智慧型溶解氧传感器

FST100-DO202A

产品说明书

（V1.0）

● 重要声明

非常感谢您选用本公司产品，我们为您真诚服务到永远。本公司追求卓越的品质，更注重优良的售后服务。

操作错误会缩短产品的寿命，降低其性能，严重时可能引起意外事故。请您将本说明书交到最终用户手中，在产品使用前务必仔细阅读。并请妥善保管好，以备需要时查阅。本公司保留由于产品技术和工艺更新对本说明书的修改权，若有更改，不再另行通知，并保留对本说明书的最终解释权。

● 产品概述

FST100-DO103A 传感器是一体式在线荧光法溶解氧传感器是基于物理学中特定物质对激发荧光的猝灭原理设计而成。当激发光照射在荧光膜头表面的荧光物质上，荧光物质受到激发，发出荧光，荧光的熄灭时间受荧光膜头表面氧分子浓度的影响。可以通过检测荧光与激发光之间的相位差，并与内部标定曲线比对，从而计算出氧分子的浓度，经过温度和盐度补偿输出最终值。

● 产品特点

1、无需电解液，不会极化，无需消耗氧，不受流速影响

2、荧光膜头更换方便，维护简单

3、通用 RS485 接口， Modbus/RTU 协议

4、方便连接到工业控制计算机、通用控制器、记录仪器、PLC、DCS 等第三方设备

5、双高阻抗差动放大器，抗干扰强，响应速度快

6、3/4" NPT 管螺纹易于安装，便于沉入式安装或安装在管道和罐体

7、防护等级 IP68

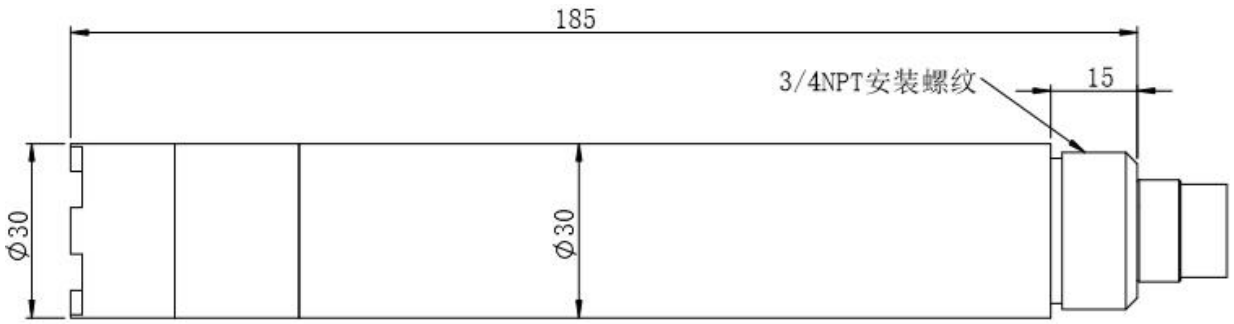
● 技术指标

型号	FST100-DO202A
量程范围	0-20mg/L(0~200%饱和度，25°C)

分辨率	0.01mg/L
精度	±2%FS，±0.3°C
工作温度	0~45°C
工作压力	＜0.2MPa
温度补偿	自动温度补偿(Pt1000)
供电	12~24VDC
信号输出	RS-485(Modbus/RTU)
外壳材质	POM
安装方式	浸入式安装，3/4"NPT 管螺纹
线缆长度	5 米，其它长度可定制
校准方式	两点校准
功耗	0.2W@12V
防护等级	IP68

