

溶解氧电极
使用说明书



更多资讯请扫二维码
服务电话：400-163-1718

Asmik

杭州米科传感技术有限公司

www.hzmik.com

杭州米科传感技术有限公司

U-MIK-DO-7013-LXCN2
第2版

前言

- 感谢您购买本公司产品。

- 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，避免由于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，恕不通知。

- 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。

- 本产品禁止使用在防爆场合。

版本

U-MIK-DO-7013-LXCN2 第二版 2021 年 3 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。

产品清单

产品包装内容

序号	物品名称	数量	备注
1	溶解氧电极	1	
2	资料卡	1	
3	合格证	1	

目录

第一章 产品概述.....	1
第二章 主要特点.....	2
第三章 技术参数.....	3
第四章 电气连接.....	4
第五章 溶解氧电极保存和维护.....	5
第六章 质保及售后服务.....	7
第七章 通讯协议.....	8
7.1 信息帧格式.....	8
7.2 寄存器数据格式.....	9
7.3 参数设置.....	10
7.4 常见指令集【HEX】.....	11
7.5 执行用户命令.....	12
7.6 用户命令错误代码返回.....	13
7.7 设备状态代码.....	14

第一章 产品概述

我司针对养殖行业设计的 DO 数字传感器，带 RS485 数字接口，可用于测量量程范围内水溶液体系中 DO 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。

第二章 主要特点

● 隔离电源设计, 数据稳定性, 抗干扰能力强 成熟的传感器制造工艺, 可靠性高, 长期工作稳定性好 使用耐久性溶解氧电解液配方, 维护周期延长 数字接口方式

● 通讯方式: RS485 接口*1

● 通讯速率: 4800/9600(默认)/14400/19200 可选
通讯协议: Modbus-RTU 协议

● 溶解氧 DO 支持自动温度、手动大气压力, 海水盐度补偿 温度补偿范围: 0.0 - 60.0 °C

● 温度修正范围: $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 大气压力补偿范围: 600.0 - 800.0 mmhg 海水盐度补偿范围: 0 - 40.0 ppt

第三章 技术参数

表 1

测量	水中 DO 数值
测量范围	0-40.00mg/L
分辨率	0.01mg/L
温度范围	-20-60℃
传感器类型	改进型原电池 DO 传感器
测量精度误差	<0.5mg/L
输出方式	RS485
通讯协议	标准 MODBUS-RTU 协议
地址	1-255
设定方式	RS485 远程设定校准及参数
供电方式	12VDC
功耗	30mA@12VDC

第四章 电气连接

表 2

颜色	红色	黑色	绿色	白色
说明	12V+	GND	485A	485B

第五章 溶解氧电极保存和维护

(1) 电极保存：电极长时间不用时，请将膜头内药水倒掉，并保持腔体干爽，电极膜套 + 橡胶套，用于保护膜头顶部透气膜，请勿丢弃

(2) 配件更换周期

电极膜套：建议 6 个月进行更换

电解液：建议 3-6 个月周期进行更换

(3) 维护-检查旧电极膜套

旋开电极膜套，观察电极膜套头部-透气膜，检查其外观是否完整无瑕疵，如破损则需更换新的膜套。倒掉旧电解液将膜套和电极杆体用清水清洗干净擦干待用

(4) 维护-清洁传感器金属反应极

观察电极头部杆体金属部分，如果发黑或者有大量的氧化生成物斑请将新电解液填入膜头，旋紧并竖直放置，依据金属反应极表面反应生成物多少，等待 10 - 30 分钟以上，等待时间到后将膜套拧下尝试用纸巾擦拭至光亮为止，如果仍然有生成物残留请重复以上动作

(5) 维护-添加电解液

添加新的电解液约为电极膜套 3/4 处。为了避免产生气泡影响测值，请缓慢旋入并轻轻敲打让气泡释放出

来，（如果存在气泡请重复以上操作）静止放置 20 分钟以上后 方可以进行校准。

第六章 质保及售后服务

本公司向客户承诺，本仪表供货时所提供的硬件附件在材质和制造工艺上都不存在缺陷。

从仪表购买之日开始计算，质保期内若收到用户关于此类缺陷的通知，本公司对确实有缺陷的产品实行无条件免费维护或者免费更换，对所有非定制产品一律保证7天内可退换。

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。

售后服务承诺：

(1) 客户的技术疑问，我们承诺在接收用户疑问后2小时内响应处理完毕。

(2) 返厂维修的仪表我们承诺在收到货物后3个工作日内出具检测结果，7个工作日内出具维修结果。

第七章 通讯协议

通讯接口 RS485，波特率 9600，无校验，数据位 8 位，默认地址 1，协议规范 Modbus RTU，指令支持 0x03 读取寄存器，0x06 写入寄存器，0x10 连续写入寄存器。

