

前 言

非常感谢您选择本公司仪器！

在使用本产品前，请详细阅读本说明书，请遵守本说明书操作规程及注意事项，并保存以供参考。

- ◆ 由于不遵守本说明书中规定的注意事项，所引起的任何故障和损失均不在厂家的保修范围内，厂家亦不承担任何相关责任。请妥善保管好所有文件。如有疑问，请联系我公司售后服务部门或地区客服中心。
- ◆ 在收到仪器时，请小心打开包装，检查仪器及配件是否因运送而损坏，如有发现损坏，请联系我公司售后服务部门或地区客服中心，并保留包装物，以便寄回处理。
- ◆ 当仪器发生故障，请勿自行修理，请联系我公司售后服务部门或地区客服中心。
- ◆ 提示：由于产品在不断更新，产品说明书和安装说明书不能保证跟最新的产品一致。产品本身和使用说明如有所变化将不能通知到每一位客户，如有需要请直接跟我公司销售人员联系。变化的部分包含但不限于以下部分。
- ◆ 1.产品的功能、结构、形状、颜色等。
- ◆ 2.软件的功能、结构、显示方式、操作习惯等。



注意

1. 传感器航空插座或接线端子不允许外插或外接其它厂商传感器

--只允许连接本机自带传感器，使用其它厂商传感器会使传感器采集的信号有偏差导致测量值不准。

2. 在连接输出端口（包括 4-20mA、RS485）前建议在上位机和本仪表串口之间加相对应的隔离模块保护

--如果未加而引起仪表的任何故障和损失均不在厂家的保修范围内，厂家亦不承担任何相关责任。

3. 未安装电极的流通杯电极接口必须安装 O 型圈和电极堵头

--否则监测仪不能运行，强行走水会造成水路漏水损坏监测仪，还请注意。

4. 余氯电极不能长期处于无氯环境下，请详细查看余氯电极使用要求

--否则会导致余氯电极测量值不准，或导致余氯电极无法使用。

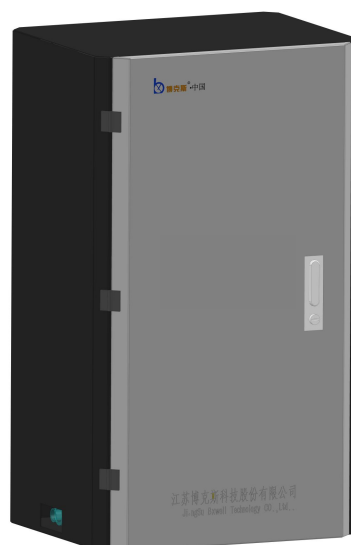
目 录

概述	产品概述.....	3
	测量原理.....	3
	产品特点.....	4
技术规格	技术规格.....	5
拆箱和安装	拆箱.....	6
	安装.....	6
	余氯电极注意事项.....	11
仪表操作	主界面.....	15
	传感器通讯 ID.....	16
	通讯参数设置.....	16
	设置菜单介绍.....	17
	标定设置.....	20
	余氯.....	20
	PH.....	20
	电导率.....	22
	浊度.....	22
	电动球阀.....	24
	膜法溶解氧.....	24
	荧光法溶解氧.....	24
标准溶液	PH 标准液.....	28
	浊度标准液.....	28
	无氧水配置.....	28
	试剂的使用与保存.....	28
维修	故障维修.....	29
维护	日常维护.....	30
通信	通信.....	31

一 概 述



PLUS 版水质安全站



标准版水质安全站/常规五参数分析仪

1.1 产品概述

常规五参数分析仪可用于测量水溶液的 pH、电导率、浊度、温度和溶解氧标准的五参数。产品的测量精度高，测量种类多，性能稳定，是性价比最优的水质监测仪器。一体电极法多参数水质在线监测仪（水质安全站）可用于测量水溶液的 pH、电导率、浊度、温度和余氯等参数，适用于自来水水质监测，测量精度高，测量种类多，性能稳定，是性价比最优的水质分析仪器。

1.2 测量原理

PH: 测量电极浸入溶液中，H⁺离子在电极膜和溶液之间产生电池电压，电极产生的电池电压与 PH 值成正比。控制器内置微机电路通过测量电池电压获得 PH 值。

电导率: 电导（G）是电阻（R）的倒数，电导率（K）是电阻率（ρ）的倒数。因此当电极（通常为铂电极或铂黑电极）插入溶液中，电极内有相互平行且距离是固定值 L 的两块极板（或圆柱电极），可以测出两电极间的电阻 R。根据欧姆定律，温度一定时，这个电阻值与两电极间距 L（cm）正比，与电极的截面积 A（cm²）反比，

$$\text{即 } R = \rho \times (L/A);$$

其中 ρ 为电阻率，是长 1cm，截面积为 1cm² 导体的电阻，其大小决定于物质的本性。

据上式，导体的电导（G）可表示成下式：

$$G = 1/R = (1/\rho) \times (A/L) = K \times (1/J) ;$$

其中， $K=1/\rho$ 称为电导率， $J=L/A$ 称为电极常数；

电解质溶液电导率指相距 1cm 的两平行电极间充以 1cm³溶液时所具有的电导。

所以当已知电极常数（J），并测出溶液电阻（R）或电导（G）时,即可求出电导率。

余氯：余氯监测仪的传感器是电流计式传感器，有两个电极。金阴极是工作电极，而氯化银是对应的阳极。有一个固定极性的电压传输到电极。介质中的次氯酸透入薄膜，要抵消电极的极性。所产生的电流流动抵消极性电流，在恒定条件下与次氯酸的浓度成正比，由电路转接板转换成标准的输出信号（4-20mA），并通过控制器来显示。

浊度：传感器上发射器发送的光波在传输过程中经过被测物的吸收、散射后，散射光散射到 90°方向的检测器上。检测器上接收到的光线强度与被测污水的浊度有一定的关系，因此通过测量散射光的强度就可以计算出悬浮物的浊度。

温度：热敏电阻 PT1000 测温原理。

膜法电极溶解氧：膜法溶解氧在水中的溶解氧值取决于温度、压力和水中溶解的盐度。溶解氧分析仪传感器部分是由金电极（阴极）和银电极（阳极）及氯化钾或氢氧化钾电解液组成，氧通过膜扩散进入电解液与金电极和银电极构成测量回路。当给溶解氧分析仪电极加上 0.6～ 0.8V 的极化电压时，氧通过膜扩散，阴极释放电子，阳极接收电子，产生电流。整个反应过程为：阳极 $4Ag + 4Cl^- \rightarrow 4AgCl + 4e^-$ 、阴极 $O_2 + 2H_2O + 4e^- \rightarrow 4OH^-$ ，根据法拉第定律：流过溶解氧分析仪电极的电流和氧分压成正比，在温度不变的情况下电流和氧浓度之间呈线性关系。

荧光法电极溶解氧：荧光法溶解氧是基于物理学中特定物质对活性荧光的猝熄原理。荧光溶氧传感器由光路系统、荧光敏感膜和光学检测系统三部分组成。探头插入待测介质后，介质中的氧立刻扩散进入有机硅分子层内并很快达到平衡。将调制蓝光打到荧光层，荧光分子产生红色荧光。荧光分子遇到氧后被淬灭，荧光强度与响应时间随氧气含量发生变化。检测荧光响应时间变化确定氧气含量。

1.3 产品特点

- 集数据采集、处理和传输于一体，可靠性高，低成本；
- 同时接入多个传感器测量多种参数；
- 可动部件少，模块化设计，易安装、易维护，提高了仪器工作效率；
- 采用数字滤波和滑差技术，智能改善仪表的响应速度和测量数据的准确性；
- 电路板采用 SMT 贴片工艺，提高产品加工的可靠性。

