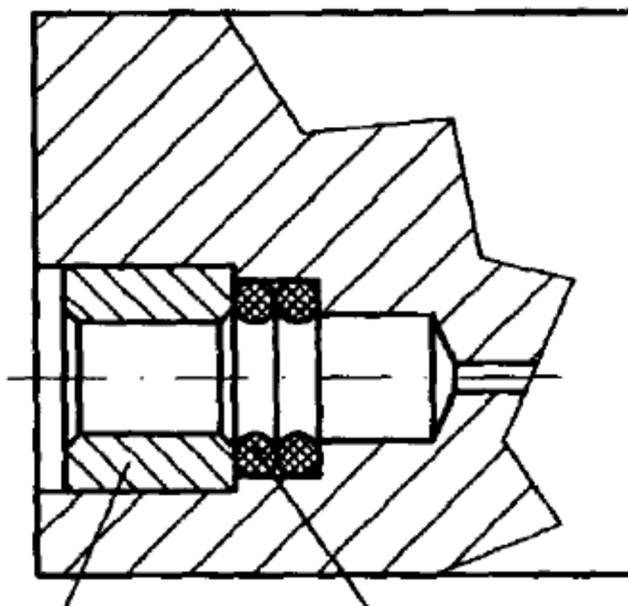
仪器装配时已经注意。万一在客户处发现此问题，可用护套、绝缘胶布等隔绝。

当修复绝缘以后，请使用以下方法进行快速测试：

- (1) 仪器断电、上电。观察是否在‘复位’阶段以后，当仪器屏幕还显示‘归零’时，灯就打开。
- (2) 如果灯在归零结束前就打开，一定会产生‘水平偏置’或者‘水平限制’错误。此时，进入‘维护—功能测试’中尝试开灯和关灯。如果不能开关关灯，表示主板对灯电路板的控制虽然已经解除了马达电场的干扰，但是通讯软件还没有复位。
- (3) 此时，进入‘维护—控制单元’中执行‘通讯复位’。再回到‘维护—功能测试’中开关灯，应该能正常开关。如果灯能够正常开关，再整机断电、上电。灯应该不会在归零结束前点亮。

注意 2： 搅拌池电机必须向上推到顶，然后再拧紧紧钉螺钉。如果电机没有向上到顶，搅拌磁力将不足，从而导致读数不稳定。

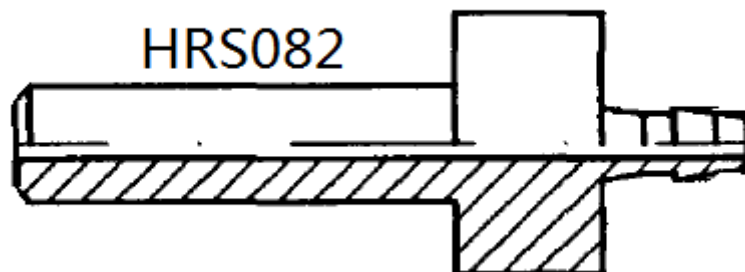
注意 3： 套筒 HRH044 必须向内顶到底，以压迫两个 O 型圈到达最前端位置。这样，当透明接嘴 HRS082 插入后，残留液体的死体积最小，也就是前一次测量对后一次的影响最小。



HRH044 垫圈

EZD054 O 型圈 x 2

维护仪器时应检查接头 HRS082 是否插到底。方法很简单：用手用力压一下即可。如发现松动，先拔出 HRS082，用十字螺丝刀把 HRH044 向内压到底，再插入 HRS082。注意，压倒底以后还是上下晃动，说明 O 型圈 EZD054 已经失去弹性，应予以更换。



注意 4：灯和搅拌电机合用一块电路板（同开同关）。搅拌电机的驱动电压必须是 50Hz 或以上。过低的频率将使得搅拌速度过慢，从而导致读数不稳定。怀疑搅拌子转速太慢，可以拍摄录像并和正常的仪器比较。

注意 5：因为搅拌器上螺母没有拧紧，所以即使充分泵入 A、B 试剂，比色皿中仍然含有大量的气泡，同时排液管中也有大量的气泡（如下图）：



4.5 溢流杯

此处使用的溢流杯的特殊形状有一些重要的功能，并且具有很多优点：

— 气泡不会进入仪器中。

— 在自动测试完成时，溢流杯中还含有少量水样可供人工提取。

溢流杯、管路轻微污染，使用弱的次氯酸钠溶液清洗即可。

溢流杯、管路严重污染，或有细菌生长，必须更换溢流杯、管路。

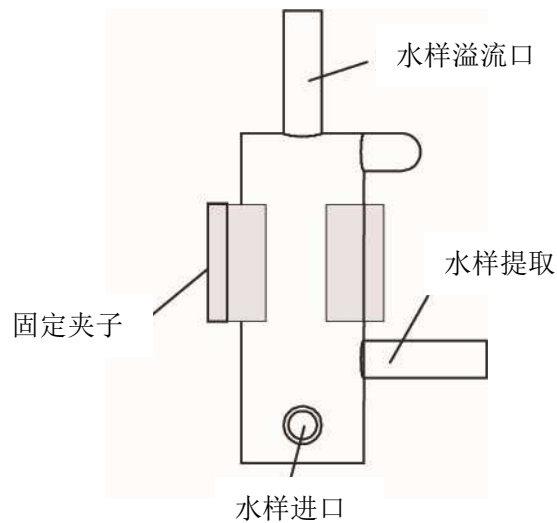
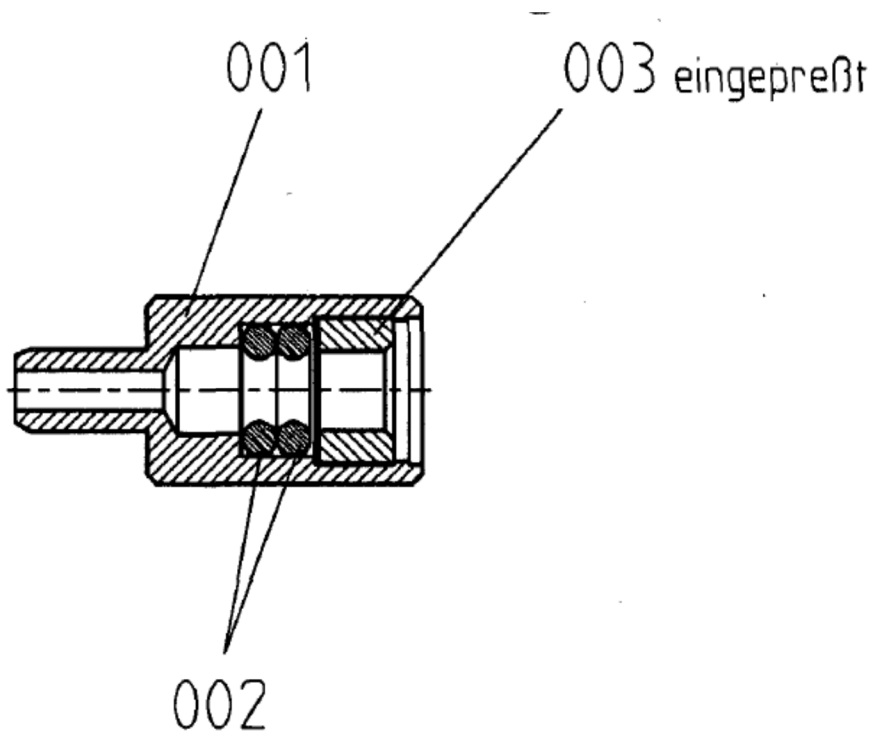


图 13 溢流杯

注意 1: 要求安装调试时的进水压力不要一下子调太大，以免造成管接头从溢流杯接口处脱落；管路也要定期维护以防止由于老化导致连接管路破裂的问题

注意 2: 接头安装上以后，应和玻璃管保持紧密接触。用手接头和玻璃管接触松动，用十字螺丝刀那套筒(下图中零件 3)向内压到底。如果压倒底以后还是松动，说明 O 型圈已经失去弹性。因为 O 型圈无法拆出，只能更换端接头整体 BXA022、长接头整体 BXA023。



在周期维护中，也应该检查所有接头的松动 (包括光学模块上的接头)，以防止松动。在光学模块下方的接头漏气，比色皿在无进样时会产生气泡，影响测试准确度。光学模块上方接头的松动，如果造成漏液，会腐蚀昂贵的光学模块，应特别注意检查。

4.6 光度计系统

光度计系统是整套自动分析系统的核心。使用高精度的光学和电子部件以匹配被测参数。比色池（石英玻璃材质的矩形比色池）从顶部装到光度计的模块上，并从上部加以固定。溶液的显色程度或比色池的污染程度都可以通过检查窗看到。

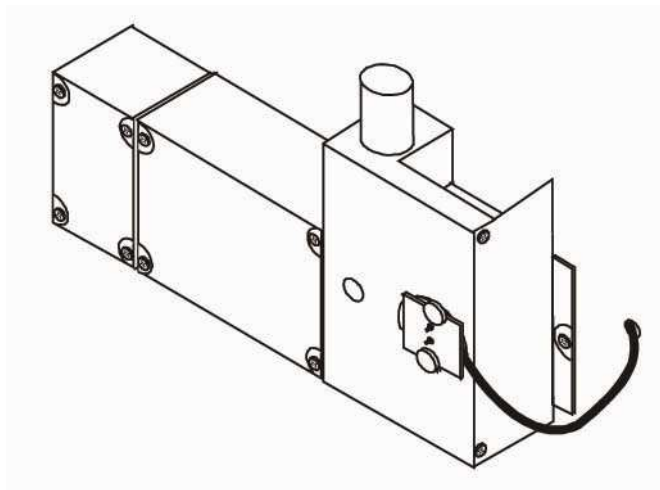


图 14 光度计系统

换灯泡

- 仪器断电
- 拧下灯座上的两个滚花螺丝
- 取下灯泡（注意：灯泡温度很高，小心烫伤），拉出连接板
- 调节光源电路板上的电位器，使得卤素灯的两个管脚间的电压为 5.5V



— 新灯泡安装完成之后，上电，进入服务界面执行校准卤素灯 2 只脚没有极性，不会装反。

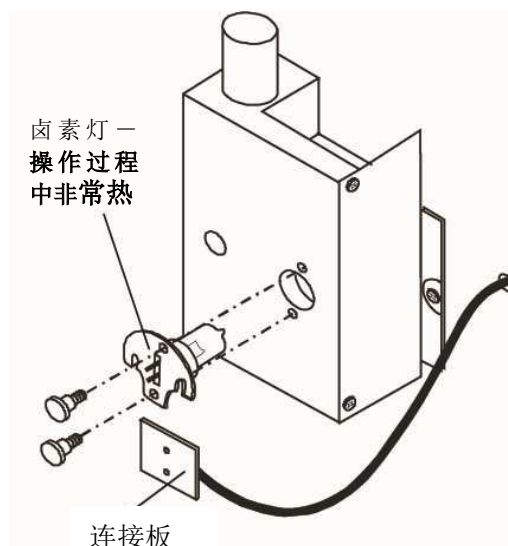


图 15 光学系统

注意： 在 3 中状态下，灯会关闭：

- (1) 维护→功能测试中，手动关灯
- (2) 仪器上电时，有大约 30 秒的归零时间。灯自动关闭。
- (3) 每天 00:00 时，仪器会自动关灯约 30 秒，以完成归零动作。

在所有这 3 种情况下(关灯时)，任何 M、R 通道的光强（和比色皿里有无液体、什么液体没有关系）应该在 [0,500]之间。一般的，如果光电板跳线正确，M3R3 的光强在[0,100]之间。如果是负值、或者大于 500，仪器将报 ‘水平偏置’ 错误。



更换比色池

更换比色池时，必需采取以下步骤。

- 打开[+SERVICE]菜单，进入 service 界面，仪器停止工作。
- 拆除带有快速接头的管路。
- 用手指从瓶子底部向上顶，另一只手使用定心塞子将比色池缓慢向上拉出。

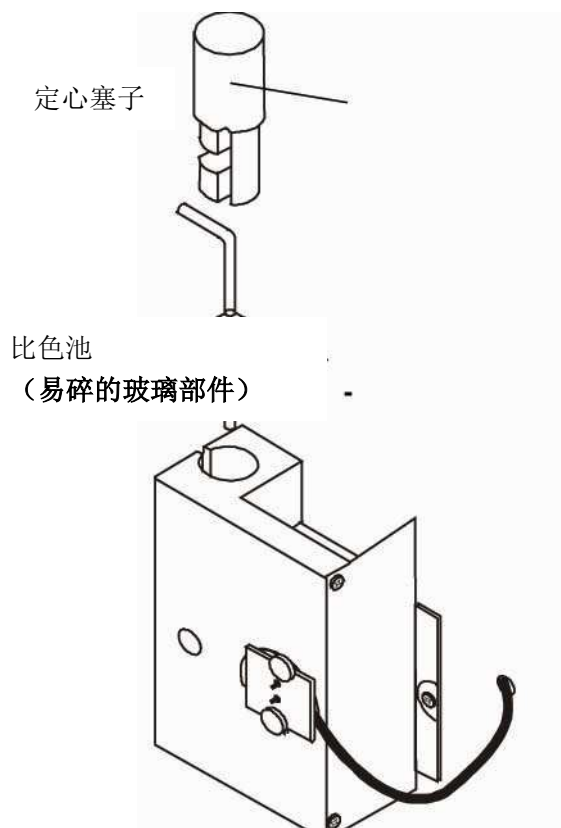


图 16 光学系统

检查跳线是否与图片一致，如不一致请恢复到图片跳线方式。

光强接受电路的高精度调试方法：

- 进入‘服务’——>‘标定’菜单，开始一次标定。
- 等到空白液、试剂 A、试剂 B 同时进入比色皿 (蠕动泵停止转动)，再次进入‘服务’以终止标定。注意，让混合液停留在比色皿中，也就在在排液之前就要进入‘服务’。
- 等待 140 秒的倒计时达到约最后的 30 秒。进入‘维护’ →‘功能测试’菜单，把‘测量’和‘参考’的放大通道都设置为 3。
- 等蠕动泵停止转动后，微调‘接收、放大电路板’上的两个电位器(上方的电位器为参考通道,下方的电位器为测量通道，顺时针旋转，值增大；逆时针旋转、值减小)，使得‘测量’、‘参考’的读数在 3730 ± 50 范围内。请注意：如果室温较低（比如 15°C 以下），调节的读数偏

大一些更好。

注意 1: 三个跳线中，只有 1 个是导通的。另外 2 个断开（出厂时就拔除了）。如下图：



注意 2: 很多时候，光强的显示不随着电位器的旋转而变化。如果观察到光强长时间不变（尤其在调整电位器以后），请按‘退出’键退出光强小窗口，再按‘确定’键进入光强小窗口，可以强制光强的显示得到刷新。或者，多次进入、退出、再进入光强窗口，直到读数开始自动变化，然后再开始调节电位器。

— 安装好新的比色池后，观察进样结束后无气泡，然后使用[calibrate]执行校准工作。

光强接受电路的**快速**调试方法：

— 进入‘服务’—>‘功能测试’菜单，启动 P2 泵（即右侧进试剂的泵）。

— 等待试剂 A、B 的混合液充满比色皿。

— 进入‘维护’→‘功能测试’菜单，把‘测量’和‘参考’的放大通道都设置为 3。

— 调节两个电位器，使得光强分别为 3500 ± 80 。

注意 1: 很多时候，光强的显示不随着电位器的旋转而变化。如果观察到光强长时间不变（尤其在调整电位器以后），请按‘退出’键退出光强小窗口，再按‘确定’键进入光强小窗口，可以强制光强的显示得到刷新。或者，多次进入、退出、再进入光强窗口，直到读数开始自动变化，然后再开始调节电位器。

注意 2: 光电传感器的（到光电板）插头有 3 根线，红色、黑色、灰色。红线、黑线是光电二极管的正负极（用万用表的二极管档可以判断），灰色是屏蔽线。屏蔽线和正负极都是绝缘的（正常时电阻无穷大。如绝缘不良，关灯归零时容易收到干扰，从而光度计板的电位器无法调节到位，并且引起‘水平偏置’错误。测量时应插入 3 个插针，如下图。



4.7 捏阀

使用的捏阀是一种电磁阀：在校准过程中，它们的功能是有选择性地 将清洗溶液、零点标液和不同量程下的标准溶液导入到管路中，在测量模式下，它们可以将水样导入到管路中。由于捏阀不会与试剂接触，因此无需清洗或维护。但阀管必需每三个月更换一次。更换管路时，位于前面阀槽的管路，可以直接拆下或插上。位于后面阀槽的，要先按下阀中间的按键。

小心：在关机时间相对较长的情况下（48 小时以上），阀管必需从捏阀上卸下来，这样可以缓解管路的压力——但是，考虑到回流造成试剂被污染的风险，管路应该首先从试剂瓶盖接头上取下。

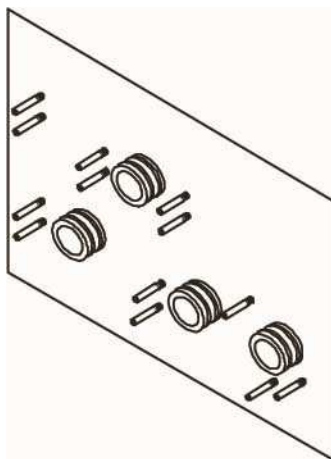


图 17 阀盘

注意：随机的备件包里有 5 套硅胶管。建议每 1 个月更换 1 次，以确保硅胶管保持弹性而能顺利打开。每周检查捏阀中硅胶管的弹性 --- 及时不到更换周期但是已经被压扁（而不能顺利打开），应马上更换。

