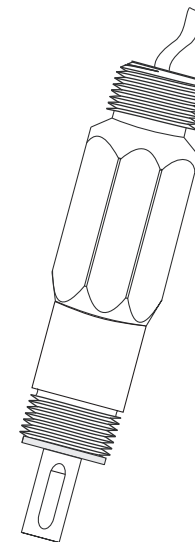


使用说明书

电导率数字式电极

U-1008-SDT-CN4.1



前言

●本手册是关于产品的各项功能、接线方法、设置方法、操作方法、故障处理方法等的说明书。

●在操作之前请仔细阅读本手册，正确使用本产品，避免因错误操作造成不必要的损失。

●在您阅读完后，请妥善保管在便于随时取阅的地方，以便操作时参照。

注意

●本手册内容如因功能升级等有修改时，请以新发布的文档为准。

●本手册内容我们力求正确无误，如果您发现有误，请与我们联系。

●本手册内容严禁转载、复制。

●请根据本产品的防爆特性，遵守国家、地区法律法规要求使用本产品。

●本手册的最终解释权归本公司所有。

版本

U-1008-SDT-CN4.1 第四版 2025 年 9 月

确认包装内容

打开包装箱后，开始操作之前请先确认包装内容。如发现型号和数量有误或者外观上有物理损坏时，请与本公司联系。

产品包装内容见标准配置清单。

产品标准配置清单

序号	名称	数量	备注
1	电导率数字式电极	1	
2	资料卡	1	
3	合格证	1	

注：定制类产品可能与标准产品略有差异，请以订单为准。

目录

第一章 产品概述	1
1.1 产品简介	1
1.2 产品特点	1
第二章 技术参数	2
2.1 传感器参数	2
2.2 智能模块参数	3
第三章 产品结构与尺寸	4
第四章 安装	5
第五章 电气连接	8
5.1 电极线缆	8
5.2 接线注意	8
第六章 故障分析及排除	9
第七章 质保及售后服务	10
附录 A 通讯协议	11

第一章 产品概述

1.1 产品简介

本产品是我司针对水产养殖、环保水处理、工业过程等行业设计的电导率盐度检测模块，配套二极式石墨传感器，可用于测量量程范围内水溶液体系中电导率，盐度值的变化情况。其带有标准 RS485 ModBUS RTU 协议接口功能，可以与上位机进行远程通讯。

本产品广泛应用于水质检测,水产养殖,信息化数据采集,物联网水质检测，工业过程检测。

1.2 产品特点

- 隔离电源设计，数据稳定性高，抗干扰能力强
- 二极式石墨电导率/盐度传感器
- 外壳材料：PPS
- 耐腐蚀、高稳定性，适合淡水、海水连续监测
- 内置温度传感器

第二章 技术参数

2.1 传感器参数

表 1

原理	二极式石墨传感器
测量范围	电导率: (0~9999) $\mu\text{S}/\text{cm}$; (10.00~70.00) mS/cm ; TDS: (0~9999) ppm 盐度: (0~40.00) ppt
分辨率	1 $\mu\text{S}/\text{cm}$; 0.01 mS/cm ; 1ppm; 0.01ppt
精度	$\pm 2.5\%$
校准周期	大于 3 个月
外壳材质	PPS
电缆长度	标配 5 米, 其他长度可选

2.2 智能模块参数

表 2

测量	水中盐度/电导率/TDS
测量范围	电导率: (0~9999) μ S/cm; (10.00~70.00) mS/cm; TDS: (0~9999) ppm 盐度: (0~40.00) ppt
分辨率	1 μ S/cm; 0.01mS/cm; 1ppm; 0.01ppt
温度范围	(0~60.0) $^{\circ}$ C
温度分辨率	0.1 $^{\circ}$ C
传感器类型	二极式石墨传感器
测量精度	$\pm 2.5\%$; $\pm 0.5^{\circ}$ C
数据补偿	默认 25.0 $^{\circ}$ C 补偿温度, 2%/ $^{\circ}$ C
通讯接口	RS485 接口*1
通讯协议	标准 MODBUS-RTU 协议
校准及参数 设定方式	RS485 远程设定
供电电源	(7~30) VDC
功耗	12VDC@10mA 典型

