

操作说明书

浓度仪



Document ID: 25111413-046-0.1



目 录

1 关于本文献资料	3
1.1 功能.....	3
1.2 对象.....	3
1.3 使用的标记	3
2 为了您的安全.....	3
2.1 获得授权的人员	3
2.2 合规使用	3
2.3 谨防错误使用	3
2.4 一般安全提示	4
2.5 环保说明	4
3 各部件名称及说明	5
4 接线说明.....	5
5 使用方法.....	7
5.1 浓度分析仪的安装.....	7
5.2 线缆安装	8
5.3 产品安装实例	8
5.4 管道安装方式	10
6 显示信息及按钮操作说明	11
6.1 按钮的功能定义	11
6.2 系统的显示项和参数设置项组织结构.....	12
6.3 报警项提示字符的定义.....	12
6.4 测量值显示项提示字符定义	13
6.5 参数设置项提示字符定义	13
6.6 显示项操作	15
6.7 参数设置项操作	16
6.8 传感器的低功耗蓝牙数据监测	18
6.9 当传感器连接有上位机时，需要注意的地方。	18
7 外形尺寸.....	18
8 维护.....	18
9 装箱与贮存.....	19
9.1 装箱.....	19
9.2 运输和贮存	19
10 拆卸	19
10.1 拆卸步骤	19
10.2 废物清除	19
10.3 需要维修时的步骤.....	19

引 言

本手册简明地介绍了变送器的安装、接线及操作说明。为了确保正确使用本产品，请在使用之前先阅读本手册。

因本产品的性能和功能会不断改进，本手册内容如有更改，恕不另行通知。本公司力求本手册的正确、全面。如有错误、遗漏，请和本公司联系。

1 关于本文献资料

1.1 功能

本使用说明书给您提供有关装配、连接和调试方面的必要信息以及有关维护和故障排除方面的重要提示。故请在调试前阅读并将之作为产品的组成部分保存在仪表的近旁，以供随时翻阅。

1.2 对象

此使用说明书针对经过培训的专业人员。他们须能阅读到本使用说明书中的内容并将之付诸实施。

1.3 使用的标记



信息，建议，提示

本标记指很有帮助的附加信息。



小心：若不遵守此警告提示，会导致故障发生或功能失灵。



警告：若不遵守此警告提示，会导致人员受伤和/或仪表严重受损。



危险：若不遵守此警告提示，会导致人员受重伤和/或仪表被毁。



防爆应用

本符号指针对防爆应用的特别提示。



电池的善后处理本标记:表示对电池和蓄电池善后处理的特殊提示

2 为了您的安全

2.1 获得授权的人员

在本使用说明书中所描述的各项操作均只允许由接受过培训和由设备营运商特约的专业人员来完成。

在仪表上以及用仪表作业时始终应穿戴必要的个人防护装备。

2.2 合规使用

有关应用范围的详细说明参见"产品描述"一章。

只有在按照使用说明书及其可能存在的补充说明书中的要求合规使用时才能保证仪表的使用安全性。

2.3 谨防错误使用

如果不合理或违规使用，该仪表存在与应用相关的危险，如容器溢流或因安装错误或设置错误而使设备部件受损。此外，由此会影响仪表的保护性能。

2.4 一般安全提示

在遵守现行条例和准则的前提下，本仪表符合最新的技术水平。只允许在技术完好和运行安全的状态下使用本仪表。营运商对本仪表的无故障运行负责。此外，营运商有义务，在整个使用期间保证必要的劳动安全措施符合各现行的最新规范，并遵守新制定的条例。使用者应遵守本使用说明书中的安全提示、本国专用的安装标准以及现行的安全规定和事故预防条例。

出于安全和质保原因，只允许由获得制造商授权的人员来从事超出使用说明书中规定的操作之外的操作。明确强调不允许擅自改装或变更本仪表。

应继续遵守贴在仪表上的安全标记和提示。

2.5 环保说明

对自然生存环境的保护刻不容缓，故我们引入了环境管理系统，以达到不断改善我们的工作环境的目的。我们的环境管理系统按照 DIN EN ISO 14001标准通过了认证。

请帮助我们满足这些要求，并遵守本使用说明书中的环保提示：

请参见“包装、运输和仓储”一章

“ 废物清除 ” 一章

3 各部件名称及说明



图1 传感器正面图

图2 传感器反面图

- 1 显示面板：显示浓度分析仪检测到的浓度、温度等信息，并可通过下面四个按键进行相应的设置。
- 2 电源/信号端子：直流24V电源输入及4-20mA信号输出端子。
- 3 检测表面：蓝宝石材质，确保溶液淹没检测表面，并没有外界强光照射检测表面。
- 4 棱镜头：SUS316材质，与被测溶液主管道或小管径适配器连接。