二 技术规格

项目	余氯	溶解氧	PH	电导率	浊度仪	温度
测量范围	0.02-2/5mg/L	0-20mg/L	0-14PH	0-2000 μ S/cm (配 J=1.0cm ⁻¹)	水质安全站: 0-10NTU 常规五参数: 2-200NTU	0-55℃
分辨率	0.001 mg/L	0.01 mg/L	0.01PH	0.001 μ S/cm (10 以下) 0.01 μ S/cm (10-100) 0.1 μ S/cm (100-1000) 1 μ S/cm (1000 以上)	0.01NTU	0.1℃
重复性	±1%	±0.3 mg/L	±0.1PH	±1%	±5%	—
漂移	±1%	±0.3 mg/L	±0.1PH	±1%	零漂±3% 量漂±5%	±0.5℃
环境温度	5℃-45℃					
相对湿度	≤85%					
信号输出	RS485 (标准版标配) 4G (PLUS 版标配)					
安装方式	壁挂式 (或定制落地柜式)					
尺寸	标准版: 长 570mm×宽 490mm×高 970mm PLUS 版: 长 660mm×宽 540mm×高 1060mm					
供电电源	AC220V±10%, (50±5) Hz					
功率	100W					

三 拆箱和安装

3.1 拆箱

产品在出厂前已进行了严格的检定，在拆箱时请彻底检查运输包装箱体和仪器，以防设备在运输过程中损坏或部件松动，仔细记录设备的所有情况，必要时联系供应商妥善解决。

3.2 安装

3.2.1 监测子站房建设

监测子站房应尽量选择建在靠近样品源（排放口或渠道）的位置以减少分析延时。

监测子站房面积宜大于 10 m²。要求地面平整和水平、无震动。以保证所布管道中间不得有凸起或凹下。仪器挂装在墙壁上，高度宜应高于地面 700mm 左右，仪器保持水平且牢固安装在墙面上。若仪器放置在地面上，则需外置下箱。

监测子站房靠近水渠一侧的墙面上，应根据要求开设相应的孔，并预铺设好需要的管道。

目前使用最多的是彩钢板房，彩钢板房具有建造速度快，造价低廉，外观大方，不用装饰的优点。

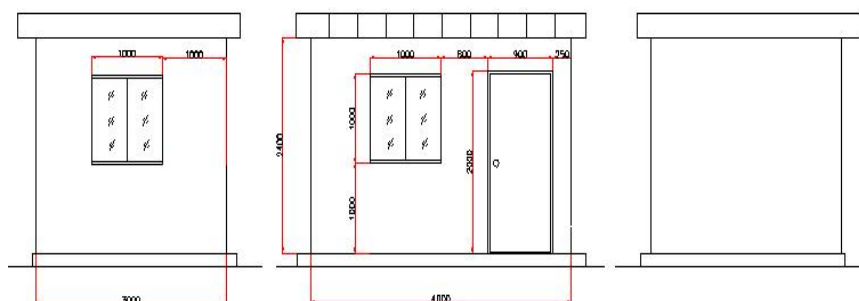


图 3.1 彩钢板监测子站建议尺寸图

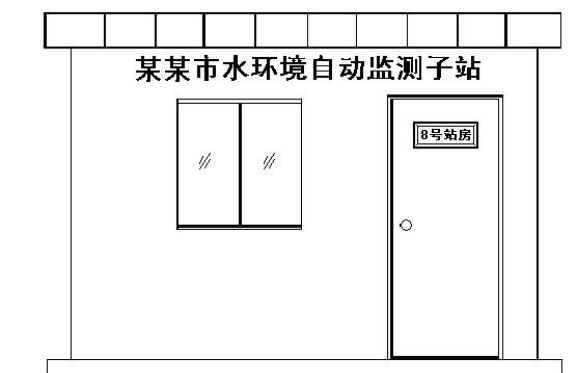


图 3.2 彩钢板监测子站建议文字图

3.2.2 监测子站房室内要求

电源供给

单相交流电：电源电压：220V $\pm$ 15%AC，电源频率：50Hz $\pm$ 5%，电源功率：2000w 以上（本设备不含水泵的功率约 100W，电源配给总功率 $\approx$ 所有监测设备功率之和+所有外接潜水泵功率之和+空调功率+至少 20%余量），应有良好接地。

对于电压不稳定和经常断电的地区，建议使用功率匹配的交流电源稳压器，以保护仪器。

室内要求

室内照明应能照射到仪器正面（40W 日光灯）；

干燥、通风且满足设备运行环境温度（应装有空调，使之保持恒温在 5-30℃），避免阳光直射；

避免强电磁场干扰；

避免强腐蚀性气体；

备有洗手池，以便维护时洗手用。

3.2.3 安装

仪器的放置

监测仪的尺寸为标准版：570 $\times$ 490 $\times$ 970（mm）；PLUS 版：660 $\times$ 540 $\times$ 1060（mm），建议仪器的左右保持 $\geq$ 600mm 的空间，前面保持 $\geq$ 1000mm 的空间，留下打开仪器门的空间。在仪表背面安装壁挂支架，利用四个 M12*80 外六角内膨胀螺栓进行壁挂式固定（可定制落地式箱体；PLUS 版水质安全站可选择将机柜固定在水泥地基上）。

通常安装仪器的工作站如下图所示：

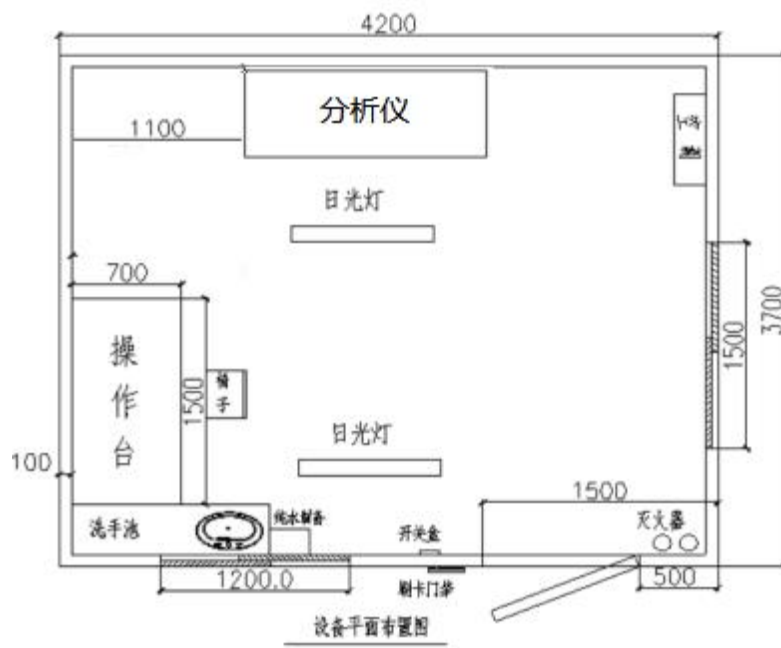


图 3.3 工作站安装（建议）平面示意图

泵和管路的布置

采样点至仪器安装处应预先安装好水样进水管、出水管。连接的管道应根据具体情况选用硬聚氯乙烯塑料、ABS 工程塑料或钢（在水质具酸碱性的地方不能金属管材）、不锈钢等材质的硬质管材。为了方便与仪器设备连接，管道最好采用硬质 PVC 管，进水管建议连接手动阀门，控制进水量。

要求：

①仪器挂在墙上应高于采样点，管道从仪器到采样点呈坡型下降，尽量减少管道弯头的数量，并且管道中途不应有凸起或凹下的地方，避免管道中存水，以利于进水管道的排空和冬季防冻。

