

# 工业溶氧仪

## 仪器操作手册

上海善沧科技有限公司

电话：18101794880

传真：021-59157387

邮箱：1787633020@qq.com

网址：<https://www.shancang-tech.com>

工厂地址：上海嘉定区园大路7号（普迈科创园1栋）

仪表初始密码：0000

仪表供电电源：220VAC

上海善沧科技有限公司

### 简要操作说明

该手册包含了仪表所有的操作细节，以下的简要操作说明用于帮助用户尽快学会操作使用仪表。

- 1、**仪表安装：**将仪表固定在仪表柜的面板上或仪表箱内，防止太阳直射或水淋，连接好电源电缆线，先不要通电（仪表正式使用前可通电热机 1-2 小时）；
- 2、**电极安装：**根据现场要求，将电极以沉入式（配沉入式护套管，**请不要将电极电缆线直接浸泡在溶液中**）、管道式（配不锈钢或 PVC 安装底座）、其它安装方式，可查看 P3 页参考；
- 3、**摘除电极头部的有机玻璃保护帽或橡胶保护帽，将电极安装好；**
- 4、将电极的接线端按所标号码与仪表后接线端标号一一对接；
- 5、接通电源即可开始测量（使用前需进行一点空气斜率标定）。

### 重要安全信息

请阅读和遵守下列各项：

- 当仪表选配使用 220VAC 供电电源时，仪表壳体后侧带有高电压，这可能导致危险出现。在靠近仪表的这个区域前，请务必断开线路电源。
- 接线或修理应有专业人员来完成，并且只对断电的仪表进行接线和修理。
- 一旦仪表出现安全问题，立即将仪表断电，以防止任何无意操作。

例如，当下列情况时可能为非安全状态：

- 1) 仪表出现明显的损坏；
- 2) 仪表无法正常运行或提供指定的测量；
- 3) 仪表在温度超过 50℃ 的环境中存放了较长时间。

### 十 成套性

名 称	数 量
1) 电子单元	1 台
2) 溶氧电极及连接电缆线	1 支
3) 备品备件	1 套
4) 仪表安装支架	2 只
5) 电极安装附件（选配附件）	1 套
6) 仪器操作手册	1 本

**注：使用前请检查购买仪表的成套性。**

**本公司其它系列分析仪表请登录我公司网站查询。**

仪器使用小技巧：

1、如何找回忘记的密码？

答：进入售后服务菜单，当看到制造商联系方式时，“左”“右”键同时按，此时需输入密码“54321”，进入后将光标移动到最下面一排“密码”查看当前仪表密码。

2、如何修正温度误差值（此方法仅用于较小误差，如实际值相差较大则需检测仪表及电极是否正常工作）？

答：进入售后服务菜单，当看到制造商联系方式时，“左”“右”键同时按，此时需输入密码“54321”，进入后将光标移动到“温度校准”，温度值偏小则直接输入误差值，温度值偏大则先输入负号再输入误差值。

3、如何修正溶解氧误差值（此方法仅用于较小误差，如实际值相差较大则需检测仪表及电极是否正常工作）？

答：进入售后服务菜单，当看到制造商联系方式时，“左”“右”键同时按，此时需输入密码“54321”，进入后将光标移动到“校准”，溶解氧值偏小则直接输入误差值，溶解氧值偏大则先输入负号再输入误差值。

## 附录 A (标准的附录)

## 氧在不同温度的水中饱和含氧表

温度℃	溶解氧 mg/L	温度℃	溶解氧 mg/L	温度℃	溶解氧 mg/L
0	14.64	14	10.30	28	7.82
1	14.22	15	10.08	29	7.69
2	13.82	16	9.86	30	7.56
3	13.44	17	9.64	31	7.46
4	13.09	18	9.46	32	7.30
5	12.74	19	9.27	33	7.18
6	12.42	20	9.08	34	7.07
7	12.11	21	8.90	35	6.95
8	11.81	22	8.73	36	6.84
9	11.53	23	8.57	37	6.73
10	11.26	24	8.41	38	6.63
11	11.01	25	8.25	39	6.53
12	10.77	26	8.11		
13	10.53	27	7.96		