4 接线说明

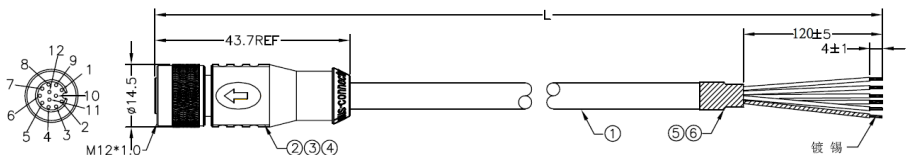
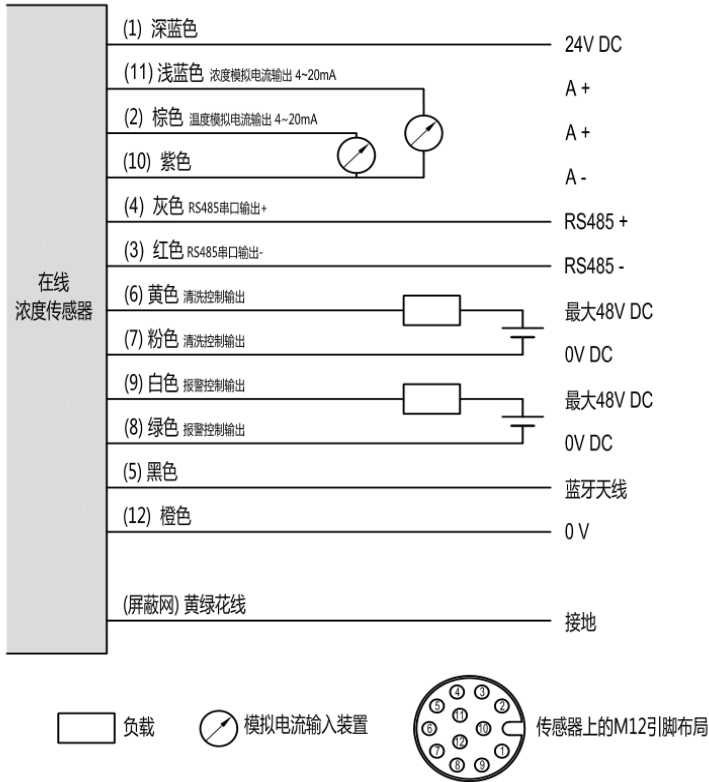


图3 信号电缆图

信号电缆与浓度分析仪之间采用M12航空插头连接，电缆防护等级为IP67。

颜色	信号	颜色	信号
深蓝色	DC 24V +	橙色	DC24V GND
浅蓝色	浓度信号 4~0mA (A+)	紫色	浓度信号 4~20mA GND (A-)
棕色	温度信号 4~20mA (A+)	紫色	温度信号 4~20mA GND (A-)
灰色	485通讯 RS485 +	红色	485通讯 RS485 -
黄色	清洗控制输出 Max 48V DC	粉色	清洗控制输出 0V DC
白色	报警控制输出 Max 48V DC	绿色	报警控制输出 0V DC
黑色	蓝牙天线	黄绿色	接 地