②管道的安装过程要十分仔细，安装好的管道内要干净，不得有太大的杂物，以免损坏水泵或堵塞管道。管道口在仪器安装前应用干净的东西堵好，以免杂物进入。

③潜水泵安置的位置其水流应为层流态，所抽吸的水体应不呈气溶胶状（即水中含有大量气泡）。气溶胶进入仪器将使测量结果不准。

④若使用的是潜水泵，在潜水泵原有的滤网罩外部再裹一层不锈钢过滤网，滤孔的直径在 1.0-2.0mm 之间。预安装好的管道应将各端口封好，以免颗粒杂物进入。

⑤潜水泵及进水口应能方便维护，遇到诸如较大薄膜包裹水泵时，能方便地去除。

⑥**PLUS 版**用 $\Phi 25$ 的 PVC 活接对外连接水管、**标准版**用 $\Phi 20$ 的 PVC 活接对外连接水管（**PLUS 版**进、出水口在箱体右侧，左进右出；**标准版**进、出水口在箱体左侧，右进左出）。将仪表安装好，进水口连接进水管，出水口连接好排水管。



图 3.4 PLUS 版机箱底部进、出水口示意图



图 3.5 普通版机箱底部进、出水口示意图

传感器的安装

仪器不要上电，从配件袋里取出传感器、电极上座、空心螺钉，将流通杯上安装的对应该测量因子电极堵头取下（保存好），传感器安装在流通杯时要求先将 O 型圈（PH/电导率/膜法溶解氧的 O 型圈尺寸 30*2.4，数量 1 个；余氯的 O 型圈尺寸 27*3.1，数量 1 个；荧光法溶解氧 O 型圈尺寸 4.1*3.1，数量 1 个）放置在流通杯螺纹接口处内部下端，再将传感器自带保护套摘下，穿过电极上座和 O 型圈，调节电极的高度符合流通杯上面的刻度标识，拧紧电极上座。并将传感器航空插头与机箱内航空插座连接，插头顺序与传感器

位置顺序对应即可。**进口余氯电极**为 5P 航插，电导率、溶解氧、PH、浊度传感器为 4P 航插。

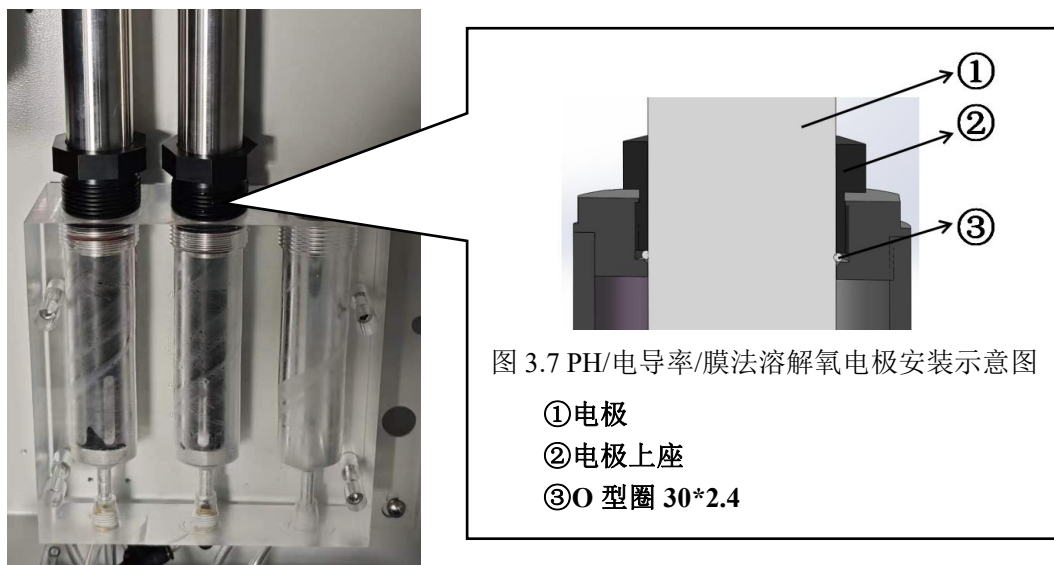


图 3.6 PH、电导率、膜法溶解氧流通杯示意图

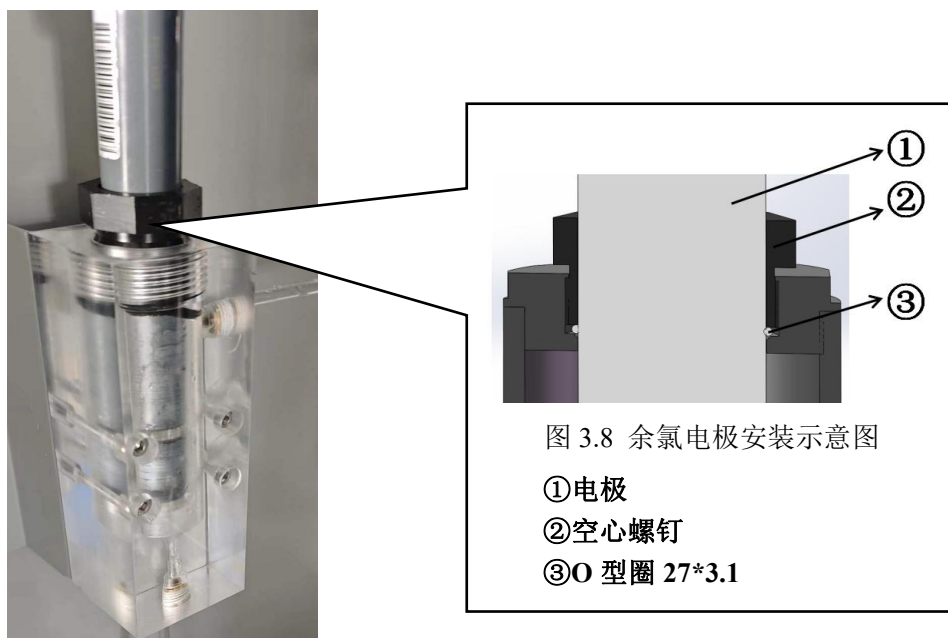


图 3.7 水质安全站余氯流通杯示意图

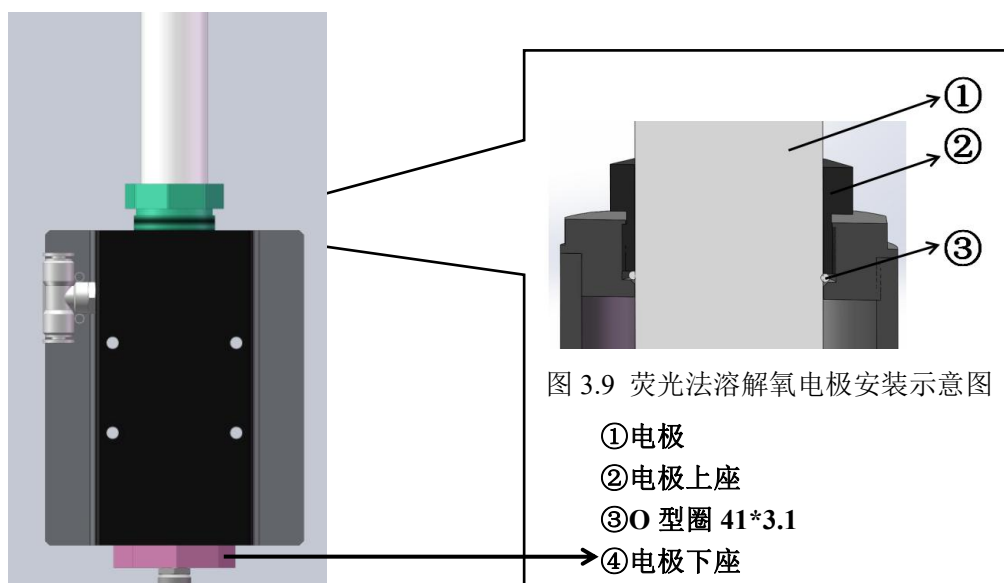


图 3.10 常规五参数荧光法溶解氧流通杯示意图

走水调试

将仪表安装好，进水口、出水口连接好管路，通水时进水单向节流阀（余氯流通杯下方进水管、PH、电导率、溶解氧进水管、低浊度进水管）打开（PLUS 版水质安全站需要将进水管处电动球阀开启），关闭排水单向节流阀，避免流通杯中水排出（需将流通杯内水排净时收到代开排水阀），通水一段时间（约 5 分钟），查看汇流排中是否有水流进入，水流是否能够达到流通杯 3/4 处，并确认管路没有漏水的情况。

