

溶解氧在线分析仪

产品使用说明书







ZX-V2.1

前言

- 非常感谢贵公司购买我公司生产的溶解氧在线分析仪。本说明书对仪表可实现的各项功能、接线方法、设置方法、操作方法、故障处理方法进行了详尽的介绍。在仪表投入运行之前，需仔细阅读本说明书，正确掌握使用方法后再进行具体操作，避免由于错误操作造成不必要的损失，如果用本手册上所讲述的以外的方法操作，有时会损坏本仪表提供的保护，如果是因为违反这些注意事项而产生的故障及事故，我公司不承担责任。
- 使用仪表之前，请仔细阅读本说明书。在充分理解的前提下，必须由现场相关电气专业类人员才能对仪表进行安装、操作和维护。错误的安装或操作会导致仪表损坏或人身伤害。
- 本公司向用户承诺，本仪表供货时所应提供的硬件、附件在材质和制造工艺上都不存在任何缺陷。从仪表购买之日起开始计算，在质保期内，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修或免费更换。本公司对所有产品一律保证终身维修。
- 为遵循可持续发展的原则，本公司保留在事先不告知的情况下，对本说明书中所描述的各项性能参数进行修改的权利。保留在事先不告知的情况下，修订或废止本说明书的权利。当仪表某些性能参数的修改可能导致严重事故时，本公司必定预先告知用户。对改进后的仪表，本公司将有新版的使用说明书或改进说明。若本说明书中的描述与实物存在偏差，请以实物为准。
- 严禁对仪表进行任何改造！由于擅自改造本产品所造成的事故，本公司概不负责。

本说明书使用的标志说明

标志	名称	含义
	危险	若不采取适当的预防措施，将导致严重的人身伤害、仪表损坏或重大财产损失等事故。
	警示	提醒您对产品有关的重要信息或本说明书的特别部分格外注意。
	警告	请谨慎进行该项操作，执行错误可能导致重大问题。
	注意	请仔细阅读此项注释，对正确操作仪表有很大帮助。

 **危险**

- 请勿在易燃易爆气体或有蒸汽的场所使用仪表。
- 仪表可正常工作于一般场合，若仪表的故障可能导致重大事故或损坏其它设备，需设置紧急停止电路和保护回路。
- 运行前务必确认供给电压是否与额定电压一致。
- 为防止触电、误操作、显示不正常或测量出现较大误差，务必进行良好的接地保护。
- 务必做好防雷工程设施：共用接地网进行等电位接地、屏蔽、合理布线、适当使用 SPD 浪涌保护器等。
- 内部某些部件带有高压，非我公司或非我公司认可的维修人员，请勿打开前方面板，以免发生触电事故。
- 在进行各项检查前务必切断电源，以免发生触电事故。
- 需定期检查端子螺钉和安装螺钉状况，若发现其松动，请紧固之后再投入使用。
- 绝不允许擅自拆卸、加工、改造或修理仪表，否则可能导致其动作异常，触电或火灾事故。
- 请使用干燥棉布擦拭仪表，不可使用酒精、汽油或其它有机溶剂。谨防各种液体溅到仪表上，若仪表落入水中，请立即切断电源，否则有漏电、触电乃至火灾事故发生。
- 需定期检查接地保护和保险丝状况。若您认为接地保护和保险丝等保护措施不够完善，请勿运行。
- 仪表壳体上的通风孔须保持通畅，以免由于高温发生故障、动作异常、寿命缩短和火灾。
- 请严格按照本说明书的各项说明进行操作，否则可能损坏仪表的保护装置。

 **警示**

- 开箱时若发现仪表损坏或变形，请勿使用。
- 安装时避免灰尘、线头、铁屑或其它物质进入仪表，否则会发生动作异常或故障。
- 运行过程中，如需进行修改组态、信号输出、启动、停止等操作，应充分考虑操作安全性，错误操作可能导致仪表和被控设备发生故障乃至损坏。
- 仪表各部件有一定的寿命期限，为保证长期使用，务必进行定期保养和维护。
- 报废本产品时，按工业垃圾处理，避免污染环境。