5 使用方法

5.1 浓度分析仪的安装

将棱镜头与被测溶液管道适配器或小口径适配器连接好（适配器需要另外选购，适配器型号、材质及尺寸详情请咨询厂家），确保检测表面被溶液淹没，如图4所示。

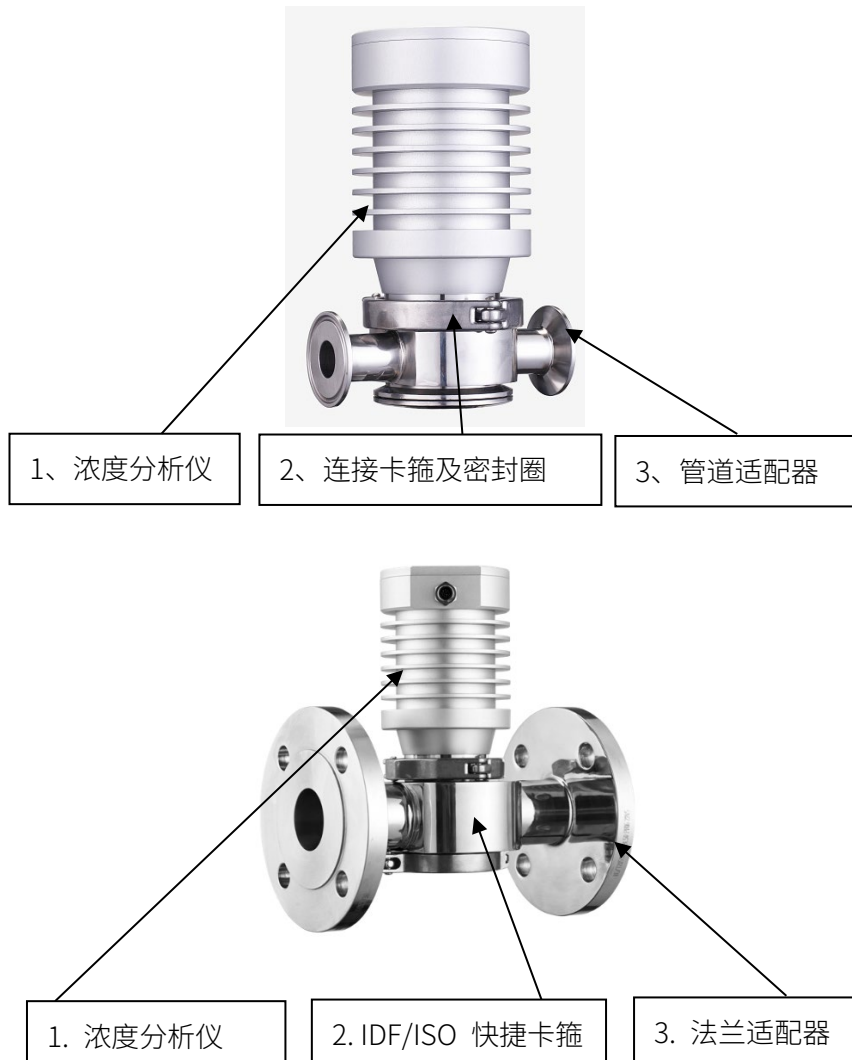


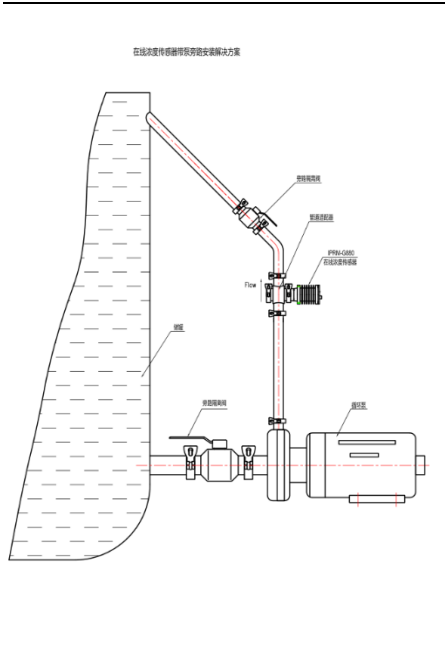
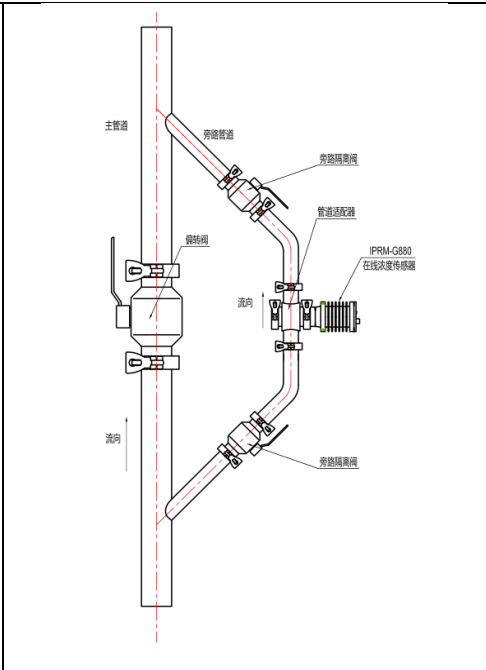
图4 浓度分析仪安装示意图

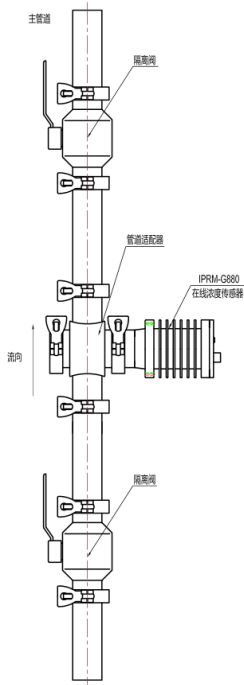
1. 浓度分析仪：用来检测溶液浓度。
2. 连接卡箍及密封圈：连接浓度分析仪与适配器。
3. 适配器：将浓度分析仪连接在用户的管道上。