（此步骤需要 1-3 次直到水体充满流通杯）

测试机箱内水阀工作正常。

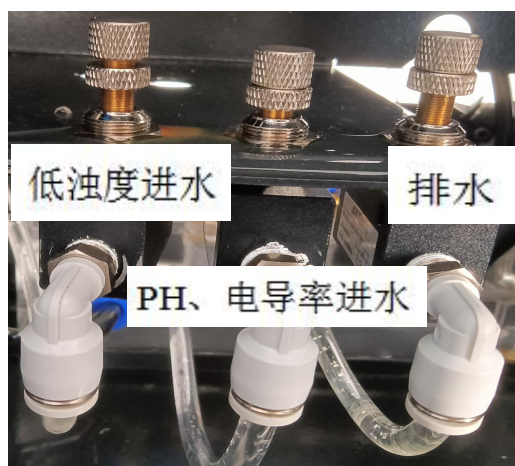


图 3.11 水质安全站单向节流阀示意图



图 3.12 常规五参数-膜法溶解氧单向节流阀示意图

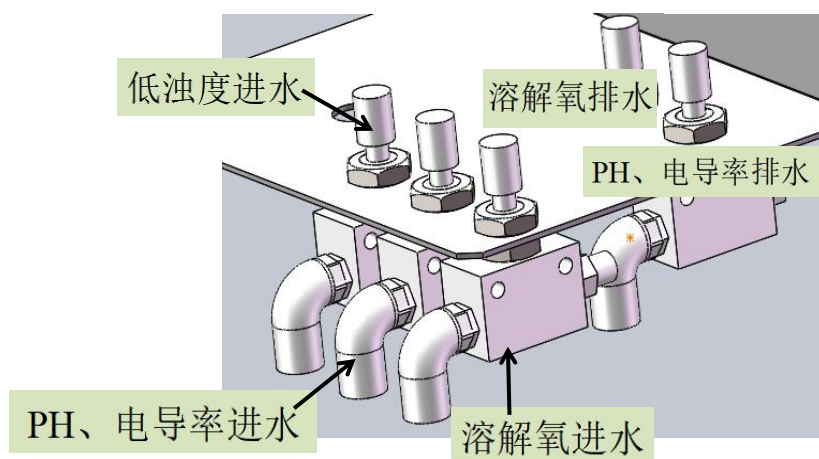


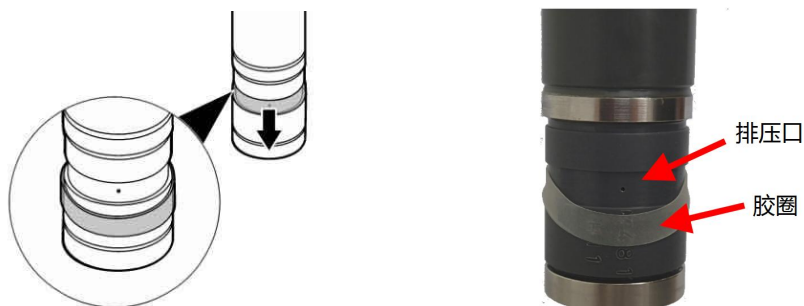
图 3.13 常规五参数-荧光法溶解氧单向节流阀示意图

3.3 余氯电极注意事项

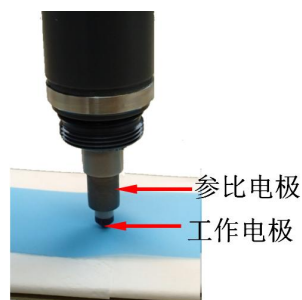
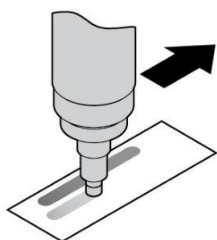
3.3.1 电极添加电解液

注意：禁止用手、毛巾或纸巾擦拭前端的参比电极。不要用手触摸膜帽薄膜。不要与油脂物质接触。否则，传感器不会精确工作。在合适的容器上方完成下面的步骤（防止操作过程中电解液滴落）。

（1）拧下膜帽，将膜帽上的 O 型胶圈下移，露出排压口。



（2）垂直握住电极，将电极在蓝色打磨纸上呈“8”字型来回打磨 2~3 次。

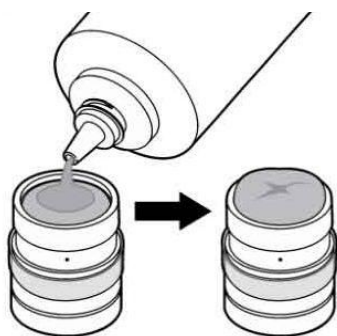


注意：①蓝色打磨纸可多次使用，切勿打磨一次后就扔掉。

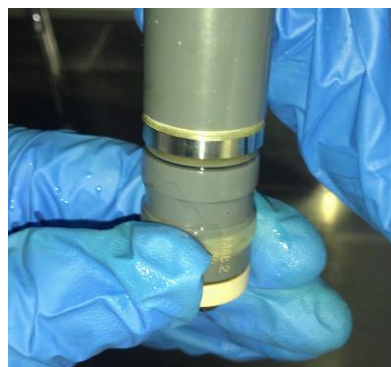
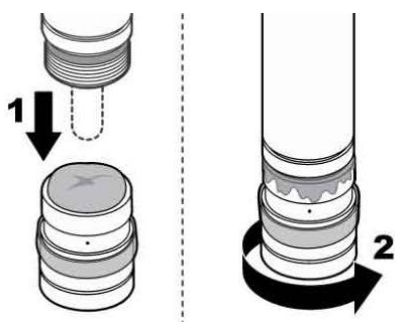
②打磨时将打磨纸的磨砂面朝上，平放在桌面。

③只需要对工作电极进行打磨，不可以对参比电极进行打磨。

(3) 拧开电解液瓶（拧开前不要摇晃避免气泡产生）将电解液沿膜帽侧壁缓缓倒入，直至倒满溢出为止。



(4) 用少许电解液清洗膜帽和电极，将电极缓缓插入膜帽中，此时观察极帽中的电解液，如有气泡，用极杆轻轻搅动，直至气泡完全消失，待气泡消除后逆时针旋转膜帽直至拧紧（电解液会从膜帽和排压口中溢出，膜帽湿滑，容易造成膜帽未旋紧）。



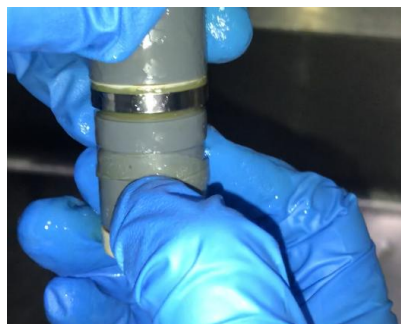
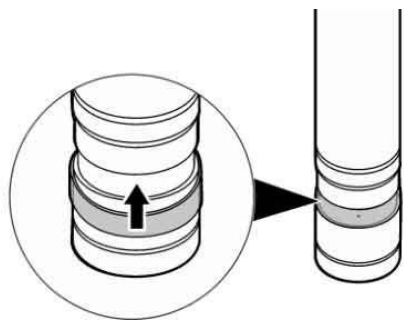
注意：