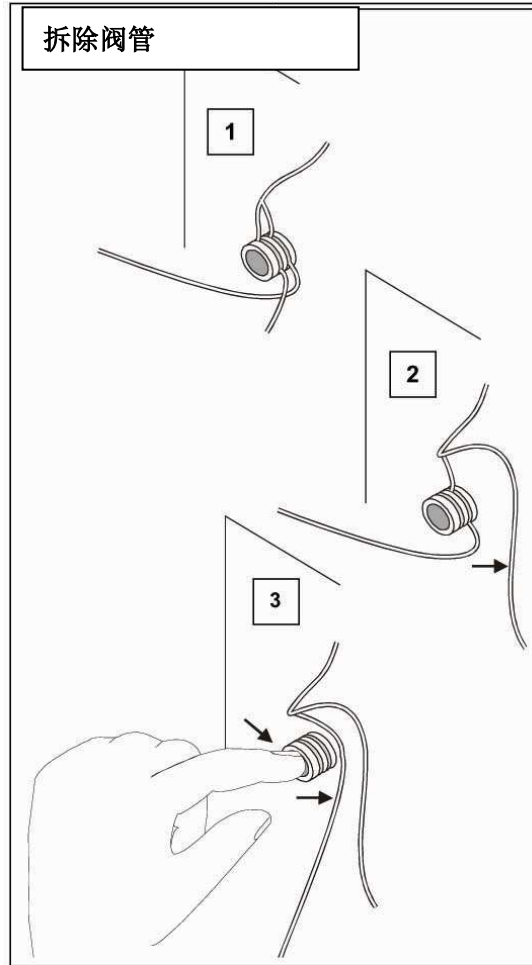


图 18 拆除阀管示意图

4.8 湿度传感器

集水盘可以将所有的流出液体立即导入湿度传感器，该传感器位于设备的左后方。考虑到安全因素，一旦两个电极记录的电导率有明显增加，软件将显示在屏幕上显示“湿度错误”。当两个电极再次干燥之后，而且菜单上的状态检查也得到了确认（7.5 [Status]菜单），测量模式会重新启动。

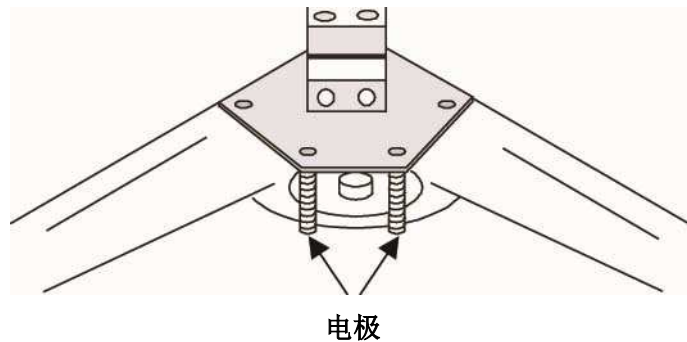


图 19 湿度传感器

4.9 冷却系统

试剂的使用寿命仅在 $5^{\circ}\text{C}\sim 8^{\circ}\text{C}$ 的条件下有保证。正是因为这个原因，该装置配有一个冰箱(由 HACH 公司委托专业厂商生产)。该系统操作很简单，而且不需任何维护（如果有必要的话，将产生的冰取出）。该设备只需接上电源即可使用。

冰箱的压缩机由 AMTAX Inter2C 的机箱保护，以保证不能被水喷溅或直接被水冲淋。

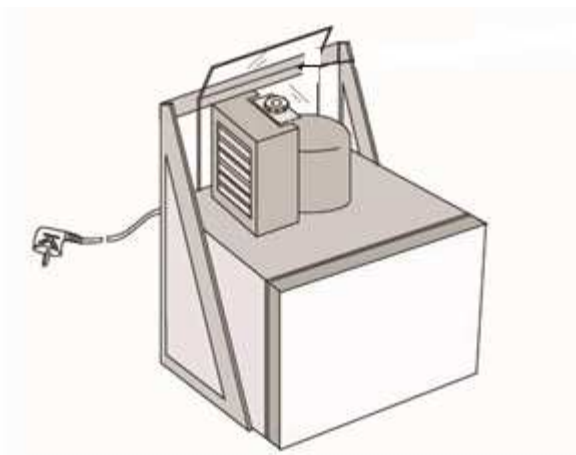


图 20 冰箱

注意：冰箱附有单独的说明书和质保卡。冰箱维修请联络 HACH 公司维修部。

4.9.1 温度调节

电子温控器安装在冷藏箱控制面板上，通电后数字显示屏可显示箱内测量点的温度。该点非常靠近蒸发器，所以温度比冰箱中间空气温度（也就是标液、试剂的温度）偏低。温控器控制面板如下图所示：



Set-设定键 Rst-保存退出键 ▲—上调键 ▼—下调键

正常使用状态时，建议不能对设定温度进行随意调节。需要取消报警声音提示时，可以

按静音键取消声音提示，但是报警指示灯及报警代码会一直显示直至报警状态解除。如有特殊需要调节，请致电售后服务电话或者由专业维护人员调节。随意调节设定温度，可能会导致产品高温（HH1）或者低温报警（LL1），此时，请同时调整高低温报警值（HH1、LL1）。注：一般高低温报警值在设定温度 2℃~10℃范围。

4.9.2 参数设置方法

冷藏箱在通电情况下显示屏显示箱内当前温度值，如果需重新调整设定值温度，例如原设定温度为 2℃，现需调整为 5℃，请按以下步骤进行操作：

序号	按键操作	显示
1		显示箱内温度
2	按一下设定键 Set	显示初始设定值 2℃，并闪烁
3	按住上调键 ▲	数字增加
4	按住下调键 ▼	数字减小
5		数字为 5℃
6	无任何按键操作超过 5 秒	保存用户设置，显示箱内温度

菜单参数设置方法请按以下步骤进行操作：

序号	按键操作	显示
1		显示箱内温度
2	按设定键 Set 超过 3 秒	进入菜单显示，显示 HC
3	按设定键 Set 一下	显示 HC 设定值
4	按住上调键 ▲	数字增加
5	按住下调键 ▼	数字减小
6	按设定键 Set	保存 HC 值
7	按住上调键 ▲ 或 ▼	循环显示 HC~PT 各项菜单
8	循环步骤 3~6	进行各项参数进行调整
9	无任何按键操作超过 15 秒或者按 Rst 键一下	保存用户设置，显示箱内温度

注：建议用户不要私自设定参数，确有参数变更需求请联系哈希公司售后及经销商进行设定。

4.9.3 报警代码

序号	报警代码	现象描述
1	LL1	柜温显示传感器低温报警
2	HH1	柜温显示传感器高温报警
3	EE1	探头故障报警

4.9.4 出错显示

当柜温探头出现短路、断路、出现故障、连接不正确时显示“EE1”，同时温控器蜂鸣器会发出报警声，显示屏上显示相对应的报警参数（EE1）。

建议：判定感温探头出错时，应切断电源，首先检查感温探头的连接线是否松动。请联系哈希公司专业售后人员或经销商进行处理。

! **提示：如果用户在调节温控器时调出内部代码，请等待 1 分钟，等重新显示箱内温度时，再进行操作，以免冷藏箱因控制参数改变而发生故障。**

遇到停电或其他故障使冷藏箱暂时停转，冷藏箱内温度会上升，1 小时内箱温度有可能由 5℃回升至 15℃，如果短时间内不能来电，应考虑取出所储存的物品放入其他正常冷藏箱进行储存，避免保存的物品损坏造成损失。

将物品放入该冷藏箱储存前，应预先确认其是否适合于您所设定的温度条件储存，以免因物品不适合设备的温度而导致物品损坏，造成损失。

由于制冷惯性，本冷藏箱不能保持恒温，箱内温度与设定温度有一定的上下偏差，随使用环境与设置温度不同而不同，此为正常现象。

要测量试剂温度，请把玻璃温度计插入试剂并静置几分钟，而不要在空气中测量。

5 化学品

5.1 试剂

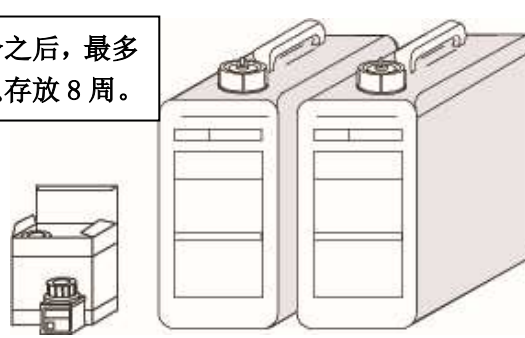
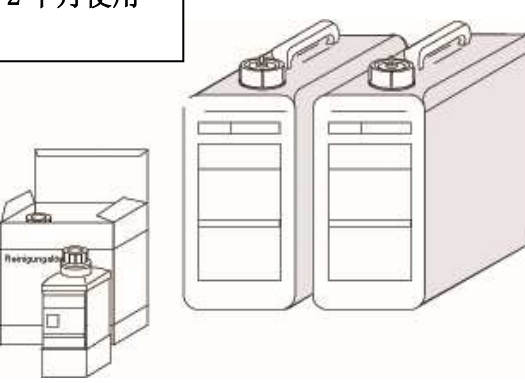
AMTAX Inter2C 需要两种试剂 (A 和 B)，一个零点标液、一个量程标准溶液和一个清洗溶液。

试剂 A 和试剂 B 都是由预制溶液 (均是 5L 瓶装) 和添加剂 (均是 25mL 的 PE 瓶装) 混合组成。未 (和添加剂) 混合的试剂 A、试剂 B，以及零标、标液可以 (在背光、非高温下) 存储很长一段时间 (见桶上的失效日期)。添加剂必需存放在冷藏的环境中 (+2℃~+8℃) 也可以存储很长一段时间 (见小瓶上的失效日期)。

在使用之前，将添加剂倒入相应的预制溶液中。正确的混合方式如下：

盖上瓶盖，强烈地晃动 1 分钟；静置 1 分钟之后，继续晃动 1 分钟；再次静置 1 分钟，最后晃动 1 分钟。经过这个顺序的混合，试剂溶液才可放置到 AMTAX inter2C 自动分析仪的冰箱中。混合以后，无论是否使用，最长的存储时间为 8 周，并且冰箱不可断电。

即拆即用的溶液直接放置到仪器中 (零点标液和标准溶液放置到冰箱中，清洗溶液放置到固定栏内，位于搅拌器右侧)。冰箱中推荐的位置顺序是：零标最左面，B 试剂在最右面。

<p>LCW802—试剂系列</p> <p>试剂 A (5L 桶装)</p> <p>试剂 B (5L 桶装)</p> <p>添加剂</p> <p>用于试剂 A 和试剂 B (2×25mL—PE 瓶)</p> <p>添加剂对温度非常敏感，必需存放在冷藏的环境中。它们不能倒入温热的试剂桶中。</p>	<p>混合之后，最多可以存放 8 周。</p> 
<p>标准溶液</p> <p>LCW803 适用于 AMTAX inter2C 的 0.10mg/L~20.00mg/L 型号 (5L 桶装, 5mg/L 氨氮)</p> <p>LCW808 适用于 AMTAX inter2C 的 3.00mg/L~80.00mg/L 型号 (5L 桶装, 35mg/L 氨氮)</p> <p>LCW804 零点标液 (5L 桶装)</p> <p>LCW819 清洗溶液 (2×250) mL PE 瓶装)</p>	<p>每个容器可以供 2 个月使用</p> 

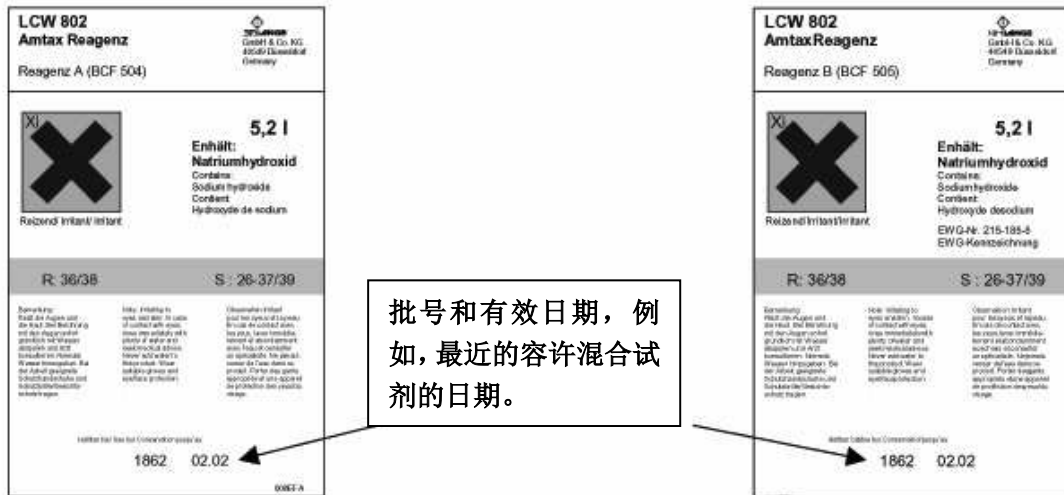


图 21 试剂桶标签

对 AMTAX inter2C 的 3.00mg/L~80.00mg/L 型号的补充

测量高浓度水样时, 建议至少每 2 天执行一次‘清洗’。并且, 注意试剂寿命 --- 如果 A、B 试剂(LCW802)混入粉末以后的寿命超过 8 星期, 高浓度的水样的测试浓度会下降。

样品浓度:	> 50mg/L NH ₄ -N
环境温度:	< 22℃
试剂寿命:	8 周

可以用精密天平在添加剂 (每瓶 16g) 分成多份, 和对应分成同样份数的原始试剂 A、B 混合, 以达到减少单台仪器的试剂浪费的目标。

A、B 试剂、标液、零标、清洗液没有开封以前的室温保存时间如下 (在阴凉的环境下):

		保质期
LCW802	化学试剂 (A, B 及各自的添加剂)	约一年
LCW804	零点标液	一年以上
LCW803	标准溶液 (5mg/L), 低量程 (0.1-20mg/L 主机) 使用	一年以上
LCW808	标准溶液 (35mg/L), 高量程 (3-80mg/L 主机) 使用	一年以上
LCW819	清洗液 (2×250mL)	约 2 年

5.2 反应原理

在催化剂的作用下, NH₄⁺在 pH 大约为 12.6 的碱性介质中, 与次氯酸根离子和水杨酸离子反应, 生成靛酚化合物, 并呈现出绿色。反应时间取决于温度。AMTAX inter2C 有一个温度传感器用来补偿环境温度对测量的影响。

干扰物质

到达一定的浓度之后，表中所列的离子会被单独监测。仪器没有计算总的效果或者其它离子的影响。在单独存在的条件下，在下列含量之内不会有问题：

1000mg/L: Cl ⁻ , SO ₄ ²⁻
500mg/L: K ⁺ , Na ⁺ , Ca ²⁺
50mg/L: CO ₃ ²⁻ , NO ₃ ⁻ , Fe ²⁺ , Cr ³⁺ , Cr ⁶⁺ , Zn ²⁺ , Cu ²⁺ , Co ²⁺ , Ni ²⁺ , Hg ²⁺
25mg/L: Fe ²⁺
10mg/L: Sn ²⁺
5mg/L: Pb ²⁺
2mg/L: Ag ⁺

伯铵也被记录下来并会导致测量结果过高。所有的还原剂都会干扰反应，导致测量结果过低。

5.3 安全指南

即拆即用试剂（A 和 B）用于碱性反应中。为了安全起见，请注意下面的信息和操作指南：

穿上保护性外衣（实验室工作服）

戴上保护性眼罩

戴橡胶手套

试剂 A 和试剂 B



刺激眼睛和皮肤。如果试剂不慎接触到了眼睛，立即用水冲洗并去咨询医生。在使用这些产品时，一定要戴合适的保护性手套和保护性眼罩/面罩。

试剂 A 添加剂



如果吞咽会中毒。如果出现事故或者感到恶心，立刻去看医生。（如果可能的话，出示一下这个标签）。

试剂 B 添加剂



与可燃性物质接触容易起火。如果吞咽对健康有危害。与酸性物质接触会产生有毒的气体。对眼睛和呼吸器官有刺激作用。保持容器始终干燥。一旦接触到眼睛，立即用水冲洗并去咨询医生。在爆炸或着火的情况下，不要吸入该气体。