5.2 线缆安装

将电缆一端连接浓度分析仪，另一端按接线说明接好电源线及信号线。

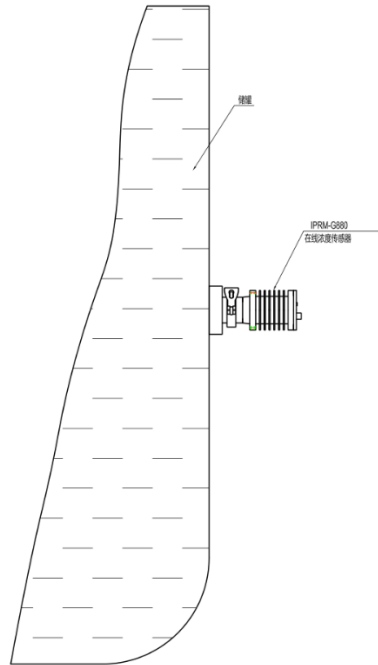
5.3 产品安装实例

在线浓度传感器旁路安装解决方案 	
安装类型A 类型A：毫无疑问，使用循环泵的旁路安装结构是最佳的，因为它可以提供已知、恒定的产品流量和通过浓度传感器棱镜的速度。当精度最重要时，这种安装方法被认为是最好的。它还需要两个旁通隔离阀。 但是，在使用这种安装方法时，建议在循环泵和传感器之间的管道上增加一个减震器，以防止传感器受到泵振动的影响。	安装类型B 类型B：不带循环泵的旁通安装配置是可以接受的，因为该过程可以支撑由节流阀或节流阀产生的压降，以确保最佳的待测液体流经浓度传感器的旁通管道中。这种安装方法还需要两个截止阀，以将浓度传感器与管线隔离，以便进行维修而不会中断生产。



安装类型 C

类型C：通常不建议将浓度传感器直接安装在主管道上。即使一开始价格可能会便宜一些，但后面会发现维修变得更加困难。如果需要维修，或者需要简单的棱镜清洁，则在生产线开始维修时必须暂时停止生产过程。这种安装方法通常需要两个阀门，以便在维修过程中将浓度传感器与生产线隔离。

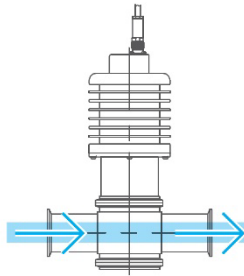


安装类型D

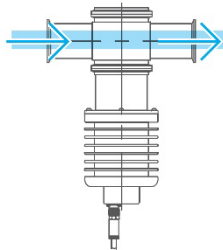
类型D：储罐罐壁的安装方法要求储罐中与棱镜接触的溶液能够连续流动，以避免产品堆积在棱镜表面上。还请确保刮刀或搅拌器不会损坏测量棱镜的表面。要将浓度传感器直接安装在罐壁上，请使用支撑适配器法兰安装件。此安装适用于食品行业有CIP清洗的安装场景。