①在插入旋转膜帽的过程中，切勿用手指堵塞膜帽中的排气孔。

②确保膜帽已完全安装到位。第一阻力来自 O 型圈密封，但继续推入膜帽，直至膜帽上沿触及电极杆。

③如果未拧紧膜帽，会导致测量值偏低或数字波动。

(5) 用纸巾或柔软的布将溢出的电解液擦拭干净，将 O 型胶圈滑入原位，遮挡住排压口。

**注意：**

如果在拧紧或拧下膜帽时，排压口被无意中堵死，可能会导致膜帽内超压或负压，造成膜帽损坏。

(6) 将极帽的胶套挪至原位，重新封住溢流孔，用清水将电极上残留的电解液清洗干净。



(7) 电解液灌满后操作人员需在 10~15 分钟内完成电极的通水通电操作。

注意：

将装完电解液后的电极及时通电水合，电解液属胶状液体，电极如不及时通电水合，膜帽可能会堵住，导致电极帽损坏。

3.3.2 电极的运行条件

- (1) 电极须在有氯且持续流动的水中工作。
- (2) 电极在无氯的水中最多不能超过 24 小时，否则会损坏膜帽。
- (3) 传感器不能受到由试样水产生的压力脉冲和/或振动的直接冲击。

注意：

- ① 不流动死水环境会造成水体变质，微生物和金属元素附着在电极膜片上，可能会干扰或阻止氯的测量，会导致膜帽的彻底损坏。
- ② 长期处于死水，电极表面会发黄有锈渍，导致电极不能正常工作。

3.3.3 电极的极化

首次运行在有流通的氯水中且通水通电环境中，极化时间约为 2 小时，极化完成后电流值/显示值稳定。

注意：

①极化过程中（通水通电 2 个小时以内）电流可能有忽上忽下乱窜的情况，都属于正常现象，所出数值不作为真值记录。

②极化完成后（通水通电 2 个小时后），电极的响应时间为 2 分钟达到测量值的 90%（不同电极类型，响应时间不同）

3.3.4 断水处理

（1）流通池的水突然停止流动，传感器的输出数值则会变的很小或不准确。如果立即给水，几分钟之内，输出数值会“上蹿下跳”，然后再回到某一数值，在此期间 60 分钟之内的读数都是不准确的，每一次重新通水、通电的操作，都需要等待 1 小时以后才能读取到正确的数据。

（2）如果工作环境（短于 24 小时）断水，或者，流通池内没有水了，应该立即取出传感器，将电极保存在有余氯（建议余氯浓度大于 2ppm）的溶液中。如果（长于 24 小时）不能保证电极在有氯的流动水中，则必须拆除电极，电极的拆卸过程要严格按照后面表述的流程来做。

（3）如果工作环境短时间（短于 10 小时）断水（流通池的水停止流动但极帽仍然是浸泡在水中），请保持通电，给水后 60 分钟之内的读数都是不准确的，正确读取余氯值，需要等待 1 小时以上。

3.3.5 电极拆卸

（1）电源断开，从传感器上拔下电缆。电极从流通杯中取出，将电极表面的水渍擦干。

（2）将 O 型胶圈取下，漏出排压口（避免内部压力过大，直接拧开膜帽对膜有损伤）。

（3）将膜帽顺时针拧下，倒空里面残余电解液。

（4）用温水冲洗电极和膜帽内的电解液约 10 秒。

（5）冲洗完毕后，将电极和膜帽浸泡在不高于 40℃的温水中，时长大约 10 分钟（可加入少量醋酸），再次用清水冲洗。

（6）将电极和膜帽晾干后，将干燥的膜帽松动的拧到电极上（避免丢失），放置在无尘干燥的环境进行存储。如到货时膜帽是浸泡于含有保护液的瓶内，膜帽晾干后保存于装有保护液的瓶内。

注意：电解液必须完全清洗干净，否则下次调试时极化时间和响应速度会变长，严重的会导致膜帽损坏。

3.3.6 注意事项

（1）添加电解液需按照正确的步骤添加（参照说明书有详细描述）。

（2）将装完电解液后的电极及时通电水合，电解液属胶状液体，电极如不及时通电水合，膜帽可能会堵住，导致极帽损坏。

（3）禁止用手、毛巾或纸巾擦拭前端的参比电极。不要用手触摸膜帽薄膜。不要与油脂物质接触。否则，传感器不会精确工作。

（4）此电极不能在含有表面活性剂的水或溶液中工作。

四 仪表操作

4.1 主界面

仪表开机后，首先显示的是测量模式，可通过点击相应选项卡切换参数的显示界面。



一体电极法多参数水质在线监测仪-主界面



常规五参数分析仪（膜法溶解氧）-主界面



常规五参数分析仪（荧光法溶解氧）-主界面

点击设置图标，输入密码“88”进入设置界面



4.2 传感器通讯 ID 设置

FAC--154、PH--41、T--51、EC--61、SS--71、水表--161，DO 膜法溶解氧--31、LDO 荧光法溶解氧--81 在设置 ID 时只能连接要设置的传感器，其他传感器必须不能连接，ID 是多功能控制器的人机界面设置。(监测仪出厂前已经设置完毕)

4.3 通讯参数设置



按“设置”，进入“主机设置”，输入密码 88，设置通讯参数。

Modbus ID: 默认设置：1，可设置通信地址，1≤ID 值≤250；

波特率: 默认设置 6，对应串口通信时的速率 115200bps；

通信协议: 默认设置 51；49--国标 1，50--Modbus1；51--Modbus2

输出模式选择: 默认设置：1；

- 适用站点选择：默认设置：0；
- 电源开关：默认设置：9；0 为全部关闭，9 为全部打开，1-8 对应 1-8 组对应传感器电源打开，其余关闭。
一般为全开，在设置传感器通讯 ID 时根据需求设置。
- 无操作返回时间：默认设置：900；
- 传感器查询设置：默认设置：900；
- GPRS_ID：1（默认）；
- GPRS 波特率：默认设置 6，对应串口通信时的速率 115200bps ；
- GPRS 协议：默认设置 49（默认，不建议修改）；
- GPRS 上报间隔：可设置；
- 4G 模块选择：默认设置：0；
- 上报间隔设置，出厂默认设置：30min；其他默认不变

多参数在线监测仪

2024年01月24日 15:54:35

当前位置：控制器设置

传感器设置

设备调试

通讯参数

输出参数

授权信息

快速导航

通用设置

国标参数

名称	设置	名称	设置
MN	0	应答命令	0
PW	0	上报开关	0 关
ST	0	上报间隔	0 min
2017MN	0		

欢迎使用多参数在线监测仪

版权所有:B&X Ver9.15.36B

4.4 设置菜单介绍

4.4.1 FAC（进口余氯）菜单

主菜单	分菜单项	范围	初始值
设置	传感器通讯 ID	1, 154	154
	4mA 对应值	0	查看标签标识（0）
	20mA 对应值	0-20	查看标签标识（2）
	自动标定	4mA 标定	需在专业技术人员操作
		20mA 标定	需在专业技术人员操作
	手动标定	4mA 对应机器码/关闭	查看标签标识输入
		20mA 对应机器码/关闭	查看标签标识输入

信息	传感器信息	传感器信息	信息页面显示
	当前信息	机器码	信息页面显示
		电流值	信息页面显示
标定	标定方式	自动/手动	信息页面显示

4.4.2 PH 菜单

主菜单	分菜单项	范围	初始值
设置	阻尼设置	1-20	02
	传感器通讯 ID	41-44	41
	显示精度设置	3 位	2
	电极模式	普通电极/铈电极	普通电极
	温度补偿类型	PT1000/手动/NTC2K2	PT1000
	带通滤波设置	关闭 K: 0.00-1.99 C: -19.9-+19.9mg/L	关闭
	温度折算率	0-2.55	用户无需设置
	恢复出厂设置	保存出厂/恢复出厂	
信息	传感器信息	查看传感器信息	用户无需设置
	标定信息	查看标定参数	用户无需设置
标定	标定方式	一点标定	6.86
		两点标定	4.01/9.18
		手动标定	需在专业技术人员指导下修改
	工程师调试	工程师调试界面	需在专业技术人员操作