注：此表引自 JJG291-1999 附录 C。

在不同大气压下，可按下列计算溶解氧含量。

$$A_s = A \cdot \frac{P}{101325}$$

式中： $A_s$ ——大气压力在  $P(\text{Pa})$  时的溶解度；

$A$ ——在 101 325 (Pa) 大气压力下的溶解度；

$P$ ——压力，Pa。

## 目 录

一 概述	1
二 结构特征和工作原理	1
2.1 结构特征	1
2.2 工作原理	1
三 技术参数	1
四 功能特性	2
五 安装与电气连接	2
5.1 仪表安装	2
5.2 电极安装	3
5.3 仪表后接线板连接	4
5.4 电气连接	5
六 功能键说明	5
七 详细操作说明	5
7.1 开机	5
7.2 主菜单	6
7.3 子菜单	6
7.4 参数说明	7
7.5 标定	7
八 校验维护菜单	8
8.1 输出电流校验	8
8.2 测试继电器校验	9
8.3 修改密码	9
8.4 输出信号校验	9
8.5 售后服务	9
九 日常维护	10
十 成套性	12

## 一 概述

工业溶氧仪（以下简称仪表）是带微处理器的水质在线监测仪。广泛用于工业水、生活水和污水处理，及养殖业等。对水溶液中的含氧量进行连续监测和控制。

仪表采用 LCD 液晶显示屏；智能型中文菜单操作；具有电流或电压输出，测量范围自由设定，高低超限报警提示和两组继电器控制开关、迟滞量范围可调；自动或手动温度补偿，电极自动标定。

## 二 结构特征和工作原理

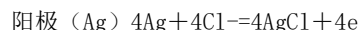
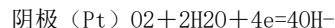
### 2.1 结构特征：

整套测量系统主要由仪表（二次表）和溶氧电极（一次表）两部分组成，溶氧电极接触被测溶液，仪表显示水溶液的含氧量和温度及工作状态。

### 2.2 工作原理：

氧电极以铂金（Pt）坐阴极，Ag/AgCl 作阳极，电解液为 0.1M 氯化钾（KCl），用硅橡胶渗透膜作透气膜。测量时，在阳极和阴极间加上 0.68V 的极化电压，氧通过渗透膜在阴极消耗，透过膜的氧量与水中溶解氧浓度成正比，因而电极间的极限扩散电流与水中溶解氧浓度成正比，仪表检测此电流并经运算转换成氧浓度。同时热敏电阻检测溶液的温度，并对氧浓度进行温度补偿。

电极上的电极反应为：



## 三 技术参数

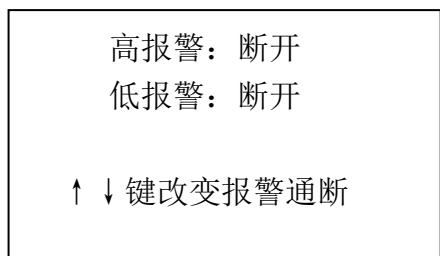
- (1) 测量范围：溶解氧：0~25.00mg/L； 温 度：0~60℃；
- (2) 测量误差：溶解氧：± 0.2mg/LF·S； 温 度：±0.5℃
- (3) 自动温度补偿：0~60℃；
- (4) 电极残余信号：<1%；
- (5) 响应时间（终值 90%）：25℃时<60S； 35℃时<30S；
- (6) 稳定性：在常压恒温下，每星期漂移<2%F·S；
- (7) 信号输出：0~10mA（负载电阻<1.5KΩ）； 4~20mA（负载电阻<750Ω）；  
0~5VDC 或 0~10VDC（需预定）；
- (8) 两组继电器控制触点：3A 240VAC，6A 28VDC 或 120VAC；
- (9) 电源：220VAC±10%,50±1Hz，功率≤3W；  
24VDC，功率≤1W（需预定）； 12VDC，功率≤1W（需预定）；
- (10) 外型尺寸：96×96×130mm；
- (11) 安装方式：盘装（嵌入式）；开孔尺寸：91×91mm；