包装上的危险和安全信息（R+S 操作指南）在如何处置危险物质以及出现事故时应该采取怎样的举措方面，能为你提供一些建议。

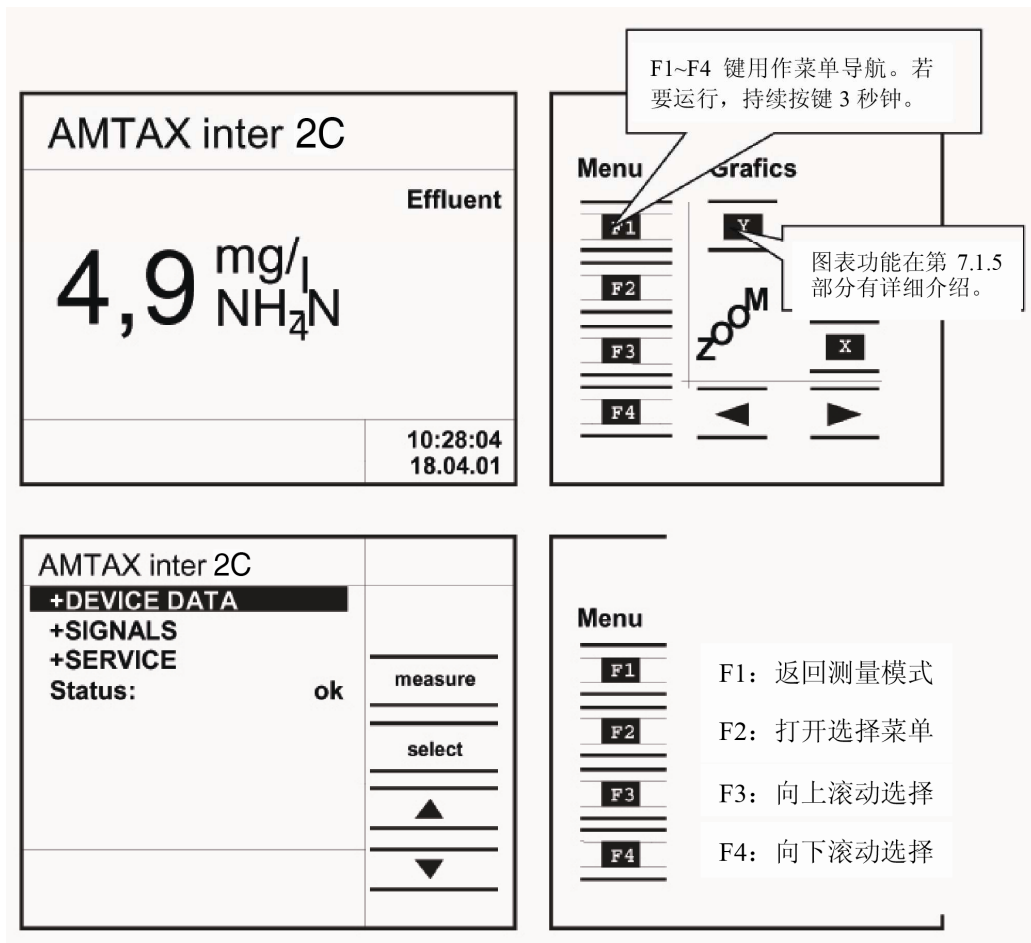
5.4 试剂分配和收集

本仪器使用的所有化学品都可以从哈希直接订购。用完的试剂桶可以免费返还到哈希公司，对其进行适当的回收利用。

所有的试剂桶都必须用原配的瓶盖密封。

随货包装中有一张回收单，含有更详细的信息。

6 软件菜单系统



[+配置]菜单.....设定仪器的所有参数。

这些参数包括量程、校正因子、电流输出、日期、时间等。

[+信号]菜单..... 仪器的内部测量数据

[+维护]菜单..... 维护和修理

[状态]菜单..... 错误描述和重置

6.1 菜单概观

+配置	
量程 (mg/L)	输出电流
标液浓度	故障
测量间隔	最小
测量模式(当测量间隔=60、120 分时才显示)	最大
预取样时间(当测量间隔=30、60、120 分时才显示)	日期
继电器(2#)	时间
清洗	对比度
标定	语言
修正系数 (也就是乘法校正系数)	主板版本 (型号)
修正偏置 (也就是加法校正系数)	光电板版本
超范围显示	LCD 背光
电流量程	+MODBUS

+ 信号	
过程	校准值
行为	参考-0
索引	测量-0
状态	参考
温度	测量
参考	校准系数
测量	修正系数
增益	电流
ΔE 当前	错误
ΔE 测量	最大值/最小值

+维护	
初始化	+ 控制单元
清洗	状态
冲洗	量程 (mg/L)
校准	试运行
+ 信号	照明时间
+ 配置	密码
+功能测试	

状态

菜单选项的描述

为了能给复杂的菜单和所有必需的信息提供一幅清晰的画面,下面列出了一些独立的菜单选项及其简介以及可能会用到的设置。

菜单选项
<i>描述</i>
可能用到的设置

6.2 [+配置]菜单

调节仪器到相应的状态的所有装置参数都在[+设置]菜单中设定。

当设备处于该菜单时,测量仍在继续进行,电流输出也在更新。如果在这个过程中,10分钟以上都没有按下任何键,设备会自动回到测量主页面。

<p>标液浓度</p> <p>使用的标准溶液的浓度。</p> <p>2.00...8.00, 幅度为 0.01 (AMTAX inter2C (0.10~20.00)mg/L 型号)</p> <p>20.0...50.0, 幅度为 0.1 (AMTAX inter2C (3.00~80.00)mg/L 型号)</p>
--

超范围显示

当测量超出仪器的准确度范围时的显示方式。

1. 真实数据，当测量小于量程下限、大于满量程时显示实际数据
2. 超范围，
 - 2.1:对于 0.10-20.00mg/L 量程的型号，显示 '<0.1mg/L' 或者 '>20mg/L'
 - 2.2:对于 3.00-80.00mg/L 量程的型号，显示 '<3.0mg/L' 或者 '>80mg/L'

修正系数

尾数为单数的软件版本：0.05 ~ 20.0，以 0.01 的幅度增减

尾数为双数的软件版本：0.95 ~ 1.05，以 0.01 的幅度增减

修正偏置

尾数为单数的软件版本：-10.0 ~ 10.0，以 0.01 幅度增减

尾数为双数的软件版本：

- (1) 对于 0.1~20 的量程，在 -1.00 ~ 1.00 范围内以 0.01 幅度增减
- (2) 对于 3~80 的量程，在 -4.00 ~ 4.00 范围内以 0.01 幅度增减

注意：如果通过 ISU 改变了仪器的量程（当然也更换了光学模块和比色皿），需要手动修改修正偏置，否则可能超出许可范围。

量程 (mg/L)

仪器的量程。仅供参考。修改量程需要更换光学模块，并在 ISU 中重新设置量程

0.10 mg/L ~ 20.00mg/L, 3.00 mg/L ~ 80.00mg/L

输出电流

电流输出的类型：

0~20mA、或者 4~20mA 类型

最小输出电流(0mA 或者 4mA, 依据设置) 代表读数 (样品浓度) = 0.00mg/L;

20mA 输出在 3.88 以前的版本，代表读数 (样品浓度) = 20.0mg/L; 在 3.88 及其以后的版本代表读数(样品浓度) = 25.00mg/L。

举例：如果设置为 0~20mA 类型，那么在 3.888 及其以后的版本，浓度和电流输出的测试结果如下（电路输出 = $\min(\text{浓度} * 20 / 25, 20)$ ）:

标液 mg/L	输出 mA	误差 %
0	0.0	0.0%
5	4.0	0.0%
20	16.0	0.0%
23.4	18.8	0.0%
30	20.0	24mA 理论值， 但是 20mA 封顶

如果设置为 4~20mA 类型，那么在 3.888 及其以后的版本，浓度和电流输出的测试结果如下(电路输出 = $\min(4 + \text{浓度} * 16 / 25, 20)$):

标液 mg/L	输出 mA	误差 %
0	4.0	0.0%
3	5.9	0.0%
5	7.2	0.0%
15	13.6	0.0%
17.67	15.3	0.0%
20	16.8	0.0%
23.5	19.0	0.0%
30	20.0	23.2mA 理论值， 但是 20mA 封顶

故障

出错情况下的电流传输值:

关、0mA、20mA

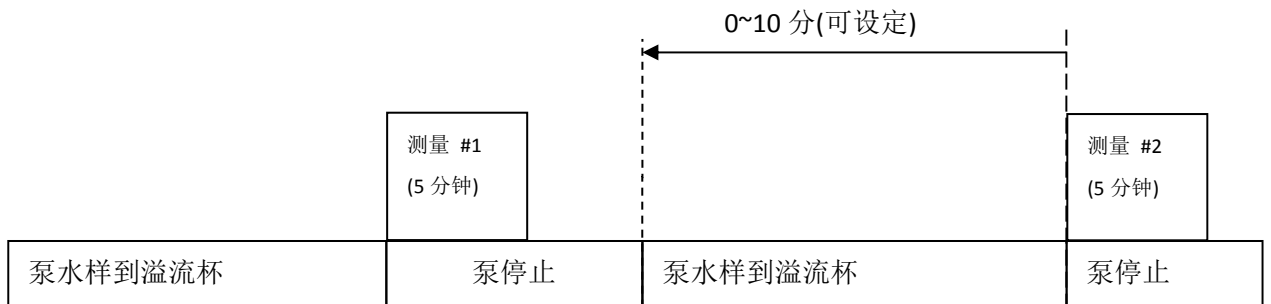
测量间隔

标液测量, 5 分钟, 10 分钟, 30 分钟, 60 分钟, 120 分钟

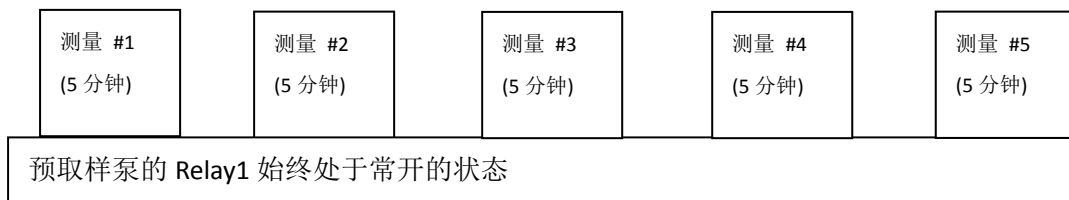
试剂在冰箱中, 最长可以使用 8 周。超过 8 周必需更换。失效的试剂 A 呈红色。

预取样时间

当测量间隔设定 30、60、120min 时，水泵继电器可以按照设定的‘预进样时间’接通常开触点。在旧输入输出电路板上，Relay1 是水泵继电器；在新输入输出电路板上，Relay2 是水泵继电器。新旧电路板的判断见下文照片和解释。

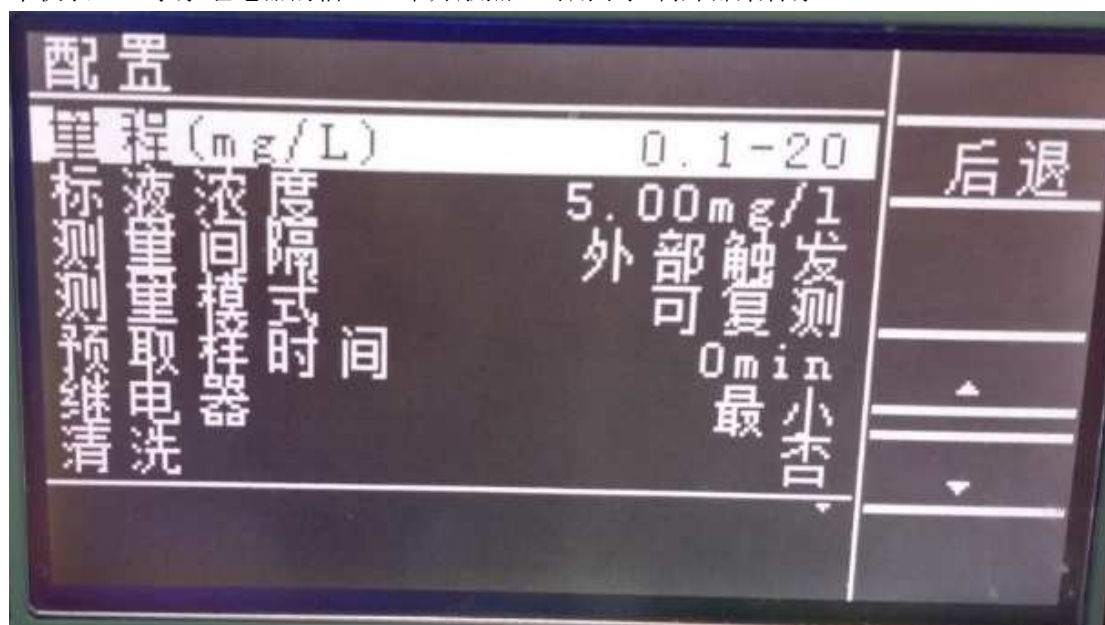


当测量间隔设定 30、60、120min 时，水泵继电器可以按照设定的‘预进样时间’接通常开触点



当测量间隔小于 30 分钟时，Relay1 永远断开，仪器不存在预取样控制功能

本仪表上，水泵继电器的借口（常开触点）可用于控制外部采样泵



如：在“配置”菜单中，将“预取样时间”改为“5min”。则仪表测量前会先将水泵继电器的信号输出 5 分钟，然后开始测量流程。时间 0-10min 可选。

仪表测量开始前会吸合水泵继电器的常开触点 (注意：只有水泵继电器受到‘预取样时间’的控制)，但仪表状态为“空闲”，延时结束后会显示‘测量’，水泵继电器的常开触点随之断开

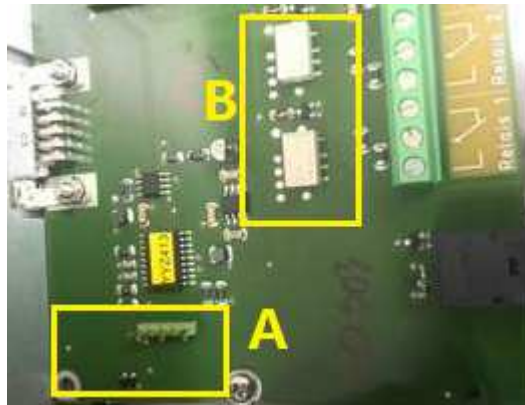
注意：因为水泵继电器在测量前断开，所以溢流杯可能会因为虹吸而产生水样流出。请在管路上加止回阀、或者在进样通道上安装上通大气的三通，才能消除虹吸现象。

在旧版本的输入输出板上 (照片如下面, A 位置有干簧管, B 位置有大型金属壳继电器)



一般的, Relay1 就是水泵继电器。在测量周期等于 30,60,120 min 时, 它受软件的预取样时间的控制 (如上文图解)。Relay 2 受配置菜单里的继电器选项的控制。在维护一功能测试里面, 它们都能够被手动打开和关闭 (Relay1 的这个手动打开功能可用于手动出发的单次测量)。

在新版本的输入输出板上 (照片如下面, A 位置没有干簧管, B 位置的继电器尺寸较小):



新电路板的驱动软件有不同的配置。在极少数的情况下, 硬件 Relay2 受控于软件界面上的 Relay1 选项, 从而被分配为水泵继电器。安装仪器前, 在 ‘维护→功能测试’ 中确认继电器的分配是最好的方法。

受配置菜单里的继电器选项的控制。在维护—功能测试里面, 两个 Relay 都能够被手动打开和关闭 (水泵继电器的这个手动打开功能可用于手动触发的单次测量前的进样)。

测量间隔的相关设置:

测量间隔	测量模式	预取样时间 (relay1)	校正
标液测量, 5、10 分	此菜单不被显示, 默认单次测量	此菜单不被显示, 默认关闭	否, 0.5、1、2...7 天
30 分	此菜单不被显示, 默认单次测量	0-10 分钟, 连续	否, 0.5、1、2...7 天, 逐次校正
60、120 分	单次, 3 次平均, 5 次平均, 可重测	0-10 分钟, 连续	否, 0.5、1、2...7 天, 逐次校正

注: 测量间隔设置为“标液测量”时, 仪器将连续单次测量, 测量结果不会加上修正偏值, 并且不会乘上修正系数。“标液测量”的进样通道依然是水样, 不是冰箱里的零标或标液。

<p>继电器</p> <p>设定辅助继电器的闭合条件</p> <p>最大,最小,错误,备用功能.</p>
--

<p>最小值</p> <p>(1) 如果‘测量间隔’设置为‘重测’, 仪器在测量结果小于本值时, 触发一次重测</p> <p>(2) 如果辅助继电器(详细解释见 6.2 节的‘预取样时间’段落)设置为“最小”, 仪器在测量结果小于本值时, 闭合继电器 2 的常开触点</p>

范围：0.0...2000

最大值

- (1) 如果测量设置为"重测", 仪器在测量结果大于本值时, 触发一次重测
- (2) 如果**辅助**继电器(详细解释见 6.2 节的'预取样时间' 段落)设置为"最大", 仪器在测量结果大于本值时, 闭合**非**继电器的常开触点

范围：0.0...2000

位置

由用户编辑

9 位数：A-Z, 0-9, /, ., -, , +, *, (,), ', &, ./, \$, #, ", !