用户须知

使用时请遵守本说明书之操作规程及注意事项。

◆ 仪表可正常工作于一般场合，若仪表的故障可能导致重大事故或损坏其它设备，需设置**紧急停止电路**和**保护回路**，否则造成的后果，本公司概不负责。

- 为使测量更精确，溶解氧电极的保质期为一年，出厂一年以后，不管是否使用，其性能都会受到影响，应及时更换。
- 执行校准工作之前请将仪器上电极化半个钟头以上。
- 测量时，应先在蒸馏水中（或去离子水）洗净，并用滤纸吸干水分，防止杂质带进被测液。
- 在使用过程中若发现仪器工作异常或损坏请联系生产厂商，切勿自行修理。

目 录

前言.....	1
用户须知.....	3
第一章 产品简介.....	5
特点.....	5
技术指标.....	6
应用领域.....	7
第二章 固定安装.....	8
仪表安装.....	8
电极安装.....	9
仪表接线.....	10
第三章 按键操作.....	12
第四章 仪表画面及操作.....	13
第五章 组态设置.....	16
系统设置.....	16
信号设置.....	16
在线标定.....	17
远传设置.....	18
报警设置.....	18
版本查询.....	19
第六章 通讯.....	20
第七章 故障分析及排除.....	22
附录	23

第一章 产品简介

溶解氧在线分析仪是一款智能在线化学分析仪器之一，是一款广泛应用于火电、化工化肥、冶金、环保、制药、生化、食品和自来水等溶液中溶解氧、饱和度、氧分压和温度的连续监测。

连续监测数据通过变送输出连接记录仪实现远传监控与记录，也可以连接 RS485 接口通过 MODBUS-RTU 协议可方便联入计算机实现监控与记录。

特点

- 采用 2.8 寸 12864 点阵屏
- 采用隔离变送输出，干扰度更小
- 采用隔离 RS485 通讯
- 可进行 DO/SAT/OPP 的测量、温度测量、上下限控制、变送输出、RS485 通讯
- 可组态温度手动、自动补偿功能
- 可设置高、低报警功能，及迟滞量
- 可设置蜂鸣器、液晶背光开关功能
- 可选择语言，目前支持中文和英文
- 可进行零氧和满度标定

技术指标

- 测量变量:溶解氧, 饱和度, 氧分压
测量范围:0 - 20mg/L, 0 - 200%, 0 - 400hPa
分辨率:0.01mg/L, 0.1%, 1hPa
精度:±1.5%FS
重复性:±0.5%FS
- 温度测量类型:NTC 10K/PT1000, 自动 A/手动 H
测量范围:-10 - 60℃
分辨率:0.1℃
修正精度:±0.5℃
- 输出类型:4 - 20mA 电流变送输出
最大环路电阻:750 Ω
精度:0.1%FS
- 输出类型:RS485 数字信号输出
通讯协议:标准 MODBUS-RTU (可定制)
- 供电电源:AC220V ±10%, 50Hz/60Hz (可选配 24V ±10%)
- 报警继电器:AC250V、3A

应用领域

- 污水处理厂
- 废水处理
- 水处理
- 饮用水
- 地表水:河水、湖泊、海水
- 渔场
- 锅炉给水(微量氧测量)

第二章 固定安装

仪表安装

◆ 对本仪表的安装场所，安装方法进行说明，安装时请务必阅读此部分。

安装注意事项

◆ 此仪表功能以检测与变送功能为主，非专门用于控制的仪表，本仪表配有继电器开关输出，一般用于报警提示为主，若用户将此功能用于参与回路控制，若仪表的故障可能导致重大事故或损坏其它设备，必需设置**紧急停止电路**和**保护回路**相辅，否则造成的后果，本公司概不负责。