4.4.3 电导率菜单

主菜单	分菜单项	范围	初始值
设置	传感器通讯 ID	61-64	61
	阻尼设置	1-20	02 (需在专业技术人员指导下修改)
	量程设置	0-2	2
	电极系数	设置实际值	1.000*0.1
	单位设置	us/cm 或 ms/cm	us/cm
	水样类型	纯水/普通水	纯水
	普通水温度系数	0-10	2%°C-1
	温度补偿类型	手动或自动	
	带通滤波设置	K/C/关闭	关闭
	恢复出厂设置	保存出厂/恢复出厂	
信息	传感器信息	查看传感器信息	用户无需设置
	标定信息	查看量程信息	用户无需设置
	量程信息	查看标定参数	用户无需设置

标定	标定方式	一点标定	根据用户购买的量程已进行标定
		两点标定	根据用户购买的量程已进行标定
		手动标定	需在专业技术人员指导下修改
	工程师调试	工程师调试界面	需在专业技术人员指导下修改

4.4.4 低浊度菜单

主菜单	分菜单项	范围	初始值
设置	传感器通讯 ID	71-74	71
	小信号切除	0-60000	0
	阻尼设置	1-20	2
	量程设置	0-60000	10
	显示精度设置	无小数	2
	传感器工作模式	手动模式一/手动模式二/手动模式三/自动	自动
	单位设置	NTU/mg/L	mg/L
	自清洗设置	关闭/自动/手动	自动
	带通滤波设置	0-65500	Code-C:0
	恢复出厂设置	保存出厂/恢复出厂	
信息	传感器信息	传感器名称及版本号	(查询用, 用户无需设置)
	标定信息	标定参数查看	用户无需设置
标定	标定方式	两点标定	高点/低点
		多点标定	四点标定
	工程师调试	工程师调试界面	需在专业技术人员操作

4.4.5 水表菜单

主菜单	分菜单项	范围	初始值
设置	传感器通讯 ID	1, 161	161

4.4.6 膜法溶解氧菜单

主菜单	分菜单项	范围	初始值
设置	阻尼设置	1-20	0
	传感器通讯 ID	31-34	31
	温度补偿类型	PT1000/NTC2K2/手动/关闭	PT1000
	带通滤波设置	关闭 K: 0.00-1.99 C: -19.9-+19.9mg/L	关闭
	压力传感器类型设置	关闭/手动	关闭
	盐度传感器类型设置	关闭/手动	关闭
	恢复出厂设置	保存出厂/恢复出厂	

信息	传感器信息	查询用，用户无需设置	
	标定信息	查询用，用户无需设置	
标定	标定方式	零点标定	无氧水标定
		空气标定	空气中标定
		溶液标定	标定液中标定
		手动标定	需要专业技术人员指导下修改
	工程师调试	工程师调试界面	需要专业人员操作

4.4.7 荧光法溶解氧菜单

主菜单	分菜单项	范围	初始值
设置	传感器通讯 ID	81-84	81
	恢复出厂设置	保存出厂/恢复出厂	
标定	标定方式	零点标定	无氧水标定
		饱和标定	空气中标定
		斜率标定	标定液中标定

4.5 标定设置

4.5.1 余氯

(1) 参数设置

4mA 和 20mA 对应值设置：分析仪表→设置→输入密码 88→传感器设置→FAC→设置→4mA 对应值（0mg/L）和 20mA 对应值（根据电极实际标识填写，2ppm=2mg/L），并确认已保存。

4mA 和 20mA 机器码设置：分析仪表→设置→输入密码 88→传感器设置→FAC→设置→手动标定→手动→4mA 对应机器码和 20mA 对应机器码。将电极标识的数值输入，并确认已保存。

(2) 标定

余氯电极出厂时已标定，不建议用户自行标定。如有标定需要，请联系技术人员返厂标定。

4.5.2 PH

(1) 电极极化

数字化 PH 电极上电（DC12V 电源）后，将电极放在装有自来水的烧杯中静置 24h。（保证自来水没过膜头）标定前一定要对电极进行极化！

(2) 温度误差和温度校准

进入 PH 标定界面：分析仪表→设置→输入密码 88→传感器设置→PH→设置。电极模式选择“普通电极”；设置温度补偿类型：PT1000（传感器自动温补）；检验电极测量的温度误差，常温下仪表测量值与温度计的温度值误差应该在±0.5℃，将电极放置温水中检测是否有温度变化。如误差很大需进行温度校准。

(3) PH 标定

建议客户使用两点标定（4.01/9.18pH 两点标定）。

设置	值	范围
阻尼设置	0	(1-20)
传感器通讯ID	0	(41-44)
显示精度设置	3	3位
电极模式	普通电极	
温度补偿类型	PT1000	
带通滤波设置	关闭	
温度折算率	0	(0-2.55)
恢复出厂设置	保存出厂	恢复出厂

- 1) 设置电极模式为“普通电极”；设置温度补偿类型：PT1000；
- 2) 进入 PH 标定界面：分析仪表→设置→输入密码 88→传感器设置→PH→标定。在 PH 设置界面左侧点击选择“标定”，点击标定页面的“两点标定”，按照提示将 PH 数字化电极放入 4.01 标定溶液中；
- 3) 显示 4.01 标准液的采样电压和温度值，请等待。当显示值平稳后，按“下一步”确认标定并跳转；
- 4) 用清水清洗电极后，按提示将电极放入 9.18 标定溶液中，显示 9.18 标准液的采样电压和温度值，请等待。当显示值平稳后，按“下一步”确认标定并跳转；
- 5) 显示标定参数 E0、S0、T；按“确定”，保存标定数据；
- 6) 标定完成后，将电极放在 4.01/6.08/9.18pH 标准液中查看测量值是否准确，误差 $\pm 0.1\text{pH}$ 。

参数	值
PH EO	-6.47mV
PH SO	95.13%
PH T	25°C

4.5.3 电导率

电导率电极出厂时已标定，不建议用户自行标定。如有标定需要，请联系技术人员返厂标定。

4.5.4 浊度

(1) 量程设置

超低浊度：0-10NTU，一体电极法多参数水质在线监测仪（水质安全站）标配；

低浊度：0-200NTU，常规五参数分析仪标配；

高浊度：0-2000NTU。

(2) 浊度标定

建议客户使用两点标定。

➤ 两点标定（低点标定和高度标定）

- 1) 按设置进入密码菜单，仪表输入的密码为 88，点击“传感器设置”进入传感器设置界面。
- 2) 将传感器清洗干净，去除表面污垢；
- 3) 将传感器浸没在盛有标定液的容器的中心位置，应使用深颜色的容器（最好黑色），传感器底部距桶底最少 10cm，避免阳光直射；
- 4) 在 SS 浊度设置界面左侧点击选择“标定”标签，点击“两点标定”；
- 5) 进入低点标定页面，等待机器码稳定；
- 6) 当机器码稳定后（时间在 5 分钟以上，小于 200 个机器码的波动），按 UP 键（此时机器码数值已不会动），然后将浊度值修改为已知标定溶液浊度值，点击“下一步”；
- 7) 清洗传感器，被测传感器进入高点标定页面，传感器放入高点标准溶液中，等待机器码稳定；
- 8) 当机器码稳定后（时间在 5 分钟以上，小于 200 个机器码的波动），按 UP 键（此时机器码数值已不会动），然后将浊度值修改为已知标定溶液浊度值，点击“下一步”。

超低浊度（0-10NTU）推荐标定点：低点标定为 0NTU，高点标定为 10NTU，高点与低点的浊度差值要在 1NTU 以上。

低浊度（0-200NTU）推荐标定点：低点标定为 0NTU，高点标定为 200NTU。

高浊度（0-2000NTU）推荐标定点：低点标定为 0NTU，高点标定为 1500NTU（或 1600NTU）。

标定完成后，需将传感器放入到标定液浓度的溶液中查看数值是否准确，若准确再将传感器放入到标定液浓度一半的溶液中，测量数值跳动幅度不能超过 3%且示值误差在 5%以内则合格。