日期

设定当前日期

时间

设定当前时间

对比度：

显示的可读性(在通过 ISU 粗调以后, 在本菜单上微调)

-20...0...+20

语言

中文,EN (英文)

密码

如果激活, 有密码保护功能

4 位数, 1~9, 可使用 F1~F4 键进行设定

清洗

自动清洗

6 小时，12 小时，1 天—7 天以及几点启动清洗的启动时间

→最后

显示最后一次清洗的时间

校准

自动校准（零点标液和标准溶液）

关，0.5 天、1 天、2 天...7 天以及几点启动，逐点标定（也就是每次测量前标定一次，仅在测量间隔=60、120min 时有效）；

时间→最后

显示最后一次成功的校准的时间

显示范围

范围值：0.1-20mg/L(低量程型号)，或者 3-80mg/L (高量程型号)

实际值：最低到 0.00mg/L，最高有仪器的检出上限决定

(注意：在 20mg/L 或 80mg/L 以上的显示只供特殊用途参考，超出了厂商取得的国家证书的范围，也不在厂商销售时宣称的量程范围之内；超出量程上限的浓度值是非线性的：即越到高浓度就越无法充分进行化学反应，从而在某一个浓度完全不能再上升了)

版本

软件的版本（注意：小数点以后只能显示 2 位）

光度版本号

光度计软件的版本

供参考

软件烧写

是：可以用 ISU 更新软件；否：不可以用 ISU 更新软件

联系我们

用户服务的地点和联系方式

背光

显示照明

常开，20 分钟（按下按键之后），5 点~ 17 点

现场总线

地址、波特率、名称、总线测试

注意： 在‘测量’、‘标定’等动作执行时，除非进入‘维护’以停止该动作，否则无法改变重要的配置。这是为了保护正在进行的数字处理不被干扰（从而得到错误的结果）。如果进入“维护”以中断某个动作以后，仍然不能修改配置，请断电再上电。

注意： 如果仪器在断电时正在进行校准，那么下次上电时将立即进入校准。停止这次校准的唯一办法是通过进入“维护”来强行中断校准动作。

6.3 [+SIGNALS]菜单

[+SIGNALS]菜单的功能是让生产厂家进行维护和检查。当设备处于该菜单时，测量仍在继续进行，电流输出也在更新。

如果在这个过程中，10 分钟以上都没有按下任何键，设备会自动回到测量模式。

所有的输出都只能维持在最后一次测量值
或进行的最后一次设定，直到您在这个菜单中重新做了一些设定。当正在测试电流输出时，连接控制回路不会有相应于当前测量值的电流输出。

过程

当前的工作过程

行为

子过程

索引

过程步骤

T

机箱内的温度

参考

当前的参考通道信号值

测量

当前的测量通道信号值

增益

参考通道和测量通道的增益值

ΔE 当前值

当前的消光系数

ΔE 测量

最后一次测量的消光系数

校准值:

REF-0 参考信号值, 自动调零

MES-0 测量信号值, 自动调零

REF 参考信号值, 自动标准

MES 测量信号值, 自动标准

校准因子斜率

电流 1

当前的电流输出 1

0.0mA-20.0 mA

电流 2

当前的电流输出 2

0.0mA-20.0 mA

错误 1

通过错误输出 1 输出的错误信号

开, 关

错误 2

通过错误输出 2 输出的错误信号

开, 关

最大值/最小值

限值触点的状态

开, 关

6.4 [+SERVICE]菜单

在[+SERVICE]菜单中, 装置会自动进入其基本状态 (测量模式被打断), 所有的泵都停止运转, 而且也不会再测量浓度值。

电流输出维持在最后一次有效的测量值上。

为了保证有足够的时间进行维护和清洗操作, 并激活各种功能, 仪器不会自动退出这个菜单。

如果仪器在服务界面下关机，那么重新启动后还会停留在服务界面。

初始化

仪器将试剂、标液、样品预充满管路，同时退出服务模式到主界面，恢复到正常的测量状态。

清洗

仪器做一次清洗，同时退出服务模式到主界面，恢复到正常的测量状态。

冲洗

冲洗所有的管路，当试剂、标液、样品悬空时可将管路里面的残留液体排出，主要目的是为仪器长时间停机或运输做准备。

校准

仪器做一次自校，同时退出服务模式到主界面，恢复到正常的测量状态。

+信号

打开[+信号]菜单

+配置

打开[+设置]菜单

+功能测试

打开[+功能测试]菜单

+ 控制单元

持续按键3秒钟

重新设定列出的控制单元

(仅电子问题)

状态

打开状态显示

量程 (mg/L)

转换仪器的量程

只有服务人员将设备进行了转换之后，才允许进行量程切换。

0.10mg/L~20.00mg/L AMTAX inter2C 20

3.00mg/L~80.00mg/L AMTAX inter2C 80

试运行

第一次启动的日期

背光时间

显示灯运行的小时数

+ 功能测试

V1 清洗阀关, 开

V2 水样阀关, 开

V3 零标阀关, 开

V4 标样阀关, 开

V5 没有安装

测量灯关, 开

P1 水样泵停止、测试

P2 正转/反转试剂泵正转/反转停止、测试

湿度传感器状态

光度计测量和参比的 0-7 放大通道原始采样数值

可选输入关, 开

电流 1 0.0-20.0mA

电流 2 (可选: 双通道) 0.0-20.0mA

错误 1 关, 开

错误 2 (可选: 双通道) 关, 开

最小值关, 开

最大值关, 开

总线测试测试

6.5 [+Status] 菜单

该菜单能够告诉用户仪器当前的状态是[OK]还是[ERROR], 如果仪器在出错的状态下, 还可以提供详细的信息 (出现错误的原因)。每个被纠正的错误都需要用[Reset]确认。当装置处于[+Status]菜单状态时, 测量仍在继续进行, 电流输出也在更新。在此期间, 如果 10 分钟以上都没有按下四个键钟的任意一个, 装置会自动返回到测量模式。

6.6 测量数据图表

当仪器处于测量数据图表模式时, 测量仍在继续进行, 电流输出也在更新。只要四个菜单键中的任意一个被按下, 或者超过 10 分钟都没有按下任意键, 则仪器会自动返回测量模式。

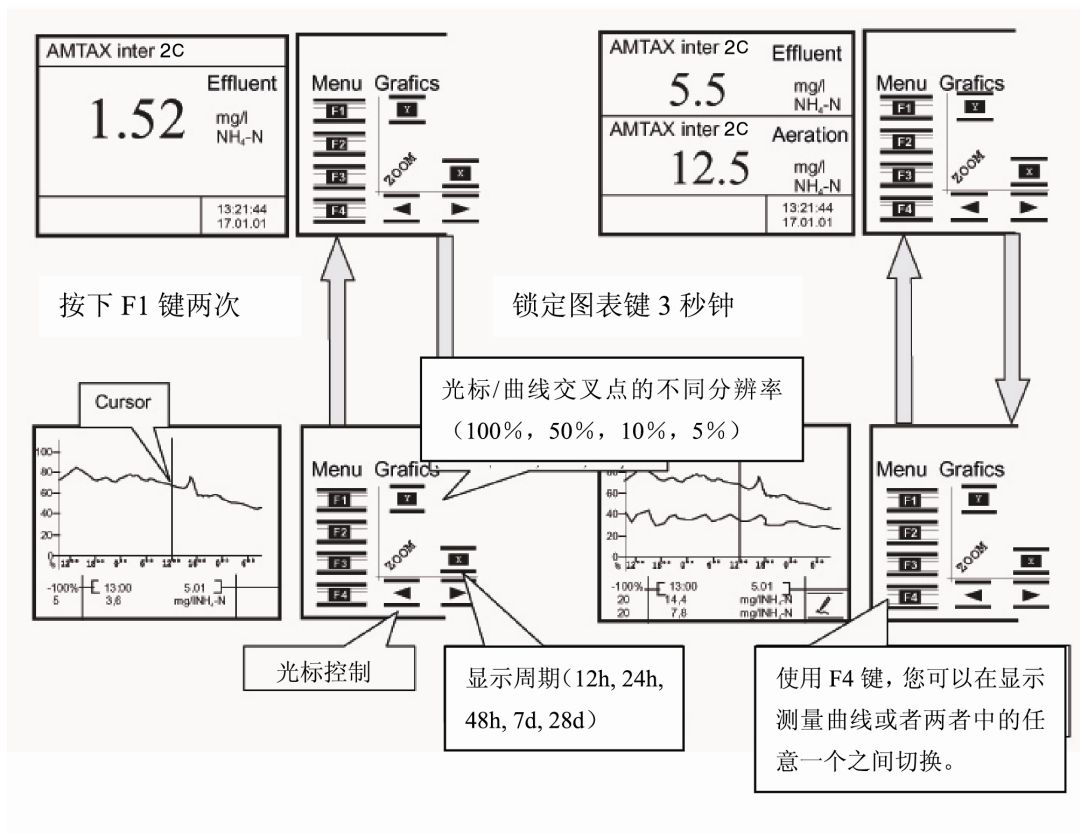


图 21 测量数据图表的变化

7 维护

哈希公司建议您签署一份维护合约。

根据维护时间表，用户有责任进行下列操作：

- 定期检查污染情况，如有必要，需进行相应的清洗
- 每 4~8 周更换一次试剂（见第 8.2 部分）
- 每 3 到 6 个月更新一次阀管（见第 5.7 部分和第 8.4 部分），视准确度需要
- 每 3 到 6 个月更新一次水样泵管（见第 5.2 部分和第 8.4 部分），视准确度需要

7.1 维护时间表

每台仪器都有一份维护时间表。为了确保所有必需的定期维护工作和检修工作都能有条不紊的执行，记录所有已经完成的试剂更换/维护操作/检修工作，并填入下一次需要维护的时间。

维护时间表 AMTAX inter2C

序号：	校准系数	修正系数	偏置系数
-----	------	------	------

时间：	执行人：
-----	------

做为维修合同一部分的检修工作	
每 12 个月	每 6 个月

更换	更换
	◆水样泵管
	◆提前试剂泵管
◆连接管路	◆卤素灯
◆零点标液	◆清洗溶液
◆标准溶液	检查
	◆信号等级
	◆电子部件
	清洗
	◆光学部件

用户需要进行的维护工作		
每 3 个月	每 4~8 周	每 1 周
清洗	更换捏阀中的硅胶管 (随机 5 套)	检查捏阀中硅胶管的弹性
◆玻璃部件	◆试剂	
	检查	没
更换	◆搅拌容器	
◆阀管	◆溢流容器	
◆提前样品泵管	◆样品供给和排放管	

单次测量各试剂用量, 单位 mL

A	B	标液	零标	样品
1.27	1.27	NA	NA	3.15

单次校正各试剂用量, 单位 mL

A	B	标液	零标	样品
2.54	2.54	10.0	10.0	NA

注: 以上为一台仪器上的实际测试数据, 每台仪器之间会有一点差异。

7.2 更换试剂

试剂 A/试剂 B

添加剂



处理试剂时一定要小心！
仔细阅读注意事项和安装操作指南。
(第 6.1 和 6.3 章)



- 将试剂 A 和试剂 B 的添加剂倒入相应的试剂桶中，充分摇晃 3 分钟。
- 在试剂 A 和试剂 B 的桶上记录混合日期，并在维修时间表上做记录。
- 持续按下菜单键 3 秒钟，选择 [+SERVICE] 菜单。
- 打开冰箱，从试剂桶上取下试剂管。
- 从冰箱中取出旧的试剂桶，拧开盖，并用新试剂桶的盖更换。
- 将新的试剂桶放入冰箱中。重新插上管子。关上冰箱，然后选择 [Calibrate] 之前的 [FLUSH]。

图 22 试剂的制备

7.3 清洗

1. 按下功能键 F1~F4 中的任意一个，持续 3 秒钟。
2. 选择[+SERVICE]菜单。
3. 从所有的试剂罐上取下管子，取下所有的瓶子。
4. 取下所有的被污染部件（管路或玻璃部件）—由于系统是推入配合式的，所以这项操作非常简单，不需要任何特殊工具（在何处应用，见第 5 部分）。

5. 用合适的清洗剂去除污染（稀盐酸或次氯酸钠）。

对于所使用的清洗剂，请严格按照安全指南操作。

6. 重新安装经过清洗的部件，为了将所有的管路充满，选择[Flush]功能。
7. 选择[Calibrate]开始校准。

注意 1: 合适的清洗周期，对于长测量间隔下保持比色皿的洁净 (如下图)，有重要的作用。如果比色皿逐渐变脏，光强的衰减会造成读数的上升、以及标定的失败 (放大通道逐渐增大到 M7R7，然后出现‘放大器错误’)。本仪器的最小清洗周期是 1 小时，最大是 7 天。每次清洗消耗的清洗液是 mL，清洗液出厂体积是 250mL，也就是可以使用次。



注意 2: 如果把烧杯作为容易进行测量 (如下图), 就不能仅仅依赖自动清洗功能, 因为清洗液会被反推到容器中。必须辅助以人工的拿走容器 (清洗时) 和放回容器 (测量时) 的动作。很多客户在验收仪器时要求以 1 小时或者 2 小时的间隔测量烧杯中的质控样, 因试剂批次、比色皿形状的差异, 可能在比色皿内腔产生沉淀并使得光强衰减。此工况下, 最好采用 5min 的测量间隔 (关闭自动清洗)、或者 (很麻烦得) 把清洗和测量结合运行 (必须手动移除、放入) 水样容器。



注意 3: 清洗的优先级别高于标定, 标定又高于测量。如果设置在同一时刻开始, 清洗最先执行, 标定次之, 测量最后。

7.4 更换管路

1. 按下功能键 F1~F4 中的任意一个, 持续 3 秒钟。
2. 选择[+SERVICE]菜单。
3. 对于泵管部分的所有操作, 请仔细阅读第 5.2 部分内容。

4. 对于阀管部分的所有操作，请仔细阅读第 5.2 部分和第 5.7 部分的内容。
5. 所有的步骤都完成之后，选择[Flush]功能，这样所有的管路都会被充满。
6. 选择[Calibrate]开始校准。

7.5 低量程/高量程之间的切换

如果购买仪器时选择错了量程，可以通过如下步骤切换量程：

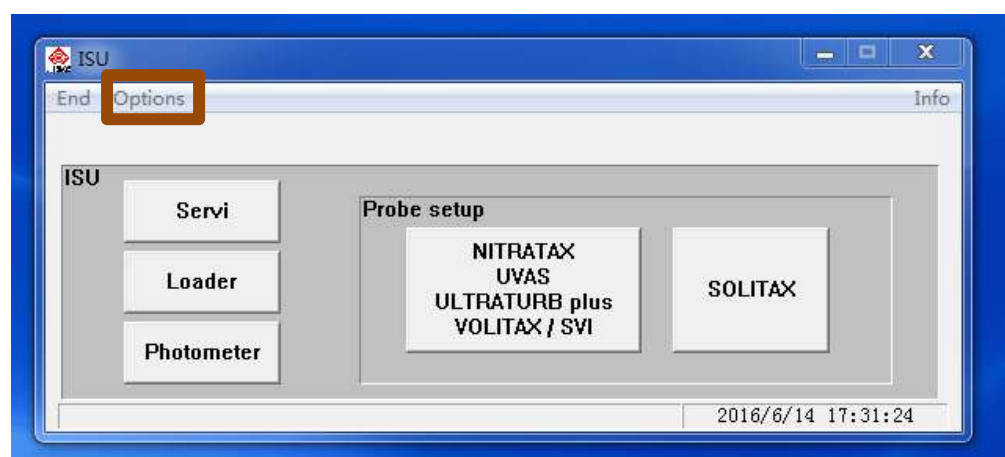
- 第一步. 更换比色模块+比色皿；
- 第二步. 用 ISU 软件更改标液浓度值；
- 第三步. 更换标液。

高/低量程不同点如下表格：

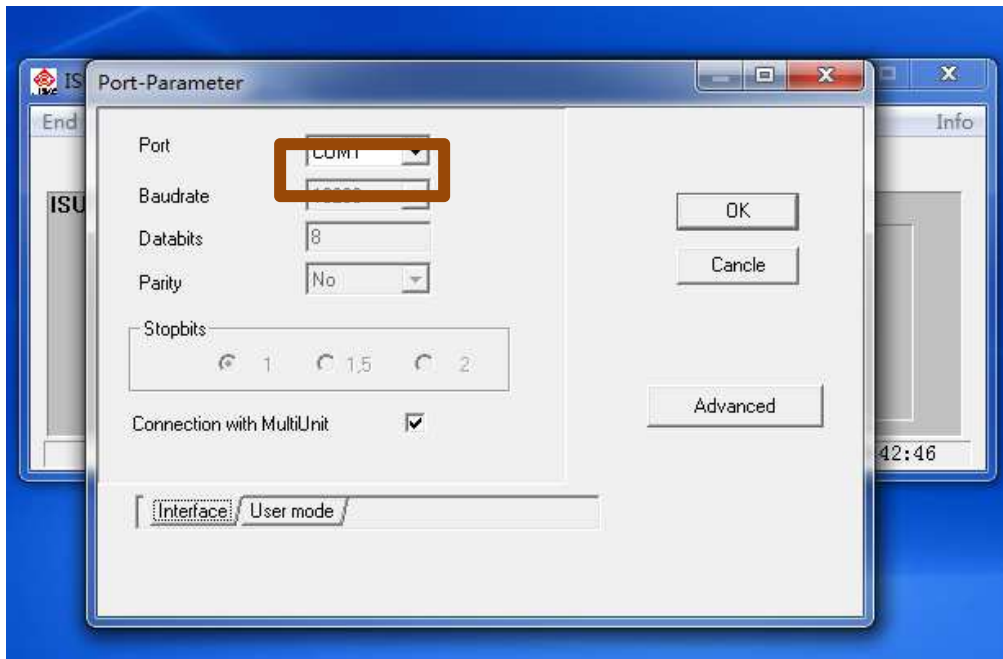
No.	项目	高量程	低量程
1	测量模块	P/N: LZV292	P/N: LZV291
2	比色皿	P/N: Lzp790	P/N: Lzp366
3	标液设定(通过 ISU 软件设定)	35mg/L	5mg/L
4	标液浓度	35mg/L	5mg/L