5.4 管道安装方式

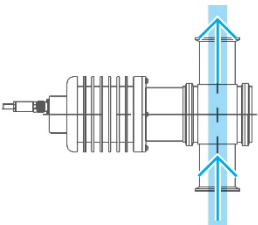
正确



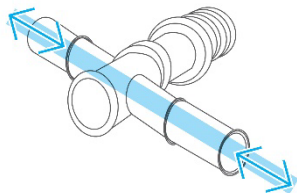
正确



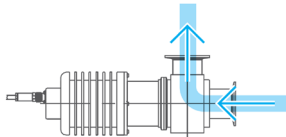
正确



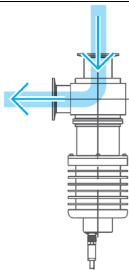
正确



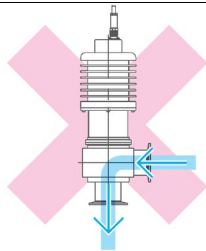
正确



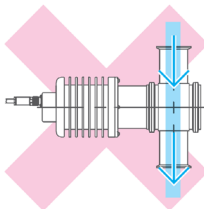
正确



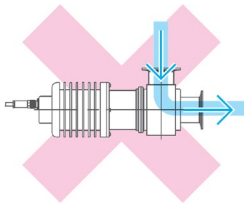
错误



错误



错误



6 显示信息及按钮操作说明

6.1 按钮的功能定义

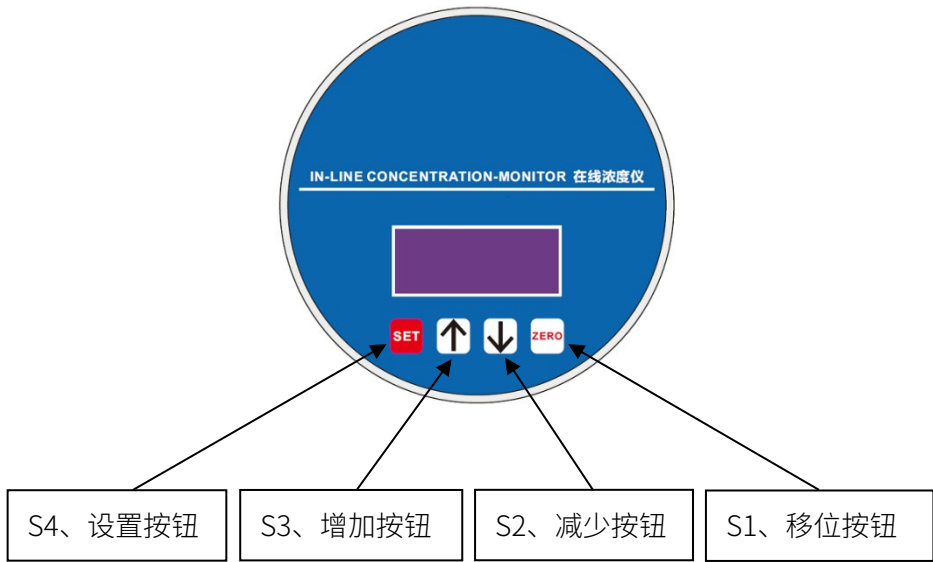


图5 显示面板说明图

如图5 所示，显示面板上的S1，S2，S3，S4 共4 个按钮的功能如下：

按钮名称	功能说明
设置按钮S4	用于参数设置用。
增加按钮S3	当处于测量值显示状态下，用于测量值显示项的切换。当处于参数设置状态下，用于参数设置项切换，及参数设置。
减少按钮S2	当处于测量值显示状态下，用于测量值显示项的切换。当处于参数设置状态下，用于参数设置项切换，及参数设置。
移位按钮S1	当处于测量值显示状态下，用于显示值的类型查看。

6.2 系统的显示项和参数设置项组织结构

如图6显示项和参数设置项组织结构图所示，浓度分析仪包括3 种显示状态：报警显示状态，测量值显示状态，参数设置显示状态。

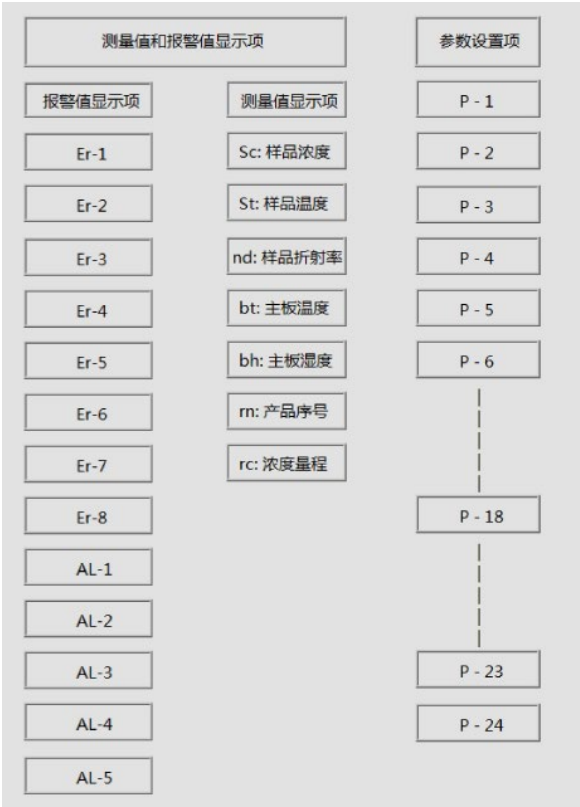


图6 显示项和参数设置项组织结构图

6.3 报警项提示字符的定义

报警项代号	提示字符的定义
LLLL	浓度值小于最小浓度量程值或置于空气中(Er-1、Er-3、Er-5、Er-7)
HHHH	浓度值大于最大浓度量程值(Er-2、Er-4、Er-6、Er-8)
AL-1	样品浓度报警
AL-2	样品温度报警