➤ 多点标定

注：如果选择多点标定，再标定两点标定则无意义。反之同理。

- 1) 按设置进入密码菜单，仪表输入的密码为 88，点击“传感器设置”进入传感器设置界面。
- 2) 将传感器清洗干净，去除表面污垢；
- 3) 将传感器浸没在盛有标定液的容器的中心位置，应使用深颜色的容器（最好黑色），传感器底部距桶底最少 10cm，避免阳光直射；
- 4) 在 SS 浊度设置界面左侧点击选择“标定”标签，点击“多点标定”，设置标定数为 4 个，点击“下一步”；
- 5) 进入第一点标定页面，传感器在标准溶液中，等待机器码稳定；
- 6) 当机器码稳定后（时间在 5 分钟以上，小于 200 个机器码的波动），按 UP 键（此时机器码数值已不会动），然后将浊度值修改为已知标定溶液浊度值，按 SET 键保存；
- 7) 同理清洗传感器，被测传感器进入第二点标定页面，传感器放入第二点标准溶液中，等待机器码稳定；
- 8) 当机器码稳定后（时间在 5 分钟以上，小于 200 个机器码的波动），按 UP 键（此时机器码数值已不会动），然后将浊度值修改为已知标定溶液浊度值，按 SET 键保存。
- 9) 同理清洗传感器，被测传感器进行第三点和第四点标定。

注意：按照标定液浊度值从小到大的顺序标定，标定过程中不能退出标定界面。

注意：低点标准液的标定值要和高点标准液的标定值有一定的差值，低点标准液的标定值 < 高点标准液的标定值。

最高点标定标准液浓度可用量程的 100% 或 80%。

标定完成后，需将传感器放入到标定液浓度的溶液中查看数值是否准确。

4.5.5 电动球阀

按“设置”--输入密码“88”--“输出参数”--“继电器控制”。

继电器 1：浊度上限--mg/L,超出所设置的浊度值，电动球阀开启；

电磁开阀\关闭时长--分钟，设置电动球阀开启/关闭所用时间；

数据保持时长--分钟，设置所读取数据保持的时间；

电磁阀测试--输入 0、1，开启、关闭阀门。

继电器 2：水泵间隔时间--分钟，在设置的时间内水泵不开启，超出设置时间后水泵开启；

水泵开启时间--分钟，水泵开启的时间。

普通版水质安全站界面“√”选中的是继电器 2 第一行，水泵间隔时间和水泵开启时间都为 0；

PLUS 版水质安全站界面“√”选中的是继电器 2 第二行，电磁阀独立控制。点击开启，进水口电动球阀启动；点击关闭，电动球阀关闭。

4.5.6 膜法溶解氧

数字化溶解氧电极上电（DC12V 电源）后，将电极放在装有自来水的烧杯中静置 24h。（保证自来水没过膜头）标定前一定要对电极进行极化！

(2) 温度误差和温度校准

进入 DO 标定界面：分析仪表→设置→输入密码 88→传感器设置→DO→设置,设置温度补偿类型：NTC2K2（传感器自动温补）。检验电极测量的温度误差，常温下仪表测量值与温度计的温度值误差应该在 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ，将电极放置温水中检测是否有温度变化。如误差很大需进行温度校准。

(3) 两点标定（零点标定和空气中标定）

1) 零点标定

①进入 DO 标定界面：分析仪表→设置→输入密码 88→传感器设置→DO→设置,设置温度补偿类型：NTC2K2（传感器自动温补）。

②在 DO 溶解氧设置界面左侧点击选择“标定”界面，点击“零点标定”；

③按照弹出提示将数字化溶解氧电极浸没在盛有无氧水溶液（刚刚配置好的）容器的中心位置，传感器底部距桶底最少 5cm；显示电极在溶氧标准液的采样 nA 值和温度值，等待十五分钟左右，当显示值平稳波动很小时，点击“下一步”，零点 nA 值应在 5nA 以内，点击“确认”。



2) 空气标定

①点击“空气标定”进入，按提示将传感器置于空气中，电极用自来水清洗干净后用滤纸擦干膜上的水迹，将电极立起膜头放置在距离自来水水面 3cm 处，显示空气中氧气的采样 nA 值和温度值，当显示值稳定波动很小时，点击“下一步”；

②显示新的标定参数 E0、S0、T；按“确定”，保存标定数据，点击“确认”。

③将电极放在无氧水和新鲜自来水中回测查看测量值，自来水参照水中饱和溶解氧浓度表。



4.5.7 荧光法溶解氧

(1) 荧光法溶解氧两点标定（零点标定和饱和标定）

- 1) 按设置进入密码菜单，仪表输入的密码为 88，点击“传感器设置”进入传感器设置界面。
 - 2) 在 LDO 溶解氧设置界面左侧点击选择“标定”标签，点击“零点标定”；
 - 3) 将溶解氧传感器放入刚刚配置好的无氧水溶液中，传感器底部距桶底最少 5cm 请等待，当显示值为 0-0.1mg/L 时（最好达到 0mg/L）按下一步确认标定。
 - 4) 从无氧水中取出传感器，将溶解氧传感器在清水中清洗干净，若光窗上有水，用软布把水擦干；
 - 5) 在 LDO 溶解氧设置界面左侧点击选择“标定”标签，点击“饱和标定”；
 - 6) 用大杯接入新鲜的自来水，用小型空气泵在水中连续曝气打氧 60 分钟，停止曝气，水静止 30min 后，将溶解氧传感器在清水中清洗干净，放入氧饱和的水中，等数值稳定点击“下一步”，点击“确定”。
- 如无空气泵制造饱和溶解氧：**将传感器远离阳光或其他热源，传感器前方一米不能有东西，先将传感器黑色的溶氧帽打湿，将传感器前端黑色的保护帽套上放置在空气中；等待十五分钟，待界面显示的数据稳定后，按下一步确认标定。



标定完成后，再将传感器放在盛放溶解容器的中心位置，传感器底部距桶底最少 5cm，查看测量值，是否合格。注意：黑色橡胶保护要保留好。

水中饱和溶解氧浓度表

温度 (°C)	溶解氧 (mg/L)	温度 (°C)	溶解氧 (mg/L)
0	14.64	18	9.46
1	14.22	19	9.27
2	13.82	20	9.08
3	13.44	21	8.90
4	13.09	22	8.73
5	12.74	23	8.57
6	12.42	24	8.41
7	12.11	25	8.25
8	11.81	26	8.11
9	11.53	27	7.96
10	11.26	28	7.82
11	11.01	29	7.69
12	10.77	30	7.56
13	10.53	31	7.43
14	10.30	32	7.30
15	10.08	33	7.18
16	9.86	34	7.07
17	9.66	35	6.95

五 标准溶液

5.1 PH标准液

5.1.1 4.01PH标准液

将一袋 4.01 标准试剂放入容器中，兑入 250mL 纯净水，搅拌均匀后方可使用。

5.1.2 9.18PH标准液

将一袋 9.18 标准试剂放入容器中，兑入 250mL 纯净水，搅拌均匀后方可使用。

5.2 浊度标准液

5.2.1 0NTU纯水

取适量蒸馏水经过 0.2um 膜滤器过滤，收集于用过滤水荡洗两次的烧瓶中。

5.2.2 硫酸肼溶液（10g/L）

称取硫酸肼(又名硫酸联氨)1g溶于纯水，于 100mL容量瓶中定容。

5.2.3 六甲基四氮溶液（100g/L）

称取六甲基四氮 10g 溶于纯水，于 100mL 容量瓶中定容。

5.2.4 福尔马肼-浊度标准液 400NTU

分别吸取硫酸肼溶液 50mL（10g/L）、六甲基四氮溶液 50mL（100g/L）于 1000ml 容量瓶内，混匀，在 25±3℃放置 24 小时后，加纯水至刻度，混匀。