本仪表是盘装式。

请安装在室内，避开风雨和太阳直射。

为了防止本仪表内部温度上升，请安装在通风良好的地方。

安装本仪表时请不要左右倾斜，尽量水平安装（可后倾 $<30^\circ$ ）。

安装时避开以下场所

太阳光直接照射到的地方和热器具的附近。

工作时环境温度超过 60°C 的地方。

工作时环境湿度超过 85% 的地方。

电磁发生源的附近。

机械振动强的场所。

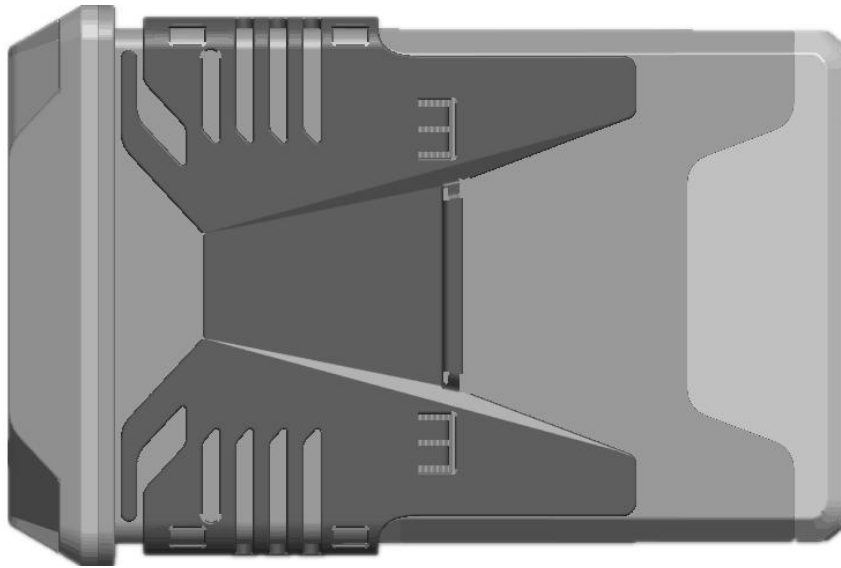
温度变化大容易结露的场所。

油烟、蒸汽、湿气、灰尘和腐蚀性气体多的地方。

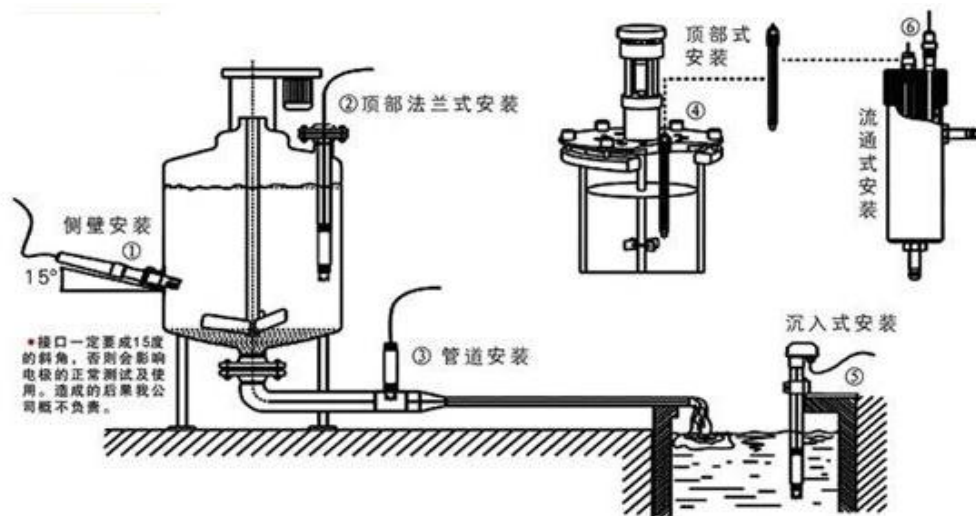
安装方法

在仪表柜或安装面板上开出一个 92.5 * 92.5 的安装孔（本品外形尺寸为 100*100*150mm）

将仪表插入安装孔然后扣上蝴蝶扣，如下图所示

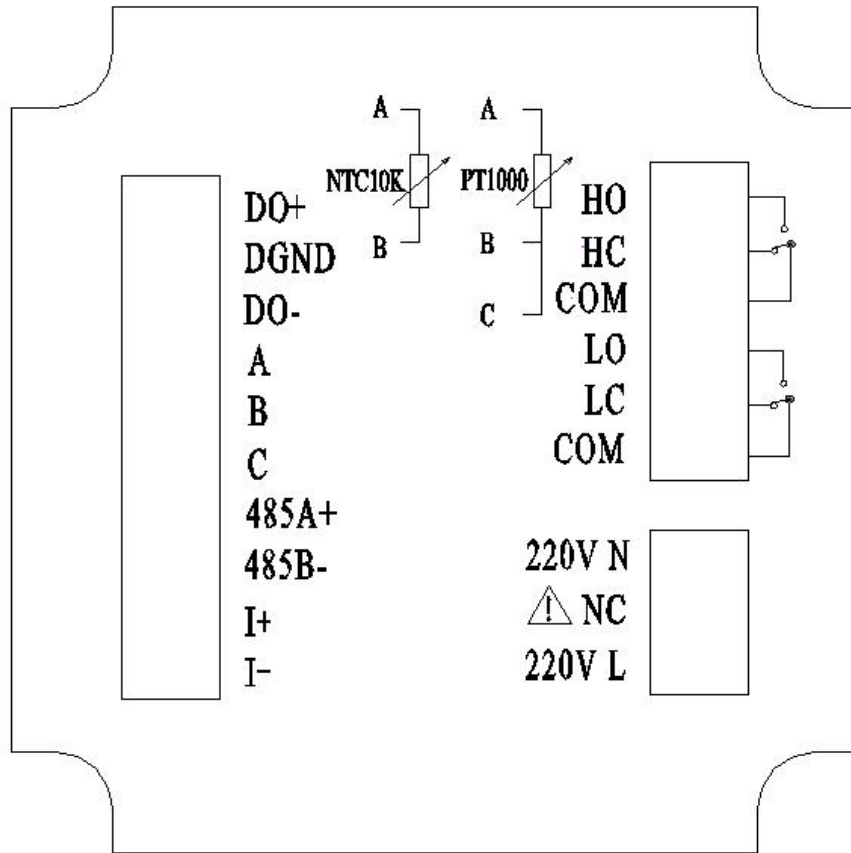


电极安装



常见安装方式示意图

仪表接线



接线图

端口定义

- DO+: 溶解氧电极阳极
- DGND: 溶解氧电极屏蔽线
- DO-: 溶解氧电极阴极
- TEMP A: 温度补偿端 A, NTC10K A 和 PT1000 A
- TEMP B: 温度补偿端 B, NTC10K B 和 PT1000 B