AL-3	主板温度报警
AL-4	主板湿度报警
AL-5	外部光源干扰

6.4 测量值显示项提示字符定义

测量项代号	提示字符的定义
Sc	样品浓度值提示字符，表示接下来显示的数值为样品浓度。
St	样品温度值提示字符，表示接下来显示的数值为样品温度。
nd	样品折射率提示字符，表示接下来显示的数值为样品折射率，显示值安装循环左移的方式显示到小数点后5位。
bt	主板温度提示字符，表示接下来显示的数值为主板温度值。
bh	主板湿度提示字符，表示接下来显示的数值为主板湿度值。
rn	产品序号提示字符，表示接下来显示的数值为产品序号，由于产品序号会大于4 位，因此序号值将以循环左移的方式显示。
rc	浓度测量量程提示字符，表示接下来显示的数值为浓度测量量程，由于测量量程值大于4 位，因此量程值将以循环左移的方式显示。

6.5 参数设置项提示字符定义

参数设置项代号	提示字符的定义
P-1	浓度补偿值设置"B"，范围：-9.99 … 99.99。默认为0%。 实际浓度值(Y) = 浓度系数值(K) * 浓度中间值(X) + 浓度补偿值(B)
P-2	浓度系数值设置"K"，范围：-9.99 … 99.99。默认为1.0。 实际浓度值(Y) = 浓度系数值(K) * 浓度中间值(X) + 浓度补偿值(B)
P-3	清洗时浓度是否保持先前测量值。默认为0。 0 = 不保持，清洗时浓度测量值持续更新。 1 = 保持，清洗时浓度测量值不更新，保持先前值，清洗完后再恢

	复更新。
P-4	报警继电器报警延迟时间设置，范围：0 … 999 秒。默认为1 秒。
P-5	样品浓度报警上限值，范围：-9.99 … 99.99 %。默认为80.0%。
P-6	样品浓度报警下限值，范围：-9.99 … 99.99 %。默认为10.0%。
P-7	样品温度报警上限值，范围：-9.99 … 99.99 °C。默认为60°C。
P-8	样品温度报警下限值，范围：-9.99 … 99.99 °C。默认为10°C。
P-9	清洗持续时间，范围：1 … 999 秒。默认15 秒。
P-10	清洗间隔时间，范围：1 … 9999 分钟。默认30 分钟。
P-11	清洗后测量延迟时间，范围：1 … 999 秒。默认10 秒。
P-12	传感器通信地址，范围：1 … 255，默认为1。
P-13	通信波特率设置，范围：0 … 7，默认为7。 0 = 1200bps, 1 = 2400bps, 2 = 4800bps, 3 = 9600bps, 4 = 19200bps, 5 = 38400bps, 6 = 57600bps, 7 = 115200bps。
P-16	恢复出厂设置。
P-18	参数设置操作解锁或闭锁。 当设置值为“1111”时，处于解锁状态，可以对其他设置项进行编辑。 否则处于闭锁状态，不能对其他设置项进行编辑。
P-28	浓度值输出是否启用二次拟合。0=禁止，1=允许。
P-29	浓度值二次拟合表格的传感器测量值0。
P-30	浓度值二次拟合表格的实际浓度值0。
P-31	浓度值二次拟合表格的传感器测量值1。
P-32	浓度值二次拟合表格的实际浓度值1。
P-33	浓度值二次拟合表格的传感器测量值2。
P-34	浓度值二次拟合表格的实际浓度值2。
P-35	浓度值二次拟合表格的传感器测量值3。

P-36	浓度值二次拟合表格的实际浓度值3。
P-37	浓度值二次拟合表格的传感器测量值4。
P-38	浓度值二次拟合表格的实际浓度值4。
P-39	浓度值二次拟合表格的传感器测量值5。
P-40	浓度值二次拟合表格的实际浓度值5。
P-41	浓度值二次拟合表格的传感器测量值6。
P-42	浓度值二次拟合表格的实际浓度值6。
P-43	浓度值二次拟合表格的传感器测量值7。
P-44	浓度值二次拟合表格的实际浓度值7。
P-45	浓度值二次拟合表格的传感器测量值8。
P-46	浓度值二次拟合表格的实际浓度值8。
P-47	浓度值二次拟合表格的传感器测量值9。
P-48	浓度值二次拟合表格的实际浓度值9。
P-49	浓度值二次拟合表格的传感器测量值10。
P-50	浓度值二次拟合表格的实际浓度值10。

6.6 显示项操作

6.6.1 传感器的上电显示。

传感器上电后，首先显示提示字符“0159”，大约1 秒后，进入正常的测量值显示状态。显示样品浓度提示字符“-Sc-”，大约1 秒后，显示具体的浓度值，在没有任何按钮输入的情况下，将会一直保持浓度值显示状态。