5.2.5 福尔马肼-浊度标准液 200NTU

吸取 400NTU福尔马肼标准混合液 250mL置于 500ml容量瓶内，加纯水至刻度，混匀。

5.3 无氧水配置

将 15g无水亚硫酸钠加入 285mL蒸馏水中，可加入适量的氯化钴（ CoCl_2 ）做催化剂，搅拌均匀后方可使用。※此溶液需现用现配

5.4 试剂的使用与保存

5.4.1 使用：只能在通风良好的地方使用。

5.4.2 保存：避光保存。有的需要冷藏存放。应保存在只有专业人员或经批准人员能拿到的地方。

六 故障维修

6.1 仪表显示值与实测值有偏差

- A: 传感器球泡有污垢, 请参照传感器的维护方法对传感器清洗;
- B: 长时间未标定, 请参照标定方式对仪表进行标定;
- C: 传感器球泡磨损, 请更换传感器或联系售后部门。

6.2 485 通信失败

- A: 线缆的接线不正确, 请参照接线指示图正确接线;
- B: 信号传输距离过长或信号传输线缆不符合安装要求, 请缩短信号传输距离或选择符合安装要求的线缆;
- C: 通信协议错误, 请参照说明书正确设置通信协议。

6.3 仪表不能标定

- A: 传感器线缆反接, 需检查传感器线缆是否反接, 请参照说明书中正确接线;
- B: 请检查传感器线缆是否有破损导致短路或断路。

6.4 传感器反应较慢

- A: 球泡被脏物覆盖、液体接触的表面被脏物堵塞, 请参照传感器的维护方法对传感器清洗。

6.5 数值几乎不变

- A: 传感器保护套未拆下, 请将传感器保护套拧下。
- B: 传感器至变送器接线处脱落, 请参照接线指示图正确接线。
- C: 传感器球泡磨损或破裂, 传感器膜头若已破裂, 需更换传感器。
- D: 传感器电缆内部断裂, 需更换传感器。

6.6 测量显示结果波动较大

- A: 传感器接线不正确, 请参照接线指示图正确接线;
- B: 滤波系数设置偏大, 请适当减小滤波系数。

6.7 显示屏不亮

- | | |
|------------------|-----------|
| A: 机器未成功供电 | B: 空开没有闭合 |
| C: 显示器供电线缆脱落 | D: 显示器损坏 |
| E: 其他器件损坏请联系工作人员 | |

七 日常维护

7.1 定期检查潜水泵

定期检查潜水泵进出水口，并确保顺畅。

7.2 定期清洗传感器

建议每月打开下仓的排污阀和排水阀，排空清洗，若水质浊度较高建议缩短清洗时间。

余氯电极要按照余氯电极注意事项进行维护。

7.3 定期标定

长时间未标定，请参照标定方式对仪表进行标定；

7.4 定期更换传感器

传感器长时间使用球泡磨损，更换传感器或联系售后部门。

7.5 定期检查线缆连接

长时间使用某处接线可能脱落，请参照接线指示图正确接线。

八 通信

仪表提供串行异步半双工 RS485 通信，采用 MODBUS-RTU 规约，测量数据均可读出，每个仪表可设定其通信地址，通信连接应使用带有铜网的屏蔽双绞线，线径不小于 0.5mm^2 。布线时应使通信线远离强电缆或其他强电场环境，推荐采用 T 型网络的连接方式，不建议采用星形或其他连接方式。

MODBUS_RTU 通信协议：MODBUS 协议在一根通信线上采用主从应答方式的通信连接方式。首先，主计算机的信号寻址到一台唯一地址的终端设备（从机），然后，终端设备发出的应答信号以相反的方向传输给主机，就是在根单独的通讯线上信号沿着相反的两个方向传输所有的通讯数据流（半双工的工作模式）。

MODBUS 协议只允许在主机（PC、PLC 等）和终端设备之间通讯，不允许独立的终端设备之间的数据交换，这样各终端设备不会在它们初始化时占据通信线路，而仅限于响应到达本机的查询信号。

主机查询：查询消息帧包括设备地址、功能代码、数据信息码、校准码；

地 址 码：表明要选中的从机设备地址；

功能代码：表明被选中的从设备要执行何种功能；

数 据 段：包含了从设备要执行功能的任何附加信息；

校 验 码：用来检验一帧信息的正确性，采用 CRC16 校准规则；

从机响应：如果从设备产生一正常的回应，在回应消息中有从机地址码、功能代码、数据信息码和 CRC16 校验码。数据信息码则包括了从设备收集的数据，如参数测量值；

硬件连接：附件内有 RS485 航插公头，请根据 L 对应 RS485 线缆信号 A，N 对应 RS485 线缆信号 B 方式连接，将 RS485 航插公头插入机箱侧壁 RS485 航插母头即可完成接口连接（RS485 航插母头见侧壁标签）；

通信设置：仪表规定采用通信格式为 9600，N81（1 个起始位、8 个数据位、无校验、1 个停止位），响应速度为 0.015S；

通信命令：功能码 03—用来读取当前显示的测量值。

以获取 PH 监测结果为例，人机界面显示结果为 6.858PH，通讯协议选择 51。

字节	发送	示例	回应	示例
1	地址	0x01	地址	0x01
2	功能码	0x03	功能码	0x03
3	寄存器首地址的高位	0x00	发送数据字节数	0x04
4	寄存器首地址的低位	0x52	PH 值低位寄存器	0x0000
5	寄存器个数高位	0x00	PH 值高位寄存器	0x1ACA
6	寄存器个数低位	0x02	CRC 校验码低位	0x71
7	CRC 校验码低位	0x64	CRC 校验码高位	0x04

8	CRC 校验码高位	0xDA		
---	-----------	------	--	--

Modbus 寄存器地址表

寄存器地址 10 进制	寄存器地址 16 进制	寄存器个数	变量名称	数据类型	16 进制	实际测量值	备注
0x82	0x52	1	PH 值低位寄存器	整型	0x0000	10.663	十六进制整数 000029A7 是测量数值的 1000 倍
0083	0x53	1	PH 值高位寄存器		0x29A7		
0084	0x54	1	温度值低位寄存器	整型	0x0000	25.0	十六进制整数 000000FA 是测量数值的 10 倍
0085	0x55	1	温度值高位寄存器		0x00FA		
0086	0x56	1	电导率值低位寄存器	整型	0x0000	94.620	十六进制整 0001719C 数是测量数值的 1000 倍
0087	0x57	1	电导率值高位寄存器		0x719C		
0088	0x58	1	浊度值低位寄存器	整型	0x0000	5.133	十六进制整 0000140D 数是测量数值的 1000 倍
0089	0x59	1	浊度值高位寄存器		0x140D		
0114	0x72	1	进口余氯值低位寄存器	整型	0x0000	1.04	十六进制整 00000068 数是测量数值的 100 倍
0115	0x73	1	进口余氯值高位寄存器		0x0068		
0124	0x7c	1	水中油值低位寄存器	float	0x999A	8.6	浮点数代表实际数值 0x4109999A
0125	0x7d	1	水中油值高位寄存器		0x4109		
0126	0x7e	1	百特瞬时流量低位寄存器	float	0x999A	8.6	浮点数代表实际数值 0x4109999A
0127	0x7f	1	百特瞬时流量高位寄存器		0x4109		
0128	0x80	1	水表累计流量整数低位寄存器	整型	0x0000	123	十六进制整数实际数值 0x0000007B
0129	0x81	1	水表累计流量整数高位寄存器		0x007B		
0130	0x82	1	水表累计流量小数低位寄存器	float	0xD680	0.123456	浮点数代表实际数值 0x0xD680x3DFC
0131	0x83	1	水表累计流量小数高位寄存器		0x3DFC		
0222	0xDE	1	PH 状态类型	整型	0x0044	D	代表“故障”
0223	0xDF	1	PH 故障类型	整型			预留
0224	0xE0	1	温度状态类型	整型	0x0044	D	代表“故障”
0225	0xE1	1	温度故障类型	整型			预留
0226	0xE2	1	电导率状态类型	整型	0x0044	D	代表“故障”

0227	0xE3	1	电导率故障类型	整型			预留
0228	0xE4	1	浊度状态类型	整型	0x0044	D	代表“故障”
0229	0xE5	1	浊度故障类型	整型			预留