第三章 产品结构与尺寸

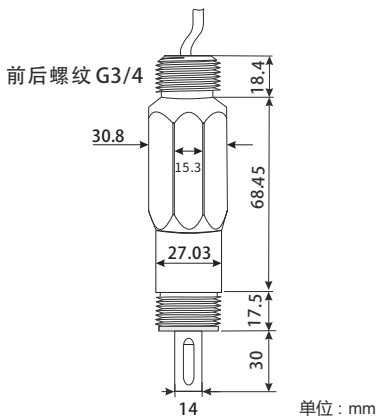


图 1 产品外形尺寸

第四章 安装

电极安装是一项十分重要的工作，不正常的安装不能获得满意的测量数据，请安装电极时一定要认真选择安装部位，以免造成测量数据失真。

错误方式：过长的电极安装座，导致电极伸入部分过短，电极内不能形成活动的流体更新，造成测量误差。

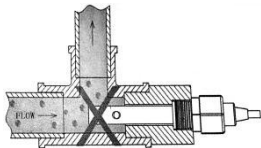


图 2

正确方法：管路中部分流体流经电极并不断更新，所以测量准确，传感器的开口必须迎向 FLOW。

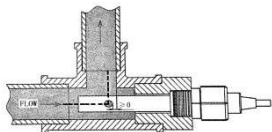


图 3

错误方法：管路上部形成空气死腔，尽管电极的开口影响 FLOW 依旧没有流体流经电极，测量数据没有价值或不稳定。

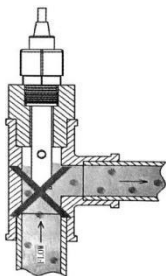


图 4

正确方法：电极的腰孔位于流体中，部分流体流经电极得以不断的更新，测量准确。

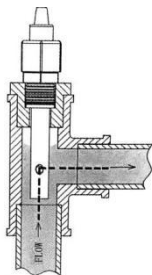


图 5

错误方法：管路中水流不能保证满管，下泄的水流会形成高出积气，电极常数是一个未知数，数据无效也不稳定。

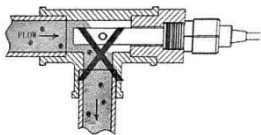


图 6

错误方法：角向安装的电极水流不能流经测量腰孔，电极内部积气造成测量值无效并很不稳定。

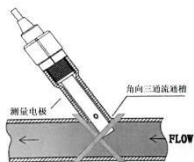
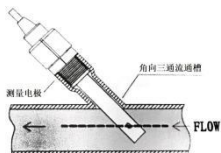


图 7

正确方法：部分 FLOW 流经电极腰孔并不断更新，测量数据正确并且是稳定、真实的。



第五章 电气连接

5.1 电极线缆

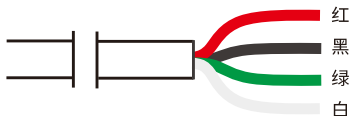


图 8 电极线缆示意图

表 3 线缆定义

线色	线标
红	VCC
黑	GND
绿	485A
白	485B

5.2 接线注意

- 上电前请核对接线定义，供电以及通讯接口方式。
- 所有接线完成之前请勿上电,避免发生意外。
- 电器接口请注意做防水处理。
- 禁止延长接线。

第六章 故障分析及排除

下表列出了传感器可能出现的问题以及解决办法，如果你的问题没有被列出或者解决方案不能处理你的问题，请联系我们。

表 4 常见故障排除

现象	可能的原因	解决方法
无法通讯	设备连接错误	检查接线是否正确，接口处是否有漏水现象
	电源不正确	检查并恢复正常电源
	通讯方式错误	检查地址以及通讯格式是否正确
显示不稳定	水质不稳定	用稳定水源排除模块原因

第七章 质保及售后服务

本公司向客户承诺，质保期内如有产品质量问题，本公司对有质量问题的产品实行无条件三包服务，即免费修理、更换或退货。

免责声明

在质保期内，下列原因导致产品故障不属于三包服务范围：

- (1) 客户使用不当造成产品故障。
- (2) 客户对产品自行拆解、修理和改装造成产品故障。

附录 A 通讯协议

A.1 协议简介

(1) 指令支持读取温度、电导率、盐度、TDS、电阻指令支持校多种标准液校准

(2) 标液类型:84 μ S/cm,1413 μ S/cm, 12.88mS/cm, 25ppt, 自定义盐度、电导率标液校准(样品实标)

(3) 指令支持修改 ID (1-255) 指令支持恢复出厂设置

(4) 系统故障代码

(5) 通讯接口 RS485

(6) 端口设置 9600,N,8,1 (默认)