## 九 日常维护

仪表一般不需要日常维护，如出现故障可与本公司联系，在公司技术人员指导下进行调修。如用户无校验条件或需要维修请联系生产厂商。

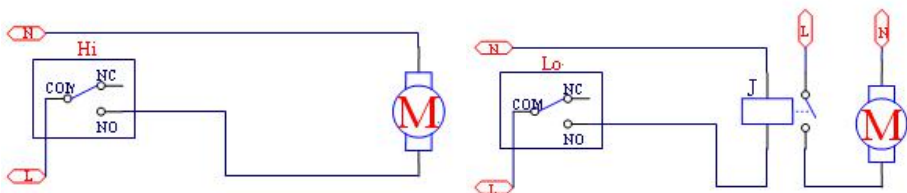
传感器（氧电极）使用维护请注意以下几点：

- (1) 拆装电极时不能弄破渗透膜（氧膜）和碰破氧电极内芯头部的玻璃球泡。
- (2) 仪表显示值与实际测定值相差很大时，可能氧电极内填充液干涸，需重新灌入填充液。具体步骤如下：A. 慢慢拧下电极头部的黑色圆柱体状的渗透膜（氧膜），注意：不能损坏渗透膜和擦伤撞破电极内芯顶部的玻璃球泡；B. 倒掉圆柱体中剩余的填充液，（如氧膜外表面污染需用清水冲洗干净。不要让氧膜碰到其它东西，氧膜内不能用水冲洗。）灌满原配的填充液后再装入氧电极内芯，多余的填充液会随电极的排气槽自然排出（装入时圆柱体中不能留有气泡），然后小心拧上不锈钢外套即可。经通电活化 1 小时以上重新进行“一点空气斜率标定”后投运。
- (4) 当现场较长时间断水不使用时，应取出电极清洗干净，倒掉膜内的填充液，套上保护帽，建议电极干燥存放。
- (5) 如果电极损坏或失效需更换电极，氧膜破损需替换。



**8.2、测试继电器校验：**进入本子菜单显示如上图。此项功能用于测试报警控制继电器输出的好坏。按下键高报警：断开或接通；按下键低报警：断开或接通。

控制负载额定电流小于继电器所承受电流时，可按下图左进行连接(电源不可超过 220V)；控制负载额定电流大于继电器所承受电流时，需加接交流接触器，可按下图右进行连接。



**8.3、修改密码：**进入此子菜单后，首先输入“原密码”（初始密码为 0000），然后输入“新密码”后按“确认”即可完成用户密码的修改。

**8.4、输入信号校验：**此功能用于生产厂家进行模拟调试时使用。

**8.5、售后服务：**本菜单显示销售商的联系方式。

- (12) 壁挂式：防水壁挂箱尺寸：300(高)\*200(宽)\*167(深) mm；
- (13) 仪表重量：0.6kg；
- (14) 工作环境：
  - 环境温度：-10~60℃；
  - 相对湿度：不大于 90%；
  - 除地球磁场外周围无强磁场干扰。

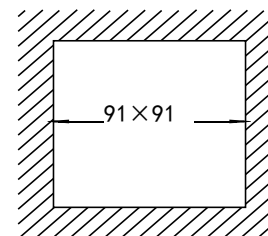
#### 四 功能特性

- ※ 智能性：采用单片微处理机完成溶解氧值测量、温度测量和补偿；
- ※ 人机对话：菜单操作结构，使用者按照屏幕上的提示就可操作；
- ※ 多参数同屏显示：同时显示溶解氧值、温度值和工作状态；
- ※ 软件设定输出方式：软件选择 0~10mA 或 4~20mA 输出；
- ※ 测量范围和报警上、下限自由设定；上、下限超限报警提示；
- ※ 两组继电器控制，迟滞量控制范围可调；
- ※ 自设密码和服务指南：用户可以自设或修改密码，以免无关人员进入造成误操作；为用户提供技术支持和售后服务联系方法。
- ※ RS485//RS232 通讯接口与电脑连接。