- TEMP C: 温度补偿端 C, PT1000 三线制的温度地, PT1000 两线制需短接到 TEMP B, NTC10K 不用理会 TEMP C。

- RS485 (A+) :RS485 通讯接口 A+
- RS485 (B-) :RS485 通讯接口 B-
- I (+) :4-20mA 输出端+
- I (-) :4-20mA 输出端-
- HO:高报警常开继电器
- HC:高报警常闭继电器
- COM:公共端
- LO:低报警常开继电器
- LC:低报警常闭继电器
- COM:公共端
- 220V L:AC220V 火线
- NC:空
- 220V N:AC220V 零线

注意

为防止触电，连接信号线之前，请确认仪表未通电。

为防止火灾，请使用双重绝缘线。






请不要将带电产品靠近信号端子，可能引起故障。

第三章 按键操作

按键分布



按键定义

标识	按键名	功能描述
	菜单键	“监控界面”下进入菜单 “菜单界面”下退出菜单
	退出键	“监控界面”下查看相关报警状态 “菜单界面”下相关的上下层界面之间返回上层
	右移键	循环选择参数的数位 “监控界面”下查看其它单位的显示值
	下移键	“菜单界面”下选择相关菜单 设置状态下修改相关数值
	确认键	“菜单界面”下进入子菜单或确认修改