传感器上电后，默认的测量值显示项是样品浓度值。

6.6.2 报警状态显示。

在测量值显示状态下，若是出现了如第3 节所描述的报警状态时，则优先进入报警显示状态，给出对应报警状态提示字符。当报警状态消除后，自动恢复到先前的测量值显示状态。

6.6.3 测量值显示项的切换。

在测量值显示状态下，可通过“增加按钮”，“减少按钮”，“移位按钮”来进行测量值显示项切换和提示字符的显示。当按下“增加按钮”后，测量值显示项将按照：Sc -> St -> nd -> bt -> bh -> rn -> rc -> Sc 的顺序依次切换显示项。

当按下“减少按钮”后，测量值显示项将按照：Sc -> rc -> rn -> bh -> bt -> nd -> St -> Sc 的顺序依次切换显示项。

当按下“移位按钮”后，将会显示数值所对应的测量项提示字符，大约1秒后，自动恢复到数值显示状态。该功能用于查看当前的显示数值对应到哪个测量项。

切换测量值显示项或是显示测量值提示字符的时候，首先显示对应的提示字符，大约1秒后，显示对应的数值，在没有任何按钮输入的情况下，将会一直保持数值显示状态。

6.7 参数设置项操作

6.7.1 参数设置状态的进入。

在测量值显示状态下或是报警显示状态下，按下“设置按钮”后，进入参数设置状态。

6.7.2 参数设置状态的退出。

进入参数设置状态后，若是在8秒钟内没有按下任何的按钮，则自动退出参数设置状态，恢复到测量值显示状态或报警显示状态。

6.7.3 参数设置的解锁和闭锁。

进入参数设置状态后，若是当前参数设置已经处于“解锁”状态（设置项“P-18”=“1111”），则显示上一次的参数设置项。若是当前参数设置处于“闭锁”状态，则显示解锁(闭锁)设置项提示字符“P-18”，接着按下“设置按钮”，此时显示解锁值，通过“移位按钮”“增加按钮”“减少按钮”输入正确的解锁值“1111”，再次按下“设置按钮”，使解锁生效，此时参数设置解锁成功。可以对其他设置项进行修改编辑。

若是当前参数设置处于“解锁”状态，可以将“P-18”设置成“1111”以外的任何值，生效后，参数设置进入“闭锁”状态，不能对其他设置项进行修改，防止误操作！

若是参数设置“解锁”后，在10秒钟内没有进行任何设置项的编辑，将会自动进入“闭锁”状态，防止误操作！

6.7.4 参数值的设置。

进入参数设置状态后，可通过“增加按钮”和“减少按钮”进行设置项的切换。设置项选择好以后，按下“设置按钮”进入参数值编辑状态，此时通过“增加按钮”“减少按钮”“移位按钮”输入正确的参数值，再次按下“设置按钮”（等同于确定），参数输入生效，并退出参数值编辑状态，回到设置项切换状态。

若是输入的参数值不在第3节所描述的参数值有效范围内，将会被忽略，参数值保持原值！

若是按下“设置按钮”进入参数编辑状态后，不进行数值输入操作，再次按下“设置按钮”（等同于取消），参数值不变。

若是8秒内没有进行任何操作，自动退出设置状态。

6.7.5 清零（即折射率标定）。

该操作必须保证传感器浸没在蒸馏水中，并确保没有外部光源照射到传感器检测面，为方便用户清零，建议从厂家购买清零组件，详情请咨询厂家。

在正常的测量值显示状态下，长按“移位按钮”3秒以上，数码管显示提示字符“ndcl”，此时进入折射率标定清零状态。若是清零成功（ $-2.0\% < \text{浓度值} < 2.0\%$ ），数码管显示提示字符“OH”。若是清零失败（ $\text{浓度值} > 2.0\%$ 或 $\text{浓度值} < -2.0\%$ ），数码管显示提示字符“Er”。清零操作完毕后，恢复到先前的测量值显示状态。

6.7.6 恢复出厂设置。

设置项“P-16”用于恢复出厂设置操作，其初始值为“0000”，将设置项“P-16”的设置值输入“1234”，并使其生效后，传感器的所有设置恢复成出厂设置。设置恢复完毕后，自动进入正常的浓度测量状态。同时设置项“P-16”的设置值恢复到初始值“0000”。

6.7.7 未启用的设置项。

若是设置项的显示值为“----”，则表示该设置项当前未启用。

6.7.8 浓度值的二次拟合操作和拟合表格输入

浓度的二次拟合是在原有的查表值基础上，再根据二次拟合表格进行拟合后输出最终浓度值。二次拟合表格的默认值是平行表格，即输入多少，输出就是多少。

在获取二次拟合表格值的时候，需要将“P-28：浓度值输出是否启用二次拟合”项设置为0（禁止）。此时记录第一组传感器测量浓度值和样品的实际浓度值，接着改变样液的浓度，得到第二组测量值和实际值，如此循环操作，直到获取11组测量值和浓度值。