用 ISU 软件更改仪器型号的方法（物理上，光学模块包括比色皿必须进行更换）：

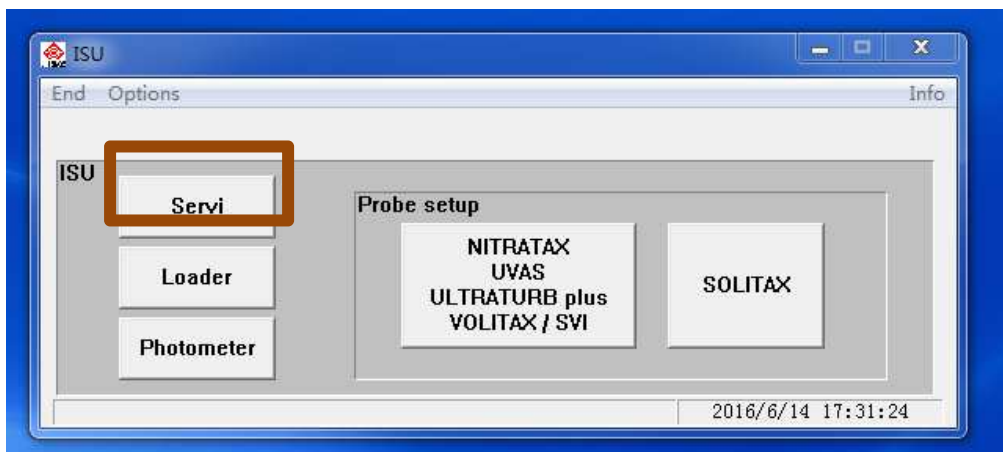
1. 打开 ISU 软件，画面如下：



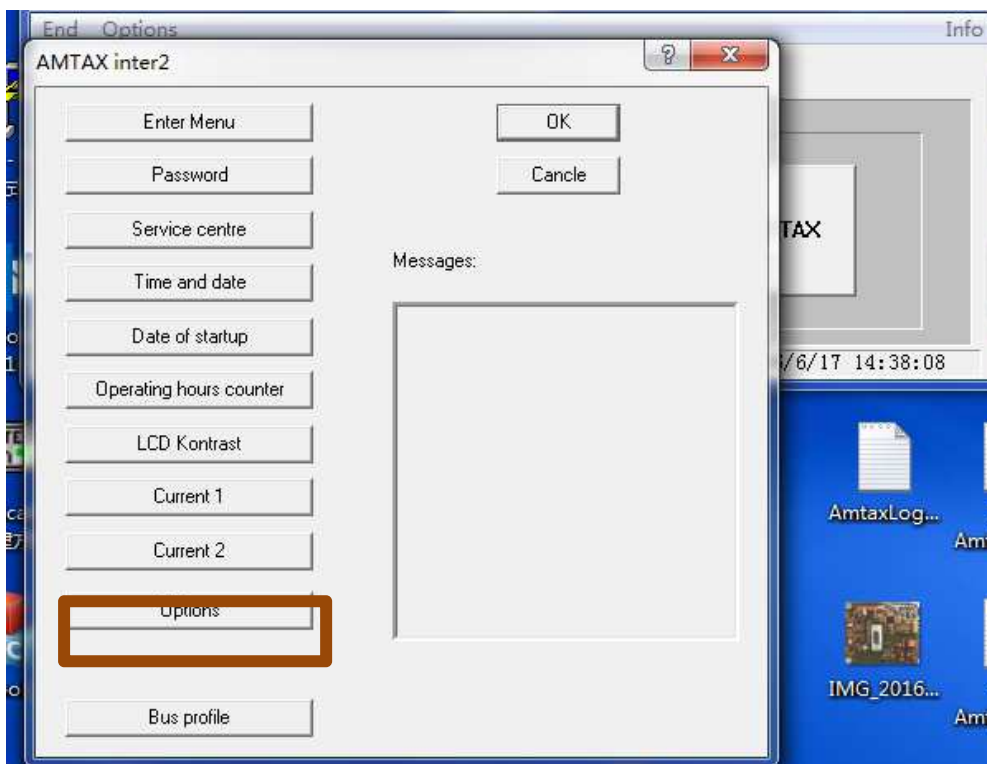
2. 点击“Options”菜单，出现如下画面：



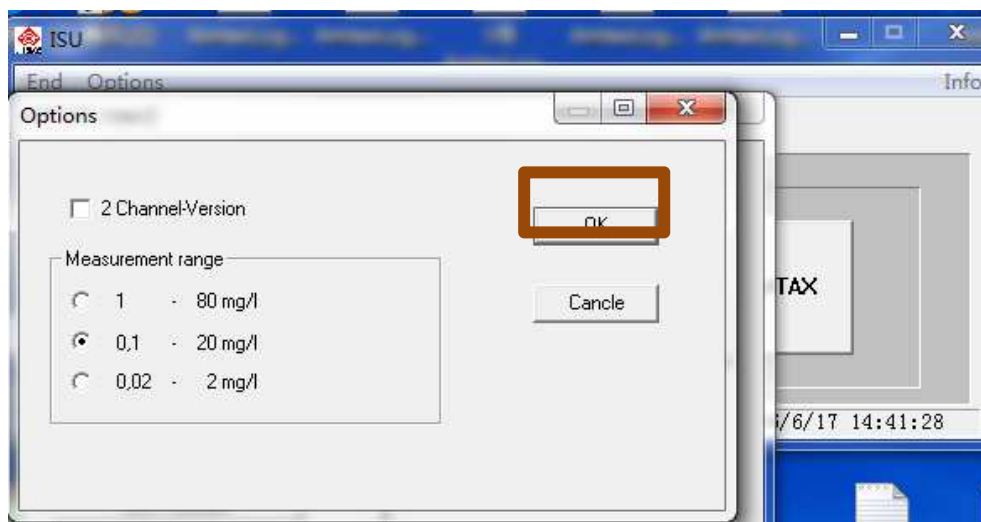
3. 设置好 COM 口, 并且确保此 COM 口没有其他软件正在使用, 点击“OK”键返回主页如下:



4. 确认仪器串口与电脑已经连好, 点击“Servo”键, 出现如下画面:(如果不能出现如下画面, 请检查串口通讯线是否连好)



5. 点击“Options”键, 会出现如下画面:



6. 需要选择正确的量程, “1mg/L-80.00mg/L”为高量程, “0.10mg/L-20.00mg/L”为低量程, 然后点击“ok”键确认; 量程选择即完成, 然后到配置页面里面的“标液浓度”里面检查是否正确。

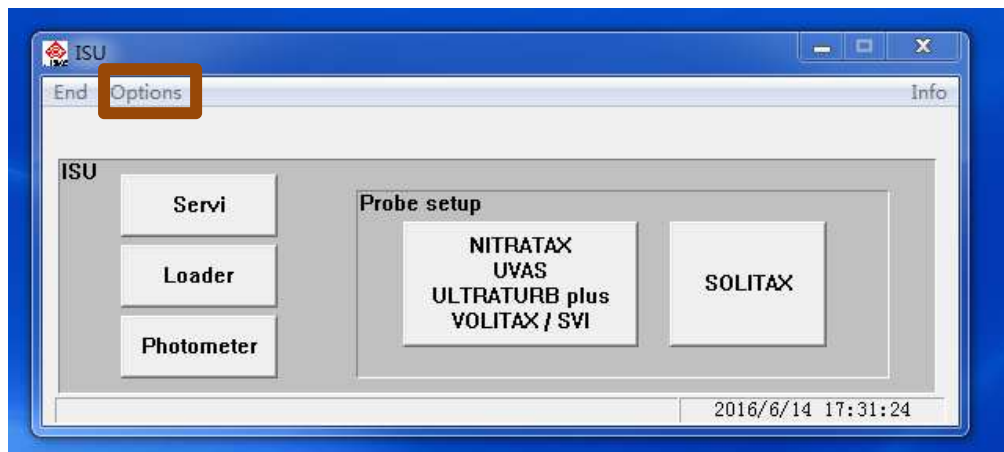
低量程“标液浓度”: 5mg/L

高量程“标液浓度”: 35mg/L

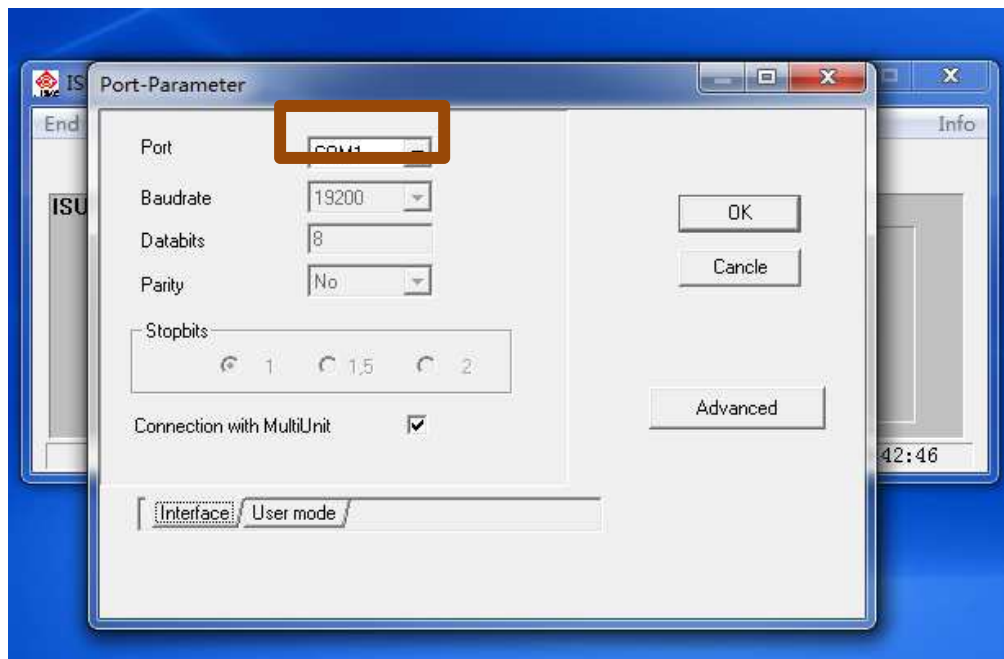
7.6 更新程序

用 ISU 软件升级程序的方法:

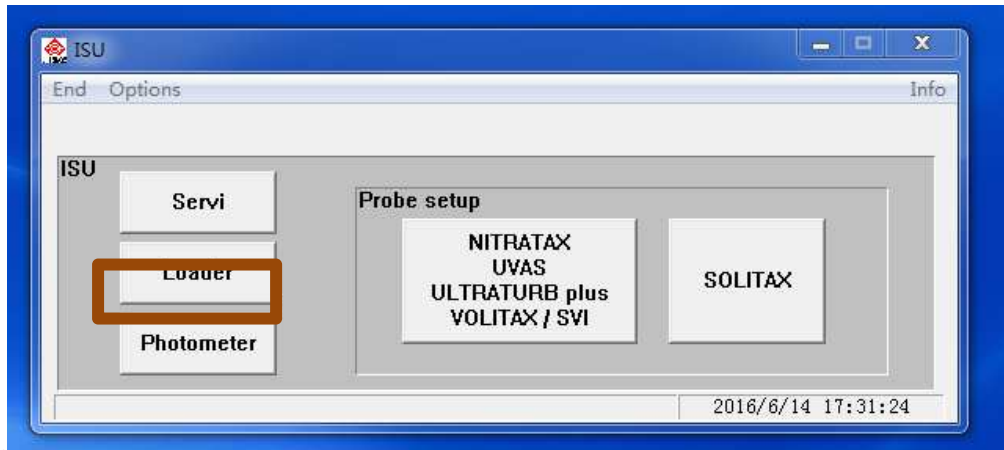
1. 打开 ISU 软件, 画面如下:



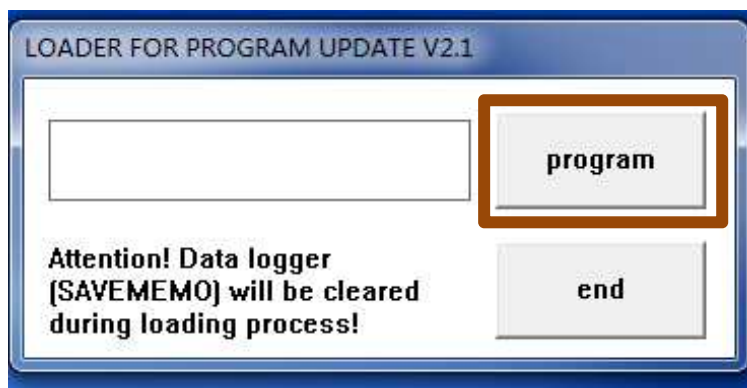
2. 点击“Options”菜单, 出现如下画面:



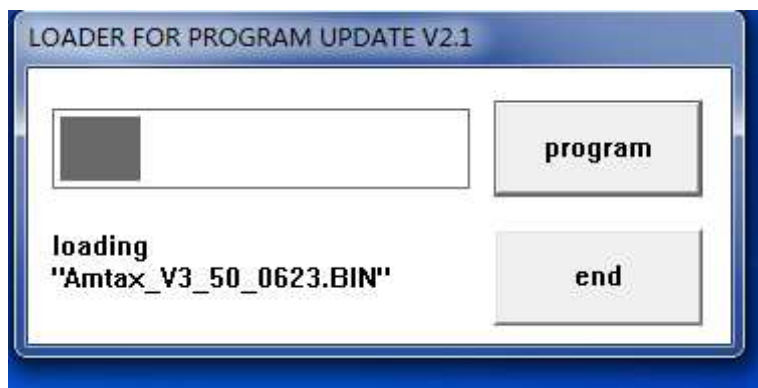
3. 设置好 COM 口, 并且确保此 COM 口没有其他软件正在使用, 点击“OK”键返回主页如下:



4. 确认仪器串口与电脑已经连好, 点击“Loader”键, 会弹出文件选择对话框如下:


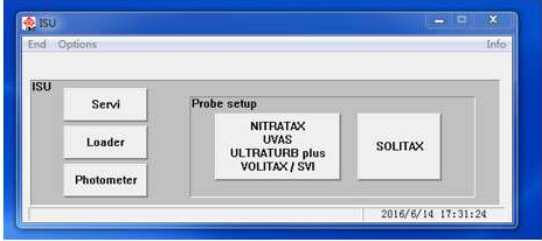


5. 点击“program”按钮, 弹出文件路径窗口, 找到烧录档路径并选择正确的烧录文件点击“打开”键, 程序开始烧录;



6. 等待进度条结束, 程序烧录过程中仪器运行被停止, 程序刷新完成后, 仪器自动重启运行.
7. 首先更新基准版本。然后, 观测 P1、P2 泵停止的时差, 再相应更新到子版本。(详见 P23)

1	在P1、P2泵上，沿着2个螺钉的连接线，用铅笔各画一条直线。如左图。
2	让仪器进入标定。当P1、P2泵都开始转动以后，观测后停的泵多转的圈数（也就是滞后圈数）。
3	在需要时用ISU烧入新的程序（确保泵旋转的滞后小于0.25圈）：
	1. 如果P1泵需要多转0.25圈以上，那么烧入Amtax_V3_87-0.25.bin
	2. 如果P1泵需要多转0.50圈以上，那么烧入Amtax_V3_87-0.50.bin
	3. 如果P1泵需要少转0.25圈以上，那么烧入Amtax_V3_87+0.25.bin
	4. 如果P1泵需要少转0.50圈以上，那么烧入Amtax_V3_87+0.50.bin

请务必准确执行这个步骤。如果两泵停止时间差异过大，将导致比色池中化学反应无效。

7.7 下载历史数据

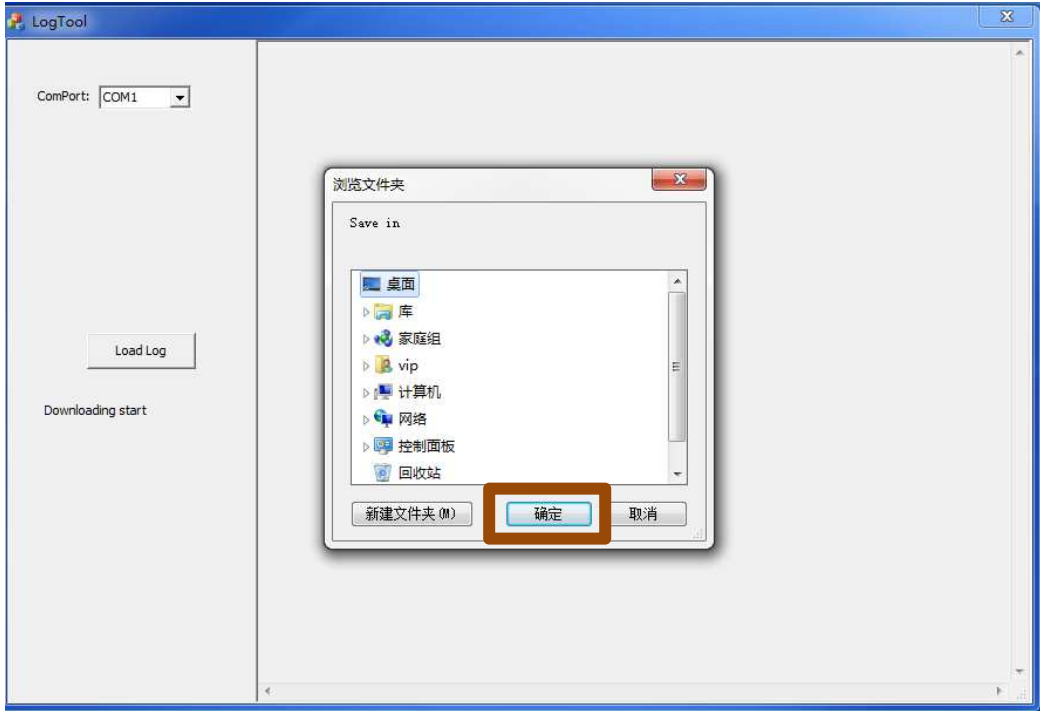


用LogTool...logtool 工具下载历史数据。

打开 logtool 软件，按下图操作：



如下图，选择要保存文件的路径，然后点击“确定”按钮；



路径选好后点“确定”按钮，开始下载历史数据，如果仪器存的历史数据较多，则下载时需要等待较长时间。历史数据分 2 个以日期、时间命名的文件，一个是.log 文件，另一个是.txt 文件，历史数据都存在.txt 文件里面。.Log 文件可以直接删除。