第四章 仪表画面与操作

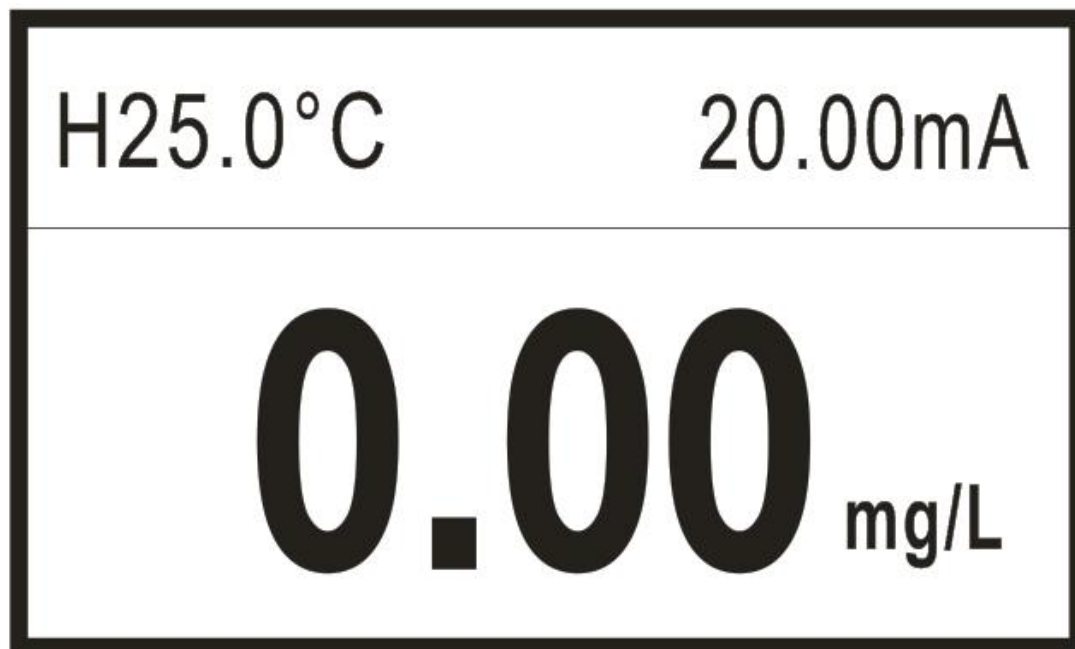
监控画面

本仪表配备单色点阵液晶显示器，分辨率为 128*64.