#### 五 安装与电气连接

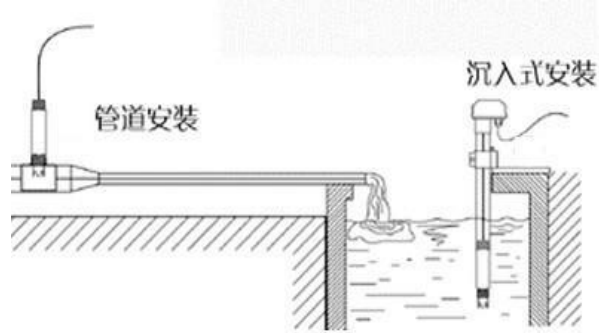
仪表应安装在清洁、干燥、通风好、无震动的地方。仪表周围应有一定的空间，便于仪表的操作及检修，仪表应尽可能接近取样点，以便于进行电气连接。仪表与传感器之间的距离不要太远以方便校准操作。

5.1 安装：仪表适合上盘嵌入安装，开孔尺寸见图一，开孔尺寸为 91×91mm。把仪表嵌入方孔中，用配置的支架固定即可。



图一 仪表安装开孔尺寸

5.2 电极安装

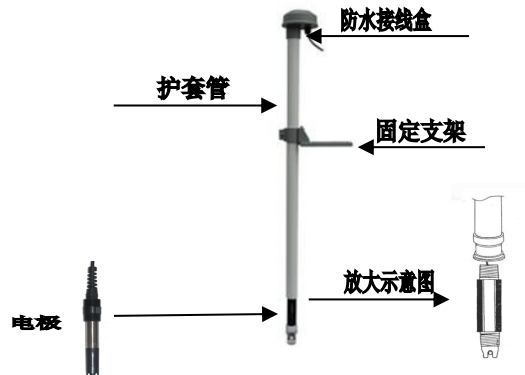


图二 电极安装参考图

①管道安装:



②沉入式安装:



说明：将电缆线从护套管中穿过，电极螺纹与护套管的螺纹连接（使用防水胶布进行防水处理），两根护套管之间的连接一定要防水，防止溶液渗透入护套管内腐蚀电缆线，将护套管固定在固定支架上，护套管顶部用黑色防水橡胶帽盖住防止雨水从顶部进入护套管内。

③法兰式安装：根据用户需求订制法兰安装。

④其他方式：如以上没有找到合适安装方法，请与厂家联系订制特殊方式。

完成标定后即可投入水样中测量。用户在投入使用时只需做一点空气斜率标定。

待输入电流稳定  
 电极电流：-70.00nA  
 温度：25.0℃  
 按确认键继续

标定结果  
 S=-410.0pA./mbar  
 应用按确认，取消按退出

八 校验维护菜单

**8.1 输出电流校验：** 本项功能主要用于输出电流的模拟校验，让用户在全输出范围内检查仪表输出电流的准确性，二是与记录仪或传统的下位机相连时，可以检查记录仪和下位机采样是否正确，以便查找故障。进入本子菜单会出现警告，提示你使用本功能前应该保证输出电流的随意变化不会引起任何危害。按“确认”键继续，进入电流输出设置屏幕见下图。屏幕显示值为当前输出电流，用上下或左右键可改变当前的输出电流，按“确认”键停止变动，或按“确认”键后跳出一个方框，直接在方框内输入需要校验的电流值。此时用万用表测量输出电流应与显示值一样或在误差范围内。