注意：如说明书技术指标、线缆定义与实际产品有差异，请以订单技术指标为准

● 产品尺寸及安装电气接口



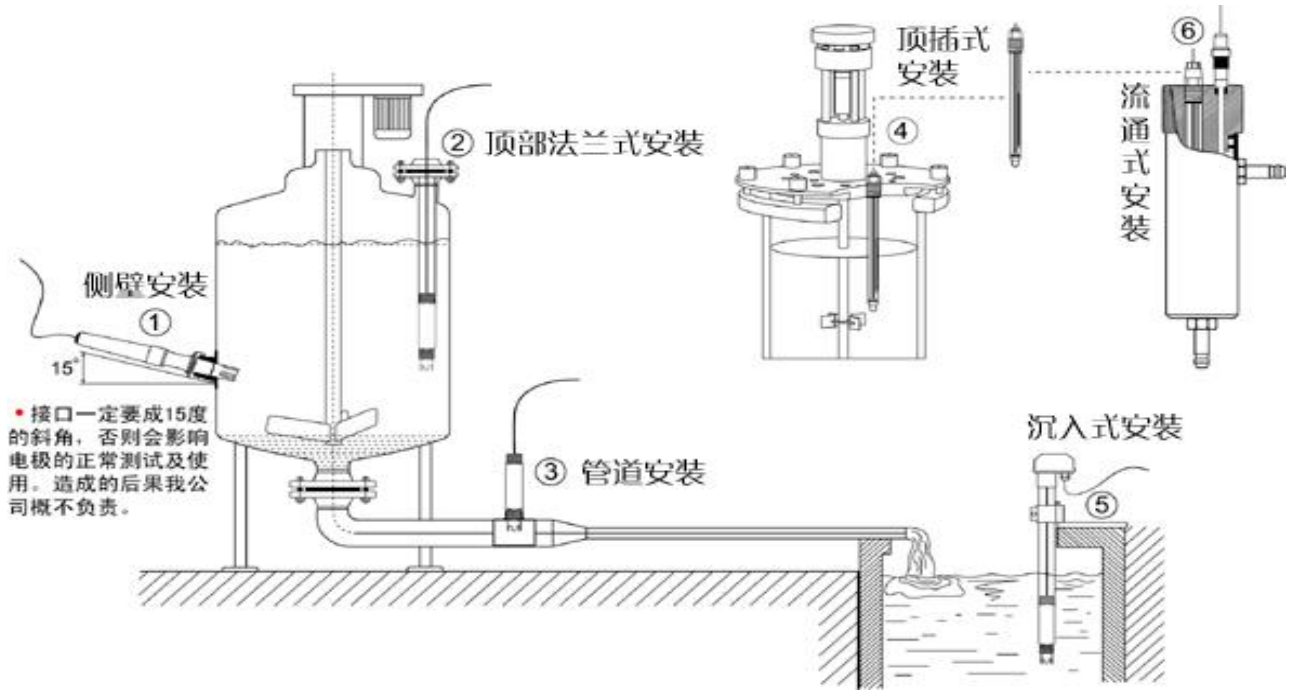
线缆为 4 芯双绞屏蔽线，线序定义：

◇ 红色线—电源线（12~24VDC）　　◇ 黑色线—地线（GND）

◇ 蓝色线—RS485 A　　◇ 白色线—RS485 B

通电前应仔细检查接线顺序，避免因接线错误而造成不必要的损失。

接线说明：考虑到线缆长期浸泡在水中（包括海水）或暴露在空气中，所有接线处均要求做防水处理，用户线缆应具有一定的防腐蚀能力。



注意：

1、传感器应浸入液面以下固定安装，安装和使用时避免碰撞或刮蹭荧光膜头表面，荧光膜头部分应避免被水底沉淀物附着。使用时应移除橡胶保护套。

2、避免荧光膜头的内表面被阳光暴晒

3、请不要用手触摸荧光膜

4、测量和校准时荧光膜表面避免附着气泡

5、使用中避免对荧光膜直接施加任何机械应力（压力，划痕等）

● 使用和保养

维护周期

与电化学原理的溶解氧探头技术不同，荧光法溶解氧膜头不会消耗氧，不需要频繁地进行清洗（除了应用于粘性液体中时）。

维护任务	建议维护频率

清洗传感器	每 30 天清洗一次
检查传感器和荧光膜头是否损坏	每 30 天检查一次
更换荧光膜头	每年更换一次
校准传感器（如主管部门有要求）	根据主管部门所要求的维护日程进行