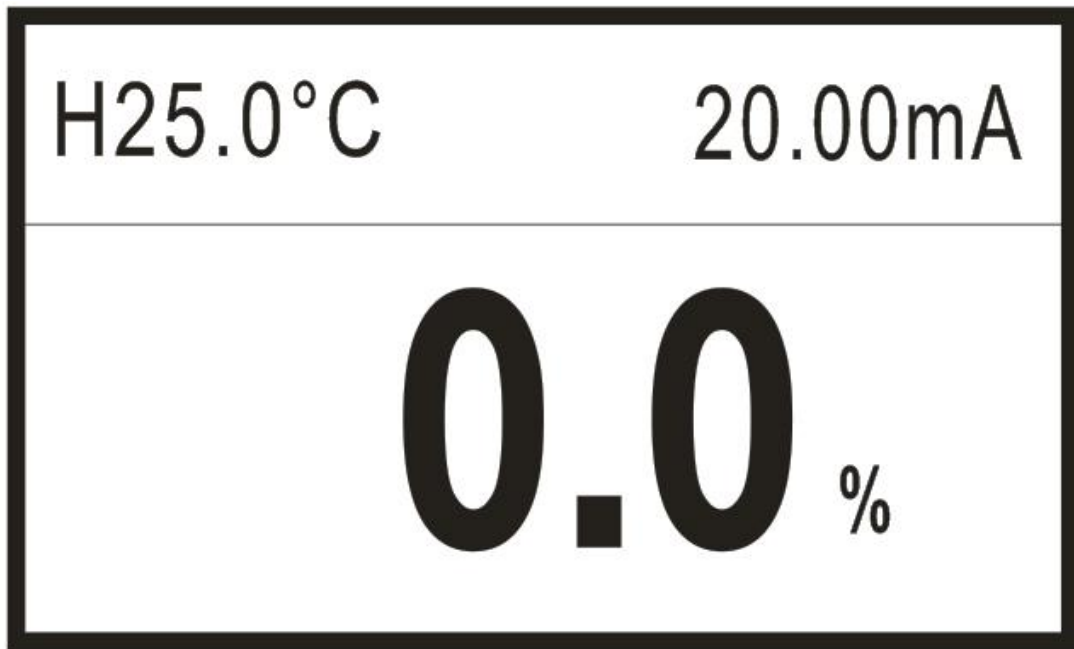
使用【菜单键】进入密码验证画面，输入密码进入主菜单画面。

使用【退出键】进入报警查询画面，查询当前报警设置信息。

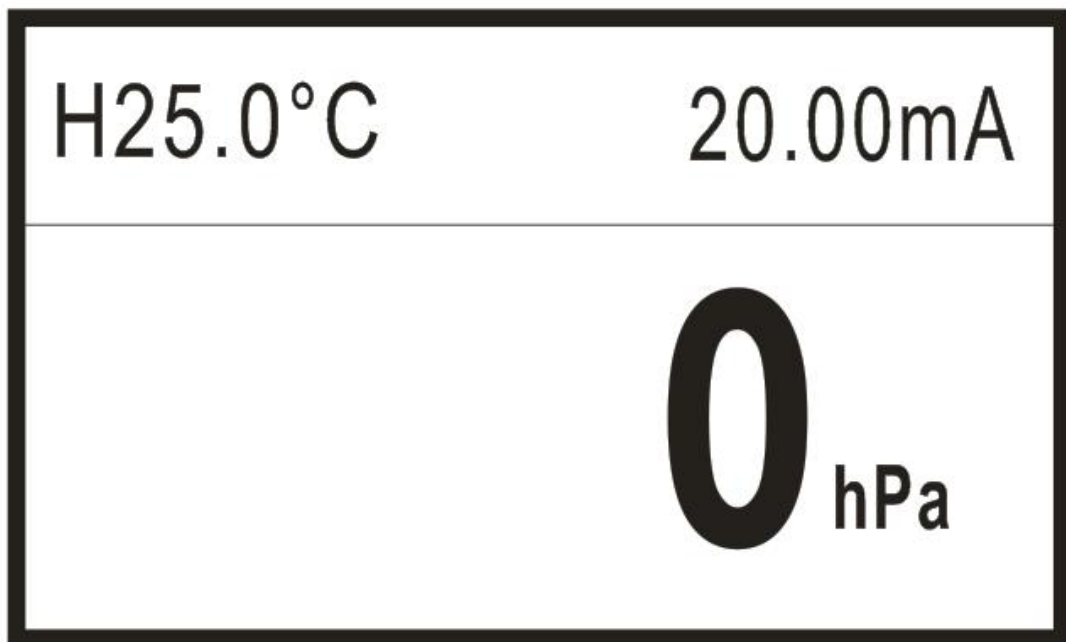
使用【右移键】可进行单位切换显示，可显示溶解氧值、饱和度值、氧分压值和电流值，不操作 10 秒自动切回当前选择的单位值。



溶解氧监控画面



饱和度监控画面



氧分压监控画面

密码验证画面

输入密码后使用【确认键】进入主菜单画面。

初始密码 0000，可以使用密码修改功能修改密码。

如果忘记密码，请和我们联系。

-----用户密码-----

0000

主菜单画面

-----主菜单-----

- ➡ 1. 系统设置
- 2. 信号设置
- 3. 在线标定
- 4. 远传设置
- 5. 报警设置
- 6. 版本查询

系统设置:语言、蜂鸣器和背光的设置、密码修改及出厂设置。

信号设置:显示单位和温度补偿的切换,盐度和气压补偿的设定。

在线标定:温度的修正和溶解氧信号的零点和满度标定。

远传设置:RS485 参数设置及电流变送输出的参数设置。

报警设置:高报警和低报警的参数设置。

版本查询:当前版本号。

第五章 组态设置

系统设置

- 系统设置-----
- ▶ 1. 语言
 - 2. 蜂鸣器
 - 3. 背光设置
 - 4. 密码修改
 - 5. 出厂设置

语言:设置语言的类型,可设置中文和英文。

蜂鸣器:设置报警时蜂鸣器的开关。

背光设置:设置液晶屏背光的开关。

密码修改:修改密码并使用新的密码登录。

出厂设置:回到出厂前的设置。

信号设置

- 信号设置-----
- ▶ 1. 单位切换
 - 2. 盐度设定
 - 3. 气压设定
 - 4. 温补切换

单位切换:可以切换 mg/L, %, hPa 三种单位, mg/L 测量的是溶解氧值, %测量的是饱和度值, hPa 测量的是氧分压值, 只有通过单位切换功能才能把 4-20mA 对应值、高报警值和低报警值切换到相应的测量值。

盐度设定:设定当前测量溶液的盐度值, 默认为 0.00g/Kg。

气压设定:设定当前海拔下的气压值, 默认一个标准大气压 1013hPa, 设置范围: 500 - 1100 hPa。

温补切换:设置自动温补 NTC 10K 或者 PT1000 和手动温补值, 测量范围: -10 - 60℃。

在线标定

———在线标定———

➡ 1. 温度修正
2. 零氧标定
3. 满度标定

温度修正:可以修正自动温补的温度值, 修正范围为±20.0℃。

零氧标定:在无水亚硫酸钠溶液(用去离子水进行配置)中可进行零氧标定。(无条件可以不标此项, 零氧基本没有误差)