Log 解析请参考附件

Device: AMTAX	
Software version: 3.7	软件版本（小数点后只有一位，可能是 3.70~3.79 中的任何版本）
Year: 16.(the year the last log was written in)	最新 log 的年份
There is no error in this log	本 log 无错误
Serial number:1607C011	仪器序列号
Channel: 1	通道 1
The measure range is: .1-20	仪器量程
Standard: 5.000	标液
Correct factor: 1.000	乘法因子
Internal factor: 13.819	斜率
Calibration/NULL/m: 3760	校定 0 标测量 AD 值
Calibration/NULL/r: 3690	校定 0 标参考 AD 值
Calibration/Standard/m: 1591	校定标液测量 AD 值
Calibration/Standard/r: 3593	校定标液参考 AD 值
Calibration/Standard/t1: 44.4	校定时温度

单次模式的测量数据记录如下：

时间	日期	动作	测量 AD 值	参考 AD 值	温度(℃)	浓度 (mg/L)
time	date	action	meas.	ref.	Temp.	conc.
11:40	9.08	meas/act (单次测量)	805	3476	38.75	7.9 (原始值)

11:40	9.08	meas/res (测量)			38.75	7.9 (最终值)
-------	------	---------------	--	--	-------	-----------

5 次平均模式的测量数据记录如下:

时间	日期	动作	测量 AD 值	参考 AD 值	温度(°C)	浓度 (mg/L)
time	date	action	meas.	ref.	Temp.	conc.
11:23	9.08	meas/act	811	3478	38.49	7.86
11:27	9.08	meas/act	800	3478	38.64	7.94
11:31	9.08	meas/act	801	3478	38.67	7.93
11:36	9.08	meas/act	797	3477	38.73	7.96
11:40	9.08	meas/act	805	3476	38.75	7.9
11:40	9.08	meas/res			38.75	7.93 (平均值)

标定(每个完整的标定有 2 次零标+2 次标液的测量组成)的数据记录如下:

时间	日期	动作	测量 AD 值	参考 AD 值	温度(°C)	数据处理	放大通道 (RM)
time	date	action	meas.	ref.	temp.	off/slp	gain_ch
11:04	9.08	cali/nul (空白液)	3598	3624	37.64	0.0031 (log(R/M), 被丢弃的数据)	润洗
11:09	9.08	cali/nul (空白液)	3601	3624	38.19	0.00274 (本次校准的归零吸光度)	33
11:14	9.08	cali/std (标液)	1392	3534	37.88	12.45197 (被丢弃的数据)	润洗
11:18	9.08	cali/std (标液)	1395	3533	38.44	12.472 (本次校准的斜率)	33

注 1: 第一次零标和第一次标液的测量只是用于润洗系统。只有第二次零标的绝对吸光度(也就是 $\log_{10}(I_{\text{meas}}/I_{\text{ref}})$) 作为本次校准的归零数据存储, 并和第二次标液的绝对吸光度联合计算出斜率。

注 2: 自动校准如果失败, 仪器将采用上一次成功的校准结果。在维护中的人工校准如果失败, 仪器自动再校准一次, 如果还是失败则采用上一次成功的校准结果。

8 高、低端浓度仪器性能

以下低量程仪器(0.10mg/L~20.00mg/L)实测数据

No.	Time	Date	Sample (mg/L)	Measure (mg/L)	Avg	Err	测试模式
1	8:20	16/8/30	25	23.83	24.2	-	单次测量
2	8:25	16/8/30		23.85			
3	8:30	16/8/30		24.05			
4	8:35	16/8/30		24.20			
5	8:40	16/8/30		24.17			
6	8:45	16/8/30		24.36			
7	8:50	16/8/30		24.34			
8	8:55	16/8/30		24.72			
9	9:00	16/8/30		24.30			
10	9:05	16/8/30		24.27			

1	9:19	16/8/30	30	27.78	28.00	-6.7%	单次测量
2	9:24	16/8/30		27.95			
3	9:29	16/8/30		27.99			
4	9:34	16/8/30		28.02			
5	9:39	16/8/30		28.06			
6	9:44	16/8/30		28.01			
7	9:49	16/8/30		27.96			
8	9:54	16/8/30		28.03			
9	9:59	16/8/30		28.24			
10	10:04	16/8/30		27.97			
1	22:40	16/8/31	0.1	0.08	0.064	-36%	逐点标定(消除温度干扰), 5次平均
2	23:40	16/8/31		0.06			
3	0:41	16/9/1		0.06			
4	1:40	16/9/1		0.08			
5	2:40	16/9/1		0.06			
6	3:40	16/9/1		0.06			
7	4:40	16/9/1		0.06			
8	5:40	16/9/1		0.06			
9	6:40	16/9/1		0.06			
10	7:40	16/9/1		0.06			
1	22:40	16/8/31	0.2	0.17	0.162	-19%	逐点标定(消除温度干扰), 5次平均
2	23:40	16/8/31		0.16			
3	0:40	16/9/1		0.16			
4	1:40	16/9/1		0.17			
5	2:40	16/9/1		0.16			
6	3:40	16/9/1		0.16			
7	4:40	16/9/1		0.16			
8	5:40	16/9/1		0.16			
9	6:40	16/9/1		0.16			
10	7:40	16/9/1		0.16			
1	11:40	16/8/31	0.5	0.47	0.475	-5%	逐点标定(消除温度干扰), 5次平均
2	12:40	16/8/31		0.48			
3	13:40	16/8/31		0.48			
4	14:40	16/8/31		0.48			
5	15:40	16/8/31		0.47			
6	16:40	16/8/31		0.48			
7	17:40	16/8/31		0.48			
8	18:40	16/8/31		0.46			
9	19:40	16/8/31		0.48			
10	20:40	16/8/31		0.47			

备注: 以上测试开启了逐次标定, 5次平均功能; 如果不开启逐次标定, 测量结果可能会受温度漂移影响而变差。

9 整机、试剂、备件订货号

AMTAX inter2C 的整机号

0.10mg/L~20.00mg/L, 无现场总线接口卡.....	AT39701000
0.10mg/L~20mg/L, Modbus 现场总线.....	AT39701010
0.10mg/L~20mg/L, Profibus 现场总线.....	AT39701020
3.00mg/L~80.00mg/L, 无现场总线接口卡.....	AT39711000
3.00mg/L~80.00mg/L, Modbus 现场总线.....	AT39711010
3.00mg/L~80.00mg/L, Profibus 现场总线.....	AT39711020
水样预处理器.....	CYQ-106A

0.10mg/L~20.00mg/L 量程的试剂、易损件料号

试剂 (A,B 和添加剂)	LCW 802
零点标液	LCW 804
标准溶液 5mg/L	LCW 803
清洗溶液 (2×250mL)	LCW 819
一套易磨损备件	LZV 281

3.00mg/L~80.00mg/L 量程的试剂、易损件料号

试剂 (A,B 和添加剂)	LCW 802
零点标液	LCW 804
标准溶液 35mg/L	LCW 808
清洗溶液 (2×250mL)	LCW 819
一套耗损部件	LZV 281

零部件和配件

8354300	用户手册 注意: 最新版本最好向 HACH 服务部门邮件索取(印刷品可能是旧版本);	
8354400	LogTool 程序的 CD LogTool (Win7 程序) 可以通过串口把仪器的历史数据下载到	

	PC 上。注意：最新版本最好向 HACH 服务部门邮件索取(CD 上的可能是旧版本)；	
9607300	光学基座	
8354600	溢流杯支架	
8354700	溢流杯	
9607100	比色皿定位柱	
BLS063	Valve tube	
BLS181	5L 试剂桶用硬管	
BVQ522	蠕动泵桥架	
BXA022	接头	
EXV078	捏阀常开，单通道	
EXV079	捏阀常闭，单通道	
HRU025	单个管子，用于单通道蠕动泵	
HRU026	单个管子，用于双通道蠕动泵	
HRS082	接嘴	x
HVQ428	光学模块支撑垫圈	
HVQ486	搅拌池	
HVQ487	搅拌池螺塞	
LZP148	显示器	
LZV277	管路套件	
LZP277	卤钨灯	
LZP303	快速接头（4 个）	
LZP348	外部墙面安装接头（3 个）	
LZP365	磁棒	
LZP366	0.10~20.00mg/L 比色皿	
LZP379	清洗溶液的瓶盖（带吸入管）	
LZP382	Dosing tube	
LZP383	Dosing tube	
LZP386	搅拌子	
LZP790	3.00~80.00mg/L 比色皿	
LZP639	灯电路板	
LZP683	灯电缆	
LZP777	蠕动泵卡	
LZP849	双卡蠕动泵头	

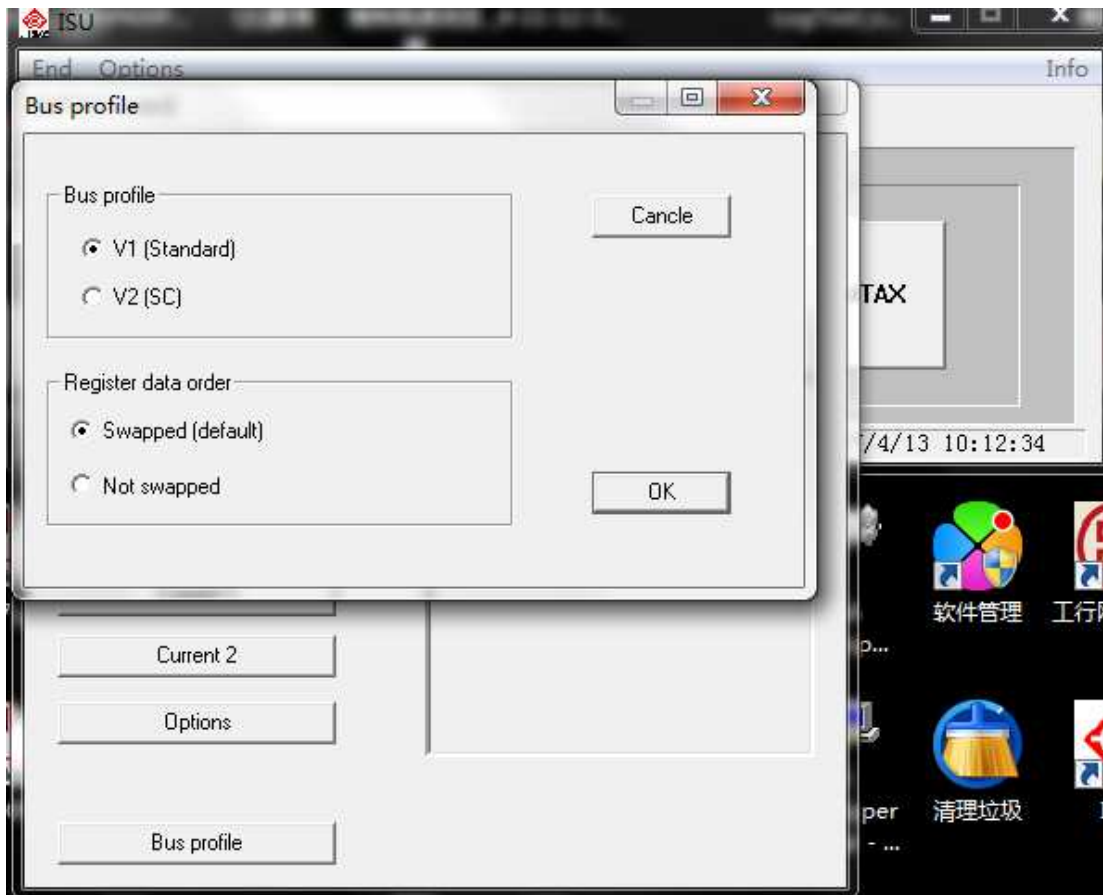
LZP850	单卡蠕动泵头	
LZP853	Through-fitting, large	X
LZP872	滚柱, 8 个一套 (单卡泵)	
LZP873	滚柱, 8 个一套 (双卡泵)	
LZP885	滤波片 (775 nm)	
LZP952	标准溶液和零点标液的瓶盖 (带吸入管)	
HAA263	变压器罩	X
LZP980	铰链	
LZP987	试剂桶 A 和 B 的瓶盖 (带吸入管)	
LZP988	Through-fitting, small	X
LZV052	螺钉套件	
LZV208	温度传感器	
LZV281	易损件一套	
LZV283	小零件一套	
LZV284	总线	
LZV291	光电接收模块, 0.10-20.00 mg/L 型号	
LZV292	光电接收模块, 3.00-80.00 mg/L 型号	
LZV640	接头	
LZV608	Knurled screw for lamp attachment	X
LZV088	蠕动泵胶	X
YAB112	主处理器电路板	
YAA249	光度计电路板	
VAA281	六角扳手	X
YAA372	灯电源电路板	
YAA857	Modbus 通讯电路板	
YAA903	LCD 控制电路板	
YAA904	LCD 显示模块	
YAA906	输出电路板	
YAA907	输入电路板	
YAA908	阀门控制电路板	
YAA909	马达控制电路板	
YAA910	湿度传感电路板	
YAA952	电源电路板	
YAA955	转换电路板	X

YAB112	主控制电路板	
XKA032	搅拌电机	
XKA088	蠕动泵电机	
XMK387	键盘	

10 Modbus 寄存器表

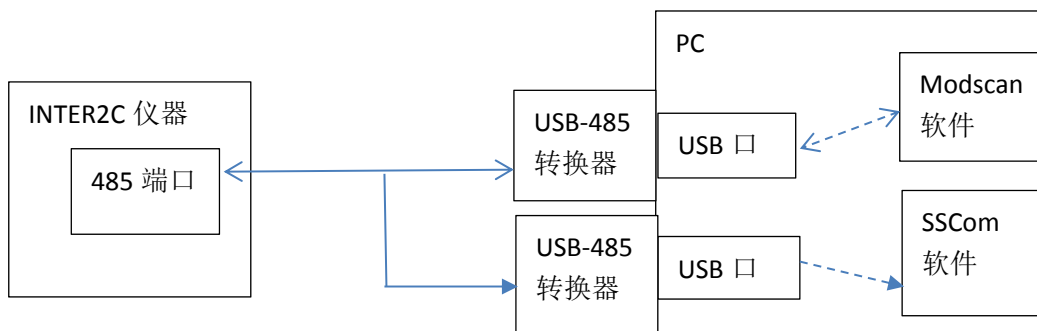
下表列出了 Amtax Inter2C 仪器的 Modbus 通信协议(又名 DIN 协议) 的寄存器定义。

备注1: 首先, 请确定在 ISU 中选择 Bus Profile 是 V1 通道, 如下图。这样, 读数才能出现在 40001 寄存器中。如果选择 V2 通道, 那么读数将出现在 40003 寄存器中。其他有些输出信息, 也因为通道不同而又不同的地址。

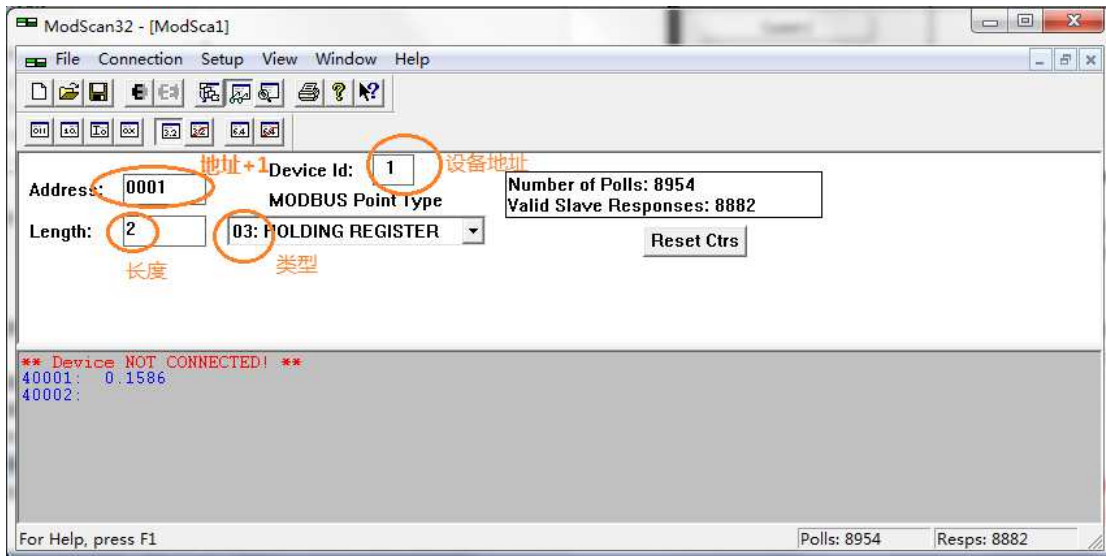


备注 2: 所有的地址是数据采集设备在 485 端口上实际发送的物理地址。如果用 Modscan 调试, 在 PC 软件界面上输入的地址 = 物理地址 + 1 - 40000 (比如 V1 通道的读数寄存器地址在清单中为 40000, 那么在 Modscan 界面中输入 01)。