**特别提醒：** 在使用此项功能时，因输出电流由用户任意设定，可能在全范围内变化，要确认对接在输出回路上的调节控制器或微机不会产生带有不良后果的控制输出。

校验维护  
 输出电流 测试继电器  
 输入信号 修改密码

电流输出  
 4.00mA

## 7.4、参数说明:

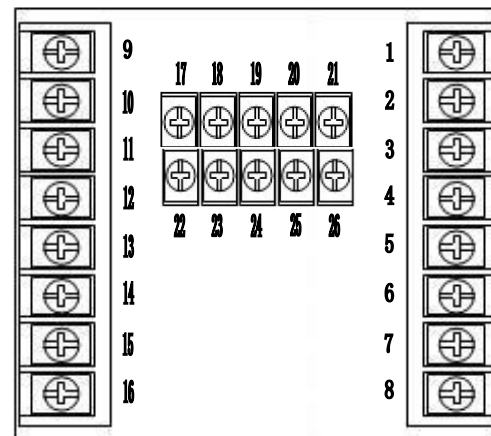
- 1) “显示方式”: 有  $\mu\text{g/L}$  ( $1000\ \mu\text{g/L}=1\text{mg/L}$ )、%和 mbar 选择。常规选择  $\mu\text{g/L}$ 。
- 2) “零电流 I0”和“斜率 S”: 此两项用于设置电极零电流和电极斜率。经标定后的 I0 和 S 同样被记录在参数菜单内。
- 3) “大气压”: 用于设置当前大气压。
- 4) “报警高限”和“报警低限”及“报警迟滞”: 此三项用于设置报警的高限和低限, 报警高限 > 报警低限; 以及可以设定控制量的迟滞值, 此功能用于控制计量泵、阀门等设备。
- 5) “输出上限”和“输出下限”: 此两项用于设置电流输出所对应的溶氧值测量的范围, 输出上限 > 输出下限。
- 6) “输出电流”: 此菜单项用于设定仪表电流输出的方式, 可在“0-10mA”和“4-20mA”任选其一。输出电流与测量到的溶氧值的对应关系:  
 0~10mA 输出方式:  $I = \{(D-DL)/(DH-DL)\} \times 10\text{mA}$ ;  
 4~20mA 输出方式:  $I = 4\text{mA} + \{(D-DL)/(DH-DL)\} \times 16\text{mA}$ 。  
 其中: I-输出的电流值, D-当前测得的溶氧值, DH-用户设定的“输出上限”; DL-用户设定“输出下限”。
- 7) “温度方式”和“人工温度”: “温度方式”分“实测”和“人工”, “实测”指温度是由温度传感器实际测量得到的; “人工”指温度是人为设定的, 与实际溶液温度无关。此功能主要用于模拟调试时可减少一个电阻箱。(如测量时不受温度影响时也可采用“人工”设置温度)。
- 8) “表号”: 加接通讯接口时的编号用。

## 7.5 标定说明:

由于每支氧电极的零电流及斜率不尽相同, 且随着填充液的消耗, 零电流和斜率在使用过程中会逐渐变化, 产生老化现象, 而且每次加填充液或换膜也会引起零电流和斜率的变化, 这就需要定期进行“标定”, 以保证足够的测量精度。进入本菜单前需要输入正确的密码, 初始密码为 0000。

“一点空气斜率标定”: 标定前电极头部氧膜内应灌满填充液, 安装完好后保持电极头部干净, 插入水样中; 然后电极的电缆线按标号准确接至仪表通电活化 1~2 小时。从水样中取出电极垂直置于空气中, 用干净滤纸将电极头部的水滴轻轻吸干。然后操作仪表进入“一点空气斜率标定”见下左图。待输入电流相对稳定后(通常 5 分钟左右), 会自动标定, 或人工按确认键继续, 之后显示标定结果参考见下右图。此时先按确认键后再按退出键, 仪表标定出的显示数值应符合或接近附录 A, 见 P11 页。

## 5.3 仪表后接线板连接



图三 仪表后接线图

接线说明:

- 1、AHNC 继电器高报警常闭触点
- 2、AHC0M 继电器高报警公共端触点
- 3、AHNO 继电器高报警常开触点
- 4、ALNC 继电器低报警常闭触点
- 5、ALCOM 继电器低报警公共端触点
- 6、ALNO 继电器低报警常开触点
- 7、220VAC 火线/24VDC+/12VDC+ (请注意仪表供电电源)
- 8、零线/24VDC-/12VDC- (请注意仪表供电电源)
- 9、电极接线端 (溶氧电极阴极-)
- 10、电极接线端 (溶氧电极阳极+)
- 11、电极接线端 (温度电极)
- 12、电极接线端 (温度电极)
- 13、电极接线端 (屏蔽)
- 14、空
- 15、溶氧值输出信号-
- 16、溶氧值输出信号+
- 17、~24、空
- 25、通讯+ (选配)
- 26、通讯- (选配)

## 溶氧仪

**5.4 电气连接：**仪表与传感器电极的连接：供电电源、输出信号、继电器报警触点及传感器电极与仪表的连接均在仪表后部，按图三接线。电极固定的电缆线引线长度常规为 5-10 米，接线端部有带标号的插片，将其插入仪表后部数字符号相同的接线端拧紧即可。

## 六 功能键说明

面板上有 6 个触摸式按键： $\leftarrow$ （左）、 $\rightarrow$ （右）、 $\updownarrow$ （上）、 $\downarrow$ （下）、退出和确认，见封面。

$\leftarrow$ ：数据输入时向左移动光标，或菜单左移；

$\rightarrow$ ：数据输入时向右移动光标，或菜单右移；

$\updownarrow$ ：菜单上移或数值增加；

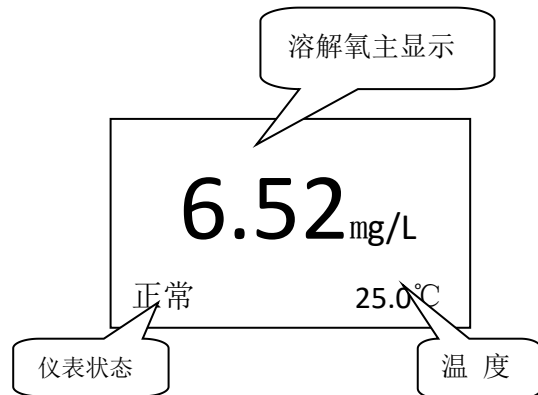
$\downarrow$ ：菜单下移或数值减少；

退出：测量屏幕和菜单屏幕之间的切换或菜单屏幕中退回上一级菜单、状态或取消所输入的数据；

确认：菜单项的选择或确认并结束数据的输入或某些状态的确认。

## 七 详细操作说明

**7.1 开机：**使用前应检查所有的管路连接及电气连接，接通电源后数秒后仪表便进入测量主显示如下图四。



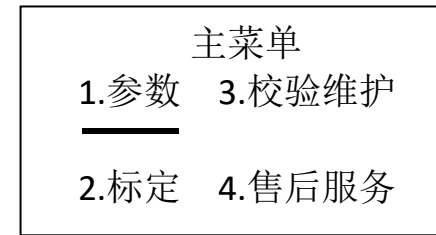
图四 仪表开机及仪表屏幕主显示

其中溶解氧值为主显示，温度、状态为副显示。

状态提示行显示以下信息：1.正常 2.高限报警 3.低限报警

## 溶氧仪

**7.2、主菜单：**在主显示状态下按“退出”键后，进入主菜单：



**7.3、子菜单：**在测量前应根据实际情况对“参数”进行设定或修改，否则按仪表中已有的设定值进行。当光标在“参数”菜单下时按“确认”键输入密码后再按“确认”进入有多项子菜单。进入本菜单前需要输入正确的密码（初始密码为 0000）。进入该菜单后，将出现闪烁的光标指示在当前的参数项，根据所选参数上下移动光标后，按下“确认”键进入该参数项可进行设定或修改。

**重要提示：**输入密码或进行数字参数修改时，使用上、下键移动变换数字“0~9”、“负号”和“点”，左、右键移动变换位置。

**背光度调节方法：**当仪表显示图四右时，长按“上”键，出现方格背景，此时松开“上”键后根据需求再按“上”或者“下”键调节仪表的背光度，调到合适为止。