满度标定:在空气中或者饱和空气水中进行标定, 标定前保证电极上电极化半小时以上, 待数字稳定后按【确认键】进行标定。(膜法溶解氧电极中液体会不断消耗, 所以每次测量前满度需重新标定一次, 补充液每隔一月补充一次)

远传设置

-----远传设置-----

➔ 1. RS485设置
2. 电流变送

RS485 设置:设置 485 通讯的地址和波特率。

电流变送:设置 4-20mA 输出的 4mA 对应值和 20mA 对应值。(只有通过单位切换功能才能把 4-20mA 对应值切换到相应的测量信号)

报警设置

-----报警设置-----

➔ 1. 溶氧高报
2. 溶氧低报
3. 饱和度 高报
4. 饱和度 低报
5. 氧分压 高报
6. 氧分压 低报

溶氧高报:当测量值大于高报吸合值时,高报继电器吸合,当测量值小于高报断开值时,高报继电器断开。(只有通过单位切换功能才能把高报警值和低报警值切换到相应的测量值)

溶氧低报:当测量值小于低报吸合值时,低报继电器吸合,当测量值大于低报断开值时,低报继电器断开。

饱和度高报:当测量值大于高报吸合值时,高报继电器吸合,当测量值小于高报断开值时,高报继电器断开。

饱和度低报:当测量值小于低报吸合值时,低报继电器吸合,当测量值大于低报断开值时,低报继电器断开。

氧分压高报:当测量值大于高报吸合值时,高报继电器吸合,当测量值小于高报断开值时,高报继电器断开。

氧分压低报:当测量值小于低报吸合值时,低报继电器吸合,当测量值大于低报断开值时,低报继电器断开。

版本查询

----版本查询----

版本查询:查询当前的硬软件版本,可追溯性强。

第六章 通讯

本仪表提供标准 RS485 串行通讯接口，采用国际通用标准 MODBUS-RTU 通讯协议，支持 03 号读保持寄存器命令。

MODBUS 标准格式（读取保持寄存器 03 命令）

命令格式：

定义	地址	功能码	寄存器地址	数据个数	CRC 校验
数据	ADDR	0x03	M	N	CRC 16
字节数	1	1	2	2	2

返回格式：

定义	地址	功能码	数据大小	数据	CRC 校验
数据	ADDR	0x03	2*N	Data	CRC 16
字节数	1	1	1	2*N	2

寄存器地址说明：

地址	数据类型	数据大小	功能码	说明	访问权限
0x0000	short	2 个字节	0x03	溶解氧值 (单位为 mg/L, 得到的值需要除以 100)	只读
0x0001	short	2 个字节	0x03	温度值(单位为℃, 得到的值需要除以 10)	只读
0x0002	short	2 个字节	0x03	饱和度值 (单位为%, 得到的值需要除以 10)	只读
0x0003	short	2 个字节	0x03	氧分压值 (单位为 hPa)	只读