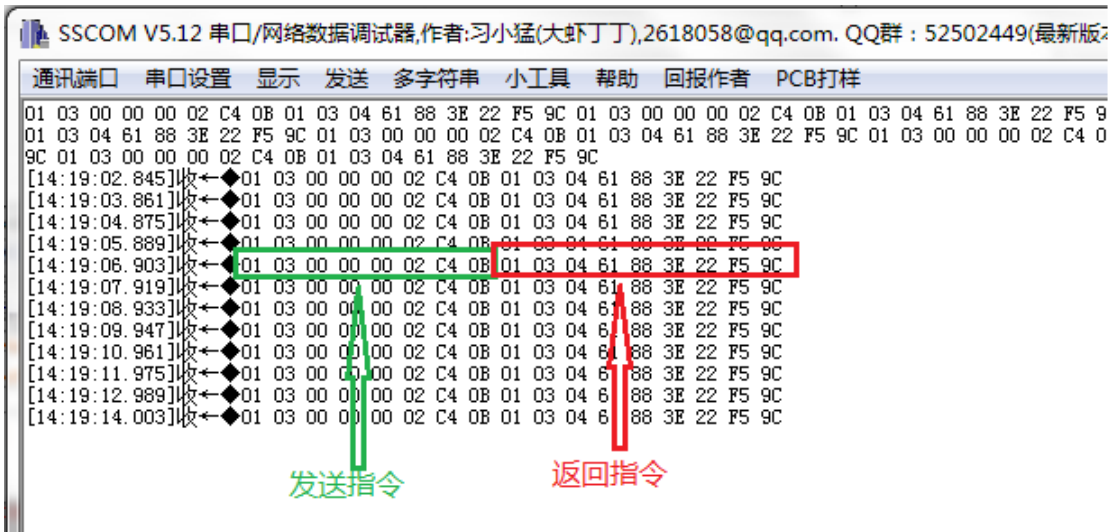
监控 485 通讯的接线推荐如下 (箭头表示数据流向):



比如，PC 通过 Modscan 软件询问仪器的 40000 号寄存器。PC 实际发出的字符流是：01 03 00 00 02 C4 0B。这里 01 03 是仪器地址和寄存器类型，00 00 是寄存器地址 (在 Modscan 界面上输入的是 01)，00 02 是需要返回的字的长度，C4 0B 是 CRC 校验码。Modbus 发送的界面如下图：



指令和应答用软件 SSCOM 软件来监视。软件界面如下图：



仪器返回的指令是：

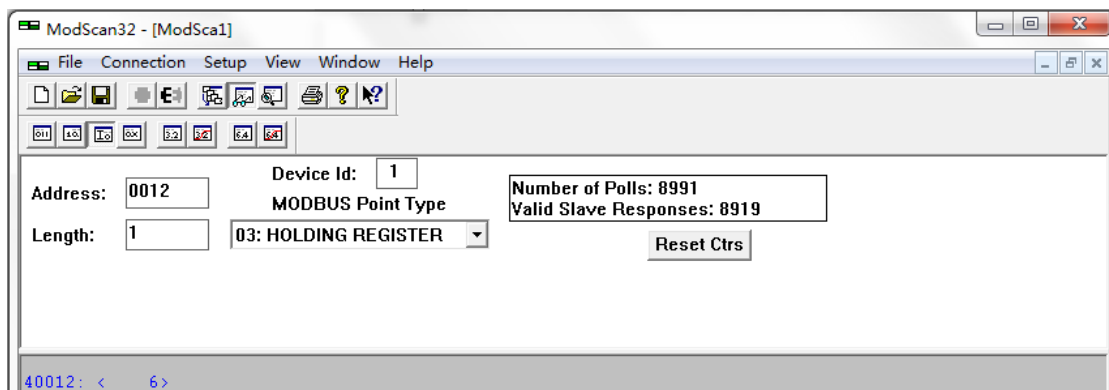
01 03 04 61 88 3E 22 F5 9C。其中 01 是设备地址，03 是类型（或者称为功能），04 是返回的有效字节长度，61 88 3E 22 就是该浮点数 0.1586(浓度，单位 mg/L)。最后 F5 9C 是 CRC 校验码。

Inter2C 的存储大小端模式，和下图中的软件 ‘C 语言浮点数<->四字节 16 进制数’ 转换工具是相反的。也就是说，一个是小端模式，另一个是大端模式。把 61 88 3E 22 调整为 88 61 3E 22，就转换成了浮点数 0.1585752 (mg/L)。



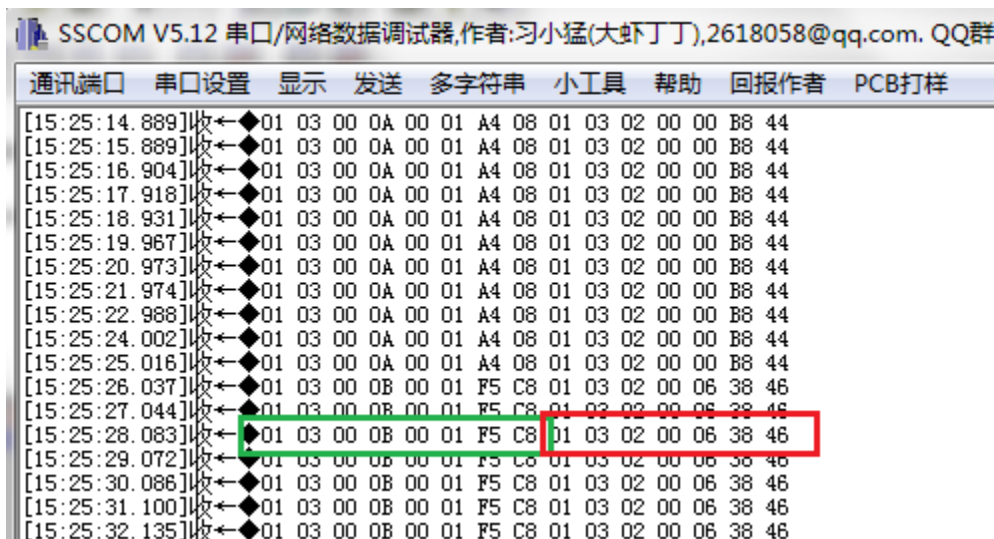
当然，因为数采仪的程序编译器的大小端模式和测试工具 ‘C语言浮点数<->四字节 16 进制数’ 并不一定相同，数采仪程序员在把字符流转换成浮点数之前如何调整字节顺序，应借助于 Modscan 和 数采仪仿真工具，进行一次实测。

再比如，为查询仪器的测量间隔，PC 上 Modbus 软件发送的字节流是 01 03 00 0b 00 01 f5 c8，其中寄存器地址是 00 0b (也就是将读取寄存器 40011)，需要读取的字节数是 00 01，如下图：



因为 Modbus 的界面上需要把地址加 1，所以上图中 Address = 12。

仪器返回的整数是 6。返回的字符流是 01 03 02 00 06 38 46。输入输出分别见下图：



其中 01 是设备地址，03 是类型（或者称为功能），02 是返回的数据长度。返回的数据是 00 06（十进制数 6），代表测量间隔为‘外部触发’。

备注3: 40065以及以后的寄存器，只在动态管控地区的软件版本（末尾是偶数的版本，比如V3.88, V3.90等）里有效。

以下是ISU中设置为通道V1时（推荐使用）的Modbus寄存器表：

寄存器名称	寄存器号	数据类型	变量长度	读/写操作	描述
测量结果	40000	浮点型数据	2	读	最后一次测量值 以下情况反馈0.00： (1) 新仪器，无历史数据；
错误位	40005	无符号整型数据	1	读	错误代码： 1: 背光无法调整 2: 配置参数错误 4: 湿度报警 5: 总线错误 6: 总线设备无应答 8: 总线超时 9: 过程超时 10: 定位错误 12: 水平限制（光强值超过限制值） 13: 水平偏置（仪器电路自检(灯不亮)发现错误） 14: 温度错误 15: 放大器错误（放大通道调节失败） 16: 斜率错误 17: 零标错误
标液浓度	40006	浮点型数据	2	读	标液浓度
修正系数	40008	浮点型数据	2	读/写	乘法修正因子 (0.95 < 远程修改范围 <= 1.05)
测量间隔	40011	无符号整型数据	1	读	5 min = 1 10 min = 2 30 min = 3 60 min = 4 120 min = 5 外部触发 = 6 标液测量 = 0

系统时间	40012	无符号整型数据 (BCD码)	4	读/写	系统时间 比如: 以16进制读到的前2个字节为 0x2016, 表示2016年; 接着2个字节为0x0929, 表示9月29日; 接着读到的2个字节为0x1547, 表示15:47; 最后读到的 2 字节为 0x0010, 就是第 10 秒。 注意: 在 Modscan 上以 16 进制显示
仪器地点 (需要先在设置中输入)	40016	无符号整型数据	5	读/写	最大可输入9个字符: ASCII[0x20...0xA7] (abc ABC 123和诸如!“ () -+%&><) 之类的符号。 比如前2个字节是0x434F, 分也就是写对应ASCII字符67和79, 也就是字符C和O。 接着读到的2个字节是 0x4430, 分也就是写对应ASCII字符68和48, 也就是字符D和0。 因此, 前 4 个字母就是 COD0, 余下类推。
清洗周期	40028	无符号整型数据	1	读/写	0 = 清洗关闭 1 = 1 小时 3=3 小时 6=6 小时 12=12 小时 24 = 1 天 48 = 2 天 72 = 3 天 96 = 4 天 120 = 5 天 144 = 6 天 168 = 7 天
清洗开始时间	40029	无符号整型数据	1	读/写	0 = 00:00 ... 23 = 23:00 比如: 读到十进制 10, 也就是上午十钟点 10:00 注意: 写操作时, 不可输入大于 23 的整数;
上次清洗时间	40030	无符号整型数据 (BCD码)	4	读	上次清洗时间 格式同40013寄存器 如果没有上次清洗, 则为2000年0月0日0时0分
校正周期	40034	无符号整型数据	1	读/写	0 = 校正关闭 12 = 0.5 天

					24 = 1 天 48 = 2 天 72 = 3 天 96 = 4 天 120 = 5 天 144 = 6 天 168 = 7 天 192 = 逐点校正
校准开始时间	40035	无符号整型数据	1	读/写	0 = 00:00 ... 23 = 23:00 （写操作时，不可输入大于 23 的整数） 注意：若周期为 12 小时，开始时间通过 485 设为大于 12 的时间点，则无标定动作发生。比如，设 12 小时 16: 00 标定，不会标定。
上次校准时间	40036	无符号整形数据 (BCD码)	4	读	上次校准时间 格式同40013寄存器
触发测量	40040	无符号整型数据	1	读/写	启动一次测量（只有在外部触发模式下才生效） 写 1: 启动 (如果仪器处于空闲状态, 且人机界面不在维护页面)。 备注: 为了等待电路稳定, 可能有 5min 内的延迟。 写其他数: 无效 读: 1 = 在测量状态 0 = 不在测量状态
触发清洗	40041	无符号整型数据	1	读/写	启动一次清洗流程 写1: 启动清洗 (如果仪器处于空闲状态, 且人机界面不在维护页面) 写其他数: 无效 读: 1 = 在清洗状态, 或者清洗暂时被其他动作延迟 (但是清洗命令依然有效) 0 = 不在清洗状态, 且没有被延迟的清洗命令
触发自校	40042	无符号整型数据	1	读/写	启动一次自校流程 写 1: 启动校准 (如果仪器处于空闲状态, 且人机界面不在维护页面) 写其他数: 无效 读: 1 = 在校准状态 0 = 不在校准状态
进入服务	40043	无符号整型数据	1	读/写	写 1: 启动进入维护 写其他数: 无效 (备注: 只能从键盘退出维护窗口)

					<p>读：0=非维护状态、或者正在进入维护（显示百分比）</p> <p>1=已经进入服务窗口</p> <p>备注：如果显示‘维护，准备’，表示仪器实际上还处于上一个状态中（比如测量、清洗等）</p>
标液测量光强	40044	浮点型数据	2	读	标液的测量光强
标液参考光强	40046	浮点型数据	2	读	标液的参考光强
零标测量光强	40048	浮点型数据	2	读	零标的测量光强
零标参考光强	40050	浮点型数据	2	读	零标的参考光强
校正斜率	40052	浮点型数据	2	读	校正得到的斜率
测量结果	40054	浮点型数据	2	读	屏幕读数；因为Inter2C为单通道仪器，所以和40000相同
仪器状态	40056	无符号整型数据	1	读	<p>0 = 空闲（可能屏幕上显示维护页面）</p> <p>1 = 测量</p> <p>2 = 正在进入维修（界面弹出显示%的窗口）</p> <p>3 = 校准（或者成为标定）</p> <p>4 = 清洗</p> <p>5 = 预充满（也就是维护中的‘初始化’）</p> <p>7=冲洗</p> <p>8 = 开机软件初始化</p> <p>注意：开机上电先显示 2 再显示 8</p>
测量吸光度	40057	浮点型数据	2	读	屏幕上显示测量结果的相对吸光度（上电为0.00）
测量光强	40059	浮点型数据	2	读	测量光强
参考光强	40061	浮点型数据	2	读	参考光强
温度	40063	浮点型数据	2	读	温度传感器的读数
修正偏置	40065	浮点型数据	2	读/写	加法修正因子
测量模式	40067	无符号整型数据	1	读	0=单次，1=3次平均、2=5次平均、3=超范围复测
测量时间	40068	无符号整型数据 (BCD码)	4	读	<p>最后一次测量的开始时间</p> <p>以16进制读到的前2个字节，比如0x2016，表示2016年；</p> <p>接着2个字节为0x0929，表示9月29日；</p> <p>接着读到的2个字节为0x1547，表示15:47；</p> <p>最后读到的2个字节为0x0010，就是第10秒。</p>
量程	40072	无符号整型数据	1	读	0=(0.1~20)mg/L量程；1=(3~80)mg/L量程

测试综合结果	40073	浮点数和整数的串联，需要数采仪分解	14	读	<p>最后一次测量值 (起始地址73,长度2个字), 同40000寄存器 备注: 如果无历史数据, 返回0xFFFFFFFF</p> <p>仪器状态 (起始地址75, 长度1个字), 同40056号寄存器</p> <p>错误位 ((起始地址76, 长度1个字), 同40005号寄存器</p> <p>测量间隔 (起始地址77,长度1个字), 同40011号寄存器</p> <p>测量模式 (起始地址78, 长度1个字), 同40067号寄存器</p> <p>测量时间 (起始地址 79, 长度 4 个字), 同 40068 号寄存器</p> <p>空余 (4 个字)</p>
--------	-------	-------------------	----	---	---

以下是ISU中设置为通道V2时（不推荐使用）的Modbus寄存器表：

寄存器名称	寄存器号	数据类型	变量长度	读/写操作	描述
测量结果	40002	浮点型数据	2	读	<p>最后一次测量值</p> <p>以下种情况反馈0.00:</p> <p>(1) 新仪器, 无历史数据;</p>
被测参数	40005	无符号整型数据	1	读	NH4-N = 19
错误位	40006	无符号整型数据	1	读	<p>错误代码:</p> <p>1: 背光无法调整</p> <p>2: 配置参数错误</p> <p>4: 湿度报警</p> <p>5: 总线错误</p> <p>6: 总线设备无应答</p> <p>8: 总线超时</p> <p>9: 过程超时</p> <p>10: 定位错误</p> <p>12: 水平限制 (光强值超过限制值)</p> <p>13: 水平偏置 (仪器电路自检(灯不亮)发现错误)</p> <p>14: 温度错误</p> <p>15: 放大器错误 (放大通道调节失败)</p> <p>16: 斜率错误</p> <p>17: 零标错误</p>

标液浓度	40007	浮点型数据	2	读	标液浓度
修正系数	40009	浮点型数据	2	读/写	乘法修正因子
测量间隔	40012	无符号整型数据	1	读	5 min = 1 10 min = 2 30 min = 3 60 min = 4 120 min = 5 外部触发 = 6 标液测量 = 0
系统时间	40013	无符号整型数据 (BCD码)	4	读/写	系统时间 比如: 以16进制读到的前2个字节为 0x2016, 表示2016年; 接着2个字节为0x0929, 表示9月29日; 接着读到的2个字节为0x1547, 表示15:47; 最后读到的2个字节为0x0010, 就是第10秒。 注意: 在 Modscan 上以 16 进制显示
仪器地点 (需要先在设置中输入)	40017	无符号整型数据	5	读/写	最大可输入9个字符: ASCII[0x20...0xA7] (abc ABC 123和诸如!“() -+%><) 之类的符号。 比如前2个字节是0x434F, 分也就是写对应ASCII字符 符号67和79, 也就是字符C和O。 接着读到的2个字节是 0x4430, 分也就是写对应ASCII字符符号68和48, 也就 是字符D和0。 因此, 前4个字母就是 COD0, 余下类推。
清洗周期	40029	无符号整型数据	1	读/写	0 = 清洗关闭 1 = 1 小时 3=3 小时 6=6 小时 12=12 小时 24 = 1 天 48 = 2 天 72 = 3 天 96 = 4 天 120 = 5 天 144 = 6 天 168 = 7 天
清洗开始时间	40030	无符号整型数据	1	读/写	0 = 00:00 ... 23 = 23:00

					比如：读到十进制 10，也就是上午十钟点 10:00 注意：写操作时，不可输入大于 23 的整数；
上次清洗时间	40031	无符号整型数据 (BCD码)	4	读	上次清洗时间 同40013寄存器
校正周期	40035	无符号整型数据	1	读/写	0 = 校正关闭 12 = 0.5 天 24 = 1 天 48 = 2 天 72 = 3 天 96 = 4 天 120 = 5 天 144 = 6 天 168 = 7 天 192 = 逐点校正
校准开始时间	40036	无符号整型数据	1	读/写	0 = 00:00 ... 23 = 23:00 (写操作时，不可输入大于 23 的整数) 注意：若周期为 12 小时，开始时间通过 485 设为大于 12 的时间点，则无标定动作发生。比如，设 12 小时 16: 00 标定，不会标定。
上次校准时间	40037	无符号整型数据 (BCD码)	4	读	上次校准时间 同40013寄存器
触发测量	40041	无符号整型数据	1	读/写	启动一次测量（只有在外部触发模式下才生效） 写 1: 启动 (如果仪器处于空闲状态，且人机界面不在维护页面)。 备注: 为了等待电路稳定，可能有 5min 内的延迟。 写其他数: 无效 读: 1 = 在测量状态 0 = 不在测量状态
触发清洗	40042	无符号整型数据	1	读/写	启动一次清洗流程 写1: 启动清洗 (如果仪器处于空闲状态，且人机界面不在维护页面) 写其他数: 无效 读: 1 = 在清洗状态 0 = 不在清洗状态
触发自校	40043	无符号整型数据	1	读/写	启动一次自校流程 写 1: 启动校准 (如果仪器处于空闲状态，且人机界面不在维护页面) 写其他数: 无效