注：上表中的维护频率只是建议，请维护人员根据传感器的实际使用情况来清洗传感器；但是， 荧光膜头的更换频率，建议每年一次。

维护

1、传感器外表面：用清水冲洗传感器的外表面，如果仍有污垢残留，请用湿润的软布进行擦拭，对于一些顽固的污垢，可以在水中加入一些家用洗涤液来清洗。

2、荧光膜头表面：如果荧光膜头表面存在污垢，请用清水冲洗或用软布轻轻擦拭。清洁时注意力度避免造成测量区域划伤而影响测量精度。

3、荧光膜头内部：一般不需要清洁，如若有水汽或灰尘进入到了荧光膜头内部，清洁步骤如下：

◇ 旋下荧光膜头；

◇ 用清水冲洗荧光膜头的内表面和传感器光学窗口；

◇ 对于含油污垢，可用家用洗涤液清洗；

◇ 用干净的无绒布轻轻擦干水分并晾干；

◇ 重新装上荧光膜头。

4、检查传感器的线缆：线缆表皮及根部应无破损；接线处不应没入水中；传感器正常安装时线缆不应绷紧，否则容易使线缆内部电线断裂，引起传感器不能正常工作。

5、检查传感器的外壳是否因腐蚀或其他原因受到损坏。

6、荧光膜头日常保存：不使用时，应盖上内有湿海绵的橡胶保护套，使荧光膜头测量区域表面保持湿润状态。如传感器荧光膜头测量区域表面长期干燥，会产生测量误差或数据不稳定，需在水中浸泡 48 小时再使用。

常见问题

错误	可能的原因	解决方法

操作界面无法连接或不显示测量结果	控制器与线缆连接出错	重新连接控制器和线缆
	线缆故障	请联系我们
	荧光膜头没有拧紧或是被损坏	重新安装并拧紧荧光膜头或更换荧光膜头
测量值过高、过低或数值持续不稳定	荧光膜头外表面被外物附着	清洗荧光膜头外表面并在测量时搅动膜头
	荧光膜头被损坏	更换荧光膜头
	荧光膜头已超过其使用寿命	
温度测量值变化缓慢	温度测量区域（不锈钢壳体）被外物附着	用软毛刷轻轻刷去附着物

● 校准

注意：传感器在出厂前已经校准，若非超出测量误差，不宜随意校准。

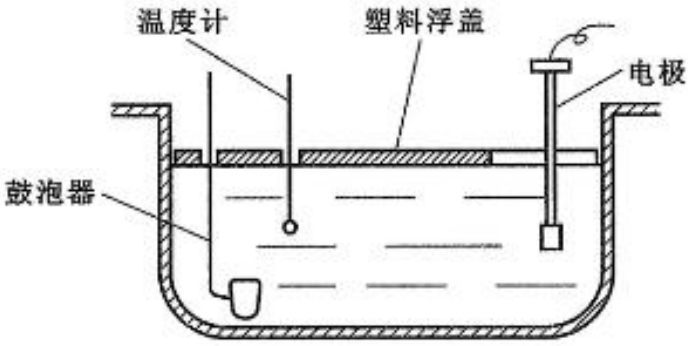
1、零点校准

用天平称取 5g 亚硫酸钠，用 250mL 量筒量出 95mL 的水，将水倒入烧杯中，加入已称取的亚硫酸钠，用玻璃棒搅拌均匀，溶解后得到 5%亚硫酸钠溶液，将传感器放入溶液中，待 3 分钟数值稳定后进行零点校准。指令参照附录。

2、斜率校准

将传感器放置于空气饱和水中， 待 3 分钟左右数值稳定后进行斜率校准。指令参照附录。

3、空气饱和水的制备：在恒温水浴中加入 2/3 容积的新鲜蒸馏水，将多孔塑料板浮于水面（见下图）。同时用鼓泡器（空气泵）向水中连续曝气 1 小时以上，停止曝气，静止 20 分钟左右后即得到空气饱和水。将传感器放入水中，待数值稳定后进行斜率校准。



注：作为备选方案，斜率校准也可以在水饱和的空气中进行。把传感器放入装有少量水（探头高于水面 2-3mm）的标定瓶中，确保传感器膜帽保持湿润但没有水滴，3 分钟待数值稳定后校准斜率。

● 注意事项

1、打开产品包装后，请检查产品外观是否完好，核定产品使用说明书相关内容与产品是否一致，并妥善保管产品使用说明书一年以上；

2、严格按产品接线示意图接线，并在产品允许激励电压下工作，切勿过电压使用；

3、产品切莫敲打，以免损环外观和内部结构；

4、产品无客户自行维修部件，出现故障时请与我公司联系；

5、本公司产品正常情况下使用出现故障，保修期为一年（自我公司发货之日起至返回之日止 13 个月），是否属于正常情况下出现故障，以我公司质检员检测为依据。超过期限维修，本公司收取工本费，本公司所有产品终身维修；