将获取的测量值和实际值依次输入到设置参数P-29 到 P-50，建立浓度二次拟合表格。表格建立后，将“P-28：浓度值输出是否启用二次拟合”项设置为 1（允许），此时的浓度输出将启用二次拟合输出。

6.8 传感器的低功耗蓝牙数据监测

若传感器配置有低功耗蓝牙模块，可使用无线方式通过手机APP（安卓系统）进行查看传感器的当前状态数据。

6.9 当传感器连接有上位机时，需要注意的地方。

通过传感器本身的按钮编辑参数值后，若是参数值在有效范围内的话，会立马生效，此时传感器若连接有上位机的话，在上位机的软件中不会立马看到设置值的变化，需要在软件中“关闭串口”，再重新“打开串口”后，才会看到正确的设置值。

若是波特率设置改变后，需要在软件中“关闭串口”，设置好波特率后，再重新“打开串口”后，上位机软件才能读取到状态数据。若是通信地址设置改变后，需要在软件中重新输入正确的地址值，才能读取到状态数据。

7 外形尺寸

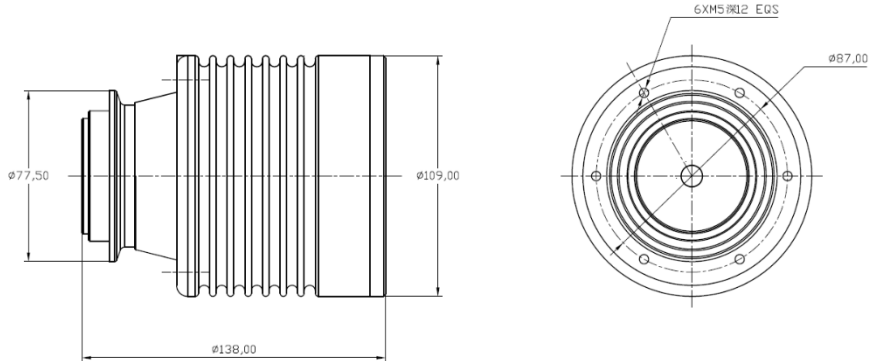


图7 外形尺寸图

8 维护

为保证传感器测量的准确性，请保持传感器检测表面清洁，如果没有配置自动清洗系统，建议定期用绒布+酒精清洗一次检测表面，注意不能用尖锐的物品刮擦检测表面，当检测表面有钙化物等用酒

精无法清洗干净时，请采用30%的NaOH溶液浸泡半小时后再冲洗干净即可。

9 装箱与贮存

9.1 装箱

本产品出厂采用专用封装方式。若封装袋被打开，可确定为不是原厂产品。

随机文件包括：安装使用说明书、产品合格证、装箱单各一份。

9.2 运输和贮存



为防止仪表在运转时受到损坏，在到达安装现场以前，请保持制造厂发运时的包装状态。贮存时，贮存地点应具备下列条件的室内，防雨、防潮、机械振动小，并避免冲击；温度范围 $-20\sim+60^{\circ}\text{C}$ ；湿度不大于80%。

10 拆卸

10.1 拆卸步骤



警告:在拆卸前应注意危险的过程条件，比如：容器或管道内的压力、高温、腐蚀性的或有毒的介质等等。

请参照“装配”和“与供电装置相连接”章节中的说明，以相反的顺序合理完成那里规定的步骤。

10.2 废物清除

仪表用可由专业回收企业再利用的材料制成。为此，我们将电子部件设计成便于分拆式，并使用可以回收的材料。

处理得当能避免对人和环境带来负面影响，由此使珍贵的原料可以得到再次利用。



如果您没有将旧仪表作合理报废处理的可能，请就回收和废物清除事宜与我们联系。

10.3 需要维修时的步骤



一张仪表寄回表以及有关操作步骤的详细信息请咨询销售工程师。这样我们就可以尽快帮助修理，不需要再询问其他信息。

如果仪表需要维修，请按照以下步骤进行：

- 应给每一个仪表打印一份表格并进行填写
- 清洗仪表并确保包装时仪表不会破裂
- 将填写好的表格，可能还有安全规范贴到包装的外部
- 请向主管您的代表处询问回寄地址。

Address: Chersfield, St. Louis,
Missouri, USA

中国四川成都航天路118号1栋1C-601

Tel: 400-888-4436
info@doweston.com
www.doweston.cn

关于传感器和分析处理系统的供货范围，应用和工作条件等说明，请务必关注本操作说明书的印刷时限。

保留技术数据修改和解释权