溶解氧读取举例说明：

计算机发送： 00 03 00 00 00 01 85 DB

溶解氧表返回： 00 03 02 00 00 85 84

返回命令注释： 00 为从机地址，仪表中可设置；

03 为功能码，读保持寄存器；

02 为返回溶解氧值的数据长度 2 字节；

00 00 为返回的溶解氧值 0.00mg/L，得到的值要除以 100 即为当前溶解氧值。范围为 0.00-20.00mg/L；

85 84 为 CRC16 校验码，根据前面数据的不同而改变；

温度读取举例说明：

计算机发送： 00 03 00 01 00 01 D4 1B

溶解氧表返回： 00 03 02 00 FA 05 C7

返回命令注释： 00 为从机地址，仪表中可设置；

03 为功能码，读保持寄存器；

02 为返回温度值的数据长度 2 字节；

00 FA 为返回的温度值 25.0℃，单位为℃，得到的值要除以 10 即为当前温度值。范围为-10.0 - 60.0℃；

05 C7 为 CRC16 校验码，根据前面数据的不同而改变；

第七章 故障分析及排除

1、控制器无显示？

答：检查电源线是否接对，电源是否供上。

2、显示数字上、下乱跳？

答：检查周围有无变频器等干扰设备，注意要远离这些干扰设备
或者做好屏蔽措施。

3、数字反应慢？

答：电极被脏物遮盖，反应会变慢，请根据污染物类型按相应方法清洗，冬天慢属于正常现象。

附录

附表数据来自 HJ506——2009 国家环境保护标准

温度 / ℃	在标准大气压 (101.325kPa)下 氧的溶解度 (mg/L)	水中含盐量 每增加 1g/Kg 时 溶解氧的修正值 [(mg/L)/(g/Kg)]	温度 / ℃	在标准大气压 (101.325kPa)下 氧的溶解度 (mg/L)	水中含盐量 每增加 1g/Kg 时 溶解氧的修正值 [(mg/L)/(g/Kg)]
0	14.62	0.0875	21	8.91	0.0464
1	14.22	0.0843	22	8.74	0.0453
2	13.83	0.0818	23	8.58	0.0443
3	13.46	0.0789	24	8.42	0.0432
4	13.11	0.0760	25	8.26	0.0421
5	12.77	0.0739	26	8.11	0.0407
6	12.45	0.0714	27	7.97	0.0400
7	12.14	0.0693	28	7.83	0.0389
8	11.84	0.0671	29	7.69	0.0382
9	11.56	0.0650	30	7.56	0.0371
10	11.29	0.0632	31	7.43	0.0364
11	11.03	0.0614	32	7.30	0.0354
12	10.78	0.0593	33	7.18	0.0348
13	10.54	0.0582	34	7.07	0.0338
14	10.31	0.0561	35	6.95	0.0332
15	10.08	0.0545	36	6.84	0.0322
16	9.87	0.0532	37	6.73	0.0316
17	9.66	0.0514	38	6.63	0.0306
18	9.47	0.0500	39	6.53	0.0300
19	9.28	0.0489	40	6.43	0.0291
20	9.09	0.0475			

表 1 氧的溶解度和水温 and 含盐量的函数关系

溶解氧在线分析仪—使用说明

电导率/ (mS/cm)	水中含盐量/ (g/Kg)	电导率/ (mS/cm)	水中含盐量/ (g/Kg)	电导率/ (mS/cm)	水中含盐量/ (g/Kg)
5	3	20	13	35	25
6	4	21	14	36	25
7	4	22	15	37	26
8	5	23	15	38	27
9	6	24	16	39	28
10	6	25	17	40	29
11	7	26	18	42	30
12	8	27	18	44	32
13	8	28	19	46	33
14	9	29	20	48	35
15	10	30	21	50	37
16	10	31	22	52	38
17	11	32	22	54	40
18	12	33	23		
19	13	34	24		

表 2 电导率和含盐量的函数关系

温度/ ℃	饱和水蒸气的压力/ hPa	温度/ ℃	饱和水蒸气的压力/ hPa	温度/ ℃	饱和水蒸气的压力/ hPa
0	6.1	15	17.1	30	50.2
1	6.6	16	18.1	31	53.2
2	7.1	17	19.3	32	56.2
3	7.6	18	20.7	33	59.4
4	8.1	19	22.0	34	62.8
5	8.7	20	23.1	35	66.2
6	9.3	21	24.9	36	69.8
7	10.0	22	26.7	37	73.4
8	10.7	23	28.6	38	77.2
9	11.5	24	30.6	39	81.0
10	12.3	25	32.7	40	85.0
11	13.1	26	34.0		
12	14.0	27	35.4		
13	14.9	28	36.9		
14	16.0	29	38.6		

表 3 饱和水蒸气压力和温度的函数关系

海拔高度 h / m	平均大气压 力 p/ hPa	海拔高度 h / m	平均大气压 力 p/ hPa	海拔高度 h / m	平均大气压 力 p/ hPa
0	1013	1900	799	3800	630
100	1001	2000	789	3900	622
200	988	2100	779	4000	614
300	976	2200	769	4100	607
400	964	2300	760	4200	599
500	952	2400	750	4300	592
600	940	2500	741	4400	584
700	928	2600	732	4500	577
800	917	2700	723	4600	570
900	905	2800	714	4700	563
1000	894	2900	705	4800	556
1100	883	3000	696	4900	549
1200	872	3100	687	5000	542
1300	861	3200	679	5100	535
1400	850	3300	670	5200	529
1500	840	3400	662	5300	522
1600	829	3500	654	5400	516
1700	819	3600	646	5500	509
1800	809	3700	638		

表 4 平均大气压和海拔高度的对应值