(7) 设备地址 0x01 (默认)

(8) 协议规范 Modbus RTU

(9) 指令支持 0x03 读入寄存器

(10) 0x06 写入寄存器 | 0x10 连续写入寄存器

A.2 信息帧格式

表 5

0x03 读数据 [HEX]				
01	03	xxxx	xxxx	xxxx
地址	功能码	数据首地址	数据长度	校验码

0X06 读数据 [HEX]				
01	06	xxxx	xxxx	xxxx
地址	功能码	数据地址	写入数据	校验码

0x10 连续写数据 [HEX]						
01	10	xx xx	xx xx	xx	xxxx	xxxx
地址	功能码	数据地址	寄存器个数	字节数	写入数据	校验码

备注：校验码为 16CRC，低字节在前

A.3 寄存器数据格式

表 6

地址	数据名	转换系数	范围/说明	状态
0x00	温度.	0.1℃	范围：0-600	R
0x01	电导率.mS	0.01mS	范围：0-7000	R
0x02	电导率.uS	1μS	范围：0-9999	R
0x03	TDS	1ppm	范围：0-10000	R
0x04	盐度	0.01ppt	范围：0-4000	R
0x05	电阻率.KΩ/cm	-	浮点数:ABCD	R
0x06				R
0x07	用户命令	详见命令列表		R/W
0x09	错误代码 01	-	见备注	R

备注：每个地址数据为 16 位带符号整数，长度 2 个字节，
实际结果=寄存器数据*转换系数

A.4 执行用户命令

命令寄存器地址：0x07

使用 0x06 写入指令，执行对应操作

A.4.1 用户指令表

表 7

用户校准	命令	HEX	备注
电导率.84 μ S	30	0x1E	使用 84 μ S 标准液
电导率.1413 μ S	31	0x1F	使用 1413 μ S 标准液
电导率.1288uS	32	0x20	使用 12.88mS 标准液
盐度.25ppt	33	0x21	使用 25ppt 标准液
电导率.自定义 μ S	34	0x22	使用自定义 μ S 标准液
电导率.自定义 μ S	35	0x23	使用自定义 mS 标准液
自定义盐度 ppt	36	0x24	使用自定义盐度 ppt
恢复默认	210	0xD2	恢复出厂默认值

例如：校准盐度.25ppt

	地址	功能码	数据地址	写入数据	校验码
远程发送：	01	06	00 07	00 21	F8 13
成功返回：	01	06	00 07	00 21	F8 13
	地址	返回码	错误代码	校验码	
错误返回：	01	86	02	C3 A1	

用户命令错误代码返回

例如：

	地址	返回码	错误代码	校验码
错误返回：	01	86	02	C3 A1

表 8

错误代码	说明
0x02	此地址内容不可以写入数据，如执行命令，则说明当前传感器状态无法执行此操作。
0x03	当前输入数据无效，超过可输入范围

A.5 系统错误代码

表 9 内容格式 4*4bit,0xFFFF

寄存器	Err_04	ERR_03	ERR_02	ERR_01
0x09	None	None	EC_ERR	温度 ERR

A.6 系统故障代码说明

表 10 故障代码号[HEX]

0x00	0x01	0x02	0x03	0x04
无错误	超量程下限	超量程上限	校准失败	无温度传感器

A.7 设置参数寄存器

表 11 寄存器地址

地址	名称	范围/描述
0x0B	RS485.ID	1-255
0x0E	温度漂移	-50 ~ +50 [0.1℃]
0x0F	温度.手动补偿	0-600 [0.1℃]
0x12	传感器系数	850-1150 [0.001]
0x13	电导率自定义.MS	100-7000 [0.01mS]
0x14	电导率自定义.US	1-9999 [1uS]
0x15	盐度自定义	100-4000 [0.01ppt]
0x16	温度补偿系数	150 - 250 [0.01%/℃]
0x17	补偿参考温度	0-600 [0.1℃]
0x18	盐度转换系数	100 - 1000[0.01]
0x19	TDS 转换系数	100 - 1000[0.01]

A.8 辅助说明

- 校准电导率自定义.MS，需设置地址 0x13 数值，默认：12.88mS
- 校准电导率自定义.US，需设置地址 0x14 数值默认：1413uS
- 校准盐度自定义，需设置地址 0x15 数值默认：25.00ppt