7.1 信息帧格式

表 3

0x03 读数据【HEX】				
01	03	××××	××××	××××
地 址	功 能 码	数 据 首 地 址	数 据 长 度	校 验 码

表 4

0x06 写数据【HEX】				
01	06	××××	××××	××××
地 址	功 能 码	数 据 地 址	写 入 数 据	校 验 码

表 5

0x10 连续写数据【HEX】						
0	1	×××	×××	×	×××	×××
1	0	×	×	×	×	×
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

7.2 寄存器数据格式

表 6

地址	数据名称	转换系数	状态
0	温度	0.1℃	R
1	溶解氧 DO	0.01mg/L	R
2	饱和度	0.1%DO	R
3	传感器、零点	0.1%	R
4	传感器、斜率	0.1mV	R
5	传感器、mV	0.1%S	R
6	系统状态.01	格式 4*bits 0xFFFF	R
7	系统状态.02 用	格式 4*bits 0xFFFF	R/W

第七章 通讯协议

	户命令地址		
--	-------	--	--

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

状态：R = 只读 R/W = 读/写

7.3 参数设置

表 7

地址	数据名称	设置范围
11	RS485. 地址	1-255 (默认 01)
12	RS485. 波特率	4800, 9600 (默认), 14400, 19200
13	RS485. 通讯格式	0=N81 (默认), 1=N82, 2=E81, 3=081
14	DO 盐度	0-4000@0.01ppt
15	DO 大气压力	6000-8000@0.1mmHg
17	温度. 漂移	±50@0.1℃
18	温度. MTC	-200~600@0.1℃
19	温度. 类型	手动=0/NTC=1 (默认) 22K
20	温度. 单位	单位. C=0 (默认), 单位 F=1 地址 0 数值显示不同

		类型温度
--	--	------

7.4 常见指令集【HEX】

1、读取温度，DO，饱和度

[发送 Tx]: 01 03 00 00 00 03 05 CB

[接收 Rx]: 01 03 06 00 FA 03 39 03 E8 29 96

温度 = 00FA = $250 * 0.1^{\circ}\text{C} = 25.0^{\circ}\text{C}$

DO = 0339 = $825 * 0.01\text{mg/L} = 8.25 \text{ mg/L}$

饱和度 = 03E8 = $1000 * 0.1\% \text{DO} = 100.0\% \text{DO}$

2、设置 RS485. 地址 原地址为: 0x01 需修改为: 0x02

[发送 Tx]: 01 06 00 0B 00 02 79 C9

[接收 Rx]: 01 06 00 0B 00 02 79 C9 (设置成功)

3、查询 RS485 地址 (单机模式)

设备地址未知, 可以使用地址 0x00 发送 03 指令

[发送 Tx]: 00 03 00 00 00 03 04 1A

[接收 Rx]: 01 03 06 00 FA 02 BC 00 06 B9 3F

当前设备地址 = 0x01

4、电极校准

请使用用户命令集, 向 0x07 地址进行写入命令完成操作

校准零氧 | [发送 Tx]: 01 06 00 07 00 00 38 0B

校准饱和氧 | [发送 Tx]: 01 06 00 07 00 01 F9 CB
[接收 Rx]返回[发送 Tx]相同指令，代表校准成功。

校准零氧须知

配置零氧：请准备玻璃容器并加入适量的水，向容器内添加足量的无水亚硫酸钠分析纯试剂，使水溶液过饱和随后将电极放入零氧溶液中，等待信号稳定发送校准

校准饱和氧须知

校准时，请把电极放在空气中稳定 20 分钟后再执行校准操作 如果返回异常请确认是否操作异常指令或者传感器状态异常

5、恢复出厂默认设置

请使用用户命令集，向 0x07 地址进行写入命令完成操作
恢复出厂默认 | TX: 01 06 00 07 00 D2 B8 56
[接收 Rx]返回[发送 Tx]相同指令，代表恢复成功。

7.5 执行用户命令

寄存器地址：0x07 ，使用 0x06 写入指令，执行对应操作 波特率修改后，设备下次重启生效。

表 8

序号	用户命令	十进制	十六进制
01	校准零氧	0	0x0000
02	校准饱和氧	1	0xs0001
03	恢复出厂默认	210	0x00D2
04	选择波特率 4800	4800	0x12C0
05	选择波特率 9600	9600	0x2580
06	选择波特率 14400	14400	0x3840
07	选择波特率 19200	19200	0x4B00

7.6 用户命令错误代码返回

表 9

	地址	返回码	错误代码	校验码
错误返回	01	86	02	C3 A1

表 10

错误代码	说明
0x01	无效指令或当前指令不可用
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

其他说明:

指令 0x03 错误返回指令: 0x83

指令 0x06 错误返回指令: 0x86

指令 0x10 错误返回指令: 0x90

7.7 设备状态代码

系统状态.01 地址: 0x06, 内容格式: 4*4bit, 0xFFFF

表 11

【HEX】	Err_04	Err_03	Err_02	Err_01
序号	3	2	1	0
说明	系统保留	DO 校准	DO	温度