6、未尽之处，请查阅我公司网站或来电查询。

（RS485）MODBUS RTU 通讯协议

● 通讯协议基本设置

传输方式：MODBUS-RTU 模式。

通讯参数：默认波特率 9600bps、1 个起始位、8 个数据位、无校验、1 个停止位，通信参数可以定制。

从机地址：出厂默认为 6，可根据用户要求配置。

● 保持寄存器列表

参数	MODBUS 保持寄存器地址（16 位）	寄存器个数	访问方式
开关机	地址：0x1100，开机写入数据 1，关机写入数据 0。上电默认为开机状态。	1（2 字节）	写
测量值+温度	地址：0x0000，4 个双字节整数，分别为测量值、测量值小数位数、温度值、温度值小数位数。	4（8 字节）	读
溶解氧饱和度（0-200%）	地址：0x0004，2 个双字节整数，分别为饱和度数值、小数位数。	2（4 字节）	读
零点校准	地址：0x1000，在无氧水中校准，写入数据为 0；读出数据为零点偏移量。	1（2 字节）	写/读
斜率校准	地址：0x1004，在空气饱和的水中校准，写入数据为 0；读出数据为斜率值×1000。	1（2 字节）	写/读
温度校准	地址：0x1010，在溶液中校准，写入数据为实际温度值×10；读出数据为温度校准偏移量×10。	1（2 字节）	写/读
盐度补偿	地址：0x1020，读出/写入数据为盐度值（PSU）×10，用于盐度补偿；出厂默认为 0，无盐度补偿。写入数值范围为 0～500,对应 0～50.0 PSU。	1（2 字节）	写/读
传感器地址	地址：0x2002，默认为 6，写入数据范围 1～127。	1（2 字节）	写/读
重置传感器	地址：0x2020，校准值恢复默认值，写入数据为 0。注意：传感器重置后需再次校准方可使用。	1（2 字节）	写

● Modbus RTU 指令

支持的 MODBUS 功能码： 0x03、0x06

03H 功能码举例：读从机地址为 6 的传感器的 DO、温度测量数据。

★主机查询命令:

Slave Address	06H	从机地址
Function	03H	功能码
Starting Address Hi	00H	起始寄存器地址高 8 位
Starting Address Lo	00H	起始寄存器地址低 8 位
No. of Registers Hi	00H	寄存器个数的高 8 位
No. of Registers Lo	04H	寄存器个数的低 8 位
CRC Check Lo	45H	CRC 校验码低 8 位
CRC Check Hi	BEH	CRC 校验码高 8 位

★从机响应：

Slave Address	06H	从机地址
Function	03H	功能码
Byte Count	08H	长度为 2 个字节
Data Hi	01H	此时 DO 为：2.58 01 02 表示十六进制读数溶解氧值，00 01 表示 pH 数值带 2 位小数,转换成十进制数值为 2.58。
Data Lo	02H	
Data Hi	00H	
Data Lo	02H	
Data Hi	00H	此时温度为：17.6℃ 00 B0 表示十六进制读数温度值，00 01 表示温度数值带 1 位小数，转换成十进制数值为 17.6。
Data Lo	B0H	
Data Hi	00H	
Data Lo	01H	

CRC Check Lo	24H	CRC 校验码低 8 位
CRC Check Hi	59H	CRC 校验码高 8 位

06H 功能码举例：修改从机地址(此例修改为 1)

★主机查询命令:

Slave Address	06H	从机地址
Function	06H	功能码
Starting Address Hi	20H	从机地址的保持寄存器地址为 2002H
Starting Address Lo	02H	
Data Hi	00H	将传感器地址 06 改为 01
Data Lo	01H	
CRC Check Lo	E3H	CRC 校验码低 8 位
CRC Check Hi	BDH	CRC 校验码高 8 位

★从机响应：

Slave Address	06H	从机地址
Function	06H	功能码
Starting Address Hi	20H	从机地址的保持寄存器地址为 2002H
Starting Address Lo	02H	
Data Hi	00H	将传感器地址 06 改为 01
Data Lo	01H	
CRC Check Lo	E3H	CRC 校验码低 8 位
CRC Check Hi	BDH	CRC 校验码高 8 位

湖南菲尔斯特传感器有限公司

Hunan Firstrate Sensor Co.,Ltd

地址：湖南省长沙市雨花经开区智能制造产业园振华路智庭园 1 栋

电话：0731-86905666

网址：www.firstsensor.cn

400-607-8500