					读: 1= 在校准状态 0= 不在校准状态
进入服务	40044	无符号整型数据	1	读/写	写 1: 启动进入维护 写其他数: 无效 (备注: 只能从键盘退出维护窗口) 读: 0= 非维护状态、或者正在进入维护 (显示百分比) 1= 已经进入服务窗口 备注: 如果显示 '维护, 准备', 表示仪器实际上还处于上一个状态中 (比如测量、清洗等)
标液测量光强	40045	浮点型数据	2	读	标液的测量光强
标液参考光强	40047	浮点型数据	2	读	标液的参考光强
零标测量光强	40049	浮点型数据	2	读	零标的测量光强
零标参考光强	40051	浮点型数据	2	读	零标的参考光强
校正斜率	40053	浮点型数据	2	读	校正得到的斜率
测量结果	40055	浮点型数据	2	读	屏幕读数; 因为Inter2C为单通道仪器, 所以和40003相同
仪器状态	40057	无符号整型数据	1	读	0 = 空闲 (可能屏幕上显示维护页面) 1 = 测量 2 = 正在进入维修 (界面弹出显示%的窗口) 3 = 校准 (或者成为标定) 4 = 清洗 5 = 预充满 (也就是维护中的'初始化') 7=冲洗 8 = 开机软件初始化 注意: 开机上电先显示 2 再显示 8
测量吸光度	40058	浮点型数据	2	读	屏幕上显示测量结果的相对吸光度 (上电为0.00)
测量光强	40060	浮点型数据	2	读	测量光强
参考光强	40062	浮点型数据	2	读	参考光强
温度	40064	浮点型数据	2	读	温度传感器的读数
修正偏置	40066	浮点型数据	2	读/写	加法修正因子
测量模式	40068	无符号整型数据	1	读	0=单次, 1=3次平均、2=5次平均、3=超范围复测
测量时间	40069	无符号整型数据	4	读	最后一次测量的开始时间 以16进制读到的前2个字节, 比如 0x2016, 表示2016年;

					接着2个字节为0x0929, 表示9月29日; 接着读到的2个字节为0x1547, 表示15:47; 最后读到的2个字节为0x0010, 就是第10秒。
量程	40073	无符号整型数据	1	读	0=(0.1~20)mg/L量程; 1=(3~80)mg/L量程
测试综合结果	40074	浮点数和整数的串联, 需要数采仪分解	14	读	最后一次测量值 (起始地址74, 长度2个字), 同40000寄存器 备注: 如果无历史数据, 返回0xFFFFFFFF 仪器状态 (起始地址76, 长度1个字), 同40057号寄存器 错误位 ((起始地址77, 长度1个字), 同40006号寄存器 测量间隔 (起始地址78, 长度1个字), 同40012号寄存器 测量模式 (起始地址79, 长度1个字), 同40068号寄存器 测量时间 (起始地址80, 长度4个字), 同40069号寄存器 空余 (4个字)

Modbus 485 协议测试举例:

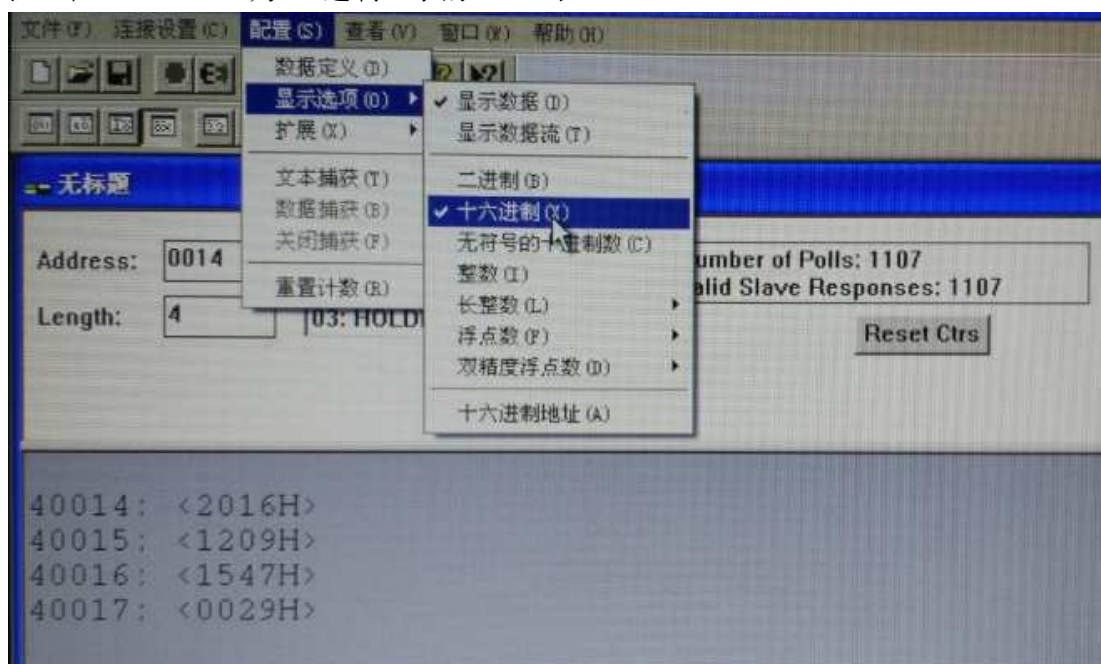
使用 Modscan32 软件测试 485 通讯。硬件连线方法见第 2.5 节。

Modscan 界面上输入的地址为 Modbus 寄存器地址 -40000+1。比如, 读数寄存器的表上地址为 40000 (也就是 485 端口发出的物理地址), Modscan 需在手动写入的地址为 1。

查找对应 Modbus 寄存器表, 可以读取/写入相对应指令, 以读系统取时间为例, 查表可得

系统时间	40013	无符号整型数据	4	读写	系统时间 比如: 以16进制读到的前2个字节为 0x2016, 表示2016年; 接着2个字节为0x0929, 表示9月29日; 接着读到的2个字节为0x1547, 表示17:47; 最后读到的2个字节为 0x0010, 就是第10秒。 注意: 在 Modscan 上通 16 进制显示。
------	-------	---------	---	----	---

系统时间为: 13 号寄存器, 数据类型为: 无符号整型数据, 数据长度为: 4,
注: 在 Modscan 上为 16 进制显示的 BOD 码。



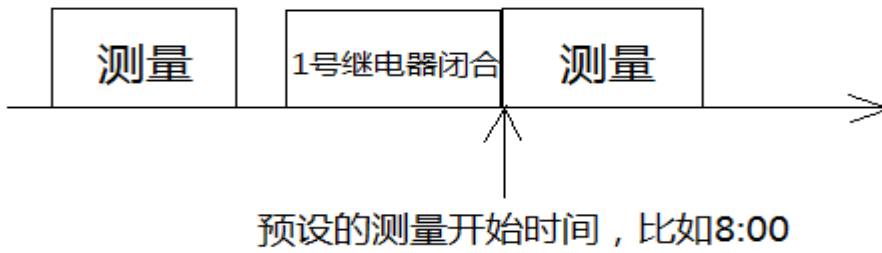
将寄存器+1, 设置好对应的数据长度和类型, 即可正常读取。上图中显示的日期为 2016 年 12 月 09 日 15 时 47 分 29 秒。

数采仪通讯的建议

以下是HACH公司对 Amtax Inter2C 仪器和 (集成公司开发的) 现场控制系统的通讯建议:

(2.1) 仪器状态, 应读取 V1 通道的 40056 号寄存器

(2.2) Inter2C 仪器的水泵继电器专门用于控制外部的取样泵。如果在配置页面中设置了预取样时间, 那么水泵继电器会在测量之前闭合一段时间 (1—10 分钟)。



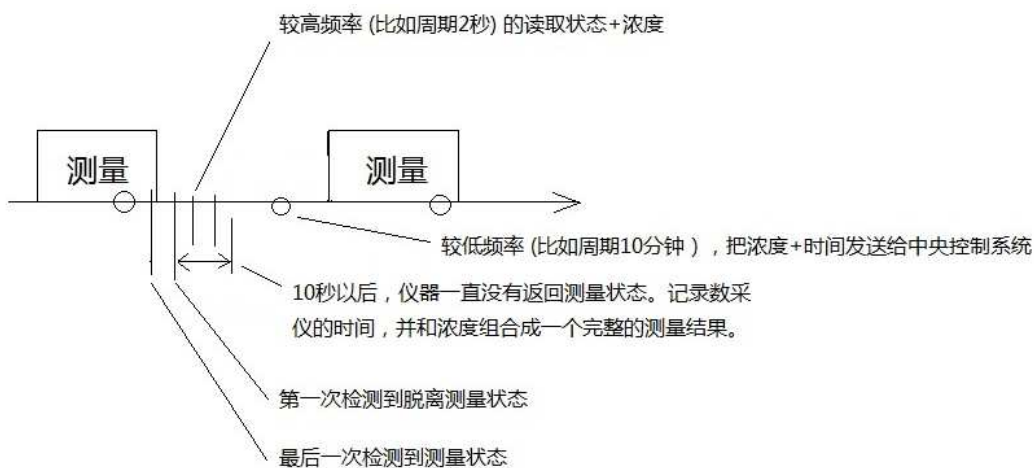
(2.3)现场控制系统要触发仪器的测量，只要向 40040 寄存器写 1 即可。

(2.4) 在仪器脱离上电初始化阶段以后 (也就是 40056 号寄存器不等于 8)，现场控制系统可以在任何时刻读取仪器的 40000 号寄存器，这样会反复取得最近一次测量值。

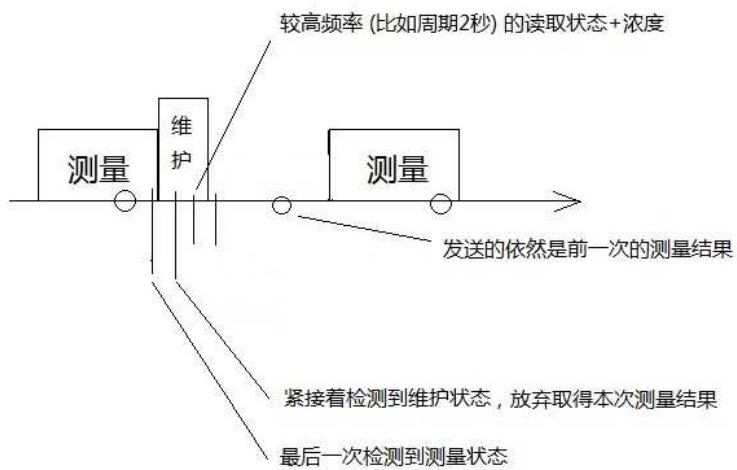
如果在仪器上电初始化阶段(也就是 40056 号寄存器 = 8) 就读取 40000 号寄存器，结果 = 0.00。

(2.5) 现场控制系统需要把读数和测量时间结合起来，发送给客户（比如中控室）。Inter2C 没有测量时间寄存器。HACH 公司建议：

当 40056 号寄存器从 1 切换到不等于 2 (维护状态) 的其他值 (也就是测量没有被强行中止)，并且停留在新状态超过 60 秒，那么可以判断一次测量正常结束。把这个时刻和测量值 (40000 寄存器) 组合起来，就可以发送给客户了 (动态管控地区的仪器程序能够在 40068 号寄存器输出最近一次测量的时间)。为了防止通讯失败，也可以把这个时间和浓度的组合按照一定的频率反复发送给客户，直到新的组合产生。



如果测量被维护强行中止，



如果测量完成后的 60 秒内，操作员进入维护状态，按照上述逻辑会丢失一次测量结果。但是，在常规测量中，这是很少发生的。

11.仪器的状态和出错信息:

仪器有以下这些状态:

空闲	仪器无任何动作(可能在维护页面中)。如果数采仪查询测量结果,上传最近一次测量值 在维护页面下,可以手动启动一次测量。
进入维护、或已经处于维护(V1通道); 进入维护(V2通道)	屏幕显示进入维护的%。如果数采仪查询测量结果,上传最近一次测量值
测量	测量进行中。此状态上传数采的值为仪器上一次测量值。当次测量完成后,仪器屏幕上数据自动刷新,数据被自动存储
清洗	清洗进行中。如果数采仪查询测量结果,上传仪器上一次测量值
校准	校准如果数采仪查询测量结果,上传仪器上一次测量值; 如果数采仪查询测量结果,上传仪器上一次测量值;
错误	发生错误而停机。如果数采仪查询错误原因,上传故障代码

仪器有以下这些错误类型:

错误信息	错误原因	对仪器的影响
背光无法调整	读取机器背光参数出错	显示屏报警,但是不影响运行
配置参数错误	有参数不在范围内	恢复为缺省参数,仪器继续运行
湿度报警	托盘角落的湿度传感器感受到了过大的湿度	显示屏报警,但是不影响运行
总线错误	子电路板没有回复主电路板	仪器无法运行
总线设备无应答	子电路板没有响应主电路板的命令	仪器无法运行
总线超时	子电路板没有响应主电路板的过慢	仪器无法运行
过程超时	子电路板的内部时钟故障	仪器无法运行
定位错误	子电路板没有被正确得识别出来	仪器无法运行
水平限制	光强值超过限制值	仪器无法运行
水平偏置	仪器电路自检发现错误	仪器无法运行
温度错误	机箱温度传感器的读数超过限值	仪器无法运行
放大器错误	在标定时调整增益。因光强过强或过弱而无法调节到合适的放大通道	仪器无法运行
斜率错误	斜率超出范围	仪器无法运行
零标错误	校准时测量零标的光强超出范围	仪器无法运行

当出现‘水平偏置错误’或者‘水平限制错误’时,请注意:

- (4) 观察是否在上电复位以后,当仪器屏幕还显示‘归零’状态时,灯就打开了。如果灯在归零结束前就打开,一定会产生上述错误。此时,进入‘维护—功能测试’中尝试开灯和关灯。如果不能开关关灯,表示主板对灯电路板的控制出现了故障。
- (5) 进入‘维护—控制单元’中执行‘通讯复位’。回到‘维护—功能测试’中开关灯,应该能

正常开关。如果正常开关，那么上电以后就不会再立即点亮了。

注意：这两种错误很可能是由于搅拌马达电缆的屏蔽层（也就是马达电缆的棕色线，接灯电路板的马达端口的中间螺钉）和安装大铝板短路造成的。照片和详细解释请参看 4.4 节 ‘搅拌器’ 的注意 1。

12. 更换电路板

除了灯电源板以外的其他子电路板都是智能型的(有自己的处理器和程序)，通过总线和主处理器电路板通讯。在怀疑某子电路板损坏(从而需要更换)时，在弹出窗口中选择该电路板，再使用‘维护’->‘控制单元’->‘移除’菜单，要求软件解脱该电路板，然后才能整机断电、拆除该电路板。

当要装上某块子电路板时，用磁铁靠近该电路板上的干簧管，在弹出窗口中选择该电路板，再使用‘维护’->‘控制单元’->‘插入’菜单，即可看到电路板被识别出来(也就是软件搜索到了这块电路板，并确定了地址)。

当希望重新确定某电路板的地址时，使用‘维护’->‘控制单元’->‘重置’菜单。

各块电路板的名称如下表：

Klemmen	(继电器、通讯)输出板	
Pumpe1	一号泵	
Pumpe2	二号泵	
Photometer	光电放大板	
Ausgang1	一号阀门板	
Ausgang2	二号阀门板	
Eingeng	(湿度传感器)输入板	

上海世禄仪器有限公司

联系地址：上海市虹梅南路2638弄139号

维修服务联络信息

中文网址：www.hach.com.cn

客户热线电话：800-840-6026 400-686-8899

北京办事处北京市建国门外大街22号赛特大厦2301室
邮编：100004
电话：010-65150290 传真：010-65150399

西安办事处陕西省西安市南二环西段100号金叶现代之窗
10层107室
邮编：710065
电话：029-88376921 传真：029-88376422

成都办事处四川省成都市锦江区创意产业商务区三色路
38号,博瑞·创意都写字楼B座16F-05/06单元
邮编：610063
电话：028-65304862

上海办事处上海市长宁区福泉北路518号1座2楼
邮编：200335
电话：021-22879200 传真：021-22879300

济南办事处山东省济南市历下区茂岭山路2号普利商务中心
1507-1508室
邮编：250012
电话：0531-86077656

深圳办事处广东省深圳市南山区高新园中区科技中三路
国人通信大厦B座311室
邮编：518057
电话：0755-82502480

广州办事处广东省广州市体育西路109号高盛大厦15楼B2室
邮编：510620
电话：020-22220800 传真：020-22646069

南京办事处江苏省南京市汉中路120号青华大厦A2904室
邮编：210000
电话：025-84731284

合肥办事处安徽省合肥市政务区潜山路绿地南海大厦B
座1208
邮编：230022
电话：0551-63516400

重庆办事处重庆市渝北区北部新区星光大道62号海王星科技
大厦B区6楼3号
邮编：401121
电话：023-86859655 传真：023-86859699

天津办事处天津市和平区南马路11号创新麦购国际大厦803室
邮编：300022
电话：022-27500231